

目 录

概 述.....	1
一、建设项目特点.....	1
二、环境影响评价工作过程.....	2
三、关注的主要环境问题及环境影响.....	3
四、环境影响评价主要结论.....	3
1 总则.....	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价目的及工作原则.....	13
1.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	14
1.4 评价标准.....	16
1.5 评价工作等级和评价范围.....	23
1.6 相关规划及环境功能区划.....	29
1.7 主要环境保护目标.....	32
1.8 评价技术路线.....	33
2 建设项目概况.....	34
2.1 基本情况.....	34
2.2 项目组成.....	35
2.3 建设地点.....	43
2.4 产品方案及产品质量标准.....	43
2.5 原辅材料及能源消耗.....	45
2.6 生产工艺.....	54
2.7 主要生产设备.....	54
2.8 厂区平面布置.....	72
2.9 运行时间与劳动定员.....	75
2.10 建设周期.....	76
2.11 总投资与环境保护投资.....	76
3 建设项目工程分析.....	78
3.1 生产技术方案.....	78
3.2 原料堆场及备料.....	78
3.3 半化学浆.....	82

3.4 化学浆.....	87
3.5 碱回收.....	96
3.6 T 纸（一期、二期）.....	112
3.7 牛皮箱板纸（一期、二期）.....	120
3.8 固废焚烧循环硫化床锅炉.....	128
3.9 给水净化站.....	155
3.10 污水处理站.....	159
3.11 空气压缩站.....	161
3.12 其他公辅工程生产工艺及产排情况.....	162
3.13 水平衡分析.....	166
3.14 蒸汽平衡分析.....	173
3.15 营运期主要污染源强分析.....	174
3.16 施工期工艺流程及产污分析.....	227
3.17 清洁生产分析.....	231
4 环境现状调查与评价.....	250
4.1 自然环境现状.....	250
4.2 区域环境质量现状调查与评价.....	254
4.3 区域污染源调查与评价.....	290
4.4 环境保护目标调查.....	294
4.5 建设项目与园区公用工程依托关系.....	297
5 环境影响预测与评价.....	298
5.1 营运期环境影响预测分析.....	298
5.2 施工期环境影响预测评价.....	408
6 环境风险评价.....	415
6.1 环境风险评价的目的和重点.....	415
6.2 风险调查.....	415
6.3 风险等级判定.....	422
6.4 环境风险识别.....	428
6.5 环境风险源项分析.....	436
6.6 风险预测与评价.....	442
6.7 环境风险防范措施.....	454
6.8 风险事故应急预案.....	468

6.9 与区域风险应急预案联动.....	476
6.10 环境风险评价结论.....	477
7 环境保护措施及其可行性论证.....	479
7.1 施工期环境保护措施.....	479
7.2 营运期环境保护措施及其可行性分析.....	482
7.3 环境保护投资.....	528
7.4 项目竣工环境保护“三同时”验收清单.....	530
7.5 项目环境可行性分析.....	539
8 环境影响经济损益分析.....	561
8.1 分析方法.....	561
8.2 社会经济效益分析.....	562
8.3 环境效益分析.....	562
8.4 环保投资分析.....	563
8.5 环境损益计算.....	565
8.6 环境影响经济损益分析结论.....	566
9 环境管理与监测计划.....	567
9.1 环境管理要求.....	567
9.2 污染物排放管理要求.....	568
9.3 环境管理制度.....	579
9.4 环境监测计划.....	585
9.5 环境监理.....	589
9.6 小结.....	591
10 环境影响评价结论.....	592
10.1 建设项目建设概况.....	592
10.2 环境质量现状.....	592
10.3 主要环境影响分析结论.....	593
10.4 环境保护措施及污染物排放情况.....	596
10.5 环境影响经济损益分析.....	600
10.6 环境管理与监测计划.....	600
10.7 主要污染物总量控制.....	600
10.8 项目环境可行性.....	600
10.9 环境影响结论.....	601

概述

一、建设项目特点

玖龙纸业（湖北）有限公司是由玖龙环球（中国）投资集团有限公司出资建设的外商独资企业。

玖龙纸业集团（股份编号：2689）成立于 1995 年，历经二十余年快速稳健的发展，现已成为世界最大废纸环保造纸的现代化包装纸制造集团。玖龙纸业（控股）有限公司于 2006 年在香港成功上市，并被纳入香港恒生综合指数。玖龙纸业集团总部设在东莞市松山湖高新区，目前已经在珠江三角洲的东莞、长江三角洲的太仓、西部的重庆、环渤海经济圈的天津、海峡西岸经济圈的泉州，京津冀首都经济圈的河北，立足东北的沈阳以及美国、马来西亚、越南等地建立了生产基地，目前集团年产能超 1700 万吨。

玖龙纸业一直以国际化的规模、国际化的效益为目标，从首条生产线开始，均引进国际一流生产工艺、采用世界最先进的纸机设备和高智能控制系统，为高质量和稳定的生产提供坚实的保证。同时，还不断创新，被评为“外商投资先进技术企业”和“高新技术企业”。玖龙纸业高度重视系统化管理，应用先进的 SAP 系统管理平台，促进信息化与工业化“两化”深度融合，不断提升企业的科学管理水平。

集团主要生产各类牛卡纸、高强瓦楞纸、涂布灰底白板纸、轻涂牛卡纸等产品，为客户提供多元化产品系列和包装纸的一站式服务，占据行业龙头地位。玖龙纸业不断开发各类低定量高强度的包装纸系列，引领纸包装行业往绿色低碳方向发展。公司在取得了“中国环境标志产品”的认证同时积极导入国际标准化管理体系，相继通过了 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、OHSAS18001 职业健康安全管理体系以及 FSC 森林环保体系认证。

随着我国经济的稳步发展、对外贸易的不断扩大，尤其是近年来电商的快速发展，各行业对纸品包装材料的需求保持持续增长。2017 年我国纸和纸板的总产量和消费量分别达到了 11130 万 t 和 10897 万 t，人均消费量为 78kg，远远低于发达国家平均水平（如北美为 215 千克）。我国的造纸工业还存在长足的发展空间。

2018 年生态环境部正式执行了《进口可用做原料的固体废物环境保护控制标准—废纸或纸板 GB16487.4-2017》，并逐步收紧了外废进口额度，并不排除 2020 年关闭外废进口的可能。外废进口的缩减，直接造成了固废原料的暴涨，并带来了优质废纸的

短缺，寻求进口废纸的替代原料变得迫在眉睫。

玖龙生产的各种包装纸为国内各种轻工产品提供了环保的配套包装材料，改变了中国包装纸长期依赖进口的局面，为“中国制造”走向世界提供了支持，玖龙也伴随着中国经济的成长而发展。在玖龙的带领下，中国造纸工业在包装纸领域发展到了世界领先的水平，为中国造纸工业和中国的制造业发展做出了巨大的贡献。

基于国内经济的快速发展，面对全球经济一体化的机遇与挑战，为了进一步拓展中部市场，走具有自身特色可持续发展道路，确立在行业中的独特优势，同时考虑企业的长远发展，玖龙纸业（湖北）有限公司拟投资 1245095 万元在荆州市监利市白螺镇临港工业园实施建设“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目”，项目占地面积 3300 亩，主要建设高档包装纸生产车间、供水厂、污水处理厂及配套公共设施等，新建 1 条年产 30.03 万吨半化学浆生产线、1 条年产 30.03 万吨化学浆生产线、2 条年产 60.06 万吨牛皮箱纸板生产线、2 条年产 60.06 万吨 T 纸生产线及其配套工程。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的规定，建设单位应当开展环境影响评价工作，委托有资质的环境影响评价机构编制该项目的环境影响评价文件。根据建设项目分类管理名录，本项目属于第十一项“造纸和纸制品业”中 28 条“纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）”全部需要编制环境影响报告书，故本项目编制环境影响报告书。2020 年 7 月玖龙纸业（湖北）有限公司委托湖北荆州环境保护科学技术有限公司承担其年产 60 万吨浆及 240 吨高档包装纸的林浆一体化项目环境影响评价工作。我公司在接受委托后，认真组织实施了该项目的环境影响评价工作，组织有关技术人员收集、整理资料，对项目所在区域环境现状进行了调查，并对国内类似项目情况进行了调研，分析了拟建项目环境影响评价重点、评价范围和污染现状，对环境影响主要因子进行识别和筛选，对周围自然环境进行调查，对工程分析和污染源参数进行核算，并进行大气、水、环境噪声影响预测及分析，在此基础上完成《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 吨高档包装纸的林浆一体化项目环境影响报告书》（送审本），提交给玖龙纸业（湖北）有限公司报荆州市生态环境局审查。

本报告书在编制过程中，得到了荆州市生态环境局荆州开发区分局以及建设单位

等有关部门及单位的指导和大力支持，在此一并表示感谢！

三、关注的主要环境问题及环境影响

根据该项目的污染特征，属于污染型项目，我公司在开展评价工作过程中主要关注以下问题：

- (1) 项目的建设与国家、地方产业政策及规划的相符性。
- (2) 建设项目生产工艺与污染源源强核算。
- (3) 建设项目产生的废水、废气、固废等对环境的影响程度、范围及其分析评价。
- (4) 建设项目污染物产排情况，拟采取的污染防治措施及论证性分析。
- (5) 建设项目环境风险预测评价与风险防范措施。
- (6) 建设项目厂址选择的合理性分析等。

通过工程分析及现场勘查与调研，该项目可能产生的环境问题分为施工期和运营期。本项目施工期主要环境问题包括：施工期产生的噪声、废水、扬尘和固体废物对周围环境的影响，工程占地对生态环境的影响以及水土流失，运营期环境影响主要表现为生产废水、职工生活污水对地表水环境的影响；碱回收炉烟气、石灰窑烟气、污水站和生产过程中产生的臭气、备料阶段工艺粉尘以及食堂油烟对环境空气的影响；各种产噪设备对声环境的影响；各种固体废物对周围环境的影响。

四、环境影响评价主要结论

玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 吨高档包装纸的林浆一体化项目的建设将促进地区经济的发展。项目建设符合国家现行产业政策，厂址选择合理，符合监利市及白螺工业园发展规划，满足资源综合利用和清洁生产的要求，项目环保措施合理，项目投产后正常运行时各种污染物均能满足排放浓度达标、排放速率达标和主要污染物总量控制指标达标的要求，对周围环境和主要环境保护目标影响较小。项目选址符合当地土地利用规划、地表水环境功能区划、空气环境功能区划、声环境功能区划以及建设项目环境管理的要求，环境风险在可承受范围内。从环保角度而言，该项目在拟建地建设具有环境可行性。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规、行政文件及技术规范

1.1.1.1 法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 19 日修订）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修改）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；
5. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日）；
8. 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
9. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
10. 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修订）；
11. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日修改）；
12. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
13. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
14. 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）；
15. 《关于加快发展循环经济的若干意见》（国务院国发〔2005〕22 号，2005.7.2）；
16. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
17. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
18. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）。

1.1.1.2 行政法规

19. 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
20. 中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例（修订）》（2013 年 12 月 7 日修订）；

21. 国务院国发〔2005〕40 号文《关于发布实施〈促进产业结构调整暂行规定〉的决定》（2005 年 12 月 2 日）；
22. 国务院国发〔2005〕39 号文《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（2005 年 12 月 3 日）；
23. 国务院国发〔2006〕11 号《关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》（2006 年 3 月 12 日）；
24. 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号，2017 年 1 月 5 日）；
25. 国务院国发〔2016〕31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（2016 年 5 月 31 日）；
26. 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号，2018 年 6 月 27 日）；
27. 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 20 日）。

1.1.1.3 部门规章和行政文件

28. 国家发展改革委令 2019 年第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年版）》；
29. 原国家环保总局办公厅环办〔2006〕4 号《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》；
30. 原环境保护部令（2017 年 6 月 29 日）第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》；
31. 生态环境部令（2018 年 4 月 28 日）第 1 号关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定；
32. 国土资源部、国家发展改革委国土资发〔2012〕98 号《关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知》；
33. 国土资发〔2008〕24 号国土资源部关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知；
34. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部文件环发〔2012〕77 号，2012 年 07 月 03 日）；
35. 《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（国务院安委会办公

室安委办〔2008〕26 号，2008 年 9 月 14 日）；

36. 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56 号，2004 年 4 月 27 日）；

37. 《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》，（环发〔2010〕54 号，2010 年 4 月 12 日）；

38. 原国家环境部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日）；

39. 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113 号）；

40. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 8 日）；

41. 《关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节〔2010〕218 号，2010 年 5 月）；

42. 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环保部环发〔2014〕149 号，2014 年 12 月）；

43. 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（2014 年 1 月 1 日）；

44. 环发〔2014〕197 号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》；

45. 环大气〔2017〕121 号《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；

46. 工信部联节〔2016〕217 号《重点行业挥发性有机物削减行动计划》；

47. 工信部联节〔2017〕178 号《工业和信息化部发展改革委科技部财政部环境保护部关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（2017 年 8 月 1 日）；

48. 《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环境保护部环发〔2012〕54 号，2012 年 05 月 17 日）；

49. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环保部，环环评〔2016〕150 号）；

50. 《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号）；

51. 《市场准入负面清单（2019 年版）》（发改体改〔2019〕1685 号）；

52. 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）；

53. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；

54. 《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日起施行）；

55. 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）；

56. 《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001)等

3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部 2013 年第 36 号公告）；

57. 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土函〔2019〕25 号）；

58. 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》，环发[2011]19 号；

59. 《危险废物转移联单管理办法》，环发[1999]5 号；

60. 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2003]199 号）；

61. 《造纸产业发展政策》（国家发改委），2007 年 10 月 15 日；

62. 《制浆造纸工业环境保护行业政策、技术政策和污染防治对策》（中国轻工总会发布），1997 年 8 月 18 日；

63. 《关于发布<造纸行业木材制浆工艺污染防治可行技术指南>等三项指导性技术文件的公告》（环境保护部公告 2013 年第 81 号）；

64. 《关于造纸工业“十三五”发展的意见》（中国造纸协会），2017 年 6 月；

65. 《制浆造纸建设项目环境影响评价审批原则（试行）》；

66. 中国造纸协会《关于造纸工业“十三五”发展的意见》，2017 年 6 月；

67. 工业和信息化部《轻工业发展规划》（2016-2020 年），2016 年 7 月 19 日；

68. 生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部环大气〔2019〕56 号《关于印发<工业炉窑大气污染综合治理方案>的通知》，2019 年 7 月 9 日；

69. 生态环境部《排污单位自行监测技术指南造纸工业》（HJ821-2017），2018 年 2 月 28 日；

70. 《关于发布<造纸工业污染防治技术政策>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 35 号）；

71. 《关于印发<长江流域水环境质量监测预警办法（试行）>的通知》（环办监测[2018]36 号）；

72. 《关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）；

73. 生态环境部、国家发展和改革委员会《关于印发<长江保护修复攻坚战行动计划>的通知》（环水体[2018]181 号）；

74. 生态环境部、自然资源部、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）。

1.1.1.4 地方法规、规章

75. 鄂政办发〔2000〕10 号《省人民政府办公厅转发省环保局关于湖北省地表水环境功能区划类别的通知》；

76. 鄂政函〔2003〕101 号文《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》；

77. 湖北省人民政府办公厅《湖北省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 19 日修订，2019 年 6 月 1 日实施；

78. 湖北省人民政府办公厅《湖北省水污染防治条例》，2018 年 11 月 19 日修订，自修订之日起施行；

79. 湖北省人民政府办公厅《湖北省土壤污染防治条例》，2016 年 10 月 1 日施行；

80. 鄂政办发〔2019〕18 号《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》2019 年 02 月 21 日发布；

81. 推动长江经济带发展领导小组办公室第 89 号《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，2019 年 1 月 12 日；

82. 鄂环发〔2018〕8 号《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》，2018 年 7 月 26 日；

83. 鄂政发〔2018〕30 号《湖北省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》；

84. 省环保厅、省发改委、省财政厅、省交通运输厅、省质监局、省能源局鄂环发〔2018〕7 号关于《印发<湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案>的通知》，2018 年 5 月 28 日；

85. 湖北省人民政府令第 364 号《湖北省危险化学品安全管理办法》（2013 年 8 月 26 日省人民政府常务会议审议通过，自 2013 年 11 月 1 日起施行）；

86. 鄂政办发〔2016〕96 号《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》；

87. 湖北省生态环境厅公告 2020 年第 2 号《关于部分城市延期执行大气污染物特别排放限值的公告》；

88. 鄂环办发〔2014〕58 号《关于印发<湖北省大气污染防治行动计划实施情况考核办法（试行）>的通知》；

89. 鄂环委办〔2016〕79 号《省环委会办公室关于印发湖北重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》；

90. 鄂环办[2013]296 号《关于进一步加强重金属污染环境监管工作的通知》；
91. 鄂政办发〔2017〕50 号《省人民政府办公厅关于印发湖北省控制污染物排放许可制实施方案的通知》；
92. 鄂环委办〔2016〕79 号《省环委会办公室关于印发湖北重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》；
93. 鄂环办〔2017〕79 号《省环保厅办公室关于深入做好中央环保督察反馈意见整改切实加强环境影响评价管理工作的通知》；
94. 《省人民政府关于国家长江经济带发展战略的实施意见》（鄂政发[2015]36 号）；
95. 湖北省委办公厅、省政府办公厅《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34 号）；
96. 《湖北省人民代表大会关于大力推进长江经济带生态保护和绿色发展的决定》（2017 年 1 月 21 日湖北省第十二届人民代表大会第五次会议通过）；
97. 湖北省制造强省建设领导小组《中国制造 2025 湖北行动纲要“1+X”配套行动计划或实施方案的通知》（制造强省[2017]1 号）；
98. 《湖北省固体废物污染治理工作方案》（2018 年）；
99. 《省人民政府关于印发<湖北省工业经济稳增长快转型高质量发展工作方案（2018-2020 年）>的通知》（鄂政发〔2018〕16 号）；
100. 《省人民政府关于印发进一步推进全省生态环境问题整治工作方案的通知》（鄂政发[2018]43 号）；
101. 《省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》（鄂政办发[2019]18 号）；
102. 《省环保厅关于印发湖北长江经济带生态环境保护规划的通知》（鄂环发[2017]23 号）；
103. 湖北省经信委《贯彻落实长江大保护专项行动实施方案》（鄂经信重化函[2017]438 号）；
104. 《省生态环境厅、省发展改革委关于印发<湖北省长江保护修复攻坚战工作方案>的通知》（鄂环发[2019]13 号）；
105. 《省生态环境厅办公室关于印发<优化营商环境服务推进全省经济高质量发展的措施>的通知》（鄂环办[2019]26 号）；
106. 湖北省生态环境厅《省生态环境厅关于印发<湖北省开发区建设项目环境影响评

价改革试点实施意见>的通知》（2019 年 8 月）；

107.荆发〔2017〕9 号《中共荆州市委、市政府关于推进“一城三区、一区多园”建设的实施意见》；

108. 荆发改开发〔2017〕147 号《荆州市发改委关于印发<荆州市“一城三区、一区多园”产业发展规划>的通知》；

109. 荆政发〔2014〕21 号《关于印发荆州市大气污染防治行动计划的通知》，2014 年 11 月 17 日发布；

110.关于加强全市地表水环境质量监测及应急预警工作座谈会的通知（荆环发〔2017〕7 号）；

111.关于印发荆州市水污染防治行动计划工作方案的通知（荆政发〔2016〕12 号）；

112.荆州市人民政府办公室关于印发荆州市地表水功能区划的通知（荆政办发〔2017〕17 号）；

113.荆政发〔2014〕21 号《关于印发荆州市大气污染防治行动计划的通知》，2014 年 11 月 17 日发布；

114.荆政发〔2016〕12 号《荆州市水污染防治行动计划工作方案》；

115.关于加强全市地表水环境质量监测及应急预警工作座谈会的通知（荆环发〔2017〕7 号）；

116.荆州市人民政府办公室关于印发荆州市土壤污染防治工作方案的通知（荆政办发〔2017〕19 号）；

117.荆州市人民政府办公室关于印发荆州市地表水功能区划的通知（荆政办发〔2017〕17 号）。

1.1.1.5 技术规范

118.《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

119.《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；

120.《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；

121.《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

122.《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

123.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

124.《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ694-2018）；

125. 《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
126. 《制浆造纸企业环境守法导则》2015 年 5 月 29 日；
127. 《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）；
128. 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；
129. 《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
130. 《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）；
131. 《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）；
132. 《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》；
133. 《清洁生产标准造纸工业（硫酸盐化学木浆生产工艺）》（HJ/T340-2007）；
134. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
135. 《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》（2016）；
136. 《造纸及纸制品业卫生防护距离 第 1 部分纸浆制造业》（GB11456.1-2012）；
137. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
138. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》；
139. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
140. 《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）；
141. 《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（2015）；
142. 《制浆造纸厂设计规范》（GB51092-2015）
143. 《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》（2015 年本）；
144. 《制浆造纸企业综合能耗计算细则》（QB1022-91）；
145. 《造纸产品取水定额》（GB/T18916.5-2002）
146. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
147. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
148. 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
149. 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
150. 《制定地方大气污大染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）；
151. 《常用危险化学品储存通则》（GB15603-1995）；
152. 《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）；
153. 《危险化学品事故灾难应急预案》（国家安全生产监督管理总局）；
154. 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年 31 号）；

- 155.《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- 156.《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- 157.《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- 158.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 159.《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)；
- 160.《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- 161.《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）；
- 162.《室外排水设计规范》（GB50014-2006（2016 年版））。

1.1.1.6 规划文件

- 163.《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态〔2016〕151号，2016年10月27日）；
- 164.《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号，2016年11月24日）；
- 165.《湖北省生态建设规划纲要》；
- 166.《国家环境保护“十三五”规划》；
- 167.《湖北省环境保护“十三五”规划》；
- 168.《荆州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 169.《荆州市环境保护“十三五”规划》；
- 170.《荆州市城市总体规划（2010-2020）》；
- 171.《监利县城市总体规划（2014-2030）》；
- 172.《监利县环境保护“十三五”规划》；
- 173.《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）》；
- 174.《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）环评影响报告书》及其审查意见。

1.1.2 评价委托书

《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 吨高档包装纸的林浆一体化项目环境影响评价委托书》，见附件 1。

1.1.3 项目有关资料

玖龙纸业（湖北）有限公司提供的项目可行性研究报告及其它相关资料。

1.2 评价目的及工作原则

1.2.1 评价目的

为了正确处理项目所在地区的经济、社会发展和环境保护，维护生态平衡的关系，做到瞻前顾后，统筹兼顾，维护和创造良好的生产与生活环境，使该项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，我单位按照国家建设项目影响评价技术相关导则的规定开展本次环境影响评价工作，力求达到下述目的：

（1）通过项目地区的环境现状调查及监测，掌握所在区域环境质量现状，确定区域主要污染源及主要环境问题；确定环境容量及满足环境容量相应对策和措施；

（2）分析本工程所采用的生产工艺和设备是否属于清洁生产工艺；分析工程设计采用污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后各污染物是否能满足稳定达标排放的要求，以最大限度减少工程对环境的不利影响；对分析中发现的问题提出改进措施和要求；

（3）根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，分析项目污染治理措施和清洁生产工艺，提出切实可行的污染防治对策和措施；

（4）针对工程的特点，采用类比调研、资料分析及现场调查相结合的手段收集资料，在保证环境影响报告书质量的前提下，充分利用现有资料和成果，以节省时间、缩短评价周期，预测分析本工程建成后环境影响范围和程度；

（5）按照国家、省、市环保行政主管部门关于“总量控制”的要求，提出切实可行的污染防治工艺，并按区域环境质量达标和污染物达标排放的要求，提出相应的污染防治措施与建议，对工程建设的可行性从环保角度作出结论，为项目审批部门的决策、设计部门的设计、建设单位工程项目的实施及项目的环境管理提供依据。

1.2.2 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响识别

利用矩阵识别法对本项目建设期和运营期产生的环境影响因素进行识别，见下表。

表 1-1 建设项目环境影响识别矩阵一览表

评价时段	评价因子		影响特征				影响说明	减免防治措施
			性质	程度	时间	可能性		
施工期	自然环境	大气环境	-	2	短	小	施工二次扬尘	对道路场地洒水
		地表水环境	-	3	短	小	施工生活污水	沉淀、格栅
		环境噪声	-	3	短	小	建筑机械噪声	加强管理
		固体废物	-	3	短	小	建筑垃圾	加强管理
	生态环境	陆生植物	-	3	短	小	施工粉尘附着植物叶面	对道路、场地洒水
		水生植物	-	3	短	小	生活污水	治理
运营期	自然环境	大气环境	-	2	长	大	有机废气、颗粒物	治理
		地表水环境	-	3	长	大	生产废水、生活废水	治理
		固废	-	3	长	小	生产固废	分类处理处置
		环境噪声	-	3	长	小	设备噪声	合理布局、降噪措施
		土壤	-	3	长	大	废水、废气	防治
		地下水	-	3	长	大	废水	防治
		环境风险	-	3	短	大	化学原料、事故排放	防治
	生态环境	陆上植物	-	3	长	小	有机废气、颗粒物	治理
		水生生物	-	3	长	小	生产废水、生活废水	分类治理

注：（1）影响性质“+”为有利影响；“-”为不利影响；

（2）影响程度“1”为重大影响；“2”为中等影响；“3”为轻微影响。

1.3.2 环境影响评价因子的筛选

根据上表列出的本工程环境影响识别矩阵，经综合分析，筛选出主要环境影响评

价因子列于下表。

表 1-2 主要环境影响评价因子一览表

环境要素	评价因子		
	现状评价	施工期评价	营运期评价
地表水	水温、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、DO、总磷、总氮、AOX、石油类、硫化物、挥发酚、铬（六价）、汞、水深、流速、水面宽度、流量等	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、色度、总磷、总氮
地下水	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 浓度、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	/	耗氧量、氨氮、石油类
大气	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃ 、HCl、氟化物、氨、硫化氢、Hg、TSP、二噁英、臭气浓度	PM ₁₀	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、Cl ₂ 、二噁英等
噪声	昼夜间等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	昼夜间等效连续 A 声级
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-c,d）芘、萘、pH、二噁英	/	二噁英、pH
固体废物	/	施工垃圾	一般工业固废、危险废物、生活垃圾

1.3.3 评价时段

该项目分为建设过程和生产运行两个阶段。建设过程的环境影响属短时、局部和部分可逆性的影响，影响可随建设期的完成而基本消失；运行期的环境影响属长期、

局部和不可逆性影响，并随着排污量的增加对环境影响也将进一步加深，从环保管理控制上必须满足污染物达标排放和总量控制，确保满足区域环境质量的功能要求。

因此，评价重点关注运行期的环境影响，同时对建设期做简要分析。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 空气环境质量标准见下表。

表 1-3 环境空气质量标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	取值时间	限值
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	区域环境空气	二	SO ₂	1 小时平均	500μg/m ³
					24 小时平均	150μg/m ³
					年平均	60μg/m ³
				PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³
					年平均	70μg/m ³
				PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³
					24 小时平均	75μg/m ³
				TSP	年平均	200μg/m ³
					24 小时平均	300μg/m ³
				NO ₂	1 小时平均值	200μg/m ³
					24 小时平均	80μg/m ³
					年平均	40μg/m ³
				CO	1 小时平均	10mg/m ³
					24 小时平均	4mg/m ³
				O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
					1 小时平均	200μg/m ³
				氟化物	1 小时平均	20μg/m ³
					24 小时平均	20μg/m ³
				汞 (Hg)	年平均	0.05μg/m ³
					1 小时平均*	0.3μg/m ³
NO _x	1 小时平均值	250μg/m ³				
	24 小时平均	100μg/m ³				
	年平均	50μg/m ³				
铅 (Pb)	年平均	0.5μg/m ³				
	1 小时平均*	3μg/m ³				
镉 (Cd)	年平均	0.005μg/m ³				
	1 小时平均*	0.03μg/m ³				
汞 (Hg)	年平均	0.05μg/m ³				

《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)	附录 D	砷 (As)	1 小时平均*	0.3μg/m ³	
			年平均	0.006μg/m ³	
		六价铬	1 小时平均*	0.036μg/m ³	
			年平均	0.000025μg/m ³	
		/	氯化氢	1 小时平均	50μg/m ³
				日平均	15μg/m ³
	硫酸雾		1h 平均	300μg/m ³	
			日均值	100μg/m ³	
	Cl ₂		1 小时平均	100μg/m ³	
			日平均	30μg/m ³	
	氨		1 小时平均	200μg/m ³	
	硫化氢		1 小时平均	10μg/m ³	
	甲醇		1 小时平均	3000μg/m ³	
		日平均	1000μg/m ³		
	TVOC	8 小时	0.6mg/m ³		
参照日本环境厅中央环境审议会制定的标准	/	二噁英	年平均	0.6pgTEQ/m ³	
			1 小时平均*	3.6pgTEQ/m ³	

注：带*1 小时平均值为根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）参照年平均值折算。

(2) 地表水环境质量标准见下表。

表 1-4 地表水环境质量限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	标准限值		
			名称	II 级	III 级
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	长江 (监利白螺段)	pH	6~9	6-9
			COD	≤15mg/L	≤20mg/L
			BOD ₅	≤3mg/L	≤4mg/L
			氨氮	≤0.5mg/L	≤1.0mg/L
			总磷	≤0.1mg/L	≤0.2mg/L
			总氮	≤0.5mg/L	≤1.0mg/L
			硫化物	≤0.1mg/L	≤0.2mg/L
			挥发酚	≤0.002mg/L	≤0.005mg/L
			石油类	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L
			铬（六价）	≤0.05mg/L	≤0.05mg/L
			汞	≤0.0001mg/L	≤0.0005mg/L
			氯化物	≤250mg/L	≤250mg/L
	AOX	≤0.1mg/L	≤0.1mg/L		
日本标准		二噁英	≤1pg-TEQ/L	≤1pg-TEQ/L	

(3) 声环境质量标准见下表。

表 1-5 区域声环境质量限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	限值 dB(A)	
					昼间	夜间
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	南面、西面及北面厂界	3	等效声级 Leq(A)	65	55
		东面厂界	4a		70	55
		周边居民点	2		60	50

(4) 区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1 III类限值，具体限值见下表。

表 1-6 区域地下水环境质量限值一览表

序号	项目	III类限值	序号	项目	III类限值
1	pH	6.5~8.5	12	铅	0.01mg/L
2	耗氧量	3.0mg/L	13	总硬度	450mg/L
3	氨氮	0.5mg/L	14	硝酸盐	20mg/L
4	锰	0.1	15	亚硝酸盐	1.0mg/L
5	氟化物	1.0mg/L	16	挥发酚	0.002mg/L
6	镉	0.005mg/L	17	硫酸盐	250mg/L
7	砷	0.01mg/L	18	氰化物	0.05mg/L
8	铬(六价)	0.05mg/L	19	总大肠菌群	3.0CFU/100mL(MPN/100mL)
9	溶解性总固体	1000mg/L	20	钠	200mg/L
10	氯化物	250	21	铁	0.3mg/L
11	汞	0.001mg/L	22	细菌总数	100CFU/mL

(5) 区域土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 第二类用地限值，具体限值详见下表。

表 1-7 区域土壤环境质量限值一览表

污染物项目		第二类用地 mg/kg		评价对象
		筛选值	管控值	
重金属和无机物	砷	60	140	土壤环境
	镉	65	172	
	铬（六价）	5.7	78	
	铜	18000	36000	
	铅	800	2500	
	汞	38	82	
	镍	900	2000	
挥发性有机物	四氯化碳	2.8	36	

	氯仿	0.9	10
	氯甲烷	37	120
	1, 1-二氯乙烷	9	100
	1, 2-二氯乙烷	5	21
	1, 1-二氯乙烯	66	200
	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
	二氯甲烷	616	2000
	1, 2-二氯丙烷	5	47
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
	四氯乙烯	53	183
	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
	三氯乙烯	2.8	20
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
	氯乙烯	0.43	4.3
	苯	4	40
	氯苯	270	1000
	1, 2-二氯苯	560	560
	1, 4-二氯苯	20	200
	乙苯	28	280
	苯乙烯	1290	1290
	甲苯	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	500	570
	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物	硝基苯	76	760
	苯胺	260	663
	2-氯酚	2256	4500
	苯并(a)蒽	15	151
	苯并(a)芘	1.5	15
	苯并(b)荧蒽	15	151
	苯并(k)荧蒽	151	1500
	蒽	1293	12900
	二苯并(a, h)蒽	1.5	15
	茚并(1, 2, 3-cd)芘	15	151
	萘	70	700
	二噁英类(总毒性当量)	4×10^{-4}	4×10^{-5}

1.4.2 排放标准

(1) 废气排放标准

国家环境保护部回复江苏省环境保护厅《关于碱回收炉烟气执行标准有关意见的复函》（环函[2014]124 号）内容：造纸制浆过程中产生的黑液包含有机物（主要成分为木素、半纤维素等）和无机物，经蒸发浓缩后通过碱回收炉将其燃烧，产生蒸汽或发电。考虑到碱回收炉与一般燃煤发电锅炉的差异性，以及目前工艺技术现状与氮氧化物排放实际情况，65 蒸吨/小时以上碱回收炉可参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求执行；65 蒸吨/小时及以下碱回收炉参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中生物质成型燃料锅炉的排放控制要求执行。

本项目碱回收蒸汽锅炉为 300 蒸吨/小时，其烟气参照参考执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求。

本项目涉及废气排放源较多，碱回收锅炉废气、2×160t/h 固废综合利用锅炉废气、石灰窑废气、污水处理站废气、制备 ClO₂ 工艺废气、工艺废气，各排放源对应执行的废气污染物排放标准详见下表。

表 1-8 废气排放标准限值一览表

评价对象	标准名称	污染物	排放标准限值			周界外浓度最高点 mg/m ³
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排气筒高度 m	
2300tds/d 碱回收炉 烟囱废气	参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011） 现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求执行	烟尘	30	/	100 (1#)	/
		SO ₂	200	/		/
		NO _x	200	/		/
		烟气黑度	1 (级)	/		/
	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	TRS (H ₂ S)	/	14	0.06	
520t/h 石灰 窑废气	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	烟尘	200	/	100 (2#)	/
		SO ₂	850	/		/
		烟气黑度	1 (级)	/		/
	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	TRS (H ₂ S)	/	14	0.06	
2×160t/h 固废焚烧 循环硫化 床锅炉废 气	参照《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164 号）中 锅炉废气超低排放标准限值	颗粒物	10	/	80 (3#)	/
		SO ₂	35	/		/
		NO _x	50	/		/
		/	/	/		/
	《生活垃圾焚烧污染控制标	CO	100	/	/	

	准》（GB18485-2014）	HCl	50	/	25（4#）	/
		汞及其化合物	0.05	/		/
		镉、铊及其化合物	0.1	/		/
		锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1.0	/		/
		二噁英	0.1 ngTEG/m ³	/		/
制备 ClO ₂ 工艺废气	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	氯气	8	0.52*	25（4#）	0.1
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	甲醇	190	18.8		12
污水处理站废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	HCl	100	0.26	15（5#）	0.2
		硫酸雾	45	1.5		1.2
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	NH ₃	/	4.9	15（6#）	1.5
		H ₂ S	/	0.33		0.06
臭气浓度	20(无量纲)	/	/	/		
工艺粉尘	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	颗粒物	120	3.5	15（7#~11#）	1.0
食堂油烟	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 大型	油烟	2.0	/	/	/
		净化效率	85%	/	/	/
厂区	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值	NMHC（监控点处 1h 平均浓度）	/	/	/	6
		NMHC（监控点处任意一次浓度值）	/	/	/	20
厂界	参照《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 “其他行业”	VOCs	/	/	/	2.0

(2) 废水排放标准

本项目为制浆造纸行业，项目各类废水经自建污水处理厂处理后，经专用排污管排入长江（监利白螺段）。造纸行业生产废水排放应执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准，详见下表。

表 1-9 制浆造纸工业水污染物排放标准

序号	项目	单位	制浆造纸联合生产企业	污染物排放监控位置
1	pH	——	6~9	企业废水总排放口
2	色度	稀释倍数	50	企业废水总排放口
3	COD	mg/L	90	企业废水总排放口
4	BOD ₅	mg/L	20	企业废水总排放口
5	SS	mg/L	30	企业废水总排放口

6	氨氮	mg/L	8	企业废水总排放口
7	总磷	mg/L	0.8	企业废水总排放口
8	总氮	mg/L	12	企业废水总排放口
9	可吸附有机卤素 (AOX)	mg/L	12	车间或生产设施废水排放口
10	二噁英	pgTEQ/L	30	车间或生产设施废水排放口
单位产品基准排水量		吨/吨（浆）	40	排放量计量位置与污染排放监控位置一致

由于本项目企业废水污水处理厂排放口下游约 4.5km 为白鱃豚保护区，为了减轻项目废水对纳污水体长江（监利白螺段）的纳污负荷，企业自建污水处理厂出水中常规污染物（pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、色度）参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准进行设计，详见下表，其他项按《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准执行。

表 1-10 城镇污水处理厂污染物排放标准

序号	项目	单位	一级 A 标准	标准来源
1	pH	——	6~9	城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
2	COD	mg/L	50	
3	BOD ₅	mg/L	10	
4	SS	mg/L	10	
5	氨氮	mg/L	5（8）	
6	总磷	mg/L	0.5	
7	总氮	mg/L	15	
8	石油类	mg/L	1	
9	色度	倍	30	

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

制浆造纸厂废水中特征污染物可吸附有机卤素（AOX）和二噁英仍执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中制浆造纸联合生产企业标准，具体数值详见表 1-9。

（3）噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期南面、西面、北面三侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类区标准，东面厂界紧邻 S103 省道，执行 GB12348-2008 中 4 类区标准，具体指标详见下表。

表 1-11 噪声排放标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	标准限值		
				名称	限值 dB(A)	
					昼间	夜间
施工期 噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	施工场界	/	等效声级 Leq(A)	70	55
营运期 噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	南、西及 北面厂界	3	等效声级 Leq(A)	65	55
		东面厂界	4		70	55

1.4.3 其他

固体废物：按其性质不同拟分别执行不同标准：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单，危险废物转运执行《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》。

1.5 评价工作等级和评价范围

1.5.1 大气环境影响评价等级确定

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，项目大气环境影响评价工作等级判断如下：根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \cdot 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ P_{max} ），和其对应的 $D_{10\%}$ 。

项目评价工作等级表（HJ2.2-2018 表 2）见下表。

表 1-12 评价工作级别

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\text{max}} \geq 10\%$

二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的（ P_{\max} ）和其对应的 $D_{10\%}$ 作为等级划分依据，根据估算模型计算结果（详见 6.2.1.2 章节），最大占标率 P_{\max} 为 582.81%（固废焚烧炉 3#P3 排气筒排放的二噁英） $> 10\%$ 。对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级的划分原则，大气环境影响评价工作等级为一级。

1.5.2 地表水环境影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，建设项目地表水环境影响分为水污染影响型、水文要素影响型或复合型，评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，本项目地表水环境影响为水污染影响型。地表水环境影响评价等级划分依据见下表。

表 1-13 地表水环境影响评价等级判据表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其它
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目废水为备料、蒸煮、漂白、蒸发工序产生的造纸生产废水、废纸纸浆造纸生产线密封废水、多余白水、轻浆渣压滤废水、碱回收车间冷污凝废水、生活污水（含餐饮废水）等，废水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、可吸附有机卤素等，水质较为复杂，废水全部进入污水处理站进行处理，处理达标后通过污水管网直接排入长江（监利白螺段），项目一期污水处理站设计规模按 60000m³/d 排放，Q≥20000m³/d，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为一级。

1.5.3 声环境影响评价等级确定

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》5.2.4 小节内容，“建设项目所处的声环境功能区为 3 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下[不含 3dB（A）]，且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。”声环境影响评价等级划分依据见下表。

本项目厂址位于工业园区内，其声环境功能为 3 类区，项目建设前后噪声级增高量 < 3dB（A），受影响人口数没有显著增加，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中评价工作等级划分，确定本次声环境影响评价等级为三级。

表 1-14 声环境评价等级判定依据

因素	项目参数	一级	二级	三级	级别
环境功能区划	3 类	0 类	1、2 类	3、4 类	三级
敏感目标	无	有	无	无	
噪声增量	小于 3dB（A）	大于 5dB（A）	3~5dB（A）	小于 3dB（A）	
受影响人口数量	变化不大	显著增加	增加较多	变化不大	

1.5.4 地下水环境影响评价等级确定

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），该项目为“纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含废纸造纸）”项目，属于附录 A 中的 II 类建设项目。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

项目建设项目所在区域地下水环境功能规划为III类，该项目周边存在零散的地下水井，分布有零散取用地下水的居民。该项目地下水环境敏感程度判定为“较敏感”。

(3) 建设项目地下水评价工作等级判定

综上，根据 HJ610-2016，该项目地下水环境影响评价工作等级为**二级**。

地下水环境影响评价等级分级表见下表。

表 1-15 地下水环境评价等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.5.5 环境风险影响评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

风险评价等级分级表见下表。

表 1-16 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据环境风险潜势判断，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 IV、地下水环境风险潜势为 III，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为 IV 级。确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

1.5.6 土壤环境影响评价等级

(1) 项目类别

本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中制造业——“纸浆、溶解浆、纤维浆等制造；造纸（含制浆工艺）”，为 II 类项目。

为污染影响型项目。

(2) 占地大小

本项目占地面积约为 3300 亩（2200011m²），为永久占地，占地规模为大型（≥ 50hm²），属于大型。

(3) 项目所在地土壤及周边土壤敏感程度

本项目位于白螺工业园区内，项目北侧、西侧、南侧均存在大量耕地，东侧为工农村居民，属于“建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的及其他土壤环境敏感目标的”的“敏感”，因此，本项目土壤环境敏感程度判定为“敏感”。

(4) 等级判定

根据下表综合判定可知，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 1-17 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 \ 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.5.7 生态环境影响评价等级

根据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则—生态影响》规定，生态环境影响评价的工作等级主要由评价项目的工程影响范围和主要生态影响及其变化过程所确定。生态影响评价工作等级划分依据详见下表。

表 1-18 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积为 2200011m²，工程占地面积位于 2km²~20km²，所处环境目前为农业生态系统，规划为工业园区，区内没有珍稀濒危物种和敏感保护目标，生态敏感

性属于一般区域，确定评价区生态环境影响评价等级为三级。

1.5.8 评价等级汇总

项目评价等级划分汇总见下表。

表 1-19 项目评价工作等级划分表

评价内容	工作等级	判定依据	建设项目情况
环境空气	一级	根据 HJ2.2-2018, $P_{max} \geq 10\%$, 大气评价等级为一级。	项目废气最大占标率最大占标率 P_{max} 为 582.81%（固废焚烧炉 3#P3 排气筒排放的二噁英）
地表水环境	一级	根据 HJ2.3-2018, 项目废水直接排放, 废水排放量 $> 20000m^3/d$ 。	项目生产废水及生活污水等经厂区自建污水处理站处理达标后排入长江（直接排放），废水排放量按污水处理站规模按 $90000m^3/d$ 进行核算。
地下水环境	二级	根据 HJ610-2016, 建设项目类别为 II 类, 项目地下水为较敏感。	本项目行业类别为 II 类, 场地周边地下水环境敏感特征为“较敏感”。
声环境	三级	根据 HJ2.4-2009, 项目用地类型为三类用地等。	项目厂址位于工业园区内, 其声环境功能为 3 类区, 项目建设前后噪声级增高量低于 $3dB(A)$, 受影响人口数没有显著增加。
土壤环境	二级	根据 HJ964-2018, 建设项目 II 类, 占地规模大型, 敏感程度为敏感, 为二级评价。	项目属于 II 类项目, 位于工业园区, 敏感程度为敏感, 项目占地面积为 $220001m^2 \geq 50hm^2$ 。
生态环境	三级	根据 HJ19-2011, 工程影响范围为 $2km^2 \sim 20km^2$, 所在区域为一般区域。	项目占地面积为 $2.2km^2$, 为一般区域。
环境风险	一级	根据 HJ169-2018, 危险物质与工艺系统危害性 (P) 的等级为 P2, 风险潜势为 IV, 评价等级为一级。	危险物质与工艺系统危害性 (P) 的等级为 P2, 大气环境风险潜势为 III, 地表水环境风险潜势为 IV、地下水环境风险潜势为 III。

1.5.9 评价范围

根据评价项目的特征和《环境影响评价技术导则》的要求，确定本项目评价的范围，各环境要素评价范围详见下表，评价范围详见附图。

表 1-20 环境要素评价范围

序号	项目	评价范围
1	环境空气	以项目厂址为中心, 边长 $5 \times 5km$ (东西 \times 南北) 的矩形区域
2	地表水环境	主要为长江 (监利白螺段), 从排污口上游 $500m$ ~下游 $23km$ 范围
3	地下水环境	本次评价以项目所处水文单元, 主要以本项目为中心, $6km^2$ 的范围
4	声环境	项目建设地厂界外 $200m$ 周边范围内

5	土壤环境	厂址范围内及厂界边界外 0.2km	
6	生态环境	项目用地范围及向外延伸 1km 的范围内	
7	环境风险	大气	距项目厂界 5km 范围内的区域
		地表水	与本项目地表水评价范围一致
		地下水	与本项目地下水评价范围一致

1.6 相关规划及环境功能区划

1.6.1 白螺工业园总体规划

1.6.1.1 白螺工业园总体概述

白螺工业园位于监利县白螺镇主城区以北，规划用地范围为兴一路以东至沙洪公路，南起港城路，北至港口路，规划面积 4.34km²。功能定位为：白螺工业园应主动承接中东部及沿海地区产业梯度转移项目，主要产业门类包括精细化工、轻工造纸、新材料建材及机械加工、仓储物流等。是荆州市沿长江经济带的重要组成部分，监利经济发展的重要增长点，以精细化工、轻工造纸、新材料建材及机械加工为主导，辅以物流仓储产业的临港工业园区。

在园区总体定位之下，整合现状，规划布局各项用地，确定规划区结构为“一心、两轴、三廊道、四片区”。

“一心”：位于园区中部，由行政管理、商业金融、文化娱乐、体育共同组成的园区综合服务中心。

“两轴”：依托改道的沙洪公路和园区中路形成两条综合发展轴。

“三廊道”：依托中心一河、工农二河、公路河两侧绿地形成生态隔离廊道。

“四片区”：由产业功能不同而形成的四个片区，分别为：精细化工区、轻工造纸、新材料建材区及机械加工区、仓储物流区。

1.6.1.2 园区发展目标

上轮规划修编（2009-2020）将白螺工业园建设成为以临港工业为主导，依托地方丰富的自然资源和快捷便利的交通优势，大力发展化工、新型材料产业和机械加工产业，辅以物流仓储产业，打造成为长江经济带中下游重要的经济增长点和监利白螺地区工业发展的重要引擎。本轮修编（2015-2030）作为荆州市沿长江经济带的重要组成部分，监利经济发展的重要增长点，以精细化工、轻工造纸、新材料建材及机械加工为主导，辅以物流仓储产业的临港工业园区。综合白螺的区位优势、发展背景及相关

规划，将园区建成湖北长江经济带开放开发的“窗口”，沿江小城镇跨越式发展和体制机制创新的试验区、湘鄂省际合作的先行区、荆江城镇带上的产业新区和监利县经济开发区“一区四园”的重要组成部分。

1.6.1.3 产业发展规划

（1）产业总体定位

监利县经济开发区白螺工业园主要规划精细化工、轻工造纸、新材料建设及机械加工、仓储物流。

（2）产业布局和发展规划

工业用地根据园区产业的类型和上下游关系，划分为精细化工、轻工造纸、新材料建材及机械加工、仓储物流四种工业用地类型，便于引导同类产业集聚发展。其中，精细化工区组团位于园区西北部，轻工造纸区位于园区南部；新材料建材区及机械加工区组团位于园区的北部。

1.6.1.4 基础设施规划

（1）给水规划

根据《监利县白螺镇总体规划》（2013-2030），规划区城市生产、活用水以长江水源为主，水厂位于园区南部沙洪公路西侧。工业园区供水依托镇域供水系统完成，自来水普及率 100%。规划区内的供水管道均沿道路敷设，布置在非机动车道或道路绿化带下。

（2）排水规划

规划采用雨、五分流的排水体制。根据《监利县白螺镇总体规划》（2013-2030），在园区西北部建污水处理厂，污水处理厂占地面积 3.08 公顷，处理规模 5 万吨/日（近期规模为 1.5 万吨/日）。用以处理园区生产生活污水。污水处理厂尾水通过沟渠排入公路河。根据地形、道路坡度、道路坡度、雨水干管及河流的位置来布置雨水灌渠，使雨水就近排放。

（3）电力规划

在园区供电上，白螺镇在总体规划层面充分考虑到园区的用电负荷，规划在工业园南边新建 1 座 110KV 变电站，规划用地为 1 公顷。主要为工业园区、港区及先锋社区的用电负荷供电。考虑到不同地块间最高负荷的不同时性，需用系数取 0.8，预测白螺工业园最高负荷约 11 万千瓦。通过按照城市电力规划规范对应规划园区各个功能地

块负荷计算，园区内总装机负荷为 11.05 万 KW。实际计算负荷为 7.7 万 kw，明显低于规划预测量（即最大负荷量），所以园区供电对于园区规划发展是有保障的。

（4）燃气规划

规划气源采用忠武线供气工程，从监利分输站接管供气，沿沙洪公路接入镇区，规划在白螺镇出入口处设天然气门站，中压燃气干管从沙洪公路、兴一路接入规划区，为规划区提供中压燃气。

（5）环卫设施

规划预计白螺工业园生活垃圾产生量少于 20 吨/日。生活垃圾收集点可放置垃圾容器或建造垃圾容器间，收集点的服务半径一般不应超过 70 米。在工业园区南侧，和居住区内共设三处垃圾转运站。要求道路清扫保洁实现全日制，道路清扫机械化程度为 85%，生活垃圾分类袋装化、无害化处理率为 100%，粪便无害化处理为 100%。

（6）综合防灾规划

白螺工业园本轮调整规划综合防灾规划与上轮综合防灾规划相同。建设完善的人防工程体系、消防体系、抗震防灾体系、防洪体系。其中规划区的设防标准为 100 年一遇。主要防洪措施包括完善长江两岸防洪堤建设，满足防洪要求的同时应考虑建设生态型河堤。加强河道疏通、清理，严禁向河床倾倒垃圾和弃放土石，保证河床泄洪断面顺畅；严禁侵占河道的建设，原则上不得建设和防洪工程无关的建、构筑物；广泛植树，减少水土流失和洪水影响。

1.6.2 环境功能区划

（1）环境空气功能区划

本项目选址位于监利市白螺工业园，根据项目所在地的环境功能区划和白螺工业园环保规划，该区域空气环境功能划定为二类区域，故选址区域大气环境质量应达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。

（2）地表水环境功能区划

根据《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030 年）》，规划方案，地表水长江（监利白螺）段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类。

（3）选址区域声环境功能区划

根据工业园环境功能区划要求，项目选址区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类声环境功能区。

(4) 地下水环境功能区划

该项目所在区域地下水功能区划为III类区，区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 III类标准。

1.7 主要环境保护目标

本项目位于监利市白螺工业园祥兴纸业公司北侧，项目所在区域大气环境质量应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，并对主导风向下风向的各环境敏感点和监利市白螺镇镇区不产生污染危害；纳污水体长江（监利白螺段）水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类及II类标准的要求；选址区域声学环境质量总体应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区的要求。根据项目周围自然环境状况、相关环保目标和环境敏感点分布，项目选址周围环境敏感点和环境保护目标见下表。

表 1-21 建设项目选址地周围主要环境敏感点一览表

序号	敏感点名称	性质	方位与距离		备注	执行标准
			距离(m)	方位		
1	监利市白螺镇工农村	居民区	50	E	220 户，550 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求
2	监利市白螺镇阳光村	居民区	950	EN	400 户，1000 人	
3	监利市白螺镇韩埠村	居民区	2500	EN	260 户，650 人	
4	监利市白螺镇邹码村	居民区	600	S	80 户，200 人	
5	监利市白螺镇联盟村	居民区	1150	S	85 户，215 人	
6	监利市白螺镇杨林山村	居民区	2200	S	70 户，175 人	
7	监利市白螺镇先锋村	居民区	3200	SW	40 户，100 人	
8	监利市白螺镇凤凰村	居民区	3800	SW	90 户，225 人	
9	监利市白螺镇新民村	居民区	2500	SW	55 户，138 人	
10	监利市拓木乡开湖村	居民区	2200	W	110 户，275 人	
11	监利市拓木乡湖滨村	居民区	1800	WN	70 户，175 人	
12	监利市拓木乡万兴村	居民区	4800	W	10 户，25 人	
13	洪湖市螺山镇龙潭村	居民区	3500	EN	320 户，800 人	
14	岳阳市云溪区陆城镇	居民区	3300	SE	350 户，875 人	
19	长江	地表水			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III及II类水域标准	
	敏感目标名称	环境敏感特征	与排放点距离/m		水质目标	执行标准
20	洪湖市螺山镇饮用水取水口	饮用水源保护区	下游 7140		II类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水域标准
21	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	重要水生生物的自然产卵场及索饵场	上游 97800，下游 680		II类	

22	长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区	珍稀濒危野生动植物天然集中分布区	下游 4500		II 类	
23	厂界外 1m 范围	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区域	

1.8 评价技术路线

该项目环境影响报告书工作内容包括两个主要部分，一是资料收集、现状监测、工程分析与预测、数据处理；二是环境影响报告书的编制与审查。

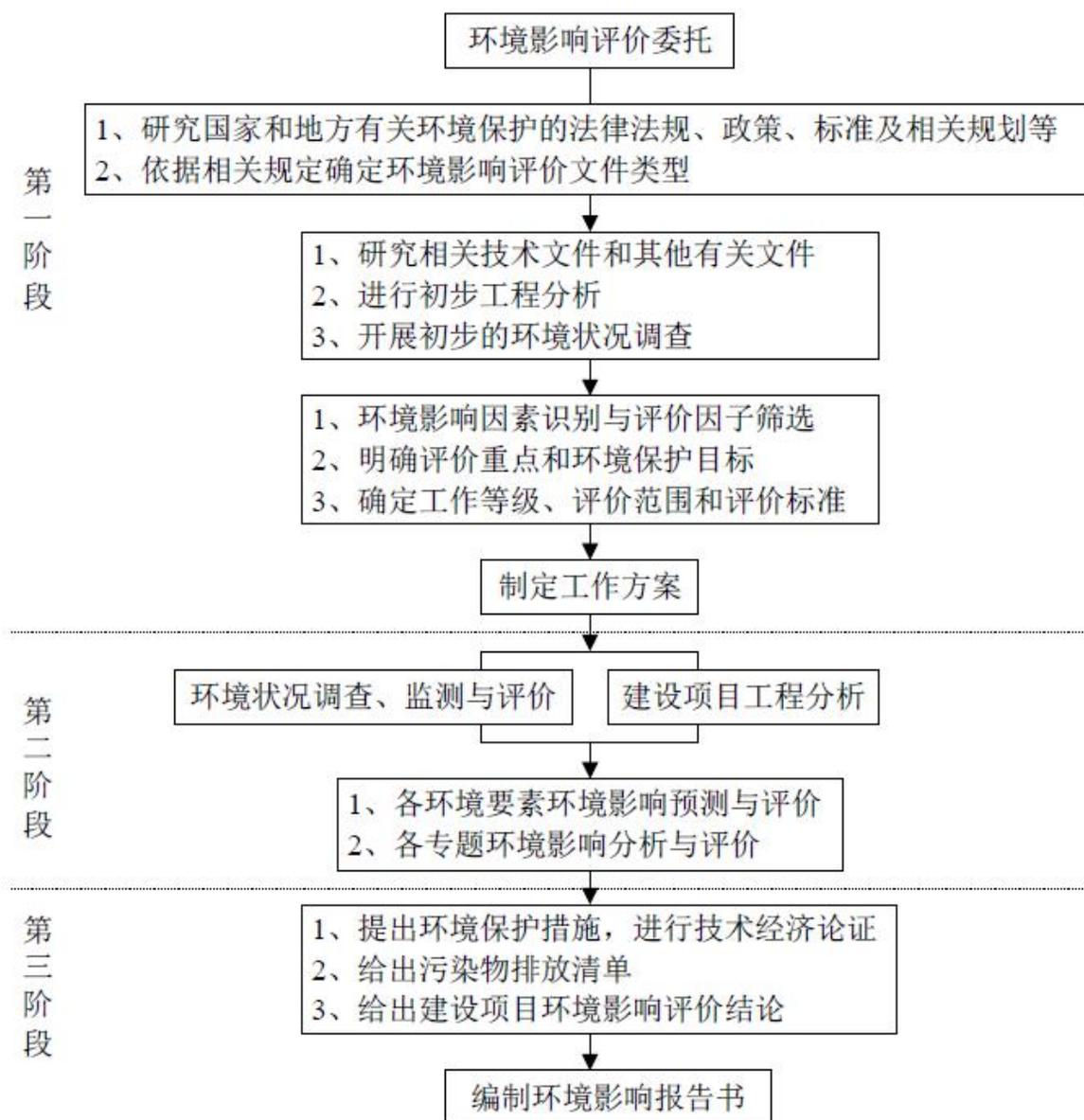


图 1-2 环境影响评价工作程序图

2 建设项目概况

2.1 基本情况

(1) 项目名称：年产 60 万吨浆及 240 吨高档包装纸的林浆一体化项目

(2) 单位名称：玖龙纸业（湖北）有限公司

(3) 单位性质：港澳台及外资企业

(4) 建设地点：荆州市监利县白螺镇临港工业园玖龙大道 1 号，项目中心地理坐标为东经 113.268785°，北纬 29.631368°，具体地理位置见附图

(5) 项目性质：新建

(6) 占地面积：总占地面积约 3300 亩（2200011m²）

(7) 主要建设内容及规模：

一期建设 1 条 30 万 t/a 半化学浆生产线、1 条 30 万 t/a 化学浆生产线、1 条 60 万 t/a 高档牛皮箱板纸生产线、1 条 60 万 t/a T 纸生产线，并配套建设 2000t/d 碱回收系统，半化学浆及化学浆生产线均以桉木片、阔叶木木片等为原料，其中半化学浆生产线采用硫酸盐法制浆，化学浆生产线采用硫酸盐法立式连续蒸煮制浆，半化学浆及化学浆作为成品浆外卖；利用废纸为原料生产牛皮箱板纸及 T 纸。

二期建设 1 条 60 万 t/a 高档牛皮箱板纸生产线、1 条 60 万 t/a T 纸生产线，利用废纸为原料生产牛皮箱板纸及 T 纸。

(8) 项目建设周期：项目一期工程待环评批复后开工建设，建设工期为 2.5 年（即 2020 年 1 月~2022 年 6 月），一期工程计划于 2022 年 6 月投产运行；二期工程计划于 2023 年 12 月投产运行。

(9) 劳动定员及生产制度：本项目劳动定员 1177 人，其中一期 902 人，二期 265 人。全年工作天数为 340 天，生产车间为四班三运转工作制。

(10) 本报告只针对项目生产区进行评价，配套固废焚烧及热电联产工程另行开展环评工作。

拟建项目基本情况详见下表。

表 2-1 拟建项目基本情况信息一览表

项目名称	年产 60 万吨浆及 240 吨高档包装纸的林浆一体化项目
建设地点	荆州市监利县白螺镇临港工业园玖龙大道 1 号
项目总投资	1245095 万元
建设性质	新建
占地面积	2200011m ² （3300 亩）
工作制度	年工作日 340 天，生产系统人员为四班三运转制、管理及维修人员为白班制
劳动定员	1177 人（其中一期 902 人，二期 265 人）
建设时间	2020 年 1 月~2023 年 12 月（一期 2022 年 6 月建成投产、二期 2023 年 12 月建成投产）
建设规模	年产 30 万吨半化学浆生产线 1 条、年产 30 万吨化学浆生产线 1 条及 4 条年产 60 万吨高档包装纸生产线（其中二期工程建设 2 条年产 60 万吨高档包装纸生产线，其余均为一期工程规模）
产品方案	30.03 万 t/a 半化学浆、30.03 万 t/a 化学浆、2×60.06 万 t/a 牛皮箱纸板、2×60.06 万 t/a T 纸（其中二期工程为年产 60.06 万吨牛皮箱纸板、年产 60.06 万吨 T 纸，其余均为一期工程产品方案）

2.2 项目组成

2.2.1 主要建构筑物

本工程土建主要包括为木片堆场区（一期）、半化学浆&化学浆生产线（一期）、二氧化氯制备（一期）、牛皮箱纸板（一期、二期）、T 纸生产线（一期、二期）、给水处理站、环保工程（废水处理站）的所有主体车间、建构筑物及与上述生产线配套的室外管线及总图运输工程，合计建筑面积约 454298m²，主要建（构）筑物详见下表。

本项目主要技术经济指标详见表 2-2、主要建构筑物详见表 2-3。

表 2-2 主要技术经济指标

序号	指标	单位	数量	备注
1	产品品种			
1.1	半化学浆	t/a	300300	1 条生产线
1.2	化学浆	t/a	300300	1 条生产线
1.3	牛皮箱纸板	t/a	600600	1 条生产线
1.4	T 纸	t/a	600600	1 条生产线
2	项目总投资	万元	1245095	
2.1	建设投资	万元	1171226	
2.2	建设期利息	万元	28665	
2.3	铺底流动资金	万元	52865	
3	工作制度			
3.1	年工作日	d	330	
3.2	日工作时	h	24	
4	项目新增定员	人	1177	

	其中：工人	人	1061	
	工程技术、管理人员	人	116	
5	总占地面积(含电站)	m ²	2184236	约 3276.35 亩
6	总建筑面积	m ²	868132	
7	总计算负荷	kW	211500	
8	单位产品综合能耗			
	其中：牛皮箱纸板	kg 标煤/t	218.16	先进值 220
	T 纸	kg 标煤/t	212.01	先进值 220
	半化学浆	kg 标煤/t	156.53	暂无
	化学浆	kg 标煤/t	164.69	先进值 200
	碱回收	kg 标煤/t	-490.66	新增能源
9	运输量	万 t/a	832.141	
	其中：运入	万 t/a	483.793	
	运出	万 t/a	348.348	
10	投资指标			
	百元销售收入占用建设投资及建设期利息	元/百元	93	
	百元销售收入占用流动资金	元/百元	16	
11	年销售收入	万元	1079872	年平均值
12	年总成本费用	万元	936379	年平均值
13	利润总额	万元	138104	年平均值
14	增值税	万元	44914	年平均值
15	静态投资回收期	年	8.53	所得税前
16	财务内部收益率	%	15.23	所得税前
17	投资利税率	%	16.02	
18	投资利润率	%	11.74	
19	盈亏平衡点	%	59.98	

表 2-3 项目主要建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	火灾危险性分类	耐火等级	结构类型	备注
一	木片堆场区							
	1#木片仓	9130	8750	单层	丙类	二级	框排架结构	一期
	2#木片仓	9130	8750	单层	丙类	二级	框排架结构	一期
	3#木片仓	9130	8750	单层	丙类	二级	框排架结构	一期
	4#木片仓	9130	8750	单层	丙类	二级	框排架结构	一期
	木片筛选间	638	638	单层	丙类	二级	框排架结构	一期
	生物质燃料仓	1450	1450	单层	丙类	二级	框排架结构	一期
二	制浆生产线							
1	半化学浆&化学浆生产线（一期）							
	半化学浆车间	3950	9875	二层	戊类	二级	框排架结构	
	化学浆车间	2350	5450	二层	戊类	二级	框排架结构	
	蒸发工段	4100	3360	二层	戊类	二级	框架结构	

	燃烧工段	4420	5420	二层	丁类	二级	框架结构	
	苛化工段	4190	2380	二层	戊类	二级	框架结构	
	循环冷却水站	2090						
	制氧站	1460	1340	单层	乙类	二级	框架结构	
	二氧化氯制备	1340	1200	单层	甲类	二级	框架结构	
三	造纸生产线							
1	牛皮箱纸板、T 纸生产线（一期）							
	1#上料车间	7820	7820	单层	丙类	二级	门式钢架	
	2#上料车间	7820	7820	单层	丙类	二级	门式钢架	
	1#制浆车间	4230	10575	二层，局部三层	戊类	二级	框排架结构	
	2#制浆车间	4230	10575	二层，局部三层	戊类	二级	框排架结构	
	1#湿式造纸联合厂房	16630	46564	二层，局部三层	丙类	二级	框排架结构	
	2#湿式造纸联合厂房	16630	46564	二层，局部三层	丙类	二级	框排架结构	
	1#成品库	13200	13200	单层	丙类	二级	框排架结构	
	2#成品库	11200	11200	单层	丙类	二级	框排架结构	
	3#成品库	11000	11000	单层	丙类	二级	框排架结构	
	自动成品库	13200	13200	单层	丙类	二级	框排架结构	
2	牛皮箱纸板、T 纸生产线（二期）							
	3#上料车间	7820	7820	单层	丙类	二级	门式钢架	
	4#上料车间	5488	5488	单层	丙类	二级	门式钢架	
	3#制浆车间	4230	10575	二层，局部三层	戊类	二级	框排架结构	
	4#制浆车间	4230	10575	二层，局部三层	戊类	二级	框排架结构	
	2#湿式造纸联合厂房	16630	46564	二层，局部三层	丙类	二级	框排架结构	
	3#湿式造纸联合厂房	16630	46564	二层，局部三层	丙类	二级	框排架结构	
	4#成品仓库	11000	11000	单层	丙类	二级	框排架结构	
	5#成品仓库	11000	11000	单层	丙类	二级	框排架结构	
四	公用工程							
1	辅助工程及仓库							
	空压站	1250	1250	单层	丁类	二级	框架结构	一期
	机修车间	7000	14000	二层	戊类	二级	框排架结构	一期
	化工品库	3850	7700	二层	丙类	二级	框排架结构	一期
	综合仓库	6150	14700	二层	丙类	二级	框排架结构	一期
	汽修车间	700	700	单层	戊类	二级	框架结构	一期
	消防泵站	2090						一期
	消防车库	1050	2100	二层	戊类	二级	框架结构	一期
	办公楼	3200	6400	二层		二级	框架结构	一期
	食堂	2000	4000	二层		二级	框架结构	一期
	门卫（8 个地磅）	220	220	单层		二级	框架结构	一期

2	给水处理站							
	清水池 1、2	2600		2 座			钢筋砼	一期
	清水池 3、4	1340		2 座			钢筋砼	二期
	絮凝反应沉淀池 1、2	1580		2 座			钢筋砼	一期
	絮凝反应沉淀池 3	630		1 座			钢筋砼	二期
	D 型滤池 1、2	1080		2 座			钢筋砼	一期
	D 型滤池 3	380		1 座			钢筋砼	二期
	缓冲池 1	410		1 座			钢筋砼	一期
	缓冲池 2	245		1 座			钢筋砼	二期
	泵房 1	960	960	一层	戊类	二级	框架结构	一期
	泵房 2	630	630	一层	戊类	二级	框架结构	二期
	加药间	340	340	一层	戊类	二级	框架结构	一期
五	环保工程							
	加药间配电室 1	1482	1482	一层	戊	二级	框架结构	一期
	加药间配电室 2	795	795	一层	戊	二级	框架结构	二期
	事故池/调节池/ 预酸化池/厌氧 污泥池 1	6042		1 座			钢筋砼	一期
	事故池/调节池/ 预酸化池/厌氧 污泥池 2	3538		1 座			钢筋砼	二期
	曝气池 1、2、3	14394		3 座			钢筋砼	一期
	曝气池 4、5	7222		2 座			钢筋砼	二期
	厌氧反应器	930		5 座			钢筋砼	一期
	厌氧反应器	560		3 座			钢筋砼	二期
	脱氮罐	744		4 座				一期
	脱氮罐	558		3 座				二期
	二沉池 1、2、3	5520		3 座			钢筋砼	一期
	二沉池 4、5	2830		2 座			钢筋砼	二期
	三沉池 1、2	3680		2 座			钢筋砼	一期
	三沉池 3、4	2080		2 座			钢筋砼	二期
	芬顿、斜板沉淀 池、砂滤池 1	1896		1 座			钢筋砼	一期
	芬顿、斜板沉淀 池、砂滤池 2	945		1 座			钢筋砼	二期
	污泥浓缩池 1、2	1180		2 座			钢筋砼	一期
	污泥浓缩池 3、4	660		2 座			钢筋砼	二期
	芬顿加药间 1	1046	1046	单层	戊类	二级	框架结构	一期
	芬顿加药间 2	590	590	单层	戊类	二级	框架结构	二期
	脱水机房	1584	3168	二层	戊类	二级	框架结构	一期
六	热电站区域（另见单体设计）							
	一期小计	241446	302697					
	二期小计	100031	151601					
	合计	341477	454298					

2.2.2 主要建设内容

本项目为新建大型浆纸项目，包括从原料进厂经各种加工处理，制成产品出厂所需要的完整的生产系统，分为原料区、制浆区、造纸区、公用工程、环保工程、厂前区。主要新建半化学浆车间、化学浆车间、碱回收车间、制浆车间、湿式造纸联合厂房、上料车间等构筑物主体工程，废纸堆场、木片堆场、化工原料仓库、成品仓库、综合仓库等储运工程，空压站、维修车间、给水处理站、制氧气站、二氧化氯制备车间、循环冷却水站、办公楼、食堂、门卫房等公用辅助工程，污水处理站、消防水池、初期雨水池、事故应急池、化学水处理车间、固废预处理车间及固废堆存车间、双列四电场静电除尘器等环保工程。

项目将分为二期建设，具体建设内容见下表。

表 2-4 项目一期建设内容一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	半化学浆车间	占地面积 3950m ² ，建筑面积 9875m ² ，框排架结构，2 层，设置半化学浆生产线 1 条。
	化学浆车间	占地面积 2350m ² ，建筑面积 5450m ² ，框排架结构，2 层，设置化学浆生产线 1 条。
	1#上料车间（牛皮箱纸板）	占地面积 7820m ² ，建筑面积 7820m ² ，门式钢架，1 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（牛皮箱纸板）。
	2#上料车间（T 纸）	占地面积 7820m ² ，建筑面积 7820m ² ，门式钢架，1 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（T 纸）。
	1#制浆车间（牛皮箱纸板）	占地面积 4230m ² ，建筑面积 10575m ² ，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（牛皮箱纸板）。
	2#制浆车间（T 纸）	占地面积 4230m ² ，建筑面积 10575m ² ，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（T 纸）。
	1#湿式造纸联合厂房（牛皮箱纸板）	占地面积 16630m ² ，建筑面积 46564m ² ，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置牛皮箱纸板生产线 1 条。
	2#湿式造纸联合厂房（T 纸）	占地面积 16630m ² ，建筑面积 46564m ² ，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置 T 纸生产线 1 条。
辅助工程	碱回收系统	蒸发工段车间占地面积 4100m ² ，建筑面积 3360m ² ，框架结构，2 层，用于半化学浆和化学浆的碱回收蒸发工段； 燃烧工段车间占地面积 4420m ² ，建筑面积 5420m ² ，框架结构，2 层，用于半化学浆和化学浆碱的回收燃烧工段； 苛化工段车间占地面积 4190m ² ，建筑面积 2380m ² ，框架结构，2 层，用于半化学浆和化学浆的碱回收苛化工段。
	循环冷却水站	占地面积 2090m ² ，为半化学浆车间、化学浆车间和碱回收系统提供循环冷却水。
	制氧站	占地面积 1460m ² ，建筑面积 1340m ² ，框架结构，1 层，为化学浆生产工序提供氧气。
	二氧化氯制备	占地面积 1340m ² ，建筑面积 1200m ² ，框架结构，1 层，为化学浆生产工序提供漂白剂二氧化氯。
	空压站	占地面积 1250m ² ，建筑面积 1250m ² ，框架结构，1 层，为项目生产

		提供压缩空气。
	机修车间	占地面积 7000m ² ，建筑面积 14000m ² ，框排架结构，2 层，为项目生产设备提供检修。
	汽修车间	占地面积 700m ² ，建筑面积 700m ² ，框架结构，1 层，为项目车辆提供检修。
办公生活设施	办公楼	占地面积 3200m ² ，建筑面积 6400m ² ，框架结构，2 层，用于公司办公、研发、实验等。
	食堂	占地面积 2000m ² ，建筑面积 4000m ² ，框架结构，2 层，设置 8 个灶头，为员工提供三餐，每餐就餐人数约 1000 人。
	门卫	1 栋 1F 门卫房，框架结构，占地及建筑面积均为 200m ² ，位于厂区东面中部。
储运工程	原木堆场区	占地面积 40000m ² ，用于堆放制浆原料原木。
	木片堆场区	1#木片仓占地面积 9130m ² ，建筑面积 8750m ² ，框排架结构，1 层； 2#木片仓占地面积 9130m ² ，建筑面积 8750m ² ，框排架结构，1 层； 3#木片仓占地面积 9130m ² ，建筑面积 8750m ² ，框排架结构，1 层； 4#木片仓占地面积 9130m ² ，建筑面积 8750m ² ，框排架结构，1 层； 均用于存放商品木片和原木剥皮及削片后的木片； 木片筛选间占地面积 638m ² ，建筑面积 638m ² ，框排架结构，1 层，用于商品木片和自削木片筛选出杂质； 生物质燃料仓占地面积 1450m ² ，建筑面积 1450m ² ，框排架结构，1 层，用于存放原木树皮破碎后的木屑，作为燃料用于热电项目。
	化工品库	占地面积 3850m ² ，建筑面积 7700m ² ，框排架结构，2 层，用于存放化工原料。
	综合仓库	占地面积 6150m ² ，建筑面积 14700m ² ，框排架结构，2 层，用于存放五金、贵重品等。
	1#成品库	占地面积 13200m ² ，建筑面积 13200m ² ，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
	2#成品库	占地面积 11200m ² ，建筑面积 11200m ² ，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
	3#成品库	占地面积 11000m ² ，建筑面积 11000m ² ，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
	自动成品库	占地面积 13200m ² ，建筑面积 13200m ² ，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
公用工程	给水	本项目生活用水直接由市政自来水管网供水。 本项目生产用水拟采用趸船取水，取长江水为生产水源。本项目设计给水处理站一座，一期给水处理能力按 100000m ³ /d 规模建设。 根据其水源水质情况，以及生产用水水质要求，给水处理流程拟采用混凝沉淀+过滤的处理工艺。源水经取水泵提升后送至厂区给水处理站网格絮凝反应池，同时投加混凝剂（聚合氯化铝），投加量约 20mg/L，反应后进入斜板沉淀池，较大颗粒的絮凝体沉淀。出水进入 D 型滤池，进一步截留悬浮物，降低水的浊度。清水流入清水池，由供水泵加压后送入供水管网。
	排水	厂区设有雨、污分流、污污分流的排水系统。厂区雨水排入园区市政雨水收集管网；生活废水经化粪池处理后与其它生产废水一起排入污水处理站，处理达到排放标准后排至厂区外的排污总管进入长江（白螺段），外排生产废水经自建污水处理站处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级（A）标准限值要求。 本工程拟建污水处理站一座，分两期实施，包含一级物化、二级生

		化、三级深度处理。一期设计规模按 $Q=60000\text{m}^3/\text{d}$ 建设。
	供电	本工程将在各用电负荷大的车间分别设一个 35kV 变电所，电源均引自热电项目，每个 35kV 变电所内设二台主变由 35kV 降为 10kV，再用 10kV 线路送至车间变电所。自备热电站及固废焚烧发电厂所供电能，可以满足本工程的用电要求。
	供热	项目用蒸汽由热电项目提供。
	供气	项目碱回收工段配置一座石灰窑进行白泥回收，石灰窑以天然气或者重油为燃料，天然气用量为 3003.9 万 Nm^3/a ，由园区天然气管道提供。
环保工程	废气	半化学浆和化学浆木片蒸煮过程中产生的 CNCG 和 SOG，废气中主要污染物为 H_2S 、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭可燃物质，恶臭气体分类收集后送碱炉燃烧处置。
		二氧化氯制备过程中产生的 ClO_2 及微量甲醇，经尾气洗涤塔吸收后排放。
		碱回收蒸发工段产生的汽提不凝气，该烟气经过 SOG/CNCG 收集系统后进入碱回收炉燃烧。
		碱回收燃烧工段产生的烟气，该烟气经过双列四电场静电除尘器+脱硫脱硝处理后由碱炉烟囱（1#）排放。
		碱回收白泥石灰窑煅烧工段产生的烟气，该烟气经过一系列四电场静电除尘器处理后由石灰窑烟囱（2#）排放。
		碱回收石灰仓进料产生的粉尘，经仓顶布袋除尘器除尘处理后排放。
		固废焚烧烟气，经“SNCR 脱硝+骤冷系统+静电除尘+干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”处理后的焚烧炉烟气通过 80m 高烟囱达标排放。
		固废焚烧系统灰库含尘废气经灰库顶部布袋除尘器除尘净化后排放。
		固废焚烧系统飞灰固化废气经布袋除尘器除尘净化后排放。
		固废焚烧系统石灰和活性炭仓废气经布袋除尘器除尘净化后排放。
		污水处理站厌氧反应器产生的沼气，收集后送至固废焚烧循环流化床锅炉焚烧。
		污水处理站 Fenton 反应池产生的氯化氢、硫酸雾等，经酸雾吸收塔处理后排放。
		污水处理站调节池、曝气池、污泥浓缩池、脱水机房等产生的 H_2S 、 NH_3 等恶臭气体，经收集后进行除臭处理。
废水	半化学浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水（黑液）送碱回收车间蒸发处理，低浓废水送污水处理站处理；废纸制浆造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；备料工段木片洗涤水循环利用，定排废水送污水处理站处理；生活污水经化粪池预处理后排入污水处理站处理；循环水站定排废水、设备清洗及地面冲洗废水等经收集后送污水处理站处理。 一期污水处理站采用厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）工艺处理项目综合废水。废水处理达标后排入尾水管网汇入长江（监利县白螺镇）。	
噪声	采取选用低噪声设备；设备通过设置厂房、隔声罩等措施；高压排汽蒸汽采用消声器；各类风机通过设置消声器；各类水泵安装在泵房之内；各类设备通过基础减振。	
固废	项目配套建设固废焚烧循环硫化床锅炉，用于焚烧处理部分固体废物；修建 1716 m^2 固废堆存车间，临时堆存一般工业固体废物；修建	

		360m ² 危废仓库，临时储存危险废物。
环境 风险	事故水池	项目将在污水处理站一期工程中修建 22260m ³ 的事故水池。
	消防水池 (兼循环水池)	循环水储存于循环水池内，生产消防水池合设，并采取技术措施保证消防贮水平时不被动用。总消防贮存量为 2736m ³ 。

表 2-5 项目二期建设内容一览表

类别	名称	建设内容
主体工程	3#上料车间（牛皮箱纸板）	占地面积 7820m ² ，建筑面积 7820m ² ，门式钢架，1 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（牛皮箱纸板）。
	4#上料车间（T 纸）	占地面积 5488m ² ，建筑面积 5488m ² ，门式钢架，1 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（T 纸）。
	3#制浆车间（牛皮箱纸板）	占地面积 4230m ² ，建筑面积 10575m ² ，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（牛皮箱纸板）。
	4#制浆车间（T 纸）	占地面积 4230m ² ，建筑面积 10575m ² ，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置废纸浆料上料生产线 1 条（T 纸）。
	3#湿式造纸联合厂房（牛皮箱纸板）	占地面积 16630m ² ，建筑面积 46564m ² ，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置牛皮箱纸板生产线 1 条。
	4#湿式造纸联合厂房（T 纸）	占地面积 16630m ² ，建筑面积 46564m ² ，框排架结构，2 层，局部 3 层，设置 T 纸生产线 1 条。
辅助工程	空压站	将依托项目一期工程。
	机修车间	
	汽修车间	
办公生活设施	办公楼	将依托项目一期工程。
	食堂	
	门卫	
储运工程	4#成品仓库	占地面积 11000m ² ，建筑面积 11000m ² ，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
	5#成品仓库	占地面积 11000m ² ，建筑面积 11000m ² ，框排架结构，1 层，用于存放造纸生产的成品。
公用工程	给水	本项目生活用水直接由市政自来水管网供水。 本项目生产用水拟采用趸船取水，取长江水为生产水源。本项目设计给水处理站一座，二期给水处理能力按 40000m ³ /d 规模建设。 根据其水源水质情况，以及生产用水水质要求，给水处理流程拟采用混凝沉淀+过滤的处理工艺。源水经取水泵提升后送至厂区给水处理站网格絮凝反应池，同时投加混凝剂（聚合氯化铝），投加量约 20mg/L，反应后进入斜板沉淀池，较大颗粒的絮凝体沉淀。出水进入 D 型滤池，进一步截留悬浮物，降低水的浊度。清水流入清水池，由供水泵加压后送入供水管网。
	排水	厂区设有雨、污分流、污污分流的排水系统。厂区雨水排入园区市政雨水收集管网；生活废水经化粪池处理后与其它生产废水一起排入污水处理站，处理达到排放标准后排至厂区外的排污总管进入长江（白螺段），外排生产废水经自建污水处理站处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级（A）标准限值要求。 本工程拟建污水处理站一座，分两期实施，包含一级物化、二级生化、三级深度处理。二期设计规模按 Q=30000m ³ /d 建设。
	供电	将依托项目一期工程。

	供热	
环保工程	废气	污水处理站厌氧反应器产生的沼气，收集后送至固废焚烧循环流化床锅炉焚烧。
		污水处理站 Fenton 反应池产生的氯化氢、硫酸雾等，经酸雾吸收塔处理后排放。
		污水处理站调节池、曝气池、污泥浓缩池、脱水机房等产生的 H ₂ S、NH ₃ 等恶臭气体，经收集后进行除臭处理。
	废水	废纸制浆造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；生活污水经化粪池预处理后排入污水处理站处理；循环水站定排废水、设备清洗及地面冲洗废水等经收集后送污水处理站处理。 二期污水处理站采用厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）工艺处理项目综合废水。废水处理达标后排入尾水管网汇入长江（监利县白螺镇）。
	噪声	采取选用低噪声设备；设备通过设置厂房、隔声罩等措施；高压排汽蒸汽采用消声器；各类风机通过设置消声器；各类水泵安装在泵房之内；各类设备通过基础减振。
	固废	将依托项目一期工程。
环境风险	事故水池	项目将在污水处理站二期工程中修建 10556m ³ 的事故水池。
	消防水池 (兼循环水池)	将依托项目一期工程。

2.3 建设地点

项目选址位于荆州市监利县白螺镇临港工业园（白螺工业园）玖龙大道 1 号，项目中心地理坐标为东经 113.268785°，北纬 29.631368°。项目东面为 S103 省道、隔路为白螺镇工农村居民点，南面东部紧邻祥兴纸业公司、南面西部为空地，项目西面及北面均为工业园待发展用地，目前均为农田。

2.4 产品方案及产品质量标准

2.4.1 生产规模

本项目建设规模为年产 30 万 t 半化学浆、30 万 t 化学浆、240 万吨高档包装纸。

2.4.2 产品方案

本项目产品主要有半化学浆、化学浆、高档牛皮箱纸板、T 纸，产品方案见下表。

表 2-6 项目产品方案一览表

序号	产品	单位	产量	产品执行标准	去向
1	半化学浆（风干浆）	万 t/a	30.03	/	外销
2	化学浆（风干浆）	万 t/a	30.03	《漂白硫酸盐木浆》 (QB/T 1678-2007)	外销
3	高档牛皮箱纸板	万 t/a	60.06	箱纸板质量标准	外销

4		T 纸	万 t/a	60.06	(GB/T 13024-2016)	外销
5	二期产品方案	高档牛皮箱纸板	万 t/a	60.06	箱纸板质量标准 (GB/T 13024-2016)	外销
6		T 纸	万 t/a	60.06		外销
7	一期及二期 总产品方案	半化学浆（风干浆）	万 t/a	30.03	/	外销
8		化学浆（风干浆）	万 t/a	30.03	《漂白硫酸盐木浆》 (QB/T 1678-2007)	外销
9		高档牛皮箱纸板	万 t/a	120.12	箱纸板质量标准 (GB/T 13024-2016)	外销
10		T 纸	万 t/a	120.12		外销

2.4.3 产品质量标准

(1) 化学浆

本项目生产的化学浆产品质量标准执行《漂白硫酸盐木浆》（QB/T 1678-2007），具体内容详见下表。

表 2-7 化学浆标准《漂白硫酸盐木浆》（QB/T 1678-2007）

指标名称	单位	参数	
		针参数叶木	阔叶木
机械强度			
在打浆度为 45°SR 时			
抄片定量为 60g/m ² 时			
抗张指数 不小于	N.m/g	93	65
耐破指数 不小于	kPa.m ² /g	6.5	4.5
撕裂指数 不小于	mN.m ² /g	9.0	7.0
亮度 不小于	%ISO	87	88
粘度 不小于	cm ³ /g	700	800
二氯甲烷抽出物 不大于	%		0.04
尘埃度			
0.3~1.0mm ² 尘埃 ≤	mm ² /500g	10	30
1.0~5.0mm ² 尘埃 ≤		10	15
5mm ² 尘埃 ≤		不许有	不许有
灰分 ≤	%	0.5	0.7

(2) 高档牛皮箱纸板、T 纸

本项目生产的高档牛皮箱纸板、T 纸的产品质量标准执行《箱板纸质量标准》（GB/T13024-2016），具体内容详见下表。

表 2-8 箱纸板质量标准（GB/T13024-2016）

指标名称	单位	规定			
		优等级	一等品	合格品	
定量 ^a	g/m ²	90.0±4.0	100±5	110±6	125±7
		160±8	180±9	200±10	220±10 250±10

			11	280±11	300±12	320±12	340±13
			360±14				
横幅定量差 ≤	幅宽 ≤1600mm	%	6.0	7.0	7.0	8.0	9.0
	幅宽 > 1600mm		7.0	8.0	8.0	10.0	10.0
紧度 ≥	≤220 g/m ²	g/cm ³	0.70	0.68	0.68	0.68	0.60
	>220 g/m ²		0.72	0.70	0.70	0.70	0.60
耐破度指数 ≥	<125g/m ²	kPa.m ² /g	3.50	3.10	3.10	3.10	1.85
	≥125g/m ² , <160g/m ²		3.40	3.00	3.00	3.00	1.80
	≥160g/m ² , <200g/m ²		3.30	2.85	2.85	2.85	1.70
	≥200g/m ² , <250g/m ²		3.20	2.75	2.75	2.75	1.60
	≥250g/m ² , <300g/m ²		3.10	2.65	2.65	2.65	1.55
≥300g/m ²	3.00	2.55	2.55	2.55	1.50		
横向环压指数 ≥	<125g/m ²	N.m/g	8.50	6.50	6.50	6.50	5.00
	≥125g/m ² , <160g/m ²		9.00	7.00	7.00	7.00	5.30
	≥160g/m ² , <200g/m ²		9.50	7.50	7.50	7.50	5.70
	≥200g/m ² , <250g/m ²		10.0	8.00	8.00	8.00	6.00
	≥250g/m ² , <300g/m ²		11.0	8.50	8.50	8.50	6.50
≥300g/m ²	12.5	9.00	9.00	9.00	7.00		
平滑度（正面）	≥	s	8	5	5	—	—
耐折度（横向）	≥	次	60	35	35	35	6
吸水性（正/反）	≤	g/m ²	35.0/50.0	40.0/100.0	40.0/100.0	40.0/100.0	60.0/—
交货水份		%	8.0±2.0	9.0±2.0	9.0±2.0	9.0±2.0	9.0±2.0
横向短距压缩指数 ^b ≥	<250g/m ²	N·m/g	21.4	19.6	19.6	19.6	18.2
	≥g/m ²		17.4	16.4	16.4	16.4	14.2

a 也可生产其他定量的箱纸板。
b 横向短距压缩指数不作为考核指标。

注：若项目实施时有更新的质量标准，则本项目执行新的质量指标。

2.5 原辅材料及能源消耗

2.5.1 主要原辅材料及能源消耗情况

2.5.1.1 木浆备料

本项目木浆备料工段的主要原辅材料消耗情况详见下表。

表 2-9 木浆备料工段主要原材料消耗一览表

序号	名称	单位	吨浆消耗	年产量 (t)	单位	年消耗量	备注
一	化学浆：						
1	木片	t	1.872	300300	万 t	56.216	以绝干计
2	电	kWh	30.221	300300	万 kWh	907.537	
3	水	m ³	0.14	300300	万 m ³	4.204	原木削片补充用水
4	废水	m ³	0.14	300300	万 m ³	4.204	原木削片排水
5	树皮	t	0.0365	300300	万 t	1.096	以绝干计
6	木屑	t	0.0562	300300	万 t	1.688	以绝干计

序号	名称	单位	吨浆消耗	年产量 (t)	单位	年消耗量	备注
二	半化学浆:						
1	木片	t	1.404	300300	万 t	42.162	以绝干计
2	电	kWh	22.666	300300	万 kWh	680.66	
3	水	m ³	0.105	300300	万 m ³	3.153	原木削片补充用水
4	废水	m ³	0.105	300300	万 m ³	3.153	原木削片排水
5	树皮	t	0.0274	300300	万 t	0.823	以绝干计
6	木屑	t	0.0421	300300	万 t	1.264	以绝干计

2.5.1.2 半化学浆生产线

半化学浆生产线主要原材料、动力消耗详见下表。

表 2-10 半化学浆生产线主要原材料、动力消耗指标

序号	名称	单位	吨浆消耗	年产量	单位	年消耗量	备注
1	合格木片	t	1.35	300300	万 t	40.5405	
2	水	m ³	5.5	300300	万 m ³	165.165	
3	电	kWh	500	300300	万 kWh	15015	
4	汽(0.6MPa)	t	0.3	300300	万 t	9.009	
	汽(1.2MPa)	t	0.7	300300	万 t	21.021	
5	碱	kg	220	300300	t	66066	

2.5.1.3 化学浆生产线

化学浆生产线主要原材料、动力消耗详见下表。

表 2-11 化学浆生产线主要原材料、动力消耗指标

序号	名称	单位	吨浆消耗	年产量	单位	年消耗量	备注
1	合格木片	t	1.8	300300	万 t	54.054	以绝干计
2	水	m ³	25	300300	万 m ³	750.75	清水
3	电	kWh	320	300300	万 kWh	9609.6	
4	汽(0.6MPa)	t	0.2	300300	万 t	6.006	
	汽(1.2MPa)		1.1	300300	万 t	33.033	
5	蒸煮用回收碱	kg	430	300300	t	129129	100%NaOH 计, 回收碱
6	漂白用碱	kg	20	300300	t	6006	100%NaOH 计, 商品碱
7	氧气用量	kg	25	300300	t	7507.5	氧气纯度>93%
8	二氧化氯用量	kg	25	300300	t	7507.5	有效氯计
9	硫酸用量	kg	8	300300	t	2402.4	

注：单位产品消耗定额以每吨风干浆（admt）计。

二氧化氯制备系统主要原材料、动力消耗详见下表。

表 2-12 二氧化氯制备系统主要原材料、动力消耗指标

序号	名称	单位	吨产品消耗	年产量 (t)	单位	年消耗量	备注
1	NaClO ₃	t	1.65	7507	万 t	1.239	100%计

2	H ₂ SO ₄	t	1.05	7507	t	7882.35	100%计
3	甲醇	t	0.18	7507	t	1351.26	100%计
4	吸收冷冻水(7℃)	m ³	125	7507	万 m ³	93.838	
5	电	kWh	280	7507	万 kWh	210.196	
6	蒸汽(0.6MPa)	t	4.5	7507	万 t	3.378	
7	循环水(≤33℃)	m ³ /h	700				循环使用
8	压缩空气	Nm ³ /h	50		万 Nm ³	39.6	
9	副产品酸性芒硝	t	1.3	7507		9759.1	

注：单位产品消耗定额以每吨 ClO₂ 计。

附属氧气制备系统主要原材料、动力消耗详见下表。

表 2-13 氧气制备系统主要原材料、动力消耗指标

序号	名称	单位	吨产品消耗	年产量(t)	单位	年消耗量	备注
1	电	kWh	270	7507	万 kWh	202.689	

注：单位产品消耗定额以每吨氧气计。

2.5.1.4 碱回收车间

碱回收车间主要原辅材料及动力消耗情况详见下表。

表 2-14 碱回收车间主要原材料、动力消耗一览表

序号	名称	单位	吨碱单耗	成品碱年产量	单位	年消耗物料	备注
1	水	m ³	16	193050	万 m ³	309	
2	电	kWh	400	193050	万 kwh	7722	
3	蒸汽 0.6MPa	t	4.3	193050	t	830115	
4	柴油	L	1	193050	L	193050	外购
5	天然气	Nm ³	155.6	193050	万 Nm ³	3003	外购，配套日产 520t/d
6	石灰外购	t	0.044	193050	t	8580	外购 5%
7	绿泥填埋	t	0.018	193050	t	3630	每日填埋 11t 绿泥
8	外排废水量	m ³	15.5	193050	万 m ³	299	COD 1500~2000mg/L
9	除盐水	t/d	8265	193050	万 t	273	假定除盐水由化水车间统一供应，所有冷凝水送回化水车间
10	蒸汽产出	t/h	300	193050	万 t	238	9.2MPa 515 度

2.5.1.5 高档牛皮箱纸板生产线

高档牛皮箱纸板原材物料消耗指标详见下表。

表 2-15 牛皮箱纸板原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	吨纸消耗	年产量(t)	单位	年消耗	备注
一期							
1	OCC	kg	1140	600600	t	684684	风干，外购
2	淀粉	kg	45	600600	t	27027	风干，自制
3	中性施胶剂 (AKD)	kg	12	600600	t	7207.2	风干，自制

4	表面施胶剂	kg	2	600600	t	1201.2	
5	硫酸铝	kg	8	600600	t	4804.8	
6	PAM	kg	0.4	600600	t	240.24	
7	乳液（液体助留剂）	kg	0.4	600600	t	240.24	
8	生物酶	kg	0.01	600600	t	6.006	
9	片碱	kg	0.02	600600	t	12.012	
10	红色染料	kg	0.3	600600	t	180.18	
11	染色剂(黄)	kg	1.9	600600	t	1141.14	
12	消泡剂	kg	0.45	600600	t	270.27	
13	包装材料	kg	3	600600	t	1801.8	
14	聚酯网	m ²	0.006	600600	m ²	3603.6	
15	毛布	kg	0.006	600600	kg	3603.6	
16	干网	m ²	0.006	600600	kg	3603.6	
17	水	m ³	6	600600	万 m ³	360.36	
18	电	kwh	550	600600	万 kwh	31231.2	
19	蒸汽(0.6MPa)	t	2	600600	万 t	96.096	
20	生产排水	t	5.0	600600	万 t	300.3	送废水处理
21	外排固废	t	0.08	600600	万 t	4.8048	送电站前处理
二期同一期							

2.5.1.6 T 纸生产线

T 纸原辅材料及动力消耗指标详见下表。

表 2-16 T 纸原辅材料及动力消耗指标一览表

序号	名称	单位	吨纸消耗	年产量(t)	单位	年消耗	备注
一期							
1	OCC	kg	1140	600600	t	684684	风干，外购
2	淀粉	kg	40	600600	t	24024	
3	中性施胶剂（AKD）	kg	12	600600	t	7207.2	
4	表面施胶剂	kg	2	600600	t	1201.2	
5	硫酸铝	kg	8	600600	t	4804.8	
6	PAM	kg	0.4	600600	t	240.24	
7	乳液(液体助留剂)	kg	0.4	600600	t	240.24	
8	生物酶	kg	0.01	600600	t	6.006	
9	片碱	kg	0.02	600600	t	12.012	
10	消泡剂	kg	0.45	600600	t	270.27	
11	包装材料	kg	3	600600	t	1801.8	
12	聚酯网	m ²	0.006	600600	m ²	3603.6	
13	毛布	kg	0.006	600600	kg	3603.6	
14	干网	m ²	0.006	600600	kg	3603.6	
15	水	m ³	6	600600	万 m ³	360.36	

16	电	kwh	500	600600	万 kwh	27627.6	
17	蒸汽(0.6MPa)	t	1.6	600600	万 t	96.096	
18	生产排水	t	5.0	600600	万 t	300.3	送废水处理
19	外排固废	t	0.08	600600	万 t	4.8048	送电站前处理
二期同一期一致							

2.5.2 原辅材料理化性质及毒理性质

项目主要原辅材料理化性质及毒理性质详见下表。

表 2-17 项目主要原辅材料理化性质、危害特征、毒理性质一览表

物质名称	理化性质	危害特征	急性毒性
硫酸铝	外观与性状：白色晶体，有甜味。溶于水，不溶于乙醇等。相对密度（水=1）：2.71；熔点（℃）：770（分解）；沸点（℃）：无资料	①危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。②健康危害：对眼睛、粘膜有一定的刺激作用。误服大量硫酸铝对口腔和胃产生刺激作用。	LD ₅₀ : 980±90mg/kg（小鼠经口）； LC ₅₀ : 无资料
碱	外观与性状：常温下为无色粘稠状液体，由于杂质含量的不同呈微黄透明。易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。相对密度（水=1）：1.32；熔点（℃）：318.4；沸点（℃）：1390。	①危险特性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。②健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。腐蚀鼻中隔；直接接触皮肤和眼可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。③环境危害：对水体可造成污染。	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料 刺激性：家兔经眼：1%重度刺激；家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。
PAM	外观与性状：白色粒状固体，稀释后呈无色液体，无臭。主要组分为螯合剂型聚合物。相对密度（水=1）：0.70。	危险特性：本品易燃。热的腐烂物可能产生，氢化合物气体，氮氧化物，碳氧化合物等。	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料
PAC	外观与性状：白色至淡黄色粒状。主要成分 Al ₂ O ₃ ≥30%。pH 值：3.5~5.0（10g/L 水溶液）。易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。相对密度（水=1）：2.44；熔点（℃）：190；	①危险特性：具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。②健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性影响：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。③环境危害：对水体可造成污染。	LD ₅₀ : 43730mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 无资料
硫酸	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。与水混溶。相对密度（水=1）：1.83；熔点（℃）：10.5；沸点（℃）：330。	①危险特性：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物氧化硫。②健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙	LD ₅₀ : 80mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）

		齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。③环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。	
ClO ₂	红黄色有强烈刺激性臭味气体，11℃时液化成红棕色液体，熔点：-59℃时凝固成橙红色晶体。沸点 9.9℃ (97.2kPa, 爆炸)；相对密度(水=1)：3.09；相对密度(空气=1)：2.3；熔点(℃)：-101；沸点(℃)：-34.5；饱和蒸气压(kPa)：无资料；闪点(℃)：无意义；爆炸上限(V%)：无意义，爆炸下限(V%)：无意义。极易溶于水，20℃时在水中的溶解度约为 8300mg/L。遇热水则分解成次氯酸、氯气、氧气，受光也易分解，其溶液于冷暗处相对稳定。属强氧化剂，其有效氯是氯的 2.6 倍。与很多物质都能发生剧烈反应。腐蚀性很强。	燃烧和爆炸危险性：空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的(水中含量超过 30%易爆炸)。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦等相当敏感，极易分解发生爆炸。 健康危害：浓度>500mg/L 会对人体健康产生不利影响，吸入二氧化氯气体可出现呼吸道刺激症状，如咳嗽、气喘、呼吸困难等，严重者可出现化学性支气管炎、肺炎，甚至肺水肿。	接触限值：美国 TLV-TWA：ACGIH 0.1ppm, 0.28mg/m ³ ； 美国 TLV-STEL：ACGIH 0.3ppm, 0.38mg/m ³ ；
氯气	外观与性状：黄绿色有刺激性气味的气体。易溶于水、碱液。相对密度(水=1)：1.47；相对密度(空气=1)：2.48；熔点(℃)：-101；沸点(℃)：-34.5；饱和蒸气压(kPa)：506.62/10.3℃；闪点(℃)：无意义；爆炸上限(V%)：无意义，爆炸下限(V%)：无意义	危险特性：加压气体，急性毒性-吸入，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3；(呼吸道刺激)危害水生环境—急性危害，类别 1	属高毒类：LC ₅₀ ：293ppm1 小时(大鼠吸入)
甲醇	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。相对密度(水=1)：0.79；相对密度(空气=1)：1.11；熔点(℃)：-97.8；沸点(℃)：64.8；饱和蒸气压(kPa)：13.33/21.2℃；闪点(℃)：11；爆炸上限(V%)：44，爆炸下限(V%)：5.5	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD ₅₀ ：5628mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ ：无资料
NaClO ₃	第 5.1 类氧化剂。外观与性状：无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性。用作氧化剂，及制氯酸盐、除草剂、医药品等，也用于冶金矿石处理。熔点(℃)：248~261。相对密度(水=1)：2.49。溶解性：易溶于水，微溶于乙醇。稳定性：稳定。	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。	急性毒性：LD ₅₀ ：1200mg/kg(大鼠经口)

	自燃温度(C)：无意义，爆炸极限(V%)：无意义		
柴油	外观与性状：/。不溶于水，溶于醇等溶剂。 相对密度（水=1）：/；相对密度（空气=1）： 0.70~0.75；熔点(°C)：-18；沸点(°C)：282~338； 饱和蒸气压（kPa）：无资料	急性中毒：吸入高浓度柴油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。环境危害：对环境有危害。对大气可造成污染。燃爆危险：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD ₅₀ ：> 5000mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ ：> 5000mg/m ³ 4 小时(大鼠吸入)
天然气	成分(V%)：CH ₄ (99.78)、CnHm (0.09)、CO ₂ (0.07)、N ₂ (0.06)、H ₂ S (0.00053)，密度：约 0.45g/cm ³ (液化)；沸点：-161.5° C；熔点：-182.59C；闪点：-190° C 性状：无色无臭气体。	属微毒类，允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用，有单纯性窒息作用，在高浓度毒性时因缺氧窒息而引起中毒。易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险；与五氧化溴、爆炸危险。氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈化学反应；若遇性高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料
片碱	分子式：NaOH，分子量：40，外观纯品为无色透明液体。相对密度：2.130，熔点：318.4°C，沸点：1390°C。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料
尿素	外观与性状：白色结晶或粉末，有氨的气味。溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。相对密度（水=1）：1.335；熔点(°C)：132.7。	①危险特性：遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒的气体。 ②健康危害：本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。 ③环境危害：对环境可能有危害，对水体可造成污染。	LD ₅₀ ：14300mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ ：无资料 刺激性：人经皮：22mg/m ³ 天，轻度刺激。
磷酸三钠	外观与性状：无色晶体，在干燥空气中易风化。溶于水，不溶于乙醇、二硫化碳。相对密度（水=1）：1.62；熔点(°C)：73.4。	①危险特性：受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。 ②健康危害：对粘膜有轻度刺激作用。	LD ₅₀ ：7400mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ ：无资料
H ₂ O ₂	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。	①危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与	LD ₅₀ ：4060mg/kg（大鼠经皮）

	<p>溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。 相对密度（水=1）：1.46；熔点（℃）：-2（无水）； 沸点（℃）：158（无水）；</p>	<p>可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。②健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。</p>	<p>LC₅₀: 2000mg/m³, 4 小时（大鼠吸入）</p>
FeSO ₄	<p>外观与性状：浅蓝绿色单斜晶体。溶于水、甘油，不溶于乙醇。 相对密度（水=1）：1.897；熔点（℃）：64；</p>	<p>①危险特性：具有还原性。受高热分解放出有毒的气体。 ②健康危害：对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可致死。 ③环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。</p>	<p>LD₅₀: 1520mg/kg（小鼠经口） LC₅₀: 无资料</p>
盐酸	<p>外观与性状：无色无臭透明液体，由于纯度不同，颜色自无色、黄色棕色，有时呈浑浊状。与水相混溶。相对密度（水=1）：1.2；熔点（℃）：-114.8（纯）；沸点（℃）：108.6（20%）。</p>	<p>①危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。②健康危害：对皮肤、粘膜等组织烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜水肿、角膜混浊，以致失明，引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡；溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼失明。③环境危害：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。</p>	<p>LD₅₀: 900mg/kg（兔经口） LC₅₀: 3124ppm, 1 小时（大鼠吸入）</p>

2.6 生产工艺

本项目主要生产化学浆、半化学浆、高档牛皮箱纸板、T 纸板，另需要配套建设碱回收炉、净水站、废水处理站等，其具体工艺情况详见第三章相关内容。

2.7 主要生产设备

2.7.1 木浆备料工段生产设备

本项目木浆备料工段主要生产设备详见下表。

表 2-18 本项目备料工段主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	管带机	台	1	能力：2000m ³ /h
2	盘筛	台	1	能力：2000m ³ /h
3	盘筛	台	2	能力：1000m ³ /h
4	木片筛	台	4	能力：800m ³ /h 规格：三层
5	再碎机	台	4	能力：80m ³ /h
6	长方形堆场	个	4	总储量：约 46 万 m ³
7	长堆出料螺旋	台	16	每个长方形堆场配 4 台出料螺旋
8	生物质燃料仓	个	1	贮存能力：5000m ³
9	燃料仓出料螺旋	台	1	能力：50m ³ /h
10	皮带输送机	台	若干	

2.7.2 半化学浆生产设备

本车间采用硫酸盐法生产半化学浆，近年来国内的实际生产案例较少，缺乏关键设备的制造经验和相应的工艺机械研究，为保证产品质量、保证生产的连续性，建议关键设备从国外引进，一般设备国内配套，主要设备详见下表。

表 2-19 半化学浆生产线主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	木片仓	个	1	
2	木片洗涤器	台	1	
3	木片泵	台	1	引进
4	脱水螺旋	台	1	
5	蒸煮器	套	1	引进
6	黑液过滤机	台	1	
7	中浓磨	台	2	引进
8	喷放塔	个	1	
9	带式洗浆机	套	2	引进
10	螺旋压榨机	台	2	

11	稀释螺旋	台	2	
12	中浓泵	台	2	
13	低浓磨	台	4	
14	筛选设备	套	1	
15	换热器	套	1	
16	贮浆塔	台	1	
17	湿抄机	套	1	
18	各类泵	套	1	
19	起重设备	套	1	

2.7.3 化学浆生产设备

本车间规模大、产品质量要求高，建议关键设备从国外引进，一般设备国内配套。具体引进设备有待技术交流和商务谈判后确定，主要设备配置详见下表。

表 2-20 化学浆生产线主要设备清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	立式连续蒸煮器	套	1	引进
2	喷放锅	台	1	
3	压力除节机	台	1	
4	一段两级压力筛	台	2	
5	二段压力筛	台	1	
6	三段压力筛	台	1	
7	双辊挤浆机	台	8	包括漂白洗浆
8	中浓浆泵	台	8	
9	混合器	台	4	引进
10	氧脱塔	套	1	
11	D ₀ 段漂白塔	台	1	
12	E _{op} 段漂白塔	台	1	
13	D ₁ 段漂白塔	台	1	
14	D ₂ 段漂白塔	台	1	
15	中浓漂后塔	台	1	
16	湿抄机	套	1	引进
17	ClO ₂ 制备系统	套	1	
18	制氧系统	套	1	

主要设备选型说明如下：

(1) 连续蒸煮器

广泛应用的立式连蒸器，经过 60 多年的实际应用，已有许多改良与改进，例如热喷放改为冷喷放、增加了扩散洗涤段、液相预浸塔后增加了一段气相蒸煮器等。与间歇蒸煮器相比具有很多的优点：占地面积大大减少；成浆质量稳定；蒸煮器内热分布很均匀，没有大容量的加热循环；纸浆在蒸煮器实现了逆流洗涤，碱和固形物的提取

率高；蒸煮高温降低，减少了纤维的损伤；维护量低，自动化程度高。结合本项目化学浆的产能，优选立式连蒸器。

（2）黑液提取、洗涤设备

黑液提取包括真空洗浆机和压榨洗浆机。双辊挤浆机采用置换压榨原理完成整个工作过程。

浆料在 3.5~10%的浓度泵送至浆槽入口，浆浓度及流量均采用可靠的自动控制。浆料进入浆槽后开始脱水，黑液通过压榨辊面上的滤孔进到辊内，然后经辊两端开口排出。辊面上形成连续浆层，随着压榨辊的转动，到达置换区时浆料与洗涤液接触，置换浆中原有黑液，这种置换作用一直进行到浆料进入压榨区为止，在压榨区浆料被挤压到要求浓度后由螺旋输送机送到机外。

与真空洗浆机相比，双辊挤浆机的优点为：

- a.生产能力大，出浆浓度高；
- b.黑液提取率及黑液浓度、黑液温度高；
- c.结构紧凑，单位产量占地面积少，
- d.洗涤稀释因子低，节约用水；
- e.自动化程度高，易于实现人工智能

因此，本项目推荐使用双辊挤浆机，国内已经可以制造。

（3）筛选设备

筛选设备包括：压力除节机、压力筛、除砂器、洗渣机、洗节机。这种筛的特点是采用封闭高浓筛选技术，和国内一般筛选设备相比，由于浓度高可节约能耗 30%左右，能较好的除去纤维束，在节能和低排渣率的情况下获得高洁净度的纸浆。因此建议引进上述筛选设备，以满足本工程优质商品化学浆的质量要求。

（4）漂白设备

漂白塔及搅拌器、卸料器国内均已完全国产化，而化学药品混合系统则需要引进。

（5）ClO₂ 制备系统设备

本装置为一套完整的二氧化氯制备系统，主要由供料系统、反应系统、吸收系统、酸性芒硝过滤系统和自动控制系统组成。其中反应系统是核心，由反应器、循环管、再沸器、间冷器、气液分离器、下料管、反应器循环泵组成。除了反应器循环泵外，目前已经可以完全国产，国内已有多个成功案例。

（6）氧气制备系统设备

本装置为一套成熟、完整的氧气制备系统，由鼓风机、真空泵、吸附系统、解吸系统和自动控制系统组成。目前已经完全国产化，有多个成功案例。

2.7.4 碱回收生产设备

碱回收车间主要设备清单详见下表。

表 2-21 碱回收车间主要设备清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	蒸发工段			
1.1	七效板式或管式降膜蒸发器组	套	1	引进
1.2	表面冷凝器	套	1	引进
1.3	真空系统	套	1	引进
1.4	汽提塔	台	1	引进
1.5	入炉黑液压力槽	台	1	引进
1.6	稀黑液槽	台	2	
1.7	浓黑液槽	台	1	
1.8	半浓黑液槽	台	2	
1.9	其他槽罐	台	2	
2	燃烧工段			
2.1	碱回收炉	台	1	引进, 2300t/d
2.2	附属设备	套	1	
2.3	静电除尘器	套	1	
2.4	臭气系统	套	1	
3	苛化工段			
3.1	绿液澄清器或过滤机	套	1	
3.2	绿泥过滤设备	套	1	
3.3	石灰消化提渣机	套	1	
3.4	连续苛化器	台	3	
3.5	白液盘式压力过滤机	套	1	引进
3.6	白泥盘式真空过滤机	套	1	引进
3.7	白液贮存槽	台	1	
3.8	稀白液槽	台	1	
4	石灰回收工段			
4.1	石灰窑 520t/d	套	1	引进
4.2	静电除尘器	套	2	
4.3	石灰破碎系统	套	1	
4.4	石灰输送系统	套	1	
4.5	石灰石系统	套	1	

2.7.5 T 纸生产线主要设备（一期及二期）

废纸制浆车间及造纸车间主要设备清单详见下列表。

表 2-22 T 纸废纸制浆车间主要设备清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
一期				
一	碎解、粗筛、分级系统			
1	链板输送机	台	2	
2	水力碎浆机	台	2	
3	水力清渣机	台	2	
4	圆筒筛	台	2	
5	高浓除渣器	套	2	
6	一段粗筛	台	2	
7	二段粗筛	台	1	
8	浮选清渣机	台	1	
9	尾筛	台	1	
10	一次分级筛	台	3	
11	二次分级筛	台	3	
12	提渣机	台	2	
二、	短纤系统			
1	短纤除渣器系统	套	1	
2	短纤维多盘浓缩机	台	1	
3	短纤维中浓泵	台	1	
4	短纤维热分散系统	套	1	
5	短纤维双圆盘磨浆机	台	1	
三、	中纤系统			
1	中纤除渣器系统	套	1	
2	中纤维多盘浓缩机	台	1	
3	中纤维中浓泵	台	1	
4	中纤维热分散系统	套	1	
5	中纤维双圆盘磨浆机	台	2	
四、	长纤系统			
1	长纤除渣器系统	套	1	
6	长纤精筛系统	套	1	
9	长纤维多盘浓缩机	台	1	
10	长纤维中浓泵	台	1	
11	长纤维热分散系统	台	1	
12	长纤双圆盘磨浆机	台	3	
五、	浆渣处理系统			
1	渣皮带	套	1	
2	除铁器	套	1	
3	破碎机	套	1	
4	轻渣打包机	台	1	
六、	起重设备			
1	行车	套	1	
二期同 一期设备一致				

表 2-23 T 纸造纸车间主要设备清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
一期				
一	T 纸纸机（两长网板纸机）			
1	流浆箱	套	2	
2	长网成型部	套	2	
3	压榨部	套	1	
4	烘干部	套	1	
5	膜转移施胶机	套	1	
6	双辊硬压光机	套	1	
7	卷纸机	套	1	
二	完成设备	套	1	
1	复卷机	台	1	
2	卷筒包装及输送设备	套	1	
三	上浆系统			
1	冲浆泵	台	2	
2	除渣器系统	套	1	
3	压力筛系统	套	2	
4	稀释水筛	台	1	
5	机外白水槽	台	2	
四	蒸汽冷凝水系统	套	1	
五	湿部化学品制备系统	套	1	
六	损纸系统	套	1	
七	润滑油系统	套	1	
八	液压系统	套	1	
九	真空系统	套	1	
十	喷淋、冷却系统	套	1	
十一	空压系统	套	1	
十二	起重设备	套	2	
十三	其它输送设备	套	1	
十四	成品检验室仪器	套	1	与品种配套
二期同 一期设备一致				

2.7.6 高档牛皮箱纸板生产设备

废纸制浆车间及造纸车间主要设备清单详见下表。

表 2-24 牛皮箱纸板废纸制浆车间主要设备清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
一期				
一	碎解、粗筛、分级系统			
1	链板输送机	台	2	

2	水力碎浆机	台	2	
3	水力清渣机	台	2	
4	圆筒筛	台	2	
5	高浓除渣器	套	1	
6	一段粗筛	台	2	
7	二段粗筛	台	1	
8	浮选清渣机	台	1	
9	尾筛	台	1	
10	一次分级筛	台	3	
11	二次分级筛	台	3	
12	提渣机	台	2	
二、	短纤系统			
1	短纤除渣器系统	套	1	
2	短纤维多盘浓缩机	台	1	
3	短纤维中浓泵	台	1	
4	短纤维热分散系统	套	1	
5	短纤维双圆盘磨浆机	台	1	
三、	中纤系统			
1	中纤除渣器系统	套	1	
2	中纤维多盘浓缩机	台	1	
3	中纤维中浓泵	台	1	
4	中纤维热分散系统	套	1	
5	中纤维双圆盘磨浆机	台	2	
四、	长纤系统			
1	长纤除渣器系统	套	1	
2	长纤精筛系统	套	1	
3	长纤维多盘浓缩机	台	1	
4	长纤维中浓泵	台	1	
5	长纤维热分散系统	台	1	
6	长纤双圆盘磨浆机	台	3	
五、	浆渣处理系统			
1	渣皮带	套	1	
2	除铁器	套	1	
3	破碎机	套	1	
4	轻渣打包机	台	1	
二期设备同一期一致				

表 2-25 牛皮箱纸板造纸车间主要设备清单

序号	设备名称	单位	数量	备注
一期				
一	箱板纸纸机（三长网板纸机）			
1	流浆箱	套	3	

2	长网成型部	套	3	
3	压榨部	套	1	
4	烘干部	套	1	
5	膜转移施胶机	套	1	
6	双辊硬压光机	套	1	
7	卷纸机	套	1	
二	完成设备	套	1	
1	复卷机	台	1	
2	卷筒包装及输送设备	套	1	
三	上浆系统			
1	冲浆泵	台	2	
2	除渣器系统	套	1	
3	压力筛系统	套	2	
4	稀释水筛	台	1	
5	机外白水槽	台	2	
四	蒸汽冷凝水系统	套	1	
五	湿部化学品制备系统	套	1	
六	损纸系统	套	1	
七	润滑油系统	套	1	
八	液压系统	套	1	
九	真空系统	套	1	
十	喷淋、冷却系统	套	1	
十一	空压系统	套	1	
十二	起重设备	套	2	与 T 纸机共用
十三	其它输送设备	套	1	
十四	成品检验室仪器	套	1	与品种配套
二期同一期设备一致				

2.7.7 固废焚烧炉设备

本项目将配套 2 台固废焚烧循环流化床锅炉，下表为 1 台固废焚烧循环流化床锅炉的主要设备选型。

表 2-26 固废焚烧循环流化床锅炉主要设备选型（单台）

序号	设备名称	型号或技术规格	电机功率(kW)	数量	
				总计	其中备用
1	固废焚烧循环流化床锅炉	额定蒸发量：160t/h，最大连续蒸发量：160t/h		1	
		额定过热蒸汽压力：9.2MPa			
		额定过热蒸汽温度：515±5℃			
		给水温度：~215℃			
		排烟温度：~160℃			
		保证热效率：>86%			

		燃料：轻渣+浆渣+污泥+木屑+煤 (20%-40%) +少量沼气			
2	一次风机	Q=141097m ³ /h; P=13200Pa; 铭牌温度 20℃		1	
		额定转速：1480r/min			
		风机进出口均设非金属补偿器，			
		进口设气动导叶调节门			
		入口设消音器、防雨罩及滤网			
	进口轴向，出口左 90°				
	配：变频电机	电压 10KV 变频调节 防护等级 IP54	800	1	
配：冷却风扇			1		
配：冷却风扇电机		0.75	1		
3	二次风机	Q=141097m ³ /h; P=10800Pa; 铭牌温度 20℃		1	
		额定转速：1480r/min			
		风机进出口均设非金属补偿器，			
		进口设气动导叶调节门			
		入口设消音器、防雨罩及滤网			
	进口轴向，出口右 90°				
	配：变频电机	电压 10KV 变频调节 防护等级 IP54	630	1	
配：冷却风扇			1		
配：冷却风扇电机		0.75	1		
4	引风机	Q=242757m ³ /h; P=10152Pa(118℃)		2	
		额定转速：980r/min			
		风机进出口均设非金属补偿器			
		进口设气动导叶调节门			
		进口右 45°，出口左 135°			
	配：变频电机	电压 10KV 变频调节 防护等级 IP54	800	2	
	配：冷却风扇			2	
配：冷却风扇电机		0.75	2		
5	锅炉电动给水泵	额定出力 180m ³ /h，扬程 H=1370mH ₂ O		2	1
	配：变频电机	电压 10KV IP54	1000	2	1
	配：冷却风扇			2	
	配：冷却风扇电机		0.75	2	
6	污泥机械料仓	钢结构现场制作，带机械出料机构， V=100m ³		1	
	配：变频电机(无风扇)	电压 380V IP54	15	1	
7	污泥仓底螺旋给料机	输送物料 0~10m ³ /h		2	
	配：变频电机	变频调节 电压 380V IP54	4	2	
	配：冷却风扇			2	
	配：冷却风扇电机			2	
8	污泥螺旋给料机	输送物 8~20m ³ /h，螺旋叶片直径 450mm		1	
		螺旋芯轴直径 273 mm		1	
	配：电机	变频调节 电压 380V IP54	7.5	1	
9	固体废物机械料仓	钢结构现场制作，带机械出料机构， V=150m ³		2	

	配: 变频电机(无风扇)	电压 380V IP54	15	2	
10	固体废物仓底螺旋给料机	输送物料 0~40m ³ /h		2	
	配: 变频电机	变频调节 电压 380V IP54	7.5	2	
11	固体废物螺旋给料机	输送物 16~80m ³ /h, 螺旋叶片直径 550mm		2	
		螺旋芯轴直径 325 mm		2	
	配: 电机	变频调节 电压 380V IP54	11	2	
12	旋转给料机	输送物料 0~70m ³ /h, 密度 150-500kg/m ³		2	
	配: 电机(正反转)	电压 380V IP54	15	2	
13	入炉螺旋给料机	输送物料 110m ³ /h, 螺旋叶片直径 550mm		2	
	配: 变频电机(正反转)	变频调节 电压 380V IP54	11	2	
	配: 冷却风扇			2	
	配: 冷却风扇电机			2	
14	炉前煤仓 A	钢结构, 容积 80m ³		1	
15	炉前煤仓 B	钢结构, 容积 80m ³		1	
16	全封闭称重式皮带给料机 A	输送物料 0~15t/h; 皮带宽度: 500mm		2	
	配: 变频电机	主皮带变频调节 电压 380V IP54	5.5	2	
	配: 清扫电机	电压 380V IP54	1.1	2	
17	全封闭称重式皮带给料机 B	输送物料 0~15t/h; 皮带宽度: 500mm		1	
	配: 变频电机	主皮带变频调节 电压 380V IP54	5.5	1	
	配: 清扫电机	电压 380V IP54	1.1	1	
18	SNCR 脱硝系统	烟气处理量 282492Nm ³ /h	80	1	
		脱硝效率≥80%, 阻力≤350Pa		1	
19	高压除氧器(全补给水)	除氧出力: D=180t/h,P=0.618MPa(a)		1	
		出水温度 158℃, 出口含氧量 7ug/l			
	配: 除氧水箱	容积 V=60m ³		1	
20	定期排污扩容器	V=5.5m ³ , DN1800		1	
		设计压力 1.0MPa, 温度 300℃			
21	连续排污扩容器	V=1.5m ³ , DN800		1	
		设计压力 1.6MPa, 温度 300℃			
		带安全阀, 出口带气液两相水位控制阀			
22	疏水扩容器	V=1.0m ³ , DN800		1	
		设计压力 1.6MPa, 温度 300℃			
23	疏水箱	工作压力: 常压, 温度 100℃, 容积 V=30m ³		1	
		规格 4400×3200×2400mm 内壁防腐处理			
24	疏水泵	100m ³ /h H=90m		2	1
	配: 变频电机	380V IP55 F 级绝缘	30	2	1
25	全自动加药装置	三箱六泵, 加药泵出口压力 P=13MPa		1	
	配: 加氨计量泵及电机, 搅拌器及电机	380V IP55 F 级绝缘		3	1
	配: 加联氨计量泵及电机, 搅拌器及电机	380V IP55 F 级绝缘		3	1

	配：磷酸盐计量泵及电机，搅拌机及电机	380V IP55 F 级绝缘		3	1
26	全自动汽水取样装置	高温架、仪表盘、控制系统成套	7.5	1	
27	静电预除尘器	烟气处理量 282492Nm ³ /h，进口烟温 160℃	120	1	
		除尘效率≥85%，阻力≤200Pa			
28	半干法脱硫塔	烟气处理量 282492Nm ³ /h，进口烟温 160℃	160	1	
		出口烟温≥110℃，脱硫效率≥92%，			
		设备阻力≤1500Pa			
29	布袋除尘器	烟气处理量 282492Nm ³ /h	70	1	
		除尘效率≥99.95%，阻力≤1500Pa			
		进口烟温正常 70℃~160℃			
30	一次风机消音器	风量 141097m ³ /h，消声量 35dB(A)		1	
31	二次风机消音器	风量 141097m ³ /h，消声量 35dB(A)		1	
32	点火排汽消音器	P=10.8MPa t=510℃ DN80		1	
33	过热器集箱安全阀排汽消音器	P=9.8MPa t=510℃ DN150		1	
34	汽包安全阀排汽消音器	P=10.8MPa t=300℃ DN150		2	
35	单轮电动葫芦(炉顶检修)	Q=2t H=50m		1	
36	单轮电动葫芦(引风机检修)	Q=5t H=8m		1	
37	单轮电动葫芦(一次风机检修)	Q=5t H=8m		1	
38	单轮电动葫芦(二次风机检修)	Q=5t H=8m		1	
39	单轮电动葫芦(输煤皮带层检修)	Q=3t H=35m		1	
40	烟囱	高度：H=80m，上口径 2.5m，自立式钢烟囱		1	
41	吹灰器	配全套控制阀组		16	
42	点火油系统	配全套控制阀组		1	
43	单轮电动葫芦(给煤给料层检修)	Q=3t H=25m		1	
44	罗茨风机	2550m ³ /h 30kPa		2	
	配：电机	380V IP54 F 级绝缘	37	2	
	配：隔音风扇			2	
	配：电机	380V IP54	1.1	2	

2.7.8 配套汽轮机发电机组设备

本项目配套的碱回收炉及固废焚烧炉将产生大量的蒸汽热能，项目拟配套建设汽轮机发电机组，其具体设备详见下表。

表 2-27 汽机主要设备选型

序号	设备名称	型号或技术规格	电机功率 (kW)	数量	
				总计	其中备用
固废锅炉配套汽轮机发电机组					
1	抽汽凝汽式汽轮机	额定功率：40MW		2	
		最大功率：40MW			
		额定转速：3000r/min			
		额定进汽压力：8.33+0.2-0.29MPa			
		额定进汽量：160t/h			
		额定进汽温度：510+10-10℃			
	盘车电机		11	2	
启动阀操作装置	交\直流 电压：220V n=2500r/min	0.1	2		
2	发电机	额定功率：40MW		2	
		额定电压：10500V			
		额定转速：3000r/min			
3	交流无刷励磁			2	
4	冷凝器	分列二道制表面式 F=2000m ²		2	
5	1#低压加热器	F=80m ²		2	
6	2#低压加热器	F=80m ²		2	
7	1#高压加热器	Q=180t/h, 进水温度 t1=158℃, 出水温度 t2=190℃		2	
		包括汽液两相流疏水调节装置、安全阀截止阀、电动截止阀、过滤装置、节流装置			
		电磁阀、平衡容器等			
8	2#高压加热器	Q=180t/h, 进水温度 t1=190℃, 出水温度 t2=215℃		2	
		包括汽液两相流疏水调节装置、安全阀截止阀、电动截止阀、过滤装置、节流装置			
		电磁阀、平衡容器等			
9	汽封加热器	加热面积：23m ²		2	
	配：轴流风机	电压：V=380V IP44	3	4	
10	水环真空泵			4	2
	配：电机	690V	75	4	2
11	均压箱			2	
12	滤水器	DN150 工作压力：0.4MPa		4	
13	滤水器（液动抽汽阀）	DN50 工作压力：2.5MPa		4	
14	滤油器			2	
15	油箱	最大容积：6940L		2	
16	冷油器			4	2
17	交流润滑油泵	流量：400L/min, 扬程 H=34m		2	
	配：电机	电压：V=380V n=2950r/min	5.5	2	

18	直流润滑油泵	流量：400L/min，扬程 H=34m		2	
	配：电机	电压：V=220V n=3000r/min	5.5	2	
19	高压交流油泵	流量:1550L/min，扬程 H=108m		2	
	配:电机	电压：V=380V n=2950r/min	55	2	
20	控制油泵站	Q=30L/min，V=600L		2	
	配：电加热器	P=2000W 电压 220V	2	2	
	配：电动机	P=4000WX2 电压 380V	4	4	2
21	空气冷却器			2	
22	疏水膨胀箱			4	
23	油烟净化排放装置			2	
24	主汽门			2	
25	凝结水泵	流量：120m ³ /h，扬程：H=200m		4	2
	配：变频电机	电压：V=380V n=2950r/min IP44	30	4	2
26	疏水扩容器	V=1.5m ³ ，工作压力 P=0.2MPa		2	
27	疏水箱	V=20m ³		2	
28	疏水泵	Q=50m ³ /h H=50m		2	1
	变频电机	V=380V		2	1
29	排污泵	流量 16m ³ /h,扬程 6m 移动软管安装		4	2
	配：电机		1.1	4	2
30	减温减压器	流量:Q=120t/h,P1/P2=9.2/1.3MPa (a)		2	
		蒸汽温度：t1/t2=510/220℃			
碱炉配套汽轮机发电机组					
1	抽凝式汽轮机	额定功率：80MW		1	
		最大功率：80MW			
		额定转速：3000r/min			
		额定进汽压力：8.33MPa (a)			
		额定进汽温度：510+10-10℃			
		可调工业抽汽压力： 1.27+0.294-0.196MPa(a)			
		可调工业抽汽温度：292+15-15℃			
	可调工业抽汽额定/最大抽汽量：0/114t/h				
配：盘车电机	380VAC	7.5	1		
2	发电机	额定功率：80MW		1	
		额定电压：10.5KV			
		额定转速：3000r/min			
3	静止励磁			1	
4	发电机空气冷却器			1	
	配：电加热器		1.1	6	
5	冷凝器	F=6000m ²		1	
6	汽封加热器	F=50m ²		1	
	配：轴流风机		11	2	
7	1#低压加热器			1	

8	2#低压加热器			1	
9	3#低压加热器			1	
10	主汽门			2	
11	主油箱	正常油位时 V=11m ³		1	
	配：电加热器			3	
12	补充油箱	V=3m ³		1	
13	冷油器	F=120m ²		2	1
14	高压启动油泵			1	
	配：电机			1	
15	交流润滑油泵		55	1	
	配：电机			1	
16	直流润滑油泵		17	1	
	配：直流电机			1	
17	顶轴装置	压头 16MPa，流量 60L/min		1	
	配：电机	转速 1480rpm	22	2	1
18	排烟装置			1	
	配：电机		2.2	1	
19	双联滤油器	设计压力 1.6MPa，过滤精度 25 μm，设计油温 40℃		1	
		设计流量 3900L/min，设计油阻 0.05MPa			
		进出油接口 DN150，PN1.6MPa，配反法兰及紧固件			
		带压差讯号器及旁通阀			
20	检修油箱	V=15m ³		1	
21	滤水器	DN250		2	
22	电动给水泵	330m ³ /h 扬程 H=1400mH ₂ O		1	
		泵进口配滤网			
		泵出口配带旁路的止回阀和最小流量调节阀			
	配：变频电机	10KV IP54	1600	1	
23	汽动给水泵	330m ³ /h 扬程 H=1400mH ₂ O		1	
24	凝结水泵	Q=230m ³ /h H=200m		2	1
	配：变频电机	防护等级 IP54	160	2	1
25	低加疏水泵	Q=65m ³ /h H=180m 温度≤90℃		2	1
	配：电机		110	2	1
26	水环真空泵			2	1
	配：电机	690V	75	2	1
27	本体疏水扩容器			1	
28	均压箱			1	
29	储气罐	容积：V=3.0m ³		1	
30	减温减压器	流量：Q=120t/h,P1/P2=9.2/1.3MPa（a）		1	
		蒸汽温度：t1/t2=510/220℃			
31	胶球泵	Q=90m ³ /h H=0.15MPa		2	

	配：电机			2	
32	集球器			2	
33	收球网			2	
34	装球室			2	
35	EH 油站	带成套配电柜和控制柜,见汽轮机厂图纸		1	
	配：电加热器	220VAC	5	2	
	主油泵 A、B	380VAC	30	4	1
	滤油泵	380VAC	0.75	2	
	冷却油泵	380VAC	1.5	2	
	配：EH 主油泵		30	2	1
	配：轴流风机				
	配：电加热器				
	配：滤油泵				
36	循环水泵坑排污泵	Q=50m ³ ,H=25m		2	1
	配：电机	IP54, 户外/F 级	11	2	1
汽机间公用设备					
1	慢速桥式起重机	起吊重量:50/10		1	
	主勾起升电机	380VAC	30	1	
	副勾起升电机	380VAC	15	1	
	大车运行电机	380VAC	4	2	
	小车运行电机	380VAC	2.2	2	
2	检修油箱	V=30m ³		1	
3	储气罐	V=3m ³ P=0.8MPa		1	
4	透平油专用滤油机	12000L/h,水分≤100ppm,清洁度≤6 级 NAS		1	
	配：电机	加热器功率 715-2kW,总功率 81kW	81	1	
5	LY 系列板框压力滤油机	12000L/h,手动螺旋压紧,		1	
		过滤精度:棉纸≤5-10m,功率 3kW	3	1	

2.7.9 净水站设备

本项目设计建设 1 座给水处理站，分 2 期实施。一期给水处理能力按 100000m³/d 规模考虑，二期给水处理能力按 40000m³/d 规模考虑。

净水站主要设备详见下表。

表 2-28 主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
一期工程					
1	管道混合器	DN700, PN1.0	台	2	
2	成套网格反应沉淀池设备	Q=1200m ³ /h	套	4	
3	D 型滤池成套设备	Q=2400m ³ /h	套	2	

4	反冲洗风机	Q=26.81m ³ /min, P=0.05MPa	台	6	4用2备
5	反洗水泵	Q=280m ³ /h, P=10m	台	6	4用2备
6	潜水排污泵	Q=10m ³ /h, P=10m	台	2	1用1备
7	回流泵（配引水罐）	Q=100m ³ /h, H=20m	台	3	2用1备
8	污泥泵（配引水罐）	Q=100m ³ /h, H=30m	台	3	2用1备
9	潜水推流器	叶轮转速 52r/min	台	2	
10	生产水泵	Q=1500m ³ /h, H=50m, N=250KW, 变频恒压	台	4	3用1备
11	消防栓给水泵	Q=80L/s, H=70m, N=90kW	台	2	1用1备
12	自动喷淋给水泵	Q=70L/s, H=80m, N=90kW	台	3	2用1备
13	消防炮给水泵	Q=60L/s, H=100m, N=90KW	台	3	2用1备
14	潜水排污泵	Q=17.5~25~30m ³ /h, P=0.115~0.10~0.08MPa N=1.5kW	台	2	1用1备
15	PAC 加药设备		套	1	
16	单轨电动葫芦	起重重量 3t, 起升高度 6m	台	1	
17	单轨电动葫芦	起重重量 1t, 起升高度 6m	台	1	
二期工程					
1	管道混合器	DN600, PN1.0	台	1	
2	成套网格反应沉淀池设备	Q=833m ³ /h	套	2	
3	D 型滤池成套设备	Q=10000m ³ /d	套	4	
4	反冲洗风机	Q=26.81m ³ /min, P=0.05MPa	台	3	2用1备
5	反洗水泵	Q=280m ³ /h, P=10m	台	3	2用1备
6	潜水排污泵	Q=10m ³ /h, P=10m	台	2	1用1备
7	回流泵（配引水罐）	Q=100m ³ /h, H=20m	台	2	1用1备
8	污泥泵（配引水罐）	Q=100m ³ /h, H=30m	台	2	1用1备
9	潜水推流器	叶轮转速 52r/min	台	2	
10	生产水泵	Q=900m ³ /h, H=50m, N=160kW, 变频恒压	台	3	2用1备
11	潜水排污泵	Q=17.5~25~30m ³ /h, P=0.115~0.10~0.08MPa N=1.5kW	台	2	1用1备
12	PAC 加药设备		套	1	
13	单轨电动葫芦	起重重量 3t, 起升高度 6m	台	1	
14	单轨电动葫芦	起重重量 1t, 起升高度 6m	台	1	

2.7.10 废水处理站设备

本项目废水处理站主要设备清单详见下表。

表 2-29 全厂综合废水处理站主要设备表

序号	名称	规格及技术参数	单位	数量		备注
				总数	备用	
一期工程						
1	搅拌机（调节池）	双曲面搅拌机, 15KW	台	4		

2	搅拌机（事故池）	双曲面搅拌机，15KW	台	3		
3	事故泵	Q=200m ³ /h, H=10m, 11KW	台	2	1	
4	预酸化池供料泵	Q=1250m ³ /h, H=12m, 75KW	台	3	1	
5	热交换器	板式换热器，Q=1250m ³ /h	台	3	1	
6	冷却塔	Q=1500m ³ /h, 37KW	台	2		
7	冷却水泵	Q=800m ³ /h, H=32m, 110KW	台	6	2	
8	全自动刷式过滤器	过流量 1250m ³ /h, 0.75KW	台	3	1	
9	搅拌机（预酸化池）	双曲面搅拌机，11KW	台	3		
10	厌氧供料泵	Q=500m ³ /h, H=26m, 75KW	台	7	2	
11	厌氧循环泵	Q=150m ³ /h H=1m, 22KW	台	6	3	
12	厌氧反应器	Φ 15.37x20m	台	5		
13	厌氧污泥泵	Q=40m ³ /h, P=0.3MPa, 15KW	台	1		
14	冷凝水箱	Φ 0.6x1.0m	台	1		
15	沼气稳压柜	V=230m ³	台	2		
16	沼气燃烧器	最大燃烧能力：3000m ³ /h	台	1		
17	沼气增压风机	Q=35Nm ³ /min, P=30KPa, 30KW	台	2	1	
18	表面曝气机	277kgO ₂ /h (SOR), 132KW	台	18		
19	表面曝气机	277kgO ₂ /h (SOR), 110KW	台	6		
20	脱氮罐	744m ³	座	4		
21	搅拌机（缺氧池）	双曲面搅拌机，7.5KW	台	12		
22	二沉池刮泥机	Φ 46x4.0, 0.55KW	台	3		
23	污泥回流泵	Q=500m ³ /h, H=10m, 22KW	台	5	2	
24	深度处理提升泵	Q=850m ³ /h, H=10m, 30KW	台	4	1	
25	混凝反应池搅拌器	立式搅拌器，7.5KW	台	3		
26	三沉池刮泥机	Φ 46x4.0, 2X0.55KW	台	2		
27	三沉池污泥泵	Q=120m ³ /h, H=20m, 15KW	台	3	1	
28	浓缩池刮泥机	Φ 25x4.0, 2X0.55KW	台	2		
29	搅拌机（氧化池）	双曲面搅拌机，4KW	台	2		
30	搅拌机(回调池)	双曲面搅拌机，2.2KW	台	1		
31	搅拌机(絮凝池)	框式搅拌机，4KW	台	2		
32	斜板沉淀内件	PP, 斜板投影面积：300m ²	套	12		
33	插板阀	SS304	台	12		
34	活性砂滤器内件	Q=1250m ³ /d, 材质：HDPE	套	48		
35	化学污泥泵	Q=125m ³ /h H=15m, 11KW	台	3	1	
36	洗砂水泵	Q=150m ³ /h,H=15m, 11KW	台	3	1	
37	隔膜压滤机	过滤面积：600m ²	套	8		
38	营养盐加药系统		套	1		
39	PAC 加药系统		套	1		
40	PAM 加药系统		套	1		
41	NaOH 加药系统		套	1		
42	H ₂ O ₂ 加药系统		套	1		
43	FeSO ₄ 加药系统		套	1		

44	除臭系统		套	1		
二期工程						
1	搅拌机（调节池）	双曲面搅拌机，15KW	台	2		
2	搅拌机（事故池）	双曲面搅拌机，15KW	台	3		
3	事故泵	Q=200m ³ /h, H=10m, 11KW	台	2	1	
4	预酸化池供料泵	Q=1250m ³ /h, H=12m, 75KW	台	2	1	
5	热交换器	板式换热器，Q=625m ³ /h	台	3	1	
6	冷却塔	Q=760m ³ /h, 37KW	台	2		
7	冷却水泵	Q=800m ³ /h, H=32m, 110KW	台	3	1	
8	全自动刷式过滤器	过流量 1250m ³ /h, 0.75KW	台	2	1	
9	搅拌机（预酸化池）	双曲面搅拌机，11KW	台	2		
10	厌氧供料泵	Q=550m ³ /h, H=26m, 75KW	台	5	1	
11	厌氧循环泵	Q=150m ³ /h H=1m, 22KW	台	6	3	
12	厌氧反应器	Φ 15.37x20m	台	3		
13	厌氧污泥泵	Q=40m ³ /h, P=0.3MPa, 15KW	台	1		
14	冷凝水箱	Φ 0.6x1.0m	台	1		
15	沼气稳压柜	V=230m ³	台	1		
16	沼气燃烧器	最大燃烧能力：3000m ³ /h	台	1		
17	沼气增压风机	Q=35Nm ³ /min, P=30KPa, 30KW	台	2	1	
18	表面曝气机	277kgO ₂ /h (SOR), 132KW	台	9		
19	表面曝气机	277kgO ₂ /h (SOR), 110KW	台	3		
20	脱氮罐	558m ³	座	3		
21	搅拌机（缺氧池）	双曲面搅拌机，7.5KW	台	6		
22	二沉池刮泥机	Φ 40x4.0, 0.55KW	台	2		
23	污泥回流泵	Q=500m ³ /h, H=10m, 22KW	台	4	1	
24	深度处理提升泵	Q=625m ³ /h, H=10m, 30KW	台	3	1	
25	混凝反应池搅拌器	立式搅拌器，7.5KW	台	3		
26	三沉池刮泥机	Φ 34x4.0, 2X0.55KW	台	2		
27	三沉池污泥泵	Q=120m ³ /h, H=20m, 15KW	台	3	1	
28	浓缩池刮泥机	Φ 18x4.0, 2X0.55KW	台	2		
29	搅拌机（氧化池）	双曲面搅拌机，4KW	台	2		
30	搅拌机(回调池)	双曲面搅拌机，2.2KW	台	1		
31	搅拌机(絮凝池)	框式搅拌机，4KW	台	2		
32	斜板沉淀内件	PP, 斜板投影面积：300m ²	套	6		
33	插板阀	SS304	台	6		
34	活性砂滤器内件	Q=1250m ³ /d, 材质：HDPE	套	24		
35	化学污泥泵	Q=125m ³ /h H=15m, 11KW	台	2	1	
36	洗砂水泵	Q=150m ³ /h, H=15m, 11KW	台	2	1	
37	隔膜压滤机	过滤面积：600m ²	套	4		
38	营养盐加药系统		套	1		
39	PAC 加药系统		套	1		
40	PAM 加药系统		套	1		
41	NaOH 加药系统		套	1		
42	H ₂ O ₂ 加药系统		套	1		
43	FeSO ₄ 加药系统		套	1		

44	除臭系统		套	1		
----	------	--	---	---	--	--

2.7.11 制冷空压站设备

本项目设置独立制冷空压站，为生产线提供冷冻水及压缩空气。制冷机采用蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组，蒸汽压力 1.0MPa，冷冻水进出口温度 7/12℃，冷冻水采用二级泵系统，冷却塔布置在制冷空压站屋面。空压机采用带热回收装置的离心式空压机，回水热水送湿式造纸联合厂房工艺热水槽。其主要设备详见下表。

表 2-30 制冷空压站主要设备表及安装材料

序号	设备名称	单位	数量	备注
压缩空气制备系统				
1	带热回收系统离心式空压机 275Nm ³ /min	台	5	其中 1 台备用
2	冷冻式干燥机 300Nm ³ /min	台	5	其中 1 台备用
3	吸附式干燥机 150Nm ³ /min	台	3	其中 1 台备用
4	过滤器	台	15	
5	储气罐	台	20	
冷冻水制备系统				
1	蒸汽型溴化锂吸收式冷水机组 3000kW 蒸汽压力 1.0MPa	台	4	
2	冷却塔 1200m ³ /h	台	4	
3	冷却水泵	台	5	其中 1 台备用
4	冷冻水泵	台	5	其中 1 台备用
主要安装材料				
1	不锈钢管	m	400	
2	20# 无缝钢管	m	1000	

2.8 厂区平面布置

拟建项目选址位于荆州市监利市白螺镇临港工业园玖龙大道 1 号，项目东面紧邻 S103 省道、隔路为工农村居民房，南面紧邻祥兴纸业公司用地及空地，西面及北面均为园区用地、目前为农田。

2.8.1 平面布置基本原则

- ①满足生产工艺流程和物料搬运的要求，使各类物流路线短捷顺畅。
- ②将生产联系密切、加工工艺过程连续的车间，及为主车间服务的仓库和辅助建筑物组成单层或多层联合厂房，以减少占地面积，缩短物流运送距离，方便生产管理。
- ③尽量做到分区明确，人货分流，运输通畅。
- ④根据地形地貌、气象水文、交通运输等条件，合理布局，充分利用自然条件和

外部条件。

⑤满足环保、安全、防火等规范要求，体现可持续发展和以人为本的设计原则。

2.8.2 平面布置情况

总平面布置分成原料堆存区、制浆生产区、造纸生产区、成品储存区、公用工程区、环保工程区、热电区和厂前区等。

(1) 原料堆存区，规划内容有：

a.木浆生产线原料储存区：包括原木堆场、剥皮削片车间、木片筛选间、1~4#木片仓、木片堆场；木片和原木的汽车运输卸料区、木片输送栈桥等，木片主要来源为东侧码头水运的商品木片，也有部分当地木片通过汽车运输至厂区内。堆场及木片仓位于厂区南侧，与其北侧木浆生产线制浆车间相对应，方便木片通过输送栈桥输送至制浆车间。

b.废纸制浆原料储存区：废纸堆场，将其布置在造纸生产线的西侧，靠近上料及制浆车间，原料的集中布置，也有利于消防管理和原料向生产车间的输送。

(2) 制浆生产区：包括半化学浆生产线、化学浆生产线、制浆生产配套的二氧化氯制备车间、制氧站及相应的碱回收工程。工艺联系紧密的制浆车间和蒸发工段、苛化工段集中布置，同时由结合固废电站布置，燃烧工段和固废锅炉相邻布置，共用汽机间，苛化工段和固废锅炉共用烟囱，充分提高设备的利用率。

(3) 造纸生产区：包括 1~4 #上料车间、1~4#制浆车间、1~4#湿式造纸联合厂房。生产线工艺流程由西至东，呈“一”型布置，且靠近相对应的原料堆场，方便原料向生产车间的输送。也方便各车间之间的联系和管道的输送。

(4) 成品储存区：包括 1~5#成品仓库、自动成品仓库和成品装卸广场等，将其布置在生产区的东面，靠近厂区东侧的出入口，与相对应的车间通过输送连廊相连，方便成品的输送，同时也方便成品的装车外运。

(5) 公用工程区：包括空压站、机修车间、综合仓库、化工品库、汽修车间、消防车库、消防泵站、循环冷却水站以及给水处理等。辅助的仓库、机修车间及循环冷却水站等位于所服务的生产设施附近；给水处理站位于厂区西侧。

(6) 环保工程区：为废水处理站，位于厂区西侧，主要处理制浆生产和造纸生产过程中的废水，包括事故池、调节池、加药间&配电间、厌氧反应器、曝气池、二沉池、三沉池、芬顿池、污泥脱水间等建构物。在满足一期二期处理能力的同时，还规划

有中水回用预留地。

(7) 热电站：包括燃煤热电站和固废电站及碱炉。燃煤热电站尽可能接近相对应煤场布置，方便煤栈桥的输送。固废电站靠近燃煤热电站布置，且布置在其南面，便于统一管理，也便于厂区内可燃废料的输送。热电站临近废水处理站和制浆生产线便于废渣运至固废处理车间。

(8) 厂前区：包括办公楼和食堂，位于最小风频下风向，布置在厂区东侧相对较洁净的区域，靠近东侧 S103 省道。

(9) 厂区出入口的设置：共设置 3 个出入口，位于西面的出入口 1 主要用于煤、木片、废纸等原料和化工辅料的运入，废渣的运出，同时兼顾生产区员工出入；位于东面的出入口 2 主要用于成品运输及办公区、生产区员工的出入，厂区两个出入口均设有外来车辆停车场和员工停车场；另在东面设置 1 个外来车辆停车场出入口。

2.8.3 具体总平面布置

本项目用地总体呈 7 字形，项目的总平面布置综述如下：

根据拟建工程工艺流程和建设场地地形、地貌、对外交通情况进行总平面布置，总平面布置中，全厂主要分北、中、南三部分布置，北部自东向西依次布置为办公楼及食堂、预留三期用地（3 栋成品库、五金仓库及综合仓库各 1 栋、3 栋湿式造纸联合厂房、3 栋制浆车间及 1 栋综合仓库、2 栋上料车间、废纸堆场区域）、二期湿浆区域及三期废纸堆场区域、三期给水用地、一期及二期给水站、三期废水用地、三期中水回用地；中部自东向西依次布置为停车场、5 栋成品仓库（自南向北依次为 1# 成品仓库、自动成品库、3# 成品库、二期 4# 成品库、二期 5# 成品库）、4 栋湿式造纸联合厂房及仓库（自南向北依次为 1# 湿式造纸联合厂房-T 纸，空压站、综合仓库、化工品仓库及 2# 成品仓库，2# 湿式造纸联合厂房-牛皮箱纸板，二期 3# 湿式造纸联合厂房-T 纸，二期 4# 湿式造纸联合厂房-牛皮箱纸板）、3 栋制浆车间及 1 栋机修车间（自南向北依次为 1# 制浆车间、机修车间、2# 制浆车间、二期 3# 制浆车间）、4 栋上料车间（自南向北依次为 1# 上料车间、2# 上料车间、二期 3# 上料车间、二期 4# 上料车间）、废纸堆场区域（一期及二期）、半化学浆及化学浆车间等（自南向北依次为半化学浆车间、化学浆车间及蒸发工段车间，制氧气站、二氧化氯制备车间及循环冷却水站，消防车库、消防泵站及预留干湿浆区域）、木片堆场区、木片卸料区及木片散堆区、一期废水处理站、二期废水处理站及废品堆场、停车场及中水回用处理区；南部起点紧邻祥兴纸业公司西

厂界，南部自东向西依次布置为碱回收设施（含苛化工段、燃烧工段、配电控制室、渣库、废水处理车间、苛化车间、配电控制室、飞灰固化剂灰库）、固废炉、热电主厂房区域（含锅炉间、煤仓间、除氧间、汽机间、碱炉及固废炉汽机间）、自然冷却塔及循环泵房、化学水处理车间、固废预处理车间及固废堆存车间、变电站、碎煤机房及危废仓库、条形煤堆场、原木堆场、停车场。

厂区设置有3个出入口，在厂区东面紧邻S103省道设置2个出入口、西面规划道路设置1个出入口，厂区西侧中部设置1个货物流出入口1，厂区人流出入口主要设置在东面中北部的出入口2，另在厂区东面中南部设置1个外来车辆停车场出入口，实现了人流与物流的分开，避免了人流与物流的相互影响，并有利于事故状态下的人员疏散。

厂区内道路布置为环状，主要建筑物及生产车间周围都布置有环形消防通道，以满足厂区运输及消防规范要求；厂区道路路面采用混凝土路面，路宽15m、12m、9m、7m、4m五种，道路转弯半径设计为12m、9m，以满足厂区运输及消防要求。

2.8.4 总平面布置合理性分析

办公区与生产区有一定的分隔距离，减少了生产区对办公区的影响。厂区建筑物之间道路通畅，方便原辅料与产品的厂内运输。厂区在各建（构）物周围和道路两侧种植花草和常绿树。

拟建项目平面布置遵循合理、集中布置的原则，将主要工艺生产装置和辅助设施集中布置，节省了厂区用地，厂区平面设计合理划分了功能区，使工艺管线和公用工程管线短捷，有利生产，方便管理。

综上所述，拟建项目总平面布置分区明确、人货分流、满足工艺流程顺畅和原辅料、产品等的运输方便要求，产生的污染物对周围环境敏感点无明显影响，厂区平面布置合理可行。

2.9 运行时间与劳动定员

本项目主要生产装置采用连续操作，年工作日330天，每班8小时，四班三运转制运作，年操作7920小时；管理、技术及维修人员为白班。本项目总定员1177人，其中管理技术人员116人，一线生产人员1061人。其中一期劳动定员912人，二期劳动定员人员265人，人员构成情况详见下表。

生产人员上岗前，通常需要进行本装置生产知识和操作技能的培训，一般需要进行三个月的实地操作培训，掌握产品生产要领和紧急事故的处理能力，培训考试合格

后方可上岗工作。

表 2-31 劳动定员一览表

序号	部 门	工人	技术人员	管理人员	合计
1	原料备料及堆场	64	6	3	73
2	半化学浆生产线	64	4	3	71
3	化学浆生产线	104	5	3	112
4	一期箱纸板&T 纸生产线	264	7	4	275
5	二期箱纸板&T 纸生产线	264	7	4	275
6	碱回收生产线	104	5	3	112
7	维修车间	36	2	2	40
8	成品仓库	60	3	2	65
9	各类仓库	30	3	2	35
10	给水处理站	4	1	1	6
11	废水处理站	28	3	2	33
12	企业管理及采购监审		4	36	40
13	行政保安食堂等	39		1	40
	总 计	1061	50	66	1177

2.10 建设周期

本项目从初步设计至安装工程完成，建设工期48个月，即2020年1月筹建，2023年12月底竣工，其中一期预计在2022年6月份建成投产，二期预计在2023年12月建成投产，具体进度安排见下表。

2.11 总投资与环境保护投资

项目总投资为 1245095 万元，其中环境保护投资为 201007 万元，占项目总投资 16.14%。

表 2-32 项目实施进度一览表

序号	工程内容	2020 年				2021 年				2022 年				2023 年			
		1~3	4~6	7~9	11~12	1~3	4~6	7~9	11~12	1~3	4~6	7~9	11~12	1~3	4~6	7~9	11~12
1	可研编制与审批																
2	初步设计与审批																
3	主体设备交流、订货、合同签订																
4	场地五通一平																
5	方案设计、资料准备																
6	施工图设计																
7	厂房、土建施工																
8	设备采购与制作及管道材料安装																
9	人员培训																
10	设备安装调试																
11	试车工作																
12	投产验收																

3 建设项目工程分析

本项目主要生产化学浆、半化学浆、高档牛皮箱纸板、T 纸板，另需配套建设备料、碱回收炉、固废焚烧炉、净水站、废水处理站等。本项目工程分析主要针对项目产品进行介绍，具体内容如下：

3.1 生产技术方案

（1）原料方案

根据玖龙纸业当地纤维原料资源状况以及国际市场上木片原料供应状况，本项目木浆纤维原料选择以桉木木片为主，造纸纤维原料以国产废纸为主。

（2）制浆方案

根据纤维原料特性和产品配浆要求，本项目制浆方案分别为半化学浆和化学浆。其中半化学浆车间制浆能力为 30.03 万吨/年，化学浆车间制浆能力为 30.03 万吨/年，其浆料全部送集团子公司。

（3）产品方案

- ①半化学浆：生产能力为 30.03 万 t/a；
- ②化学浆：生产能力为 30.03 万 t/a；
- ③高档牛皮箱纸板，生产能力为 60.06×2 万 t/a；
- ④T 纸，生产能力为 60.06×2 万 t/a。

3.2 原料堆场及备料

3.2.1 木片堆场及木片质量标准

（1）木片堆场

本项目木片堆场接收的木片包括来自码头的商品木片、卡车运输的本地商品木片以及自削原木的木片。共设计 5 个长方形堆场，总堆存量约 46 万 m³。每个木片堆场采用可逆式移动皮带堆料、出料螺旋取料的方式，为制浆车间连续稳定地供料。

（2）木片质量标准

木片的主要技术参数：

木片比重：150kg/m³L（绝干）；

木片长度：18~22mm，木片厚度：4~7mm，木片水份：~50%；

合格木片：筛缝< 8 mm，筛眼> Ø 7mm 的木片 >90%；

过大木片：筛缝> 8 mm，筛眼> Ø 45mm 的木片 <8%；

细小木片：筛眼> Ø 3mm，< Ø 7mm 的木片 <2%。

3.2.2 工艺流程及产污环节分析

3.2.2.1 工艺流程简述

本项目备料主要由商品木片接收、原木堆场、原木剥皮及削片、木片筛选及再碎、生物质燃料仓以及木片堆场等组成。

（1）商品木片接收

本项目外购的商品木片采用船和卡车运输，通过船运输的商品木片，在码头通过卸船机卸料，再经管带机送至木片筛选间。根据运输木片的卡车是否带自卸功能，在厂区内分别设置木片自卸料区和液压翻板卸料区，卡车卸下来的商品木片经链板机、带式输送机送至木片输送线。

（2）原木剥皮及削片

带皮原木堆存在原木堆场内，通过抓木机将原木送上剥皮鼓前的喂料链式输送机，在剥皮鼓内剥皮后经卸料门卸至链式输送机，然后在一台辊式输送机上进行水冲洗。这台辊式输送机上配备砂石捕集器，可将原木上的砂石进行收集，减少冲洗水池中的泥砂含量。冲洗过的原木经过皮带输送机和金属探测器后，经链式输送机送进削片机。若发现原木带有金属，则及时进行人工排除。削片机出来的木片用螺旋输送机、皮带输送机送至木片输送线。

剥皮鼓下来的树皮经树皮皮带输送机、电磁吸铁器、树皮粉碎机后，通过皮带输送机送至生物质燃料仓储存。

冲洗水经收集后流入冲洗水池中，经沉淀、脱水输送机除渣后，可循环使用。

（3）木片筛选系统

商品木片和自削木片先经过电磁除铁器去除金属，再经过盘筛去除超大木块和石块等杂质，通过分料螺旋送至木片筛。合格木片经皮带输送机送至木片堆场贮存。过大木片经再碎机、旋风分离器后再送回木片筛。筛出的木屑经皮带输送机送至生物质

燃料仓，树皮和木屑经出料螺旋、皮带输送机送往**固废焚烧炉**作燃料。

(4) 木片堆场

木片堆场由 5 个长方形堆场组成，其中每个堆场配备 5 台出料螺旋。出料螺旋均匀的将木片送到堆场隧道内的皮带输送机，经皮带输送机送至各制浆车间。

备料工段工艺流程简图详见下图。

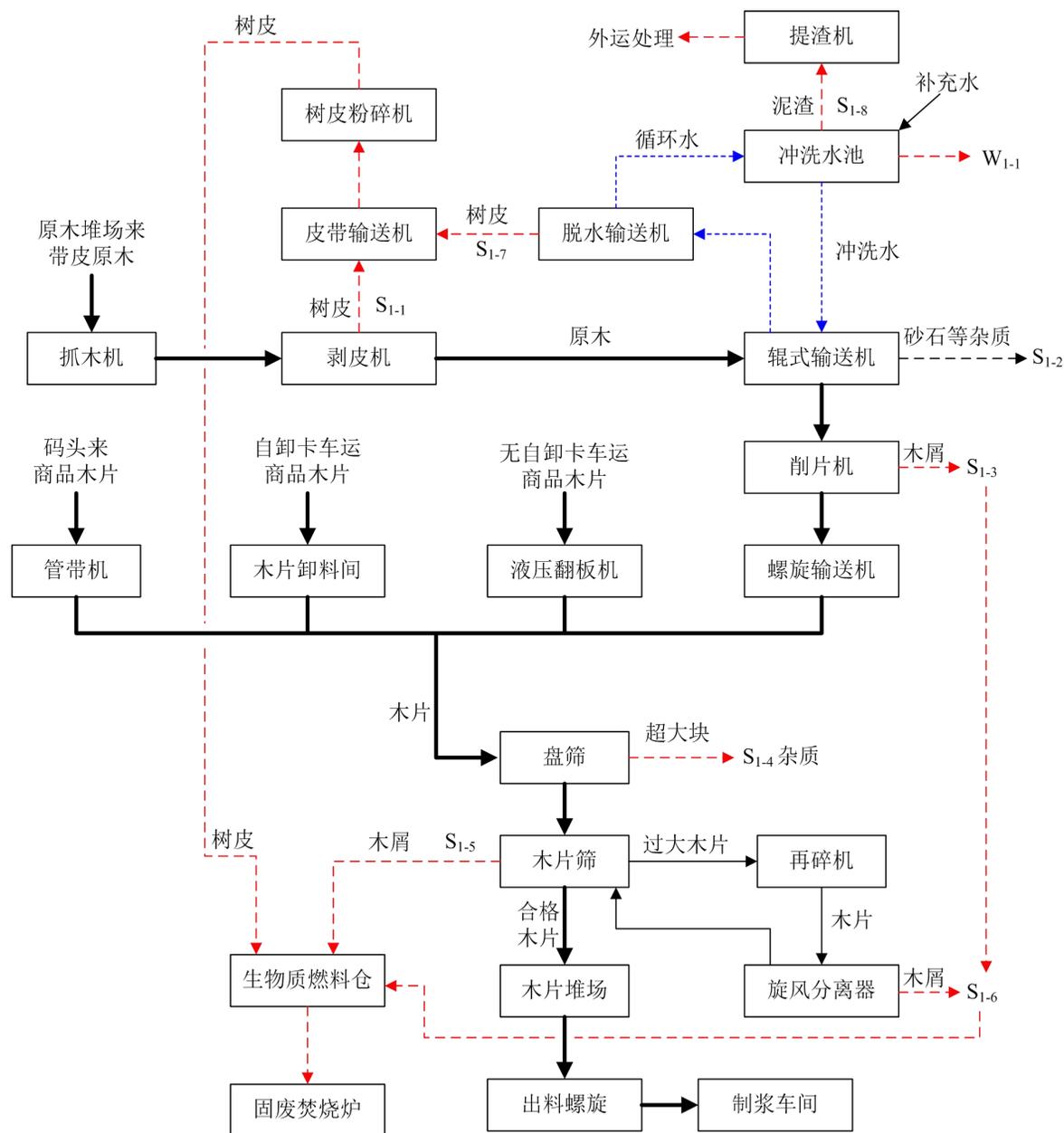


图 3-1 备料车间生产工艺流程及产污环节示意图

3.2.2.2 产污环节分析

G₁: 剥皮、筛选和粉碎均在密闭系统内进行，树皮、木屑输送系统均为密闭状态，

仅少量粉尘无组织排放。

W₁: 辊式输送机原木清洗过程中产生的清洗废水，经沉淀处理后回用，部分进厂区污水处理站处理。

S₁₋₁: 剥皮机产生的树皮等，经皮带输送机及粉碎机处理后送入固废焚烧炉处置。

S₁₋₂: 辊式输送机过程中砂石捕集器、金属探测器捕集下来的砂石、金属等。

S₁₋₃、S₁₋₅、S₁₋₆: 原木削片、木片筛、破碎分离等过程产生的木屑，送固废焚烧炉处置。

S₁₋₄: 木片盘筛过程产生的杂质。

S₁₋₇: 脱水输送机截留的树皮，经皮带输送机及粉碎机处理后送入固废焚烧炉处置。

S₁₋₈: 冲洗水池沉淀产生的砂石泥渣。

N₁: 备料车间的鼓式剥皮机、树皮粉碎机、盘式削片机、木片筛等机械设备运行产生的噪声。

3.2.3 主要工艺技术参数

备料工段主要工艺技术参数详见下表。

表 3-1 备料主要工艺技术指标表

序号	名称		单位	数量	备注
1	年工作日		d	330	
2	日净工作小时				
	其中	外购木片线	h	24	
		剥皮削片线	h	10	
3	设计能力				
	其中	码头来木片接收	m ³ L/h	2000	
		汽车运木片接收	m ³ L/h	780	
		剥皮机	m ³ sob/h	110	
		削片机	m ³ sub/h	100	
		木片筛选	m ³ L/h	2000	
		木片堆场堆料	m ³ L/h	2000	
		木片堆场总储存量	m ³	46 万	
		木片堆场出料	m ³ L/h	780	
		生物质燃料仓容积	m ³	5000	
原木堆场面积		m ²	4 万		
4	木片质量				
	其中	木片长度	mm	18~22	
		木片厚度	mm	4~7	
		树皮含量	%	<0.5	
		合格率	%	>90	
5	备料损失		%	3	

注:m³L/h——木片虚积；m³sob——未剥皮原木容积；m³sub——剥皮后的木材容积；

3.2.4 物料平衡分析

（此处删除）

3.3 半化学浆

3.3.1 生产技术方法

传统的半化学浆的生产技术以中性亚硫酸钠法为主，但是此种方法需要预防有机酸造成的设备腐蚀，并且产生的黑液（有机物含量低）的热值低，难以单独燃烧而回收化学药品，需要采用交叉法，与硫酸盐化学浆黑液混合在一起送入碱炉处理，回收的对应化学药品再亚硫酸化，产生性亚硫酸钠法制浆所需要的化学药品。由于本项目一期工程没有硫酸盐法黑液，因此此种方法不适用与本项目。

本期工程采用**硫酸盐法生产半化学浆**，生产规模为 910adt/d。

3.3.2 产品质量标准

半化学浆主要质量指标如下：

游离度：~400mL CSF

浆中 COD 含量：<10kg/adt

抗张指数：>20Nm/g

撕裂指数：6-8 mN.m²/g

耐破指数：2.3-2.7 kPa.m²/g

3.3.3 工艺流程及产污环节分析

3.3.3.1 工艺流程简述

从本地木片仓和商品木片仓分别输出的木片按配比要求连续地经过计量螺旋输送机送到半化学浆车间的木片仓内预热，再经螺旋送入木片洗涤器，通过叶轮搅动，热水洗去木片表面的尘土、砂子、塑料及其它杂质，洗净后的木片跌落至木片管内，再由木片泵送入蒸煮器内。洗涤系统的废水通过弧形筛去除杂质后，澄清水进入洗涤水槽，循环回用于木片洗涤系统。

蒸煮器内加入白液、黑液和蒸汽，在约 165℃ 的温度下，木片在蒸煮器完成浸渍、蒸煮和喷放，同时抽提出蒸煮后的黑液，经冷却后送往碱回收车间回收化学药品。蒸

煮完成的粗浆，由蒸煮器底部喷放至中浓磨浆机，磨后浆料卸料至喷放塔内。浆料泵送至 1 级低浓磨浆机调整打浆度，打浆后浆料送往储浆内，再泵送至带式洗浆机内逆流洗涤，洗涤后的中浓纸浆，经压榨螺旋脱水、回收碱液后，再稀释泵送至中浓浆塔内储存。

根据纸张抄造对浆料的要求，中浓浆塔内的浆料泵送至 2 级低浓磨浆机调整打浆度，磨后浆料经筛选系统除去纤维束，浆塔内储存。根据生产的要求，制浆送造纸车间使用，或者经湿抄机浓缩后，成品浆外送。

半化学浆生产线工艺流程详见下图。

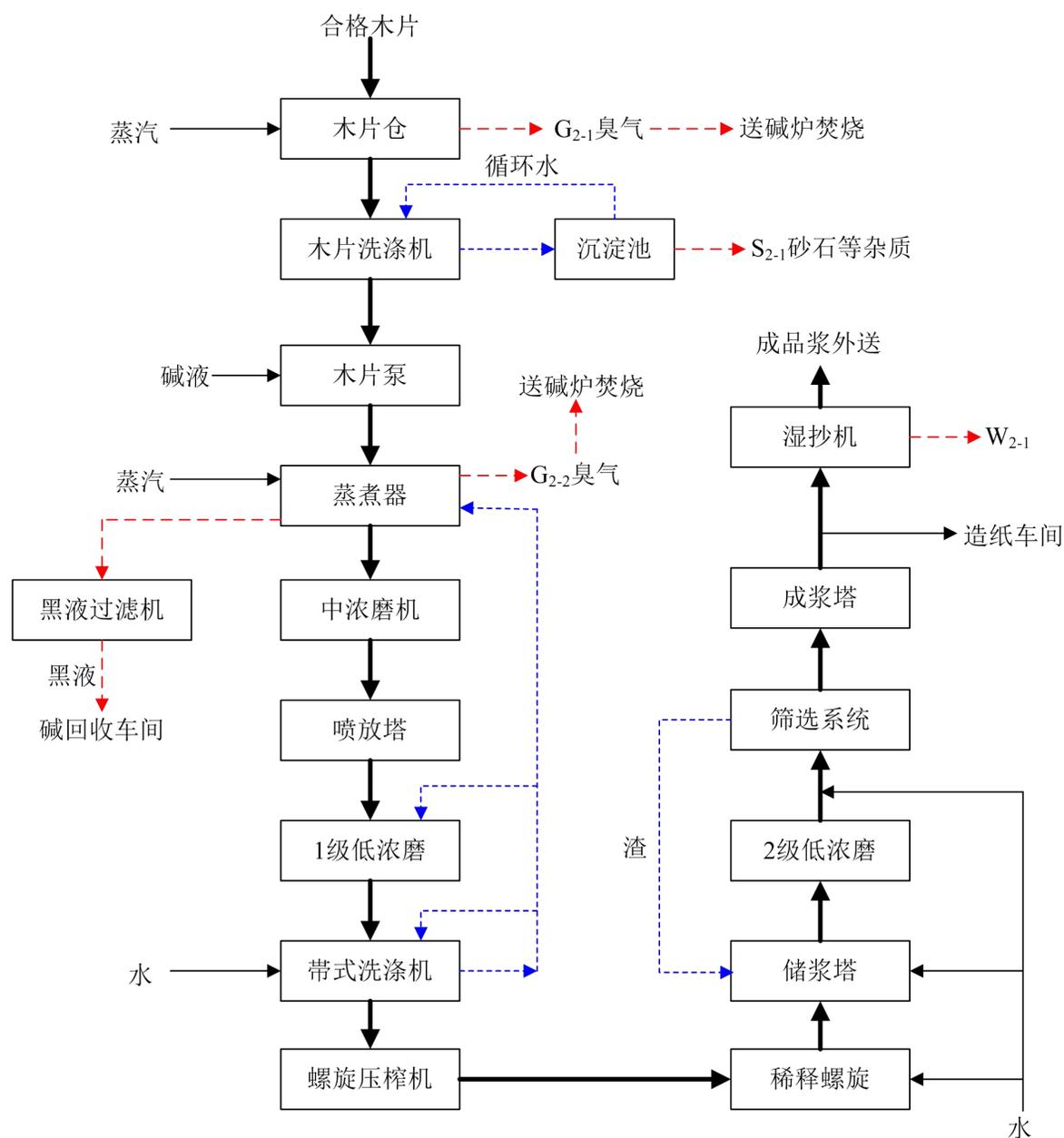


图 3-2 半化学浆生产线工艺流程及产污环节示意图

3.3.3.2 产污环节分析

G₂₋₁、G₂₋₂：为木片蒸煮过程中产生的 CNCG 和 SOG，废气中主要污染物为 H₂S、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭可燃物质，恶臭气体分类收集后送碱炉燃烧处置。

W₂₋₁：湿抄机浓缩后产生的废水，主要污染物因子为 pH、色度、COD、BOD₅、SS 等，该废水经污水输送至污水处理站处理。

W₂₋₂：为蒸煮器经冷凝器换热冷凝后的黑液污水经黑液过滤机处理后的废水，主要污染物因子为 pH、色度、COD、BOD₅、SS 等，该废水进入蒸发站（碱回收车间）。

S₂₋₁：木片洗涤机截留的粘在木片表面的尘土、砂子、塑料等其他杂质。

N₂：半化学浆车间内的木片洗涤器、木片泵、压榨机、蒸煮器、喷放塔等机械设备运行产生的噪声。

3.3.4 主要工艺技术参数

半化学浆车间主要工艺技术参数详见下表。

表 3-2 半化学浆浆车间主要工艺技术参数

序号	参数名称	单位	数量	备注
1	年工作日	d	330	
2	日工作时	h	24	
3	半化浆产量	t/d	910	30 万 t/a
4	制浆得率		~80%	
5	木片洗涤温度	℃	80-85	
6	蒸煮温度	℃	165-170	
7	粗浆硬度	Kappa	110-130	
8	蒸煮时间	min	25-30	
9	用碱量		8-10%	NaOH 计
10	中浓磨浆浓度		10%	
11	中浓磨浆压力	Bar	8-10	
12	低浓磨浆浓度		3.5-4.5%	
13	洗浆稀释因子		1.5-2.5	
14	稀黑液固形物含量		8-10%	
15	外送湿浆浓度		50%	

3.3.5 浆水平衡分析

半化学浆车间按绝干量 819t/d 进行生产，生产周期 330 天，共计生产半化学浆绝

干量为 27.027 万 t/a，含水率为 10%的风干浆为 30.03 万 adt/a。半化学浆的浆水平衡详见下表及下图。

（此处删除）

3.3.6 水平衡分析

根据浆水平衡分析可知，半化学浆产品水平衡分析情况详见下表及下图。

（此处删除）

3.3.7 物料平衡分析

根据浆水平衡分析可知，半化学浆产品物料平衡分析情况详见下表。

（此处删除）

3.4 化学浆

3.4.1 生产技术方案

化学浆生产线以木片为主要原料，生产漂白硫酸盐木浆，产品为漂白后湿浆，规模为 910adt/d（按含水率为 10%风干浆计），包括蒸煮、洗涤、筛选、漂白等工段，配套附属制氧站、二氧化氯制备系统。

3.4.2 产品质量标准

产品质量达到和超过中华人民共和国轻工行业标准 QB/T 1678-2017《漂白硫酸盐木浆》中优等品标准，详见表 2-6。

3.4.3 工艺流程及产污环节分析

3.4.3.1 工艺流程简述

3.4.3.1.1 连续蒸煮技术和间歇蒸煮技术的比选

低能耗节能蒸煮技术有两类：连续蒸煮技术和间歇蒸煮技术，两者的比较见下表。

表 3-3 连续蒸煮技术和间歇蒸煮技术的比较

序号	连续蒸煮技术	间歇蒸煮技术
1	在操作合理的前提下，用碱量、得率、节子量基本无差别	
2	连蒸技术生产的纸浆的强度比间蒸纸浆的强度略差	
3	电耗略低（25-30kWh/t 浆）	电耗略高（40kWh/t 浆）

4	蒸汽消耗略低（450-480kg/t 浆）	蒸汽消耗略高（600-750kg/t 浆）
5	要求原料尽可能单一	原料适应性好
6	成浆质量均一	每一锅成浆质量可能存在差异
7	生产灵活性较差	生产灵活性好
8	无蒸汽高峰负荷	周期性的蒸汽高峰负荷
9	占地面积小	占地面积大
10	主体设备国外引进	全套设备可国产化
11	控制仪表数量较少	控制仪表数量较多
12	气体污染比较轻	气体污染严重

因本项目所生产的纸浆要求质量均一，故本项目选择**连续蒸煮**技术，且连续蒸煮电、蒸汽的消耗都略低。

3.4.3.1.2 蒸煮工艺

蒸煮采用硫酸盐法立式连续蒸煮，该法在国内有成熟的经验。

硫酸盐法对各种木材纤维原料的适应性强，还可以用于质量较差的废材，枝桠材，木材加工厂下脚料及树脂含量高的木材；能生产强度较好多品种的纸浆。

本项目采用预浸器和蒸解釜的蒸煮系统，其采用蒸解釜内的黑液在对前段的木片进行预浸，不但有效的预热了木片，而且黑液中的碱可以和一部分木材中的酸性物质进行中和反应，使得这些木片在进行蒸煮的时候，需要的温度更低；碱浓的波动更小，蒸煮的条件更温和，更好的保护了纤维，提高了纸浆的得率和粘度，同时也提高了纸浆的可漂性。

3.4.3.1.3 洗涤和筛选

洗浆采用两台双辊挤浆机串联、逆流洗涤的方式，该流程获得最大的黑液提取率；采用双辊挤浆机能降低洗浆的稀释因子，节约用水的同时也提高了黑液提取率和外送的黑液浓度，有利于环境保护和节能、节水，还减少了浆中的残碱，提高产品质量。

筛选系统的流程将压力除节机安排在浆料进入挤浆机前，除去浆料中未蒸解的粗渣和杂质，以保证挤浆机的正常运行，和减少下一工序不必要的药品消耗；除节机排出的节子在洗节机中再次洗涤回收纤维。除节后的纸浆通过两级压力筛高浓筛选，二级筛排出的浆渣再通过除砂器和洗渣机，回收并净化筛渣中的纤维。这种筛选流程可以获得令人满意的筛选效果，并最大限度的减少纤维的流失。筛选后的浆料进行氧脱木素处理，氧脱木素的主要目的是降低纸浆中木素的含量，消除纸浆的黄色尘埃，并提高纸浆白度，降低下一段漂白的漂剂用量，更重要的是可以降低漂白废水中的污染

负荷。氧脱处理所需要的氧气，来源于附属的氧气制备系统：空气过滤后，吸附剂将其中的水分、二氧化碳、氮气及其他少量气体吸附去除，保留的氧气作为产品经缓冲罐送至氧脱系统。

3.4.3.1.4 漂白

漂白采用成熟、环保的 ECF 中浓漂白技术，漂白流程 D₀-E_{OP}-D₁-D₂。D 段即二氧化氯脱木素，E_{OP} 段是浆料中加入过氧化氢并通入氧气，进行带氧强化的压力式碱性抽提漂白。漂白第一段采用 ClO₂；第二段氧加强碱抽提；第三，第四段都是 ClO₂ 漂白。二氧化氯是一种优良的漂白剂，它选择性高，可以将纸浆漂白到很高的白度，用热酸处理过的纸浆再与 ClO₂ 混合，这比传统的 ClO₂ 漂白更有效。第二段是碱抽提段，主要除去在酸性脱木素处理中形成的溶于碱的物质，加入 H₂O₂ 和 O₂ 加强，离子化木素中酚型基团，帮助溶解木素，碱大部分用来中和有机酸等。第三段和第四段是二氧化氯的补充漂白，在对纤维素没有很大损害的情况下，达到较高的白度和低的尘埃度。这种漂白流程非常适合木质纤维，成浆白度为 80~85%ISO。漂后的纸浆采用浓缩设备，提高湿纸浆的浓度，产品外运。

3.4.3.1.5 漂白剂 ClO₂ 制备

化学浆漂白所使用的漂白剂—ClO₂，采用氯酸盐还原法，以氯酸钠、硫酸和甲醇为原料制备二氧化氯，生产的二氧化氯漂液供纸浆漂白使用，副产品酸性芒硝送碱回收车间回用。

(1) 化学反应式

其主要化学反应为：



(2) 流程特点

甲醇还原法制备二氧化氯的工艺在世界范围内运用比较普遍，是二氧化氯纸浆漂白液制备的主要方法。其工艺流程简单、生产能力及反应效率高、原料消耗低、工艺成熟、操作容易、产量变化适应性大、易于调节、ClO₂ 纯度高，基本不含氯气。

采用真空浓缩结晶工艺从母液中提取芒硝，母液全部返回到系统中重复使用，达到降低生产成本和减少污染物的排放的目的，对环境不产生影响。酸性芒硝溶解后送至碱回收车间蒸发工段，实现无固体废弃物排放，综合利用，节约成本。

（3）二氧化氯制备流程

本系统由供料系统、反应系统、芒硝过滤系统、吸收系统、尾气处理系统、制冷系统和 DCS 自动控制系统等组成。

甲醇经工艺水稀释后从文丘里管处加入发生器，氯酸钠溶液加入发生器下循环管。为了降低进入发生器的水分，同时为了充分的利用原有设备，降低设备投资成本，节省生产用电与蒸汽消耗，本方案设计原料甲醇用泵从贮槽抽出，经过滤器过滤后送到氯酸钠供料管，与氯酸钠溶液混合（用氯酸钠溶液来稀释甲醇），从发生器下循环管加入到发生器。国内的重庆理文、四川永丰、广西劲达兴、福建青山、南通日本王子制纸等化学浆厂均使用此工艺。

原料 98%浓 H_2SO_4 也用供料泵从储槽泵出，经过滤器过滤后从文丘里管处用软化水稀释到 64%后，再喷射加入发生器。

无杂质的氯酸钠溶液、甲醇和硫酸经过滤后按一定比例送入发生器；发生器在一定的温度和高负压条件下运行，通过母液循环泵使母液在发生器与再沸器之间循环，氯酸钠溶液在循环泵进口前加入，硫酸和甲醇在再沸器出口加入。原料加入至发生器并发生反应，主要生成 ClO_2 气体和酸性芒硝。系统内的水在再沸器内被加热蒸发变成水蒸汽作为 ClO_2 气体的稀释剂。从发生器排气管出来的 ClO_2 混合气体进入间冷器，大部分的水蒸汽被冷凝，形成温度较低的 ClO_2 气、水混合物。经过冷却的 ClO_2 气体进入吸收塔，用 $7^{\circ}C\sim 10^{\circ}C$ 的冷冻水吸收，通过调节冷冻水的流量以获得要求浓度（8g/L）的 ClO_2 溶液。

系统（过滤、大气冷凝器、溶解、二氧化氯储槽）产生的尾气被尾气风机抽吸至涤气塔，经冷冻水洗涤回收尾气中的微量的 ClO_2 ，达标后排入大气。副产品芒硝悬浮液用钛泵送入钛质真空转鼓过滤机，过滤出芒硝晶体，母液和滤液返回发生器。

漂白剂 ClO_2 制备工艺流程详见下图。

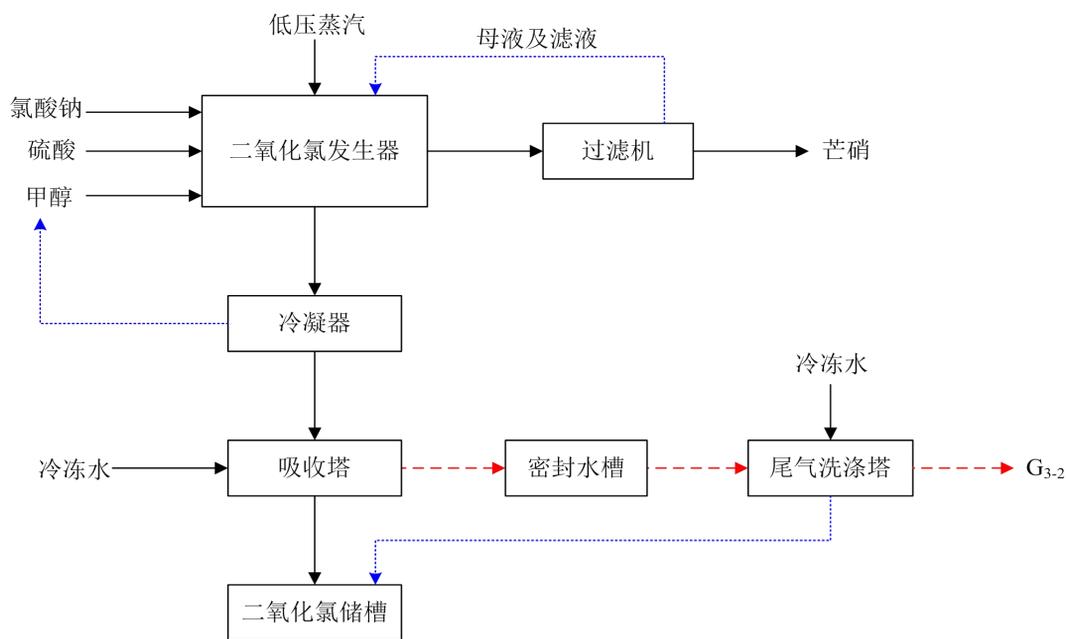
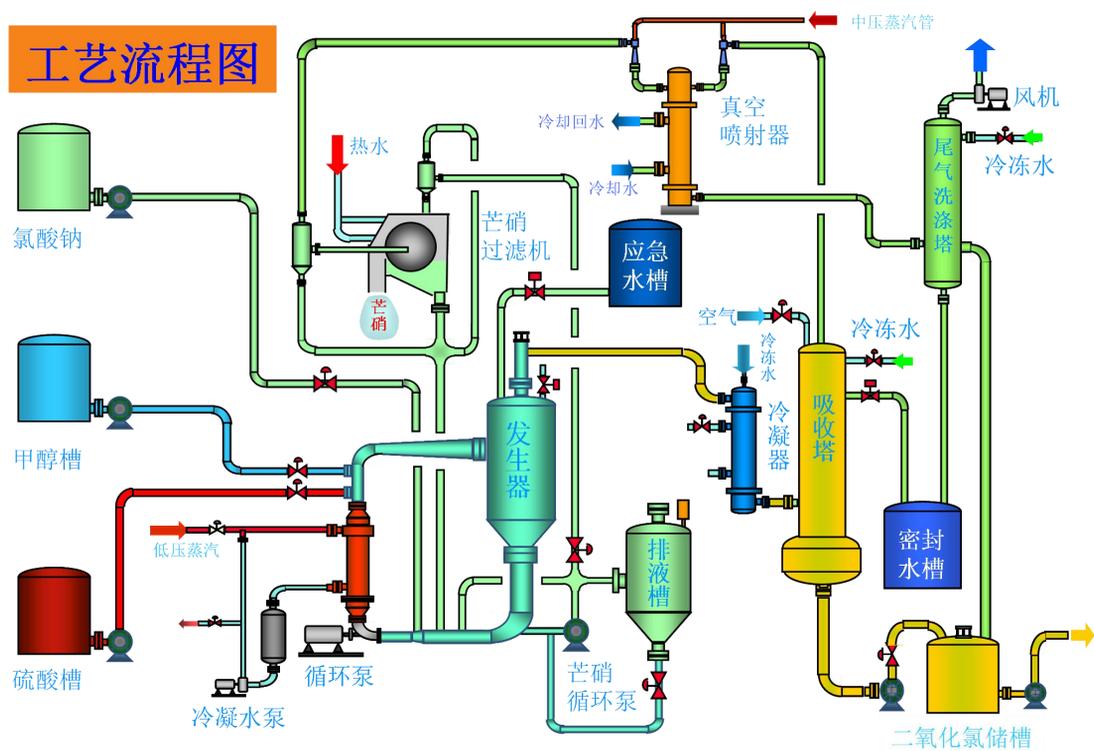


图 3-3 漂白剂 ClO_2 制备工艺流程及产污节点示意图

3.4.3.1.6 制氧站工艺

制氧系统主要由鼓风机、真空泵、切换阀、吸附器和氧气缓冲罐组成。原料空气经吸入口过滤器除掉灰尘颗粒后，被罗茨鼓风机增压至 0.45barg 而进入其中一只吸附器内。吸附器内装填吸附剂，其中水分、二氧化碳、及少量其它气体组分在吸附器入口处被装填于底部的活性氧化铝所吸附，随后氮气被装填于活性氧化铝上部的沸石分

子筛所吸附。而氧气（包括氩气）为非吸附组分从吸附器顶部出口处作为产品气排至氧气缓冲罐。

当该吸附器吸附到一定程度，其中的吸附剂将达到饱和状态，此时通过切换阀，首先经过一均压降压过程，将吸附塔死空间内的部分氧气回收，同时将吸附塔压力降至微负压，再利用真空泵对之进行抽真空（与吸附方向相反），真空度为-0.50barg。已吸附的水分、二氧化碳及少量其它气体组分被抽出并排至大气，吸附剂得到再生。

3.4.3.1.7 化学浆生产线工艺流程图

化学浆生产线工艺流程详见下图。

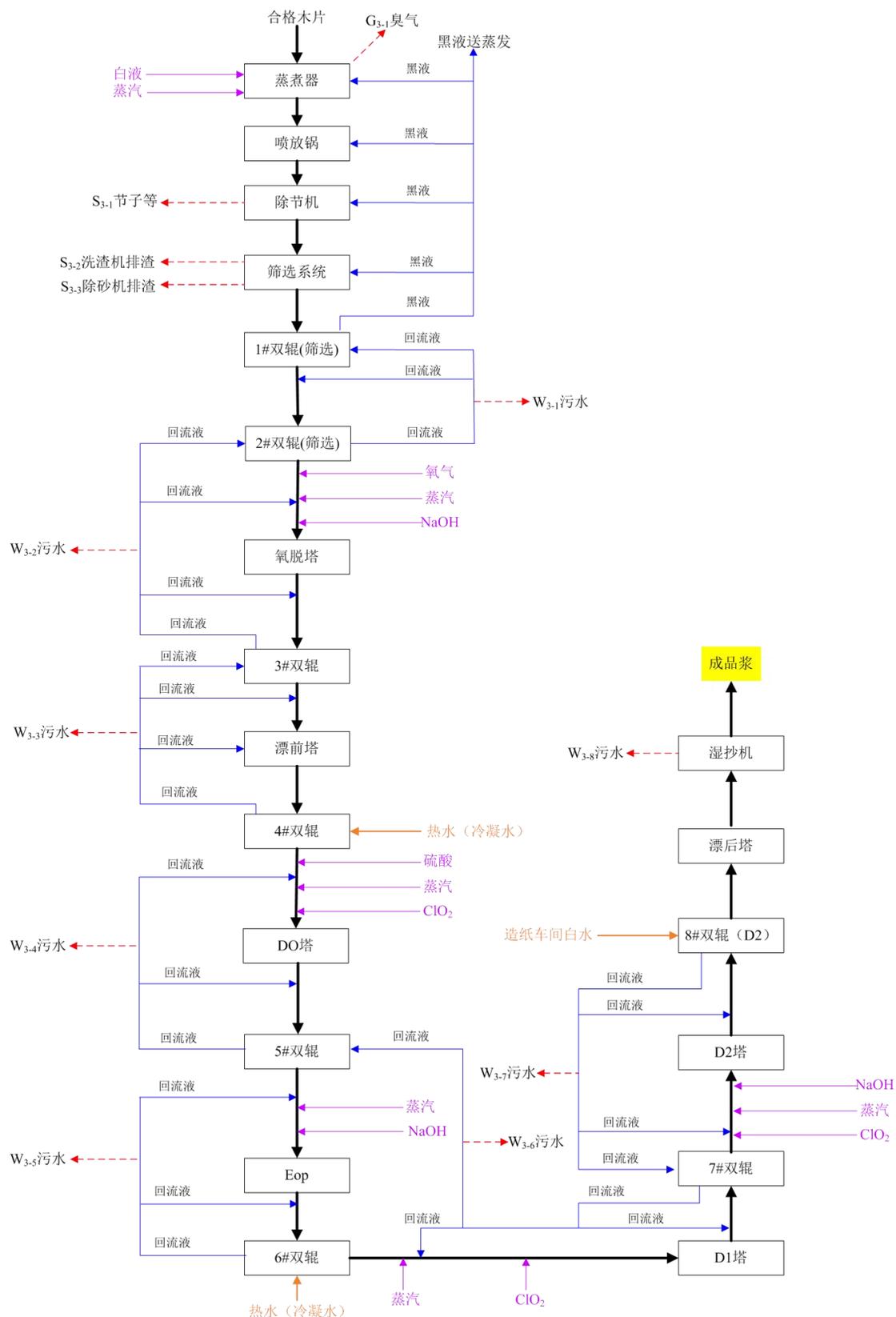


图 3-4 化学浆生产线工艺流程及产污环节示意图

3.4.3.2 产污环节分析

G₃₋₁: 木片蒸煮过程中产生的 CNCG 和 SOG，废气中主要污染物为 H₂S、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭可燃物质，恶臭气体分类收集后送碱炉燃烧处置。

G₃₋₂: 二氧化氯制备过程中产生的 ClO₂ 及微量甲醇，经尾气洗涤塔吸收后排放。

W₃₋₁: 2#双辊筛选过程中产生的废水，主要污染物因子为 pH、色度、COD、BOD₅、SS 等，该废水经污水输送至污水处理站处理。

W₃₋₂: 3#双辊筛选过程中产生的废水，主要污染物因子为 pH、色度、COD、BOD₅、SS 等，该废水经污水输送至污水处理站处理。

W₃₋₃: 4#双辊筛选过程中产生的废水，主要污染物因子为 pH、色度、COD、BOD₅、SS 等，该废水经污水输送至污水处理站处理。

W₃₋₄: 5#双辊筛选过程中产生的废水，主要污染物因子为 pH、色度、COD、BOD₅、SS 等，该废水经污水输送至污水处理站处理。

W₃₋₅: 6#双辊筛选过程中产生的废水，主要污染物因子为 pH、色度、COD、BOD₅、SS 等，该废水经污水输送至污水处理站处理。

W₃₋₆: 7#双辊筛选过程中产生的废水，主要污染物因子为 pH、色度、COD、BOD₅、SS 等，该废水经污水输送至污水处理站处理。

W₃₋₇: 8#双辊筛选过程中产生的废水，主要污染物因子为 pH、色度、COD、BOD₅、SS 等，该废水经污水输送至污水处理站处理。

W₃₋₈: 湿抄机浓缩后产生的废水，主要污染物因子为 pH、色度、COD、BOD₅、SS 等，该废水经污水输送至污水处理站处理。

W₃₋₉: 8#双辊筛选过程中产生的黑液，主要成分为黑液，进入蒸发站（碱回收车间）。

S₃₋₁: 除节机截留未蒸解的粗渣及杂质等。

S₃₋₂: 洗渣机截留的粗渣及杂质等。

S₃₋₃: 除砂机截留的粗渣及杂质等。

N₃: 化学浆车间内的压力除节机、一段两级压力筛、二段压力筛、三段压力筛、挤浆机、混合器、氧脱塔、蒸煮器、喷放塔、漂白塔、湿抄机、制氧设备等机械设备运行产生的噪声。

3.4.4 主要工艺技术参数

化学浆生产线主要工艺技术参数详见下表。

表 3-4 化学浆生产线主要工艺技术参数

序号	名称	单位	数量	备注
1	漂白木浆产量	adt/d	910	年产 30.03 万吨
2	蒸汽压力	MPa	1.1	中压
		MPa	0.5	低压
3	蒸煮用碱：Na ₂ O(100%计)	%	18.5	
	硫化度	%	20	
4	黑液提取率	%	>98	
5	氧脱木素温度	oC	95	
6	氧脱木素浆浓度	%	12	
7	氧脱木素反应时间	min	60	
8	D0 段漂白温度	oC	65	
9	D0 段漂白浓度	%	10-12	
10	D0 段漂白反应时间	min	120	
11	Eop 段漂白温度	oC	90	
12	Eop 段漂白浓度	%	10-12	
13	Eop 段漂白反应时间	min	80	
14	D1 段漂白温度	oC	75	
15	D1 段漂白浓度	%	10-12	
16	D1 段漂白反应时间	min	120	
17	D2 段漂白温度	oC	75	
18	D2 段漂白浓度	%	10-12	
19	D2 段漂白反应时间	min	120	
20	漂后纸浆白度	ISO	≥88%	
21	CLO ₂ 用量	t/d	20	

3.4.5 浆水平衡分析

化学浆车间按绝干量 819t/d 进行生产，生产周期 330 天，共计生产化学浆绝干量为 27.027 万 t/a，含水率为 10%的风干浆为 30.03 万 adt/a。化学浆的浆水平衡详见下表及下图。

（此处删除）

3.4.6 水平衡分析

根据浆水平衡分析可知，化学浆产品水平衡分析情况详见下表及下图。

（此处删除）

3.4.7 物料平衡分析

根据浆水平衡分析可知，化学浆产品物料平衡分析情况详见下表。

（此处删除）

3.4.8 制备 ClO_2

3.4.8.1 制备 ClO_2 物料平衡分析

根据化学浆 ClO_2 消耗情况可知，制备漂白剂 ClO_2 物料平衡分析详见下表及下图。

（此处删除）

3.4.8.2 制备 ClO_2 水平衡分析

制备 ClO_2 工艺过程中，需要配制 26.5% 的氯酸钠溶液，该过程需要采用清水进行配制，另冷冻水为清水制取，项目漂白剂 ClO_2 水平衡分析详见下表及下图。

（此处删除）

3.5 碱回收

3.5.1 概述

（1）概述

碱回收技术的核心是资源的充分利用，形成企业内部的良性循环。碱回收车间是现代化制浆工厂的必备生产工序和车间，碱回收也是实现全行业清洁生产的基础。碱回收技术的核心是资源的充分利用，形成企业内部资源的良性循环。

制浆车间提取的黑液经蒸发浓缩后送碱回收炉燃烧，使黑液中的有机物转化为二氧化碳和水的同时回收部分热能，热能生产的蒸汽经过梯级利用，发电后再使用。黑液中的无机物则转化为碱作为蒸煮化学品再利用。传统燃烧法碱回收是目前国内外对碱法制浆黑液处理的一种较为成熟可靠的方法。碱回收的车间的两大目的：①回收化学制浆过程中消耗的碱；②通过对制浆黑液的蒸发浓缩后的焚烧，解决了黑液难以通过常规废水处理的环保问题，并重新生产了新鲜蒸汽供全厂使用。

（2）制浆车间的黑液来源与总量

化学木浆车间是通过对植物纤维原料经过化学蒸煮或者浸泡、机械摩擦后，得到 50~85% 的纸浆，作为造纸的基本原料。其余剩下的部分有近 15~50% 左右的物质溶解于蒸煮液中，蒸煮排出的蒸煮液，统称废液。对碱法制浆而言，这种废液又称为黑液。黑液提取是通过挤压、过滤、扩散等方式将纸浆与黑液进行分离。

半化学浆的生产工艺与化学木浆有所异同，但是其工艺产生中的废液也含有大量的木质素与高污染负荷的有机物质，只是来源与含量与化学木浆有所不同。

本项目拟建总规模为年产 30.03 万吨硫酸盐阔叶木化学浆+30.03 万吨半化学浆。

本车间是与年产 30 万吨硫酸盐阔叶木化学浆+30 万吨半化学浆配套的碱回收系统，整个系统均采用国际先进技术和设备。本车间对化学浆车间和半化学浆车间来的黑液进行综合处理。回收制浆废液中的热量，生产蒸汽用于汽机发电。回收化学药品，生产高质量的白液回用于化学浆车间。

本车间由蒸发、燃烧、苛化和石灰回收四个工段组成，碱回收炉能力为日处理黑液固形物 2300 吨，日回收碱约 585 吨（100%NaOH 计）。

3.5.2 生产技术方案

（1）蒸发工段

碱法制浆黑液蒸发普遍采用多效真空蒸发技术，利用蒸汽间接加热蒸发黑液中的水分。为提高蒸发效率，保证蒸发站与碱炉长期、稳定运行，本项目黑液蒸发拟采用高浓蒸发技术，将黑液浓度尽量提高，降低黑液在碱炉内燃烧前蒸发水分所需的热量，

提高碱炉产汽量。

（2）燃烧工段

采用先进成熟的黑液悬浮干燥、热风助燃，生产回收碱，全水冷壁回收热能生产蒸汽，烟气采用静电除尘设备进行净化处理的方法。

（3）苛化工段

苛化工段成功的关键在于绿液与绿泥的分离、白液与白泥的分离、绿泥和白泥的洗涤及脱水三个方面。目前我国普遍采用的绿液和绿泥、白液和白泥的分离均采用澄清的方法进行液泥分离，绿泥、白泥洗涤和脱水采用真空过滤的方法。而国外大部分企业全部采用过滤的方法处理上述三个方面的问题。

上述两种方法各有其优缺点，具体表现在：前者操作简单、投资少；但绿、白液澄清度低，回收碱品质不高，绿、白泥残碱量及含水量均高，对石灰回收及环境影响较大，设备故障率高，占地面积大，单耗高。后者具有回收碱品质高，单耗低，设备运行稳定，绿、白泥残碱量及含水量均低，有利于石灰回收，同时污染物排出量少，占地面积小。但该方法因采用的设备技术含量高，设备投资较大，操作水平要求较高。

本项目推荐采用全部澄清+过滤的方法作为苛化工段的生产方法。其理由在于：①本工段是影响回收碱品质的关键工段，若回收碱质量不好，将影响主流程浆料的质量，继而影响整个项目的经济效益和企业生存能力。②采用该方法，白泥干度可达到 75%，对石灰回收非常有利，可大大降低燃油消耗，节约能源。同时以前较难处理的绿泥也因干度的提高和含碱量的降低，使其对环境的污染大大降低。

（4）石灰回收工段

石灰回收工段主要是为了解决白泥对环境的污染问题。目前普遍采用煅烧的办法处理白泥来回收石灰。木浆厂石灰回收工段常用添加石灰石来补充在苛化工段损失的石灰，使生产系统用灰量保持平衡。

（5）臭气处理系统

碱性硫酸盐法制浆，多效蒸发过程中都会产生的不凝气（NCG）又称总还原性硫化物（TRS），它们从蒸煮器、蒸发器、汽提塔、未漂纸浆洗浆机，浓黑液槽、污水槽中散发出来，分为浓臭气（CNCG）、稀臭气（DNCG）和汽提臭气（SOG），主要成分为硫化氢（ H_2S ）、甲硫醇（ CH_3SH ）、二甲硫醚（ CH_3SCH_3 ）和二甲二硫醚（ CH_3SSCH_3 ），

有其特殊的臭味，对环境造成严重污染。不凝气（NCG）具有腐蚀性、毒性和爆炸性，处理的方法有燃烧法、氯化法、空气氧化法、液体吸收法等。其中以燃烧法最经济、效果最好，应用较普遍。燃烧法是将收集的恶臭气体送到专用焚烧炉、石灰窑或碱回收炉内燃烧分解，其中石灰窑和碱回收炉内燃烧处理，有利于含硫气体的分解，最为有效可行，不需另建燃烧装置，并可回收部分热量。本项目采取燃烧法处理臭气。

3.5.3 产品质量标准

碱回收车间产品白液及蒸汽，质量标准如下：

（1）蒸汽质量标准

①蒸汽产量 300 t/h；②额定压力 9.2MPa；③额定温度 515℃

（2）白液质量标准

①白液浓度（有效 NaOH 计）129 g/L；②白液温度 75~80℃；③澄清度 < 20 PPM

3.5.4 工艺流程及产污环节分析

3.5.4.1 工艺流程简述

蒸发工段拟采用一列增浓效+七效九体降膜蒸发器将稀黑液浓度由 16%蒸发到 80%，蒸发器可用管式或板式。本蒸发站采用混碱灰结晶蒸发技术，具有蒸发效率高，耗能低的特点，并在 I 效设有清洗效，可根据运行情况定期用稀黑液清洗，以保证蒸发站长期、稳定运行。

碱回收车间在设计中考虑了高、低浓臭气的收集处理系统，正常生产时高低浓臭气均送碱回收炉烧掉。此外还设置有非正常生产时使用的高浓臭气燃烧器和低浓臭气洗涤系统。

（1）蒸发工段

本工段的任务是将制浆车间送来的稀黑液进行蒸发浓缩并送往燃烧工段使用。

本项目采用 7 效 9 体板式蒸发站，I 效为三体效，II 效为一体两室效，VI、V、IV、VII 效设有黑液闪蒸分离区。

化学浆车间来稀黑液先在稀黑液槽暂存，再泵送至 IV 效闪蒸区闪蒸后再依次到 V、VI 效闪蒸，在 VII 效通过循环开始浓缩，然后逆流到 VI 浓缩后出到中浓黑液槽撇皂后再逆流到 V、IV、III、II 效进行进一步浓缩；II 效蒸发器为一体两室蒸发器，其中一室

（2）燃烧工段

燃烧工段采用国际最先进的技术和设备，单汽包低臭型碱回收炉，其特点是由于蒸发的增浓等技术，使黑液浓度提高，最大限度的减少了恶臭气体的产生，改善车间内的环境和周围大气的污染，并提高了蒸汽产量。日处理固形物能力 2300t/d，蒸汽压 9.2MPa，温度 515℃。

蒸发工段送来的高浓黑液经黑液喷枪进入碱炉炉膛燃烧。黑液中有有机物燃烧产生热能而生产出蒸汽，无机物燃烧成熔融物流入溶解槽溶解在稀白液中形成绿液，送苛化工段。碱炉的给水来自全厂冷凝水处理系统和园区集中供热热电厂化学水处理系统，经除氧器除氧、加热后，泵送碱炉给水系统。

碱炉供风系统分为一次风，低、高二次风和三次风，一次风和低、高二次风经空气加热器后送入碱炉，三次风采用冷风。炉膛来的烟气经过过热器、锅炉管束、省煤器进入四电场静电除尘器，去除烟气中的烟尘，除尘效率 99.7% 以上，净化后的烟气经引风机至烟囱排入大气。静电除尘器收集的碱灰与碱炉灰斗的碱灰一起，与蒸发工段送来的低浓黑液在芒硝碱灰黑液混合器混合后，送回蒸发工段继续增浓达到 80%，送高浓黑液槽。溶解槽排气用稀白液洗涤，除去硫及钠的化合物，作为碱炉二次风的一部分，进入炉膛。

碱炉配置有辅助燃烧枪，在碱炉开机或黑液燃烧不正常时使用，辅助燃料为重油或者柴油。燃烧工段设置全厂臭气收集与处理系统。从化学浆车间、半化学浆车间、蒸发车间和碱回收车间收集的低浓臭气（DNCG），经处理后送入二次风系统供碱炉燃烧；高浓臭气采用单独的燃烧器送碱炉燃烧；臭气收集与处理系统的污冷凝水回送蒸发工段汽提。本系统补充的芒硝来自二氧化氯制备中产生的副产品。本系统的加药系统包括磷酸三钠、联胺和氢氧化钠的加入。

（3）苛化工段

从燃烧工段送来的绿液用石灰进行消化、苛化，制成质量合格的白液，送蒸煮工段，用于木片蒸煮。燃烧工段熔融物溶解槽送来的绿液到绿液过滤机，以最大限度去除绿泥杂质，澄清的绿液进入贮存槽，然后泵送石灰消化提渣机与回收石灰进行消化，消化后的乳液溢流到二列三台串联的苛化器，苛化后的乳液泵送到白液盘式过滤机或者白液压力过滤器。从绿液过滤机来的绿泥泵送绿泥离心机洗涤、脱水，不需要白泥

预挂层，减少了固体废渣的排放量和所含残碱的流失，滤干的绿泥回用。

经过白液盘式过滤器或白液压力过滤器过滤，得到的澄清白液送贮存槽，然后供化学浆车间蒸煮使用。盘式过滤器或白液压力过滤器下来的白泥在白泥洗涤过滤器洗涤过滤，滤液进入稀白液槽，泵送燃烧工段的溶解槽；白泥送石灰窑。

白液过滤器的主机是盘式过滤器，它最大的优点是能获得高纯度白液，该设备集白液过滤和白泥洗涤于一体，且设备体积小，重量轻，占地面积小。

或采用白液压力过滤器，优点是投资小，占地小，白液澄清度高，可靠性好。

（4）石灰回收

苛化来的白泥在石灰回转窑内用天然气煅烧，碳酸钙分解为氧化钙（即回收石灰）和二氧化碳，后者排入大气。石灰回收中的损失，用外购的石灰石补充。

苛化工段经二段白泥过滤器洗涤和过滤，获得残碱最少、干度最高的白泥进石灰窑的喂料系统，并与石灰窑的烟气混合，一起进入闪击干燥器，干燥后的白泥回到石灰窑中，烟气则进入静电除尘器。

白泥进入石灰窑后，先经烟气加热，继续经重油火焰加热煅烧，达到其分解温度。回收石灰最终在石灰窑的冷却区用空气冷却，冷却过程中，空气被加热，加热后的空气又用于重油的燃烧。

冷却后的回收石灰经过粉碎、输送、提升送石灰仓，再用于苛化。静电除尘器的烟气除去粉尘后，经烟囱排放大气。被分离的粉尘送回石灰窑。

补充的石灰石经过粉碎、提升进石灰石仓，经过计量与白泥一起加入石灰窑煅烧。碱回收车间工艺流程简图详见下图。

收炉燃烧。

G₄₋₂: 碱回收燃烧工段产生的烟气，该烟气经过双列四电场静电除尘器处理后由碱炉烟囱（1#）排放。

G₄₋₃: 苛化过程中产生的水蒸气，直接排放。

G₄₋₄: 白泥石灰窑煅烧工段产生的烟气，该烟气经过一系列四电场静电除尘器处理后由石灰窑烟囱（2#）排放。

G₄₋₅: 石灰仓进料产生的粉尘，经仓顶布袋除尘器除尘处理后排放。

W₄₋₁: 碱回收增浓效+七效九体降膜蒸发器产生的重污冷凝水，该废水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS 等，该类废水进入污水处理厂进行处理。

W₄₋₂: 碱灰溶解除氯工段产生的主要含 KCl 等无机盐类的废水，该废水主要污染因子为 COD、SS 等，该类废水进入污水处理厂进行处理。

W₄₋₃: 碱回收炉上汽包连排含盐水及下汽包间歇排放含 Ca₃(PO₄)₂、Mg₃(PO₄)₂ 等排污水，该类废水经收集后进入污水处理站进行处理。

W₄₋₄: 碱回收炉系统水泵、风机含有循环及车间冲洗水，该废水主要污染物为 COD、SS、石油类等，该类废水进入污水处理厂进行处理。

S₄₋₁: 碱回收炉烟气经静电除尘器收集的碱灰，进入碱灰溶解槽中；碱灰溶解槽中由九体七效管式蒸发器产生的轻污冷凝水溶解后，溶解液经闪蒸、离心分离、澄清处理，一部分形成 Na₂CO₃、Na₂SO₄ 结晶体补充至碱回收系统中，另一部分主要以无机盐 KCl 的溶液废水输送至污水处理站处理。

S₄₋₂: 苛化工段产生的绿泥，该废物外运处置。

S₄₋₃: 生石灰消化过程中未能消化的石灰渣，主要成分为 CaCO₃、CaSiO₃ 等，该废物外运处置。

S₄₋₄: 苛化工段产生的白泥，白泥主要成分为 CaCO₃，白泥送石灰窑煅烧回收石灰。

S₄₋₅: 石灰窑煅烧产生的烟气经五电场静电除尘处理后收集的石灰等，送苛化工段。

N₄: 碱回收车间各类鼓风机、引风机、水泵、破碎机等噪声，采用优化设备选型，减震、吸声、隔声等降噪措施降噪。

3.5.5 物料平衡

根据 3.3 章节及 3.4 章节分析可知，碱回收车间为项目半化学浆及化学浆产品的配

套工程，碱回收车间物料平衡分析详见下表及下图。

（此处删除）

3.5.6 水平衡

根据物料平衡分析可知，碱回收生产系统水平衡情况分析见下表及下图。

（此处删除）

3.5.7 碱平衡（活性碱）

本项目碱回收车间碱平衡（活性碱）详见下表及下图。

表 3-5 项目碱回收车间（活性碱）碱平衡分析一览表

生产工序	输入			输出		
	物料名称	kg/-t 风干浆	t/d	kg/-t 风干浆	t/d	途径
蒸煮	白液含碱	490.25	446.1275	5.5	5005	回流及中和反应
	黑液提取回流液含碱	113.69	103.4579	0.4	364	地沟收集
	蒸煮回流液含碱	2	1.82	580.04	527836.4	进入黑液中
				20	18200	反应消耗
	小计	605.94	551.4054	605.94	551405.4	
黑液提取	黑液提取液	580.04	527.8364	454.75	413822.5	进入蒸发工序
				113.69	103457.9	黑液提取液回流
				0.8	728	地沟收集
				10.8	9828	去氧漂
	小计	580.04	527.8364	580.04	527836.4	
蒸发	黑液	454.75	413.8225	476.85	433933.5	进入燃烧工段
	氧漂来碱	22.8	20.748	0.8	728	去地沟收集
	地沟收集碱	2.3	2.093	2.2	2002	污冷凝水带走
	小计	479.85	436.6635	479.85	436663.5	
燃烧	蒸发工段来碱	476.85	433.9335	496.09	451441.9	进入苛化工段
	芒硝	22.04	20.0564	2	1820	烟气带走
			0	0.8	728	地沟收集
	小计	498.89	453.9899	498.89	453989.9	
苛化	燃烧得碱	496.09	451.4419	490.25	446127.5	白液含碱
			0	4	3640	白泥带走
			0	1.04	946.4	渣带走
			0	0.8	728	地沟排走
	小计	496.09	451.4419	496.09	451441.9	
氧漂工序	外购碱	20	18.2	7.7	7007	浆带走
	黑液提取含碱	10.8	9.828	0.3	273	地沟收集
			0	22.8	20748	进入蒸发工段
	小计	30.8	28.028	30.8	28028	

- 注：1、本平衡以 1t 风干浆板(ADMT)浆为计算基数，结果以活性 NaOH 计；
 2、黑液提取率：98%，碱回收率：95%，碱自给率：100%；
 3、单位：Kg（活性碱）；
 4、折合补充芒硝量：25.44x(142/80)=39.12。

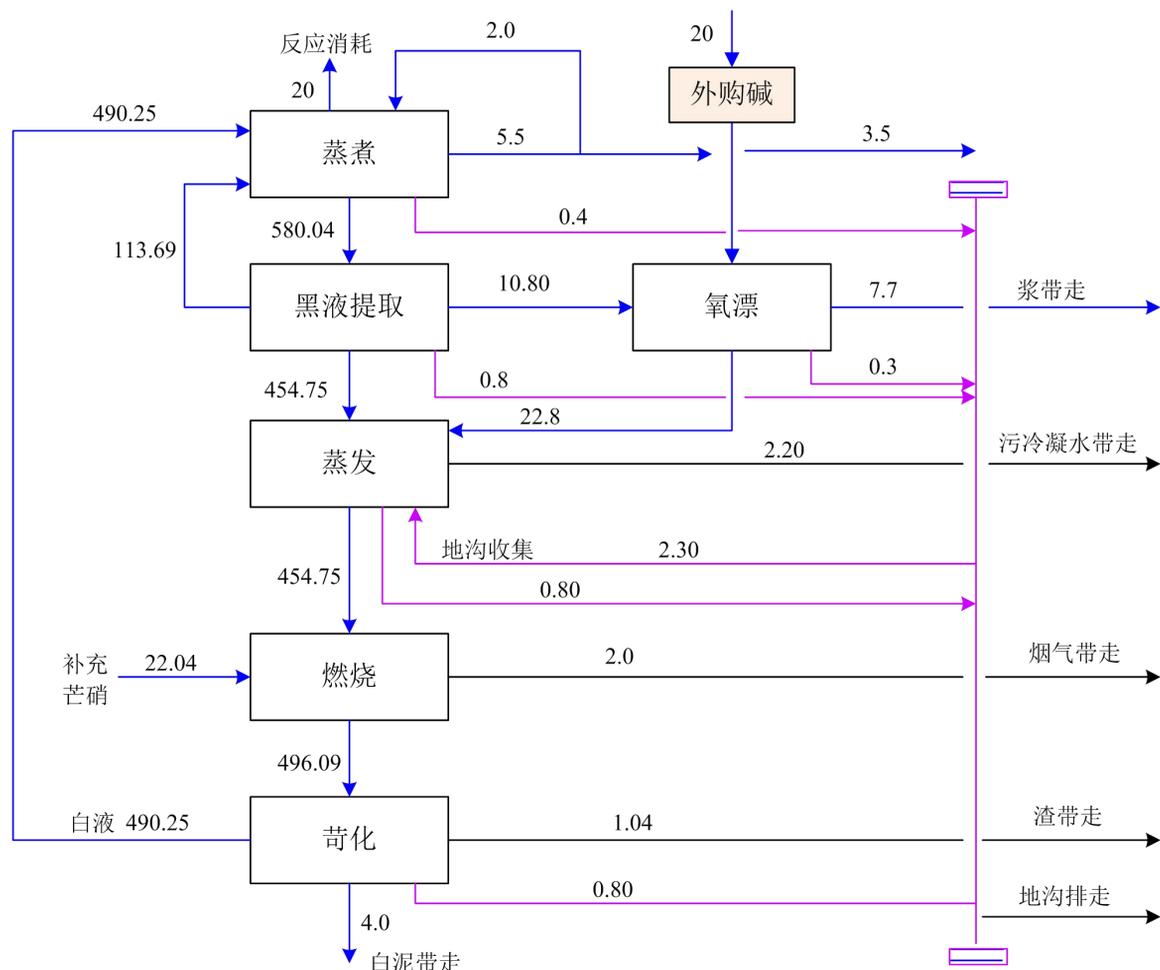


图 3-6 碱回收车间（活性碱）碱平衡图 单位：kg/t-风干浆

3.5.8 硫平衡

本项目碱回收车间硫平衡分析详见下表及下图。

表 3-6 项目碱回收车间硫平衡分析一览表

生产工序	物料名称	输入		输出		途径
		kg/-t 风干浆	t/d	kg/-t 风干浆	t/d	
蒸煮	白液含硫	40.23	36.6093	0.4	364	回流及中和反应
	黑液提取回流液含硫	9.71	8.8361	0.01	9.1	地沟收集排走
	蒸煮回流液含硫	0.4	0.364	49.53	45072.3	进入黑液中
				0.4	364	臭气含 S
	小计	50.34	45.8094	50.34	45809.4	
黑液提取	黑液提取液	49.53	45.0723	38.83	35335.3	进入蒸发工序
			0	9.71	8836.1	黑液提取液回流
			0	0.05	45.5	地沟收集
			0	0.94	855.4	去氧漂
	小计	49.53	45.0723	49.53	45072.3	
蒸发	黑液	38.83	35.3353	37.84	34434.4	进入燃烧工段

	氧漂来硫	0.66	0.6006	0.05	45.5	去地沟收集
	地沟收集硫	0.1	0.091	0.5	455	污冷凝水带走
				1.2	1092	臭气含 S
	小计	39.59	36.0269	39.59	36026.9	
燃烧	蒸发工段来硫	37.84	34.4344	40.98	37291.8	进入苛化工段
	芒硝含 S	8.81	8.0171	7.22	6570.2	烟气带走
	臭气含 S	1.6	1.456	0.05	45.5	地沟收集排走
	小计	48.25	43.9075	48.25	43907.5	
苛化	燃烧得 S	40.98	37.2918	40.23	36609.3	白液含碱
				0.2	182	白泥带走
				0.5	455	渣带走
				0.05	45.5	地沟排走
	小计	40.98	37.2918	40.98	37291.8	
氧漂工序	外购 S			0.24	218.4	浆带走
	黑液提取含 S	0.94	0.8554	0.04	36.4	地沟收集排走
				0.66	600.6	进入蒸发工段
	小计	0.94	0.8554	0.94	855.4	

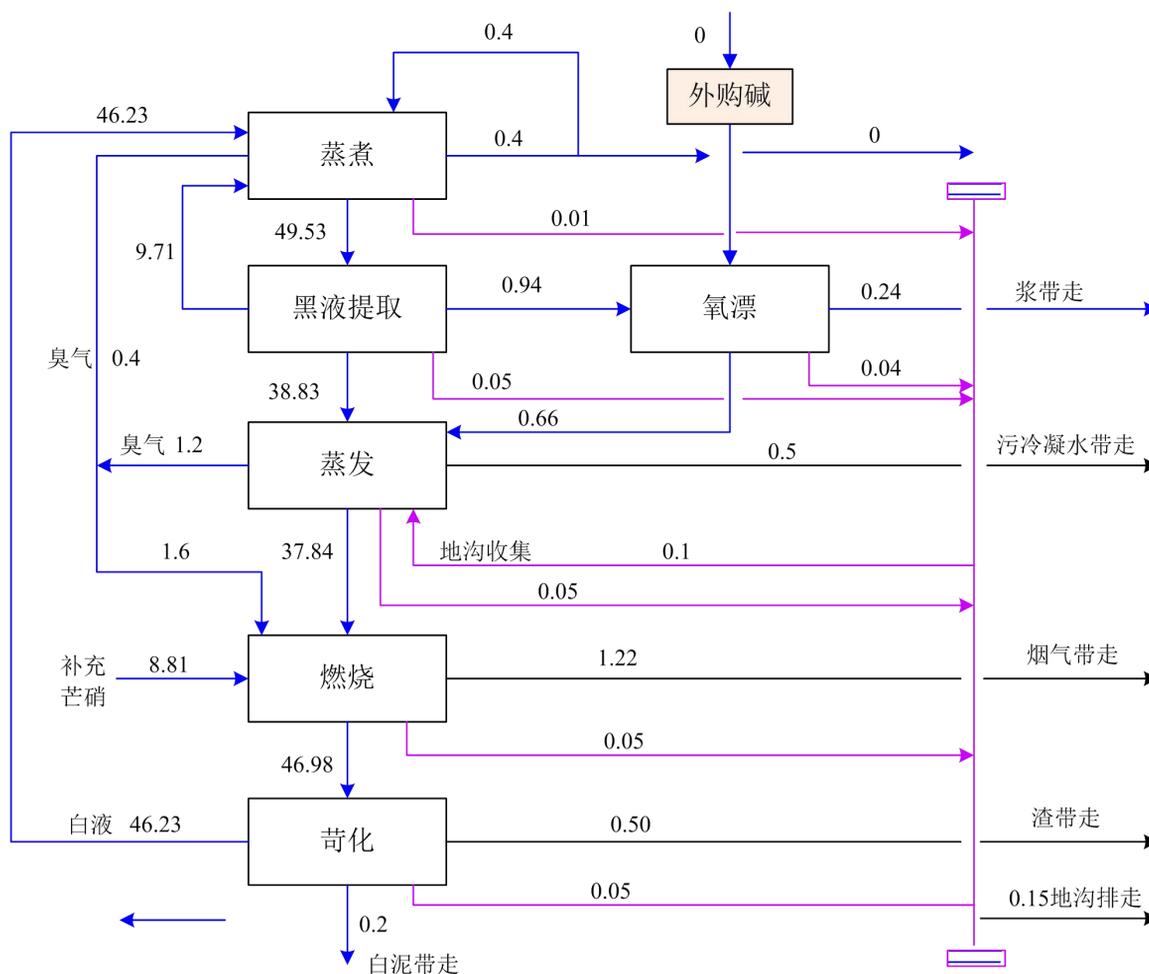


图 3-7 碱回收车间硫平衡图 单位: kg/t-风干浆

3.5.9 碱回收锅炉蒸汽和热平衡

3.5.9.1 蒸汽平衡分析

本项目碱回收锅炉产生的蒸汽除自身损耗外全部用于发电，设置 1 台 300t/h 碱炉（制浆碱回收工艺）产生的蒸汽除自身利用及蒸发损耗外全部用于 1 台 80MW 抽凝式发电机，碱回收锅炉产生的蒸汽平衡详见下图。

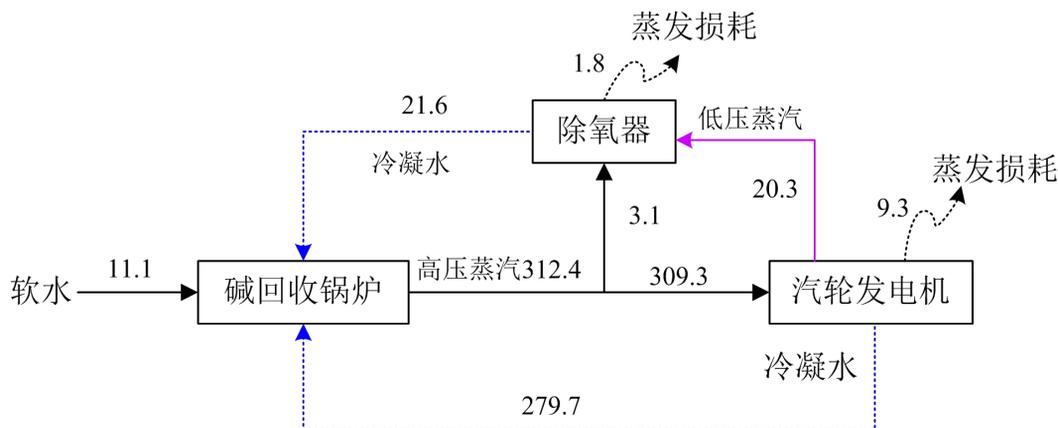


图 3-8 碱回收锅炉蒸汽平衡图 单位：t/h

表 3-7 碱回收锅炉产蒸汽所需的水平衡一览表

单位	输入			输出		
	软水	冷凝水（回用）	小计	蒸汽发电后冷凝水	蒸发损耗	小计
m ³ /h	11.1	301.1	312.2	301.1	11.1	312.2
m ³ /d	266.4	7226.4	7492.8	7226.4	266.4	7492.8
m ³ /a	87912	2384712	2472624	2384712	87912	2472624

3.5.9.2 热平衡分析

碱回收车间设置的 1 台 300t/h 碱炉（制浆碱回收工艺）产生的蒸汽除自身利用及蒸发损耗外全部用于 1 台 80MW 抽凝式发电机，碱回收锅炉产生的蒸汽及热平衡分析详见下图。

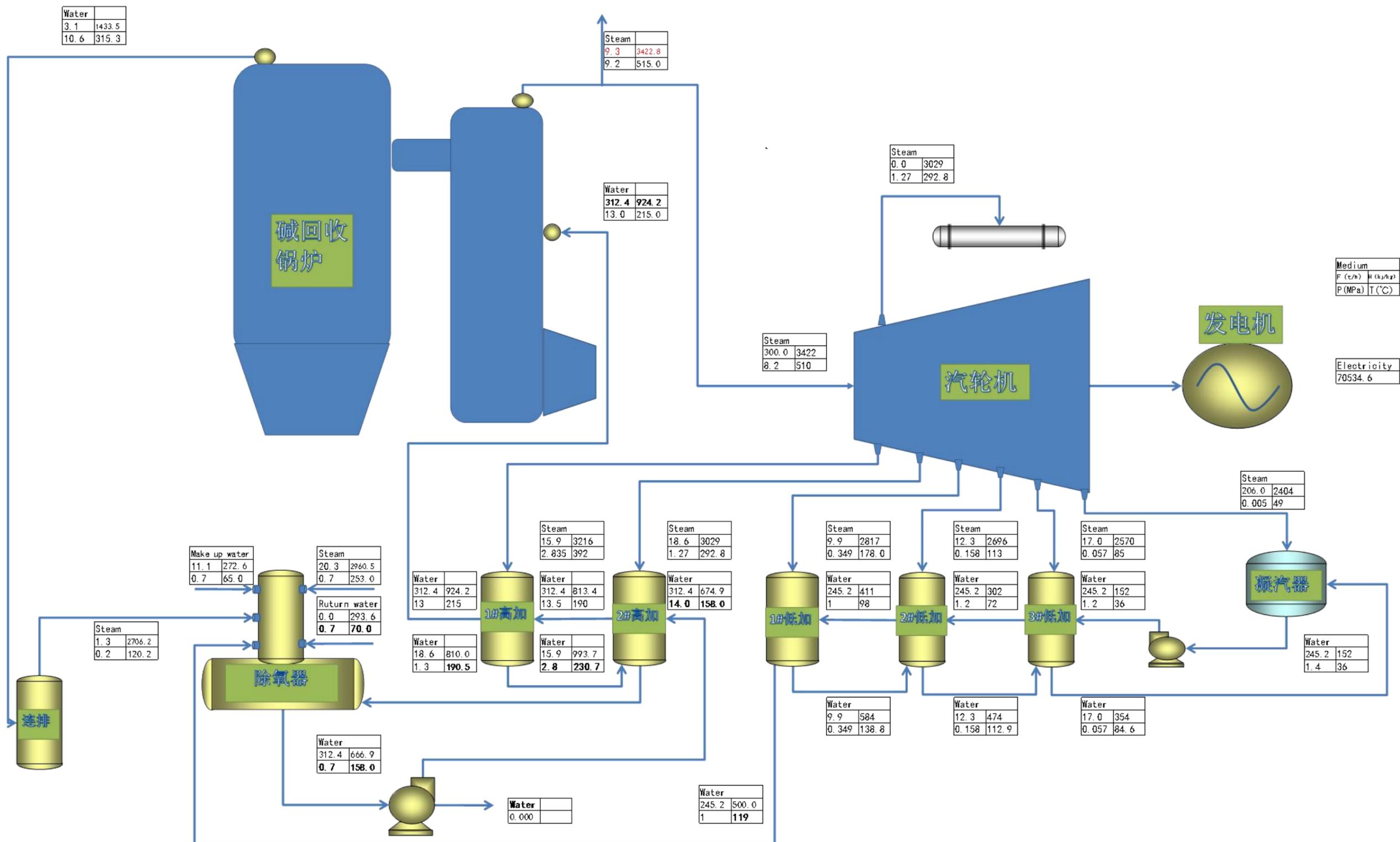


图 3-9 碱回收锅炉蒸汽及热平衡分析图 单位：蒸汽为 t/h、热能为 kJ/kg

3.6 T 纸（一期、二期）

本项目 T 纸生产线分两期建设，一期建设 1 条 60.06 万 t/a 的生产线，二期建设 1 条 60.06 万 t/a 的生产线，一期及二期采用的工艺路线及原辅料等均一样，以下介绍一期 T 纸相关的工艺流程、平衡分析等内容，二期相关内容参照一期。

3.6.1 生产技术方案

本生产线为年产 120.12 万吨 T 纸生产线，结合市场需求和生产经验，考虑技术先进、工艺合理、节约投资、稳妥可靠等因素，T 纸生产线拟选用两台幅宽 8460mm 的两长网多缸纸板机，主体设备引进国际先进技术和装备，辅助设备国内择优配套。纸机工作车速 1200m/min，设计车速 1300m/min；纸机生产能力 60.06 万吨/年/台机。考虑到产品的特性，结合厂址所在地的资源情况，本项目利用废纸为原料，生产各种定量 T 纸。根据产品的质量要求，确定产品纤维原料为：100% OCC。

3.6.1.1 废纸制浆车间

根据所选产品要求，本工程所用原料主要为废纸箱 OCC，因而在生产方法上需重点考虑原料的输送、纤维的碎解、杂质的去除、纤维束的分离、纤维的分丝帚化等，主要设备为水力碎浆机、高浓除渣器、低浓除渣器、压力筛、浓缩机、磨浆机等。

废纸制浆车间各生产线方案设置详见下表。

表 3-8 T 纸废纸制浆车间各生产线方案设置

浆料类型	处理能力 (t/d)	处理原料	处理方法
OCC 生产线	2×2000	OCC	碎解、除砂、粗筛、分级、低浓除砂、精筛、热分散、磨浆机等
废渣处理线	2×150	废渣	铁分离器、振动分离机、粗碎机、挤压脱水机、细碎机、精细金属铁分离器、非铁性金属分离机

3.6.1.2 造纸车间

本项目 T 纸机生产能力 60.06 万吨/年/台机，结合市场需求，考虑到稳妥可靠等因素，T 纸生产线拟选用一台幅宽 8460mm 的两长网造纸机，工作车速 1200m/min，设计车速 1300m/min。

造纸车间主要生产技术方案详见下表。

表 3-9 T 纸造纸车间主要生产技术方案

序号	名称	配置方案
1	产品品种	T 纸
2	上浆系统	上浆泵、低浓除砂、冲浆泵、压力筛、稀释水压力筛
3	流浆箱	水力式流浆箱、稀释水流浆箱
4	成形器	两长网
5	压榨部	双靴压直通式压榨
6	烘干部	Φ1800mm 烘缸，配密闭气罩和热回收系统
7	施胶	膜转移施胶机
9	压光	双辊硬压光机
11	卷取	水平式圆筒卷纸机
12	复卷	全自动复卷机
13	完成工段	打带机，贴标签机，升降机，成品全自动输送线
14	仓库	手动仓库

造纸车间还包括配套的辅助系统，主要由上浆系统、真空系统、蒸汽冷凝水系统、清水及喷淋水系统、白水及白水回收系统、损纸处理系统、压缩空气系统、冷却水及密封水系统、液压和润滑油系统等组成。

3.6.2 产品质量标准

本项目生产的高档牛皮箱纸板、T 纸的产品质量标准执行《箱板纸质量标准》（GB/T13024-2016），具体详见 2.4 章节内容。

3.6.3 工艺流程及产污环节分析

3.6.3.1 废纸制浆车间工艺流程简介

OCC 废纸从原料堆场用叉车运送至废纸上料站，经链板输送机送入水力碎浆机系统碎解和除去粗长杂质，良浆进入高浓除渣器除去砂子、石头、铁块后，再经粗筛系统进一步把浆与渣进行分离；经过粗筛后的浆料进入一次分级筛，一次分级的短纤维浆经一级三段低浓除砂处理后，良浆送入浓缩机浓缩至 10%~12% 的浓度，中浓浆料经过螺旋挤浆机浓缩至 28~30% 的浓度，再进入热分散系统处理，然后送入贮浆塔中贮存，最后经磨浆机磨浆后送至造纸车间配浆池根据生产需要配浆。

一次分级筛分出的长纤维浆再经二次分级筛分级，二次分级筛分离出的中纤维浆经过一级三段低浓除砂后，良浆送入浓缩机浓缩至 10%~12% 的浓度，经热分散系统螺旋挤浆机浓缩至 28~30% 的浓度，进入热分散系统处理，然后送入贮浆塔中贮存，再

经磨浆机磨浆后送至造纸车间配浆池根据生产需要配浆。

二次分级筛分离出的长纤维浆经过一级五段低浓除砂和一级三段精筛后，良浆送入浓缩机经浓缩至 10%~12% 的浓度，送螺旋挤浆机浓缩至 28~30% 的浓度，进入热分散系统处理，然后送入贮浆塔中贮存，再经磨浆机磨浆后送至造纸车间配浆池根据生产需要配浆，精筛排出浆渣通过渣槽收集后泵送浆渣处理系统。

废纸制浆车间流程详见下图。

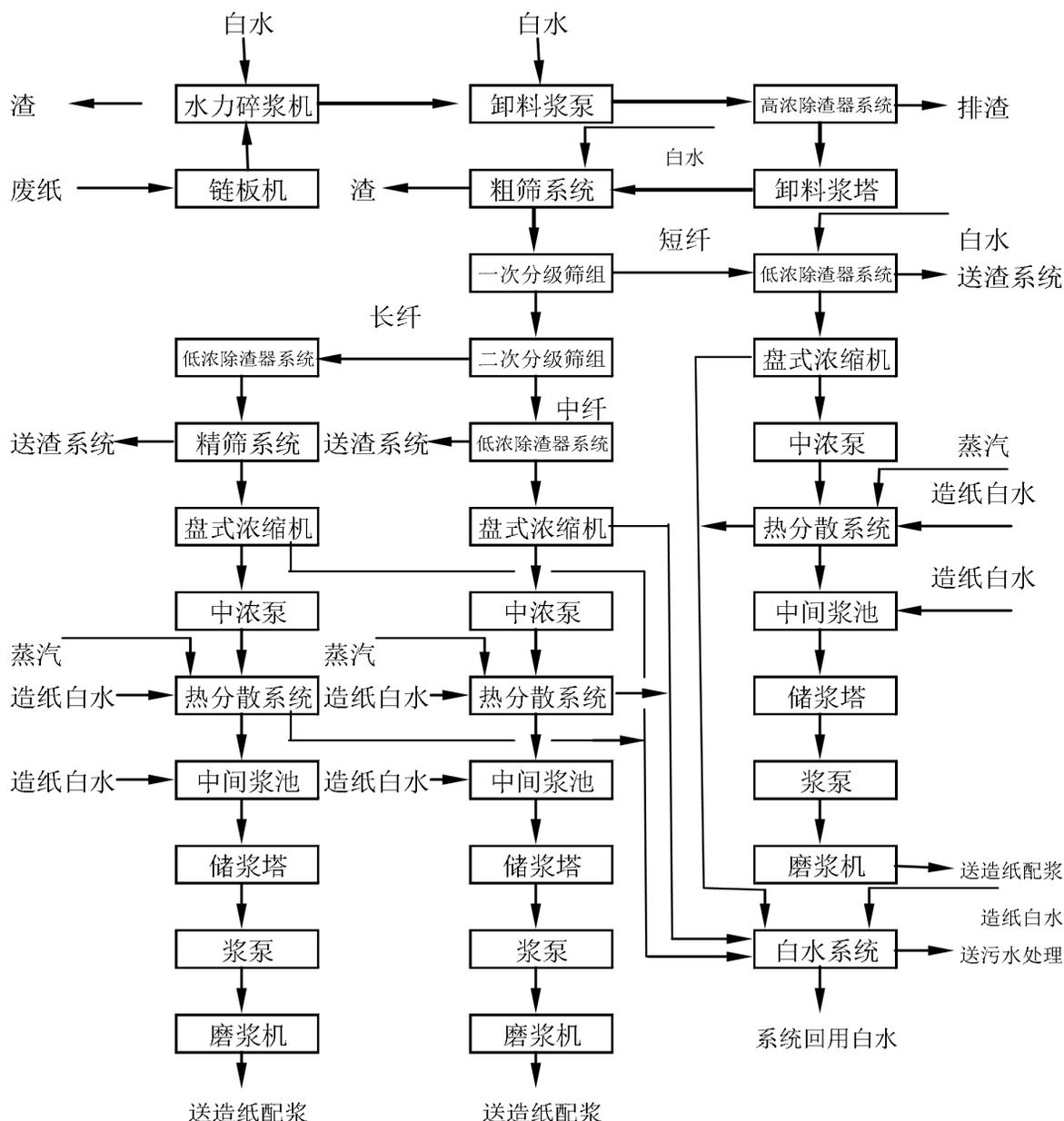


图 3-10 T 纸废纸制浆车间流程简图

3.6.3.2 造纸车间工艺流程简介

(1) 造纸车间主工艺流程

由废纸制浆车间泵送过来的浆料分别进入各层配浆池，然后泵送至纸机浆池，面浆经机外白水槽冲浆后，进入一级五段除砂系统、一级二段压力筛选，然后进入面层流浆箱上网；底浆经机外白水槽冲浆、一级三段压力筛选，进入底层流浆箱上网；上网后，经成形部、靴形压榨、前干燥、施胶、后干燥、压光、卷取。卷纸机下来的纸卷，经复卷机分切复卷后，送卷筒纸打带、贴标签，成品通过自动输送线和叉车送至成品库。造纸车间流程详见下图。

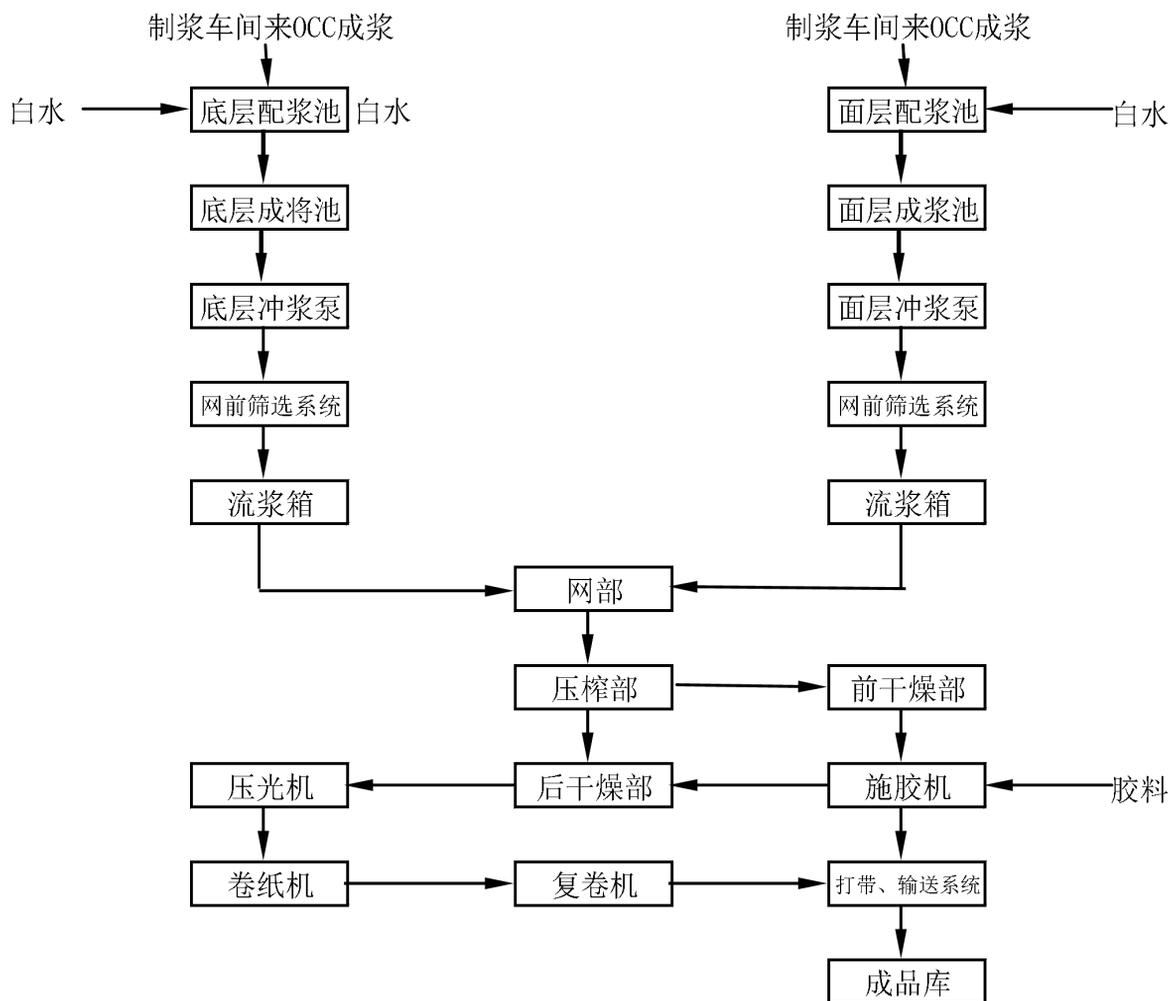


图 3-11 T 纸造纸车间流程简图

(2) 造纸车间辅助生产系统

造纸车间还包括损纸处理系统、真空系统、蒸汽冷凝水系统、清水及喷淋水系统、白水回收系统、压缩空气、冷却水和密封水系统、化学品系统、施胶淀粉制备系统等辅助系统。

损纸处理系统：纸机各部分的湿损和干损分别在各自的损纸池和水力碎浆机中碎

解后，经泵送至损纸贮浆塔，然后泵送去浓缩及筛选处理，最后泵送至配浆。

真空系统流程：从纸机各真空点抽取的气水混合物经气水分离器把空气和白水进行分离，白水去白水系统，空气通过透平风机压缩变热，温度可提高至 110~130℃，热空气送气罩通风系统代替蒸汽进行换热。

蒸汽冷凝水系统：纸机通汽按多段通汽和热泵相结合的设计，最大程度的充分利用蒸汽热量，冷凝水余热通过纸机通风系统利用后送热电站使用。

白水回收系统：网下白水配浆池及损纸调浓后，多余白水泵送至多盘纤维回收机，在管道上与制浆来垫层浆混合。多盘纤维回收机回收的浆送配浆池，处理后超清白水送纸机喷淋，不足部分用清白水补充。清白水送白水塔贮存，并泵送至废纸制浆车间使用。浊白水重新送入白水多盘回收机处理。

3.6.3.3 废纸制浆造纸工艺流程

综上，将废纸制浆车间及造纸车间生产工艺串联后，T 纸生产线工艺流程及产污节点分析详见下图。

3.6.3.4 产污节点分析

G₅₋₁: 制浆车间在废纸、木纤维送料和碎浆过程中会产生少量粉尘废气。

G₅₋₂: 造纸车间在辅料施胶、烘干、卷纸、复卷等过程会产生少量的粉尘及 VOCs。

W₅₋₁: 密封水系统产生的废水，主要污染物为 pH、SS、COD、石油类等。

W₅₋₂: 碎浆机、粗筛系统、低浓除砂系统、精筛系统等产生的轻渣固废，经压滤产生的轻渣废水，主要污染物为 pH、SS、COD 等。

W₅₋₃: 高浓除砂器系统产生的粗渣固废，经压滤产生的粗渣废水，主要污染物为 pH、SS、COD 等。

S₅₋₁、S₅₋₃、S₅₋₄、S₅₋₅、S₅₋₆、S₅₋₇: 碎浆机、粗筛系统、低浓除砂系统、精筛系统等产生的轻渣固废，主要为浆渣。

S₅₋₂: 高浓除砂器系统产生的粗渣固废，主要为砂石等。

N5: 链板输送机、碎浆机、浆泵、真空泵、风机等设备运行时产生噪声。

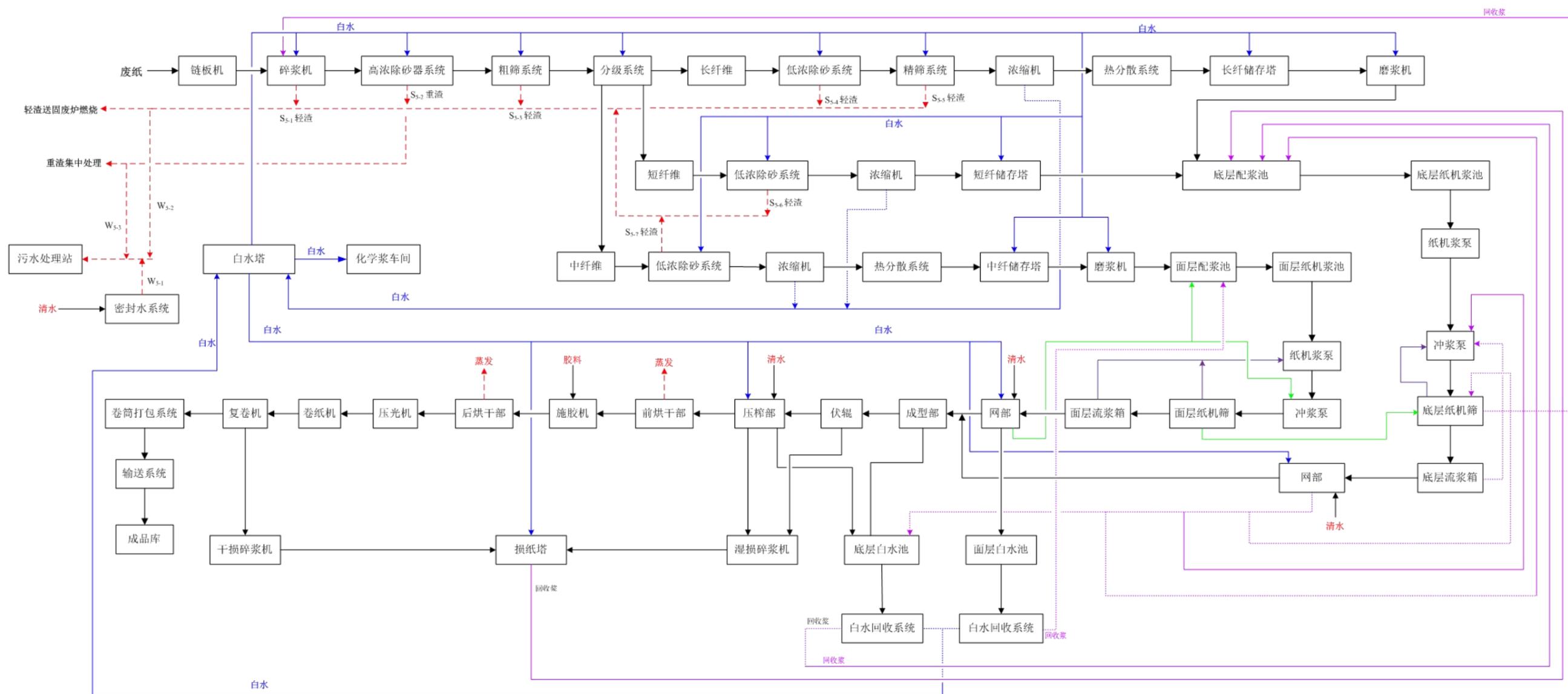


图 3-12 T 纸生产线（废纸制浆车间及造纸车间）工艺流程及产污节点图

3.6.4 主要工艺技术参数

废纸制浆及造纸车间主要工艺技术参数详见下表。

表 3-10 T 纸废纸制浆车间主要工艺参数

序号	参数名称	单位	指标	备注
1	年工作日数	天	330	
2	日工作时数	小时	24	
3	碎浆浓度	%	4.5	
4	高浓除渣器浓度	%	4.0~4.5	
5	粗筛浓度	%	2~2.5	
6	分级筛浓度	%	1.5~2.0	
7	低浓除砂浓度	%	0.5~1.3	
8	精筛浓度	%	1.0~1.2	
9	浓缩机浓度	%	10~12	
10	热分散系统浓度	%	27~30	
11	磨浆浓度	%	4~4.5	
12	成将叩解度	SR°	38~42	
13	成浆浓度	%	3.5~4.0	

表 3-11 T 纸造纸车间主要工艺参数

序号	参数名称	单位	指标	备注
1	年生产天数	天	330	
2	日生产时数	h	24	
3	产品品种		T 纸	
4	产量	t/a	2×600600t/a	
5	定量	g/m ²	100~200	计算定量 125g/m ²
6	施胶量	g/m ²	3~6	两面总量
7	成浆浓度	%	3.5~4.0	
8	卷纸机上宽度	mm	8460	
9	上网浓度	%	0.35~1.2	上网浓度
10	出压榨纸页干度	%	0.35~1.2	上网浓度
11	烘干部蒸汽压力	MPa	0.6	
12	压缩空气压力	MPa	0.6~0.8	
13	复卷机切边宽度	mm	60	双边
14	网上留着率	%	60~80	
15	流浆箱回流量	%	5~10	
16	成品纸干度	%	92	
17	复卷机设计车速	m/min	2800	

3.6.5 浆水平衡分析

T 纸的生产工艺单位产品的物料输入和输出详见表 3-20，输入物料包括废纸 OCC 浆、清水以及胶辅料，按风干浆 1820t/dT 纸产品进行核算，其输入绝干物料为 1881.02t/d（总流量为 13565.66m³/d）；输出主要为废渣、废水、蒸发水分、白水及成品，输出项绝干物料总共有 1881.02t/d（总流量为 13565.66m³/d）。

详细的风干浆 1820t/d 产品浆水平衡见下图，主体为制浆造纸生产线，辅助为白水回用系统和损纸系统。经计算，清水消耗 6m³/t 成品纸，蒸发水分为 1.308m³/t 成品纸。

（此处删除）

3.6.6 T 纸白水回收系统平衡分析

T 纸白水回收系统的平衡详见下表，回收总量为 238149.83m³/d，回用于碎浆、除砂、分级、精筛、磨浆、压榨、网部等各工序，共计 235343.2m³/d，另将产生 2806.63m³/d 的白水作为化学浆车间用量。

表 3-12 T 纸生产线白水回收系统平衡一览表（按风干浆 1820t/d 产品核算）

位置	输入			输出		
	物料名称	绝干物料 bdm ³ /d	总流量 m ³ /d	绝干物料 bdm ³ /d	总流量 m ³ /d	途径
白水塔	白水回液 1	16.39	64313	19.28	41929	碎浆机
	白水回液 2	17.62	67682	2.396	5210	高浓除砂系统
	白水回液 3	13.8	53964	2.28	15181	粗筛系统
	白水回液 4	13.78	44072.82	1.47	9803	分级系统
	白水回液 5	1.22	8118.01	6.95	37751	低浓除砂系统
				3.34	18135	精筛系统
				1.09	5942.38	长纤维储存塔
				0.23	1228.62	磨浆机
				2.06	11587.6	短纤维储存塔
				7.54	40996	低浓除砂系统
				5.98	32513	中纤维低浓除砂
				1.09	5942.5	中纤维储存塔
				0.23	1260.75	磨浆机
			7.34	1800	压榨部	

				0.23	1500	面层网部
				0.16	2340	底层网部
				0.34	2223.35	损纸塔
				0.804	2806.63	去化学浆车间
合计		62.81	238149.83	62.81	238149.83	

3.6.7 T 纸水平衡分析

根据浆水平衡分析可知，T 纸产品水平衡分析情况详见下表及下图。

（此处删除）

图 3-13 T 纸产品工艺水平衡图 单位：t/d

3.7 牛皮箱板纸（一期、二期）

本项目箱板纸生产线分两期建设，一期建设 1 条 60.06 万 t/a 的生产线，二期建设 1 条 60.06 万 t/a 的生产线，一期及二期采用的工艺路线及原辅料等均一样，以下介绍一期箱板纸相关的工艺流程、平衡分析等内容，二期相关内容参照一期。

3.7.1 生产技术方案

本生产线为年产 120.12 万吨高档牛皮箱纸板生产线，结合市场需求和生产经验，考虑技术先进、工艺合理、节约投资、稳妥可靠等因素，高档牛皮箱纸板生产线拟选用两台幅宽 8460mm 的三长网多缸纸板机，主体设备引进国际先进技术和装备，辅助设备国内择优配套。纸机工作车速 1100m/min，设计车速 1200m/min；纸机生产能力 60.06 万吨/年/台机。考虑到产品的特性，结合厂址所在地的资源情况，本项目利用废纸为原料，生产各种定量箱板纸。根据产品的质量要求，确定产品纤维原料为：100%OCC。

3.7.1.1 废纸制浆车间

根据所选产品要求，本工程所用原料主要为废纸箱 OCC，因而在生产方法上需重点考虑原料的输送、纤维的碎解、杂质的去除、纤维束的分离、纤维的分丝帚化等，主要设备为水力碎浆机、高浓除渣器、低浓除渣器、压力筛、浓缩机、磨浆机等。

废纸制浆车间各生产线方案设置详见下表。

表 3-13 牛皮箱纸板废纸制浆车间各生产线方案设置

浆料类型	处理能力 (t/d)	处理原料	处理方法
OCC 生产线	2×2000	OCC	碎解、除砂、粗筛、分级、低浓除砂、精筛、热分散、磨浆机等
废渣处理线	2×150	废渣	铁分离器、振动分离机、粗碎机、挤压脱水机、细碎机、精细金属铁分离器、非铁性金属分离机

3.7.1.2 造纸车间

本项目箱板纸机生产能力 60.06 万吨/年/台机，结合市场需求，考虑到稳妥可靠等因素，箱板纸生产线拟选用一台幅宽 8460mm 的三长网造纸机，工作车速 1100m/min，设计车速 1200m/min。造纸车间主要生产技术方案详见下表。

表 3-14 牛皮箱纸板造纸车间主要生产技术方案

序号	名称	配置方案
1	产品品种	高档箱板纸
2	上浆系统	上浆泵、低浓除砂、冲浆泵、压力筛、稀释水压力筛
3	流浆箱	水力式流浆箱、稀释水流浆箱
4	成形器	三长网
5	压榨部	双靴压直通式压榨
6	烘干部	Φ1800mm 烘缸，配密闭气罩和热回收系统
7	施胶	膜转移施胶机
9	压光	双辊硬压光机
11	卷取	水平式圆筒卷纸机
12	复卷	全自动复卷机
13	完成工段	打带机，贴标签机，升降机，成品全自动输送线
14	仓库	手动仓库

造纸车间还包括配套的辅助系统，主要由上浆系统、真空系统、蒸汽冷凝水系统、清水及喷淋水系统、白水及白水回收系统、损纸处理系统、压缩空气系统、冷却水及密封水系统、液压和润滑油系统等组成。

3.7.2 产品质量标准

本项目生产的高档牛皮箱纸板、T 纸的产品质量标准执行《箱板纸质量标准》（GB/T13024-2016），具体详见 2.4 章节内容。

3.7.3 工艺流程及产污环节分析

3.7.3.1 废纸制浆车间工艺流程简介

OCC 废纸从原料堆场用叉车运送至废纸上料站，经链板输送机送入水力碎浆机系

统碎解和除去粗长杂质，良浆进入高浓除渣器除去砂子、石头、铁块后，再经粗筛系统进一步把浆与渣进行分离；经过粗筛后的浆料进入一次分级筛，一次分级的短纤维浆经一级三段低浓除砂处理后，良浆送入浓缩机浓缩至 10%~12% 的浓度，中浓浆料经过螺旋挤浆机浓缩至 28~30% 的浓度，再进入热分散系统处理，然后送入贮浆塔中贮存，最后经磨浆机磨浆后送至造纸车间配浆池根据生产需要配浆。

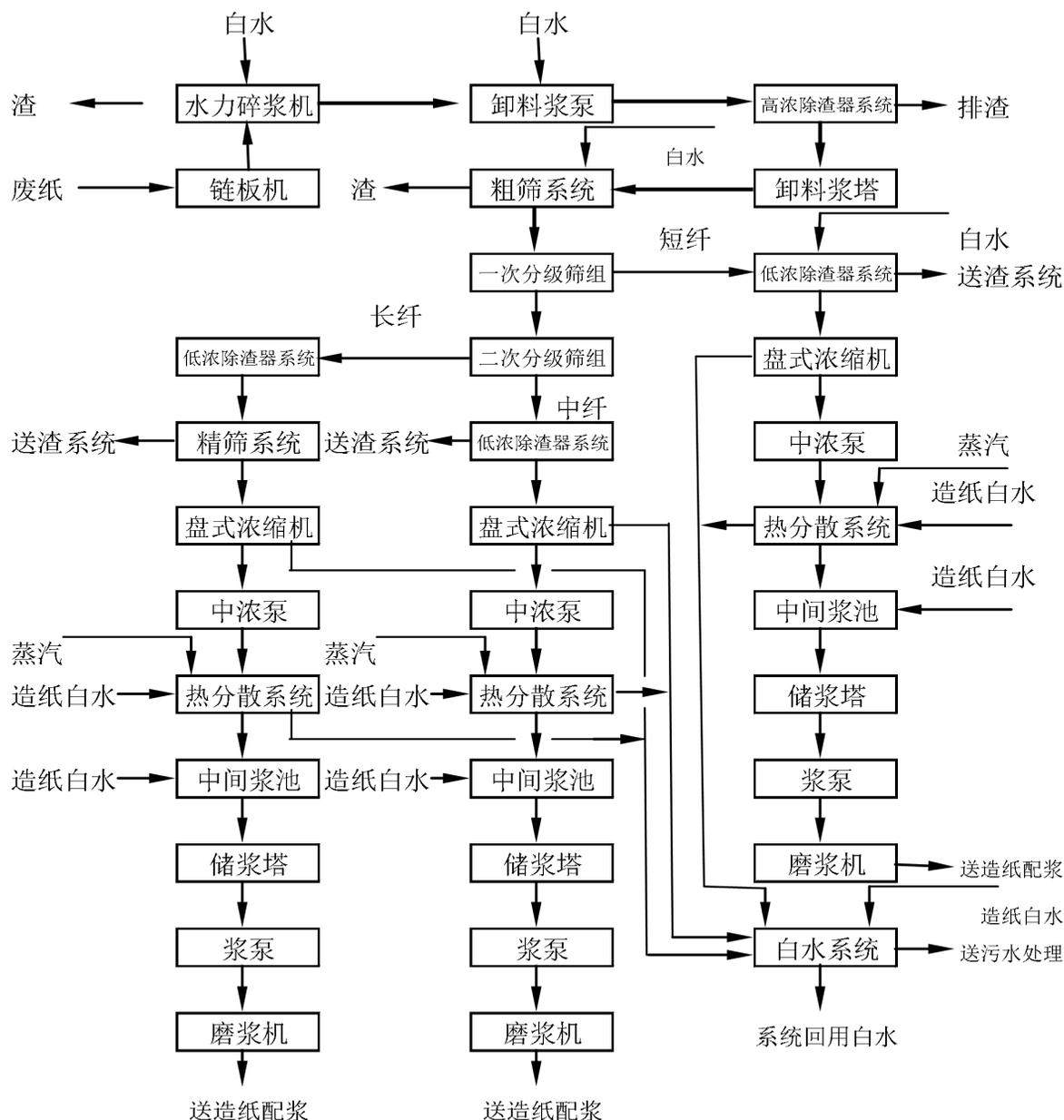


图 3-14 牛皮箱纸板废纸制浆车间流程简图

一次分级筛分出的长纤维浆再经二次分级筛分级，二次分级筛分离出的中纤维浆经过一级三段低浓除砂后，良浆送入浓缩机浓缩至 10%~12% 的浓度，经热分散系统螺旋挤浆机浓缩至 28~30% 的浓度，进入热分散系统处理，然后送入贮浆塔中贮存，再经

磨浆机磨浆后送至造纸车间配浆池根据生产需要配浆。

二次分级筛分离出的长纤维浆经过一级五段低浓除砂和一级三段精筛后，良浆送入浓缩机经浓缩至 10%~12% 的浓度，送螺旋挤浆机浓缩至 28~30% 的浓度，进入热分散系统处理，然后送入贮浆塔中贮存，再经磨浆机磨浆后送至造纸车间配浆池根据生产需要配浆，精筛排出浆渣通过渣槽收集后泵送浆渣处理系统。

废纸制浆车间流程详见图 3-18。

3.7.3.2 造纸车间工艺流程简介

(1) 造纸车间主工艺流程

由废纸制浆车间泵送过来的浆料分别进入各层配浆池，然后泵送至纸机浆池，面浆经机外白水槽冲浆后，进入一级四段除砂系统、一级二段压力筛选，然后进入流浆箱上网；芯浆经机外白水槽冲浆后，进入一级五段除砂系统、一级二段压力筛选，然后进入流浆箱上网；底浆经机外白水槽冲浆、一级三段压力筛选，进入流浆箱上网；上网后，经成形部、靴形压榨、前干燥、施胶、后干燥、压光、卷取。卷纸机下来的纸卷，经复卷机分切复卷后，送卷筒纸打带、贴标签，成品通过自动输送线和叉车送至成品库。

(2) 造纸车间辅助生产系统

造纸车间还包括损纸处理系统、真空系统、蒸汽冷凝水系统、清水及喷淋水系统、白水回收系统、压缩空气、冷却水和密封水系统、化学品系统、施胶淀粉制备系统等辅助系统。

损纸处理系统：纸机各部分的湿损和干损分别在各自的损纸池和水力碎浆机中破碎后，经泵送至损纸贮浆塔，然后泵送去浓缩及筛选处理，最后泵送至配浆。

真空系统流程：从纸机各真空点抽取的气水混合物经气水分离器把空气和白水进行分离，白水去白水系统，空气通过透平风机压缩变热，温度可提高至 110~30℃，热空气送气罩通风系统代替蒸汽进行换热。

蒸汽冷凝水系统：纸机通汽按多段通汽和热泵相结合的设计，最大程度的充分利用蒸汽热量，冷凝水余热通过纸机通风系统利用后送热电站使用。

白水回收系统：网下白水配浆池及损纸调浓后，多余白水泵送至多盘纤维回收机，在管道上与制浆来垫层浆混合。多盘纤维回收机回收的浆送配浆池，处理后超清白水

送纸机喷淋，不足部分用清白水补充。清白水送白水塔贮存，并泵送至废纸制浆车间使用。浊白水重新送入白水多盘回收机处理。

造纸车间流程详见下图。

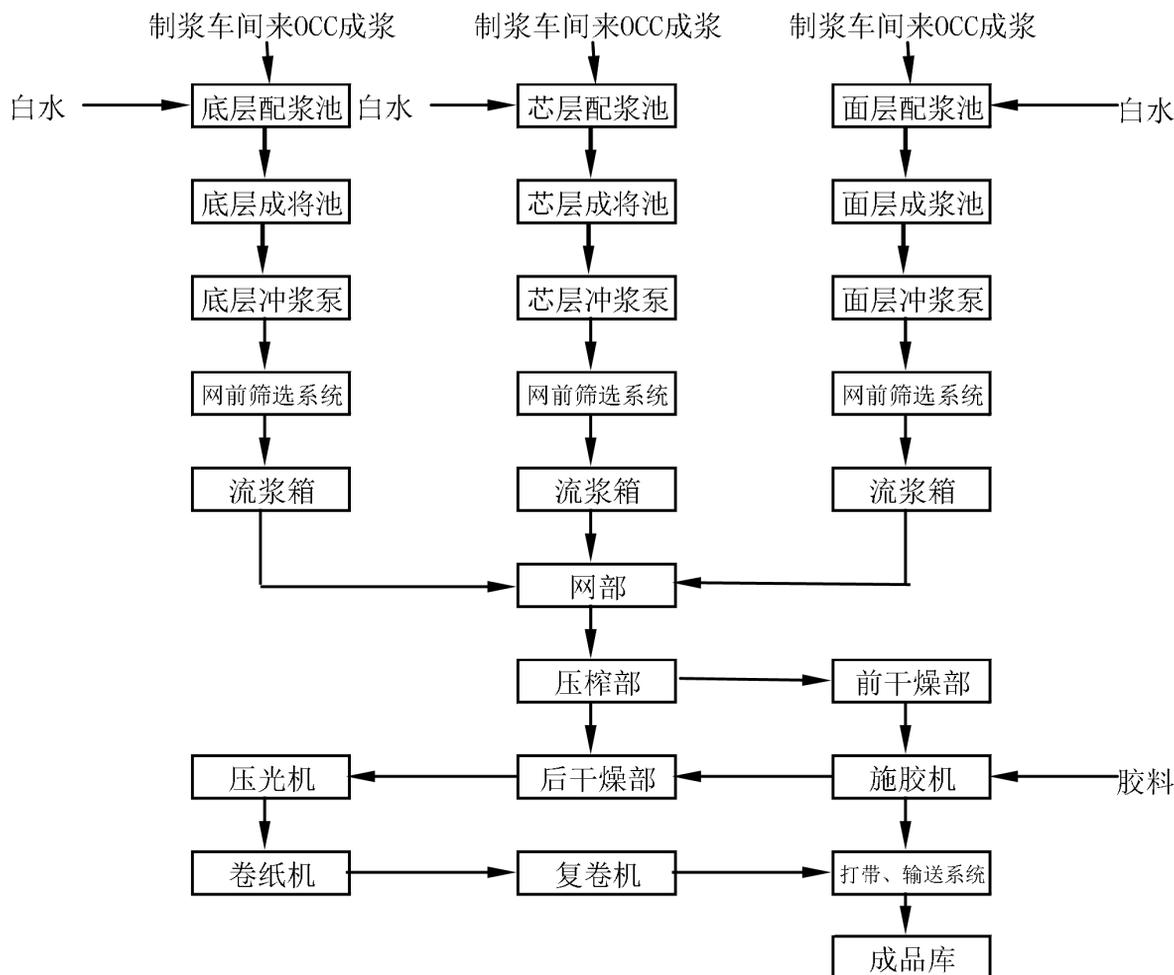


图 3-15 牛皮箱纸板造纸车间流程简图

3.7.3.3 牛皮箱板纸废纸纸浆工艺流程

综上，将废纸制浆车间及造纸车间生产工艺串联后，T 纸生产线工艺流程及产污节点分析详见下图。

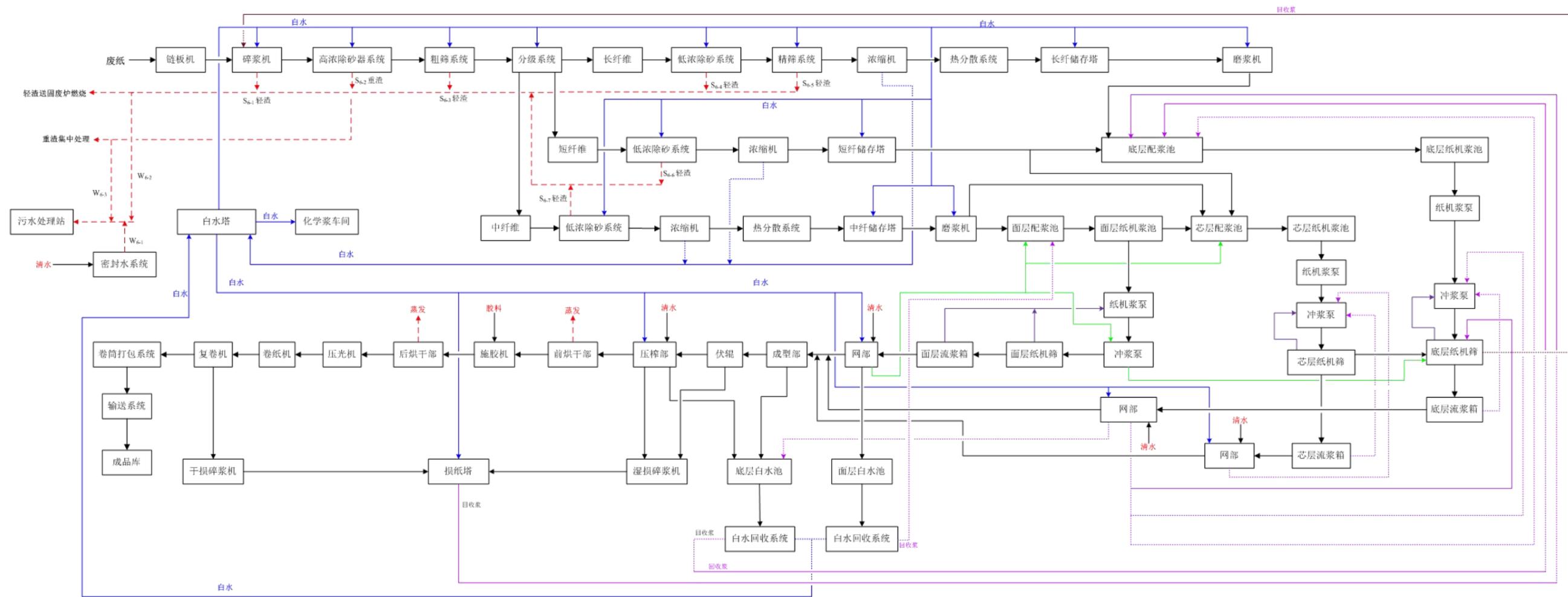


图 3-16 牛皮箱板纸生产线（废纸制浆车间及造纸车间）工艺流程及产污节点图

3.7.3.4 产污节点分析

G₆₋₁: 制浆车间在废纸、木纤维送料和碎浆过程中会产生少量粉尘废气。

G₆₋₂: 造纸车间在辅料施胶、烘干、卷纸、复卷等过程会产生少量的粉尘及 VOCs。

W₆₋₁: 密封水系统产生的废水，主要污染物为 pH、SS、COD、石油类等。

W₆₋₂: 碎浆机、粗筛系统、低浓除砂系统、精筛系统等产生的轻渣固废，经压滤产生的轻渣废水，主要污染物为 pH、SS、COD 等。

W₆₋₃: 高浓除砂器系统产生的粗渣固废，经压滤产生的粗渣废水，主要污染物为 pH、SS、COD 等。

S₆₋₁、S₆₋₃、S₆₋₄、S₆₋₅、S₆₋₆、S₆₋₇: 碎浆机、粗筛系统、低浓除砂系统、精筛系统等产生的轻渣固废，主要为浆渣。

S₆₋₂: 高浓除砂器系统产生的粗渣固废，主要为砂石等。

N₆: 链板输送机、碎浆机、浆泵、真空泵、风机等设备运行时产生噪声。

3.7.4 主要工艺技术参数

废纸制浆车间及造纸车间主要工艺参数详见下表。

表 3-15 牛皮箱纸板废纸制浆车间主要工艺参数

序号	参数名称	单位	指标	备注
1	年工作日数	天	330	
2	日工作时数	小时	24	
3	碎浆浓度	%	4.5	
4	高浓除渣器浓度	%	4.0~4.5	
5	粗筛浓度	%	2~2.5	
6	分级筛浓度	%	1.5~2.0	
7	低浓除砂浓度	%	0.5~1.3	
8	精筛浓度	%	1.0~1.2	
9	浓缩机浓度	%	10~12	
10	热分散系统浓度	%	27~30	
11	磨浆浓度	%	4~4.5	
12	成将叩解度	SR°	38~42	
13	成浆浓度	%	3.5~4.0	

表 3-16 牛皮箱纸板造纸车间主要工艺参数

序号	参数名称	单位	指标	备注
1	年生产天数	天	330	

序号	参数名称	单位	指 标	备 注
2	日生产时数	h	24	
3	产品品种		高档牛皮箱纸板	
4	产量	t/a	2x600600t/a	
5	定量	g/m ²	100~300	计算定量 140g/m ²
6	施胶量	g/m ²	3~6	两面总量
7	成浆浓度	%	3.5~4.0	
8	卷纸机上宽度	mm	8460	
9	上网浓度	%	0.35~1.2	上网浓度
10	出压榨纸页干度	%	48~50	
11	烘干部蒸汽压力	MPa	0.6	
12	压缩空气压力	MPa	0.6~0.8	
13	复卷机切边宽度	mm	60	双边
14	网上留着率	%	60~80	
15	流浆箱回流量	%	5~10	
16	成品纸干度	%	92	
17	复卷机设计车速	m/min	2800	

3.7.5 浆水平衡分析

牛皮箱板纸的生产工艺的物料输入和输出详见下表，输入物料包括废纸 OCC 浆、清水以及胶辅料，按风干浆 1820t/d 纸产品进行核算，其输入绝干物料为 1888.75t/d（总流量为 13503.31m³/d）；输出主要为废渣、废水、蒸发水分、白水及成品，输出项绝干物料总共有 1888.75t/d（总流量为 13503.31m³/d）。

详细的风干浆 1820t/d 产品浆水平衡见下图，主体为制浆造纸生产线，辅助为白水回用系统和损纸系统。经计算，清水消耗 6m³/t 成品纸，蒸发水分为 1.258m³/t 成品纸。

（此处删除）

3.7.6 牛皮箱板纸白水回收系统平衡分析

牛皮箱板纸白水回收系统的平衡详见下表，回收总量为 242540.59m³/d，回用于碎浆、除砂、分级、精筛、磨浆、压榨、网部等各工序，共计 239623.17m³/d，另产生约 17.65m³/d 的废浆渣，约 2899.77m³/d 的白水进入废水处理站。

表 3-17 牛皮箱板纸生产线白水回收系统平衡一览表(按风干浆 1820t/d 产品核算)

位置	输入			输出		
	物料名称	绝干物料 bdmt/d	总流量 m ³ /d	绝干物料 bdmt/d	总流量 m ³ /d	途径
白水塔	白水回液 1	16.39	64318	20.64	42121	碎浆机
	白水回液 2	17.12	65676	2.56	5230	高浓除砂系统
	白水回液 3	14.64	57307	2.28	15228	粗筛系统
	白水回液 4	15.567	51910.66	1.52	10118	分级系统
	白水回液 5	1.21	3328.93	6.77	37632	低浓除砂系统
				3.28	18232	精筛系统
				1.06	5915.8	长纤维储存塔
				0.23	1255.2	磨浆机
				7.16	39767	短纤维储存塔
				1.67	11243.24	低浓除砂系统
				6.21	34533	中纤低浓除砂
				1.14	6310.3	中纤储存塔
				0.24	1338.7	磨浆机
				0.18	1800	芯层网部
				0.18	1800	压榨部
				0.144	1500	面层网部
				0.337	3369.6	底层网部
				0.31	2229.33	损纸塔
				8.826	17.65	固废 S ₆₋₈
				0.19	2899.77	去化学浆车间
合计	64.927	242540.59	64.927	242540.59		

3.7.7 牛皮箱板纸水平衡分析

根据浆水平衡分析可知，牛皮箱板纸产品水平衡分析情况详见下表及下图。

(此处删除)

图 3-17 牛皮箱板纸产品工艺水平衡图 单位：t/d

3.8 固废焚烧循环硫化床锅炉

本项目生产半化学浆、化学浆、T 纸、牛皮箱板纸等过程将产生大量的造纸轻渣、

浆渣、废水污泥、树皮和木屑，每天产生造纸轻渣 845t/d、浆渣 446t/d、污泥 320t/d、树皮木屑 245t/d，同时废水处理过程中会产生约 3466Nm³/h 的沼气。造纸固体废物经过焚烧，可使造纸固体废物减量 80%以上，减容超过 90%，可以实现避免固体废物二次污染的危害，同时还可利用造纸固体废物焚烧产生的热量生产蒸汽和电力。

因此，项目配套建设固废焚烧循环流化床锅炉。

该系统主要包括固体废物预处理系统、燃料运输系统、燃烧系统、热力系统、除灰渣系统、补给水系统、循环冷却水系统、给排水系统。

3.8.1 固体废物预处理系统

3.8.1.1 造纸废渣（轻渣和绞绳）

本项目固废焚烧循环流化床锅炉所处理的造纸废渣来自玖龙纸业（湖北）有限公司造纸生产线，一期工程及二期工程每天均产生的废渣为 845t/d（其中轻渣约 807.9t/d，含水率约 50%，堆积密度 300~500kg/m³，合计年处理量 266607t/a；绞绳 37.1t/d，含水率约 50%，合计年处理量 12243t/a），共处理造纸废渣 278850t/a，轻渣低位发热值：8369.1kJ/kg。一期及二期工程全部建成后，固废炉每天处理废渣 1690t/d（其中轻渣约 1615.8t/d，含水率约 50%，堆积密度 300~500kg/m³，合计年处理量 533214t/a；绞绳 74.2t/d，含水率约 50%，合计年处理量 24486t/a），共处理造纸废渣 557700t/a，轻渣低位发热值：8369.1kJ/kg。

3.8.1.2 污泥

本项目固废焚烧循环流化床锅炉所处理的浆渣来自玖龙纸业（湖北）有限公司造纸生产线，污泥来自厂区污水处理站，污水处理站主要处理全厂制浆、造纸生产过程中产生的废水。固体废物焚烧锅炉设计处理污泥量为 320t/d（含水率~44.89%，年处理量 105600t/a），废水污泥低位发热值：1796.9kJ/kg。

物料情况详见下表。

表 3-18 物料情况一览表

	轻浆渣	绞绳	污泥
水分 (%)	50	50	44.89
低位热值 (kJ/kg)	8369.100	8369.100	1796.900
日处理量 (t/d)	1615.8	74.2	320
年处理量 (t/a)	533214	24486	105600

3.8.1.3 树皮木屑

本项目固废焚烧循环流化床锅炉所处理的树皮木屑来自玖龙纸业（湖北）有限公司制浆备料工段产生的树皮、木屑，分别经由树皮破碎机木片筛之后送至固体废物输料皮带，输料皮带输送固体废物至锅炉炉前固体废物料仓，然后通过料仓及底部输料设备送至锅炉进行焚烧处理。

3.8.1.4 固体废物预处理

3.8.1.4.1 造纸浆渣和污泥预处理系统

本项目污泥预处理系统拟利用污水处理站的设备，造纸污水处理站产生的污泥含水率较高，不能满足直接入炉燃烧的要求。厂区污水处理站配套建设污泥脱水机房，脱水后污泥含水率为 44.89%。造纸浆渣在造纸车间内处理后含水率为 58.69%。

预处理后的污水站污泥经由密闭汽车送至固体废物焚烧锅炉西侧的原料仓库内进行存储，然后通过电动抓斗起重机提升至落料斗，继而卸至输送皮带送至炉前料仓。

造纸浆渣经皮带输送至原料仓库内进行存储，然后通过电动抓斗起重机提升至落料斗，继而卸至输送皮带送至炉前料仓。

3.8.1.4.2 造纸废渣的预处理系统

本项目造纸废渣的预处理系统设置在固体废物预处理车间，造纸轻渣及绞绳经破碎、除铁、风选等措施处理后，经皮带输送至原料仓库存储。存储在原料仓库内的物料，由电动抓斗起重机提升至落料斗，与造纸浆渣、污水站污泥一起送至炉前料仓。

造纸轻渣处理系统总设计规模为 $Q=38t/h$ ，运行时间为 20h/d；绞绳处理系统设计规模为 $Q=5t/h$ ，运行时间为 20h/d。

3.8.1.5 固体废物预处理车间主要设备选择

本工程拟在固体废物焚烧锅炉的西侧建设固体废物处理车间，车间内的主要设施包括电动抓斗起重机、步进式给料机、粗破碎机、细破碎机、风选机等。

3.8.2 燃料来源及燃料特性

本项目固废焚烧循环流化床锅炉的主要燃料为基地内产生的轻浆渣、树皮、木屑、废水污泥和沼气，另收购基地外造纸废渣、皮革、木废料、织物等，本项目固废焚烧炉燃烧的一般工业固废来源等情况详见下表。

表 3-19 一般工业固废来源一览表

产生区域	固废种类	接收量 (t/a)	主要成分
本基地	造纸废渣（含轻浆渣及绞绳）	557700 （含水 50%）	中纤低浓除渣器尾浆、长纤精筛尾浆和长纤低浓除渣器尾浆等轻浆渣、绞绳等其他杂物
	污水站污泥	105600 （含水 44.89%）	污水处理站污泥
	树皮及木屑等	48711.3（绝干）	备料工序产生的树皮及木屑
基地外	造纸废渣	287700 （含水 58.54%）	中纤低浓除渣器尾浆、长纤精筛尾浆和长纤低浓除渣器尾浆，以及造纸车间白水回收系统高效浅层气浮处理产生的尾浆、塑料类、纸泥、金属及其他杂物
	皮革	20000 （含水 0.82%）	废皮革
	木废料	40000 （含水 15.91%）	废木头
	织物	40000 （含水 0.47%）	纺织类

本项目锅炉拟采用先进技术生产的高压次高温循环流化床固体废物焚烧锅炉，为针对本项目进行针对性设计的固体废物焚烧锅炉，其在 30%~110%负荷范围内可以通过焚烧脱水污泥（含水率~44%）和造纸废渣（含水率~53%）实现完全纯烧固体废物，在 30%及以下负荷时需要掺烧 20%燃煤或燃油进行稳燃。

3.8.2.1 沼气分析

本项目沼气特性成分见下表。

表 3-20 沼气特性成分一览表

序号	组份名称	单位	含量%
1	甲烷	%	55-60
2	水	%	4.5-5
3	一氧化碳	%	0.15
4	二氧化碳	%	20-24
5	硫化氢	%	3-3.5
6	其他成分	%	余量
6	基低位发热量	kJ/m ³	17054

3.8.2.2 造纸废渣分析

玖龙纸业（湖北）有限公司委托中科院广州能源研究所对造纸废渣包括轻渣、浆

渣污泥及木屑全部取样并对其进行元素分析检测。本项目需要处理的造纸废渣、污泥及木屑特性详见表 3-41。

3.8.2.3 基地外固体废物料分析

本项目固废焚烧炉除焚烧项目产生的树皮、木屑、轻浆渣、污水处理站污泥、沼气等外，另需要焚烧项目基地外收购的造纸废渣、皮革、木废料、织物等，基地外物料成分详见下表。

表 3-21 各燃料特性成分表

项目	基地内			基地外*				燃煤	混合燃料
	污泥	轻浆渣	树皮木屑	造纸废渣	皮革	木废料	织物		
灰份%	26.01	5.97	1.72	4.96	11.46	23.85	1.01	12	11.04
水分%	44.89	53.11	40	58.29	0.82	15.91	0.47	17	28.47
碳%	12.17	25.09	31.69	22.35	54.95	36.71	62.02	59.2	46.65
氢%	1.28	3.56	3.36	3.1	8.89	4.73	4.3	3.25	5.51
氧%	14.66	11.48	22.92	10.39	22.15	16.31	29.62	7.46	21.20
氮%	0.79	0.67	0.3	0.67	0.3	0.3	0.3	0.69	0.84
硫%	0.13	0.05	0.01	0.05	0.21	0.13	0.17	0.4	0.11
氯%	0.07	0.07		0.06	0.08	0.4	0.09		0.50
Ca (mg/kg)	24306.94	15246.6	7919.15	15246.6	58127.98	7919.15	405.94		17222.97
K (mg/kg)	380.14	55.89	2038.27	55.89	150.50	2038.27	20.66		631.95
Al (mg/kg)	6814.33	862.14	716.73	862.14	101.73	716.73	32.91		1347.56
Mg (mg/kg)	762.14	159.91	335.81	159.91	710.60	335.81	32.50		332.89
Na (mg/kg)	树皮			262.83	147.51	800.60	748.03		436.10
Tl (mg/kg)	59.22	4.51	18.13	4.51	26.84	18.13	3.74		18.01
Fe (mg/kg)	10991.74	321.69	1816.06	321.69	102.26	1816.06	60.98		2057.40
Si (mg/kg)	678.68	380.49	503.72	380.49	927.08	503.72	502.81		516.93
Zn (mg/kg)	595.21	145.41	100.79	145.41	8256.74	100.79	58.77		1253.75
As (mg/kg)	--	0.28	--	0.28	0.36	--	0.24		0.15
Cd (mg/kg)	--	1.19	0.78	1.19	0.72	0.78	0.52		0.69
Cr (mg/kg)	7.18	0.37	0.62	0.37	0.39	0.62	0.36	0.00	1.32
Pb (mg/kg)	8.93	14.22	7.28	14.22	3.76	7.28	3.11		7.84
Hg (mg/kg)	0.10	0.06	0.08	0.06	0.11	0.08	0.15		0.09
低位热值 KJ/kg	1796.90	8369.1	8531.0	7107.4	24976.5	13450.5	21206.8	22228	11500.0
质量 t/h	13.333	70.417	10.251	36.326	2.525	5.051	5.051	5.993	148.946

焚烧基地外固体废物成分类比《东莞玖龙纸业有限公司 95t/h 工业锅炉技改项目》中委托中国科学院广州能源研究所对项目焚烧物料进行检测（废渣检测报告 No: GIEC20190924TR22、皮革检测报告 No: GIEC20190924TR25、织物检测报告 No: GIEC20190924TR26、木废料检测报告 No: GIEC20190924TR28）中相关数据。

3.8.3 燃料运输及点火油

3.8.3.1 固体废物运输方式

污泥经污泥脱水车间脱水处理后由密闭式汽车运送至固体废物储存间内；造纸废渣经现有废纸制浆车间处理后由输送皮带运送至固体废物预处理车间进行预处理。木屑由备料工段经由皮带送至输料皮带。

3.8.3.2 点火油

本项目利用燃煤热电联产项目新建油罐区。

锅炉点火采用 0 号轻柴油，采用油罐车汽车运至燃煤热电联产项目新建油罐区。

表 3-22 0# 点火柴油燃料特性表

名称	单位	数据
恩氏粘度（20℃）	oE	1.2~1.67
发热量	kJ/kg	39776~41870
闭口闪点	℃	≥65
凝固点	℃	0
灰份	%	≤0.025
水分	%	≤1
硫份	%	≤ 0.2

3.8.4 工艺流程及产污环节分析

本项目固废焚烧循环流化床锅炉工艺流程及产污环节详见下图。

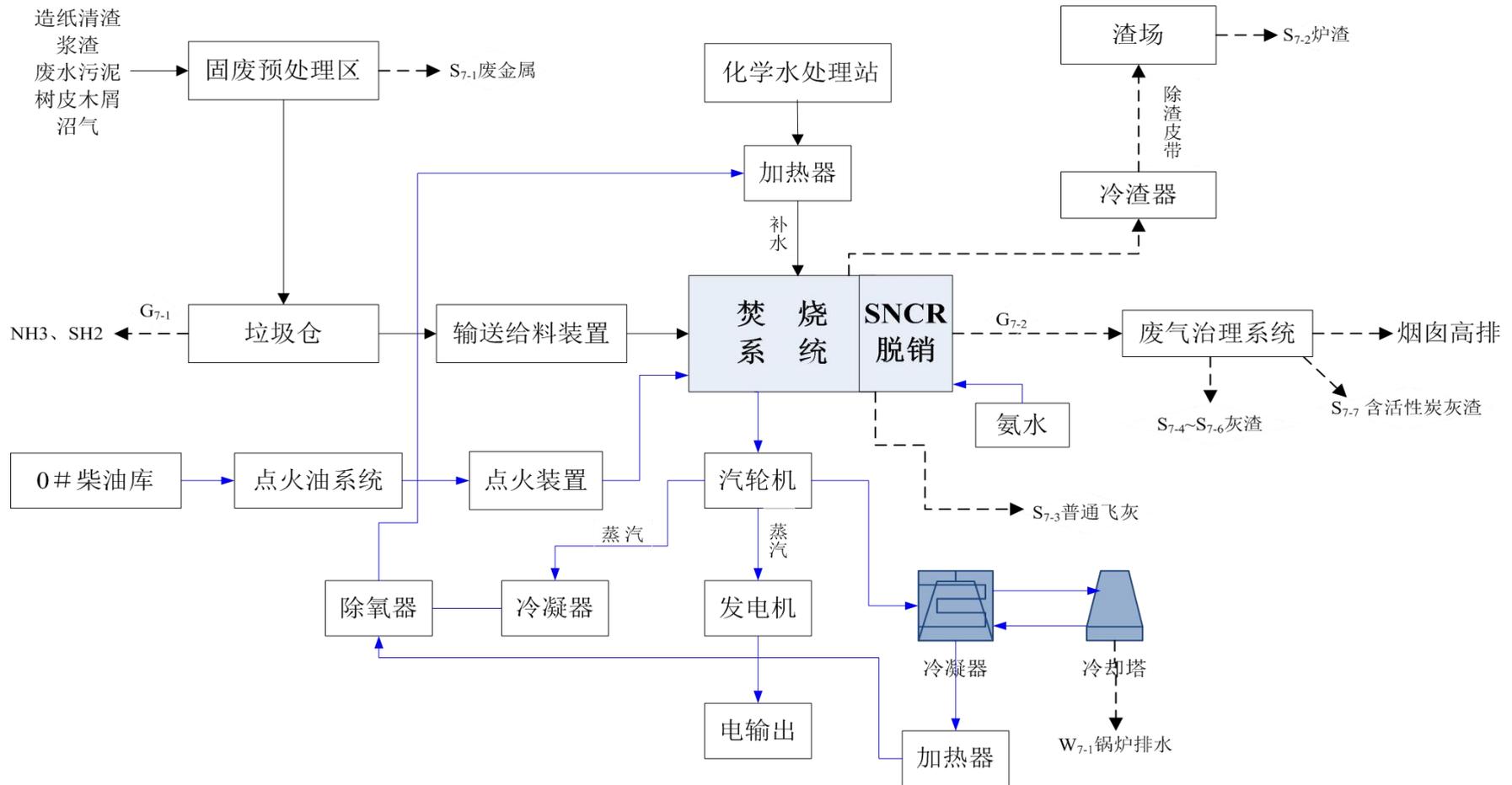


图 3-18 固废焚烧循环流化床锅炉工艺流程及产污环节示意图

3.8.4.1 工艺流程说明

固废焚烧炉对造纸废渣、浆渣、树皮木屑、废水污泥、沼气等进行焚烧综合利用，同时对锅炉余热进行利用，产生的蒸汽用于造纸车间用气，多余蒸汽用于发电。

焚烧系统主要流程包括：前处理及上料设备系统、一燃室及二燃室系统、余热锅炉系统、骤冷系统、除酸及除尘系统、自控/仪表/电气系统、在线监测系统、其他（包含锅炉辅机及水处理系统、烟风系统、压缩空气系统、灰渣输送系统、冷却循环系统等）、发电系统。

3.8.4.1.1 上料、进料系统

焚烧物料以项目基地内的造纸废渣、浆渣、树皮木屑、废水污泥、沼气为原料，在以上固体废物不足或者来料不稳定以及低负荷工况时采用 20%的燃煤进行稳燃。

基地内树皮木屑、造纸废渣及浆渣、污泥及沼气由备料车间、造纸车间、污水处理厂运至焚烧站的固废预处理间，首先利用破碎机将以上物料打碎（造纸废渣、污泥热值不高，但因含有一定的水分，破碎时不会有粉尘产生；木废料等含有一定的热值，只是进行简单破碎，且破碎机破碎期间为密闭，基本无粉尘外逸），再由叉车推至传送带上，经圆盘除铁器分选出金属物质，以减轻焚烧污染；经除铁处理之后的造纸废渣、木废料、污泥等进入垃圾仓待用，所有物料通过垃圾仓上方抓斗起重机送进炉前垃圾仓，输送到焚烧炉炉膛。垃圾仓设置为密闭微负压，垃圾仓的废气经收集后送至焚烧炉进行焚烧。

处理后的造纸废渣、浆渣、树皮木屑、废水污泥等通过混合后进入垃圾仓待用，采用双路带式输送机系统（带宽 1m，输送量 75t/h），一用一备，也可同时运行。煤来自燃煤锅炉的运煤系统。

固废燃料储存车间内分区储存多种燃料：预处理后的轻渣、浆渣、污泥、树皮和木屑，采用桥式抓斗起重机分别向各受料斗上料，再经过受料斗下的给料机送至输送机系统运往炉前燃料仓。

(1) 配伍系统

锅炉设计粒径要求如下：

燃料和惰性物料边缘尺寸(a, b, c) 100% <160 mm（筛目尺寸）

95% <100 mm（筛目尺寸）
85% <65 mm（筛目尺寸）
50% <45 mm（筛目尺寸）
燃料的惰性物料的总颗粒物尺寸（边缘长度总和 a+b+c）
100% <250 mm

本项目根据原始固体废物的尺寸及性质会有较大变化的可能，配置了垃圾预处理系统，对固体废物进行去除金属不可燃物，破碎、切碎原始固废，保证入炉尺寸符合要求，本项目垃圾前处理了配备磁选机及破碎机，切碎设备全套进口美国 SSI 公司产品。细碎机刀片适应原料范围广泛，除金属件及超过 1 米以上物料均可切碎到符合要求。并且细碎机出口安装有可调节物料尺寸的筛板，保证放炉尺寸符合锅炉设计要求。根据入场的焚烧物料，在进入车间前会分类堆放，废木料、皮革、织物等超过细碎机处理长度的物料先用粗碎机切碎，再进入细碎机切碎。经现场确定，粗碎机运行特性及上料口尺寸、刀片形式，本项目先用的粗碎机除金属外，可切碎一切能用机械上料的垃圾固废。同时本项目配套的垃圾储存仓可储存 30000m³ 切碎后的物料。因而可将不同热值的垃圾原料进行分区堆放，在上到锅炉焚烧前按比例进行混料，配套的行车抓斗在混料时有电子秤直接显示重量，按要求混合后上料到锅炉。保证入炉垃圾燃料热值在 1775kcal/kg 左右。入炉垃圾的发热量根据管理制度，每班取样交由化学分析，根据分析结果确定各种燃料量，保证最可靠的配伍比例。

（2）热值稳定性

配伍应使工业固体废物的热值尽可能介于一定范围以减少辅助燃料的用量。废物的热值不仅影响焚烧炉辅助燃料的用量，还会影响焚烧炉的处理能力、热值太低，需要启动辅助燃料系统以使废物燃烧完全，造成运行费用增加；热值太高，使焚烧炉炉温难以控制，同时使处理能力下降。因此工业固体废物的热值需要控制在一个适当的范围内，保证系统运行的经济可靠。在固废处理车间通过不同物料的输送系统进行配伍混合，本焚烧炉的设计平均热值约为 1775kcal/kg。

本项目配套的垃圾储存仓可储存 30000m³ 物料，场地宽广，可划分区域堆放不同物料。因而可将破碎后不同热值的固废原料进行分区堆放，在上到锅炉焚烧前按计算

好的各物料比例使用秤重式行车进行混料，配套的行车抓斗在混料时有电子秤直接显示重量，按要求的比例混合后堆放到专门上料区域。完成入炉前的配伍，这样可保证入炉垃圾燃料热值在 1775Kcal/Kg 左右。同时入场垃圾的发热量根据管理制度，每班取样交由化学分析，根据分析结果变化随时调整各种燃料混料比例，利用行车秤重后调整各物料重量进行混料配伍，确保入炉热值符合设计值的要求。

严禁危险废物、生活垃圾入炉，对于生活垃圾、危险废物不适合采用本焚烧系统处理，本厂严禁处理。

（3）配伍工作程序

焚烧系统应遵循以上原则进行预处理与配伍操作。具体工作程序如下：

- ①对需要焚烧废物进行性质分析，确定热值、组份。
- ②根据前述原则进行配比，保证热值稳定要求。

3.8.4.1.2 燃烧室系统

锅炉炉膛（燃烧区）采用绝热式结构，燃料进入炉膛后床温升高至 850℃ 以上，至少保持 2 秒以上，所有混合燃料充分燃烧烟气进入旋风分离器。

炉膛底部采用大口径半躺开式床面，有利于金属排渣，通过底部沙斗密封及排渣，保持底部床料稳定，多余床料经过冷渣机，输渣系统，排至炉外。

炉膛 850℃ 烟气通过旋风分离器分离，大颗粒燃料返回炉膛维持床温燃烧，一部分高温床料经过高温过热器及蒸发器吸收热量后，再返回炉膛，底部专属调节阀和返料风系统等可实现床温自动控制。

锅炉炉膛通过一、二次风，再循环烟气，增压风等维持床压及返料，锅炉炉渣通过密封斗排出，进冷渣机螺旋排至灰斗，和高温过热器底部炉渣一块，经过冷渣机排向炉渣斗。

高温烟气进入第二炉膛（吸热区，也就是余热锅炉系统），经过水冷壁吸热后的烟气，快速降温至 700℃ 以下，再通过蒸发器、过热器等，进一步吸热。高温烟气通过多级分离器分离出大部分高温灰，经过冷却螺旋由仓泵输送入灰库。

具体情况如下：

（1）一次风系统

锅炉按锅炉额定出力工况，配备 1 台 100% 容量的高压变频离心风机（占锅炉燃烧

所需总风量的 50%计算)。冷一次风经一次风机升压后,通过冷一次风管,进入空气预热器加热,成为热一次风,风道上设置有风量测量装置。热一次风再分为 2 路分支:

第 1 路热风:进入炉膛底部风室,通过风室布风板上的定向风帽,为床料提供均匀的流程化风。

第 2 路热风:作为床下油枪的点火风和冷却风。

(2) 二次风系统

锅炉配备 1 台 100%容量的离心式二次风机(占锅炉燃烧所需总风量的 50%计算)。二次风经过空气预热器后,成为热二次风,风道上设置有风量测量装置。二次热风通入二次风环行风箱,热二次风再分为 2 路分支:

第 1 路热风:通过二次风环行联箱进入炉膛内,分级提供燃料的燃烬风。

第 2 路热风:分别为锅炉各进料口提供播料风。位于锅炉前墙播料风由二次风机提供,在空预器和风量测量装置之间引出,分成两部分,分别为播料风;采用气力播料方式能使落料顺畅、防止物料堵塞。

(3) 回料风系统

炉膛的大量物料在高温烟气的携带下,进入旋风分离器内,烟气中的粗颗粒被分离出来,分离下来的高温物料从回料阀返回炉膛作为床料继续燃烧。由于物料温度较高,难以采用机械输送,因此均采用高压回料风气力输送。回料风系统每台锅炉设 2 台罗茨风机(一台备用)。

(4) 播料风系统

废渣从给料机进入落料口后,通过播料风送入炉膛。采用气力播料方式能使落料顺畅、防止堵塞的优点。播料风来源为一次冷风。

(5) 冷渣系统

本项目固体废物焚烧锅炉配 3 台冷渣机。冷渣机的冷却水采用凝结水冷却。

(6) 烟气系统

锅炉炉膛内采用平衡通风,烟气通过旋风分离器分离出大部分粉尘后,进入锅炉尾部竖井,经过各受热面,如过热器、省煤器以及空气预热器后,含尘烟气进入炉后烟气净化装置(SNCR 脱硝系统+静电预除尘器+半干法脱硫除尘系统+活性炭喷入装置+布袋除尘器+引风机),最终通过烟囱排入大气。

3.8.4.1.3 余热锅炉系统

离开旋风分离器的高温烟气由烟道进入余热锅炉，沉降室设置在余热锅炉底部，余热锅炉是由竖直吊挂式水冷壁隔成四回程，烟气的急转有利于烟尘的沉降。高温烟气热量被余热锅炉回收，产生的蒸汽进行发电。

余热锅炉是单锅筒纵置式自然循环锅炉，由锅炉本体、钢结构、耐火保温材料及配件组成。锅炉的侧壁设计成膜式水冷壁结构。膜式水冷壁的工质从低集桶流向高集桶。辐射通道下部由膜式水冷壁组成灰斗，用来收集锅炉的余灰。整个锅炉由钢结构组成，支撑架固定在锅炉通道的膜式水冷壁上。

余热锅炉巨型炉膛由三排吊挂式水冷壁把烟气隔为四个回程，在余热炉的底部设置了一个沉降室，烟气在由下向上流动时会沉降灰尘进入沉降室，定时排到灰库运走。

锅炉设计出口烟气温度为 550℃，主要避开二恶英和呋喃再生的温度区域。

余热锅炉采用辐射换热方式，辐射换热是烟气通过辐射换热的方式将管子里面的水加热成蒸汽，管路换热管为带翅片的膜式壁通道。辐射换热由于是空腔布置，不易积灰，且清灰较为方便，故在发达国家废物焚烧炉中均采用辐射换热或以辐射换热为主的余热锅炉。

3.8.4.1.4 骤冷系统

使用两组旋风分离器快速分离出高温灰，在通过冷渣机冷却，带走烟气中大量热值，使烟气温度在 1S 内从 550℃降至 395℃，省煤器将烟气温度从 395℃降至 165℃左右，可以避开二噁英再合成的温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的。烟气在急冷的过程中。脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

3.8.4.1.5 废气治理系统

锅炉炉膛内采用平衡通风，烟气通过旋风分离器分离出大部分粉尘后，进入锅炉尾部竖井，经过各受热面，如过热器、省煤器以及空气预热器后，含尘烟气进入炉后烟气净化装置（SNCR 脱硝系统+静电预除尘器+半干法脱硫除尘系统+活性炭喷入装置+布袋除尘器+引风机），最终通过烟囱排入大气。

烟气配套 SNCR 脱硝系统处理后的含尘气体，由烟道送入静电除尘系统进行预先除尘处理，收集的飞灰由气力输送系统进入灰库。经静电除尘处理后的烟气再经过干法脱硫系统（采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 作为吸收剂）进行脱硫、脱酸，之后经一级布袋除尘系统

进一步去除烟尘等污染物，在进入二级布袋除尘系统前喷入活性炭，最后经二级布袋除尘系统处理后烟气通过 80 米高烟囱达标排放。

表 3-23 烟气治理过程温度变化情况表

1	SNCR 脱硝	SNCR 喷氨水喷在第一炉膛出口，温度在 850~900℃ 范围内
2	余热锅炉系统	炉膛：辐射换热室。进口烟气温度约 850~900℃，出口烟气温度约 550℃，蒸汽性质：饱和蒸汽压力 6.6Mpa、蒸汽温度 450℃ 在余热锅炉底部设有炉渣沉降室定期排炉渣。
3	骤冷系统	使用 4 组旋风分离器快速分离出高温灰，在通过冷渣机冷却，带走烟气中大量热量，使烟气温度在 1S 内从 550℃ 降至 395℃，防止二噁英再合成。
4	省煤器	省煤器将烟气温度从 395℃ 降至 165℃ 左右。
5	静电除尘	考虑为了减少后段处理工序含废活性炭飞灰产生量，且从焚烧炉出口出来的烟气温度较高，故采用电除尘首先进行除尘。出口温度约 165℃ 左右
6	脱酸	在循环流化床脱酸塔加入 Ca(OH) ₂ 进一步脱酸，使其出口酸性污染物含量符合要求；由旋风除尘器收集的飞灰重新吹回循环流化床底部。入口烟气温度 165℃，出口温度：130℃。
7	一级布袋除尘	利用布袋除尘器进一步去除烟尘，出口温度约 110℃
8	活性炭吸附	在一级布袋和二级布袋除尘之前增加喷入活性炭，更好的去除二噁英和重金属
9	二级布袋除尘	利用布袋除尘器进一步去除烟尘，出口温度约 80℃
10	灰库	灰库顶部设置布袋除尘器，对产生的粉尘收集处理后排放

(1) SNCR 炉内脱硝：项目拟设置 SNCR 脱硝装置进行脱硝。脱硝剂使用 20% 的氨水，炉焚烧炉设置 7 个氨水喷射喷嘴，氨水用压缩空气雾化喷入到二燃室的末端，降低 NO_x 浓度。压缩空气通过套管连续冷却喷嘴。在该过程中，通过增温增压，使氨液体预雾化，再喷入反应区，从而保证 SNCR 工艺的脱硝效率。且项目在二燃室的上部安装在线监控测定氨气值，根据监控值调节加入的氨水量，防止氨逃逸。

同时，项目锅炉为安德里茨制造供货，炉型为循环流化床，低温燃烧可以抑制空气中的 N 和燃料中的 N 转化为 NO_x，并使部分已经生成的 NO_x 得到还原，因此具有氮氧化物产生浓度低的优点。

(2) 静电除尘系统：在静电除尘器内部沿宽度方向布置有与烟气流向平行的多排阳极板（称收尘极），在每二排阳极板间布置多根阴极线（称放电极），正常运行时，在放电极与收尘极间加上高压直流电，放电极对收尘极产生放电，周围的空气被电离成电子和阳离子，当烟气进入静电除尘器流过极板间时，烟气中的微小颗粒物获得荷电，一部分颗粒物带上正电、一部分带上负电荷（占绝大部分），带上正、负电荷的颗粒物在电场力的作用下向不同的电极运动而被吸附，最后在振打装置的作用力下落入底部灰斗内进入灰库，从而烟气被净化。

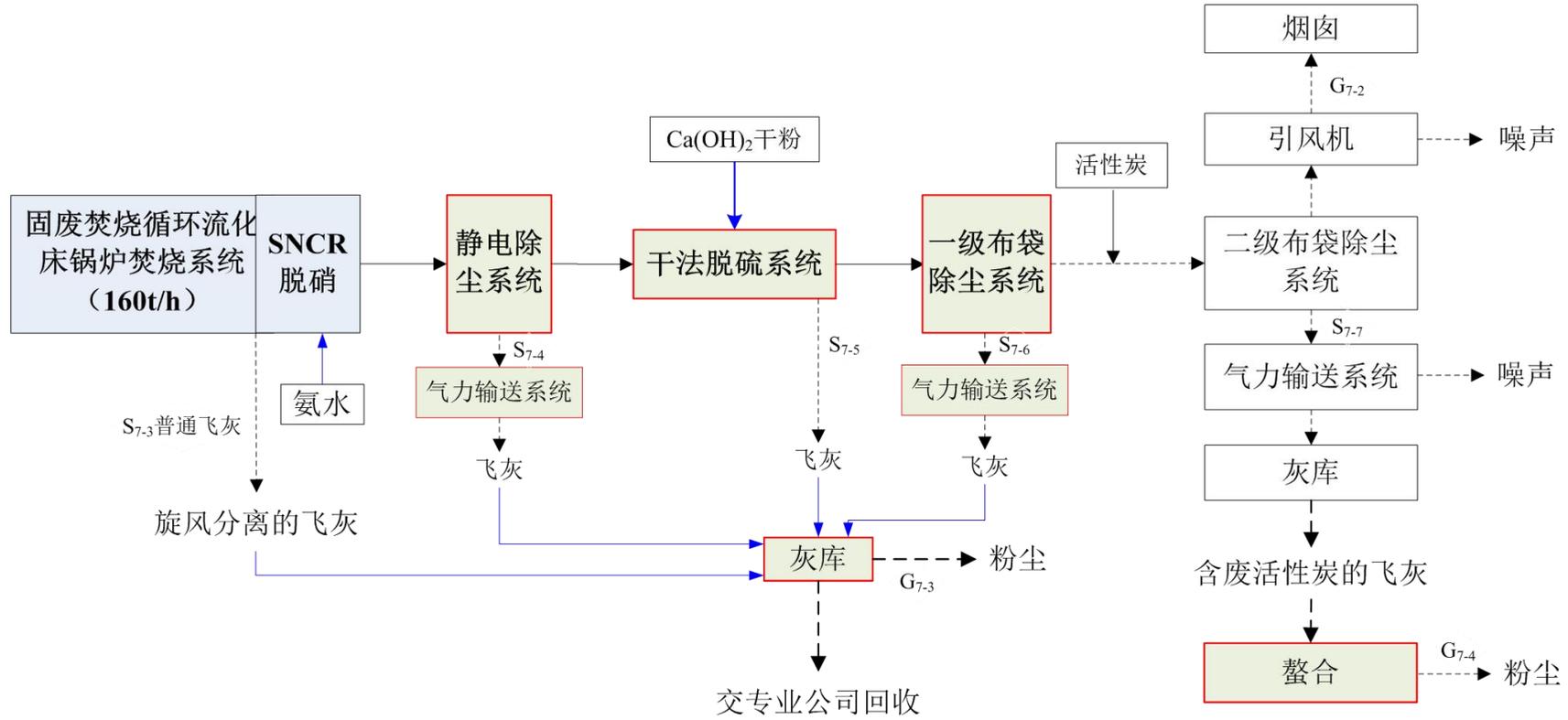


图 3-19 固废焚烧炉烟气治理流程及产污节点图

表 3-24 静电除尘器技术特性及规范

	名称	单位	数据	备注
除尘参数	除尘器入口烟气流量	Nm ³ /h	215000	工况按 360000m ³ /h
	除尘器入口烟气温度	°C	175	
	除尘器入口粉尘浓度	g/Nm ³	28	
	除尘器出口粉尘浓度	mg/Nm ³	≤1400	
	除尘效率	%	≥95	
	室数	个	1	
	电场数	个	2	
	阳极板总收尘面积	m ²	5337	正面投影面积
	有效断面积	m ²	150	
	比集尘面积	m ² /(m ³ /s)	项目	≥53
	烟尘在电场的停留时间	s	12	
	漏风率	%	<2	
	除尘器阻力	Pa	<300	
	壳体能承受的压力	Pa	±8700	
	装机容量	kVA	221	
	连续运行功率	kw	155	
材料要求	除尘器壳体材质		Q235	
材料要求	除尘器壳体材质		Q235	
	除尘器壳体厚度	mm	≥5.5	
	阳极板材质		SPCC	
	阳极板厚度	mm	≥1.5	
	阴极线材质		SUS304	
	阴极线规格	mm	φ8	
	除尘器出入口喇叭材质		Q235	
	除尘器出入口喇叭厚度		≥5.5	
	保温棉品牌		欧文斯科宁	
	保温棉厚度	mm	100mm	
	保温棉容重	kg/m ³	35-40	
结构	通道数		24	单个电场
	同极间距距	mm	450	
	电场有效长度	m	8	
	电场有效宽度	m	10.8	
	电场有效高度	m	13.9	
	有效断面高/宽	m	1.3	
本体	极板极线钢材厂家		福建卫东	
	阳极板、阴极线生产厂家		福建卫东	
	除尘器本体尺寸（长宽高）	m	见方案图	（含上下框架）
阳极板	阳极板型式		C480	
	材质		SPCC	

	单块阳极板尺寸、面积		0.5m*13.9m= 6.95m ²	宽*高=面积
	阳极板总数量	块		共 2 个电场，每个电场 25 排阳极板、每面 8 块阳极板，阳极板总数 400 块
	阳极板总收尘面积	m ²	5337	理论计算
阴极线	阴极线型式、材质		针刺线/材质：304 不锈钢	
	阴极线总长度	m		每块阳极板配 2 根阴极线，每面电场 8 块阳极板，每面电场即 16 根，共 24 个通道即 384 根；每个电场即 384 根，每根长 13.72m，总长即 5268.48m，2 个电场共 10536.96 m
	阴极线规格	mm	φ 8	
	阴极框架材质		Q235	
	阳极振打型式		侧部绕臂锤振打	
振打装置	阳极振打功率	Kw/个	0.37	
	阳极振打锤数量		50	
	阴极振打型式		顶部电磁锤振打	
	阴极振打功率	Kw/个	7.5	
	阴极振打锤数量		16	
	振打锤材质		Q235	
	变压器	整流变压器规格	KV/mA	80/1200
整流变压器数量		套	2	
整流变压器生产厂家			福建卫东配套	
灰斗	灰斗材质		4mmQ235+2mmSUS304	
	灰斗厚度		4mmQ235+2mmSUS304	

(3) 干法脱硫系统：烟气进入干法吸收反应塔，干法吸收塔采用 Ca(OH)₂ 粉作为吸收剂，烟气与反应塔内喷入的 Ca(OH)₂ 微粒发生化学中和反应，生成无害的中性盐粒子，干式吸收塔本体就是旋风分离器式结构，反应终产物及未反应完的 Ca(OH)₂ 由于旋风分离效应，落入反应塔底部螺旋输送机排出到终产物容器灰库，部分未分离落入塔底部的再进入下游的一级布袋除尘器，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化目的。

脱硫反应塔的技术参数：

烟气湍流文丘里喷咀数：7 个

反应塔直径：7450mm

反应塔圆锥体高度：17805mm

反应塔壁厚：15mm 材料：Q345B

反应塔设计运行压力：-80/+0 mbar

反应塔设计工作温度：180℃ 最高冲击温度 210℃

烟气在文丘里喷咀中流速：30-50m/s

烟气在圆锥体中的流速：3--5.5m/s

最佳脱硫效率工作温度范围：135--160℃

烟气湍流的最低保证流量：139750m³/h

(4) 一级布袋除尘系统：干法脱硫处理后的烟气由进风管送入一级袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使风量均匀，然后通过进风调节阀进入各气室，粗尘粒沉降至灰斗底部进入灰库，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由风管引入后续处理环节。

一级布袋技术参数：

仓室数量：6 个	每仓室滤袋数量:270 个
一级布袋除尘滤袋总数：1620 个	每仓室滤袋面积：1158m ²
一级除尘器滤袋总面积：6948m ²	滤袋直径：130mm
滤袋长度：10500mm	每小室滤袋数：15 个
清灰套管材料：Q345B	套管设计压力：-85/+50 mbar
套管设计温度：180℃ 最高 210℃	布袋清灰压缩空气压力:0.2Mpa
原烟气进口提升阀：6 个	净烟气出口提升阀：18 个
布袋材料：PTFA 聚四氟乙烯	布袋重量：680g/m ²
布袋龙骨材料：不锈钢	

(5) 活性炭喷射系统：在一级布袋除尘和二级布袋除尘系统之间设置活性炭吸附仓，喷射活性炭进行吸附，利用活性炭具有极大的比表面积和极强的吸附能力的特点，去除烟气中的二噁英类毒害物质及重金属离子。

活性炭储存仓：

直径：2500mm	高度：5100mm
总体积：33m ³	净体积：30m ³
筒仓允许温度：77℃	壁厚：6--15mm

设计工作压力：-50 -- +100mbar

设计工作温度：-26-- +50℃

活性炭给料机出力：5--30Kg/h

活性炭气力输送压力：6bar

(6) 二级布袋除尘器系统：含尘气体由进风管送入袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使风量均匀，然后通过进风调节阀进入各气室，粗尘粒沉降于灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口排出。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时（1200Pa，可调），开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用 PLC 控制。清落的粉尘集于灰斗，由卸灰阀排出。本项目在脱酸系统后设置布袋除尘器，在脱酸系统和布袋除尘器之间喷射活性炭粉，以此去除二噁英和重金属，布袋除尘器收集下的飞灰包含废活性炭，属于危险废物，根据工程设计，本项目含废活性炭的飞灰在厂内经固化后交有资质单位处置。

为确保实现烟尘达标排放和保护滤袋，滤袋选用耐酸，耐高温，耐水解的优质材料：PTFE+PTFE 覆膜滤料。

由于焚烧所产生烟气中的氯化物具有强的吸水性，故在除尘器灰斗上设有电加热，避免出现酸结露和灰搭桥，板结现象，并保证外表面温度小于 50℃。

二级布袋除尘器技术参数：

仓室数量：6 个	每仓室滤袋数量:252 个
一级布袋除尘滤袋总数：1512 个	每仓室滤袋面积：1029m ²
一级除尘器滤袋总面积：6172m ²	滤袋直径：130mm
滤袋长度：10000mm	每小室滤袋数：14 个
清灰套管材料：Q345B	套管设计压力：-120/+50 mbar
套管设计温度：180℃ 最高 210℃	布袋清灰压缩空气压力:0.2Mpa
原烟气进口提升阀：6 个	净烟气出口提升阀：18 个
布袋材料：PPS（聚苯硫醚）	布袋重量：580g/m ²
布袋龙骨材料：不锈钢	

补充说明：一级布袋除尘器过滤袋材料设计为 PTFE（聚四氟乙烯）、二级布袋除尘器过滤袋材料设计为 PPS（聚苯硫醚）

二者的差别：PTFE 材料的连续工作温度可达 240℃，最高冲击温度瞬时可达 260℃，耐腐蚀性强。阻燃性强。耐侯性好，不会老化。不会出现永久疲劳。适用在使用寿命要求高的场所。PPS 可在 160℃下长期使用。瞬时可达 190℃，过滤风速可选 1--1.5m/s，从而减少设备体积，降低造价。

3.8.4.1.6 发电系统

余热锅炉吸收焚烧热量产生蒸汽，由发电机做功发电。

3.8.4.1.7 在线监测系统

在烟囱上设置在线监测系统，包括测量烟尘浓度、H₂O、CO、SO₂、HCL、NO_x、O₂含量、烟囱内烟气流速、温度、压力、湿度等，确保通过炉内 SNCR 脱硝、干燥法脱硫装置后氮氧化物、二氧化硫、氯化氢等废气污染物达到规定的污染物排放标准。

3.8.4.1.8 灰渣输送系统

（1）除灰系统

项目输灰系统采用气力输送系统，烟气中夹带的飞灰和烟气处理中的反应物经过电除尘器、布袋除尘器时被分离下来，收集后分别送普通飞灰库和含活性炭的飞灰库。

（2）除渣系统

焚烧后的残留物，一部分进入烟气治理设施；一部分是大尺寸或较重的不可燃物质即炉渣，通过炉底出渣机排出炉外。因渣量不大，项目在焚烧炉出渣机后采用机械出渣方式，出渣机有分选功能，部分细渣返回炉内继续焚烧，其余炉渣送至设在厂内的渣库暂存。

3.8.4.1.9 烟风系统

（1）连接烟道及风系统

烟风系统由鼓风机、风道、引风机、烟道组成。

在焚烧车间使用以下三种通风机：

固废助燃风机：提供给燃烧器的助燃空气，空气来自于外界。

冷却风机：给燃烧器的冷却端部件的冷却空气，空气来自于外界环境。

引风机：将净化后的烟气引入烟囱，排到大气。

风机的电动机配有变频器进行调节。

在烟道上设置清灰口用于清灰，同时设置人孔或手孔，用于清理和维修。

（2）烟囱

烟囱采用混凝土结构，每个固废焚烧炉配套设置 1 根 80 米高烟囱。

3.8.4.1.10 压缩空气系统

干燥净化的压缩空气供给布袋除尘器、在线监测系统、仪器仪表等处。要求不高的压缩空气从储气罐初步过滤，进入管道系统，分别输送到各个需要的场所。

3.8.4.1.11 冷却循环系统

冷却循环系统软水从软水箱补入循环冷却系统，用氮气压入定压罐。启动循环泵，将软水分别送至水冷环、出渣机等用水点；从上述用水设备换热后，去闭式冷却塔降温，将热量通过喷淋水传给大气，然后返回循环泵加压继续从水冷环、出渣机换出热量，这样循环冷却。

冷却循环系统用于集中冷却锅炉内、除氧的循环冷却水。

3.8.4.2 飞灰螯合系统治理工艺流程简介

项目根据实际情况，选择将含活性炭的飞灰直接交有危险废物处理资质的单位进行处理，或者进行螯和固化后交有危险废物处理资质的单位进行处理，飞灰螯合系统采用“螯合剂+水+飞灰”混合搅拌的工艺进行固化，主要采用螯合剂与水混合后对飞灰进行固化，形成稳定的固体化合物，以减少飞灰扬尘排放，对飞灰有很好的稳定化效果。飞灰螯合系统全部采用密封工艺，无泄漏情况。主要工艺流程见下图。

①螯合系统配比：螯合每吨飞灰所需螯合剂用量 20~50kg、用水量 200~300kg，水和螯合剂通过称重计量后预先在溶液增压泵内混合搅拌均匀后成混合液后使用。

②螯合过程：

飞灰输送：系统利用原有的飞灰储存系统，在灰仓出料斗下接手动插板阀和星型卸料器，将飞灰送至飞灰计量斗进行称重计量，称重完毕后加入搅拌机内混合搅拌。

飞灰输送管道为全密闭式，飞灰输送、螯合过程中无粉尘外溢产生。

混合液制备：设置 9m³ 原液罐以及 10m³ 中间水池，螯合剂原液储存在螯合剂原液罐中，通过离心泵将螯合剂原液罐中的原液打入螯合剂原液称重斗内计量，工艺水储存在中间水池中，通过离心泵将工艺水泵入工艺水称重仓内计量，当原液及工艺水按

照设定的值称重完成后，螯合剂原液通过重力自动流入工艺水称重斗内与工艺水进行混合搅拌。

螯合固化：将灰飞及螯合剂与水的混合液通过增压泵打入搅拌机内与搅拌机内的飞灰进行混合搅拌，约 3min 后，混合完毕的后飞灰通过打包机装袋暂存，定期交有危险废物处置资质的单位进行处置。

注：项目螯合系统设置一台高压清洗机用于清洗搅拌机及冲洗地面，冲洗水通过潜污泵泵入中间水池经过沉淀之后回用于螯合，不外排。清洗用水约为 72 吨/年。

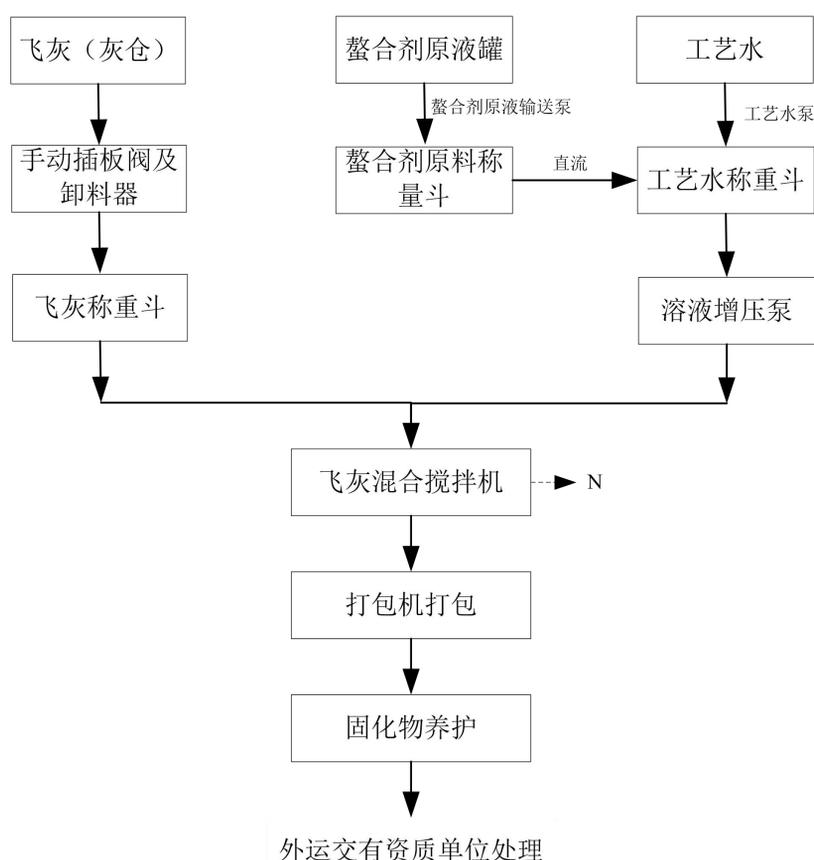


图 3-20 飞灰螯合系统工艺流程图

3.8.4.3 工程主要系统简介

3.8.4.3.1 燃烧系统

垃圾吊车的抓斗将焚烧物料送入焚烧炉的垃圾仓，再输送至焚烧炉的焚烧炉膛。新送入的垃圾与已燃烧的垃圾在炉的逆推作用下混合，同时进行干燥和着火过程。一部分被推送至前部与新送入垃圾混合，另一部分向后输送。垃圾完全燃烧后，燃烬后

的垃圾炉渣通过出渣通道进入出渣机。

助燃用空气经鼓风机由垃圾仓上方空间引入，从而保证垃圾仓处于负压状态，臭气不会外泄。鼓风机出口空气作为一次风经进入蒸汽空气预热器，将空气加热到~230℃，进入炉下部的风箱，经炉的通风孔进入炉膛助燃。二次风机提供另一部分助燃空气，通过二次风管道经二次风喷嘴进入焚烧炉。用于炉连接部密封用空气经密封风机由锅炉房引入焚烧炉。

垃圾在焚烧炉内焚烧过程产生的高温烟气经“SNCR 脱硝+骤冷系统+静电除尘+干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”后达标外排。在炉内二燃室末端喷入氨水（20%）进行脱硝，然后加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 干粉以中和烟气中的酸性气体（ HCl 和 SO_2 ）。经过脱酸后烟气中的 HCl 、 SO_2 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 中和反应后被去除，高温烟气进一步冷却至~80℃的进入布袋除尘器。在一级布袋除尘器和二级布袋除尘器之间的烟道上设有活性炭喷射混合器，由于布袋除尘器的滤袋纤维表面附有一层 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 以及活性炭粉末，可进一步除去酸性物质、二噁英及重金属等物质，并除去烟尘，烟气经过布袋除尘器洁净后排入大气。

3.8.4.3.2 热力系统

（1）主蒸汽系统

考虑到锅炉出口主蒸汽参数及运行上的灵活性，碱炉和固废炉主蒸汽系统采用母管制，设置汽轮机滑参数启停用的启动旁路系统。

在锅炉过热器出口设置堵阀供锅炉水压试验时隔断用，汽轮机主汽门前设置电动隔离门。主蒸汽管上设置流量测量装置。主蒸汽管道材质为 12Cr1MoVG。

（2）回热系统

固废焚烧发电机组回热系统采用两级高压加热器、一级除氧器和三级低压加热器组成的六级回热系统，汽轮机设有六段抽汽，其中一、二段抽汽用于一、二号高压加热器加热，三段抽汽用于除氧器加热，四段抽汽用于一号低压加热器加热，五段抽汽用于二号低压加热器加热，六段抽汽用于三号低压加热器加热。

（3）主给水系统

主给水系统采用母管制系统。

本项目共选用 3 台 110% BMCR 最大给水量量的电动给水泵，流量 $Q=180\text{t/h}$ ，扬程

P=13.7MPa，两台运行，一台备用。为了节约厂用电，电动给水泵选用了高压变频电机，正常情况下运行一台高压变频水泵，另外一台水泵作为备用。

正常运行时，锅炉给水流量调节依靠高压变频泵调节；并设 30%负荷给水管路调节阀，用于低负荷工况，另设一小给水管路调节阀，用于锅炉启停。

（4）给水除氧系统

本项目设高压除氧器两台，除氧器采用滑压方式运行。

（5）加热器疏水系统

加热器的疏水系统的设计原则是保证机组在各种工况下都能使加热器通畅的疏水，保证加热器及机组的安全，并尽可能的回收疏水的热量，以提高机组的热经济性。

机组加热器疏水为逐级自流系统。高加疏水由一号高加逐级自流入二号高加，由二号高加逐级自留至除氧器。低加疏水由一号低加逐级自流入三号低加，由低压疏水泵将三号低压加热器的疏水直接送入一号低加出口的凝结水母管中。

汽封加热器的疏水接至汽机凝汽器。

（6）凝结水系统

汽轮机组设 2 台 110%容量的凝结水泵，一台运行，一台备用。

（7）抽真空系统

凝汽器抽真空系统采用水环真空泵系统，选用两台水环真空泵，正常运行时一用一备，启动时可以两台同时运行。

（8）补给水系统

系统补给水由热电联产项目化学水车间供给，来自化学水处理间的除盐水直接送至除氧器。

（9）循环冷却水系统

循环冷却水由本项目循环水系统供给，由循环水泵房打至本项目主厂房内。

（10）工业水系统

锅炉间辅机轴承冷却水（一次风机、二次风机、高压返料风机、引风机）、汽机间辅机轴承冷却水、锅炉间冲洗水。工业水由水道专业全厂的工业水泵房打至本项目主厂房内。

（11）汽机润滑油储存和油净化装置。

汽轮发电机组设一个主机润滑油箱。设移动式滤油机、透平油专用滤油机各 1 台。

3.8.4.4 产污环节分析

W₇₋₁: 循环冷却塔定期排污水，进污水处理厂处理。

W₇₋₂: 化学水站制备除盐水及软水排放的浓水等，进污水处理厂处理。

W₇₋₃: 锅炉定期排放的废水，进污水处理厂处理。

W₇₋₄: 车间地面冲洗废水，进污水处理厂处理。

G₇₋₁: 无组织废气：垃圾仓、预处理区产生的氨、硫化氢废气。

G₇₋₂: 焚烧炉排放烟气，经治理工艺处理后的焚烧炉烟气通过 80m 高烟囱达标排放。

G₇₋₃: 灰库含尘废气经灰库顶部布袋除尘器除尘净化后排放。

G₇₋₄: 飞灰固化废气经布袋除尘器除尘净化后排放。

G₇₋₅: 石灰和活性炭仓废气经布袋除尘器除尘净化后排放。

S₇₋₁: 废金属，在固废预处理区内通过除铁器分选出焚烧物料中混杂的金属等物质，以提高掺烧物料的热值，同时也可以减轻焚烧过程中的有害污染气体的产生。废金属统一收集后交专业单位回收。

S₇₋₂: 炉渣，焚烧后从焚烧炉膛排出炉渣，锅炉炉底配冷渣器，炉渣经过冷渣器降温后排出。除下的灰渣收集后存入渣场。

S₇₋₃: 主要为焚烧炉系统旋风分离产生的飞灰。

S₇₋₄: 项目不含活性炭的普通飞灰，主要包括、静电除尘系统收集的飞灰、干法脱硫系统收集的飞灰、一级布袋除尘器收集的灰分。

S₇₋₅: 项目二级布袋除尘器收集的飞灰，经过螯合固化后的灰飞（含活性炭）量，定期交有危险废物处置资质的单位进行处置。

N7: 焚烧炉各风机、锅炉排气、水泵、冷却塔、发电机、汽轮机运行等设备在作业时产生噪声，噪声源强在 70~120dB(A)之间。

3.8.5 水平衡分析

固废焚烧炉工程水平衡按 1 小时用水量进行计算，详见下图。

由水平衡图可知，项目总用水量为 34487.1m³/h(即 827690.4m³/d、273137832m³/a)，其中新鲜水总用量为 505.1m³/h(即 12122.4m³/d、4000392m³/a)，循环用水量为 33950m³/d(即 814800m³/d、268884000m³/a)。项目工业用水循环利用率为 98.44%。

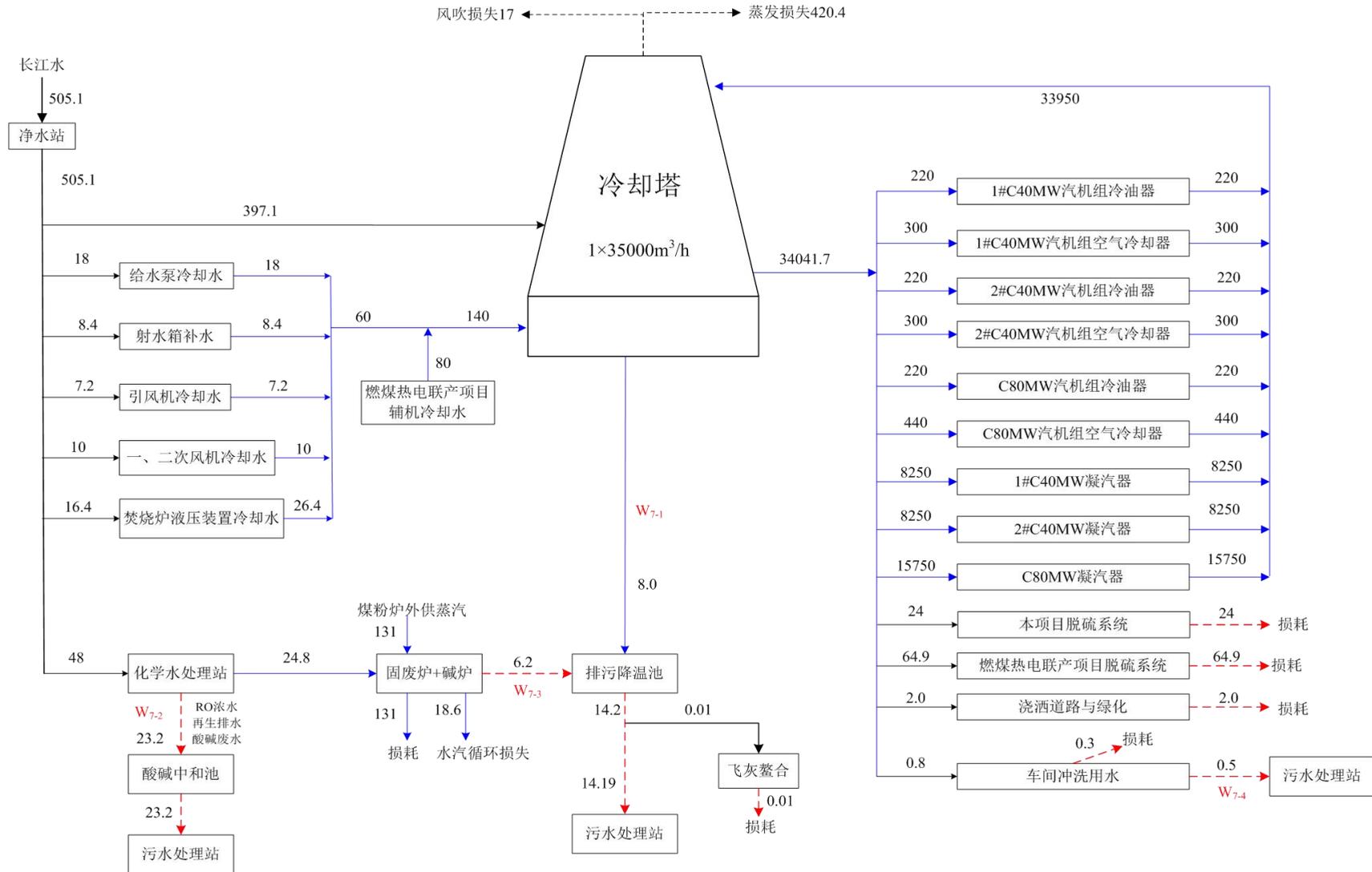


图 3-21 固废焚烧炉工程水平衡图 单位: m³/h

3.8.6 蒸汽及热平衡分析

3.8.6.1 蒸汽平衡分析

本项目设置 2 台 160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉，固废焚烧锅炉产生的蒸汽除自身损耗及蒸发损耗外全部用于 2 台 40MW 抽汽凝汽式发电机组发电，固废焚烧锅炉产生的蒸汽平衡详见下图。

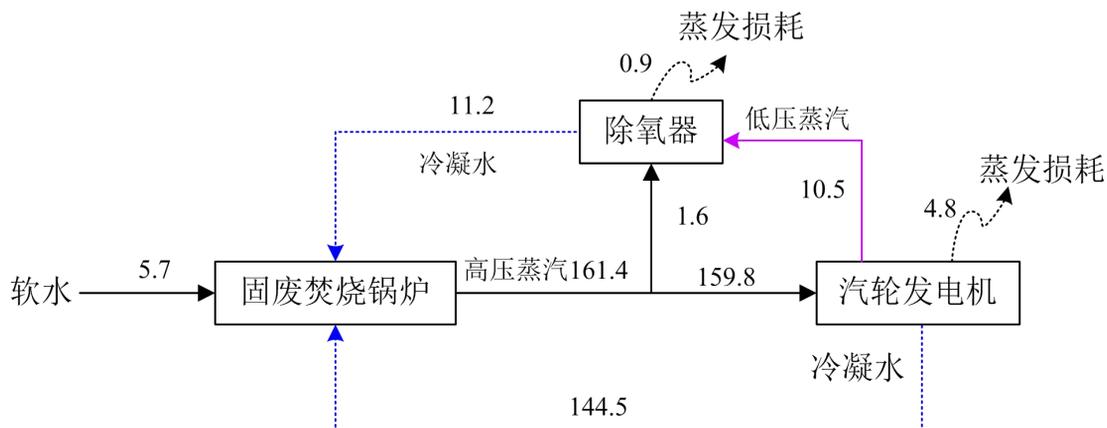


图 3-22 固废焚烧锅炉蒸汽平衡图 单位：t/h

表 3-25 固废焚烧锅炉产蒸汽所需的水平衡一览表

单位	输入			输出		
	软水	冷凝水（回用）	小计	蒸汽发电后冷凝水	蒸发损耗	小计
m ³ /h	5.7	155.7	161.4	155.7	5.7	161.4
m ³ /d	136.8	3736.8	3873.6	3736.8	136.8	3873.6
m ³ /a	45144	1233144	1278288	1233144	45144	1278288

3.8.6.2 热平衡分析

本项目设置的 2 台 160t/h 固废焚烧锅炉产生的蒸汽除自身损耗及蒸发损耗外全部用于 2 台 40MW 抽汽凝汽式发电机组发电，固废焚烧锅炉产生的蒸汽及热平衡分析详见下图。

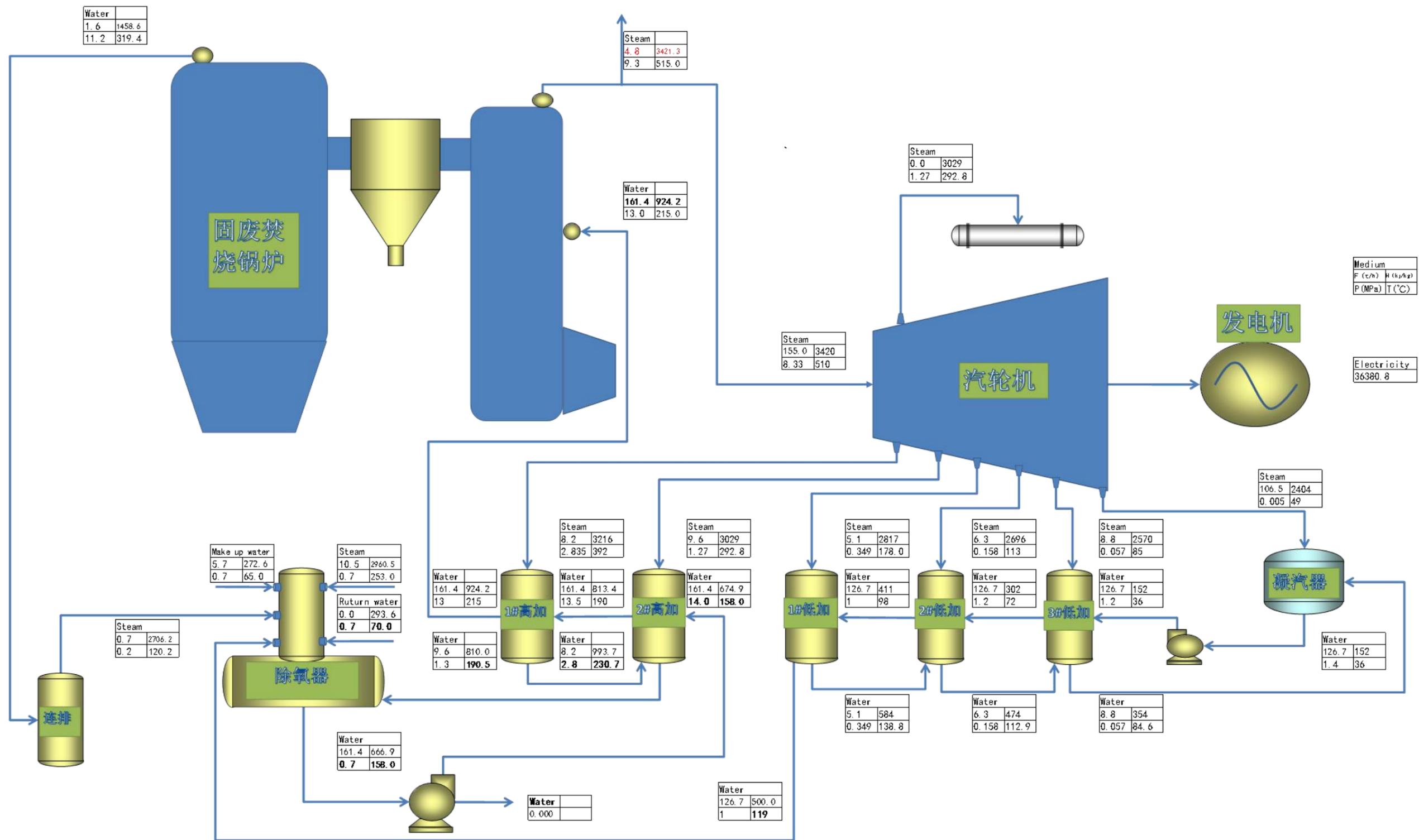


图 3-23 固废焚烧锅炉蒸汽及热平衡分析图 单位：蒸汽为 t/h、热能为 kJ/kg

3.9 给水净化站

本项目用水取自长江监利白螺段（Ⅲ类水体），但其直接取水的水质不能满足本项目造纸生产的需要，规划建设一座给水处理站，对取水进行处理后达到制浆、造纸生产用水标准和满足其生产需求。

给水处理站日处理能力为 140000m³/d，分 2 期建设，一期给水处理能力按 100000m³/d 规模考虑，二期给水处理能力按 40000m³/d 规模考虑。

3.9.1 水源、取输水

本工程位于湖北省监利县白螺临港工业园，紧邻长江水道。该区域江水水量丰富，水质较好。根据当地水源情况，本工程拟采用趸船取水，取长江水为生产水源。

本工程取水及输水工程规模按两期 Q=140000m³/d 能力规划。

取水设施按两期 Q=140000m³/d 能力规划，趸船一次规划，预留二期取水泵位置。一期采用 Q=4167m³/h 取水设备一套，取水能力 Q=100000m³/d。二期采用 Q=1667m³/h 取水设备一套，取水能力 Q=40000m³/d。

输水管：拟建厂址离水源地长江约 2000m，为保证供水的安全性，原水输水管道考虑敷设管径为 DN800 的不锈钢输水管两条。

本项目生活用水直接由市政自来水管网供水。

3.9.2 给水工程构筑物

给水工程构筑物详见下表。

表 3-26 构筑物一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
一期工程					
1	网格反应沉淀池	Q=2083m ³ /h	座	2	
2	D 型滤池	Q=2083m ³ /h	座	2	
3	缓冲池	32×13×4.7	座	1	
4	清水池	39m×32m×5(4.5)m	座	2	包括消防水 3000 m ³
5	给水泵房	80×12×9	座	1	单层
6	加药间	20×17×6	座	1	单层
二期工程					
1	网格反应沉淀池	Q=1667m ³ /h	座	1	
2	D 型滤池	Q=1667m ³ /h	座	1	
3	缓冲池	32×8×4.7	座	1	

4	清水池	25m×25m×5(4.5)m	座	2	
5	给水泵房	52×12×6	座	1	单层

3.9.3 净化工艺流程及产污环节分析

3.9.3.1 工艺流程简介

根据其水源水质情况，以及生产用水水质要求，给水处理流程拟采用混凝沉淀+过滤的处理工艺。

源水经取水泵提升后送至厂区给水处理站网格絮凝反应池，同时投加混凝剂（聚合氯化铝），投加量约20mg/L，反应后进入斜板沉淀池，较大颗粒的絮凝体沉淀。出水进入D型滤池，进一步截留悬浮物，降低水的浊度。清水流入清水池，由供水泵加压后送入供水管网。厂区供水设二级加压泵房，采用微机控制，自动恒压供水。

斜板沉淀池的无机泥砂经浓缩池后由泵送至离心机脱水，将泥砂颗粒中的部分水从泥砂中分离出来，使含水率降低，体积减小，脱水后的无机泥砂外运综合利用，脱水后的上清液与过滤池的反冲洗排水收集后送回反应池前端重新处理。

生产用水给水处理及供水工艺流程流程如下：

原水（长江水）→取水泵房→输水管线→管道混合器→网格絮凝沉淀池→D型滤池→清水池→二级加压泵房→厂区生产及消防供水管网

本项目给水净化站净水工艺流程详见下图。

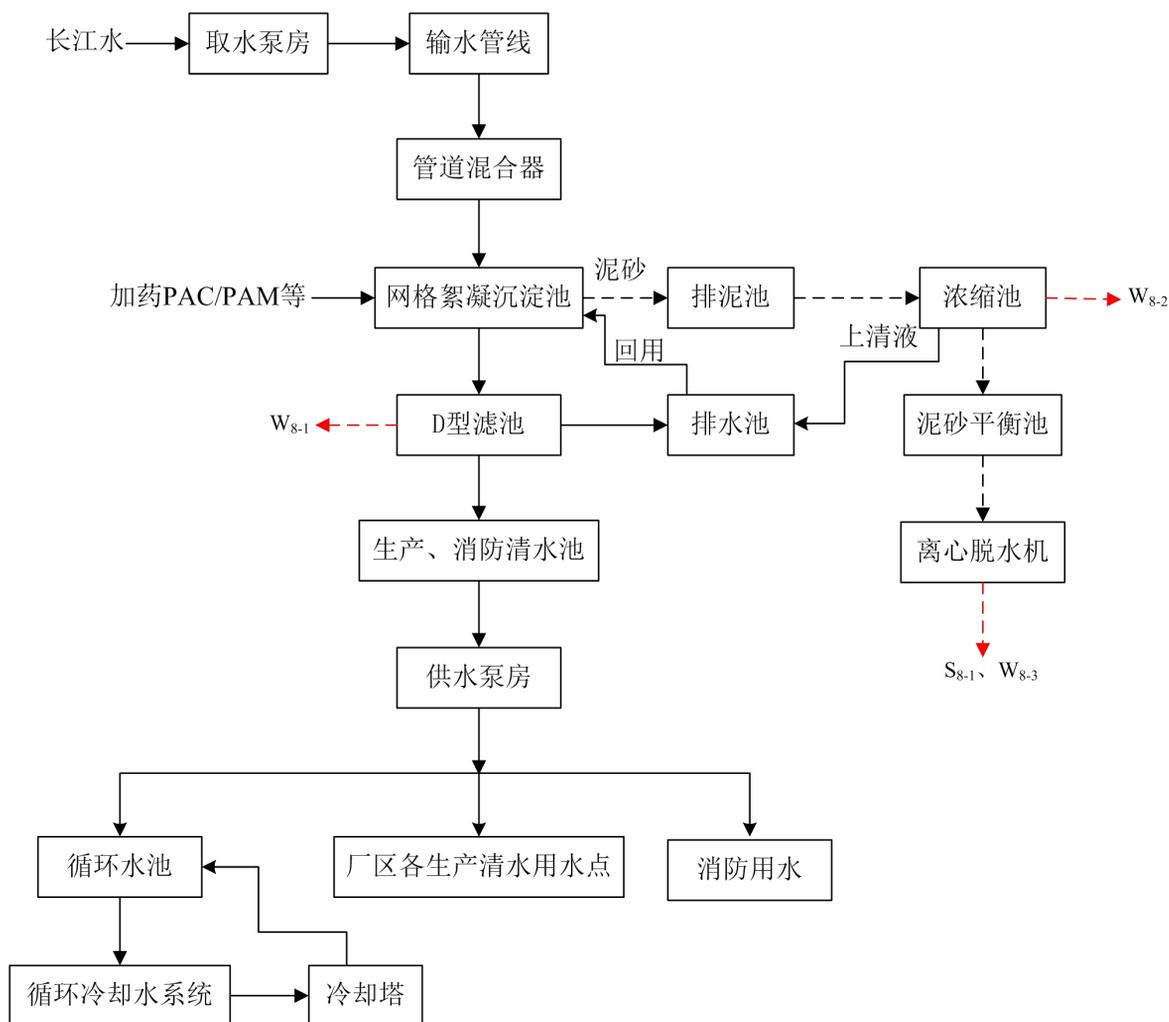


图 3-24 给水处理工艺流程和产污节点图

3.9.3.2 产污节点分析

W₈₋₁: 纤维滤池的反冲洗水，主要污染因子为 SS，排入厂内雨水管网。

W₈₋₂ 及 W₈₋₃: 排泥浓缩水及脱水机房外排水，主要污染因子为 SS，排入雨水管网。

S₈₋₁: 脱水机房沉淀池泥砂渣等。

N₈: 取水泵、提升泵、反冲洗水泵等设备噪声。

3.9.4 物料平衡分析

(1) 一期物料平衡

根据给水处理净化工艺可知，本给水处理工程一期工程物料平衡分析见下图。

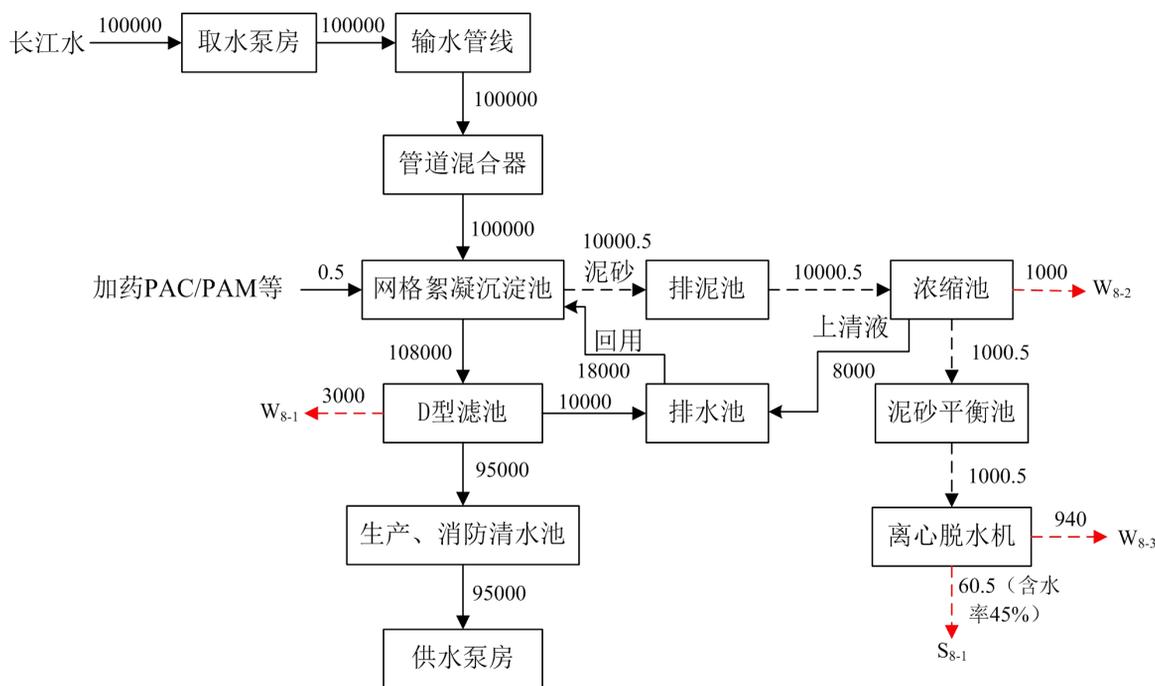


图 3-25 给水站一期工程物料平衡图 单位: t/d

(2) 二期物料平衡

根据给水站净化工艺可知，本给水站工程二期工程物料平衡分析见下图。

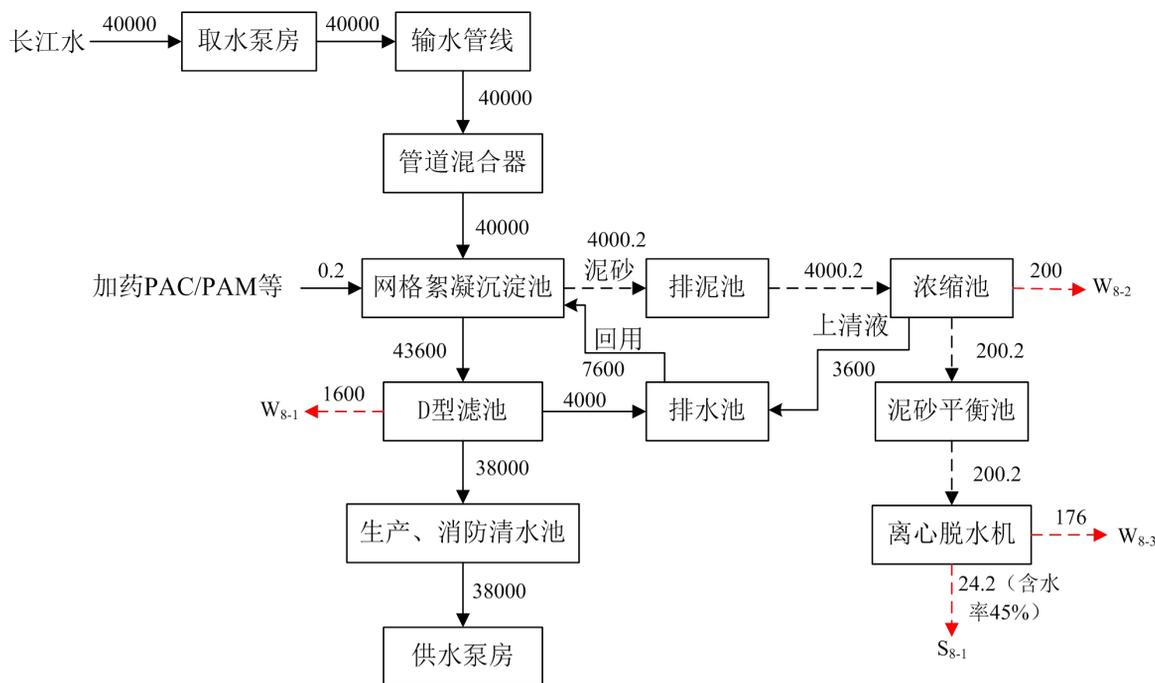


图 3-26 给水站二期工程物料平衡图 单位: t/d

(3) 一期及二期给水站物料平衡

本项目一期及二期给水站均建成投产后，全厂给水站物料平衡分析见下图。

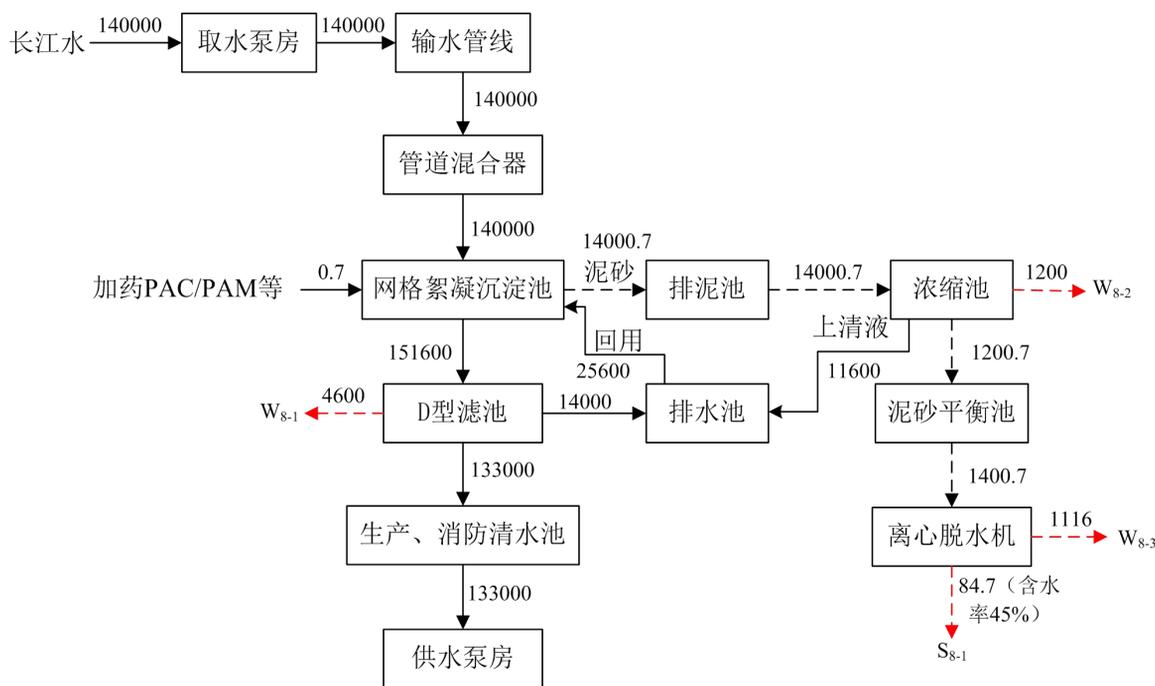


图 3-27 给电站一期及二期建成后物料平衡图 单位：t/d

3.10 污水处理站

根据前文分析可知，本项目产生的废水主要来源于化学浆及半化学浆生产线生产废水、T 纸及牛皮箱板纸生产线生产废水、碱回收车间废水、车间冲洗废水、设备清洗废水、生活污水等。

3.10.1 废水处理方案

半化学浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水送碱回收车间蒸发处理，低浓废水送废水处理站处理。

造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至废水处理站处理。

生活污水经化粪池预处理后排入废水处理站处理。

车间冲洗废水、设备清洗废水等送废水处理站处理。

3.10.2 废水处理规模、水质

本工程需新建废水处理站 1 座，包含厌氧处理、好氧处理、三级深度处理系统。分二期实施，一期废水处理站规模按 60000m³/d 考虑，二期废水处理站规模按 30000m³/d 考虑。负责处理各制浆生产线、造纸生产线、碱回收车间废水、热电站产生的生产污水、车间冲洗废水、设备清洗废水及厂区生活污水等。

设计综合排水水质如下：

TCOD_{Cr} ≤6000 mg/L，BOD₅ ≤2500 mg/L，TSS≤500 mg/L，pH 7~9。

3.10.3 废水处理工艺流程及产污环节分析

3.10.3.1 工艺流程简介

废水处理站采用厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）作为最佳选择工艺。废水处理关键部分采用成熟、先进的处理技术和设备。工艺流程如下：

需处理的废水从厂区污水管网汇流至调节池，然后进入预酸化池，池中设置搅拌机，以保证池内固体物质处于悬浮状态，防止池底积泥，同时在该预酸化池中添加营养盐，板式换热器调节废水温度，将废水水质水温调节到较佳状态，以利于生化处理，然后废水进入厌氧反应器，经厌氧处理后进入好氧曝气系统。

好氧曝气系统由曝气池、二沉池组成。废水进入曝气池，在池中通过曝气设备充入空气，由好氧微生物去除大部分污染物质，然后进入二沉池中实现固液分离。

二沉池出水进入混凝反应池及三沉池，采用絮凝沉淀进一步去除 COD_{Cr}、色度、BOD₅、SS 等；

三沉池出水进入深度处理（Fenton 高级氧化法），进一步去除出水中 SS 和不可生物降解的 COD_{Cr}，使出水达到规定的排放标准。

生化剩余污泥、三沉池污泥与 Fenton 污泥一同进入污泥浓缩池，通过浓缩后的污泥与初沉污泥在污泥池混合后泵送至全自动隔膜厢式压滤机脱水设备进一步处理，经其脱水后，污泥含水率降至 50%左右，作为固废锅炉辅助燃料。

废水处理流程：

全厂生产生活废水 → 集水调节池 → 板式换热器 → 预酸化池 → 厌氧反应器 → 好氧曝气池 → 二沉池 → 混凝反应池 → 三沉池 → Fenton 处理系统 → 斜板沉淀池 → 活性砂滤池 → 巴氏计量槽 → 达标排放

污泥处理工艺流程：

初沉池污泥、浓缩后的二沉池污泥、三沉池污泥及 Fenton 污泥 → 污泥混合池 → 板框脱水机系统 → 干污泥送锅炉焚烧处理

沼气、臭气处理系统流程：

厌氧反应器产生的沼气送固废焚烧循环流化床锅炉燃烧处理；

调节池、预酸化池、厌氧污泥池、厌氧反应器、曝气池进水端、污泥浓缩池和污泥脱水机产生的臭气经收集后进行除臭处理。

废水处理站工艺流程及产污节点分析详见下图。

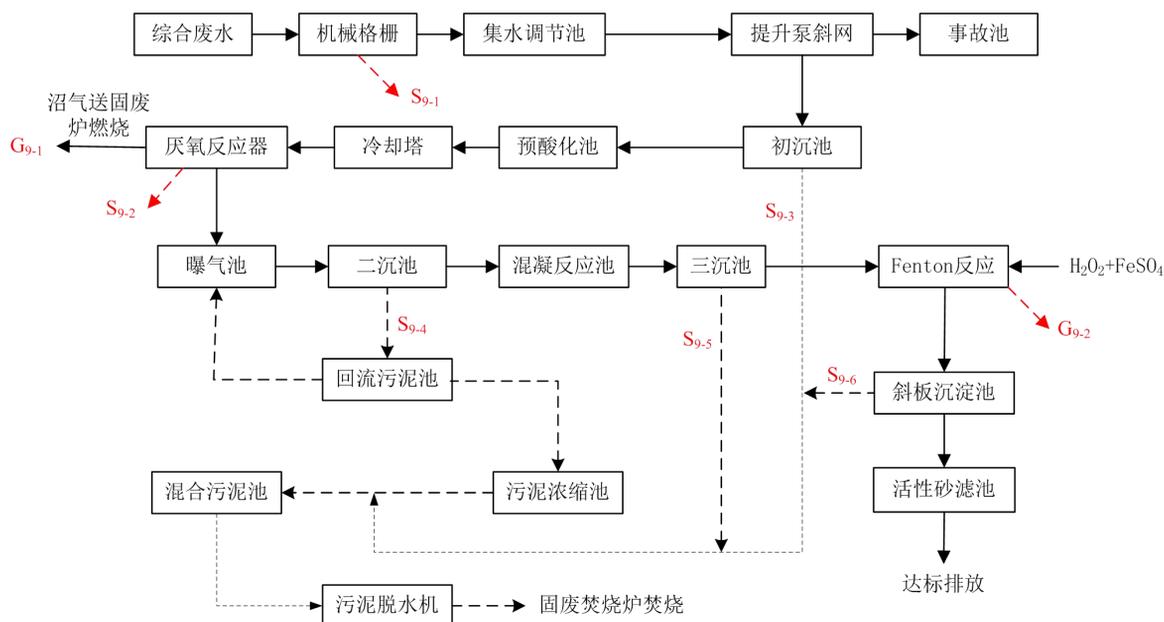


图 3-28 污水处理站工艺流程及产污节点分析示意图

3.10.3.2 产污环节分析

W₉: 污水处理站污泥脱水产生的滤液及车间冲洗水，自流至污水处理系统处理。

G_{9.1}: 厌氧反应器产生的沼气，收集后送至固废焚烧循环流化床锅炉焚烧。

G_{9.2}: Fenton 反应池产生的氯化氢、硫酸雾等，经酸雾吸收塔处理后排放。

G_{9.3}: 调节池、曝气池、污泥浓缩池、脱水机房等产生的 H₂S、NH₃ 等恶臭气体，经收集后进行除臭处理。

S_{9.1}~S_{9.6}: 格栅、厌氧池、初沉池、二沉池、三沉池、芬顿反应斜板沉淀池等产生的污泥，经污泥板框压滤脱水机处理后送至固废焚烧循环流化床锅炉焚烧。

N₉: 提升泵、冷却塔、风机、脱水机房等设备噪声。

3.11 空气压缩站

3.11.1 工艺流程图

本项目空气压缩站工艺流程及产污节点分析详见下图。

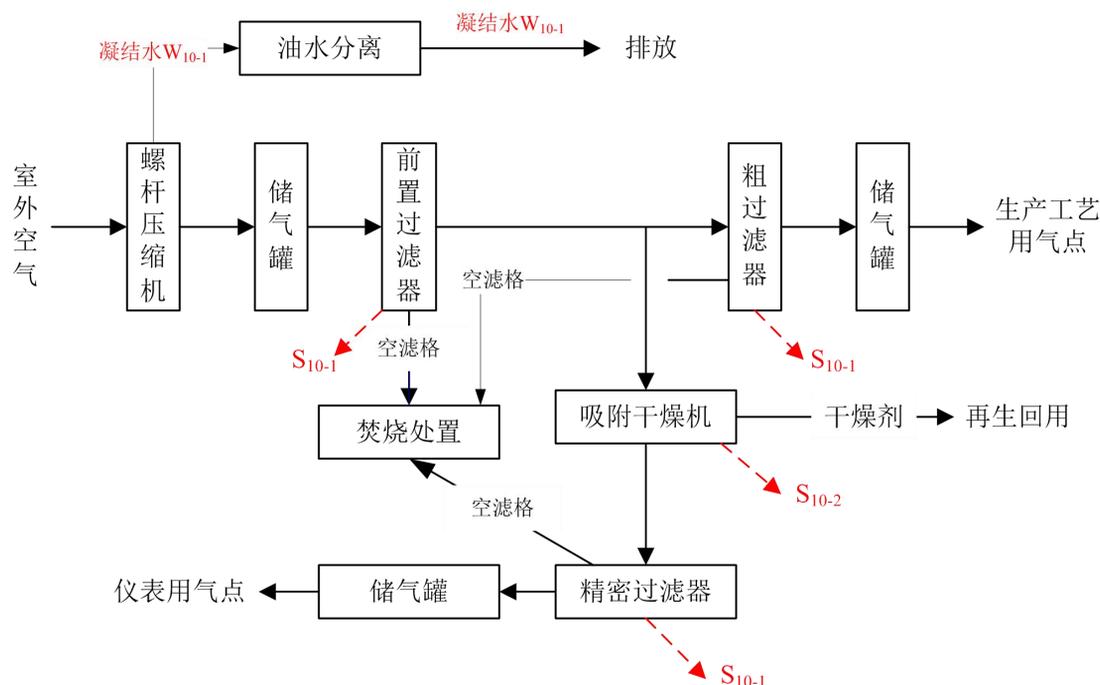


图 3-29 空气压缩站工艺流程及产污节点分析示意图

3.11.2 产污环节分析

W₁₀: 压缩机凝结水，含石油类，经油水分离处理后直接排放。

N₁₀: 压缩机、干燥机等设备产生的机械噪声，选用螺杆空压机等相对低噪声设备，采取减震、设置隔声罩、设置隔声门窗等措施降噪。

S₁₀₋₁: 过滤器更换的废纸质空滤格回收金属件后，焚烧处理。

S₁₀₋₂: 吸附干燥机产生的废干燥剂，经再生处理后回用。

该工段无污染废气产生。

3.12 其他公辅工程生产工艺及产排情况

除以上生产主体工程及部分公辅工程外，本项目公辅工程还包括：化学水处理系统（含纯水制备）、循环水设施、生产设备清洗及生产区地面冲洗等生产公用工程，仓库等储运工程，员工生活、行政办公、厂区绿化等辅助工程，初期雨水、事故应急等风险防范工程等。公辅工程各工序单元工作原理及产、排污节点分析如下。

3.12.1 化学水处理系统

(1) 工艺流程

本项目固废焚烧循环流化床锅炉补给水需利用化学水站提供的除盐水，项目设置 1

座化学水站，化学水站除盐水采用的工艺流程如下：

工业水→原水箱→多介质过滤器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→一级增压泵→一级保安过滤器→一级高压泵→一级反渗透装置→一级反渗透产水箱→二级增压泵→二级高压泵→二级保安过滤器→二级反渗透装置→二级反渗透产水池→EDI 进水泵→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→用水点

（2）产污环节分析

W_{11} （即为 $W_{7.2}$ ）：化学水站制备除盐水及制软水将产生含盐废水，主要成分为水和无机盐等，汇入厂区污水处理站处理。

S_{11-1} ：化学水站制备除盐水时产生的废活性炭。

S_{11-2} ：软水制备过程中产生的废离子交换树脂。

N_{11} ：各类水泵等产生的噪声，采取优化设备选型、减震、隔声降噪措施。

该工段无污染废气产生。

3.12.2 循环水装置

本项目设置循环水站，为本项目及燃煤热电联产项目提供循环冷却水，循环水系统设计规模为 $1 \times 36000 \text{m}^3/\text{h}$ 。

冷却塔设计参数为：干球温度 34.7°C ，湿球温度 28.5°C ，大气气压 100.09kPa ，相对湿度 62.93% 。新建一座自然通风冷却塔，单塔处理水量为 $36000 \text{m}^3/\text{h}$ ，进塔水温为 42°C ，出塔水温为 34°C 。

自然通风冷却塔外形数据：零米半径 49.4m ，进风口上沿标高 8.5m ，喉口高度 93.75m ，塔体总高 125m ，淋水面积： 6500m^2 ，填料高度 1.0m ，中央竖井平面尺寸 $5.0 \times 5.0 \text{m}$ ，集水池深度 2m 。

循环水泵：采用单级双吸卧式中开泵， $Q=5616 \sim 9360 \sim 11232 \text{m}^3/\text{h}$ ， $H=36 \sim 26 \sim 22 \text{m}$ ，额定功率 $N=900 \text{kW}$ ，共 5 台，4 用 1 备，其中一台采用变频电机，四台为工频电机。

（1）工艺流程

循环水站由自然通风冷却塔、集水池、循环水泵、加药设备、管道组成。循环水系统流程及产污环节分析详见下图。

循环水供回水管道为单母管制供回水。循环水管道采用螺旋缝焊接钢管，主供、回水管径 $\text{DN}2400$ 。循环冷却水系统投加缓蚀阻垢药剂与杀菌灭藻剂，保证循环水水质。

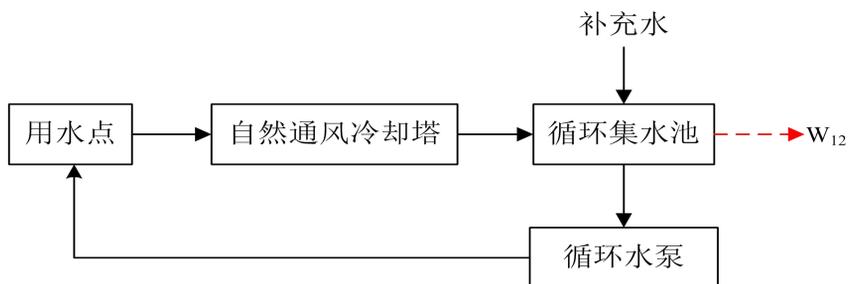


图 3-30 循环水系统工艺流程及产污环节示意图

(2) 产、排污节点

循环水装置将定期排放一定的废水 W_{12} （即为 W_{7-1} ），主要污染物为 COD。

N_{12} ：循环水泵等设备产生的噪声。

3.12.3 生产装置及地面清洗

项目生产过程中需要对生产装置及设备进行清洗，同时因检修安全、清洁等原因需定期（或不定期）对生产区地面进行冲洗，部分蒸发，绝大部分收集为清洗废水 W_{13} ，废水中含有一定的有机物、无机物、酸碱等污染物，收集后进入厂区污水处理厂处理。

根据建设单位估算，项目生产装置及地面清洗用水量约 $500\text{m}^3/\text{d}$ （ $165000\text{m}^3/\text{a}$ ），废水产生量 W_{13} 约为 $400\text{m}^3/\text{d}$ （ $132000\text{m}^3/\text{a}$ ）。

3.12.4 分析化验、技术研发及其它

项目运行过程中分析化验、技术研发等需要消耗水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ （ $1650\text{m}^3/\text{a}$ ），产生实验化验废水 W_{14} 约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ （ $1320\text{m}^3/\text{a}$ ），该股废水可能含有具有环境危害的有机物、无机物、酸碱等，主要污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，进入厂区污水处理厂处理；另化验室会产生质检等工段会产生废弃药品包装物 S_{12} 为危险废物 HW49，其他废物，非特定行业 900-047-49，产生量约为 $0.5\text{t}/\text{a}$ 。收集后集中存放至危险废物暂存间，定期交由能接纳并有相关危险废物处理能力资质单位处置。

3.12.5 设备维修

项目车间设备需要定期检修及维护，该过程需消耗新鲜水约 $3\text{m}^3/\text{d}$ （ $990\text{m}^3/\text{a}$ ），产生维修废水 W_{15} 约为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $792\text{m}^3/\text{a}$ ），维修废水主要污染物为 COD、SS 等，进入厂区污水处理厂处理。

项目运营期间，各类机器设备因检修、更换等会产生一定的废润滑油、废冷冻油

等机油 S₁₃，产生量约为 2.0t/a，属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-249-08。

同时产生一定量的含油抹布和劳保用品等 S₁₄，其产生量约为 1.0t/a，属于危险废物 HW49/900-041-49；根据《国家危险废物名录》中的危险废物豁免管理清单（环保部令第 39 号，自 2016 年 8 月 1 日起施行），全部环节混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理。

3.12.6 仓储设施

本项目设置有原料仓库、成品仓库等，项目运营期间将产生各类原辅材料等危化品或非危化品包装桶、包装等 S₁₅，为危险废物 HW49，其他废物，非特定行业 900-041-49，产生量约为 3.0t/a，收集后集中存放至危险废物暂存间，定期交由能接纳并有相关危险废物处理能力资质单位处置。

3.12.7 员工生活

员工生活过程中将产生生活污水、生活垃圾及食堂油烟废气。

（1）生活废水。员工生活中将产生生活废水，主要污染物为 COD、SS、氨氮等。生活用水按 100L/d·人计，本项目总定员 1177 人，其中一期劳动定员 902 人，二期劳动定员 265 人，则总共用水量为 117.7m³/d、38841m³/a（其中一期用水量为 91.2m³/d、30096m³/a，二期用水量为 26.5m³/d、8745m³/a），产污系数按 80%计，生活污水总排放量 W₁₆ 为 94.16m³/d、31072.8m³/a（其中一期污水排放量为 72.96m³/d、24076.8m³/a，二期污水排放量为 21.2m³/d、6996m³/a）。生活污水经隔油池化粪池预处理后进入厂区污水处理站处理。

（2）生活垃圾。员工生活、办公等产生的生活垃圾。职工生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，本项目总定员 1177 人，其中一期劳动定员 902 人，二期劳动定员 265 人，按工作日 330d，生活垃圾 S₁₆ 产生总量 1.177t/d、388.41t/a（其中一期生活垃圾产生量为 0.912t/d、300.96t/a，二期生活垃圾产生量为 0.265t/d、87.45t/a），交由环卫部门统一清运处理。

（3）食堂油烟废气 G₁₀：员工食堂在食物烹饪过程中将挥发的油脂、有机质及其裂解产物等油烟废气 G₁₀，经油烟净化装置处理后至楼顶排放。

3.12.8 道路浇洒及绿化用水

本项目道路浇洒降尘及绿化用水均来自循环冷却塔中的冷却水，由图 3-27 可知，道路浇洒及绿化用水量约 $2\text{m}^3/\text{h}$ 、 $48\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1584\text{m}^3/\text{a}$ ，主要被植物吸收或地下渗漏、蒸发损失。

3.12.9 初期雨水

本项目设置化学浆车间、半化学浆车间、废纸制浆车间、造纸车间、碱回收车间、固废焚烧炉车间、原材料堆场、污水处理厂等区域，该区域初期雨水中含少量污染物。初期雨水按生产区 20mm 雨量进行核算。全厂生产区（包括生产车间、仓库、污水处理设施、固废焚烧炉、碱回收车间、堆场区等）面积约 25 万 m^2 ，经计算，项目初期雨水（20mm）产生量为 $5000\text{m}^3/\text{次}$ ，按年均暴雨次数 10 次计，拟建项目年初期雨水量为 $50000\text{m}^3/\text{a}$ 。初期雨水进入厂区污水处理站处理。

3.12.10 其它产污分析

W_{17} ：厂区消防废水，主要污染因子为 COD、SS、石油类等，该污水经过雨水排水系统截流至污水处理风险事故池，后同厂区生产生活污水混合一并处理后排放。

S_{17} ：制氧站产生的废分子筛。

G_{11} 、 G_{12} ：区域交通运输产生的粉尘和汽车尾气。

N_{13} ：运输车辆产生的噪声。

3.13 水平衡分析

本次评价根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系（试行）》中关于水循环利用率和水重复利用率计算要求进行计算。

名词定义如下：

（1）水循环利用率

循环用水量：指在确定的系统内，生产过程中已用过的水，无需处理或经过处理再用于系统代替取水量利用。

水循环利用率=循环利用水量/用水量 $\times 100\%$

（2）水重复利用率

串联用水量：指在确定的系统内，生产过程中的排水，无需处理或经处理后被另

一个系统利用的水量。如浆板车间白水用于制浆车间或备料车间代替取量利用。

重复利用水量：指在确定的系统内，循环用水量与串联水量之和。

水重复利用率=重复利用水量/用水量×100%

3.13.1 一期工程水平衡分析

3.13.1.1 生产用水

根据项目可行性研究报告及物料平衡分析可知，项目一期工程建成 30.03 万 t/a 半化学浆、30.03 万 t/a 化学浆、60.06 万 t/a T 纸、60.06 万 t/a 牛皮箱板纸产品，另配套建设化学浆及半化学浆备料工段、2000t/d 碱回收炉、2×160t/h 固废焚烧循环流化床锅炉、10 万 m³/a 给水站、6 万 t/a 污水处理站，一期工程建成的 T 纸/牛皮箱板纸生产线的单位产品用水量均为 6m³/t-风干，半化学浆生产线的单位产品用水量为 9.105m³/t-风干浆，化学浆生产线的单位产品用水量为 17.55m³/t-风干浆，其中化学浆单位产品用水量包含了备料、制备 ClO₂、碱回收、化学浆生产等清水使用。

各生产工艺用水平衡详见 3.2~3.8 章节内容。

3.13.1.2 其他公辅工程及生活用水

其他公辅工程及生活用水平衡详见 3.12 章节内容。

3.13.1.3 一期工程全厂水平衡

本项目一期工程建成后，全厂水平衡分析详见下列表。

表 3-27 本项目一期工程水平衡分析一览表 单位：m³/d

名称	江水	清水	软化水	化学水	串联用水量	原木或废纸含水	其他物料含水	蒸汽带入水	蒸汽冷凝水	生成水	小计	损耗水	进入其他工段串联水	物料成品带走水量	生产及生活废水	清净下水	回收冷凝水	进入固废	制成蒸汽	进副产	母液及滤液	清污水	小计	
净水站	100000										100000			95000 (清水)		4940		60						100000
备料车间		222.95				2727.38					2950.33			2727.38	222.95									2950.33
半化学浆车间		8190			1043.8		1043	910			11186.8		4835.9	1001	5348.6				1.3					11186.8
化学浆车间		2740.85			7389.18		4825.27	1167.12	8127.74		24250.16		7064.51	1001	16087.95				96.7					24250.16
制备 ClO ₂ 车间		1940.14					0.49	102.36		14.08	2057.07	0.02	1835.98				102.36			0.89	117.82			2057.07
碱回收车间		11160			12864.85			3978	2250		30252.85	766.95	5403.23		11436.35		3182.4	13.92	7200			2250		30252.85
一期 T 纸品		10920				202.83	561.38				11684.21	2353.73	2805.826	145.6	6185.92							193.134		11684.21
一期牛皮箱板纸品		10920				204.48	490.08				11614.56	2290.31	2899.774	145.6	6068.166							210.71		11614.56
循环冷却塔		10970.4			1920						12890.4	10497.6	2200.8		192									12890.4
固废炉 化学水处理车间		1152						3144			4296	3590.4			556.8	148.8								4296
办公生活		91.2									91.2	18.24			72.96									91.2
空压机（外来）		0.5									0.5				0.5									0.5
生产装置及地面清洗		500									500	100			400									500
化验室用水		5									5	1			4									5
设备维修用水		3									3	0.6			2.4									3
固废炉脱硫设施用水					576						576	576												576
绿化及道路浇洒用水					48						48	48												48
小计 (不含净水站)		58816.04			23841.83	3134.69	6920.22	7573.48	10377.74	14.08	110678.08	20242.85	27046.02	5020.58	46578.596	148.8	1826.76	515.764	7200	0.89	117.82	2250		110948.08
初期雨水	5000/次										5000/次				5000/次									5000/次

表 3-28 本项目一期工程水平衡分析一览表 单位：m³/a

名称	江水	清水	软化水	化学水	串联用水量	原木或废纸含水	其他物料含水	蒸汽带水	蒸汽冷凝水	生成水	小计	损耗水	进入其他工段串联水	物料成品带走水量	生产及生活废水	清净下水	回收冷凝水	进入固废	制成蒸汽	进副产	母液及滤液	清污水	小计	
净水站	33000000										33000000			31350000		1630200		19800						33000000
备料车间		73573.5				900035.4					973608.9			900035.4	73573.5									973608.9
半化学浆车间		2702700			344454		344190	300300			3691644		1595847	330330	1765038			429						3691644
化学浆车间		904480.5			2438429.4		1592339.1	385149.6	2682154.2		8002552.8		2331288.3	330330	5309023.5			31911						8002552.8
制备 ClO ₂ 车间		640246.2					161.7	33778.8		4646.4	678833.1	6.6	605873.4				33778.8			293.7	38880.6			678833.1
碱回收车间		11160			4245400.5			3978	742500		9983440.5	766.95	1783065.9		3773995.5		1050192	13.92	2376000				2250	9983440.5
一期 T 纸品		3603600				66933.9	185255.4				3855789.3	776730.9	925922.58	48048	2041353.6			63734.22						3855789.3
一期牛皮箱板纸品		3603600				67478.4	161726.4				3832804.8	755802.3	956925.42	48048	2002494.78			69534.3						3832804.8
循环冷却塔		10970.4			1920						12890.4	10497.6	2200.8		192									12890.4
固废炉化学水处理		380160						1037520			1417680	1184832			183744	49104								1417680
固废焚烧炉车间																								0
办公生活		30096									30096	6019.2			24076.8									30096
空压机（外来）		165									165				165									165
生产装置及地面清洗		165000									165000	33000			132000									165000
化验室用水		1650									1650	330			1320									1650
设备维修用水		990									990	198			792									990
固废炉脱硫设施用水					190080						190080	190080												190080
绿化及道路浇洒用水					15840						15840	15840												15840
小计（不含净水站）		19409293.2			7867803.9	1034447.7	2283672.6	2499248.4	3424654.2	4646.4	36523766.4	6680140.5	8925186.6	1656791.4	15370936.68	49104	602830.8	170202.12	2376000	293.7	38880.6	742500	36612866.4	
初期雨水（外水）	50000										50000				50000									50000

3.13.2 二期工程水平衡分析

本项目二期工程将新建 60.06 万 t/a T 纸、60.06 万 t/a 牛皮箱板纸产品，另配套建设二期 4 万 m³/a 给水站、3 万 t/a 污水处理站，并新增员工 265 人。因化学浆生产线需白水共计 8446.45t/d，一期工程 T 纸及牛皮箱板纸生产线可提供白水分别为 2805.826t/d、2899.774t/d，共计 5705.6t/d，另需消耗清水 2740.85t/d，现二期工程实施后，可用白水补充一期工程化学浆生产线消耗清水量。

本项目初期雨水量、化学水车间、空气压缩站、生产装置及地面清洗水、循环冷却塔、道路浇洒及绿化等均考虑了一期及二期工程，故二期工程用水情况仅考虑新增 1 条 60.06 万 t/a T 纸生产线用水、60.06 万 t/a 牛皮箱板纸生产线用水及新增员工生活用水。二期工程水平衡分析详见下表。二期工程建成的 T 纸/牛皮箱板纸生产线的单位产品用水量均为 6m³/t-风干。

表 3-29 本项目二期工程水平衡分析一览表

单位：m ³ /d												
名称	江水	清水	废纸含水	其他物料含水	小计	损耗水	进入其他工段串联水	物料成品带走水量	生产及生活废水	清净下水	进入固废	小计
净水站	40000				40000			38000		1976	24	40000
二期 T 纸品		10920	202.83	561.38	11684.21	2353.73	2740.85	145.6	6250.896		193.134	11684.21
二期牛皮箱板纸品		10920	204.48	490.08	11614.56	2290.31	0	145.6	8967.94		210.71	11614.56
办公生活		26.5			26.5	5.3			21.2			26.5
合计（不含净水站）		21866.5	407.31	1051.46	23325.27	4649.34	2740.85	291.2	15240.036		403.844	23325.27
单位：m ³ /a												
净水站	13200000				13200000			12540000		652080	7920	13200000
二期 T 纸品		3603600	66933.9	185255.4	3855789.3	776730.9	904480.5	48048	2062795.68		63734.22	3855789.3
二期牛皮箱板纸品		3603600	67478.4	161726.4	3832804.8	755802.3	0	48048	2959420.2		69534.3	3832804.8
办公生活		8745	0	0	8745	1749	0	0	6996		0	8745
合计（不含净水站）		7215945	134412.3	346981.8	7697339.1	1534282.2	904480.5	96096	5029211.88		133268.52	7697339.1

3.13.3 一期及二期工程建成后全厂总水平衡

本项目一期及二期工程全部建成投产后全厂水平衡分析详见下表。

表 3-30 本项目一期工程及二期工程建成后全厂水平衡分析一览表 单位：m³/d

	江水	清水	软化水	化学水	串联用水量	原木或废纸含水	其他物料含水	蒸汽带入水	蒸汽冷凝水	生成水	小计	损耗水	进入其他工段串联水	物料成品带走水量	生产及生活废水	清净下水	回收冷凝水	进入固废	制成蒸汽	进副产	母液及滤液	清污水	小计	
净水站	140000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140000	0	0	133000	0	6916	0	84	0	0	0	0	0	140000
备料车间	0	222.95	0	0	0	2727.38	0	0	0	0	2950.33	0	0	2727.38	222.95	0	0	0	0	0	0	0	0	2950.33
半化学浆车间	0	0	0	1043.8	0	1043	910	0	0	11186.8	0	4835.9	1001	5348.6	0	0		1.3	0	0	0	0	0	11186.8
化学浆车间	0	0	0	0	10130.03	0	4825.27	1167.12	8127.74	0	24250.16	0	7064.51	1001	16087.95	0	0	96.7	0	0	0	0	0	24250.16
制备 ClO ₂ 车间	0	1940.14	0	0	0	0	0.49	102.36	0	14.08	2057.07	0.02	1835.98	0	0	0	102.36	0	0	0.89	117.82	0	0	2057.07
碱回收车间	0	11160	0	0	12864.85	0	0	3978	2250	0	30252.85	766.95	5403.23	0	11436.35	0	3182.4	13.92	7200	0	0	2250	0	30252.85
一期+二期 T 纸	0	21840	0	0	0	405.66	1122.76	0	0	0	23368.42	4707.46	5546.676	291.2	12436.816	0	0	386.268	0	0	0	0	0	23368.42
一期+二期牛皮箱板纸	0	21840	0	0	0	408.96	980.16	0	0	0	23229.12	4580.62	2899.774	291.2	15036.106	0	0	421.42	0	0	0	0	0	23229.12
循环冷却塔	0	10970.4	0	0	1920	0	0	0	0	0	12890.4	10497.6	2200.8	0	192	0	0	0	0	0	0	0	0	12890.4
固废炉化学水处理	0	1152	0	0	0	0	0	3144	0	0	4296	3590.4	0	0	556.8	148.8	0	0	0	0	0	0	0	4296
办公生活	0	117.7	0	0	0	0	0	0	0	0	117.7	23.54	0	0	94.16	0	0	0	0	0	0	0	0	117.7
空压机	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
生产装置及地面清洗	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	500	100	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	500
化验室用水	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5
设备维修用水	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.6	0	0	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	3
固废炉脱硫设施	0	0	0	0	576	0	0	0	0	0	576	576	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	576
绿化及道路洒水用水	0	0	0	0	48	0	0	0	0	0	48	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
小计 (不含净水站)		77941.69	0	0	26582.68	3542	7971.68	7573.48	10377.74	14.08	134003.35	24892.19	29786.87	5311.78	61818.632	148.8	1826.76	919.608	7200	0.89	117.82	2250	0	134273.35
初期雨水 (外来水)	5000/次										5000/次				5000/次									5000/次

表 3-31 本项目一期工程及二期工程建成后全厂平衡分析一览表 单位：m³/a

名称	江水	清水	软化水	化学水	串联用水量	原木或废纸含水	其他物料含水	蒸汽带入水	蒸汽冷凝水	生成水	小计	损耗水	进入其他工段串联水	物料成品带走水量	生产及生活废水	清净下水	回收冷凝水	进入固废	制成蒸汽	进副产	母液及滤液	清污水	小计
净水站	46200000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46200000	0	0	43890000	0	2282280	0	27720	0	0	0	0	46200000
备料车间	0	73573.5	0	0	0	900035.4	0	0	0	0	973608.9	0	0	900035.4	73573.5	0	0	0	0	0	0	0	973608.9
半化学浆车间	0	2702700	0	0	344454	0	344190	300300	0	0	3691644	0	1595847	330330	1765038	0	0	429	0	0	0	0	3691644
化学浆车间	0	0	0	0	3342909.9	0	1592339.1	385149.6	2682154.2	0	8002552.8	0	2331288.3	330330	5309023.5	0	0	31911	0	0	0	0	8002552.8
制备 ClO ₂ 车间	0	640246.2	0	0	0	0	161.7	33778.8	0	4646.4	678833.1	6.6	1592339.1	385149.6	2682154.2	0	8002552.8	0	2331288.3	330330	5309023.5	0	678833.1
碱回收车间	0	3682800	0	0	4245400.5	0	0	1312740	742500	0	9983440.5	253093.5	1783065.9	0	3773995.5	0	1050192	4593.6	2376000	0	0	742500	9983440.5
一期+二期 T 纸	0	7207200	0	0	0	133867.8	370510.8	0	0	0	7711578.6	1553461.8	1830403.08	96096	4104149.28	0	0	127468.44	0	0	0	0	7711578.6
一期+二期牛皮箱板纸	0	7207200	0	0	0	134956.8	323452.8	0	0	0	7665609.6	1511604.6	956925.42	96096	4961914.98	0	0	139068.6	0	0	0	0	7665609.6
循环冷却塔	0	3620232	0	0	633600	0	0	0	0	0	4253832	3464208	726264	0	63360	0	0	0	0	0	0	0	4253832
固废炉化学水处理	0	380160	0	0	0	0	0	1037520	0	0	1417680	1184832	0	0	183744	49104	0	0	0	0	0	0	1417680
办公生活	0	38841	0	0	0	0	0	0	0	0	38841	7768.2	0	0	31072.8	0	0	0	0	0	0	0	38841
空压机	0	165	0	0	0	0	0	0	0	0	165	0	0	0	165	0	0	0	0	0	0	0	165
生产装置及地面清洗	0	165000	0	0	0	0	0	0	0	0	165000	33000	0	0	132000	0	0	0	0	0	0	0	165000
化验室用水	0	1650	0	0	0	0	0	0	0	0	1650	330	0	0	1320	0	0	0	0	0	0	0	1650
设备维修用水	0	990	0	0	0	0	0	0	0	0	990	198	0	0	792	0	0	0	0	0	0	0	990
固废炉脱硫设施	0	0	0	0	190080	0	0	0	0	0	190080	190080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190080
绿化及道路洒水用水	0	0	0	0	15840	0	0	0	0	0	15840	15840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15840
小计 (不含净水站)		25720757.7	0	0	8772284.4	1168860	2630654.4	2499248.4	3424654.2	4646.4	44221105.5	8214422.7	9829667.1	1752887.4	20400148.56	49104	602830.8	303470.64	2376000	293.7	38880.6	742500	44310205.5
初期雨水 (外来水)	50000										50000				50000								50000

3.14 蒸汽平衡分析

本项目建成投产后公司各生产车间用汽和蒸汽平衡关系见下表及下图，本项目化学浆生产线、半化学浆生产线、T纸生产线、牛皮箱板纸生产线工艺所需蒸汽均依托热电站提供的蒸汽。一期、二期项目建成后，热电站供汽总量为686.1t/h（其中0.6MPa蒸汽产气量为512.8t/h、1.2MPa蒸汽产气量为173.3t/h），本项目在化学浆及半化学浆的木片仓预热、蒸煮、漂白等工序均需要消耗蒸汽，在T纸生产线及牛皮箱板纸生产线的热分散、烘干工段需使用蒸汽，另制备ClO₂过程、碱回收车间多效蒸发器过程均需要消耗蒸汽，共需要蒸汽量为681.144t/h，其余为管道损耗。

本项目蒸汽平衡分析详见下表及下图。

表 3-32 项目全厂蒸汽平衡分析一览表

输入		输出					
来源	蒸汽量(t/h)	车间	转移途径	单耗量 t/t	蒸汽量(t/h)		
一期	热电站锅炉	173.3 (1.2MPa)	半化学浆车间	木片预热、蒸煮用气	0.6	22.75	
			化学浆车间	蒸煮、漂白等用气	1.083	41.047	
			制备 ClO ₂ 车间	ClO ₂ 发生器用气	4.5	4.265	
			碱回收车间	黑液多效蒸发用气	4.3	105	
			管道损耗		/	0.238	
	热电站锅炉	268 (0.6MPa)	半化学浆车间	木片预热、蒸煮用气	0.4	15.167	
			化学浆车间	蒸煮、漂白等用气	0.2	7.583	
			T 纸生产线 1	热分散、烘干部用汽	1.6	121.333	
			牛皮箱板纸生 产线 1	热分散、烘干部用汽	1.6	121.333	
			管道损耗		/	2.584	
二期	热电站锅炉	244.8 (0.6MPa)	T 纸生产线 2	热分散、烘干部用汽	1.6	121.333	
			牛皮箱板纸生 产线 2	热分散、烘干部用汽	1.6	121.333	
			管道损耗		/	2.134	
两期	热电站锅炉	173.3 (1.2MPa) + 512.8 (1.2MPa)	生产用汽		/	681.144	
			其中	(1.2MPa) 蒸汽		/	173.062
				(0.6MPa) 蒸汽		/	508.082
			管道损耗		/	4.956	
			其中	(1.2MPa) 蒸汽		/	0.238
(0.6MPa) 蒸汽		/		4.718			

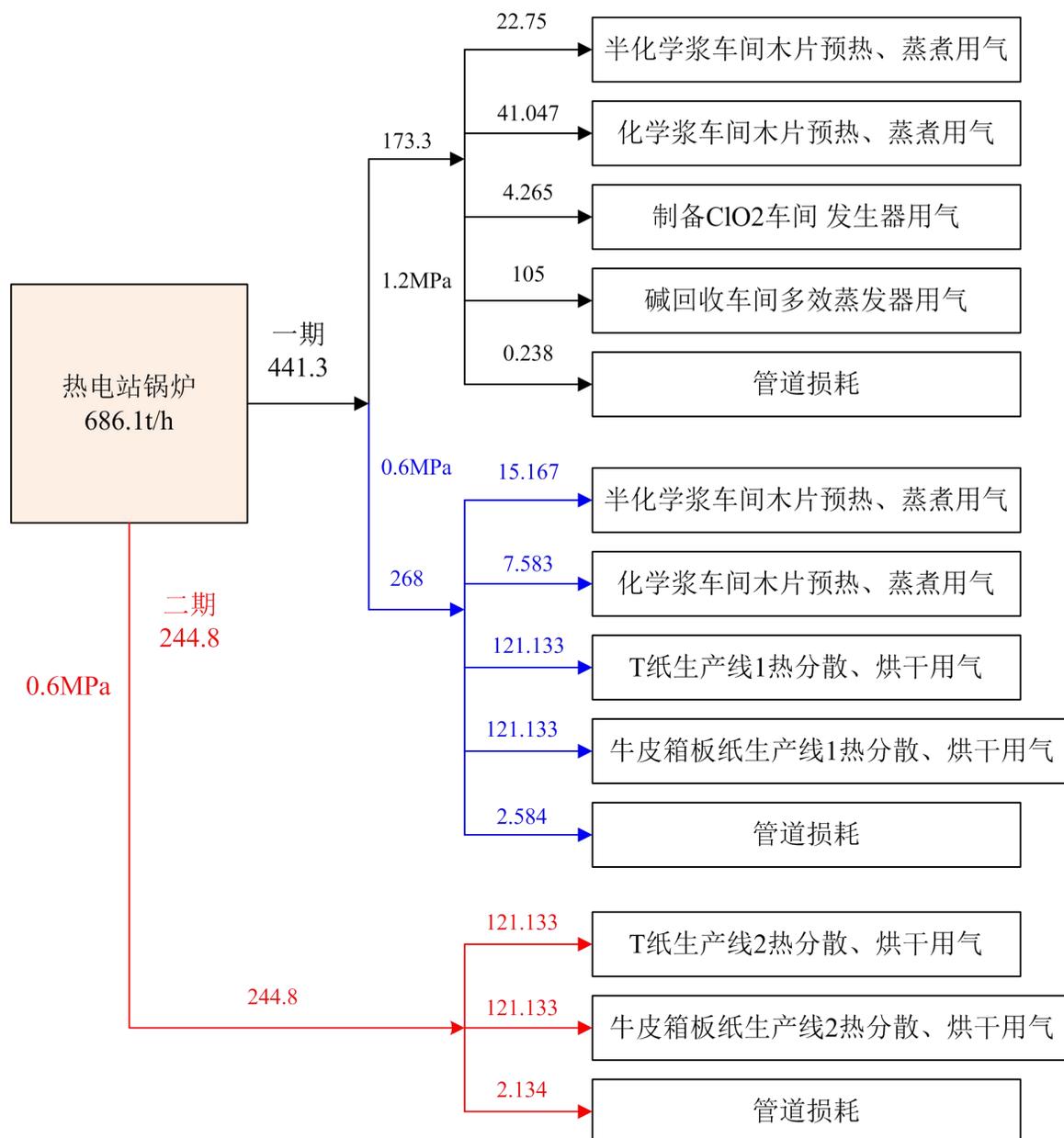


图 3-31 项目一期及二期蒸汽平衡图 单位：t/h

3.15 营运期主要污染源强分析

项目污染源强核算主要依据为《污染物源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），并参照《污染物源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）、《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）、《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）、《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189号）及《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》。

《污染物源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）规定如下：

(1) 新（改、扩）建工程污染源废水产生量和制浆过程废水中 CODCr 产生量优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。其他污染源强优先采用类比法，其次采用产污系数法。

(2) 新（改、扩）建工程污染源正常工况下，有组织废气中各污染物源强优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。非正常工况下，有组织废气中二氧化硫源强采用产污系数法；其他污染源强优先采用类比法，其次采用产污系数法。无组织废气采用类比法。

(3) 新（改、扩）建工程污染源噪声采用类比法。

(4) 新（改、扩）建工程污染源固体废物污染源源强优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。

因此本次评价废气中有组织废气中各污染物源强优先采用物料衡算法，其次为类比法和产污系数法。噪声污染源源强优先采用类比法；固体废物污染源源强优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。废水产生量采取物料衡算法，其他污染源强采用类比法。

3.15.1 废气污染源强分析

本项目生产用蒸汽由园区热电联产机组供给，项目不自建蒸汽锅炉，因此，本项目主要废气来源于化学浆及半化学浆车间蒸煮恶臭气体，二氧化硫制备车间产生的废气，碱回收车间的碱回收炉烟气、石灰窑烟气、碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提气（SOG）等，固废焚烧炉废气、灰库含尘废气、飞灰固化废气等，污水处理站厌氧反应器产生的沼气、芬顿反应池酸雾废气、污水站恶臭废气，食堂油烟废气等。

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018），新建工程废气污染源，正常情况下，有组织废气中各污染物源强优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产排污系数法；非正常工况下，有组织废气中二氧化硫源强采用产污系数法，其他污染源强优先采用类比法，其次采用产污系数法。无组织废气采用类比法。

3.15.1.1 主要废气污染源强计算方法

(1) 碱回收炉废气

碱回收炉产生的焚烧废气中主要污染物为烟尘、NO_x、SO₂、TRS（总还原性硫）。其中烟气量根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）式（14）计算，

SO₂ 和 TRS（以 H₂S 表征）产生量根据物料平衡（S 平衡）计算，氮氧化物浓度采用可研报告中确定的氮氧化物排放质量浓度保证值，烟尘产生量采用《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）式（17）计算。

①烟气量计算公式

$$V = (\alpha - 0.21)V_0 + 1.867\omega_C + 0.7\omega_S - 0.487\omega_{Na} + 0.315\omega_{Cl} - 0.286\omega_K$$

$$V_0 = \frac{2.67\omega_C + 8\omega_H + 0.45\omega_{Na} + 1.5\omega_S - 2M\omega_S + 0.21\omega_K - 0.23\omega_{Cl} - \omega_O}{0.23 \times 1.293}$$

式中：

V—燃烧单位固形物产生的干烟气量（标准态），m³/kg；

α—过剩空气系数，可取 1.15~1.35，对应烟气中含氧量 3%~6%，本次取 1.27；

V₀—燃烧单位固形物所需理论空气量（标准态），m³/kg；

ω_C—固形物中碳元素的质量分数，%；

ω_S—固形物中硫元素的质量分数，%；

ω_{Na}—固形物中钠元素的质量分数，%；

ω_{Cl}—固形物中氯元素的质量分数，%；

ω_K—固形物中钾元素的质量分数，%。

ω_H—固形物中氢元素的质量分数，%；

ω_O—固形物中氧元素的质量分数，%；

M—芒硝还原率，%，本次取 0。

进入碱回收炉燃烧的固形物量采用《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）公式（13）进行计算。

$$G' = GR_B - G''$$

式中：G'—进入碱炉燃烧的固形物量（绝干），t；

G—黑液中固形物量（绝干），t；

R_B—黑液提取率，%；

G''—蒸发过程分离出的皂化物量（绝干，根据设计值确定），t。

②二氧化硫计算公式：

$$d_s = 2(G'\omega_s + M_s + K_s - R_s - P_s)$$

式中： d_s —碱回收炉烟气中二氧化硫产生量，t；

G' —进入碱炉燃烧的固形物的量（绝干），t；

ω_s —固形物中硫元素的质量分数，%；

M_s —补充芒硝中带入硫的量，t；

K_s —臭气带入硫的量，t；

R_s —熔融物带走硫的量，t；

P_s —碱灰带走硫的量，t。

③烟尘量计算公式：

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）公式（17）进行计算。

$$\rho_A = \frac{\delta \times 10^6}{V}$$

式中： ρ_A —碱回收炉烟气中烟尘产生质量浓度， mg/m^3 ；

δ —单位固形物燃烧时产生烟尘量的百分数，%，一般取 5%~15%；

V —燃烧单位固形物产生的干烟气量（标准态）， m^3/kg 。

碱回收炉烟气中烟尘的排放量采用式（18）计算。

$$D_A = \rho_A G' V (1 - \eta) \times 10^{-6}$$

式中： D_A —碱回收炉烟气中烟尘排放量，t；

ρ_A —碱回收炉烟气中烟尘产生质量浓度， mg/m^3 ；

G' —进入碱回收炉燃烧的固形物量（绝干），t；

V —燃烧单位固形物产生的干烟气量（标准态）， m^3/kg ；

η —除尘效率，%。

（2）石灰窑废气

石灰窑废气主要污染因子为 SO_2 、 NO_x 、烟尘、TRS（以 H_2S 表征）。 SO_2 和 TRS（以 H_2S 表征）产生量根据物料平衡（S 平衡）计算； NO_x 排放量根据类比数据计算；烟尘和烟气量根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）（23）计算。

烟尘排放量和烟气量计算公式：

$$D=10cS(1-\eta\eta')$$

式中：D—核算时段内碱回收炉或石灰窑废气中某种污染物排放量，t；

c—某种污染物产污系数，kg/t 风干浆，具体参见《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）附录 A.1；

η —核算时段内除尘、脱硫、脱硝效率，%；

η' —核算时段内除尘、脱硫、脱硝措施投运率，%，即正常工况下除尘、脱硫、脱硝措施投运时间与碱回收炉或石灰窑炉投运时间的比值；

S—核算时段内浆产量（以风干计），10⁴t。

（3）固废焚烧炉废气

固废焚烧炉废气主要污染因子为 SO₂、NO_x、烟尘、HCl、CO、二噁英等，SO₂ 产生量根据物料平衡（S 平衡）计算；NO_x、CO、二噁英排放量根据类比数据计算；烟尘和烟气量采用产污系数计算。

3.15.1.2 备料车间废气及木片堆场粉尘

（1）备料车间粉尘废气 G₁

本项目制备化学浆及半化学浆时需将原木在现场打成木片，木片长度 18~22mm、木片厚度 4~7mm，木片水份 40~50%，备料工序密闭输送方式，在剥皮、削片、筛选、再破碎生产工序设备均自带收尘装置，收集的粉尘和木屑一同送至生物质燃料仓贮存，由于木片尺寸较大，含水率高，粉尘产生量较少，只有极少量粉尘废气 G₁ 以无组织形式排放。

（2）木片堆场无组织粉尘

木片堆场的粉尘主要产生于木片堆场成堆过程，由于木片含水量一般为 50%，木片不易起尘，拟在堆场周围设置抑尘墙。滤尘率为 80%以上。设置防风抑尘墙后，木片堆场粉尘基本不会对项目区大气环境带来不利影响。

3.15.1.3 碱回收车间废气

碱回收车间废气主要来有汽提废气 G₄₋₁、碱回收炉燃烧废气 G₄₋₂、苛化过程产生的水蒸气 G₄₋₃、石灰窑煅烧废气 G₄₋₄、石灰仓进料粉尘废气 G₄₋₅。

3.15.1.3.1 蒸发工段汽提污冷凝水的汽提气（SOG）G4-1

碱回收车间蒸发工段汽提污冷凝水的汽提塔产生的汽提气（SOG），它含有 50%（质量比）甲醇和 40%（质量比）水蒸气，其余成分 10%包含 TRS（总还原硫）、氮气和氧气，属于高浓臭气。

根据物料平衡可知，汽提气 G₄₋₁ 产生量约 3.3t/a，全厂设置臭气收集与处理系统，该股废气经车间内臭气收集系统收集后，送入固废焚烧炉燃烧。

3.15.1.3.2 碱回收炉燃烧废气 G4-2

(1) 正常工况

项目配备 1 台设计处理能力为 2300tds/d 的碱回收炉（一般运行负荷为 80%），其中半化学浆固形物约为 428tds/d、化学浆固形物约为 1380tds/d，共计固形物 1808tds/d，可提供蒸汽 300t/h 用于发电。碱回收炉燃烧废气采用双列四电场静电除尘器除尘+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫，除尘效率可达到 99.96%以上、脱硝率可达 50%以上、脱硫效率可达 60%以上，处理后达标烟气由 100mH×φ5.2m 碱炉烟囱（1#）排放，烟气温度为 130℃。

由于本项目为新建项目，缺少进入碱回收炉燃烧的固形物中的碳、硫、钠、氯、钾元素等质量分数，因此烟气量和污染物产生量采用产排污系数法。

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）附录 A，污染物产污系数详见下表。

表 3-33 碱回收炉主要废气污染物产污系数表

产品名称	燃料名称	污染源	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学木（竹）浆	固形物	碱回收炉	<50 万 t/a	废气量（标准态）	m ³ /t	5500~8500
				烟尘	kg/t	150~300
				二氧化硫	kg/t	0~7.0
				氮氧化物	kg/t	1.2~3.0
			≥50 万 t/a	废气量（标准态）	m ³ /t	6000~9000
				烟尘	kg/t	150~350
				二氧化硫	kg/t	0~1.0
				氮氧化物	kg/t	0.8~2.7
化学机械浆	固形物	碱回收炉	所有规模	废气量（标准态）	m ³ /t	500~1000
				烟尘	kg/t	12~30
				二氧化硫	kg/t	0.0~0.7
				氮氧化物	kg/t	0.10~0.36

化学木浆	天然气	石灰窑	所有规模	废气量（标准态）	m ³ /t	800~1500
				烟尘	kg/t	30~100
				二氧化硫	kg/t	0.03~0.2
				氮氧化物	kg/t	0.15~0.85
注：1.制浆生产线粗浆得率低于 45%时，碱回收炉产污系数取高值。 2.制浆生产线用碱量为 18%，石灰窑产污系数取高值，制浆生产线用碱量为 14%，石灰窑产污系数取低值，其余内插取值。						

本项目生产半化学浆为 30.03 万 t/a、化学浆为 30.03 万 t/a，其中半化学浆黑液固形物约 14.124 万 t/a、化学浆黑液固形物约 45.54 万 t/a，因项目生产的半化学浆为木浆，其产污系数表未涉及，故本项目生产的半化学木浆黑液碱回收炉废气产污系数参照化学机械浆的产污系数进行核算。

本项目生产半化学浆粗浆得率为 78.5%、化学浆粗浆得率为 48.6%，均高于 45%，因此采用产污系数表（表 3-51）中的中值进行核算，碱回收炉烟气产生情况见下表。

表 3-34 碱回收炉烟气污染物产排污情况一览表

污染源	烟气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况			排放情况			备注 取值系数 (kg/t)
			产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放量 (t/a)	
碱回收炉(化学浆)	402500	废气量							7000
		烟尘	28571.4	11500	91080				200
		SO ₂	500.0	201.25	1593.9				3.5
		NO _x	285.7	115	910.8				2.0
		H ₂ S	2.9	1.167	0.385				类比
碱回收炉(半化学浆)	13375	废气量							750
		烟尘	26666.7	356.667	2824.8				20
		SO ₂	466.7	6.242	49.434				0.35
		NO _x	306.7	4.102	32.4852				0.23
		H ₂ S	2.9	0.039	12.800				类比
碱回收炉(合计)	415875	烟尘	28510.2	11856.667	93904.8	11.4	4.7 43	37. 562	
		SO ₂	498.9	207.492	1643.334	199. 6	82. 997	657 .334	
		NO _x	286.4	119.102	943.285	143. 2	59. 551	471 .643	
		H ₂ S	2.9	1.206	13.185	2.9	1.2 06	13. 185	

本项目碱回收炉烟气采用双列四电场静电除尘器除尘+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫，除尘效率可达到 99.96%以上、脱硝率可达 50%以上、脱硫效率可达 60%以上，去除效率取保守值，即除尘效率 99.96%、脱硝率 50%以上、脱硫效率 60%，处理后烟气经 100mH×φ 5.2m 碱炉烟囱（1#）排放，处理后各污染物浓度能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中标准限值（烟尘 30mg/m³、SO₂200mg/m³、

NO_x200mg/m³）。

本项目碱回收炉 TRS 类比湛江晨鸣项目石灰窑监测结果，石灰窑烟气中总还原硫（以 TRS 计）的浓度小于 2.9mg/Nm³，折 0.175kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

（2）非正常工况

本项目非正常工况主要为碱回收炉、石灰窑、固废焚烧循环流化床锅炉等开停车时添加燃料助燃阶段，根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），新建工程非正常工况下，有组织废气中 SO₂ 源强采用产污系数法，其他污染物源强优先采用类比法，其次采用产污系数法。

①产污情况

本项目碱回收炉助燃剂为柴油，燃料用量为 10t，助燃时间为 2~3h，本次按照 2.5h 核算，助燃阶段柴油燃料用量为 4t/h，根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）非正常工况助燃剂产排污系数，核算非正常工况碱回收炉助燃剂废气产生情况，详见下表。

表 3-35 非正常工况碱回收炉助燃剂废气产排污情况一览表

污染源	助燃剂	污染物	产污系数	燃料用量 t/h	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m ³
碱回收炉	柴油	废气量	17800m ³ /t	4	71200m ³ /h	
		烟尘	0.26kg/t		1.04	14.6
		SO ₂	0.19Skg/t		0.114	1.6
		NO _x	3.67kg/t		14.68	206

注：S 为燃油收到基硫分含量，柴油含硫率为 0.15%，0.19S 为 0.0285。

②排放量

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），核算时段内某种污染物排放量为所有废气排放口正常工况和非正常工况排放量之和，采用如下公式计算：

$$D = \sum_{i=1}^n (D_i + D_i')$$

式中：D——核算时段内某种污染物排放量，t；

n——废气排放口个数，个；

D_i——某废气排放口核算时段内正常工况下某种污染物排放量，t；

D_i'——某废气排放口核算时段内非正常工况下某种污染物排放量，t。

根据上述公式计算，碱回收炉非正常工况核算时段内污染物排放情况，详见下表。

表 3-36 碱回收炉烟气非正常工况核算时段内污染物产排污情况一览表

污染源	烟气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况		排放情况	
			产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h
碱回收炉 (Di)	415875	烟尘	28510.2	11856.667	11.4	4.743
		SO ₂	498.9	207.492	49.9	20.749
		NO _x	286.4	119.102	98.8	41.090
		H ₂ S	2.9	1.206	2.9	1.206
碱回收炉 (Di')	71200	烟尘	14.6	1.04	14.6	1.04
		SO ₂	1.6	0.114	1.6	0.114
		NO _x	206	14.68	206	14.68
碱回收炉 (D)	487075	烟尘	24344.7	11857.707	11.9	5.783
		SO ₂	426.2	207.606	42.8	20.863
		NO _x	274.7	133.782	114.5	55.77
		H ₂ S	2.5	1.206	2.5	1.206

注：非正常工况下助燃阶段静电除尘设施、脱硫脱硝设施正常启动。

由上表可以看出，本项目碱回收炉非正常工况污染物 NO_x 排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中排放标准限值(烟尘 30mg/m³、SO₂200mg/m³、NO_x200mg/m³)。

3.15.1.3.3 石灰窑煅烧废气 G4-4

(1) 正常工况

项目碱回收工段配置一座石灰窑进行白泥回收，设计规模为 520t/d，石灰窑采用天然气为燃料。烟气采用一列四电场静电除尘器除尘，除尘效率可达 99.9%以上，本项目取 99.89%，处理后烟气通过 100mH×φ2.6m 石灰炉烟囱(2#)排放，烟气温度为 150℃。

石灰窑烟气中主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢。由于本项目为新建项目，缺少进入碱回收炉燃烧的固形物中的碳、硫、钠、氯、钾元素等质量分数，因此烟气量和污染物产生量采用产排污系数法。

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》(HJ887-2018)附录 A，污染物产污系数详见下表。

表 3-37 石灰窑主要废气污染物产污系数表

产品名称	燃料名称	污染源	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
化学木浆	天然气	石灰窑	所有规模	废气量(标准态)	m ³ /t	800~1500
				烟尘	kg/t	30~100

				二氧化硫	kg/t	0.03~0.2
				氮氧化物	kg/t	0.15~0.85

注：制浆生产线用碱量为 18%，石灰窑产污系数取高值，制浆生产线用碱量为 14%，石灰窑产污系数取低值，其余内插取值。

对于石灰窑的废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物的产生量根据《污染源强核算指南 制浆造纸》（HJ887-2018）附录 A 估算。本项目用碱量约为 14%，取天然气石灰窑的产污系数中的低值。石灰窑烟气量为 60266.7Nm³/h，类比湛江晨鸣项目石灰窑监测结果，石灰窑烟气中总还原硫（以 TRS 计）的浓度小于 2.9mg/Nm³，折 0.175kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

根据 HJ887-2018 附录 A 中石灰窑产污系数表，核算石灰窑烟气产生及排放情况，详见下表。

表 3-38 石灰窑污染物产排污情况一览表

污染源	烟气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况			排放情况			备注
			产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放量 (t/a)	
石灰窑 烟气	60266.7	烟尘	37500	2260	17899.2	41.48	2.5	19.8	100
		SO ₂	37.5	2.26	17.8992	37.5	2.26	17.8992	0.2
		NO _x	187.5	11.3	89.496	187.5	11.3	89.496	0.85
		H ₂ S	2.9	0.175	1.386	2.9	0.175	1.386	类比

本项目石灰窑烟气采用一列四电场静电除尘器除尘，除尘效率为 99.89%，经除尘处理后烟气污染物排放浓度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中二级标准要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求，烟气通过 100mH × φ 2.6m 石灰炉烟囱（2#）排放。

(2) 非正常工况（石灰窑开停车助燃阶段）

本项目石灰窑助燃剂为柴油，燃料用量为 8t，助燃时间为 2~3h，本次按照 2.5h 核算，助燃阶段柴油燃料用量为 3.2t/h，根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）非正常工况助燃剂产排污系数，核算非正常工况石灰窑助燃剂废气产生情况，详见下表。

表 3-39 非正常工况石灰窑助燃剂废气产排污情况一览表

污染源	助燃剂	污染物	产污系数	燃料用量 t/h	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m ³
石灰窑	柴油	废气量	17800m ³ /t	3.2	56960m ³ /h	
		烟尘	0.26kg/t		0.832	14.6
		SO ₂	0.19Skg/t		0.0912	1.6

		NO _x	3.67kg/t		11.744	206
--	--	-----------------	----------	--	--------	-----

注：S 为燃油收到基硫分含量，柴油含硫率为 0.15%，0.19S 为 0.0285。

②排放量

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），核算时段内某种污染物排放量为所有废气排放口正常工况和非正常工况排放量之和，计算公式与碱回收炉相同，此处不重复列出。

根据上述公式计算，石灰窑非正常工况核算时段内污染物排放情况，详见下表。

表 3-40 石灰窑烟气非正常工况核算时段内污染物产排污情况一览表

污染源	烟气量 Nm ³ /h	污染物	产生情况		排放情况	
			产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h
石灰窑 (Di)	60266.7	烟尘	37500	2260	41.48	2.5
		SO ₂	37.5	2.26	37.5	2.26
		NO _x	187.5	11.3	187.5	11.3
		H ₂ S	2.9	0.175	2.9	0.175
石灰窑 (Di')	56960	烟尘	14.6	0.832	14.6	0.832
		SO ₂	1.6	0.0912	1.6	0.0912
		NO _x	206	11.744	206	11.744
石灰窑 (D)	117226.7	烟尘	19286	2260.832	28.4	3.332
		SO ₂	20.1	2.3512	20.1	2.3512
		NO _x	196.6	23.044	196.6	23.044
		H ₂ S	1.5	0.175	1.5	0.175

注：非正常工况下助燃阶段静电除尘设施正常启动。

由上表可以看出，本项目石灰窑废气非正常工况污染物排放浓度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中二级标准要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求，烟气通过 100mH×φ2.6m 石灰炉烟囱（2#）排放。

3.15.1.3.4 石灰仓进料废气 G4-5

石灰石及石灰破碎均为密闭破碎无粉尘产生，石灰粉经密闭刮板机输送至石灰仓，在石灰仓进料时料仓顶部会有废气排放，石灰仓顶部设有布袋除尘器，自动机械振打清灰，振打下的细灰回到石灰仓。

参考同类项目监测、统计数据得，一般在不考虑风蚀扬尘的情况下，贮仓粉尘可占贮存量的 0.05%~0.1%，这里粉尘逸散按照装卸量的 0.056%计算。本项目石灰贮存量约 116774t/a，则粉尘的产生量约 654t/a，该工艺粉尘废气经 8000Nm³/h 的风机+布袋除

尘器净化处理后再经 15m 高排气筒排放，石灰仓布袋除尘器收集率按 99%计，则排放量约为 6.54t/a，排放速率 0.826kg/h，排放浓度为 103.22mg/m³。

3.15.1.4 固废焚烧炉车间废气

固废焚烧炉车间废气主要有固废焚烧炉废气 G₇₋₂、灰库含尘废气 G₇₋₃、飞灰固化废气 G₇₋₄、石灰和活性炭仓库废气 G₇₋₅、车间内预处理区无组织排放的恶臭废气 G₇₋₁。

3.15.1.4.1 焚烧固体废物成分分析

项目设置 2 台 160t/h 固废综合利用焚烧循环流化床锅炉，该锅炉生产蒸汽全部用于发电，燃料为项目产生的树皮、木屑、轻浆渣、污水处理站污泥、沼气等，另收购项目基地外的造纸废渣、皮革、木废料、织物等。具体成分详见表 3-41。

3.15.1.4.2 固废焚烧炉废气 G₇₋₂

(1) 焚烧炉燃料

项目设置 2 台 160t/h 固废综合利用焚烧循环流化床锅炉，该锅炉生产蒸汽全部用于发电，燃料为项目产生的树皮、木屑、轻浆渣、污水处理站污泥、沼气等，另收购项目基地外的造纸废渣、皮革、木废料、织物等，为保证锅炉稳定运行，正常运行时需要掺入部分燃煤。

本项目基地内树皮木屑燃烧量为 48771.3（绝干）t/a、造纸废渣（轻浆渣量及绞绳）为 278850（绝干）t/a、污泥为 58196.16（绝干）t/a，外购项目基地外的造纸废渣 120000（绝干）t/a、木废料 33636（绝干）t/a、皮革 19836（绝干）t/a、织物 39812（绝干）t/a，原煤消耗量为 47464.56t/a。

表 3-41 焚烧炉燃料（绝干）用量表

		燃料		比例	小时用量 (t/h)	用量 (t/a)
固废 焚烧炉	固体 废物	基地内	造纸废渣（含轻浆渣及胶绳）	47.28%	35.208	278850
			污水站污泥	8.95%	7.348	58196.16
			树皮及木屑	6.88%	6.158	48771.3
	基地外	造纸废渣	24.39%	15.152	120000	
		皮革	1.70%	2.505	19836	
		木废料	3.39%	4.247	33636	
		织物	3.39%	5.027	39812	
			煤炭	4.02%	5.993	47464.56
			合计	100%	81.637	646566.02

表 3-42 焚烧炉燃料（含水）用量表

		燃料		比例	小时用量 (t/h)	用量 (t/a)	
固废 焚烧炉	固体 废物	基地内	造纸废渣（含轻浆渣及胶绳）	47.28%	70.417	557700	
			污水站污泥	8.95%	13.333	105600	
			树皮及木屑	6.88%	10.251	81185.5	
		基地外	造纸废渣	24.39%	36.326	287700	
			皮革	1.70%	2.525	20000	
			木废料	3.39%	5.051	40000	
			织物	3.39%	5.051	40000	
			煤炭	4.02%	5.993	47464.56	
		合计			100%	148.947	1179650.06

(2) 污染物核算

固废综合利用焚烧循环流化床锅炉烟气中主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、重金属、二噁英等。根据设计资料，单台锅炉烟气量为 223000Nm³/h，每台锅炉烟气净化系统采用先进的“SNCR 脱硝+骤冷系统+静电预除尘器+半干法脱硫系统+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器”对烟气进行处理。

项目烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞、镉、砷、铅、镍、铬排放量采用物料衡算法进行核算，氯化氢、铊、铍、钴、铜、锰、二噁英类比山东太阳纸业股份有限公司 180t/h 造纸固废综合利用锅炉各污染物最大排放浓度情况，污染物浓度取值见下表。

表 3-43 项目固废焚烧炉烟气各污染物浓度取值表

序号	污染物名称	单位	类比项目	本项目取值
3	氯化氢	mg/m ³	25	25
4	一氧化碳	mg/m ³	/	100
5	铊	mg/m ³	<0.008	0.008
6	铍	mg/m ³	0.0011	0.0011
7	钴	mg/m ³	0.00274	0.00274
8	铜	mg/m ³	0.0104	0.0104
9	锰	mg/m ³	0.0489	0.0489
10	镍	mg/m ³	0.126	0.126
11	二噁英	TEQng/m ³	0.033	0.033

根据项目入炉固废及烟煤成分分析，经加权平均计算本项目入炉燃料组分见下表。物料的热值加权平均数为 11500.0kJ/kg，在设计变动范围内（锅炉设计固废热值范围是

5500~12500kJ/kg)。含水率平均值为 28.47%，灰份加权平均数为：11.04%（收到基），含硫量平均值为 0.11%。

表 3-44 项目入炉燃料组分分析一览表

项目	入炉燃料 (t/a)	处理系统	平均组成 (mg/kg)						
			S(%)	灰分%	As	Cd	Cr	Pb	Hg
2 台锅炉	1179650.06	固废综合利用 焚烧锅炉	0.11	11.04	0.15	0.69	1.32	7.84	0.09

①烟尘

本项目燃料比《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第十分册）中燃垃圾焚烧炉的燃料更清洁，但为作保守估算，烟尘采用《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第十分册）中燃垃圾焚烧炉的产污系数进行计算。根据查看《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第十分册），焚烧炉的烟尘产污系数可知，烟尘的产生量为 13.06kg/t-原料。

根据设计资料，每台固废焚烧锅炉烟气量为 $22.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ，两台锅炉烟气量共计 $44.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。项目固废焚烧锅炉焚烧固废量为 148.947t/h，经计算，烟尘的产生量为 15406.4t/a（1945.2485kg/h），产生浓度为 $4361.54 \text{mg}/\text{m}^3$ 。项目采用静电除尘+一级布袋除尘器+二级布袋除尘器对产生的烟尘进行处理，综合除尘效率按 99.8%计，经处理后烟尘的排放量为 30.813t/a（3.8905kg/h），排放浓度为 $8.72 \text{mg}/\text{m}^3$ 。

②二氧化硫

根据设计资料，每台固废焚烧锅炉烟气量为 $22.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ，两台锅炉烟气量共计 $44.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 。项目固废焚烧锅炉焚烧固废量为 148.947t/h，经加权平均后焚烧固废含硫量为 0.11%，固废燃烧中硫的转化率按 80%计，则根据物料衡算，二氧化硫的产生量为 2076.202t/a（262.1467kg/h），产生浓度为 $587.77 \text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目拟采取采用干法脱硫+湿法脱硫，通过添加药剂 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 干粉与烟气中的酸性物充分接触并起中和反应。根据干式吸收塔技术参数资料，项目 SO_2 处理后的排放值 $\leq 30 \text{mg}/\text{m}^3$ ，项目采取炉内干法脱硫+炉外湿法脱硫，其脱硫效率可达 95%以上，经处理后 SO_2 排放量为 103.81t/a（13.1073kg/h），排放浓度为 $29.39 \text{mg}/\text{m}^3$ 。

③氮氧化物

氮氧化物的产生量与燃烧方式特别是燃烧温度和空气过量系数密切相关，目前尚

无适合造纸废渣焚烧炉 NO_x 理论计算公式，此次环评主要采用类比的方式进行估算。

项目锅炉为安德里茨制造供货，炉型为循环流化床，低温燃烧可以抑制空气中的 N 和燃料中的 N 转化为 NO_x，并使部分已经生成的 NO_x 得到还原，因此具有氮氧化物产生浓度低的优点。

项目氮氧化物物料衡算参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），计算公式如下：

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100} \right)$$

式中： M_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m³；

V_g ——核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NO_x} ——脱硝效率，%。

项目采用 SNCR 烟气脱硝装置脱硝，脱硝效率大于 65%，本评价按 65%计，将参数带入公式，计算得 2 台固废焚烧锅炉氮氧化物排放量为 61.816t/a（7.805kg/h），排放浓度为 50mg/m³，则焚烧炉锅炉氮氧化物产生量为 176.616t/a（22.3kg/h），产生浓度为 142.86mg/m³。

③其他污染物

汞、镉、砷、铅、铬产生量根据入炉燃料各组分含量计算，分别算得其产排情况详见下表。

表 3-45 项目固废焚烧炉烟气中重金属产生及排放情况一览表

项目	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	As	Cd	Cr	Pb	Hg
固废焚烧锅炉 烟气	446000	产生浓度 (mg/m ³)	0.050	0.230	0.441	2.618	0.030
		产生速率 (kg/h)	0.022	0.103	0.197	1.168	0.013
		产生量 (t/a)	0.177	0.814	1.557	9.248	0.106
经静电除尘+一级布袋除尘器+二级布袋除尘器净化后							
固废焚烧锅炉 烟气	446000	去除效率 (%)	95	95	99.8	95	95
		产生浓度 (mg/m ³)	0.003	0.012	0.00088	0.131	0.002
		产生速率 (kg/h)	0.001	0.005	0.00039	0.058	0.001
		产生量 (t/a)	0.009	0.041	0.00311	0.462	0.005

氯化氢、铊、锑、钴、铜、锰、二噁英类比山东太阳纸业股份有限公司 180t/h 造

纸固废综合利用锅炉各污染物最大排放浓度产生情况，计算本项目的产排情况见下表。

表 3-46 项目固废焚烧炉烟气中其他污染物产生及排放情况一览表

污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况			去除 率%	排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
2×160t/h 固废焚烧 锅炉	446000	HCl	250	111.5	883.08	90	25	11.15	88.308
		CO	100	44.6	353.232	85	100	44.6	353.232
		铊	0.053	0.024	0.188	85	0.008	0.0036	0.028
		铋	0.007	0.003	0.026	85	0.0011	0.0005	0.004
		钴	0.018	0.008	0.065	85	0.00274	0.0012	0.010
		铜	0.069	0.031	0.245	85	0.0104	0.0046	0.037
		锰	0.326	0.145	1.152	85	0.0489	0.0218	0.173
		二噁英	0.330ng TEQ/m ³	0.147 mg/h	1.166 mg/a	90	0.033ng TEQ/m ³	0.0147 mg/h	0.117 mg/a

3.15.1.4.3 灰库含尘废气 G7-3

项目设置 1 座储存不含活性炭的普通飞灰的密闭灰库，1 座储存含活性炭的飞灰的密闭灰库，项目以粉尘计。灰直接由气力除灰系统送入灰库，含尘废气（粉尘、汞及其化合物等）经库顶部布袋除尘器除尘净化后排放。

固废焚烧锅炉烟气采用“SNCR 脱硝+骤冷系统+静电预除尘器+半干法脱硫系统+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器”净化废气，普通飞灰来源于活性炭喷射系统处理前收集的粉尘量，静电预除尘器+一级布袋除尘器的除尘效率可达 90%以上，二级布袋除尘器除尘效率按 98%计，则可收集普通飞灰烟尘量约 13865.73t/a，含活性炭飞灰烟尘量约 1509.82t/a。

飞灰输入灰库过程中将产生含尘废气 G₇₋₃，含尘量飞灰收集量的 1%进行核算，则普通灰库产生的含尘废气为 138.66t/a，经布袋除尘器处理后，由 5000n³/h 风机将其引入 15m 高排气筒排放，排放量为 1.387t/a；含活性炭灰库产生的含尘废气量为 15.1t/a，经布袋除尘器处理后，由 2000n³/h 风机将其引入 15m 高排气筒排放，排放量为 0.151t/a。其产生及排放情况详见下表。

表 3-47 项目灰库含尘废气污染物产生及排放情况一览表

污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况			去除 率%	排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
普通灰库 含尘废气	5000	粉尘	3851.6	19.258	138.66	99	38.5	0.193	1.387

含活性炭灰库废气	2000	粉尘	1048.5	2.097	15.10	99	10.5	0.021	0.151
----------	------	----	--------	-------	-------	----	------	-------	-------

项目灰库含尘废气分别经各自库顶的布袋除尘器处理后，粉尘废气排放浓度和排放速率均可达到《大气污染物排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

3.15.1.4.4 飞灰固化废气 G7-4

本项目拟对含活性炭的飞灰进行固化后交有资质单位处置。飞灰固化工艺采用“飞灰+螯合剂+水”。在成型过程中飞灰会形成粉尘逸散。项目含活性炭飞灰产生量为 1509.82t/a、螯合剂 75.18t/a。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中逸散粉尘排放因子进行估算，逸散粉尘排放因子为 0.125kg/t 计，则固化粉尘产生量约为 0.198t/a。项目拟设置布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放，布袋除尘器除尘效率 99%，则飞灰固化粉尘产生和排放情况见下表。

表 3-48 飞灰固化废气产排放情况

污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
飞灰固化粉尘废气	2000	粉尘	13.76	0.0275	0.198	99	0.138	0.0003	0.002

由上表可知，项目飞灰固化粉尘废气经布袋除尘器处理后，粉尘废气排放浓度和排放速率均可达到《大气污染物排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

3.15.1.4.5 石灰和活性炭仓库废气 G7-5

项目活性炭和石灰共用一个仓库，本项目活性炭采用专用密封罐车进行运输，可有效控制运输过程的无组织排放。项目活性炭的用量约为 250t/a、石灰的年用量约为 21400t/a，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中逸散粉尘排放因子进行估算，逸散粉尘排放因子为 0.125kg/t 计，则活性炭仓和石灰仓的粉尘产生量为 2.706t/a。项目在活性炭和石灰仓顶部设置 1 套布袋除尘器，布袋除尘器除尘效率 99%，风量为 2000m³/h，经处理后由 1 根 15 米高的排气筒排放，活性炭仓和石灰仓粉尘的产生和排放情况见下表。

表 3-49 活性炭和石灰仓废气产排放情况

污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况			去除率%	排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
活性炭及石灰仓库粉尘废气	2000	粉尘	187.93	0.3759	2.706	99	1.88	0.0038	0.027

由上表可知，项目飞灰固化粉尘废气经布袋除尘器处理后，粉尘废气排放浓度和排放速率均可达到《大气污染物排放限值》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

3.15.1.4.6 车间内预处理区无组织排放的恶臭废气 G₇₋₁

项目焚烧物料主要是项目产生的造纸废渣、污泥、树皮及木屑、荆州市内具有一定燃烧热值的一般工业固体废物（造纸废渣、皮革、木废料、织物等）。恶臭主要来自污泥、造纸废渣，项目焚烧的固废，运送过程中密封加盖，由运输车辆直接开进预处理车间倒入预处理车间。焚烧物料污泥、造纸废渣经脱水后运至固废焚烧锅炉，均暂存本项目焚烧固废预处理区，然后经过破碎后通过炉前斗投入焚烧炉。但在打开料坑门卸料，输送固废的时候不可避免的开关贮存车间门，导致污染气体泄漏，预处理车间和垃圾仓主要无组织废气为 NH₃、H₂S。项目类比已批的《东莞玖龙纸业有限公司 45t/h 工业锅炉升级技改为 95t/h 项目环境影响报告书》（东环建[2017]4476 号）中内容，本项目垃圾仓 H₂S 的无组织排放量约为 0.004kg/h（0.0317t/a）、NH₃ 的无组织排放量为 0.075kg/h（0.594t/a）。

项目固废预处理车间为密闭，进出口门设置为气帘门，车间内废气经车间顶部排气扇外排，防止恶臭气体外溢。项目垃圾仓为密闭式，抽吸风机的吸风口设置在顶部，使垃圾仓和整个焚烧系统处于微负压状态，不但能有效地控制了臭气外逸，又同时将恶臭气体作为燃烧空气引至焚烧炉，恶臭气体在焚烧炉内高温分解，恶臭气体得以清除。其中氨燃烧的产物是氮气和水，硫化氢燃烧的产物是二氧化硫和水。经估算模式计算可知，项目无组织恶臭物质能够达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）污染物厂界标准二级新扩改建标准值要求。

3.15.1.5 半化学浆生产线废气 G₂₋₁ 及 G₂₋₂

本项目采用硫酸盐法制浆，使用硫化钠作为蒸煮药剂，在木片蒸煮过程中会产生 CNCG 和 SOG，废气中主要污染物为 H₂S、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭可燃物质，恶臭气体分类收集后送碱炉燃烧处置。

半化学浆生产线木片蒸煮等过程产生的 CNCG、SOG、DNCG 分类收集，CNCG 与 SOG 送碱回收炉焚烧处置，DNCG 作为碱炉二次送风入炉处置，碱回收炉非正常情况下，恶臭气体送入固废焚烧炉处理。

根据物料平衡可知，半化学浆生产线工艺恶臭废气 G₂₋₁ 产生量约 6.6t/a，G₂₋₂ 产生

量约为 9.9t/a，全厂设置臭气收集与处理系统，该股废气经车间内臭气收集系统收集后，送入碱回收炉燃烧。

3.15.1.6 化学浆生产线废气

3.15.1.6.1 工艺恶臭废气 G3-1

本项目采用硫酸盐法制浆，使用硫化钠作为蒸煮药剂，在木片蒸煮过程中会产生 CNCG 和 SOG，废气中主要污染物为 H₂S、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭可燃物质，恶臭气体分类收集后送碱炉燃烧处置。

化学浆生产线木片蒸煮等过程产生的 CNCG、SOG、DNCG 分类收集，CNCG 与 SOG 送碱回收炉焚烧处置，DNCG 作为碱炉二次送风入炉处置，碱回收炉非正常情况下，恶臭气体送入固废焚烧炉处理。

根据物料平衡可知，化学浆生产线工艺恶臭废气 G₃₋₁ 产生量约 16.5t/a，全厂设置臭气收集与处理系统，该股废气经车间内臭气收集系统收集后，送入碱回收炉燃烧。

3.15.1.6.2 制备二氧化氯车间废气 G3-2

本项目漂白剂为 ClO₂，使用采用甲醇还原法，以氯酸钠、硫酸和甲醇为原料制备二氧化氯，生产的二氧化氯漂液供纸浆漂白使用，副产品酸性芒硝送碱回收车间回用。

本项目漂白工艺属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》中推荐的采用以二氧化氯（ClO₂）替代元素氯（氯气和次氯酸盐）作为漂白剂的技术，从源头上减少了 HCl 的产生。

拟建项目二氧化氯车间整个系统产生的工艺废气 G₃₋₂ 集中进入尾气涤气塔，用冷冻水进行洗涤后再经 2000Nm³/h 风机+25m 高排气筒排放，根据物料平衡可知，制备二氧化氯工艺废气 G₃₋₂ 中甲醇产生量为 0.26t/a（0.0328kg/h）、ClO₂（以 Cl₂ 计）产生量为 0.5t/a（0.0631kg/h），采用冷冻水进行尾气洗涤，废气中的 ClO₂ 及甲醇均被冷水吸收，吸收效率可达 60%，其排放量分别为甲醇 0.104t/a（0.01313kg/h）、ClO₂（以 Cl₂ 计）为 0.2t/a（0.0253kg/h），另外项目二氧化氯制备车间以甲醇还原法制备二氧化氯，化学反应过程中也不会产生 HCl。

3.15.1.7 T 纸生产线废气 G₅₋₁ 及 G₅₋₂（一期或二期）

本项目 T 纸生产线制浆车间在废纸、木纤维送料和碎浆过程中会产生少量粉尘废气 G₅₋₁，造纸车间在辅料施胶、烘干、卷纸、复卷等过程中会产生少量的粉尘及 VOCs

废气 G₅₋₂。

（1）车间无组织粉尘

根据 HJ887-2018《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》，对于新（改、扩）建工程的制浆车间、造纸车间、污水处理站无组织废气的源强核算方法均采用类比法。

本项目一期工程及二期工程 T 纸生产能力均为 60.6 万 t/a，类比《湖北荣成纸业有
限公司年产 150 万吨高档箱纸板项目》，一期工程及二期工程的 T 纸生产线制浆车间
无组织粉尘产生量约为 0.12t/a，T 纸造纸车间无组织粉尘产生量约为 0.33t/a，公司将加
强管理，在车间内采取强制通风等措施，减轻无组织粉尘的影响。

（2）车间无组织挥发性有机物

项目 T 纸生产线造纸车间在施胶涂布过程中使用胶乳进行施胶，项目使用胶乳为
丁苯胶乳，主要成分为苯乙烯和丁二烯，会产生少量挥发性有机物。依据 HJ887-2018
《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》，对于新（改、扩）建工程的制浆车间、造纸
车间、污水处理站无组织废气的源强核算方法均采用类比法。因此通过类比同类型项
目环评资料，一期及二期工程 T 纸生产线造纸车间无组织挥发性有机物产生量均约为
0.60t/a。将加强管理，在车间内采取强制通风等措施，减轻无组织挥发性有机物的影响。

3.15.1.8 牛皮箱板纸生产线废气 G₆₋₁ 及 G₆₋₂（一期或二期）

本项目牛皮箱板纸生产线制浆车间在废纸、木纤维送料和碎浆过程中会产生少量
粉尘废气 G₆₋₁，造纸车间在辅料施胶、烘干、卷纸、复卷等过程中会产生少量的粉尘及
VOCs 废气 G₆₋₂。

车间无组织废气产生情况与 T 纸生产线车间无组织废气产生情况一致。即一期工
程及二期工程的牛皮箱板纸生产线制浆车间无组织粉尘产生量约为 0.12t/a，牛皮箱板
纸造纸车间无组织粉尘产生量约为 0.33t/a，牛皮箱板纸生产线造纸车间无组织挥发性
有机物产生量约为 0.60t/a。公司将加强管理，在车间内采取强制通风等措施，减轻无
组织粉尘及 VOCs 的影响。

3.15.1.9 污水处理站废气

3.15.1.9.1 污水处理站厌氧反应器沼气 G₉₋₁

本项目污水处理站采用厌氧反应器处理废水，该工序将产生沼气 G₉₋₁，根据设计资
料，项目将产生沼气体积为 3466Nm³/h，经沼气柜收集后送至固废焚烧炉作为燃料使用。

3.15.1.9.2 芬顿工艺加药区酸雾废气 G_{9.2}

污水处理站酸雾废气为在 Fenton 处理工艺段，配酸及加酸调节 pH 过程产生的酸雾废气，包括盐酸雾和硫酸雾。

盐酸雾和硫酸雾产生量按《环境统计手册》有关经验公式计算得到，经验公式如下：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786v) \cdot P \cdot F$$

式中：G_z——液体的蒸发量（kg/h）；

M——液体的分子量，硫酸为 98、盐酸为 36.5。

V——蒸发液体表面上的空气流速，取 0.35m/s。

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，硫酸 P 为 28.0mmHg，盐酸 P 为 10.6mmHg。

F——液体蒸发面的表面积。

因为一期与两期项目建成后，蒸发面表面积未变化，故一期项目与两期项目建成的酸雾源强相同。

经计算得，盐酸雾（含水蒸气）挥发量为 1.03kg/h，其中盐酸雾中水蒸气占大部分，水蒸气含量约占 90%，则本项目盐酸雾产生量为 0.103kg/h，每日配酸工作时间以 12h 计，年产生量为 0.42t/a。集气罩风量为 5000m³/h，集气效率约为 90%，产生浓度为 18.54mg/m³，通过酸雾吸收塔处理，吸收效率为 95%，经处理后，盐酸雾排放浓度为 0.93mg/m³，由 15m 高排气筒排放。未收集部分无组织排放，无组织排放速率为 0.01kg/h，排放量为 0.042t/a。

硫酸雾（含水蒸气）挥发量为 6.88kg/h，水蒸气含量约占 90%，则本项目硫酸雾产生量为 0.69kg/h，每日配酸工作时间以 12h 计，年产生量为 2.8t/a。集气罩风量为 5000m³/h，集气效率约为 90%，产生浓度为 124.2mg/m³，通过酸雾吸收塔处理，吸收效率为 95%，经处理后，硫酸雾排放浓度为 6.21mg/m³，由 15m 高排气筒排放。未收集部分无组织排放，无组织排放速率为 0.07kg/h，排放量为 0.28t/a。

3.15.1.9.3 污水处理站恶臭气体 G_{9.3}

本项目污水站运行使用时会产生恶臭气体，主要产生于污水收集、污水曝气处理及污泥处理阶段，主要污染物为 NH₃、H₂S，根据美国 EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃、0.00012g

的 H₂S，本项目按污水处理站处理规模及进出水浓度进行核算，其中一期处理规模为 6 万 m³/d、二期处理规模为 3 万 m³/d、综合废水进水浓度按 2500mg/L、出水浓度为 10mg/L，经核算一期工程污水站恶臭气体中 NH₃：19.2975kg/h、H₂S：0.747kg/h，集气收集率约 98%，另约 2%恶臭气体（NH₃：0.386kg/h、H₂S：0.015kg/h）无组织排放，有组织收集的恶臭气体采用碱液喷淋塔+生物除臭装置进行处理（去除率为 90%），处理后的恶臭气体中各污染物排放量分别为 NH₃：0.9456kg/h、H₂S：0.0366kg/h，能够满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中表 2 标准要求（NH₃：4.9kg/h、H₂S：0.33kg/h），处理后臭气通过 15m 高的排气筒外排。

经核算二期工程污水处理站恶臭气体中 NH₃：9.6488kg/h、H₂S：0.3735kg/h，经生物除臭法净化后有组织排放的 NH₃：0.4728kg/h、H₂S：0.01083kg/h，无组织排放的 NH₃：0.193kg/h、H₂S：0.0075kg/h。

本项目污水处理站恶臭气体采用生物除臭装置进行处理，同时采取投加除臭剂，加强绿化等措施，可有效减少恶臭气体的产生，但仍有一部分恶臭气体以无组织形式排放，一期工程无组织排放的 NH₃：0.386kg/h、H₂S：0.015kg/h，二期工程无组织排放的 NH₃：0.193kg/h、H₂S：0.0075kg/h。根据对无组织源强预测结果可知，厂界无组织恶臭气体监控浓度能够满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中厂界二级标准要求。

污水处理站恶臭气体具体源强分析详见下表。

表 3-50 污水处理站恶臭气体产生及排放情况一览表

名称	污染源		产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	去除效率%	排放速率 kg/h	排放量 t/a	臭气浓度
一期工程	有组织	NH ₃	18.912	6.241	碱液喷淋塔+生物除臭装置	95	0.9456	0.624	<10
		H ₂ S	0.732	0.242		95	0.0366	0.024	
	无组织	NH ₃	0.386	0.127	加强绿化等	/	0.386	0.127	<10
		H ₂ S	0.015	0.005		/	0.015	0.005	
二期工程	有组织	NH ₃	9.456	3.120	碱液喷淋塔+生物除臭装置	95	0.4728	0.312	<10
		H ₂ S	0.366	0.121		95	0.0183	0.012	
	无组织	NH ₃	0.193	0.064	加强绿化等	/	0.193	0.064	<10
		H ₂ S	0.0075	0.002		/	0.0075	0.002	
一期工程+二期工程	有组织	NH ₃	28.368	9.361	碱液喷淋塔+生物除臭装置	95	1.4184	0.936	<10
		H ₂ S	1.098	0.362		95	0.0549	0.036	
	无组织	NH ₃	0.579	0.191	加强绿化等	/	0.579	0.191	<10
		H ₂ S	0.0225	0.007		/	0.0225	0.007	

3.15.1.10 食堂废气 G10

一期工程建成后，本项目有 902 个员工在食堂用餐，食堂选用天然气为燃料，为清洁能源，污染物产生量极少，此处不对其进行定量分析。食堂在食物烹饪过程中将挥发含油脂、有机质及其裂解产物的食堂油烟废气。据类比调查，目前居民人均日食用油用量约 20g/人·d，则项目耗油量约 20g/人·d×902 人×330d/a=5.9532t/a，油烟产生量为 0.1488t/a（挥发系数 2.5%）。基准灶头数约 6 个即能满足需求，规模属于大型食堂，每个灶头排风量以 2000m³/h 计，年工作日 330 天，日工作时间约 6h，则年油烟排放量为 2376 万 m³，油烟产生浓度为 6.26mg/m³。项目安装使用油烟去除率 90%的油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出，排放浓度 0.626mg/m³。满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m³ 的要求。

二期工程建成后，新增 265 名员工在食堂就餐，不新增灶头，经估算二期工程建成后油烟增加产生量为 0.044t/d。一期与二期工程食堂油烟产生及排放情况见表 3-11。

表 3-51 食堂油烟产生及排放情况

工程阶段	灶头（个）	排风量（万 m³/a）	油烟产生浓度（mg/m³）	油烟产生量（t/a）	净化器效率（%）	油烟排放浓度（mg/m³）	油烟排放量（t/a）
一期	6	2376	6.26	0.1488	90	0.626	0.0149
二期	0	0	1.85	0.044		0.185	0.0044
一期+二期	6	2376	8.11	0.1928		0.811	0.0193

3.15.1.11 交通运输废气 G11 及 G12

本项目建成后区域的交通量将大大增加，交通运输废气主要有机动车尾气和粉尘。

(1) 粉尘

车辆运输所引起的粉尘主要来自两个方面：一是车辆行驶过程中引起的道路扬尘；另一方面是物料运输过程中物料等扬散引起的粉尘。

车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——扬尘量，kg/km·辆；

V——车速，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

项目原料和产品运输委托社会运力进行，单台运输车辆载重量约 10t；经计算，在不同车速通过长度为 1km 路面的扬尘量见表下表。

表 3-52 不同车速和路面清洁程度下扬尘量 单位：kg/km·辆

V \ P	P				
	0.002kg/m ²	0.004kg/m ²	0.008kg/m ²	0.016kg/m ²	0.024kg/m ²
5km/h	0.003	0.005	0.008	0.013	0.018
10km/h	0.005	0.009	0.015	0.026	0.035
15km/h	0.008	0.014	0.023	0.039	0.053
20km/h	0.011	0.018	0.031	0.052	0.070

由上表计算结果可知，运输车辆时速 20km/h 时，通过 1km 路面扬尘量为 0.011~0.070kg。为防止道路扬尘污染，评价要求厂区内和外周路面采取硬化、洒水措施，降低道路扬尘量。根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）中附录 C 道路积尘负荷限定标准参考值，机动车道道路积尘负荷值为 0.004kg/m² 时属于城市道路中等类型，结合本项目选址位于工业园区，道路积尘量相对城市道路略高，经洒水后路面积尘负荷以 0.008kg/m² 计，扬尘量为 0.031kg/km·辆。

本项目运输过程产生道路扬尘属无组织排放。根据经验公式，按运输道路时速 20km/h 计算，通过 1km 路面扬尘量为 0.070kg；项目厂区内及外周公路总运距约 3km，一期项目建成后每小时约 25 辆车，则产生运输道路扬尘量约为 5.25kg/h（41.58t/a）；在按照评价要求对道路采取硬化和定时洒水降尘措施下，运输道路扬尘量降低到 1.575kg/h（12.474t/a），有效削减扬尘产生量 3.675kg/h（29.106t/a）。二期项目建成后每小时约 45 辆车，则产生运输道路扬尘量约为 9.45kg/h（74.844t/a）；在按照评价要求对厂区道路采取硬化和定时洒水降尘措施下，运输道路扬尘量降低到 2.835kg/h（22.453t/a），有效削减扬尘产生量 6.615kg/h（52.391t/a）。

（2）机动车尾气 G₁₀₋₂

机动车尾气主要是指机动车进出行驶时，车辆怠速及慢速（≤5km/h）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等。汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，本项目出入车辆主要为大中型车（轻型货车和重型货车等），以柴油车为主。

经类比调查，一般汽油和柴油车排放的尾气中 HC、颗粒物、CO、NO₂ 等有害物质排放量详见下表。

表 3-53 机动车尾气污染物排放系数一览表

燃料名称 \ 污染物	HC (g/h)	颗粒物 (g/h)	CO (g/h)	NO ₂ (g/h)
汽油	24.6	11.2	118.8	105.2
柴油	38.9	30.9	80.5	226.0

一期项目建成后，预计平均车流量为 25 辆/h，其中柴油车 22 辆，汽油车 3 辆，每辆车在厂址及周围内行驶时间约为 5min。二期项目建成后，预计车流量增加到 45 辆/h，其中柴油车 40 辆，汽油车 5 辆。机动车尾气污染物排放情况详见下表。

表 3-54 机动车尾气污染物排放情况

项目阶段 \ 污染物	HC (kg/h)	颗粒物 (kg/h)	CO (kg/h)	NO ₂ (kg/h)
一期	0.077	0.057	0.15	0.41
二期	0.063	0.053	0.14	0.39
一期及二期	0.14	0.11	0.29	0.8

3.15.1.12 臭气处理系统

碱性硫酸盐法制浆过程中产生的不凝气（NCG）又称总还原性硫化物（TRS），它们从蒸煮器、蒸发器、汽提塔、未漂纸浆洗浆机和黑液槽、污水槽中散发出来，分为高浓臭气（CNCG）、低浓臭气（DNCG）和汽提臭气（SOG），主要成分为硫化氢（H₂S）、甲硫醇（CH₃SH）、二甲硫醚（CH₃SCH₃）和二甲二硫醚（CH₃SSCH₃），有其特殊的臭味，对环境造成严重污染。

高浓度不凝气（CNCG）：主要来源于蒸煮器冷凝系统、蒸发器热井、蒸煮喷放锅、重污冷凝水槽、高浓黑液槽、入炉高浓黑液槽等，总还原硫的浓度一般为 50000~200000mg/Nm³。

汽提气（SOG）：主要来源于碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提塔，它含有 50%（质量比）甲醇和 40%（质量比）水蒸气，其余成分 10%包含 TRS（总还原硫）、氮气和氧气，属于高浓臭气。

低浓度不凝气（DNCG）：主要来源于制浆车间蒸煮工段的木片仓、中浓浆液贮存槽、过滤机、筛选设备、洗涤器、真空泵和滤液槽，以及碱回收车间蒸发工段的稀黑液槽、二次冷凝水槽、中浓黑液槽、碱炉溶解槽、碱灰混合槽、污冷凝水槽，苛化工

段的洗涤器、苛化器、绿液稳定槽、绿泥混合槽等槽罐，的浓度一般为小于 100~1500mg/Nm³。

还有一部分来源于碱回收炉烟气、石灰窑烟气以及排水沟等分散臭气。正常情况下 这些分散臭气源中的总还原硫的浓度一般为 0~5mg/Nm³，现代浆厂由于在源头采取了有效的控制，分散臭气源对空气质量影响的贡献是有限的。

不凝气（NCG）具有腐蚀性、毒性和爆炸性，本项目采用燃烧法处理。

燃烧工段设置全厂臭气收集与处理系统。从化学浆车间、半化学浆车间、碱回收车间收集的低浓臭气（DNCG），经处理后送入二次风系统供碱炉燃烧；高浓臭气采用单独的燃烧器送碱炉燃烧。

3.15.1.13 废气源强汇总

3.15.1.13.1 一期工程废气污染源源强汇总

本项目一期工程废气污染源源强核算结果及相关参数汇总详见下表。

表 3-55 本项目一期工程建成投产后全厂废气产排情况汇总一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排气筒		排放时间 h			
				核算方法	产生量 (m³/h)	产生质量浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放质量浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		高度 (m)	直径 (m)	
主体工程及辅助工程	碱回收炉	1#排气筒 (正常工况)	烟尘	产污系数法	415875	28510.2	11856.667	93904.8	双列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫	99.96	产污系数法	415875	11.4	4.743	37.562	100	5.2	7920	
			SO ₂			498.9	207.492	1643.334		60			199.6	82.997	657.334				
			NO _x			286.4	119.102	943.285		50			143.2	59.551	471.643				
			H ₂ S			2.9	1.206	13.185		/			2.9	1.206	13.185				
		1#排气筒 (非正常工况)	烟尘	产污系数法	487075	24344.7	11857.707		双列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫	99.96	产污系数法	487075	11.9	5.783		100	5.2	2.5	
			SO ₂			426.2	207.606			60			42.8	20.863					
			NO _x			274.7	133.782			50			114.5	55.77					
			H ₂ S			2.5	1.206			/			2.5	1.206					
	石灰窑	2#排气筒 (正常工况)	烟尘	产污系数法	60266.7	37500	2260	17899.2	一列四电场静电除尘器	99.89	产污系数法	60266.7	41.48	2.5	19.8	100	2.6	7920	
			SO ₂			37.5	2.26	17.8992		0			37.5	2.26	17.8992				
			NO _x			187.5	11.3	89.496		0			187.5	11.3	89.496				
			H ₂ S			2.9	0.175	1.386		0			2.9	0.175	1.386				
		2#排气筒 (非正常工况)	烟尘	产污系数法	117226.7	19286	2260.832	19286	一列四电场静电除尘器	99.89	产污系数法	117226.7	28.4	3.332	28.4	100	2.6	2.5	
			SO ₂			20.1	2.3512	20.1		0			20.1	2.3512	20.1				
NO _x			196.6			23.044	196.6	0		196.6			23.044	196.6					
H ₂ S			1.5			0.175	1.5	0		1.5			0.175	1.5					
二氧化氯制备车间	4# (排气筒)	ClO ₂ (Cl ₂)	物料衡算法	4000	15.775	0.0631	0.5	冷冻水尾气洗涤吸收	60	物料衡算法	4000	6.31	0.0253	0.20	25	0.3	7920		
		甲醇	物料衡算法		8.2	0.0328	0.26		60			物料衡算法	3.28	0.01313				0.104	
半化学浆生产车间		CNCG、SOG	物料衡算法				16.5	进入碱回收炉燃烧	100										
化学浆生产车间		CNCG、SOG	物料衡算法				16.5	进入碱回收炉燃烧	100										
碱回收生产车间		SOG	物料衡算法				3.3	进入碱回收炉燃烧	100										
公用工程	2×160t/h 固废焚烧炉	3#排气筒 (正常工况)	烟尘	产污系数法	446000	4361.54	1945.2485	15406.4	SNCR 脱硝+骤冷系统+静电预除尘器+半干法脱硫系统(Ca(OH) ₂ 干法+湿法脱硫)+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器	99.8	产污系数法	446000	8.72	3.8905	30.813	80	5.2	7920	
			SO ₂	物料衡算法		587.77	262.1467	2076.202		95			物料衡算法	29.39	13.1073				103.81
			NO _x	物料衡算法		142.86	22.3	176.616		65			物料衡算法	50	7.805				61.816
			HCl	类比法		250	111.5	883.08		90			类比法	25	11.15				88.308
			CO	类比法		100	44.6	353.232		85			类比法	100	44.6				353.232
			铊	类比法		0.053	0.024	0.188		85			类比法	0.008	0.0036				0.028
			锑	类比法		0.007	0.003	0.026		85			类比法	0.0011	0.0005				0.004
			钴	类比法		0.018	0.008	0.065		85			类比法	0.00274	0.0012				0.010
			铜	类比法		0.069	0.031	0.245		85			类比法	0.0104	0.0046				0.037
			锰	类比法		0.326	0.145	1.152		85			类比法	0.0489	0.0218				0.173
			砷	物料衡算法		0.05	0.022	0.177		95			物料衡算法	0.003	0.001				0.009
			镉	物料衡算法		0.23	0.103	0.814		95			物料衡算法	0.012	0.005				0.041

			铬	物料衡算法		0.441	0.197	1.557		99.8	物料衡算法		0.00088	0.00039	0.00311					
			铅	物料衡算法		2.618	1.168	9.248		95	物料衡算法		0.131	0.058	0.462					
			汞	物料衡算法		0.03	0.013	0.106		95	物料衡算法		0.002	0.001	0.005					
			镉+铊			0.283	0.127	1.002					0.02	0.0086	0.069					
			锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍			3.559	1.587	12.575					0.20002	0.08849	0.70311					
			二噁英	类比法		0.33ngTEQ/m ³	0.147mg/h	1.166mg/a		90	类比法		0.033ngTEQ/m ³	0.0147 mg/h	0.117mg/a					
综合污水处理厂	石灰料仓进料废气	7#排气筒	粉尘	产污系数法	8000	10322	82.576	654	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	8000	103.22	0.826	6.54	15	0.4	7920		
	灰库	8#排气筒	粉尘	产污系数法	5000	3851.6	19.258	138.66	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	5000	38.5	0.193	1.387	15	0.3	7920		
		9#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	1048.5	2.097	15.10	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	2000	10.5	0.021	0.151	15	0.3	7920		
	飞灰固化	10#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	13.76	0.0275	0.198	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	2000	0.138	0.0003	0.002	15	0.3	7920		
	石灰活性炭仓库	11#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	187.93	0.3759	2.706	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	2000	1.88	0.0038	0.027	15	0.3	7920		
综合污水处理厂	食堂	12#排气筒	油烟废气	产污系数法	120000	6.26	0.0752	0.1488	高效油烟净化器	90	产污系数法	120000	0.626	0.0075	0.0149	5	0.3	1980		
	污水处理站	5#(排气筒)	HCl	物料衡算	5000	18.54	0.0927	0.367	酸雾吸收塔	95	物料衡算法	5000	0.927	0.0464	0.0184	15	0.3	7920		
			硫酸雾	物料衡算		124.2	0.621	2.66		95	物料衡算法		6.21	0.0311	0.133					
	污水处理站	6#(排气筒)	NH ₃	产污系数法	50000	378.2	18.912	6.241	碱液喷淋除臭+生物除臭装置	95	产污系数法	50000	18.912	0.9456	0.3121	15	0.8	7920		
H ₂ S			产污系数法	14.64		0.732	0.242	95		产污系数法	0.732		0.0366	0.0121						
			沼气	物料衡算法	3466				气柜收集后作为固废焚烧炉燃料使用	100										
主体工程	T纸生产线制浆车间	无组织	粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0152	0.12					
	T纸生产线造纸车间	无组织	粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0417	0.33					
			VOCs	类比法			0.0758	0.6			类比法			0.0758	0.6					
	牛皮纸线制浆车间	无组织	粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0152	0.12					
牛皮纸线造纸车间	无组织	粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0417	0.33						
		VOCs	类比法			0.0758	0.6			类比法			0.0758	0.6						
公用工程	固废预处理车间	无组织	NH ₃	类比法			0.075	0.594	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.075	0.594					
			H ₂ S	类比法			0.004	0.0317			类比法			0.004	0.0317					
	交通运输	无组织	道路扬尘 TSP	产污系数法				5.25	41.58	硬化及洒水、绿化	60	产污系数法			1.575	12.474				
			机动车	HC	产污系数法				0.077		加强厂区及周边运输道路绿化，净化空气		类比法			0.077				
				颗粒物	产污系数法				0.057				类比法			0.057				
				CO	产污系数法				0.15				类比法			0.15				
NO ₂	产污系数法					0.41			类比法				0.41							
综合污水处理厂	污水芬顿配料间	无组织	HCl	物料衡算			0.01	0.042	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.01	0.042					
			硫酸雾	物料衡算			0.07	0.28			类比法			0.07	0.28					
	调节池脱水间等	无组织	NH ₃	产污系数法			0.386	0.127			类比法			0.386	0.127					
			H ₂ S	产污系数法			0.015	0.005			类比法			0.015	0.005					

3.15.1.13.2 二期工程废气污染源强汇总

本项目二期工程建成后，其废气污染物产排情况详见下表。

表 3-56 本项目二期工程废气产排情况汇总一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排气筒		排放时间 h			
				核算方法	产生量 (m³/h)	产生质量浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放质量浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		高度 (m)	直径 (m)	
污水处理厂	调节池/污泥脱水间	6# (排气筒)	NH ₃	产污系数法	50000	189.12	9.456	3.120	碱液喷淋除臭+生物除臭装置	95	产污系数法	50000	9.456	0.4728	0.156	15	0.8	7920	
			H ₂ S			7.32	0.366	0.121		95			0.366	0.0183	0.0061				
主体工程	T 纸生产线制浆车间 2	无组织	粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0152	0.12				
	T 纸生产线造纸车间 2	无组织	粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0417	0.33				
			VOCs	类比法			0.0758	0.6			类比法			0.0758	0.6				
	牛皮纸线制浆车间 2	无组织	粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0152	0.12				
牛皮纸线造纸车间 2	无组织	粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.0417	0.33					
		VOCs	类比法			0.0758	0.6			类比法			0.0758	0.6					
公用工程	交通运输	无组织	道路扬尘 TSP	产污系数法			9.45	74.844	硬化及洒水、绿化	60	产污系数法			1.575	12.474				
			机动车	HC	产污系数法			0.063		加强厂区及周边运输道路绿化，净化空气		类比法			0.063				
				颗粒物	产污系数法			0.053				类比法			0.053				
				CO	产污系数法			0.14				类比法			0.14				
				NO ₂	产污系数法			0.39				类比法			0.39				
污水处理厂	调节池脱水间等	无组织	NH ₃	产污系数法			0.193	0.064	加强管理和厂区绿化、设置卫生防护距离等		类比法			0.193	0.064				
			H ₂ S	产污系数法			0.0075	0.002			类比法			0.0075	0.002				

3.15.1.13.3 一期及二期工程建成后全厂废气污染源强汇总

本项目一期工程及二期工程全部建成后，全厂废气污染源强汇总详见下表。

表 3-57 本项目一期工程及二期工程建成后全厂废气产排情况汇总一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排气筒		排放时间 h		
				核算方法	产生量 (m³/h)	产生质量浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放质量浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		高度 (m)	直径 (m)
主体工程及辅助工程	碱回收炉	1#排气筒 (正常工况)	烟尘	产污系数法	415875	28510.2	11856.667	93904.8	双列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫	99.96	产污系数法	415875	11.4	4.743	37.562	100	5.2	7920
			SO ₂			498.9	207.492	1643.334		60			199.6	82.997	657.334			
			NO _x			286.4	119.102	943.285		50			143.2	59.551	471.643			
			H ₂ S			2.9	1.206	13.185		/			2.9	1.206	13.185			
		1#排气筒 (非正常工况)	烟尘	产污系数法	487075	24344.7	11857.707		双列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫	99.96	产污系数法	487075	11.9	5.783		100	5.2	2.5
			SO ₂			426.2	207.606			60			42.8	20.863				
			NO _x			274.7	133.782			50			114.5	55.77				
			H ₂ S			2.5	1.206			/			2.5	1.206				
	石灰窑	2#排气筒 (正常工况)	烟尘	产污系数法	60266.7	37500	2260	17899.2	一列四电场静电除尘器	99.89	产污系数法	60266.7	41.48	2.5	19.8	100	2.6	7920
			SO ₂			37.5	2.26	17.8992		0			37.5	2.26	17.8992			
			NO _x			187.5	11.3	89.496		0			187.5	11.3	89.496			
			H ₂ S			2.9	0.175	1.386		0			2.9	0.175	1.386			
		2#排气筒 (非正常工况)	烟尘	产污系数法	117226.7	19286	2260.832	19286	一列四电场静电除尘器	99.89	产污系数法	117226.7	28.4	3.332	28.4	100	2.6	2.5
			SO ₂			20.1	2.3512	20.1		0			20.1	2.3512	20.1			
			NO _x			196.6	23.044	196.6		0			196.6	23.044	196.6			
			H ₂ S			1.5	0.175	1.5		0			1.5	0.175	1.5			
	二氧化氯制备车间	4# (排气筒)	ClO ₂ (Cl ₂)	物料衡算法	4000	15.775	0.0631	0.5	冷冻水尾气洗涤吸收	60	物料衡算法	4000	6.31	0.0253	0.20	25	0.3	7920
			甲醇	物料衡算法		8.2	0.0328	0.26		60			3.28	0.01313	0.104			
半化学浆生产车间		CNCG、SOG	物料衡算法				16.5	进入碱回收炉燃烧	100									
化学浆生产车间		CNCG、SOG	物料衡算法				16.5	进入碱回收炉燃烧	100									
碱回收生产车间		SOG	物料衡算法				3.3	进入碱回收炉燃烧	100									
公用工程	2×160t/h 固废焚烧炉	3#排气筒 (正常工况)	烟尘	产污系数法	446000	4361.54	1945.2485	15406.4	SNCR 脱硝+骤冷系统+静电预除尘器+半干法脱硫系统(Ca(OH) ₂ 干法+湿法脱硫)+一级布袋除尘+活性炭喷射系统+二级布袋除尘器	99.8	产污系数法	446000	8.72	3.8905	30.813	80	5.2	7920
			SO ₂	物料衡算法		587.77	262.1467	2076.202		95	物料衡算法		29.39	13.1073	103.81			
			NO _x	物料衡算法		142.86	22.3	176.616		65	物料衡算法		50	7.805	61.816			
			HCl	类比法		250	111.5	883.08		90	类比法		25	11.15	88.308			
			CO	类比法		100	44.6	353.232		85	类比法		100	44.6	353.232			
			铊	类比法		0.053	0.024	0.188		85	类比法		0.008	0.0036	0.028			
			锑	类比法		0.007	0.003	0.026		85	类比法		0.0011	0.0005	0.004			
			钴	类比法		0.018	0.008	0.065		85	类比法		0.00274	0.0012	0.010			
			铜	类比法		0.069	0.031	0.245		85	类比法		0.0104	0.0046	0.037			
			锰	类比法		0.326	0.145	1.152		85	类比法		0.0489	0.0218	0.173			
			砷	物料衡算法		0.05	0.022	0.177		95	物料衡算法		0.003	0.001	0.009			
			镉	物料衡算法		0.23	0.103	0.814		95	物料衡算法		0.012	0.005	0.041			
			铬	物料衡算法		0.441	0.197	1.557		99.8	物料衡算法		0.00088	0.00039	0.00311			
			铅	物料衡算法		2.618	1.168	9.248		95	物料衡算法		0.131	0.058	0.462			
			汞	物料衡算法		0.03	0.013	0.106		95	物料衡算法		0.002	0.001	0.005			
			镉+铊			0.283	0.127	1.002					0.02	0.0086	0.069			

综合污水处理厂	石灰料仓 进料废气	7#排气筒	锑+砷+铅+铬+ 钴+铜+锰+镍			3.559	1.587	12.575				0.20002	0.08849	0.70311				
			二噁英	类比法		0.33ngTEQ/m ³	0.147mg/h	1166mg/a		90	类比法		0.033ngTEQ/m ³	0.0147mg/h	116.6mg/a			
	灰库	8#排气筒	粉尘	产污系数法	8000	10322	82.576	654	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	8000	103.22	0.826	6.54	15	0.4	7920
		9#排气筒	粉尘	产污系数法	5000	3851.6	19.258	138.66	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	5000	38.5	0.193	1.387	15	0.3	7920
	飞灰固化	10#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	1048.5	2.097	15.10	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	2000	10.5	0.021	0.151	15	0.3	7920
	石灰活性 炭仓库	11#排气筒	粉尘	产污系数法	2000	13.76	0.0275	0.198	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	2000	0.138	0.0003	0.002	15	0.3	7920
	食堂	12#排气筒	油烟废气	产污系数法	120000	187.93	0.3759	2.706	脉冲式布袋除尘器	99	产污系数法	2000	1.88	0.0038	0.027	15	0.3	7920
主体 工程	T 纸生产线 制浆车间 1	无组织	粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.0152	0.12				
			粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.0417	0.33				
	T 纸生产线 造纸车间 1	无组织	VOCs	类比法			0.0758	0.6	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.0758	0.6				
			粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.0152	0.12				
T 纸生产线 制浆车间 2	无组织	粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.0152	0.12					
		粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.0417	0.33					
T 纸生产线 造纸车间 2	无组织	VOCs	类比法			0.0758	0.6	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.0758	0.6					
		粉尘	类比法			0.0152	0.12	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.0152	0.12					
T 纸生产线 造纸车间 2	无组织	粉尘	类比法			0.0417	0.33	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.0417	0.33					
		VOCs	类比法			0.0758	0.6	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.0758	0.6					
公用 工程	固废预处 理车间	无组织	NH ₃	类比法			0.075	0.594	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.075	0.594				
			H ₂ S	类比法			0.004	0.0317	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.004	0.0317				
	交通运输	无组织	道路扬尘 TSP	产污系数法			14.7	116.424	硬化及洒水、绿化	60	产污系数法		3.15	24.948				
			HC	产污系数法			0.14		加强厂区及周边运输 道路绿化，净化空气		类比法		0.14					
			颗粒物	产污系数法			0.11			类比法		0.11						
			CO	产污系数法			0.29			类比法		0.29						
NO ₂	产污系数法			0.8		类比法		0.8										
综合污 水处理 厂	污水芬顿 配料间	无组织	HCl	物料衡算			0.01	0.042	加强管理和厂区绿化、 设置卫生防护距离等		类比法		0.01	0.042				
			硫酸雾	物料衡算			0.07	0.28		类比法		0.07	0.28					
	调节池脱 水间等	无组织	NH ₃	产污系数法			0.579	0.191		类比法		0.579	0.191					
			H ₂ S	产污系数法			0.015	0.005		类比法		0.015	0.005					

3.15.2 废水污染源强分析

3.15.2.1 污染源源强核算技术指南

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），新建工程污染源废水产生量和制浆过程废水中 COD 产生量优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产排污系数法；其他污染物源强优先采用类比法，其次采用产排污系数法。

（1）废水产生量

物料衡算法废水产生量计算公式为：

$$d=dy+dx-dc-dz-dg$$

式中：d——核算时段内废水产生量，t；

dy——原辅材料带入的水量，t；

dx——补充的新鲜水量，t；

dc——产品带出的水量，t；

dz——蒸发损失的水量，t；

dg——固体废物带出的水量，t。

（2）制浆过程中 COD 产生量

化学法、化学机械法、半化学法制浆过程中 COD_{Cr} 产生量计算公式如下：

$$d = S_F \delta \left\{ \left[\frac{1}{\eta_p} (1 - \eta_p) + \eta_x \right] (1 - R_B) + \eta_b \right\} + \rho_R Q_R \times 10^{-6}$$

式中：

d——核算时段内制浆过程中（不含备料）COD 产生量（包括进入废水和固体废物的量），t；

S_F——核算时段内细浆产量（绝干），t；

δ——核算时段内单位有机物量与 COD 的折算系数，t/t（麦草碱法制浆为 1.05-1.22）；

η_p——核算时段内细浆得率（根据设计值确定），%；

η_x——氧脱木素损失（根据设计值确定），%；

R_B——核算时段内黑液提取率，%；

η_b——漂白损失（根据设计值确定），%；

ρ_R ——核算时段内碱回收系统废水 COD 排放质量浓度（根据设计值确定），mg/L；

Q_R ——核算时段内碱回收系统废水（根据设计值确定）， m^3 。

(3) 制浆废水中 COD_{Cr} 排放量

化学法、化学机械法、半化学法制浆废水中 COD_{Cr} 排放量计算公式如下：

$$D=d\omega(1-\eta)$$

式中：D——核算时段内废水中 COD 排放量，t；

d——核算时段内制浆过程中（不含备料）COD 产生量（包括进入废水和园体废物的量），t；

ω ——核算时段内 COD 进入废水中的比例（根据设计值确定），%；

η ——核算时段内污水处理设施对 COD 的去除效率，%。

3.15.2.2 废水量核算

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018）及设计单位提供的各水平衡及全厂水平衡设计资料（详见 3.13 章节），确定项目废水量，具体详见下列表。

表 3-58 本项目生产废水产生量及排放量汇总表 单位：m³/d

分期	生产废水名称		废水产生量	废水排放量	途径	
一期工程	生产废水		62955.946	45349.936	进污水处理站	
	其中	备料车间	222.95	222.95		
		半化学浆车间（除黑液外）	5348.6	5348.6		
		化学浆车间（除黑液外）	16087.95	16087.95		
		碱回收车间	11436.35	11436.35		
		T 纸品（除白水外）	6185.92	6185.92		
		牛皮箱板纸品（除白水外）	6068.166	6068.166		
		T 纸品白水	2805.826	0		作为化学浆工艺用水
		牛皮箱板纸品白水	2899.774	0		
			半化学浆黑液	4835.9	0	进入碱回收炉蒸发及燃烧工段
	化学浆黑液	7064.51	0			
二期工程	生产废水		17959.686	15218.836	送污水处理站	
	其中	T 纸品（除白水外）	6250.896	6250.896		
		牛皮箱板纸品（含白水）	8967.94	8967.94		
	T 纸品白水	2740.85	0	作为化学浆工艺用水		
一期+二期工程	生产废水		80915.632	60568.772	进污水处理站	
	其中	备料车间	222.95	222.95		

	半化学浆车间（除黑液外）	5348.6	5348.6	
	化学浆车间（除黑液外）	16087.95	16087.95	
	碱回收车间	11436.35	11436.35	
	T 纸品（除白水外）	12436.816	12436.816	
	牛皮箱板纸品（除白水外）	6068.166	6068.166	
	牛皮箱板纸品（含白水）	8967.94	8967.94	
	T 纸品白水	5546.676	0	作为化学浆工艺用水
	牛皮箱板纸品白水	2899.774	0	
	半化学浆黑液	4835.9	0	进入碱回收炉蒸发及 燃烧工段
	化学浆黑液	7064.51	0	

表 3-59 本项目建成后废水排放量一览表 单位：m³/d

序号	分期	分类	废水产生量	废水排水量	废水回用量*	处理方式
1	一期工程	生产废水（不含黑液）	51055.536	45349.936	5705.6	送污水处理站
		循环冷却塔排水	192	192	0	
		化学水处理废水	556.8	556.8	0	
		空压机废水	0.5	0.5	0	
		生产装置及地面清洗废水	400	400	0	
		化验室废水	4	4	0	
		设备维修废水	2.4	2.4	0	
		办公生活污水	72.96	72.96	0	
		小计	52284.196	46578.596	5705.6	
2	二期工程	生产废水（不含黑液）	17959.686	15218.836	2740.85	送污水处理站
		办公生活污水	21.2	21.2	0	
		小计	17980.886	15240.036	2740.85	
	一期+二期工程	生产废水（不含黑液）	69015.222	60568.772	8446.45	送污水处理站
		循环冷却塔排水	192	192	0	
		化学水处理废水	556.8	556.8	0	
		空压机废水	0.5	0.5	0	
		生产装置及地面清洗废水	400	400	0	
		化验室废水	4	4	0	
		设备维修废水	2.4	2.4	0	
		办公生活污水	94.16	94.16	0	
		合计	70265.082	61818.632	8446.45	

3.15.2.3 各类废水特点及污染物源强

一期工程废水主要为生产废水（主要为备料车间废水、半化学浆生产线废水、化学浆生产线废水、T 纸生产线废水、牛皮箱板纸生产线废水、碱回收废水）、职工生活污水（含餐饮废水）、循环冷却塔废水、化学水处理废水（除盐及软化废水）、空压机废水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水，废水排放总量为 46578.596m³/d。

二期工程废水主要为生产废水（主要为 T 纸生产线废水、牛皮箱板纸生产线废水）、职工生活污水（含餐饮废水），废水排放总量为 15240.036m³/d。

本项目采用源强核算技术指南确定制浆废水中 COD 浓度，根据《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012），典型制浆造纸废水水质范围详见下表。

表 3-60 典型制浆造纸废水水质范围表单位：mg/L、pH 无纲量

废水种类	pH	SS	COD	BOD ₅	AOX	总氮 ⁽³⁾	氨氮 ⁽³⁾	总磷
化学浆 ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	5~10	250~1500	1200~2500	350~800	2~26	4~20	2~5	0.5~2
化学机械浆 ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾	6~9	1800~3800	6000~16000	1800~4000	0~3	5~10	3~5	1~3
机械浆 ⁽¹⁾	6~9	850~2000	3200~8000	1200~2800	0~1	4~8	2~5	0.5~1.5
废纸浆 ⁽²⁾	6~9	800~1800	1500~5000	550~1500	0~1	5~20	4~15	0.5~1.5
脱墨废纸浆 ⁽²⁾	6~9	450~3000	1200~6500	350~2000	0~1	3~10	2~6	0.5~1.5
造纸废水 ⁽²⁾	6~9	250~1300	500~1800	180~800	0~1	2~4	1~3	0.5~1.0

说明：（1）除 pH。木浆取中低值，非木浆取高值；（2）除 pH，国产小型机取中低值，进口纸机取高值；（3）氨法化学浆废水氨氮和总氮指标分别为 55~150mg/L；（4）化学浆水质指标为制浆废液经化学品或资源回收后的指标；（5）化学机械浆水质指标为高浓度制浆废水未进行蒸发燃烧处理的指标。

本项目工艺中涉及化学浆、半化学浆、废纸制浆造纸废水，根据上述规范水质范围，同时类比同类型企业污染物产生浓度，确定本项目废水中各污染物浓度。

（1）化学制浆废水

本项目化学制浆为硫酸盐法制浆，蒸煮废液进入碱回收装置，经碱回收车间出来的废水 BOD₅、COD 浓度较小，主要为木材废浆液，废水中主要污染物有：①还原性物质，来自漂白工段，如木质素及其衍生物、无机盐等，以 COD 为指标；②可生物降解物质，为半纤维素、树脂酸、低分子糖、醇、有机酸和腐败性物质等，主要来自碱回收车间，以 BOD₅ 为指标；③悬浮物，如纤维、无机原料等，以 SS 为指标；④AOX、二噁英，主要来自化学浆生产线。制浆废水较难处理的原因是废水中含有难以生化降

解的木质素及其衍生物。对于本项目来说，漂白工段废水是制浆废水的主要组成部分。

化学浆废水主要由备料、蒸煮、漂白、蒸发等工段产生的，本次化学浆废水主要类别对象为寿光美伦纸业有限责任公司，寿光美伦纸业有限责任公司是山东晨鸣纸业集团股份有限公司于 2009 年 6 月成立的全资子公司，厂址位于山东省潍坊市寿光晨鸣工业园，目前漂白硫酸盐化学木浆生产规模为 40 万 t/a，化学浆生产工艺与本项目相同，本次类比山东道邦检测科技有限公司和江西高研检测有限公司 2018 年对寿光美伦纸业有限责任公司化学木浆生产线废水监测数据。

经类比，本项目化学浆废水中主要污染物及浓度分别为 COD：1200mg/L、BOD₅：400mg/L、SS：500mg/L、氨氮：3mg/L、总磷：10mg/L、总氮：4mg/L、二噁英：0.2mg/L、AOX：0.5mg/L、全盐量 2000mg/L、色度 600、pH8~10。

（2）半化学浆生产线

木片半化学浆生产工艺相对较少，本次木片半化学浆废水中污染物浓度主要依据为《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）中化学机械浆废水种类。

本项目采用木片生产半化学浆，其特点为 BOD₅、COD 浓度高，主要为木材废浆液，黑液浓度低，黑液进入碱回收装置蒸发浓缩后再燃烧，废水中主要污染物及浓度分别为 COD：8000mg/L、BOD₅：2000mg/L、SS：2500mg/L、氨氮：4mg/L、总磷：2mg/L、总氮：8mg/L、全盐量 1000mg/L、色度 600、pH8~10。

（3）碱回收装置

项目碱回收装置废水中污染物浓度，类比对象同样为寿光美伦纸业有限责任公司。

本项目化学浆和半化学浆产生的黑液送碱回收装置进行燃烧，废液在蒸发过程中会产生冷凝水，废水中主要污染物及浓度分别为 COD：850mg/L、BOD₅：450mg/L、SS：650mg/L、氨氮：3mg/L、总磷：0.5mg/L、总氮：4mg/L、全盐量 500mg/L、pH6~9。

（4）废纸浆造纸废水

本项目废纸制浆主要类比山鹰集团华中基地，建设地点为湖北省荆州市公安县杨家厂镇，产品主要为箱板纸、瓦楞纸、牛皮纸，其中箱板纸生产规模为 54.5 万 t/a，瓦楞纸生产规模为 40 万 t/a，本项目废纸制浆生产工艺与山鹰集团华中基地基本相同，可进行类别。

本项目废纸浆造纸废水主要污染物及浓度为 COD: 3000mg/L、BOD₅: 1000mg/L、SS: 1100mg/L、氨氮: 10mg/L、总磷: 0.8mg/L、总氮: 10mg/L、全盐量 1000mg/L、色度 350、pH6~9。

(5) 备料洗涤废水 (W₁₋₁)

本项木材原料需进行削皮、洗涤等，备料车间浆产生木片洗涤废水，该股废水属于高浓度有机废水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 等。污水性质 COD: 7000~9000mg/L、BOD₅: 4500~6000mg/L、SS250~350mg/L、pH6~9，水温度 40℃，污水可生化好。

(6) 造纸白水

废纸制浆造纸过程中在打浆、压榨、成型等工序中产生白水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和氨氮等，参照《污染源强核算技术指南制浆造纸》(HJ887-2018)，废纸制浆造纸废水白水水质浓度为 COD: 500~1800mg/L、BOD₅: 180~800mg/L、SS250~1500mg/L、氨氮 1~3mg/L。

本项目直接将白水纳入废纸制浆废水中，其污染物浓度直接参照废纸制浆废水。

(7) 生活污水 (W₁₆)

本项目生活污水主要为生活区职工产生的卫生清洗废水和餐饮废水，生活污水主要污染物及浓度为 COD: 300mg/L、BOD₅: 150mg/L、SS: 250mg/L、氨氮: 40mg/L、总氮 50mg/L、总磷 4mg/L，生活污水生化性较好。

(8) 循环冷却塔排水 (W₇₋₁ 或 W₁₂)

根据项目水平衡分析可知，循环冷却塔排污量为 192m³/d，废水主要污染物产生浓度 COD 60mg/L、BOD₅20mg/L、SS60mg/L、全盐量 800mg/L，进入厂内污水处理系统。

(9) 化学水处理车间废水 (W₇₋₂ 或 W₁₁)

项目固废焚烧锅炉及碱回收锅炉需消耗除盐软水，根据项目水平衡分析可知，项目化学水处理车间产生的含盐废水约为 556.8m³/d，其主要成分为水和无机盐等，废水主要污染物产生浓度 COD 60mg/L、BOD₅20mg/L、SS60mg/L、全盐量 800mg/L，进入厂内污水处理系统。

(10) 生产装置及地面清洗废水 (W₁₃)

根据项目水平衡分析可知，项目生产装置设备清洗及地面冲洗等产生的清洗废水

产生量约 400m³/d, 该部分废水性质较为简单, 主要污染物产生浓度约为 COD500mg/L、BOD₅250mg/L、SS400mg/L、氨氮 20mg/L、全盐分 800mg/L, 进入厂内污水处理系统。

(11) 化验室废水 (W₁₄)

根据项目水平衡分析可知, 项目化验室废水产生量为 4m³/d, 主要污染物为 pH、COD 等, 其主要污染物产生浓度为 COD400mg/L、BOD₅200mg/L、SS300mg/L、氨氮 10mg/L, 进入厂区污水处理系统。

(12) 设备维修废水 (W₁₅)

根据项目水平衡分析可知, 项目维修废水产生量为 2.4m³/d, 根据相关的统计数据, 维修废水主要污染物产生浓度为 COD400mg/L、BOD₅200mg/L、SS300mg/L、氨氮 10mg/L、石油类 60mg/L, 进入厂区污水处理系统。

(13) 空气压缩站废水 (W₁₀)

根据同类型企业, 压缩机凝结水产生量为 0.5m³/d, 主要污染物为石油类、SS, 污染物产生浓度 SS30mg/L、石油类为 20mg/L, 排入厂内污水处理站。

(14) 消防废水 (W₁₇)

在厂区发生火灾事故时, 会产生消防废水, 根据项目可研报告, 项目室内外消防废水量约为 2736 m³。由类比可知, 消防废水中污染物浓度分别为: COD 1000mg/L、SS 1200mg/L。厂区消防废水截流至全厂风险事故池, 经废水处理站处理后排放。

(15) 初期雨水 (W₁₈)

项目木材原料采用先筛后存储工艺, 采购木片含水率约 40~50%, 堆场自然通风, 木片在堆存过程被一定程度风干, 根据企业多年生产运行经验, 正常情况下木片堆存过程几乎不产生渗滤液。当遇到降雨时, 雨水淋湿堆存的木材, 部分雨水被木材吸收, 由于木材的吸水性能一般, 过饱和后的雨水不再被木材吸收, 流入堆场四周的集水沟, 初期雨水经收集后送项目污水处理站处理, 后期清净雨水经雨水排放口排放。降雨结束后, 堆场表面木材吸收的水份在日照和风吹的情况下大部分挥发进入大气, 只有少部分在长期堆存后渗滤出来, 经堆场地面流入淋滤水收集池。本项目木片原料周转较快, 一般堆存时间不超过 1 个月, 淋滤液的产生量较小, 除少量流入淋滤液收集池外, 部分随下一次降雨的初期雨水进入初期雨水收集池。淋滤液的产生量跟当地天气、木片周转时间等条件有关, 产生量波动较大, 难以定量估算每天产生量, 本评价将该部

分废水产生量计入其他水量统一考虑。

根据项目水平衡分析可知，项目初期雨水产生量为 $5000\text{m}^3/\text{次}$ 、 $5000\text{m}^3/\text{a}$ ，堆场淋滤水水质与木片洗涤废水相似，初期雨水水质为 $\text{COD}_{\text{Cr}}7000\sim 9000\text{mg/L}$ ， BOD_5 $4500\sim 6000\text{mg/L}$ ， $\text{SS } 250\sim 350\text{mg/L}$ 。

（16）给水处理站废水（ W_{8-1} 、 W_{8-2} 、 W_{8-3} ）

参考其他水厂实际生产情况，滤池反冲洗废水和净水站的排泥浓缩池、脱水机房外排水的产生量约为制水量的5%，给水处理站一期处理能力为 $100000\text{m}^3/\text{d}$ ，则给水处理站废水排放量约为 $4940\text{m}^3/\text{d}$ ；给水处理站二期处理能力为 $40000\text{m}^3/\text{d}$ ，则给水处理站废水排放量约为 $376\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为SS，浓度为 20mg/L ，污染物含量少，为清洁下水，可直接排入厂内雨水排水系统。

（17）污水处理站废水（ W_9 ）

污泥浓缩池产生的上清液和污泥脱水机房产生的滤液，类比同类污水处理工艺，产生量为 $220\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为SS，浓度为 1700mg/L 。

3.15.2.4 漂白废水 AOX、二噁英产生及控制措施

（1）漂白废水 AOX 排放

漂白废水（酸性废水、碱性废水）中含有的木素降解产物与含氯漂剂反应产生的酚类及其有机氯化物，主要是氯代酚类化合物，目前多以 TOCI(Total Organic Chlorinate) 和 AOX (Adsorbable Organic Halogen)表示。

AOX 发生量与漂白工艺所用活性氯量有直接关系，随二氧化氯取代液氯量的增加，废水中 AOX 发生量大幅减少。本项目采用 ECF 无元素漂白技术，随二氧化氯取代液氯，废水中 AOX 发生量将大幅减少，可有效减轻漂白废水中的 AOX 污染。根据湛江晨鸣项目及江苏王子项目制浆漂白车间废水中 AOX 的监测结果，其 AOX 产生为 $0.31\sim 11.3\text{mg/L}$ ，ECF 漂白车间废水中 AOX 产生浓度可以达到车间排放浓度 12mg/L 。可吸附有机卤化物(AOX)仅表示废水中卤化物数量，但不能分辨相同数量下的毒性差异。以前，纸浆厂排放废水中的 AOX 被当作是潜在的和长期的影响环境的重要因素，现在采用了 ECF 漂白技术，浆厂排放的废水中 AOX 含量非常低，基本在吨浆 $0.1\sim 0.3\text{kg}$ 的范围内。对鱼和其它水生生物长期观察的结果显示，现代的硫酸盐浆厂采用 ECF 漂白技术和现代化的二级生化废水处理手段后，排放的废水中 AOX 浓度很低，对水生生物

物几乎没有影响。另外研究也表明，浆厂排水中的急性或慢性毒性与漂白车间排水中的 AOX 之间没有关系（摘自《漂白废水对水生环境的影响》，Tana 1996 赫尔辛基，芬兰环境署）。

（2）漂白废水二噁英排放

造纸工业中，二噁英类主要来自含氯漂白剂，通过控制漂白的氯化过程可以从源头上控制二噁英类污染物的产生。本项目蒸煮工段采取连续蒸煮方法，中浓筛选，二段氧脱木素，多段逆流洗涤，漂白工段采用无元素氯漂白技术，无 Cl 漂白。与传统的氯漂相比，本项目不再新产生二噁英，主要为原料本身自带的二噁英，可大大降低二噁英类物质的排放量。

根据世界卫生组织修订的毒性当量因子，漂白车间废水二噁英排放限值为 13.19pgTEQ/L。这是世界上对制浆漂白废水中二噁英最严格的限值要求。随着 ECF 漂白工艺的运用和现代化制浆技术的采用，制浆工业已完全满足此项规定的要求。

类比湛江晨鸣项目，制浆车间排口二噁英浓度为 0.25~3.77pgTEQ/L，远低于《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 中二噁英 30pgTEQ/L 控制限值的要求。因此，项目制浆车间排水的二噁英浓度远低于《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 中二噁英 30pgTEQL 控制限值的要求。

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（H887-2018）和《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》，采用不含元素氯漂白工艺的制浆造纸企业，本评价类比寿光美伦纸业有限责任公司化学浆废水中的二噁英。

3.15.2.5 废水污染控制措施

半化学浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水（黑液）送碱回收车间蒸发处理，低浓废水送废水处理站处理；废纸制浆造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至废水处理站处理；备料工段木片洗涤水循环利用，定排废水送废水处理站处理；生活污水经化粪池预处理后排入废水处理站处理；循环水站定排废水、设备清洗及地面冲洗废水等经收集后送废水处理站处理。

本项目一期及二期全部实施后，一期工程需处理的低浓度废水（不含初期雨水及消防废水）量约 46798.6m³/d，二期工程需处理低浓度废水量约 15340m³/d。

根据本项目污水的水质特性和水量，本项目配套建设污水处理站，污水处理站一

期处理规模为 60000m³/d，二期处理规模为 30000m³/d，总处理规模为 90000m³/d。

废水处理站采用厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）工艺处理项目综合废水。废水处理达标后排入尾水管网汇入长江（监利县白螺镇）。污水处理站工艺介绍及工艺流程图见 3.10 章节内容。

综合废水经污水处理站处理后的尾水水质（常规污染物 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、色度）可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值，AOX、二噁英达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中制浆造纸联合生产企业标准。

3.15.2.6 一期工程废水产排放汇总

综上，项目一期工程产生的各股废水水质情况详见下表。

表 3-61 项目一期工程建成后全厂废水水量、水质、产生量及排放量情况一览表

废水种类	水量 (m³/d)	产生情况	单位	污染因子												排放方式	治理措施	
				pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英	全盐分	石油类	色度			
制备车间洗涤废水	222.95	产生浓度	mg/L	6~9	9000	6000	350										连续	进污水处理站处理
		产生量	t/d	/	20.0655	13.377	0.780325											
半化学浆车间生产废水	5348.6	产生浓度	mg/L	8~10	8000	2000	2500	4	8	2			1000		600	连续		
		产生量	t/d	/	42.7888	10.6972	13.3715	0.0213944	0.0427888	0.0106972			5.3486					
化学浆车间生产废水	16087.95	产生浓度	mg/L	8~10	1200	400	500	3	4	10	0.5	0.2	2000		600	连续		
		产生量	t/d	/	19.305540	6.435180	8.043975	0.048264	0.064352	0.160880	0.008044	0.003218	32.175900					
碱回收车间生产废水	11436.35	产生浓度	mg/L	6~9	850	450	650	3	4	0.5			500			连续		
		产生量	t/d	/	9.720898	5.146358	7.433628	0.034309	0.045745	0.005718			5.718175					
T 纸品生产废水	6185.92	产生浓度	mg/L	6~9	3000	1000	1100	10	10	0.8			1000		350	连续		
		产生量	t/d	/	18.557760	6.185920	6.804512	0.061859	0.061859	0.004949			6.185920					
牛皮箱板纸生产废水	6068.166	产生浓度	mg/L	6~9	3000	1000	1100	10	10	0.8			1000		350	连续		
		产生量	t/d	/	18.204498	6.068166	6.674983	0.060682	0.060682	0.004855			6.068166					
循环冷却塔排水	192	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800			连续		
		产生量	t/d	/	0.01152	0.00384	0.01152						0.1536					
化学水处理废水	556.8	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800			连续		
		产生量	t/d	/	0.033408	0.011136	0.033408						0.44544					
生产装置、地面清洗废水	400	产生浓度	mg/L	6~9	500	250	400	20					800			连续		
		产生量	t/d	/	0.2	0.1	0.16	0.008					0.32					
化验室废水	4	产生浓度	mg/L	6~9	400	200	300	10								连续		
		产生量	t/d	/	0.0016	0.0008	0.0012	0.00004										
设备维修废水	2.4	产生浓度	mg/L	6~9	400	200	300	10						60		连续		
		产生量	t/d	/	0.00096	0.00048	0.00072	0.000024						0.000144				
空压机废水	0.5	产生浓度	mg/L	6~9	30									20		连续		
		产生量	t/d	/	0.000015									0.00001				
办公生活废水	72.96	产生浓度	mg/L	6~9	300	150	250	40	50	4						连续		
		产生量	t/d	/	0.021888	0.010944	0.018240	0.002918	0.003648	0.000292								
污水处理站废水	220	产生浓度	mg/L	6~9			1700									连续		
		产生量	t/d	/			0.374											
消防废水	2376 (m³/次)	产生浓度	mg/L	6~9	1000		1200									间断	事故池收集后送污水处理站	
		产生量	t/d 次	/	2.376		2.8512											
初期雨水	5000 (m³/次)	产生浓度	mg/L	6~9	9000	6000	350									间断		
		产生量	t/d 次	/	45	30	1.75											
综合废水进污水处理站	46798.596	产生浓度	mg/L	6~9	2754.62	1026.46	925.97	5.07	5.9633	4.0042	0.1719	0.06875	1205.50	0.0033		连续		
		产生量	t/d	/	128.912387	48.037024	43.334010	0.237491	0.279075	0.187390	0.008044	0.003218	56.415801	0.000154				
综合废水出污水处理站	46578.596	排放浓度	mg/L	6~9	50	10	10	5	5.9633	0.5	0.1719	0.00000003	1205.50	0.0033	30	连续	长江	
		排放量	t/d	/	2.328930	0.465786	0.465786	0.232893	0.277763	0.023289	0.008006	0.000000014	56.150591	0.000153				
		排放量	t/a	/	768.547	153.709	153.709	76.855	91.662	7.685	2.642	0.0000005	18529.695	0.051				

给水站 (雨水排口)	4940	产生浓度	mg/L	6~9		20									连续	雨水管网直接 排放
		产生量	t/d	/		0.0988										

注：1、根据 GB3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》，AOX、二噁英要求在车间或生产设施排放口达标。

2、以上表格统计进入污水处理厂的废水量未包含初期雨水及消防废水量。

3、污水处理站出水水质污染物(COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、色度)排放浓度为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准限值，二噁英排放浓度为《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008)中制浆造纸联合生产企业标准限值，总氮、AOX、全盐分、石油类为污水处理站进水后浓度值。

3.15.2.7 二期工程废水产排放汇总

项目二期工程各股废水水质情况详见下表。

表 3-62 项目二期工程废水水量、水质、污染物产生量及排放量情况一览表

废水种类	水量 (m ³ /d)	产生情况	单位	污染因子												排放方式	治理措施
				pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英	全盐分	石油类	色度		
T 纸品生产 废水	6185.92	产生浓度	mg/L	6~9	3000	1000	1100	10	10	0.8			1000		连续	治理措施	
		产生量	t/d	/	18.752688	6.250896	6.875986	0.062509	0.062509	0.005001			6.250896				
牛皮箱板纸 生产废水	6068.166	产生浓度	mg/L	6~9	3000	1000	1100	10	10	0.8			1000	连续			
		产生量	t/d	/	26.903820	8.967940	9.864734	0.089679	0.089679	0.007174			8.967940				
办公生活废 污水	72.96	产生浓度	mg/L	6~9	300	150	250	40	50	4				连续			
		产生量	t/d	/	0.006360	0.003180	0.005300	0.000848	0.001060	0.000085							
污水处理站 废水	100	产生浓度	mg/L	6~9			1700							连续			
		产生量	t/d	/			0.17										
污水处理站 进水	15340.036	产生浓度	mg/L	6~9	2976.71	992.31	1102.74	9.98	9.99	0.80			992.10	连续			
		产生量	t/d	/	45.662868	15.222016	16.916020	0.153036	0.153248	0.012260			15.218836				
污水处理站 出水	15240.036	排放浓度	mg/L	6~9	50	10	10	5	5.963	0.5			1205.50	连续	长江		
		排放量	t/d	/	0.762002	0.152400	0.152400	0.076200	0.090881	0.007620			18.371894				
		排放量	t/a	/	251.461	50.292	50.292	25.146	29.991	2.515			6062.725				
给水站 (雨水排口)	1976	产生浓度	mg/L	6~9			20							连续	雨水管网直接 排放		
		产生量	t/d	/			0.03952										

3.15.2.8 一期及二期工程建成后全厂废水产排放汇总

本项目一期工程及二期工程全部建成投产后，全厂废水水质及产排放情况详见下表。

表 3-63 项目一期工程及二期工程建成后全厂废水水量、水质、产生量及排放量情况一览表

废水种类	水量 (m ³ /d)	产生情况	单位	污染因子												排放方式	治理措施
				pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英	全盐分	石油类	色度		
制备车间洗 涤废水	222.95	产生浓度	mg/L	6~9	9000	6000	350							连续	进污水处理站 处理		
		产生量	t/d	/	20.0655	13.377	0.780325										
半化学浆车 间生产废水	5348.6	产生浓度	mg/L	8~10	8000	2000	2500	4	8	2			1000	连续			
		产生量	t/d	/	42.788800	10.697200	13.371500	0.021394	0.042789	0.010697			5.348600				
化学浆车间	16087.95	产生浓度	mg/L	8~10	1200	400	500	3	4	10	0.5	0.2	2000	600		连续	

生产废水		产生量	t/d	/	19.31	6.44	8.04	0.05	0.06	0.16	0.01	0.00	32.18		--			
碱回收车间	11436.35	产生浓度	mg/L	6~9	850	450	650	3	4	1			500			连续		
生产废水		产生量	t/d	/	9.720898	5.146358	7.433628	0.034309	0.045745	0.005718			5.718175					
T 纸品生产	12436.816	产生浓度	mg/L	6~9	3000	1000	1100	10	10	1			1000		350	连续		
废水		产生量	t/d	/	37.310448	12.436816	13.680498	0.124368	0.124368	0.009949			12.436816		--			
牛皮箱板纸	15036.106	产生浓度	mg/L	6~9	3000	1000	1100	10	10	1			1000		350	连续		
生产废水		产生量	t/d	/	45.108318	15.036106	16.539717	0.150361	0.150361	0.012029			15.036106		--			
循环冷却塔	192	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800			连续		
排水		产生量	t/d	/	0.01	0.00	0.01						0.15					
化学水处理	556.8	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800			连续		
废水		产生量	t/d	/	0.033408	0.011136	0.033408						0.44544					
生产装置、地	400	产生浓度	mg/L	6~9	500	250	400	20					800			连续		
面清洗废水		产生量	t/d	/	0.2	0.1	0.16	0.008					0.32					
化验室废水	4	产生浓度	mg/L	6~9	400	200	300	10								连续		
		产生量	t/d	/	0.0016	0.0008	0.0012	0.00004										
设备维修废	2.4	产生浓度	mg/L	6~9	400	200	300	10					60			连续		
水		产生量	t/d	/	0.00096	0.00048	0.00072	0.000024					0.000144					
空压机废水	0.5	产生浓度	mg/L	6~9	30								20			连续		
		产生量	t/d	/	0.000015								0.00001					
办公生活废	94.16	产生浓度	mg/L	6~9	300	150	250	40	50	4						连续		
污水		产生量	t/d	/	0.028248	0.014124	0.023540	0.003766	0.004708	0.000377								
污水处理站	320	产生浓度	mg/L	6~9			1700									连续		
废水		产生量	t/d	/			0.544											
消防废水	2376 (m ³ /次)	产生浓度	mg/L	6~9	1000		1200									间断	事故池收集后 送污水处理站	
		产生量	t/d 次	/	2.38		2.85											
初期雨水	5000 (m ³ /次)	产生浓度	mg/L	6~9	9000	6000	350									间断		
		产生量	t/d 次	/	45	30	1.75											
污水处理站	61238.632	产生浓度	mg/L	6~9	2809.448	1018.031	966.871	6.285	6.957	3.213	0.129	0.052	1152.820	0.002		连续		
进水		产生量	t/d	/	174.575255	63.259040	60.080030	0.390527	0.432323	0.199650	0.008044	0.003218	71.634637	0.000154				
污水处理站	61818.632	排放浓度	mg/L	6~9	50	10	10	5	6.957	1	0.129	0.00000003	1152.820	0.002	30	连续	长江	
出水		排放量	t/d	/	3.090932	0.618186	0.618186	0.309093	0.430097	0.030909	0.008003	1.85456E-09	71.265735	0.000153	--			
		排放量	t/a	/	1020.007	204.001	204.001	102.001	141.932	10.200	2.641	6.12004E-07	23517.692	0.051	--			
给水站	6916	产生浓度	mg/L	6~9			20									连续	雨水管网直接 排放	
(雨水排口)		产生量	t/d	/			0.13832											

注：1、根据 GB3544-2008《制浆造纸工业水污染物排放标准》，AOX、二噁英要求在车间或生产设施排放口达标。

4、以上表格统计进入污水处理厂的废水量未包含初期雨水及消防废水量。

5、污水处理站出水水质污染物（COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、色度）排放浓度为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值，二噁英排放浓度为《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中制浆造纸联合生产企业标准限值，总氮、AOX、全盐分、石油类为污水处理站进水后浓度值。

3.15.3 噪声污染源强分析

拟建项目噪声源主要包括木片筛、生产车间各类泵、引风机、鼓风机、压缩机等，以及放空，压力、真空清洗或吹扫等过程产生的设备噪声。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），新建工程噪声污染源采用类比法，其噪声级在 60~105dB（A）之间，并结合本项目特点，各主要设备或车间的声级详见下表。

拟建项目采取选用低噪声设备；设备通过设置厂房、隔声罩等措施，可降噪 20dB；高压排汽蒸汽采用消声器，可消声 30dB 左右；各类风机通过设置消声器，可降低噪声 20dB；各类水泵安装在泵房之内，可降低噪声 20dB 左右；各类设备通过基础减振，可降低噪声 10dB，具体见下表。

表 3-64 项目主要噪声源强一览表

位置	噪声源	数量 (台/套)	产生 方式	噪声源强		治理措施	噪声排放值	
				核算 方法	治理前 dB（A）		核算 方法	治理后 dB（A）
备料车间 及堆场区	剥皮机	1	连续	类比法	87~91	减振、消 声、隔声	类比法	67~71
	削片机	1	连续	类比法	89~105		类比法	69~75
	盘筛	3	连续	类比法	60~85		类比法	40~65
	木片筛	4	连续	类比法	85~90		类比法	65~70
	再碎机	4	连续	类比法	85~90		类比法	65~70
	螺旋出料机	16	连续	类比法	83~89		类比法	63~69
半化学浆 生产车间	木片泵	1	连续	类比法	90~95	减振、消 声、隔声	类比法	70~75
	除节机	1	连续	类比法	81~90		类比法	61~70
	脱水螺旋	1	连续	类比法	80~90		类比法	60~70
	喷放塔	1	连续	类比法	60~80		类比法	40~60
	中浓磨	2	连续	类比法	91~100		类比法	71~80
	低浓磨	2	连续	类比法	87~95		类比法	67~75
	压榨机	2	连续	类比法	71~85		类比法	51~65
	湿抄机	1	连续	类比法	71~85		类比法	51~65
	稀释螺旋	2	连续	类比法	71~85		类比法	51~65
	各类泵	2	连续	类比法	71~85		类比法	51~65
化学浆 生产车间	喷放锅	4	连续	类比法	60~80	减振、消 声、隔声	类比法	40~60
	压力除节机	1	连续	类比法	81~90		类比法	61~70
	压力筛	4	连续	类比法	81~90		类比法	61~70
	双辊挤浆机	8	连续	类比法	81~90		类比法	61~70
	中浓浆泵	8	连续	类比法	81~90		类比法	61~70
	ClO ₂ 制备系统	1	连续	类比法	60~90		类比法	40~70
	制氧系统	1	连续	类比法	60~90		类比法	40~70

碱回收车间	碱回收炉	1	连续	类比法	60~80	减振、消声、隔声	类比法	40~60
	石灰窑	1	连续	类比法	60~80		类比法	40~60
	汽提塔	1	连续	类比法	60~80		类比法	40~60
	引风机	3	连续	类比法	78~91		类比法	78~91
	鼓风机	3	连续	类比法	80~92		类比法	80~92
	滤液过滤机	1	连续	类比法	83~89		类比法	83~89
	提渣机	1	连续	类比法	83~87		类比法	83~87
	过滤机	2	连续	类比法	79~90		类比法	79~90
	石灰破碎系统	1	连续	类比法	85~90		类比法	85~90
	石灰输送机	1	连续	类比法	91~92		类比法	91~92
	提升机	1	连续	类比法	83~87		类比法	83~87
排气噪声	2	连续	类比法	100~110	类比法	70~80		
一期或二期工程 T 纸废纸制浆车间	链板输送机	2	连续	类比法	81~92	减振、消声、隔声	类比法	61~72
	水力碎浆机	2	连续	类比法	85~93		类比法	65~73
	水力清渣机	2	连续	类比法	75~85		类比法	55~65
	圆筒筛	2	连续	类比法	85~90		类比法	65~70
	除渣器	2	连续	类比法	85~90		类比法	65~70
	粗筛	3	连续	类比法	85~90		类比法	65~70
	浮选清渣机	1	连续	类比法	85~92		类比法	65~72
	提渣机	2	连续	类比法	85~95		类比法	65~75
	浓缩机	3	连续	类比法	81~92		类比法	61~72
	浆泵	3	连续	类比法	79~90		类比法	59~70
	磨浆机	6	连续	类比法	87~95		类比法	67~75
	破碎机	1	连续	类比法	85~93		类比法	65~73
一期或二期工程 T 纸造纸车间	冲浆泵	1	连续	类比法	79~90	减振、消声、隔声	类比法	59~70
	湿胶机	1	连续	类比法	78~90		类比法	58~70
	压光机	1	连续	类比法	71~80		类比法	51~70
	卷纸机	1	连续	类比法	75~89		类比法	55~79
	复卷机	1	连续	类比法	75~88		类比法	55~78
一期或二期工程牛皮箱板纸废纸制浆车间	链板输送机	2	连续	类比法	81~92	减振、消声、隔声	类比法	61~72
	水力碎浆机	2	连续	类比法	85~93		类比法	65~73
	水力清渣机	2	连续	类比法	75~85		类比法	55~65
	圆筒筛	2	连续	类比法	85~90		类比法	65~70
	除渣器	1	连续	类比法	85~90		类比法	65~70
	粗筛	3	连续	类比法	85~90		类比法	65~70
	浮选清渣机	1	连续	类比法	85~92		类比法	65~72
	提渣机	2	连续	类比法	85~95		类比法	65~75
	浓缩机	3	连续	类比法	81~92		类比法	61~72
	浆泵	3	连续	类比法	79~90		类比法	59~70

	磨浆机	6	连续	类比法	87~95		类比法	67~75
	破碎机	1	连续	类比法	85~93		类比法	65~73
一期或二期工程 牛皮箱板 纸造纸车间	冲浆泵	1	连续	类比法	79~90	减振、消 声、隔声	类比法	59~70
	湿胶机	1	连续	类比法	78~90		类比法	58~70
	压光机	1	连续	类比法	71~80		类比法	51~70
	卷纸机	1	连续	类比法	75~89		类比法	55~79
	复卷机	1	连续	类比法	75~88		类比法	55~78
固废焚烧 区域	固废焚烧炉	2	连续	类比法	60~80	减振、消 声、隔声	类比法	60~75
	风机	4	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	引风机	4	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	给水泵	4	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	罗茨风机	4	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	汽轮机	3	连续	类比法	80~95	减振、消 声、隔声	类比法	60~75
	发电机	3	连续	类比法	85~105		类比法	65~80
	风机	3	连续	类比法	95~105		类比法	65~75
	各类泵	9	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
净水站 (一期)	风机	6	连续	类比法	95~105	减振、消 声、隔声	类比法	65~75
	各类水泵	18	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	各类排污泵	4	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	回流泵	6	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
净水站 (二期)	风机	3	连续	类比法	95~105	减振、消 声、隔声	类比法	65~75
	各类水泵	6	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	各类排污泵	4	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	回流泵	4	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
污水站 (一期)	各类风机	3	连续	类比法	95~105	减振、消 声、隔声	类比法	65~75
	各类水泵	45	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	曝气机	9	连续	类比法	82~95		类比法	62~75
	脱水机	1	连续	类比法	81~95		类比法	61~75
污水站 (二期)	各类风机	2	连续	类比法	95~105	减振、消 声、隔声	类比法	65~75
	各类水泵	28	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
	曝气机	3	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
空压站	空压机	5	连续	类比法	89~98	减振、消 声、隔声	类比法	68~78
	干燥机	8	连续	类比法	75~80		类比法	55~60
	冷冻机组	4	连续	类比法	78~85		类比法	58~65
	各类泵	10	连续	类比法	95~110		类比法	65~80
其他	化学水处理系统	1	连续	类比法	80~94	减振、消 声、隔声	类比法	60~74
	循环泵系统	1	连续	类比法	80~90		类比法	60~70
	真空泵系统	1	连续	类比法	85~100		类比法	65~80
	循环冷却水塔	1	连续	类比法	70~80		类比法	50~60

3.15.4 固体废物污染源强分析

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018），新建工程固体废物污染源优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。

本项目产生的固体废物主要有：备料车间砂石、泥渣、树皮及木屑，化学浆及半化学浆车间产生的浆渣，碱回收车间碱灰渣、绿泥、石灰渣料、石灰窑收尘灰，废纸制浆废纸车间轻渣浆、重渣，固废焚烧炉废金属、炉渣、旋风分离收集灰飞、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰，给水供水站无机泥沙，污水处理站污泥，压缩空气站废空滤格、废干燥剂，化学水处理车间废活性炭、废离子交换树脂，化验室废化学试剂及包装物，维修车间废润滑油及废机油、废含油抹布及劳保品，原辅材料废包装桶袋，制氧站废分子筛，职工生活垃圾。

本项目一期工程固体废物产生及处理情况详见表 3-59，二期工程固体废物产生及处理情况详见表 3-60，一期及二期工程全部建成投产后全厂固体废物产生及处理情况详见表 3-61。

表 3-65 项目一期工程固体废物产生及处理情况一览表 单位：t/a

序号	工序/ 生产线	固体废物名称		固废属性	产生情况			排放情况	处置方式	备注
					产生量	主要成分	固废来源	处置量		
1	备料工段	半化学浆 生产线	树皮	一般固废	8230.2	树皮	原木削皮	0	送固废焚烧炉作为燃料使用	含水率 50%
2			木屑	一般固废	12642.3	木屑	削片、过筛等产生的木屑	0		含水率 50%
3			砂石等杂质	一般固废	47916	砂石、金属、塑料等	原木携带	0	金属外售回收利用，砂石等外售建筑材料公司等	含水率 50%
4			泥渣	一般固废	8378.7	泥砂等	原木携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 70%
5		化学浆 生产线	树皮	一般固废	10962.6	树皮	原木削皮	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%
6			木屑	一般固废	16876.2	木屑	削片、过筛等产生的木屑	0		含水率 50%
7			砂石等杂质	一般固废	55770	砂石、金属、塑料等	原木携带	0	金属外售回收利用，砂石等外售建筑材料公司等	含水率 50%
8			泥渣	一般固废	8580	泥砂等	原木携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 70%
9	半化学浆 生产车间	废浆渣		一般固废	693	纤维素、水等	制浆损失	0	送碱回收车间与黑液一并蒸发燃烧	含水率 62%
10	化学浆 生产车间	废浆渣		一般固废	3303.3	纤维素、水等	制浆损失	0	送碱回收车间与黑液一并蒸发燃烧	含水率 90.6%
11	碱回收 生产车间	碱灰渣		一般固废	69273.6	碳酸钠等	碱回收炉收集	0	与浓黑液混合后煅烧后回用	
12		绿泥		一般固废	7652.7	碳酸钠、硫化钠、Fe 等	碱回收苛化工段	0	脱水后送垃圾填埋场处理	
13		苛化石灰渣料		一般固废	17516.4	碳酸钙、硅酸钙、有机物等	碱回收苛化工段	0	通过石灰窑煅烧后回用	
14		石灰窑收尘灰		一般固废	57000.9	钙、有机物等	碱回收苛化工段	0	通过石灰窑煅烧后回用	
15	T 纸品 生产车间	轻渣浆		一般固废	127320.6	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%
16		重渣		一般固废	4488	砂石等	木片携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 5%

17	牛皮箱板纸	轻渣浆	一般固废	133465.2	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%
18	生产车间	重渣	一般固废	4488	砂石等	木片携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 5%
19	固废焚烧炉	废金属	一般固废	55	金属等杂质	预处理分选渣	0	外卖于废品回收站	
20		炉渣	一般固废	26200	炉渣	焚烧炉炉渣	0	交专业公司回收处理	
21		旋风分离收集飞灰	一般固废	5800	灰渣	焚烧炉烟气净化	0	交专业公司回收处理	
22		不含活性炭普通飞灰	一般固废	13865.73	脱硫灰渣	焚烧炉烟气净化	0	交专业公司回收处理	
23		含活性炭飞灰	危废 HW18 772-005-18	1509.82	含活性炭灰渣	焚烧炉烟气净化	0	送有资质的单位处理处置	
24	给水站	脱水机房泥砂渣	一般固废	19965	泥沙	给水净化站	0	外售建筑材料公司等	含水率 45%
25	污水站	活性污泥	一般固废	70400	沉淀污泥	污水站	0	送固废焚烧炉焚烧处理	含水率 44.9%
26	空气压缩站	废空滤格	一般固废	20	纸质、金属	空气站	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
27		废干燥剂	一般固废	15	硅铝酸盐	空气站	0	经再生处理后回用	
28	化学水处理车间	废活性炭	一般固废	2	炭	除盐水制备	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
29		废离子交换树脂	危废 HW13 900-015-13	2	丙烯酸系树脂	软水制备	0	送有资质的单位处理处置	
30	化验室	废化学试剂及包装物	危废 HW49 900-047-49	0.5	废试剂、废包装物等	实验室化验过期试剂及包装物	0	送有资质的单位处理处置	
31	维修车间	废润滑油及废机油	危废 HW08 900-249-08	2.0	废润滑油、废机油等	机械设备维修及更换	0	送有资质单位处理处置	
32		废含油抹布和劳保品	危废 HW49 900-041-49	1.0	含油抹布、劳保品	机械维修阶段	0	混入生活垃圾交环卫部门清运处理	
33	仓库	原辅材料废包装桶袋等	危废 HW49 900-041-49	3.0	原辅材料包装桶及包装袋	化学品等包装物	0	送有资质单位处理处置	
34	办公楼	生活垃圾	生活垃圾	300.96	纸、塑料等	职工办公、生活	0	交环卫部门清运处理	
35	制氧站	废分子筛	一般固废	2.0	铝硅酸盐、氧化铝	氧气制备	0	厂家回收利用	
合计				732701.71			0		

表 3-66 项目二期工程固体废物产生及处理情况一览表 单位：t/a

序号	工序/ 生产线	固体废物名称	固废属性	产生情况			排放情况	处置方式	备注
				产生量	主要成分	固废来源	处置量		
1	T 纸品 生产车间	轻渣浆	一般固废	127320.6	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%
2		重渣	一般固废	4488	砂石等	木片携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 5%
3	牛皮箱板纸 生产车间	轻渣浆	一般固废	133465.2	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%
4		重渣	一般固废	4488	砂石等	木片携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 5%
5	给水站	脱水机房泥砂渣	一般固废	7986	泥沙	给水净化站	0	外售建筑材料公司等	含水率 45%
6	污水站	活性污泥	一般固废	35200	沉淀污泥	污水站	0	送固废焚烧炉焚烧处理	含水率 44.9%
7	空气压缩站	废空滤格	一般固废	8	纸质、金属	空气站	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
8		废干燥剂	一般固废	5	硅铝酸盐	空气站	0	经再生处理后回用	
9	维修车间	废润滑油及废机油	危废 HW08 900-249-08	1.0	废润滑油、废 机油等	机械设备维修及 更换	0	送有资质单位处理处置	
10		废含油抹布和劳保品	危废 HW49 900-041-49	0.5	含油抹布、劳 保品	机械维修阶段	0	混入生活垃圾交环卫部门 清运处理	
11	仓库	原辅材料废包装桶袋等	危废 HW49 900-041-49	1.0	原辅材料包装 桶及包装袋	化学品等包装物	0	送有资质单位处理处置	
12	办公楼	生活垃圾	生活垃圾	87.45	纸、塑料等	职工办公、生活	0	交环卫部门清运处理	
13	制氧站	废分子筛	一般固废	1.0	铝硅酸盐、氧 化铝	氧气制备	0	厂家回收利用	
合计				313051.75			0		

表 3-67 项目一期工程及二期工程完成后全厂固体废物产生及处理情况一览表 单位：t/a

序号	工序/ 生产线	固体废物名称		固废属性	产生情况			排放情况	处置方式	备注
					产生量	主要成分	固废来源	处置量		
1	备料工段	半化学浆 生产线	树皮	一般固废	8230.2	树皮	原木削皮	0	送固废焚烧炉作为燃料使用	含水率 50%
2			木屑	一般固废	12642.3	木屑	削片、过筛等产生的木屑	0		含水率 50%
3			砂石等杂质	一般固废	47916	砂石、金属、塑料等	原木携带	0	金属外售回收利用，砂石等外售建筑材料公司等	含水率 50%
4			泥渣	一般固废	8378.7	泥砂等	原木携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 70%
5		化学浆 生产线	树皮	一般固废	10962.6	树皮	原木削皮	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%
6			木屑	一般固废	16876.2	木屑	削片、过筛等产生的木屑	0		含水率 50%
7			砂石等杂质	一般固废	55770	砂石、金属、塑料等	原木携带	0	金属外售回收利用，砂石等外售建筑材料公司等	含水率 50%
8			泥渣	一般固废	8580	泥砂等	原木携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 70%
9	半化学浆 生产车间	废浆渣	一般固废	693	纤维素、水等	制浆损失	0	送碱回收车间与黑液一并蒸发燃烧	含水率 62%	
10	化学浆 生产车间	废浆渣	一般固废	3303.3	纤维素、水等	制浆损失	0	送碱回收车间与黑液一并蒸发燃烧	含水率 90.6%	
11	碱回收 生产车间	碱灰渣	一般固废	69273.6	碳酸钠等	碱回收炉收集	0	与浓黑液混合后煅烧后回用		
12		绿泥	一般固废	7652.7	碳酸钠、硫化钠、Fe 等	碱回收苛化工段	0	脱水后送垃圾填埋场处理		
13		苛化石灰渣料	一般固废	17516.4	碳酸钙、硅酸钙、有机物等	碱回收苛化工段	0	通过石灰窑煅烧后回用		
14		石灰窑收尘灰	一般固废	57000.9	钙、有机物等	碱回收苛化工段	0	通过石灰窑煅烧后回用		
15	T 纸品 生产车间	轻渣浆	一般固废	254641.2	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%	
16		重渣	一般固废	8976	砂石等	木片携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 5%	

17	牛皮箱板纸	轻渣浆	一般固废	266930.4	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	0	送固废焚烧炉做燃料使用	含水率 50%
18	生产车间	重渣	一般固废	8976	砂石等	木片携带	0	外售建筑材料公司等	含水率 5%
19	固废焚烧炉	废金属	一般固废	55	金属等杂质	预处理分选渣	0	外卖于废品回收站	
20		炉渣	一般固废	26200	炉渣	焚烧炉炉渣	0	交专业公司回收处理	
21		旋风分离收集飞灰	一般固废	5800	灰渣	焚烧炉烟气净化	0	交专业公司回收处理	
22		不含活性炭普通飞灰	一般固废	13865.73	脱硫灰渣	焚烧炉烟气净化	0	交专业公司回收处理	
23		含活性炭飞灰	危废 HW18 772-005-18	1509.82	含活性炭灰渣	焚烧炉烟气净化	0	送有资质的单位处理处置	
24	给水站	脱水机房泥砂渣	一般固废	27951	泥沙	给水净化站	0	外售建筑材料公司等	含水率 45%
25	污水站	活性污泥	一般固废	105600	沉淀污泥	污水站	0	送固废焚烧炉焚烧处理	含水率 44.9%
26	空气压缩站	废空滤格	一般固废	28	纸质、金属	空气站	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
27		废干燥剂	一般固废	20	硅铝酸盐	空气站	0	经再生处理后回用	
28	化学水处理车间	废活性炭	一般固废	2	炭	除盐水制备	0	送固废焚烧炉焚烧处理	
29		废离子交换树脂	危废 HW13 900-015-13	2	丙烯酸系树脂	软水制备	0	送有资质的单位处理处置	
30	化验室	废化学试剂及包装物	危废 HW49 900-047-49	0.5	废试剂、废包装物等	实验室化验过期试剂及包装物	0	送有资质的单位处理处置	
31	维修车间	废润滑油及废机油	危废 HW08 900-249-08	3	废润滑油、废机油等	机械设备维修及更换	0	送有资质单位处理处置	
32		废含油抹布和劳保品	危废 HW49 900-041-49	1.5	含油抹布、劳保品	机械维修阶段	0	混入生活垃圾交环卫部门清运处理	
33	仓库	原辅材料废包装桶袋等	危废 HW49 900-041-49	4	原辅材料包装桶及包装袋	化学品等包装物	0	送有资质单位处理处置	
34	办公楼	生活垃圾	生活垃圾	388.41	纸、塑料等	职工办公、生活	0	交环卫部门清运处理	
35	制氧站	废分子筛	一般固废	3	铝硅酸盐、氧化铝	氧气制备	0	厂家回收利用	
合计				1045753.46			0		

3.16 施工期工艺流程及产污分析

3.16.1 施工期工艺流程

工程施工顺序按照先地下后地上的原则，将工程划分为基础工程、主体结构工程、外墙内饰装修、设备安装工程和工程验收五个阶段。

本项目施工期工艺流程和产污环节见下图。

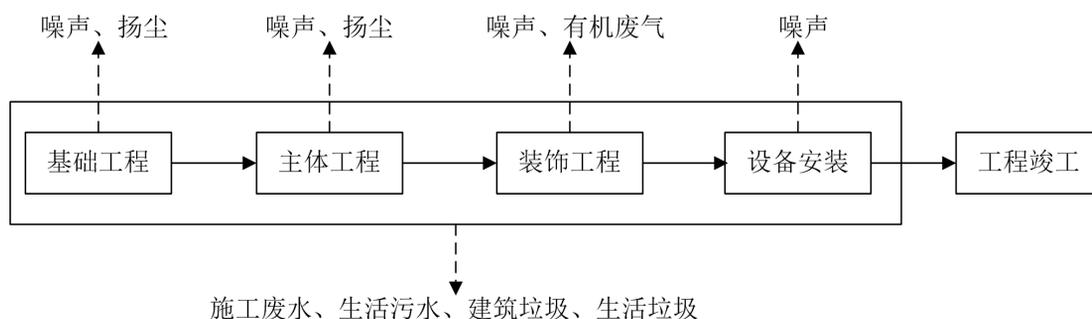


图 3-32 项目施工期工艺流程及产污环节图

3.16.2 施工期产污分析

施工期产污分析见下表。

表 3-68 工程施工期产污分析表

工程内容	污染类型	产污环节说明	主要污染因子
基础工程	废水	来自地坑渗水、地表径流、机械维修等	SS、石油类
	噪声	挖土机、推土机、铲运机噪声	LAeq
	废气	来自临时堆场、土方开挖	扬尘
		车辆发动机运行	SO ₂ 、NO ₂ 等
固体废物	来自地基开挖	弃土等	
主体工程	废水	混凝土浆水	SS
	噪声	各种焊机、除锈机、切割机等设备噪声	LAeq
	废气	焊接烟尘	烟尘
		除锈打磨	粉尘
固体废物	下料、焊接、打磨等	金属边角料、焊接残渣、废弃砂盘、模板等	
装饰工程及设备安装	废水	地面清洗、砂浆等	SS
	噪声	运输车辆、钢筋钢板装卸、起重动力装置、浇注机、空压机（喷涂用）等	LAeq
	废气	装饰工程	粉尘、TVOC 等
		物料、弃渣临时堆放	扬尘
固体废物	金属丝、废弃钢筋混凝土、砖石等	建筑垃圾	
施工人员日常生活活动	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS 等
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾

3.16.3 施工期污染源强

3.16.3.1 施工期废气

施工阶段空气污染主要来自施工车辆行驶扬尘、堆场扬尘和搅拌扬尘等。

① 车辆行驶扬尘

根据有关文献资料介绍，施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

汽车产生的道路扬尘与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。下表为一辆10t卡车通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度条件下，产生的扬尘量。由下表可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

表 3-69 不同车速和路面清洁程度条件下的汽车扬尘（单位：kg/辆·km）

粉尘量车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²
5 km/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

根据有关试验的结果，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（4~5次/天），可以使扬尘产生量减少70%左右，收到很好的降尘效果。

② 堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面50m 风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。从表中可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于250 μm 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

表 3-70 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

根据有关资料的初步估算，弃土堆场的扬尘在下风向100~150m范围内超过GB3095-2012中的二级标准。

③搅拌扬尘

根据施工灰土搅拌现场的扬尘监测资料作类比分析，灰土拌和站附近，下风向5m处TSP小时浓度8.10 mg/m^3 ；相距100m处TSP小时浓度为1.65 mg/m^3 ；相距150m已基本无影响。

④车辆废气

施工机械、施工车辆运行过程中产生大量含 NO_x 、CO废气。

3.16.3.2 施工期废水

(1) 生产废水

项目施工生产废水高峰期排放量约15.0 m^3/d ，主要包括基坑排水、砂石料加工系统冲洗水，混凝土加工系统冲洗废水及施工机械设备冲洗废水等，废水中主要污染物为悬浮物（SS）。项目基坑最大排水量约8.0 m^3/d ，砂石料冲洗最大排水量约为4.0 m^3/d ，均经格栅和沉淀处理达标后回用、喷洒降尘或周边植被绿化用水；混凝土加工系统冲洗废水最大排放量约2.0 m^3/d ，经统一收集后，采取中和、沉淀等措施处理达标后，可回用或喷洒降尘或周边植被绿化用水；机械维修冲洗废水产生量约2.0 m^3/d ，经沉淀和

油水分离处理达标后回用或作道路浇洒用水。

（2）生活污水

施工人员生活污水产生量为 $0.10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ ，预计每天施工人数平均为100人，则施工期间产生的生活污水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水浓度按COD 350mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS220mg/L计算。污染物产生量为COD3.5kg/a、BOD 2.0kg/a、SS 2.2kg/a。

施工人员为监利市白螺镇当地居民，不设施工营地，施工人员生活污水依托当地已有的生活设施处理。

（3）雨水

施工期由于施工扰动，导致雨季雨水中SS含量增加，通过在各个工程区修建临时排水沟和临时沉砂池对雨水进行沉淀，沉淀后可外排。外排雨水对周边水体的水质影响较小。

3.16.3.3 施工期固体废物

（1）建筑垃圾

施工垃圾来自施工废弃物，如废钢筋、包装袋、建筑边角料、废砖等，施工建筑垃圾产生系数为20~50kg/m²，本项目取30kg/m²，项目建构筑物面积约454298m²，施工建筑垃圾产生量约13629t。其中可回收利用的应尽量回收，不能利用的由施工单位运往荆州市监利市城建部门指定地点场所统一处置。

（2）生活垃圾

生活垃圾按平均每天施工人数100人，每人每天排放生活垃圾按1.0kg计算，则生活垃圾每天产生量为0.1t/d。施工人员租用当地居民房，其生活垃圾依托周边居民现有的生活垃圾处理措施，采取集中收集后，由环卫部门统一处理。

（3）工程取弃土

工程弃土产生于施工过程不能完全回填挖掘的土。本项目施工过程中的挖出来的土刚好用于厂区回填，基本能够实现土方平衡，没有土方外运。

3.16.3.4 施工期噪声

施工期噪声源主要是各种施工机械和车辆，包括挖掘机、打桩机、搅拌机等。

施工过程主要有挖土石方、打桩、结构、装修等阶段。

施工过程的噪声源有挖掘机、运输车辆、吊管机、混凝土搅拌机、翻斗车、震捣棒、电焊机和推土机等。各施工机械的主要噪声源及源强详见下表。

表 3-71 主要施工机械噪声值 单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源名称	测点与机械距离 (m)	声压级 dB(A)	排放特征
土地平整	装载机	5	90	间断
	推土机	5	86	
	压路机	5	86	
地基处理	静压桩机	1	80	间断
	混凝土搅拌机	1	80	
	发电机组	1	95	
墙体施工	混凝土搅拌机	1	80	间断
	振捣机	1	90	
设备安装	切割机	1	95	间断
	电焊机	1	85	

3.17 清洁生产分析

清洁生产是指既可满足人们的需要又可合理使用自然资源和能源并保护环境的实用生产方法和措施。《中华人民共和国清洁生产促进法》中对清洁生产的定义为：不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。该法第十八条规定：新建、扩建和改建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

清洁生产的目的是通过采用先进的生产技术、工艺设备以及清洁原料，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗、从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染物消除在生产过程中以达到保护自然资源的目的，促进经济与社会可持续发展。

本次评价将根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》，结合本项目工程分析特征，从生产工艺及设备要求、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标等方面对本项目进行清洁生产分析，从而达到提高原辅材料的利用率、提高功效、节约能源、减少废弃物产生量，实现本项目节能、降耗、减污、增效和实现经济和环境的可持续发展。

3.17.1 清洁生产的基本要求

实践证明清洁生产时实现节能降耗、减污增效的重要措施和手段，清洁生产要求企业优先采用资源利用率高以及污染物产水量少的清洁生产技术、工艺和设备，具体要求如下：

（1）应当采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料；

（2）采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；

（3）企业应当对生产过程中产生的废物、废水等进行综合利用或者循环利用，在经济技术可行的条件下对生产和服务过程中产生的废物、废水等自行回收利用或者转让给有条件的其他企业和个人利用；

（4）采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术；

（5）企业应当对生产和服务过程中的资源消耗以及废物的产生情况进行监测，并根据需要对生产和服务实施清洁生产审核。

3.17.2 清洁生产评价指标的基准值和权重分值

本项目所生产的半化学浆、化学浆、牛皮箱纸板、T 纸所涉及的清洁生产定量、定性评价指标项目、各项指标权重及评价基准值参见下列各表。

表 3-72 漂白硫酸盐木（竹）浆评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值
1	生产工艺及装备指标	0.3	原料			0.05	符合国家有关森林管理的规定及林纸一体化相关规定的		
2			备料			0.15	干法剥皮，冲洗水循环利用或直接采购木片		
3			蒸煮工艺			0.2	低能耗连续或间歇蒸煮，氧脱木素	低能耗连续或间歇蒸煮	
4			洗涤工艺			0.15	多段逆流洗涤		
5			筛选工艺			0.15	全封闭压力筛选	压力筛选	
6			漂白工艺			0.2	TCF 或 ECF 漂白		
7			碱回收工艺			0.1	有污冷凝水汽提、臭气收集和焚烧、副产品回收、热电联产	碱回收设施配套齐全，运行正常	
8	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	木浆	m ³ /Adt	0.5	33	38	60
9			*单位产品综合能耗（外购能源）	木浆	kgce/Adt	0.5	160	330	420
10	资源综合利用指标	0.2	*黑液提取率	木浆	%	0.1	99	97	96
11			*碱回收率	木浆	%	0.26	98	96	94
12			*碱炉热效率	木浆	%	0.23	72	70	68
13			白泥综合利用率	木浆	%	0.1	98	95	92
14			水重复利用率		%	0.17	90	85	80
15			锅炉灰渣综合利用率		%	0.07	100	100	100
16			备料渣（指木屑、竹屑等）综合利用率		%	0.07	100	100	100
17	污染物产生指标	0.15	*单位产品废水产生量	木浆	m ³ /Adt	0.47	28	32	50
18			*单位产品 COD _{Cr} 产生量	木浆	kg/Adt	0.33	30	37	42
19			可吸附有机卤素（AOX）产生	木浆	kg/Adt	0.2	0.2	0.35	0.6

			量						
20	清洁生产 管理指标	0.15	参见制浆企业清洁生产管理指标项目基准值表						
注 1：带*的指标为限定性指标。									
注 2：化学品制备只包括二氧化氯、二氧化硫和氧气的制备。									
Adt 表示吨风干浆，以下同。									
TCF:全无氯漂白。									
ECF:无元素氯漂白。									
制浆企业清洁生产管理指标项目基准值计算结果为本表的一部分，计算方法与本表其他指标相同。									

表 3-73 废纸浆评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标 权重	二级指标		单位	二级指标 权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值
1	生产工艺 及装备指 标	0.3	碎浆	非脱墨废纸浆		0.25	碎浆浓度 > 8%	碎浆浓度 > 4%	
2			筛选			0.25	压力筛选		
3			浮选			0.25	封闭式脱墨 设备	开放式脱墨设备	
4			漂白			0.25	过氧化氢漂白、还原漂白（不使用氯元素漂白剂）		
5	资源和能 源消耗指 标	0.3	*单位产品取水量	非脱墨废纸浆	m ³ /Adt	0.5	5	9	20
6			*单位产品综合能耗	非脱墨废纸浆	kgce/Adt	0.5	45	60	85
7	资源综合 利用指标	0.1	水重复利用率	非脱墨废纸浆	%	1	95	90	85
8	污染物产 生指标	0.15	*单位产品废水产生量	非脱墨废纸浆	m ³ /Adt	0.6	3	6	15
9			*单位产品 COD _{Cr} 产生量	非脱墨废纸浆	kg/Adt	0.4	10	20	25
20	清洁生产 管理指标	0.15	参见制浆企业清洁生产管理指标项目基准值表						

注 1：带*的指标为限定性指标。
 注 2：废纸浆指以废纸为原料，经过碎浆处理，必要时进行脱墨、漂白等工序制成纸浆的生产过程。
 注 3：非脱墨废纸浆增加 一级热分散增加能耗 25 kgce/ Ad（按纤维分级长短纤维各 50%计）。
 制浆企业清洁生产管理指标项目基准值计算结果为本表的一部分，计算方法与本表其他指标相同。

表 3-74 制浆企业清洁生产管理指标项目基准值

序号	一级指标	二级指标	指标分值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值
1	清洁生产 管理指标	*环境法律法规标准执行情况	0.155	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求		
2		*产业政策执行情况	0.065	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备		
3		*固体废物处理处置	0.065	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB18597 相关规定执行		
4		清洁生产审核情况	0.065	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		
5		环境管理体系制度	0.065	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备		拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件
6		废水处理设施运行管理	0.065	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账	建立治污设施运行台账	
7		污染物排放监测	0.065	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行		对污染物排放实行定期监测
8		能源计量器具配备情况	0.065	能源计量器具配备率符合 GB17167、GB 24789 三级计量要求	能源计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 二级计量要求	
9		环境管理制度和机构	0.065	具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员		
10		污水排放口管理	0.065	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求		
11		危险化学品管理	0.065	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		
12		环境应急	0.065	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	编制系统的环境应急预案	

13	环境信息公开	0.065	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息	按照《环境信息公开办法（试行）》第二十条要求公开环境信息
14		0.065	按照 HJ 617 编写企业环境报告书	

注 1：带*的指标为限定性指标。

表 3-75 纸板定量评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值
1	资源和能源消耗指标	0.2	*单位产品取水量	箱纸板	m ³ /t	0.5	8	13	22
2			*单位产品综合能耗	箱纸板	kgce/t	0.5	240	280	320
3	资源综合利用指标	0.1	水重复利用率		%	1	90	85	80
4	污染物产生指标	0.3	*单位产品废水产生量	箱纸板	m ³ /t	0.5	7	11	18
5			*单位产品 COD _{Cr} 产生量	非脱墨废纸浆	kg/t	0.5	11	15	22
6	纸产品定性评价指标	0.4	参见纸产品企业定性评价指标项目及权重表						

注 1：箱纸板包括普通箱纸板、牛皮挂面箱纸板、牛皮箱纸板等。
 注 2：带*的指标为限定性指标。
 综合能耗指标只限纸机抄造过程。
 纸产品企业定性评价指标项目及权重计算结果为本表的一部分，计算方法与本表其他指标相同。

表 3-76 纸产品企业定性评价指标项目及权重

序号	一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值
1	生产工艺及装备指	0.375	真空系统	0.2	循环使用水		
2			冷凝水回收系统	0.2	采用冷凝水回收系统		

3	标		废水再利用系统		0.2	拥有白水回收利用系统		
4			填料回收系统		0.13	拥有填料回收系统（涂布纸有涂料回收系统）		
5			汽罩排风余热回收系统		0.13	采用闭式汽罩及热回收		
6			能源利用		0.14	拥有热电联产设施		
7	产品特征 指标	0.25	*染料	新闻纸/印刷书写纸/生活用纸	0.4	不使用附录 2 中所列染料		
				涂布纸		不使用附录 2 中所列染料，不使用含甲醛的涂料		
8			*增白剂	纸巾纸/食品包装纸/纸杯	0.2	不使用荧光增白剂		
9			环境标志	复印纸	0.4	符合 HJ/T410 相关要求		
10	再生纸制品	符合 HJ/T205 相关要求						
11	清洁生产 管理指标	0.375	*环境法律法规标准执行情况		0.155	符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求		
12			*产业政策执行情况		0.065	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备		
13			*固体废物处理处置		0.065	采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB 18599 相关规定执行；危险废物按照 GB 18597 相关规定执行		
14			清洁生产审核情况		0.065	按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		
15			环境管理体系制度		0.065	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件	
16			废水处理设施运行管理		0.065	建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账	建立治污设施运行台账	
17			污染物排放监测		0.065	按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行	对污染物排放实行定期监测	
18			能源计量器具配备情况		0.065	能源计量器具配备率符合	能源计量器具配备率符合 GB 17167、GB 24789 二	

				合 GB17167、GB 24789 三级计量要求	级计量要求
19			环境管理制度和机构	0.065	具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员
20			污水排放口管理	0.065	排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求
21			危险化学品管理	0.065	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求
22			环境应急	0.065	编制系统的环境应急预案；开展环境应急演练 编制系统的环境应急预案
23			环境信息公开	0.065	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息 按照《环境信息公开办法（试行）》第二十条要求公开环境信息
24				0.065	按照 HJ 617 编写企业环境报告书
注 1：带*的指标为限定性指标。					

3.17.3 项目生产工艺先进性分析

(1) 备料工段采取先筛后存工艺，有效抑制了堆料过程中的扬尘现象。使用筛缝 <8mm，筛眼 >Ø7mm 的合格木片，降低了过大片的比例，且木片在进蒸煮工段前再经过一次筛选，进一步降低木屑含量，木片合格率可提高 5%，确保了木片的质量。蒸煮工段可降低用碱量或蒸煮温度，保证了产品质量。

(2) 项目采用低固形物或紧凑连续蒸煮技术。低固形物蒸煮技术是将木片浸渍液及大量脱木素阶段和最终脱木素阶段的蒸煮液抽出，大幅降低蒸煮液中固形物浓度的蒸煮技术，该技术可最大限度地降低大量脱木素阶段蒸煮液中的有机物。紧凑蒸煮技术是在大量脱木素阶段，通过增加氢氧根离子和硫氢根离子浓度，提高硫酸盐蒸煮的选择性，并提高该阶段的木素脱除率，从而减少慢速反应阶段的残余木素量。与传统立式连续蒸煮相比，该技术具有蒸煮温度低、电耗低、纸浆得率高、卡伯值低及可漂性好等特点，属国际领先技术。紧凑式塔式连蒸技术或低固形物连续蒸煮技术，生产过程采用置换方式，蒸煮汽耗降到 0.6t/adt，较常规蒸煮 2.3t/adt，能耗降低 73.9%，大大降低了能源消耗。

(3) 本项目采用的是多段逆流洗涤、全封闭热筛选系统。全封闭热筛选系统是将筛浆和洗浆连为一体，整体筛浆作业过程不与外界空气接触，筛浆所需的稀释水可在系统内循环且筛浆浓度较高（2%~3%）。封闭筛选系统封闭筛选（压力筛选）系统是最新的筛选理念，国际大型纸浆厂目前均采用此项技术，其优点是纸浆的质量好，节水、节电，流程紧凑，占地面积小，纤维的流失小，对筛选工艺进行改革，采用封闭系统进行浆料筛选，具有杂质剔除率高，设备组合灵活，浆料滞留时间短和低水耗、低能耗等优点，在国际造纸产业中占有很大的地位。

(4) 项目采用中浓氧脱木素技术。蒸煮后的纸浆用氧处理可以进一步脱除部分木素，达到一定漂白效果而不会产生氯化有机物。氧脱木素可以减少后续漂白的药品用量和所生成的污染物。氧脱木素后洗浆废液送去碱回收炉，可以明显降低漂白车间废水量。氧脱木素具有诸多优点：环境污染小、漂白费用低，且白度稳定，返黄值小，脱水性能好，清洁度高。当今世界所有新建的现代化漂白硫酸盐浆厂均采用了氧脱木素生产工艺。本项目增强了洗涤设备的配置，洗涤能力强，可有效保证氧脱木素的效率，预期脱木素率可达 55%，高于同行 45-50%的脱木素率。本项目在中浓封闭筛选的基础上进一步做了优化，降低了压力筛的筛缝，拟采用 0.22mm 的筛框（同行一般使用 0.25-0.35mm），

降低浆料中纤维束的含量，提高产品质量。

(5) 项目拟采用以二氧化氯为主要漂白剂的无元素氯漂白工艺，A-D₀-EOP-D₁ 或 Dht-EOP-D₁ 漂白。二氧化氯是一种优良的对环境友好的漂白剂，与单独使用元素氯，或者元素氯与二氧化氯结合使用相比，它具有更强的木素脱除能力和更好的脱木素选择性，可用在漂白流程的首段来脱除木素(D₀)，避免引起纤维素和半纤维素的严重降解。其次，它是优良的增白剂，用在漂白流程的末段(D₁或D₂)来实现纸浆的高白度，而且白度稳定性好。以ClO₂为核心的ECF漂白技术是目前欧洲和北美许多工厂采用的主流漂白方法之一，ECF漂白技术典型的流程为D₀-EOP-D₁。世界上约有75%的化学浆是采用ECF漂白方法制得的，TCF漂白是不采用任何含氯漂白剂，利用O₂、H₂O₂、臭氧及过醋酸等含氧化学药品进行漂白。超过40万吨规模的漂白化学浆(目标白度88%ISO)，使用TCF漂白方式几乎未有。国内几家大型浆厂采用的漂白工艺均为以二氧化氯为主的漂白工艺：

湛江晨鸣：A-D₀-EOP-D₁

海南金海：Dht-E-D₁-D₂

日照森博：Dht-E-D₁-D₂

寿光晨鸣：A-Z-D-EOP-D₁ (Z段效果有限，仍以二氧化氯为主)。

近年来，海外投产最大的OKI项目(2016年开机)，260万吨产能，也使用了无元素氯Dht-EOP-D₁漂白，未使用臭氧漂。

ECF纸浆市场占有率远远高于TCF，而且ECF的发展远比TCF迅速得多。欧洲和美国环境权威部门均承认ECF和TCF都是制浆造纸工业的最佳实用技术，认为这两种技术对环境的影响没有区别。曾有大量的研究对ECF和TCF漂白废水进行比较，总的结论是它们的毒性都主要来自木材的天然成分，在毒性上并无明显区别，没有科学证据认为TCF漂白废水对环境的影响比ECF漂白废水小。

以上工艺技术，均为国际领先且成熟可靠的技术，本项目在原成熟工艺的基础上，备料工段通过增加大量的设备，强化了木片筛选系统，提高了进入系统木片的质量。通过使用最为先进的洗涤设备，并在主流洗涤工艺基础上增加洗涤设备，提高了浆料的洗净程度，提高了氧脱木素效率，在保证得率的前提下降低了未漂浆的卡伯值及COD携带量，有效降低了漂白段化学品的使用量，降低了中段废水的排放量及COD，达到世界领先水平。

(6) 项目的二氧化氯制备采用甲醇还原法，甲醇还原法制备二氧化氯的工艺在世界范围内运用比较普遍，是二氧化氯纸浆漂白液制备的主要方法。其工艺流程简单、生产能力及反应效率高、原料消耗低、工艺成熟、操作容易、产量变化适应性大、易于调节、ClO₂纯度高，基本不含氯气。

采用真空浓缩结晶工艺从母液中提取芒硝，母液全部返回到系统中重复使用，达到降低生产成本和减少污染物的排放的目的，对环境不产生影响。酸性芒硝溶解后送至碱回收车间蒸发工段，实现无固体废弃物排放，综合利用，节约成本。

(7) 传统碱回收技术的核心是资源的充分利用，形成企业内部的良性循环。制浆车间提取的黑液经蒸发浓缩后送碱回收炉燃烧，使黑液中的有机物转化为二氧化碳和水的同时回收部分热能，热能生产的蒸汽可发电，黑液中的无机物则转化为碱作为蒸煮化学品再利用。通过碱回收处理可以降低生产工艺过程中产生的 90%的污染负荷，本项目采用国内技术成熟可靠的蒸发、燃烧、苛化工艺流程处理制浆黑液。

3.17.4 项目能耗清洁生产分析

3.17.4.1 工艺节能

本项目是大型浆纸项目，以商品木片为主要原料，通过引进国际先进的制浆和造纸技术和设备，采用碱性浸渍、高浓磨浆等方法按清洁生产指标要求生产 30.03 万吨/年半化学浆、30.03 万吨/年化学浆；以废纸为主要原料，采用国内外先进成熟的生产工艺技术和设备，按清洁生产指标要求生产 60.06x2 万吨/年高档牛皮箱纸板、60.06x2 万吨/年 T 纸。依靠技术进步和创新工艺实现节能节水。主要节能措施如下：

(1) 总图布置上工艺流程流畅、短捷，生产车间采取紧凑布置，减少输送管路长度和车间内部运输距离；

(2) 准确进行负荷平衡、热平衡、水平衡和物料平衡方面的计算，使所选设备及其能力与生产规模一致；

(3) 选用高效节能产品和新型保温材料；

(4) 采用碱性预浸渍、高浓磨浆机等高得率、低能耗制浆方法；

(5) 采用黑液碱回收工艺、臭气收集和焚烧、副产品回收；

(6) 采用过滤方法处理绿液和绿泥、白液和白泥，提高碱回收品质和效率，节约水耗和能耗；

(7) 木片的树皮、木屑等备料固体废物收集后送热电联产项目焚烧，固废综合利用，

节能减排；

(8) 浆料处理选用高浓除渣及先进的打浆系统等工艺，降低能耗；

(9) 烘干部采用先进的烘缸排列和热泵系统，充分利用二次蒸汽余热，提高烘缸热效率，降低蒸汽消耗，节约热能；

(10) 采用密闭气罩并配备热回收系统，节能降耗；

(11) 纸机传动采用交流变频传动，减少能源消耗；

(12) 工艺全过程的高度自动化、完善的质量过程检测、工艺参数的调节控制系统；

(13) 安装计量监测仪记录数据。

3.17.4.2 电气节能

(1) 制浆设备根据工艺要求，采用变频控制技术，提高电机传动效率、利于生产控制，节约电能。

(2) 纸机主传动采用交流变频分部传动，自动调节电机速度，减少电机空耗，既有利于生产，又节约电能；既省去了直流传动所需的通风冷却系统，又提高了整个传动系统的功率因数。

(3) 风机、水泵选用高效节能产品，驱动转动机械的电动机采用国家推荐的低耗高效产品。

(4) 配合全厂供电系统安装适当的静电电容器进行无功功率补偿，使企业的平均功率因数大于 0.95，电气线路损耗减少，从而节省能源。

(5) 生产车间辅助设备根据设备运行变化要求采用变频控制技术，节能降耗。

(6) 主要生产厂房大量采用高效气体放电灯混光照明，光效大大高于白炽灯等，同时光色接近日光色，以较小的功率可达到理想的照明效果。

(7) 较大功率的电动机，选用 10kV 电压直供电；电力变压器等电力设备选用节能型号，节省电能。

(8) 低压配电室布置在用电负荷中心位置，负荷变化大的电动机采用变频控制。

3.17.4.3 设备节能

本项目各专业设备选型均采用国际、国内先进的高效节能设备：

(1) 新型流浆箱的设计不仅提高了成形匀度，还可减少短循环纸浆的流量和冲浆泵的电耗，使纸张生产更加经济；

(2) 采用靴型压榨，宽压区、高线压力可大大提高纸机压榨部的脱水效率，降低

能耗；

(3) 新型的纸机烘缸排列及通风辊的运用，提高烘干部干燥效率，避免气流堵塞和纸页断纸，减少停车清理，使高速纸机更加安全、节能、高效；

(4) 新型纸机干燥部，新型热风罩产生的热风温度和风速高、风力大、瞬间干燥能力强，同时纸机产生的大量纸尘进入空气系统过滤清理，避免堵塞风罩和热交换器，减少停车清理，使高速纸机更加安全、节能、高效；

(5) 气罩通风采用配有变频电机的离心通风机，空调采用符合国家节能要求能耗的空调机，气罩壁及车间厂房围护结构要求做好保温等；

(6) 真空系统采用透平真空设备，可以节能节水。

3.17.4.4 总图、建筑节能

建筑设计充分满足夏季防热防潮、冬季保暖的要求。

(1) 总平面设计尽量保证主要建筑物较多的日照。

(2) 建筑平、立面设计规整，凹凸面不多，以减少外表面积，减小体型系数。建筑外墙选用较深颜色的暖色调饰面材料，以吸收太阳的辐射热能。

(3) 建筑外窗在满足采光要求的前提下，尽量减少开窗面积，选用质量可靠的塑钢窗，减少窗户缝隙长度。

(4) 建筑外墙和屋面在施工图设计阶段进行验算，以保证传热阻大于当地节能部门要求的最小传热阻，并重点处理好柱、梁嵌入处、散热器、管道嵌入的地方及伸缩缝等有可能产生热桥的部位。屋面保温材料采用质量可靠的预制保温隔热板。

(5) 成品库、综合仓库等建筑地面设置防潮层，采用微孔地面砖，以防止冷凝返潮。

3.17.4.5 能耗状况和能耗指标分析

(1) 项目能耗状况

本项目投产后所需要的能源有水、电、蒸汽、天然气。产品为半化学浆、化学浆、高档牛皮箱纸板、T 纸。根据国家标准 GB/T 2589-2008《综合能耗计算通则》，各种单位产品综合能耗如下表。

表 3-77 半化学浆单位产品平均综合能耗表（参考非木半化浆）

序号	耗用能源			折标煤系数 (当量值)	折实用量 (折标煤 kg/吨产品)
	名称	单位	单耗量		
1	水	m ³	5.5	0.0857	0.471
2	电	kWh	500	0.1229	61.450
3	蒸汽(0.6MPa)	t	0.3	93.779	28.134
4	蒸汽(1.2MPa)	t	0.70	94.970	66.479
综合能耗（折 kg 标煤/吨产品）					156.53
国家标准(准入值/先进值)(参考非木半化浆)					300（暂无）

表 3-78 化学浆单位产品平均综合能耗表

序号	耗用能源			折标煤系数 (当量值)	折实用量 (折标煤 kg/吨产品)
	名称	单位	单耗量		
1	水	m ³	25	0.0857	2.143
2	电	kWh	320	0.1229	39.33
3	蒸汽(0.6MPa)	t	0.20	93.779	18.756
4	蒸汽(1.2MPa)	t	1.10	94.970	104.5
综合能耗（折 kg 标煤/吨产品）					164.69
国家标准（准入值/先进值）					240（200）

表 3-79 碱回收单位产品平均综合能耗表

序号	耗用能源			折标煤系数 (当量值)	折实用量 (折标煤 kg/吨产品)
	名称	单位	单耗量		
1	水	m ³	16.0	0.0857	1.371
2	电	kWh	400	0.1229	49.160
3	蒸汽(0.6MPa)	t	4.3	93.779	403.250
4	天然气	Nm ³	155.6	1.330	206.948
5	碱炉产汽（3.8MPa）	t	-12.31	93.550	-1151.387
综合能耗（折 kg 标煤/吨碱）					-490.66

表 3-80 牛皮箱纸板单位产品平均综合能耗表

序号	耗用能源			折标煤系数(当 量值)	折实用量 (折标煤 kg/吨产品)
	名称	单位	单耗量		
1	水	m ³	6.0	0.0857	0.514
2	电	kWh	550	0.1229	67.595
3	蒸汽(0.6MPa)	t	1.6	93.779	150.046

	综合能耗（折 kg 标煤/吨产品）	218.16
	国家标准（准入值/先进值）	275（220）

表 3-81 T 纸单位产品平均综合能耗表

序号	耗用能源			折标煤系数(当量值)	折实用量 (折标煤 kg/吨产品)
	名称	单位	单耗量		
1	水	m ³	6.0	0.0857	0.514
2	电	kWh	500	0.1229	61.450
3	蒸汽(0.6MPa)	t	1.6	93.779	150.046
	综合能耗（折 kg 标煤/吨产品）				212.01
	国家标准（准入值/先进值）				275（220）

(2) 能耗指标分析

由上表计算结果可知，本项目半化学浆平均综合能耗为 156.53kg 标煤/吨产品，化学浆平均综合能耗为 164.69kg 标煤/吨产品，牛皮箱纸板平均综合能耗为 218.16 kg 标煤/吨产品，T 纸平均综合能耗为 212.01 kg 标煤/吨产品，碱回收平均综合能耗为-490.66kg 标煤/吨碱，即碱回收是产生新的能源。

通过与国家发改委 2015 年发布的第 9 号公告《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》对比可知：本项目各种产品的指标大大低于清洁生产规定指标中的“ I 级基准值”，达到国际先进水平，充分体现了本项目技术的先进性和规模化生产带来的高效性以及低能耗，符合国家倡导的高效低能、节能增效的政策和理念。

本项目同时也满足国家发改委发布的最新标准 GB31825-2015《制浆造纸单位产品能源消耗定额》（2016.7.1 实施），各产品平均综合能耗均远远低于准入值，达到和超过了先进值的标准，详见下表。

表 3-82 能耗指标比较

序号	名称	综合能耗	标准准入值	标准先进值	备注
		(折标煤 kg/吨产品)			
1	半化学浆	156.53	300	暂无	参考非木半化浆
2	化学浆	164.69	240	200	
3	碱回收	-490.66			新增能源
4	牛皮箱纸板	218.16	275	220	
5	T 纸	212.01	275	220	
GB31285-2015《制浆造纸单位产品能源消耗限额》的准入值和先进值					

3.17.4.6 节能管理机构

公司设置专职的节能管理小组，全面负责全厂的节能工作，本项目年产 30.03 万吨半化学浆、年产 30.03 万吨化学浆、年产 120.12 万吨牛皮箱纸板、年产 120.12 万吨 T 纸的节能管理工作，将纳入该节能管理机构统一管理。

3.17.5 项目水耗清洁生产分析

3.17.5.1 工艺节水

为了在项目建设中尽量做到节约用水，减少资源和能源的消耗量，本项目在工艺流程和设备选型上采取以下措施：

- (1) 采用节水型工艺和设备；
- (2) 采用冲洗水循环利用等节水措施备料；
- (3) 蒸发工段表面冷凝器的冷却水，空调和空压机的冷却水，经收集后在循环冷却水站冷却后重复利用。
- (4) 蒸发工段的二次冷凝水，用于碱回收苛化工段。
- (5) 纸机采用的新型流浆箱使上网浆料能达到较高浓度，从而减少上浆系统的循环流量，有效节约用水。
- (6) 造纸采用循环和白水回收技术，白水回用率达到 95% 以上。充分利用生产过程中的白水，网下浓白水首先回用于调浓，用于浆料的洗涤和稀释，以减少清水的使用量。多余白水经过白水回收系统后，回收浆料中的纤维以降低消耗，回收后的白水一部分用于纸机的清洗、冲网，尽量减少清水的用量同时减少污水的外排总量，减少造成环境影响的污染物负荷的排放。
- (7) 车间排污废水分级使用，减少污水排放，节约清水用量；如生产多余白水送化学浆车间使用。

通过以上措施，本项目各产品纸的清水消耗极大降低，不但符合国家造纸行业用水定额，而且在国内同类型、同规模的生产企业中，也处于领先水平。

3.17.5.2 供水系统防渗、防漏措施

供水管网安装完毕后，根据各管网系统的工作压力确定相应的管道试验压力，进行水压试验，以确保各管网系统管道在正常工作状态下，不易发生渗漏状况。

3.17.5.3 水耗指标分析

本项目水耗指标分析见下表。

表 3-83 各种产品的单位产品的水耗表

序号	名称	水源	单位	年产量 (万 t/a)	年耗水量 (万 t/a)	单耗(t/t)	国内 平均	国际平 均
1	半化学浆	地表水	m ³ /t	30.03	165.165	5.5		
2	化学浆	地表水	m ³ /t	30.03	750.75	25	25	22
3	牛皮箱纸板	地表水	m ³ /t	120.12	720.72	6	12	10
4	T 纸	地表水	m ³ /t	120.12	720.72	6	12	10

本项目水耗指标优于同类型生产企业的先进水平，均达到了国际水耗先进水平。

3.17.6 制浆造纸行业清洁生产企业的评定

根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》要求，采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到Ⅲ级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对制浆造纸企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国制浆造纸行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于下表。

表 3-84 制浆造纸行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： —— $Y'_I \geq 85$ ； 限定性指标全部满足 I 级基准值要求。
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： —— $Y'_{II} \geq 85$ ； 限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。
III 级（国内清洁生产一般水平）	同时满足： —— $Y'_{III} = 100$ ； 限定性指标全部满足 III 级基准值要求及以上。

参照《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》评价方法，并结合本项目工程分析特

征及数据。经计算，本项目浆纸联合生产企业综合评价指数为 $Y_{II}92.5 \geq 85$ ，且限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上，因此本项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

3.17.7 清洁生产管理建议

从建设项目清洁生产的分析评价可以看出，项目还可以在清洁生产方面作出更多的努力，结合本项目特点提出如下建议：

1、环境管理要求

在生产管理方面，建议导入 ISO/TS16949 的国际标准，注重以预防为主，减少过程变差，预设原材料质量检验制度和内部实验室管理制度，对原材料的消耗实行定额管理，以优化的库存管理系统确保原材料的有效和充分利用。对产品合格率实行过程一次合格率的考核制度。

2、企业管理

(1) 加强基础管理，将考核到班组、甚至个人，对能源、等所有物料都进行计量，实行节奖超罚等管理手段，逐步减少原辅材料及能源的消耗、降低成本、提高企业管理水平。

(2) 加强企业环境管理，逐步实现对各个废物流（废气、固体废物）进行例行监控。

3、过程控制

(1) 严格按照工艺流程操作，注意生产各个环节的控制。

(2) 对公司主要设备设施系统采取预防性/计划性维修维护措施。

(3) 节能减排。建议厂方采用节能设备，并加强管理，保证设备在最优的状态下运行，避免设备的空运转以进一步降低电耗。

(4) 应保证生产的正常运行，及时发现问题，进行工艺优化，以达到设计指标和保持生产的平稳运行。

(5) 加强原辅材料质量控制，合理贮存，减少原辅材料的流失，避免造成浪费和污染。

(6) 严格工艺控制和操作条件，按操作规程操作，加强岗位责任制。

(7) 加强生产管理，避免不必要的停车、失控造成的污染和损失。

4、现场管理

严格控制物料处理和制备过程中的跑、冒、滴、漏。加强设备维修及检查，减少“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

5、员工的培训和教育

（1）建立清洁生产组织机构，明确职责，确保清洁生产工作的落实；加强企业清洁生产的管理和员工培训工作，提高员工素质，强化员工清洁生产、保护生存环境的意识。

（2）通过不断教育，逐步增强全体员工的有关意识（特别是安全意识、健康意识、环境意识、质量意识、成本意识、清洁生产意识）。

（3）通过各种形式的岗位培训，不断提高全体员工的职业技能（基本技能、操作水平、职业等级、小改小革等）。

（4）通过企业奖罚激励机制及相关规章制度，鼓励全体员工的高度责任心及敬业精神等。管理和环境管理水平，以达到更高清洁生产的标准，进一步提升企业的节能减排水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 地理位置

监利市地理位置为东经 $112^{\circ} 07'$ ~ $113^{\circ} 00'$ ，北纬 $30^{\circ} 42'$ ~ $31^{\circ} 36'$ 之间。监利市位于湖北省中南部，江汉平原南端、洞庭湖北面。南枕长江，与湖南省岳阳市一桥相连；北依东荆河，与仙桃、潜江相邻；西带白鹭湖，接壤江陵、石首；东襟洪湖，与洪湖市共享天然湖区。因公元 222 年吴国设卡派官在此“监收鱼稻之利”而得名，全市国土面积 3460 平方公里。

监利是国家长江经济带、长江中游城市群战略建设区域，地处洞庭湖生态经济区与长江经济带“交汇区”、武汉城市圈与长株潭城市圈“辐射区”，处于全省“一芯两带三区”区域和产业发展战略深度影响区，是长江绿色经济和创新驱动发展带与江汉平原振兴发展示范区的交点。

本项目选址位于监利市白螺工业园，其具体位置详见附图。白螺工业园坐落于监利市白螺镇，白螺镇地处长江监利段左岸，长江中下游北岸，南邻白螺镇镇区，紧靠长江。

4.1.2 地形地貌

监利市地势平坦，海拔较低，湖泊众多，河网密布。监利市所在区域属典型的平原地形，地面海拔高程在 23.5~30.5m 之间，区域地貌分布为流洲滩地、河漫坡地、滨湖洼地、低山等。地貌形态系冲积平原和湖积平原复合而成。东部和中部偏低，海拔仅 24m，南、北、西部略高，海拔 30.5m，一般海拔为 27m，地面坡度均在 10% 以下。东、南部江岸有狮子山、杨林山海拔分别为 59 和 76m。地层为第四纪冲积层，地耐力为 $1.8\text{kg}/\text{cm}^2$ ，土层结构由全新统松散堆积物组成，堆积物之下为上更新统粘土层，地下水埋深在 1m 左右，其特性为松散堆积层空隙承压水，含水层厚度为 48m，地下水的补给来源主要是大气降雨和长江补给。

4.1.3 气候气象

监利市地处亚热带湿润季风气候区。夏季盛行偏南风，湿润多雨，气温高，湿度大；冬季盛行偏北风，为西北利亚干冷气团所控制，天气寒冷，干燥少雨。

根据气象站资料统计分析，多年平均年降雨量在 1200~1400mm，地区分布由东向西递减，由于受季风影响，年内降水分配分布均匀，5~10 月降水约占全年的 70%。多年平均气温在 17℃左右，年内温差大，极端最高气温 39.8℃，极端最低气温-6.6℃。多年平均风速 1.9m/s。年均日照 2004 小时，无霜期从 3 月至 11 月约 250 天。雾罩多发生在冬季，年平均雾日为 36.8 天。

4.1.4 水系水文

监利三面环水，河湖交错，气候湿润，年降水量大，水资源尤为丰富。全市雨量充沛，地表径流量大，多年平均降雨量为 1243mm，多年平均降水总量为 40.38 亿 m³，监南多于监北。市境南缘之长江、北缘之东荆河、东缘之洪湖，为本市农业生产提供了丰沛的过境客水水源。按现有水利设施可供灌溉量计算，频率在 75%的枯水年，可灌溉毛水量为 118813.21 万 m³，净水量为 78988.94 万 m³；频率为 95%的特枯水年，可灌溉水量 12411301.9 万 m³，净水量 81042.87 万 m³。

全市境内河渠纵横，湖波星罗棋布。长江绕行南沿东荆河流经被境，内荆河贯穿中部。境内现有湖泊 58 处，面积为 353.25k m²，占总水域面积的 53.69%，除东揽洪湖，西接白露外，境内较大的湖泊还有东港湖、老江河、周城垸、西湖等。这些湖泊共同的特点为湖底平浅，水温适中，水草、浮游生物生长旺盛，有机含量丰富，是水产养殖的理想基地，同时对调蓄水量也有重要的作用。长江监利段历年最高水位：34.586m，历年最低水位：20.126m，年平均水位：28.04m，最大流量：46200 m³/s，最小流量：2650 m³/s，最大流速：3.96m/s，最小流速：1.6m/s，平均流速：2.3m/s，最大含砂量：11kg/m³。

监利地下水储量丰富、埋层浅，为孔隙潜水，地下水位高，是提高农业单产的主要障碍。全市分为监北地区、半路堤区、螺山区、西干北区、柳关区、堤外区。监北地区：其地下水因受江荆河水涨落影响，水位落差较大，水位埋深为 1~1.5m，年平均开采量为 18605 万 m³，开采标准为 25 万 m³/km²。半路堤区：为中等地下水资源区，水位深埋为 0.4~1m 左右，年开采量为 14333 万 m³，开采标准为 28 万 m³/km²。螺山区：为长江、洪湖环抱，地势低洼，这地下水富有区，年开采量为 30754 万 m³，开采标准为 31 万 m³/km²。西干渠区：受河渠补源限制，分为地下水次等区（汪桥一带），地下水富有区（余埠一带），平均年开采量为 5893 万 m³，开采标准为 26 万 m³/km²。柳关区：为四湖总干渠及内荆河所环绕，地势低洼，为地下水富有区，年开采量为 1294 万

m^3 ，开采标准为 $31 \text{ 万 m}^3 / \text{km}^2$ 。堤外区：为保障荆江大堤及洲堤安全，暂不作开采。

长江：自西向东贯穿监利全境，流经 10 个乡镇（镇、农场管理区），监利境内江段全长 157.44km，最宽处 3500m（八姓洲）、最窄处 950m（窑圪脑）。在白螺镇对岸接纳从洞庭湖流入的南水，北岸有 53.3 万亩的洪湖水域经螺山干渠与长江相通。长江监利段历年最高水位：34.586m，历年最低水位：20.126m，年平均水位：28.04m，最大流量：46200 m^3/s ，最小流量：2650 m^3/s ，最大流速：3.96 m/s ，最小流速：1.6 m/s ，平均流速：2.3 m/s ，最大含砂量：11 kg/m^3 。

东荆河：是汉江的支流河道。自潜江的泽口流经江陵、监利、仙桃、洪湖，由三合垸注入长江。全长 173km。监利市境河道长 37.4km，是监利市与潜江市和仙桃市的天然界河。

四湖总干渠：西起长湖习家口，东抵洪湖新滩口，总长 184.5km，是 1958~1960 年在原内荆河基础上裁弯取直、疏浚扩挖而成。流经江陵、潜江、监利和洪湖市，串通长湖、三湖、白露湖和洪湖。在监利境内贯穿黄歇口、周老嘴、毛市、福田寺等 4 个乡镇，流长 55.12km。

螺山干渠：沿洪湖西岸开挖而成，北至宦子口接四湖总干渠，南至螺山泵站与长江相通，全长 33.25km。

沙螺干渠：自新桥闸破沙湖，尾接螺山干渠，全长 32km，有效控制面积 24 万亩农田，承排半路堤排区上片渍水。

林长河：起点为红城乡政府南侧与后河相连接，自西向东流经赵夏、刘八台等村，与排涝河相连接。林长河全长 7538m，现有水量 38 万 m^3 ，水深 1.6~3.5 米，目前共有排污口 1 个，日排污量约 3.2 万吨。监利经济开发区废水经过排污渠林长河后汇入排涝河，最终排入四湖总干渠。渠底标高约为 22.5m，设计最低水位 23.5m。在长江的排出口处设有排涝泵站，该站最大排涝水量为 120 m^3/s ，内装 3 台轴流泵（总功率 $N=3200\text{kW}$ ）。当夏秋季长江高水位，又遇暴雨时，排涝泵站开始运行。其起排水位为 24.8m，以保证监利地区不受洪涝灾害。当冬春季长江低水位为时，排涝泵站的闸门关闭，以保证四湖总干渠的灌溉水位和流向洪湖的排出口水位。林长河水体功能为排灌：起于火把止于三闸，总长度 7.75km，渠底高层 24~25m、河堤高程 29~30m、正常水位 27m、河道底宽 14m。

排涝河：为区域排灌渠起于福田寺止于半路堤，总长度 28km，渠底高层 22.5~21.0m、

河堤高程 28~29m、河道底宽 45~60m。

4.1.5 地质地震

监利地处扬子准地台与华南褶皱系两个大地一级构造单元的交接地带，位于断裂相当发育而形成的江汉—洞庭湖两个凹陷盘地的结合部。根据中国地震动参数区划图（中国地震动峰值加速度区划图 A1）（GB18306-2001）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），监利市抗震设防烈度为Ⅵ度。

4.1.6 土壤情况

监利土壤的母质以河流冲积成土为主，为第四纪近代河流冲积物，因长江洪水泛滥频繁，上体结构夹沙、夹土层次甚多，石灰性反应各异，加之地下水对土体发育的影响，形成水稻土和潮上土。

监利地形复杂，土壤类型多样，主要由砂质、粉砂质、亚粘、近代河流冲积、河谷冲积物，第四纪粘土，黄色、绿色页岩板岩，石灰岩、白云质灰岩，紫色砂页岩，杂色砂岩 6 种母质构成，其中第四纪粘土和近代河流冲积、河谷冲积物两种母质面积最大，为 366 万亩，占全县成土母质面积的 59.14%。

根据《监利县市志》中有关全市土壤的统计结果表明，全市共有 6 个土类，13 个亚类，41 个土属，322 个土种，240 个变种。其中主要以五个土类为主：分别为水稻土类、潮土类、黄棕壤土类、石灰岩土类、紫色土类。其所占的面积分布为水稻土类 201.1 万亩，占 33.6%；潮土类 133.9 万亩，占 22.4%；黄棕壤土类 260.5 万亩，占 43.6%；石灰岩土类、紫色土类共 2.3 万亩，占 0.4%。

监利市总面积 3508 平方公里，其中基本农田占地面积 14351303.38 公顷，占全县耕地面积的 85.0%，为该县商品粮、棉、油基地，土地肥沃，自然生产力高，交通便利，农业生产条件好。一般农田占地面积 26307.67 公顷，占耕地总面积的 15.01%，该区农业生产条件较差，易旱易涝，生产力水平低下。园地占地面积 1141.49 公顷，占土地总面积的 0.37%，主要分布在人民大垸和荒湖两个农场。林业用地面积 1141.49 公顷，占土地总面积的 2.78%。牧业用地面积 750.0 公顷，占土地总面积的 0.24%。

4.1.7 动植物资源

监利市自然植被主要为次生植被，主要是草地、水生植被、沼泽植被。人工植被主要是农作物植被和人工林。常见植被包括：白茅（茅草）、狗牙根（绊根草）、牛

筋草、莎草、青蒿（蒿子）。人工植被占全县 40.9%，主要为农作物。全县野生动物共 400 多种，属于昆虫纲和蛛形纲的 148 种。农作物害虫主要有：螟虫、纵卷叶螟、豆荚螟、玉米螟、褐飞虱、稻叶蝉等。农作物害虫天敌有 133 种。包括赤眼蜂、金小蜂、肿腿小蜂、扁股小蜂、步甲、地甲等。鱼纲有 60 种：草鱼，白鲢、鲤鱼、银飘、鳙、鲫等。两栖纲和爬行纲共 22 种，鸟纲 39 种，哺乳纲 11 种，其它 9 种。人工林占全县总面积 0.61%，基本为落叶阔叶林，以旱柳、枫杨、苦楝、重阳树、荃竹等居多，到 1985 年，人工林为 199.2km²，森林覆盖率为 9.96%。在落叶乔木方面，发展了水杉、法桐、白杨等；在常绿乔木方面，发展了湘杉、松、柏、棕榈等。全县现有野生植物 330 多种，蕨类植物主要有：石松、垂穗石松、水韭、木贼、节节草、问荆 14 种。被子植物包括：三白草、化香树、桑、枸树、无花果、葎草、白茅、燕麦、狗尾草、菰、芦苇、看麦娘等。

4.1.8 矿产及旅游资源

监利市矿藏资源主要有石油、石膏、芒硝、岩盐等品种。石油主要产自县境北部，面积为 6.6km²。日产原油 5 吨。年原油生产能力为 1800 吨，到目前为止，该处已开采石油多年。另蕴藏在县境地下第三系的石膏、芒硝、岩盐等，从品位上、储量上都极有开采价值。

监利市位于湖北省南部，长江北岸，隔江与湖南省岳阳、华容县相邻。面积 3118km²。县境属河湖淤积平原地区。地势平缓，河渠纵横交织，河泊星罗棋布。南临长江，北滨东荆河，东沿洪湖，西界白鹭湖。最大人工河流为四湖总干渠，自西向东贯穿中部，独具一派水乡泽国的秀丽风光，县境东南有占地 4km²的小山——狮子山、杨林山，其中杨林山海拔 79m，为监利最高点；最低点海拔 21m，在洪湖西岸。

4.2 区域环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 区域空气环境质量现状及趋势

（1）评价基准年环境空气质量状况

为了解项目所在区域环境空气质量状况，评价单位对项目周围进行了实地踏勘。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，依据区域污染气象特点，本项目大气污染特征和项目周围环境敏感点情况，本评价引用荆州市环境保护监测站

《荆州市环境质量状况公报（2019 年）》对项目所在区域的环境空气质量状况进行评价。因该公报为 2019 年基准年连续一年的监测数据，且日历年份距今在三年以内，按照 HJ2.2-2018 要求，引用其数据是合理可行的。

根据《荆州市环境质量状况公报（2019 年）》，监利市 2019 年全年环境空气质量优良天数 274 天（有效天数 365 天），优良天数比例达到 75.1%，与 2018 年相比-1.1%。

表 4-1 2019 年监利市空气质量污染状况天数

地区	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染	严重污染	全年有效	2019 年优良天数比例 (%)
监利市	30	244	79	10	2	0	365	75.1

2019 年，监利市 6 项评价指标中，可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）3 项不达标。

表 4-2 2019 年监利市空气各项指标平均浓度

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20.0%	达标
NO ₂		21	40	52.5%	达标
PM ₁₀		83	70	118.6%	不达标
PM _{2.5}		43	35	122.9%	不达标
CO	日均浓度的第 95 百分位数	1400	4000	35%	达标
O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位	172	160	107.5%	不达标

根据上表可知，2019 年监利市环境质量现状监测指标中，SO₂、NO₂、CO、年均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级标准”，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年均值不能满足二级标准，其超标倍数分别为 0.186 倍、0.229 倍、0.075 倍。根据上述资料判断，监利市为不达标区。

(2) 评价区环境空气质量变化趋势分析

根据《2016~2019 年荆州市环境质量状况公报》整理出监利市近 3 年环境空气质量变化趋势如下表。

表 4-3 评价区近三年环境空气质量变化趋势分析表

序号	指标	单位	年度			二级标准	
			2017 年	2018 年	2019 年		
1	PM ₁₀	年平均浓度	μg/m ³	104	88	83	70
2	PM _{2.5}	年平均浓度	μg/m ³	57	51	43	35
3	SO ₂	年平均浓度	μg/m ³	27	15	12	60

4	NO ₂	年平均浓度	μg/m ³	27	24	21	40
5	CO	24h 平均第 95 百分位浓度值	mg/m ³	1.4	1.3	1.4	4
6	O ₃	最大 8h 滑动平均第 90 百分位浓度值	μg/m ³	152	141	172	160

由上表可知，2017 年~2019 年监利市 6 项基本评价因子可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫年均浓度连续 3 年整体呈下降趋势，一氧化碳、二氧化氮、臭氧年均浓度总体保持稳定。

(3) 环境空气质量达标方案

为改善全市环境空气质量，荆州市人民政府依据国务院发布的《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）、《省人民政府关于印发湖北省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020 年）的通知》（鄂政发〔2018〕44 号）等文件相关要求，先后制定并陆续颁发实施《荆州市大气污染防治行动计划》、《荆州市城市环境空气质量达标规划（2013-2022 年）》、《荆州市大气污染防治“十三五”行动计划（2016-2020 年）》等文件。

《荆州市大气污染防治行动计划》总体目标为：到 2017 年，全市环境空气质量总体得到改善，重污染天气大幅减少。力争到 2022 年，基本消除重污染天气，全市空气质量明显改善，市中心城区空气质量基本达到或优于国家空气质量二级标准。其具体指标为：对大气主要污染物 PM_{2.5}、二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物等进行重点联防联控；重点加强火电、化工及建材等行业大气污染物排放的监管，加强重点行业、企业污染物减排工作；着重解决重点行业、重点企业污染可能造成的酸雨、灰霾和光化学烟雾污染，建筑工地、码头和露天堆场扬尘污染等问题。到 2017 年，我市可吸入颗粒物年均浓度较 2012 年下降 15%以上。工作措施包括：加大综合治理力度，减少污染物排放（加强工业企业大气污染综合治理、深化面源污染治理、强化移动源污染防治）、调整优化产业结构，推动产业转型升级（严控“两高”行业新增产能、加快淘汰落后产能、压缩过剩产能、坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目）、加快企业技术改造，提高科技创新能力（全面推行清洁生产、大力发展循环经济）、加快调整能源结构，增加清洁能源供应（加快清洁能源替代利用、推进煤炭清洁利用）、严格节能环保准入，优化产业空间布局（调整产业布局、强化节能环保指标约束、优化空间格局）、健全法律法规体系，严格依法监督管理（提高环境监管能力、提高环境监管能力、实行

环境信息公开）、建立区域协作机制，统筹区域环境治理（建立区域协作机制、分解目标任务、实行严格责任追究）、建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气（建立监测预警体系、制定完善应急预案、及时采取应急措施）、明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护（加强部门协调联动、强化企业施治、广泛动员社会参与）。

《荆州市城市环境空气质量达标规划（2013-2022 年）》明确近期目标为：到 2017 年，全市细颗粒物年均浓度控制在 75 微克/立方米以内；可吸入颗粒物控制在 80 微克/立方米以内。远期目标为：到 2022 年，全市细颗粒物年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，可吸入颗粒物年均浓度在 70 微克/立方米以内，达到国家二级标准要求。近期（2014-2017 年）空气质量改善措施的主要任务和重点工程包括：调整改善能源结构（控制煤炭消费总量、全面开展市中心城区燃煤锅炉整治工作、提高能源利用效率、调整和改善城市能源消费结构）、推进产业升级转型（严控“两高”行业新增产能、压缩过剩产能、坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目、加大落后产能淘汰力度）、优化污染空间布局（调整产业布局、强化节能环保指标约束、优化空间格局）、加大固定源减排力度（全面推行清洁生产、大力发展循环经济、加大脱硫脱硝力度、加强颗粒物污染治理、禁止粘土砖瓦生产、推进挥发性有机物污染治理）、强化移动源污染防治（加快建设机动车排气检测体系、严格执行机动车准入门槛制度、建立高污染排放车辆限行制度、强化在用机动车污染治理、加快车用燃油清洁化进程、构建绿色物流体系、加快发展清洁能源车辆）、深化扬尘等面源污染治理（加强建筑施工扬尘控制、强化城市道路保洁、加强道路运输管理、加强料堆扬尘控制、控制农村秸秆焚烧、开展餐饮油烟污染治理）、推进能力建设，提高管理水平（提高环境监管能力、加强应急能力建设、加强环境信息能力建设、加强区域联防联控能力建设）。远期（2018-2022 年）结合“十三五”、“十四五”相关环境保护规划，逐步调整产业和能源结构，实施更为深入、更具针对性的减排措施，减排途径逐渐实现由结构减排与工程减排并重过渡结构减排和中、前端控制为主，工程减排为辅的减排模式，以环境空气质量达标倒逼产业转型。重点开展以下工作：①调整经济结构，尽快进入工业化后期，使第二产业在国民经济中的比重开始下降，提升第三产业比重。培育壮大物流、贸易、金融等生产性服务业，实现贸易、现代物流与高端制造功能的整体提升。②调整工业结构和布局，削减钢铁、水泥等能源消费量大、大气污染物非量大的行业产能重点发展产品附加值高、单位 GDP 排放强度低的行业主城区扰民工业企业基本外迁，坚守生态控制线，关闭或者迁出部分重污染企业，逐步实现

制造业向区外转移。③调整能源结构，建设清洁节能型城市，进一步提升清洁能源消费比例一步减少煤炭分散燃烧的比例，煤炭消费总量明显下降。④大力发展循环经济，强化清洁生产，逐步实现大气污染控制从未端治理到源头控制过渡，逐步步入工业绿色发展进程；打造部分排放控制水平在全国领先的标杆型企业。⑤进一步提升车辆环保管理水平和城市交通管理水平，大力提高公共交通出行比例，确立公共交通的主导地位；按照国家要求实施更严格的机动车排放标准，适时开展机动车总量控制。⑥通过精细化管理提高扬尘管理水平，大力减少城市建设的开复工面积进一步减少扬尘排放。⑦分阶段进行空气质量达标情况考核，开展跟踪评价，查找不足，有针对性地提出改进措施，逐步实现城市空气质量达标。

随着以上各项政策的逐步落实，监利市 PM_{2.5} 等大气污染将逐步得到改善。

（4）项目上风向洪湖市环境空气质量状况

洪湖市位于本项目的上风向，为此本评价调查洪湖市的环境空气质量状况。根据《荆州市环境质量状况公报（2019 年）》，洪湖市 2019 年全年环境空气质量优良天数 273 天（有效天数 363 天），优良天数比例达到 75.2%，与 2018 年相比持平。

监测评价指标为二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）6 项。2019 年洪湖市环境空气质量综合指数为 4.09，其中各污染物单项质量指数分别为：SO₂：0.18，NO₂：0.65，PM₁₀：1.04，PM_{2.5}：0.74，CO：0.35，O₃：1.13。

由以上分析可看出，2019 年洪湖市大气污染物中 PM₁₀ 和 O₃ 未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中的二级浓度限值标准，其中主要污染物为 O₃。根据上述资料判断，洪湖市为不达标区。

（5）项目下风向岳阳市环境空气质量状况

岳阳市本项目的下风向，为此本评价调查岳阳市的环境空气质量状况。根据《岳阳市环境质量状况公报（2019 年）》，2019 年度岳阳市城区环境空气质量达标率为 80.5%，轻度污染占全年 17.3%，中度污染占 2.2%，无重度及以上污染天气。细颗粒物（PM_{2.5}）为首要污染物占超标天数 40.8%，臭氧（O₃）为首要污染物的天数占 59.2%。2019 年岳阳市城区环境空气质量综合指数为 4.40。

2019 年岳阳市大气污染物中 PM₁₀ 和 O₃ 未能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中的二级浓度限值标准，其中主要污染物为 O₃。根据上述资料判

断，岳阳市为不达标区。

4.2.1.2 评价范围内环境空气质量调查

为了解玖龙纸业（湖北）有限公司年产60万吨浆及240吨高档包装纸的林浆一体化项目所排放的特征污染物的环境空气质量现状，委托湖北跃华检测有限公司对本项目选址区域的特征因子环境质量现状进行监测。

(1) 监测点位布置

1#点位为项目选址处、2#点位为项目主导风向下风向（敏感点）、3#点位为项目主导风向上风向洪湖湿地保护区，监测点位位置见下表。

表 4-4 环境空气质量现状监测布点情况

序号	点位名称	相对本项目方位	相对本项目最近距离（m）
1#	项目选址处	/	/
2#	下风向敏感点邹马村	S	650
3#	上风向洪湖湿地保护区	N	11000

(2) 监测因子、时间及频率

监测因子为氟化物、汞、总悬浮颗粒物、臭气浓度（无量纲）、氯化氢、氨、硫化氢和二噁英，共计 8 项，由湖北跃华检测有限公司于 2020 年 8 月 3 日~9 日连续采样 7 天。氟化物、汞、总悬浮颗粒物、臭气浓度（无量纲）、氯化氢、二噁英监测日均值，1 天 1 次，连续监测 7 天；氟化物、氯化氢、氨、硫化氢监测小时值，1 天 4 次，连续监测 7 天。采样同步记录风向、风速、气温、气压等要素的气象数据。

(3) 监测方法

监测方法详见下表。

表 4-5 环境空气质量监测分析方法及方法来源

检测类别	检测项目	分析方法及方法来源	检出限
环境空气	氟化物	HJ955-2018 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	0.5μg/m ³
	汞	HJ542-2010 环境空气 汞的测定 原子荧光分光光度法	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³
	TSP	GB/T 15432-1995 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	1μg/m ³
	臭气浓度	GBT 14675-93 空气质量恶臭的测定 三点比较式臭袋法	/
	氯化氢	HJ549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.003mg/m ³
	氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏	0.01mg/m ³

		试剂分光光度法	
	硫化氢	GBT11742-89 环境空气 硫化氢的测定 亚甲蓝分光光度法	0.005mg/m ³
	二噁英	HJ 77.2-2008 环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱—高分辨质谱法	0.005Pg/m ³

(4) 评价方法

采用最大浓度占标率法对环境空气质量现状进行评价，计算公式为：

$$I_i=C_i/C_{Si}$$

式中：I_i—第 i 个污染物的最大浓度占标率，%；

C_i—污染物的监测值（mg/m³）；

C_{Si}—污染物的评价标准（mg/m³）；

当 I_i>100%时，则该污染物超标。

(5) 评价标准

评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1、表 2 二级标准和 HJ 2.2-2018 附录 D 相应限值。

(6) 环境空气监测结果及分析

各污染物监测统计结果级评价结果列入下表，根据选址区域环境空气质量监测结果，对照相应标准值分析，各监测点位中各监测因子的 1 小时平均浓度及日均浓度均未出现超标，说明项目选址区域空气环境质量现状较好。

表 4-6 环境空气质量监测数据统计一览表（24 小时均值）

监测点位	监测日期	监测结果（μg/m ³ ）						气象参数			
		氟化物	汞	总悬浮颗粒物	臭气浓度（无量纲）	氯化氢	二噁英	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
项目选址处 1#	8 月 3 日	1.09	ND	78	12	11		33.4	100.1	1.2	东南
	8 月 4 日	0.86	ND	71	11	12		33.1	99.9	1.5	东南
	8 月 5 日	0.74	ND	76	15	10		32.2	99.7	2.8	南
	8 月 6 日	0.71	ND	81	12	10		31.8	99.8	1.4	东南
	8 月 7 日	1.18	ND	75	14	ND		31.6	99.9	1.9	南
	8 月 8 日	1.09	ND	78	13	ND		32.0	100.0	1.8	西南
	8 月 9 日	0.94	ND	80	12	ND		33.4	99.9	1.8	东南
主导风向	8 月 3 日	1.89	ND	72	17	12		33.2	100.0	1.5	南

下风向（敏感点）2#	8月4日	1.82	ND	89	18	12		32.8	99.8	1.7	东南
	8月5日	2.21	ND	93	16	13		31.8	99.7	1.3	南
	8月6日	2.20	ND	92	18	13		31.8	99.8	1.7	东南
	8月7日	1.67	ND	92	19	12		31.1	99.8	1.5	东南
	8月8日	1.74	ND	96	17	ND		31.4	99.9	1.2	西南
	8月9日	2.13	ND	91	17	10		33.0	99.9	1.4	南
主导风向上风向洪湖湿地保护区 3#	8月3日	0.90	ND	56	<10	ND		33.6	99.8	1.4	东南
	8月4日	0.93	ND	51	<10	11		32.4	99.7	1.6	东南
	8月5日	0.73	ND	54	<10	12		31.5	99.7	1.0	南
	8月6日	0.63	ND	60	<10	ND		31.2	99.7	1.1	东南
	8月7日	1.13	ND	52	<10	ND		30.8	99.8	1.2	南
	8月8日	0.73	ND	53	<10	ND		31.1	99.7	1.5	南
	8月9日	1.23	ND	57	<10	ND		32.6	99.9	2.0	东南

表 4-7 环境空气质量监测数据统计结果一览表（1 小时均值）

监测点位	监测日期	监测频次	监测结果（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）				气象参数			
			氯化氢	氟化物	氨	硫化氢	气温（ $^{\circ}\text{C}$ ）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
项目选址处 1#	8月3日	第1次	13	1.4	53	2	28.9	100.3	1.4	南
		第2次	ND	1.1	44	4	33.4	100.1	1.2	东南
		第3次	10	0.7	63	ND	36.7	99.9	1.0	南
		第4次	15	0.7	60	2	31.5	100.2	1.6	东南
	8月4日	第1次	14	2.1	44	2	28.6	100.0	1.3	东南
		第2次	10	1.4	42	3	33.1	99.9	1.5	南
		第3次	12	0.9	61	ND	36.3	99.7	1.7	东南
		第4次	13	0.7	44	ND	30.8	100.0	1.2	南
	8月5日	第1次	11	0.6	57	4	27.6	99.9	1.0	南
		第2次	16	0.6	58	4	32.2	99.7	2.8	东南
		第3次	10	1.8	56	2	35.7	99.6	2.1	南
		第4次	ND	1.1	49	3	30.1	99.8	1.3	东南
	8月6日	第1次	ND	1.6	55	ND	27.1	100.0	1.2	东南
		第2次	14	2.1	47	2	31.8	99.8	1.4	南
		第3次	10	1.3	43	3	35.2	99.6	1.6	南
		第4次	11	0.6	62	3	29.8	99.9	1.9	南

	8月7日	第1次	11	2.0	46	3	26.8	100.1	2.1	东南
		第2次	ND	1.0	60	4	31.6	99.9	1.9	南
		第3次	ND	0.6	56	3	35.1	99.7	1.5	东南
		第4次	14	0.9	53	4	30.2	99.9	2.4	南
	8月8日	第1次	13	1.3	41	3	27.1	100.2	1.2	南
		第2次	ND	1.0	58	4	32.0	100.0	1.8	西南
		第3次	12	0.7	45	3	35.3	99.8	2.1	南
		第4次	ND	0.9	58	3	31.2	100.0	2.1	南
	8月9日	第1次	ND	1.4	57	4	27.6	100.1	1.1	南
		第2次	ND	0.8	63	3	33.4	99.9	1.3	东南
		第3次	14	0.9	47	4	35.8	99.7	1.5	南
		第4次	ND	1.3	51	2	32.1	99.9	1.7	南
主导风向 下风向（敏感点）2#	8月3日	第1次	11	1.2	86	2	28.7	100.2	1.2	东南
		第2次	13	1.5	94	ND	33.2	100.0	1.5	南
		第3次	11	2.2	80	4	36.4	99.8	1.4	南
		第4次	15	1.1	78	3	31.3	100.1	1.7	东南
	8月4日	第1次	12	1.3	66	3	28.4	99.9	1.1	南
		第2次	15	1.5	103	4	32.8	99.8	1.3	东南
		第3次	13	2.3	93	2	36.0	99.6	1.5	南
		第4次	10	1.5	80	2	30.4	99.9	1.4	东南
	8月5日	第1次	12	2.6	79	3	27.2	99.8	1.2	南
		第2次	15	1.1	67	3	31.8	99.7	0.9	东南
		第3次	13	1.6	91	4	35.3	99.6	1.4	南
		第4次	13	2.8	71	3	29.6	99.7	1.6	东南
	8月6日	第1次	12	1.9	94	3	26.9	100.0	1.5	东南
		第2次	14	1.1	92	2	31.8	99.8	1.8	南
		第3次	13	2.5	106	3	34.8	99.7	1.2	南
		第4次	13	1.0	91	4	29.4	99.8	1.4	南
8月7日	第1次	ND	1.4	77	4	26.4	100.0	1.7	南	
	第2次	17	2.6	80	3	31.1	99.8	1.4	东南	
	第3次	14	1.5	100	3	34.7	99.6	1.2	南	
	第4次	14	1.1	107	2	30.0	99.8	2.1	南	

	8月8日	第1次	12	1.7	77	4	26.8	100.1	1.4	南
		第2次	11	1.1	92	ND	31.4	99.9	1.5	西南
		第3次	ND	2.8	81	4	34.8	99.8	1.8	南
		第4次	11	1.9	69	3	30.7	99.9	1.7	南
	8月9日	第1次	12	2.4	88	4	27.2	100.0	1.4	南
		第2次	11	2.0	85	3	33.0	99.9	1.3	东南
		第3次	ND	1.4	82	3	35.4	99.7	1.0	南
		第4次	14	1.2	85	3	31.8	99.8	1.1	东南
主导风向上 风向洪湖湿 地保护区3#	8月3日	第1次	11	1.0	28	ND	28.3	100.1	1.1	南
		第2次	ND	0.6	26	ND	33.6	99.8	1.4	东南
		第3次	13	1.5	36	ND	36.1	99.8	1.6	南
		第4次	ND	0.9	40	2	30.8	100.0	1.8	东南
	8月4日	第1次	12	1.9	21	ND	28.1	99.8	1.4	东南
		第2次	14	0.8	29	ND	32.4	99.7	1.6	南
		第3次	ND	0.6	15	ND	35.6	99.6	1.8	东南
		第4次	12	0.6	17	ND	30.1	99.8	1.5	南
	8月5日	第1次	11	1.3	26	ND	27.0	99.8	1.3	东南
		第2次	13	1.2	17	ND	31.5	99.7	1.2	南
		第3次	10	0.7	24	ND	34.8	99.5	1.6	南
		第4次	15	0.9	13	ND	29.2	99.7	1.1	东南
	8月6日	第1次	ND	0.5	15	ND	26.7	99.9	1.3	东南
		第2次	ND	0.9	31	2	31.2	99.7	1.2	南
		第3次	13	0.8	29	ND	34.6	99.6	1.4	南
		第4次	ND	0.8	33	ND	29.1	99.8	1.5	南
	8月7日	第1次	ND	1.5	30	ND	25.9	100.0	1.3	南
		第2次	10	0.9	26	ND	30.8	99.8	1.2	东南
		第3次	ND	0.9	38	ND	34.3	99.6	1.0	南
		第4次	ND	0.9	17	ND	29.6	99.7	1.5	东南
8月8日	第1次	ND	1.4	12	ND	26.5	99.9	1.6	西南	
	第2次	ND	1.3	10	ND	31.1	99.7	1.3	南	
	第3次	12	1.5	24	2	34.4	99.8	1.2	西南	
	第4次	ND	0.6	17	2	30.2	99.7	1.4	南	

	8 月 9 日	第 1 次	ND	0.5	35	ND	27.0	100.0	1.5	南
		第 2 次	ND	0.4	31	ND	32.6	99.9	1.2	东南
		第 3 次	ND	1.1	15	ND	35.0	99.7	1.3	南
		第 4 次	ND	0.6	28	ND	31.2	99.8	1.1	南

表 4-8 环境空气质量监测数据评价结果一览表（24 小时均值）

监测点位	监测日期	评价结果（监测浓度占标率%）					
		氟化物	汞	总悬浮颗粒物	臭气浓度（无量纲）	氯化氢	二噁英
项目选址处 1#	8 月 3 日	15.57	/	26.00	/	73.3	/
	8 月 4 日	12.29	/	23.67	/	80.0	/
	8 月 5 日	10.57	/	25.33	/	66.7	/
	8 月 6 日	10.14	/	27.00	/	66.7	/
	8 月 7 日	16.86	/	25.00	/	/	/
	8 月 8 日	15.57	/	26.00	/	/	/
	8 月 9 日	13.43	/	26.67	/	/	/
主导风向下风向（敏感点）2#	8 月 3 日	27.00	/	24.00	/	80.0	/
	8 月 4 日	26.00	/	29.67	/	80.0	/
	8 月 5 日	31.57	/	31.00	/	86.7	/
	8 月 6 日	31.43	/	30.67	/	86.7	/
	8 月 7 日	23.86	/	30.67	/	80.0	/
	8 月 8 日	24.86	/	32.00	/	/	/
	8 月 9 日	30.43	/	30.33	/	66.7	/
主导风向上风向洪湖湿地保护区 3#	8 月 3 日	12.86	/	18.67	/	/	/
	8 月 4 日	13.29	/	17.00	/	73.3	/
	8 月 5 日	10.43	/	18.00	/	80.0	/
	8 月 6 日	9.00	/	20.00	/	/	/
	8 月 7 日	16.14	/	17.33	/	/	/
	8 月 8 日	10.43	/	17.67	/	/	/
	8 月 9 日	17.57	/	19.00	/	/	/

表 4-9 环境空气质量监测数据评价结果一览表（1 小时均值）

监测点位	监测日期	监测频次	评价结果（监测浓度占标率）			
			氯化氢	氟化物	氨	硫化氢

项目选址处 1#	8 月 3 日	第 1 次	26.0	7	26.5	20
		第 2 次	ND	5.5	22	40
		第 3 次	20.0	3.5	31.5	/
		第 4 次	30.0	3.5	30	20
	8 月 4 日	第 1 次	28.0	10.5	22	20
		第 2 次	20.0	7	21	30
		第 3 次	24.0	4.5	30.5	/
		第 4 次	26.0	3.5	22	/
	8 月 5 日	第 1 次	22.0	3	28.5	40
		第 2 次	32.0	3	29	40
		第 3 次	20.0	9	28	20
		第 4 次	/	5.5	24.5	30
	8 月 6 日	第 1 次	/	8	27.5	/
		第 2 次	28.0	10.5	23.5	20
		第 3 次	20.0	6.5	21.5	30
		第 4 次	22.0	3	31	30
	8 月 7 日	第 1 次	22.0	10	23	30
		第 2 次	/	5	30	40
		第 3 次	/	3	28	30
		第 4 次	28.0	4.5	26.5	40
	8 月 8 日	第 1 次	26.0	6.5	20.5	30
		第 2 次	/	5	29	40
		第 3 次	24.0	3.5	22.5	30
		第 4 次	/	4.5	29	30
	8 月 9 日	第 1 次	/	7	28.5	40
		第 2 次	/	4	31.5	30
		第 3 次	28.0	4.5	23.5	40
		第 4 次	/	6.5	25.5	20
主导风向下风向 (敏感点) 2#	8 月 3 日	第 1 次	22.0	6	43	20
		第 2 次	26.0	7.5	47	/
		第 3 次	22.0	11	40	40
		第 4 次	30.0	5.5	39	30

主导风向上风向 洪湖湿地保护区 3#	8月4日	第1次	24.0	6.5	33	30
		第2次	30.0	7.5	51.5	40
		第3次	26.0	11.5	46.5	20
		第4次	20.0	7.5	40	20
	8月5日	第1次	24.0	13	39.5	30
		第2次	30.0	5.5	33.5	30
		第3次	26.0	8	45.5	40
		第4次	26.0	14	35.5	30
	8月6日	第1次	24.0	9.5	47	30
		第2次	28.0	5.5	46	20
		第3次	26.0	12.5	53	30
		第4次	26.0	5	45.5	40
	8月7日	第1次	/	7	38.5	40
		第2次	34.0	13	40	30
		第3次	28.0	7.5	50	30
		第4次	28.0	5.5	53.5	20
	8月8日	第1次	24.0	8.5	38.5	40
		第2次	22.0	5.5	46	/
		第3次	/	14	40.5	40
		第4次	22.0	9.5	34.5	30
	8月9日	第1次	24.0	12	44	40
		第2次	22.0	10	42.5	30
		第3次	/	7	41	30
		第4次	28.0	6	42.5	30
	8月3日	第1次	22.0	5	14	/
		第2次	/	3	13	/
		第3次	26.0	7.5	18	/
		第4次	/	4.5	20	20
8月4日	第1次	24.0	9.5	10.5	/	
	第2次	28.0	4	14.5	/	
	第3次	/	3	7.5	/	
	第4次	24.0	3	8.5	/	

	8 月 5 日	第 1 次	22.0	6.5	13	/
		第 2 次	26.0	6	8.5	/
		第 3 次	20.0	3.5	12	/
		第 4 次	30.0	4.5	6.5	/
	8 月 6 日	第 1 次	/	2.5	7.5	/
		第 2 次	/	4.5	15.5	20
		第 3 次	26.0	4	14.5	/
		第 4 次	/	4	16.5	/
	8 月 7 日	第 1 次	/	7.5	15	/
		第 2 次	20.0	4.5	13	/
		第 3 次	/	4.5	19	/
		第 4 次	/	4.5	8.5	/
	8 月 8 日	第 1 次	/	7	6	/
		第 2 次	/	6.5	5	/
		第 3 次	24.0	7.5	12	20
		第 4 次	/	3	8.5	20
8 月 9 日	第 1 次	/	2.5	17.5	/	
	第 2 次	/	2	15.5	/	
	第 3 次	/	5.5	7.5	/	
	第 4 次	/	3	14	/	

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 近三年地表水环境质量现状

为了解长江（监利段）近三年的水环境质量现状，本评价使用监利市第二水厂饮用水源地水质监测数据来说明长江（监利段）水环境质量变化趋势。

表 4-10 近三年内长江监利段水环境质量调查情况 单位 mg/L

项目	pH（无量纲）	溶解氧	高锰酸指数	生化需氧量	氨氮	总磷
2017 年枯水期均值（1-3 月）	7.40	7.0	2.7	2.5	0.146	0.17
标准指数	0.2	0.688	0.45	0.625	0.15	0.85
2017 年丰水期均值（7-9 月）	8.17	6.3	1.9	0.6	0.28	0.10
标准指数	0.585	0.658	0.32	0.150	0.28	0.50
2018 年枯水期均值（1-3 月）	7.93	7.1	1.4	1.3	0.62	0.17

标准指数	0.465	0.672	0.23	0.325	0.62	0.85
2018 年丰水期均值（7-9 月）	7.88	7.2	1.2	1.3	0.59	0.15
标准指数	0.44	0.421	0.20	0.325	0.59	0.75
2019 年枯水期均值（1-3 月）	7.55	12.28	2.6	1.1	0.22	0.07
标准指数	0.275	0.138	0.43	0.275	0.22	0.35
2019 年丰水期均值（7-9 月）	8.18	8.45	1.9	2.1	0.03	0.11
标准指数	0.59	0.092	0.32	0.525	0.03	0.55
地表水Ⅲ类标准值	6~9	5	6	4	1	0.2

注：本项目污水排放口位长江（监利段），该江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

由上表可以看出，长江（监利段）近三年来，溶解氧逐年下降；高锰酸指数 2017 年至 2018 年处于下降，2019 年有所回升；生化需氧量、氨氮、总磷基本维持稳定，长江（监利段）水环境质量整体较为良好和稳定。

4.2.2.2 枯水期地表水环境质量现状调查

为了解长江（监利段）枯水期的水环境质量现状，本评价引用《湖北祥兴纸业科技有限公司一般固废处置中心建设项目环境影响报告书》中对长江（监利段）的监测数据，该数据监测时间为 2018 年 1 月 8 日至 10 日，为长江（监利段）的枯水期。

（1）监测布点

水质监测断面设置详见下表。

表 4-11 地表水监测断面一览表

水体名称	断面编号	监测断面	备注
长江	1#	祥兴纸业排污口上游 500m	
	2#	祥兴纸业排污口下游 680m	鄂江左 535，Ⅱ、Ⅲ类水质分界处
	3#	祥兴纸业排污口下游 4500m	长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区核心区（螺山区）上游起点处
	4#	祥兴纸业排污口下游 10140m	洪湖市螺山镇饮用水水源二级保护区下游边界处

（2）监测项目

pH，高锰酸钾指数，五日生化需氧量，COD，氨氮，总磷，氰化物，氯化物，石油类，硫化物，TN，六价铬。

（3）采样时间和频率

2018 年 1 月 8 日至 10 日连续采样 3 天，每天采样 1 次。

（4）采样、分析方法

水质采样按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）要求进行。监测分析方法见下表。

表 4-12 水质监测因子分析方法

检测类别	检测项目	分析方法及方法来源
地表水	pH	水质 pH 值的测定玻璃电极法 (GB/T 6920-1986)
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ 828-2017)
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD5) 的测定稀释与接种法(HJ 505-2009)
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法(HJ 535-2009)
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 (GB11892-89)
	硫化物	亚甲基蓝分光光度法 (GB/T 16489-1996)
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB 11893-89)
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 (HJ/T636-2012)
	石油类	水质 石油类和动植物的测定 红外分光光度法 (HJ637-2012)
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB7467-1987)
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 (GB/T11896-1989)
	氰化物	容量法和分光光度法(异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) (HJ 484-2009)

(5) 评价方法

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照地表水环境质量III类标准（GB3838-2002）进行单项水质参数评价。

单项水质参数标准指数为：

$$S_{i,j} = C_i, j / C_{Si}$$

其中： $S_{i,j}$ —单项水质标准指数；

$C_{i,j}$ —污染物的监测值（ mg/m^3 ）

C_{Si} —污染物的评价标准（ mg/m^3 ）

pH的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

其中： $S_{pH, j}$ —pH值标准指数；

pH_{sd} —标准中规定pH值下限

pH_{su} —标准中规定pH值上限；

pH_j —pH值监测值

DO值评价模式为：

$$S_{DO, j} = | DO_f - DO_j | / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO, j} = 10 - 9DO_j / DO_s \quad DO_j < DO_s$$

式中： $S_{DO, j}$ —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度， mg/L，

计算公式常采用： $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 为水温， °C；

DO_j —溶解氧实测值， mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值， mg/L。

当水质参数的标准指数 > 1 时， 则该污染物超标。

（6） 监测结果及评价

监测结果见下表。

由监测评价结果可知， 由评价结果可知， 长江（监利段） 枯水期各监测断面的监测因子的标准指数均小于 1 ， 说明其水体环境质量现状能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 中 II 类（2#~4#断面） 及 III 类（1#断面） 相应水域功能的水质标准要求， 表明长江（监利段） 水质现状良好。

表 4-13 长江（监利段）枯水期水质监测结果

检测点位	检测日期	检测项目（pH 无量纲、其它 mg/L）											
		pH	氨氮	COD	BOD ₅	高锰酸盐指数	总磷	总氮	氰化物	氯化物	石油类	硫化物	六价铬
1#排污口 上游 500m	2018.1.8	7.73	0.685	18	2.9	2.7	0.17	0.95	ND(0.004)	31.4	0.03	ND(0.005)	ND(0.004)
	2018.1.9	7.82	0.679	17	2.9	2.6	0.16	0.93	ND(0.004)	31.8	0.04	ND(0.005)	ND(0.004)
	2018.1.10	7.79	0.688	18	2.9	2.7	0.18	0.91	ND(0.004)	31.1	0.04	ND(0.005)	ND(0.004)
	平均值	7.78	0.68	17.67	2.90	2.67	0.17	0.93	/	31.43	0.04	/	/
	标准值（3 类）	6~9	1.0	20	4	6	0.2	1.0	0.2	250	0.05	0.2	0.05
	Si		0.68	0.88	0.73	0.44	0.85	0.93	/	0.13	0.73	/	/
2#排污口 下游 680m	2018.1.8	7.61	0.388	9	3.0	2.3	0.08	0.43	ND(0.004)	18.8	ND(0.01)	ND(0.005)	ND(0.004)
	2018.1.9	7.68	0.395	8	2.9	2.4	0.07	0.44	ND(0.004)	19.3	ND(0.01)	ND(0.005)	ND(0.004)
	2018.1.10	7.75	0.392	12	2.9	2.3	0.06	0.41	ND(0.004)	18.1	ND(0.01)	ND(0.005)	ND(0.004)
	平均值	7.68	0.39	9.67	2.93	2.33	0.07	0.43	/	18.73	/	/	/
	标准值（2 类）	6~9	0.5	15	3	4	0.1	0.5	0.05	250	0.05	0.1	0.05
	Si		0.78	0.64	0.98	0.58	0.7	0.853	/	0.073	/	/	/
3#排污口 下游 4500m	2018.1.8	7.68	0.461	11	2.9	2.5	0.07	0.48	ND(0.004)	10.5	ND(0.01)	ND(0.005)	ND(0.004)
	2018.1.9	7.63	0.467	9	2.9	2.6	0.08	0.49	ND(0.004)	10.7	ND(0.01)	ND(0.005)	ND(0.004)
	2018.1.10	7.68	0.464	10	2.9	2.4	0.08	0.48	ND(0.004)	10.1	ND(0.01)	ND(0.005)	ND(0.004)
	平均值	7.66	0.46	10.00	2.90	2.50	0.076	0.48	/	10.43	/	/	/
	标准值（2 类）	6~9	0.5	15	3	4	0.1	0.5	0.05	250	0.05	0.1	0.05

	Si		0.928	0.67	0.97	0.63	0.76	0.97	/	0.043	/	/	/
4#排污口 下游 10140m	2018.1.8	7.66	0.440	8	2.9	2.4	0.08	0.49	ND(0.004)	10.3	ND(0.01)	ND(0.005)	ND(0.004)
	2018.1.9	7.62	0.449	10	3.0	2.3	0.06	0.48	ND(0.004)	10.6	ND(0.01)	ND(0.005)	ND(0.004)
	2018.1.10	7.67	0.443	11	3.0	2.6	0.07	0.46	ND(0.004)	10.3	ND(0.01)	ND(0.005)	ND(0.004)
	平均值	7.65	0.44	9.67	2.97	2.43	0.07	0.48	/	10.40	/	/	/
	标准值（2类）	6~9	0.5	15	3	4	0.1	0.5	0.05	250	0.05	0.1	0.05
	Si		0.89	0.64	0.99	0.61	0.7	0.953	/	0.04	/	/	/

4.2.2.3 丰水期地表水环境质量现状调查

为了解长江白螺段丰水期水环境质量现状，特委托湖北跃华检测有限公司于 2020 年 9 月 16 日~9 月 18 日对长江（白螺段）水质进行了采样分析。

(1) 水质监测断面布设

在长江(白螺段)评价水域内分设 4 个监测断面,位于项目入长江排污口上游 500m、排污口下游 500m、排污口下游 2500m、白鳍豚保护区。长江排污口上游 500m、排污口下游 500m、排污口下游 2500m 断面设左、中、右三条垂线,分别位于距排污口所在的南岸;每条垂线上在水面下 0.5m 处、1/2 水深处、河底上 0.5m 处设置上、中、下三个采样点。共计 28 个采样点。

表 4-14 地表水质监测布点及说明

水体名称	监测点位	监测项目	监测频次
长江（白螺段）	1#排污口上游 500m	pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、六价铬、汞，并调查水深、流速、水面宽度、流量	1 次/天，监测 3 天
	2#排污口下游 2000m		
	3#排污口下游 4500m		
	白鳍豚保护区		

(2) 监测因子及监测频次

监测因子：pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、六价铬、汞，共计 11 项，并调查水深、流速、水面宽度、流量。

监测频次：连续监测 3 天，每天监测 1 次。

(3) 监测结果

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照地表水环境质量 III 类标准（GB3838-2002）进行单项水质参数评价。

单项水质参数标准指数为：

$$Si, j = Ci, j / CSi$$

其中：Si, j—单项水质标准指数；

ci, j—污染物的监测值（mg/m³）

cSi—污染物的评价标准（mg/m³）

pH的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

其中： S_{pH, j}—pH值标准指数；

pH_{sd}—标准中规定pH值下限

pH_{su}—标准中规定pH值上限；

pH_j—pH值监测值

DO值评价模式为：

$$S_{DO,j} = | DO_f - DO_j | / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9DO_j / DO_s \quad DO_j < DO_s$$

式中： S_{DO,j}—DO 的标准指数；

DO_f—某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，

计算公式常采用： DO_f=468/(31.6+T)， T 为水温， °C；

DO_j—溶解氧实测值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

当水质参数的标准指数 > 1 时，则该污染物超标。

长江地表水调查结果和评价结果见下表。

表 4-15 长江（监利段）丰水期水质监测结果

检测点位	检测日期	检测项目（pH 无量纲、其它 mg/L）										
		pH	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类	硫化物	挥发酚	六价铬	汞
排污口下游 4500m 处断面均值	2020.9.16	8.18	6.40	9.1	2.7	0.138	0.04	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.9.17	8.16	6.28	9.0	2.6	0.134	0.04	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.9.18	8.18	6.39	9.3	2.8	0.143	0.04	ND	ND	ND	ND	ND
	标准值（II 类）	6-9	6	15	3	0.5	0.1	0.05	0.1	0.002	0.05	0.0005
	最大值 Si	0.59	0.88	0.62	0.93	0.29	0.40	--	--	--	--	--
排污口下游 2000m 处断面均值	2020.9.16	8.13	6.19	11.8	3.7	0.177	0.06	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.9.17	8.14	6.29	11.3	3.7	0.174	0.06	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.9.18	8.15	6.18	11.7	3.5	0.181	0.06	ND	ND	ND	ND	ND
	标准值（II 类）	6-9	6	15	3	0.5	0.1	0.05	0.1	0.002	0.05	0.0005
	最大值 Si	0.58	0.93	0.78	1.23	0.36	0.06	--	--	--	--	--
排污口上游 500mm 处断面均值	2020.9.16	8.20	5.53	6.3	1.8	0.086	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.9.17	7.87	5.62	6.2	1.7	0.088	0.02	ND	ND	ND	ND	ND

	2020.9.18	8.25	5.57	6.3	1.7	0.084	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
	标准值 (III 类)	6-9	5	20	4	1.0	0.2	0.05	0.2	0.005	0.05	0.0001
	最大值 Si	0.63	0.85	0.32	0.45	0.01	0.10	--	--	--	--	--
白鳍豚保护区	2020.9.16	8.11	6.45	5	2.2	0.080	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.9.17	8.12	6.42	5	1.9	0.096	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
	2020.9.18	8.08	6.47	5	1.1	0.108	0.02	ND	ND	ND	ND	ND
	标准值 (II 类)	6-9	6	15	3	0.5	0.1	0.05	0.1	0.002	0.05	0.0005
	最大值 Si	0.56	0.83	0.33	0.73	0.216	0.2	--	--	--	--	--

由上表可知，长江（白螺段）丰水期的水质监测项目pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、可吸附性有机卤素、石油类、硫化物、挥发酚、六价铬、汞等因子标准指数均小于1，说明长江（白螺段）丰水期现状水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应类别标准的要求。

4.2.3 声环境现状监测与评价

（1）监测时间与监测布点

湖北跃华检测有限公司于 2020 年 8 月 2 日~2020 年 8 月 3 日连续 2 天对玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 吨高档包装纸的林浆一体化项目厂界噪声及环境敏感目标进行了现状监测，共设置 7 个噪声监测点，分别位于南、北厂界各布 2 个监测点，东、西厂界各布 1 个监测点，项目东部工农村居民点布 1 个监测点，连续监测 2 天，每天昼、夜间各一次。

（2）评价标准

根据项目所在地环境功能区划，项目东厂界执行《声环境质量标准》(GB3095-2008)中 4a 类标准（即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)），其他厂界执行《声环境质量标准》(GB3095-2008)中 3 类标准（即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)），环境敏感目标执行《声环境质量标准》(GB3095-2008)中 2 类标准（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。根据监测数据，以等效声级 Leq 为评价量，对环境噪声现状进行评价。

（3）评价结果

监测统计结果见下表。

表 4-16 项目噪声现状监测结果统计一览表 单位：dB(A)

监测点位	声源类别	监测时间	监测结果 (dB(A))	
			8 月 2 日	8 月 3 日
东面场界外 1m 处 1#	交通噪声	昼间	57.7	57.9
		夜间	50.4	51.1
南面场界外 1m 处 2#	环境噪声	昼间	58.4	58.6
		夜间	48.4	48.7
南面场界外 1m 处 3#	环境噪声	昼间	55.4	55.2
		夜间	45.8	45.7
西面场界外 1m 处 4#	环境噪声	昼间	55.8	55.9
		夜间	45.5	45.4
北面场界外 1m 处 5#	环境噪声	昼间	55.6	55.8
		夜间	45.7	45.6

监测点位	声源类别	监测时间	监测结果 (dB(A))	
			8 月 2 日	8 月 3 日
北面场界外 1m 处 6#	环境噪声	昼间	55.9	55.8
		夜间	45.4	45.5
东面居民点 7#	环境噪声	昼间	54.5	54.7
		夜间	45.1	45.3

由表中监测结果可以看出，项目厂界四周和的环境敏感目标噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类别标准要求，项目所在区域声环境质量现状满足环境功能区划要求。

4.2.4 地下水环境质量现状调查及评价

为了解项目选址区域地下水环境质量现状，本项目委托湖北跃华检测有限公司对项目选址区域地下水环境质量进行现场监测。

(1) 监测点位

本次地下水监测在项目场地北侧外 1#、项目场地内 2#、项目场地南侧外 3#、项目场地东侧外 4#、项目场地西侧外 5#各设置 1 个监测点位，共计 5 个监测点位。地下水监测点位信息见下表。

表 4-17 地下水监测点位信息一览表

采样地点	地下水流向关系	监测项目	监测频次
项目场地北侧外 1#	建设项目场地下游	钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸盐、氯化物、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、水位	1 次/天 监测 1 天
项目场地内 2#	建设项目场地		1 次/天 监测 1 天
项目场地南侧外 3#	建设项目场地上游		1 次/天 监测 1 天
项目场地东侧外 4#	建设项目场地右侧		1 次/天 监测 1 天
项目场地西侧外 5#	建设项目场地左侧		1 次/天 监测 1 天

(2) 监测项目

钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、硫酸盐、氯化物、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数，共计 27 项。并调查水位。

(3) 监测采样、分析方法

采样及分析方法、监测频次均按国家有关规定进行。监测因子及采样、分析方法

详见下表。

表 4-18 地下水水质监测因子及分析方法一览表

检测类别	检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称及编号	检出限
地下水	钾	离子色谱法 (HJ 812-2016)	阳离子色谱 CICI-D100 (YHJC-JC-024-02)	0.02mg/L
	钙	离子色谱法 (HJ 812-2016)	阳离子色谱 CICI-D100 (YHJC-JC-024-02)	0.03mg/L
	镁	离子色谱法 (HJ 812-2016)	阳离子色谱 CICI-D100 (YHJC-JC-024-02)	0.02mg/L
	pH	便携式 pH 计法 (《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版))	SX-620 便携式 pH 计 (YHJC-CY-014-05)	/
			SX-620 便携式 pH 计 (YHJC-CY-014-03)	/
	硫酸盐	离子色谱法 (HJ 84-2016)	CICI-D100 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-01)	0.018mg/L
	氯化物	离子色谱法 (HJ 84-2016)	CICI-D100 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-01)	0.007mg/L
	挥发酚	萃取分光光度法 (HJ 503-2009)	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.0003mg/L
	耗氧量	容量法 (GB/T 5750.7-2006(1.1))	HH-SA6 数显恒温水浴锅 (YHJC-JC-016-02)	0.05mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法 (GB/T 5750.5-2006(9.1))	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.02mg/L
	钠	离子色谱法 (HJ 812-2016)	CICI-D100 阳离子色谱 (YHJC-JC-024-02)	0.02mmol/L
	亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法 (GB/T 5750.5-2006 (10.1))	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.001mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)	离子色谱法 (HJ 84-2016)	CICI-D100 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-01)	0.016mg/L
	氟化物	离子色谱法 (HJ 84-2016)	CICI-D100 离子色谱 (阴) (YHJC-JC-024-01)	0.006mg/L
	汞	原子荧光法 (HJ 694-2014)	AFS-8510 原子荧光光度 计 (YHJC-JC-026-02)	0.00004mg/L
	砷	原子荧光法 (HJ 694-2014)	AFS-8510 原子荧光光度 计 (YHJC-JC-026-02)	0.0003mg/L
	铬 (六价)	二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.6-2006(10.1))	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.004mg/L
	铅	石墨炉原子吸收光谱法 (GB/T 5750.6-2006(11.1))	PinAAcle900H 火焰石墨 炉原子吸收光谱仪	0.0025mg/L

			(YHJC-JC-027-01)	
	镉	石墨炉原子吸收光谱法 (GB/T 5750.6-2006(9.1))	PinAAcle900H 火焰石墨 炉原子吸收光谱仪 (YHJC-JC-027-01)	0.0005mg/L
	溶解性总固 体	重量法 (GB/T 5750.4-2006(8.1))	GL124-1SCN 电子天平 (万分之一) 赛多利斯 (YHJC-JC-004-01)	4mg/L
	铁	电感耦合等离子体发射光 谱法 (GB/T 5750.6-2006(1.4))	Optima8300 电感耦合等离 子体发射光谱仪 (YHJC-JC-003-01)	0.0045mg/L
	锰	电感耦合等离子体发射光 谱法 (GB/T 5750.6-2006(1.4))	Optima8300 电感耦合等离 子体发射光谱仪 (YHJC-JC-003-01)	0.0005mg/L
	总硬度	容量法 (GB/T 5750.4-2006(7.1))	50mL 无色聚四氟乙烯滴 定管	1.0mg/L
	碳酸氢盐	容量法 (DZ/T 0064.49-1993)	25mL 无色聚四氟乙烯滴 定管	5mg/L
	碳酸盐	容量法 (DZ/T 0064.49-1993)	25mL 无色聚四氟乙烯滴 定管	5mg/L
	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度 法 (GB/T 5750.5-2006(4.1))	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.002mg/L
	总大肠菌群	多管发酵法 (GB/T 5750.12-2006(2.1))	SPX250 生化培养箱 (YHJC-JC-023-04)	< 2MPN/100mL
	细菌总数	平皿计数法 (GB/T 5750.12-2006(1.1))	SPX250 生化培养箱 (YHJC-JC-023-04)	/

(4) 监测时间及频率

2020 年 8 月 3 日采样一次。

(5) 评价方法

地下水环境质量现状评价方法拟采取与地表水单项水质参数评价方法相同的单项组分评价法进行评价对比，以此来判定地下水环境质量状况。

(6) 监测结果与评价结论

监测结果和各点位污染物单项标准指数见下表。

表 4-19 地下水监测结果一览表

监测时间		8 月 3 日	8 月 3 日	8 月 3 日	8 月 3 日	8 月 3 日
监测点位		项目场地 北侧外 1#	项目场地 内 2#	项目场地 南侧外 3#	项目场地 东侧外 4#	项目场地 西侧外 5#
监测结果 (mg/L)	钾	0.46	0.85	0.35	0.33	0.38
	钠	15.4	29.8	26.1	29.4	30.0

钙	126	99.9	103	99.6	100
镁	20.8	20.4	18.2	20.3	20.4
碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND
碳酸氢根	485	363	341	356	368
硫酸盐	29.0	58.4	58.2	56.3	54.8
氯化物	29.0	30.5	26.2	29.8	28.4
pH（无量纲）	7.35	7.44	7.52	7.48	7.46
氨氮	0.46	0.14	0.49	0.35	0.43
硝酸盐（以 N 计）	1.14	10.5	14.6	10.7	10.4
亚硝酸盐（以 N 计）	0.008	0.003	0.009	0.006	0.008
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND
总硬度	420	357	344	352	365
铅	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.185	0.234	0.191	0.235	0.240
镉	ND	ND	ND	ND	ND
铁	ND	0.0128	0.0149	ND	ND
锰	0.0636	0.0221	0.0211	0.0662	0.0658
溶解性总固体	517	513	577	564	577
高锰酸盐指数	0.78	0.92	0.64	1.00	0.76
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2	<2	2	2	<2
细菌总数 (CFU/mL)	77	67	84	63	91

表 4-20 地下水水质评价结果一览表

点位	评价结果								
	钾	钙	镁	pH	硫酸盐	氯化物	挥发酚	耗氧量	氨氮
1#	/	/	/	0.425	0.116	0.116	/	0.26	0.92
2#	/	/	/	0.47	0.2336	0.122	/	0.31	0.28
3#	/	/	/	0.51	0.2328	0.1048	/	0.21	0.98
4#	/	/	/	0.49	0.2252	0.1192	/	0.33	0.70
5#	/	/	/	0.48	0.2192	0.1136	/	0.25	0.86
点位	评价结果								
	钠	亚硝酸盐	硝酸盐	氟化物	汞	砷	铬（六价）	铅	镉
1#	0.077	0.008	0.057	0.185	/	/	/	/	/

2#	0.149	0.003	0.525	0.234	/	/	/	/	/
3#	0.1305	0.009	0.73	0.191	/	/	/	/	/
4#	0.147	0.006	0.535	0.235	/	/	/	/	/
5#	0.15	0.008	0.52	0.240	/	/	/	/	/
点 位	评价结果								
	总固 体	铁	锰	总硬度	碳酸氢 盐	碳酸盐	氰化物	总大肠 菌群	细菌总 数
1#	0.517	/	0.636	0.93	/	/	/	0.67	0.77
2#	0.513	0.0427	0.221	0.79	/	/	/	<0.67	0.67
3#	0.577	0.0497	0.221	0.76	/	/	/	0.67	0.84
4#	0.564	/	0.662	0.78	/	/	/	0.67	0.63
5#	0.577	/	0.658	0.81	/	/	/	<0.67	0.91

对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值，本次调查范围内的监测点位各监测因子均达到III类标准限值。说明项目选址区域地下水水质现状总体较好，地下水水质基本满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类限值。

4.2.5 土壤环境质量现状调查及评价

湖北跃华检测有限公司于 2020 年 7 月 31 日和 2020 年 8 月 3 日对项目厂区内及周边土壤进行了监测。

(1) 监测点位

本次土壤监测在玖龙纸业（湖北）有限公司场地 1#（0-0.2m）、玖龙纸业（湖北）有限公司场地 2#（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m）、玖龙纸业（湖北）有限公司场地 3#（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m）、玖龙纸业（湖北）有限公司场地 4#（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m）、玖龙纸业（湖北）有限公司厂界外 5#（0-0.2m）、玖龙纸业（湖北）有限公司外 50m6#（0-0.2m）各设置 1 个监测点位，共计 6 个监测点位，土壤监测点位信息见下表。

表 5-1 土壤监测点位信息一览表

监测点位	采样深度	经纬度	监测项目	监测频次
玖龙纸业（湖北）有限公司场地 1#	0-0.2m	112°18'10.85"E 30°13'32.56"N	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、	1 次/天, 监测 1 天
玖龙纸业（湖北）有限公司场地 2#	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	113°15'32.8"E 29°37'57.03"N		
玖龙纸业（湖北）有限公司场地 3#	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	112°18'1.51"E 30°13'31.8"N		

监测点位	采样深度	经纬度	监测项目	监测频次
玖龙纸业（湖北）有限公司场地 4#	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3.0m	112°18'6.93"E 30°13'32.99"N	三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类	
玖龙纸业（湖北）有限公司厂界外 5#	0-0.2m	112°18'3.45"E 30°13'29.66"N		
玖龙纸业（湖北）有限公司厂界外 6#	0-0.2m	112°17'59.91"E 30°13'32.95"N		

(2) 监测项目

pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英类，共计 47 项。

玖龙纸业（湖北）有限公司场地 2#（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m）：理化特性调查，包括现场记录（颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物）及实验室测定（pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度）。

(3) 监测频次

监测 1 天，每天监测 1 次。

(4) 监测分析方法、依据及仪器设备

监测分析方法、依据及仪器设备详见下表。

表 4-21 监测分析方法、依据及仪器设备一览表

监测项目	监测方法及依据	分析仪器设备型号、编号	检出限 (mg/kg)
砷	微波消解/原子荧光法 (HJ 680-2013)	AFS-8220 原子荧光光度计 (YHJC-JC-026-01)	0.01
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 (GB/T 17141-1997)	PinAAcle 900H 火焰石墨炉原子吸收光谱仪 (YHJC-JC-027-01)	0.01
铬（六价）	碱消解/火焰原子吸收分光光度法 (HJ 687-2014)	TAS-990 原子吸收分光光度计 (YHJC-JC-056-01)	2

铜	火焰原子吸收分光光度法（HJ 491-2019）	TAS-990 原子吸收分光光度计（YHJC-JC-056-01）	1
铅	石墨炉原子吸收分光光度法（GB/T 17141-1997）	PinAAcle 900H 火焰石墨炉原子吸收光谱仪（YHJC-JC-027-01）	0.1
汞	微波消解/原子荧光法（HJ 680-2013）	AFS-8220 原子荧光光度计（YHJC-JC-026-01）	0.002
锌	火焰原子吸收分光光度法（HJ 491-2019）	TAS-990 原子吸收分光光度计（YHJC-JC-056-01）	1
镍	火焰原子吸收分光光度法（HJ 491-2019）	TAS-990 原子吸收分光光度计（YHJC-JC-056-01）	3
四氯化碳	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0013
氯仿	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0011
氯甲烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0010
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0012
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0013
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0010
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0013
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0014
二氯甲烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0015
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0012
四氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0014
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0013
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0012
三氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0012

1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0012
氯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0010
苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0019
氯苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0012
1,2-二氯苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0015
1,4-二氯苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0015
乙苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0012
苯乙烯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0011
甲苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0013
间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0012
邻二甲苯	吹扫捕集-气相色谱/质谱法（HJ 605-2011）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-03）	0.0012
硝基苯	气相色谱质谱法（HJ 834-2017）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-04）	0.09
苯胺	气相色谱质谱法（HJ 834-2017）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-04）	0.1
2-氯酚	气相色谱质谱法（HJ 834-2017）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-04）	0.06
苯并[a]蒽	气相色谱质谱法（HJ 834-2017）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-04）	0.1
苯并[a]芘	气相色谱质谱法（HJ 834-2017）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-04）	0.1
苯并[b]荧蒽	气相色谱质谱法（HJ 834-2017）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-04）	0.2
苯并[k]荧蒽	气相色谱质谱法（HJ 834-2017）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-04）	0.1
蒽	气相色谱质谱法（HJ 834-2017）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-04）	0.1
二苯并[a,h]蒽	气相色谱质谱法（HJ 834-2017）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-04）	0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱质谱法（HJ 834-2017）	ISQ7000 气相色谱-质谱仪（YHJC-JC-014-04）	0.1

萘	气相色谱质谱法 (HJ 834-2017)	ISQ7000 气相色谱-质谱仪 (YHJC-JC-014-04)	0.09
pH (无量纲)	电位法 (HJ 962-2018)	PHS-3C 型 pH 计 (YHJC-JC-007-01)	/
阳离子交换量 (cmol+/kg)	分光光度法 (HJ 889-2017)	721 可见分光光度计 (YHJC-JC-012-02)	0.8
氧化还原电位 (mV)	电位法 (HJ 746-2015)	QX6530 智能便携式氧化还原 电位仪 (YHJC-CY-051-01)	/
饱和导水率 (cm/s)	岩土工程勘察规范 (GB50021-2001 (2009 版))	/	/
土壤容重(g/cm ³)	岩土工程勘察规范 (GB50021-2001 (2009 版))	/	/
孔隙度 (%)	岩土工程勘察规范 (GB50021-2001 (2009 版))	/	/
注：饱和导水率、土壤容重、孔隙度由我公司采样后送至九方安达工程技术集团有限责任公司岩土中心进行检测。			

(5) 监测结果

监测结果详见下表。

表 4-22 土壤监测结果一览表 单位：mg/kg

监测点位		厂区内 1#	厂区内 2#			厂区内 3#			厂区内 4#			厂区内 5#	厂区内 6#	标准值
采样深度		0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	
监测时间		8月3日	7月31日	7月31日	7月31日	7月31日	7月31日	7月31日	7月31日	7月31日	7月31日	8月3日	8月3日	
监测结果 (mg/kg)	pH (无量纲)	8.35	7.81	8.23	8.28	8.30	8.13	8.18	8.40	8.46	8.48	8.24	7.29	/
	砷	15.1	21.4	16.1	16.2	11.3	12.0	11.4	15.4	12.2	8.71	10.3	10.6	60
	镉	0.20	0.53	0.23	0.22	0.20	0.19	0.19	0.28	0.20	0.11	0.21	0.38	65
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
	铜	85	75	82	78	65	65	65	65	62	48	66	70	18000
	铅	15.0	26.8	25.3	22.4	20.6	21.5	24.9	21.2	20.4	13.1	18.8	20.9	800
	汞	0.242	0.082	0.080	0.047	0.058	0.012	0.016	0.053	0.053	0.017	0.192	0.193	38
	镍	58	50	46	58	47	45	58	44	45	34	47	60	900
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	

	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	596										
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	54										
监测结果 (mg/kg)	二氯甲烷	ND	0.0228	ND	616									
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	5										
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10										
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8										
	四氯乙烯	ND	ND	53										
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840										
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8										
	三氯乙烯	ND	ND	2.8										
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5										
	氯乙烯	ND	ND	0.43										
	苯	ND	ND	4										
	氯苯	ND	ND	270										
	1,2-二氯苯	ND	ND	560										
	1,4-二氯苯	ND	ND	20										
	乙苯	ND	ND	28										
	苯乙烯	ND	ND	1290										
监测结果	甲苯	ND	ND	1200										

(mg/kg)	间二甲苯+对二甲苯	ND	570											
	邻二甲苯	ND	640											
	硝基苯	ND	76											
	苯胺	ND	260											
	2-氯酚	ND	2256											
	苯并[a]蒽	ND	15											
	苯并[a]芘	ND	1.5											
	苯并[b]荧蒽	ND	15											
	苯并[k]荧蒽	ND	151											
	蒽	ND	1293											
	二苯并[a,h]蒽	ND	1.5											
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15											
	萘	ND	70											
	二噁英类													4×10^{-5}

注：“ND”表示未检出。

表 4-23 土壤理化特性调查结果一览表

监测点位		厂区内 2#		
经纬度		113°15'32.8"E 29°37'57.03"N		
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
监测时间		7 月 31 日	7 月 31 日	7 月 31 日
现场记录	颜色	灰褐	褐	褐
	结构	块状	块状	块状
	质地	粗粉砂	粗粉砂	粗粉砂
	砂砾含量	少量	少量	少量
	其他异物	树叶	无	无
实验室测定	pH（无量纲）	7.81	8.23	8.28
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	22.9	19.6	18.8
	氧化还原电位（mV）	451	435	392
	饱和导水率（cm/s）	9.41×10^{-5}	8.18×10^{-5}	6.41×10^{-5}
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.39	1.38	1.42
	孔隙度（%）	49.1	49.5	48.1

(6) 评价结果

对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1，项目选址内的土壤质量各监测因子监测值均达到筛选值第二类用地标准限值，说明项目选址土壤环境质量状况良好。

4.3 区域污染源调查与评价

4.3.1 调查内容

对评价区域主要排污企业的基本状况及主要污染物排放情况进行调查，本次环评工作的污染源调查因子如下：

大气环境污染源调查因子：SO₂、NO_x、TSP、VOCs；

水环境污染源调查因子：COD、氨氮、总氮、总磷。

4.3.2 调查结果

本项目污染源调查涉及的区域为监利市白螺镇，调查结果见下表。

表 4-24 评价区域现状工业污染源调查表

序号	企业名称	废水污染物排放量				废气污染物排放量			
		COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总氮 (t/a)	总磷 (t/a)	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	TSP (t/a)	VOC (t/a)
1	湖北璧玉新材料科技有限公司	--	--	--	--	36.916	7.4237	21.3854	0.0154
2	湖北吉姥爷农业科技 有限公司	0.001668	0.000085	0.000144	0.000019	--	--	--	--
3	湖北民安农产品股份 有限公司	0.8428	0.00774	0.055728	0.064242	--	--	--	--
4	湖北省荆香食品有限 公司	0.386679	0.003849	0.006494	0.000855	--	--	--	--
5	湖北祥兴纸业科技有 限公司	15.540103	0.114483	0.213236	0.006969	2.511	6.7229	2.6878	0.3586
6	监利县白螺镇牲猪定 点屠宰厂	3.2396	0.11025	0.28035	0.0378	--	--	--	--
7	监利县白螺镇中心水 厂	0.128423	0.004139	0.040437	0.002547	--	--	--	--
8	监利县彬彬木材加工 厂	--	--	--	--	--	--	1.2636	--
9	监利县立雄土曲酒厂	0.296033	0.000833	0.002987	0.000576	0.01382	0.00894	0.1153	--
10	监利县心然木业有限 公司	--	--	--	--	--	--	0.044556	0.01572
合计		20.435306	0.241379	0.599376	0.113008	39.44082	14.15554	25.496656	0.38972

4.3.3 评价方法与标准

对于区域废气污染源污染物的排放情况，采用等标污染负荷法进行评价。等标污染负荷计算方法如下：

(1) 某污染物等标污染负荷 (P_i)

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： P_i —— i 污染物等标污染负荷；

C_i —— i 污染物绝对排放量 (t/a)；

C_{0i} —— i 污染物评价标准 (mg/Nm^3)。

(2) 某污染源（企业）的各污染物等标污染负荷 (P_n)

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i$$

式中： i ——污染物种类。

(3) 所有被调查单位各项污染物总等标污染负荷 (P)

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

式中： n ——单位个数。

(4) 各调查单位中某污染物的总等标污染负荷 ($P_{i\text{总}}$)

$$P_{i\text{总}} = \sum_{n=1}^k P_{in}$$

式中： n ——单位数。

(5) 某污染物在污染源中的等标污染负荷比 ($K_{i\text{总}}$)

$$K_{i\text{总}} = \frac{P_{i\text{总}}}{P} \times 100\%$$

(6) 某污染源在调查单位中的等标污染负荷 (K_n)

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

4.3.4 评价结果

(1) 大气污染源评价结果

评价区域内大气污染源评价结果见下表。

表 4-25 大气污染物等标污染负荷及等标污染负荷比

序号	企业名称	P			ΣPn	Kn (%)
		SO ₂	NO _x	TSP		
1	湖北璧玉新材料科技有限公司	246.11	74.237	71.285	391.632	80.01
2	湖北祥兴纸业科技有限公司	16.74	67.229	8.959	92.928	18.98
3	监利县彬彬木材加工厂	0	0	4.212	4.212	0.86
4	监利县立雄土曲酒厂	0.092	0.089	0.384	0.565	0.12
5	监利县心然木业有限公司	0	0	0.149	0.149	0.03
ΣPi		262.942	141.555	84.989	489.486	100

由上表可知，区域大气污染物主要排污企业为湖北璧玉新材料科技有限公司，占区域污染物总量等标负荷为 80.01%。

(2) 水污染源评价结果

评价区域内水污染源评价结果见下表。

表 4-26 水污染物等标污染负荷及等标污染负荷比

序号	企业名称	P		ΣPn	Kn (%)
		COD	NH ₃ -N		
1	湖北吉姥爷农业科技有限公司	0.00008	0.00008	0.00016	0.01
2	湖北民安农产品股份有限公司	0.04214	0.00774	0.04988	3.95
3	湖北省荆香食品有限公司	0.01933	0.00385	0.02318	1.84
4	湖北祥兴纸业科技有限公司	0.77701	0.11448	0.89149	70.58
5	监利县白螺镇牲猪定点屠宰厂	0.16198	0.11025	0.27223	21.55
6	监利县白螺镇中心水厂	0.00642	0.00414	0.01056	0.84
7	监利县立雄土曲酒厂	0.01480	0.00083	0.01563	1.24
ΣPi		1.02176	0.24137	1.26313	100

由上表可知，区域水污染物等标排放量最大的企业为湖北祥兴纸业科技有限公司，等标排放量占区域总排放量的 70.58%。

4.4 环境保护目标调查

4.4.1 大气环境保护目标

根据本项目大气评价范围可知，项目所在地周边边长 5.0km 评价范围内居民区敏感目标为重点调查目标，经我单位工作人员的现场调查走访，本次大气环境影响评价

范围内无风景名胜区及历史文化古迹，无古树名木及国家保护动植物。调查详情见表 1-17 及图 1-1。

4.4.2 地表水环境保护目标

经实地调查走访，本次地表水上游及下游的环境保护目标列如下表。

表 4-27 地表水环境保护目标一览表

序号	目标名称		相对方位	距离(m)	规模	保护级别	备注
1		洪湖市螺山镇饮用水取水口	排污口下游江左	7140	为螺山镇 2.2 万人提供饮用水源	地表水：II 类	取水口桩号鄂江左 528+540
2	集中饮用水源取水口	洪湖市滨湖社区饮用水取水口	排污口下游江左	25240	为滨湖社区 1.5 万人提供饮用水源	地表水：II 类	N29°47'32.6" E 113°26'57.6"
3		白螺镇饮用水水源取水口	排污口上游江左	14020	为白螺镇约 12340 人提供饮用水源	地表水：II 类	取水口桩号鄂江左 549+700
4	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区全区		排污口江段江左	上游边界距离排污口 97800 下游边界距离排污口 680	全江段	地表水：II 类	上游边界经纬度 E113°12'37" N29°32'8" 下游边界经纬度 E113°18'11" N29°37'51"
5	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区（白螺段）		排污口江段江左	上游边界距离排污口 15000 下游边界距离排污口 680	全江段	地表水：II 类	上游边界经纬度 E112°42'47" N29°27'46" 下游边界经纬度 E113°18'11" N29°48'31"
6	长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区核心区（螺山区）		排污口下游	排污口下游 4500~8500	核心区长度 4km	地表水：II 类	上游边界经纬度 N29.658096,E113.321858 全长 4km（螺山-儒溪）
7	长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区缓冲区（螺山区）		排污口下游	排污口下游 8500~10500	缓冲区长度 2km	地表水：II 类	/

8	长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区实验区（螺山区）	排污口下游	排污口下游 10500~23500	实验区长 度 13km	地表水： II 类	/
9	长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区核心区（南门洲区）	排污口下游	排污口下游 23500~35500	核心区长 度 12km	地表水： II 类	全长 12km（石码头-余码头）

由上表可见，本次地表水环境影响评价范围内（项目排污口入长江口上游 500m 至下游 5000m 的地表水域范围）所涉及的环境保护目标为长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区全区、长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区（白螺段）、长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区核心区（螺山区）。

4.4.3 地下水环境保护目标

经实地调查走访，本次地下水环境影响评价范围内（选址为中心约 6km² 范围）无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；无集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；无未划定准保护区的集中式饮用水水源；无分散式饮用水水源地；无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；无其保护区以外的补给径流区。

4.4.4 环境保护目标环境质量现状

根据环境质量现状调查与评价内容，环境保护目标环境质量现状见下表。

表 4-28 环境保护目标环境质量现状一览表

环境要素	保护目标	特征			执行标准	环境质量现状达标情况
		方位	最近距离 (m)	规模		
环境空气	选址中心边长 5km 的范围内环境敏感目标	/	/	/	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准	不达标
地表水环境	长江（监利段）	SE	1200	大河	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准	达标
声环境	厂界周边 200m 的区域	/	/	/	GB3095-2008《声环境质量标准》3 类区标准	达标
地下水环境	选址为中心约 6km ² 范围内环境敏感目标	/	/	/	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类标准	达标
土壤环境	项目场地及周边环境	/	/	/	GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类用地筛选值	达标

4.5 建设项目与园区公用工程依托关系

项目厂区工业用水在长江直接引水到厂区内给水处理站，生活区用水依托园区市政给水管网。

项目采用雨污分流制，厂区内雨水通过明沟或管道收集后排入园区周边现有的渠内，污水通过自建污水处理站处理达标后，经过一根专用钢管排入长江。

项目正常运行时，工程用电主要由园区热电站提供。为保证满足全厂供电要求，通过热电站和电力系统供电。由 10kV 母线向各车间内 10kV 高压配电室放射式供电，再由各车间高压配电室以放射式向车间变电所或高压电动机供电。

5 环境影响预测与评价

5.1 营运期环境影响预测分析

5.1.1 大气环境影响预测评价

5.1.1.1 区域污染气象特征分析

5.1.1.1.1 气象概况

项目采用的是荆州气象站（57476）资料，气象站位于湖北省荆州市，地理坐标为东经 112.1481 度，北纬 30.3502 度，海拔高度 31.8 米。气象站始建于 1953 年，1953 年正式进行气象观测。

荆州气象站距项目 11.66km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2000-2019 年气象数据统计分析。

荆州气象站气象资料整编表见下表。

表 5-2 荆州气象站常规气象项目统计（2000-2019）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温（℃）		17.1		
累年极端最高气温（℃）		37.2	2003-08-02	38.7
累年极端最低气温（℃）		-4.4	2011-01-03	-7.0
多年平均气压（hPa）		1011.9		
多年平均水汽压（hPa）		16.7		
多年平均相对湿度(%)		76.5		
多年平均降雨量(mm)		1049.8	2013-09-24	140.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	23.1		
	多年平均冰雹日数(d)	0.3		
	多年平均大风日数(d)	1.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.3	2006-04-12	22.8 NNE
多年平均风速（m/s）		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE 18.5%		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		12.2		
*统计值代表均值 **极值代表极端值		举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年

5.1.1.1.2 气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速

荆州气象站月平均风速见下表,07 月平均风速最大(2.3m/s),10 月风最小(1.7m/s)。

表 5-3 荆州气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.9	2.0	2.1	2.1	2.0	1.9	2.3	2.1	2.0	1.7	1.7	1.8

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示,荆州气象站主要风向为 NNE 和 C、N、NE, 占 50.2%, 其中以 NNE 为主风向, 占到全年 18.5%左右。

表 5-4 荆州气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	10.8	18.5	8.7	3.9	2.0	1.8	3.7	5.8	8.5
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率	5.5	3.9	2.5	2.2	1.8	3.1	5.0	12	

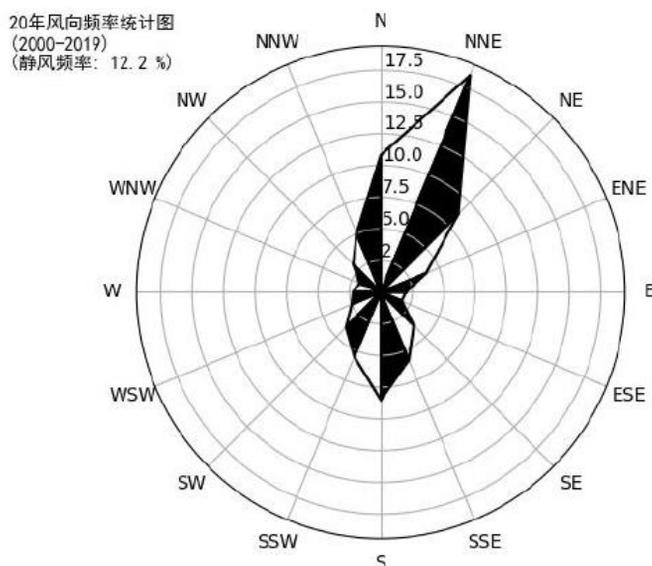


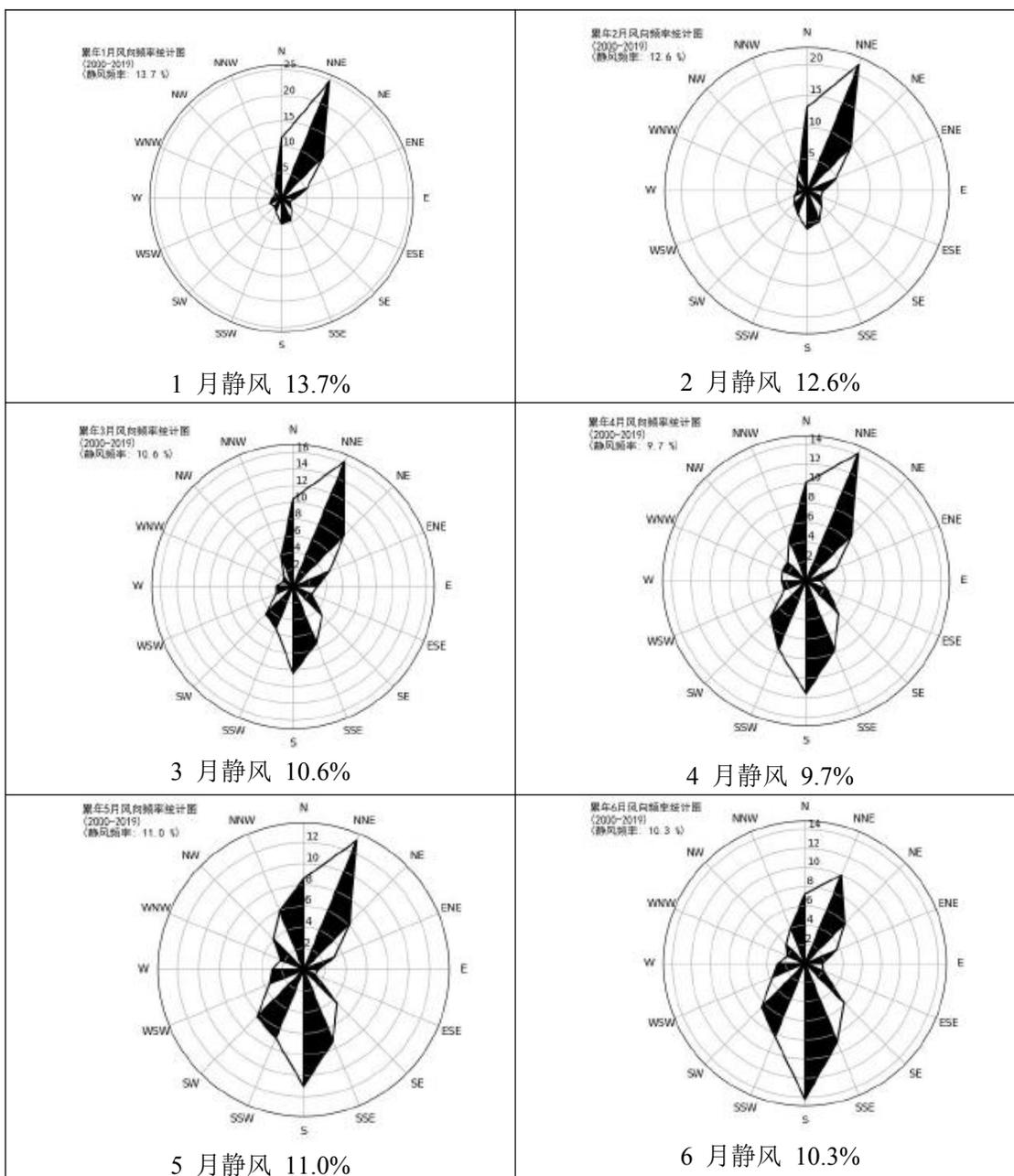
图 5-1 荆州风向玫瑰图（静风频率 12.2%）

各月风向频率见下表。

表 5-5 荆州气象站月风向频率统计（单位%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	11.8	24.7	11.6	5.5	2.7	1.7	2.8	4.6	4.9	2.8	2.1	2.5	1.9	1.5	1.9	3.2	13.7
02	13.2	21.6	9.8	5.0	2.6	2.4	3.3	5.2	6.1	4.0	2.9	2.2	1.6	1.7	2.3	3.5	12.6
03	10.5	16.2	8.7	4.7	2.9	2.4	4.9	7.3	10.4	5.4	4.7	2.2	2.0	1.4	1.6	3.9	10.6
04	10.1	14.2	6.7	3.4	1.5	2.4	4.8	7.7	11.6	7.6	5.2	2.5	2.6	2.7	2.7	4.6	9.7
05	8.6	13.2	6.2	3.2	1.4	1.2	4.5	7.3	11.0	7.0	6.3	3.5	3.0	2.4	4.1	6.0	11.0
06	7.3	10.0	5.9	3.6	1.8	2.1	5.8	8.9	14.2	8.3	6.5	3.7	2.9	2.0	2.8	4.0	10.

07	5.1	9.4	6.8	2.9	1.3	2.2	4.8	10.1	18.0	12.0	4.9	2.3	2.1	1.1	2.9	4.5	9.8
08	13.1	19.1	9.1	3.4	1.2	1.2	3.2	5.1	8.8	5.2	3.5	1.8	1.7	2.5	4.4	7.4	9.1
09	15.0	24.7	9.3	3.8	1.8	1.6	2.9	3.4	4.2	2.6	2.4	1.8	1.8	2.0	4.2	6.8	11.8
10	14.6	21.2	7.8	3.6	1.6	0.9	2.3	2.7	2.9	2.4	2.5	2.4	2.5	2.0	4.7	7.7	18.1
11	11.4	24.0	9.4	4.0	2.3	1.6	2.7	4.2	4.3	4.3	2.3	2.5	2.2	1.9	3.1	4.8	15.1
12	9.1	23.8	13.4	4.3	3.1	1.8	2.3	3.5	5.5	4.3	2.9	2.1	1.9	0.9	2.9	3.3	15.



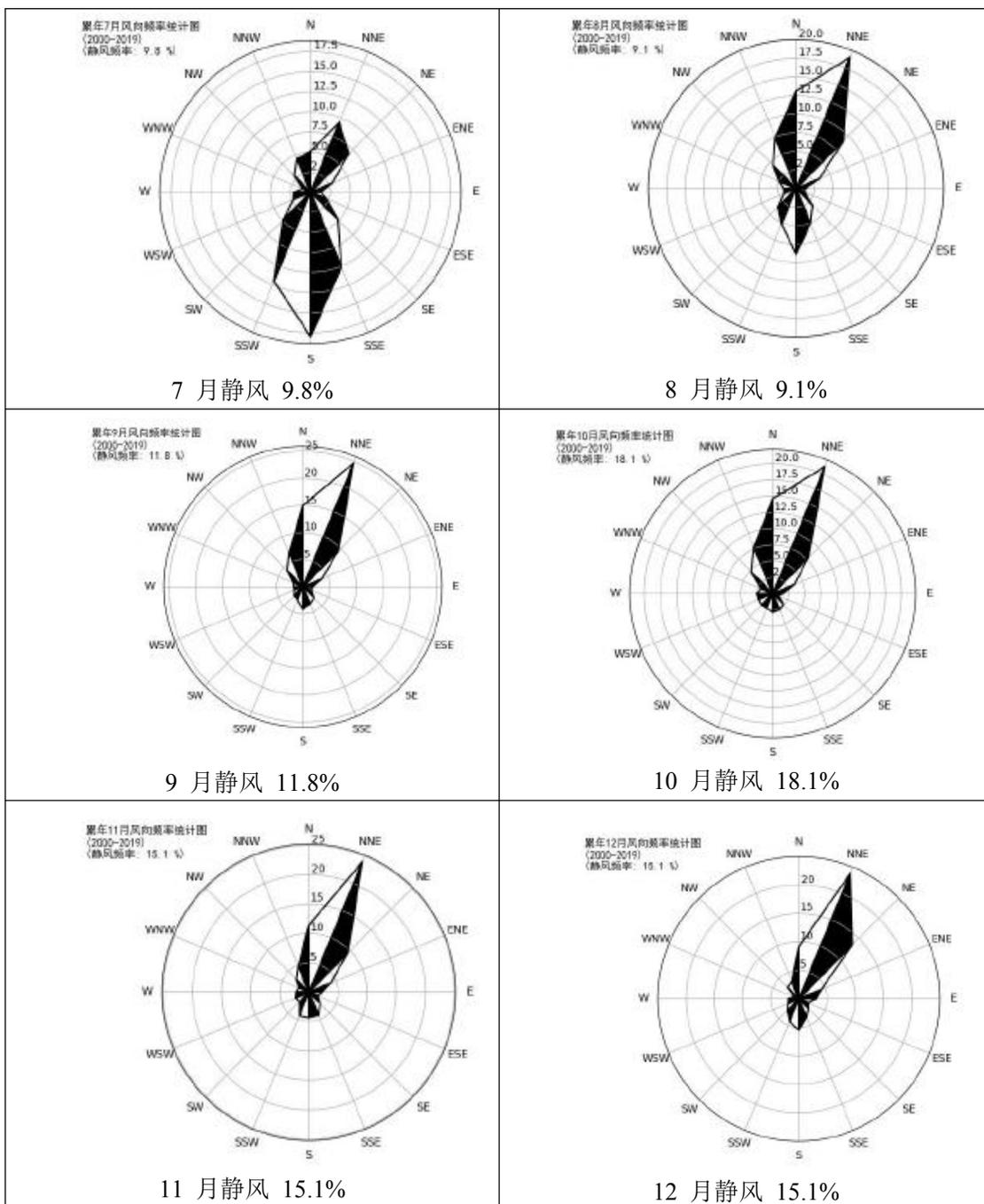


图 5-2

荆州月风向玫瑰图

(3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，荆州气象站风速无明显变化趋势，2005 年年平均风速最大 (2.2m/s)，2003 年年平均风速最小 (1.7m/s)，周期为 6~7 年。

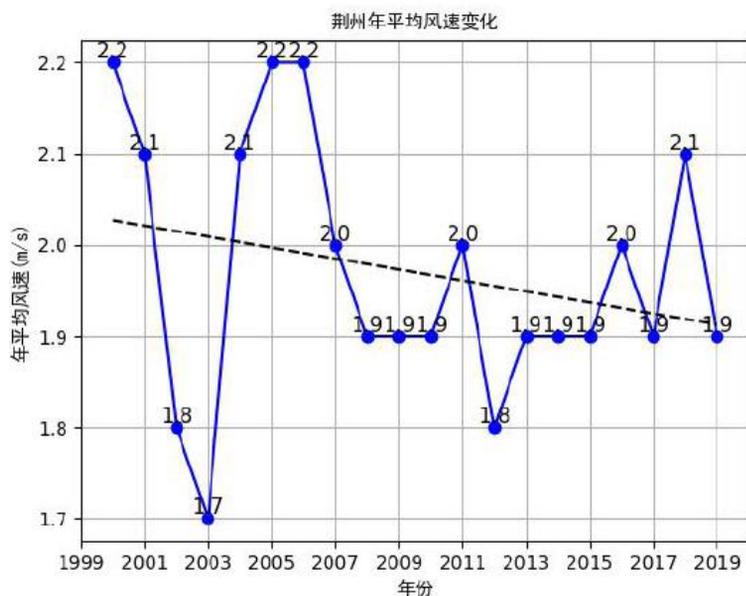


图 5-3 荆州（2000-2019）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.1.1.1.3 气象站温度分析

(1) 月平均气温与极端气温

荆州气象站 07 月气温最高（28.6℃），01 月气温最低（4.3℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-08-02（38.7℃），近 20 年极端最低气温出现在 2011-01-03（-7.0℃）。

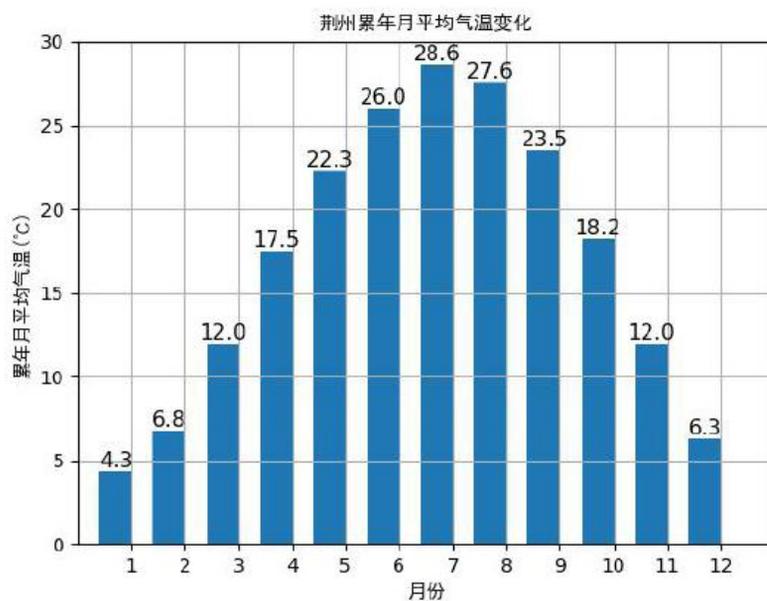


图 5-4 荆州月平均气温（单位：℃）

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2013 年年平均气温最高（17.6℃），2005

年年平均气温最低（16.4℃），无明显周期。

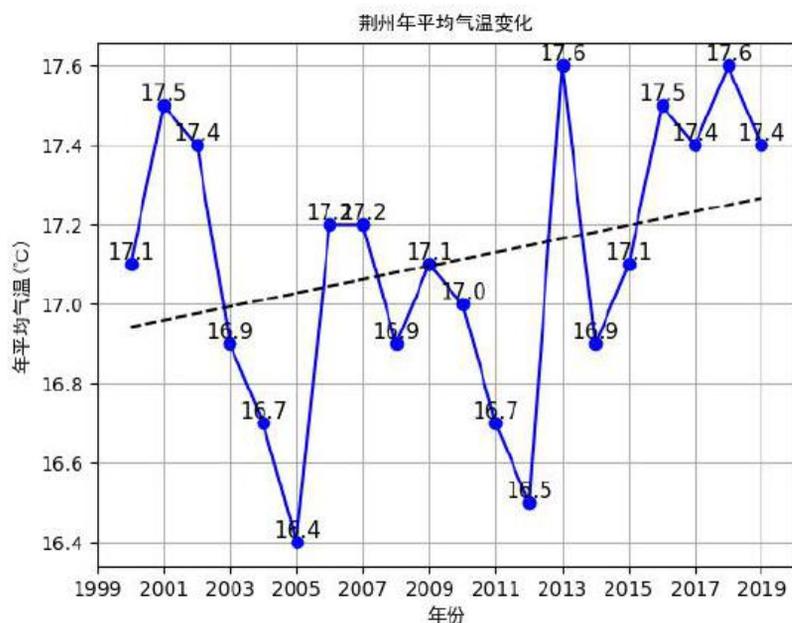


图 5-5 荆州（2000-2019）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

5.1.1.1.4 气象站降水分析

(1) 月平均降水与极端降水

荆州气象站 06 月降水量最大（155.9 毫米），12 月降水量最小（25.4 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2013-09-24（140.1 毫米）。

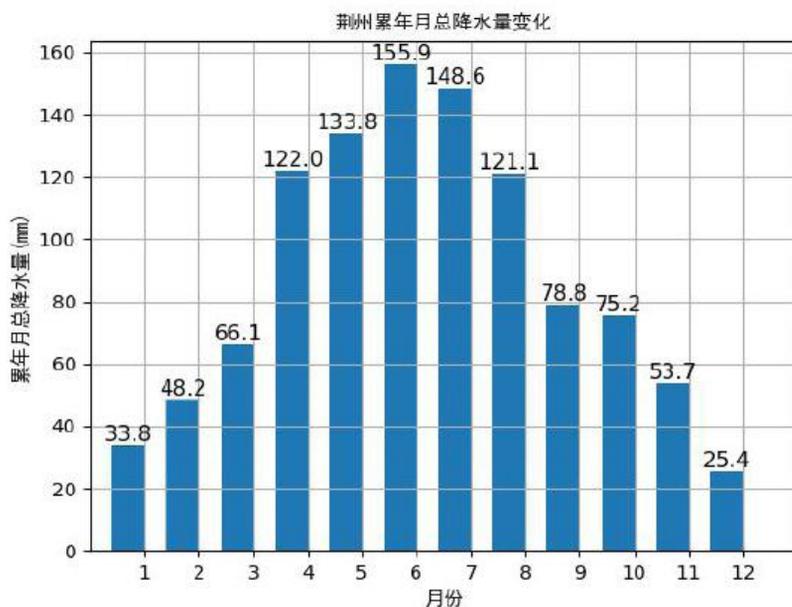


图 5-6 荆州月平均降水量（单位：毫米）

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2002 年年总降水量最大（1500.4

毫米），2019 年年总降水量最小（806.4 毫米），周期为 2-3 年。

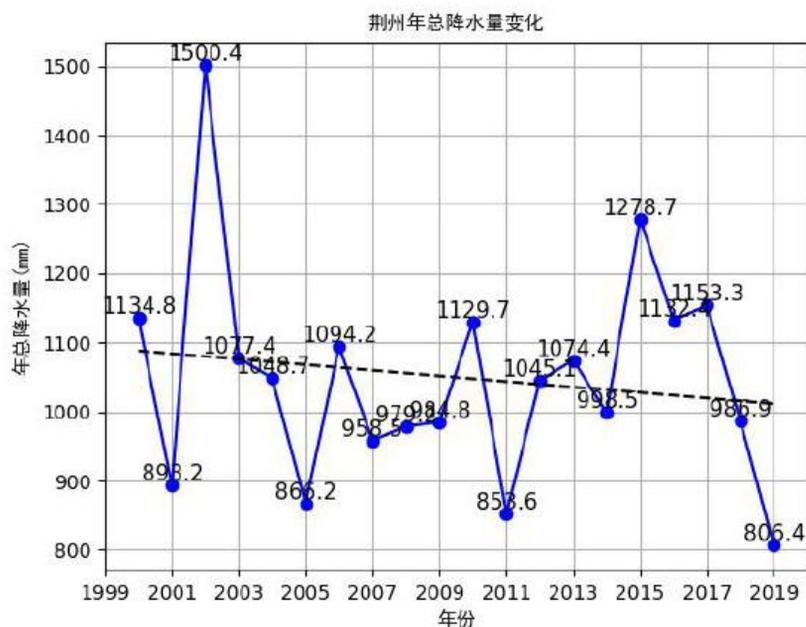


图 5-7 荆州（2000-2019）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5.1.1.1.5 气象站日照分析

(1) 月日照时数

荆州气象站 07 月日照最长（204.6 小时），02 月日照最短（83.9 小时）。

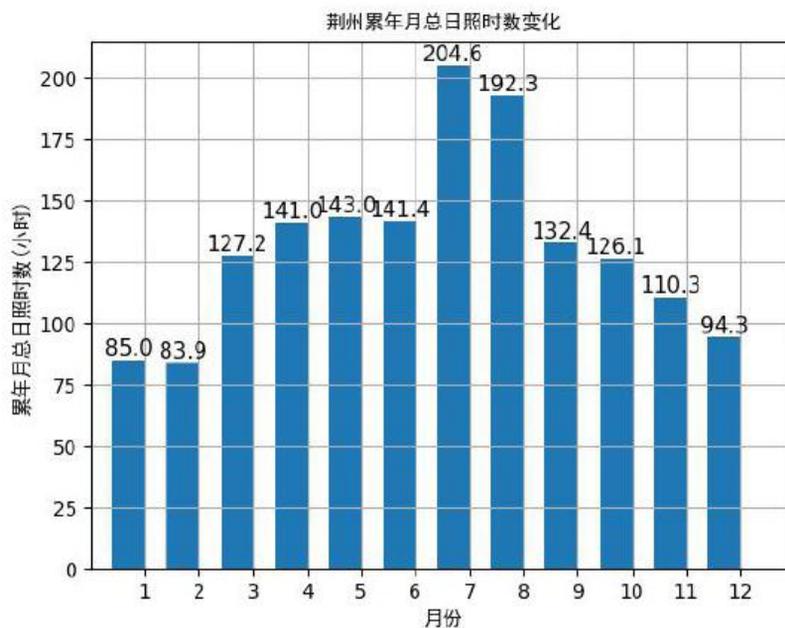


图 5-8 荆州月日照时数（单位：小时）

(2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年日照时数呈现上升趋势，每年上升 12.12%，2013 年年日照时数最长（1977.0 小时），2003 年年日照时数最短（1382.8 小时），周期为 3-4 年。

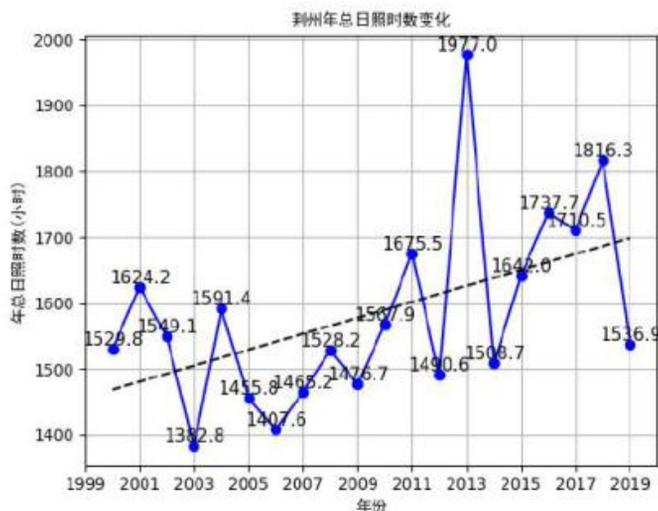


图 5-9 荆州（2000-2019）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

5.1.1.1.6 气象站相对湿度分析

(1) 月相对湿度分析

荆州气象站 07 月平均相对湿度最大（79.7%），12 月平均相对湿度最小（73.7%）。

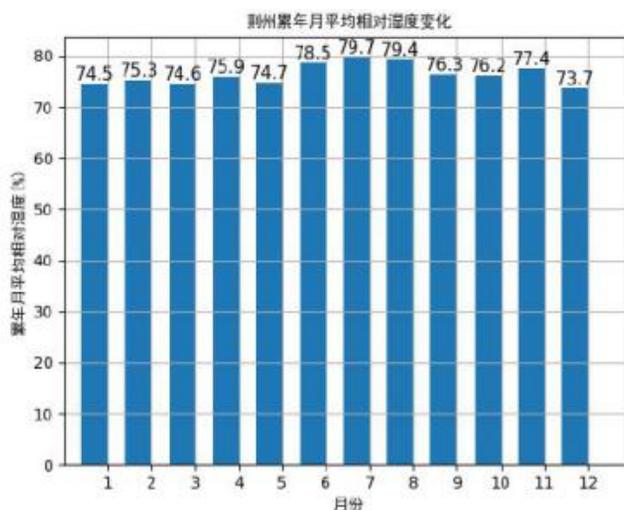


图 5-10 荆州月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(1) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

荆州气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势，每年上升 0.16%，2018 年年平均相对湿度最大（79.4%），2008 年年平均相对湿度最小（73.0%），周期为 3-4 年。

5.1.1.2 评价等级判定

5.1.1.2.1 评价因子确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，“选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”。由前文工程分析结果，确定本项目大气环境影响预测因子为 PM₁₀、SO₂、NO_x、PM_{2.5}、H₂S、NH₃、Cl₂、HCl、硫酸雾、甲醇、TVOC、二噁英、铅、镉、汞、砷、铬。估算模式采用 HJ2.2-2018 导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN，评价因子评价标准详见表 1-3。

5.1.1.2.2 估算模型参数

估算模型参数见下表。

表 5-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ °C		38.7
最低环境温度/ °C		-7
土地利用类型		农村
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.1.1.2.3 估算源强

考虑到本项目分期建设，二期工程废气污染源较少，且与一期间隔约 3 年，因此本项目按一期及二期工程全部建成后全厂废气污染源进行估算及预测。

估算模型预测源强见下表。

表 5-7 估算模型点源源强参数取值一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 m³/h	排放速率 kg/h								
									PM ₁₀	SO ₂	NO _x	硫酸雾	HCl	甲醇	Cl ₂	NH ₃	H ₂ S
1	点源	1#排气筒	-4768	-5921	100	5.2	130	415875	4.743	82.997	59.551						1.206
2	点源	2#排气筒	-4867	-5888	100	2.6	150	60266.7	2.5	2.26	11.3						0.175
3	点源	3#排气筒	-4867	-5757	80	5.2	150	446000	3.8905	13.1073	7.805		11.15				
4	点源	4#排气筒	-4604	-5527	25	0.3	20	4000						0.01313	0.0253		
5	点源	5#排气筒	-4900	-5330	15	0.3	20	5000				0.0311	0.0464				
6	点源	6#排气筒	-5196	-5165	15	0.8	20	50000								2.8368	0.1098
7	点源	7#排气筒	-4735	-5823	15	0.3	20	8000	0.826								
8	点源	8#排气筒	-4670	-6020	15	0.3	20	5000	0.193								
9	点源	9#排气筒	-4637	-5790	15	0.3	20	2000	0.021								
10	点源	10#排气筒	-4637	-5823	15	0.3	20	2000	0.0003								
11	点源	110#排气筒	-4998	-5823	15	0.3	20	2000	0.0038								
									CO	砷	镉	铬	铅	汞	二噁英		
3	点源	3#排气筒			80	5.2		446000	44.6	0.001	0.005	0.147	0.058	0.001	0.000015		

表 5-8 估算模型面源源强参数取值一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	面源宽度 (m)	面源长度 (m)	有效高 He (m)	颗粒物 (kg/h)	硫酸雾 (kg/h)	HCl (kg/h)	硫化氢 (kg/h)	氨气 (kg/h)	VOCs (kg/h)
12	面源	T 纸制浆车间 1	-4242	-6020	50	100	8	0.0152					
13	面源	T 纸造纸车间 1	-4012	-6184	51	340	8	0.0417					0.0758
14	面源	牛皮纸制浆车间 1	-4177	-5954	50	100	8	0.0152					
15	面源	牛皮纸造纸车间 1	-3979	-6118	51	340	8	0.0417					0.0758
16	面源	T 纸制浆车间 2	-4111	-5823	50	100	8	0.0152					
17	面源	T 纸造纸车间 2	-3782	-6085	51	340	8	0.0417					0.0758
18	面源	牛皮纸制浆车间 2	-4045	-5757	50	100	8	0.0152					
19	面源	牛皮纸造纸车间 2	-3782	-5954	51	340	8	0.0417					0.0758
20	面源	固废预处理车间	-4900	-5823	66	76	3				0.004	0.075	
21	面源	芬顿配料车间	-4998	-5494	18	58	3		0.07	0.01			
22	面源	污水处理站	-4966	-5330	350	350	2				0.015	0.579	

5.1.1.2.4 预测结果

表 5-9 估算模型估算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D10(m)	一氧化碳CO D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	氮氧化物NOX D10(m)	甲醇 D10(m)	HCl D10(m)	TVOC D10(m)	二噁英 D10(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)	氯气 D10(m)	硫酸雾 D10(m)	砷 D10(m)	汞 D10(m)	镉 D10(m)	铅 D10(m)	铬 D10(m)
1	碱回收炉 1#P1	120	13430	175.06	21.22 24000	0.00 0	1.35 0	30.45 25000	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	15.41 23200	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	石灰窑 2#P2	120	13120	141.24	1.16 0	0.00 0	1.43 0	11.64 14000	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	4.51 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	固废焚烧炉 3#P3	120	14085	157.7	3.74 0	0.64 0	1.23 0	4.46 0	0.00 0	31.83 25000	0.00 0	582.81 25000	0.00 0	2.50 0	0.00 0	0.00 0	3.96 0	0.48 0	23.79 24800	1.40 0	371.10 25000
4	制备二氧化氯工艺废气 4#P4	280	111	2.57	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.26 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	污水处理站酸雾废气 5#P5	70	211	0.35	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	7.16 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.80 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	污水处理站恶臭废气 6#P6	260	201	0.51	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	36.36 4450	28.14 4450	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	石灰料仓粉尘 7#P7	310	211	0.02	0.00 0	0.00 0	14.15 525	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	灰库普通灰 8#P8	290	211	0.45	0.00 0	0.00 0	3.31 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	含活性炭灰库废气 9#P9	100	58	0.85	0.00 0	0.00 0	4.90 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	飞灰固化废气 10#P10	60	58	0.75	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	石灰活性炭仓库废气 11#P11	10	58	0.66	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
12	T 纸制浆车间 1	0	53	0	0.00 0	0.00 0	1.97 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
13	T 纸制浆车间 2	0	53	0	0.00 0	0.00 0	1.97 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
14	牛皮纸制浆车间 1	0	53	0	0.00 0	0.00 0	1.97 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	牛皮纸制浆车间 2	0	53	0	0.00 0	0.00 0	1.97 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
16	牛皮纸造纸车间 1	0	171	0	0.00 0	0.00 0	3.34 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.27 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
17	牛皮纸造纸车间 2	0	171	0	0.00 0	0.00 0	3.34 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.27 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
18	T 纸造纸车间 1	0	171	0	0.00 0	0.00 0	3.34 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.27 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
19	T 纸造纸车间 2	0	171	0	0.00 0	0.00 0	3.34 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.27 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
20	固废预处理车间	35	92	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	85.61 2100	91.31 2225	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
21	污水芬顿配料间	0	45	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	86.56 1175	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	100.99 1375	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
22	污水处理站	45	248	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	203.84 5000	105.61 5000	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	--	--	--	21.22	0.64	14.15	30.45	0.02	86.56	2.27	582.81	203.84	105.61	1.26	100.99	3.96	0.48	23.79	1.4	371.1

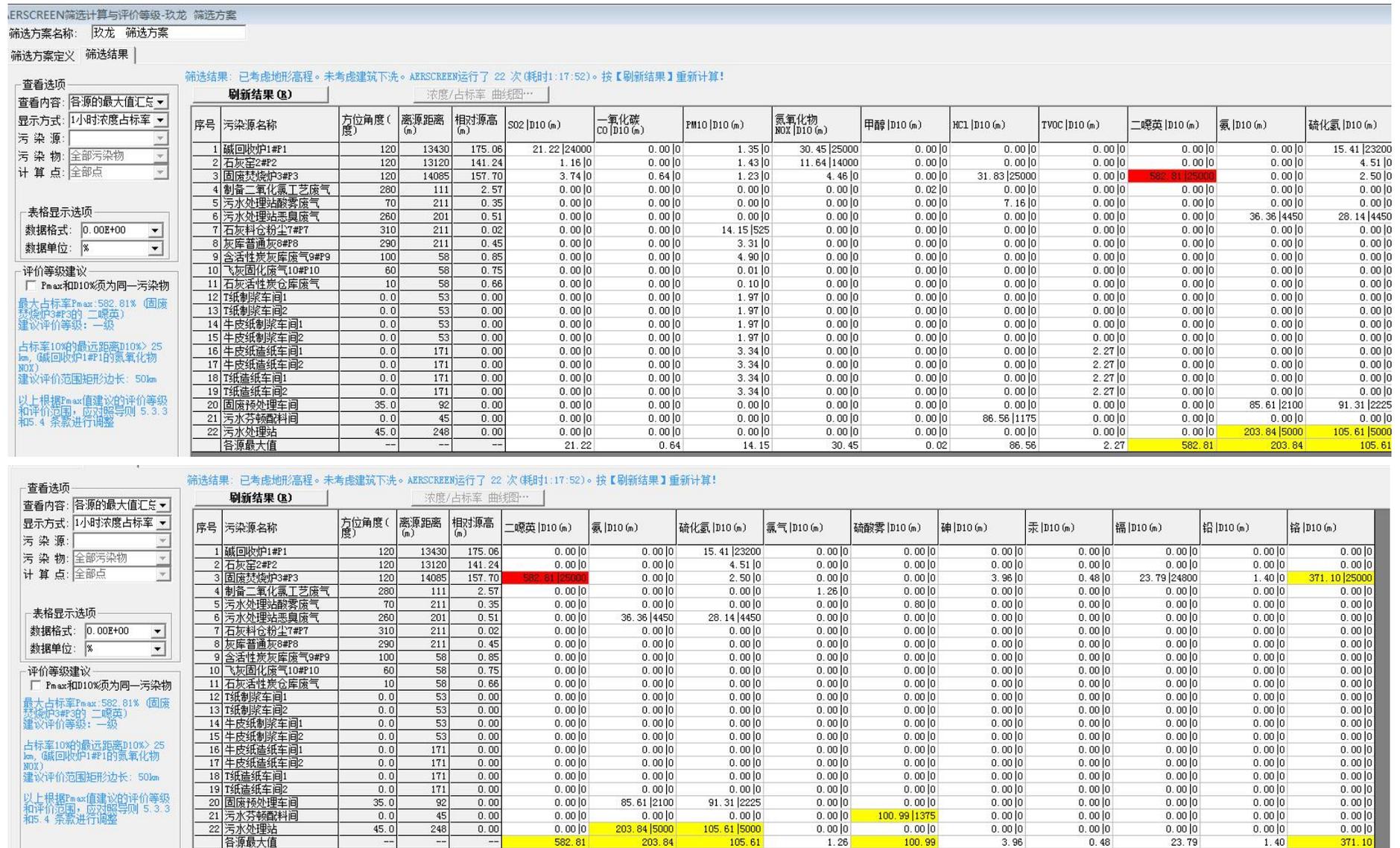


图 5-11 项目大气评价等级判定截图

5.1.1.3 预测方案及预测方案

5.1.1.3.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和工程分析，选取有环境质量标准的评价因子为预测因子。本次评价确定大气环境影响评价因子 PM₁₀、CO、SO₂、NO_x、PM_{2.5}、H₂S、NH₃、Cl₂、HCl、硫酸雾、甲醇、TVOC、二噁英、铅、镉、汞、砷、铬。

5.1.1.3.2 预测范围

根据导则，预测范围应覆盖评价范围。一级评价项目根据项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域。根据估算模型预测结果，最大占标率 P_{max} 为 582.81%（固废焚烧炉 3#P3 排气筒排放的二噁英），占标率 10%的最远距离 D_{10%}为 25km。因此，最终确定本项目预测范围及评价范围为以项目固废焚烧炉排气筒为中心，边长 50km 的矩形区域。

5.1.1.3.3 预测周期及模型

选取 2019 年作预测周期，预测时段取连续 1 年。

本项目预测范围≤50km，预测因子为一次污染物，评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 12h，不超过 72h，且 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）的频率为 15%，不超过 35%。采用估算模型判定不会发生熏烟现象。综上所述，选择导则推荐模型中的 AERMOD 模型进行预测计算。

5.1.1.3.4 评价等级判断

根据导则规定，项目污染物数大于 1，取 P 值中最大的（P_{max}）和其对应的 D_{10%}作为等级划分依据，本项目 P 值中最大为 582.81%，最大占标率为 P_{max}>10%。对照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级的划分原则，本项目的大气环境影响评价工作等级为一级。

5.1.1.3.5 模型主要参数

（1）大气预测坐标系统

以项目选址地的东南角（即祥兴公司西北角）为原点，正东向为 X 轴，正北向为 Y 轴，建立坐标系。

（2）地表参数及计算网格点的选取

根据项目周边地表类型，本次预测地面分为 1 个扇区，地面特征参数如下：正午反照率为 0.28，波文率参数为 0.75，粗糙率为 0.0725。

预测网格点按照近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距按 100m 的间距取值，5~25km 的网格间距按 250m 及 500m 的间距取值。

(3) 地形参数

预测范围内地形采用 90×90m 地形数据，预测范围内地形特征见下图。

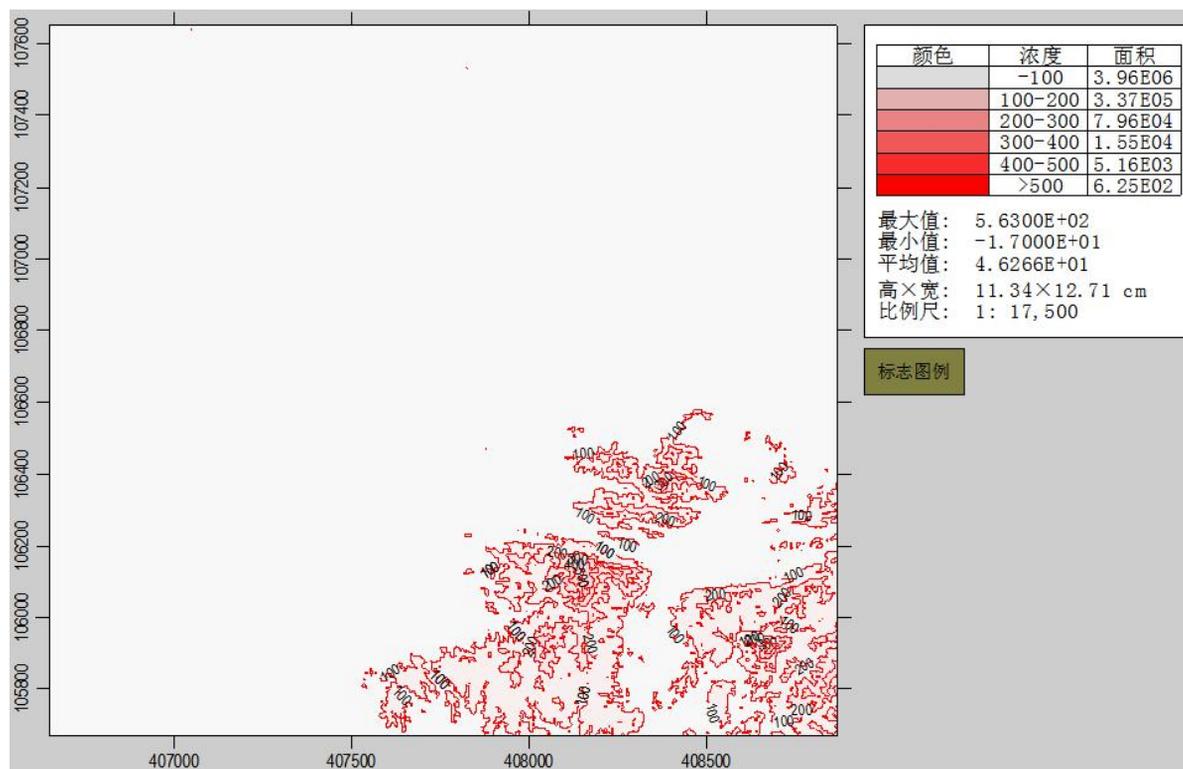


图 5-12 预测范围等高线示意图

(4) 保护目标的选取

本次评价根据预测范围内环境空气敏感区要求，选定环境保护目标作为预测的敏感点，经调查，上述大气环境评价范围内及周边主要环境空气保护目标见下表。

表 5-10 项目主要环境空气保护目标分布情况

序号	名称	坐标/m		功能	相对厂址方位	最近距离/m	规模
		X	Y				
1	监利市白螺镇工农村	-3059	-6381	居民区	E	50	220 户，550 人
2	监利市白螺镇阳光村	-2960	-5428	居民区	EN	950	400 户，1000 人
3	监利市白螺镇韩埠村	-2040	-3819	居民区	EN	2500	260 户，650 人
4	监利市白螺镇邹码村	-4801	-6710	居民区	S	600	80 户，200 人
5	监利市白螺镇联盟村	-4505	-7498	居民区	S	1150	85 户，215 人
6	监利市白螺镇杨林山村	-4966	-8911	居民区	S	2200	70 户，175 人

7	监利市白螺镇先锋村	-5557	-8714	居民区	SW	3200	40 户，100 人
8	监利市白螺镇凤凰村	-6741	-9469	居民区	SW	3800	90 户，225 人
9	监利市白螺镇新民村	-6708	-7859	居民区	SW	2500	55 户，138 人
10	监利市拓木乡开湖村	-7201	-6907	居民区	W	2200	110 户，275 人
11	监利市拓木乡湖滨村	-5985	-5264	居民区	WN	1800	70 户，175 人
12	监利市拓木乡万兴村	-8713	-7925	居民区	W	4800	10 户，25 人
13	洪湖市螺山镇龙潭村	-1514	-2866	居民区	EN	3500	320 户，800 人
14	岳阳市云溪区陆城镇	-1941	-9403	居民区	SE	3300	350 户，875 人

5.1.1.3.6 预测内容

本项目位于不达标区域，现状浓度超标的污染物为 PM₁₀，本项目所在区域为不达标区，荆州市编制了《荆州市城市环境空气质量达标规划（2013-2022 年）》，提出到控制目标为：到 2022 年，全市可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度控制在 70μg/m³。根据导则要求，本次评价预测内容主要包括：

①项目正常排放条件下，各环境空气保护敏感点和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放条件下，现状浓度达标污染物，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

③项目正常排放条件下，现状浓度超标污染物（PM₁₀），预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，各环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；同步减去削减源的环境影响，叠加在建、拟建项目的环境影响。

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

⑤项目厂界浓度达标情况，大气环境防护距离设置情况。

表 5-11 预测内容及评价要求

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源- 区域削减污染	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率 日平均质量浓度和年平均质量浓度

	源+其他在建、 拟建的污染源			的占标率，或短期浓度的达标情况； 评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

5.1.1.4 预测源强

项目正常工况下点源源强参数取值详见表 5-7，面源源强参数取值详见表 5-8，非正常工况下（事故工况，净化效率均为 0）点源源强参数取值详见下表。

表 5-12 非正常工况（事故工况）点源源强参数取值一览表

序号	类型	污染源名称	X	Y	点源 H m	点源 D m	点源 T ℃	烟气量 m ³ /h	排放速率 kg/h								
									PM ₁₀	SO ₂	NO _x	硫酸雾	HCl	甲醇	Cl ₂	NH ₃	H ₂ S
1	点源	1#排气筒	-4768	-5921	100	5.2	130	415875	11857.707	207.606	133.782						1.206
2	点源	2#排气筒	-4867	-5888	100	2.6	150	60266.7	2260.832	2.3512	23.044						0.175
3	点源	3#排气筒	-4867	-5757	80	5.2	150	446000	1945.2485	262.1467	22.3		111.5				
4	点源	4#排气筒	-4604	-5527	25	0.3	20	4000						0.0328	0.0631		
5	点源	5#排气筒	-4900	-5330	15	0.3	20	5000				0.621	0.0927				
6	点源	6#排气筒	-5196	-5165	15	0.8	20	50000								28.368	1.098
7	点源	7#排气筒	-4735	-5823	15	0.3	20	8000	82.576								
8	点源	8#排气筒	-4670	-6020	15	0.3	20	5000	19.258								
9	点源	9#排气筒	-4637	-5790	15	0.3	20	2000	2.097								
10	点源	10#排气筒	-4637	-5823	15	0.3	20	2000	0.0275								
11	点源	110#排气筒	-4998	-5823	15	0.3	20	2000	0.3759								
									CO	砷	镉	铬	铅	汞	二噁英		
3	点源	3#排气筒			80	5.2		446000	44.6	0.022	0.103	2.948	1.168	0.013	0.000147		

根据调查，园区入驻的企业均已建成投产，尚不存在其他在建、拟建的污染。

5.1.1.5 新增污染源正常工况预测结果

有组织废气及无组织废气一并进行预测，其结果如下：

5.1.1.5.1 SO₂ 预测结果

项目 SO₂ 小时浓度贡献值的最大占标率为 5.88% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 6.0% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 3.16% < 30%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总表。

表 5-13 SO₂ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.63E-02	19060908	0.00E+00	1.63E-02	5.00E-01	3.25	达标
						日平均	1.40E-03	190613	0.00E+00	1.40E-03	1.50E-01	0.93	达标
						年平均	1.48E-04	平均值	0.00E+00	1.48E-04	6.00E-02	0.25	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.79E-02	19020409	0.00E+00	1.79E-02	5.00E-01	3.57	达标
						日平均	1.81E-03	190609	0.00E+00	1.81E-03	1.50E-01	1.21	达标
						年平均	1.72E-04	平均值	0.00E+00	1.72E-04	6.00E-02	0.29	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.42E-02	19102808	0.00E+00	1.42E-02	5.00E-01	2.84	达标
						日平均	1.09E-03	190609	0.00E+00	1.09E-03	1.50E-01	0.73	达标
						年平均	1.23E-04	平均值	0.00E+00	1.23E-04	6.00E-02	0.20	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.11E-02	19081011	0.00E+00	2.11E-02	5.00E-01	4.22	达标
						日平均	8.06E-03	190621	0.00E+00	8.06E-03	1.50E-01	5.38	达标
						年平均	1.67E-03	平均值	0.00E+00	1.67E-03	6.00E-02	2.79	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.63E-02	19020311	0.00E+00	1.63E-02	5.00E-01	3.27	达标
						日平均	4.36E-03	190914	0.00E+00	4.36E-03	1.50E-01	2.91	达标
						年平均	6.09E-04	平均值	0.00E+00	6.09E-04	6.00E-02	1.02	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.47E-02	19032308	0.00E+00	1.47E-02	5.00E-01	2.94	达标
						日平均	3.94E-03	190208	0.00E+00	3.94E-03	1.50E-01	2.63	达标
						年平均	6.27E-04	平均值	0.00E+00	6.27E-04	6.00E-02	1.04	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.53E-02	19012909	0.00E+00	1.53E-02	5.00E-01	3.07	达标
						日平均	5.28E-03	190916	0.00E+00	5.28E-03	1.50E-01	3.52	达标
						年平均	8.80E-04	平均值	0.00E+00	8.80E-04	6.00E-02	1.47	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.37E-02	19012408	0.00E+00	1.37E-02	5.00E-01	2.73	达标
						日平均	2.54E-03	190419	0.00E+00	2.54E-03	1.50E-01	1.69	达标
						年平均	5.00E-04	平均值	0.00E+00	5.00E-04	6.00E-02	0.83	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.52E-02	19102408	0.00E+00	1.52E-02	5.00E-01	3.03	达标
						日平均	1.64E-03	190127	0.00E+00	1.64E-03	1.50E-01	1.09	达标
						年平均	3.64E-04	平均值	0.00E+00	3.64E-04	6.00E-02	0.61	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.42E-02	19102408	0.00E+00	1.42E-02	5.00E-01	2.85	达标
						日平均	1.54E-03	191226	0.00E+00	1.54E-03	1.50E-01	1.02	达标
						年平均	1.77E-04	平均值	0.00E+00	1.77E-04	6.00E-02	0.30	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.66E-02	19010210	0.00E+00	1.66E-02	5.00E-01	3.31	达标
						日平均	1.97E-03	190908	0.00E+00	1.97E-03	1.50E-01	1.32	达标
						年平均	2.06E-04	平均值	0.00E+00	2.06E-04	6.00E-02	0.34	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97	0.00	0.00	1小时	1.06E-02	19102408	0.00E+00	1.06E-02	5.00E-01	2.11	达标
						日平均	1.38E-03	190518	0.00E+00	1.38E-03	1.50E-01	0.92	达标
						年平均	1.23E-04	平均值	0.00E+00	1.23E-04	6.00E-02	0.20	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00	0.00	0.00	1小时	1.11E-02	19102808	0.00E+00	1.11E-02	5.00E-01	2.21	达标
						日平均	1.11E-03	190609	0.00E+00	1.11E-03	1.50E-01	0.74	达标
						年平均	1.11E-04	平均值	0.00E+00	1.11E-04	6.00E-02	0.19	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02	0.00	0.00	1小时	1.01E-02	19012111	0.00E+00	1.01E-02	5.00E-01	2.02	达标
						日平均	9.41E-04	190616	0.00E+00	9.41E-04	1.50E-01	0.63	达标
						年平均	1.10E-04	平均值	0.00E+00	1.10E-04	6.00E-02	0.18	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.35E-02	19102308	0.00E+00	1.35E-02	5.00E-01	2.70	达标
						日平均	2.72E-03	190807	0.00E+00	2.72E-03	1.50E-01	1.81	达标
						年平均	2.87E-04	平均值	0.00E+00	2.87E-04	6.00E-02	0.48	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	6.49E-03	19072106	0.00E+00	6.49E-03	5.00E-01	1.30	达标
						日平均	6.49E-04	190201	0.00E+00	6.49E-04	1.50E-01	0.43	达标
						年平均	6.26E-05	平均值	0.00E+00	6.26E-05	6.00E-02	0.10	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89	0.00	0.00	1小时	2.00E-02	19030911	0.00E+00	2.00E-02	5.00E-01	4.00	达标
						日平均	4.67E-03	190509	0.00E+00	4.67E-03	1.50E-01	3.11	达标
						年平均	5.03E-04	平均值	0.00E+00	5.03E-04	6.00E-02	0.84	达标
18	网格	-4688, -6062	0.00	0.00	0.00	1小时	2.94E-02	19071511	0.00E+00	2.94E-02	5.00E-01	5.88	达标
						日平均	8.99E-03	191005	0.00E+00	8.99E-03	1.50E-01	6.00	达标
						年平均	1.90E-03	平均值	0.00E+00	1.90E-03	6.00E-02	3.16	达标

5.1.1.5.2 NO_x 预测结果

项目 NO_x 小时浓度贡献值的最大占标率为 10.38% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 7.53% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 3.41% < 30%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-14 NO_x 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	密地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率(%)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.38E-02	19060908	0.00E+00	1.38E-02	2.50E-01	5.52	达标
						日平均	1.16E-03	190613	0.00E+00	1.16E-03	1.00E-01	1.16	达标
						年平均	1.30E-04	19020409	0.00E+00	1.30E-04	5.00E-02	0.26	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.51E-02	19020409	0.00E+00	1.51E-02	2.50E-01	6.06	达标
						日平均	1.53E-03	190609	0.00E+00	1.53E-03	1.00E-01	1.53	达标
						年平均	1.47E-04	19020409	0.00E+00	1.47E-04	5.00E-02	0.29	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.22E-02	19102808	0.00E+00	1.22E-02	2.50E-01	4.89	达标
						日平均	9.70E-04	190609	0.00E+00	9.70E-04	1.00E-01	0.97	达标
						年平均	1.05E-04	19020409	0.00E+00	1.05E-04	5.00E-02	0.21	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	1.75E-02	19081011	0.00E+00	1.75E-02	2.50E-01	6.99	达标
						日平均	6.66E-03	190621	0.00E+00	6.66E-03	1.00E-01	6.66	达标
						年平均	1.45E-03	19020409	0.00E+00	1.45E-03	5.00E-02	2.91	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.45E-02	19020311	0.00E+00	1.45E-02	2.50E-01	5.79	达标
						日平均	3.75E-03	190914	0.00E+00	3.75E-03	1.00E-01	3.75	达标
						年平均	5.29E-04	19020409	0.00E+00	5.29E-04	5.00E-02	1.06	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.25E-02	19032308	0.00E+00	1.25E-02	2.50E-01	5.01	达标
						日平均	3.37E-03	190208	0.00E+00	3.37E-03	1.00E-01	3.37	达标
						年平均	5.43E-04	19020409	0.00E+00	5.43E-04	5.00E-02	1.09	达标
7	先锋村	-5575, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.33E-02	19012909	0.00E+00	1.33E-02	2.50E-01	5.31	达标
						日平均	4.53E-03	190816	0.00E+00	4.53E-03	1.00E-01	4.53	达标
						年平均	7.74E-04	19020409	0.00E+00	7.74E-04	5.00E-02	1.55	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.18E-02	19012406	0.00E+00	1.18E-02	2.50E-01	4.72	达标
						日平均	2.11E-03	190419	0.00E+00	2.11E-03	1.00E-01	2.11	达标
						年平均	4.42E-04	19020409	0.00E+00	4.42E-04	5.00E-02	0.88	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.29E-02	19102408	0.00E+00	1.29E-02	2.50E-01	5.14	达标
						日平均	1.48E-03	190127	0.00E+00	1.48E-03	1.00E-01	1.48	达标
						年平均	3.25E-04	19020409	0.00E+00	3.25E-04	5.00E-02	0.65	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.21E-02	19102408	0.00E+00	1.21E-02	2.50E-01	4.85	达标
						日平均	1.38E-03	190518	0.00E+00	1.38E-03	1.00E-01	1.38	达标
						年平均	1.56E-04	19020409	0.00E+00	1.56E-04	5.00E-02	0.31	达标
11	湖套村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.54E-02	19010210	0.00E+00	1.54E-02	2.50E-01	6.17	达标
						日平均	1.74E-03	190908	0.00E+00	1.74E-03	1.00E-01	1.74	达标
						年平均	1.83E-04	19020409	0.00E+00	1.83E-04	5.00E-02	0.37	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97	0.00	0.00	1小时	9.77E-03	19011608	0.00E+00	9.77E-03	2.50E-01	3.91	达标
						日平均	1.18E-03	190518	0.00E+00	1.18E-03	1.00E-01	1.18	达标
						年平均	1.08E-04	19020409	0.00E+00	1.08E-04	5.00E-02	0.22	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00	0.00	0.00	1小时	1.07E-02	19061406	0.00E+00	1.07E-02	2.50E-01	4.30	达标
						日平均	1.00E-03	190609	0.00E+00	1.00E-03	1.00E-01	1.00	达标
						年平均	9.57E-05	19020409	0.00E+00	9.57E-05	5.00E-02	0.19	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02	0.00	0.00	1小时	8.46E-03	19012111	0.00E+00	8.46E-03	2.50E-01	3.38	达标
						日平均	8.47E-04	190829	0.00E+00	8.47E-04	1.00E-01	0.85	达标
						年平均	9.63E-05	19020409	0.00E+00	9.63E-05	5.00E-02	0.19	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.22E-02	19111609	0.00E+00	1.22E-02	2.50E-01	4.87	达标
						日平均	2.34E-03	190807	0.00E+00	2.34E-03	1.00E-01	2.34	达标
						年平均	2.53E-04	19020409	0.00E+00	2.53E-04	5.00E-02	0.51	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	5.73E-03	19072106	0.00E+00	5.73E-03	2.50E-01	2.29	达标
						日平均	5.47E-04	190201	0.00E+00	5.47E-04	1.00E-01	0.55	达标
						年平均	5.24E-05	19020409	0.00E+00	5.24E-05	5.00E-02	0.10	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89	0.00	0.00	1小时	1.75E-02	19122711	0.00E+00	1.75E-02	2.50E-01	7.00	达标
						日平均	4.40E-03	190509	0.00E+00	4.40E-03	1.00E-01	4.40	达标
						年平均	4.69E-04	19020409	0.00E+00	4.69E-04	5.00E-02	0.94	达标
18	网椅	-4688, -6062	0.00	0.00	0.00	1小时	2.60E-02	19071511	0.00E+00	2.60E-02	2.50E-01	10.38	达标
						日平均	7.53E-03	191005	0.00E+00	7.53E-03	1.00E-01	7.53	达标
						年平均	1.70E-03	19020409	0.00E+00	1.70E-03	5.00E-02	3.41	达标

5.1.1.5.3 CO 预测结果

项目 CO 小时浓度贡献值的最大占标率为 0.14% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.14% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 0.05% < 30%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-15 CO 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	7.02E-03	19060908	0.00E+00	7.02E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	5.46E-04	190613	0.00E+00	5.46E-04	4.00E+00	0.01	达标
						年平均	6.04E-05	平均值	0.00E+00	6.04E-05	2.00E+00	0.00	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	7.83E-03	19020409	0.00E+00	7.83E-03	1.00E+01	0.08	达标
						日平均	7.31E-04	190609	0.00E+00	7.31E-04	4.00E+00	0.02	达标
						年平均	6.84E-05	平均值	0.00E+00	6.84E-05	2.00E+00	0.00	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	6.33E-03	19102808	0.00E+00	6.33E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	4.71E-04	190609	0.00E+00	4.71E-04	4.00E+00	0.01	达标
						年平均	5.28E-05	平均值	0.00E+00	5.28E-05	2.00E+00	0.00	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	8.76E-03	19102214	0.00E+00	8.76E-03	1.00E+01	0.09	达标
						日平均	3.16E-03	190914	0.00E+00	3.16E-03	4.00E+00	0.08	达标
						年平均	5.99E-04	平均值	0.00E+00	5.99E-04	2.00E+00	0.03	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	7.18E-03	19020311	0.00E+00	7.18E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	2.04E-03	190914	0.00E+00	2.04E-03	4.00E+00	0.05	达标
						年平均	2.31E-04	平均值	0.00E+00	2.31E-04	2.00E+00	0.01	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	6.33E-03	19032308	0.00E+00	6.33E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	1.78E-03	190208	0.00E+00	1.78E-03	4.00E+00	0.04	达标
						年平均	2.56E-04	平均值	0.00E+00	2.56E-04	2.00E+00	0.01	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	6.69E-03	19012909	0.00E+00	6.69E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	2.46E-03	190916	0.00E+00	2.46E-03	4.00E+00	0.06	达标
						年平均	3.88E-04	平均值	0.00E+00	3.88E-04	2.00E+00	0.02	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	5.46E-03	19012709	0.00E+00	5.46E-03	1.00E+01	0.05	达标
						日平均	1.22E-03	190419	0.00E+00	1.22E-03	4.00E+00	0.03	达标
						年平均	2.42E-04	平均值	0.00E+00	2.42E-04	2.00E+00	0.01	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	6.41E-03	19102408	0.00E+00	6.41E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	9.81E-04	191006	0.00E+00	9.81E-04	4.00E+00	0.02	达标
						年平均	1.84E-04	平均值	0.00E+00	1.84E-04	2.00E+00	0.01	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	6.57E-03	19102408	0.00E+00	6.57E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	7.92E-04	191226	0.00E+00	7.92E-04	4.00E+00	0.02	达标
						年平均	8.56E-05	平均值	0.00E+00	8.56E-05	2.00E+00	0.00	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	6.35E-03	19010210	0.00E+00	6.35E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	8.62E-04	190908	0.00E+00	8.62E-04	4.00E+00	0.02	达标
						年平均	9.90E-05	平均值	0.00E+00	9.90E-05	2.00E+00	0.00	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	4.92E-03	19011608	0.00E+00	4.92E-03	1.00E+01	0.05	达标
						日平均	5.94E-04	190518	0.00E+00	5.94E-04	4.00E+00	0.01	达标
						年平均	5.84E-05	平均值	0.00E+00	5.84E-05	2.00E+00	0.00	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	5.47E-03	19012308	0.00E+00	5.47E-03	1.00E+01	0.05	达标
						日平均	4.91E-04	190609	0.00E+00	4.91E-04	4.00E+00	0.01	达标
						年平均	4.92E-05	平均值	0.00E+00	4.92E-05	2.00E+00	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	5.58E-03	19100107	0.00E+00	5.58E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	4.11E-04	190616	0.00E+00	4.11E-04	4.00E+00	0.01	达标
						年平均	4.86E-05	平均值	0.00E+00	4.86E-05	2.00E+00	0.00	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	6.32E-03	19111609	0.00E+00	6.32E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	1.06E-03	190807	0.00E+00	1.06E-03	4.00E+00	0.03	达标
						年平均	1.15E-04	平均值	0.00E+00	1.15E-04	2.00E+00	0.01	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	3.05E-03	19072106	0.00E+00	3.05E-03	1.00E+01	0.03	达标
						日平均	2.89E-04	190201	0.00E+00	2.89E-04	4.00E+00	0.01	达标
						年平均	2.92E-05	平均值	0.00E+00	2.92E-05	2.00E+00	0.00	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	9.53E-03	19052210	0.00E+00	9.53E-03	1.00E+01	0.10	达标
						日平均	1.68E-03	190613	0.00E+00	1.68E-03	4.00E+00	0.04	达标
						年平均	1.86E-04	平均值	0.00E+00	1.86E-04	2.00E+00	0.01	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	1.36E-02	19071511	0.00E+00	1.36E-02	1.00E+01	0.14	达标
						日平均	5.54E-03	191005	0.00E+00	5.54E-03	4.00E+00	0.14	达标
						年平均	1.02E-03	平均值	0.00E+00	1.02E-03	2.00E+00	0.05	达标

5.1.1.5.4 PM₁₀ 预测结果

项目 PM₁₀ 日均浓度贡献值的最大占标率为 7.06% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 3.34% < 30%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-16 PM₁₀ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	日平均	2.77E-03	190601	0.00E+00	2.77E-03	1.50E-01	1.85	达标
						年平均	2.86E-04	平均值	0.00E+00	2.86E-04	7.00E-02	0.41	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	日平均	3.59E-03	190927	0.00E+00	3.59E-03	1.50E-01	2.40	达标
						年平均	4.75E-04	平均值	0.00E+00	4.75E-04	7.00E-02	0.68	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	日平均	2.10E-03	190504	0.00E+00	2.10E-03	1.50E-01	1.40	达标
						年平均	1.93E-04	平均值	0.00E+00	1.93E-04	7.00E-02	0.28	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	日平均	6.43E-03	190712	0.00E+00	6.43E-03	1.50E-01	4.29	达标
						年平均	1.17E-03	平均值	0.00E+00	1.17E-03	7.00E-02	1.68	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	日平均	2.99E-03	190809	0.00E+00	2.99E-03	1.50E-01	1.99	达标
						年平均	4.63E-04	平均值	0.00E+00	4.63E-04	7.00E-02	0.66	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	日平均	2.00E-03	190712	0.00E+00	2.00E-03	1.50E-01	1.34	达标
						年平均	2.55E-04	平均值	0.00E+00	2.55E-04	7.00E-02	0.36	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	日平均	1.85E-03	191105	0.00E+00	1.85E-03	1.50E-01	1.23	达标
						年平均	3.44E-04	平均值	0.00E+00	3.44E-04	7.00E-02	0.49	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	日平均	1.23E-03	190124	0.00E+00	1.23E-03	1.50E-01	0.82	达标
						年平均	2.40E-04	平均值	0.00E+00	2.40E-04	7.00E-02	0.34	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	日平均	2.47E-03	191003	0.00E+00	2.47E-03	1.50E-01	1.64	达标
						年平均	3.07E-04	平均值	0.00E+00	3.07E-04	7.00E-02	0.44	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	日平均	1.36E-03	191003	0.00E+00	1.36E-03	1.50E-01	0.91	达标
						年平均	1.44E-04	平均值	0.00E+00	1.44E-04	7.00E-02	0.21	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	日平均	1.99E-03	190928	0.00E+00	1.99E-03	1.50E-01	1.33	达标
						年平均	1.72E-04	平均值	0.00E+00	1.72E-04	7.00E-02	0.25	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	日平均	1.16E-03	191003	0.00E+00	1.16E-03	1.50E-01	0.77	达标
						年平均	9.90E-05	平均值	0.00E+00	9.90E-05	7.00E-02	0.14	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	日平均	1.62E-03	190504	0.00E+00	1.62E-03	1.50E-01	1.08	达标
						年平均	1.38E-04	平均值	0.00E+00	1.38E-04	7.00E-02	0.20	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	日平均	7.93E-04	190424	0.00E+00	7.93E-04	1.50E-01	0.53	达标
						年平均	7.11E-05	平均值	0.00E+00	7.11E-05	7.00E-02	0.10	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	日平均	2.73E-03	191205	0.00E+00	2.73E-03	1.50E-01	1.82	达标
						年平均	4.37E-04	平均值	0.00E+00	4.37E-04	7.00E-02	0.62	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	日平均	3.01E-04	190317	0.00E+00	3.01E-04	1.50E-01	0.20	达标
						年平均	3.51E-05	平均值	0.00E+00	3.51E-05	7.00E-02	0.05	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	日平均	8.89E-03	190715	0.00E+00	8.89E-03	1.50E-01	5.93	达标
						年平均	1.24E-03	平均值	0.00E+00	1.24E-03	7.00E-02	1.78	达标
18	网格	-4688, -5562	0.00	0.00	0.00	日平均	1.06E-02	190731	0.00E+00	1.06E-02	1.50E-01	7.06	达标
						年平均	2.34E-03	平均值	0.00E+00	2.34E-03	7.00E-02	3.34	达标

5.1.1.5.5 硫酸雾预测结果

项目硫酸雾小时浓度贡献值的最大占标率为 30.21% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 9.16% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见表 5-16，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

5.1.1.5.6 HCl 预测结果

项目 HCl 小时浓度贡献值的最大占标率为 25.89% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 9.59% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见表 5-17，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-17 硫酸雾预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	7.40E-03	19053105	0.00E+00	7.40E-03	3.00E-01	2.47	达标
						日平均	3.90E-04	190531	0.00E+00	3.90E-04	1.00E-01	0.39	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	6.24E-03	19062602	0.00E+00	6.24E-03	3.00E-01	2.08	达标
						日平均	2.72E-04	190626	0.00E+00	2.72E-04	1.00E-01	0.27	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	3.92E-03	19091223	0.00E+00	3.92E-03	3.00E-01	1.31	达标
						日平均	2.64E-04	191209	0.00E+00	2.64E-04	1.00E-01	0.26	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	1.29E-02	19121907	0.00E+00	1.29E-02	3.00E-01	4.32	达标
						日平均	6.65E-04	191112	0.00E+00	6.65E-04	1.00E-01	0.66	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	4.96E-03	19121907	0.00E+00	4.96E-03	3.00E-01	1.65	达标
						日平均	2.54E-04	191219	0.00E+00	2.54E-04	1.00E-01	0.25	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	5.90E-03	19110824	0.00E+00	5.90E-03	3.00E-01	1.97	达标
						日平均	7.66E-04	191031	0.00E+00	7.66E-04	1.00E-01	0.77	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	3.57E-03	19101923	0.00E+00	3.57E-03	3.00E-01	1.19	达标
						日平均	1.77E-04	191219	0.00E+00	1.77E-04	1.00E-01	0.18	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.37E-03	19120704	0.00E+00	1.37E-03	3.00E-01	0.46	达标
						日平均	1.08E-04	191109	0.00E+00	1.08E-04	1.00E-01	0.11	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	4.41E-03	19050224	0.00E+00	4.41E-03	3.00E-01	1.47	达标
						日平均	2.89E-04	190124	0.00E+00	2.89E-04	1.00E-01	0.29	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	5.97E-03	19121224	0.00E+00	5.97E-03	3.00E-01	1.99	达标
						日平均	5.22E-04	191212	0.00E+00	5.22E-04	1.00E-01	0.52	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.02E-02	19120821	0.00E+00	1.02E-02	3.00E-01	3.39	达标
						日平均	1.13E-03	191119	0.00E+00	1.13E-03	1.00E-01	1.13	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	3.04E-03	19121224	0.00E+00	3.04E-03	3.00E-01	1.01	达标
						日平均	2.56E-04	191212	0.00E+00	2.56E-04	1.00E-01	0.26	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	2.95E-03	19120204	0.00E+00	2.95E-03	3.00E-01	0.98	达标
						日平均	2.63E-04	191202	0.00E+00	2.63E-04	1.00E-01	0.26	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	1.95E-03	19011224	0.00E+00	1.95E-03	3.00E-01	0.65	达标
						日平均	8.16E-05	190112	0.00E+00	8.16E-05	1.00E-01	0.08	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	2.79E-03	19110903	0.00E+00	2.79E-03	3.00E-01	0.93	达标
						日平均	1.51E-04	191205	0.00E+00	1.51E-04	1.00E-01	0.15	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	6.71E-04	19021824	0.00E+00	6.71E-04	3.00E-01	0.22	达标
						日平均	3.04E-05	191001	0.00E+00	3.04E-05	1.00E-01	0.03	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	1.84E-02	19053105	0.00E+00	1.84E-02	3.00E-01	6.12	达标
						日平均	9.68E-04	190531	0.00E+00	9.68E-04	1.00E-01	0.97	达标
18	网格	-5188, -5562	0.00	0.00	0.00	1小时	9.06E-02	19051205	0.00E+00	9.06E-02	3.00E-01	30.21	达标
						日平均	9.16E-03	191212	0.00E+00	9.16E-03	1.00E-01	9.16	达标

表 5-18 HCl 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.78E-03	19060908	0.00E+00	1.78E-03	5.00E-02	3.57	达标
						日平均	1.42E-04	190613	0.00E+00	1.42E-04	1.50E-02	0.95	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	2.00E-03	19020409	0.00E+00	2.00E-03	5.00E-02	4.00	达标
						日平均	2.10E-04	190609	0.00E+00	2.10E-04	1.50E-02	1.40	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.61E-03	19102808	0.00E+00	1.61E-03	5.00E-02	3.21	达标
						日平均	1.70E-04	190609	0.00E+00	1.70E-04	1.50E-02	1.13	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.21E-03	19102214	0.00E+00	2.21E-03	5.00E-02	4.41	达标
						日平均	8.07E-04	190914	0.00E+00	8.07E-04	1.50E-02	5.38	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.83E-03	19020311	0.00E+00	1.83E-03	5.00E-02	3.65	达标
						日平均	5.19E-04	190914	0.00E+00	5.19E-04	1.50E-02	3.46	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.61E-03	19032308	0.00E+00	1.61E-03	5.00E-02	3.22	达标
						日平均	4.51E-04	190208	0.00E+00	4.51E-04	1.50E-02	3.01	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.70E-03	19012909	0.00E+00	1.70E-03	5.00E-02	3.41	达标
						日平均	6.20E-04	190916	0.00E+00	6.20E-04	1.50E-02	4.13	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.38E-03	19012709	0.00E+00	1.38E-03	5.00E-02	2.76	达标
						日平均	3.22E-04	190419	0.00E+00	3.22E-04	1.50E-02	2.15	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.62E-03	19102408	0.00E+00	1.62E-03	5.00E-02	3.23	达标
						日平均	2.49E-04	191006	0.00E+00	2.49E-04	1.50E-02	1.66	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.67E-03	19102408	0.00E+00	1.67E-03	5.00E-02	3.35	达标
						日平均	2.15E-04	191226	0.00E+00	2.15E-04	1.50E-02	1.44	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.74E-03	19111120	0.00E+00	1.74E-03	5.00E-02	3.48	达标
						日平均	2.23E-04	190907	0.00E+00	2.23E-04	1.50E-02	1.49	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	1.25E-03	19011608	0.00E+00	1.25E-03	5.00E-02	2.50	达标
						日平均	1.55E-04	190518	0.00E+00	1.55E-04	1.50E-02	1.03	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	1.43E-03	19012308	0.00E+00	1.43E-03	5.00E-02	2.85	达标
						日平均	1.65E-04	190609	0.00E+00	1.65E-04	1.50E-02	1.10	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	1.46E-03	19100107	0.00E+00	1.46E-03	5.00E-02	2.91	达标
						日平均	1.06E-04	190616	0.00E+00	1.06E-04	1.50E-02	0.70	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.63E-03	19111609	0.00E+00	1.63E-03	5.00E-02	3.26	达标
						日平均	2.75E-04	190807	0.00E+00	2.75E-04	1.50E-02	1.83	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	7.81E-04	19072106	0.00E+00	7.81E-04	5.00E-02	1.56	达标
						日平均	7.30E-05	190201	0.00E+00	7.30E-05	1.50E-02	0.49	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	2.63E-03	19053105	0.00E+00	2.63E-03	5.00E-02	5.25	达标
						日平均	4.42E-04	190512	0.00E+00	4.42E-04	1.50E-02	2.94	达标
18	网格	-5188, -5562	0.00	0.00	0.00	1小时	1.29E-02	19051205	0.00E+00	1.29E-02	5.00E-02	25.89	达标
						日平均	1.44E-03	191212	0.00E+00	1.44E-03	1.50E-02	9.59	达标

5.1.1.5.7 甲醇预测结果

项目甲醇小时浓度贡献值的最大占标率为 0.01% < 100%，甲醇日均浓度贡献值的最大占标率为 0.01% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-19 甲醇预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.18E-04	19071702	0.00E+00	1.18E-04	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	9.56E-06	190924	0.00E+00	9.56E-06	1.00E+00	0.00	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.16E-04	19083119	0.00E+00	1.16E-04	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	9.35E-06	190925	0.00E+00	9.35E-06	1.00E+00	0.00	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	9.59E-05	19062503	0.00E+00	9.59E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	9.16E-06	190801	0.00E+00	9.16E-06	1.00E+00	0.00	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	1.17E-04	19051319	0.00E+00	1.17E-04	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	1.64E-05	190104	0.00E+00	1.64E-05	1.00E+00	0.00	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.13E-04	19061704	0.00E+00	1.13E-04	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	1.38E-05	190617	0.00E+00	1.38E-05	1.00E+00	0.00	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	8.86E-05	19090822	0.00E+00	8.86E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	8.32E-06	190104	0.00E+00	8.32E-06	1.00E+00	0.00	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	8.66E-05	19100106	0.00E+00	8.66E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	9.55E-06	191105	0.00E+00	9.55E-06	1.00E+00	0.00	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	7.90E-05	19092605	0.00E+00	7.90E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	7.43E-06	191105	0.00E+00	7.43E-06	1.00E+00	0.00	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	9.25E-05	19100205	0.00E+00	9.25E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	1.40E-05	190819	0.00E+00	1.40E-05	1.00E+00	0.00	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	9.78E-05	19100320	0.00E+00	9.78E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	7.90E-06	190424	0.00E+00	7.90E-06	1.00E+00	0.00	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.14E-04	19041903	0.00E+00	1.14E-04	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	9.04E-06	190419	0.00E+00	9.04E-06	1.00E+00	0.00	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	7.62E-05	19050120	0.00E+00	7.62E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	8.59E-06	190424	0.00E+00	8.59E-06	1.00E+00	0.00	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	8.19E-05	19092421	0.00E+00	8.19E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	7.60E-06	190504	0.00E+00	7.60E-06	1.00E+00	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	6.82E-05	19081106	0.00E+00	6.82E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	3.23E-06	190811	0.00E+00	3.23E-06	1.00E+00	0.00	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.03E-04	19070202	0.00E+00	1.03E-04	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	8.07E-06	190813	0.00E+00	8.07E-06	1.00E+00	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	3.05E-05	19062521	0.00E+00	3.05E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	2.42E-06	190317	0.00E+00	2.42E-06	1.00E+00	0.00	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	2.58E-04	19102007	0.00E+00	2.58E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	2.85E-05	190829	0.00E+00	2.85E-05	1.00E+00	0.00	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	3.72E-04	19071706	0.00E+00	3.72E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	5.46E-05	190217	0.00E+00	5.46E-05	1.00E+00	0.01	达标

5.1.1.5.8 Cl₂ 预测结果

项目 Cl₂ 小时浓度贡献值的最大占标率为 0.72% < 100%，Cl₂ 日均浓度贡献值的最大占标率为 0.35% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-20 Cl₂ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	高地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	2.27E-04	19071702	0.00E+00	2.27E-04	1.00E-01	0.23	达标
						日平均	1.84E-05	190924	0.00E+00	1.84E-05	3.00E-02	0.06	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	2.24E-04	19083119	0.00E+00	2.24E-04	1.00E-01	0.22	达标
						日平均	1.80E-05	190925	0.00E+00	1.80E-05	3.00E-02	0.06	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.85E-04	19062503	0.00E+00	1.85E-04	1.00E-01	0.18	达标
						日平均	1.77E-05	190801	0.00E+00	1.77E-05	3.00E-02	0.06	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.25E-04	19051319	0.00E+00	2.25E-04	1.00E-01	0.22	达标
						日平均	3.17E-05	190104	0.00E+00	3.17E-05	3.00E-02	0.11	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	2.17E-04	19061704	0.00E+00	2.17E-04	1.00E-01	0.22	达标
						日平均	2.65E-05	190617	0.00E+00	2.65E-05	3.00E-02	0.09	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.71E-04	19090822	0.00E+00	1.71E-04	1.00E-01	0.17	达标
						日平均	1.60E-05	190104	0.00E+00	1.60E-05	3.00E-02	0.05	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.67E-04	19100106	0.00E+00	1.67E-04	1.00E-01	0.17	达标
						日平均	1.84E-05	191105	0.00E+00	1.84E-05	3.00E-02	0.06	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.52E-04	19092605	0.00E+00	1.52E-04	1.00E-01	0.15	达标
						日平均	1.43E-05	191105	0.00E+00	1.43E-05	3.00E-02	0.05	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.78E-04	19100205	0.00E+00	1.78E-04	1.00E-01	0.18	达标
						日平均	2.70E-05	190819	0.00E+00	2.70E-05	3.00E-02	0.09	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.88E-04	19100320	0.00E+00	1.88E-04	1.00E-01	0.19	达标
						日平均	1.52E-05	190424	0.00E+00	1.52E-05	3.00E-02	0.05	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	2.20E-04	19041903	0.00E+00	2.20E-04	1.00E-01	0.22	达标
						日平均	1.74E-05	190419	0.00E+00	1.74E-05	3.00E-02	0.06	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	1.47E-04	19050120	0.00E+00	1.47E-04	1.00E-01	0.15	达标
						日平均	1.66E-05	190424	0.00E+00	1.66E-05	3.00E-02	0.06	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	1.58E-04	19092421	0.00E+00	1.58E-04	1.00E-01	0.16	达标
						日平均	1.47E-05	190504	0.00E+00	1.47E-05	3.00E-02	0.05	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	1.31E-04	19081106	0.00E+00	1.31E-04	1.00E-01	0.13	达标
						日平均	6.22E-06	190811	0.00E+00	6.22E-06	3.00E-02	0.02	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.98E-04	19070202	0.00E+00	1.98E-04	1.00E-01	0.20	达标
						日平均	1.55E-05	190813	0.00E+00	1.55E-05	3.00E-02	0.05	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	5.88E-05	19062521	0.00E+00	5.88E-05	1.00E-01	0.06	达标
						日平均	4.66E-06	190317	0.00E+00	4.66E-06	3.00E-02	0.02	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	4.97E-04	19102007	0.00E+00	4.97E-04	1.00E-01	0.50	达标
						日平均	5.49E-05	190829	0.00E+00	5.49E-05	3.00E-02	0.18	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	7.16E-04	19071706	0.00E+00	7.16E-04	1.00E-01	0.72	达标
						日平均	1.05E-04	190217	0.00E+00	1.05E-04	3.00E-02	0.35	达标

5.1.1.5.9 TVOC 预测结果

项目 TVOC 小时浓度贡献值最大占标率为 3.74% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-21 TVOC 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	高地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	4.14E-02	19071923	0.00E+00	4.14E-02	1.20E+00	3.45	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	4.79E-02	19120204	0.00E+00	4.79E-02	1.20E+00	3.99	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.87E-02	19052303	0.00E+00	1.87E-02	1.20E+00	1.56	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	4.86E-02	19121224	0.00E+00	4.86E-02	1.20E+00	4.05	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	2.49E-02	19051102	0.00E+00	2.49E-02	1.20E+00	2.08	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.59E-02	19051102	0.00E+00	1.59E-02	1.20E+00	1.32	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.80E-02	19051802	0.00E+00	1.80E-02	1.20E+00	1.50	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.26E-02	19050224	0.00E+00	1.26E-02	1.20E+00	1.05	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.97E-02	19121224	0.00E+00	1.97E-02	1.20E+00	1.64	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	7.71E-03	19011920	0.00E+00	7.71E-03	1.20E+00	0.64	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	2.24E-02	19051803	0.00E+00	2.24E-02	1.20E+00	1.87	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	1.31E-02	19051205	0.00E+00	1.31E-02	1.20E+00	1.09	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	1.56E-02	19121706	0.00E+00	1.56E-02	1.20E+00	1.30	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	7.19E-03	19012323	0.00E+00	7.19E-03	1.20E+00	0.60	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	3.22E-02	19122702	0.00E+00	3.22E-02	1.20E+00	2.68	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	4.27E-03	19012203	0.00E+00	4.27E-03	1.20E+00	0.36	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	4.23E-02	19020102	0.00E+00	4.23E-02	1.20E+00	3.53	达标
18	网格	-3688, -6062	0.00	0.00	0.00	1小时	4.48E-02	19051403	0.00E+00	4.48E-02	1.20E+00	3.74	达标

5.1.1.5.10 NH₃ 预测结果

项目 NH₃ 小时浓度贡献值的最大占标率为 91.0% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工
况预测结果汇总图。

表 5-22 NH₃ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高 度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背 景以后)	是否 超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0	1 小时	0.033	19053105	0	0.033	0.2	16.5	达标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0	1 小时	0.0467	19120119	0	0.0467	0.2	23.36	达标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0	1 小时	0.0348	19052702	0	0.0348	0.2	17.38	达标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0	1 小时	0.0834	19120720	0	0.0834	0.2	41.72	达标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0	1 小时	0.0506	19121907	0	0.0506	0.2	25.3	达标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0	1 小时	0.0445	19103022	0	0.0445	0.2	22.24	达标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0	1 小时	0.031	19101923	0	0.031	0.2	15.5	达标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0	1 小时	0.0174	19071705	0	0.0174	0.2	8.7	达标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0	1 小时	0.0351	19051802	0	0.0351	0.2	17.57	达标
10	开湖村	-7201,-6907	30.3	30.3	0	1 小时	0.0407	19121205	0	0.0407	0.2	20.37	达标
11	湖滨村	-5985,-5264	34.27	34.27	0	1 小时	0.0732	19111904	0	0.0732	0.2	36.61	达标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0	1 小时	0.0229	19121205	0	0.0229	0.2	11.47	达标
13	龙潭村	-1514,-2866	31		0	1 小时	0.0258	19120204	0	0.0258	0.2	12.91	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0	1 小时	0.0136	19011224	0	0.0136	0.2	6.79	达标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0	1 小时	0.0321	19070301	0	0.0321	0.2	16.03	达标
16	洪湖湿地保护区	-18107042	29.82	29.82	0	1 小时	0.00642	19021824	0	0.00642	0.2	3.21	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0	1 小时	0.102	19052604	0	0.102	0.2	51.02	达标
18	网格	-5188,-5562	0	0	0	1 小时	0.182	19050224	0	0.182	0.2	91.0	达标

5.1.1.5.11 H₂S 预测结果

项目 H₂S 小时浓度贡献值的最大占标率为 59.89% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-23 H₂S 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.10E-03	19061805	0.00E+00	1.10E-03	1.00E-02	11.01	达标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.22E-03	19120119	0.00E+00	1.22E-03	1.00E-02	12.17	达标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0.00	1小时	9.39E-04	19052702	0.00E+00	9.39E-04	1.00E-02	9.39	达标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.68E-03	19120720	0.00E+00	2.68E-03	1.00E-02	26.78	达标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.52E-03	19121907	0.00E+00	1.52E-03	1.00E-02	15.18	达标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.32E-03	19103022	0.00E+00	1.32E-03	1.00E-02	13.23	达标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0.00	1小时	9.37E-04	19101923	0.00E+00	9.37E-04	1.00E-02	9.37	达标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0.00	1小时	6.89E-04	19071705	0.00E+00	6.89E-04	1.00E-02	6.89	达标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0.00	1小时	9.43E-04	19051802	0.00E+00	9.43E-04	1.00E-02	9.43	达标
10	开湖村	-7201,-6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.07E-03	19121205	0.00E+00	1.07E-03	1.00E-02	10.67	达标
11	湖滨村	-5985,-5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.90E-03	19111904	0.00E+00	1.90E-03	1.00E-02	18.97	达标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0.00	1小时	6.14E-04	19121224	0.00E+00	6.14E-04	1.00E-02	6.14	达标
13	龙潭村	-1514,-2866	31.00		0.00	1小时	6.97E-04	19120204	0.00E+00	6.97E-04	1.00E-02	6.97	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0.00	1小时	5.90E-04	19081824	0.00E+00	5.90E-04	1.00E-02	5.90	达标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0.00	1小时	8.69E-04	19100922	0.00E+00	8.69E-04	1.00E-02	8.69	达标
16	洪湖湿地保护	-1810,7042	29.82	29.82	0.00	1小时	2.43E-04	19091224	0.00E+00	2.43E-04	1.00E-02	2.43	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0.00	1小时	2.45E-03	19010104	0.00E+00	2.45E-03	1.00E-02	24.46	达标
18	网格	-5188,-5582	0.00	0.00	0.00	1小时	5.99E-03	19050224	0.00E+00	5.99E-03	1.00E-02	59.89	达标

5.1.1.5.12 砷预测结果

项目砷小时浓度贡献值的最大占标率为 0.83% < 100%，砷日均浓度贡献值的最大占标率为 0.33% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-24 金属砷的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.60E-07	19060908	0.00E+00	1.60E-07	3.60E-05	0.44	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.80E-07	19020409	0.00E+00	1.80E-07	3.60E-05	0.50	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.40E-07	19102808	0.00E+00	1.40E-07	3.60E-05	0.39	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.00E-07	19102214	0.00E+00	2.00E-07	3.60E-05	0.56	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	6.00E-06	0.17	达标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.60E-07	19020311	0.00E+00	1.60E-07	3.60E-05	0.44	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	6.00E-06	0.17	达标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.40E-07	19032308	0.00E+00	1.40E-07	3.60E-05	0.39	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	6.00E-06	0.17	达标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.50E-07	19012909	0.00E+00	1.50E-07	3.60E-05	0.42	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	6.00E-06	0.17	达标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.20E-07	19012709	0.00E+00	1.20E-07	3.60E-05	0.33	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	6.00E-06	0.17	达标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.40E-07	19102408	0.00E+00	1.40E-07	3.60E-05	0.39	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
10	开湖村	-7201,-6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.50E-07	19102408	0.00E+00	1.50E-07	3.60E-05	0.42	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
11	湖滨村	-5985,-5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.40E-07	19010210	0.00E+00	1.40E-07	3.60E-05	0.39	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0.00	1小时	1.10E-07	19011608	0.00E+00	1.10E-07	3.60E-05	0.31	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
13	龙潭村	-1514,-2866	31.00		0.00	1小时	1.20E-07	19012308	0.00E+00	1.20E-07	3.60E-05	0.33	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0.00	1小时	1.30E-07	19100107	0.00E+00	1.30E-07	3.60E-05	0.36	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.40E-07	19111609	0.00E+00	1.40E-07	3.60E-05	0.39	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	-1810,7042	29.82	29.82	0.00	1小时	7.00E-08	19072106	0.00E+00	7.00E-08	3.60E-05	0.19	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0.00	1小时	2.10E-07	19052210	0.00E+00	2.10E-07	3.60E-05	0.58	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-06	0.00	达标
18	网格	-4688,-5812	0.00	0.00	0.00	1小时	3.00E-07	19071511	0.00E+00	3.00E-07	3.60E-05	0.83	达标
						年平均	2.00E-08	平均值	0.00E+00	2.00E-08	6.00E-06	0.33	达标

5.1.1.5.13 汞预测结果

项目汞小时浓度贡献值的最大占标率为 0.1% < 100%，汞年均浓度贡献值的最大占

标率为 0.04% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-25 金属汞的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.60E-07	19060908	0.00E+00	1.60E-07	3.00E-04	0.05	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.80E-07	19020409	0.00E+00	1.80E-07	3.00E-04	0.06	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.40E-07	19102808	0.00E+00	1.40E-07	3.00E-04	0.05	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.00E-07	19102214	0.00E+00	2.00E-07	3.00E-04	0.07	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-05	0.02	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.60E-07	19020311	0.00E+00	1.60E-07	3.00E-04	0.05	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-05	0.02	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.40E-07	19032308	0.00E+00	1.40E-07	3.00E-04	0.05	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-05	0.02	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.50E-07	19012909	0.00E+00	1.50E-07	3.00E-04	0.05	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-05	0.02	达标
8	凤凰村	-6741, -9489	34.52	34.52	0.00	1小时	1.20E-07	19012709	0.00E+00	1.20E-07	3.00E-04	0.04	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-05	0.02	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.40E-07	19102408	0.00E+00	1.40E-07	3.00E-04	0.05	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.50E-07	19102408	0.00E+00	1.50E-07	3.00E-04	0.05	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.40E-07	19010210	0.00E+00	1.40E-07	3.00E-04	0.05	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	1.10E-07	19011608	0.00E+00	1.10E-07	3.00E-04	0.04	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	1.20E-07	19012308	0.00E+00	1.20E-07	3.00E-04	0.04	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	1.30E-07	19100107	0.00E+00	1.30E-07	3.00E-04	0.04	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.40E-07	19111609	0.00E+00	1.40E-07	3.00E-04	0.05	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	7.00E-08	19072106	0.00E+00	7.00E-08	3.00E-04	0.02	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	2.10E-07	19052210	0.00E+00	2.10E-07	3.00E-04	0.07	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-05	0.00	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	3.00E-07	19071511	0.00E+00	3.00E-07	3.00E-04	0.10	达标
		-5188, -7062	0.00	0.00	0.00	年平均	2.00E-08	平均值	0.00E+00	2.00E-08	5.00E-05	0.04	达标

5.1.1.5.14 铅预测结果

项目铅小时浓度贡献值的最大占标率为 0.309% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 0.14% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见表 5-25，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

5.1.1.5.15 镉预测结果

项目镉小时浓度贡献值的最大占标率为 5.07% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 2.20% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见表 5-26，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-26 金属铅的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0.00	1小时	4.64E-06	19060908	0.00E+00	4.64E-06	3.00E-03	0.15	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	0.00E+00	4.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0.00	1小时	5.18E-06	19020409	0.00E+00	5.18E-06	3.00E-03	0.17	达标
						年平均	5.00E-08	平均值	0.00E+00	5.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0.00	1小时	4.18E-06	19102808	0.00E+00	4.18E-06	3.00E-03	0.14	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	0.00E+00	3.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0.00	1小时	5.79E-06	19102214	0.00E+00	5.79E-06	3.00E-03	0.19	达标
						年平均	4.00E-07	平均值	0.00E+00	4.00E-07	5.00E-04	0.08	达标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0.00	1小时	4.74E-06	19020311	0.00E+00	4.74E-06	3.00E-03	0.16	达标
						年平均	1.50E-07	平均值	0.00E+00	1.50E-07	5.00E-04	0.03	达标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0.00	1小时	4.19E-06	19032308	0.00E+00	4.19E-06	3.00E-03	0.14	达标
						年平均	1.70E-07	平均值	0.00E+00	1.70E-07	5.00E-04	0.03	达标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0.00	1小时	4.42E-06	19012909	0.00E+00	4.42E-06	3.00E-03	0.15	达标
						年平均	2.60E-07	平均值	0.00E+00	2.60E-07	5.00E-04	0.05	达标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0.00	1小时	3.61E-06	19012709	0.00E+00	3.61E-06	3.00E-03	0.12	达标
						年平均	1.60E-07	平均值	0.00E+00	1.60E-07	5.00E-04	0.03	达标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0.00	1小时	4.23E-06	19102408	0.00E+00	4.23E-06	3.00E-03	0.14	达标
						年平均	1.20E-07	平均值	0.00E+00	1.20E-07	5.00E-04	0.02	达标
10	开湖村	-7201,-6907	30.30	30.30	0.00	1小时	4.34E-06	19102408	0.00E+00	4.34E-06	3.00E-03	0.14	达标
						年平均	6.00E-08	平均值	0.00E+00	6.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
11	湖滨村	-5985,-5264	34.27	34.27	0.00	1小时	4.20E-06	19010210	0.00E+00	4.20E-06	3.00E-03	0.14	达标
						年平均	7.00E-08	平均值	0.00E+00	7.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0.00	1小时	3.25E-06	19011608	0.00E+00	3.25E-06	3.00E-03	0.11	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	0.00E+00	4.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
13	龙潭村	-1514,-2866	31.00		0.00	1小时	3.62E-06	19012308	0.00E+00	3.62E-06	3.00E-03	0.12	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	0.00E+00	3.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0.00	1小时	3.69E-06	19100107	0.00E+00	3.69E-06	3.00E-03	0.12	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	0.00E+00	3.00E-08	5.00E-04	0.01	达标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0.00	1小时	4.18E-06	19111609	0.00E+00	4.18E-06	3.00E-03	0.14	达标
						年平均	8.00E-08	平均值	0.00E+00	8.00E-08	5.00E-04	0.02	达标
16	洪湖湿地保护	-1810,7042	29.82	29.82	0.00	1小时	2.01E-06	19072106	0.00E+00	2.01E-06	3.00E-03	0.07	达标
						年平均	2.00E-08	平均值	0.00E+00	2.00E-08	5.00E-04	0.00	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0.00	1小时	6.30E-06	19052210	0.00E+00	6.30E-06	3.00E-03	0.21	达标
						年平均	1.20E-07	平均值	0.00E+00	1.20E-07	5.00E-04	0.02	达标
18	网格	-4688,-5812	0.00	0.00	0.00	1小时	8.97E-06	19071511	0.00E+00	8.97E-06	3.00E-03	0.30	达标
						年平均	6.80E-07	平均值	0.00E+00	6.80E-07	5.00E-04	0.14	达标

表 5-27 金属镉的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0.00	1小时	7.90E-07	19060908	0.00E+00	7.90E-07	3.00E-05	2.63	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-06	0.20	达标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0.00	1小时	8.80E-07	19020409	0.00E+00	8.80E-07	3.00E-05	2.93	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-06	0.20	达标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0.00	1小时	7.10E-07	19102808	0.00E+00	7.10E-07	3.00E-05	2.37	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-06	0.20	达标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0.00	1小时	9.80E-07	19102214	0.00E+00	9.80E-07	3.00E-05	3.27	达标
						年平均	7.00E-08	平均值	0.00E+00	7.00E-08	5.00E-06	1.40	达标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0.00	1小时	8.00E-07	19020311	0.00E+00	8.00E-07	3.00E-05	2.67	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	0.00E+00	3.00E-08	5.00E-06	0.60	达标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0.00	1小时	7.10E-07	19032308	0.00E+00	7.10E-07	3.00E-05	2.37	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	0.00E+00	3.00E-08	5.00E-06	0.60	达标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0.00	1小时	7.50E-07	19012909	0.00E+00	7.50E-07	3.00E-05	2.50	达标
						年平均	4.00E-08	平均值	0.00E+00	4.00E-08	5.00E-06	0.80	达标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0.00	1小时	6.10E-07	19012709	0.00E+00	6.10E-07	3.00E-05	2.03	达标
						年平均	3.00E-08	平均值	0.00E+00	3.00E-08	5.00E-06	0.60	达标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0.00	1小时	7.20E-07	19102408	0.00E+00	7.20E-07	3.00E-05	2.40	达标
						年平均	2.00E-08	平均值	0.00E+00	2.00E-08	5.00E-06	0.40	达标
10	开湖村	-7201,-6907	30.30	30.30	0.00	1小时	7.40E-07	19102408	0.00E+00	7.40E-07	3.00E-05	2.47	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-06	0.20	达标
11	湖滨村	-5985,-5264	34.27	34.27	0.00	1小时	7.10E-07	19010210	0.00E+00	7.10E-07	3.00E-05	2.37	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-06	0.20	达标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0.00	1小时	5.50E-07	19011608	0.00E+00	5.50E-07	3.00E-05	1.83	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-06	0.20	达标
13	龙潭村	-1514,-2866	31.00		0.00	1小时	6.10E-07	19012308	0.00E+00	6.10E-07	3.00E-05	2.03	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-06	0.20	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0.00	1小时	6.30E-07	19100107	0.00E+00	6.30E-07	3.00E-05	2.10	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-06	0.20	达标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0.00	1小时	7.10E-07	19111609	0.00E+00	7.10E-07	3.00E-05	2.37	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	5.00E-06	0.20	达标
16	洪湖湿地保护	-1810,7042	29.82	29.82	0.00	1小时	3.40E-07	19072106	0.00E+00	3.40E-07	3.00E-05	1.13	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	5.00E-06	0.00	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0.00	1小时	1.07E-06	19052210	0.00E+00	1.07E-06	3.00E-05	3.57	达标
						年平均	2.00E-08	平均值	0.00E+00	2.00E-08	5.00E-06	0.40	达标
18	网格	-4688,-5812	0.00	0.00	0.00	1小时	1.52E-06	19071511	0.00E+00	1.52E-06	3.00E-05	5.07	达标
						年平均	1.10E-07	平均值	0.00E+00	1.10E-07	5.00E-06	2.20	达标

5.1.1.5.16 铬预测结果

项目铬小时浓度贡献值的最大占标率为 80% < 100%，年均浓度贡献值的最大占标率为 40% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-28 金属铬的预测结果

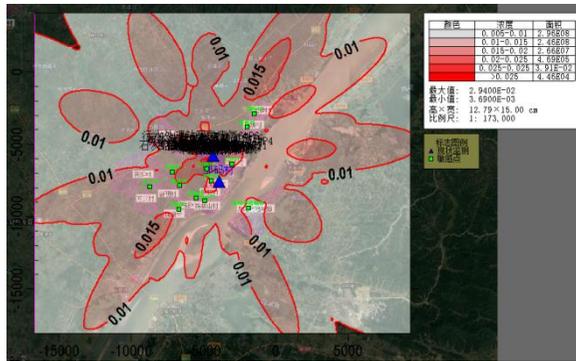
序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率(%)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	6.00E-08	19060908	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	7.00E-08	19020409	0.00E+00	7.00E-08	1.50E-07	46.67	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	6.00E-08	19102808	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	8.00E-08	19102214	0.00E+00	8.00E-08	1.50E-07	53.33	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	2.50E-08	40.00	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	6.00E-08	19020311	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	6.00E-08	19032308	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	6.00E-08	19012909	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
8	凤凰村	-6741, -9468	34.52	34.52	0.00	1小时	5.00E-08	19012709	0.00E+00	5.00E-08	1.50E-07	33.33	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	6.00E-08	19102408	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	6.00E-08	19102408	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	6.00E-08	19010210	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	4.00E-08	19011608	0.00E+00	4.00E-08	1.50E-07	26.67	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	5.00E-08	19012308	0.00E+00	5.00E-08	1.50E-07	33.33	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	5.00E-08	19100107	0.00E+00	5.00E-08	1.50E-07	33.33	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	6.00E-08	19111609	0.00E+00	6.00E-08	1.50E-07	40.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	3.00E-08	19072106	0.00E+00	3.00E-08	1.50E-07	20.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	8.00E-08	19052210	0.00E+00	8.00E-08	1.50E-07	53.33	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-08	0.00	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	1.20E-07	19071511	0.00E+00	1.20E-07	1.50E-07	80.00	达标
						年平均	1.00E-08	平均值	0.00E+00	1.00E-08	2.50E-08	40.00	达标

5.1.1.5.17 二噁英预测结果

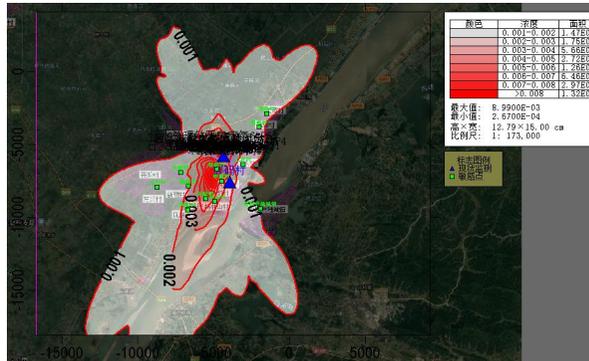
项目二噁英小时浓度贡献值的最大占标率为 0% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-29 二噁英的预测结果

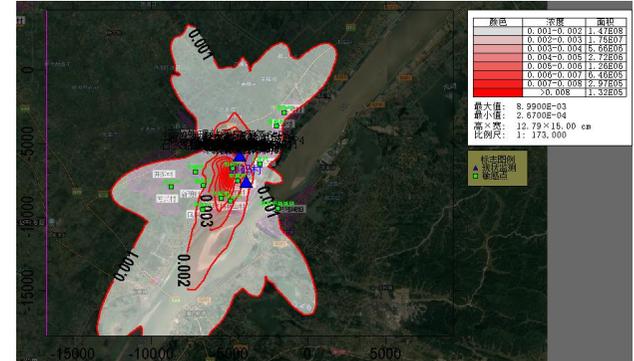
序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
10	开湖村	-7201,-6907	30.30	30.30	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
11	湖湾村	-5985,-5264	34.27	34.27	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
13	龙潭村	-1514,-2866	31.00		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	-1810,7042	29.82	29.82	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
						年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标
18	网格	-16688,-18062	0.00	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	3.60E-09	0.00	达标
		-16688,-18062	0.00	0.00	0.00	年平均	0.00E+00	平均值	0.00E+00	0.00E+00	6.00E-10	0.00	达标



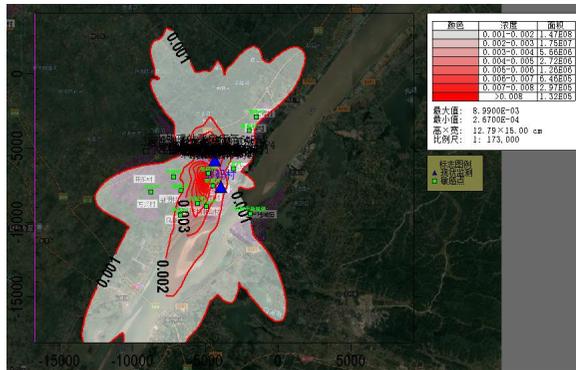
SO₂ 1 小时浓度贡献值



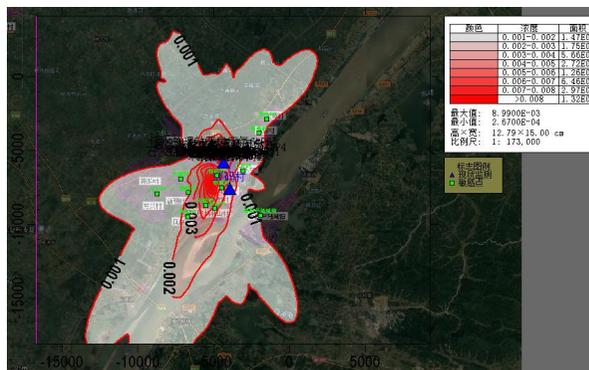
SO₂ 日平均浓度贡献值



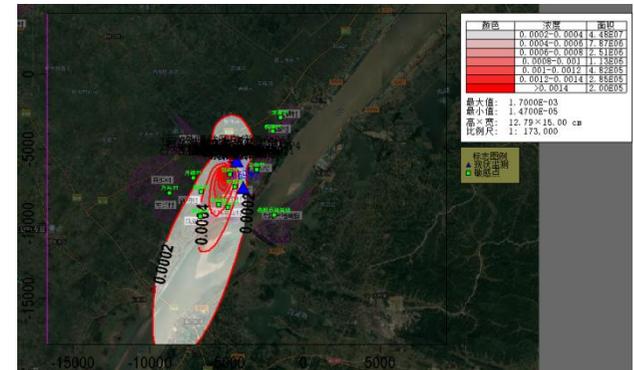
SO₂ 年平均浓度贡献值



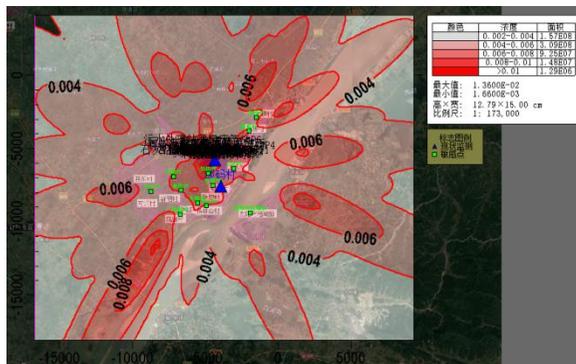
NO_x 1 小时浓度贡献值



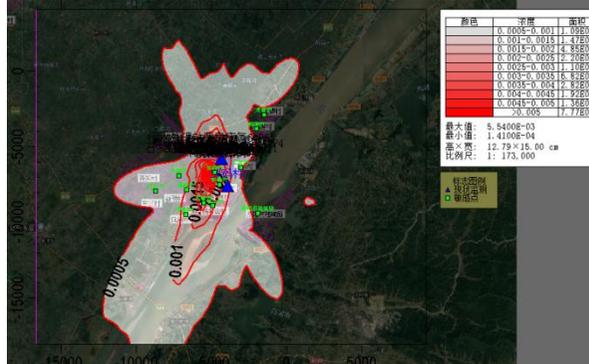
NO_x 日平均浓度贡献值



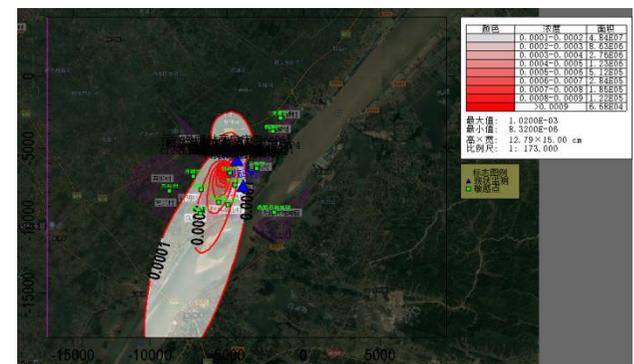
NO_x 年平均浓度贡献值



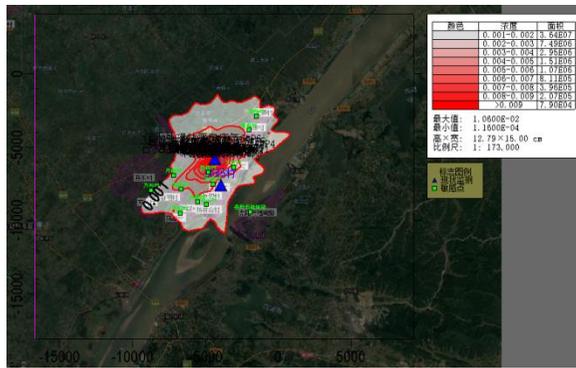
CO 1 小时浓度贡献值



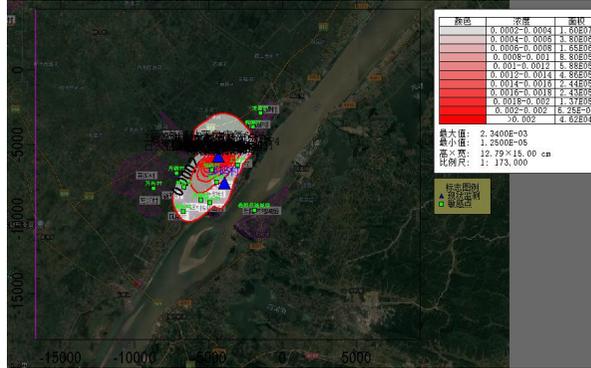
CO 日平均浓度贡献值



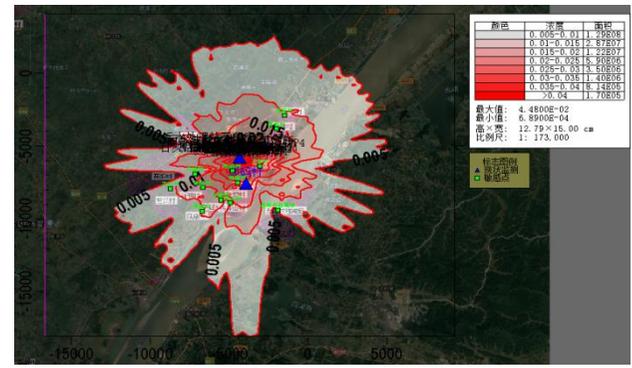
CO 年平均浓度贡献值



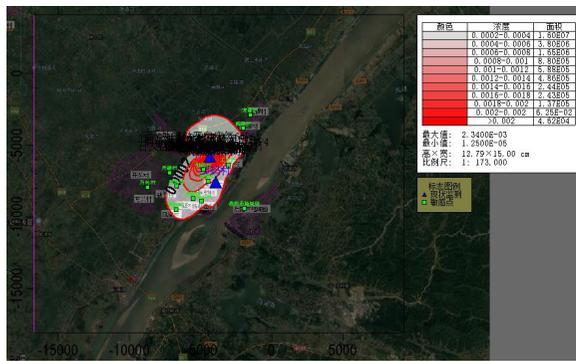
PM₁₀ 日平均浓度贡献值



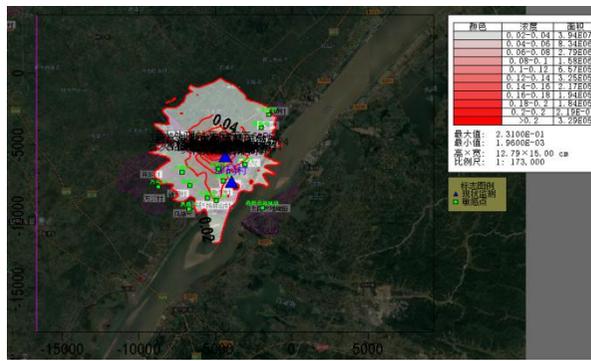
PM₁₀ 年平均浓度贡献值



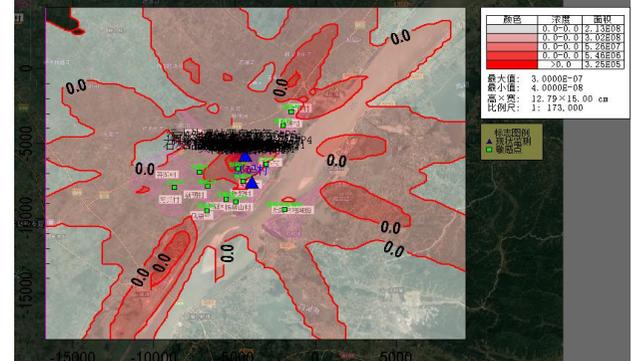
TVOC 1 小时浓度贡献值



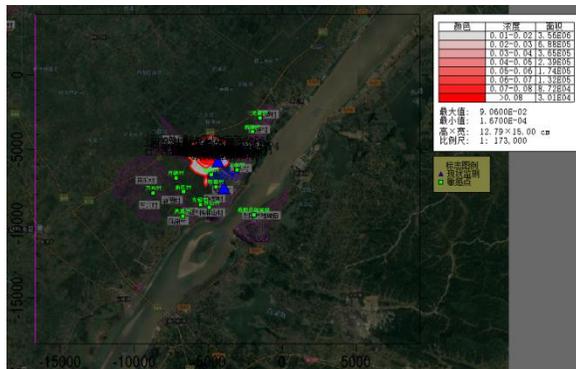
H₂S 1 小时浓度贡献值



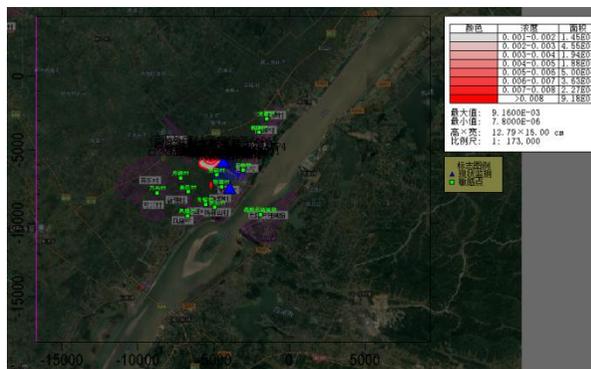
NH₃ 1 小时浓度贡献值



砷小时浓度贡献值



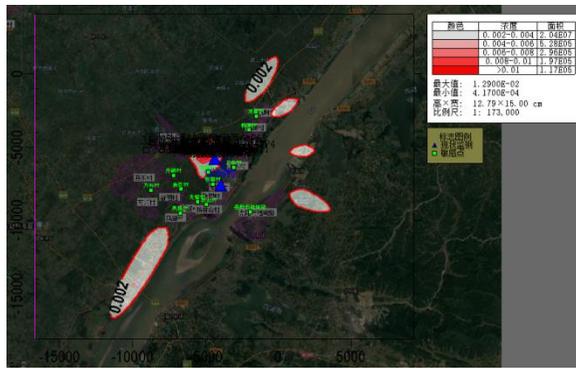
硫酸雾 1 小时浓度贡献值



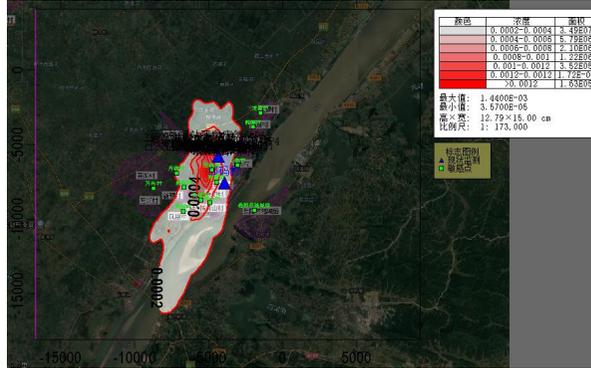
硫酸雾日平均浓度贡献值



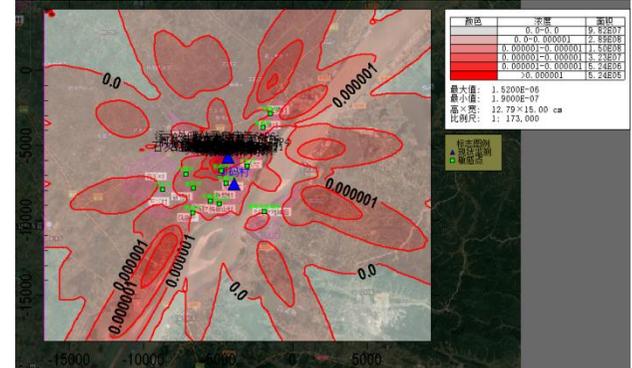
砷年均浓度贡献值



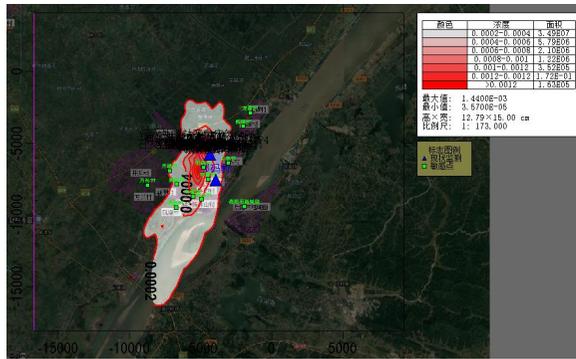
HCl 1 小时浓度贡献值



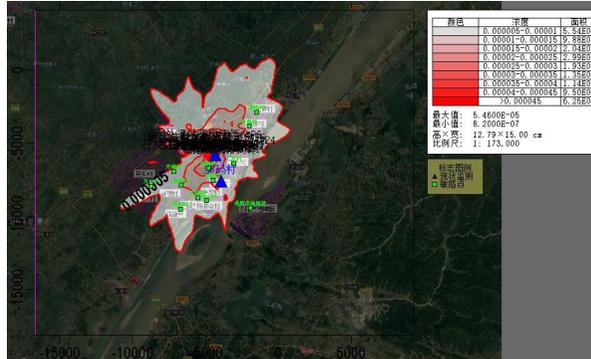
HCl 日平均浓度贡献值



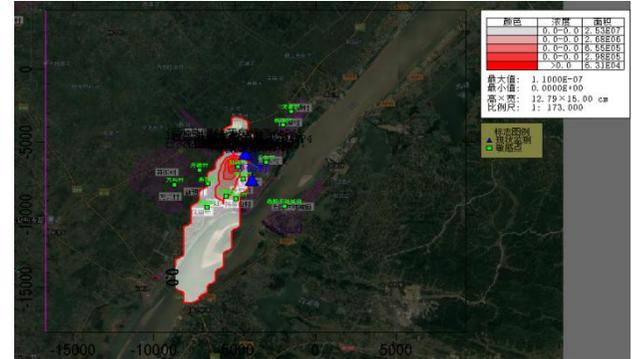
铅小时浓度贡献值



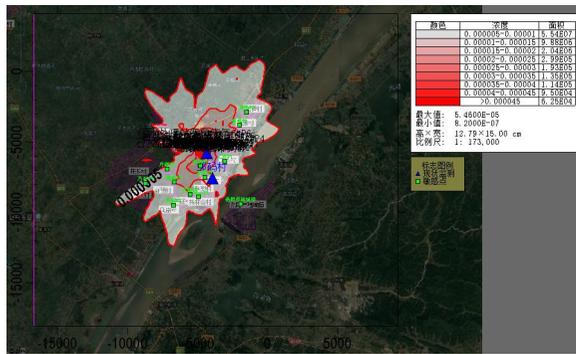
甲醇 1 小时浓度贡献值



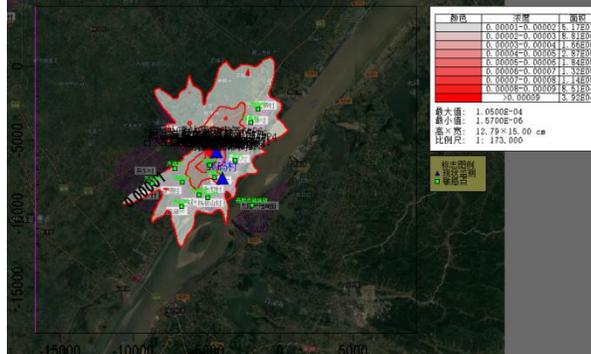
甲醇日平均浓度贡献值



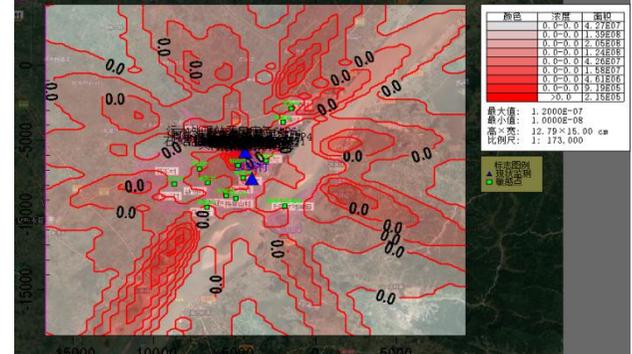
铅年均浓度贡献值



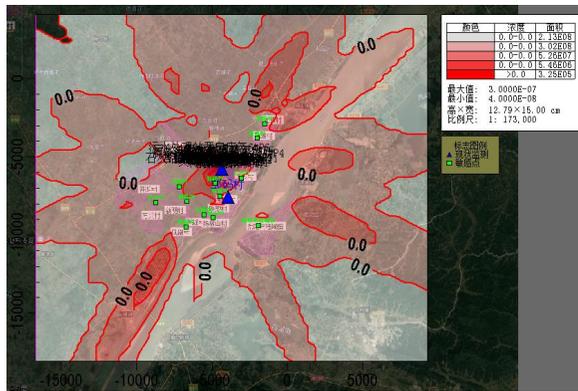
氯气 (ClO₂) 1 小时浓度贡献值



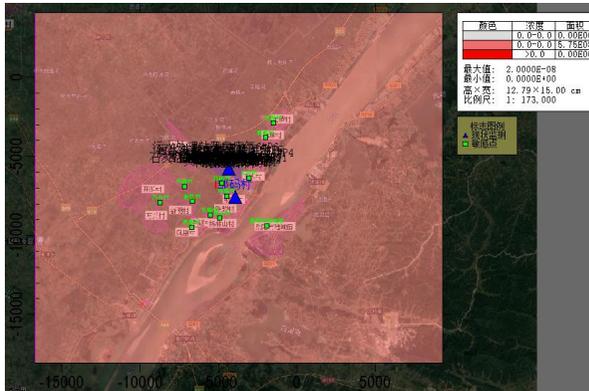
氯气 (ClO₂) 日平均浓度贡献值



铬小时浓度贡献值



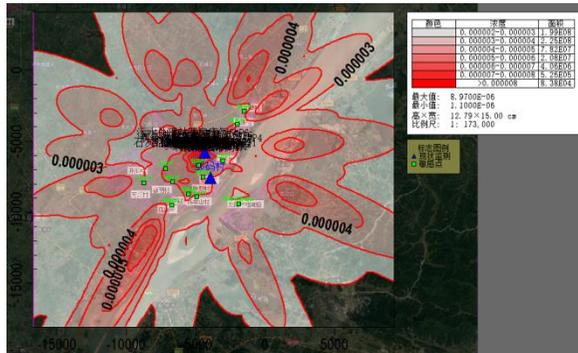
铅小时浓度贡献值



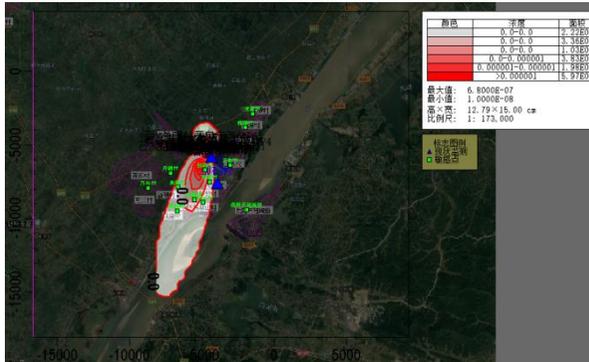
铅年均浓度贡献值



铬年均浓度贡献值



铅小时浓度贡献值



铅年均浓度贡献值



二噁英 1 小时浓度贡献值

图 5-13

正常工况预测结果汇总表

5.1.1.6 新增污染源非正常工况（事故工况）预测结果

仅考虑有组织废气（点源）的非正常工况（事故工况）预测，其结果如下：

5.1.1.6.1 SO₂ 预测结果

项目 SO₂ 小时浓度贡献值的最大占标率为 24.33% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 32.22% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图

表 5-30 SO₂ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	高地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/HH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	7.60E-02	19060908	0.00E+00	7.60E-02	5.00E-01	15.19	达标
						日平均	6.24E-03	190613	0.00E+00	6.24E-03	1.50E-01	4.16	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	8.41E-02	19020409	0.00E+00	8.41E-02	5.00E-01	16.82	达标
						日平均	8.20E-03	190609	0.00E+00	8.20E-03	1.50E-01	5.46	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	6.72E-02	19102808	0.00E+00	6.72E-02	5.00E-01	13.44	达标
						日平均	5.07E-03	190609	0.00E+00	5.07E-03	1.50E-01	3.38	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	9.36E-02	19081011	0.00E+00	9.36E-02	5.00E-01	18.71	达标
						日平均	3.40E-02	190621	0.00E+00	3.40E-02	1.50E-01	22.65	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	7.67E-02	19020311	0.00E+00	7.67E-02	5.00E-01	15.35	达标
						日平均	2.12E-02	190914	0.00E+00	2.12E-02	1.50E-01	14.12	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	6.86E-02	19032308	0.00E+00	6.86E-02	5.00E-01	13.71	达标
						日平均	1.88E-02	190208	0.00E+00	1.88E-02	1.50E-01	12.56	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	7.19E-02	19012909	0.00E+00	7.19E-02	5.00E-01	14.38	达标
						日平均	2.56E-02	190916	0.00E+00	2.56E-02	1.50E-01	17.06	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	6.14E-02	19012408	0.00E+00	6.14E-02	5.00E-01	12.29	达标
						日平均	1.25E-02	190419	0.00E+00	1.25E-02	1.50E-01	8.33	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	7.01E-02	19102408	0.00E+00	7.01E-02	5.00E-01	14.02	达标
						日平均	8.76E-03	191006	0.00E+00	8.76E-03	1.50E-01	5.84	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	6.87E-02	19102408	0.00E+00	6.87E-02	5.00E-01	13.74	达标
						日平均	7.82E-03	191226	0.00E+00	7.82E-03	1.50E-01	5.21	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	7.28E-02	19010210	0.00E+00	7.28E-02	5.00E-01	14.56	达标
						日平均	9.25E-03	190908	0.00E+00	9.25E-03	1.50E-01	6.16	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	5.07E-02	19102408	0.00E+00	5.07E-02	5.00E-01	10.14	达标
						日平均	6.44E-03	190518	0.00E+00	6.44E-03	1.50E-01	4.30	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	5.40E-02	19102808	0.00E+00	5.40E-02	5.00E-01	10.81	达标
						日平均	5.23E-03	190609	0.00E+00	5.23E-03	1.50E-01	3.48	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	4.72E-02	19012111	0.00E+00	4.72E-02	5.00E-01	9.44	达标
						日平均	4.41E-03	190616	0.00E+00	4.41E-03	1.50E-01	2.94	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	6.45E-02	19111609	0.00E+00	6.45E-02	5.00E-01	12.90	达标
						日平均	1.21E-02	190807	0.00E+00	1.21E-02	1.50E-01	8.07	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	3.15E-02	19072106	0.00E+00	3.15E-02	5.00E-01	6.30	达标
						日平均	3.08E-03	190201	0.00E+00	3.08E-03	1.50E-01	2.05	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	9.34E-02	19030911	0.00E+00	9.34E-02	5.00E-01	18.68	达标
						日平均	1.95E-02	190509	0.00E+00	1.95E-02	1.50E-01	13.01	达标
18	网咯	-4688, -6062	0.00	0.00	0.00	1小时	1.22E-01	19071511	0.00E+00	1.22E-01	5.00E-01	24.33	达标
						日平均	4.83E-02	191005	0.00E+00	4.83E-02	1.50E-01	32.22	达标

5.1.1.6.2 NO_x 预测结果

项目 NO_x 小时浓度贡献值的最大占标率为 23.24% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 17.12% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图

表 5-31 NO_x 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	3.12E-02	19060908	0.00E+00	3.12E-02	2.50E-01	12.47	达标
						日平均	2.61E-03	190613	0.00E+00	2.61E-03	1.00E-01	2.61	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	3.42E-02	19020409	0.00E+00	3.42E-02	2.50E-01	13.69	达标
						日平均	3.46E-03	190609	0.00E+00	3.46E-03	1.00E-01	3.46	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	2.76E-02	19102808	0.00E+00	2.76E-02	2.50E-01	11.04	达标
						日平均	2.18E-03	190609	0.00E+00	2.18E-03	1.00E-01	2.18	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	3.95E-02	19081011	0.00E+00	3.95E-02	2.50E-01	15.79	达标
						日平均	1.50E-02	190621	0.00E+00	1.50E-02	1.00E-01	15.03	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	3.26E-02	19020311	0.00E+00	3.26E-02	2.50E-01	13.03	达标
						日平均	8.47E-03	190914	0.00E+00	8.47E-03	1.00E-01	8.47	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	2.83E-02	19032308	0.00E+00	2.83E-02	2.50E-01	11.30	达标
						日平均	7.62E-03	190208	0.00E+00	7.62E-03	1.00E-01	7.62	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	2.99E-02	19012909	0.00E+00	2.99E-02	2.50E-01	11.97	达标
						日平均	1.02E-02	190916	0.00E+00	1.02E-02	1.00E-01	10.24	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	2.66E-02	19012408	0.00E+00	2.66E-02	2.50E-01	10.63	达标
						日平均	4.78E-03	190419	0.00E+00	4.78E-03	1.00E-01	4.78	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	2.90E-02	19102408	0.00E+00	2.90E-02	2.50E-01	11.61	达标
						日平均	3.32E-03	190127	0.00E+00	3.32E-03	1.00E-01	3.32	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	2.74E-02	19102408	0.00E+00	2.74E-02	2.50E-01	10.97	达标
						日平均	3.10E-03	190518	0.00E+00	3.10E-03	1.00E-01	3.10	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	3.44E-02	19010210	0.00E+00	3.44E-02	2.50E-01	13.78	达标
						日平均	3.92E-03	190908	0.00E+00	3.92E-03	1.00E-01	3.92	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97	0.00	0.00	1小时	2.17E-02	19011608	0.00E+00	2.17E-02	2.50E-01	8.70	达标
						日平均	2.66E-03	190518	0.00E+00	2.66E-03	1.00E-01	2.66	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00	0.00	0.00	1小时	2.39E-02	19061406	0.00E+00	2.39E-02	2.50E-01	9.58	达标
						日平均	2.24E-03	190609	0.00E+00	2.24E-03	1.00E-01	2.24	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02	0.00	0.00	1小时	1.91E-02	19012111	0.00E+00	1.91E-02	2.50E-01	7.65	达标
						日平均	1.89E-03	190829	0.00E+00	1.89E-03	1.00E-01	1.89	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	2.73E-02	19111609	0.00E+00	2.73E-02	2.50E-01	10.93	达标
						日平均	5.27E-03	190807	0.00E+00	5.27E-03	1.00E-01	5.27	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	1.29E-02	19072106	0.00E+00	1.29E-02	2.50E-01	5.16	达标
						日平均	1.24E-03	190201	0.00E+00	1.24E-03	1.00E-01	1.24	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89	0.00	0.00	1小时	3.93E-02	19122711	0.00E+00	3.93E-02	2.50E-01	15.70	达标
						日平均	9.80E-03	190509	0.00E+00	9.80E-03	1.00E-01	9.80	达标
18	网格	-4688, -6062	0.00	0.00	0.00	1小时	5.81E-02	19071511	0.00E+00	5.81E-02	2.50E-01	23.24	达标
						日平均	1.71E-02	191005	0.00E+00	1.71E-02	1.00E-01	17.12	达标

5.1.1.6.3 CO 预测结果

项目 CO 小时浓度贡献值的最大占标率为 0.14% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.14% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-32 CO 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	7.02E-03	19060908	0.00E+00	7.02E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	5.46E-04	190613	0.00E+00	5.46E-04	4.00E+00	0.01	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	7.83E-03	19020409	0.00E+00	7.83E-03	1.00E+01	0.08	达标
						日平均	7.31E-04	190609	0.00E+00	7.31E-04	4.00E+00	0.02	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	6.33E-03	19102808	0.00E+00	6.33E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	4.71E-04	190609	0.00E+00	4.71E-04	4.00E+00	0.01	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	8.76E-03	19102214	0.00E+00	8.76E-03	1.00E+01	0.09	达标
						日平均	3.16E-03	190914	0.00E+00	3.16E-03	4.00E+00	0.08	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	7.18E-03	19020311	0.00E+00	7.18E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	2.04E-03	190914	0.00E+00	2.04E-03	4.00E+00	0.05	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	6.33E-03	19032308	0.00E+00	6.33E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	1.78E-03	190208	0.00E+00	1.78E-03	4.00E+00	0.04	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	6.69E-03	19012909	0.00E+00	6.69E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	2.46E-03	190916	0.00E+00	2.46E-03	4.00E+00	0.06	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	5.46E-03	19012709	0.00E+00	5.46E-03	1.00E+01	0.05	达标
						日平均	1.22E-03	190419	0.00E+00	1.22E-03	4.00E+00	0.03	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	6.41E-03	19102408	0.00E+00	6.41E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	9.81E-04	191006	0.00E+00	9.81E-04	4.00E+00	0.02	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	6.57E-03	19102408	0.00E+00	6.57E-03	1.00E+01	0.07	达标
						日平均	7.92E-04	191226	0.00E+00	7.92E-04	4.00E+00	0.02	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	6.35E-03	19010210	0.00E+00	6.35E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	8.62E-04	190908	0.00E+00	8.62E-04	4.00E+00	0.02	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	4.92E-03	19011608	0.00E+00	4.92E-03	1.00E+01	0.05	达标
						日平均	5.94E-04	190518	0.00E+00	5.94E-04	4.00E+00	0.01	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	5.47E-03	19012308	0.00E+00	5.47E-03	1.00E+01	0.05	达标
						日平均	4.91E-04	190609	0.00E+00	4.91E-04	4.00E+00	0.01	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	5.58E-03	19100107	0.00E+00	5.58E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	4.11E-04	190616	0.00E+00	4.11E-04	4.00E+00	0.01	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	6.32E-03	19111609	0.00E+00	6.32E-03	1.00E+01	0.06	达标
						日平均	1.06E-03	190807	0.00E+00	1.06E-03	4.00E+00	0.03	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	3.05E-03	19072106	0.00E+00	3.05E-03	1.00E+01	0.03	达标
						日平均	2.89E-04	190201	0.00E+00	2.89E-04	4.00E+00	0.01	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	9.53E-03	19052210	0.00E+00	9.53E-03	1.00E+01	0.10	达标
						日平均	1.68E-03	190613	0.00E+00	1.68E-03	4.00E+00	0.04	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	1.36E-02	19071511	0.00E+00	1.36E-02	1.00E+01	0.14	达标
		-5188, -6812	0.00	0.00	0.00	日平均	5.54E-03	191005	0.00E+00	5.54E-03	4.00E+00	0.14	达标

5.1.1.6.4 PM₁₀ 预测结果

项目 PM₁₀ 日均浓度贡献值的最大占标率为 1150% > 100%，超标严重。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图

表 5-33 PM₁₀ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	日平均	3.03E-01	190601	0.00E+00	3.03E-01	1.50E-01	201.98	超标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	日平均	3.79E-01	190609	0.00E+00	3.79E-01	1.50E-01	252.46	超标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	日平均	2.98E-01	190609	0.00E+00	2.98E-01	1.50E-01	198.59	超标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	日平均	1.42E+00	190621	0.00E+00	1.42E+00	1.50E-01	944.61	超标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	日平均	7.90E-01	190914	0.00E+00	7.90E-01	1.50E-01	526.48	超标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	日平均	6.99E-01	190208	0.00E+00	6.99E-01	1.50E-01	466.09	超标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	日平均	9.35E-01	190916	0.00E+00	9.35E-01	1.50E-01	623.14	超标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	日平均	4.53E-01	190419	0.00E+00	4.53E-01	1.50E-01	301.84	超标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	日平均	3.51E-01	190127	0.00E+00	3.51E-01	1.50E-01	234.31	超标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	日平均	2.99E-01	191226	0.00E+00	2.99E-01	1.50E-01	199.32	超标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	日平均	3.83E-01	190607	0.00E+00	3.83E-01	1.50E-01	255.07	超标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	日平均	2.52E-01	190518	0.00E+00	2.52E-01	1.50E-01	167.93	超标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	日平均	2.66E-01	190609	0.00E+00	2.66E-01	1.50E-01	177.57	超标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	日平均	1.78E-01	190829	0.00E+00	1.78E-01	1.50E-01	118.57	超标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	日平均	5.03E-01	190807	0.00E+00	5.03E-01	1.50E-01	335.21	超标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	日平均	1.13E-01	190201	0.00E+00	1.13E-01	1.50E-01	75.49	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	日平均	1.34E+00	190715	0.00E+00	1.34E+00	1.50E-01	896.30	超标
18	网格	-4688, -5312	0.00	0.00	0.00	日平均	1.73E+00	190731	0.00E+00	1.73E+00	1.50E-01	1150.65	超标

5.1.1.6.5 硫酸雾预测结果

项目硫酸雾小时浓度贡献值的最大占标率为 10.32% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 6.15% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总表。

表 5-34 硫酸雾预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	高地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.29E-02	19061805	0.00E+00	1.29E-02	3.00E-01	4.31	达标
						日平均	1.00E-03	190618	0.00E+00	1.00E-03	1.00E-01	1.00	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.38E-02	19060105	0.00E+00	1.38E-02	3.00E-01	4.61	达标
						日平均	8.38E-04	190601	0.00E+00	8.38E-04	1.00E-01	0.84	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.03E-02	19093024	0.00E+00	1.03E-02	3.00E-01	3.42	达标
						日平均	8.98E-04	190930	0.00E+00	8.98E-04	1.00E-01	0.90	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	1.65E-02	19070321	0.00E+00	1.65E-02	3.00E-01	5.50	达标
						日平均	1.43E-03	190712	0.00E+00	1.43E-03	1.00E-01	1.43	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.02E-02	19080905	0.00E+00	1.02E-02	3.00E-01	3.40	达标
						日平均	1.07E-03	190809	0.00E+00	1.07E-03	1.00E-01	1.07	达标
6	杨林山村	-4966, -6911	32.88	32.88	0.00	1小时	8.76E-03	19081322	0.00E+00	8.76E-03	3.00E-01	2.92	达标
						日平均	7.97E-04	190712	0.00E+00	7.97E-04	1.00E-01	0.80	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	8.44E-03	19090206	0.00E+00	8.44E-03	3.00E-01	2.81	达标
						日平均	6.52E-04	190902	0.00E+00	6.52E-04	1.00E-01	0.65	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	6.40E-03	19062801	0.00E+00	6.40E-03	3.00E-01	2.13	达标
						日平均	5.41E-04	190628	0.00E+00	5.41E-04	1.00E-01	0.54	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	8.44E-03	19090706	0.00E+00	8.44E-03	3.00E-01	2.81	达标
						日平均	7.29E-04	190830	0.00E+00	7.29E-04	1.00E-01	0.73	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	9.53E-03	19093004	0.00E+00	9.53E-03	3.00E-01	3.18	达标
						日平均	1.41E-03	190930	0.00E+00	1.41E-03	1.00E-01	1.41	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	2.13E-02	19051804	0.00E+00	2.13E-02	3.00E-01	7.10	达标
						日平均	1.36E-03	190518	0.00E+00	1.36E-03	1.00E-01	1.36	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	5.81E-03	19093004	0.00E+00	5.81E-03	3.00E-01	1.94	达标
						日平均	7.89E-04	190930	0.00E+00	7.89E-04	1.00E-01	0.79	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	7.16E-03	19051704	0.00E+00	7.16E-03	3.00E-01	2.39	达标
						日平均	6.35E-04	190504	0.00E+00	6.35E-04	1.00E-01	0.63	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	5.79E-03	19042404	0.00E+00	5.79E-03	3.00E-01	1.93	达标
						日平均	3.01E-04	190424	0.00E+00	3.01E-04	1.00E-01	0.30	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.22E-02	19083005	0.00E+00	1.22E-02	3.00E-01	4.08	达标
						日平均	6.14E-04	190702	0.00E+00	6.14E-04	1.00E-01	0.61	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	2.17E-03	19062005	0.00E+00	2.17E-03	3.00E-01	0.72	达标
						日平均	1.04E-04	190509	0.00E+00	1.04E-04	1.00E-01	0.10	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	2.77E-02	19060802	0.00E+00	2.77E-02	3.00E-01	9.24	达标
						日平均	2.13E-03	190924	0.00E+00	2.13E-03	1.00E-01	2.13	达标
18	网格	-4688, -5562	0.00	0.00	0.00	1小时	3.10E-02	19070101	0.00E+00	3.10E-02	3.00E-01	10.32	达标
						日平均	6.15E-03	190901	0.00E+00	6.15E-03	1.00E-01	6.15	达标

5.1.1.6.6 HCl 预测结果

项目 HCl 小时浓度贡献值的最大占标率为 67.89% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 92.37% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见表 5-34，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总表。

5.1.1.6.7 甲醇预测结果

项目甲醇小时浓度贡献值的最大占标率为 0.03% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.01% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见表 5-35，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总表。

表 5-35 HCl 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	预测高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.76E-02	19060908	0.00E+00	1.76E-02	5.00E-02	35.18	达标
						日平均	1.37E-03	190613	0.00E+00	1.37E-03	1.50E-02	9.17	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.96E-02	19020409	0.00E+00	1.96E-02	5.00E-02	39.25	达标
						日平均	1.87E-03	190609	0.00E+00	1.87E-03	1.50E-02	12.45	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.59E-02	19102808	0.00E+00	1.59E-02	5.00E-02	31.71	达标
						日平均	1.26E-03	190609	0.00E+00	1.26E-03	1.50E-02	8.42	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.19E-02	19102214	0.00E+00	2.19E-02	5.00E-02	43.86	达标
						日平均	7.92E-03	190914	0.00E+00	7.92E-03	1.50E-02	52.78	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.80E-02	19020311	0.00E+00	1.80E-02	5.00E-02	35.98	达标
						日平均	5.12E-03	190914	0.00E+00	5.12E-03	1.50E-02	34.13	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.59E-02	19032308	0.00E+00	1.59E-02	5.00E-02	31.73	达标
						日平均	4.47E-03	190208	0.00E+00	4.47E-03	1.50E-02	29.78	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.68E-02	19012909	0.00E+00	1.68E-02	5.00E-02	33.54	达标
						日平均	6.16E-03	190916	0.00E+00	6.16E-03	1.50E-02	41.08	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.37E-02	19012709	0.00E+00	1.37E-02	5.00E-02	27.37	达标
						日平均	3.07E-03	190419	0.00E+00	3.07E-03	1.50E-02	20.44	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.60E-02	19102408	0.00E+00	1.60E-02	5.00E-02	32.09	达标
						日平均	2.46E-03	191006	0.00E+00	2.46E-03	1.50E-02	16.40	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.65E-02	19102408	0.00E+00	1.65E-02	5.00E-02	32.95	达标
						日平均	2.00E-03	191226	0.00E+00	2.00E-03	1.50E-02	13.37	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.59E-02	19010210	0.00E+00	1.59E-02	5.00E-02	31.85	达标
						日平均	2.16E-03	190908	0.00E+00	2.16E-03	1.50E-02	14.38	达标
12	万兴村	-6713, -7925	29.97		0.00	1小时	1.23E-02	19011608	0.00E+00	1.23E-02	5.00E-02	24.70	达标
						日平均	1.50E-03	190518	0.00E+00	1.50E-03	1.50E-02	9.98	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	1.38E-02	19012308	0.00E+00	1.38E-02	5.00E-02	27.53	达标
						日平均	1.30E-03	190609	0.00E+00	1.30E-03	1.50E-02	8.65	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	1.40E-02	19100107	0.00E+00	1.40E-02	5.00E-02	28.09	达标
						日平均	1.03E-03	190616	0.00E+00	1.03E-03	1.50E-02	6.88	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.59E-02	19111609	0.00E+00	1.59E-02	5.00E-02	31.71	达标
						日平均	2.67E-03	190807	0.00E+00	2.67E-03	1.50E-02	17.79	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	7.64E-03	19072106	0.00E+00	7.64E-03	5.00E-02	15.29	达标
						日平均	7.24E-04	190201	0.00E+00	7.24E-04	1.50E-02	4.83	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	2.38E-02	19052210	0.00E+00	2.38E-02	5.00E-02	47.69	达标
						日平均	4.23E-03	190613	0.00E+00	4.23E-03	1.50E-02	28.19	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	3.39E-02	19071511	0.00E+00	3.39E-02	5.00E-02	67.89	达标
						日平均	1.39E-02	191005	0.00E+00	1.39E-02	1.50E-02	92.37	达标

表 5-36 甲醇预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	预测高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	2.95E-04	19071702	0.00E+00	2.95E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	2.39E-05	190924	0.00E+00	2.39E-05	1.00E+00	0.00	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	2.91E-04	19083119	0.00E+00	2.91E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	2.34E-05	190925	0.00E+00	2.34E-05	1.00E+00	0.00	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	2.40E-04	19062503	0.00E+00	2.40E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	2.29E-05	190801	0.00E+00	2.29E-05	1.00E+00	0.00	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.92E-04	19051319	0.00E+00	2.92E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	4.10E-05	190104	0.00E+00	4.10E-05	1.00E+00	0.00	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	2.82E-04	19061704	0.00E+00	2.82E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	3.44E-05	190617	0.00E+00	3.44E-05	1.00E+00	0.00	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	2.21E-04	19090822	0.00E+00	2.21E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	2.08E-05	190104	0.00E+00	2.08E-05	1.00E+00	0.00	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	2.16E-04	19100106	0.00E+00	2.16E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	2.39E-05	191105	0.00E+00	2.39E-05	1.00E+00	0.00	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.97E-04	19092605	0.00E+00	1.97E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	1.86E-05	191105	0.00E+00	1.86E-05	1.00E+00	0.00	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	2.31E-04	19100205	0.00E+00	2.31E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	3.50E-05	190619	0.00E+00	3.50E-05	1.00E+00	0.00	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	2.44E-04	19100320	0.00E+00	2.44E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	1.98E-05	190424	0.00E+00	1.98E-05	1.00E+00	0.00	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	2.86E-04	19041903	0.00E+00	2.86E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	2.26E-05	190419	0.00E+00	2.26E-05	1.00E+00	0.00	达标
12	万兴村	-6713, -7925	29.97		0.00	1小时	1.90E-04	19050120	0.00E+00	1.90E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	2.15E-05	190424	0.00E+00	2.15E-05	1.00E+00	0.00	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	2.05E-04	19092421	0.00E+00	2.05E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	1.90E-05	190504	0.00E+00	1.90E-05	1.00E+00	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	1.70E-04	19081106	0.00E+00	1.70E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	8.07E-06	190811	0.00E+00	8.07E-06	1.00E+00	0.00	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	2.56E-04	19070202	0.00E+00	2.56E-04	3.00E+00	0.01	达标
						日平均	2.02E-05	190813	0.00E+00	2.02E-05	1.00E+00	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	7.62E-05	19062521	0.00E+00	7.62E-05	3.00E+00	0.00	达标
						日平均	6.04E-06	190317	0.00E+00	6.04E-06	1.00E+00	0.00	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	6.45E-04	19102007	0.00E+00	6.45E-04	3.00E+00	0.02	达标
						日平均	7.12E-05	190829	0.00E+00	7.12E-05	1.00E+00	0.01	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	9.28E-04	19071706	0.00E+00	9.28E-04	3.00E+00	0.03	达标
						日平均	1.36E-04	190217	0.00E+00	1.36E-04	1.00E+00	0.01	达标

5.1.1.6.8 Cl₂ 预测结果

项目 Cl₂ 小时浓度贡献值的最大占标率为 1.79% < 100%，日均浓度贡献值的最大占标率为 0.87% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-37 Cl₂ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	5.67E-04	19071702	0.00E+00	5.67E-04	1.00E-01	0.57	达标
						日平均	4.59E-05	190924	0.00E+00	4.59E-05	3.00E-02	0.15	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	5.59E-04	19083119	0.00E+00	5.59E-04	1.00E-01	0.56	达标
						日平均	4.50E-05	190925	0.00E+00	4.50E-05	3.00E-02	0.15	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	4.61E-04	19062503	0.00E+00	4.61E-04	1.00E-01	0.46	达标
						日平均	4.40E-05	190801	0.00E+00	4.40E-05	3.00E-02	0.15	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	5.61E-04	19051319	0.00E+00	5.61E-04	1.00E-01	0.56	达标
						日平均	7.89E-05	190104	0.00E+00	7.89E-05	3.00E-02	0.26	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	5.42E-04	19061704	0.00E+00	5.42E-04	1.00E-01	0.54	达标
						日平均	6.61E-05	190617	0.00E+00	6.61E-05	3.00E-02	0.22	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	4.26E-04	19090822	0.00E+00	4.26E-04	1.00E-01	0.43	达标
						日平均	4.00E-05	190104	0.00E+00	4.00E-05	3.00E-02	0.13	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	4.16E-04	19100106	0.00E+00	4.16E-04	1.00E-01	0.42	达标
						日平均	4.59E-05	191105	0.00E+00	4.59E-05	3.00E-02	0.15	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	3.80E-04	19092605	0.00E+00	3.80E-04	1.00E-01	0.38	达标
						日平均	3.57E-05	191105	0.00E+00	3.57E-05	3.00E-02	0.12	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	4.45E-04	19100205	0.00E+00	4.45E-04	1.00E-01	0.44	达标
						日平均	6.73E-05	190819	0.00E+00	6.73E-05	3.00E-02	0.22	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	4.70E-04	19100320	0.00E+00	4.70E-04	1.00E-01	0.47	达标
						日平均	3.80E-05	190424	0.00E+00	3.80E-05	3.00E-02	0.13	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	5.50E-04	19041903	0.00E+00	5.50E-04	1.00E-01	0.55	达标
						日平均	4.35E-05	190419	0.00E+00	4.35E-05	3.00E-02	0.14	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	3.66E-04	19050120	0.00E+00	3.66E-04	1.00E-01	0.37	达标
						日平均	4.13E-05	190424	0.00E+00	4.13E-05	3.00E-02	0.14	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	3.93E-04	19092421	0.00E+00	3.93E-04	1.00E-01	0.39	达标
						日平均	3.65E-05	190504	0.00E+00	3.65E-05	3.00E-02	0.12	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	3.28E-04	19081106	0.00E+00	3.28E-04	1.00E-01	0.33	达标
						日平均	1.55E-05	190811	0.00E+00	1.55E-05	3.00E-02	0.05	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	4.93E-04	19070202	0.00E+00	4.93E-04	1.00E-01	0.49	达标
						日平均	3.88E-05	190813	0.00E+00	3.88E-05	3.00E-02	0.13	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	1.47E-04	19062521	0.00E+00	1.47E-04	1.00E-01	0.15	达标
						日平均	1.16E-05	190317	0.00E+00	1.16E-05	3.00E-02	0.04	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	1.24E-03	19102007	0.00E+00	1.24E-03	1.00E-01	1.24	达标
						日平均	1.37E-04	190829	0.00E+00	1.37E-04	3.00E-02	0.46	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	1.79E-03	19071706	0.00E+00	1.79E-03	1.00E-01	1.79	达标
						日平均	2.62E-04	190217	0.00E+00	2.62E-04	3.00E-02	0.87	达标

5.1.1.6.9 TVOC 预测结果

项目 TVOC 小时浓度贡献值最大占标率为 0% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-38 TVOC 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标
18	网格	-16688, -18062	0.00	0.00	0.00	1小时	0.00E+00		0.00E+00	0.00E+00	1.20E+00	0.00	达标

5.1.1.6.10 NH₃ 预测结果

项目 NH₃ 小时浓度贡献值的最大占标率为 1070% > 100%，超标严重。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图

表 5-39 NH₃ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0.00	1小时	5.09E-01	19061805	0.00E+00	5.09E-01	2.00E-01	254.40	超标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0.00	1小时	5.61E-01	19060105	0.00E+00	5.61E-01	2.00E-01	280.37	超标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0.00	1小时	4.48E-01	19093020	0.00E+00	4.48E-01	2.00E-01	223.77	超标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0.00	1小时	7.71E-01	19052524	0.00E+00	7.71E-01	2.00E-01	385.46	超标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0.00	1小时	5.00E-01	19052524	0.00E+00	5.00E-01	2.00E-01	250.21	超标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0.00	1小时	3.58E-01	19081322	0.00E+00	3.58E-01	2.00E-01	179.07	超标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0.00	1小时	4.25E-01	19062802	0.00E+00	4.25E-01	2.00E-01	212.36	超标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0.00	1小时	3.16E-01	19071705	0.00E+00	3.16E-01	2.00E-01	157.93	超标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0.00	1小时	4.47E-01	19062801	0.00E+00	4.47E-01	2.00E-01	223.43	超标
10	开湖村	-7201,-6907	30.30	30.30	0.00	1小时	5.38E-01	19093023	0.00E+00	5.38E-01	2.00E-01	269.20	超标
11	湖滨村	-5985,-5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.30E+00	19103118	0.00E+00	1.30E+00	2.00E-01	649.80	超标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0.00	1小时	3.01E-01	19093023	0.00E+00	3.01E-01	2.00E-01	150.41	超标
13	龙潭村	-1514,-2866	31.00		0.00	1小时	3.19E-01	19061401	0.00E+00	3.19E-01	2.00E-01	159.62	超标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0.00	1小时	2.34E-01	19071921	0.00E+00	2.34E-01	2.00E-01	117.00	超标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0.00	1小时	3.63E-01	19042404	0.00E+00	3.63E-01	2.00E-01	181.65	超标
16	洪湖湿地保护	-1810,7042	29.82	29.82	0.00	1小时	1.06E-01	19062005	0.00E+00	1.06E-01	2.00E-01	52.88	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0.00	1小时	1.07E+00	19070124	0.00E+00	1.07E+00	2.00E-01	534.73	超标
18	网格	-5188,-5062	0.00	0.00	0.00	1小时	2.14E+00	19072406	0.00E+00	2.14E+00	2.00E-01	1070.50	超标

5.1.1.6.11 H₂S 预测结果

项目 H₂S 小时浓度贡献值的最大占标率为 828.69% > 100%，超标严重。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-40 H₂S 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.97E-02	19061805	0.00E+00	1.97E-02	1.00E-02	196.94	超标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0.00	1小时	2.17E-02	19060105	0.00E+00	2.17E-02	1.00E-02	217.03	超标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.73E-02	19093020	0.00E+00	1.73E-02	1.00E-02	173.23	超标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.98E-02	19052524	0.00E+00	2.98E-02	1.00E-02	298.39	超标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.94E-02	19052524	0.00E+00	1.94E-02	1.00E-02	193.69	超标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.39E-02	19081322	0.00E+00	1.39E-02	1.00E-02	138.62	超标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.64E-02	19062802	0.00E+00	1.64E-02	1.00E-02	164.39	超标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.22E-02	19071705	0.00E+00	1.22E-02	1.00E-02	122.25	超标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.73E-02	19062801	0.00E+00	1.73E-02	1.00E-02	172.96	超标
10	开湖村	-7201,-6907	30.30	30.30	0.00	1小时	2.08E-02	19093023	0.00E+00	2.08E-02	1.00E-02	208.39	超标
11	湖滨村	-5985,-5264	34.27	34.27	0.00	1小时	5.03E-02	19103118	0.00E+00	5.03E-02	1.00E-02	503.02	超标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0.00	1小时	1.16E-02	19093023	0.00E+00	1.16E-02	1.00E-02	116.43	超标
13	龙潭村	-1514,-2866	31.00		0.00	1小时	1.24E-02	19061401	0.00E+00	1.24E-02	1.00E-02	123.56	超标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0.00	1小时	9.06E-03	19071921	0.00E+00	9.06E-03	1.00E-02	90.57	达标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.41E-02	19042404	0.00E+00	1.41E-02	1.00E-02	140.62	超标
16	洪湖湿地保护	-1810,7042	29.82	29.82	0.00	1小时	4.09E-03	19062005	0.00E+00	4.09E-03	1.00E-02	40.93	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0.00	1小时	4.14E-02	19070124	0.00E+00	4.14E-02	1.00E-02	413.94	超标
18	网格	-5188,-5062	0.00	0.00	0.00	1小时	8.29E-02	19072406	0.00E+00	8.29E-02	1.00E-02	828.69	超标

5.1.1.6.12 砷预测结果

项目砷小时浓度贡献值的最大占标率为 18.58% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图

表 5-41 金属砷的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0.00	1小时	3.46E-06	19060908	0.00E+00	3.46E-06	3.60E-05	9.61	达标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0.00	1小时	3.86E-06	19020409	0.00E+00	3.86E-06	3.60E-05	10.72	达标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0.00	1小时	3.12E-06	19102808	0.00E+00	3.12E-06	3.60E-05	8.67	达标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0.00	1小时	4.32E-06	19102214	0.00E+00	4.32E-06	3.60E-05	12.00	达标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0.00	1小时	3.54E-06	19020311	0.00E+00	3.54E-06	3.60E-05	9.83	达标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0.00	1小时	3.12E-06	19032308	0.00E+00	3.12E-06	3.60E-05	8.67	达标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0.00	1小时	3.30E-06	19012909	0.00E+00	3.30E-06	3.60E-05	9.17	达标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0.00	1小时	2.69E-06	19012709	0.00E+00	2.69E-06	3.60E-05	7.47	达标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0.00	1小时	3.16E-06	19102408	0.00E+00	3.16E-06	3.60E-05	8.78	达标
10	开湖村	-7201,-6907	30.30	30.30	0.00	1小时	3.24E-06	19102408	0.00E+00	3.24E-06	3.60E-05	9.00	达标
11	湖滨村	-5985,-5264	34.27	34.27	0.00	1小时	3.13E-06	19010210	0.00E+00	3.13E-06	3.60E-05	8.69	达标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0.00	1小时	2.43E-06	19011608	0.00E+00	2.43E-06	3.60E-05	6.75	达标
13	龙潭村	-1514,-2866	31.00		0.00	1小时	2.70E-06	19012308	0.00E+00	2.70E-06	3.60E-05	7.50	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0.00	1小时	2.75E-06	19100107	0.00E+00	2.75E-06	3.60E-05	7.64	达标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0.00	1小时	3.12E-06	19111609	0.00E+00	3.12E-06	3.60E-05	8.67	达标
16	洪湖湿地保护	-1810,7042	29.82	29.82	0.00	1小时	1.50E-06	19072106	0.00E+00	1.50E-06	3.60E-05	4.17	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0.00	1小时	4.70E-06	19052210	0.00E+00	4.70E-06	3.60E-05	13.06	达标
18	网格	-4688,-5812	0.00	0.00	0.00	1小时	6.69E-06	19071511	0.00E+00	6.69E-06	3.60E-05	18.58	达标

5.1.1.6.13 汞预测结果

项目汞小时浓度贡献值的最大占标率为 1.32% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图

表 5-42 金属汞的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0.00	1小时	2.05E-06	19060908	0.00E+00	2.05E-06	3.00E-04	0.68	达标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0.00	1小时	2.28E-06	19020409	0.00E+00	2.28E-06	3.00E-04	0.76	达标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.84E-06	19102808	0.00E+00	1.84E-06	3.00E-04	0.61	达标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.55E-06	19102214	0.00E+00	2.55E-06	3.00E-04	0.85	达标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0.00	1小时	2.09E-06	19020311	0.00E+00	2.09E-06	3.00E-04	0.70	达标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.85E-06	19032308	0.00E+00	1.85E-06	3.00E-04	0.62	达标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.95E-06	19012909	0.00E+00	1.95E-06	3.00E-04	0.65	达标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.59E-06	19012709	0.00E+00	1.59E-06	3.00E-04	0.53	达标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.87E-06	19102408	0.00E+00	1.87E-06	3.00E-04	0.62	达标
10	开湖村	-7201,-6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.92E-06	19102408	0.00E+00	1.92E-06	3.00E-04	0.64	达标
11	湖滨村	-5985,-5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.85E-06	19010210	0.00E+00	1.85E-06	3.00E-04	0.62	达标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0.00	1小时	1.44E-06	19011608	0.00E+00	1.44E-06	3.00E-04	0.48	达标
13	龙潭村	-1514,-2866	31.00		0.00	1小时	1.59E-06	19012308	0.00E+00	1.59E-06	3.00E-04	0.53	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0.00	1小时	1.63E-06	19100107	0.00E+00	1.63E-06	3.00E-04	0.54	达标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.84E-06	19111609	0.00E+00	1.84E-06	3.00E-04	0.61	达标
16	洪湖湿地保护	-1810,7042	29.82	29.82	0.00	1小时	8.90E-07	19072106	0.00E+00	8.90E-07	3.00E-04	0.30	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0.00	1小时	2.78E-06	19052210	0.00E+00	2.78E-06	3.00E-04	0.93	达标
18	网格	-4688,-5812	0.00	0.00	0.00	1小时	3.95E-06	19071511	0.00E+00	3.95E-06	3.00E-04	1.32	达标

5.1.1.6.14 铅预测结果

项目铅小时浓度贡献值的最大占标率为 11.84% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见下表，预测图件见图 5-13 正常工况预测结果汇总图。

表 5-43 金属铅的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.84E-04	19060908	0.00E+00	1.84E-04	3.00E-03	6.13	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	2.05E-04	19020409	0.00E+00	2.05E-04	3.00E-03	6.84	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.66E-04	19102808	0.00E+00	1.66E-04	3.00E-03	5.52	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.30E-04	19102214	0.00E+00	2.30E-04	3.00E-03	7.65	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.88E-04	19020311	0.00E+00	1.88E-04	3.00E-03	6.26	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.66E-04	19032308	0.00E+00	1.66E-04	3.00E-03	5.53	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.75E-04	19012909	0.00E+00	1.75E-04	3.00E-03	5.84	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.43E-04	19012709	0.00E+00	1.43E-04	3.00E-03	4.77	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.68E-04	19102408	0.00E+00	1.68E-04	3.00E-03	5.59	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.72E-04	19102408	0.00E+00	1.72E-04	3.00E-03	5.74	达标
11	湖湾村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.66E-04	19010210	0.00E+00	1.66E-04	3.00E-03	5.54	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	1.29E-04	19011608	0.00E+00	1.29E-04	3.00E-03	4.30	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	1.43E-04	19012308	0.00E+00	1.43E-04	3.00E-03	4.77	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	1.46E-04	19100107	0.00E+00	1.46E-04	3.00E-03	4.87	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.66E-04	19111609	0.00E+00	1.66E-04	3.00E-03	5.52	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	7.98E-05	19072106	0.00E+00	7.98E-05	3.00E-03	2.66	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	2.50E-04	19052210	0.00E+00	2.50E-04	3.00E-03	8.32	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	3.55E-04	19071511	0.00E+00	3.55E-04	3.00E-03	11.84	达标

5.1.1.6.15 镉预测结果

项目镉小时浓度贡献值的最大占标率为 104.43% > 100%，存在超标现象。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-44 金属镉的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.62E-05	19060908	0.00E+00	1.62E-05	3.00E-05	54.03	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.81E-05	19020409	0.00E+00	1.81E-05	3.00E-05	60.30	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.46E-05	19102808	0.00E+00	1.46E-05	3.00E-05	48.70	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.02E-05	19102214	0.00E+00	2.02E-05	3.00E-05	67.47	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.66E-05	19020311	0.00E+00	1.66E-05	3.00E-05	55.23	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.46E-05	19032308	0.00E+00	1.46E-05	3.00E-05	48.73	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.55E-05	19012909	0.00E+00	1.55E-05	3.00E-05	51.50	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.26E-05	19012709	0.00E+00	1.26E-05	3.00E-05	42.03	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.48E-05	19102408	0.00E+00	1.48E-05	3.00E-05	49.33	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.52E-05	19102408	0.00E+00	1.52E-05	3.00E-05	50.60	达标
11	湖湾村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.47E-05	19010210	0.00E+00	1.47E-05	3.00E-05	48.90	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	1.14E-05	19011608	0.00E+00	1.14E-05	3.00E-05	37.90	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	1.26E-05	19012308	0.00E+00	1.26E-05	3.00E-05	42.10	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	1.29E-05	19100107	0.00E+00	1.29E-05	3.00E-05	42.97	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.46E-05	19111609	0.00E+00	1.46E-05	3.00E-05	48.67	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	7.03E-06	19072106	0.00E+00	7.03E-06	3.00E-05	23.43	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	2.20E-05	19052210	0.00E+00	2.20E-05	3.00E-05	73.33	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	3.13E-05	19071511	0.00E+00	3.13E-05	3.00E-05	104.43	超标

5.1.1.6.16 铬预测结果

项目铬小时浓度贡献值的最大占标率为 39946.66% > 100%，严重超标。

预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图。

表 5-45 金属铬的预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/DH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	3.10E-05	19060908	0.00E+00	3.10E-05	1.50E-07	20673.33	超标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	3.46E-05	19020409	0.00E+00	3.46E-05	1.50E-07	23060.00	超标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	2.79E-05	19102808	0.00E+00	2.79E-05	1.50E-07	18626.66	超标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	3.87E-05	19102214	0.00E+00	3.87E-05	1.50E-07	25806.66	超标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	3.17E-05	19020311	0.00E+00	3.17E-05	1.50E-07	21133.33	超标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	2.80E-05	19032308	0.00E+00	2.80E-05	1.50E-07	18646.67	超标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	2.96E-05	19012909	0.00E+00	2.96E-05	1.50E-07	19706.67	超标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	2.41E-05	19012709	0.00E+00	2.41E-05	1.50E-07	16080.00	超标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	2.83E-05	19102408	0.00E+00	2.83E-05	1.50E-07	18866.66	超标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	2.90E-05	19102408	0.00E+00	2.90E-05	1.50E-07	19353.33	超标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	2.81E-05	19010210	0.00E+00	2.81E-05	1.50E-07	18700.00	超标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	2.18E-05	19011608	0.00E+00	2.18E-05	1.50E-07	14500.00	超标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	2.42E-05	19012308	0.00E+00	2.42E-05	1.50E-07	16106.67	超标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	2.47E-05	19100107	0.00E+00	2.47E-05	1.50E-07	16440.00	超标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	2.79E-05	19111609	0.00E+00	2.79E-05	1.50E-07	18613.33	超标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	1.35E-05	19072106	0.00E+00	1.35E-05	1.50E-07	8973.33	超标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	4.21E-05	19052210	0.00E+00	4.21E-05	1.50E-07	28053.33	超标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	5.99E-05	19071511	0.00E+00	5.99E-05	1.50E-07	39946.66	超标

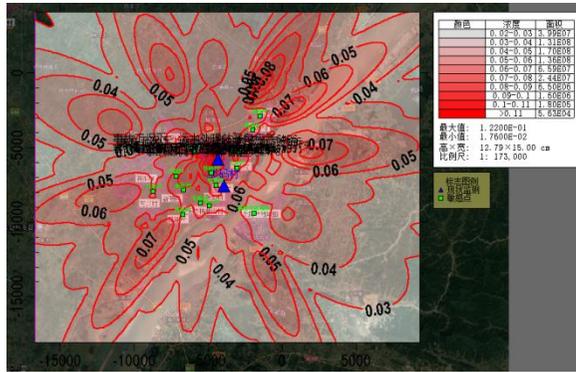
5.1.1.6.17 二噁英预测结果

项目二噁英小时浓度贡献值的最大占标率为 1111.1% > 100%，超标严重。

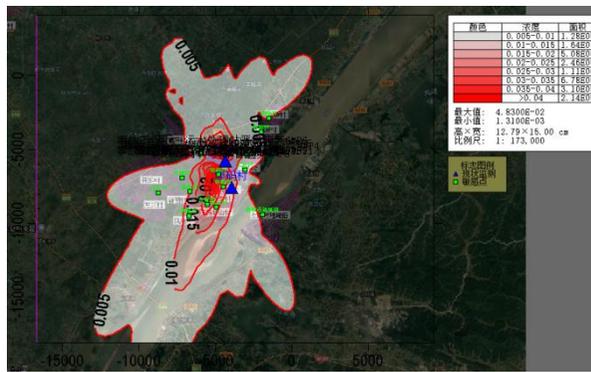
预测结果见下表，预测图件见图 5-14 非正常工况预测结果汇总图

表 5-46 二噁英的预测结果

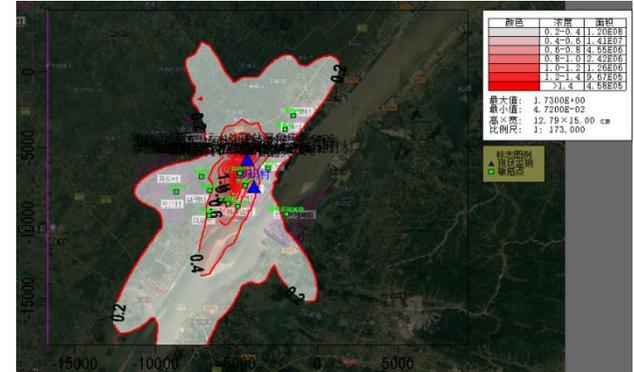
序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/DH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	2.00E-08	19060908	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	3.00E-08	19020409	0.00E+00	3.00E-08	3.60E-09	833.33	超标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	2.00E-08	19102808	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	3.00E-08	19102214	0.00E+00	3.00E-08	3.60E-09	833.33	超标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	2.00E-08	19020311	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	2.00E-08	19032308	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	2.00E-08	19012909	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	2.00E-08	19012709	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	2.00E-08	19102408	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	2.00E-08	19102408	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	2.00E-08	19010210	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	2.00E-08	19011608	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	2.00E-08	19012308	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	2.00E-08	19100107	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	2.00E-08	19111609	0.00E+00	2.00E-08	3.60E-09	555.56	超标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	1.00E-08	19072106	0.00E+00	1.00E-08	3.60E-09	277.78	超标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	3.00E-08	19052210	0.00E+00	3.00E-08	3.60E-09	833.33	超标
18	网格	-5188, -6312	0.00	0.00	0.00	1小时	4.00E-08	19092013	0.00E+00	4.00E-08	3.60E-09	1111.11	超标



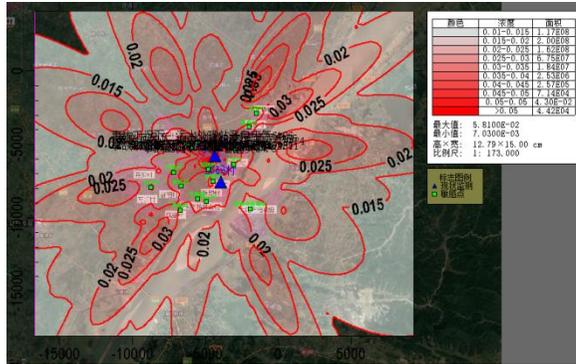
SO₂ 1小时浓度贡献值



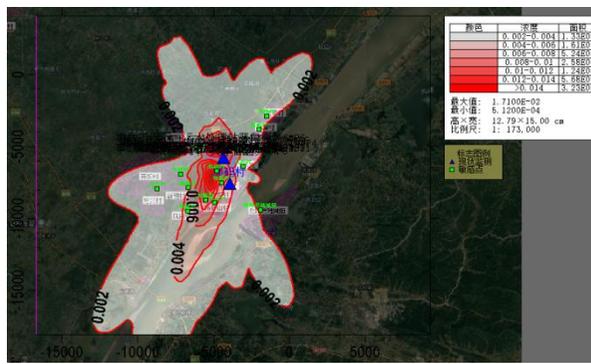
SO₂ 日平均浓度贡献值



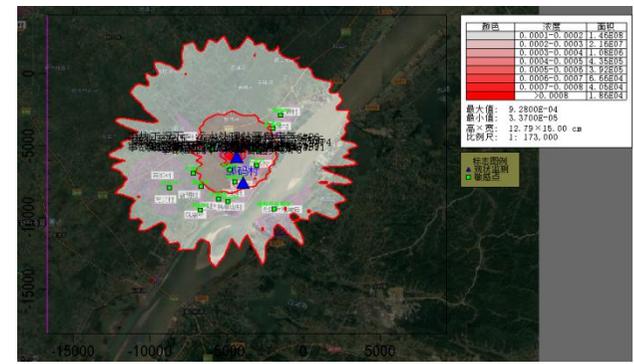
PM₁₀ 日平均浓度贡献值



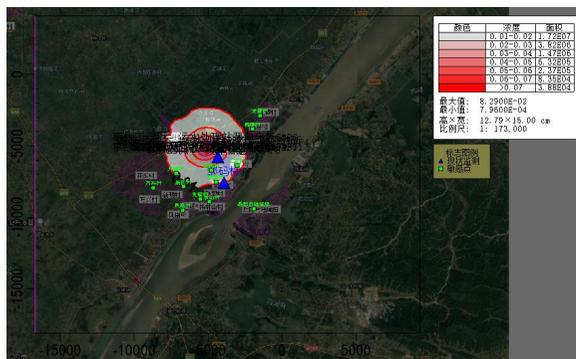
NO_x 1小时浓度贡献值



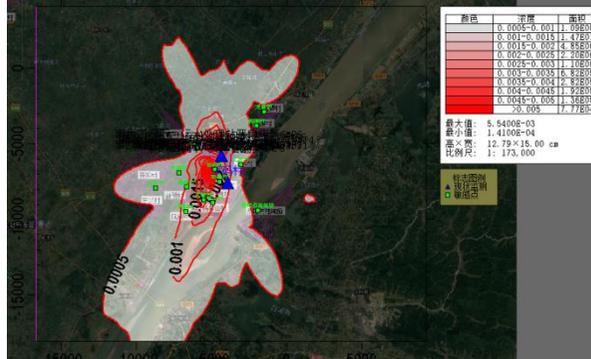
NO_x 日平均浓度贡献值



甲醇 1小时浓度贡献值



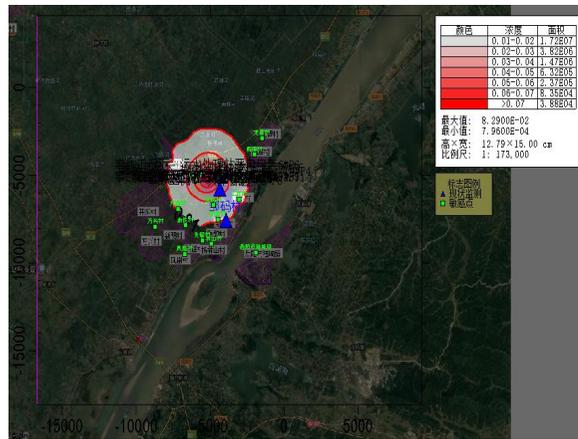
CO 1小时浓度贡献值



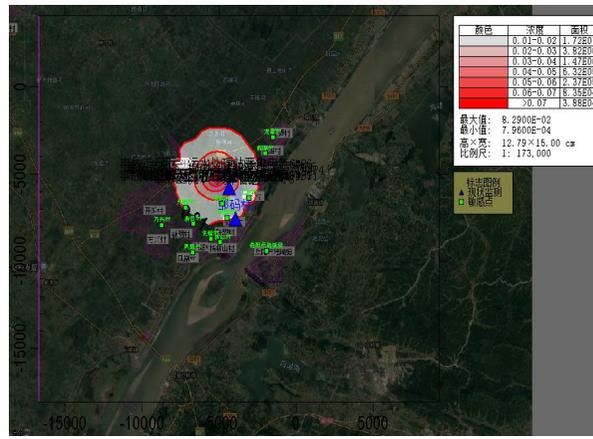
CO 日平均浓度贡献值



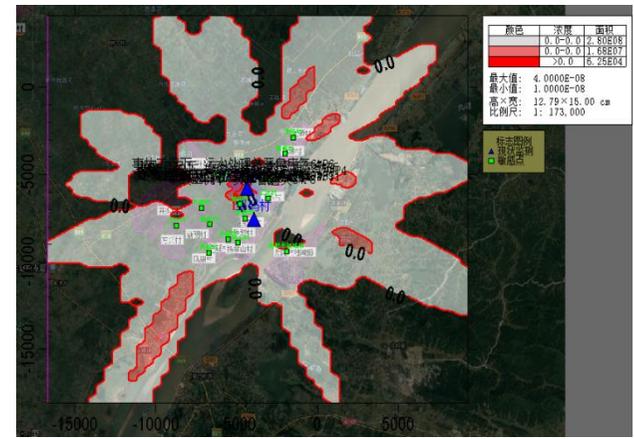
TVOC 1小时浓度贡献值



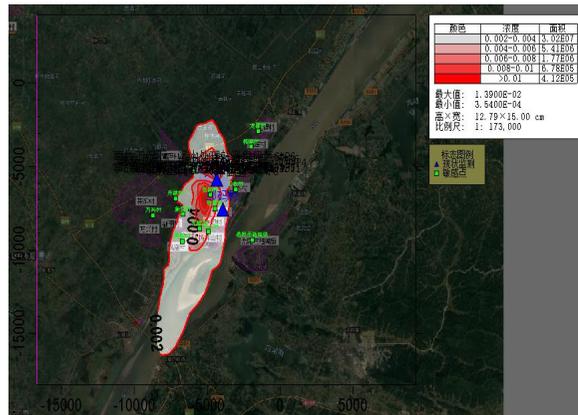
H2S 1 小时浓度贡献值



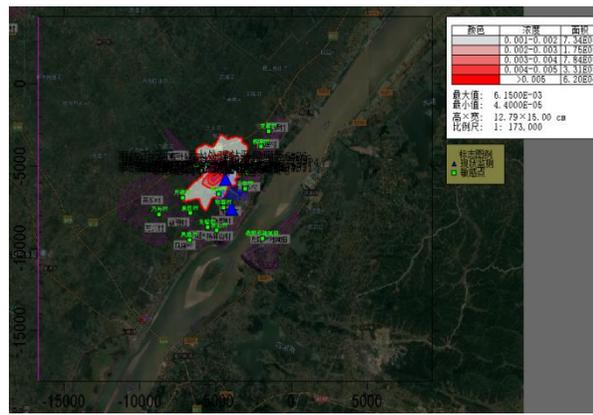
NH₃ 1 小时浓度贡献值



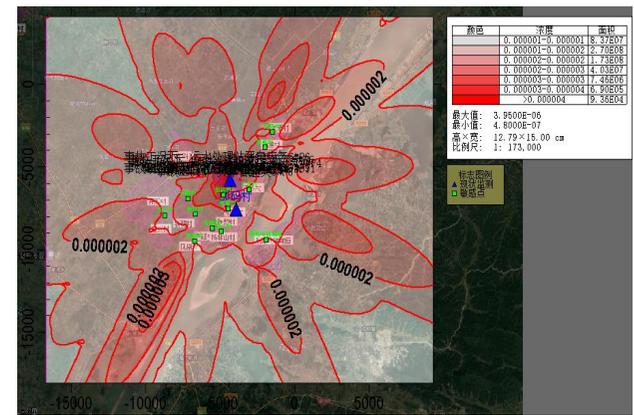
二噁英 1 小时浓度贡献值



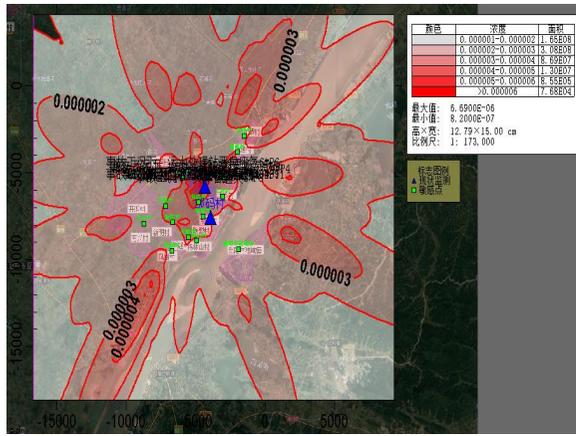
硫酸雾 1 小时浓度贡献值



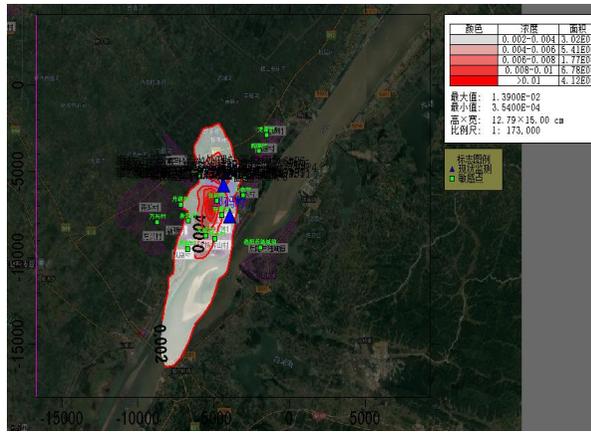
硫酸雾 日平均浓度贡献值



汞 1 小时浓度贡献值



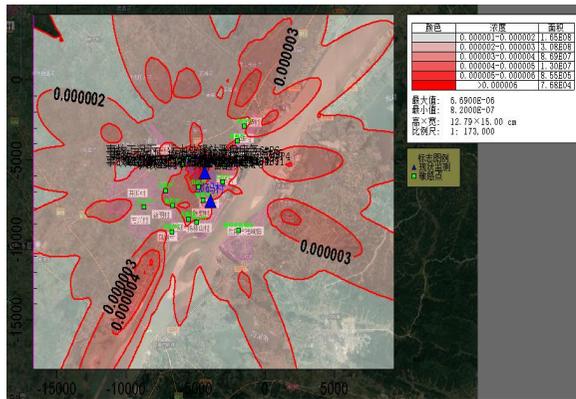
HCl 1 小时浓度贡献值



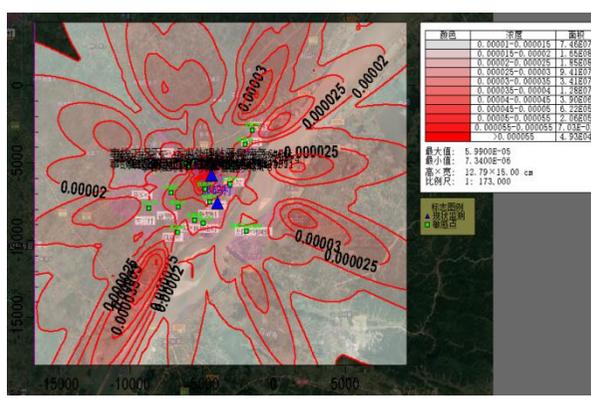
HCl 日平均浓度贡献值



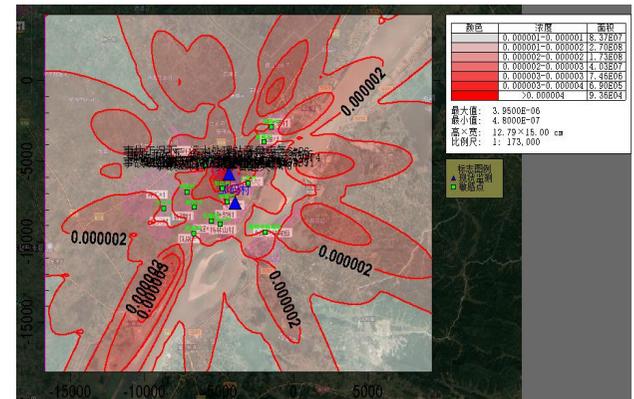
铅 1 小时浓度贡献值



砷 1 小时浓度贡献值



铬 1 小时浓度贡献值



钴 1 小时浓度贡献值

图 5-14

非正常工况（事故工况）测结果汇总表

5.1.1.7 区域污染源叠加预测情况

调查园区及其周边污染源情况，目前白螺工业园及白螺镇现有的企业均已建成投产，尚未存在其他在建、拟建项目的废气污染源强，也不存在替代源强，故区域污染源叠加预测情况按本项目新增污染源正常工况预测结果与背景值（CO、NO₂、SO₂、PM₁₀采用 2019 年监利市环境质量公报年平均质量浓度，HCl、H₂S、NH₃ 等采用补充监测数据，其他因子未检测其预测结果与新增污染源正常工况预测结果一致）进行叠加。

5.1.1.7.1 SO₂ 预测结果

项目 SO₂ 小时浓度叠加值的最大占标率为 8.28% < 100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 14% < 100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 23.16% < 30%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-15 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 5-47 SO₂ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.63E-02	19060908	1.20E-02	2.83E-02	5.00E-01	5.65	达标
						日平均	1.40E-03	190613	1.20E-02	1.34E-02	1.50E-01	8.93	达标
						年平均	1.48E-04	平均值	1.20E-02	1.21E-02	6.00E-02	20.25	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.79E-02	19020409	1.20E-02	2.99E-02	5.00E-01	5.97	达标
						日平均	1.81E-03	190609	1.20E-02	1.38E-02	1.50E-01	9.21	达标
						年平均	1.72E-04	平均值	1.20E-02	1.22E-02	6.00E-02	20.29	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.42E-02	19102808	1.20E-02	2.62E-02	5.00E-01	5.24	达标
						日平均	1.09E-03	190609	1.20E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.73	达标
						年平均	1.23E-04	平均值	1.20E-02	1.21E-02	6.00E-02	20.20	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.11E-02	19081011	1.20E-02	3.31E-02	5.00E-01	6.62	达标
						日平均	8.06E-03	190621	1.20E-02	2.01E-02	1.50E-01	13.38	达标
						年平均	1.67E-03	平均值	1.20E-02	1.37E-02	6.00E-02	22.79	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.63E-02	19020311	1.20E-02	2.83E-02	5.00E-01	5.67	达标
						日平均	4.36E-03	190914	1.20E-02	1.64E-02	1.50E-01	10.91	达标
						年平均	6.09E-04	平均值	1.20E-02	1.26E-02	6.00E-02	21.02	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.47E-02	19032308	1.20E-02	2.67E-02	5.00E-01	5.34	达标
						日平均	3.94E-03	190208	1.20E-02	1.59E-02	1.50E-01	10.63	达标
						年平均	6.27E-04	平均值	1.20E-02	1.26E-02	6.00E-02	21.04	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.53E-02	19012909	1.20E-02	2.73E-02	5.00E-01	5.47	达标
						日平均	5.28E-03	190916	1.20E-02	1.73E-02	1.50E-01	11.52	达标
						年平均	8.80E-04	平均值	1.20E-02	1.29E-02	6.00E-02	21.47	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.37E-02	19012408	1.20E-02	2.57E-02	5.00E-01	5.13	达标
						日平均	2.54E-03	190419	1.20E-02	1.45E-02	1.50E-01	9.69	达标
						年平均	5.00E-04	平均值	1.20E-02	1.25E-02	6.00E-02	20.83	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.52E-02	19102408	1.20E-02	2.72E-02	5.00E-01	5.43	达标
						日平均	1.64E-03	190127	1.20E-02	1.36E-02	1.50E-01	9.09	达标
						年平均	3.64E-04	平均值	1.20E-02	1.24E-02	6.00E-02	20.61	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.42E-02	19102408	1.20E-02	2.62E-02	5.00E-01	5.25	达标
						日平均	1.54E-03	191226	1.20E-02	1.35E-02	1.50E-01	9.02	达标
						年平均	1.77E-04	平均值	1.20E-02	1.22E-02	6.00E-02	20.30	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.66E-02	19010210	1.20E-02	2.86E-02	5.00E-01	5.71	达标
						日平均	1.97E-03	190908	1.20E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.32	达标
						年平均	2.06E-04	平均值	1.20E-02	1.22E-02	6.00E-02	20.34	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	1.06E-02	19102408	1.20E-02	2.26E-02	5.00E-01	4.51	达标
						日平均	1.38E-03	190518	1.20E-02	1.34E-02	1.50E-01	8.92	达标
						年平均	1.23E-04	平均值	1.20E-02	1.21E-02	6.00E-02	20.20	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	1.11E-02	19102808	1.20E-02	2.31E-02	5.00E-01	4.61	达标
						日平均	1.11E-03	190609	1.20E-02	1.31E-02	1.50E-01	8.74	达标
						年平均	1.11E-04	平均值	1.20E-02	1.21E-02	6.00E-02	20.19	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	1.01E-02	19012111	1.20E-02	2.21E-02	5.00E-01	4.42	达标
						日平均	9.41E-04	190616	1.20E-02	1.29E-02	1.50E-01	8.63	达标
						年平均	1.10E-04	平均值	1.20E-02	1.21E-02	6.00E-02	20.18	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.35E-02	19102308	1.20E-02	2.55E-02	5.00E-01	5.10	达标
						日平均	2.72E-03	190807	1.20E-02	1.47E-02	1.50E-01	9.81	达标
						年平均	2.87E-04	平均值	1.20E-02	1.23E-02	6.00E-02	20.48	达标

16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	6.49E-03	19072106	1.20E-02	1.85E-02	5.00E-01	3.70	达标
						日平均	6.49E-04	190201	1.20E-02	1.26E-02	1.50E-01	8.43	达标
						年平均	6.26E-05	平均值	1.20E-02	1.21E-02	6.00E-02	20.10	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	2.00E-02	19030911	1.20E-02	3.20E-02	5.00E-01	6.40	达标
						日平均	4.67E-03	190509	1.20E-02	1.67E-02	1.50E-01	11.11	达标
						年平均	5.03E-04	平均值	1.20E-02	1.25E-02	6.00E-02	20.84	达标
18	网格	-4688, -6062	0.00	0.00	0.00	1小时	2.94E-02	19071511	1.20E-02	4.14E-02	5.00E-01	8.28	达标
		-5188, -7312	0.00	0.00	0.00	日平均	8.99E-03	191005	1.20E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.00	达标
		-5188, -6812	0.00	0.00	0.00	年平均	1.90E-03	平均值	1.20E-02	1.39E-02	6.00E-02	23.16	达标

5.1.1.7.2 NO_x 预测结果

项目 NO_x 小时浓度叠加值的最大占标率为 83.78% < 100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 28.53% < 100%，年均浓度叠加的最大占标率为 45.41% < 30%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-15 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 5-48 NO_x 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.38E-02	19060908	2.10E-02	3.48E-02	2.50E-01	13.92	达标
						日平均	1.16E-03	190613	2.10E-02	2.22E-02	1.00E-01	22.16	达标
						年平均	1.30E-04	平均值	2.10E-02	2.11E-02	5.00E-02	42.26	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.51E-02	19020409	2.10E-02	3.61E-02	2.50E-01	14.46	达标
						日平均	1.53E-03	190609	2.10E-02	2.25E-02	1.00E-01	22.53	达标
						年平均	1.47E-04	平均值	2.10E-02	2.11E-02	5.00E-02	42.29	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.22E-02	19102808	2.10E-02	3.32E-02	2.50E-01	13.29	达标
						日平均	9.70E-04	190609	2.10E-02	2.20E-02	1.00E-01	21.97	达标
						年平均	1.05E-04	平均值	2.10E-02	2.11E-02	5.00E-02	42.21	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	1.75E-02	19081011	2.10E-02	3.85E-02	2.50E-01	15.39	达标
						日平均	6.66E-03	190621	2.10E-02	2.77E-02	1.00E-01	27.66	达标
						年平均	1.45E-03	平均值	2.10E-02	2.25E-02	5.00E-02	44.91	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.45E-02	19020311	2.10E-02	3.55E-02	2.50E-01	14.19	达标
						日平均	3.75E-03	190914	2.10E-02	2.47E-02	1.00E-01	24.75	达标
						年平均	5.29E-04	平均值	2.10E-02	2.15E-02	5.00E-02	43.06	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.25E-02	19032308	2.10E-02	3.35E-02	2.50E-01	13.41	达标
						日平均	3.37E-03	190208	2.10E-02	2.44E-02	1.00E-01	24.37	达标
						年平均	5.43E-04	平均值	2.10E-02	2.15E-02	5.00E-02	43.09	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.33E-02	19012909	2.10E-02	3.43E-02	2.50E-01	13.71	达标
						日平均	4.53E-03	190916	2.10E-02	2.55E-02	1.00E-01	25.53	达标
						年平均	7.74E-04	平均值	2.10E-02	2.18E-02	5.00E-02	43.55	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.18E-02	19012408	2.10E-02	3.28E-02	2.50E-01	13.12	达标
						日平均	2.11E-03	190419	2.10E-02	2.31E-02	1.00E-01	23.11	达标
						年平均	4.42E-04	平均值	2.10E-02	2.14E-02	5.00E-02	42.88	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.29E-02	19102408	2.10E-02	3.39E-02	2.50E-01	13.54	达标
						日平均	1.48E-03	190127	2.10E-02	2.25E-02	1.00E-01	22.48	达标
						年平均	3.25E-04	平均值	2.10E-02	2.13E-02	5.00E-02	42.65	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.21E-02	19102408	2.10E-02	3.31E-02	2.50E-01	13.25	达标
						日平均	1.38E-03	190518	2.10E-02	2.24E-02	1.00E-01	22.38	达标
						年平均	1.56E-04	平均值	2.10E-02	2.12E-02	5.00E-02	42.31	达标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.54E-02	19010210	2.10E-02	3.64E-02	2.50E-01	14.57	达标
						日平均	1.74E-03	190908	2.10E-02	2.27E-02	1.00E-01	22.74	达标
						年平均	1.83E-04	平均值	2.10E-02	2.12E-02	5.00E-02	42.37	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	9.77E-03	19011608	2.10E-02	3.08E-02	2.50E-01	12.31	达标
						日平均	1.18E-03	190518	2.10E-02	2.22E-02	1.00E-01	22.18	达标
						年平均	1.08E-04	平均值	2.10E-02	2.11E-02	5.00E-02	42.22	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	1.07E-02	19061406	2.10E-02	3.17E-02	2.50E-01	12.70	达标
						日平均	1.00E-03	190609	2.10E-02	2.20E-02	1.00E-01	22.00	达标
						年平均	9.57E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	5.00E-02	42.19	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	8.46E-03	19012111	2.10E-02	2.95E-02	2.50E-01	11.78	达标
						日平均	8.47E-04	190829	2.10E-02	2.18E-02	1.00E-01	21.85	达标
						年平均	9.63E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	5.00E-02	42.19	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.22E-02	19111609	2.10E-02	3.32E-02	2.50E-01	13.27	达标
						日平均	2.34E-03	190807	2.10E-02	2.33E-02	1.00E-01	23.34	达标
						年平均	2.53E-04	平均值	2.10E-02	2.13E-02	5.00E-02	42.51	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	5.73E-03	19072106	2.10E-02	2.67E-02	2.50E-01	10.69	达标
						日平均	5.47E-04	190201	2.10E-02	2.15E-02	1.00E-01	21.55	达标
						年平均	5.24E-05	平均值	2.10E-02	2.11E-02	5.00E-02	42.10	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	1.75E-02	19122711	2.10E-02	3.85E-02	2.50E-01	15.40	达标
						日平均	4.40E-03	190509	2.10E-02	2.54E-02	1.00E-01	25.40	达标
						年平均	4.69E-04	平均值	2.10E-02	2.15E-02	5.00E-02	42.94	达标
18	网格	-4688, -6062	0.00	0.00	0.00	1小时	2.60E-02	19071511	2.10E-02	4.70E-02	2.50E-01	18.78	达标
						日平均	7.53E-03	191005	2.10E-02	2.85E-02	1.00E-01	28.53	达标
						年平均	1.70E-03	平均值	2.10E-02	2.27E-02	5.00E-02	45.41	达标

5.1.1.7.3 CO 预测结果

项目 CO 小时浓度叠加值的最大占标率为 14.14% < 100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 35.14% < 100%，年均浓度叠加的最大占标率为 70.05% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-15 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 5-49 CO 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(Y/M/D/D/H)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	7.02E-03	19060908	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.07	达标
						日平均	5.46E-04	190613	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.01	达标
						年平均	6.04E-05	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.00	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	7.83E-03	19020409	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.08	达标
						日平均	7.31E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
						年平均	6.84E-05	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.00	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	6.33E-03	19102808	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.06	达标
						日平均	4.71E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.01	达标
						年平均	5.28E-05	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.00	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	8.76E-03	19102214	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.09	达标
						日平均	3.16E-03	190914	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.08	达标
						年平均	5.99E-04	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.03	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	7.18E-03	19020311	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.07	达标
						日平均	2.04E-03	190914	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.05	达标
						年平均	2.31E-04	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.01	达标
6	杨林山村	-4966, -6911	32.88	32.88	0.00	1小时	6.33E-03	19032308	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.06	达标
						日平均	1.78E-03	190208	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.04	达标
						年平均	2.56E-04	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.01	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	6.69E-03	19012909	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.07	达标
						日平均	2.46E-03	190916	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.06	达标
						年平均	3.88E-04	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.02	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	5.46E-03	19012709	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.05	达标
						日平均	1.22E-03	190419	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.03	达标
						年平均	2.42E-04	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.01	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	6.41E-03	19102408	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.06	达标
						日平均	9.81E-04	191006	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
						年平均	1.84E-04	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.01	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	6.57E-03	19102408	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.07	达标
						日平均	7.92E-04	191226	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
						年平均	8.56E-05	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.00	达标
11	湖湾村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	6.35E-03	19010210	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.06	达标
						日平均	8.62E-04	190908	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.02	达标
						年平均	9.90E-05	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.00	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97	29.97	0.00	1小时	4.92E-03	19011608	1.40E+00	1.40E+00	1.00E+01	14.05	达标
						日平均	5.94E-04	190518	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.01	达标
						年平均	5.84E-05	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.00	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00	31.00	0.00	1小时	5.47E-03	19012308	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.05	达标
						日平均	4.91E-04	190609	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.01	达标
						年平均	4.92E-05	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.00	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02	31.02	0.00	1小时	5.58E-03	19100107	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.06	达标
						日平均	4.11E-04	190616	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.01	达标
						年平均	4.86E-05	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.00	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	6.32E-03	19111609	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.06	达标
						日平均	1.06E-03	190807	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.03	达标
						年平均	1.15E-04	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.01	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	3.05E-03	19072106	1.40E+00	1.40E+00	1.00E+01	14.03	达标
						日平均	2.89E-04	190201	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.01	达标
						年平均	2.92E-05	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.00	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89	32.89	0.00	1小时	9.53E-03	19052210	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.10	达标
						日平均	1.68E-03	190613	1.40E+00	1.40E+00	4.00E+00	35.04	达标
						年平均	1.86E-04	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.01	达标
18	网格	-4688, -5812	0.00	0.00	0.00	1小时	1.36E-02	19071511	1.40E+00	1.41E+00	1.00E+01	14.14	达标
						日平均	5.54E-03	191005	1.40E+00	1.41E+00	4.00E+00	35.14	达标
						年平均	1.02E-03	平均值	1.40E+00	1.40E+00	2.00E+00	70.05	达标

5.1.1.7.4 PM₁₀ 预测结果

项目 PM₁₀ 日均浓度叠加值的最大占标率为 62.39% < 100%，年均浓度叠加值的最大占标率为 121.91% > 100%，主要是背景值超标。

预测结果见下表，预测图件见图 5-15 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 5-50 PM₁₀ 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度(m)	高地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	日平均	2.77E-03	190601	8.30E-02	8.58E-02	1.50E-01	57.18	达标
						年平均	2.86E-04	平均值	8.30E-02	8.33E-02	7.00E-02	118.98	超标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	日平均	3.59E-03	190927	8.30E-02	8.66E-02	1.50E-01	57.73	达标
						年平均	4.75E-04	平均值	8.30E-02	8.35E-02	7.00E-02	119.25	超标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	日平均	2.10E-03	190504	8.30E-02	8.51E-02	1.50E-01	56.73	达标
						年平均	1.93E-04	平均值	8.30E-02	8.32E-02	7.00E-02	118.85	超标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	日平均	6.43E-03	190712	8.30E-02	8.94E-02	1.50E-01	59.62	达标
						年平均	1.17E-03	平均值	8.30E-02	8.42E-02	7.00E-02	120.25	超标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	日平均	2.99E-03	190809	8.30E-02	8.60E-02	1.50E-01	57.32	达标
						年平均	4.63E-04	平均值	8.30E-02	8.35E-02	7.00E-02	119.23	超标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	日平均	2.00E-03	190712	8.30E-02	8.50E-02	1.50E-01	56.67	达标
						年平均	2.55E-04	平均值	8.30E-02	8.33E-02	7.00E-02	118.94	超标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	日平均	1.85E-03	191105	8.30E-02	8.48E-02	1.50E-01	56.57	达标
						年平均	3.44E-04	平均值	8.30E-02	8.33E-02	7.00E-02	119.06	超标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	日平均	1.23E-03	190124	8.30E-02	8.42E-02	1.50E-01	56.15	达标
						年平均	2.40E-04	平均值	8.30E-02	8.32E-02	7.00E-02	118.91	超标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	日平均	2.47E-03	191003	8.30E-02	8.55E-02	1.50E-01	56.98	达标
						年平均	3.07E-04	平均值	8.30E-02	8.33E-02	7.00E-02	119.01	超标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	日平均	1.36E-03	191003	8.30E-02	8.44E-02	1.50E-01	56.24	达标
						年平均	1.44E-04	平均值	8.30E-02	8.31E-02	7.00E-02	118.78	超标
11	湖滨村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	日平均	1.99E-03	190928	8.30E-02	8.50E-02	1.50E-01	56.66	达标
						年平均	1.72E-04	平均值	8.30E-02	8.32E-02	7.00E-02	118.82	超标
12	万兴村	-6713, -7925	29.97		0.00	日平均	1.16E-03	191003	8.30E-02	8.42E-02	1.50E-01	56.11	达标
						年平均	9.90E-05	平均值	8.30E-02	8.31E-02	7.00E-02	118.71	超标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	日平均	1.62E-03	190504	8.30E-02	8.46E-02	1.50E-01	56.42	达标
						年平均	1.38E-04	平均值	8.30E-02	8.31E-02	7.00E-02	118.77	超标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	日平均	7.93E-04	190424	8.30E-02	8.38E-02	1.50E-01	55.86	达标
						年平均	7.11E-05	平均值	8.30E-02	8.31E-02	7.00E-02	118.67	超标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	日平均	2.73E-03	191205	8.30E-02	8.57E-02	1.50E-01	57.15	达标
						年平均	4.37E-04	平均值	8.30E-02	8.34E-02	7.00E-02	119.20	超标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	日平均	3.01E-04	190317	8.30E-02	8.33E-02	1.50E-01	55.53	达标
						年平均	3.51E-05	平均值	8.30E-02	8.30E-02	7.00E-02	118.62	超标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	日平均	8.89E-03	190715	8.30E-02	9.19E-02	1.50E-01	61.26	达标
						年平均	1.24E-03	平均值	8.30E-02	8.42E-02	7.00E-02	120.35	超标
18	网格	-4688, -5562	0.00	0.00	0.00	日平均	1.06E-02	190731	8.30E-02	9.36E-02	1.50E-01	62.39	达标
						年平均	2.34E-03	平均值	8.30E-02	8.53E-02	7.00E-02	121.91	超标

5.1.1.7.5 HCl 预测结果

项目 HCl 小时浓度叠加值的最大占标率为 49.22% < 100%，日均浓度叠加值的最大占标率为 87.37% < 100%，符合环境质量标准要求。

预测结果见表 5-17，预测图件见图 5-15 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 5-51 HCl 预测结果

序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.78E-03	19060908	1.17E-02	1.35E-02	5.00E-02	26.90	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	2.00E-03	19020409	1.17E-02	1.37E-02	5.00E-02	27.33	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	1.61E-03	19102808	1.17E-02	1.33E-02	5.00E-02	26.55	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.21E-03	19102214	1.17E-02	1.39E-02	5.00E-02	27.74	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.83E-03	19020311	1.17E-02	1.35E-02	5.00E-02	26.99	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.61E-03	19032308	1.17E-02	1.33E-02	5.00E-02	26.55	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	1.70E-03	19012909	1.17E-02	1.34E-02	5.00E-02	26.74	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	1.38E-03	19012709	1.17E-02	1.30E-02	5.00E-02	26.10	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	1.62E-03	19102406	1.17E-02	1.33E-02	5.00E-02	26.57	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.67E-03	19102408	1.17E-02	1.33E-02	5.00E-02	26.68	达标
11	湖宾村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.74E-03	19111120	1.17E-02	1.34E-02	5.00E-02	26.81	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	1.25E-03	19011606	1.17E-02	1.29E-02	5.00E-02	25.84	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	1.43E-03	19012306	1.17E-02	1.31E-02	5.00E-02	26.18	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	1.46E-03	19100107	1.17E-02	1.31E-02	5.00E-02	26.24	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	1.63E-03	19111809	1.17E-02	1.33E-02	5.00E-02	26.60	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	2.75E-04	190807	1.17E-02	1.19E-02	1.50E-02	79.61	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	7.81E-04	19072106	1.17E-02	1.24E-02	5.00E-02	24.90	达标
18	网格	-5188, -5562	0.00	0.00	0.00	1小时	7.30E-05	190201	1.17E-02	1.17E-02	1.50E-02	78.26	达标
						1小时	2.63E-03	19053105	1.17E-02	1.43E-02	5.00E-02	28.58	达标
						1小时	4.42E-04	190512	1.17E-02	1.21E-02	1.50E-02	80.72	达标
						1小时	1.29E-02	19051205	1.17E-02	2.46E-02	5.00E-02	49.22	达标
						1小时	1.44E-03	191212	1.17E-02	1.31E-02	1.50E-02	87.37	达标

5.1.1.7.6 H₂S 预测结果

项目 H₂S 小时浓度叠加值的最大占标率为 93.22 < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-15 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 5-52 H₂S 预测结果

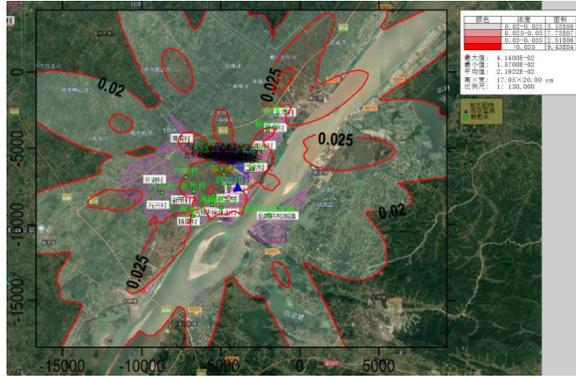
序号	点名称	点坐标(x或r, y或a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间YYMMDDHH	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	工农村	-3059, -6381	31.88	31.88	0.00	1小时	1.10E-03	19061805	3.33E-03	4.43E-03	1.00E-02	44.34	达标
2	阳光村	-2960, -5428	30.61	30.61	0.00	1小时	1.22E-03	19120119	3.33E-03	4.55E-03	1.00E-02	45.50	达标
3	韩埠村	-2040, -3819	32.39	32.39	0.00	1小时	9.39E-04	19052702	3.33E-03	4.27E-03	1.00E-02	42.72	达标
4	邹码村	-4801, -6710	31.61	31.61	0.00	1小时	2.68E-03	19120720	3.33E-03	6.01E-03	1.00E-02	60.12	达标
5	联盟村	-4505, -7498	30.14	30.14	0.00	1小时	1.52E-03	19121907	3.33E-03	4.85E-03	1.00E-02	48.51	达标
6	杨林山村	-4966, -8911	32.88	32.88	0.00	1小时	1.32E-03	19103022	3.33E-03	4.66E-03	1.00E-02	46.57	达标
7	先锋村	-5557, -8714	35.45	35.45	0.00	1小时	9.37E-04	19101923	3.33E-03	4.27E-03	1.00E-02	42.71	达标
8	凤凰村	-6741, -9469	34.52	34.52	0.00	1小时	6.89E-04	19071705	3.33E-03	4.02E-03	1.00E-02	40.22	达标
9	新民村	-6708, -7859	31.68	31.68	0.00	1小时	9.43E-04	19051802	3.33E-03	4.26E-03	1.00E-02	42.77	达标
10	开湖村	-7201, -6907	30.30	30.30	0.00	1小时	1.07E-03	19121205	3.33E-03	4.40E-03	1.00E-02	44.00	达标
11	湖宾村	-5985, -5264	34.27	34.27	0.00	1小时	1.90E-03	19111904	3.33E-03	5.23E-03	1.00E-02	52.30	达标
12	万兴村	-8713, -7925	29.97		0.00	1小时	6.14E-04	19121224	3.33E-03	3.95E-03	1.00E-02	39.47	达标
13	龙潭村	-1514, -2866	31.00		0.00	1小时	6.97E-04	19120204	3.33E-03	4.03E-03	1.00E-02	40.30	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941, -9403	31.02		0.00	1小时	5.90E-04	19081824	3.33E-03	3.92E-03	1.00E-02	39.24	达标
15	邹码村	-3944, -7548	31.55	31.55	0.00	1小时	8.69E-04	19100922	3.33E-03	4.20E-03	1.00E-02	42.02	达标
16	洪湖湿地保护	-1810, 7042	29.82	29.82	0.00	1小时	2.43E-04	19091224	3.33E-03	3.58E-03	1.00E-02	35.76	达标
17	项目选址地	-4341, -5757	32.89		0.00	1小时	2.45E-03	19010104	3.33E-03	5.78E-03	1.00E-02	57.79	达标
18	网格	-5188, -5562	0.00	0.00	0.00	1小时	5.99E-03	19050224	3.33E-03	9.32E-03	1.00E-02	93.22	达标

5.1.1.7.7 NH₃ 预测结果

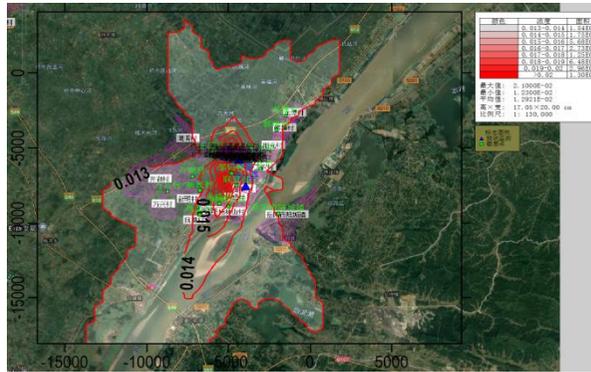
项目 NH₃ 小时浓度叠加值的最大占标率为 91.9% < 100%，符合环境质量标准要求。预测结果见下表，预测图件见图 5-15 区域污染源叠加后预测结果汇总图。

表 5-53 NH₃ 预测结果

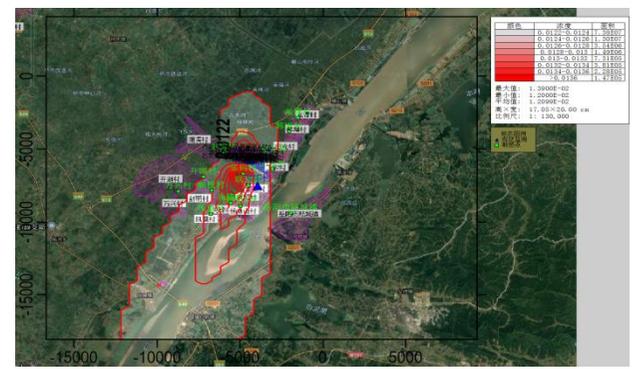
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高 度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背 景以后)	是否 超标
1	工农村	-3059,-6381	31.88	31.88	0	1 小时	0.033	19053105	0.016	0.049	0.2	24.5	达标
2	阳光村	-2960,-5428	30.61	30.61	0	1 小时	0.0467	19120119	0.016	0.0627	0.2	31.35	达标
3	韩埠村	-2040,-3819	32.39	32.39	0	1 小时	0.0348	19052702	0.016	0.0508	0.2	25.4	达标
4	邹码村	-4801,-6710	31.61	31.61	0	1 小时	0.0834	19120720	0.016	0.0994	0.2	49.7	达标
5	联盟村	-4505,-7498	30.14	30.14	0	1 小时	0.0506	19121907	0.016	0.0666	0.2	33.3	达标
6	杨林山村	-4966,-8911	32.88	32.88	0	1 小时	0.0445	19103022	0.016	0.0605	0.2	30.25	达标
7	先锋村	-5557,-8714	35.45	35.45	0	1 小时	0.031	19101923	0.016	0.047	0.2	23.5	达标
8	凤凰村	-6741,-9469	34.52	34.52	0	1 小时	0.0174	19071705	0.016	0.0334	0.2	16.7	达标
9	新民村	-6708,-7859	31.68	31.68	0	1 小时	0.0351	19051802	0.016	0.0511	0.2	25.55	达标
10	开湖村	-7201,-6907	30.3	30.3	0	1 小时	0.0407	19121205	0.016	0.0567	0.2	28.35	达标
11	湖滨村	-5985,-5264	34.27	34.27	0	1 小时	0.0732	19111904	0.016	0.0892	0.2	44.6	达标
12	万兴村	-8713,-7925	29.97		0	1 小时	0.0229	19121205	0.016	0.0389	0.2	19.45	达标
13	龙潭村	-1514,-2866	31		0	1 小时	0.0258	19120204	0.016	0.0418	0.2	20.9	达标
14	岳阳市陆城镇	-1941,-9403	31.02		0	1 小时	0.0136	19011224	0.016	0.0296	0.2	14.8	达标
15	邹码村	-3944,-7548	31.55	31.55	0	1 小时	0.0321	19070301	0.016	0.0481	0.2	24.05	达标
16	洪湖湿地保护区	-18107042	29.82	29.82	0	1 小时	0.00642	19021824	0.016	0.02242	0.2	11.21	达标
17	项目选址地	-4341,-5757	32.89		0	1 小时	0.102	19052604	0.016	0.118	0.2	59	达标
18	网格	-5188,-5562	0	0	0	1 小时	0.182	19050224	0.016	0.198	0.2	99	达标



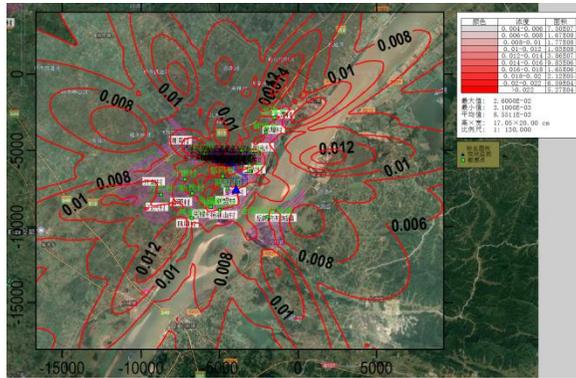
SO₂ 1 小时浓度叠加值



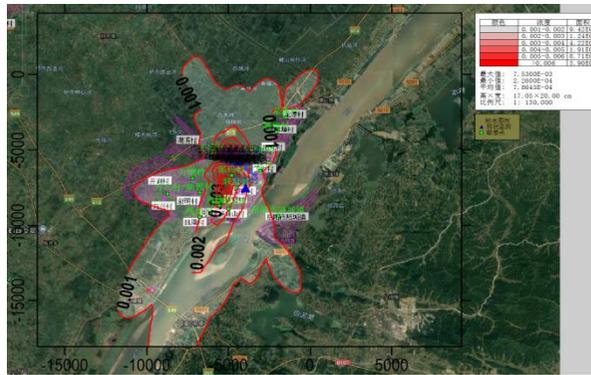
SO₂ 日平均浓度叠加值



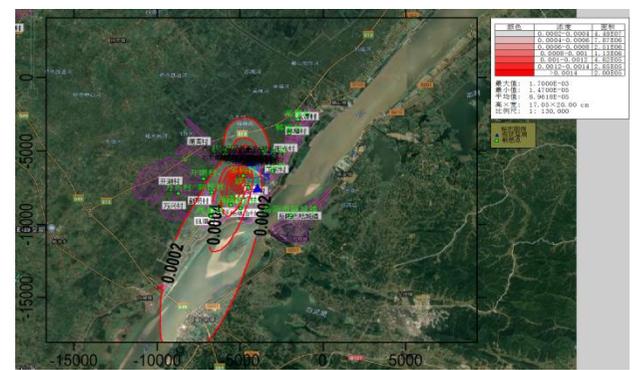
SO₂ 年平均浓度叠加值



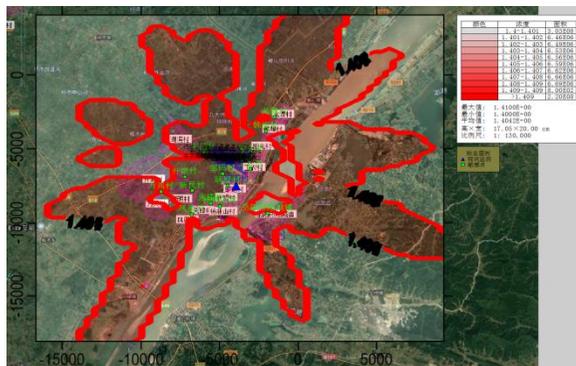
NO_x 1 小时浓度叠加值



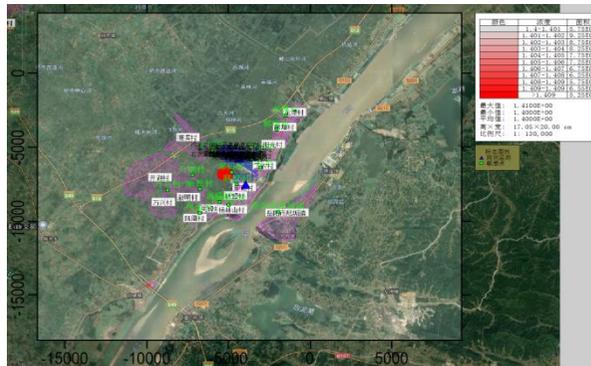
NO_x 日平均浓度叠加值



NO_x 年平均浓度叠加值



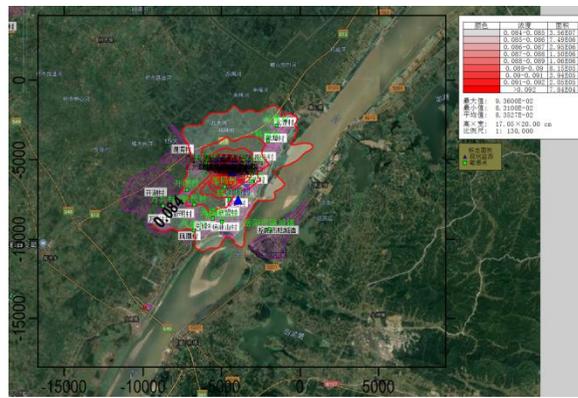
CO 1 小时浓度叠加值



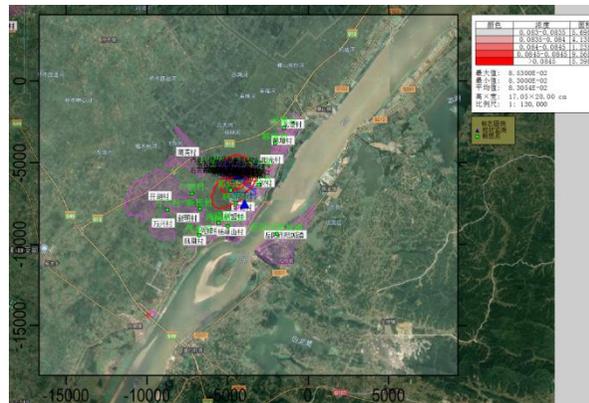
CO 日平均浓度叠加值



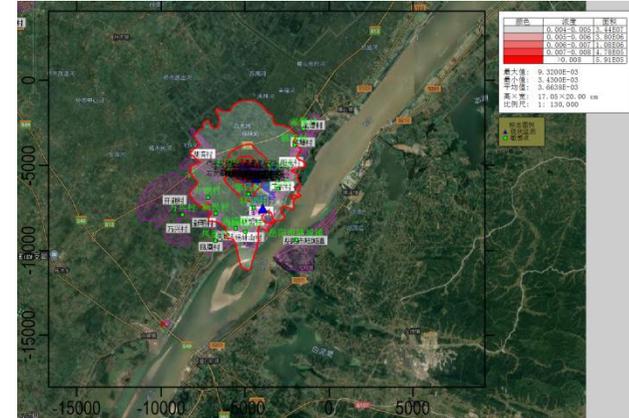
CO 年平均浓度叠加值



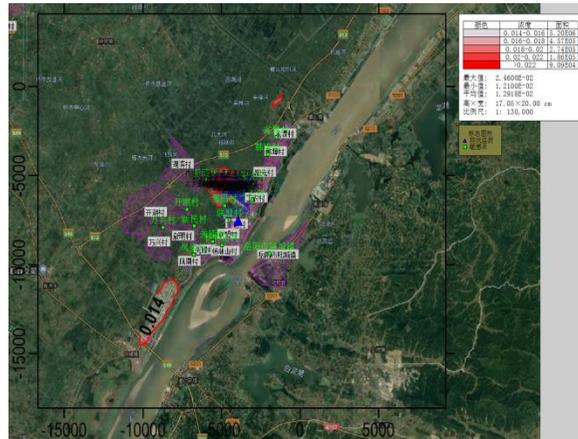
PM₁₀ 日平均浓度叠加值



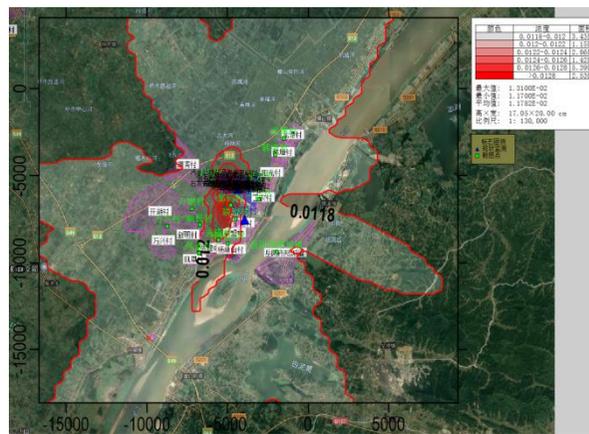
PM₁₀ 年平均浓度叠加值



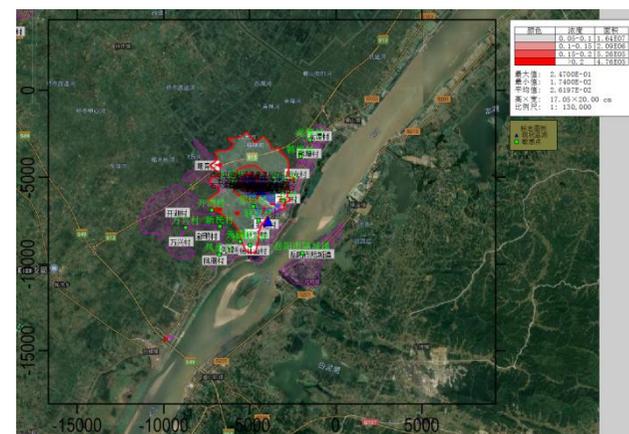
H₂S 1 小时浓度叠加值



HCl 1 小时浓度叠加值



HCl 日平均浓度叠加值



NH₃ 1 小时浓度叠加值

图 5-15

正常工况项目与周边现有的环境叠加预测结果汇总表

5.1.1.8 污染物排放量核算结果

5.1.1.8.1 有组织排放量核算

废气污染物有组织排放量核算见下表。

表 5-54 废气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口				
DA001 (1#碱回收炉排气筒)	颗粒物	11.4	4.743	37.562
	SO ₂	199.6	82.997	657.334
	NO _x	143.2	59.551	471.643
	H ₂ S	2.9	1.206	13.185
DA002 (2#石灰窑排气筒)	颗粒物	41.48	2.5	19.8
	SO ₂	37.5	2.26	17.8992
	NO _x	187.5	11.3	89.496
	H ₂ S	2.9	0.175	1.386
DA003 (3#固废焚烧炉排气筒)	烟尘	8.72	3.8905	30.813
	SO ₂	29.39	13.1073	103.81
	NO _x	50	7.805	61.816
	HCl	25	11.15	88.308
	CO	100	44.6	353.232
	铊	0.008	0.0036	0.028
	铋	0.0011	0.0005	0.004
	钴	0.00274	0.0012	0.010
	铜	0.0104	0.0046	0.037
	锰	0.0489	0.0218	0.173
	砷	0.003	0.001	0.009
	镉	0.012	0.005	0.041
	铬	0.00088	0.00039	0.00311
	铅	0.131	0.058	0.462
	汞	0.002	0.001	0.005
	镉+铊	0.02	0.0086	0.069
	铋+砷+铅+铬+ 钴+铜+锰+镍	0.20002	0.08849	0.70311
	二噁英	0.033ngTEQ/m ³	0.0147 mg/h	116.6mg/a
DA004 (4#制 ClO ₂ 废气排气筒)	ClO ₂ (Cl ₂)	28.368	1.4184	0.46805
	甲醇	1.098	0.0549	0.01815
主要排放口合计		烟尘		88.175
		SO ₂		779.0432
		NO _x		622.955
		HCl		88.308

		CO	353.232
		铊	0.028
		铋	0.004
		钴	0.010
		铜	0.037
		锰	0.173
		砷	0.009
		镉	0.041
		铬	0.00311
		铅	0.462
		汞	0.005
		镉+铊	0.069
		铋+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.70311
		二噁英	116.6mg/a
		H ₂ S	14.571
		ClO ₂ (Cl ₂)	0.46805
		甲醇	0.01815
一般排放口			
DA005 (5#污水站芬顿配料 废气排气筒)	HCl	0.927	0.0464
	硫酸雾	6.21	0.0311
DA006 (6#污水站恶臭排气筒)	H ₂ S	56.736	2.8368
	NH ₃	2.196	0.1098
DA007 (7#石灰料仓排气筒)	粉尘	103.22	0.826
DA008 (8#普通飞灰排气筒)	粉尘	38.5	0.193
DA009 (9#含活性炭飞灰排气筒)	粉尘	10.5	0.021
DA0010 (10#飞灰固化排气筒)	粉尘	0.138	0.0003
DA0011 (11#活性炭仓排气筒)	粉尘	1.88	0.0038
一般排放口合计		HCl	0.0184
		硫酸雾	0.133
		H ₂ S	0.936
		NH ₃	0.036
		粉尘 (颗粒物)	8.107
有组织排放总计			
有组织排放总计		烟粉尘 (颗粒物)	96.282
		SO ₂	779.0432
		NO _x	622.955
		HCl	88.3264
		CO	353.232

	铊	0.028
	铋	0.004
	钴	0.01
	铜	0.037
	锰	0.173
	砷	0.009
	镉	0.041
	铬	0.00311
	铅	0.462
	汞	0.005
	镉+铊	0.069
	铋+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.70311
	二噁英	116.6mg/a
	ClO ₂ (Cl ₂)	0.46805
	甲醇	0.01815
	硫酸雾	0.133
	H ₂ S	15.507
	NH ₃	0.036

5.1.1.8.2 无组织排放量核算

本项目废气无组织排放量核算见下表。

表 5-55 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	T 纸生产线制浆车间 1	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中限值要求、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 2 “其他行业”	1.0	0.12
2	T 纸生产线造纸车间 1	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.33
			VOCs			2.0	0.6
3	牛皮纸线制浆车间 1	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.12
4	牛皮纸线造纸车间 1	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.33
			VOCs			2.0	0.6
5	T 纸生产线制浆车间 2	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.12
6	T 纸生产线造纸车间 2	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.33
			VOCs			2.0	0.6
7	牛皮纸线制浆车间 2	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.12
8	牛皮纸线造纸车间 2	物料投料、转运等过程	粉尘	加强管理和厂区绿化		1.0	0.33
			VOCs			2.0	0.6
9	固废预处理	恶臭散逸	NH ₃	加强管理和厂		1.5	0.594

	理车间		H ₂ S	区绿化		0.06	0.0317
10	污水芬顿配料间	物料投料、转运等过程	HCl	加强管理和厂区绿化		0.2	0.042
			硫酸雾			1.2	0.28
11	污水处理站	恶臭散逸	NH ₃	加强管理和厂区绿化		1.5	0.191
			H ₂ S			0.06	0.005
无组织排放总计							
无组织排放总计		粉尘颗粒物				1.8	
		VOCs				2.4	
		硫酸雾				0.28	
		HCl				0.042	
		NH ₃				0.785	
		H ₂ S				0.0367	

5.1.1.8.3 大气污染物年排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气污染物年排放量核算按下列公式计算。

$$E_{\text{年排放}} = \sum^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) \div 1000 + \sum^n (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) \div 1000$$

式中：E_{年排放}—项目年排放量，t/a；

M_{i 有组织}—第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

H_{i 有组织}—第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

M_{j 无组织}—第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

H_{j 无组织}—第 j 个无组织排放源年有效排放小时数，h/a；

项目营运期大气污染物年排放量核算见下表。

表 5-56 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	烟粉尘（颗粒物）	98.082
2	SO ₂	779.0432
3	NO _x	622.955
4	HCl	88.3684
5	CO	353.232
6	铊	0.028
7	锑	0.004
8	钴	0.01
9	铜	0.037
10	锰	0.173

11	砷	0.009
12	镉	0.041
13	铬	0.00311
14	铅	0.462
15	汞	0.005
16	镉+铊	0.069
17	锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.70311
18	二噁英	116.6mg/a
19	ClO ₂ (Cl ₂)	0.46805
20	甲醇	0.01815
21	硫酸雾	0.413
22	H ₂ S	15.5437
23	NH ₃	0.821

5.1.1.8.4 非正常排放量核算

本项目大气污染物非正常（事故工况）排放量核算见下表。

表 5-57 大气污染物非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次(次)	应对措施
DA001 (1#碱回收炉排气筒)	污染治理设施故障	颗粒物	24344.7	11857.707	<1h	1	定期进行设备维护，当工艺废气处理装置出现故障不能短时间恢复时停止生产
		SO ₂	426.2	207.606	<1h	1	
		NO _x	274.7	133.782	<1h	1	
		H ₂ S	2.5	1.206	<1h	1	
DA002 (2#石灰窑排气筒)	污染治理设施故障	颗粒物	19286	2260.832	<1h	1	
		SO ₂	20.1	2.3512	<1h	1	
		NO _x	196.6	23.044	<1h	1	
		H ₂ S	1.5	0.175	<1h	1	
DA003 (3#固废焚烧炉排气筒)	污染治理设施故障	烟尘	4361.54	1945.2485	<1h	1	
		SO ₂	587.77	262.1467	<1h	1	
		NO _x	142.86	22.3	<1h	1	
		HCl	250	111.5	<1h	1	
		CO	100	44.6	<1h	1	
		铊	0.053	0.024	<1h	1	
		锑	0.007	0.003	<1h	1	
		钴	0.018	0.008	<1h	1	
		铜	0.069	0.031	<1h	1	
		锰	0.326	0.145	<1h	1	
砷	0.05	0.022	<1h	1			

		镉	0.23	0.103	<1h	1
		铬	0.441	0.197	<1h	1
		铅	2.618	1.168	<1h	1
		汞	0.03	0.013	<1h	1
		镉+铊	0.283	0.127	<1h	1
		锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	3.559	1.587	<1h	1
		二噁英	0.33 ngTEQ/m ³	0.147mg/h	<1h	1
DA004 (4#制 ClO ₂ 废气排气筒)	污染治理 设施故	ClO ₂ (Cl ₂)	15.775	0.0631	<1h	1
		甲醇	8.2	0.0328	<1h	1
DA005 (5#污水站芬顿配料 废气排气筒)	污染治理 设施故	HCl	18.54	0.0927	<1h	1
		硫酸雾	124.2	0.621	<1h	1
DA006 (6#污水站恶臭排气筒)	污染治理 设施故	H ₂ S	567.36	28.368	<1h	1
		NH ₃	21.96	1.098	<1h	1
DA007 (7#石灰料仓排气筒)	污染治理 设施故	粉尘	10322	82.576	<1h	1
DA008 (8#普通飞灰排气筒)	污染治理 设施故	粉尘	3851.6	19.258	<1h	1
DA009 (9#含活性炭飞灰排气筒)	污染治理 设施故	粉尘	1048.5	2.097	<1h	1
DA0010 (10#飞灰固化排气筒)	污染治理 设施故	粉尘	13.76	0.0275	<1h	1
DA0011 (11#活性炭仓排气筒)	污染治理 设施故	粉尘	187.93	0.3759	<1h	1

5.1.1.9 环境防护距离分析

5.1.1.9.1 大气环境防护距离分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离。对于超出厂界以外的范围，确定为项目大气环境防护区域。

根据计算结果，无组织排放的各类污染物排放到大气中之后不会造成空气环境的超标，不存在超标点。本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境防护距离。

5.1.1.9.2 卫生防护距离分析

出于对项目环保从严要求的考虑，本评价根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中 7.4 条规定：各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/Nm³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S(m²)计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D——卫生防护距离计算数，无因次，根据工业企业所在地近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中 7 条规定的表 5 中查取；

Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m”；“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。”

根据污染物源强及当地的年均风速（2.40m/s），由卫生防护距离计算模式计算出该项目的卫生防护距离见下表。

表 5-58 卫生防护距离计算表

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	面源参数 (m)			卫生防护 距离计算 值(m)	卫生防护 距离确定 值(m)	执行标准 (mg/m ³)
			长	宽	高			
T 纸生产线 制浆车间 1	粉尘	0.0152	100	50	8	0.762	50	0.45
T 纸生产线 造纸车间 1	粉尘	0.0417	340	50	8	1.223	50	0.45
	VOCs	0.0758				0.775		1.2
牛皮纸线 制浆车间 1	粉尘	0.0152	100	50	8	0.762	50	0.45
牛皮纸线 造纸车间 1	粉尘	0.0417	340	50	8	1.223	50	0.45
	VOCs	0.0758				0.775		1.2
T 纸生产线 制浆车间 2	粉尘	0.0152	100	50	8	0.762	50	0.45
T 纸生产线 造纸车间 2	粉尘	0.0417	340	50	8	1.223	50	0.45
	VOCs	0.0758				0.775		1.2

牛皮纸线制浆车间 2	粉尘	0.0152	100	50	8	0.762	50	0.45
牛皮纸线造纸车间 2	粉尘	0.0417	340	50	8	1.223	50	0.45
	VOCs	0.0758				0.775		1.2
固废预处理车间	NH ₃	0.075	76	56	3	15.808	50	0.2
	H ₂ S	0.004				14.65		0.02
污水芬顿配料间	HCl	0.01	58	18	3	15.702	50	0.05
	硫酸雾	0.07				18.698		0.3
污水处理站	NH ₃	0.579	350	350	2	10.382	50	0.20
	H ₂ S	0.015				22.704		0.01

Screen3Model 2.3.130704- 玖龙造纸

文件(Y) 帮助(Z)

污染源参数 污染物参数 预测参数 计算结果

刷新计算结果 计算大气环境保护距离 计算卫生环境保护距离

结果分析 数据统计 图形结果 输出文件 大气环境保护距离 卫生防护距离

工业企业大气污染源构成

- I类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量,大于标准规定的允许排放量的三分之一者
- II类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量,小于标准规定的允许排放量的三分之一,或无排气筒,但按急性反应确定者
- III类: 无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存,且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者

卫生防护距离计算结果描述

序号	污染源	污染源类型	污染物	参数A	参数B	参数C	参数D	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离(m)
1	T纸制浆车间1	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	0.762	50
2	T纸造纸车间1	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	1.223	50
3	T纸造纸车间1	面源	TVOC	470	0.021	1.85	0.84	0.775	50
4	牛皮纸制浆车	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	0.762	50
5	牛皮纸造纸车	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	1.223	50
6	牛皮纸造纸车	面源	TVOC	470	0.021	1.85	0.84	0.775	50
7	T纸制浆车间2	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	0.762	50
8	T纸造纸车间2	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	1.223	50
9	T纸造纸车间2	面源	TVOC	470	0.021	1.85	0.84	0.775	50
10	牛皮纸制浆车	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	0.762	50
11	牛皮纸造纸车	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	1.223	50
12	牛皮纸造纸车	面源	TVOC	470	0.021	1.85	0.84	0.775	50
13	固废预处理车间	面源	H ₂ S	470	0.021	1.85	0.84	15.808	50
14	固废预处理车间	面源	NH ₃	470	0.021	1.85	0.84	14.650	50
15	污水芬顿配料间	面源	HCl	470	0.021	1.85	0.84	15.702	50
16	污水芬顿配料间	面源	硫酸雾	470	0.021	1.85	0.84	18.698	50
17	污水处理站	面源	H ₂ S	470	0.021	1.85	0.84	10.382	50
18	污水处理站	面源	NH ₃	470	0.021	1.85	0.84	22.704	50

5.1.1.9.3 最终防护距离的确定

根据大气环境保护距离计算软件和卫生防护距离的计算软件得出的不同防护距离,其取值过程详见下表。

表 5-59 最终防护距离的确定一览表 单位：m

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	大气环境防护距离	卫生防护距离	防护距离最终确定值
T 纸生产线制浆车间 1	粉尘	0.0152	无	50	50
T 纸生产线造纸车间 1	粉尘	0.0417	无	50	100
	VOCs	0.0758	无	50	
牛皮纸线制浆车间 1	粉尘	0.0152	无	50	50
牛皮纸线造纸车间 1	粉尘	0.0417	无	50	100
	VOCs	0.0758	无	50	
T 纸生产线制浆车间 2	粉尘	0.0152	无	50	50
T 纸生产线造纸车间 2	粉尘	0.0417	无	50	100
	VOCs	0.0758	无	50	
牛皮纸线制浆车间 2	粉尘	0.0152	无	50	50
牛皮纸线造纸车间 2	粉尘	0.0417	无	50	100
	VOCs	0.0758	无	50	
固废预处理车间	NH ₃	0.075	无	50	100
	H ₂ S	0.004	无	50	
污水芬顿配料间	HCl	0.01	无	50	100
	硫酸雾	0.07	无	50	
污水处理站	NH ₃	0.579	无	50	100
	H ₂ S	0.015	无	50	

*注：根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 13201--91)，当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。

通过以上计算结果可知，最终防护距离设置为下：T 纸生产线造纸车间 1、T 纸生产线造纸车间 2、牛皮纸线造纸车间 1、牛皮纸线造纸车间 2、固废预处理车间、污水芬顿配料间、污水处理站的卫生防护距离均为 100m，T 纸生产线制浆车间 1、T 纸生产线制浆车间 2、牛皮纸线制浆车间 1、牛皮纸线制浆车间 2 的卫生防护距离均为 50m。据此作出环境防护距离包络线图，详见附图，最终靠 T 纸生产线造纸车间南侧厂界外推 60m、考污水处置西侧厂界外推 40m 所覆盖的范围为本项目的环境防护距离。根据环境防护距离包络线图及我公司工作人员的现场调查，本项目卫生防护距离覆盖范围内不存在长期居住的居民、学校、医院等环境敏感建筑物，同时，建议今后在项目卫生防护距离覆盖范围内不应修建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑物。

5.1.1.10 大气环境影响评价结论

本次大气环境影响评价工作等级为一级。评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 50km 的矩形区域。本次评价选取 AERMOD 模型进行预测。预测结果表明，正常工

况条件下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值均可满足相应评价标准要求，对评价区域大气环境影响较小；非正常工况（事故工况）下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值有显著增加，PM₁₀、HCl、H₂S 等因子存在超标现象，且超标严重，对区域环境空气中污染物贡献值有明显增加，因此，生产过程中应杜绝各种废气的非正常工况及事故工况排放。

本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境防护距离。参照卫生防护距离，最终确定 T 纸生产线造纸车间 1、T 纸生产线造纸车间 2、牛皮纸线造纸车间 1、牛皮纸线造纸车间 2、固废预处理车间、污水芬顿配料间、污水处理站的卫生防护距离均为 100m，T 纸生产线制浆车间 1、T 纸生产线制浆车间 2、牛皮纸线制浆车间 1、牛皮纸线制浆车间 2 的卫生防护距离均为 50m。据此作出环境防护距离包络线图，详见附图，最终靠 T 纸生产线造纸车间南侧厂界外推 60m、考污水处置西侧厂界外推 40m 所覆盖的范围为本项目的环境防护距离。根据环境防护距离包络线图及我公司工作人员的现场调查，本项目卫生防护距离覆盖范围内不存在长期居住的居民、学校、医院等环境敏感建筑物，同时，建议今后在项目卫生防护距离覆盖范围内不应修建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑物。

5.1.1.11 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 5-60 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>	<500t/a <input type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ ） 其他污染物（Cl ₂ 、CO、硫酸雾、HCl、甲醇、TVOC、H ₂ S、NH ₃ 、砷、铅、镉、铬、汞、二噁英等）		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2019)年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>

		现有污染源 <input type="checkbox"/>						
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模 型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、Cl ₂ 、CO、硫酸雾、HCl、甲醇、TVOC、H ₂ S、NH ₃ 、砷、铅、镉、铬、汞、二噁英)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>				本项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			本项目最大标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	本项目最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>			本项目最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时 长(1) h	非正常占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			非正常占标率 > 100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、Cl ₂ 、CO、硫酸雾、HCl、甲醇、TVOC、H ₂ S、NH ₃ 、砷、铅、镉、铬、汞、二噁英)				有组织废 气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废 气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、Cl ₂ 、CO、硫酸雾、HCl、甲醇、TVOC、H ₂ S、NH ₃ 、砷、铅、镉、铬、汞、二噁英)				监测点位 数(2)	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距(T 纸生产线造纸车间 1、T 纸生产线造纸车间 2、牛皮纸线造纸车间 1、牛皮纸线造纸车间 2、固废预处理车间、污水芬顿配料间、污水处理站) 厂界最远(100) m 距(T 纸生产线制浆车间 1、T 纸生产线制浆车间 2、牛皮纸线制浆车间 1、牛皮纸线制浆车间 2) 厂界最远(50) m						
	污染源年排放量	SO ₂ :(779.0432) t/a	NO _x :(622.955) t/a	颗粒物:(96.2828) t/a	TVOC (甲醇) : (0.01815/a)			
注：“□” 为勾选项 ， 填“√” ； “()” 为内容填写项								

5.1.2 地表水环境影响预测评价

5.1.2.1 预测内容、预测因子

(1) 预测内容

结合本项目主体工程及配套工程生产工艺流程和污水处理的工艺，确定污水的排

放量及其主要污染物的排放浓度，利用水质模型预测计算、分析工程的运行期在不同的水文情势下和不同的排放情况下对受纳水体水质的影响状况。

(2) 预测因子

正常运行时预测评价因子：COD、NH₃-N。

非正常工况和事故工况时预测评价因子：COD、NH₃-N。

5.1.2.2 预测时段、范围

(1) 预测时段

预测水文期：丰水期、枯水期。

(2) 预测范围

本项目排污口上游 500m 江段到下游 30km 江段。其中本项目排污口至下游 0.68km 江段，执行《地表水环境质量标准》III类标准要求；本项目排污口下游 0.68km 以后，执行《地表水环境质量标准》II类标准要求。

5.1.2.3 废水排放参数与受纳水体水文

(1) 纳污水体水文

长江白螺园区段的水文参数见下表。参考长江荆州段污染物降解系数，长江（白螺园区段）COD 衰减系数 K1 取值 0.25/d，NH₃-N 衰减系数 K1 取值 0.15/d。

表 5-61 长江白螺园区段水文参数一览表

项目	流量 Qh (m ³ /s)	平均水深 H (m)	河宽 B (m)	流速 U (m/s)	横向混合系数 My (m ² /s)
枯水期	8483	5.2	1380	0.87	0.73
丰水期	30667	10.5	1850	1.49	0.42

(2) 预测背景浓度

本评价取排污口上游断面监测数据及水环境质量调查数据综合考虑作为背景值进行预测，确定 COD、氨氮水环境影响预测的背景浓度：COD 7mg/L、氨氮 0.107mg/L。

(3) 排放工况

本项目综合废水由污水处理站处理后出水排放达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 中制浆和造纸联合生产企业标准值，同时满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中的一级 A 标准限值，经排污泵提升后，由专用钢管岸边排放，采用扩散鸭嘴式排放。排污口位于鄂江左桩号 535+680。

预测将分为正常工况、事故排放工况。

①正常工况：本项目污水经污水处理厂 100%处理达标后排江，排污口满负荷废水排放量为 66000m³/d。

②事故排放工况：项目污水未经任何处理直接排江。

不同工况下，废水源强见下表。

表 5-62 不同工况下废水排放源强

废水量 m ³ /s		污染物排放浓度 (mg/L)			
正常 工况	事故 工况	正常工况		事故工况	
		COD	氨氮	COD	氨氮
0.715	0.715	50	5	2809	6.3

5.1.2.4 预测模式选择

本项目尾水纳污水体长江为大河，对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 4 河流数学模型条件，本次评价选取平面二维数学模式。

(1) 基本方程

水动力数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(uh)}{\partial x} + \frac{\partial(vh)}{\partial y} = hS \quad (E.30)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial(h+z_b)}{\partial x} + fv - \frac{g}{C_z^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h} u + \frac{\tau_{sx}}{\rho h} + A_m \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \quad (E.31)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial(h+z_b)}{\partial y} - fu - \frac{g}{C_z^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h} v + \frac{\tau_{sy}}{\rho h} + A_m \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) \quad (E.32)$$

式中：u——对应于 x 轴的平均流速分量，m/s；

v——对应于 y 轴的平均流速分量，m/s；

Z_b——河底高程，m；

f——科氏系数，1/s；

C_z——谢才系数，m^{1/2}/s；

A_m——水平涡动粘滞系数，m²/s；

x——笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；

y——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标，m；

(2) 解析方法

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right) \quad (E.35)$$

5.1.2.5 预测计算结果

5.1.2.5.1 丰水期

(1) 正常工况

正常工况下，项目建成后丰水期各污染物浓度预测分别下列表。

表 5-63 正常工况丰水期 COD 浓度预测值分布 单位：mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	10	7.221	7.042	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
	20	7.206	7.090	7.003	7.000	7.000	7.000	7.000
	30	7.184	7.106	7.012	7.000	7.000	7.000	7.000
	40	7.167	7.110	7.021	7.001	7.000	7.000	7.000
	50	7.154	7.110	7.029	7.003	7.000	7.000	7.000
	60	7.143	7.108	7.036	7.006	7.000	7.000	7.000
	70	7.134	7.106	7.041	7.008	7.000	7.000	7.000
	80	7.127	7.103	7.045	7.011	7.000	7.000	7.000
	90	7.120	7.100	7.048	7.014	7.000	7.000	7.000
	100	7.115	7.097	7.050	7.017	7.000	7.000	7.000
	200	7.083	7.077	7.055	7.032	7.002	7.000	7.000
	300	7.069	7.065	7.052	7.036	7.005	7.000	7.000
	400	7.060	7.057	7.049	7.037	7.008	7.000	7.000
	500	7.054	7.052	7.045	7.036	7.011	7.000	7.000
	600	7.049	7.048	7.043	7.036	7.013	7.000	7.000
	680	7.046	7.045	7.041	7.035	7.014	7.000	7.000
	700	7.045	7.044	7.040	7.034	7.015	7.000	7.000
	800	7.043	7.042	7.038	7.033	7.016	7.001	7.000
	900	7.040	7.039	7.037	7.032	7.017	7.001	7.000
	1000	7.038	7.037	7.035	7.031	7.017	7.002	7.000
1100	7.036	7.036	7.034	7.030	7.018	7.002	7.000	
1200	7.035	7.034	7.032	7.030	7.018	7.002	7.001	
1300	7.033	7.033	7.031	7.029	7.018	7.003	7.001	
1400	7.032	7.032	7.030	7.028	7.018	7.003	7.001	
1500	7.031	7.031	7.029	7.027	7.018	7.004	7.001	
1600	7.030	7.030	7.029	7.027	7.018	7.004	7.001	

1700	7.029	7.029	7.028	7.026	7.018	7.005	7.002
1800	7.028	7.028	7.027	7.026	7.018	7.005	7.002
1900	7.028	7.027	7.026	7.025	7.018	7.005	7.002
2000	7.027	7.027	7.026	7.024	7.018	7.005	7.002
3000	7.022	7.022	7.021	7.021	7.017	7.008	7.004
4000	7.019	7.019	7.019	7.018	7.016	7.009	7.005
5000	7.017	7.017	7.017	7.016	7.014	7.009	7.006
10000	7.012	7.012	7.012	7.012	7.011	7.009	7.007
15000	7.010	7.010	7.010	7.009	7.009	7.008	7.007
20000	7.008	7.008	7.008	7.008	7.008	7.007	7.006
30000	7.007	7.007	7.007	7.007	7.006	7.006	7.006

表 5-64 正常工况丰水期氨氮浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	10	0.129	0.111	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
	20	0.128	0.116	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
	30	0.125	0.118	0.108	0.107	0.107	0.107	0.107
	40	0.124	0.118	0.109	0.107	0.107	0.107	0.107
	50	0.122	0.118	0.110	0.107	0.107	0.107	0.107
	60	0.121	0.118	0.111	0.108	0.107	0.107	0.107
	70	0.120	0.118	0.111	0.108	0.107	0.107	0.107
	80	0.120	0.117	0.111	0.108	0.107	0.107	0.107
	90	0.119	0.117	0.112	0.108	0.107	0.107	0.107
	100	0.118	0.117	0.112	0.109	0.107	0.107	0.107
	200	0.115	0.115	0.113	0.110	0.107	0.107	0.107
	300	0.114	0.114	0.112	0.111	0.107	0.107	0.107
	400	0.113	0.113	0.112	0.111	0.108	0.107	0.107
	500	0.112	0.112	0.112	0.111	0.108	0.107	0.107
	600	0.112	0.112	0.111	0.111	0.108	0.107	0.107
	680	0.112	0.112	0.111	0.110	0.108	0.107	0.107
	700	0.112	0.111	0.111	0.110	0.108	0.107	0.107
	800	0.111	0.111	0.111	0.110	0.109	0.107	0.107
	900	0.111	0.111	0.111	0.110	0.109	0.107	0.107
	1000	0.111	0.111	0.111	0.110	0.109	0.107	0.107
1100	0.111	0.111	0.110	0.110	0.109	0.107	0.107	
1200	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.107	0.107	
1300	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.107	0.107	
1400	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.107	0.107	
1500	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.107	0.107	
1600	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.107	0.107	

1700	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.107	0.107
1800	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.107	0.107
1900	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.108	0.107
2000	0.110	0.110	0.110	0.109	0.109	0.108	0.107
3000	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.108	0.107
4000	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.108	0.108
5000	0.109	0.109	0.109	0.109	0.108	0.108	0.108
10000	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
15000	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
20000	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
30000	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108

(2) 非正常工况

非正常工况下，项目建成后丰水期各污染物浓度预测分别见下列表。

表 5-65 非正常工况丰水期 COD 浓度预测值分布 单位：mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	10	19.401	9.360	7.003	7.000	7.000	7.000	7.000
	20	18.562	12.043	7.183	7.001	7.000	7.000	7.000
	30	17.351	12.954	7.652	7.016	7.000	7.000	7.000
	40	16.387	13.200	8.180	7.074	7.000	7.000	7.000
	50	15.632	13.194	8.642	7.180	7.000	7.000	7.000
	60	15.026	13.087	9.014	7.319	7.000	7.000	7.000
	70	14.529	12.940	9.302	7.474	7.000	7.000	7.000
	80	14.112	12.780	9.521	7.633	7.000	7.000	7.000
	90	13.757	12.620	9.688	7.786	7.001	7.000	7.000
	100	13.450	12.464	9.814	7.931	7.002	7.000	7.000
	200	11.688	11.315	10.096	8.781	7.090	7.000	7.000
	300	10.862	10.654	9.929	9.026	7.277	7.000	7.000
	400	10.360	10.223	9.730	9.071	7.465	7.001	7.000
	500	10.013	9.914	9.552	9.046	7.619	7.005	7.000
	600	9.755	9.680	9.399	8.995	7.737	7.014	7.001
	680	9.590	9.528	9.292	8.948	7.809	7.024	7.002
	700	9.553	9.493	9.268	8.936	7.825	7.027	7.002
	800	9.390	9.341	9.155	8.876	7.889	7.045	7.005
	900	9.255	9.214	9.056	8.818	7.936	7.066	7.009
	1000	9.140	9.105	8.970	8.763	7.970	7.089	7.015
1100	9.041	9.010	8.893	8.712	7.994	7.113	7.022	
1200	8.955	8.928	8.824	8.663	8.011	7.138	7.031	
1300	8.878	8.854	8.762	8.618	8.022	7.163	7.041	
1400	8.810	8.789	8.706	8.576	8.029	7.187	7.052	

1500	8.749	8.730	8.655	8.537	8.032	7.210	7.064
1600	8.693	8.676	8.608	8.500	8.033	7.232	7.076
1700	8.643	8.627	8.565	8.466	8.032	7.253	7.088
1800	8.596	8.582	8.525	8.434	8.029	7.273	7.101
1900	8.554	8.540	8.487	8.403	8.025	7.291	7.113
2000	8.514	8.502	8.453	8.375	8.020	7.309	7.126
3000	8.235	8.228	8.202	8.158	7.949	7.428	7.235
4000	8.068	8.064	8.046	8.018	7.877	7.482	7.308
5000	7.954	7.951	7.938	7.918	7.814	7.505	7.353
10000	7.668	7.667	7.663	7.655	7.617	7.486	7.406
15000	7.541	7.540	7.538	7.534	7.513	7.437	7.388
20000	7.464	7.463	7.462	7.459	7.446	7.395	7.362
30000	7.371	7.371	7.370	7.369	7.362	7.334	7.315

表 5-66 非正常工况丰水期氨氮浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	10	0.135	0.112	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
	20	0.133	0.118	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
	30	0.130	0.120	0.108	0.107	0.107	0.107	0.107
	40	0.128	0.121	0.110	0.107	0.107	0.107	0.107
	50	0.126	0.121	0.111	0.107	0.107	0.107	0.107
	60	0.125	0.121	0.112	0.108	0.107	0.107	0.107
	70	0.124	0.120	0.112	0.108	0.107	0.107	0.107
	80	0.123	0.120	0.113	0.108	0.107	0.107	0.107
	90	0.122	0.120	0.113	0.109	0.107	0.107	0.107
	100	0.121	0.119	0.113	0.109	0.107	0.107	0.107
	200	0.118	0.117	0.114	0.111	0.107	0.107	0.107
	300	0.116	0.115	0.114	0.112	0.108	0.107	0.107
	400	0.115	0.114	0.113	0.112	0.108	0.107	0.107
	500	0.114	0.114	0.113	0.112	0.108	0.107	0.107
	600	0.113	0.113	0.112	0.111	0.109	0.107	0.107
	680	0.113	0.113	0.112	0.111	0.109	0.107	0.107
	700	0.113	0.113	0.112	0.111	0.109	0.107	0.107
	800	0.112	0.112	0.112	0.111	0.109	0.107	0.107
	900	0.112	0.112	0.112	0.111	0.109	0.107	0.107
	1000	0.112	0.112	0.111	0.111	0.109	0.107	0.107
1100	0.112	0.112	0.111	0.111	0.109	0.107	0.107	
1200	0.111	0.111	0.111	0.111	0.109	0.107	0.107	
1300	0.111	0.111	0.111	0.111	0.109	0.107	0.107	
1400	0.111	0.111	0.111	0.111	0.109	0.107	0.107	

1500	0.111	0.111	0.111	0.110	0.109	0.107	0.107
1600	0.111	0.111	0.111	0.110	0.109	0.108	0.107
1700	0.111	0.111	0.111	0.110	0.109	0.108	0.107
1800	0.111	0.111	0.110	0.110	0.109	0.108	0.107
1900	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.108	0.107
2000	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.108	0.107
3000	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.108	0.108
4000	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.108	0.108
5000	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.108	0.108
10000	0.109	0.109	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
15000	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
20000	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
30000	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108

5.1.2.5.2 枯水期

(1) 正常工况

正常工况下，项目建成后枯水期各污染物浓度预测分别见下列表。

表 5-67 正常工况枯水期 COD 浓度预测值分布 单位：mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	10	7.763	7.146	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
	20	7.711	7.311	7.011	7.000	7.000	7.000	7.000
	30	7.636	7.367	7.040	7.001	7.000	7.000	7.000
	40	7.577	7.382	7.073	7.005	7.000	7.000	7.000
	50	7.531	7.381	7.102	7.011	7.000	7.000	7.000
	60	7.493	7.374	7.124	7.020	7.000	7.000	7.000
	70	7.463	7.365	7.142	7.029	7.000	7.000	7.000
	80	7.437	7.355	7.156	7.039	7.000	7.000	7.000
	90	7.415	7.346	7.166	7.049	7.000	7.000	7.000
	100	7.396	7.336	7.173	7.058	7.000	7.000	7.000
	200	7.288	7.265	7.190	7.110	7.006	7.000	7.000
	300	7.237	7.225	7.180	7.125	7.017	7.000	7.000
	400	7.206	7.198	7.168	7.127	7.029	7.000	7.000
	500	7.185	7.179	7.157	7.126	7.038	7.000	7.000
	600	7.169	7.165	7.147	7.123	7.045	7.001	7.000
	680	7.159	7.155	7.141	7.120	7.050	7.002	7.000
	700	7.157	7.153	7.139	7.119	7.051	7.002	7.000
800	7.147	7.144	7.132	7.115	7.055	7.003	7.000	
900	7.138	7.136	7.126	7.112	7.058	7.004	7.001	
1000	7.131	7.129	7.121	7.108	7.060	7.006	7.001	

1100	7.125	7.123	7.116	7.105	7.061	7.007	7.001
1200	7.120	7.118	7.112	7.102	7.062	7.009	7.002
1300	7.115	7.114	7.108	7.099	7.063	7.010	7.003
1400	7.111	7.110	7.105	7.097	7.063	7.012	7.003
1500	7.107	7.106	7.101	7.094	7.063	7.013	7.004
1600	7.104	7.103	7.099	7.092	7.063	7.014	7.005
1700	7.101	7.100	7.096	7.090	7.063	7.016	7.005
1800	7.098	7.097	7.093	7.088	7.063	7.017	7.006
1900	7.095	7.094	7.091	7.086	7.063	7.018	7.007
2000	7.093	7.092	7.089	7.084	7.063	7.019	7.008
3000	7.076	7.075	7.074	7.071	7.058	7.026	7.014
4000	7.065	7.065	7.064	7.062	7.054	7.030	7.019
5000	7.058	7.058	7.057	7.056	7.050	7.031	7.022
10000	7.040	7.040	7.040	7.040	7.037	7.030	7.025
15000	7.033	7.032	7.032	7.032	7.031	7.026	7.023
20000	7.028	7.028	7.028	7.027	7.027	7.024	7.022
30000	7.022	7.022	7.022	7.022	7.021	7.020	7.019

表 5-68 正常工况枯水期氨氮浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)		Y						
		5	10	20	30	60	120	150
X	10	0.183	0.122	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
	20	0.178	0.138	0.108	0.107	0.107	0.107	0.107
	30	0.171	0.144	0.111	0.107	0.107	0.107	0.107
	40	0.165	0.145	0.114	0.107	0.107	0.107	0.107
	50	0.160	0.145	0.117	0.108	0.107	0.107	0.107
	60	0.156	0.144	0.119	0.109	0.107	0.107	0.107
	70	0.153	0.144	0.121	0.110	0.107	0.107	0.107
	80	0.151	0.143	0.123	0.111	0.107	0.107	0.107
	90	0.149	0.142	0.124	0.112	0.107	0.107	0.107
	100	0.147	0.141	0.124	0.113	0.107	0.107	0.107
	200	0.136	0.134	0.126	0.118	0.108	0.107	0.107
	300	0.131	0.129	0.125	0.119	0.109	0.107	0.107
	400	0.128	0.127	0.124	0.120	0.110	0.107	0.107
	500	0.126	0.125	0.123	0.120	0.111	0.107	0.107
	600	0.124	0.123	0.122	0.119	0.112	0.107	0.107
	680	0.123	0.123	0.121	0.119	0.112	0.107	0.107
	700	0.123	0.122	0.121	0.119	0.112	0.107	0.107
800	0.122	0.121	0.120	0.119	0.112	0.107	0.107	
900	0.121	0.121	0.120	0.118	0.113	0.107	0.107	
1000	0.120	0.120	0.119	0.118	0.113	0.108	0.107	

1100	0.120	0.119	0.119	0.118	0.113	0.108	0.107
1200	0.119	0.119	0.118	0.117	0.113	0.108	0.107
1300	0.119	0.118	0.118	0.117	0.113	0.108	0.107
1400	0.118	0.118	0.117	0.117	0.113	0.108	0.107
1500	0.118	0.118	0.117	0.116	0.113	0.108	0.107
1600	0.117	0.117	0.117	0.116	0.113	0.108	0.107
1700	0.117	0.117	0.117	0.116	0.113	0.109	0.108
1800	0.117	0.117	0.116	0.116	0.113	0.109	0.108
1900	0.117	0.116	0.116	0.116	0.113	0.109	0.108
2000	0.116	0.116	0.116	0.115	0.113	0.109	0.108
3000	0.115	0.115	0.114	0.114	0.113	0.110	0.108
4000	0.114	0.114	0.113	0.113	0.112	0.110	0.109
5000	0.113	0.113	0.113	0.113	0.112	0.110	0.109
10000	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.110	0.110
15000	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109
20000	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.109
30000	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109

(2) 非正常工况

非正常工况下，项目建成后枯水期各污染物浓度预测分别见下列表。

表 5-69 非正常工况枯水期 COD 浓度预测值分布 单位：mg/L

C (x, y) (m)	Y						
	5	10	20	30	60	120	150
10	49.892	15.212	7.011	7.000	7.000	7.000	7.000
20	46.949	24.480	7.641	7.003	7.000	7.000	7.000
30	42.754	27.607	9.274	7.058	7.000	7.000	7.000
40	39.418	28.444	11.106	7.261	7.000	7.000	7.000
50	36.805	28.414	12.706	7.630	7.000	7.000	7.000
60	34.711	28.038	13.989	8.114	7.000	7.000	7.000
70	32.994	27.526	14.981	8.653	7.000	7.000	7.000
80	31.554	26.970	15.738	9.204	7.001	7.000	7.000
90	30.327	26.413	16.311	9.737	7.004	7.000	7.000
100	29.265	25.873	16.742	10.236	7.008	7.000	7.000
200	23.178	21.895	17.702	13.168	7.315	7.000	7.000
300	20.327	19.612	17.118	14.007	7.964	7.000	7.000
400	18.591	18.121	16.427	14.157	8.617	7.004	7.000
500	17.392	17.054	15.809	14.066	9.149	7.018	7.001
600	16.501	16.243	15.278	13.889	9.555	7.048	7.002
680	15.932	15.717	14.910	13.726	9.803	7.085	7.006
700	15.805	15.599	14.824	13.685	9.857	7.095	7.007
800	15.242	15.073	14.433	13.476	10.078	7.157	7.017

900	14.774	14.632	14.091	13.274	10.239	7.230	7.032
1000	14.377	14.256	13.792	13.083	10.355	7.310	7.052
1100	14.035	13.930	13.525	12.903	10.437	7.395	7.078
1200	13.736	13.644	13.287	12.736	10.493	7.481	7.109
1300	13.472	13.390	13.073	12.579	10.530	7.566	7.143
1400	13.236	13.163	12.878	12.433	10.552	7.649	7.181
1500	13.024	12.958	12.701	12.297	10.562	7.729	7.222
1600	12.832	12.772	12.539	12.170	10.564	7.805	7.264
1700	12.657	12.603	12.389	12.051	10.559	7.877	7.307
1800	12.497	12.447	12.250	11.939	10.548	7.946	7.351
1900	12.350	12.303	12.122	11.833	10.534	8.009	7.394
2000	12.213	12.170	12.002	11.734	10.516	8.069	7.438
3000	11.246	11.223	11.131	10.982	10.265	8.477	7.814
4000	10.667	10.652	10.592	10.494	10.011	8.661	8.063
5000	10.270	10.259	10.216	10.146	9.793	8.735	8.214
10000	9.275	9.271	9.256	9.232	9.103	8.657	8.386
15000	8.827	8.825	8.817	8.804	8.734	8.479	8.313
20000	8.557	8.555	8.550	8.542	8.496	8.329	8.215
30000	8.230	8.229	8.226	8.222	8.198	8.106	8.042

表 5-70 非正常工况枯水期氨氮浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)	Y						
	5	10	20	30	60	120	150
10	0.203	0.125	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
20	0.197	0.146	0.108	0.107	0.107	0.107	0.107
30	0.187	0.153	0.112	0.107	0.107	0.107	0.107
40	0.180	0.155	0.116	0.108	0.107	0.107	0.107
50	0.174	0.155	0.120	0.108	0.107	0.107	0.107
60	0.169	0.154	0.123	0.109	0.107	0.107	0.107
70	0.165	0.153	0.125	0.111	0.107	0.107	0.107
80	0.162	0.152	0.127	0.112	0.107	0.107	0.107
90	0.159	0.151	0.128	0.113	0.107	0.107	0.107
100	0.157	0.149	0.129	0.114	0.107	0.107	0.107
200	0.143	0.140	0.131	0.121	0.108	0.107	0.107
300	0.137	0.135	0.130	0.123	0.109	0.107	0.107
400	0.133	0.132	0.128	0.123	0.111	0.107	0.107
500	0.130	0.130	0.127	0.123	0.112	0.107	0.107
600	0.128	0.128	0.126	0.122	0.113	0.107	0.107
680	0.127	0.127	0.125	0.122	0.113	0.107	0.107
700	0.127	0.126	0.125	0.122	0.113	0.107	0.107
800	0.126	0.125	0.124	0.122	0.114	0.107	0.107

900	0.124	0.124	0.123	0.121	0.114	0.108	0.107
1000	0.124	0.123	0.122	0.121	0.115	0.108	0.107
1100	0.123	0.123	0.122	0.120	0.115	0.108	0.107
1200	0.122	0.122	0.121	0.120	0.115	0.108	0.107
1300	0.122	0.121	0.121	0.120	0.115	0.108	0.107
1400	0.121	0.121	0.120	0.119	0.115	0.108	0.107
1500	0.121	0.120	0.120	0.119	0.115	0.109	0.107
1600	0.120	0.120	0.119	0.119	0.115	0.109	0.108
1700	0.120	0.120	0.119	0.118	0.115	0.109	0.108
1800	0.119	0.119	0.119	0.118	0.115	0.109	0.108
1900	0.119	0.119	0.119	0.118	0.115	0.109	0.108
2000	0.119	0.119	0.118	0.118	0.115	0.109	0.108
3000	0.117	0.117	0.116	0.116	0.114	0.110	0.109
4000	0.115	0.115	0.115	0.115	0.114	0.111	0.109
5000	0.114	0.114	0.114	0.114	0.113	0.111	0.110
10000	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.111	0.110
15000	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.110	0.110
20000	0.111	0.111	0.111	0.111	0.110	0.110	0.110
30000	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109

5.1.2.5.3 与祥兴排污口废水叠加影响

祥兴纸业产生的生产生活废水经处理后所排放的污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 级标准：COD≤50mg/L、氨氮≤5mg/L，入江排放量为每日 2.1 万立方米。该排污口位与本项目排污口合并。

(1) 丰水期

叠加后丰水期各污染物浓度预测分别见下列表。

表 5-71 叠加后丰水期 COD 浓度预测值分布 单位：mg/L

C (x, y) (m)	Y						
	5	10	20	30	60	120	150
10	7.296	7.056	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
20	7.276	7.120	7.004	7.000	7.000	7.000	7.000
30	7.247	7.142	7.016	7.000	7.000	7.000	7.000
40	7.224	7.148	7.028	7.002	7.000	7.000	7.000
50	7.206	7.148	7.039	7.004	7.000	7.000	7.000
60	7.191	7.145	7.048	7.008	7.000	7.000	7.000
70	7.180	7.142	7.055	7.011	7.000	7.000	7.000
80	7.170	7.138	7.060	7.015	7.000	7.000	7.000
90	7.161	7.134	7.064	7.019	7.000	7.000	7.000
100	7.154	7.130	7.067	7.022	7.000	7.000	7.000

200	7.112	7.103	7.074	7.042	7.002	7.000	7.000
300	7.092	7.087	7.070	7.048	7.007	7.000	7.000
400	7.080	7.077	7.065	7.049	7.011	7.000	7.000
500	7.072	7.069	7.061	7.049	7.015	7.000	7.000
600	7.066	7.064	7.057	7.048	7.018	7.000	7.000
680	7.062	7.060	7.055	7.046	7.019	7.001	7.000
700	7.061	7.059	7.054	7.046	7.020	7.001	7.000
800	7.057	7.056	7.051	7.045	7.021	7.001	7.000
900	7.054	7.053	7.049	7.043	7.022	7.002	7.000
1000	7.051	7.050	7.047	7.042	7.023	7.002	7.000
1100	7.049	7.048	7.045	7.041	7.024	7.003	7.001
1200	7.047	7.046	7.043	7.040	7.024	7.003	7.001
1300	7.045	7.044	7.042	7.039	7.024	7.004	7.001
1400	7.043	7.043	7.041	7.038	7.025	7.004	7.001
1500	7.042	7.041	7.039	7.037	7.025	7.005	7.002
1600	7.040	7.040	7.038	7.036	7.025	7.006	7.002
1700	7.039	7.039	7.037	7.035	7.025	7.006	7.002
1800	7.038	7.038	7.036	7.034	7.025	7.007	7.002
1900	7.037	7.037	7.035	7.033	7.024	7.007	7.003
2000	7.036	7.036	7.035	7.033	7.024	7.007	7.003
3000	7.029	7.029	7.029	7.028	7.023	7.010	7.006
4000	7.025	7.025	7.025	7.024	7.021	7.012	7.007
5000	7.023	7.023	7.022	7.022	7.019	7.012	7.008
10000	7.016	7.016	7.016	7.016	7.015	7.012	7.010
15000	7.013	7.013	7.013	7.013	7.012	7.010	7.009
20000	7.011	7.011	7.011	7.011	7.011	7.009	7.009
30000	7.009	7.009	7.009	7.009	7.009	7.008	7.008

表 5-72 叠加后丰水期氨氮浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)	Y						
	5	10	20	30	60	120	150
10	0.137	0.113	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
20	0.135	0.119	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
30	0.132	0.121	0.109	0.107	0.107	0.107	0.107
40	0.129	0.122	0.110	0.107	0.107	0.107	0.107
50	0.128	0.122	0.111	0.107	0.107	0.107	0.107
60	0.126	0.122	0.112	0.108	0.107	0.107	0.107
70	0.125	0.121	0.112	0.108	0.107	0.107	0.107
80	0.124	0.121	0.113	0.109	0.107	0.107	0.107
90	0.123	0.120	0.113	0.109	0.107	0.107	0.107
100	0.122	0.120	0.114	0.109	0.107	0.107	0.107

200	0.118	0.117	0.114	0.111	0.107	0.107	0.107
300	0.116	0.116	0.114	0.112	0.108	0.107	0.107
400	0.115	0.115	0.114	0.112	0.108	0.107	0.107
500	0.114	0.114	0.113	0.112	0.108	0.107	0.107
600	0.114	0.113	0.113	0.112	0.109	0.107	0.107
680	0.113	0.113	0.112	0.112	0.109	0.107	0.107
700	0.113	0.113	0.112	0.112	0.109	0.107	0.107
800	0.113	0.113	0.112	0.111	0.109	0.107	0.107
900	0.112	0.112	0.112	0.111	0.109	0.107	0.107
1000	0.112	0.112	0.112	0.111	0.109	0.107	0.107
1100	0.112	0.112	0.112	0.111	0.109	0.107	0.107
1200	0.112	0.112	0.111	0.111	0.109	0.107	0.107
1300	0.111	0.111	0.111	0.111	0.109	0.107	0.107
1400	0.111	0.111	0.111	0.111	0.109	0.107	0.107
1500	0.111	0.111	0.111	0.111	0.109	0.108	0.107
1600	0.111	0.111	0.111	0.111	0.109	0.108	0.107
1700	0.111	0.111	0.111	0.111	0.109	0.108	0.107
1800	0.111	0.111	0.111	0.110	0.109	0.108	0.107
1900	0.111	0.111	0.111	0.110	0.109	0.108	0.107
2000	0.111	0.111	0.110	0.110	0.109	0.108	0.107
3000	0.110	0.110	0.110	0.110	0.109	0.108	0.108
4000	0.110	0.110	0.110	0.109	0.109	0.108	0.108
5000	0.109	0.109	0.109	0.109	0.109	0.108	0.108
10000	0.109	0.109	0.109	0.109	0.108	0.108	0.108
15000	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
20000	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
30000	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108

(2) 枯水期

叠加后枯水期各污染物浓度预测分别见下列表。

表 5-73 叠加后枯水期 COD 浓度预测值分布 单位：mg/L

C (x, y) (m)	Y						
	5	10	20	30	60	120	150
10	8.023	7.196	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
20	7.953	7.417	7.015	7.000	7.000	7.000	7.000
30	7.853	7.491	7.054	7.001	7.000	7.000	7.000
40	7.773	7.511	7.098	7.006	7.000	7.000	7.000
50	7.711	7.511	7.136	7.015	7.000	7.000	7.000
60	7.661	7.502	7.167	7.027	7.000	7.000	7.000
70	7.620	7.489	7.190	7.039	7.000	7.000	7.000
80	7.586	7.476	7.208	7.053	7.000	7.000	7.000

90	7.556	7.463	7.222	7.065	7.000	7.000	7.000
100	7.531	7.450	7.232	7.077	7.000	7.000	7.000
200	7.386	7.355	7.255	7.147	7.008	7.000	7.000
300	7.318	7.301	7.241	7.167	7.023	7.000	7.000
400	7.276	7.265	7.225	7.171	7.039	7.000	7.000
500	7.248	7.240	7.210	7.169	7.051	7.000	7.000
600	7.227	7.220	7.197	7.164	7.061	7.001	7.000
680	7.213	7.208	7.189	7.160	7.067	7.002	7.000
700	7.210	7.205	7.187	7.159	7.068	7.002	7.000
800	7.197	7.193	7.177	7.154	7.073	7.004	7.000
900	7.185	7.182	7.169	7.150	7.077	7.005	7.001
1000	7.176	7.173	7.162	7.145	7.080	7.007	7.001
1100	7.168	7.165	7.156	7.141	7.082	7.009	7.002
1200	7.161	7.158	7.150	7.137	7.083	7.011	7.003
1300	7.154	7.152	7.145	7.133	7.084	7.013	7.003
1400	7.149	7.147	7.140	7.130	7.085	7.015	7.004
1500	7.144	7.142	7.136	7.126	7.085	7.017	7.005
1600	7.139	7.138	7.132	7.123	7.085	7.019	7.006
1700	7.135	7.134	7.129	7.120	7.085	7.021	7.007
1800	7.131	7.130	7.125	7.118	7.085	7.023	7.008
1900	7.128	7.126	7.122	7.115	7.084	7.024	7.009
2000	7.124	7.123	7.119	7.113	7.084	7.025	7.010
3000	7.101	7.101	7.099	7.095	7.078	7.035	7.019
4000	7.087	7.087	7.086	7.083	7.072	7.040	7.025
5000	7.078	7.078	7.077	7.075	7.067	7.041	7.029
10000	7.054	7.054	7.054	7.053	7.050	7.040	7.033
15000	7.044	7.044	7.043	7.043	7.041	7.035	7.031
20000	7.037	7.037	7.037	7.037	7.036	7.032	7.029
30000	7.029	7.029	7.029	7.029	7.029	7.026	7.025

表 5-74 叠加后枯水期氨氮浓度预测值分布 单位: mg/L

C (x, y) (m)	Y						
	5	10	20	30	60	120	150
10	0.209	0.127	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107
20	0.202	0.149	0.109	0.107	0.107	0.107	0.107
30	0.192	0.156	0.112	0.107	0.107	0.107	0.107
40	0.184	0.158	0.117	0.108	0.107	0.107	0.107
50	0.178	0.158	0.121	0.109	0.107	0.107	0.107
60	0.173	0.157	0.124	0.110	0.107	0.107	0.107
70	0.169	0.156	0.126	0.111	0.107	0.107	0.107
80	0.166	0.155	0.128	0.112	0.107	0.107	0.107

90	0.163	0.153	0.129	0.114	0.107	0.107	0.107
100	0.160	0.152	0.130	0.115	0.107	0.107	0.107
200	0.146	0.143	0.133	0.122	0.108	0.107	0.107
300	0.139	0.137	0.131	0.124	0.109	0.107	0.107
400	0.135	0.134	0.129	0.124	0.111	0.107	0.107
500	0.132	0.131	0.128	0.124	0.112	0.107	0.107
600	0.130	0.129	0.127	0.123	0.113	0.107	0.107
680	0.128	0.128	0.126	0.123	0.114	0.107	0.107
700	0.128	0.128	0.126	0.123	0.114	0.107	0.107
800	0.127	0.126	0.125	0.122	0.114	0.107	0.107
900	0.126	0.125	0.124	0.122	0.115	0.108	0.107
1000	0.125	0.124	0.123	0.122	0.115	0.108	0.107
1100	0.124	0.124	0.123	0.121	0.115	0.108	0.107
1200	0.123	0.123	0.122	0.121	0.115	0.108	0.107
1300	0.122	0.122	0.122	0.120	0.115	0.108	0.107
1400	0.122	0.122	0.121	0.120	0.115	0.109	0.107
1500	0.121	0.121	0.121	0.120	0.116	0.109	0.108
1600	0.121	0.121	0.120	0.119	0.116	0.109	0.108
1700	0.121	0.120	0.120	0.119	0.116	0.109	0.108
1800	0.120	0.120	0.120	0.119	0.115	0.109	0.108
1900	0.120	0.120	0.119	0.119	0.115	0.109	0.108
2000	0.119	0.119	0.119	0.118	0.115	0.110	0.108
3000	0.117	0.117	0.117	0.117	0.115	0.111	0.109
4000	0.116	0.116	0.116	0.115	0.114	0.111	0.110
5000	0.115	0.115	0.115	0.115	0.114	0.111	0.110
10000	0.112	0.112	0.112	0.112	0.112	0.111	0.110
15000	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.110
20000	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.110	0.110
30000	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110

5.1.2.6 预测结果分析

5.1.2.6.1 枯水期水质影响预测结果分析

在长江枯水期水文条件下，工程废水排放在排污口附近水域产生的超过标准范围结果见表 5-67。排污口下游 II 类、III 类水域交界处污染物浓度见表 5-68。

表 5-75 枯水期污染物预测计算范围统计表

排放工况	污染物	III类标准控制范围（0~0.68km）		II类标准控制范围（0.68~30km）	
		长度（m）	宽度（m）	长度（m）	宽度（m）
正常工况	COD	/	/	/	/

	NH ₃ -N	/	/	/	/
非正常工况	COD	300	10	120	10
	NH ₃ -N	/	/	/	/

表 5-76 枯水期排污口下游 II 类、III 类水域交界处污染物浓度一览表

排放工况	污染物	距岸边距离 (m)							地表水环境质量标准	
		5	10	20	30	60	120	150	II 类	III 类
正常工况	COD	7.159	7.155	7.141	7.120	7.050	7.002	7.000	15	20
	NH ₃ -N	0.123	0.123	0.121	0.119	0.112	0.107	0.107	0.5	1
非正常工况	COD	15.932	15.717	14.910	13.726	9.803	7.085	7.006	15	20
	NH ₃ -N	0.127	0.127	0.125	0.122	0.113	0.107	0.107	0.5	1

项目全部建成后，在长江枯水期水文条件下：

①正常工况下废水排入长江白螺园区段，本项目排放 COD、NH₃-N 污染物对长江白螺园区段水质贡献值均很小，排污口下游 10m 处的 COD、NH₃-N 的最大浓度分别为 7.763mg/L、0.183mg/L，未超过地表水 III 类水域功能标准限值。排污口下游 0.68km 的 II 类水域 COD、NH₃-N 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

②非正常工况下废水排入长江白螺园区段，影响区域 COD 浓度大于 III 类标准限值影响范围约为 300m（纵向）×10m（横向），在下游 10m 处的 COD 最大浓度分别为 49.892mg/L，COD 超过地表水 III 类水域功能标准限值 1.49 倍。NH₃-N 浓度未出现大于 III 类标准限值影响范围。排污口下游 0.68km 的 II 类水域 COD 浓度大于 II 类标准限值影响范围约为 120m（纵向）×10m（横向），在下游 680m 处的 COD 最大浓度分别为 15.932mg/L，COD 超过地表水 II 类水域功能标准限值 0.03 倍。NH₃-N 浓度未出现大于 II 类标准限值影响范围。

5.1.2.6.2 丰水期水质影响预测结果分析

在长江丰水期水文条件下，工程废水排放在排污口附近水域产生的超过标准范围结果见表 5-69。排污口下游 II 类、III 类水域交界处污染物浓度见表 5-70。

表 5-77 丰水期污染物预测计算范围统计表

排放工况	污染物	III 类标准控制范围 (0~0.68km)		II 类标准控制范围 (0.68~30km)	
		长度 (m)	宽度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)
正常工况	COD	/	/	/	/
	NH ₃ -N	/	/	/	/
非正常工况	COD	/	/	/	/

	NH ₃ -N	/	/	/	/
--	--------------------	---	---	---	---

表 5-78 丰水期排污口下游 0.68km II 类、III 类水域交界处污染物浓度一览表

排放工况	污染物	距岸边距离 (m)							地表水环境质量标准	
		5	10	20	30	60	120	150	II 类	III 类
正常工况	COD	7.046	7.045	7.041	7.035	7.014	7.000	7.000	15	20
	NH ₃ -N	0.112	0.112	0.111	0.110	0.108	0.107	0.107	0.5	1
非正常工况	COD	9.590	9.528	9.292	8.948	7.809	7.024	7.002	15	20
	NH ₃ -N	0.113	0.113	0.112	0.111	0.109	0.107	0.107	0.5	1

项目全部建成后，在长江丰水期水文条件下：

①正常工况下废水排入长江白螺园区段，本项目排放 COD、NH₃-N 污染物对长江白螺园区段水质贡献值均很小，排污口下游 10m 处的 COD、NH₃-N 的最大浓度分别为 7.221mg/L、0.129mg/L，未超过地表水 III 类水域功能标准限值。排污口下游 0.68km 的 II 类、III 类水域交界处 COD、NH₃-N 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

②非正常工况下废水排入长江白螺园区段，本项目排放 COD、NH₃-N 污染物对长江白螺园区段水质贡献值均很小，排污口下游 10m 处的 COD、NH₃-N 的最大浓度分别为 7.221mg/L、0.129mg/L，未超过地表水 III 类水域功能标准限值。排污口下游 0.68km 的 II 类、III 类水域交界处 COD、NH₃-N 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

5.1.2.6.3 叠加祥兴纸业排污口叠加影响

在长江丰水期水文条件下，叠加祥兴纸业排污口，排污口下游 10m 处的 COD、NH₃-N 的最大浓度分别为 7.296mg/L、0.137mg/L，未超过地表水 III 类水域功能标准限值。排污口下游 0.68km 的 II 类、III 类水域交界处 COD、NH₃-N 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

在长江枯水期水文条件下，叠加祥兴纸业排污口，排污口下游 10m 处的 COD、NH₃-N 的最大浓度分别为 8.023mg/L、0.209mg/L，未超过地表水 III 类水域功能标准限值。排污口下游 0.68km 的 II 类、III 类水域交界处 COD、NH₃-N 的污染物浓度均可以稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

5.1.2.6.4 对保护区的影响分析

(1) 对长江左岸饮用水源保护区的影响

①白螺镇饮用水水源取水口（桩号鄂江左 549+700）位于本项目拟定排污口（桩号

鄂江左 535+680) 上游 14020m 处, 本项目排污口远离该取水口一级保护区及二级保护区, 本项目废水正常、非正常及事故排放时不会对白螺镇饮用水水源取水口及其一级及二级保护区造成影响。

②洪湖市螺山镇饮用水取水口(桩号鄂江左 528+540)位于本项目拟定排污口(桩号鄂江左 535+680)下游 7140m 处, 该取水口二级保护区上游边界距离本项目排污口 4140m, 该取水口一级保护区上游边界距离本项目排污口 6840m, 由以上预测数据可以看出, 本项目各期工程正常工况下废水中 COD、NH₃-N 在排污口下游预测范围内均没有形成污染带, 对洪湖市螺山镇饮用水取水口及其饮用水源一级及二级保护区水质造成的影响较小。在枯水期事故工况下, 本项目废水排放会导致下游 680m~800m 处超过 II 类水域限值, 上述污染带部分不位于洪湖市螺山镇饮用水水源二级保护区范围内, 不会对该水源二级保护区造成不利影响。

③洪湖市滨湖社区饮用水取水口(经纬度 N 29° 47' 32.6" , E 113° 26' 57.6") 位于本项目拟定排污口(桩号鄂江左 535+680)下游 25240m 处, 该取水口二级保护区上游边界距离本项目排污口 22240m, 该取水口一级保护区上游边界距离本项目排污口 24940m, 由以上预测数据可以看出, 本项目正常工况下废水中 COD、BOD₅、NH₃-N 在排污口下游均没有形成污染带, 对洪湖市滨湖社区饮用水取水口及其饮用水源一级及二级保护区水质造成的影响较小。在事故工况下, 本项目废水排放会导致下游 680m~800m 处超过 II 类水域限值, 上述污染带均不位于洪湖市滨湖社区饮用水取水口二级及一级保护区范围内, 不会对二级及一级保护区造成不利影响。

(2) 对长江右岸(湖南)饮用水源保护区的影响

广兴镇自来水厂集中式饮用水源地取水口(桩号湖南 038+000)位于本项目排污口上游约 112km 处, 青泥村自来水厂集中式饮用水源地取水口(桩号湖南 010+280)位于本项目排污口上游 82km 处, 本项目正常、非正常排放及事故排放时废水中 COD、BOD₅、NH₃-N 均不会对上述两处取水口的一级及二级水源保护区造成明显不利影响。

(3) 对水产种质资源保护区的影响

①长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区(白螺段)位于长江监利段范围在东经 E113° 12' 37" -113° 18' 11", 北纬 N29° 32' 8" - N29° 37' 51" 之间, 全长 13.93 千米。主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”, 其他保护对象为保护区内的其它水生生物。本项目拟定排污口在其划定范围之内, 该实验区上游

边界距离本项目排污口约 15000m，下游边界距离本项目排污口约 680m，由以上预测数据可以看出，本项目正常工况下废水中 COD、NH₃-N 在排污口下游均没有形成污染带，对该实验区水质造成的影响较小。在事故工况下，本项目废水排放会导致下游 III 类水域处超标，考虑最不利情况下 COD 距左岸边流线距离 300m、横向距离 10m 处形成污染带，对该保护区实验区造成一定不利影响。

②长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区核心区（老江河）位于长江监利段范围在东经 E E112° 59' 45"- E113° 4' 13"，北纬 N29° 30' 46"- N29° 30' 51" 之间，全长 20.00 千米。主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其他保护对象为保护区内的其它水生生物。本项目拟定排污口在其范围之下游，该核心区下游边界距离本项目排污口约 49000m，本项目正常工况、非正常工况及事故工况下废水排放均不会对该实验区水质造成明显不利影响。

（4）对白鳍豚保护区的影响

长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区核心区（螺山区）位于长江监利段，上游边界经纬度 N29.658096，E113.321858，全长 4km（螺山-儒溪）。主要保护对象为白鳍豚。本项目拟定排污口在其范围之上游，该核心区上游边界距离本项目排污口约 4500m，由以上预测数据可以看出，本项目正常工况下废水中 COD、BOD₅、NH₃-N 在排污口下游均没有形成污染带，对该核心区水质造成的影响较小。在事故工况下，本项目废水排放会导致下游 680m~800m 处超过 II 类水域限值，上述污染带不位于长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区核心区（螺山区）范围内，不会对该保护区核心区造成一定的不利影响。

本项目通过加强污水处理设施管理、将未经处理废水暂存在事故池等措施，可杜绝污水的非正常排放和事故排放，从而减小对饮用水源地保护区和水产种质资源保护区的影响。

5.1.2.7 地表水影响预测结论

综上所述，污水处理厂废水正常排放时废水污染物对长江（白螺园区段）的贡献值很小，对长江（白螺园区段）的影响较小。

当发生事故性排放时，污染物排放量将远远超出正常工况下污水处理厂排出的污染物量，纳污水体长江（白螺园区段）将受到一定程度的污染。因此必须保证污水的收集和企业处理系统的实施和完善，污水处理厂加强设备的维护和保养，坚决杜绝非

正常情况下污水外排。同时，企业应该采用更高科技含量的节水技术，并大量进行白水回用，减少污染物排放量。

5.1.3 地下水环境影响预测评价

5.1.3.1 区域水文地质条件调查

5.1.3.1.1 地层结构

根据玖龙纸业（湖北）有限公司厂区岩土工程勘察，场地自上而下分为如下 9 层，其工程地质特性如下：

①层 素填土 人工堆积层（ Q^{ml} ）灰黄色，稍湿，结构松散，其成份以粉土粉砂为主，表层含少量植物根茎。

②层 粉质黏土 第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）灰黄色，湿，软塑，干强度中等，韧性中等，层间夹少量粉砂。

③层 粉质黏土 第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）灰黄色，湿，可塑，干强度中等，韧性中等，层间夹少量粉砂。

④层 淤泥质粉质黏土 第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）灰褐色，流塑，干强度及韧性低。

⑤层 粉质黏土 第四系全新统冲积层（ Q_4^{al} ）灰黄色，湿，软塑，干强度中等，韧性中等，层间夹少量粉土。

⑥层 粉砂 第四系全新统冲积沉积（ Q_4^{al} ），灰色，饱水，松散，摇震反应迅速，其颗粒成份以石英、长石为主，层间夹薄层粉土。

⑦层 细砂 第四系全新统冲积沉积（ Q_4^{al} ），青灰色，饱水，稍密，摇震反应迅速，主要颗粒矿物成份以石英、长石为主。

⑧层 细砂 第四系全新统冲积沉积（ Q_4^{al} ），青灰色，饱水，中密，摇震反应迅速，主要颗粒矿物成份以石英、长石为主。

⑨层 细砂夹圆砾 第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{al} ），灰色，饱水，中密，摇震反应迅速，主要成份为石英、云母、长石等，局部夹有少量圆砾，粒径 5~20mm，含量约占 25%左右，局部地段含量较高，且无规律分布于该层中，分布厚薄不均。

5.1.3.1.2 地下水埋藏条件及水文地质参数

场地地下水类型主要为地表水、上层滞水及承压水，上层滞水赋存于①素填土中，主要受大气降水和地表水入渗补给，以垂向迳流渗透及蒸发排泄。

影响着地下水的污染程度和状况。通常包气带的防污性能与包气带的岩性、结构、厚度以及地形坡度等有着密切的联系。其中，岩性和厚度对包气带防污性能影响较大，包气带土壤沉积物中的粘土矿物和有机碳在吸附无机离子组分和有机污染物过程中发挥着非常重要的作用，特别是有机污染物，很容易分配到有机碳中，在一定条件下又能被大量粘土矿物所吸附。包气带土层对污染物的吸附可以延滞有机污染物向地下水中迁移，且包气带的厚度越大，污染物越难以迁移进入地下水。因此，包气带土层的粘土矿物、有机碳的含量、厚度，在很大程度上制约着评价区浅层地下水受地表污染源的影响程度。

根据评价区的勘查资料，评价区包气带岩性主要为粘土及粉质粘土。由于评价区包气带岩性多为黏土和粉质黏土，黏土和粉质黏土吸附阻滞污染物迁移能力较强，因此评价区包气带防污性能中-强。

5.1.3.3 影响途径分析

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对下水造成污染的途径主要有：

①污水管道、废水处理设施、储罐、事故池等输送或存储设施通过地面渗漏染浅层下。

②原料及固体废物堆放场所不规范，基础防渗措施不到位，通过下渗污染浅层地下水。

③本项目向大气排放的污染物可能由于重力沉降、雨水淋洗等作用而降落地面，下渗污染浅层地水。

根据类比调查，在水池、管网接口等处，生产装置的开、停车及装置和管线维修时均有可能产生废水的无组织排放。一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成逸流），一般能及时发现，并可通过事故池回收处理，因此，一般短期排放不会造成大范围地下水污染；而长期较少量排放（如各处管线、水池无组织排放等），一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。如果建设期施工质量差或建成投产后管理不善，都有可能产生废水的无组织泄漏，对地下水水质产生不利影响，特别是同一地点的连续泄漏，对地下水水质的不利影响会更加严重。

根据工程所处区域的地质情况，本项目主要地下水污染途径为包气带渗入。

5.1.3.4 正常工况下地下水环境影响分析

本项目建成投产后，在正常情况下废水经厂区自建污水处理站处理达标后外排。废水的收集与排放全部通过明沟和管道进行，不直接和地表联系，因而不会通过地表水和地下水的水力联系引起地下水水质变化。拟建项目在开发建设阶段，在充分做好污水管道的防渗处理，各水池混凝土池体采用防渗混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂材，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，严格用水管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象发生，可以很大程度的消除污染物排放对地下水环境的影响。项目建成后，厂区内初期雨水经排水明沟汇集至厂区污水处理站处理，中后期雨水经管道进入园区雨水管网，可避免雨水夹带污染物质漫流出厂影响周围地下水水质。

公司厂区拟建的危险废物暂存间、废水处理站等均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）要求建设，确保防渗层的渗透系数满足相应的防护标准要求，防止污染地下水。正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地进行了混凝土硬化，防止雨水冲刷外流下渗而对地下水造成污染。

建设单位根据项目厂区各单元特点开展分区防治，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，定期开展项目下游地下水水质监测，制定和落实地下水风险事故应急响应预案的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常工况项目运营对区域地下水环境影响较小。

5.1.3.5 地下水环境影响预测

本项目地下水评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求：根据 GB16889、GB18597、GB18599、GB50934 标准进行地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此这里正常工况仅对地下水环境影响进行分析，事故工况下开展地下水预测计算。

5.1.3.5.1 预测概况及方法选择

结合工艺及产污环节，经识污水池泄漏潜在风险较大，其中所含的主要污染物为 COD。本次评价中将 COD 折算成耗氧量（ COD_{Mn} ）进行预测，其浓度参考其与 COD_{Cr} 浓度的倍率关系换算确定。基于最不利工况假设污染物扩散过程中不受吸附、挥发、

化学降解等影响，在非正常状况下污水池防渗层受损而导致渗漏。

依据环评导则，二级评价可选用数值法或解析解，项目选取数值法开展相关工作。

5.1.3.5.2 预测范围及预测时段

预测评价范围是工程区所在位置的小型水文地质单元，东南侧以长江为界，西南侧以杨林山电排渠为界，西北侧以九大河为界，东北侧以监洪分界河为界，预测层位为潜水含水层。预测时段主要为项目运行期，预测时间为 20 年。

5.1.3.5.3 预测因子及预测方法

本项目选择预测因子为耗氧量，基于最不利工况假设污染物扩散过程中不受吸附、挥发、化学降解等影响。采用 Visual MODFLOW 软件并基于非稳定流进行数值计算的水量 and 水质预测，以开展本项目运行期可能对地下水环境产生的影响进行预测。

5.1.3.5.4 非正常状况下地下水相关的污染源

本次评价选取调节池进行预测评价，参照 GB50141《给水排水构筑物工程施工及验收规范》，渗漏面积按 UCT 生化池面积计为 1035m²；漏损率按 10%计；漏损强度=100L/m².d；泄漏浓度：折算耗氧量（COD_{Mn}）泄漏浓度 3000mg/L。

考虑污水处理厂一年进行一次清理检查，如防渗破坏，一年内会发现。按最不利情况，本次评价中污水泄漏时间为第 1 年。

5.1.3.5.5 地下水流场数值模拟

(1) 数学模型

地下水流模拟采用分块均质、各向异性、非稳定三维分布参数地下水流数学模型，其数学表达形式如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{s_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n} |_{s_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：

H (x, y, z, t) 表示模拟区任一点 (x, y, z) 任一时刻 t 的水头值 (m) ；

Ω表示地下水渗流区域；

S₁ 为模型的第一类边界；

S_2 为模型的第二类边界；

K_{xx}, K_{yy}, K_{zz} 分别表示 x, y, z 主方向的渗透系数（m/d）。

w 表示源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量（ d^{-1} ）；

μ_s 表示单位贮水率；

$H_0(x, y, z)$ 表示初始地下水水头函数（m）；

$H_1(x, y, z)$ 为第一类边界已知地下水水头函数（m）；

$Q(x, y, z, t)$ 为第二类边界已知单位面积流量或单宽流量函数（ $m^3/d \cdot m^2$ ），零流量边界或隔水边界 $q=0$ 。

（2）模拟软件

是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是美国地质调查局于 80 年代开发出一套专门用于地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。MODFLOW 自问世以来，由于其程序结构的模块化、离散方法的简单化和求解方法的多样化等优点，已被广泛用来模拟井流、河流、排泄、蒸发和补给对非均质和复杂边界条件的水流系统的影响。本次数值模拟计算采用 Visual MODFLOW 中的 MODFLOW 模块模拟项目所在区域地下水流场。

（3）概念模型

概念模型的建立主要包括模拟区域的划定及概化、边界条件的确定及水文地质参数的赋值。

①模拟区的概化及离散

区内地下水类型主要为上层滞水和承压水，地下水以大气降水和地表水入渗补给，以垂向迳流渗透及蒸发排泄，整体呈现就地补给就近排泄，地下水总体流向与地形坡降近趋一致。

模拟区西～东向作为模型的 x 轴方向，北～南方向作为模型 y 轴方向，网格数 80×80 ，对于项目区重点模拟区域进行局部加密。垂直于 xy 平面向上为模型 z 轴正方向，概化为 1 层。

②模拟区边界条件

根据野外水文地质调查分析研究该地区地形地貌、地下水的补给、径流和排泄特点，划定项目区所在的水文地质单元，其中东、南、西、北侧为河流，为地下水排泄边界，可概化为河流边界。

③模型参数赋值

渗透系数：根据水文地质试验数据，本文取 $K_x=K_y$ ，垂向 z 方向渗透系数一般取 x 方向的 $1/5\sim 1/10$ ，即取 $K_z=(0.2\sim 0.1)K_x$ ，其具体取值还要根据模型校验过程中进行反复调整，调整后 $K_x=K_y=8.64\text{m/d}$ ， $K_z=0.864\text{m/d}$ 。

给水度：根据相关水文地质资料（水文地质手册）及现场水文地质勘察，评价区地下水类型以上层滞水和承压水为主，含水岩组岩性以细砂及卵石层为主。故表层给水度取值为 12%。

降雨入渗系数：大气降水是研究区地下水的主要补给来源，因此将降雨设定为模型的主要补给来源，多年平均降雨量为 1168.2mm，降水主要集中在 4~9 月，多年平均为 840.4mm。根据该该地区地层岩性及地形地貌特征，并依据《铁路工程水文地质勘查规程》（TB10049-2004）提供的不同含水介质降雨入渗经验值，本项目取值 0.1。

弥散系数：弥散参数是建立地下水溶质运移模型中最难以确定的系数之一。弥散系数与孔隙的平均流速呈线性关系，其比值为弥散度，在模型中流速是自动计算的，溶质运移模型需要给定纵向弥散度。弥散系数取值则参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，综合研究区地形、岩性及含水层类型，参考《水文地质手册》弥散系数经验值及相关文献资料，一般横向弥散系数 $D_r/D_L=0.1$ ，本次表层纵向弥散度取值为 0.41。

有效孔隙度：本次评价参照地勘报告，表层及粘土层孔隙度取值 0.48，有效孔隙度取值 0.24。

5.1.3.5.6 地下水溶质运移模型

(1) 数学控制方程

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x 、 y 、 z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x 、 y 、 z 方向的实际水流速度； c 为溶质浓度，量纲：ML⁻³； Ω 为溶质渗流的区域，量纲：L²； c_0 为初始浓度，量纲：ML⁻³。

（2）预测软件

MT3DMS 模块是 Visual MODFLOW 软件中的模块之一，它是模拟地下水系统中对流、弥散和化学反应的三维溶质运移模型。在利用 MODFLOW 模块模拟计算评价区地下水的流场后，采用 Visual MODFLOW 中的 MT3DMS 预测本项目非正常状况下污染物的运移特征及浓度变化趋势。

（3）模拟时间的设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.3 要求，对项目 100d、1000d 进行预测评价。并在此基础上增加了 3000d、20 年后溶质运移情景分析。

（4）预测情景及源强

根据前文描述，本项目仅针对非正常状况进行预测，污染源如下：

泄漏点：调节池

泄露量：36500mm/year

泄露浓度：3000mg/L

泄露时间：20 年

预测时间：100d、1000d、3000d、20 年

（5）模拟结果

利用 MODFLOW 运行溶质运移模型，将水文地质参数、溶质运移参数等代入模型中，预测模拟结果制图均由 MODFLOW 软件完成，其中污染晕浓度边界以 3mg/L 为界。

在 20 年模拟期中，由于人工防渗层破损，污染物下渗后直接进入地下水中，泄漏时间为第 1 年，受孔隙水流向控制逐步向四面迁移扩散，污染晕扩散至四面。污染物浓度逐渐降低。

下图展示了模型运行 100 天、1000 天、3000 天和 20 年四个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。下表针对四个典型时间段，统计了污染晕的运移距离模拟结果。

表 5-79 污染晕情景预测结果

时间	最远水平迁移距离(m)
100 天	不出厂界
1000 天	200m
3000 天	500m
20 年	900m

在平面上地下水中污染晕向四面迁移，四个时段中，从污染区厂界边缘算起，其迁移距离分别约为不出厂界、200m、500m、900m，在 1000d 的模拟期内污染物迁移距

离较短，影响范围较小。

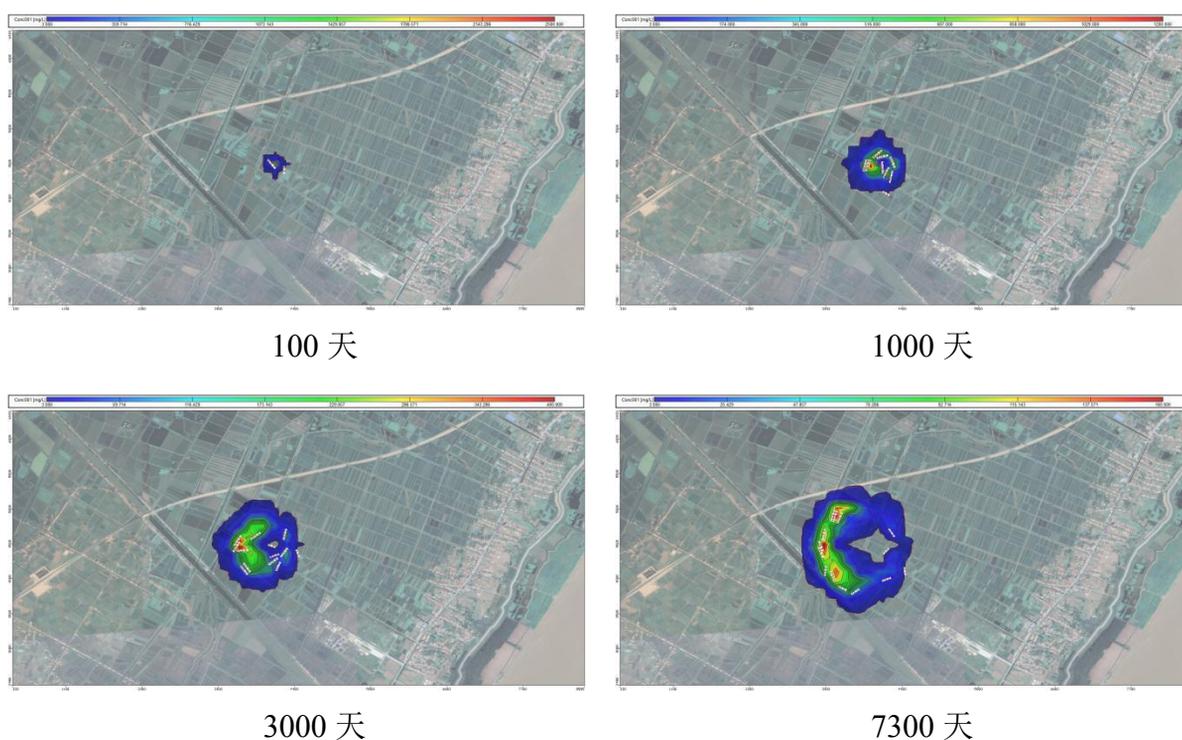


图 5-17 泄漏发生污染晕分布图

5.1.3.6 地下水环境影响评价结论

项目基岩不具备防渗性能，需对项目场地采取必要的防渗措施。正常工况下，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常工况项目运营不会对区域地下水环境产生明显影响。从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

非正常工况下，车间内生产废水处理站水池防渗破损状态下，废水下渗，地下水中 COD_{Mn} 的最大浓度均出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 浓度随时间增长而升高。根据模型预测，下渗废水中 COD_{Mn} 影响范围为 100 天扩散不出厂界，1000 天将最远扩散到厂界外 200m，对下游地下水产生污染。非正常工况下，废水下渗对地下水环境有一定影响，但总体可控，污染范围未出项目厂区范围。建设单位应确保各防渗措施得以落实，定期检查维护，加强管理，杜绝事故发生。

5.1.4 声环境影响预测评价

5.1.4.1 评价目的及预测范围

(1) 评价目的

通过对拟建项目营运期间各个噪声源对周围环境影响的预测，评价拟建项目声源对项目周边声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出污染防治措施提供依据。

(2) 预测范围

预测范围与现状评价范围相同，声环境预测及控制点为厂界噪声。

5.1.4.2 预测模型及方法

本次评价预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的点声源的几何发散衰减模式。声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，建构筑物隔声一般取 10dB(A)，真空泵和风机在围护结构的隔声降噪以 15dB(A)计算。预测模式如下：

(1) 室内声源

首先计算出某个围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Loct,1——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级

Lwoct——某个声源的倍频带声功率级

r1——室内某个声源与靠近围护结构处的距离

R——房间常数

Q——方向因子。

计算出所有室内声源在靠近维护接构成产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{w,oct,i}(T)} \right]$$

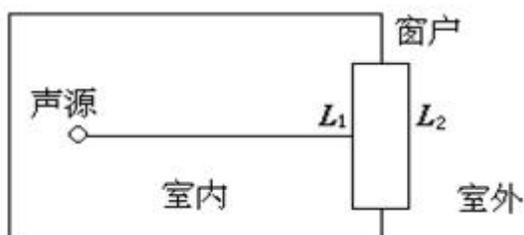
计算出室外靠近维护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声压级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w,oct}$

$$L_{w,oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中 S 为透声面积， m^2 。



等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级 L_{woc} 。由此按照室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(2) 室外声源

点声源的集合发散衰减模式：

$$L_{ox}(r_1) = L_{oc}(r_0) - 20 \lg \frac{r_1}{r_0} - \Delta L_{ox}$$

式中： $L_{ox}(r_1)$ ——距离声源 r_1 处的声级值 db (A)；

$L_{oc}(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的声级值 db (A)；

r_0 ——声源测量参考位置，一般 $r_0 = 1\text{m}$ ；

r_1 ——预测点距离噪声源的距离；

ΔL_{oc} ——附加衰减值，包括简直无、绿化带和空气吸收衰减值等。一般为 8~25db

(A)，本次评价考虑噪声对环境影响最不利的情况，确定 $\Delta L_{oc} = 8\text{db}$ (A)。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区声环境背景值，按声能量迭加模式预测某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{\text{总}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{Aini}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{Aoutj}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{\text{总}}$ ——某预测点总声压级，dB(A)；

n ——为室外声源个数；

m ——为等效室外声源个数；

T ——为计算等效声级时间。

5.1.4.3 源强及参数

本项目噪声源以机械性和动力性噪声为主，各类设备噪声声级值参见表 3-84。噪声在室外空间的传播，由于受到阻挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介

质的吸收等物理作用而逐渐减弱，本项目的声环境影响评价工作等级为三级，为简化计算条件，在预测过程中采取最不利情况，不考虑介质吸收造成的声级衰减，只考虑噪声随距离的衰减。

5.1.4.4 影响预测结果分析

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。由于本次声环境监测点位布设在厂界红线外 1m 处，本次预测时采用各点位的平均值作为声环境叠加的背景值。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及拟采取的降噪措施计算出不同距离处的噪声值，运营时后各方位厂界噪声和环境噪声预测值见下表。

表 5-80 项目厂界噪声预测结果一览表

预测点位	时段	声级值 dB(A)				
		现状值	贡献值	预测值	标准值	超标值
东	昼间	57.9	38	57.94	65	0
	夜间	51.1	38	51.31	55	0
南	昼间	58.6	52	59.46	65	0
	夜间	48.7	52	53.67	55	0
西	昼间	55.9	43	56.12	65	0
	夜间	45.5	43	47.44	55	0
北	昼间	55.9	40	56.01	65	0
	夜间	45.7	40	46.74	55	0

根据上表预测结果可知，运营期，本项目四周厂界昼、夜噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，与现状背景值的叠加后其预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

5.1.5 固体废物环境影响预测评价

5.1.5.1 固体废物分类及源强调查分析

本项目产生的固体废物主要有：备料车间砂石、泥渣、树皮及木屑，化学浆及半化学浆车间产生的浆渣，碱回收车间碱灰渣、绿泥、石灰渣料、石灰窑收尘灰，废纸制浆废纸车间轻渣浆、重渣，固废焚烧炉废金属、炉渣、旋风分离收集灰飞、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰，给水供水站无机泥沙，污水处理站污泥，压缩空气站废空滤格、废干燥剂，化学水处理车间废活性炭、废离子交换树脂，化验室废化学试

剂及包装物，维修车间废润滑油及废机油、废含油抹布及劳保品，原辅材料废包装桶袋，制氧站废分子筛，职工生活垃圾。产生及处置情况详见下表。

经统计，项目一期工程建成投产后全厂固体废物产生量为 732701.71t/a，二期工程新增固体废物产生量 313051.75t/a，一期及二期工程全部建成投产后全厂固体废物产生量为 1045753.46t/a。制浆车间废浆渣与黑液一并送碱回收车间进行碱回收、其余工业固废回收利用的方式包括厂家回收、外运做为建材原料、送固废焚烧锅炉燃烧等；外运填埋的有绿泥、砂石泥沙、压缩空气站废过滤格干燥剂等；其他未回收利用的部分由有资质的单位处理处置。

表 5-81 本项目固体废物产生及处理情况一览表

产生工序/生产线	固废名称	含水率 (%)	一期		二期达产后		固体废物性质及编号	处理方式
			产生量 (t/a)	处理量 (t/a)	产生量 (t/a)	处理量 (t/a)		
备料工段	树皮木屑	50	48711.3	48711.3	48711.3	48711.3	一般固废	送固废焚烧炉作为燃料使用
	砂石等杂质	50	103686	103686	103686	103686	一般固废	金属外售回收利用, 砂石等外售建筑材料公司等
	泥渣等	70	16958.7	16958.7	16958.7	16958.7	一般固废	外售建筑材料公司等
化学浆半化学浆	废浆渣	62~90.6	3996.3	3996.3	3996.3	3996.3	危废 HW35 900-350-35	与黑液一并蒸发燃烧
碱回收生产线	碱灰渣		69273.6	69273.6	69273.6	69273.6	一般固废	与浓黑液混合后煅烧后回用
	绿泥		7652.7	7652.7	7652.7	7652.7	一般固废	脱水后送垃圾填埋场处理
	苛化石灰渣料		17516.4	17516.4	17516.4	17516.4	一般固废	通过石灰窑煅烧后回用
	石灰窑收尘灰		57000.9	57000.9	57000.9	57000.9	一般固废	通过石灰窑煅烧后回用
T 纸及牛皮纸生产线	轻渣浆	50	260785.8	260785.8	521571.6	521571.6	一般固废	送固废焚烧炉做燃料使用
	重渣	5	8976	8976	17952	17952	一般固废	外售建筑材料公司等
固废焚烧炉	废金属		55	55	55	55	一般固废	外卖于废品回收站
	炉渣		26200	26200	26200	26200	一般固废	交专业公司回收处理
	旋风分离收集飞灰		5800	5800	5800	5800	一般固废	交专业公司回收处理
	不含活性炭普通飞灰		13865.73	13865.73	13865.73	13865.73	一般固废	交专业公司回收处理
	含活性炭飞灰		1509.82	1509.82	1509.82	1509.82	危废 HW18 772-005-18	送有资质的单位处理处置
给水站净化	脱水机房泥砂渣	45	19965	19965	27951	27951	一般固废	外售建筑材料公司等
污水处理站	活性污泥	44.9	70400	70400	105600	105600	一般固废	送固废焚烧炉焚烧处理
空气压缩站	废空滤格		20	20	28	28	一般固废	送固废焚烧炉焚烧处理
	废干燥剂		15	15	20	20	一般固废	经再生处理后回用
化学水处理车间	废活性炭		2	2	2	2	一般固废	送固废焚烧炉焚烧处理
	废离子交换树脂		2	2	2	2	危废 HW13 900-015-13	送有资质的单位处理处置
化验室	废化学试剂及包装物		0.5	0.5	0.5	0.5	危废 HW49 900-047-49	送有资质的单位处理处置
维修车间等	废润滑油及废机油		2.0	2.0	3	3	危废 HW08 900-249-08	送有资质单位处理处置
	废含油抹布和劳保品		1.0	1.0	1.5	1.5	危废 HW49 900-041-49	混入生活垃圾一并清运处理
仓库	原辅材料废包装桶袋等		3.0	3.0	4	4	危废 HW49 900-041-49	送有资质单位处理处置
员工生活	生活垃圾		300.96	300.96	388.41	388.41	生活垃圾	交环卫部门清运处理
制氧站	废分子筛		2.0	2.0	3	3	一般固废	厂家回收利用
合计	其中	工业固废	732701.71	732701.71	1045753.46	1045753.46		
		危废	1518.32	1518.32	1520.82	1520.82		
		一般固废	730882.43	730882.43	1043844.23	1043844.23		
		自行处理	527706.3	527706.3	823700.1	823700.1		回收、焚烧再利用等
		委外处理	203176.13	203176.13	220144.13	220144.13		外售或外运填埋
	生活垃圾		300.96	300.96	388.41	388.41		

5.1.5.2 固体废物特性及处置措施概述

5.1.5.2.1 危险废物

本项目危废包括制浆废浆渣、固废焚烧炉含活性炭的飞灰、危化品原辅材料废包装桶袋、废润滑油及废机油、废活性炭、废离子交换树脂、废化学试剂及包装物等，其中制浆废浆渣与黑液一并直接密闭输送至碱回收车间，危化品原辅材料废包装桶袋、废润滑油及废机油、废活性炭、废离子交换树脂、废化学试剂及包装物等集中收集后暂存于厂区危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置；固废焚烧炉含活性炭的飞灰经螯合固化后存放于固化飞灰车间，定期委托有资质单位处置。

5.1.5.2.2 一般工业固废

（1）备料工段

备料车间产生的固体废物主要为砂石、金属和木屑。

备料过程中砂石、金属的产生量为 103686t/a，其中金属外售回收利用，砂石作为建筑材料外售。泥渣产生量为 16958.7t/a，可与砂石一并作为建筑材料外售。

备料过程中将产生大量的树皮木屑，其产生量为 48711.3t/a。树皮是原木在削皮过程中产生的，木屑主要是筛选时产生的碎渣，其灰份含量低，木屑（含水率 50%）主要成分是纤维和木质素，不属于危险废物，具有很高的热值，全部送入固废焚烧锅炉作为燃料。

（2）半化学浆、化学浆车间

制浆车间的洗选工段产生的浆渣主要成分是纤维，可用于生产低档纸。

拟建工程投产后半化学浆及化学浆车间产生的废浆渣含高浓度有机污染物、悬浮物等，其碱性强，因此将该废浆渣作为危险废物与黑夜一并送入碱回收车间回收碱。

（3）废纸制浆造纸车间

T 纸及牛皮纸在废纸制浆造纸过程中将产生大量的轻浆渣节子等，轻浆渣收集后经脱水后，其纤维素含量多，热值高，作为固废焚烧锅炉燃料使用，根据物料衡算，一期及二期轻浆渣产生量均为 260785.8t/a（含水率 50%）。

（4）碱回收车间主要固体废物包括白泥、绿泥和石灰渣

①白泥

根据《固体废物排污申报登记指南》及《工业固体废物名录》第 3 项明确规定，

白泥属于含钙固体废物，主要成分为氢氧化钙，属于一般工业固体废物，且属于一般工业固体废物中的第 II 类。项目产生的白泥暂存于板框车间内，一部分送去烟气脱硫，剩余部分送石灰窑回收处置。

②绿泥

绿泥是碱回收车间产生的主要废弃物，绿泥主要来自苛化时绿液中的沉淀物，绿泥主要成分为硅酸钙、碳酸钙、有机物和少量碱等，此外还含有少量铝铁镁氧化物等，根据工程分析测算绿泥产生量为 7652.7t/a。根据中国环境监测总站对采用硫酸盐法制浆企业绿泥的腐蚀性及其浸出毒性试验分析结果，见下表。

表 5-82 绿泥腐蚀性及其浸出毒性试验结果 单位：mg/L(pH 除外)

样品	pH 值	铁	锰	铝	总铬	铜	砷	镉
化学浆绿泥	9-11	0.101	ND	1.023	ND	0.295	ND	ND
GB5085.1-2007、 GB5085.3-2007	≥12.5 或 ≤2.0	/	/	/	15	100	5	/
GB8978-1996 一级	6~9	/	2.0	/	1.5	0.5	0.5	/

注：ND—未检出

试验结果各项指标均未超过 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》和 GB5085.1-2007《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》，但 pH 值已超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准，因此绿泥属于第 II 类一般工业固体废物。

项目投产后绿泥运至监利市在建的生活垃圾卫生填埋场（飞灰填埋专区）进行填埋处置。建议在厂区污水站污泥废渣堆存区设置绿泥暂存区，临时储存场所地面应按照一般工业固废贮存要求，采取防渗防腐措施，设导排沟。

③石灰渣外售作为建材原料。

(5) 污水处理站污泥

污水处理站产生的主要固体废物为污泥，类比同类型浆纸厂废水处理单元污泥化学成分主要成分为细小纤维、微生物、腐殖质胶体、泥砂等。从生产原辅材料及污水处理添加药剂分析，污泥中不会含有毒成份，且其有机物、N、P 等含量较高，为纤维、腐殖质胶体等，可送固废锅炉燃烧。根据相关研究，污泥低位热值在 2500kJ/kg 左右，具有一定的可燃性。污水处理站污泥一期产生量 70400t/a（含水 44.89%）、二期投产后全厂产生 105600t/a（含水 4.89%），全部送入送固废焚烧锅炉做为燃料。

(6) 固废焚烧炉车间固废主要有废金属、炉渣、普通飞灰

①飞灰

根据玖龙纸业（东莞）有限公司委托广东环境保护工程职业学院分析测试中心于 2014 年 10 月 28 日对飞灰的鉴别，检测报告见后附件（粤环分析 HY 字（2014）第 141028-01 号）。经鉴别，其固废焚烧炉产生的飞灰不属于危险废物，按一般工业固体废物处理。该固废焚烧炉以造纸轻渣、污泥为主要燃料，治理工艺采用“旋转喷雾干燥法脱硫+活性炭吸附+布袋除尘”。本项目 2×160t/h 固废焚烧锅炉也是以造纸轻浆渣、污泥为燃料，治理工艺为“SNCR 脱硝+骤冷系统+静电除尘+半干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”，可见，本项目固废焚烧炉产生的飞灰与玖龙（东莞）公司固废焚烧炉焚烧产生的飞灰成分基本一样，亦不属于危险废物，按一般工业固体废物处理。

但考虑到造纸废渣、污泥等固废焚烧的飞灰可能具有危险特性，因此建设单位应将稳定生产后产生的焚烧飞灰（不含活性炭）委托有资质的监测机构，按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对焚烧飞灰（不含活性炭）进行危险特性鉴别，飞灰（不含活性炭）若经鉴别，不属于危险废物，则可按一般工业废物进行管理，交给专业单位作为资源综合利用；若属于危险废物，建设单位应按照危险废物的管理规定，交有资质单位处理。并定期每年对焚烧飞灰（不含活性炭）进行危险特性鉴别，飞灰（不含活性炭）若经鉴别，不属于危险废物，则可按一般工业废物进行管理，交给专业单位作为资源综合利用；若属于危险废物，建设单位应按照危险废物的管理规定，交有资质单位处理。

②废金属、炉渣

造纸废渣、污泥等固体废物将携带少量的铁丝等金属，经分选收后，交由专业公司回收处理。

固废焚烧炉焚烧造纸废渣、污泥等将产生炉渣，该炉渣为一般工业固废，交由专业公司回收处理。

（7）给水供水站无机泥沙、压缩空气站废空滤格及废干燥剂、制氧站废分子筛
给水站污泥泥沙收集后作为建筑材料外售，压缩空气废空滤格

压缩空气站产生的主要固体废物为废空滤格和废干燥剂。废干燥剂的主要成分是硅酸铝盐，定期交供应商回收再生后利用。废空滤格的主要成分是纸质和金属，属于一般

固体废物，回收其中金属后，剩余的直接进固废焚烧炉燃烧处理。

制氧站废分子筛定期交供应商回收利用。

（8）职工生活垃圾

职工生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处理。

5.1.5.3 固体废物影响分析

固体废物中有害物质一般通过淋滤、扩散作用释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。拟建项目产生的固废种类较多，从其产生固体废物的种类及其成份来看，若不妥善处置，有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。

（1）对土壤环境的影响分析

生产过程中产生黑液通过密闭管道直接泵入碱回收车间蒸发系统，回收车间半浓黑液槽、浓黑液槽周边设置导流沟和收集设施，对周围环境影响有限。其余危险废物通过设置独立的临时储存间，设立标识牌，储存间应有地面防渗、渗滤液收集和排风系统设置，危险废物要有进出台账，并及时委托有资质的单位收集和处理，建立危废转移台账制度。

项目产生的一般工业固废收集后每天定期清理到一般工业固废收集处，一般工业固废收集处建设需严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和环保部 2013 年 36 号公告要求建设及管理，做到“三防”措施，否则有可能对土壤带来污染。

从项目固体废物种类及主要成份分析可知，碱回收车间产生的绿泥为 II 类一般工业固体废物，pH 值超过 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准，可能给土壤带来污染。绿泥送监利市在建的生活垃圾卫生填埋场（飞灰填埋专区）进行填埋处置。

（2）对水环境的影响分析

工业固体废物，尤其是项目绿泥和废水处理站产生的污泥，一旦与水（雨水、地表径流水或地下水等）接触，固体废物中的有害成份就会不可避免地或多或少被浸滤出来，污染物（有害成份）随浸出液进入地面水体和地下水层，可能对地面水体和地下水体造成污染，成为二次污染，因此必须对固体废物的暂存做好相应的防雨措施，并进行妥善处置，防止污染水体。

（3）对环境空气的影响分析

项目产生的脱水污泥和生活垃圾等会散发一定的异味，若对这些固体废物不进行妥善处置，则会对附近环境空气造成一定的污染影响。

项目产生的各类一般工业固体废物按不同类型进行综合回收利用，无法回收利用的日常办公生活垃圾交环卫部门清运处理。

经上述处理措施后，项目产生的固体废物对外环境的影响很小，是可以控制在可接受水平范围内的。

5.1.5.4 小结

本项目各类固废均能得到妥善处置，项目固体废物处置过程不会对地下水及地表水、大气、声环境带来显著不利影响。

本项目固废分类暂存和处理，各类危险废物包装和储存满足《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求要求。同时，环评要求：建设单位在试生产前应与相应有危废处置单位签订外委处置协议，危险废物暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，装载危险废物的容器必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，临时贮存场按要求采取防渗、防雨、防流失措施。

综上所述，项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施。同时，本环评要求项目对各类固体废弃物进行分类暂存，固废暂存间做好防风、防雨、防渗漏措施，避免造成二次污染。

厂家应尽早联系并落实相应有资质的固废处置厂家，并保证在试生产前签订委托处置协议。工程投产后，固体废物得到充分处置，减小堆存量，使各类的固体废物均得到妥善的处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

5.1.6 土壤环境影响预测评价

5.1.7 土壤环境影响预测评价

5.1.7.1 影响识别

（1）废气对土壤环境的影响

污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中 PM₁₀、SO₂、NO_x、HCl、硫酸雾、铅、汞、二噁英等。各种大气飘尘等降落地面，

会造成土壤的多种污染。

(2) 废水对土壤环境的影响

生产废水和生活污水未经处理直接排放,或发生泄漏,致使土壤受到有机物的污染。

本项目生产废水收集输送至厂区生产废水、生活污水经厂区污水处理站处理,达标后排放,因此正常运行情况下对土壤无影响。

(3) 固体废物对土壤环境的影响

固体废物在储存过程中渗漏进行土壤,致使土壤受到有机物的污染。本项目固体废物储存场所按要求进行了防渗,因此正常运行情况下对土壤无影响。

因此,本次土壤评价正常情况下主要考虑废气通过大气沉降对土壤的影响。

表 6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂流入	其他
建设期	/	/	/	/
服务期	√	/	/	/
服务期满	/	/	/	/

表 6-2 污染型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	污染物	排放量 (t/a)
1#排气筒	大气沉降	烟尘	37.562
		SO ₂	657.334
		NO _x	471.643
		H ₂ S	13.185
2#排气筒	大气沉降	烟尘	19.8
		SO ₂	17.8992
		NO _x	89.496
		H ₂ S	1.386
3#排气筒	大气沉降	烟尘	30.813
		SO ₂	103.81
		NO _x	61.816
		HCl	88.308
		CO	353.232
		铊	0.028
		锑	0.004
		钴	0.010
铜	0.037		

		锰	0.173
		砷	0.009
		镉	0.041
		铬	0.00311
		铅	0.462
		汞	0.005
		镉+铊	0.069
		锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍	0.70311
		二噁英	116.6mg/a
4#排气筒	大气沉降	ClO ₂ (Cl ₂)	0.46805
		甲醇	0.01815
5#排气筒	大气沉降	HCl	0.0184
		硫酸雾	0.133
6#排气筒	大气沉降	NH ₃	0.936
		H ₂ S	0.036
7#排气筒	大气沉降	粉尘	6.54
8#排气筒	大气沉降	粉尘	1.387
9#排气筒	大气沉降	粉尘	0.151
10#排气筒	大气沉降	粉尘	0.002
11#排气筒	大气沉降	粉尘	0.027

5.1.7.2 预测评价范围

同现状调查范围一致（项目场地内及占地范围外 0.2km 范围内）。

5.1.7.3 预测评价时段

运行期 1a、5a、10a。

5.1.7.4 预测与评价因子

根据工程分析，对比《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目排放 HCl、硫酸雾、铬、铅、二噁英等，本次评价选取 pH、铬、铅、二噁英为预测因子。

5.1.7.5 预测评价标准

查阅《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），第二类用地筛选值铬 5.7mg/kg、铅 800mg/kg、二噁英类（总毒性当量） 4×10^{-5} mg/kg。

5.1.7.6 预测方法

①根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018)附录 E.1 方法

一，单位质量土壤中某种物质的增量可采用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg。表层土壤中游离酸或游离碱 浓度增量，mmol/kg。

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g。

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³。

A ——预测评价范围，m²。

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况调整。

n ——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算，如下公式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg。

S ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

③酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如下公式：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中： pH_b ——土壤 pH 现状值；

BC_{pH} ——缓冲容量，mmol / (kg·pH)；

pH——土壤 pH 预测值。

④缓冲容量（ BC_{pH} ）测定方法：采集项目区土壤样品，样品加入不同量游离酸或游离碱后分别进行 pH 值测定，绘制不同浓度游离酸或游离碱和 pH 值之间的曲线，曲线斜率即为缓冲容量。

5.1.7.7 预测结果及分析

本项目预测结果详见下表。

表 6-3 项目土壤环境影响预测结果一览表

项目	污染物	Is	Ls	Rs	ρ_b	A	D	n	ΔS	Sb	S
计算值	pH	2490263.6	0	0	1300	2916000	0.2	1	0.003	7.600	7.600
		2490263.6	0	0	1300	2916000	0.2	5	0.016	7.600	7.599
		2490263.6	0	0	1300	2916000	0.2	10	0.033	7.600	7.598
	铬	3110	0	0	1300	2916000	0.2	1	0.000	0	4.10E-06
		3110	0	0	1300	2916000	0.2	5	0.000	0	2.05E-05
		3110	0	0	1300	2916000	0.2	10	0.000	0	4.10E-05
	铅	462000	0	0	1300	2916000	0.2	1	0.001	22	22.001
		462000	0	0	1300	2916000	0.2	5	0.003	22	22.003
		462000	0	0	1300	2916000	0.2	10	0.006	22	22.006
	二噁英	0.117	0	0	1300	2916000	0.2	1	1.54E-10	0	1.54E-10
		0.117	0	0	1300	2916000	0.2	5	7.71E-10	0	7.71E-10
		0.117	0	0	1300	2916000	0.2	10	1.54E-09	0	1.54E-09

预测结果表明，项目运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中铬的环境影响预测叠加值分别 $4.1 \times 10^{-6} \text{mg/kg}$ 、 $2.05 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$ 、 $4.1 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$ ，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值 5.7mg/kg （铬）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中铅的环境影响预测叠加值分别 22.001mg/kg 、 22.003mg/kg 、 22.006mg/kg ，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值 800mg/kg （铅）；运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中二噁英类（总毒性当量）的环境影响预测叠加值分别 $1.54 \times 10^{-10} \text{mg/kg}$ 、 $7.71 \times 10^{-10} \text{mg/kg}$ 、 $1.54 \times 10^{-9} \text{mg/kg}$ ，叠加值小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值 $4.0 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$ （二噁英类）。项目运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中 pH 的环境影响预测叠加值分别为 7.600、7.599、7.598。对比《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，本项目叠加值为无酸化或碱化，

5.1.7.8 预测评价结论

建设项目运营期，项目占地范围内土壤中特征因子铬、铅、二噁英、pH 在不同年份均的环境影响预测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

表 6-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
------	------	----

影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两者兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(220) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、H ₂ S、HCl、CO、铊、锑、钴、铜、锰、砷、镉、铬、铅、汞、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英、ClO ₂ (Cl ₂)、甲醇、硫酸雾、NH ₃				
	特征因子	H ₂ S、HCl、CO、铊、锑、钴、铜、锰、砷、镉、铬、铅、汞、镉+铊、锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍、二噁英、ClO ₂ (Cl ₂)、甲醇、硫酸雾、NH ₃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化性质	土体构型为 A-P-Wc-W、A-P-Wc-C。耕作层厚 11-23cm，平均 16cm			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
	柱状样点数	3	0	0~3.0m		
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷，1, 1-二氯乙烯，顺-1, 2-二氯乙烯，反-1, 2-二氯乙烯，二氯甲烷，1, 2-二氯丙烷，1, 1, 1, 2-四氯乙烷，1, 1, 2, 2 四氯乙烷，四氯乙烯，1, 1, 1-三氯乙烷，1, 1, 2-三氯乙烷，三氯乙烯，1, 2, 3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯、1, 2-二氯苯，1, 4-二氯苯，乙苯，苯乙烯，甲苯，间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯；硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，窟，二苯并[a, h]蒽，茚并[1, 2, 3-cd]芘，萘、pH、锌、二噁英			45 项全测及 pH、锌、二噁英		
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	铬、铅、二噁英、pH				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> 其他（）				
	预测分析内容	影响范围（）影响程度（√）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程控制 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		生产区附近	45 项全测+二噁英	每 5 年一次		
信息公开指标	检测报告					

注 1：“口”为勾选项，可√；()为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注 2:需要分别开展土壤环

境影响评价工作的，分别填写自查表。

5.1.8 生态环境影响预测评价

项目选址位于监利市白螺镇白螺工业园内，场地已征收为工业用地，目前主要植被为农作物、杂草。项目在施工过程中，土地平整将会造成一定量的水土流失，应当合理安排施工时间，避免大雨、暴雨期大填大挖的前提下，在严格落实本项目水土保持方案中提出的措施及水管部门的审批意见的前提下，项目施工期水土流失的影响较小，在环境承受能力范围内。另项目的运营期将排放一定量的废气和废水，对附近的动植物产生一定的影响，通过采取一系列环保措施，可最大程度的减轻该项目排放的污染物对周边生态环境的负面影响。

本工程厂区内绿化布置采用点、线、面方式，充分利用不宜建筑的边角隙地，对不规则用地进行规则化处理，取得别开生面的环境美化效果，重点在厂房区绿化，做到绿化层次分明。主要道路两侧利用乔木、灌木及草本植物组成绿化带，充分发挥绿化对道路及道路两侧建筑的遮荫、美化等方面的作用。管线用地上绿化，种植的乔、灌木应满足有关间距要求，架空管线下，铺设草坪，种植花卉，使整个厂区构成一个优美的空间环境。厂区绿化实施后，将减轻项目建设对区域生态环境的影响。

5.2 施工期环境影响预测评价

5.2.1 大气环境影响预测评价

5.2.1.1 扬尘

项目建设过程中主要大气污染源为扬尘，主要包括：土方挖掘、现场堆放、土方回填期间造成的扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘；运送土方车辆遗洒造成的扬尘等。水泥装卸过程中，产生的扬尘以小于 $15\mu\text{m}$ 的微粒为多，小于 $10\mu\text{m}$ 的飘尘微粒进入空气后，可长期飘浮在空气中。一般水泥装卸产生的 TSP 及 PM_{10} 含量，在离污染源 300m 以内，当为 E 类大气稳定度时，TSP 超过大气二级标准，400m 以内 PM_{10} 超过大气二级标准，对大气环境产生一定的影响。

施工期对空气环境产生影响的作业环节有：材料运输和装卸、土石方填挖、以及施工机械、车辆排放的尾气，排放的污染物有总悬浮微粒、二氧化氮、一氧化碳、苯并（a）芘和总烃。据有关资料研究，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为： $<5\mu\text{m}$ 的占 8%， $5\sim 20\mu\text{m}$

的占 24%， $>20\mu\text{m}$ 占 68%。施工区域周围有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内，极易造成粉尘污染。根据类似工程监测，在混凝土拌和作业点 300m 范围及施工区附近 200m 范围内总悬浮微粒超过国家环境空气标准二级标准。在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以外不超过 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ 。如果采取的防尘措施不得力，250m 以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m 的浓度贡献可达 $1.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，350m 以外可以减少到 $0.69\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，450m 以外可减少到 $0.44\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，可见，若采取的防尘措施不得力，虽然本项目拟建地距离周边居民点较远，但仍需要减缓其对区域大气环境的不利影响。

从以上的分析可见，距离施工现场 300m 内区域的居民区、施工人员等将受到总悬浮微粒的不良影响，本项目选址区域较近的敏感点为南侧的北港村及东北侧的庙兴村居民，距离项目拟建地较近，施工对敏感点有一定影响。

为了尽可能减少施工期扬尘对项目周围地区的污染程度，项目应采取污染防治措施，如：工地边界应设置围墙或围栏，对施工场地、运输道路和临时堆场采取洒水措施，根据实际情况每天洒水 4~5 次并定时洒水压尘，减轻扬尘污染；路基开挖、土方挖填时抓斗不能扬起太高，应在施工边界围金属板，并定期洒水湿化地面；对临时堆场覆盖篷布，运输车辆采取封闭式运输，以免沿路撒落，四级以上大风天停止土方开挖；运输、装卸建材时，尤其是泥砂运输车辆，必须采用封闭车辆，用帆布覆盖；设置相应的车辆冲洗设施和排水沉淀设施，运输车辆冲洗干净后才驶离施工地，运输车辆应减速行驶；施工对运输过程中撒落的泥土等杂物要及时清扫，对被有撒落的泥土的道路还要及时清洗路面，减少二次扬尘，从而减少粉尘对周围环境造成不良影响。

5.2.1.2 燃油废气及汽车尾气

本项目施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有 SO_2 、 NO_x 、TSP、CO 和总烃等，但产生量不大，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据， SO_2 、 NO_x 、TSP、CO 和总烃浓度一般低于二级标准。

5.2.1.3 运输路线环境空气影响分析

本项目无填土及弃土外运，主要运进材料为商品砼，可从监利市几家专业采砂场购买的砂料、采石料场采购新鲜石灰岩块石料。

项目建设过程中的运输路线为荆州市的主要干道。运输应使用密封罐车或加盖篷布，以避免发生路漏情况，采用密封式的运输方式可以避免粉尘的影响，该运输方式在市区的其它建设过程中均有采用，因此，本项目运输路线是合理和可行的。运输环境影响主要是增加道路运输量，增加道路扬尘和汽车尾气，影响道路两侧的环境空气质量，但目前上述道路车流量尚未满负荷，仍在道路的设计车流量规模内，因此增加的车流量不会使周边环境空气质量明显下降。

施工期大气环境影响随着施工结束，影响结束，影响不大。

5.2.2 地表水环境影响预测评价

5.2.2.1 生产废水

在建筑施工期间，由于场地清洗、管道敷设、建筑安装等工程的实施，将会产生一定量的施工余水及废弃水。废水若随意排放进入水体会使水中的悬浮物增加，对水体水质造成影响。另外，在施工过程中如果施工回填土堆放得不好，滑入水中，或在大雨时进行挖方和填方施工，会造成泥水流入排水渠，使得水渠水质更加混浊。

因此，项目施工时应严格按规范施工，根据项目的特点，建议采用移动式的沉淀池处理施工废水，经沉淀后回用于工具冲洗及洒水降尘；垃圾及时清运，雨天时不进行挖、填方施工且必须在弃土表面放置稻草或其它覆盖物，避免受雨水冲刷而流入附近水体中。基坑排水、砂石料加工系统冲洗水均经格栅和沉淀处理达标后回用、喷洒降尘或周边植被绿化用水；混凝土加工系统冲洗废水经统一收集后，采取中和、沉淀等措施处理达标后，可回用或喷洒降尘或周边植被绿化用水；机械维修冲洗废水经沉淀和油水分离处理达标后回用或作道路浇洒用水；施工机械废水设临时沉淀池处理，施工过程中产生的渗滤液、雨污水、打桩泥浆水和场地积水等经沉淀处理后外排。在采取污染防治措施后，可将施工废水对环境影响降到最低。

5.2.2.2 生活污水

由工程分析可知项目各工程施工期的生活污水最大排放量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，项目建设施工不设施工营地，尽量使用施工场地附近已有的生活设施，即租用当地居民房，依托当地居民的生活污水处理措施（如化粪池）进行处理。采取以上措施后施工期生活污水对周边环境影响较小。

5.2.2.3 雨水

施工期由于施工扰动，导致雨季雨水中 SS 含量增加，通过在各个工程区修建临时排水沟和临时沉砂池对雨水进行沉淀，沉淀后可外排。外排雨水对本项目涉及各水体水质影响很小。

5.2.2.4 施工废水对河道水质的影响

① 砼拌和系统、机械冲洗水和灌注桩泥浆水

经类比分析，本项目高峰期施工废水排放总量约 $15\text{m}^3/\text{d}$ ，泥沙含量约 $0.30\text{t}/\text{d}$ 。若废水不经处理直接排放，每天施工取 10h，则平均每小时排放泥沙总量为 0.08t ，将使排放口下游河道的 SS 含量增加，水体浑浊。此外，主体工程各建筑物施工采用砼钻孔灌注桩，将产生一定的泥浆，若不经处理直接排放，将会对水质产生一定的影响。因此需设置临时沉砂池，经沉淀处理后排放。

② 汽车、机械设备维修冲洗废水

汽车、机械设备维修产生的冲洗废水中含石油类及泥沙，根据同类工程类比，汽车、机械维修冲洗废水中石油类及泥沙的产生量为 $0.24\text{kg}/\text{d}$ ， $16\text{kg}/\text{d}$ ，此类废水若直接排入附近水体，将造成局部水体污染，必须设置污水临时处理设施，处理达标后排放。

③ 生活污水对河道水质的影响

根据项目的施工组织设计，施工人员均按 100 人计，施工人员生活污水产生量为 $0.10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则排放生活污水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中 COD_{Cr} $350\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 $200\text{mg}/\text{L}$ 、SS $220\text{mg}/\text{L}$ ，则污染物产生量为 COD $3.5\text{kg}/\text{d}$ ， BOD_5 $2\text{kg}/\text{d}$ ，SS $2.2\text{kg}/\text{d}$ 。拟建项目建设过程中的施工人员租用周边村的居民房，不设施工营地，施工人员生活污水依托当地已有的生活设施（如化粪池）处理，由此可见，施工人员生活污水对周边水体影响较小。

5.2.3 声环境影响预测评价

5.2.3.1 施工噪声影响距离预测

由工程分析可知，施工场地噪声源主要为高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，单体设备声源声级均在 $80\sim 95\text{dB}(\text{A})$ 之间，且各施工阶段均有大量的设备交互作业，这些设备在场地内的位置、使用率有较大变化，因此很难计算确切的施工场界噪声。本次评价采用类比分析法，根据工程施工量、各类噪声源的经验值

和噪声在空间的衰减规律，对施工噪声的环境影响进行预测与分析。

项目主要施工机械的噪声源强见表 3-91。噪声预测模式采用 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中推荐的噪声预测模式，将各施工机械噪声作点源处理，采用点源噪声距离衰减公式和噪声叠加公式预测各主要施工机械噪声对环境的影响。

室外点源衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}$$

式中：Lp(r)——预测点的噪声值，dB；

Lp(r0)——参照点的噪声值，dB；

r、r0——预测点、参照点到噪声源处的距离，m；

A——户外传播引起的衰减值，dB；

Adiv——几何发散衰减， $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ ，dB；

Aatm——空气吸收引起的衰减， $A_{atm}=a(r-r_0)/1000$ ，dB；

Abar——屏障引起的衰减，取 20dB；

Agr——地面效应衰减，dB（计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减）；

Amisc——其他多方面原因引起的衰减，dB（0.025dB/m）。

噪声叠加公式：

$$L_{eqs} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：Leqs ——预测点处的等效声级，dB(A)；

LAi ——第 i 个点声源对预测点的等效声级，dB(A)。

本项目建设工程各种施工设备在施工时随距离的衰减见下表。

表 5-83 施工设备噪声的衰减 单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	噪声源强	场界标准限值		距离施工机械不同距离（m）时的噪声预测值						
			昼间	夜间	20	40	50	80	100	150	200
土地平整	装载机	90	70	55	64.0	58.0	56.0	51.9	50.0	46.5	44.0
	推土机	86			60.0	54.0	52.0	47.9	46.0	42.5	40.0
地基处理	压路机	86			60.0	54.0	52.0	47.9	46.0	42.5	40.0

	静压桩机	80			54.0	48.0	46.0	41.9	40.0	36.5	34.0
	混凝土搅拌机	80			54.0	48.0	46.0	41.9	40.0	36.5	34.0
墙体施工	发电机组	95			69.0	63.0	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
	混凝土搅拌机	95			69.0	63.0	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
	振捣机	85			59.0	53.0	51.0	46.9	45.0	41.5	39.0
设备及管道安装	切割机	95			69.0	63.0	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0
	电焊机	85			59.0	53.0	51.0	46.9	45.0	41.5	39.0

由上表可知，在施工过程中，施工机械噪声将成为主要噪声源，在不计房屋、树木、空气等的影响下，昼间：项目各施工阶段主要机械噪声约需经过 20m 的距离衰减后方可达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》；夜间，项目各施工阶段主要机械噪声约需经过 100m 的距离衰减后方可达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

5.2.3.2 施工噪声对敏感目标的影响分析

通过以上分析可知，施工噪声仅通过几何发散衰减满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类至少需要 150m 的距离。本项目选址地周边距离敏感点较近，易受本项目施工噪声的影响。

项目建设期间，进出项目施工现场的运输车辆将使项目所在地车流量增大，导致项目附近交通噪声增高。但这种噪声具有间歇性和可逆性，随着施工期的结束而消失。项目施工期间，应加强对运输车辆的管理，合理安排物料运输时间，集中在白天运输建材或建筑垃圾，禁止在夜间运输，车辆运输时应减速行驶、禁止鸣笛，同时加强司机的素质教育，遵守交通规则，文明驾驶，不强行超车和超速。采取以上措施后可减少运输车辆对周围环境的影响。

5.2.4 固体废物影响预测评价

由工程分析可知项目施工期产生的主要固体废弃物包括施工建筑垃圾产生量约 13629t，生活垃圾产生量为 36.5t/a。根据项目特点，初步估算厂区内土方无弃土产生。

(1) 建筑垃圾：项目在建设过程中因石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃也将产生建筑垃圾，施工期间产生的建筑垃圾如不及时处理不仅有碍观瞻，影响城市景观，而且在遇大风及干燥天气时将产生扬尘。拟建工程的外运土方及建筑垃圾均为普通固体废物，不含有毒有害成分，应考虑用于监利市市政与规划部门指定的建设工程基础填方、洼地填筑或沿河绿化进行消纳。

(2) 生活垃圾：施工产生的生活废弃物若没有作出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔，轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时附近的居民遭受蚊蝇、臭气、疾病的影响。

施工人员主要为项目附近的居民，或租用当地居民房，施工人员生活垃圾依托周边居民现有的生活垃圾处理措施，即采取集中收集后，由环卫部门统一转运至垃圾场处理，避免对周围环境产生影响。

5.2.5 生态环境影响预测评价

拟建项目永久占地面积为 68719.4m²，现状用地为荒地。工程施工期内，永久性占地范围内所有地表植被（主要为区域常见的广布种等）均将被清除，降低植被覆盖率。本项目施工场区地势较平坦，对地表结构破坏面积和破坏程度较小，不会导致明显的水土流失。由于生态环境影响一般是可逆的，只要在施工期注意规划，施工后及时清理场地和绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。

项目在施工过程中还将临时占用一部分土地，如施工材料的堆放及施工便道等。这些临时占地的地表植被将被清除或破坏，对生态环境产生影响。施工结束之后应对场地进行清理、平整并及时恢复植被，以减少对生态环境的影响。

综上所述，本项目在施工期间对区域生态环境影响不大，而且采取相应的生态保护和恢复措施，尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和恢复，则本项目建设对生态环境影响是可接收的。

6 环境风险评价

6.1 环境风险评价的目的和重点

6.1.1 环境风险评价的目的

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，结合该项目工程分析，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用项目风险识别、源项分析和后果分析等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

6.1.2 环境风险评价重点

根据项目建设内容，本次环境风险评价对装置区、储罐区、仓库进行风险分析，把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

6.2 风险调查

根据工程分析，本项目的环境风险因素主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放，主要风险因素分析具体见下表。

表 6-5 项目主要风险因素分析

风险因素	具体风险环节	可能原因	扩散途径	可能受影响的环境保护目标
危险化学品泄漏	氢氧化钠、硫酸、二氯化氯、氯酸钠、甲醇等发生泄漏	储罐、储槽破裂，管道泄漏以及可能发生的运输事故	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地表水环境 地下水环境
污染物的事故排放	碱回收系统	黑液从储罐中溢出，管道、阀门破裂	围堰中收集，通过管线进入事故池	地下水环境
	碱炉及石灰窑烟气处理系统	烟气处理设备出现故障，处理效率下降	向大气环境中排放	厂区员工 大气评价范围内人群
	固废焚烧烟气处理系统	烟气处理设备出现故障，处理效率下降	向大气环境中排放	厂区员工 大气评价范围内人群

	厂区废水处理系统	处理设备出现故障，处理效率下降	通过管线进入事故池	地表水环境 地下水环境
火灾爆炸	柴油储罐	柴油燃烧产生次生污染物（二氧化硫和不完全燃烧次生一氧化碳）	向大气环境中排放	厂区员工 大气评价范围内 人群
	天然气管道、沼气管道	管道破裂，发生泄漏进而引起火灾	火灾产生的 CO ₂ 、TSP 进入大气	厂区员工 邻近厂区边界人 群
	原料堆场	管理不善引发火灾		
	二氧化氯车间	氯酸钠、二氧化氯、甲醇可能引发火灾或爆炸		
碱回收车间、石灰窑、固废焚烧锅炉	由于机械故障，碱炉、石灰窑、固废焚烧锅炉等设备维修保养不当引发爆炸			

6.2.1 风险源调查

6.2.1.1 危险物质数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出项目原辅料、产品中的危险物质数量和分布情况见下表。

表 6-6 危险物质调查表

危险物质名称	CAS 号	贮存位置	危险性类别	最大存储量/t	内部温度	内部压力	防护措施
二氧化氯	10049-04-4	二氧化氯制备车间	/	22.1	<150	负压	气体监控报警
甲醇	67-56-1	二氧化氯制备车间	第 3.2 类中闪点液体	40	常温	常压	导流沟、收集池
氯酸钠	7775-09-9	二氧化氯制备车间	第 5.1 类氧化剂	365	常温	常压	
硫酸	7664-38-2	二氧化氯制备车间/化学浆车间	第 8.1 类酸性腐蚀品	300	常温	常压	围堰、导流沟、收集池
氢氧化钠	1310-73-2	碱回收车间/化学浆车间/半化	第 8.2 类碱性腐蚀品	1060	常温	常压	导流沟、收集池

		学浆车间					
柴油	/	碱回收车间	/	5	常温	常压	导流沟、收集池
天然气/沼气	/	碱回收车间	第 2.1 类易燃气体	管道输送	常温	常压	气体监控报警
半浓黑液	/	蒸发车间	/	3000m ³	常温	常压	导流沟、收集池
浓黑液	/	蒸发车间	/	1200m ³	常温	常压	

6.2.1.2 生产工艺特点

本项目危险化学品主要储存于车间储存槽，根据工程工艺流程及产排污节点分析，各生产单元涉及使用危险化学品识别如下。

表 6-7 生产车间危险化学品分布

生产单元	风险类型	危险物质	备注
化学浆车间	泄漏	硫酸、氢氧化钠、二氧化氯	
半化学浆车间	泄漏	氢氧化钠	
二氧化氯制备车间	泄漏	硫酸、甲醇、氯酸钠、二氧化氯	
碱回收车间	泄漏、火灾	黑液（污染物浓度高）、柴油	
蒸发工段	泄漏	黑液（污染物浓度高）	
天然气、沼气管道	泄漏、火灾、爆炸	天然气、沼气	
原料堆场、成品库	火灾	木片、废纸、成品纸	

6.2.1.3 危险物质安全技术说明

通过分析项目的构成，项目生产过程中涉及主要危险化学品的安全技术简要说明见下表。

表 6-8 项目涉及主要化学品的危害特性

名称	风险因子	理化特性及主要用途	特别警示及危害信息
硫酸	腐蚀 毒性	<p>无水硫酸为无色油状液体，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为 98.54%的水溶液。硫酸的熔点是 10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。</p> <p>主要用途：是一种最活泼的二元无机强酸，能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。</p>	<p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全膜炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>
氢氧化钠	腐蚀 刺激	<p>是一种具有很强腐蚀性的强碱，白色不透明的固体，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气。密度 2.130g/cm³，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。</p> <p>主要用途：是化学实验室必备的化学品，亦为常见的化工品之一。</p>	<p>健康危害：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼睛和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克，只需食用 1.95 克就能致人死亡。</p>
二氧化氯	毒性 易爆	<p>红黄色有强烈刺激性臭味气体，11℃时液化成红棕色液体，-59℃时凝固成橙红色晶体。沸点 11℃，相对蒸气密度 2.3g/L。极易溶于水，20℃时在水中的溶解度约为 8300mg/L。遇热水则分解成次氯酸、氯气、氧气，受光也易分解，其溶液于冷暗处相对稳定。属强氧化剂，其有效氯是氯的 2.6 倍。与很多物</p>	<p>燃烧和爆炸危险性：空气中的体积浓度超过 10%便有爆炸性，但其水溶液却是十分安全的（水中含量超过 30%易爆炸）。它能与许多化学物质发生爆炸性反应，对受热、震动、撞击、摩擦等相当敏感，极易分解发生爆炸。</p> <p>健康危害：浓度>500mg/L 会对人体健康产生不利影</p>

		<p>质都能发生剧烈反应。腐蚀性很强。</p> <p>主要用途：用作氧化剂、脱臭剂、杀生剂、保鲜剂、漂白剂等。</p>	<p>响，吸入二氧化氯气体可出现呼吸道刺激症状，如咳嗽、气喘、呼吸困难等，严重者可出现化学性支气管炎、肺炎，甚至肺水肿。</p>
氯酸钠	<p>毒性 燃烧 爆炸</p>	<p>常温下为无色立方晶体或三方结晶或白色粉末，相对密度（水=1）：2.496，熔点 255℃。易溶于水，0℃在水中的溶解度为 79g，溶于乙醇、甘油、丙酮、液氨。常压下加热至 300℃以上易分解放出氧气，与酸类（如硫酸）作用放出二氧化氯。在酸性溶液中或有诱导氧化剂和催化剂存在时，则是强氧化剂。</p> <p>主要用途：印染工业用作染精元布的氧化剂，也可作媒染剂。</p>	<p>燃烧和爆炸危险性：与硫、磷和有机物混合或受撞击，易引起燃烧和爆炸。</p> <p>毒性：低毒（一般毒性），半数致死量（大鼠，经口）1200mg/kg，对皮肤和黏膜有局部刺激作用，制剂有 70%粉剂和 25%颗粒剂有毒。</p>
甲醇	<p>燃烧 爆炸</p>	<p>无色澄清液体，有刺激性气味，相对密度（水=1）：0.79，熔点-97.8℃。溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。</p> <p>主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。</p>	<p>健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。</p> <p>慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。</p> <p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p>
柴油	<p>易燃</p>	<p>易燃液体，易挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有</p>	<p>健康危害：对人体侵入途径为皮肤吸收为主、呼吸</p>

		<p>机溶剂。主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程生产的柴油馏分调配而成（还需经精制和加入添加剂），由原油、页岩油等经直馏或裂化等过程制得。分为轻柴油（沸点范围约 180-370℃）和重柴油（沸点范围约 350-410℃）两大类。热值为 $3.3 \times 10^7 \text{J/L}$。目前柴油含硫量一般控制在 0.005% 以内。</p> <p>主要用途：主要用作燃料。</p>	<p>道吸入；LD50、LC50 无资料。</p> <p>燃爆危险：属于三级易燃易爆危险品</p>
甲烷	易燃 爆炸	<p>无色无味易燃气体，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃。</p> <p>主要用途：主要用作燃料，还大量用于合成氨、尿素和炭黑，生产甲醇、氢、乙炔、乙烯、甲醛、二硫化碳、硝基甲烷、氢氰酸和 1,4-丁二醇等。</p>	<p>健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时远离，可致窒息死亡。</p> <p>皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。</p>
一氧化碳	毒性	<p>无色、无臭、无刺激性的气体，极难溶于水。密度 1.25g/L，熔点-205.1℃，沸点-191.4℃。</p> <p>主要用途：用于制甲酸钠，在冶金工业中作还原剂。用于做气体燃料，如水煤气（一氧化碳和氢气等气体的混合物）。</p>	<p>急性毒性：LC50：小鼠 2300~5700mg/m³。</p> <p>亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 0.047~0.053mg/L，4~8h/d，30d，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。</p>

6.2.2 环境敏感目标调查

项目位于湖北省荆州市监利市白螺工业园内，大气评价范围内无风景名胜区、自然保护区敏感保护目标，也无珍稀动、植物物种，主要环境敏感目标为居住区，距离项目最近的敏感点为项目用地东面的工农村。地表水环境风险评价范围内涉及的环境敏感目标主要包括饮用水水源保护区、自然保护区，周边环境敏感目标调查见下表。

表 6-9 建设项目环境敏感特性表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离 (m)	属性	人口数 (人)
	1	监利市白螺镇工农村	E	50	居民区	220 户, 550 人
	2	监利市白螺镇阳光村	EN	950	居民区	400 户, 1000 人
	3	监利市白螺镇韩埠村	EN	2500	居民区	260 户, 650 人
	4	监利市白螺镇邹码村	S	600	居民区	80 户, 200 人
	5	监利市白螺镇联盟村	S	1800	居民区	85 户, 215 人
	6	监利市白螺镇新联村	S	2200	居民区	70 户, 175 人
	7	监利市白螺镇先锋村	SW	3200	居民区	40 户, 100 人
	8	监利市白螺镇凤凰村	SW	3800	居民区	90 户, 225 人
	9	监利市白螺镇新民村	SW	2500	居民区	55 户, 138 人
	10	监利市拓木乡开湖村	W	2200	居民区	110 户, 275 人
	11	监利市拓木乡湖滨村	WN	1800	居民区	70 户, 175 人
	12	监利市拓木乡万兴村	W	4800	居民区	10 户, 25 人
	13	洪湖市螺山镇龙潭村	EN	3500	居民区	320 户, 800 人
	14	岳阳市云溪区陆城镇	SE	3300	居民区	350 户, 875 人
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计					400 人
厂址周边 5.0km 范围内人口数小计					5403 人	
大气环境敏感程度 E 值					E3	
地表 水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	长江（监利白螺段）	III类		198.72	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	洪湖市螺山镇饮用水取水口	饮用水源保护区	II类	下游 7140	
	2	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	重要水生生物的自然产卵场及索饵场	II类	上游 97800, 下游 680	
3	长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区	珍稀濒危野生动植物天然集	II类	下游 4500		

			中分布区			
地表水环境敏感程度 E 值						E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
	1	无	G3	III类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					

6.3 风险等级判定

6.3.1 环境敏感性分级

6.3.1.1 大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6-10 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性判定依据	本项目	对应级别
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，周边 5km 范围内人口数小于 10000 人	E3
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 20 人		
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人		

对比周边敏感点调查，本项目厂址 500m 范围内人口数为 400 人，5km 范围内人口数为 5403 人，大气环境敏感性分级为环境低度敏感区 E3。

6.3.1.2 地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6-11 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 6-12 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目	对应级别
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的	根据风险评价技术导则附录 B，本项目排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类	F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 6-13 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目	对应级别
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	根据风险评价技术导则附录 B，本项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内有集中式地表水饮用水水源保护区和珍稀濒危野生动植物天然集中分布区	S1
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

本项目生产废水经自建污水处理站处理达标后排入长江（监利白螺段），地表水功能敏感性分区为敏感 F2，排放点下游（顺水流向）10km 范围内有集中式地表水饮用水水源保护区为 S1，地表水功能环境敏感性分级为 E1。

6.3.1.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 6-14 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 6-15 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目	对应级别
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，也不在分散式饮用水水源、特殊地下水资源保护区及以外的分布区	G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a		
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区		

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6-16 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	本项目	对应级别
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	根据项目区域地质特征， $0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	D2
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定		
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件		

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

由以上表格内容判断，本项目地下水环境为：E3 环境低度敏感区。

6.3.2 危险物质及工艺系统危险性分级

6.3.2.1 建设项目 Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）和《化学品分类和标签规范第 28 部分：急性毒性》（GB30000.28-2013），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下公式计算物质总量与其临界值比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂、……、q_n—每种危险物质的最大存在量，t；

Q₁、Q₂、……、Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目涉及的主要化学品物质 Q 值计算详见下表。

表 6-17 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大储存量 t	临界量 t	qi/Qi
1	硫酸	300	10	30
2	氢氧化钠	1060	/	/
3	二氧化氯	22.1	0.5	44.2
4	氯酸钠	365	100	3.65
5	甲醇	40	10	4.0
6	柴油	5	2500	0.002
7	天然气、沼气	管道输送	/	/
ΣQ=81.852				

由上表可知，本项目 Q 值=81.852，属于 10≤Q<100。

6.3.2.2 建设项目 M 值确定

按照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》（以下简称“导则”），分析项目所属行业及生产工艺特点，按导则附表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 6-18 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光氯化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目二氧化氯车间涉及“氧化工艺”，且涉及危险物质使用、贮存的项目。

表 6-19 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	评估依据	数量/套	M 分值
1	二氧化氯制备	氧化工艺	1	10
2	/	涉及危险物质使用、贮存的项目	/	5
$\Sigma M=15$				

由上表可知，本项目 M 值为 15，划分为 M2。

6.3.2.3 危险物质及工艺系数危险性分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6-20 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=81.852$ ，行业及生产工艺属于 M2，因此本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P2。

6.3.2.4 环境风险潜势分析

环境风险潜势划分建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表 确定环境风险潜势。

表 6-21 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2；环境敏感性分级，本项目大气环境敏感性分级为 E3，地表水环境敏感性分级为 E1，地下水环境敏感性分级为 E3。对比上表，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 IV、地下水环境风险潜势为 III，本项目环境风险潜势综合等级为 IV 级。

6.3.3 环境风险等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6-22 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据环境风险潜势判断，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 IV、地下水环境风险潜势为 III，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为 IV 级。确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

6.4 环境风险识别

风险识别是通过定性分析和经验判定，识别评价体系存在的危险源、危险类型和可能的危险程度，并确定其主要危险源。

根据导则要求风险识别内容主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

(1) 物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(2) 生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.4.1 物质风险性识别

6.4.1.1 识别依据

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 B”识别出的危险物质，以图表的方式给出其易燃易爆、有毒有害危险特性，明确危险物质的分布，健康危害急性毒性物质分类依照《化学品分类和标签规范》（GB30000.18）。

6.4.1.2 物质危险性识别结果

本项目危险物质识别结果见下表。

表 6-23 项目涉及的危险物质危险性判定结果一览表

名称	沸点，℃	闪点，℃	爆炸极限，V/V	急性毒性	危险货物分类	最大储存量，t
硫酸	330	无意义	无意义	LD50: 2140mg/kg (大鼠经口) LC50: 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	8.1 类酸性腐蚀品	化学浆车间、二氧化氯制备车间, 300
二氧化氯	11	无意义	无意义	无资料	无	二氧化氯制备车间, 22.1
氯酸钠	无资料	无意义	无意义	LD50: 1200 mg/kg (大鼠经口)	5.1 类氧化剂	二氧化氯制备车

						间, 365
甲醇	64.8	11	5.5-44	LD50: 5628mg/kg (大鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮) LC50: 83776mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	3.2 类中闪点液体	二氧化氯制备车间, 40
氢氧化钠	1390	无意义	无意义	无资料	8.2 类碱性腐蚀品	化学浆车间、半化学浆车间、化工品库, 1060
柴油	282-338	38	无资料	无资料	无	碱回收车间, 5
天然气、沼气 (甲烷)	-161.5	-188	5.3-15	无资料	第 2.1 类易燃气体	管道输送

6.4.2 生产系统危险性识别

结合产品生产工艺、生产设备及污染物治理设备, 总结本企业生产设施的环境风险如下:

(1) 化学浆车间、半化学浆车间

公司制浆主要包括 1 条化学浆生产、1 条半化学浆生产线。通过对生产工艺分析, 化学浆车间和半化学浆车间主要风险为车间内硫酸、氢氧化钠等化学品储罐或输送管道等设备发生破损泄漏, 导致风险事故发生。

国内外统计资料显示, 焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅为 $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$ 次/a; 据我国不完全统计, 设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} 次/a, 随着近年来防灾技术水平的提高, 呈下降趋势。因此化学浆车间和半化学浆车间出现泄漏事故风险较小。

(2) 二氧化氯制备

二氧化氯制备以无杂质的氯酸钠溶液、甲醇和硫酸经过滤后按一定比例送入发生器; 发生器在一定的温度和高负压条件下运行, 通过母液循环泵使母液在发生器与再沸器之间循环, 氯酸钠溶液在循环泵进口前加入, 硫酸和甲醇在再沸器出口加入。原料加入至发生器并发生反应, 主要生成 ClO₂ 气体和酸性芒硝。二氧化氯制备过程产生二氧化氯有与氯气相似的刺激性气味, 具有强烈刺激性, 接触后主要引起眼和呼吸道刺激, 吸入高浓度可发生肺水肿, 能致死, 对呼吸道产生严重损伤, 高浓度的本品气体, 可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液, 可能引起强烈刺激和腐蚀, 长期

接触可导致慢性支气管炎。二氧化氯一旦发生泄漏，导致中毒事故发生。

（3）碱回收工段

黑液主要来自制浆生产线，黑液全部进入碱回收工段，生产工序有蒸发工段、燃烧工段、苛化工段、石灰回收工段。生产过程中涉及次高温次高压蒸汽设备、高速旋转与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：黑液泄漏、锅炉及管道爆炸、废气处理设施故障导致污染物超标排放、电气伤害、机械伤害等。

（4）牛皮箱纸板车间、T 纸车间

生产运行系统：生产过程中因操作不当或设备老化、磨损等，在加料口、排料口易产生跑、冒、滴、漏现象，管道连接点密封不严造成料液、废水泄漏，对环境产生污染。纸制品属于易燃性物质，遇明火易引起火灾事故。

（5）碱回收炉、固废焚烧炉

碱回收炉使用柴油和天然气作为燃料，固废处理炉使用沼气作为燃料，可能发生火灾爆炸事故，对厂区及周边环境造成危害。

6.4.3 运输、装卸、贮存过程中潜在的危险性识别

储运系统中储槽、储罐可能发生泄漏事故的主要原因有：①罐体腐蚀破裂；②罐体焊缝开裂；③罐体与线接头密封损坏或螺丝松动；④进料口阀门密封不严或螺丝松动；⑤塔体腐蚀破裂或焊缝开裂；⑥塔体与管线接头密封损坏或螺丝松动；⑦输送管线腐蚀破裂或接头密封损坏；⑧塔顶安全阀或紧急放空阀密封损坏或螺丝松动；⑨加料口阀门密封不严或螺丝松动。

以上可能发生泄漏的原因中，①、②、⑤项设备腐蚀发生破裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最小。③、④、⑥、⑦、⑧、⑨项均与设备相互连接处的密封有关，也是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面，其中以输送管线接头破裂或阀门螺丝松动可能性较大。

本项目危险化学品泄漏造成的突发环境事件主要为储罐泄漏引发的大气和水环境污染事故。

6.4.4 环保设施风险因素识别

（1）污水处理站

污水处理设施发生故障，或投加药剂不足时，污水处理系统去除率下降，对受纳地表水体造成冲击。在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染。此外，污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染地表水和地下水。为防止该类事故发生，本项目结合雨污管布设情况设置了两个事故应急池。

(2) 废气处理设施

有组织废气主要包括碱炉废气、石灰窑烟气、固废焚烧烟气、漂白工段废气及污水处理站废气。一旦废气处理设施故障，造成环境空气中有毒有害物质超标。

6.4.5 环境风险类型识别

根据项目风险源位置、涉及风险物质的实际情况，分析可能引发或次生风险事件的最坏情景。主要从以下方面考虑：①火灾、爆炸、泄露等生产安全事故及可能引起的次生、衍生厂外环境污染及人员伤亡事件；②环境风险防控设施失灵或非正常操作；③非正常工况；④污染治理设施非正常运行；⑤停电、断水、停气等；⑥通讯或运输系统故障等情景，详见下表。

表 6-24 可能发生的环境风险事故

风险源类型	具体风险环节		触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
危险物质泄露事故	硫酸、氢氧化钠、二氧化氯、氯酸钠、甲醇、柴油泄漏		①生产过程各工艺系统和设备故障，或储罐、储槽损坏泄露；②包装袋损坏引发泄露；③管道密封性损坏引发泄露。	①对厂区或周围大气环境质量产生不利影响；②泄漏物料被截留在储罐区围堰内，不向外扩散，对外界影响不大；③二氧化氯气体泄漏，进入大气对外界影响较大。
污染物事故排放	废气处理系统		①废气处理系统出现故障，处理效率下降；②开停车或检修。	①废气处理系统其中一级发生故障对周边影响较小；②开停车或检修可能对周边造成影响，及时采取恢复措施，将事故后果减少到最小。
	废水事故排放	生产废水超标排放	①废水处理系统出现故障；②废水管道堵塞、破裂、收集池破损等。	①发生泄漏可能进入厂区土壤环境，进一步下渗污染地下水。②超标排放影响地表水环境。
		事故消防废水外流	装置或储罐爆炸火灾后，消防废水未得到有效收	消防废水外流影响地表水、土壤环境，可能影响

		集。	地下水环境。
	碱回收系统	黑液从储槽中溢出，管道、阀门破裂。	发生泄漏可能进入厂区土壤环境，进一步下渗污染地下水。
火灾爆炸次生污染事故	柴油	储罐破裂，发生泄漏进而引起火灾	①污染厂区内/厂区周围环境空气质量；②混入危险化学品的消防废水及时收集在事故应急池，不向外扩散，对外界影响不大。
	原料堆场/木片堆场/废纸堆场	管理不善引发火灾	
	成品库/纸成品库	管理不善引发火灾	
	二氧化氯制备车间	产生的二氧化氯、甲醇、氯酸钠可能引发火灾或爆炸	
	化学品库	爆炸性物质因管理或操作不当引发火灾/爆炸	
	碱回收炉、固废焚烧炉	由于机械故障，设备维修保养不当引发爆炸	
	天然气、沼气管道	管道泄漏遇明火引发爆炸	

6.4.6 风险识别结果

根据环境风险识别结果，对项目涉及的主要危险物质和工艺装置分析如下：

(1) 氯酸钠，具有一般毒性、燃烧、爆炸等危险性，以溶液状态存在，溶液浓度仅 680g/L，只有在与硫、磷和有机物混合或受撞击时易引起燃烧和爆炸，在不考虑人为因素将氯酸钠混入硫、磷和有机物，不考虑自然灾害情况下氯酸钠恰有机会与硫、磷和有机物混合的情况下，氯酸钠溶液很难发生燃烧和爆炸事故，环境风险相对不大；

(2) 二氧化氯，具有一般毒性、易爆等危险性，以溶液状态储存，溶液浓度仅 10 ±0.5g/l，明显低于 30%，爆炸危险性大大降低，二氧化氯液体泄漏环境风险相对不大；二氧化氯发生器产生二氧化氯气体一旦发生泄漏，会对周边大气环境带来污染，其环境风险不容忽视；

(3) 甲醇，具有易燃、爆炸等危险性，储存在于二氧化氯车间，附近不存在其他易燃助燃品，发生火灾或爆炸的风险相对不大；

(4) 柴油，具有易燃、爆炸等危险性，储存于地理式柴油储罐中，西侧为木片堆场，可能引发连锁火灾，发生火灾或爆炸可能会对周边人群生命健康安全带来较大威胁，发生火灾后燃烧产生次生一氧化碳及二氧化硫也可能污染项目周边大气环境；

(5) 黑液，其有机污染物浓度高，具有毒性，一旦发生泄漏可能污染水环境，由于黑液储槽均设有围堰，厂内设有事故池，一般不会对污水处理系统带来较大冲击，更难经污水处理站污染地表水体，环境风险相对不大；

（6）氢氧化钠、硫酸，均不具有剧毒、火灾、爆炸等危险性，均以溶液状态存在，环境风险也相对不大；

（7）碱回收炉、石灰窑、固废焚烧炉、原料堆场等环节一旦发生火灾爆炸事故，产生二氧化碳和颗粒物等物质，对周边大气环境影响相对不大；

项目环境风险详见下表。

表 6-25 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	原料堆场	制浆原料	木片、废纸	火灾	火灾产生的 CO ₂ 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近 厂区人群	硫酸、黑液等液态危险物质泄漏可能对对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响，致使局部地区动植物死亡，但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响。硫酸泄漏产生酸雾不大，影响较小。二氧化氯为毒性气体，对人群影响较大。天然气经园区管道输送至厂内使用，不进行储存，风险大大降低。
2	制浆车间	化学品储罐/储槽	氢氧化钠、硫酸	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池	地表水、地下水、 土壤	
3	造纸车间	生产设备	废水	泄漏	过管线进入事故池	地表水、地下水、 土壤	
4	二氧化氯制备 车间	化学品储罐/储槽	二氧化氯	泄漏	向大气环境中排放	厂区员工风险评 价范围内人群	
			氯酸钠、二氧化 氯、甲醇、硫酸	泄漏	化学品溶液在围堰中收集，通 过管线进入事故池	地表水、地下水、 土壤	
			氯酸钠、二氧化氯、 甲醇	火灾/爆炸	火灾产生的 CO ₂ 、TSP 进入大 气	厂区员工/邻近 厂区人群	
5	碱回收车间	黑液储槽	黑液	泄漏	围堰中收集，通过管线进入事 故池后重新处理	土壤、地下水	
		烟气处理系统（碱 炉、石灰窑）	烟尘、氮氧化物	事故排放	向大气环境中排放	厂区员工大气评 价范围内人群	
		碱炉、石灰窑	/	火灾/爆炸	火灾产生的 CO ₂ 、TSP 进入大 气	厂区员工/邻近 厂区人群	
		柴油储罐	柴油	泄漏/火灾	火灾产生的 CO ₂ 、TSP 进入大 气	厂区员工/邻近 厂区人群	
				泄漏/火灾/次生 污染物	柴油燃烧产生次生污染物（二 氧化硫和不完全燃烧次生一 氧化碳）	厂区员工风险评 价范围内人群	
	天然气管道	天然气	火灾/爆炸	火灾产生的 CO ₂ 、TSP 进入大 气	厂区员工/邻近 厂区人群		
6	固废焚烧车间	烟气处理系统	烟尘、氮氧化物	事故排放	向大气环境中排放	厂区员工大气评 价范围内人群	
		沼气管道	沼气	火灾/爆炸	火灾产生的 CO ₂ 、TSP 进入大	厂区员工/邻近	

					气	厂区人群	
7	污水处理站	废气处理系统	氨气、硫化氢	事故排放	向大气环境中排放	厂区员工大气评价范围内人群	
		沼气管道	沼气	火灾/爆炸	火灾产生的 CO ₂ 、TSP 进入大气	厂区员工/邻近厂区人群	
		废水处理系统	废水	事故排放	通过管线进入事故池	地表水、地下水、土壤	

6.5 环境风险源项分析

6.5.1 风险事故的设定

本项目主要危险物质主要为：有毒代表物质氯酸钠、二氧化氯；易燃、可燃代表物质柴油、天然气、沼气、甲醇；腐蚀性代表物质氢氧化钠和硫酸。根据 HJ169-2018 附录 B，本项目涉及附录 B 中所列危险物质，且最大储存量较大的超出临界量的物质为硫酸和二氧化氯，因此本次风险评价将二者列为主要危险因子，同时考虑碱回收车间柴油存在火灾爆炸风险。

二氧化氯毒性高且储存临界量低，危险性大，根据项目设计，二氧化氯以溶液形式存放在二氧化氯制备车间储存槽内，槽内二氧化氯含量约 22t，主要风险是储存槽发生泄漏而引发事故，但泄漏液有周边防渗池围堵，可以有效防止二氧化氯泄漏污染周围环境。

根据环境风险识别结果及风险事故情形设定原则，本次环境风险评价确定以硫酸储罐储罐发生泄漏、二氧化氯制备过程中二氧化氯发生爆炸致使气体泄漏、碱回收车间柴油发生火灾爆炸事故。主要事故类型见下表。

表 6-26 风险事故情形设定一览

危险单元	风险源	风险物质	风险类型	事故情形	影响途径	部件类型	泄漏模式	泄漏频率	事故持续时间
化学浆车间	硫酸储罐	硫酸	泄漏	硫酸储罐破裂，硫酸液体泄漏在厂房内	地表水、地下水、土壤	储罐	全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$	10min
				硫酸泄漏聚集在厂房内，发生蒸发进入大气，造成污染事故	大气	/	/	/	15min
二氧化氯制备车间	二氧化氯发生器	二氧化氯	爆炸	二氧化氯发生器发生爆炸事故，二氧化氯扩散进入大气造成事故	大气	反应装置	/	$2.00 \times 10^{-6}/a$	10min
碱回收车间	柴油储罐	柴油	火灾、爆炸	柴油储罐泄漏，遇明火发生火灾爆炸事故	地表水、地下水、土壤、大气	储罐	泄露孔径为 1cm	$5.00 \times 10^{-6}/a$	30min

注：①泄露事故类型参考风险导则 HJ169-2018 附录 E，并选择小于 $10^{-6}/a$ 作为最大可信事故设定参考。
 ②项目均设有紧急隔离系统，根据风险导则，管道泄露事故时间可设定为 10min，泄露液体形成液池蒸发可按 15~30min 计。

6.5.2 源项分析

(1) 事故风险概率分析

本项目假定各类化学品储罐泄漏为连接釜底的出料管道，内径为 80mm，管道长度约 1m。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，项目泄漏模式取最不利情况，即全管径 100%泄漏情况进行分析，泄漏频率为 3.00×10^{-7} /年。

(2) 泄漏时间

液体、气体和两相流泄漏速率的计算参见附录 F 推荐的方法。泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

基于上述原则，本项目生产装置中间罐釜底出料管道泄漏事故应急反应时间和二氧化氯泄漏事故应急反应时间均设定为 10min；化学浆车间硫酸和碱回收车间柴油泄漏事故应急反应时间为 30min。

6.5.2.1 硫酸泄漏源强

(1) 液体泄漏

储罐和中间罐泄漏按液体泄漏速率公式计算，液体泄漏速度 Q_L 可用流体力学的柏努利方程计算，其泄漏速率公式为：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按照圆形裂口形状，雷诺数 $Re > 100$ ，此处取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；

h ——裂口之上液位高度， m 。

本评价按照事故后及时进行封堵，取物料泄漏时间为 10min。假设液体在喷口内不应有急剧蒸发。

根据分析事故发生概率，泄漏事故发生概率最大的地方是容器的接管处。根据风险评价导则，储罐或中间罐发生接头泄漏时，裂口尺寸取与其连接的管道管径的 10%。

(2) 液体蒸发速率的确定

液体从离地面一定高度处泄漏，不可能马上全部挥发，绝大部分溅落在储罐区或仓库的围堰内，靠液体本身的热量和环境供给的热量来蒸发，同时在风的作用下进行分子转移，硫酸和柴油发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。根据建设项目环境风险评价技术导则中推荐，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度， kg/s ；

a, n —大气稳定度系数；

p —液体表面蒸气压， Pa ；

R —气体常数； $\text{J/mol} \cdot \text{k}$ ；

T_0 —环境温度， k ；

u —风速， m/s ；

r —液池半径， m 。

r —液池半径， m 。

表 6-27 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液

池等效半径。

表 6-28 硫酸事故泄漏量计算表

计算参数	硫酸储罐	
假设裂口面积	单个储罐全破裂	
地面情况	水泥	
环境压力 p0	101325Pa	
气体常数 J/mol·k	22.4	
环境温度	17.1℃（常温）	
液池面积	60m ²	
泄漏时间	30min	
最大泄漏量	50t	
气象条件	最不利气象(F 稳定度、 1.5m/s 风速)	最常见气象(D 稳定度、 2.0m/s 风速)
蒸发速率 Q	0.00000015kg/s	0.00000017kg/s

6.5.2.2 二氧化氯事故源强

根据工程分析，二氧化氯按 24 小时连续制备，当发生压力爆炸事故，反应器立即停止进料，爆炸事故二氧化氯散放量按二氧化氯 10min 制备产量进行计算。二氧化氯制备系统设计能力为 30t/d，运行负荷 80%计算，二氧化氯制备产生速率为 0.28kg/s，本项目且二氧化氯车间设有气体监测及喷淋系统，事故发生后喷淋可有效控制二氧化氯扩散，废液进入事故池后待进一步处理，二氧化氯气体散放量以产生量 50%计算，因此二氧化氯发生压力爆炸事故后的散放量为 0.14kg/s，泄漏量为 82kg。

6.5.2.3 次生火灾 CO 源强分析

(1) 柴油泄漏量计算

本项目设置 1 个容积为 20m³柴油储罐，按储罐满负荷贮存计算泄漏量，储罐为常压储罐，密度为 835kg/m³。假设柴油储罐发生泄漏，考虑底部出现裂口，裂口高度为 0.2m，液面高度为 3m，按泄漏孔径为 10mm 的圆形计，事故发生后 30min 内泄漏得到控制，其泄漏源强计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

$$W_T = Q_L \cdot t$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，取值为 0.65；

A——裂口面积，m²，取裂口面积 10mm 孔径，0.0000785m²；

ρ ——密度，按 835kg/m³ 取值；

P——容器内介质压力，101325Pa；

P0——环境压力，101325Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，3m。

t——泄漏时间，s。

计算结果：柴油泄漏速率最大约为 0.065kg/s，假定泄漏 30min 后采取应急措施切断泄漏源，则最大泄漏量为 WT=117kg。

表 6-29 柴油泄漏量估算结果

事故	物料	泄漏孔面积(m ²)	泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(min)	泄漏量(kg/30min)
柴油泄漏	柴油	7.85×10 ⁻⁵	0.065	30	117

(2) CO 产生量计算

假设柴油储罐泄漏并引发火灾，泄漏的物质着火后发生燃烧，不完全燃烧将产生一定量的 CO，泄漏的柴油其中 6%不完全燃烧生成 CO 计算，由于本项目采用轻质柴油，含硫量很低，因此仅计算产生 CO 的产生量。参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 中油品火灾伴生/次生 CO 产生量计算方法如下：

$$C_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：GCO——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，取 86%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本评价取 6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

根据上述公式，项目柴油发生泄漏，泄漏量因意外发生火灾事故，CO 排放源强为见下表。

表 6-30 柴油泄漏后次生火灾 CO 产生量计算一览表

所处位置	危险物质	物质中碳的含量	化学不完全燃烧值	参与燃烧的物质质量 t/s	CO 排放速率 kg/s
柴油储罐	柴油	86%	6%	0.000065	0.0078

6.5.2.4 项目风险源强汇总

项目风险源强详见下表。

表 6-31 项目风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	蒸发时间 min	泄漏液体蒸发量 kg
硫酸储罐泄漏	化学浆车间	硫酸	1.5×10^{-7}	30	50000	30	0.0036
二氧化氯爆炸	二氧化氯制备车间	二氧化氯	0.14	10	82	/	/
柴油储罐泄漏	碱回收车间	柴油	0.065	30	117	/	/
火灾次生污染物排放		CO	0.0078	15	7.02	/	/

6.6 风险预测与评价

6.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

6.6.1.1 预测模型

根据计算，各污染因子推荐选取模型如下：

表 6-32 环境风险预测选取模型一览表

气体名称	到达时间 T	排放时间 T _d	排放形式	理查德森数	判断标准	气体性质	选取预测模型
二氧化氯	20S	10min	连续排放	0.82	Ri≥1/6	重质气体	SLAB
CO	20S	30min	连续排放	/	烟团初始密度未大于空气	轻气体	AFTOX

注：硫酸蒸发量较小，对周边环境空气影响不大，因此不进行预测。

6.6.1.2 气象参数

根据监利市气象统计数据，大气稳定度以中性类 D 类为主。本次预测以 D 类稳定度下的年平均风速 2.2m/s，年平均气温 17.1℃，相对湿度 76.2%下进行评价，并对最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%进行后果预测。

6.6.1.3 大气终点浓度

各污染因子毒性终点浓度如下：

表 6-33 各污染因子毒性终点浓度 单位：mg/m³

污染因子	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	标准来源
二氧化氯	6.6	3	《建设项目环境风险 评价技术导则》 (HJ169-2018) 附录 H
一氧化碳	380	95	

6.6.1.4 预测模型主要参数

大气风险预测模型主要参数如下：

表 6-34 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
		二氧化氯泄漏	柴油火灾
基本情况	事故源经度°	113.260019889	113.258721700
	事故源纬度°	29.634058232	29.633103366
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最常见气象条件	最不利气象条件
	风速 m/s	2.2	1.5
	环境温度℃	17.1	25
	相对湿度%	76.2%	50%
	稳定度	D	F
其他参数	地表粗糙度 cm	低矮农作物，个别大的 障碍物	10
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度 m	—	

6.6.1.5 预测结果

(1) 二氧化氯爆炸事故预测

①预测结果

二氧化氯制备装置发生燃爆，二氧化氯扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测见下表。

表 6-35 二氧化氯泄露下风向轴线预测结果表（最不利气象）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
1.00E+01	7.79E+00	2.16E-10	0.00E+00	7.79E+00	3.90E+04
6.00E+01	9.24E+00	7.82E+01	0.00E+00	9.24E+00	4.24E+03
1.10E+02	1.07E+01	2.76E+02	0.00E+00	1.07E+01	2.09E+03
1.60E+02	1.21E+01	3.47E+02	0.00E+00	1.21E+01	1.35E+03
2.10E+02	1.36E+01	3.53E+02	0.00E+00	1.36E+01	9.80E+02
2.60E+02	1.50E+01	3.55E+02	0.00E+00	1.50E+01	7.58E+02

3.10E+02	1.61E+01	3.47E+02	0.00E+00	1.61E+01	6.09E+02
3.60E+02	1.52E+01	3.32E+02	0.00E+00	1.72E+01	4.99E+02
4.10E+02	1.52E+01	3.14E+02	0.00E+00	1.82E+01	4.16E+02
4.60E+02	1.81E+01	2.92E+02	0.00E+00	1.91E+01	3.53E+02
5.10E+02	1.91E+01	2.71E+02	0.00E+00	2.01E+01	3.04E+02
5.60E+02	2.00E+01	2.51E+02	0.00E+00	2.10E+01	2.64E+02
6.10E+02	2.09E+01	2.31E+02	0.00E+00	2.19E+01	2.33E+02
6.60E+02	2.28E+01	2.06E+02	0.00E+00	2.28E+01	2.06E+02
7.10E+02	2.36E+01	1.84E+02	0.00E+00	2.36E+01	1.84E+02
7.60E+02	2.45E+01	1.66E+02	0.00E+00	2.45E+01	1.66E+02
8.10E+02	2.53E+01	1.50E+02	0.00E+00	2.53E+01	1.50E+02
8.60E+02	2.61E+01	1.36E+02	0.00E+00	2.61E+01	1.36E+02
9.10E+02	2.69E+01	1.24E+02	0.00E+00	2.69E+01	1.24E+02
9.60E+02	2.78E+01	1.13E+02	0.00E+00	2.78E+01	1.13E+02
1.01E+03	2.85E+01	1.04E+02	0.00E+00	2.85E+01	1.04E+02
1.51E+03	3.61E+01	5.14E+01	0.00E+00	3.61E+01	5.14E+01
2.01E+03	4.30E+01	3.02E+01	0.00E+00	4.30E+01	3.02E+01
2.06E+03	4.37E+01	2.88E+01	0.00E+00	4.37E+01	2.88E+01
2.51E+03	4.96E+01	1.96E+01	0.00E+00	4.96E+01	1.96E+01
3.01E+03	5.60E+01	1.37E+01	0.00E+00	5.60E+01	1.37E+01
3.51E+03	6.21E+01	1.00E+01	0.00E+00	6.21E+01	1.00E+01
4.01E+03	6.80E+01	7.61E+00	0.00E+00	6.80E+01	7.61E+00
4.51E+03	7.38E+01	5.98E+00	0.00E+00	7.38E+01	5.98E+00
4.96E+03	7.89E+01	4.91E+00	0.00E+00	7.89E+01	4.91E+00

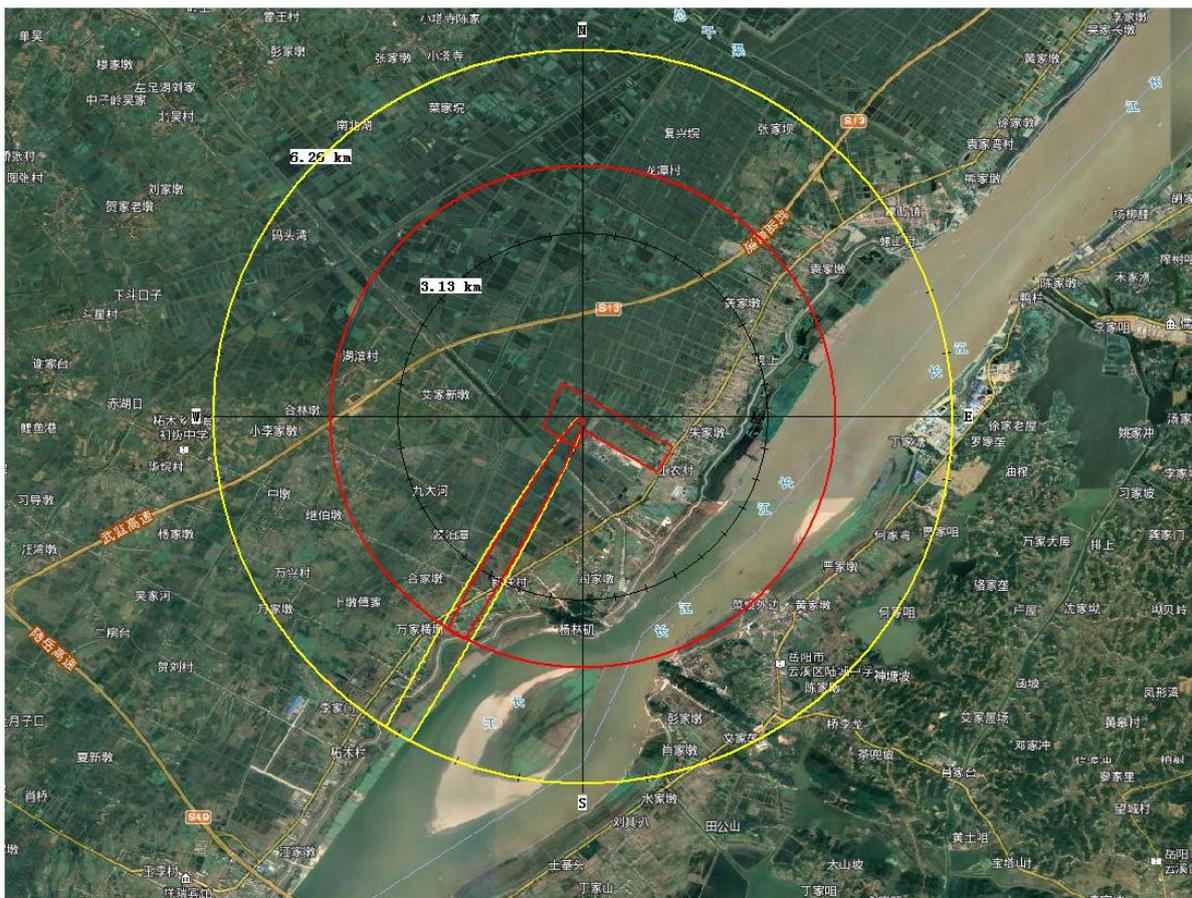


图 6-1 最不利气象条件二氧化氯最大影响范围图

由预测结果可知毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 浓度范围较广，涉及多个敏感目标。各主要关心点二氧化氯浓度随时间变化情况如下。

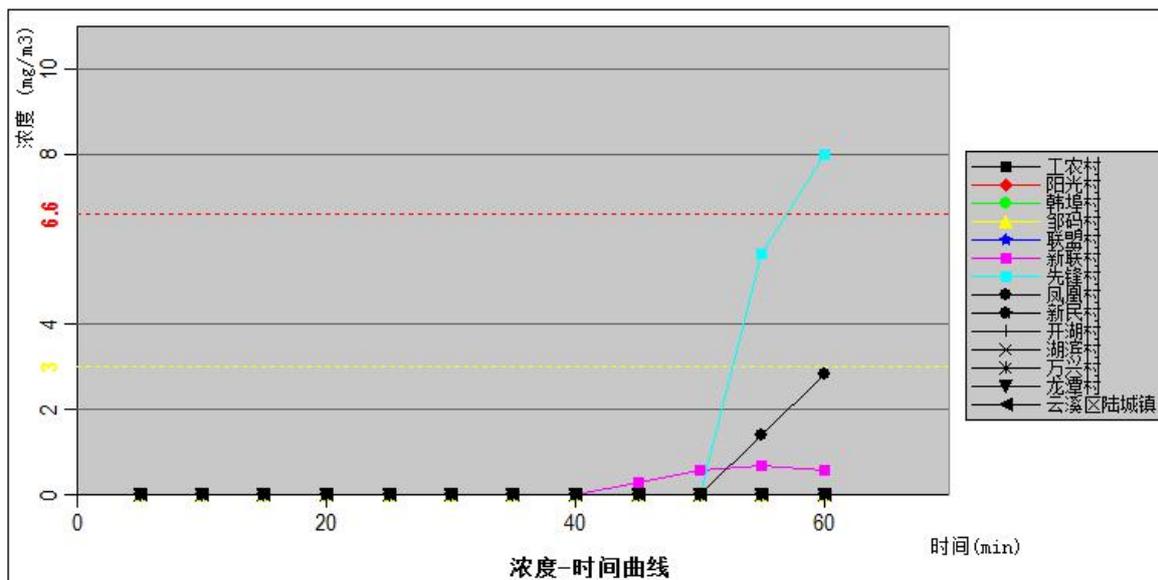


图 6-2 最不利气象条件下各主要关心点二氧化氯浓度随时间变化情况

表 6-36 最不利气象条件下二氧化氯泄漏关心点预测结果 单位：mg/m³

SLAB 重气体扩散模型-SLAB 模型计算方案

方案名称: [SLAB 模型计算方案]

污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

影响区域 | 网格点 | 敏感点

敏感点

浓度-时间图 | 大气伤害率估算

浓度随时间变化图形, 右边选择要画出的敏感点名称

最大浓度单元背景为红色
 超标单元背景为黄色
 超标单元的表格行与列

数据格式: 0.00E+00

数据单位: mg/m³

序号	类型	名称	X	Y	海拔高度	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	工农村	2488	1745	0	0.00E+00 [5]	0.00E+00											
2	敏感点2	阳光村	3404	3110	0	0.00E+00 [5]	0.00E+00											
3	敏感点3	赖坪村	3991	4320	0	0.00E+00 [5]	0.00E+00											
4	敏感点4	梁家村	1883	691	0	0.00E+00 [5]	0.00E+00											
5	敏感点5	新梁村	1071	-17	0	0.00E+00 [5]	0.00E+00											
6	敏感点6	新梁村	-311	-242	0	6.71E-01 [55]	0.00E+00	2.93E-01	5.78E-01	6.71E-01	5.78E-01							
7	敏感点7	先锋村	-1158	-760	0	8.00E+00 [60]	0.00E+00	5.56E+00	8.00E+00									
8	敏感点8	凤凰村	-1400	-898	0	2.83E+00 [60]	0.00E+00	1.39E+00	2.83E+00									
9	敏感点9	新梁村	-1700	104	0	5.24E-11 [60]	0.00E+00	2.91E-11	5.10E-11	5.24E-11								
10	敏感点10	洋湖村	-2937	1883	0	0.00E+00 [60]	0.00E+00											
11	敏感点11	柳坪村	-2937	3369	0	0.00E+00 [60]	0.00E+00											
12	敏感点12	方兴村	-3853	-207	0	0.00E+00 [60]	0.00E+00											
13	敏感点13	龙馨村	5063	5512	0	0.00E+00 [60]	0.00E+00											
14	敏感点14	云溪区陆	4078	-696	0	0.00E+00 [60]	0.00E+00											

表 6-37 二氧化氯泄露下风向轴线预测结果表 (常见气象)

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
1.00E+01	7.58E+00	1.47E+00	0.00E+00	7.58E+00	2.20E+04
6.00E+01	7.96E+00	7.98E+02	0.00E+00	7.96E+00	1.46E+03
1.10E+02	8.35E+00	4.18E+02	0.00E+00	8.35E+00	5.28E+02
1.60E+02	8.74E+00	2.42E+02	0.00E+00	8.74E+00	2.76E+02
2.10E+02	9.12E+00	1.57E+02	0.00E+00	9.12E+00	1.70E+02
2.60E+02	9.51E+00	1.09E+02	0.00E+00	9.51E+00	1.16E+02
3.10E+02	9.90E+00	8.11E+01	0.00E+00	9.90E+00	8.49E+01
3.60E+02	1.03E+01	6.21E+01	0.00E+00	1.03E+01	6.45E+01
4.10E+02	1.07E+01	4.94E+01	0.00E+00	1.07E+01	5.10E+01
4.60E+02	1.11E+01	4.03E+01	0.00E+00	1.11E+01	4.14E+01
5.10E+02	1.14E+01	3.37E+01	0.00E+00	1.14E+01	3.43E+01
5.60E+02	1.18E+01	2.84E+01	0.00E+00	1.18E+01	2.89E+01
6.10E+02	1.22E+01	2.45E+01	0.00E+00	1.22E+01	2.49E+01
6.60E+02	1.26E+01	2.12E+01	0.00E+00	1.26E+01	2.14E+01
7.10E+02	1.30E+01	1.86E+01	0.00E+00	1.30E+01	1.87E+01
7.60E+02	1.34E+01	1.65E+01	0.00E+00	1.34E+01	1.66E+01
8.10E+02	1.38E+01	1.47E+01	0.00E+00	1.38E+01	1.48E+01
8.60E+02	1.42E+01	1.31E+01	0.00E+00	1.42E+01	1.32E+01
9.10E+02	1.45E+01	1.19E+01	0.00E+00	1.45E+01	1.20E+01
9.60E+02	1.49E+01	1.08E+01	0.00E+00	1.49E+01	1.09E+01
1.01E+03	1.53E+01	9.93E+00	0.00E+00	1.53E+01	9.93E+00
1.51E+03	1.87E+01	4.79E+00	0.00E+00	1.87E+01	4.79E+00
2.01E+03	2.19E+01	2.84E+00	0.00E+00	2.19E+01	2.84E+00
2.51E+03	2.51E+01	1.88E+00	0.00E+00	2.51E+01	1.88E+00
3.01E+03	2.82E+01	1.34E+00	0.00E+00	2.82E+01	1.34E+00
3.51E+03	3.12E+01	1.01E+00	0.00E+00	3.12E+01	1.01E+00
4.01E+03	3.42E+01	7.90E-01	0.00E+00	3.42E+01	7.90E-01
4.51E+03	3.71E+01	6.37E-01	0.00E+00	3.71E+01	6.37E-01
5.01E+03	4.00E+01	5.22E-01	0.00E+00	4.00E+01	5.22E-01



图 6-3 常见气象条件二氧化氯最大影响范围图

由监测结果可知，常见气象条件下，二氧化氯泄漏毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 浓度范围内敏感目标主要为厂区人员和少量居民。关心点预测结果浓度随时间变化情况如下：

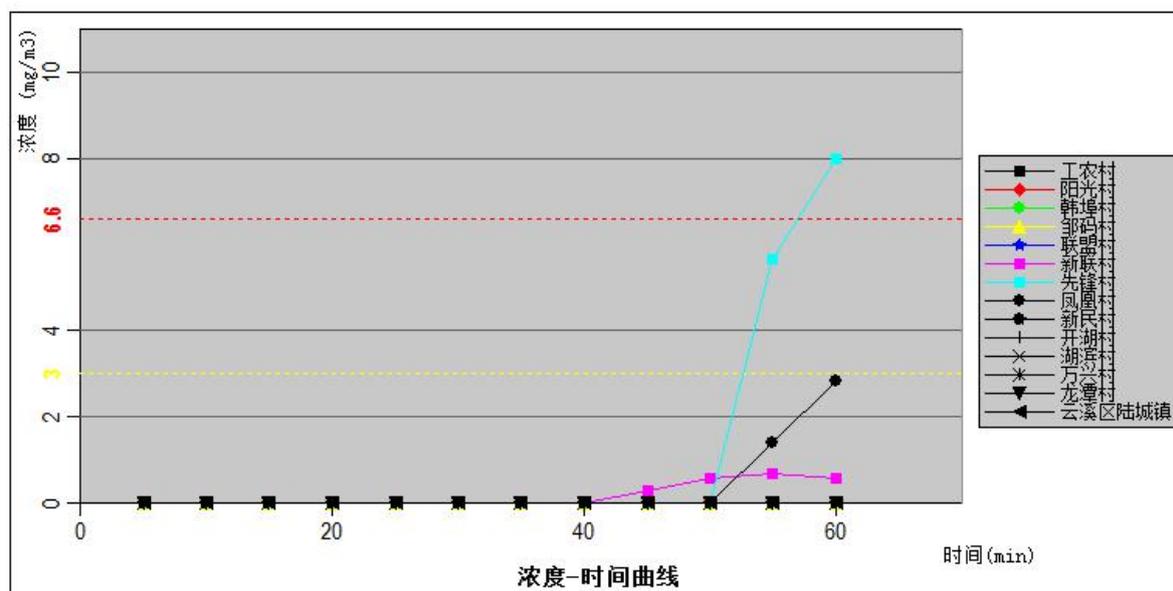


图 6-4 常见气象条件下各主要关心点二氧化氯浓度随时间变化情况

表 6-38 常见气象条件下二氧化氯泄漏关心点预测结果 单位：mg/m³

序号	类型	名称	X	Y	海拔高度	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	工农村	2498	1745	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点2	阳光村	3404	3110	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点3	韩湾村	3991	4320	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	敏感点4	邵坪村	1883	691	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	敏感点5	腰塘村	1071	-17	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	熊岭村	-311	-242	0	4.31E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.64E-02	4.14E-01	4.31E-01	2.21E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	敏感点7	沈湾村	-1158	-760	0	8.24E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.85E-01	8.24E-01	8.24E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	敏感点8	凤凰村	-1400	-898	0	7.42E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.23E-01	7.42E-01	6.71E-01	2.27E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	敏感点9	新民村	-1780	104	0	2.28E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-06	2.28E-06	1.75E-06	6.27E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	敏感点10	开湖村	-2327	1883	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	敏感点11	熊湾村	-2327	3369	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	敏感点12	方湾村	-2853	-207	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	敏感点13	龙潭村	5063	5512	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	敏感点14	云溪陆	4078	-698	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

②风险后果分析

由预测结果可知，在发生二氧化氯爆炸，在最不利气象条件下（风速 1.5 米/秒，稳定度 F），二氧化氯出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 3130 米，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 6260 米；在常见气象条件下（风速 2.2 米/秒，稳定度 D），氯气出现超大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 974 米，出现超大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1949 米。在发生二氧化氯泄漏的情形下，下风向关心点部分出现超出大气毒性终点浓度-1（红色标记）及大气毒性终点浓度-2（黄色标记），为了保证地区的可持续发展，项目在生产过程中必须加强管理，避免事故的发生，一旦发生事故，立即开展应急措施，必要时根据事故预警级别，向监利市政府汇报，组织居民进行疏散。

风险疏散范围为了更大限度地控制二氧化氯泄漏的环境风险，应对项目周边居民做好宣传工作，指导居民如何应对风险。二氧化氯泄漏时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

首要疏散范围：依据毒性终点浓度-1 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围是事故泄漏源下风向 3130m 范围内的人员；

重点疏散范围：依据毒性终点浓度-2 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应重点疏散的范围是事故泄漏源下风向 6260m 范围内的人员，及预测中超出大气毒性终点浓度-2 的关心点居民。

设定事故发生时，建设单位应急指挥领导小组责任领导应立即辨别当时的上风向和侧风向，并通报“首要疏散范围”、“重点疏散范围”所涉及村委会领导，由建设单位

应急指挥领导小组人员与村委会领导共同指导村民向事故发生地的上风向或侧风向撤离。

(2) 柴油火灾事故

① 预测结果

单个柴油储罐破裂，遇明火发生火灾，产生次生污染物 CO，扩散至大气环境，造成大气环境风险事故的预测如下。

表 6-39 CO 次生污染下风向轴线预测结果表

距离 (m)	最不利气象条件		常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1.00E+01	1.11E-01	1.21E-06	7.58E-02	3.46E-02
6.00E+01	6.67E-01	4.06E+01	4.55E-01	2.20E+01
1.10E+02	1.22E+00	3.69E+01	8.33E-01	1.38E+01
1.60E+02	1.78E+00	2.89E+01	1.21E+00	8.89E+00
2.10E+02	2.33E+00	2.27E+01	1.59E+00	6.11E+00
2.60E+02	2.89E+00	1.81E+01	1.97E+00	4.45E+00
3.10E+02	3.44E+00	1.47E+01	2.35E+00	3.38E+00
3.60E+02	4.00E+00	1.21E+01	2.73E+00	2.66E+00
4.10E+02	4.56E+00	1.02E+01	3.11E+00	2.16E+00
4.60E+02	5.11E+00	8.67E+00	3.48E+00	1.78E+00
5.10E+02	5.67E+00	7.48E+00	3.86E+00	1.50E+00
5.60E+02	6.22E+00	6.51E+00	4.24E+00	1.29E+00
6.10E+02	6.78E+00	5.73E+00	4.62E+00	1.11E+00
6.60E+02	7.33E+00	5.09E+00	5.00E+00	9.74E-01
7.10E+02	7.89E+00	4.55E+00	5.38E+00	8.61E-01
7.60E+02	8.44E+00	4.09E+00	5.76E+00	7.67E-01
8.10E+02	9.00E+00	3.71E+00	6.14E+00	6.88E-01
8.60E+02	9.56E+00	3.37E+00	6.52E+00	6.21E-01
9.10E+02	1.01E+01	3.08E+00	6.89E+00	5.64E-01
9.60E+02	1.07E+01	2.83E+00	7.27E+00	5.14E-01
1.01E+03	1.12E+01	2.61E+00	7.65E+00	4.71E-01
1.51E+03	1.68E+01	1.39E+00	1.14E+01	2.54E-01
2.01E+03	2.23E+01	9.52E-01	1.52E+01	1.66E-01
2.51E+03	2.79E+01	7.10E-01	1.90E+01	1.20E-01
3.01E+03	3.84E+01	5.59E-01	2.28E+01	9.18E-02
3.51E+03	4.40E+01	4.56E-01	2.66E+01	7.31E-02
4.01E+03	5.06E+01	3.82E-01	3.84E+01	6.01E-02
4.51E+03	5.71E+01	3.27E-01	4.32E+01	5.05E-02
4.96E+03	6.21E+01	2.88E-01	4.76E+01	4.39E-02

各主要关心点氯气浓度随时间变化情况如下。

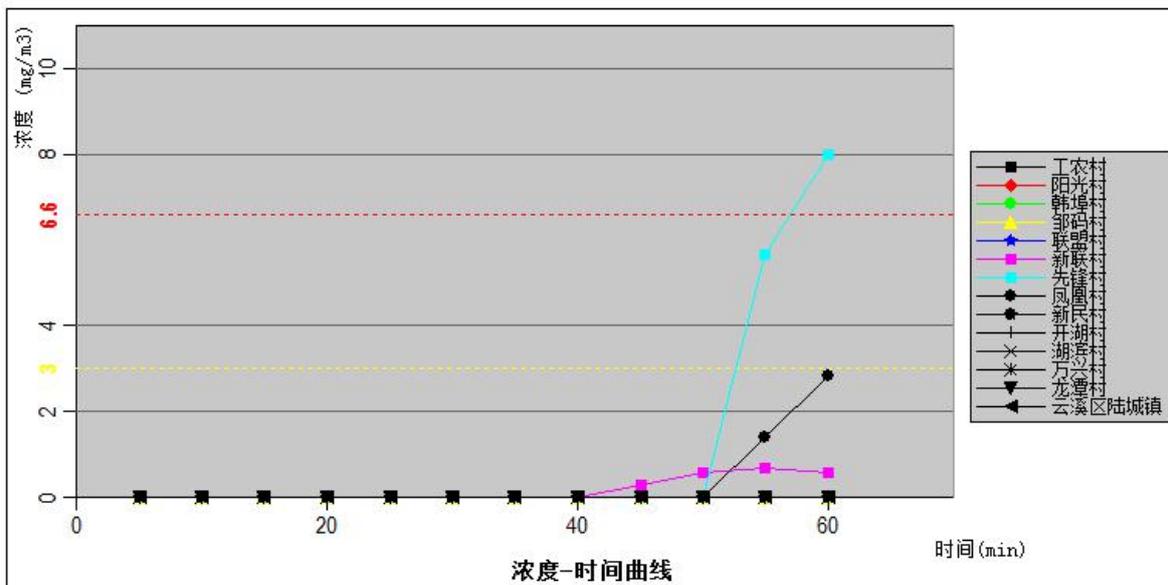


图 6-5 最不利气象条件下各主要关心点 CO 浓度随时间变化情况

表 6-40 最不利气象条件下 CO 泄漏关心点预测结果 单位：mg/m³

AFTOX模型扩散模型-AFTOX模型计算方案
 方案名称: AFTOX模型计算方案
 污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果

刷新结果

表格显示选项
 给定数值: 95
 最大单元背景为红色
 最大单元背景为黄色
 隐藏 0 的表格行与列
 数据格式: 0.00E+00
 数据单位: mg/m³

影响区域 | 网格点 | 离散点
 离散点
 浓度的时间变化图形: 浓度-时间图 大气伤害概率估算
 右侧选择要画出的离散点名称:
 先觉村
 云溪区陆城镇

数据表格: 敏感点(绝对坐标) 监测点(绝对坐标) 署名点(绝对坐标)

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	工农村	2488	1745	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	敏感点2	阳冲村	3404	3110	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	敏感点3	联新村	3991	4320	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	敏感点4	郭家村	1883	691	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	敏感点5	联新村	1071	-17	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	联新村	-311	-242	0	4.43E-05	0.00E+00	4.35E-05	4.43E-05	4.43E-05	4.43E-05	4.42E-05						
7	敏感点7	先觉村	-1159	-760	0	3.51E-01	0.00E+00	4.48E-10	1.01E-02	3.40E-01	3.51E-01	3.51E-01						
8	敏感点8	凤凰村	-1400	-898	0	9.84E-02	0.00E+00	3.27E-15	6.89E-06	4.41E-02	9.83E-02	9.84E-02						
9	敏感点9	新民村	-1780	104	0	1.44E-21	0.00E+00	1.81E-23	1.41E-21	1.44E-21	1.44E-21	1.44E-21						
10	敏感点10	开棚村	-2937	1893	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	敏感点11	联新村	-2937	3369	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	敏感点12	方家村	-3853	-207	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	敏感点13	先觉村	5063	5512	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	敏感点14	云溪区陆	4078	-898	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

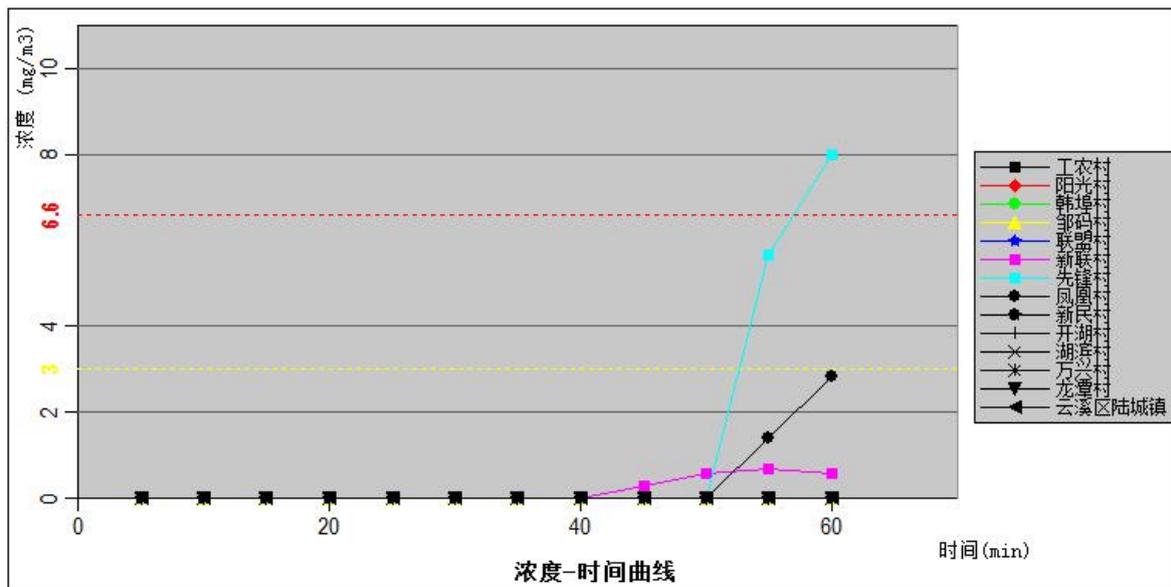


图 6-6 常见气象条件下各主要关心点 CO 浓度随时间变化情况

表 6-41 常见气象条件下关心点 CO 预测结果 单位：mg/m³

AFTOX 烟团扩散模型-AFTOX 模型计算方案
 方案名称: AFTOX 模型计算方案
 污染源及环境参数 | 计算内容 | 计算结果 |

刷新结果 | 影响区域 | 网格点 | 离散点 |

表格显示选项
 给定数值: 95
 最大浓度单元背景为红色
 超标单元背景为黄色
 隐藏 N/A 表格行与列
 数据格式: 0.00E+00
 数据单位: mg/m³

浓度-时间曲线
 湖湾村
 万安村
 龙潭村
 郭码村
 其他敏感点
 大气伤害概率估算

数据表格 敏感点 (绝对坐标) 监测点 (绝对坐标) 署名点 (绝对坐标)

序号	类型	名称	X	Y	离地高度	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	敏感点1	丁农村	2488	1745	0	0.00E+00 [5]	0.00E+00											
2	敏感点2	阳光村	3404	3110	0	0.00E+00 [5]	0.00E+00											
3	敏感点3	韩埠村	3991	4320	0	0.00E+00 [5]	0.00E+00											
4	敏感点4	郭码村	1883	691	0	0.00E+00 [5]	0.00E+00											
5	敏感点5	联联村	1071	-17	0	2.34E-27 [15]	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-27	2.34E-27	2.34E-27	2.34E-27	2.34E-27	2.34E-27	1.77E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	敏感点6	新先村	-311	-242	0	8.93E-03 [25]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.93E-03	8.93E-03	8.93E-03	8.93E-03	8.93E-03	8.55E-03	3.36E-04	0.00E+00
7	敏感点7	凤凰村	-1159	-760	0	6.20E-02 [30]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.20E-02	6.20E-02	6.20E-02	6.20E-02	6.20E-02	6.13E-02	1.67E-02	0.00E+00
8	敏感点8	新开村	-1400	-899	0	4.21E-02 [30]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.21E-02	4.21E-02	4.16E-02	4.21E-02	4.21E-02	4.21E-02	4.21E-02	2.63E-02
9	敏感点9	湖湾村	-1780	104	0	6.01E-07 [25]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.01E-07	6.01E-07	6.01E-07	6.01E-07	6.01E-07	6.01E-07	4.09E-07	2.59E-09
10	敏感点10	万安村	-2937	1883	0	0.00E+00 [25]	0.00E+00											
11	敏感点11	龙潭村	-2377	3369	0	0.00E+00 [25]	0.00E+00											
12	敏感点12	云溪村	-3653	-207	0	5.09E-21 [45]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.03E-21	4.99E-21	5.09E-21	5.09E-21	5.07E-21	0.00E+00
13	敏感点13	云溪区	5063	5512	0	0.00E+00 [45]	0.00E+00											
14	敏感点14	云溪区陆	4078	-898	0	0.00E+00 [45]	0.00E+00											

②风险后果分析

由预测结果可知，在设定的柴油火灾事故情形下，最不利气象条件下和常见气象条件下未出现超大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的情景。

6.6.2 水环境风险事故分析

(1) 原料堆场初期雨水收集系统

根据《关于印发<制浆造纸行业现场环境监测指南(试行)>的通知》(环办[2010]1146号)，拟建项目须对厂区初期雨水进行收集处理。项目采购木片含水率约 40~50%，当遇到降雨时，雨水淋湿堆存的木材，部分雨水被木材吸收，由于木材的吸水性能一般，过饱和后的雨水不再被木材吸收，木片在被水浸泡一段时间后会有一些污染物析出溶解在水中，因此初期雨水具较高的污染物负荷，需要收集并进行处理。

项目在堆场四周设置集水沟，设置有雨水沟间板阀，将降雨初期的雨水截流后通过埋地管道送入配套建设的初期雨水收集池，收集后的初期雨水分批进入污水处理站处理达标后排放，15 分钟后的雨水通过厂区雨水管网外排。降雨结束后，堆场表面木材吸收的水份在日照和风吹的情况下大部分挥发进入大气，只有少部分在长期堆存后渗滤出来，经堆场地面流入淋滤水收集池。本项目木片原料周转较快，一般堆存时间不超过 1 个月，淋滤液的产生量较小，除少量流入淋滤液收集池外，部分随下一次降雨的初期雨水进入初期雨水收集池。如发生生产废水、事故废水、消防废水等混入集水沟，可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

（2）事故废水厂内控制分析

厂区排水系统分为污水系统（生活污水、生产污水）和雨水系统，实行雨污分流、清浊分流制。项目产生的生产废水经污水处理站处理达标后排放，对于事故生产废水，以及发生事故泄漏的相应围堰内无法收集接纳的危险化学品等危险物质（其主要储存设施均设置了围堰并配备足够能力的收集泵，危险物质一旦发生泄漏，首先在围堰内收集），可引入厂内应急事故池暂存。事故应急池应充分考虑事故情形下可能排入该事故池系统的收集系统范围内发生事故的物料量、发生事故的储罐或装置的消防水量、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量、事故时必须进入该系统的废水量。且故障短时间内无法排除，应停止生产，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

厂内可能发生泄漏的危险化学品主要包括氯酸钠、二氧化氯、氢氧化钠、甲醇、硫酸等，均以溶液状态存储，一旦发生泄漏，各储罐将立即开启碱液或水喷淋装置，泄漏出的溶液暂存于储罐的围堰中，及时采取相关措施，将泄漏的化学品溶液回用或排入事故池，不会对厂外污水处理系统带来显著不利影响，对区域水环境可能带来的环境风险则更小。

此外，碱回收车间段应设置黑液储罐。一般情况下管道、法兰、阀门的破裂而泄漏的碱回收炉黑液量相对不大，在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储罐；黑液储罐区设有围堰，当黑液储罐也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须

停止制浆系统，严禁黑液直接排入厂外污水处理站或直接排入水体中。

本项目作为现代化制浆造纸厂，设备先进，管理完善，生产线物料泄漏事故发生的可能性较小，且事故池和初期雨水收集池的设置，可较大程度上减轻项目事故排水对地表水环境可能带来的冲击影响，即使发生事故，也能将事故风险控制在车间或厂内，基本不会流入外界地表水体。

（3）项目废水事故排放环境影响分析

根据项目特征和环境风险防控措施，项目产生的黑液、消防事故废水等废水泄漏排入长江（白螺段）的可能性较小，本评价以项目污水处理站废水事故排入长江（白螺段）的情景进行分析。根据地表水环境影响章节，项目废水事故排放情景取项目综合废水未经处理事故排放后回归正常排放情景，预测时间取废水浓度变化稳定止，预测结果表明，项目废水事故排放时浓度增量扩散范围有所增加，但叠加各水体环境功能区水质本底浓度后，仍能达到相应地表水环境功能区海水水质指标要求，不降低排地表水环境功能级别，对敏感目标影响不大。

6.6.3 地下水环境风险事故分析

根据地下水环境影响预测与评价章节，项目的非正常工况情景设置为污水处理站池底破损，防渗层失效，废水下渗至地下水环境中对地下水造成污染。根据地下水环境影响章节分析可知，废水中的 COD 在地下水流场中的影响范围不大（若泄露发生约 100 天而未采取有效措施，距离泄漏点最近的厂界会发生地下水的超标情况）。周边居民不适用地下水作为饮用水，因此泄露事故发生时对周边居民的饮用水安全影响不大。

6.6.4 环境风险定性分析

6.6.4.1 危险物质泄漏分析

可能发生泄漏的危险化学品主要包括氯酸钠、二氧化氯、氢氧化钠、甲醇、硫酸等，均以溶液状态存储，一旦发生泄漏，各储罐将立即开启碱液或水喷淋装置，泄漏出的溶液暂存于储罐的围堰中，及时采取相关措施，将泄漏的化学品溶液回用或排入事故池，不会对厂外污水处理系统带来显著不利影响，对区域水环境可能带来的环境风险则更小。

此外，碱回收车间应设置黑液储罐。一般情况下管道、法兰、阀门的破裂而泄漏的

碱回收炉黑液量相对不大，在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储罐；黑液储罐区设有围堰，当黑液储罐也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入厂外污水处理站或直接排入水体中。

6.6.4.2 火灾和爆炸分析

项目可能引发火灾的环节主要包括氯酸钠、二氧化氯、甲醇、柴油、天然气、沼气，原料堆场堆放的木材原料、费制品、成品库堆放的纸品；项目可能引发爆炸的环节主要包括二氧化氯车间氯酸钠、二氧化氯，碱回收炉、固废焚烧锅炉等。

项目发生火灾或爆炸产生的主要污染物是二氧化碳与颗粒物，短时间内会对大气环境造成影响，不会造成长久性的污染。加强管理，配备足够的消防设施，可将项目可能引发的火灾爆炸事故控制在厂区内，不会对区域环境带来不利影响。

6.6.4.3 污染物质事故排放分析

根据大气环境影响预测与评价章节预测结果，本项目废气处理系统发生非正常排放情况下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值有显著增加，PM₁₀、SO₂、NO_x、HCl 等因子存在超标现象，且超标严重，对区域环境空气中污染物贡献值有明显增加，因此，生产过程中应杜绝各种废气的非正常工况及事故工况排放。

6.7 环境风险防范措施

6.7.1 环境风险管理措施

6.7.1.1 危险化学品储运及安全处置措施

项目涉及的危险化学品储运及安全处置措施见下表。

表 6-42 危险化学品的储运要求及安全处置措施一览表

名称	存储要求	运输要求	安全处理措施
硫酸	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
氢氧化钠	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
二氧化氯	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	本项目不涉及二氧化氯的运输	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
氯酸钠	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

		严禁混入有机物、易燃物等杂质。	
甲醇	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
柴油	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
天然气、沼气	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设

	备有泄漏应急处理设备。	备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
--	-------------	---	--

6.7.1.2 生产装置区风险防范措施

- (1) 制定岗位操作规范，操作规程上墙。
- (2) 物料进出口阀、燃料系统阀、防爆门设计规范，针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护，保证灵活好用。
- (3) 防止易燃易爆物质泄漏，配置消防器材。
- (4) 保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集。
- (5) 重要部位要用防火材料保护，防烧毁。
- (6) 在生产工艺中的带压设备如塔、容器等处设置安全阀及放空系统，具有安全联锁装置，以保证人身安全和设备完好。
- (7) 精心操作，平稳操作，加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要作探伤检查，出现疑点，一定要检修好才能运行。

6.7.1.3 槽罐装置风险防范措施

- (1) 根据化学品储罐区的特点，氢氧化钠、硫酸、磷酸等强腐蚀性介质的作业场所的地面、墙壁、设备基础均根据要求做防腐处理，地面做防渗漏处理。
- (2) 二氧化氯车间设立防爆检测和报警系统。
- (3) 储罐设备良好接地，设永久性接地装置。
- (4) 装罐输送中防静电限制流速，禁止高速输送，禁止在静电时间进行检查作业。
- (5) 项目各储槽的液位通过液位计与 DCS 系统相连。
- (6) 防止机械（撞击、摩擦）着火源。
- (7) 控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源。
- (8) 每年对管道、阀门以及设备等进行一次大修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

6.7.1.4 安全管理措施

(1) 安全检修

在存有易燃、易爆物质的场所动火或装置检修前，必须严格执行安全防火和有害气体检测的规程，经安全部门同意并发给动火证后才能操作。停车检修设备、管道必须按照操作规程操作，首先将工作介质排净，再用氮气或蒸汽进行吹扫、置换至合格，方可

进行检修。必须做到“隔离、置换、分析、办证、确认”十字方针。安全部门应彻底检查待修设备，切实考虑检修人员的安全，慎重签发每一个动火证。

(2) 安全标志、安全色、警示标志及风向标本项目生产场所与作业地点的紧急疏散通道、紧急疏散口设置醒目的标志和指示箭头，满足人员紧急疏散的需要。在容易发生事故危及生命安全的场所和设备的各个作业地点设置安全警示标识。如塔区设置易燃易爆等警示牌，在存在高处坠落地点设置警示标志，在汽车可能行驶的路线上设置减速限速标识。

6.7.1.5 其他管理措施

①对职工要加强环保、安全生产教育，生产中积极采取防范措施，厂区内特别是易燃、可燃物品储存和使用场所严禁吸烟、禁火，在醒目处要设有禁烟、禁火的标志。

②制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，对设备的运行进行实时监控，严格执行生产管理的规章制度和操作规程，防止工人误操作。

③加强对各类操作人员、特种作业人员的安全技能教育、培训和考核，并经考核合格后持证上岗。

④要合理安排生产和检修计划，降低设备故障的出现机率，对生产系统容易出现故障的设备要有一定数量的库存设备和备品备件。

⑤加强对生产装置、设备的检修、维护和保养。按规定对特种设备、仪表、安全阀、压力容器定期进行检定、检验，并建立档案。

⑥设立设备管理信息系统，注重设备状态监测和故障诊断，使设备管理从事后维修和计划维修向预测预报过渡降低设备突发故障率，避免重大事故发生。

⑦厂内应设置专用仓库，存放灭火沙土、防护服和灭火器等安全器材，应急救援组织的人员应接受专门培训，在发生火灾、爆炸等突发事件时能够及时利用这些安全设备与工具进行应急工作。

6.7.2 事故大气环境风险防范措施

(1) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群。

③易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

④喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水。

⑤小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或外委资质单位处置。

（2）火灾、爆炸事故防范措施

为了避免或减少火灾发生，在原料堆场、化学品库、成品库等四周每隔一定距离设置消防栓；消防用水储存于生产、消防高位水池中，并设有消防用水不被它用的技术设施，以保证用水安全。消防废水不能直接排放，须经监测处理达标后方可外排。

对于消防要求高的车间，要设置自动喷水灭火系统，并配置报警、烟感、水流指示器等装置；同时在各车间内设置室内消火栓及灭火器，并在室内消火栓上设置报警阀。

储槽、储罐等各类存储危险化学品应与周围的厂房以及其他的存储装置保持一定的防火间距。

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：①根据事故级别启动应急预案；②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；③救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；④据事故级别疏散周边人员。

（3）碱炉、石灰窑、锅炉风险防范措施

为了有效地预防碱炉爆炸事故的发生，必须从碱炉、石灰窑、锅炉的选购、安装、使用、维修、保养等环节着手，切实贯彻执行国家有关法律、法规和标准。

①选购必须严格要求

对碱回收、石灰窑、锅炉等车间全套设备的选择均应严格要求。选择的碱炉、石灰窑要特别在炉膛中部设计相对薄弱结构，当炉膛发生意外爆炸时，巨大冲击力通过薄弱结构定向的尽快释放，使损失降低到最低程度。

②安装必须符合要求

安装单位必须取得相应的资质。碱炉、石灰窑、锅炉安装前，应对各个部件的质量进行逐个检查，发现质量不合格，有权拒绝安装。确保所有的对接焊缝均满足质量要求。

③加强使用中的安全管理和维修

为了预防碱炉、石灰窑、锅炉事故，必须加强安全管理工作。做好碱炉、石灰窑、锅炉的运行管理、维修保养、定期检查等工作。应有专人负责设备的技术管理，要建立以岗位责任制为主的各项规章制度，应制订防爆、防火、防毒细则，还应建立巡回监视检查和对自动仪表定期进行校验检修的制度。司炉工人应经考核取得《特种设备作业人员证书》方准操作。碱炉、石灰窑、锅炉运行值班人员应不间断地观察燃料及废液供给、燃烧等情况，如发现异常危险征兆，要立即上报，采取措施、防止爆炸。

④建立健全消防及火灾报警系统

要有完善的安全消防措施，配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。各重点部位设备应设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统，制定严格的作业制度。

（4）烟气事故排放

做好废气处理设施的日常维护工作，对于电器元件的损坏、故障问题及时进行修理。设置备用电路，以保证在电路故障时除尘、脱硝系统正常运行。按要求设置废气的在线监测装置，随时监控污染物的排放情况，发现风险排污及时采取处理措施。

（5）臭气处理系统故障

臭气收集系统包括高浓度不凝气（CNCG）系统、低浓度不凝气（DNCG）系统和汽提气（SOG）系统三套处理装置，分别将蒸煮、洗浆及碱回收蒸发过程中产生的不凝气全部收集起来，直接送到本项目配套热电联产项目进行燃烧处理。如处理系统突然停电或臭气输送管路出现破裂导致臭气未经处理直接外泄，会影响到周边区域。

防范措施包括臭气处理系统采用双路供电，输送管路采用优质耐腐管材、阀门、接头并及时维护。此外碱回收炉、石灰窑为备用燃烧点，热电联产项目突发故障时将切换至备用燃烧点处理。

（6）可挥发危险物质风险防范措施

项目涉及的泄漏后可挥发至大气环境中的危险物质包括二氧化氯、氯酸钠、甲醇、硫酸等。

①对于二氧化氯、氯酸钠、甲醇、硫酸酸等化学品，均以溶液状态存在于各储罐中，储罐均设有围堰，配备喷淋装置，一旦储罐发生泄漏事故，溶液收集在相应围堰内，立即启动喷淋装置，最大限度地控制相应大气污染物扩散至周边大气环境中。

②化学品生产线设置有害气体监测装置，有害气体一旦超标，系统即会发出警报，并自动切断化学反应源，从源头上减少风险值。

③此外，项目配备应急处理设施和人员防护设施，用于事故泄漏后的应急处理。

(7) 二氧化氯制备车间风险防范措施

二氧化氯制备车间及厂界四周设置二氧化氯在线监测报警装置。根据二氧化氯制备车间的特点，硫酸、氯酸钠、二氧化氯溶液等强腐蚀性介质的作业场所的地面、墙壁、设备基础均应根据要求做防腐处理，地面还应作防渗漏处理。二氧化氯有毒作业场所应设置防毒器材专用柜，配备足量应急救援器材，并设专人管理，应急救援器材要确保在任何情况下都处于备用状态。

每年对管道、阀门以及设备等进行一次大修，保证设备的安全运行，对于生产中发现的问题及时进行维修，对于安全隐患及时进行整改。设备要经常进行保养，如果发现异常情况，应立即报告进行维修，保证相关设备的正常运行。

对于输送管道以及二氧化氯的储存容器加强维护，杜绝生产过程中跑冒滴漏现象的发生。

6.7.3 事故废水环境风险防范措施

6.7.3.1 建立“三级”防控体系

(1) 事故水池设置要求

参考中石化“关于印发《水体污染防控紧急措施设计导则》的通知”的有关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

项目涉及危险物质生产、使用的设施集中于化学浆车间、半化学浆车间、二氧化氯制备车间、碱回收车间，因此，本评价主要考虑污水处理系统发生故障和化学浆车间、半化学浆车间、二氧化氯制备车间、碱回收车间事故状态事故废水收集废水收集情况。

参数取值：

$V_1=1000\text{m}^3$ （本项目生产过程单个最大储存槽为半浓黑液槽，物料储存量为 1000m^3 ）

$V_2=6178\text{m}^3$ （根据项目可研，本工程设室外消防给水系统、室内消防给水系统、自动喷水灭火系统、消防炮消防灭火系统，项目一次火灾总需消防水量 6178m^3 ）

$V_3=0$ （对于发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量本项目取保守值 0m^3 ）

$V_4=71826\times 8/24=23942\text{m}^3$ ，本项目设置非停产事故持续时间阈值为 6 小时，停产指令下达到全面停产响应时间阈值为 2 小时。当污水处理站设备故障或生化系统短时失效，污水处理站出水出现超标情况时，首先停止排江水泵的运行，同时污水处理设施停止进水，将事故状态下生产废水引入事故池；通过事故排查，查明事故原因，在 6 小时内抢修、排险，直至恢复污水处理设施正常运行；当 6 小时无法恢复正常运行时，下达全厂停产指令，2 小时内做到全面停产。

$V_5=1094.8\text{m}^3$ （发生事故时，化学浆车间、半化学浆车间、二氧化氯制备车间、碱回收车间区域雨水总排口关闭，雨水都将进入该收集系统，汇水面积以涉及危化品使用区域污染汇水面积 54740m^2 计，收集 20mm 初期雨水计，则发生事故时需收集雨水量为 1094.8m^3 。）

综上事故应急池所需总有效容积为 $V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)+V_4+V_5=(1000+6178-0)+23942+1094.8=32214.8\text{m}^3$

根据项目可研报告，项目将在污水处理站一期工程中修建 22260m^3 的事故水池，在污水处理站二期工程中修建 10556m^3 的事故水池，全厂事故池有效容积为 32816m^3 ，完全可满足本项目发生事故时所需事故应急池容积。

同时建设单位对化学原料储罐设置了 1.2m 高的围堰，在防止平时跑冒滴漏的同时也可以再事故状态下围堰泄露的化学原料。

综上所述，本项目产生的事故废水均可得到有效收集，不会进入附近的地表水体，

对周围水环境影响不大。

（2）环境风险事故水污染三级防控体系

项目涉及的危险物质生产、使用的设施集中分布在中部地块，该区域基本是独立的地块，所以设有独立的三级防控系统，三级防控体系如下：

①一级风险防范措施--地沟及围堰

必须建设装置区围堰、罐区防火堤及其配套设施（如备用罐、储液池、导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；设置车间事故废水、废液的收集系统。项目各车间内建有地沟，储罐设置围堰，地沟及围堰内设泵、管线与厂区事故应急池相连，实现物料回收或将废水导排至事故应急池。若车间发生泄漏事故，泄漏物料进入地沟，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放；若化学品储罐发生泄漏，首先将泄漏物料收集在围堰内，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站进行处理后达标排放。当多个储罐装置同时发生泄漏事故，必要时可向园区应急处理指挥部门请求援助，根据突发环境事件对应的应急等级启动应急程序。

②二级风险防范措施事故应急池

第二级防控为厂区内事故应急池。发生事故时，化学浆车间、半化学浆车间、二氧化氯制备车间、碱回收车间区域雨水总排口关闭，雨水都将进入该收集系统，并配备相应的切换装置及水泵，事故状态下，及时泵至厂区事故应急池内。根据核算，本厂事故应急池的总容积不应少于 32214.8m³。企业拟在设置厂区事故水池 2 座，有效容积为 32816m³，在学浆车间、半化学浆车间、二氧化氯制备车间、碱回收车间区域事故状态下，可确保含危险物质的消防水不外泄。同时项目污水站收集池旁设计的事事故池可以满足本项目的事事故污水排放需求。

当事故或火灾结束后再将事故泄漏液或消防事故废水用泵提升回收处理或限流送到污水处理站处理。上述区域雨、污切换阀门的具体布置在施工图设计中方可体现，建设单位在施工图设计阶段应密切关注上述切换阀门及收集管道的设计落实。

正常情况下，应保证事故池内不能存放废水或其他水，降水时可能积聚的少量雨水应及时排空。若泄漏物料超过储罐/储槽围堰高度的三分之二，应立即打开阀门，将泄漏物料引入事故池，避免泄漏物料溢流出围堰，待事故妥善处理，将可回收部分进行

回收利用，不可回收部分分批送污水处理站处理后达标排放；若泄漏物料量超过事故池容量的三分之二而事故仍无法得到有效控制，应立即采取停产措施。

一般情况下制浆造纸企业生产设施发生泄漏的可能性较小，且事故发生后较易控制，可将风险控制在车间或浆厂内；污水处理系统出现自身故障或由其他外部因素影响而发生事故的几率相对较大，若污水处理站发生事故，导致污水无法处理达标，可将该污水排入事故池中暂存。

③ 三级风险防范措施--雨水废水排口闸阀

一般情况下，事故发生后，一级、二级风险防范措施即能够将事故控制在厂内，不会对地表水环境造成不良影响，但由于自然灾害等强烈不可抗力造成的危害则更加难以控制。

项目在厂区雨水和废水排口设置闸阀，一旦由于自然灾害等强烈不可抗力造成物料或污水泄漏，停产后一级、二级风险防范措施未能全部储存物料或污水，或由于自然灾害等不可抗力因素造成围堰、事故池破裂，立即关闭闸阀，避免事故废水由雨水排口进入外环境，最大限度避免事故废水进入地表水体。

事故情形下，事故生产废水可直接进入事故池进行暂存，若发生储罐/储槽泄漏事故，泄漏物料首先由围堰进行收集，后导入事故池等待处理；初期雨水经雨水沟闸板阀截留后进入事故池暂存，后分批进入污水处理站处理，雨水管网排口设有闸阀，一旦生产事故废水（如池体溢流）、消防废水等混入雨水管网，可关闭闸阀避免事故废水通过雨水管网进入外环境，混入雨水管网的废水暂存于管网内，后导入事故池进行处理。

项目厂区三级风险防范措施示意图见下图。

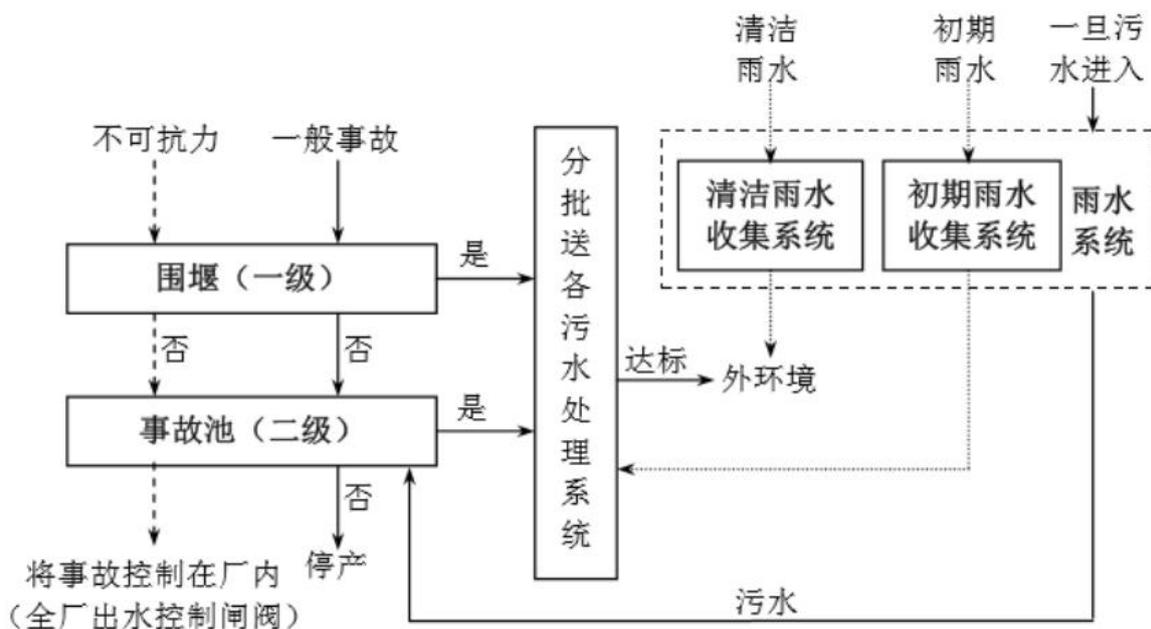


图 6-7 项目三级风险防范措施示意图

6.7.3.2 黑液事故排放

污水处理站设有事故池用于贮存事故时排放的黑液，同时污水处理场有一定的处理余量，黑液少量泄漏时，靠污水处理厂事故池和调节池的缓冲，不会对废水处理厂正常运行产生影响，所以一般的管线、阀门、法兰等因破裂或损坏泄漏出的黑液对环境影响不大。但是，如果因火灾、雷击等造成贮罐严重破损使得黑液出现大量泄漏直接排入污水处理系统则会影响污水处理站的正常运行甚至使污水处理站崩溃。

为防范黑液泄漏风险，项目设置黑液储槽，储槽区设有围堰，黑液贮存区设置溢流报警控制系统，避免黑液大量溢流冲击污水处理系统。在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储槽；黑液储存区设有围堰，当黑液储槽也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入污水处理系统或直接排入地表水体中。

6.7.3.3 污水处理站故障

造成污水处理厂故障的原因有突然停电、关键设备出问题（如提升泵、供氧系统），高负荷废水或大量酸性废水冲击会导致污水处理厂崩溃，处理效率急剧下降。造成大量

未达标的废水直接排入受纳水体，污染受纳水体。

防范措施包括对污水处理厂关键设备应有备用并采用双路供电，备用水泵及风机；设置足够大的事故池。并在调节池安装 pH 计、溶解氧和黑液监控系统，如果污水处理厂在短时间内不能恢复正常运行，应停止生产。

6.7.3.4 措施有效性分析

项目废水事故源主要为储罐/储槽泄漏废水、消防废水以及污水处理站事故排放废水，项目采取废水三级防范措施，第一级为围堰/防火堤、地沟，厂区各罐组均设有围堰、防火堤及导流设施、清污水切设施等配套设施，围堰有效容积可满足事故下储罐泄漏最太量的要求。当事故发生时，作为生产过程中环境安全的第一层防控网，围堰可有效将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

二级防范措施为事故应急池。根据前文事故池容积计算，厂内事故池容积可在满足生产区废水事故排放容量的同时接纳污水处理系统故障 8 小时排水量。且当事故池容纳废水量已达到有效容积的 2/3 时，污水处理站还未恢复正常运行处理废水，则企业立即停止生产，因此不会发生事故池溢流事故。

废水末端防控措施为废水排放口闸阀、雨水总排口闸阀，闸阀由中控系统控制，当事故发生、废水出现异常时，可立即关闭闸避免事故水进入外环境。

同时，污水处理站排口设有在线监控系统，实时关注废水水质情况，如出现异常波动，可及时进行排查；废水处理池设有回流装置，当处理不达标时可打开回流系统重新处理；污水处理站与事故池连接，必要时废水可进入事故池暂存，故障排除后重新打回污水处理站达标排放。

综上，废水风险防范措施具有针对性，且考虑情景较完备，采取措施具有可行性。

6.7.4 事故地下水风险防范措施

(1) 污染源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物上采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

厂区运营期间，应对污水管道严把质量关，采用良好的抗腐蚀管道，对管道排水采

用监控措施，一旦污水处理站入口处监控发现异常情况，发生污水管道泄漏，应立即对管道进行检修，若短时间内泄漏源可修缮完毕，则应在最快时间内修复，若泄漏源大，应适时考虑停产，防止泄漏污水进一步污染地下水，待管道修复后恢复生产。为监控厂区地下水环境质量及项目对地下水环境的影响，须对地下水进行定期监测。

（2）分区防渗措施

全厂地面、路面均需进行水泥硬化处理，生产区及储罐区还需采取专门的防腐防渗措施，防止废水或废液下渗污染地下水环境。项目采取的人工防渗措施主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在各化学品储罐区、柴油储罐区、碱回收车间等污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理系统处理。对事故池、各储罐/储槽围堰的内壁及底部利用平滑耐磨、抗冲击性较好的材料采取防渗、防腐蚀措施；污水的收集、储存和输送设施均采取防渗、防腐措施，并配备检修人员防毒设施。项目运营期间，要定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换。此外，各功能区地面应做硬化处理，以避免废弃物在雨水的淋滤下进入地下水中。

项目地下水环境风险防范措施详见地下水污染防治措施章节。

6.8 风险事故应急预案

项目投入运行后，建设单位需针对本项目编制环境风险应急预案，并每三年修订一次，对项目投入运行后可能发生的各类环境事故风险提出有效的应对措施并定期加以演练，不断细化相关内容，有效应对环境风险。下面就本项目环境风险应急预案编制总体框架进行综述。

6.8.1 编制目的

为有效应对突发环境事故，提高企业应对突发环境事件的能力，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失减少到最小、最大限度的保障人民群众的生命财产安全及环境安全，根据相关法律法规要求，结合项目实际，制定出环境风险应急预案。

6.8.2 编制依据

- （1）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- （2）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）；

- (3) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119 号）；
- (4) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部，部令第 34 号，2015 年）；
- (5) 《关于加强环境影响评价管理与防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (6) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）。

6.8.3 适用范围

适用于玖龙纸业（湖北）有限公司可预见的环境污染以及其他事故所引发的突发环境污染事件，本项目可能发生的风险事故主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放。

6.8.4 组织机构与职责

应急预案必须明确应急组织体系和指挥机构及职责的基本要求，只有组织完备、分工明确，才能有效地开展应急工作。预案应成立相应的应急预案领导小组展开相应的工作，公司成立应急指挥小组，由公司主要负责人担任组长，下设综合协调组、应急抢险组、应急监测组、后勤保障组、医疗救助组等行动小组，各个行动小组又分为多个分小组，由各部门主要领导担任小组/分小组组长。在发生环境风险事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。

(1) 应急指挥小组

①第一时间接警，甄别是一般还是较大环境污染事故，并根据事故等级，下达启动应急预案指令，同时向相关职能管理上报事故发生情况；

②负责制定环境污染事故的应急方案并组织现场实施；

③制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；

④负责组织协调有关部门，动用应急队伍，做好事故处置、控制和善后工作，及时向地方政府和上级应急处理指挥部门报告，征得其援助，消除污染影响。

(2) 综合协调小组

①主要负责事故现场调查取证，调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响情况；

②承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

③进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助应急指挥小

组完成事故应急预案的修改或完善工作；

④负责编制环境污染事故报告，并将事故报告向上级部门汇报。

（3）应急抢险小组

①在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾，负责在专业队伍来到之前，进行火灾及污染物泄漏的预防和扑救，尽可能减少损失；

②专业队伍来到后，按专业队伍指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救；

③应急抢险完成后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能。

（4）应急监测小组

①确定事故现场监测采样地点；

②负责对大气、污水等进行现场监测，并将监测结果及时反馈应急指挥小组；

③如可能影响水质的，及时监测项目出厂水质，发现总排水有异常的须及时反馈，并建议是否启用应急事故池。

（5）后勤保障小组

①负责应急设施或装备的购置和妥善存放保管；

②在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

③负责厂区内的治安警戒、治安管理和安全保卫工作，预防和打击违法犯罪活动，维护厂内交通秩序；

④负责厂内车辆及装备的调度。

（6）医疗救助小组

①负责事故现场的伤员转移、救助工作；

②协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置；

③发生重大污染事故时，组织厂区人员安全撤离现场；

④协助领导小组做好死难者的善后工作。

6.8.5 预警分级

突发事件预警级别：一般依据突发事件可能造成的危害程度、波及范围、影响力大小、人员及财产损失等情况，由高到低划分为特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大

(I 级)、一般 (IV 级) 四个级别，并依次采用红色、橙色、黄色、蓝色来加以表示。具体分级标准由建设单位编制应急预案时细化。

根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警级别可以升级、降级或解除。

发生一般 (IV 级) 突发环境事件，启动 IV 级预警（蓝色）。

发生较大 (III 级) 突发环境事件，启动 III 级预警（黄色）。发生重大 (II 级) 突发环境事件，启动 II 级预警（橙色）。

发生特别重大 (I 级) 突发环境事件，启动 I 级预警（红色）。

表 6-43 突发环境事件预警分级一览表

序号	环境风险因素	触发事件	预警分级指标	预警等级
1	突发环境风险物质、危险废物	泄漏	公司内小范围少量泄漏、渗漏	IV（蓝色）
			大量泄漏，未流出公司，且无流出公司的趋势	II（橙色）
			发生泄漏，流出公司，影响周边地表水、土壤	I（红色）
		泄漏、挥发	易挥发扩散物质泄漏，能够及时封堵或处理	III（黄色）
			易挥发扩散物质泄漏，短时间内无法控制	I（红色）
2	二氧化氯车间	火灾、爆炸	单独发生火灾	II（橙色）
			火势范围扩大导致厂区发生连锁火灾时	I（红色）
3	废气处理装置	故障或者失效	废气超标	I（红色）
4	出水水质	超标排放	通过调整污水处理工艺参数、加大污水处理系统加药量等方法，使得出水水质不超标	III（黄色）
			厂区内采取一定的应急措施后，不能短时间内得到有效控制，使得外排水水质持续超标	I（红色）
5	污水管网破裂、自然灾害等	废水泄漏	小范围少量泄漏、渗漏	IV（蓝色）
			泄漏量较大，但没有流入周围地表水、土壤等	II（橙色）
			大量泄漏，流入周围地表水、土壤等	I（红色）
6	无组织废气	超标排放	废气超标排放	IV（蓝色）

6.8.6 信息报告与应急响应

一旦发生环境风险事故，企业应急指挥小组接到报警，立即通知各应急小组到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度，第一时间及时地向上级应急指挥部门报告，并且同时向上级主管部门和地方人民政府报告事故；其中的综合协调小组立即到达事故现场进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主

要污染物质、影响的范围和程度等基本情况进行初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组；由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组/分小组展开工作，在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地政府机关和上级事故应急处理指挥部报告处理结果。

当发生一般性危险物质泄漏、大气污染物事故排放、火灾爆炸等事故时，可将厂区北侧三期预留空地作为临时应急安置场所，厂内非应急工作人员迅速沿厂内主干道、向远离事故发生源的方向做应急疏散，疏散至临时应急安置场所。当发生较为重大的环境风险事故，厂内非应急工作人员迅速沿厂内主干道、向远离事故发生源的方向做应急疏散，快速就近地从厂区大门走出厂区，沿厂外道路向下风向侧疏散，在应急避难场所集合后，再根据安排进行进一步撤离安置。

6.8.7 应急救援技术方案

(1) 危险化学品泄漏应急救援

①当储存酸、碱等有腐蚀性或毒性等化学品的储槽、储罐、管线等发生泄漏时，应及时使用防护器具设法关闭阀门、堵漏，并视情况疏散人员避免受腐蚀性液体及刺激性气体的侵害。

②组织人员将可能受腐蚀的物品和可移动设备转移至安全处，同时把与泄漏化学品相反应的化学品转移到安全处，并在泄漏区域设立警告标示牌。

③当连接储槽、储罐的管线发生泄漏时，首先关闭桶槽的阀门，切断污染源，妥善处理管道的残留化学品。

④输送酸、碱等化学品的泵发生泄漏时，停泵，关闭离泵最近的进出阀门，切断污染源。

⑤当进入厂区运输化学品的槽车在送达收料地点前发生泄漏时，门卫、厂区员工、厂内巡查人员、或原料收料人员立即要求驾驶员将车辆停于相对安全处（远离雨水沟及货物堆场），并先行采取有效防泄措施，如自行无法处理则及时联络收料部门，收料部门接到通知后立即组织应急处理小组赶往泄漏现场。

⑥当连接储槽、储罐之管路、槽体、输送泵发生泄漏时，按上述措施进行处理，当大量泄漏又无法控制时，应及时采取有效措施堵住附近雨水沟、仓库，将泄漏化学品控制在一定范围内，防止化学品顺雨水沟流出或流入仓库，污染水源及货物。必要时关闭

全厂出水控制闸阀。

（2）火灾爆炸事故应急救援

①发现甲醇、二氧化氯等漏气事故，必须立即切断气源，采取通风等防火措施，并报告。设置专职抢修队伍，配齐抢修人员、防护用品、车辆、器材、通讯设备等，并预先制定各类突发事故的抢修方案，事故发生后，必须迅速组织抢修。

②生产操作人员一旦发现火情，根据火势大小果断采取措施：如果是火势不大，应使用就近配备的灭火器材及时灭火；如果火势无法控制，应立即向消防队（119）及企业应急指挥小组报警，同时采取必要的措施，为专业消防队的赶到现场争取时间。③储罐、管线、公路等发生火灾时应尽可能距离灭火或者使用遥控水枪进行扑救，用大容量的水冷却容器，直至火灾扑灭。

④企业应急指挥小组接到报警后应迅速通知事故发生部门负责人查明事故情况，下达应急救援预案处理的指令，通知小组成员及消防队、医疗救护队迅速赶往事故现场。

⑤消防队到达现场后应及时灭火，搜救现场中毒以及受伤人员，以最快速度脱离现场，严重者应立即送往医院进行治疗。事故处理过程中产生的消防废水不能直接排放，需要储存在应急事故池中，处理达标后方可排放。

（3）废水事故排放应急措施

建立事故紧急通讯渠道，保持渠道畅通。当污水处理系统发生故障，当班人员马上与厂内联系，立即组织抢修，并向上级主管报告情况。抢修期间厂内生产废水排入事故池，若事故池废水收集达容量 2/3 时故障还未得到排除，应及时停止生产，关闭全厂出水控制闸阀，待污水处理设施修理完毕且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

（4）地下水污染事故应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取应急措施。

①当确定发生地下水异常情况时，第一时间上报企业应急指挥小组及有关领导，通知当地环保部门、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找污染事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如企业内部力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

（5）黑液事故排放应急措施

在碱回收系统出现暂时故障情况下，黑液由导排沟进入收集池，根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入污水处理系统或直接排入水体中。

（6）废气事故排放应急措施

制浆臭气处理系统、碱回收锅炉、石灰窑、固废焚烧炉废气除尘系统、脱硫、脱硝系统发生故障时，立即降低运行负荷，组织人员及时抢修，如依然无法达标则考虑停炉。

6.8.8 危险区隔离与现场处理

发生环境风险事故时，在事故现场划定危险区，设警戒哨，限制人员、车辆进入，对事故现场周边区域的道路实施交通管制，除救护车、消防车、抢险物资运输车、指挥车辆可进入事故隔离区内，其它车辆均不得进入事故隔离区内，对原停留在隔离区内的车辆实施疏导。

事故现场由后勤保障小组负责保护，特别是关系事故原因分析所必须的残物、痕迹等更要注意保护；在事故发生现场设置内部警戒线，以保护现场和维护现场的秩序；在现场搜集到的所有物件应贴上标签，注明地点、时间及管理者；对搜集到的物件应保持原样，不准冲洗擦拭。

6.8.9 医疗救护与公众健康

发生环境风险事故后，根据事故发生的程度做出判断，配合医疗救护部门做好企业员工及周边群众的疏散工作，对于已经出现中毒以及其他身体伤害反应的人群要及时地进行救治，确保人员生命安全。

6.8.10 应急环境监测

事故发生后，厂内必须利用现有监测设备，积极配合当地环境监测部门做好相应污染物质的监测工作，分析对周边环境所造成的影响并提出可行的控制措施。对于毒性物质泄漏引发的大气环境影响，要对相应的污染物浓度进行监测，分析影响的范围以及程度，提出可行的措施；对于水体有害的液体以及废水则需要控制在事故池中，确保污染

控制在厂内进行有效的处理后，监测达标后才可排出厂区。

大气、废水和地下水的应急监测点位、因子、频次及时间见下表。

表 6-44 环境应急监测方案

项目	监测布点
大气应急监测	
监测布点	应视当时风向风速情况，在下风向 200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区。
监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子，如二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氯化氢、氨气、二氧化氯。
监测时间和频次	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。
废水应急监测	
监测布点	事故废水进入地表水体排放点
监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子。污水处理系统事故则选择 pH、COD、NH ₃ -N 等作为监测因子。
监测时间和频次	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。
地下水应急监测	
监测因子	pH 值、色度、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、硫化物、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃
监测时间和频次	长期定时监测，事故发生时增加监测频次，一般情况下每小时取样一次。

6.8.11 应急终止与恢复措施

确保应急救援工作完全结束的工作条件是：所有的火灾全部被扑灭，所有的可能的污染物泄漏均被隔离控制不再对周边环境产生影响时，才可以通知本单位相关部门、周边人员事故危险已解除并终止应急程序。

事故应急终止后，根据突发事故计划组织实施恢复工作，包括设备的检修、安装以及调试工作。对于事故的发生情况编制事故报告，报告中应指明事故发生的原因、损失情况、并总结经验教训以免同类事故再次发生。对于事故引发的损失，要对受灾人员进行合理安置及损失赔偿。组织专家对环境污染事故中长期环境影响进行评估，提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

6.8.12 人员培训与演练

由应急指挥小组对全厂职工进行应急教育，危险岗位职工进行安全和事故处置培训，实行上岗考核；对于风险应急预案要及时进行演练，定期开展理论知识培训和环境

风险应急演练。

6.8.13 应急救援保障

一旦发生风险事故，必须保障相关应急救援预案能够及时启动，能够在第一时间将污染控制，将影响减少到最小，因此在日常的工作中必须做好应急救援的相关保障工作。

(1) 应急通讯保障明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。

(2) 应急队伍保障明确各类应急响应人力资源，包括专业及兼职应急队伍的组织与保障方案。

(3) 应急物资装备保障划拨一定的污染事故应急资金，用于日常应急物资与设备的购买、管理、维护上，主要是对于一些消防设备，防止污染物扩散的喷淋装置、一些配用装置的情况进行检查，由专人进行保管。

(4) 经费保障单位需要保证划拨一定的资金进行用于风险防范的工作，做到专款专用，保障应急状态时应急经费的及时到位。

(5) 其他保障根据本项目应急工作需求还需要确定的其他相关保障措施，如：技术保障、交通运输保障、治安保障、医疗保障、后勤保障等。

6.9 与区域风险应急预案联动

企业建立的应急预案应与监利市白螺工业园、监利市事故应急预案相衔接。积极配合当地政府和完善环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，并建立本建设项目与工业区、周边企业、村镇、政府等之间的应急联动机制，做好企业突发环境事件应急预案与区域相关部门的应急预案相衔接，并加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

本项目生产事故发生后，应根据事故类别，执行其制定的环境风险应急预案，并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与区域有关部门的分级响应联动机制，如废水事故排放应急预案。而对于超出本预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出公司的应对能力时，建设单位应立即通知监利市政府及其他相关管理部门，降低环境风险影响。

6.10 环境风险评价结论

本项目主要储存的化学品为氢氧化钠、硫酸、二氧化氯、氯酸钠、甲醇等危险化学品，通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实生产车间及贮存车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，项目的风险影响处于可接受范围内。

(1) 经判断，本项目的风险评价等级为一级，定量分析各污染物环境影响后果。

(2) 在不考虑自然灾害如地震、洪水等引起的风险的情况下，本项目的风险来自于危险化学品运输、暂存、使用；废水处理、废气处理等生产设施和生产过程发生泄漏、火灾爆炸引起环境污染的风险。

(3) 本项目运行过程中存在着泄漏、火灾和爆炸、废水事故排放、废气事故排放等风险，必须严格按照有关规范标准的要求进行监控和管理，并提出风险防范措施及应急预案，包括设安全池，用于收集消防废水及防止废水事故排放。

(4) 虽然本项目不可避免对周围环境产生一定的风险，但通过采取事故防范、应急措施以及落实安全管理对策，落实生产车间的防漏防渗措施，可有效防止事故发生及减轻其危害，本项目的风险影响处于可接受范围内。

拟建项目环境风险评价自查内容详见下表。

表 6-45 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	氢氧化钠	硫酸	二氧化氯	氯酸钠	甲醇	柴油	
		存在总量 (t)	1060	300	22.1	364	40	50	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 400 人			5km 范围内人口数 5403 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大) 人						
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input checked="" type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input checked="" type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input checked="" type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	

评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1，最大影响范围 3130m		
	大气毒性终点浓度-2，最大影响范围 6260m				
	地表水	最近环境敏感目标长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，到达时间 1 h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d			
最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d					
重点风险防范措施		<p>1.平面布置和建筑严格执行国家相关规范；危险化学品严格按《危险化学品安全管理条例》要求管理；</p> <p>2. 应根据生产工艺特性当，严格执行“安全生产操作规程”要求，检查并确认各种防范措施均处于正常状态时，方可开、停车生产及设备维修；</p> <p>3 二氧化氯车间设立防爆检测和报警系统，储罐区备有应急电源，配有碱液喷淋装置和漏氯自动吸收装置。</p> <p>4. 存在氯酸钠、二氧化氯、氢氧化钠、硫酸、甲醇、柴油、黑液等车间内设置导排沟，事故状态进入收集池后及时收集或导入事故池，库区按照相关规范设置围堰，对围堰及周边区域地面做好相关防渗工作；</p> <p>5. 污水站旁配有容积不小于 m³ 事故池；全厂出水设有控制闸阀；</p> <p>6. 配备足够数量的消防设施等应急物资和防护装备；</p> <p>7. 加强环境风险管理和相关人员培训，加强对碱炉、石灰窑、气化炉等装置及各类易泄漏设施管道、阀门等部位的日常检修维护保养，编制环境风险应急预案并定期演练，应急预案每三年修订一次。</p> <p>8. 加强应急事故演练，熟悉危险品泄漏后应采取的应急措施。</p>			
评价结论与建议		企业存在的环境风险较大。根据预测结果，项目必须采取严密的二氧化氯泄漏防治措施和预案，一旦发生事故，按照应急预案有序高效应对，将风险事故造成的人员伤亡和环境污染减少到最小，此种情况下本项目的环境风险是可以接受的。			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ ”为填写项。					

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

针对工程特点以及所在区域的环境特性，建设项目拟采取的优化工程设计和施工工艺等减缓环境影响措施，具有较强的针对性，能够有效减缓本项目施工期的环境影响。根据本项目施工期环境影响特征，本评价进一步提出以下施工期环境保护措施，建设单位应加以落实。

7.1.1 施工期主要污染源

根据工程分析，施工期的主要污染源为：

- (1) 施工扬尘和施工机械、运输车辆尾气。
- (2) 施工机械清洗废水、施工人员少量生活污水等，污染物主要为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油。
- (3) 施工过程中各种施工机械和行驶车辆产生的施工噪声。
- (4) 施工过程中产生的各种工程废料及残土等施工垃圾。

7.1.2 施工期空气环境影响防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物，对于汽车尾气的污染，要求所有车辆的尾气达标排放，一般不会造成太大的影响；对于施工作业产生的扬尘，应采取以下措施减轻污染：

(1) 场地平整阶段，渣土清运过程产生的粉尘、扬尘污染，应配置专用洒水车，定期进行喷洒降尘。应加大沿海大道及进出施工场区主要道路的洒水频次，以减少进出施工场地的道路扬尘产生；

(2) 施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免砂土在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；此外施工主干道路面要定时清扫和喷洒水，以减少汽车行驶扰动的扬尘。只要增加洒水次数，即可大大减少空气中总悬浮颗粒的浓度；

(3) 施工现场应建设防护围墙，这样既可挡风又可阻滞扬尘，还能起到隔声的效果；

(4) 合理安排施工作业，在大风天气避免进行容易产生扬尘的施工作业，在废弃物的外运时，严格控制车辆的运载量，严禁超载运输，以便将施工造成的扬尘影响降到最低的程度；

(5) 在施工场地的进场道路进出口处，设置清洗车辆的沉淀池。运输车辆应当冲洗干净后出场，进出口通道两侧应当保持清洁。采用高压水喷洗的办法，将车身及轮胎上的剩余泥土冲洗干净，可有效地防止工地的泥土带到园区道路上，避免造成局部地方严重的二次扬尘污染；

(6) 施工中易造成扬尘污染的物料堆应当采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂等防尘措施；对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

(7) 施工车辆的性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（GB18352-2001）及《车用压燃式发动机污染物排放限值及测量方法》（GB17691-2001）的要求，以减少污染物 SO₂、NO₂、烃类等对大气环境的影响。

7.1.3 施工期水环境影响防治措施

项目施工期废水包括施工人员产生的生活污水和设备清洗维修产生的废水，其中以施工人员的生活污水为主。

施工期采取的主要环保措施如下：

(1) 施工生活污水

本项目设置 2 个施工营地。项目施工过程中现场办公人员及现场施工人员若按平均施工人数 600 人计，生活用水量按 30L/人·日，排水量按用水量的 80%计，则产生的生活污水量约 14.4m³/d，主要污染物指标是 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 和动植物油等。

施工人员产生的生活污水经过化粪池处理后，采用一体化的生活污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》中的一级标准后，回用于施工场地周边农田。

(2) 施工机械、施工车辆清洗废水控制措施

减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，施工机械以及施工车辆在现场清洗时，尽量减少冲洗量。施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质（SS）和石油类物质，水量约为 32m³/d，应建设沉淀池对废水进行隔油、沉淀处理，达到排放标准后回用于施工区洒水降尘、清洗运输车辆轮胎等。

施工泥浆水控制措施：在施工场地出入口，进出施工场地的进出口处，设置泥浆水收集及沉淀池，使之自然过滤，避免泥浆水漫流，影响周边水体水质环境。

(3) 加强管理各种车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油等，对废弃油脂类进行了集中收集，避免随意倾倒、排入外环境。

(4) 加强施工机械维护，防止施工机械漏油

7.1.4 施工期噪声环境影响防治措施

施工中的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工过程中产生噪声的设备和活动主要有：各种大型挖土机、推土机、空压机、打桩机等；施工人员活动、施工车辆运输以及设备装卸碰撞等施工活动。

施工期采取的主要环保措施如下：

(1) 选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强，及时关闭闲置不用的设备。

(2) 加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，及时补焊加固脱焊和松动的架构件，减少运行振动噪声。整体设备平稳安放，并与地面保持良好接触，尽量使用减振机座，降低噪声。

(3) 合理安排设备位置，高机械噪声强度设备运行点尽量布置在距敏感点较远处。尽可能错开了高噪声机械施工时间，避免高噪声机械同时在同一地点施工。

(4) 合理安排施工时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩短工期。

(5) 妥善安排运输车辆，尽量减少车辆在夜间行驶，并对车速进行限制，减少鸣笛。

(6) 距离施工场界最近的敏感目标为东侧工农村，最近距离为 50m。尽量使噪声大的施工机械远离东厂界作业，若无法避免高噪音施工机械在东厂界作业，应为施工机械加装消声器，减振垫等减震措施；同时，应严格控制施工时间，除施工工艺特殊需要外，避免昼夜连续施工，施工时间应控制在 8：00~12：00，14：00~22：00；因施工工艺特殊需要必须进行夜间施工的，必须到环保部门办理相关的手续，并以公告的形式告知周边村民夜间施工的理由、施工日期、施工时间的长短。

7.1.5 施工期固体废物的污染防治措施

该项目施工过程中不涉及拆迁，施工过程中固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

施工期采取的主要环保措施如下：

(1) 施工产生的余方委托当地建筑渣土管理部门统一装运到环卫和城管部门指定地点进行填埋。

(2) 建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、包装水泥袋、废油漆桶等有用的东西应加以回收利用，避免资源浪费。

(3) 施工过程中产生的不能回收利用的废油漆等应经收集后，按危险废物进行处置，不得随意丢弃。

(4) 保护施工现场整齐有序，施工场地的垃圾、杂物要按序堆放和及时清除，并按总平面布置要求在建设期间同步绿化，做到建成投产之时，绿化已有规模。

7.1.6 地下水环境保护措施

(1) 施工区建临时污水收集系统，收集污水统一处理（或循环回用）。

(2) 混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后全部循环利用，不外排。

(3) 散料堆场采取覆盖措施，防止产生水土流失污染地下水。

7.1.7 生态环境保护措施

本项目施工结束后，应及时补种适合当地条件生长的乔、灌、草相结合的绿化植被，提高厂区绿地率。

7.2 营运期环境保护措施及其可行性分析

7.2.1 废气污染防治措施及其可行性分析

本项目生产用蒸汽由热电项目供给，项目不自建蒸汽锅炉，因此，本项目主要废气来源于化学浆及半化学浆车间蒸煮恶臭气体，二氧化硫制备车间产生的废气，碱回收车间的碱回收炉烟气、石灰窑烟气、碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提气（SOG）等，固废焚烧炉废气、灰库含尘废气、飞灰固化废气等，污水处理站厌氧反应器产生的沼气、芬顿反应池酸雾废气、污水站恶臭废气，食堂油烟废气等。

7.2.1.1 碱回收炉烟气达标可行性分析

项目配备 1 台设计处理能力为 2300tds/d 的碱回收炉（一般运行负荷为 80%），其中半化学浆固形物约为 428tds/d、化学浆固形物约为 1380tds/d，共计固形物 1808tds/d，

可提供蒸汽 300t/h 用于发电。碱回收炉燃烧废气采用双列四电场静电除尘器除尘+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫，除尘效率可达到 99.96%以上、脱硝率可达 50%以上、脱硫效率可达 60%以上，处理后达标烟气由 100mH× ϕ 5.2m 碱炉烟囱（1#）排放，烟气温度为 130℃。

（1）烟尘排放可达性分析

碱回收炉除尘采用双列四电场的静电除尘器。

静电除尘器是利用静电力实现粒子与气流分离的一种除尘装置。静电除尘器的放电极（又称为电晕极）和收尘极（又称为集尘极）与高压直流电源相连接，当含尘气体通过两极间非均匀高压电场时，在放电极周围强电场力的作用下，气体首先被电离，并使尘粒荷电，荷电的尘粒在电场力的作用下在电场内向集尘极迁移并沉积在集尘极上，得以从气体中分离并被收集，从而达到除尘目的。

静电除尘器的除尘过程主要包括四个阶段：气体的电离；粉尘获得离子而荷电；荷电粉尘向电极移动；将电极上的粉尘清除到灰斗中去。

静电除尘器的主要特点：分离力（主要是静电力）直接作用在粒子上，而不是作用在整个气流上，这就决定了它具有分离粒子耗能少、气流阻力小的特点。由于作用在粒子上的静电力相对较大，所以即使对 10mg/m³ 以下的粒子也能较好捕集。

根据《除尘工程设计手册》（张殿印 王纯），静电除尘器除尘效率在 99%以上，电场数越多，除尘效率越高。根据同类企业运行情况，双列四电场静电除尘去除效率在 99.96%以上。静电除尘器的主要优点有：压力损失小，一般 200~500Pa；处理烟气体量大，单台静电除尘装置烟气处理量可达 105~106m³/h；能耗低，大约 0.2~0.4kWh/1000m³；对细粉尘有较高的捕集效率；耐高温，可达 350~450℃；干法除灰，有利于粉尘的输送和再利用，没有废水二次污染；自动化程度高，运行可靠。

双列四电场静电除尘去除效率可达 99.96%，本项目碱回收炉烟尘产生浓度为 28510.2mg/m³，经处理后，排放浓度为 11.4mg/m³，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准限值要求（烟尘 \leq 30mg/m³）。

（2）氮氧化物排放可达性分析

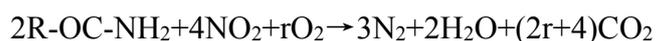
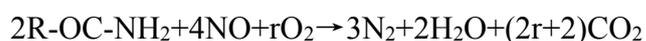
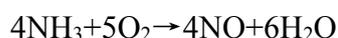
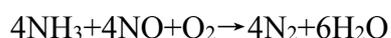
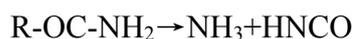
碱炉燃烧产生的 NO_x 采用高分子脱硝处理后排放，固态高分子脱硝工艺（PSCR 脱硝工艺）是使用计算流体力学（CFD）和化学动力学模型（CKM）进行工程设计，将

先进的虚拟现实设计技术与特定燃烧装置的尺寸、燃料类型和特性、分解炉负荷范围、燃烧方式、炉膛过剩空气、初始或基线 NO_x 浓度、炉膛烟气温度分布、炉膛烟气流速分布等相结合进行工程设计。

单元制脱硝系统由起重机将脱硝剂另送至防结块储料仓，通过计量下料器给出脱硝剂至加速室，进行气料混合，由罗茨风机供出高速气体，将物料通过管道输送到切入点，由喷枪将脱硝剂喷到锅炉的 750~1250℃ 的温度区间内，完成整个脱硝过程。

PSCR 脱硝工艺的关键是高分子烟气脱硝材料，该类脱硝剂含有活性的酰胺基团，当在炉膛上选择合适的进料位置，喷入脱硝还原剂干粉，使脱硝剂与烟气充分混合后，在 750~1250℃ 范围的高温下，脱硝剂分解出的活性酰胺基团与 NO_x 反应，转化为 H₂O、N₂、CO₂ 及其它无毒气体而达到脱硝目的。

脱硝反应方程式如下：



根据设计单位资料，PSCR 是一项变频技术，NO_x 能在 300mg/m³~10mg/m³ 区间内任意转换，满足不同排放标准需求，项目设计出口 NO_x 小于 143.2mg/m³。

PSCR 脱硝技术已运用于多个造纸企业碱炉烟气脱硝，并取得了较好的效果，NO_x 浓度能达到 143.2mg/m³ 以下。

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），氮氧化物排放浓度取值为可研报告中确定的氮氧化物排放质量浓度保证值 143.2mg/Nm³，计算出碱炉 NO_x 排放量为 471.643 t/d，排放速率 59.551kg/h。排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中标准限值（NO_x200 mg/m³）

（3）二氧化硫排放可达性分析

碱炉燃烧产生的 SO_2 采用碱液喷淋吸收塔处理后排放，碱液喷淋吸收装置是用于吸收治理工业酸性废气的常用装置之一，目前已广泛应用于实践。工作原理：在碱液喷淋吸收塔内（填料塔），废气自下而上通过填料，并与自上而下的吸收液中的氢氧化钠进行反应。吸收后的气体（塔尾气）由塔顶排出，吸收液（碱液）在喷淋吸收塔顶部加入，流经填料吸收酸性废气（ HCl ）后由塔底部流出，进入储液槽，循环使用。水喷淋塔的工作状态与碱液喷淋塔的工作状态类似，不过，水喷淋塔的吸收介质是水，利用气体的水溶性去除废气，目前，碱液喷淋塔是一种常用的酸废气处理装置，其对酸性废气处理效果较好，可适用于 SO_2 废气的处理。

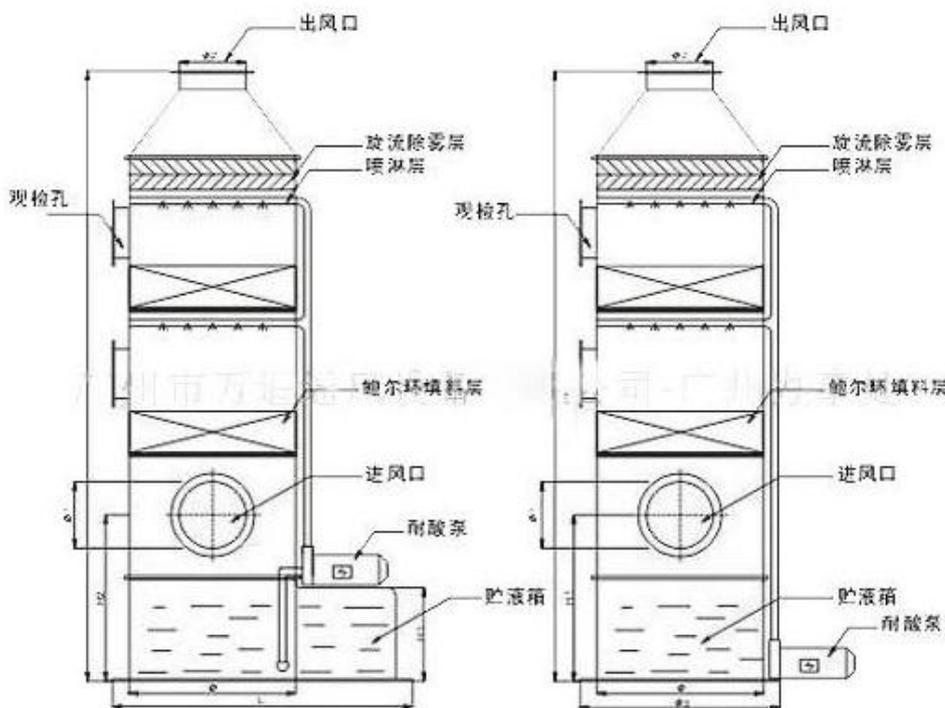


图 7-1 喷淋塔处理工艺示意图

碱液喷淋吸收塔脱硫去除效率可达 60%，本项目碱回收炉 SO_2 产生浓度为 $498.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，经处理后，排放浓度为 $119.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准限值要求（ $\text{SO}_2 \leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上所述碱回收炉燃烧废气采用双列四电场静电除尘器除尘+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫来进行处理，其技术可行。

7.2.1.2 石灰窑烟气可达性分析

项目碱回收工段配置一座石灰窑进行白泥回收，设计规模为 520t/d，石灰窑采用天然气为燃料。烟气采用一系列四电场静电除尘器除尘，除尘效率可达 99.9%以上，本项目取 99.89%，处理后烟气通过 100mH×φ 2.6m 石灰炉烟囱(2#)排放，烟气温度为 150℃。

静电除尘器除尘原理见前文，本项目石灰窑烟气烟尘产生浓度为 37500mg/m³，经处理后，排放浓度为 41.48mg/m³，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)中标准限值（烟尘 200mg/m³）。

由于石灰窑采用天然气为燃料，根据《污染源强核算指南 制浆造纸》(HJ887-2018)附录 A 估算，石灰窑烟气 SO₂ 产生浓度为 37.5mg/m³，NO_x 产生浓度为 187.5mg/m³，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)标准限值要求(SO₂≤850mg/m³)和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中标准限值要求(NO_x≤240mg/m³)；通过类比分析，石灰窑烟气 H₂S 产生浓度为 2.9mg/m³，排放速率 0.175kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准限值要求，因此石灰窑烟气无需采取脱硝、脱硫和除臭处理措施。

7.2.1.3 固废焚烧炉烟气可达性分析

固废焚烧炉烟气中主要污染物为烟尘、SO₂、NO₂以及少量HCl和二噁英，采取“SNCR脱硝+骤冷系统+静电除尘+干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”工艺进行处理，处理后烟气通过80mH×φ 5.2m固废焚烧炉烟囱（3#）排放。项目烟气治理过程中温度变化情况及变化时间见下表。

表 7-1 烟气治理过程温度变化情况表

1	SNCR 脱硝	SNCR 喷氨水喷在第一炉膛出口，温度在 850~900℃ 范围内
2	余热锅炉系统	炉膛：辐射换热室。进口烟气温度约 850~900℃，出口烟气温度约 550℃，蒸汽性质：饱和蒸汽压力 6.6Mpa、蒸汽温度 450℃ 在余热锅炉底部设有炉渣沉降室定期排炉渣。
3	骤冷系统	使用 4 组旋风分离器快速分离出高温灰，在通过冷渣机冷却，带走烟气中大量热值，使烟气温度在 1S 内从 550℃ 降至 395℃，防止二噁英再合成。
4	省煤器	省煤器将烟气温度从 395℃ 降至 165℃ 左右。
5	静电除尘	考虑为了减少后段处理工序含废活性炭飞灰产生量，且从焚烧炉出口出来的烟气温度较高，故采用电除尘首先进行除尘。出口温度约 165℃ 左右

6	脱酸	在循环流化床脱酸塔加入 Ca(OH) ₂ 进一步脱酸，使其出口酸性污染物含量符合要求；由旋风除尘器收集的飞灰重新吹回循环流化床底部。入口烟气温度 165℃，出口温度：130℃。
7	一级布袋除尘	利用布袋除尘器进一步去除烟尘，出口温度约 110℃
8	活性炭吸附	在一级布袋除尘和二级布袋除尘之前增加喷入活性炭，更好的去除二噁英和重金属
9	二级布袋除尘	利用布袋除尘器进一步去除烟尘，出口温度约 80℃
10	灰库	灰库顶部设置布袋除尘器，对产生的粉尘收集处理后排放

本项目焚烧炉及烟气净化系统尾部设置的在线监测系统，包括测量烟尘浓度、CO、SO₂、HCl、NO_x 含量、烟道内烟气流速、温度、压力、湿度等，确保通过炉内 SNCR 脱硝、静电除尘、干燥法脱硫装置、一级布袋除尘、活性炭吸附、二级布袋除尘工艺后烟气中氮氧化物、二氧化硫、氯化氢等酸性污染物及粉尘、PCCD 等污染物将达到规定的污染物排放标准。

(1) SNCR 脱硝工艺

项目固废焚烧锅炉炉型为循环流化床，低温燃烧可以抑制空气中的 N 和燃料中的 N 转化为 NO_x，并使部分已经生成的 NO 得到还原，因此具有氮氧化物产生浓度低的优点。

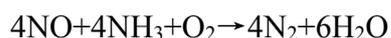
SNCR 简介

SNCR（选择性非催化还原反应）脱硝技术是指在没有催化剂参与的情况下，用氨（NH₃）或尿素（CO(NH₂)₂）等还原剂将烟气中的 NO_x 还原为 N₂ 和水（H₂O）。

NH₃ 作为还原剂的主要反应：



尿素作为还原剂的主要反应：



氨水供应泵根据烟囱出口的 NO_x 浓度供应氨水溶液。氨水流量由 DCS 控制。

氨水用压缩空气雾化喷入到第一炉膛的出口，降低 NO_x 浓度。压缩空气通过套管连续冷却喷嘴。

项目的循环流化床其炉膛温度高于 900℃。本项目采用氨水与烟气中的 NO_x 进行

SNCR 反应而生成 N_2 。项目 SNCR 脱硝采用 20%氨水作为还原剂，技改后，项目的 SNCR 系统由还原剂储槽、多层还原剂喷入装置及相应的控制系统组成。SNCR 脱硝系统设计脱硝率 $\geq 58\%$ ， NH_3/NO_x 摩尔比约 1.5。SNCR 脱硝示意图见下图所示。

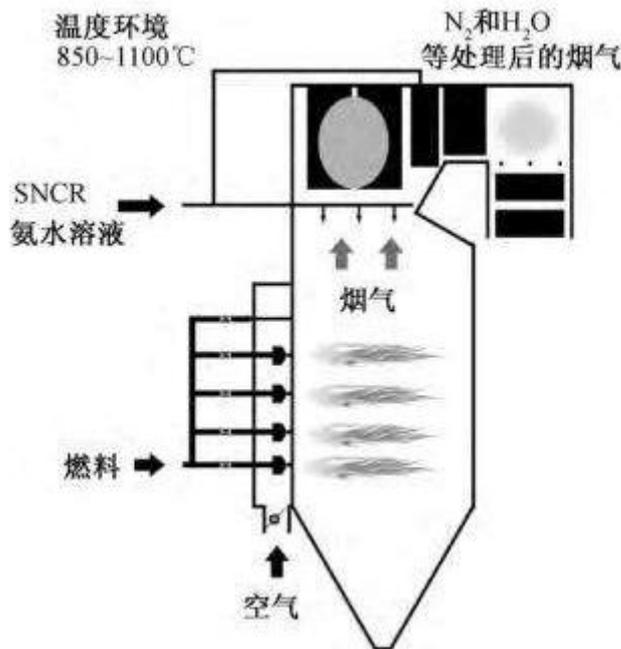


图 7-2 SNCR 脱硝示意图

脱硝效率分析

在传统的 SNCR 脱硝工艺中，存在如下问题：含水份 80%的氨液体在常温通过高压蒸气或压缩空气直接喷入温度反应区内雾化与烟气接触脱硝；在该过程中，常温的雾化氨液体在高温反应区直接与高温烟气进行热交换，会造成高温反应区内骤然大幅降温，影响工况，而且高温反应区内各区域的温度不均匀，从而导致脱硝效率低下，经改良后的高效 SNCR 脱硝技术，通过增温增压，使氨液体预雾化，再喷入，则其脱硝效率可以得到保证，反应温度范围也更宽。

同时，本项目锅炉 NO_x 排放控制，①严格控制燃烧温度，在锅炉炉膛出口设计了三根热电偶温度计监控出口温度，确保在 850-900℃ 范围内，控制 NO_x 的生成，同时也可控制二恶英浓度。②为确保 NO_x 排放达标，在炉膛出口设计了 10 根 SNCR 氨水喷枪。6 根运行 4 根备用即可保证排放浓度达标，备用的 4 根氨水枪可根据需要立即投入。另外烟气脱硝的效果取决于设计了冗余的氨水喷枪。理论上 6 只氨枪可以达到设计排放标准，再加上投入备用的 4 只，则可继续提高 NO_x 去除率，使脱硝效率得到保障。

(2) 静电除尘

静电除尘器是利用静电力将气体中粉尘分离的一种除尘设备。除尘器由本体及直流高压电源两部分构成。本体中排列有极板与极线，用以产生电晕、捕集粉尘。设有清灰装置，清除电极上沉积的粉尘；气流均布装置、存输灰装置等。

向除尘器送入含尘气体并供电后实现下列除尘过程：

气体电离：供电达到足够高压时极线周围小范围内（半径仅为数毫米的电晕内区）在高电场强度的作用下，使气体电离，产生大量自由电子及正离子。在离极线较远的区域（电晕外区）电子附着于气体分子上形成大量负离子（负离子数目可达 10^7 - 10^8 个/cm³）。正、负离子及电子各向其异极性方向运动形成了电流，该现象称为“电晕放电”。当电晕极上施加负高压时称负电晕放电，施加正高压时称正电晕放电。

粉尘荷电：当含尘气体通过存在大量离子及电子的空间时，离子及电子会附着在粉尘上，附着负离子和电子的粉尘荷负电，附着正离子的粉尘荷正电。显然在电极间大部分粉尘荷负电。

收尘：在电场力作用下，荷电粉尘向其极性反方向运动，在负电晕电场中，大量荷负电粉尘移向接地的集尘极（正极）。粉尘向极板方向移动的速度称“驱进速度”。

清灰：粉尘按其荷电极性分别附着在极板（大量的）和极线（少量的）上，通过清灰使其落入灰斗，排出除尘器。

（3）干燥法脱硫

烟气进入干法吸收反应塔，干法吸收塔采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 粉作为吸收剂，烟气与反应塔内喷入的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 微粒发生化学中和反应，生成无害的中性盐粒子，干式吸收塔本体就是旋风分离器式结构，反应终产物及未反应完的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 由于旋风分离效应，落入反应塔底部螺旋输送机排出到终产物容器灰库，部分未分离落入塔底部的再进入下游的一级布袋除尘器，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化目的。

干法脱硫：添加药剂是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 干粉，单元组成包括 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 储仓、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 计量斗， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 旋转给料机， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 干粉送风机、工艺水箱、工艺水泵、工艺水喷嘴等组成。其工作原理是：喷入的工艺水先与烟气中的 SO_2 气体反应生成 H_2SO_3 ，然后 H_2SO_3 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应生成 CaSO_3 ，最后 CaSO_3 与过量的 O_2 反应生成终产物 CaSO_4 ，终产物根据干度、流动性需要可从一级布袋船形槽中加入飞灰调节，有利于输送。喷入的工艺

水部分与烟气中的 SO_2 气体反应生成 H_2SO_3 ，部分利用烟气中的余热使水分蒸发。

脱硫反应塔是烟气净化系统的关键组件，其全套设备由安德里茨设计供货，此套设备与一、二级布袋除尘器组成烟气净化处理系统。烟气脱硫采用干法工艺，包括脱硫剂加入系统、工艺水加入、再循环灰加入及反应塔本体组成。本系统的工作原理是：经过静电除尘器预处理后的烟气从脱硫反应塔底部进入反应塔本体，折向上流动，在反应塔下部区域喷入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 粉末及雾状工艺水，并从反应塔底两侧加入一级布袋除尘器收集的再循环灰，用以稀释脱硫剂，增大脱硫剂的比表面积，提高脱硫效率。原烟气在干法脱酸塔内与吸附剂、再循环灰动态悬浮接触进行反应，工艺水喷入的目的在于调节烟气温度在最佳的反应温度范围内（ $135\text{-}160^\circ\text{C}$ ），达到最佳脱硫效率。为了防止锅炉低负荷时烟气流量太小，不足以使喷入的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 吸附剂及加入的再循环灰悬浮而发生沉积（工艺上叫蹋床），在反应塔入口与进入烟囱的洁净烟气烟道处设计安装有一净烟气再循环管，当烟气流量过小时，系统自动打开阀门抽入部分洁净烟气进反应塔防止蹋床。脱硫全过程采用安德里茨设备及控制程序全自动控制，反应完成后的烟气从反应塔顶水平离开后进入一级布袋除尘器去除烟气中的颗粒物。烟气经布袋过滤后粉尘及部分脱硫终产物被收集到下部 6 个灰斗，最后汇集到船形仓，在流化风的流化作用下，一部分作为再循环物料回流进入反应塔，另一部分残留物通过气力输送仓泵输到灰库。为了达到洁净排放的目的，烟气过滤净化装置采用二级布袋除尘，在一、二级布袋除尘器连接烟道处布置有活性炭喷射系统，向烟气内喷入活性炭以吸附烟气中的二恶英等有害气体及重金属。

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 吸附剂的加入有独立设计的加料系统进行给料、输送控制。 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 干粉通过压缩空气（或高压鼓风机）输送到干法脱硫塔后喷入烟气内。

工程实例：垃圾焚烧炉烟气干法脱硫工艺——引进奥地利技术综述“干法脱硫已有多年的运行经验，工艺已成熟、可靠，其技术特点①脱硫效率高：在钙硫比为 $1.1\sim 1.5$ 时，脱硫效率可达 90% 以上。②工程投资费用、运行费用和脱硫成本较低，为湿法工艺的 50%~70%。③工艺流程简单，系统设备少，为湿法工艺 40%~50%，且转动部件少，从而提高了系统的可靠性，降低了维护和检修费用。④占地面积小，为湿法工艺的 30%~40%，且系统布置灵活，非常适合现有机组的改造和场地紧缺的新建机组。⑤能源消耗低，如电耗、水耗等，为湿法工艺的 30%~50%。⑥能有效脱除 SO_2 、氯化物和氟化

物等有害气体，其脱除效率达 90%~99%，因而对反应塔及其下游的烟道、烟囱等设备腐蚀性较小，可直接使用于干烟囱排放脱硫烟气”。

（4）一级布袋除尘系统

干法脱硫处理后的烟气由进风管送入一级袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使风量均匀，然后通过进风调节阀进入各气室，粗尘粒沉降于灰斗底部进入灰库，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由风管引入后续处理环节。

（5）活性炭喷射吸附

为更好的去除二噁英和重金属，在一级布袋除尘装置后增加喷入活性炭环节，使更好的去除二噁英和重金属，采用布袋除尘器，可以更稳定高效的捕捉可能吸附二噁英活性炭，从而有助于提供二噁英和重金属的去除效率。

（6）布袋除尘器系统

含尘气体由进风管送入袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使风量均匀，然后通过进风调节阀进入各气室，粗尘粒沉降于灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口排出。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时（1200Pa，可调），开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用 PLC 控制。清落的粉尘集于灰斗，由卸灰阀排出。本项目在脱酸系统后设置布袋除尘器，在脱酸系统和布袋除尘器之间喷射活性炭粉，以此去除二噁英和重金属，布袋除尘器收集下的飞灰包含废活性炭，属于危险废物，根据工程设计，本项目含废活性炭的飞灰在厂内经固化后交有资质单位处置。

为确保实现烟尘达标排放和保护滤袋，滤袋选用耐酸，耐高温，耐水解的优质材料：PTFE+PTFE 覆膜滤料。

（7）二噁英控制措施

《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》第二章(指导思想、目标、原则和技术要求)第四条(技术要求)中明确指出：“4、尾气处理。必须设置骤冷系统，使烟气

温度快速降到 200℃以下，并配备酸性气体去除装置、除尘装置和二噁英控制装置，具有防腐蚀、防酸、防碱、防湿、防热措施。除尘装置优先选择喷活性炭的布袋除尘器。选择湿式除尘装置的，必须配备废水处理设施去除重金属和有机物等有害物质。不得使用静电除尘和机械除尘装置。”

焚烧中二噁英合成途径

①、由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一小部分在燃烧以后排放出来。

②、在燃烧过程中由含有氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基综合脱氯或其它分子反应等过程会生成二噁英，这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会分解。

③、当因燃烧不充分而在烟气道中产生过多的未燃尽物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属铜及其化合物等）及 200-400℃的温度环境，则在高温燃烧中已分解的二噁英将会重新生成。

控制二噁英生成措施分析

通过以上对二噁英生成途径的分析，结合国内外的研究和实践，其控制措施主要包括以下几个方面：

①、加强操作运行管理，使废物在焚烧炉中得以充分燃烧。

②、控制炉膛及二次燃烧室内烟气温度不低于 850℃，烟气在炉膛及二次燃烧室内的停留时间不小于 2s，O₂ 浓度不少于 6%，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置。

③、在焚烧炉本体的结构设计及受热面布置上，充分考虑了抑制二噁英再合成的可能性，在温度处于 200~500℃温度域内，采用快速降温的急冷设计，在锅烧炉 25-29m 范围设置省煤器，省煤器管中加入冷水约 100℃，通过间接冷却方式，热烟气通过省煤器时，可以使烟气在 1s 内从 500℃降到 200℃，以防二噁英重新合成。

④、选用布袋除尘器，除尘效率要在 99%以上，控制除尘器入口处烟气温度低于 200℃，并设置活性炭吸附等反应剂的吸附装置，进一步吸附二噁英。

⑤设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行。

⑥通过分类收集或者预分拣控制废物中氯和重金属(特别是铜)含量的物质进入焚

烧炉，使含氯 $\leq 0.5\%$ 。

本项目二噁英污染防治措施可行性分析

本项目废物焚烧系统设计中，燃烧室温度可以达到 850°C ，烟气停留时间为 2s，可使二噁英在焚烧炉中完全分解。为减少二噁英的低温合成，烟气在通过过热器、省煤器、空气预热器后逐级快速降温，使烟气温度在极短时间内冷却至 170°C 以下，烟气在 $500\text{-}200^{\circ}\text{C}$ 范围内的停留时间控制在 1s 内，先由布袋除尘器吸附去除二噁英，然后通过活性炭吸附将微量二噁英去除，可有效控制二噁英在环境中的排放。

采取以上处理措施后，本项目固废焚烧炉烟气中各污染物排放浓度均能达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准限值要求，其治理措施可行。

7.2.1.4 二氧化氯车间尾气处理措施可行性分析

二氧化氯制备过程中将会产生的 ClO_2 及微量甲醇，拟使用采冷冻水尾气洗涤吸收进行处理，处理后通过 $25\text{mH} \times \phi 0.3\text{m}$ 排气筒（4#）排放。

根据工程分析结果，二氧化氯制备车间产生的 ClO_2 及微量甲醇经冷冻水尾气洗涤吸收处理后， ClO_2 排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准限值要求，甲醇排放浓度可满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求。

为确保采气洗涤塔尾气中稳定达标排放，并尽可能小的降低总氯对环境影响，提出以下强化建议和措施：

- ①严格控制二氧化氯制备反应温度，提高 ClO_2 转化率，减少副产物产生；
- ②采购合格优质制备原料，减少其它有害气体排放；

③为避免因停电或水泵故障原因导致吸收塔无法及时补充二氧化氯吸收冷冻水，导致二氧化氯事故排放，建议吸收冷冻水入吸收塔前设置高位冷冻水水箱，保证事故时临时供给需要。

7.2.1.5 污水处理站废气处理措施可行性分析

（1）污水处理站厌氧反应器沼气

本项目污水处理站采用厌氧反应器处理废水，该工序将产生沼气，根据设计资料，项目将产生沼气体积量为 $3466\text{Nm}^3/\text{h}$ ，经沼气柜收集后送至固废焚烧炉作为燃料使用，燃烧后通过固废焚烧炉烟囱排放。

（2）芬顿工艺加药区酸雾废气

污水处理站酸雾废气为在 Fenton 处理工艺段，配酸及加酸调节 pH 过程产生的酸雾废气，包括盐酸雾和硫酸雾。拟采用酸雾吸收塔进行处理，处理后通过 15mH× ϕ 0.3m 排气筒（5#）排放。

酸雾吸收塔采用 5%~10%的氢氧化钠溶液作为吸收液。吸收液通过水泵泵入净化塔顶部，经由布水器和填料层回落至塔底溶液箱。如此反复循环使用，直至接近饱和吸收时再更换新的碱液。芬顿工艺加药区酸雾废气通过离心风机出口正压引入净化塔进风段，气体经均风板向上流动分别经过三层填料层，与每层喷咀喷出的中和液接触反应，气液进行充分中和吸收，通过两道挡液装置，采用双塔二级净化，二级净化后气体由塔顶烟囱排入大气。

该技术净化效率达到 95%，经处理后，本项目硫酸雾、氯化氢排放浓度均能满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准相关标准限值。

（3）污水处理站恶臭气体

本项目污水站运行使用时会产生恶臭气体，主要产生于污水收集、污水曝气处理及污泥处理阶段，主要污染物为 NH_3 、 H_2S 。针对污水处理站恶臭气体采用集气收集后通过生物除臭装置进行处理，同时采取投加除臭剂，加强绿化等措施，可有效减少恶臭气体的产生。处理后通过 15mH× ϕ 0.3m 排气筒（6#）排放。

生物除臭是采用生物法通过专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对废气分子进行除臭的生物废气处理技术。

当含有气、液、固三项混合的有毒、有害、有恶臭的废气经收集管道导入本系统后通过培养生长在生物填料上的高效微生物菌株形成的生物膜来净化和降解废气中的污染物。

此生物膜一方面以废气中的污染物为养料，进行生长繁殖；另一方面将废气中的有毒、有害恶臭物质分解，降解成无毒无害的 CO_2 ， H_2O ， H_2SO_4 ， HNO_3 等简单无机物，从而达到除臭的目的。

其处理效率达到 90%，经处理后，本项目 NH_3 、 H_2S 排放浓度和排放速率均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求。

综上所述，污水处理站废气，根据其特点采用不同的废气处理措施，其治理措施可

行。

7.2.1.6 粉尘废气处理措施可达性分析

本项目碱回收系统的石灰仓进料将生产含尘废气，固废焚烧系统的灰库将生产含尘废气，固废焚烧系统飞灰固化将生产含尘废气，固废焚烧系统的石灰和活性炭仓将生产含尘废气。

本项目将针对以上含尘废气，分别采用脉冲式布袋除尘器进行处理，石灰仓进料废气处理后 15mH×φ0.4m 排气筒（7#）排放，普通飞灰密闭灰库废气处理后 15mH×φ0.3m 排气筒（8#）排放，含活性炭飞灰密闭灰库废气处理后 15mH×φ0.3m 排气筒（9#）排放，飞灰固化废气处理后 15mH×φ0.3m 排气筒（10#）排放，石灰和活性炭仓库废气处理后 15mH×φ0.3m 排气筒（11#）排放。

常见除尘设施特征见下表。

表 7-2 常见除尘设施特性一览表

类别	除尘设备型式	阻力/Pa	除尘效率 /%	投资费用	运行费用
机械式除尘器	重力除尘器	50~150	40~60	少	少
惯性除尘器	100~500	50~70	少	少	
旋风除尘器	400~1300	70~92	少	中	
多管旋风除尘器	80~15000	80~95	中	中	
洗涤式除尘器	喷淋洗涤器	100~300	75~95	中	中
文丘里除尘器	5000~20000	90~98	少	高	
自激式除尘器	800~2000	85~98	中	较高	
水膜式除尘器	500~1500	85~98	中	较高	
过滤式除尘器	颗粒除尘器	800~2000	85~99	较高	较高
布袋（袋式）除尘器	800~2000	99~99.9	较高	较高	
静电除尘器	干式静电除尘器	100~200	85~99	高	少
湿式静电除尘器	125~500	90~99	高	少	

以下简单介绍布袋除尘器相关内容：

（1）工作原理

含尘废气通过过滤材料时，废气中的颗粒物因粒径大于过滤材料孔径和惯性碰撞作用而被分离出来，其中粒径较大的尘粒被首先分离。附着于过滤材料的颗粒物减少了过滤材料的孔径，使得粒径更小的颗粒物易于被捕集，从而分离出废气中的大小颗粒物。

（2）工作流程

当风机运行时，收尘器处于正压状态，完成管道末端对扬尘点含尘气体的收集，含尘气体自收尘器进风口进入中、下箱体，通过滤袋进入上箱体的过程中，由于滤袋的各种效应作用将粉尘、气体分离开。粉尘被吸附在滤袋上，而气体穿过滤袋由文氏管进入上箱体，净化后的气体经出口排出，完成整个系统的循环。含尘气体在滤袋净化的过程中，随着时间的增加，积集在滤袋上的粉尘会越来越多，滤袋阻力逐渐增加，粉尘捕集效率随之升高，通过滤袋的气体量逐渐减少。为了使收尘器能够正常工作，本收尘器安装了自动喷吹系统，由脉冲控制仪发出指令按顺序触发每个控制阀，开启脉冲阀，气包内的压缩空气，自喷吹管喷射到各对应的滤袋内，滤袋在气流瞬间反向作用下自刷膨胀，使积在滤袋表面的粉尘脱落，滤袋得到再生，被清掉的粉尘落入灰斗经排灰系统排出机体。自于积附在滤袋上的粉尘定期清除，被净化的气体正常通过，保证收尘器正常工作。

（3）技术可行性

布袋（袋式）除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。其有效收尘效率为 99%~99.9%，技术成熟，使用广泛。

本项目各类含尘废气经处理后的废气中颗粒物排放速率和排放浓度为满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，在技术上可行。

7.2.1.7 臭气处理措施可行性分析

碱性硫酸盐法制浆过程中产生的不凝气（NCG）又称总还原性硫化物（TRS），它们从蒸煮器、蒸发器、汽提塔、未漂纸浆洗浆机和黑液槽、污水槽中散发出来，分为高浓臭气（CNCG）、低浓臭气（DNCG）和汽提臭气（SOG），主要成分为硫化氢（ H_2S ）、甲硫醇（ CH_3SH ）、二甲硫醚（ CH_3SCH_3 ）和二甲二硫醚（ CH_3SSCH_3 ），有其特殊的臭味，对环境造成严重污染。

高浓度不凝气（CNCG）：主要来源于蒸煮器冷凝系统、蒸发器热井、蒸煮喷放锅、重污冷凝水槽、高浓黑液槽、入炉高浓黑液槽等，总还原硫的浓度一般为 50000~200000mg/Nm³。

汽提气（SOG）：主要来源于碱回收蒸发工段汽提污冷凝水的汽提塔，它含有 50%

（质量比）甲醇和 40%（质量比）水蒸气，其余成分 10% 包含 TRS（总还原硫）、氮气和氧气，属于高浓臭气。

低浓度不凝气（DNCG）：主要来源于制浆车间蒸煮工段的木片仓、中浓浆液贮存槽、过滤机、筛选设备、洗涤器、真空泵和滤液槽，以及碱回收车间蒸发工段的稀黑液槽、二次冷凝水槽、中浓黑液槽、碱炉溶解槽、碱灰混合槽、污冷凝水槽，苛化工段的洗涤器、苛化器、绿液稳定槽、绿泥混合槽等槽罐，的浓度一般为小于 $100\sim 1500\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

还有一部分来源于碱回收炉烟气、石灰窑烟气以及排水沟等分散臭气。正常情况下这些分散臭气源中的总还原硫的浓度一般为 $0\sim 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，现代浆厂由于在源头采取了有效的控制，分散臭气源对空气质量影响的贡献是有限的。

不凝气（NCG）具有腐蚀性、毒性和爆炸性，本项目采用燃烧法处理。

燃烧工段设置全厂臭气收集与处理系统。从化学浆车间、半化学浆车间、碱回收车间收集的低浓臭气（DNCG），经处理后送入二次风系统供碱炉燃烧；高浓臭气采用单独的燃烧器送碱炉燃烧。

7.2.1.8 食堂油烟治理措施可行性分析

由工程分析可知，一期工程建成后，本项目有 902 个员工在食堂用餐，食堂选用天然气为燃料，为清洁能源，污染物产生量极少，此处不对其进行定量分析。食堂在食物烹饪过程中将挥发含油脂、有机质及其裂解产物的食堂油烟废气。据类比调查，目前居民人均日食用油用量约 $20\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则项目耗油量约 $20\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}\times 902\text{人}\times 330\text{d}/\text{a}=5.9532\text{t}/\text{a}$ ，油烟产生量为 $0.1488\text{t}/\text{a}$ （挥发系数 2.5%）。基准灶头数约 6 个即能满足需求，规模属于大型食堂，每个灶头排风量以 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 计，年工作日 330 天，日工作时间约 6h，则年油烟排放量为 2376 万 m^3 ，油烟产生浓度为 $6.26\text{mg}/\text{m}^3$ 。二期工程建成后，新增 265 名员工在食堂就餐，不新增灶头，经估算二期工程建成后油烟增加产生量为 $0.044\text{t}/\text{d}$ 。

项目安装使用油烟去除率 90% 的油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出，排放浓度 $0.626\text{mg}/\text{m}^3$ 。满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定油烟最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求，其治理措施可行。

7.2.1.9 无组织废气排放控制

本项目无组织废气主要包括原木在堆放、剥皮、筛选和粉碎产生的少量粉尘；废纸

制浆车间里废纸、木纤维送料和碎浆过程产生的少量粉尘废气；造纸车间在辅料施胶、烘干、卷纸、复卷等过程会产生少量粉尘及 VOCs；污水处理站未收集的酸雾和恶臭气体。

由于木片含水量较大，不易起尘，木片堆场通过洒水降尘，水炮喷雾抑尘措施后，产生的扬尘量很小；备料车间的扬尘主要产生于木片筛，木片筛位于封闭车间内，产生的粉尘很小。项目在场周边种植高大植物、加强绿化，堆场设置大型自动远程雾炮设备装置，对运输车辆加盖篷布，车辆进场前要经过洗泥水池润湿轮胎，生产作业间隙及时清扫场地等措施来进一步减少原料堆场扬尘影响。

备料车间、废纸制浆车间和造纸车间四周安装通风排气筒，加强拆解车间的通风换气工作，加强室内通风，使大气污染物能得到较快扩散，减少对厂区内职工的影响。

针对污水处理站建议采取以下无组织废气防治措施：①加强操作管理，尽量减少污泥在厂内的堆积量和存放时间，产生的栅渣、脱水污泥等脱水后要及时外运，尽可能做到日产日清；②搞好环境卫生，做好消灭蚊、蝇的工作，防止传染疾病。在污水生产区、污泥生产区周围均设置绿化隔离带；在辅助生产及管理区、污水处理站操作员工生活区应有足够的绿化，在厂内空地和道路边尽量植树及种植花草形成多层防护林带。③定期进行恶臭气体的环境监测，发现异常及时采取喷洒除臭剂等补救措施。④在污泥浓缩、脱水及堆存等污泥处置过程中，易产生恶臭。减少恶臭的主要办法是在运行操作中加强管理，控制污泥厌氧发酵，污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存。

7.2.1.10 废气防治措施经济可行性

本项目废气治理的投资费用情况详见下表。

表 7-3 废气治理的投资情况 单位：万元

废气	措施	数量	投资
碱回收炉燃烧烟气	双列四电场静电除尘器除尘+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫，100mH×φ5.2m 碱炉烟囱（1#）	1 套	3000
	废气在线监测系统	1 套	
	风机+集气罩+风管	1 套	
石灰窑烟气	一列四电场静电除尘器除尘，100mH×φ2.6m 碱炉烟囱（2#）	1 套	1200
	废气在线监测系统	1 套	
	风机+集气罩+风管	1 套	

固废焚烧炉烟气	SNCR 脱硝+骤冷系统+静电除尘+干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘, 80mH×φ5.2m 碱炉烟囱 (3#)	1 套	4500
	废气在线监测系统	1 套	
	风机+集气罩+风管	1 套	
二氧化氯车间尾气	冷冻水尾气洗涤吸收, 25mH×φ0.3m 排气筒 (4#), 风机+风管+集气罩	1 套	20
污水处理站芬顿工艺加药区酸雾废气	酸雾吸收塔, 15mH×φ0.3m 排气筒 (5#), 风机+风管+集气罩	1 套	20
污水处理站恶臭气体	生物除臭装置, 15mH×φ0.3m 排气筒 (6#), 风机+风管+集气罩	1 套	20
石灰仓进料废气	脉冲式布袋除尘器, 15mH×φ0.4m 排气筒 (7#)	1 套	15
	风机+集气罩+风管	1 套	
普通飞灰密闭灰库废气	脉冲式布袋除尘器, 15mH×φ0.3m 排气筒 (8#)	1 套	15
	风机+集气罩+风管	1 套	
含活性炭飞灰密闭灰库废气	脉冲式布袋除尘器, 15mH×φ0.3m 排气筒 (9#)	1 套	15
	风机+集气罩+风管	1 套	
飞灰固化废气	脉冲式布袋除尘器, 15mH×φ0.3m 排气筒 (10#)	1 套	15
	风机+集气罩+风管	1 套	
石灰和活性炭仓库废气	脉冲式布袋除尘器, 15mH×φ0.3m 排气筒 (11#)	1 套	15
	风机+集气罩+风管	1 套	
食堂油烟	油烟净化器+专用烟道	1 套	5
小计			8840

由上表可知, 本项目废气污染治理措施新增投资约 8840 万元, 占投资总额 1245095 万元的 0.71%, 在可接受范围内。因此, 从经济角度考虑, 本项目拟采用的废气污染防治措施在经济上是可行的。

7.2.2 废水污染防治措施及其可行性分析

7.2.2.1 废水产生情况

本项目采用目前世界上最先进的工艺、技术和设备，最大限度地循环和回收利用整个生产系统所使用的水和各种化学物料，尽量减少流失，高效利用各种能源，将水的用量和排放量降到最低，使水污染物的发生量减小到最少。

工艺生产过程具体采用的技术和措施如下：木片洗涤水循环利用；化学浆和半化学浆生产线大量使用造纸的白水；造纸白水封闭循环，通过采用上述清洁生产的技术和措施，将减少本工程的污水量和污染物发生量。

本项目需处理废水主要为各生产线的生产废水、生活废水。

生产过程产生的废水有如下部分：a. 备料工段木片洗涤排水回用至制浆工艺过程中；b. 半化学浆及漂白化学浆生产线产生的高浓废水，进入碱回收车间采用蒸发处理；产生的低浓废水进入污水处理站处理；c. 箱板纸及 T 纸生产线的造纸联合厂房产生的白水，经多段回用后，多余的浓浊白水经车间内回收纤维后，送至污水处理站处理。

项目进入污水处理站的废水产生量详见下表。

表 7-4 废水排放一览表

序号	分期	分类	废水产生量	废水排水量	废水回用量*	处理方式
1	一期工程	生产废水 (不含黑液)	51055.536	45349.936	5705.6	送污水处理站
		循环冷却塔排水	192	192	0	
		化学水处理废水	556.8	556.8	0	
		空压机废水	0.5	0.5	0	
		生产装置及地面 清洗废水	400	400	0	
		化验室废水	4	4	0	
		设备维修废水	2.4	2.4	0	
		办公生活污水	72.96	72.96	0	
		小计	52284.196	46578.596	5705.6	
2	二期工程	生产废水 (不含黑液)	17959.686	15218.836	2740.85	送污水处理站
		办公生活污水	21.2	21.2	0	
		小计	17980.886	15240.036	2740.85	
	一期+二期工程	生产废水 (不含黑液)	69015.222	60568.772	8446.45	送污水处理站

	循环冷却塔排水	192	192	0
	化学水处理废水	556.8	556.8	0
	空压机废水	0.5	0.5	0
	生产装置及地面 清洗废水	400	400	0
	化验室废水	4	4	0
	设备维修废水	2.4	2.4	0
	办公生活污水	94.16	94.16	0
	合计	70265.082	61818.632	8446.45

项目全厂废水水质情况详见下表。

表 7-5 项目全厂废水水质情况一览表

废水种类	水量 (m³/d)	产生情况	单位	污染因子											
				pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	AOX	二噁英	全盐分	石油类	色度
制备车间洗涤废水	222.95	产生浓度	mg/L	6~9	9000	6000	350								
半化学浆车间生产废水	5348.6	产生浓度	mg/L	8~10	8000	2000	2500	4	8	2			1000		600
化学浆车间生产废水	16087.95	产生浓度	mg/L	8~10	1200	400	500	3	4	10	0.5	0.2	2000		600
碱回收车间生产废水	11436.35	产生浓度	mg/L	6~9	850	450	650	3	4	1			500		
T 纸品生产废水	12436.816	产生浓度	mg/L	6~9	3000	1000	1100	10	10	1			1000		350
牛皮箱板纸生产废水	15036.106	产生浓度	mg/L	6~9	3000	1000	1100	10	10	1			1000		350
循环冷却塔排水	192	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800		
化学水处理废水	556.8	产生浓度	mg/L	6~9	60	20	60						800		
生产装置、地面清洗废水	400	产生浓度	mg/L	6~9	500	250	400	20					800		
化验室废水	4	产生浓度	mg/L	6~9	400	200	300	10							
设备维修废水	2.4	产生浓度	mg/L	6~9	400	200	300	10						60	
空压机废水	0.5	产生浓度	mg/L	6~9	30									20	
办公生活废污水	94.16	产生浓度	mg/L	6~9	300	150	250	40	50	4					
污水处理站废水	320	产生浓度	mg/L	6~9			1700								
消防废水	2376 (m³/次)	产生浓度	mg/L	6~9	1000		1200								
初期雨水	5000 (m³/次)	产生浓度	mg/L	6~9	9000	6000	350								
污水处理站进水	61238.632	产生浓度	mg/L	6~9	2809.448	1018.031	966.871	6.285	6.957	3.213	0.129	0.052	1152.820	0.002	

7.2.2.2 废水水质特征

项目废水主要为制浆造纸废水。制浆造纸废水的主要污染物有：①还原性物质，主要来自漂白工段，如木质素及其衍生物、无机盐等，以 COD 为指标；②可生物降解物质，为半纤维素、树脂酸、低分子糖、醇、有机酸和腐败性物质等，主要来自碱回收车间，以 BOD₅ 为指标；③悬浮物，如纤维、无机原料等，以 SS 为指标。对于拟建项目来说，木质素及其衍生物主要来自制浆的漂白工段，漂白工段废水是制浆废水的主要组成部分。

碱炉、集中供热排水、生活污水中污染物浓度较低。

7.2.2.3 需处理达到的标准

厂废水总排口常规污染物（pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、色度）参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准进行设计，其他项按《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准执行。

pH 值 6~9、色度（稀释倍数）≤30、悬浮物 10mg/L、BOD₅≤10mg/L、COD≤50mg/L、氨氮≤5、总氮≤12mg/L、总磷≤0.5mg/L、石油类≤1mg/L；车间或生产设施废水排放口 AOX≤12mg/L、二噁英≤30pgTEQ/L。单位产品基准排水量 40 吨/吨（浆）。

7.2.2.4 污水达标排放可行性分析

7.2.2.4.1 单位产品基准排水量达标分析

根据本项目工程分析结果，工程全部建成后绝干浆料和风干浆料产生量为 5278t/d，经污水处理站处理后外排放尾水为 61818.632m³/d，折单位绝干产品废水排放量约为 11.7t。

根据《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544—2008）表 2 要求，单位产品基准排水量为 40t/t（浆）”，工程建成后单位产品排水量为 11.7t（绝干浆），小于标准要求。综上所述，本项目单位产品基准排水量达标。

7.2.2.4.2 污水处理站处理工艺流程

本工程需新建污水处理站 1 座，包含厌氧处理、好氧处理、三级深度处理系统。分二期实施，一期污水处理站规模按 60000m³/d 考虑，二期污水处理站规模按 30000m³/d

考虑。一期和二期的污水处理工艺相同。

污水处理站采用厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）作为最佳选择工艺。废水处理关键部分采用成熟、先进的处理技术和设备。工艺流程如下：

需处理的废水从厂区污水管网汇流至调节池，然后进入预酸化池，池中设置搅拌机，以保证池内固体物质处于悬浮状态，防止池底积泥，同时在该预酸化池中添加营养盐，板式换热器调节废水温度，将废水水质水温调节到较佳状态，以利于生化处理，然后废水进入厌氧反应器，经厌氧处理后进入好氧曝气系统。

好氧曝气系统由曝气池、二沉池组成。废水进入曝气池，在池中通过曝气设备充入空气，由好氧微生物去除大部分污染物质，然后进入二沉池中实现固液分离。

二沉池出水进入混凝反应池及三沉池，采用絮凝沉淀进一步去除 COD_{Cr}、色度、BOD₅、SS 等；

三沉池出水进入深度处理（Fenton 高级氧化法），进一步去除出水中 SS 和不可生物降解的 COD_{Cr}，使出水达到规定的排放标准。

生化剩余污泥、三沉池污泥与 Fenton 污泥一同进入污泥浓缩池，通过浓缩后的污泥与初沉污泥在污泥池混合后泵送至全自动隔膜厢式压滤机脱水设备进一步处理，经其脱水后，污泥含水率降至 50%左右，作为固废锅炉辅助燃料。

废水处理流程：

全厂生产生活废水+集水调节池+板式换热器+预酸化池+厌氧反应器+好氧曝气池+二沉池+混凝反应池+三沉池+Fenton 处理系统+斜板沉淀池+活性砂滤池+巴氏计量槽+达标排放

污泥处理工艺流程：

初沉池污泥、浓缩后的二沉池污泥、三沉池污泥及 Fenton 污泥 → 污泥混合池 → 板框脱水机系统 → 干污泥送锅炉焚烧处理

沼气、臭气处理系统流程：

厌氧反应器产生的沼气送固废焚烧循环流化床锅炉燃烧处理；

调节池、预酸化池、厌氧污泥池、厌氧反应器、曝气池进水端、污泥浓缩池和污泥脱水机产生的臭气经收集后进行除臭处理。

污水处理站工艺流程及产污节点分析详见下图。

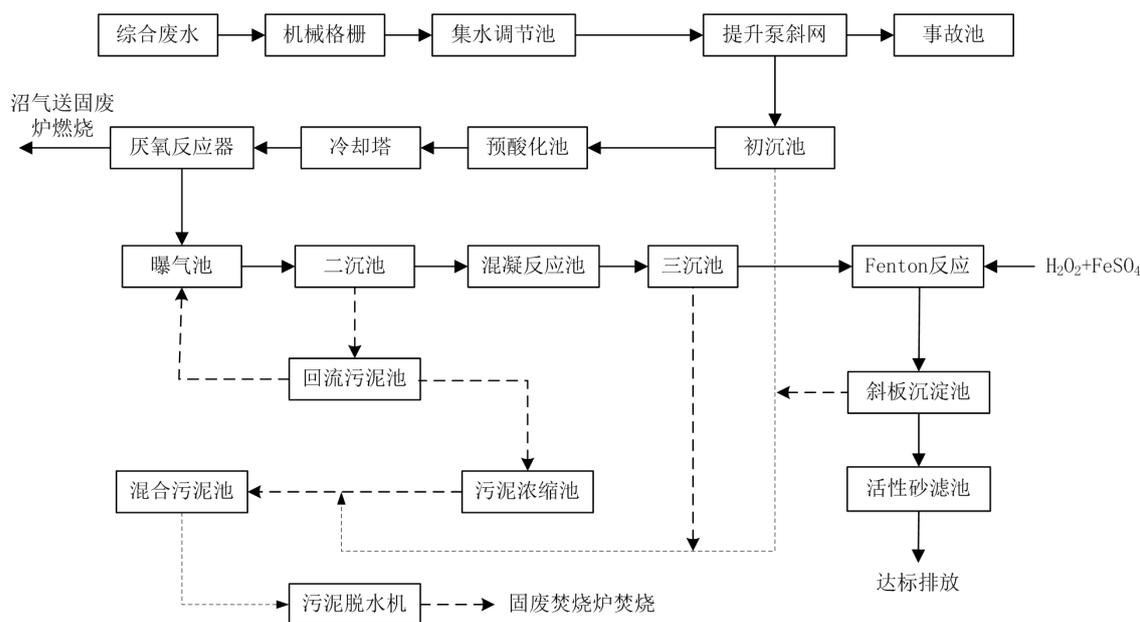


图 7-3 生产废水处理工艺流程图

7.2.2.4.3 污水处理站处理工艺流程合理性分析

根据本项目的污水处理站处理工艺流程分析其合理性。

①预处理工艺合理性分析

预处理工艺主要是去除废水中轻质与重质的杂物，以及部分悬浮物质，减轻后续处理工艺的负荷。同时调节 pH 值、水温等，为后续处理的进行提供条件。本项目预处理系统由机械格栅、调节池、斜网过滤、初沉池、预酸化池等组成。

通过机械格栅去除废水中较粗大的杂质，废水进入调节池起到均化水质、水量的作用。本工艺采用斜网代替常规的格栅来回收纸浆纤维，分离出的纸浆回用到造纸工艺中，废水提升到初沉池，进一步去除废水中残留的纸浆纤维等悬浮物。

根据废水特性分析，制浆废水中含有溶解性的不易被生物降解的成分，如木质素、半纤维素等，这些物质很难由好氧微生物直接代谢或合成细胞物质，混合废水的可生化性仍不强，故本项目初沉池后好氧生物处理单元前增设一水解酸化处理单元，通过微生物水解作用（水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸），使生产废水中不易生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，进一步提高废水的可生化性。冷却塔调节废水温度，

将废水水质水温调节到较佳状态，以利于后续的生化处理。

②生化处理工艺合理性分析

二级生化处理通常采用生物化学方法，目的在于最大限度地去除废水中呈胶体状态和溶解状态的有机污染物质，亦即导致产生生化耗氧量的物质。工业中的二级处理采用生物化学方法作为主体工艺，其中以活性污泥法的应用最为广泛。传统的活性污泥法废水处理系统存在许多问题，基建投资大，运行费用高，难以降解有毒有害物质，产生污泥量大。经过多年的研究探索，目前已经开发了多种新型的活性污泥法技术和流程，设备运行更加稳定，能源消耗显著降低，处理速度和净化效率大为提高，成为制浆造纸工业综合废水二级处理的主流技术。

本项目废水属于高浓度有机废水，可以采用厌氧与好氧相结合处理，厌氧处理能充分发挥厌氧微生物抗冲击负荷能力并可提高污水可生化性，好氧处理则利用好氧微生物生长速度快、出水水质好、运行费用低的优点。

本项目污水处理站生化处理段的工艺采用厌氧+活性污泥法进行处理，为成熟的处理工艺，在国内多家造纸企业已有成功实例，有成熟的管理运行经验，可保证外排尾水 COD、NH₃-N 等稳定达标排放。本项目所采用的生化处理工艺选择合理。

③深度处理工艺合理性分析

不同的深度处理工艺的特点对比分析见下表。

表 7-6 不同的深度处理工艺特点比较一览表

工艺		效能保障	优点	缺点
物理法	膜分离	COD 去除率达 70%，色度去除率达 90%	无相变、能耗低、设备简单、操作过程易等	投资和运行成本都很高，浓盐水处理困难
	混凝沉淀	效能有限，仅 20~50%，只有废水中可以被混凝以积聚成大颗粒从而以污泥的形式分离的 COD 可以被分离。	投资经济，运行成本低	化学污泥量较大，对土壤可能造成二次污染。
	吸附再生（如活性炭吸附）	效能优异，能够去除难生物降解的溶解性有机物、色度等。	吸附剂可再生重复利用	吸附饱和后需要再生的成本高，损耗率大，运行成本高。
化学法	O ₃ , ClO ₂ , Cl ₂ , H ₂ O ₂	在脱色方面也许有效，但由于这些都是相对于 KCrO ₃ 的弱性氧化剂，产	能够有效去除色度和难降解的有机物	O ₃ 氧化设备投资大，有一定危险；ClO ₂ , Cl ₂ 可能会产生二次污染

		生氧化的条件电极电位不足以将不可生物降解的 COD 氧化去除。		
	Fenton 试剂	通过 Fe ²⁺ 的催化作用，使得弱氧化剂的 H ₂ O ₂ 产生羟基自由基 (-OH)，其氧化性仅次于氢氟酸 (HF)，可以有效氧化降解 COD。	单纯的 Fenton 氧化 COD 的产物是 H ₂ O 和 CO ₂ ，无二次污染	反应过程中 Fe 盐可能与部分可混凝的 COD 反应产生化学污泥需要处理

根据同类型生产企业采用 Fenton 高级氧化深度处理工艺处理二沉池出水，可有效去除色度（去除率 50%以上），并对 COD 有较为显著的去除效果（去除率 70%以上）。Fenton 深度处理工艺虽然药剂成本较高，但是处理效果好，无二次污染，因此采用 Fenton 法处理制浆造纸废水可行。

7.2.2.4.4 污水处理站规模合理性分析

本项目一期废水产生量为 46798.596m³/d，二期废水产生量为 15240.036m³/d。本项目污水处理站分二期建设，一期污水处理站规模按 60000m³/d 建设，二期污水处理站规模按 30000m³/d 建设。污水处理站各处理单元设计处理规模均满足实际污水处理需要，且具有一定富余，有一定抗冲击负荷能力。

7.2.2.4.5 处理工艺参数及达标性分析

根据对污水处理工艺合理性分析结果，确定污水处理站各处理单元设计处理效率，如下表所示。

表 7-7 生产污水处理站处理效率一览表 单位：mg/L

项 目			COD	BOD ₅	SS
厌氧处理	调节池+预酸化池+厌氧反应器	进水	6000	2500	500
		去除率	65%	70%	60%
		出水	2100	750	200
好氧处理	曝气池+二沉池	进水	2100	750	200
		去除率	80%	90%	70%
		出水	420	75	60
混凝沉淀	三沉池	进水	420	75	60
		去除率	30%	35%	50%
		出水	294	48.75	30

深度处理	Fenton 氧化 法+斜板沉 淀池	进水	294	48.75	30
		去除率	80%	75%	50%
		出水	59	12	15
	活性砂滤 池	进水	59	12	15
		去除率	20%	20%	50%
		出水	47	10	7.5
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 (A) 标准			50	10	10

类比湛江晨鸣浆纸有限公司，该公司建设处理规模为 86000m³/d 的污水处理站一座，采用“初沉池+调节池+选择曝气池+二沉池+芬顿氧化池+澄清池”处理工艺。污水处理站监测期出水中各污染物的浓度为：色度 4 倍、SS 27mg/L、BOD₅ 13.0mg/L、COD 37mg/L、氨氮 1.25g/L、总磷 0.028mg/L。

本项目采用“集水调节池+板式换热器+预酸化池+厌氧反应器+好氧曝气池+二沉池+混凝反应池+三沉池+Fenton 处理系统+斜板沉淀池+活性砂滤池+巴氏计量槽”的处理工艺，较湛江项目增加了预酸化、厌氧工艺，可进一步减少好氧反应的负荷，降低出水的污染物浓度；工艺最后增加砂滤池，可更好的保证了出水中悬浮物达到标准限值要求。通过类比分析，本项目污水处理站达标排放是可行的。

7.2.2.5 白水回收系统处理工艺

本项目废纸造纸的白水回收采用目前较先进的多圆盘过滤浓缩的方法进行处理后回用，白水回收系统工艺流程如下：

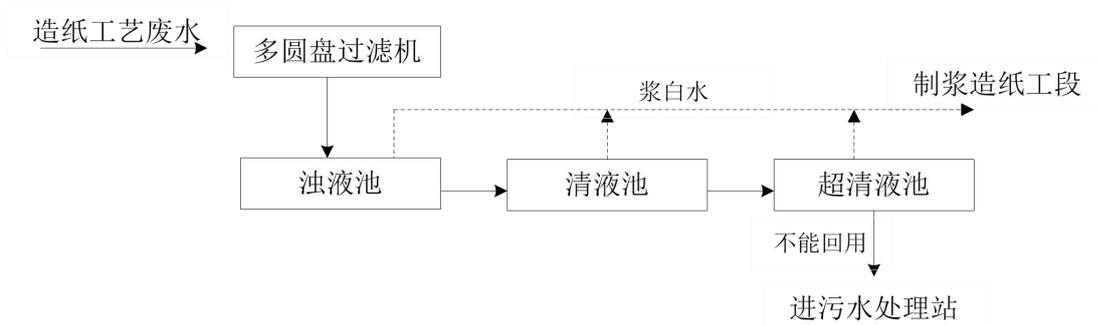


图 7-4 项目白水回收系统工艺流程示意图

多圆盘过滤机用于造纸白水处理系统具有如下特点：①过滤过程连续，工艺过程稳定。②设备占地面积小，基建费用低。③运行费用低。④纤维和填料的回收率高，一般高达 95%以上。⑤清滤液的固形物含量低，正常情况下为 20~50mg/L，可直接用于造纸

工序。

参考《造纸厂废水回用处理工艺方案可行性分析》，白水回用水标准值为：COD 1000mg/L、BOD₅ 30mg/L、SS 100mg/L、pH 6~9。经过多圆盘过滤机处理后，由于白水中成分较为简单，多为纸浆的纤维素成分，有机污染物浓度较低，SS 低于 50mg/L，白水出水水质能够满足上述标准值要求。

项目白水经处理后尾水回用至废纸制浆造纸生产线，作为生产补充水使用，替代其新鲜水用量。类比玖龙东莞基地造纸项目的白水产生及回用的实际情况，白水中有机物质对将白水回用于造纸生产没有负面影响，具备回用的可行性。

7.2.2.6 初期雨水及堆场淋滤水处置措施分析

项目木材原料采用先筛后存储工艺，采购木片含水率约 40~50%，堆场自然通风，木片在堆存过程被一定程度风干，根据企业多年生产运行经验，正常情况下木片堆存过程几乎不产生渗滤液。当遇到降雨时，雨水淋湿堆存的木材，部分雨水被木材吸收，由于木材的吸水性能一般，过饱和后的雨水不再被木材吸收，流入堆场四周的集水沟，初期雨水经收集后送项目污水处理站处理，后期清净雨水经雨水排放口排放。降雨结束后，堆场表面木材吸收的水份在日照和风吹的情况下大部分挥发进入大气，只有少部分在长期堆存后渗滤出来，经堆场地面流入淋滤水收集池。本项目木片原料周转较快，一般堆存时间不超过 1 个月，淋滤液的产生量较小，除少量流入淋滤液收集池外，部分随下一次降雨的初期雨水进入事故水池。

根据工程分析，本项目最大初期雨水量约 5000m³/次。项目设的事故水池兼顾收集初期雨水，一期工程中修建 22260m³的事故水池，二期工程中修建 10556m³的事故水池，能容纳项目收集的最大初期雨水量。初期雨水收集池设置电动闸门，事故水池的容积满足一次降雨产生的初期雨水量，初期雨水经过管道收集进入事故水池，事故水池达到一定液位以后，自动关闭进水闸，清洁雨水进入园区雨水管网系统。事故水池的初期雨水主要污染物为 SS，泵入厂区污水处理站处理。

7.2.2.7 厌氧反应产生沼气送燃烧可行性

本项目废水厌氧处理系统采用 IC 反应器，产生的沼气经流量计计量后流向沼气稳压柜，加压风机将沼气稳压柜内的沼气加压输送至固废焚烧炉燃烧，沼气加压风机由于输送介质的特殊性质采用防爆风机。

本评价以南宁糖业股份有限公司蒲庙造纸厂和相邻的南宁金浪浆业有限公司对高浓度有机废水经 IC 厌氧反应器处理产生的沼气送锅炉燃烧为例进行可行性分析（《轻工科技》2013 年 11 月第 11 期）。蒲庙造纸厂年生产漂白蔗渣浆 11 万吨，厌氧处理系统处理能力为 11000m³/d，平均日去除 COD 约 24t，平均日产沼气量约 10000~12000m³/d；金浪浆业以速生桉为原料生产桉木化学机械浆，厌氧处理系统处理能力为 9000m³/d，平均日去除 COD 约 18t，平均日产沼气量约 7500~9000m³/d。上述废水经厌氧处理产生沼气送锅炉燃烧技改项目于 2012 年 5 月开始投入运行，在厌氧处理系统运行稳定的情况下，产生的沼气送锅炉燃烧较为稳定，具有显著的经济环保效益。

经类比分析，本项目厌氧反应器产沼气量约 3466Nm³/h，送入本项目的固废焚烧炉燃烧，因此厌氧反应器产生沼气送入固废焚烧炉燃烧能够带来一定的经济环保效益，具有可行性。

7.2.2.8 项目废水排入长江（白螺段）可行性分析

根据前文可知，本项目废水经厂内污水处理站（集水调节池+板式换热器+预酸化池+厌氧反应器+好氧曝气池+二沉池+混凝反应池+三沉池+Fenton 处理系统+斜板沉淀池+活性砂滤池+巴氏计量槽）处理达标后经排污管道排入长江（白螺段）。

目前建设单位正开展排污口论证工作，本项目废水排入长江（白螺段）可行性将依据本项目排污口论证的结论。

7.2.2.9 项目废水治理管理要求

（1）企业厂区内严格实行雨污、清污和污污分流，管线明确；各类废水管路采取明沟暗管布设，并应满足防腐、防渗漏要求，防止渗漏污染地下水。本项目生产、堆放等均在室内，生产区地面及道路后期雨水、顶棚雨水、生产辅助区雨水经收集排入基地的雨水管网并设置在线监测和流量计。

（2）根据废水性质，实现彻底地分质、分流收集，纳入废水处理设施处理，所有污水不得混入清下水。废水处理委托有资质单位设计，废水处理设施设置单独电表计量，其流量计可实现即时流量和累积流量。

（3）场地内四周设截污沟，收集生产区地面初期雨水，截污沟需进行防渗处理。生产区地面初期雨水、生产区屋顶雨水和非生产区雨水分类收集，生产区地面初期雨水经截留后汇入处理设施处理，不得将生产区屋顶雨水和非生产区雨水混入生产区地面初

期雨水管网中。

(4) 排水系统，特别是建筑物和构筑物进出水管应有有效的防腐蚀、防沉降、防折断措施。废水处理设施各构筑物的池壁、池底进行防渗处理。

(5) 生产区地面要采取防渗、防漏、防腐和防混措施。车间地平自下而上至少设垫层、隔离层和面层三层。

(6) 绘制厂区清洁下水、污水和雨水等各类管线图。

(7) 进一步完善厂区已设置的事故应急池，满足全厂应急要求。

(8) 设置污水标准化排放口（一个）和雨水排放口。污水排放口、雨水排放口建设规范，单独安装水表（或流量计）、并设有标志牌，厂界内设置便于采样的污水和雨水采样井。

(9) 委托资质单位进行废水设计及施工。

7.2.3 声环境保护措施及其可行性分析

拟建项目主要噪声源为：生产车间各类泵、引风机、鼓风机等。对振动大的设备拟采用减振措施，以降低设备的噪声对环境的影响。碱炉噪声源包括引风机和水泵等噪声采用消声器来降低噪声，其他各类泵、风机等设备，应采取基础减振措施和消声措施（如加装消声器和安装隔声罩等）。

噪声控制的基本原则是产生噪声超过 95dB(A)的设备应当安装在专用的噪声隔离区，声压等级在85-95dB(A)之间的可通过安装单独的消声装置以将噪声降低到85dB(A)以下。

建设单位高产噪设备通过采取以下措施降低噪声：

(1) 合理布局，尽量将高噪声设备布置在厂房中间，在远离厂界；在生产时尽量减少生产车间门窗的开启频次，利用墙壁的作用，使噪声受到不同程度的隔绝和吸收，做到尽可能屏蔽声源，减少对周围声环境的影响。同时在工厂总体布置上应利用建筑物、构筑物来阻隔声波的向外传播。

(2) 动力消耗较大的鼓风机、引风机及水泵等布置在底层平面，上述各设备采用防振基础，送风机进口布置在车间高位，送风机进风管加装消声器，送风机出口加装波形补偿器防止噪声传播。引风机布置在车间外的单层引风机房内。排粉风机出口管加装波形补偿器防止噪声传播。为了减少锅炉启动时的蒸汽排空噪声，在锅炉过热器放空管

上加装排汽消声器。

(3) 做好防治措施。在设备选型方面，在满足工艺生产的前提下，选用精度高、装配质量好、噪声低的设备；对于某些设备运行时由振动产生的噪声，应对设备基础进行隔振、减振，以此减少噪声。重视厂房的使用状况，如有需要，厂房内使用隔声材料进行降噪，并在其表面铺覆一层吸声材料，可进一步削减噪声强度。对于空压机等高噪声设备，应设置封闭机房，在机房四周墙壁安装吸声材料；而对于空气动力性噪声的机械设备，如风机等进出风口应加装消声器。

(4) 各炉窑运行期间，关闭门窗，如有必要，可增加炉窑房墙壁的厚度，在锅炉房四周墙壁安装吸声材料等。

(5) 加强管理建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障时形成的非生产噪声，同时确保各项环保措施发挥最有效的功能；同时加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

另外，对于拟建项目车辆运输噪声的控制与防治，应采取以下措施：

(1) 合理规划运输路线和运输时间，尽量避开周边村庄、居民区、学校、医院等噪声敏感区域，以及居民午休和夜间休息时间；

(2) 机动车辆应定期保养，及时维修，保持其技术性能良好，避免噪声污染；

(3) 如无法避开主要噪声敏感点，应与当地相关主管部门协调，采取在噪声敏感点附近布设隔声屏障等噪声防治措施。

经过预测，在存在厂房围闭的情况下，多个噪声源的噪声在厂界外能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。因此，项目运营期噪声污染防治措施总体可行。

7.2.4 固体废物处置措施及其可行性分析

7.2.4.1 固体废物种类

本项目产生的固体废物主要有：备料车间砂石、泥渣、树皮及木屑，化学浆及半化学浆车间产生的浆渣，碱回收车间碱灰渣、绿泥、石灰渣料、石灰窑收尘灰，废纸制浆废纸车间轻渣浆、重渣，固废焚烧炉废金属、炉渣、旋风分离收集灰飞、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰，给水供水站无机泥沙，污水处理站污泥，压缩空气站废空滤格、废干燥剂，化学水处理车间废活性炭、废离子交换树脂，化验室废化学试剂及包装物，

维修车间废润滑油及废机油、废含油抹布及劳保品，原辅材料废包装桶袋，制氧站废分子筛，职工生活垃圾。

7.2.4.2 固体废物处置措施

项目固体废物处置情况见下表。

表 7-8 固体废物处理情况一览表

序号	工序/ 生产线	固体废物名称	固废属性	主要成分	固废来源	处置方式	
1	备料工段	半化学浆生产线	树皮	一般固废	树皮	原木削皮	送固废焚烧炉作为燃料使用
2			木屑	一般固废	木屑	削片、过筛等产生的木屑	
3			砂石等杂质	一般固废	砂石、金属、塑料等	原木携带	金属外售回收利用，砂石等外售建筑材料公司等
4			泥渣	一般固废	泥砂等	原木携带	外售建筑材料公司等
5		化学浆生产线	树皮	一般固废	树皮	原木削皮	送固废焚烧炉做燃料使用
6			木屑	一般固废	木屑	削片、过筛等产生的木屑	
7			砂石等杂质	一般固废	砂石、金属、塑料等	原木携带	金属外售回收利用，砂石等外售建筑材料公司等
8			泥渣	一般固废	泥砂等	原木携带	外售建筑材料公司等
9	半化学浆生产车间	废浆渣	一般固废	纤维素、水等	制浆损失	送碱回收车间与黑液一并蒸发燃烧	
10	化学浆生产车间	废浆渣	一般固废	纤维素、水等	制浆损失	送碱回收车间与黑液一并蒸发燃烧	
11	碱回收生产车间	碱灰渣	一般固废	碳酸钠等	碱回收炉收集	与浓黑液混合后煅烧后回用	
12		绿泥	一般固废	碳酸钠、硫化钠、Fe 等	碱回收苛化工段	脱水后送垃圾填埋场处理	
13		苛化石灰渣料	一般固废	碳酸钙、硅酸钙、有机物等	碱回收苛化工段	通过石灰窑煅烧后回用	
14		石灰窑收尘灰	一般固废		碱回收苛化工段	通过石灰窑煅烧后回用	
15	T 纸品生产车间	轻渣浆	一般固废	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	送固废焚烧炉做燃料使用	
16		重渣	一般固废	砂石等	木片携带	外售建筑材料公司等	
17	牛皮箱板纸生产车	轻渣浆	一般固废	浆渣、沉渣	制浆造纸损失	送固废焚烧炉做燃料使用	

18	间	重渣	一般固废	砂石等	木片携带	外售建筑材料公司等
19	固废焚烧炉	废金属	一般固废	金属等杂质	预处理分选渣	外卖于废品回收站
20		炉渣	一般固废	炉渣	焚烧炉炉渣	交专业公司回收处理
21		旋风分离收集飞灰	一般固废	脱硫灰渣	焚烧炉烟气净化	交专业公司回收处理
22		不含活性炭普通飞灰	一般固废	脱硫灰渣	焚烧炉烟气净化	交专业公司回收处理
23		含活性炭飞灰	危废 HW18 772-005-18	含活性炭灰渣	焚烧炉烟气净化	送有资质的单位处理处置
24	给水站	脱水机房泥砂渣	一般固废	泥沙	给水净化站	外售建筑材料公司等
25	污水站	活性污泥	一般固废	沉淀污泥	污水站	送固废焚烧炉焚烧处理
26	空气压缩站	废空滤格	一般固废	纸质、金属	空气站	送固废焚烧炉焚烧处理
27		废干燥剂	一般固废	硅铝酸盐	空气站	经再生处理后回用
28	化学水处理车间	废活性炭	一般固废	炭	除盐水制备	送固废焚烧炉焚烧处理
29		废离子交换树脂	危废 HW13 900-015-13	丙烯酸系树脂	软水制备	送有资质的单位处理处置
30	化验室	废化学试剂及包装物	危废 HW49 900-047-49	废试剂、废包装物等	实验室化验过期试剂及包装物	送有资质的单位处理处置
31	维修车间	废润滑油及废机油	危废 HW08 900-249-08	废润滑油、废机油等	机械设备维修及更换	送有资质单位处理处置
32		废含油抹布和劳保品	危废 HW49 900-041-49	含油抹布、劳保品	机械维修阶段	混入生活垃圾交环卫部门清运处理
33	仓库	原辅材料废包装桶袋等	危废 HW49 900-041-49	原辅材料包装桶及包装袋	化学品等包装物	送有资质单位处理处置
34	办公楼	生活垃圾	生活垃圾	纸、塑料等	职工办公、生活	交环卫部门清运处理

35	制氧站	废分子筛	一般固废	铝硅酸盐、氧化铝	氧气制备	厂家回收利用
----	-----	------	------	----------	------	--------

7.2.4.3 固体废物管理措施

(1) 固体废物分类收集。各生产车间设置固定的普通废物存放点，分不可回收废物和可回收废物存放点。产生的危险废物设置专用收集容器，并按照危险废物的类型分别以不同的标识，以利于危险废物的分类收集。

(2) 公司应当按有关规定分类贮存、转移、处置固体废物，建立固体废物档案并按年度向荆州市环保局申报登记。申报登记内容发生重大改变的，应当在发生改变之日起十日内向原登记机关申报。固体废物档案应包括废物种类、产生量、流向、贮存、处置等资料。

(3) 一般固体废物暂存场所按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改清单建设，危险废物暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及其 2013 年修改清单建设。

(4) 固体废物处置实行资源化、减量化、无害化原则。生活垃圾委托环卫部门处理；危险废物委托有资质的危险废物处置单位处理。

(5) 提高操作人员的环保意识，确保危险固废不在各车间存在混收现象。

7.2.4.4 一般工业固废堆放场所要求

由于本项目各生产环节产生的一般工业固体废物较多，固体废物在转运期间不可避免的需要厂区内停留一段时间，根据《固体废物污染环境防治法》及有关要求，固体废物的堆积、贮存必须采取防扬洒、防流失、防渗漏等污染防治措施。

因此临时堆放场的建设应分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改清单的有关规定进行，地面要硬化、设顶棚和围墙，达到不扬散、不流失、不渗漏的要求。

一般固体废物临时堆放场的建设应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改清单。具体要求如下：

① 各类固体废物分类贮存，禁止危险废物和生活垃圾混入。

② 对照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改清单的要求，项目对上述工业固废临时性堆场和临时贮存场地硬化，贮存池底部

采取设置污水导排系统，同时采取天然或人工材料构筑防渗层，其厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗等防渗措施，防止渗滤液的泄漏对地下水的影响。

③贮存为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

④应构筑堤、坝、挡土墙等设施。

⑤为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

7.2.4.5 危险废物处理处置基本要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定，建设单位对危险废物处置应做到以下几点：

(1) 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；厂内危险废物临时堆存应采取相应污染控制措施防止对环境产生影响；

(2) 项目单位必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向环境保护局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

(3) 项目单位必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；

(4) 禁止项目单位将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动；

(5) 收集、贮存危险废物、必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；

(6) 危险废物从产生单位到利用处置单位的转移过程，严格执行《危险废物转移联单管理办法》，危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。通过在运输全过程实施危险废物转移联单制度，明确各方责任，严格操作规程，拟建工程危险废物转移运输污染可得到有效防控。

(7) 收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其

他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；运输转移残渣人员必须经过严格培训和考核，以及许可证制度。

(8) 项目单位应当制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案，环境保护行政主管部门应当进行检查。

7.2.4.6 危险废物收集相关要求

危险废物产生单位进行危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。主要要求如下：

(1) 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

(5) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- ⑥危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

(6) 危险废物的收集作业应满足如下要求：

- ①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要

设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

（7）收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求包装。

7.2.4.7 危险废物临时贮存场所的防治措施

根据《国家危险废物名录（2016）》，含活性炭飞灰、废离子交换树脂、废化学试剂及包装物、废润滑油及废机油、原辅材料废包装桶袋等属于危险废物。本项目修建危废仓库占地面积约 360m²。

（1）危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

（2）贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（3）贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（4）废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。

（5）危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 C 执行。

（6）危废废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关要求，不得超过一年。

（7）建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改清单相关规定：

①盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）附录 A 所示的标签。

②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

③必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤危险废物贮存容器要求：应当使用符合标准的容器盛装危险废物。装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。装载危险废物的容器必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

⑥危险废物贮存设施必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

7.2.4.8 危险废物运输过程的防治措施

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

危险废物外部运输要求如下：

（1）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 以及 JT618 执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》

(铁运[2006]79 号)规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令[1996 年]第 10 号)规定执行。

(3) 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

(4) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

(5) 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

(6) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

② 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

建设单位按本环评提及的相关措施收集和贮存所产生的危险废物，并在收集和储存至一定量后及时交给有资质单位处理。

综合上述，本项目所产生的固体废物均得到合理处置，所产生的固废不会对环境造成二次污染，固体废物处理措施是合理可行的。

7.2.5 地下水污染防治措施及其可行性分析

本工程对地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”原则进行设计，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制，防止本工程建设及营运中对地下水环境造成污染。

生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，废水不发生渗漏；对不同的区域采取不同的污染防治措施；强化监控手段，定期检查，如发现问题应及时处理，跑、冒、滴、漏废水、废液应妥善收集并进行处理；及时检查及维护各类事故应急设施，确保事故发生时各类废水、废液能得到有效收集和处置，避免对地下水产生影响。

7.2.5.1 源头控制

根据《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少污染物排放，从源头上减少地下水污染源的产生，符合地下水

水污染防治的基本措施。项目从源头控制污染物的泄露，规范操作人员的作业方式，不得在非作业区作业，污染物若洒落在地面上应马上进行吸附和收集。

本项目所有输水、排水管道须采取防渗措施，如厂内的废水输送管线全部选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，杜绝各类废水下渗的通道。生产、生活及初期雨水全部进入污水处理站进行处理，同时不应有任何形式的渗井渗坑存在。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，定期检查，避免污水“跑、冒、滴、漏”现象发生，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，并且接口处要定期检查以免漏水。

7.2.5.2 分区防渗

主要包括厂内易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；末端控制采取分区防渗，防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），根据可能造成地下水污染的影响程度不同，将全厂进行分区防治，分别是：重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求：

重点防渗区是指指运行过程中可能发生污废水泄露到地面或地下的区域，主要为化学浆车间、半化学浆车间、碱回收车间、二氧化氯制备车间、造纸 1#-4#制浆车间、1#-4#湿式造纸联合车间、化学品库、危废仓库、污水处理站、应急事故池及事故池管网等。一般防渗区是指运行过程中有可能发生含有污染物的介质泄漏到地面上的区域，主要包括木片堆场、废纸堆场、给水处理站。简单防渗区为造纸成品库、办公楼、食堂、空压站、机修车间、综合仓库、汽修车间、消防泵站、消防车库、厂区道路等其他公用工程区。

同时，各废水输送管道及沟渠也应采取防渗、防压措施，如废水输送管应采用具有防渗功能的 HDPE 管，管道接口处采用热熔焊接处理。此外，合理规划污水的集水管网，地下管线埋设区域应避开垃圾收集、货物运输等中大型车辆途径的道路，避免管道沉降破损引发泄漏污染。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求，对不同区域提出具体的防渗要求，详见下表。

对其它不敏感部位，应进行相应的硬化或绿化，保证工程建成后，全厂无裸露地坪。

表 7-9 本项目各区域防渗具体要求

序号	类别	名称	防渗技术要求	建议防渗措施
1	重点 防渗 区	化学浆车间、半化学浆车间、碱回收车间、二氧化氯制备车间、造纸 1#-4#制浆车间、1#-4#湿式造纸联合车间、化学品库	等效粘土防渗层 Mb ≥6.0m, K ≤ 1 × 10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB18598 执行	地面及裙角，采用三合土铺底，上铺 10~15cm 抗渗混凝土（强度不低于 C25，抗渗等级不低于 P6），表层涂环氧树脂防渗层（≥2mm）+耐腐蚀材料，混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，或采取其他防渗措施，防渗效果等效粘土防渗层 Mb ≥6.0m, K ≤ 1 × 10 ⁻⁷ cm/s。
		污水处理站、应急事故池及事故池管网		底部三合土铺底，池底及四壁采用厚度不小于 25cm 抗渗混凝土（混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8）浇筑，并在池内壁表面涂刷水泥基渗透结晶型（≥1mm）或喷涂聚脲等防水涂料（≥1.5mm）。或采取其他防渗措施，防渗效果等效粘土防渗层 Mb ≥6.0m, K ≤ 1 × 10 ⁻⁷ cm/s。
		危废仓库	参照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 执行	在防渗结构上（包括房间的底部及四周壁）均设置隔离层，并与地面隔离层连成整体；先用三合土处理，三合土上部为 2 毫米厚高密度聚乙烯，再用水泥硬化（防渗水池底部用 8~10cm 的水泥浇底），然后涂沥青防渗，并对房间内墙贴玻璃纤维布及环氧树脂，以达到防腐防渗漏的目的。 或参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）中相关要求执行。
2	一般 防渗 区	木片堆场、废纸堆场、给水处理站、固废焚烧车间	等效黏土防渗层 Mb ≥1.5m, K ≤ 1 × 10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行	在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。
3	简单 防渗 区	造纸成品库、办公楼、食堂、空压站、机修车间、综合仓库、汽修车间、消防泵站、消防车库、厂区道路	一般硬化地面	10~15cm 的普通水泥硬化处理

7.2.5.3 防渗、防腐施工管理

(1) 为解决渗漏问题，结合实际现场情况选用水泥土搅拌压实防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之功效。

(2) 水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

(3) 混凝土地面在施工过程中加强质量控制管理，确保混凝土的抗渗性能、抗侵蚀性能。

(4) 铺砌花岗岩先保证料石表面清洁，铺砌时注意料石间缝隙树脂胶泥的饱满；每一步工序严格按规范、设计施工，加强中间的检查验收，确保施工质量。

7.2.5.4 地下水环境管理措施

(1) 加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从领导到班组的层层负责管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染的管理工作。

(2) 应定期对污染防治区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查；对操作腐蚀性介质的设备进行复核、检测，避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。

7.2.5.5 地下水污染监控

设置地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、科学合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。为了及时准确的掌握地下水水质的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，其主要包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

(1) 监测点布设

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设监测点位。在本项目场地上下游设置水质水位长期监测点，以便进行长期对比监测。监测布点详见下表。

表 7-10 地下水监测计划一览表

类别	点号	点位布置	监测项目	监测频次
水质	1#	上游背景监控井	pH、水位、钾离子、钙离子、镁离子、	丰、枯水期分别

水位	2#	厂区内	钠离子、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、碳酸盐、重碳酸盐	监测一次
	3#	下游污染监控井		

地下水水质监测，分别在枯、丰水期各采样一次，至少应在枯水期进行一次采样；同时选有代表性的监测样，进行监测。当遇特殊原因（如降雨或事故性排放）水位发生明显变化时应加密观测次数。

（2）监测机构和人员

对于水质监测原则上采取固定时间，固定人员，固定测量工具进行观测。测量工具参考国家相关监测标准。同时，对于水质监测，建议单位也可委托有资质监测单位，签订长期协议，对生产厂区周边选定取样口进行监测。

（3）监测数据管理

监测结果应及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是跟周边居民用水安全相关的数据要定期张贴公示，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

7.2.5.6 风险事故应急响应

为了及时准确地掌握项目场地周围地下水环境污染状况，建议建立地下水监控体系，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，及时发现污染、及时控制。加强地下水水质的长期动态监测工作，做好应急预案，若发生泄漏事故，通过地下水监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障。

（1）风险应急预案

制定事故状况应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对第四系含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

（2）应急管理

在突发地下水污染事故情况下，采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

- ①立即启动应急预案；

- ②查明并切断污染源；
- ③查明地下水污染深度、范围和程度；
- ④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水水体；
- ⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- ⑦监测孔中的特征污染物浓度满足《地下水质量标准》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

⑧对于事故原因进行分析，并且对分析结果进行记录。避免类似事件再次发生。并且给以后的场地运行和项目规划提供一定的借鉴经验。

（3）应急保障

①人力资源保障：明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

②财力保障：明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。

③物资保障：明确应急救援需要使用的应急物资、应急监测仪器、防护器材、装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人等内容。

7.2.5.7 技术、经济可行性

（1）技术可行性

项目不会直接向地下水排放污水，因此只要建设单位按照上述要求做好防渗和地面硬化处理，是可以预防发生渗漏事故而造成地下水污染的，而上述措施也是防止污染物进入地下水环境的常用而且行之有效的措施，因此，本项目地下水防治措施是可行的。

（2）经济可行性

项目在施工建设投资中已包含各类构筑物的防渗等措施费用，在运营期的运行费用不大，从经济上来说是可行的。

7.2.6 土壤污染防治措施

7.2.6.1 源头控制措施

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为废气污染物沉降，水污染物垂直入

渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

7.2.6.2 过程控制措施

7.2.6.2.1 地面漫流污染途径治理措施及效果

本项目针对地面漫流途径采取储罐围堰、事故应急池、地面硬化和雨水管网等措施。

(1) 储罐围堰、事故应急池等截留措施

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

车间、仓库地面设置环形沟，罐区设置围堰，事故情况下，泄漏的废水、废液可得到有效截留。项目储罐区均设有围堰，同时厂区内设有 2 个总容积为 32816m³的事故应急池，在储罐、车间发生物料泄露时可用于收集储存泄漏的废水、废液，杜绝事故排放。

(2) 地面硬化、雨水管网

项目厂区对绿化区以外的地面均进行硬化处理，厂区内设置雨水收集管网和并对事故时的初期雨水进行收集，避免事故时初期雨水污染周边土壤。

采取上述地面漫流污染途径治理措施后，本项目事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

7.2.6.2.2 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区（简单防渗区）分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透

结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。

重点防渗区主要包括化学浆车间、半化学浆车间、碱回收车间、二氧化氯制备车间、造纸 1#-4#制浆车间、1#-4#湿式造纸联合车间、化学品库、危废仓库、污水处理站、应急事故池及事故池管网等。一般防渗区主要包括木片堆场、废纸堆场、给水处理站。简单防渗区为造纸成品库、办公楼、食堂、空压站、机修车间、综合仓库、汽修车间、消防泵站、消防车库、厂区道路等其他公用工程区。

重点防治区防渗技术要求为等效粘土防渗层至少 $Mb \geq 6.0$ 米， $K \leq 10^{-7}$ 厘米/秒；一般防渗区防渗要求为等效粘土防渗层至少 $Mb \geq 1.5$ 米， $K \leq 10^{-7}$ 厘米/秒；简单防渗区防渗技术要求为一般地面硬化。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。项目土壤分区防治措施与地下水分区防治一致。

7.2.6.2.3 大气沉降污染途径治理措施

公司正常工况下排放的废气污染物通过大气沉降对土壤环境质量影响轻微，通过加强对大气污染防治措施的日常维保，确保各污染物达标排放，杜绝废气超标排放，有效控制大气沉降造成的污染，可减轻项目建设对土壤的污染。

7.2.7 非正常排放的污染控制措施分析

本项目非正常生产主要是指环保设施达不到设计规定指标情况下的超额排污。对于非正常排放，本工程拟采取以下措施加以控制：

（1）设计方面

要选用较先进的生产工艺技术，尽可能采用新设备、新材料，在整个生产装置设计上要充分考虑到各种可能诱发非正常生产发生的因素，并使生产设备和管道对这些因素有一定的抗击能力。对污染治理同样也选用较先进的治理技术，将污染物排放降低到最小限度。

（2）施工方面

要严格按国家有关规定进行施工，并加强各方面的质量监督，尤其是生产装置设备、管道及管件，必须符合国家的有关质量标准，施工完毕后进行严格的竣工验收，合格后才能正式投入运行。

(3) 操作运行管理方面

必须建立健全一整套严格的管理制度，操作人员持证上岗并严格按操作规程进行精心操作，并且加强对设备、管道及管件维护和检修。对污染治理设施的管理、建设单位应当更加重视，才能更好地发挥其治理效果。

(4) 本项目将建设 2 个总容积为 32816m³ 的事故应急池，可保证非正常排放废水全部收集进入水池中，并逐步送公司生产污水处理站进行处理。

7.3 环境保护投资

本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、噪声污染治理设施、固体废物处置设施、绿化等，其环境保护投资估算见下表。

本项目环保投资为201007万元，占总投资1245095万元的16.14%。

表 7-11 本工程环保投资及环保验收一览表

分类	污染源	环保设施名称	数量	环保投资 (万元)	效果
废水	综合废水	车间废水收集管网	1 套	30780	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准相关要求
		厂区清污分流、管网建设	1 套		
		本工程需新建污水处理站 1 座，包含厌氧处理、好氧处理、三级深度处理系统。分二期实施，一期污水处理站规模按 60000m ³ /d 建设，二期污水处理站规模按 30000m ³ /d 建设。	1 套		
		废水在线监测系统	1 套		
		废纸造纸白水回收系统	1 套	3500	
废气	碱回收炉燃烧烟气	双列四电场静电除尘器除尘+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫，100mH×φ 5.2m 碱炉烟囱（1#）	1 套	3000	满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求
		废气在线监测系统	1 套		
		风机+集气罩+风管	1 套		
	石灰窑烟气	一列四电场静电除尘器除尘，100mH×φ 2.6m 碱炉烟囱（2#）	1 套	1200	满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求
		废气在线监测系统	1 套		
		风机+集气罩+风管	1 套		
	固废焚烧炉烟气	SNCR 脱硝+骤冷系统+静电除尘+干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除	1 套	4500	满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）相关要求

		尘, 80mH×φ5.2m 碱炉烟囱 (3#)			
		废气在线监测系统	1 套		
		风机+集气罩+风管	1 套		
	二氧化氯车间尾气	冷冻水尾气洗涤吸收, 25mH×φ0.3m 排气筒 (4#)	1 套	20	满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关要求
		风机+集气罩+风管	1 套		
	污水处理站芬顿工艺加药区酸雾废气	酸雾吸收塔, 15mH×φ0.3m 排气筒 (5#)	1 套	20	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关要求
		风机+集气罩+风管	1 套		
	污水处理站恶臭气体	生物除臭装置, 15mH×φ0.3m 排气筒 (6#)	1 套	20	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 相关要求
		风机+集气罩+风管	1 套		
	石灰仓进料废气	脉冲式布袋除尘器, 15mH×φ0.4m 排气筒 (7#)	1 套	15	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 相关要求
		风机+集气罩+风管	1 套		
	普通飞灰密闭灰库废气	脉冲式布袋除尘器, 15mH×φ0.3m 排气筒 (8#)	1 套	15	
	风机+集气罩+风管	1 套			
含活性炭飞灰密闭灰库废气	脉冲式布袋除尘器, 15mH×φ0.3m 排气筒 (9#)	1 套	15		
	风机+集气罩+风管	1 套			
飞灰固化废气	脉冲式布袋除尘器, 15mH×φ0.3m 排气筒 (10#)	1 套	15		
	风机+集气罩+风管	1 套			
石灰和活性炭仓库废气	脉冲式布袋除尘器, 15mH×φ0.3m 排气筒 (11#)	1 套	15		
	风机+集气罩+风管	1 套			
食堂油烟	油烟净化器+专用烟道	1 套	5	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 表 2 大型相关要求	
固废	树皮、木屑、轻渣浆、活性污泥、废空滤格、废活性炭	固废焚烧系统	1 套	58032	
	废浆渣、碱灰渣、苛化石灰渣料、石灰窑收尘灰	碱回收系统	1 套	98793	
	砂石、泥渣、重渣、脱水机房泥砂渣	暂存固废堆存车间, 作为生产建筑材料原料销售	1 座	15	
	金属、塑料	暂存固废堆存车间, 外卖于废品回收站			
	炉渣、旋风分离收集飞灰、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰、废离子交换树脂、废化学试剂及包装物、废润滑油及废机油	暂存危废仓库, 送有资质的单位处理处置	1 座	40	
	绿泥	脱水后送垃圾填埋场处理	/	20	
	生活垃圾、废含油抹布和劳保品	交环卫部门清运处理	/	5	

地下水	重点防渗区域、一般防渗区、简单防渗区等严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其防渗中的分区及防渗要求进行设计和施工	/	300	满足 HJ610-2016、GB18597-2001 要求
	地下水长期观测井	5 个	10	满足相关要求
噪声	减振、隔声、消声器等	/	80	厂界噪声达标
排污口整治	排污口规范化	/	30	标准化排污口
环境风险	容积为 22260m ³ 的事故水池 1 座，容积为 10556m ³ 的事故水池 1 座、2736m ³ 消防水池 1 座	3 个	0	已计入污水处理站投资
	管网无缝对接	/	2	—
其他	消防设施设备等	/	50	—
	环境监测计划、人员培训、许可证等	/	20	—
	环境风险防范措施及应急预案	/	100	—
	厂区绿化		340	
施工期	施工期废气、废水、噪声、固废的治理等	/	50	—
合计			201007	—
环保投资 201007 万元，占总投资 1245095 万元的 16.14%				

7.4 项目竣工环境保护“三同时”验收清单

项目竣工投入运营后，玖龙纸业（湖北）有限公司应自觉开展竣工环保验收，并向荆州市生态环境保护局进行备案。竣工验收的同时，还应检查废物转移管理制度、危险废物防范风险应急预案等环境管理制度。

表 7-12 项目一期工程“三同时”竣工环境保护验收清单

类别	排污工艺装置及过程	污染防治措施			投资 (万元)
		治理方法或措施	工程规模	治理效果	
污染治理	碱回收炉燃烧烟气	双列四电场静电除尘器除尘+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫，100mH×φ5.2m 碱炉烟囱（1#）	1 套	满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011） 现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求	3000
		废气在线监测系统	1 套		
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 415875m ³ /h		
	石灰窑烟气	一列四电场静电除尘器除尘，100mH×φ2.6m 碱炉烟囱（2#）	1 套	满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996） 和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求	1200
		废气在线监测系统	1 套		
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 60266.7m ³ /h		
	固废焚烧炉烟气	SNCR 脱硝+骤冷系统+静电除尘+干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘，80mH×φ5.2m 碱炉烟囱（3#）	1 套	满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014） 相关要求	4500
		废气在线监测系统	1 套		
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 446000m ³ /h		
	二氧化氯车间尾气	冷冻水尾气洗涤吸收，25mH×φ0.3m 排气筒（4#）	1 套	满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015） 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求	20
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 4000m ³ /h		
	污水处理站芬顿工艺加药区酸雾废气	酸雾吸收塔，15mH×φ0.3m 排气筒（5#）	1 套	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求	20
风机+集气罩+风管		1 套，风机风量 5000m ³ /h			

	污水处理站恶臭气体	生物除臭装置，15mH×φ0.3m 排气筒（6#）	1 套	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求	20		
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 50000m ³ /h				
	石灰仓进料废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.4m 排气筒（7#）	1 套	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求	75		
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 8000m ³ /h				
	普通飞灰密闭灰库废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（8#）	1 套				
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 5000m ³ /h				
	含活性炭飞灰密闭灰库废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（9#）	1 套				
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 2000m ³ /h				
	飞灰固化废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（10#）	1 套				
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 2000m ³ /h				
	石灰和活性炭仓库废气	脉冲式布袋除尘器，15mH×φ0.3m 排气筒（11#）	1 套				
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 2000m ³ /h				
	食堂油烟	油烟净化器+专用烟道	1 套，风机风量 12000m ³ /h			满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 大型相关要求	5
	无组织废气	加强管理；车间内设通风设施、排风扇、设防护距离等	车间内安装轴流风机、排风扇、并设置卫生防护距离、加强厂区绿化			满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求	30
废水	清污分流管网	完善全厂修建污水管道、雨水管道等	修建管网收集系统，并做好防渗、防腐蚀等措施			完善全厂雨污管网	20520
	事故废水	事故废水进入事故应急池，汇入生产	一期事故应急池容积为 22260m ³			处理事故废水及初期雨水	

			污水处理站处理；初期雨水进入事故应急池，汇入生产污水处理站处理			
	综合废水		新建污水处理站 1 座，包含厌氧处理、好氧处理、三级深度处理系统	一期污水处理站规模按 60000m ³ /d 建设	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准相关要求	
			废水在线监测系统			
	白水回收		废纸造纸白水回收系统	1 套	满足白水回用要求	1750
噪声	木片筛、生产车间各类泵、引风机、鼓风机、压缩机等噪声源		①优化设备选型，减震、吸声、隔声 ②优化平面布置，使其与厂界预留充足的防护距离；③机房设置隔声门窗	减振、隔声、消声器等措施	达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准	60
固体废物	树皮、木屑、轻渣浆、活性污泥、废空滤格、废活性炭		固废焚烧系统处理	1 套	排放量为 0	58032
	废浆渣、碱灰渣、苛化石灰渣料、石灰窑收尘灰		碱回收系统处理	1 套	排放量为 0	98793
	砂石、泥渣、重渣、脱水机房泥砂渣		暂存固废堆存车间，作为生产建筑材料原料销售	1716m ² 固废堆存车间	排放量为 0	15
	金属、塑料		暂存固废堆存车间，外卖于废品回收站		排放量为 0	
	炉渣、旋风分离收集飞灰、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰、废离子交换树脂、废化学试剂及包装物、废润滑油及废机油		暂存危废仓库，送有资质的单位处理处置	360m ² 危废仓库	排放量为 0	40
	绿泥		脱水后送垃圾填埋场处理	---	排放量为 0	20
	生活垃圾、废含油抹布和劳保用品		交环卫部门清运处理	---	排放量为 0	5
地下	污水处理站、应急事故池及事故池管网等		构筑物基础进行防渗处理，避免不均匀沉降破坏渗漏危害发生	水处理构筑物防渗处理措施，选择耐腐蚀的设备、管道及阀门，	杜绝水处理构筑物渗漏发生	250

水			以尽可能避免废水、废液的跑冒滴漏			
	化学浆车间、半化学浆车间、碱回收车间、二氧化氯制备车间、造纸 1#-2#制浆车间、1#-2#湿式造纸联合车间、化学品库、危废仓库	地面和裙脚采取硬化处理，设防渗层	设置防渗层		避免废料泄露进入地下水	
	木片堆场、废纸堆场、给水处理站、固废焚烧车间	地面和裙脚采取硬化处理，设防渗层	设置防渗层		避免废料泄露进入地下水	
	地下水长期观测井	——	5 个监测井		满足相关要求	
事故防范	事故废水	1 座初期雨水池，待生产装置及污染防治措施系统恢复正常后将事故池内废水处理完毕后恢复生产	需修建事故污水管网，与生产污水处理站无缝对接；依托应急池容积为 22260m ³		避免事故废水排放	
	风险应急	制定风险应急预案			10	
	泄漏危险化学品	采取防控系统进行风险防控	生产装置区外围设置围堰、清污分流、转输系统等	避免危险化学品泄露污染地表水体	58	
	火灾风险事故	消防器材、风险报警装置、应急响应机制	1 项		事故及时应急响应，减小风险事故环境危害范围程度	50
		完善厂区消防水池管网对接	完善项目消防管网对接		消防储备用水	2
	落实环境保护距离	加强日常监管		配合园区管委会统一管理		0
	小 计				188485	
环境管理	厂区排口监测系统	①雨水排水口设置标志排，并永久设取样口；②污水处理进水口设置标志和采样口；③厂区排口设置标志；④废气规范化建设；	①排污口监测井 1 座；②排污口规范化 1 项等	排污口规范化建设，实现污染物监测数据联网	30	
	环境监测计划和监测记录	企业制定环境监测计划，定期做好监测记录	设立环境保护管理职能机构	具备初步监测能力，具备废水处理调试运行监测能力	8	
	环境管理档案	企业已建立环境管理档案			2	
	排污许可证	向环境主管部门申请办理排污许可证			3	

环境保护设施运行许可证和运行记录	向环境主管部门申请办理环境保护设施运行许可证，定期做好运行记录	2
环境风险预防措施和环境突发事件应急预案	企业制定环境风险预防措施和环境突发事件应急预案	30
环境保护专职人员培训计划和培训记录	企业对环境保护专职人员进行环保培训，做好培训记录	5
排污口规范化设置	设置标志牌、安装流量计等	2
厂区绿化和卫生防护隔离带建设	做好厂区的绿化	300
小计		382
施工期	施工期废气、废水、噪声、固废的治理等	40
总计		188907

表 7-13 项目二期工程“三同时”竣工环境保护验收清单

类别	排污工艺装置及过程	污染防治措施			投资 (万元)
		治理方法或措施	工程规模	治理效果	
污染治理	污水处理站芬顿工艺加药区 酸雾废气	酸雾吸收塔，15mH×φ0.3m 排气筒（5#）	1 套	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关要求	依托一期工程
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 5000m ³ /h		
	污水处理站恶臭气体	生物除臭装置，15mH×φ0.3m 排气筒（6#）	1 套	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求	
		风机+集气罩+风管	1 套，风机风量 50000m ³ /h		
	食堂油烟	油烟净化器+专用烟道	1 套，风机风量 12000m ³ /h	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 大型相关要求	
	无组织废气	加强管理；车间内设通风设施、排风扇、设防护距离等	车间内安装轴流风机、排风扇、并设置卫生防护距离、加强厂区绿化	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）及《恶臭污染物排放标准》	

					(GB14554-93) 相关要求	
废水	清污分流管网	完善二期修建污水管道、雨水管道等	修建管网收集系统, 并做好防渗、防腐蚀等措施	完善二期雨污管网		
	事故废水	事故废水进入事故应急池, 汇入生产污水处理站处理; 初期雨水进入事故应急池, 汇入生产污水处理站处理	二期事故应急池容积为 10556m ³	处理事故废水及初期雨水		
	综合废水	新建污水处理站 1 座, 包含厌氧处理、好氧处理、三级深度处理系统	二期污水处理站规模按 30000m ³ /d 建设	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》(GB3544-2008) 中表 2 制浆造纸联合生产企业标准相关要求	10260	
	白水回收	废纸造纸白水回收系统	1 套	满足白水回用要求	1750	
噪声	生产车间各类泵、引风机、鼓风机、压缩机等噪声源	①优化设备选型, 减震、吸声、隔音 ②优化平面布置, 使其与厂界预留充足的防护距离; ③机房设置隔声门窗	减振、隔音、消声器等措施	达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准	20	
固体废物	轻渣浆	固废焚烧系统	1 套	排放量为 0	依托一期工程	
	砂石、泥渣、重渣、脱水机房泥砂渣	暂存固废堆存车间, 作为生产建筑材料原料销售	1716m ² 固废堆存车间	排放量为 0	依托一期工程	
	金属、塑料	暂存固废堆存车间, 外卖于废品回收站		排放量为 0		
	废化学试剂及包装物、废润滑油及废机油	暂存危废仓库, 送有资质的单位处理处置	360m ² 危废仓库	排放量为 0	依托一期工程	
	生活垃圾、废含油抹布和劳保用品	交环卫部门清运处理	——	排放量为 0	依托一期工程	
地下水	污水处理站、应急事故池及事故池管网等	构筑物基础进行防渗处理, 避免不均匀沉降破坏渗漏危害发生	水处理构筑物防渗处理措施, 选择耐腐蚀的设备、管道及阀门, 以尽可能避免废水、废液的跑冒	杜绝水处理构筑物渗漏发生	50	

				滴漏			
		造纸 3#-4#制浆车间、3#-4#湿式造纸联合车间	地面和裙脚采取硬化处理，设防渗层	设置防渗层	避免废料泄露进入地下水		
		给水处理站	地面和裙脚采取硬化处理，设防渗层	设置防渗层	避免废料泄露进入地下水		
		地下水长期观测井	——	5 个监测井	满足相关要求	依托一期工程	
	事故防范	事故废水	1 座初期雨水池，待生产装置及污染防治措施系统恢复正常后将事故池内废水处理完毕后恢复生产	需修建事故污水管网，与生产污水处理站无缝对接；依托应急池容积为 10556m ³		避免事故废水排放	已计入污水处理站投资
		风险应急	制定风险应急预案				
		泄漏危险化学品	采取防控系统进行风险防控	生产装置区外围设置围堰、清污分流、转输系统等		避免危险化学品泄露污染地表水体	依托一期工程
火灾风险事故		消防器材、风险报警装置、应急响应机制		1 项	事故及时应急响应，减小风险事故环境危害范围程度		
		完善厂区消防水池管网对接		完善项目消防管网对接	消防储备用水		
	落实环境保护距离	加强日常监管	配合园区管委会统一管理		0		
	小 计				12090		
环境管理	厂区排口监测系统	①雨水排水口设置标志排，并永久设取样口；②污水处理进水口设置标志和采样口；③厂区排口设置标志；④废气规范化建设；	①排污口监测井 1 座；②排污口规范化 1 项等		排污口规范化建设，实现污染物监测数据联网	依托一期工程	
	环境监测计划和监测记录	企业制定环境监测计划，定期做好监测记录	设立环境保护管理职能机构		具备初步监测能力，具备废水处理调试运行监测能力		
	环境管理档案	企业已建立环境管理档案					
	排污许可证	向环境主管部门申请办理排污许可证					
	环境保护设施运行许可证和运行记录	向环境主管部门申请办理环境保护设施运行许可证，定期做好运行记录					
	环境风险预防措施和环境突发事	企业制定环境风险预防措施和环境突发事件应急预案					

	件应急预案		
	环境保护专职人员培训计划和培训记录	企业对环境保护专职人员进行环保培训，做好培训记录	
	排污口规范化设置	设置标志牌、安装流量计等	
	厂区绿化和卫生防护隔离带建设	做好厂区的绿化	
	小计		0
	施工期	施工期废气、废水、噪声、固废的治理等	10
	总计		12100

7.5 项目环境可行性分析

7.5.1 产业政策符合性分析

7.5.1.1 与产业结构调整指导目录符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，与本项目有关要求如下：

鼓励类：单条化学木浆 30 万吨/年及以上、化学机械木浆 10 万吨/年及以上、化学竹浆 10 万吨/年及以上的林纸一体化生产线及相应配套的纸及纸板生产线（新闻纸、铜版纸除外）建设；采用清洁生产工艺、以非木纤维为原料、单条 10 万吨/年及以上的纸浆生产线建设；先进制浆、造纸设备开发与制造；无元素氯（ECF）和全无氯（TCF）化学纸浆漂白工艺开发及应用。

限制类：新建单条化学木浆 30 万吨/年以下、化学机械木浆 10 万吨/年以下、化学竹浆 10 万吨/年以下的生产线；新闻纸、铜版纸生产线。

淘汰类包括：5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线；单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线；单条 1 万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线；幅宽在 1.76 米及以下并且车速为 120 米/分以下的文化纸生产线；幅宽在 2 米及以下并且车速为 80 米/分以下的白板纸、箱板纸及瓦楞纸生产线。

本项目拟建 1 条年产 30.03 万吨半化学浆生产线、1 条年产 30.03 万吨化学浆生产线、2 条年产 60.06 万吨牛皮箱纸板生产线、2 条年产 60.06 万吨 T 纸生产线及其配套工程，制浆生产线以进口木材和木片等为原料。牛皮箱纸板纸机幅宽 8460mm，车速 1100m/min；T 纸纸机幅宽 8460mm，车速 1200m/min。对照上述要求，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目。

7.5.1.2 与《环境保护综合名录（2017 年版）》符合性分析

对照《环境保护综合名录（2017 年版）》中的“高污染、高环境风险”产品名录（2017 年版），本项目所生产的半化学浆属于高污染产品，主要原因是半化学浆的生产技术以中性亚硫酸钠法为主，产生的高浓度废水的热值低，难以回收处理，从而造成高污染。

本项目采用硫酸盐法生产半化学浆，产生的高浓度废水可进入本项目碱回收系统，回收高浓度废水中的热量，生产蒸汽用于汽机发电，并回收化学药品，生产高质量的

白液回用于化学浆车间；产生的低浓度废水进入厂区污水处理站进行处理，可达标排放。因此本项目半化学浆的生产，所生产的污染物均能有效处理处置，不会造成高污染。

7.5.1.3 与《造纸产业发展政策》符合性分析

国家发展和改革委员会以 2007 年公告第 71 号发布《造纸产业发展政策》，其主要内容包括产业布局、纤维原料、技术与装备、产品结构、行业准入及新建项目能耗物耗等方面，经与本项目的工程组成及内容相比较，如下表所示。

表 7-14 本项目与《造纸产业发展政策》的相符性分析一览表

政策内容	《造纸产业发展政策》	本项目	相符性
产业布局	第七条：造纸产业布局要充分考虑纤维资源、水资源、环境容量、市场需求、交通运输等条件，发挥比较优势，力求资源配置合理，与环境协调发展。	项目选址位于荆州市监利市，交通运输便利，木纤维资源、废纸资源、水资源丰富，华中地区市场空间大。	符合
纤维原料	第十二条：充分利用国内外两种资源，提高木浆比重、扩大废纸回收利用、合理利用非木浆，逐步形成以木纤维、废纸为主、非木纤维为辅的造纸原料结构。到 2010 年，木浆、废纸浆、非木浆结构达到 26%、56%、18%。 第十五条：鼓励发展商品木浆项目。 第十七条：加大国内废纸回收，提高国内废纸回收率和废纸利用率，合理利用进口废纸……	项目主要以木纤维和废纸原料制浆及造纸，能充分利用国内外废纸资源。	符合
技术装备	第二十二条：造纸产业技术应向高水平、低消耗、少污染的方向发展。鼓励发展应用高得率制浆技术，生物技术，低污染制浆技术，中浓技术，无元素氯或全无氯漂白技术，低能耗机械制浆技术，高效废纸脱墨技术等以及相应的装备。优先发展应用低定量、高填料造纸技术，涂布加工技术，中性造纸技术，水封闭循环技术，化学品应用技术以及宽幅、高速造纸技术，高效废水处理和固体废物回收处理技术。	项目工艺技术与装备水平符合产业政策要求，关键设备均为引进国外先进设备，技术水平高，污染防治措施均合理可行。	符合

<p>产品结构</p>	<p>第二十五条：适应市场需求，形成多样化的纸及纸板产品结构。整合现有资源，对消耗高、质量差的低档产品，加快升级换代步伐。</p> <p>第二十六条：研究开发低定量、功能化纸及纸板新产品，重点开发低定量纸及纸板、含机械浆的印刷书写纸、液体包装纸板、食品包装专用纸、低克重高强度的瓦楞原纸及纸板等产品，积极研发信息用纸、国防及通讯特种用纸、农业及医疗特种用纸等，增加造纸品种。</p>	<p>生产产品结构为：纸板、高强瓦楞原纸、T 纸。</p>	<p>符合</p>
<p>资源节约</p>	<p>第三十六条：增强全行业节水意识，大力开发和推广应用节水新技术、新工艺、新设备，提高水的重复利用率。</p> <p>第三十八条：鼓励企业采用先进节能技术、改造、淘汰能耗高的技术与装备，充分发挥制浆造纸适宜热电联产的有利条件，提高能源综合利用效率。</p>	<p>项目自建给水处理站及污水处理站，建设白水回收系统和损纸回收利用系统，大力应用节水工艺和设备，水重复利用率超过 90%。由项目配套的热电联产工程为项目提供热源及电源，提高能源利用效率。</p>	<p>符合</p>
<p>环境保护</p>	<p>第四十一条：大力推进清洁生产工艺技术，实行清洁生产审核制度。新建制浆造纸项目必须从源头防止和减少污染物产生，消除或减少厂外治理。现有企业要通过技术改造逐步实现清洁生产。要以水污染治理为重点，采用封闭循环用水、白水回用，中段废水处理及回收、废气焚烧回收热能、废渣燃料化处理等“厂内”环境保护技术与手段，加大废水、废气和废渣的综合治理力度。要采用先进成熟废水多级生化处理技术、烟气多电场静电除尘技术、废渣资源化处理技术，减少“三废”的排放。</p>	<p>项目采取的环保措施以水污染治理为重点，实现白水回用、中水回收、废渣资源化等清洁生产技术，减少废物排放。</p> <p>项目严格执行国家和地方排放标准 and 总量控制指标，清洁生产水平达到国内先进水平，污染防治措施可行。</p>	<p>符合</p>
<p>行业准入</p>	<p>新建、扩建造纸项目单条生产线起始规模要求达到：新闻纸年产 30 万吨、文化用纸年产 10 万吨、箱纸板和白纸板年产 30 万吨、其它纸板项目年产 10 万吨。薄页纸、特种纸及纸板项目以及现有生产线的改造不受规模准入条件限制。</p>	<p>项目制浆包含 1 条 30.03 万吨半化学浆生产线、1 条年产 30.03 万吨化学浆生产线，造纸包括 2 条年产 60.06 万吨牛皮箱纸板生产线、2 条年产 60.06 万吨 T 纸生产线，满足行业准入要求。</p>	<p>符合</p>

7.5.1.4 与产业政策规划符合性分析

(1) 与《轻工业发展规划（2016-2020 年）》符合性分析

根据工业和信息化部制定的《轻工业发展规划（2016-2020 年）》中：“（五）全面推行绿色制造”要求，规划中明确提出“2.提高资源综合利用水平。提升能源利用效率，扩大太阳能等新能源应用比例。加强水资源综合利用，建立和推行用水定额管理制度，提高废水、污水处理回用率。在造纸、制革等行业采用清污分流、闭路循环、一水多用等措施，提高水的重复利用率。加强废弃物综合利用技术的研发与推广应用，提高工业固废综合利用和再生资源回收利用水平。”

“四、主要行业发展方向：造纸工业：推动造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。加强造纸纤维原料高效利用技术，高速纸机自动化控制集成技术，清洁生产和资源综合利用技术的研发及应用。重点发展白度适当的文化用纸、未漂白的生活用纸和高档包装用纸和高技术含量的特种纸，增加纸及纸产品的功能、品种和质量。充分利用开发国内外资源，加大国内废纸回收体系建设，提高资源利用效率，降低原料对外依赖过高的风险。”

本项目注重水资源综合利用，将采用清污分流、闭路循环、一水多用等措施，对生产过程中产生的废液实施综合利用处理，对生产过程中边角料综合利用。本项目设计的产品均为以木纤维和废纸为原料制造的浆板和纸产品，项目的建设实现了废纸的规模化增值利用。同时将处理后的部分白水回用到造纸车间替代部份清水，使得本项目各产品的清水消耗大幅度降低。项目建设后，纸机速度提升，生产效率提高。综上所述，项目建设内容符合《轻工业发展规划（2016-2020 年）》中相关条款要求。

(2) 与《造纸工业发展“十二五”规划》符合性分析

因目前造纸工业发展“十三五”规划暂未出台，本次评价仍以“十二五”规划进行比较分析。

根据国家发展改革委、工业和信息化部、国家林业局联合发布的《造纸工业发展“十二五”规划》，在该规划的规划目标中提出：“原料结构持续改善。加快形成符合我国国情的以废纸纤维、木纤维为主，合理利用非木纤维的造纸原料结构。2015 年木浆、非木浆、废纸浆比重由 2010 年 22.0%、15.3%、62.7%调整为 24.3%、11.7%、64.0%。国内废纸浆比重由 38.0%提高到 41.0%，国产木浆比重由 8.4%提高到 10.3%。”

在该规划的主要任务中提出：“加大废纸回收和利用力度。“十二五”期间，废纸浆增量约为 1400 万吨。加快建立、健全国内废纸回收系统，制定和完善相关的法规、标准和管理办法，培育大型回收企业，探索国内废纸回收利用发展模式，规范废纸回收行为，提高国内废纸回收的质量和数量，提高国内废纸有效供给水平，将国内废纸回收率由 43.8%提高至 46.7%，同时仍要充分利用境外废纸资源，使我国造纸工业废纸利用率由 71.5%提高至 72.1%。”本项目制浆生产工艺使用木纤维，造纸生产工艺使用废纸制浆，浆料原料中企业自产废纸浆量占企业纸浆总用量的比重为 82.6%，大部分利用废纸浆作为原料，符合该规划中此条款要求。

根据《造纸工业发展“十二五”规划》中“调整产品结构，提高产品质量”的要求，“十二五”期间“重点开发低定量含机械浆的未涂布和涂布印刷用纸，……低克重、高强度瓦楞原纸及纸板，如应用于小型和重型商品保护及运输包装的低克重、高强度的瓦楞箱纸板。”项目造纸主要产品为牛皮箱纸板和 T 纸，符合该规划中“调整产品结构，提高产品质量”的要求。

根据《造纸工业发展“十二五”规划》中专栏 5“十二五”新建项目起始规模，化学木浆单条生产线 30 万吨/年及以上；废纸浆单条生产线 10 万吨/年及以上；箱纸板、白纸板单条生产线 30 万吨/年及以上。本项目化学浆单条生产线生产规模为 30.03 万吨/年，牛皮箱纸板和 T 纸单条生产线生产规模为 60.06 万吨/年，可见项目设计的产品的建设规模均符合该规划中专栏 5“十二五”新建项目起始规模的要求。

7.5.1.5 设备与相关政策符合性分析

通过与《产业结构调整指导目录》、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》、《造纸产业发展政策》中造纸产业中相关淘汰落后产能和生产设备的对比分析，详见下表，本项目的生产设备均不在限制和淘汰类，因此本项目的设备符合国家相关政策。

表 7-15 项目工艺、设备、产品与相关政策符合性对比分析表

类别	内容	本项目情况	是否涉及相关内容
《产业结构调整指导目录》中淘汰类	5.1 万吨/年以下的化学木浆生产线	本项目化学木浆生产线为 30.03 万吨/年	无
	单条 3.4 万吨/年以下的非木浆生产线	本项目不涉及非木浆生产线	无
	单条 1 万吨/年及以下、以废纸为原料的制浆生产线	本项目以废纸为原料的单条制浆生产线为分别 68 万吨/年	无

	幅宽在 1.76 米及以下并且车速为 120 米/分以下的文化纸生产线	本项目产品中无文化纸	无
	幅宽在 2 米及以下并且车速为 80 米/分以下的白板纸、箱板纸及瓦楞纸生产线	本项目箱板纸纸机幅宽为 8460mm，车速达 1200m/min 以上	无
《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》	年生产能力小于 1 万吨的化学制浆造纸生产装置	本项目化学木浆生产线为 30.03 万吨/年	无
《造纸产业发展政策》	淘汰年产 3.4 万吨及以下化学草浆生产装置、蒸球等制浆生产技术与装备，以及窄幅宽、低车速的高消耗、低水平造纸机。禁止采用石灰法制浆，禁止新上项目采用元素氯漂白工艺（现有企业应逐步淘汰）。禁止进口淘汰落后的二手制浆造纸设备。	本项目未采用石灰法制浆和元素氯漂白工艺，没有采用淘汰落后的二手制浆造纸设备	无

7.5.1.6 其他相关政策符合性分析

国务院国发[2005]39 号文《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》明确指出：“严格控制污染物排放总量，所有新建、扩建和改建项目必须符合环保要求，做到增产不增污，努力实现增产减污，不欠新账，多还旧账”。同时还指出“为了促进地区经济与环境协调发展，各地区要根据资源禀赋、环境容量、生态状况、人口数量以及国家发展规划和产业政策，明确不同区域的功能定位和发展方向，将区域经济规划和环境保护目标有机结合起来……在环境仍有一定容量、资源较为丰富、发展潜力较大的地区实行重点开发，加快基础设施建设，科学合理利用环境承载能力”。项目建设区域地表水环境容量资源丰富，具有丰富的劳动力资源，项目充分开发当地的资源，合理利用环境承载能力发展经济，可见项目是符合国家政策的。

本项目所在区域附近及各环境要素评价范围内均不存在自然保护区、风景名胜区及其他需要特别保护的区域等环境敏感区，项目不属于原国家环保总局环办函[2006]394 号文《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》中严格控制和严禁审批的建设项目。

根据《国家发展改革委、环保总局关于做好淘汰落后造纸、酒精、味精、柠檬酸生产能力工作的通知》（发改运行[2007]2775 号，2007 年 10 月 22 日实施），本项目

不属于淘汰落后产能范畴。

根据环境保护部办公厅文件环办[2014]30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》相关要求，项目建设性质及内容均满足环境影响评价准入条件。

7.5.2 规划符合性分析

7.5.2.1 与《荆州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性

《荆州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》第二章构建产业新体系，改造提升传统产业有关造纸工业规划中指出，“开发高端用纸等新产品，推进造纸产业“纵向延伸、高端发展”，“以荆州区、公安县、松滋市和监利县为重点，大力开发生产高档新闻用纸、包装纸、装璜用纸及中高档生活用纸、箱板纸，淘汰落后产能，加强升级改造和环保治理。”

本项目引进世界先进的工艺技术和装备，选址位于监利市，生产木纤维浆板、箱板纸和 T 纸，同时综合能耗低于国内先进生产企业水平，推动纸及纸制品行业集聚发展。本项目建设符合《荆州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。

7.5.2.2 与《监利县白螺镇总体规划》符合性分析

根据湖北省城市规划设计研究院 2014 年 3 月编制的《监利县白螺镇总体规划（2013-2030 年）》：“产业引入的倾向性分析：构建白螺“1+5+1”产业体系。一大主导产业：现代港口物流；五大支柱产业：石油化工、新型建材、机械制造、轻工纺织、造纸；一大配套产业：休闲旅游。”本项目属于造纸产业，为《监利县白螺镇总体规划（2013-2030 年）》中规划的五大支柱产业之一。

根据监利县人民政府关于监利县白螺镇城镇总体规划的批复（见报告书附件）：“《总体规划》立足于战略眼光和区域视角，拟将白螺镇打造成“中三角”和湘鄂边界重要的区域节点，监利县县域副中心，以临港产业为主导的新型产业基地，滨江水乡特色的港口新城。”可见该项目基本符合白螺镇规划批复的相关要求。

7.5.2.3 与《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划》符合性分析

根据《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划》的相关内容，监利县经济开发区白螺工业园规划定位：将白螺工业园建设成为以临港工业为主导，依托地方丰

富的自然资源和快捷便利的交通优势，大力发展精细化工、轻工造纸、新材料建材产业和机械加工产业，辅以物流仓储产业，打造成为长江经济带中下游重要的经济增长点和监利白螺工业发展的重要引擎。

在园区总体定位之下，整合现状，规划布局各项用地，确定规划区结构为“一心、两轴、三廊道、四片区”。“一心”：位于园区中部，由行政管理、商业金融、文化娱乐、体育共同组成的园区综合服务中心。“两轴”：依托改道的沙洪公路和园区中路形成两条综合发展轴。“三廊道”：依托中心一河、工农二河、公路河两侧绿地形成生态隔离廊道。“四片区”：由产业功能不同而形成的四个片区，分别为：精细化工区、轻工造纸、新材料建材区及机械加工区、仓储物流区。

本项目属于轻工造纸，项目选址位于轻工造纸、新材料建材区范围内，项目所属产业和选址均符合《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划》要求。

7.5.2.4 与《关于监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》相符性分析

2017 年 12 月湖北省环保厅出具《关于监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）环境影响报告书的审查意见》（鄂环函〔2017〕318 号）。该文件指出在规划实施过程应重点做好以下工作：

（一）监利县人民政府和园区管委会须严守“环境质量底线要求”，按照“只能变好、不能变坏”的目标，落实大气、水环境、土壤行动计划要求，积极开展区域环境综合整治，推进辖区现有企业污染整治，切实保护和改善区域环境质量。

（二）园区各类开发活动应严格遵循园区总体规划确定的各功能区用地要求。区域内农田在取得有关部门许可后方可开发。

（三）进一步优化园区空间布局及组团结构。园区内不宜设置集中居住区或搬迁居民安置区，搬迁居民应结合周边城区规划统一安置。长江岸线 1 公里保护范围内，不得新建重化工、造纸等企业。工业组团与城区之间应设置生态廊带，各组团之间、生态敏感区周边应设置合理的防护距离和绿化隔离带；园区企业应落实环境防护距离控制要求，防护距离内不得新建居民住宅等环境敏感点。优化物流方式，采取严格的污染控制措施，确保区域环境质量稳定达标。

（四）各类入园项目应严格遵循园区总体规划要求，严禁违反国家产业政策及不符

合园区总体规划的建设项目入区。精细化工组团建议主要发展污染物排放量较小、低毒、环境风险小的项目，石油化工等项目不得入园。对不符合总体规划和环保要求的现有企业应限制发展，并逐步实施搬迁改造。

（五）贯彻循环经济理念，采取中水回用等措施减少水资源消耗量，降低废水排放量，提高区域水资源利用率，减小园区污染物排放总量。加大水污染控制和水环境治理投入。应明确新建项目水资源重复利用率、单位产品新鲜水消耗量等清洁生产准入指标要求，对达不到指标要求的项目禁止建设。

（六）按照环保基础设施先行的原则，优先完善园区排水管网和垃圾转运站等环保基础设施建设。按照《水污染防治行动计划》要求，加快园区截污管网建设和污水处理厂建设，确保 2017 年底前建成并投入使用，保证园区内各类生活污水、生产废水和初期雨水全部排入污水处理厂处理。污水管网还不能覆盖的区域，应限制开发。园区污水处理厂处理工艺选择应根据园区行业废水特点进行优化。由于尾水对公路河水质影响较大，建议改为通过管道输送至水利部门批准的入江排放口排放，并按照《湖北省水污染防治行动计划工作方案》，及时进行提标升级。垃圾转运站应充分做好站址比选，避免扰民。

（七）加强入园企业环境管理，对生产废水必须进行预处理，达到园区污水处理设施接管标准要求后，方可接入园区污水处理厂集中处理；精细化工、废纸堆存场所等区域初期雨水应收集处理；园区相关企业排放的废水应设置在线、视频监控系统及自控阀门。园内企业应加强对废气的处理，尤其是严格控制挥发性有机物及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置，并建设符合国家规范要求的临时储存场所。

（八）园区应推广使用清洁能源和集中供热，不宜建设分散的燃煤供热锅炉，或使用其他高污染燃料。加强园区燃气管道建设，优先使用天然气等清洁能源。

（九）切实做好园区的生态环境保护和生态建设，区域内现有河流等水体应严格予以保护，沿水域应建设防护绿地带或生态景观带。保证河渠的水体功能。园区开发建设活动应符合《湖北省水污染防治条例》等相关法规的规定。生态敏感区建立保护区域，保护区域内禁止建设与保护无关的建设项目。

（十）园区规划实施中新增大气污染物、水污染物、重金属污染物的排放总量应

按照国家有关污染物排放总量控制的要求严格执行"园区内现有企业须切实开展主要污染物总量减排工作，确保满足总量控制指标要求。

（十一）强化园区环境风险防范。建立健全入园企业、园区和周边水系三级应急防范体系；根据园区产业布局、产业结构和规模，针对加工、运输和储存等环节可能对区域生态系统和人群健康产生的环境风险影响，制定环境风险应急防范预案和跟踪监测计划并报当地环保局备案。落实园区环境风险事故预防和应急处理措施，定期开展环境风险应急防范预案演练。

（十二）完善园区内环境监测体系，按照监测计划开展日常监测工作，编制年度环境质量报告书。

本项目为造纸项目，所处位置距离长江岸线为 1.2km，符合国家产业政策及园区总体规划，已列入园区重点项目。项目水资源重复利用率、单位产品新鲜水消耗量等清洁生产准入指标要求。建设单位已制定环境风险应急预案，项目建成后将定期开展应急演练，降低污染事故发生概率。因此，本项目建设符合《关于监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）环境影响报告书的审查意见》（鄂环函〔2017〕318 号）要求。

7.5.3 相关技术环保规划符合性分析

7.5.3.1 与《造纸工业污染防治技术政策》符合性分析

根据《造纸工业污染防治技术政策》要求：“造纸工业应坚持绿色低碳发展；提高准入门槛、淘汰落后产能，推动生产方式转变和产业结构优化调整；加强清洁生产，注重节能减排，推进资源高效循环利用；开展废水、废气和固体废物的综合防治，构建全防全控污染防治体系。”本项目与《造纸工业污染防治技术政策》的指导性意见对应情况说明见下表，可知本项目污染防治符合该指导意见。

表 7-16 本项目与《造纸工业污染防治技术政策》对比

类别	《造纸工业污染防治技术政策》意见	本项目情况
生产过程污染防治	（六）造纸生产线应配套完善的白水回收利用系统及余热回收系统，大中型纸机应配套全封闭密闭气罩。	本项目配套有完善的白水回收利用系统和余热回收系统。
	（七）制浆造纸过程应采用水分质回用和蒸汽梯级利用等节能节水降耗清洁生产技术，鼓励采用变频电机、透平机等节能设备。	制浆造纸过程采用了分质回用和蒸汽梯级利用等节能节水降耗清洁生产技术。

	（八）鼓励采用热电联产等节能降耗技术，充分利用黑液、废料（渣）以及生物质气体等生物质能源。	本项目配套有热电联产工程，浆渣、污水厌氧处理产生沼气送至锅炉燃烧。
污染治理及综合利用	（一）水污染治理 2.生产过程中产生的污冷凝水应根据实际生产情况最大化回用。 3.制浆造纸企业综合废水应采用二级或三级处理后达标排放。其中，三级处理宜采用混凝沉淀、气浮或高级氧化等技术。有条件的地区和企业可在达标排放的基础上，因地制宜地采用人工湿地等深度处理技术进一步减排。	本项目产生的冷凝水回用，配套建设完善的白水回收系统。综合废水经三级处理后达标排放，三级处理采用芬顿氧化技术。
	（二）大气污染治理 3.位于产业集聚区的造纸企业，宜使用集聚区热电联产机组，逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本项目配套建设热电联产工程。
	（三）固体废物处理处置 1.木材和非木材备料废渣等有机固体废物和废纸制浆固体废物（不含脱墨污泥）应分类处理后综合利用。	浆渣、污泥等送至固体废物焚烧处理。
	（四）噪声污染防治 造纸企业应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。鼓励采用低噪音设备，对高噪音设备应采取隔音、消音等降噪措施。厂界噪声稳定达到排放标准要求。	本项目通过优化布局，尽量采用低噪音设备，对高噪音设备采取隔音、消音等措施，厂界噪声能够稳定达标。
二次污染防治	（一）废水处理产生的污泥应浓缩脱水后安全处理处置。	污泥浓缩脱水后送至送至固体废物焚烧处理。
	（二）废水厌氧生物处理产生的沼气应回收，可用作燃料或发电，并应设置事故火炬。	废水厌氧处理产生的沼气送至锅炉燃烧。
	（三）造纸厂区涉水和固体废物堆场应做好防渗，宜采取清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏等措施，有效防范对地下水环境的不利影响。	造纸厂区涉水和固体废物堆场按照相关要求做好防渗措施，厂区采取清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏等措施，能够有效防范地下水环境的不利影响。

7.5.3.2 与其它环保政策符合性分析

本项目与相关环保政策符合性分析详见下表。

表 7-17 项目与相关环保政策符合性分析一览表

文件名	文件具体要求	该项目情况	符合性
关于加强长江经济带工业绿色发展	完善工业布局规划。落实主体功能区规划，严格按照长江流域、区域资源环境承载能力，加强分类指导，确定工业发展方	本项目在规划园区内建设，建设项目不属于明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产	符合

的指导意见	向和开发强度，构建特色突出、错位发展、互补互进的工业发展新格局。实施长江经济带产业发展市场准入负面清单，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产品目录。严格控制沿江石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属、印染、造纸等项目环境风险，进一步明确本地区新建重化工项目到长江岸线的安全防护距离，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	品目录，项目拟建地离长江距离大于 1 公里，项目装置等设计均由专业设计单位进行设计。	
关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知	不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目。	本项目不使用燃煤锅炉。	符合
	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	本项目属于造纸项目，该项目清洁生产水平属于国内先进水平，不使用燃煤锅炉，配套的热电联产项目将建设建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	符合
水污染防治行动计划	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、新建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	项目不属于《水污染防治行动计划》中划定的“十小”企业，不属于专项整治的十大重点行业。	符合

由上表可知，本项目符合相关政策的要求。

7.5.4 与长江经济带相关政策符合性分析

7.5.4.1 与长江经济带专项集中整治行动符合性分析

省委办公厅《省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34 号）中提出：“迅速对长江、汉江、清江及其主要支流沿江 15 公里范围内重化工及造纸行业企业开展专项集中整治，严格控制工业水污染源，推进水生态环境持续改善，促进湖北长江带生态保护和绿色发展。

湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件（第 10 号）《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》中提出：“（一）关于产业布局重点控制范围。产业布局重点

控制范围主要为沿长江及其一级支流的矿产资源开采，煤化工，石化行业的石油炼制及加工、化学原料制造，冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼，建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸业等。（二）关于后续建设项目。严格按照鄂办文[2016]34 号文件要求，对涉及上述产业布局重点控制范围的园区和企业，坚持‘从严控制，适度发展’的原则，分类分情况处理，沿江 1 公里以内禁止新布局，沿江 1 公里以外从严控制，适度发展……”

荆州市人民政府关于印发《荆州市沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治措施》的通知（荆政办电[2016]17 号）中指出：“对我市江（河）带岸线 15 公里范围内的重化工及造纸行业企业开展专项集中清理和整治，包括所有新建项目、在建项目和建成投产项目。整治工作于 2016 年 12 月 31 日完成。

本项目位于监利市经济开发区白螺工业园轻工造纸区范围内，东厂界距离长江最近距离约 1.2km，属于沿江 15 公里内造纸企业，本项目与上述文件条款的对应情况说明见下表。

表 7-18 本项目与相关文件条款对应情况说明

文件	文件具体条款	本项目情况
鄂办文 [2016]34 号	（三）关于已建成投产项目 1、凡属下列情况之一的沿江重化工及造纸行业项目，一律立即停产，限期整顿改造，未按时完成整改的予以关停：未建任何污水处理设施的；污水排放不达标的；污水处理设备未正常运行的；利用暗管、渗井、渗坑等方式排放污水的。	玖龙纸业（湖北）有限公司拟扩建污水处理站，污水设施出水水质可满足环保要求和排污许可要求。
	2、工厂排污口距离下游饮用水取水口 3 公里以内的，一律立即关停整改。	玖龙纸业（湖北）有限公司外排废水由自建污水处理站处理达标后排至长江，项目排污口下游 3km 内无饮用水取水口。
	3、厂区距离江岸 1 公里以内的，重点整治，限期逐步搬离。	玖龙纸业（湖北）有限公司东厂区边界离长江最近距离约 1.2km，大于 1km，不在长江及其主要干、支流 1 公里范围内。
	（四）对沿江所有未集中入驻工业园区的在建和已投产的企业项目，要限期整改，搬迁入园；个别确实无法实施搬迁的大型企业，要严格按环保标准限期整改达标。	本项目选址位于监利市经济开发区白螺工业园区域内，产业布局为轻工造纸组团。
	（五）沿江所有涉及重化工及造纸行业的园区和企业，迅速组织对环保、安全、消防等风险预案	玖龙纸业（湖北）有限公司拟制定环境风险应急预案，拟委托有资质单位

	和事故防范措施进行自查，无相关预案和措施的，应在 20 个工作日内补充完善并报预案验收部门审核；逾期未报或报出后经审核不合格的，一律停止或生产。	进行评价并报环保部门备案。
	（六）沿江所有工业园区和集聚区要按规定建成污水集中处理设施；已建成污水处理设施的，应在本通知下发之日起三个月内安装自动监控装置，实施 24 小时在线监控。	玖龙纸业（湖北）有限公司自建污水处理设施，将按照相关要求安装自动监控装置。
10 号文	（二）……（2）超过 1 公里的项目。新建和改扩建项目必须在园区内，按程序批复后准予实施。已按 34 号文暂停建设的已批复未开工和在建项目，经原批复单位再论证评估，提出准予建设、整改后准予建设、停止建设的明确意见。	本项目位于监利市经济开发区白螺工业园轻工造纸区内。
荆政办电[2016]17号	江（河）岸线 1 公里内以及未集中入驻工业园区的在建和已投产的企业项目，应制定切实可行的关闭或搬迁改造计划，限期整治；确实无法实施搬迁的企业，由各地政府（管委会）审核，执行更加严格的安全生产、消防、生态环境保护 and 自然灾害防控标准，限期整改达标。	本项目位于监利市经济开发区白螺工业园轻工造纸区内，距离长江大于 1 公里。

7.5.4.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析

《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号）从企业的选址、项目类型、生产工艺等几个方面提出了相关要求，本评价摘取相关条款进行分析。具体见下表，由下表可知，本项目建设符合《通知》相关要求。

表 7-19 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》对应情况分析表

主要要求	本项目情况	符合性
禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于监利市经济开发区白螺工业园，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	不在禁止之列
禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产活动等必要的民生以外的项目。	本项目位于监利市经济开发区白螺工业园，不在生态保护红线和永久基本农田范围内。	不在禁止之列
禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合	本项目位于监利市经济开发区白螺工业园，项目选址距离长江 1.2 公里，本	不在禁止之列

规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工等不符合国家产业布局规划的项目。	不在禁止之列
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	不在禁止之列
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	不在禁止之列

7.5.5 与“三线一单”符合性分析

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号）中提出的指导思想为：“以改善环境质量为核心，以全面提高环评有效性为主线，以创新体制机制为动力，以‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单’（以下简称‘三线一单’）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础，不断改进和完善依法、科学、公开、廉洁、高效的环评管理体系。”

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）明确提出：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单’（以下简称‘三线一单’）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（以下简称‘三挂钩’机制），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，现就有关事项通知如下：一、强化‘三线一单’约束作用”。

根据上述文件精神，现就本项目与“三线一单”相关要求进行分析。

7.5.5.1 生态保护红线

(1) 《荆州市生态保护红线划定方案》

根据《荆州市生态保护红线划定方案》，荆州市生态红线主要包括县级以上饮用水源保护区、省级以上自然保护区、省级以上风景名胜区、省级以上森林公园、省级以上自然保护小区、省级以上水产种质资源保护区、省级以上湿地公园、重要的湖泊、重要的水库、农业野生植物资源原生境保护区、重要的林场、洪水调蓄生态保护区、永久基本农田保护区等。扣除个单项中重复面积，荆州市生态红线保护区面积为5747.65平方公里，约占全市国土面积的近40%，其中一类管控区面积约为1126.83平方公里，

约占全市国土面积的7.7%，二类管控区面积约为4620.82平方公里，约占全市国土面积的31.63%。

项目位于监利县经济开发区白螺工业园，不属于生态保护红线范围内。

(2) 《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》

根据鄂环发[2018]8号《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》，全省生态保护红线总面积约4.15万平方公里，约占全省国土面积的22.30%。其中江汉平原湖泊湿地生态保护红线总面积约4460平方公里，约占全省红线总面积的10.76%，约占该区国土面积的9.19%，主要分布在荆州市、武汉市、鄂州全境和荆门市、孝感市、黄石市、咸宁市的局部地区，主要包含石首麋鹿国家级自然保护区、滢水国家级森林公园、武汉东湖国家湿地公园、木兰山国家地质公园、陆水国家级风景名胜区、保护湖鳊鱼国家级水产种质资源保护区等保护地及生态功能极重要区域生态环境极敏感区，生态系统以淡水湖泊湿地生态系统为主，代表性物种包括菹菜、麋鹿、东方白鹳、白鹤、白头鹤、丹顶鹤、江豚、白鱀豚、中华鲟等。

江汉平原湖泊湿地生态保护红线范围中江陵县红线面积约4.5km²，项目不涉及该红线范围内区域，因此，本项目的建设符合《环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线划定方案的通知》的要求。

本项目位于监利县经济开发区白螺工业园内，经查阅《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知鄂政发（2018）30号》，本项目选址地未被划入生态保护红线范围。

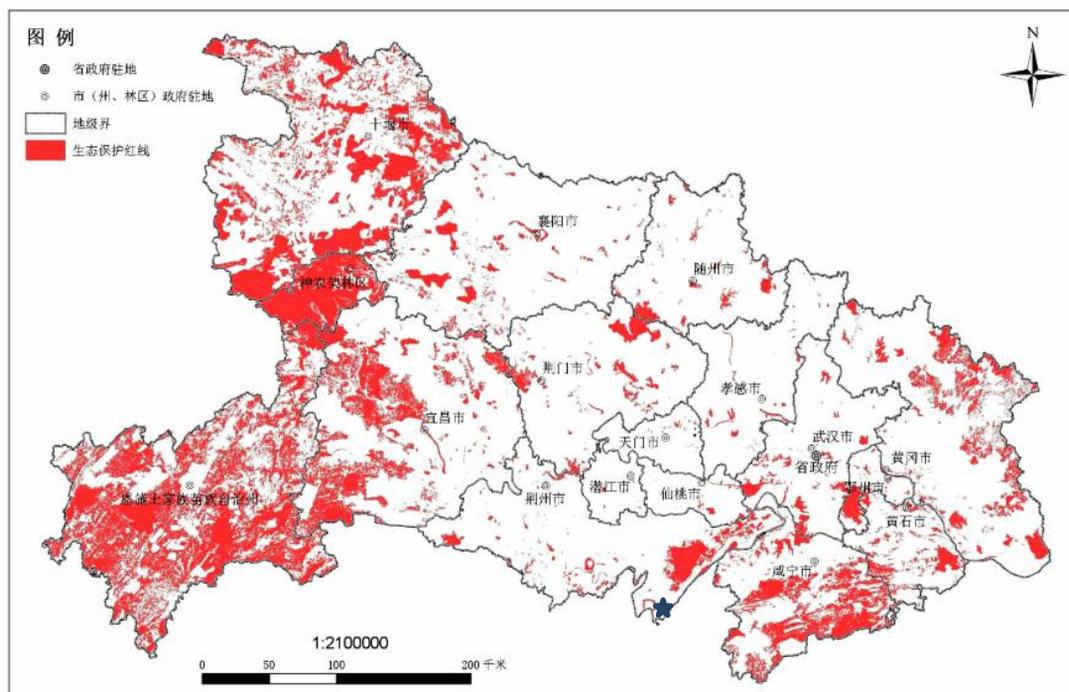


图 7-5 湖北省生态保护红线划定方案示意图

7.5.5.2 环境质量底线

项目选址区域环境质量目标及其现状达标情况列入下表。

表 7-20 项目选址区域环境质量目标及其现状达标情况一览表

环境要素	环境质量目标	环境质量现状	环境质量达标情况
大气	GB 3095-2012/二类	GB 3095-2012/二类	不达标
地表水	GB 3838-2002/III类	GB 3838-2002/III类	达标
声	GB 3096-2008/3 类	GB 3096-2008/3 类	达标
地下水	(GB/T 14848-2017) /III类	(GB/T 14848-2017) /III类	达标
土壤	(GB15618-1995) /三级	(GB15618-1995) /三级	达标

项目所在区域大气环境为不达标区，为改善全市环境空气质量，荆州市人民政府依据国务院发布的《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《省人民政府关于印发湖北省打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020年）的通知》（鄂政发〔2018〕44号）等文件相关要求，先后制定并陆续颁发实施《荆州市大气污染防治行动计划》、《荆州市城市环境空气质量达标规划（2013-2022年）》、《荆州市大气污染防治“十三五”行动计划（2016-2020年）》等文件。随着以上各项政策的逐步落实，监利市大气污染将逐步得到改善。

本项目建成后废气、废水等采取相应治理措施后可做到达标排放，工业固体废物和生活垃圾均得到合理处置，厂界噪声排放满足环境功能区划要求，通过环境影响预测和分析可知，项目排放废水、废气和噪声的影响是可以接受的，不会改变区域内各类环境要素的功能，符合环境质量底线的要求。

7.5.5.3 资源利用上线

本项目选址地位为工业用地，不会导致耕地数量减少。项目供热由配套建设的热电联产工程供应，能够节约能源。本项目拟采用多项节水工艺，循环用水率可达 98.5%。

综上所述，本项目符合资源利用上线相关要求。

7.5.5.4 环境准入负面清单

本项目位于监利县经济开发区白螺工业园内，经查阅《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）》、《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）环境影响报告书》、《关于监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）环境影响报告书的审查意见》（鄂环函〔2017〕318号），本项目未被列入监利县经济开发区白螺工业园禁止、限制等差别化环境准入条件和要求清单。

7.5.5.5 “三线一单”符合性结论

本项目选址符合所在区域现行生态环境约束性要求；项目所在区域基本满足环境质量底线要求；项目生产原料资源条件有保障，满足资源利用上线要求；项目产生的污染物经采取相应防护措施后可做到达标排放，不会降低区域环境质量，对环境影响不大。“三线一单”符合性分析详见下表。

表 7-21 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目选址位于监利县经济开发区白螺工业园内，项目所在区域不属于自然保护区、饮用水源保护区等生态保护红线，符合生态保护红线要求。
资源利用上线	本项目选址地位为工业用地，不会导致耕地数量减少。项目供热由配套建设的热电联产工程供应，能够节约能源。本项目拟采用多项节水工艺，循环用水率可达 98.5%，符合资源利用上线要求。
环境质量底线	根据现状监测数据可知，项目附近地表水环境质量、声环境质量、土壤环境质量满足相应的标准要求，区域环境空气环境质量存在超标现象，主要是背景值超标，不能稳定满足相应的标准要求；本项目废气经处理后对周边大气环境影响较小；运营期废水经相应治理措施处理后，对周围地表水环境影响较小；项目产生的所有固体废物能得到妥善处理，对周边环境影响较小。

负面清单	项目建设符合国家和行业的产业政策，项目位于监利县经济开发区白螺工业园，选址不涉及生态敏感区，不涉及产业政策和区域规划的负面清单。
小结	项目建设符合“三线一单”相关要求。

7.5.6 项目选址环境可行性分析

(1) 建设位置

本项目选址位于监利县经济开发区白螺工业园内。项目选址地理位置合理，交通方便，能源供应设施完备。

(2) 厂址不涉及环境敏感点

本项目选址地不在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、文物保护区、旅游区、疗养区、文教区等环境敏感区。

(3) 满足环境功能区划

拟建项目运营期产生的各种污染物经处理后均能做到达标排放。

项目经处理后排放的工艺废气各污染物排放浓度及排放速率等均可达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 大型（GB18484-2001）中相关要求。

项目营运期废水主要为生产废水和生活污水。半化学浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水送碱回收车间蒸发处理，低浓废水送污水处理站处理；造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至污水处理站处理；生活污水经化粪池预处理后排入污水处理站处理。污水处理站采用厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）处理工艺，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业标准后排入长江（白螺段）。

各种产噪设备采取污染防治措施后，可确保厂界噪声达标。

拟建项目产生的危险废物和一般工业固体废物均可以做到安全处置。

综上所述，项目选址地理位置合理，交通方便，周边没有重要敏感点，满足环境功能区划要求，不会对周边环境产生较大的影响。项目选址合理。

7.5.7 平面布置合理性分析

7.5.7.1 平面布置原则

本项目厂区总平面布置上主要遵循以下原则：

(1) 满足生产工艺流程和物料搬运的要求，使各类物流路线短捷顺畅。

(2) 将生产联系密切、加工工艺过程连续的车间，以及为主车间服务的仓库和辅助建筑物组成单层或多层联合厂房，以减少占地面积，缩短物流运送距离，方便生产管理。尽量做到分区明确，人货分流，运输通畅。

(3) 根据地形地貌、气象水文、交通运输等条件，合理布局，充分利用自然条件和外部条件。

(4) 满足环保、安全、防火等规范要求，体现可持续发展和以人为本的设计原则。

7.5.7.2 平面布置合理性分析

本项目建成运营后，对周边居民主要为废气和噪声影响。工程所在地的常年主导风为 S 和 NE，场地为东西长、南北短的地块，居民区主要位于东侧，

厂区东侧最近的工农村距离厂界 50m，与生产车间最近距离超过 500m。

根据厂区平面布置图，厂内生产区分为 8 大功能区，分别为原料堆存区、制浆生产区、造纸生产区、成品储存区、公用工程区、环保工程区、热电区和厂前区。

木浆生产线原料储存区：包括原木堆场、剥皮削片车间、木片筛选间、1~4#木片仓、木片堆场；木片和原木的汽车运输卸料区、木片输送栈桥等，木片主要来源为东侧码头水运的商品木片，也有部分当地木片通过汽车运输至厂区内。堆场及木片仓位于厂区南侧，与其北侧木浆生产线制浆车间相对应，方便木片通过输送栈桥输送至制浆车间。

废纸制浆原料储存区：废纸堆场，将其布置在造纸生产线的西侧，靠近上料及制浆车间，原料的集中布置，也有利于消防管理和原料向生产车间的输送。

制浆生产区：包括半化学浆生产线、化学浆生产线、制浆生产配套的二氧化氯制备车间、制氧站及相应的碱回收工程。工艺联系紧密的制浆车间和蒸发工段、苛化工段集中布置，同时由结合固废电站布置，燃烧工段和固废锅炉相邻布置，共用汽机间，苛化工段和固废锅炉共用烟囱，充分提高设备的利用率。

造纸生产区：包括 1~4 #上料车间、1~4#制浆车间、1~4#湿式造纸联合厂房。生产线工艺流程由西至东，呈“一”型布置，且靠近相对应的原料堆场，方便原料向生产车间的输送。也方便各车间之间的联系和管道的输送。

成品储存区：包括 1~5#成品仓库、自动成品仓库和成品装卸广场等，将其布置在生产区的东面，靠近厂区东侧的出入口，与相对应的车间通过输送连廊相连，方便成品的输送，同时也方便成品的装车外运。

公用工程区：包括空压站、机修车间、综合仓库、化工品库、汽修车间、消防车库、消防泵站、循环冷却水站以及给水处理等。辅助的仓库、机修车间及循环冷却水站等位于所服务的生产设施附近；给水处理站位于厂区西侧。

环保工程区：为污水处理站，位于厂区西侧，主要处理制浆生产和造纸生产过程中的废水，包括事故池、调节池、加药间&配电间、厌氧反应器、曝气池、二沉池、三沉池、芬顿池、污泥脱水间等建构物。在满足一期二期处理能力的同时，还规划有中水回用预留地。

热电站：包括燃煤热电站和固废电站及碱炉。燃煤热电站尽可能接近相对应煤场布置，方便煤栈桥的输送。固废电站靠近燃煤热电站布置，且布置在其南面，便于统一管理，也便于厂区内可燃废料的输送。热电站临近污水处理站和制浆生产线便于废渣运至固废处理车间。

厂前区：包括办公楼和食堂，位于最小风频下风向，布置在厂区东侧相对较洁净的区域，靠近东侧 S103 省道。

厂区出入口的设置：共设置两个出入口，位于西面的出入口 1 主要用于煤、木片、废纸等原料和化工辅料的运入，废渣的运出，同时兼顾生产区员工出入；位于东面的出入口 2 主要用于成品运输及办公区、生产区员工的出入，厂区两个出入口均设有外来车辆停车场和员工停车场。

总的来说，总平面布置分区明确、人货分流、满足工艺流程顺畅和原辅料、产品等的运输方便要求，产生的污染物对周围环境敏感点无明显影响，厂区平面布置合理可行。

7.5.8 厂址环境可行性分析结论

综合考虑建设项目实际情况、国家政策，环境可行性和公众支持度等因素，在目

前厂址生产是可行的，其分析结论汇总详见下表。

表 7-22 厂址方案论证分析汇总表

序号	分析项目	分析结果
1	产业政策	本项目符合国家及地方产业政策
2	选址合理性	符合监利县经济开发区白螺工业园规划
3	环境功能区划	由环境预测影响评价，不会改变环境功能区划
4	地处环境非敏感区	地处非敏感区
5	资源条件	资源条件充足
6	发展余地	适合企业发展
7	环境承载能力	可满足工业项目生产需要
8	对外交通	交通便捷
9	生产运行管理	供水供电满足企业 24h 生产需要
10	水、电、气、污水处理供应条件	生产用水取自长江（白螺段），生活用水来自园区自来水管网、项目配套建设热电联产项目提供电和蒸汽、天然气来自园区天然气管网、项目废水经厂区污水处理站进行处理
11	环境管理制度	较完善
12	对风景名胜区等的影响	无
13	公众意见	无反对
14	结论	本项目选址可行

7.5.9 分析结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策的要求。符合《监利县白螺镇总体规划（2013-2030 年）》、《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）》等相关规划要求。本项目在选址地可行性、环境功能区划等方面均符合相关要求；工程采用的废水、废气、噪声及固废的治理措施合理且可行，能满足保护环境目标的要求；当地公众同意本项目的建设。总体而言，从环境保护角度，项目建设是有环境可行性的。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，环境经济损益分析主要研究工程环境经济损益情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

本评价中的费用和效益分析按以下框架图进行：

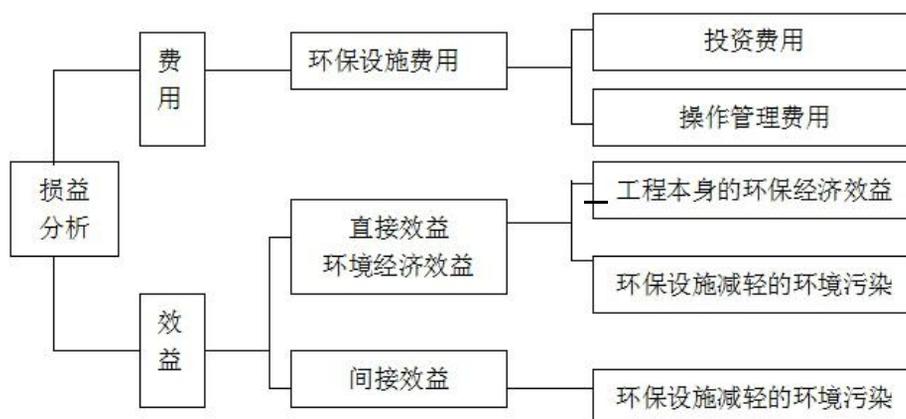


图 8-1 费用和效益分析框架图

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能全部环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

8.1 分析方法

采用类比调查和经济分析评价等方法，对本项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。以资料分析为主，在详细了解项目的工程概况及各环节污染物影响的程度和范围的基础上，运用费用-效益分析方法进行定性分析评价。费用—效益分析是最常用的项目环境损益分析方法和政策方法。利用此方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济、社会、和环境效益。关系为：费用=生产成本+社会代价+环境损害；效益=经济效益+社会效益+环境效益。

8.2 社会经济效益分析

8.2.1 经济效益分析

根据可研资料，项目总投资 1052756 万元，建成后年均销售收入 1079872 万元，年均总成本费用 941768 万元，年均利润总额 138104 万元，总资金收益率 12.56%，项目有较好的盈利能力。项目市场完善，技术成熟、产品生命期长，收益预期优秀，将获得丰厚的回报，有较好的经济效益。

项目的建设在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

(1) 建设期可为建筑公司提供市场，产生明显的经济效益，并为建筑工人提供就业机会。

(2) 项目的建设消耗大量建材、装饰材料，将扩大市场需求。

(3) 项目水、电、天然汽等公用工程的消耗为当地带来间接经济效益。

(4) 项目部分配套设备的购买使用，将扩大市场需求，带来间接经济效益。

(5) 该项目建成后，将增加地方财政及税收。

8.2.2 社会效益分析

本项目建成投产后，实现了规模效益和产品集中度；通过统筹安排、科学合理地选择国外先进设备，达到建设周期短、质量优良和投资效益性价比高的综合效果。通过技经分析测算均表明该项目具有较好的经济效益。

本项目建成投产后，将增加国家、地方的财政收入，促进纸行业的发展；另外本工程将带动相关行业的发展，扩展公司新的经济增长点，符合国家产业政策。

综上所述，本项目的建设不仅可以扩大企业规模，有利于调整产品结构，提高产品档次，壮大企业实力，提高企业的抗风险能力，使得主体工程顺利进行，而且可以实施节能减排，实现经济效益、环保效益和社会效益的统一。

8.3 环境效益分析

8.3.1 本工程建设的环境负效益

(1) 施工期环境负效益

本工程的施工期的暂时性环境致损因子及其作用主要包括以下几部分：

- ①施工噪声影响施工人员的正常休息及附近居民的正常生活。
- ②施工扬尘对局地环境空气质量有不利影响。
- ③施工期间的生产、生活废污水的排放对水环境可能产生不利影响。

（2）运行期环境负效益

本工程运行期尽管采取了一系列行之有效的防治措施，各项污染物做到了达标排放，但仍不可避免会造成一些环境负效益，主要为下列几方面：

- ① 项目废气对周边环境空气质量的不利影响。
- ②大量造纸废水排放对长江（白螺段）地表水环境质量的不利影响。
- ③厂址周围环境噪声有所增大。
- ④厂址周围道路车流量增加，周围噪声值将有所增大。

8.3.2 环保治理措施的环境效益

根据报告书前述章节分析内容可知，本工程建成后所排放的污染物对评价区的影响均在评价标准许可范围以内。项目在运营过程中必须执行国家有关“污染物达标排放”及“总量控制”的要求，因此有环保投资用于污染防治和治理，该新建工程的环保投资主要用于废水的处理、废气净化、噪声的防治、绿化等，使得项目排放的各种污染物均可满足国家现行排放标准要求。

8.4 环保投资分析

8.4.1 环境保护措施投资

据可持续发展的要求，环保应与社会经济协调发展，建设项目应加强环境保护工作，防止污染环境和影响项目周围的环境质量，同时做好污染源的治理工作。关于环境保护资金的划分，各行业有不尽相同的规定，但大同小异，凡属于为防治污染、保护环境而设置的装置、设备和设施，因生产需要又为环境保护服务的设施，其投资可全部或部分计入环保设施。

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。

据此规定，本工程环境保护设施主要有：废气污染治理设施、废水污染治理设施、

噪声污染治理设施、固体废物处置设施、绿化等，其环境保护投资见表7-11。

本项目环保投资为201007万元，占总投资1245095万元的16.14%。

8.4.2 环境保护措施运行费用

污染防治环境保护投资成本，即直接用于污染防治的工程环保投资，包括环保设施投入、环保设施维护、环保设施运行费用及“三废”处理成本、环保人员工资等。

(1) 年环保设施投入（施工期环保投入不计）

本项目工程直接用于运营期“三废”环保设施投资201007万元，根据项目可研报告，环保设施使用年限按20年计，残值率按 5%计算，则每年计提折旧费用为10050.35万元。

(2) 环保设施维护

环保设施维护费取环保设施总投资的 8.0%，则需维护费用约 6432 万元（按环保投资的 40%计提设备费），每年需要维护费 322 万元（环保设施使用年限按 20 年计）。

(3) 环保投资运行费用及“三废”处理成本

A、废气治理等设备的运行成本（主要为电费）预计8000万元/a。

B、项目污水处理系统主要是污水处理站废水，全部工程总处理量61818.632m³/d，污水年处理量（按330d计）2040万m³，污水处理厂处理系统运行费用约2.5元/m³，则污水处理系统每年的运行费用约5100万元。

C、固体废物处置费用：本项目一般工业固体废物按60元/t处置费用计算，危险废物再委托资质单位处理费用较高，按3000元/吨计算，年需要固体废物处置费用为4843万元。则环保投资运行费用合计为17943万元/a。

综上所述，以上1~3项污染环保投资成本总计28315.35万元/a，占年总利润的20.5%，企业可接受。详见下表。

表 8-1 环保运行费用明细表

编号	项目	金额（万元/年）
1	直接环保设施投入	10050.35
2	环保设施维护	322
3	“三废”处理运行及处理成本	17943
	合计	28315.35

8.5 环境损益计算

①环境代价：建设项目环境保护方面付出的经济代价的总和称之为环境代价，依据下式计算：

$$H_d = H_y + H_w + H_s$$

式中：H_d—环境代价；

H_y—环保工程运行管理费；

H_w—环境保护外部费用（计取排污费500.0万元/a）；

H_s—环境损失，指不可避免的环境损失，包括耕地资源损失、农作物损失、林草地损失、水土流失、水资源流失、人群健康造成的损失等（100.0万元/a）。根据上式计算可得出本项目的环境代价：H_d=28915.35万元/a。

②环境成本：环境成本为单位产品的环境代价即：

$$H_b = \frac{H_d}{M}$$

式中：H_b—环境成本；

H_d—环境代价；

M—与H_d同时取得的产品生产能力，取300万t/a。

根据上式计算可得出本项目的环境成本为H_b=96.38元/t。

③环境系数：环境系数为环境代价同时段产品产值之比，表示单位产值的环境代价，即：

$$H_x = \frac{H_d}{C_z}$$

式中：H_x—环境系数，元/元；

H_d—环境代价；

C_z—与环境代价同时段产品产值（利润总额138104万元/a）。

经计算H_x=0.209元/元，即本项目每创造1元的利润需付出0.209元的环境代价，也就是说环境代价占产值的20.9%。

④小结

本项目建设投产后造成的环境代价占总产值的 20.9%。环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。根

据本项目的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施本项目、并落实本报告提出的各项污染防治措施后，各类污染物均可稳定达标排放，对区域环境的影响得到缓解，在事故风险情况下对环境的污染也将大为减轻，因此，本项目的环保投入具有较好的环境效益。

8.6 环境影响经济损益分析结论

综上所述，从以上分析来看，该项目环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益来弥补损失，项目社会、经济正效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则。该项目的建设将有利于区域的发展，其产生的环境正效益是主要的、明显的，而其负面效益是轻微的，是可以接受的。

9 环境管理与监测计划

为了更好地对建设项目环保工作进行监督和管理，建设单位应建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保治理设施正常运行，污染物达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济、保护环境的目的。

9.1 环境管理要求

9.1.1 环境管理的目的

工程建设管理单位组建专门的工程环境保护管理机构，全面领导整个工程施工过程的环境保护工作，认真落实本工程的各项环境保护措施、环境监理制度及环境监测计划，保障工程建设和营运符合环保要求。

9.1.2 环境管理的基本原则

项目的环境管理遵守环境保护法规有关规定，针对项目特点，遵循以下基本原则：

(1) 按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

(2) 把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

(3) 企业在生产运营中，认真吸取国内外先进经验，在选用清洁的能源、原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式等方面不断进取和提高，提高清洁生产水平。

(4) 加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

9.1.3 环境管理的内容

建立环境保护管理机构，根据工程环境影响评价提出的环境保护措施，落实环境保护经费，实施环境保护对策措施，为具体实施环境保护措施和采取某些补救措施提供依据和基本资料。

9.1.4 环境管理机构的设置

环境管理体系应是企业全面管理体系的一个组成部分，本项目将按照体系要求建立环境管理机构，负责企业的一切环境保护工作，使环境管理与企业的生产、供销、

行政、质量管理相一致，并尽可能结合起来。

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响，公司还将高度重视环境保护工作，建议设立环境保护管理科室，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构管理职责如下：

(1) 保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

(2) 及时将国家、地方环境保护有关的法律、法规 and 规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

(3) 及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(4) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理措施，并进行详细的记录，以备检查。

9.1.5 工程环境管理的内容

建立环境保护的管理机构。根据项目可研、环境影响评价中提出的施工期、运行期和封场后环境保护措施，落实环境保护经费，协调政府环境管理与项目环境管理间的管理。

对工程建设所影响的主要环境因子进行系统分析。通过定量化的分析比较，掌握环境质量的变化过程和程度，为具体实施环境保护措施和采取补救措施提供依据和基本资料。

9.2 污染物排放管理要求

9.2.1 污染物排放清单

项目投产后污染物排放清单见下表。

表 9-1 染物排放清单

单位基本情况	单位名称	玖龙纸业（湖北）有限公司		
	单位住所	荆州市监利县白螺镇临港工业园玖龙大道 1 号		
	建设地址	荆州市监利县白螺镇临港工业园玖龙大道 1 号		
	法定代表人	张茵	联系人	向平
	所属行业	C22 造纸和纸制品业	联系电话	
	排放重点污染物及特征污染物种类		COD、NH ₃ -N、SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘	
建设内容概括	工程建设内容概况	投资 1045000 万元在荆州市监利市白螺镇临港工业园实施建设“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目”，项目占地面积 3300 亩，主要建设高档包装纸生产车间、供水厂、污水处理厂及配套公共设施等，新建 1 条年产 30.03 万吨半化学浆生产线、1 条年产 30.03 万吨化学浆生产线、2 条年产 60.06 万吨牛皮箱纸板生产线、2 条年产 60.06 万吨 T 纸生产线及其配套工程。		
主要原辅材料情况	序号	原料名称	单位	消耗量
	1	木片	t/a	98.378
	2	树皮	t/a	1.919
	3	木屑	t/a	2.952
	4	合格木片	t/a	94.5945
	5	碱	t/a	72072
	6	氧气	t/a	7507.5
	7	二氧化氯	t/a	7507.5
	8	硫酸	t/a	2402.4
	9	NaClO ₃	t/a	1.239
	10	H ₂ SO ₄	t/a	7882.35
	11	甲醇	t/a	1351.26
	12	OCC	t/a	1369368
	13	淀粉	t/a	51051
14	中性施胶剂（AKD）	t/a	14414.4	

	15	表面施胶剂	t/a	2402.4					
	16	硫酸铝	t/a	9609.6					
	17	PAM	t/a	480.48					
	18	乳液（液体助留剂）	t/a	480.48					
	19	生物酶	t/a	12.012					
	20	片碱	t/a	24.024					
	21	红色染料	t/a	180.18					
	22	染色剂(黄)	t/a	1141.14					
	23	消泡剂	t/a	540.54					
	24	包装材料	t/a	3603.6					
	25	聚酯网	t/a	7207.2					
	26	毛布	t/a	7207.2					
	27	干网	t/a	7207.2					
3 污染物控制要求		污染因子及污染防治措施							
污染物种类	控制要求	污染因子	污染治理设施	运行参数	排放形式及排放去向	排污口信息	执行的环境标准		总量指标
							污染物排放标准	环境质量标准	
3.1			废气						
3.1.1	碱回收炉烟气	烟尘 SO ₂ NO _x H ₂ S	双列四电场静电除尘器+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫+100m 高排气筒（1#）	烟尘去除率 99.96%、SO ₂ 去除率 50%、NO _x 去除率 60%	有组织，通过 1#排气筒至大气	DA001	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2 -2018）附录 D 表 D.1 及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	烟粉尘 98.082t/a、SO ₂ 779.0432t/a、NO _x 622.955t/a、砷 0.009t/a、镉 0.041t/a、铬 0.003t/a、铅 0.462t/a、汞 0.005t/a、二噁
3.1.2	石灰窑烟气	烟尘 SO ₂ NO _x	一列四电场静电除尘器+100m 高排	烟尘去除率 99.89%	有组织，通过 2#排气筒至大	DA002	《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2 -2018）	

		H ₂ S	气筒（2#）		气		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）	附录 D 表 D.1	英 116.6mg/a
3.1.3	固废焚烧炉烟 气	烟尘 SO ₂ NO _x HCl CO 铊 铍 钴 铜 锰 砷 镉 铬 铅 汞 镉+铊 铍+砷+ 铅+铬+ 钴+铜+ 锰+镍 二噁英	SNCR 脱硝+ 骤冷系统+静 电预除尘器+ 半干法脱硫 系统 (Ca(OH) ₂ 干 法+湿法脱 硫)+一级布 袋除尘+活性 炭喷射系统+ 二级布袋除 尘器+80m 高 排气筒（3#）	烟尘去除率 99.8%、SO ₂ 去 除率 95%、NO _x 去除率 65%、 HCl 去除率 90%、CO 去除 率 85%、铊去 除率 85%、铍去 除率 85%、钴去 除率 85%、铜去 除率 85%、锰去 除率 85%、砷去 除率 95%、镉去 除率 95%、铬去 除率 95%、铅去 除率 95%、汞铅去 除率 95%、二噁 英去除率 90%	有组织， 通过 3#排 气筒至大 气	DA003	《生活垃圾焚烧污染控 制标准》 （GB18485-2014）	《环境影响评价 技术导则-大气环 境》（HJ2.2 -2018） 附录 D 表 D.1 及 《环境空气质量 标准》 （GB3095-2012）	
3.1.4	二氧化氯制备 车间废气	ClO ₂ (Cl ₂) 甲醇	冷冻水尾气 洗涤吸收 +25m 高排气 筒（4#）	去除率 60%	有组织， 通过 4#排 气筒至大 气	DA004	《无机化学工业污染物 排放标准》 （GB31573-2015） 《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996）	《环境影响评价 技术导则-大气环 境》（HJ2.2 -2018） 附录 D 表 D.1	
3.1.5	污水处理站酸 雾	HCl 硫酸雾	酸雾吸收塔 +15m 高排气 筒（5#）	去除率 95%	有组织， 通过 5#排 气筒至大 气	DA005	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996）	《环境影响评价 技术导则-大气环 境》（HJ2.2 -2018） 附录 D 表 D.1	
3.1.6	污水处理站恶 臭气体	NH ₃ H ₂ S	生物除臭装 置+15m 高排	去除率 90%	有组织， 通过 6#排	DA006	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）	《环境影响评价 技术导则-大气环	

			气筒（6#）		气筒至大气			境》(HJ2.2 -2018)附录 D 表 D.1
3.1.7	石灰料仓进料废气	粉尘	脉冲式布袋除尘器+15m高排气筒（7#）	去除率 99%	有组织，通过 7#排气筒至大气	DA007	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
3.1.8	普通飞灰密闭灰库废气	粉尘	脉冲式布袋除尘器+15m高排气筒（8#）	去除率 99%	有组织，通过 8#排气筒至大气	DA008	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
3.1.9	含活性炭飞灰密闭灰库废气	粉尘	脉冲式布袋除尘器+15m高排气筒（9#）	去除率 99%	有组织，通过 9#排气筒至大气	DA009	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
3.1.10	飞灰固化废气	粉尘	脉冲式布袋除尘器+15m高排气筒（10#）	去除率 99%	有组织，通过 10#排气筒至大气	DA010	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
3.1.11	石灰和活性炭仓库废气	粉尘	脉冲式布袋除尘器+15m高排气筒（11#）	去除率 99%	有组织，通过 11#排气筒至大气	DA011	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
3.1.12	食堂油烟	油烟	高效油烟净化器+专用烟道	去除率 90%	有组织，通过专用烟道至大气	/	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 大型	/
3.1.12	T 纸生产线制浆车间、T 纸生产线造纸车间、牛皮纸线制浆车间、牛皮纸线造纸车间、固废预处理车间、污	粉尘 VOCs HCl 硫酸雾 NH ₃ H ₂ S	加强管理；车间内设通风设施、排风扇、设防护距离等	/	无组织	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2 -2018)附录 D 表 D.1 及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

	水芬顿配料间、 调节池脱水间 等								
3.2	废水								
3.2.1	综合废水	pH 色度 COD BOD ₅ SS 氨氮 总磷 总氮	集水调节池+ 板式换热器+ 预酸化池+厌 氧反应器+好 氧曝气池+二 沉池+混凝反 应池+三沉池 +Fenton 处理 系统+斜板沉 淀池+活性砂 滤池+巴氏计 量槽+达标排 放	处理能力为 90000m ³ /d	污水总排 口	DW001	满足《城镇污水处理厂污 染物排放标准》 （GB18918-2002）中一 级 A 标准和《制浆造纸 工业水污染物排放标准》 （GB3544-2008）中表 2 制浆造纸联合生产企业 标准	《地表水环境质 量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	COD 1020.007t/a、 NH ₃ -N 102.001t/a
3.3	噪声	噪声	合理总平布置；采取选用低噪声设备；设备 通过设置厂房、隔声罩等措施；高压排汽蒸 汽采用消声器，；各类风机通过设置消声器； 各类水泵安装在泵房之内；各类设备通过基 础减振；加强厂区绿化等措。			/	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 （GB12348-2008）中 3 类标准	《声环境质量标 准》 (GB3096-2008)中 3 类标准	/
3.4	固体废物	治理措施	废物类别代码	产生量 t/a	排放量 t/a				
3.4.1	含活性炭飞灰	设 360m ² 危废 仓库，危险废 弃物定期送 有资质单位 处置	HW18 772-005-18	1509.82	0	危险废物按照国家危险废物名录，执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》 及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)。 危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转 运记录表》，并设有内部转运专用工具及转 运路线；废物转移时应遵守《危险废物转移 联单管理办法》，作好废物的记录登记交接 工作。			
3.4.2	废离子交换树脂		HW13 900-015-13	2	0				
3.4.3	废化学试剂及包装物		HW49 900-047-49	0.5	0				
3.4.4	废润滑油及废机油		HW08 900-249-08	3					

3.4.5	原辅材料废包装桶袋		HW49 900-041-49	4	0	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）做好在厂区内的暂存，禁止混入生活垃圾及危险废物，应建立档案制度。应将入场得一般工业固体废物的种类和数量以及 GB18599-2001 要求的资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅	
3.4.6	废含油抹布和劳保品	混入生活垃圾交环卫部门清运处理	HW49 900-041-49	1.5	0		
3.4.7	树皮、木屑	送固废焚烧炉焚烧处理	/	48711.3	0		
3.4.8	轻渣浆		/	521571.6	0		
3.4.9	活性污泥		/	105600	0		
3.4.10	废空滤格		/	28	0		
3.4.11	废活性炭		/	2	0		
3.4.12	砂石、泥渣	外售建筑材料公司	/	120644.7	0		
3.4.13	重渣		/	17952	0		
3.4.14	脱水机房泥砂渣		/	27951	0		
3.4.15	废浆渣	碱回收系统处理	/	3996.3	0		
3.4.16	碱灰渣		/	69273.6	0		
3.4.17	苛化石灰渣料		/	17516.4	0		
3.4.18	石灰窑收尘灰		/	57000.9	0		
3.4.19	绿泥	脱水后送垃圾填埋场处理	/	7652.7	0		
3.4.20	废金属	外卖于废品回收站	/	55	0		
3.4.21	炉渣	交专业公司回收处理	/	26200	0		
3.4.22	旋风分离收集飞灰		/	5800	0		
3.4.23	不含活性炭普通飞灰		/	13865.73	0		
3.4.24	废干燥剂	经再生处理后回用	/	20	0		
3.4.25	生活垃圾	委托环卫部门处置	/	31.5	0		/

4	总量控制要求					
排污单位重点污染物排放总量控制要求	排污单位重点水污染物排放总量控制指标					
	重点污染物名称	年许可排放量(t/a)	减排时限	减排量(t/a)	备注	
	COD	1020.007	--	--	排入外环境的量	
	NH ₃ -N	102.001	--	--		
	排污单位重点大气污染物排放总量控制指标					
	重点污染物名称	年许可排放量(t/a)	减排时限	减排量(t/a)	备注	
	颗粒物	98.082	--	--	有组织排放	
	SO ₂	779.0432	--	--		
	NO _x	622.955	--	--		
	砷	0.009	--	--		
	镉	0.041	--	--		
	铬	0.003	--	--		
	铅	0.462	--	--		
	汞	0.005	--	--		
二噁英	116.6mg/a	--	--			
5	地下水及土壤	见上文“地下水及土壤污染防治措施”				
6	厂区防渗	按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求对化学浆车间、半化学浆车间、碱回收车间、二氧化氯制备车间、造纸 1#-4#制浆车间、1#-4#湿式造纸联合车间、化学品库、污水处理站、应急事故池及事故池管网、危废仓库等进行重点防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能；对木片堆场、废纸堆场、给水处理站、固废焚烧车间等进行一般防渗，防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能；对造纸成品库、办公楼、食堂、空压站、机修车间、综合仓库、汽修车间、消防泵站、消防车库、厂区道路等其他公用工程区等进行简单防渗，进行一般硬化。				
7	事故废水	容积为 22260m ³ 的事故水池 1 座，容积为 10556m ³ 的事故水池 1 座、2736m ³ 消防水池 1 座，对初期雨水进行收集，并建设消防泵、稳压泵、消火栓等配套设施以满足事故消防。				
8	地下水跟踪监测	共设置 3 个地下水监控点，在上游背景监控井、厂区内、下游污染监控井各布设 1 个地下监控点；监测项目：pH、水位、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、碳酸盐、重碳酸盐等。并				

		记录井深、水位、水温。丰、枯水期分别监测一次。
9	土壤跟踪监测	项目厂区固废焚烧车间、碱回收车间、污水处理站附近旁设置土壤跟踪监测点位，监测项目为：《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 基本项目（45 项），每年 1 次。
10	风险防范措施	①强化风险意识、加强安全管理②危废设置专门的暂存场所，针对危废类别选用合适的包装材料，危废暂存前需检查包装材料的完整性，严禁将危废暂存于破损的包装材料内，以免液体、气体物料等泄露污染周围环境，同时对危废暂存区域进行定期检查，以便及时发现泄露事故并进行处理。③生产过程生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，必须要做好运行监督检查与维修保养，防祸于未然。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，发现异常现象的应及时检修，必要时按照"生产服从安全"原则停车检修，严禁带病或不正常运转。为操作工人提供服装、防尘口罩、安全帽、安全鞋、防护手套、耳塞、护目镜等防护用品；④保证废气处理设施的正常稳定运行，对场地初期雨水进行有效收集。如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行，则相关生产工段生产必须停止。为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。设置容积为 22260m ³ 的事故水池 1 座，容积为 10556m ³ 的事故水池 1 座，事故消防废水需收集进入事故应急池，处理达标后排放；⑤需按照相关规范要求编制《企业突发环境事件应急预案》，按要求落实并进行备案。

9.2.2 主要污染物总量指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）中规定：严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件，排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。

9.2.2.1 总量控制因子

目前，国家实施污染物排放总量控制的指标共有 5 项，分别为大气污染物指标（3 个）：氮氧化物、SO₂、VOCs；废水污染物指标（2 个）：COD、氨氮。

按照《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》（环办〔2010〕97 号），污染物排放总量控制应遵循“环境危害大的、国家重点控制的主要污染物；环境监测和统计手段能够支持的；能够实施总量控制的”指标筛选原则，并根据国家环保部对污染物排放总量控制的要求和对拟建项目污染特征的详细分析，项目涉及的污染物总量控制因子为排放废气中的 NO_x、SO₂、烟粉尘；废水中的 COD_{Cr}、NH₃-N。鉴于“十二五”期间国家和湖北省主要对汞、镉、铬、铅、砷五类重金属实行总量控制，故本项目只对涉及这五类重金属申请控制指标，铜、镍、锰、锡、锌、锑六种重金属不属于国家和省重点重金属控制指标，本项目只做考核指标，不作为总量控制指标。

鉴于此，本项目涉及主要污染物总量控制的因子如下：

大气污染物总量控制因子：SO₂、NO_x、烟粉尘；

水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N；

重金属总量控制因子：汞、镉、铬、铅、砷；

其他考核因子：二噁英。

9.2.2.2 总量控制分析

本项目废水主要污染物总量考核按照末端向外环境排放量计算，本项目外排废水主要污染物（COD、氨氮）排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准（COD 50mg/L、氨氮 5mg/L），本项目外排废水排放量约为 20400148.56m³/a，计算出项目 COD、氨氮总量控制指标分别为 1020.007t/a、102.001t/a。

本项目废气主要污染物总量控制指标分别为烟粉尘 98.082t/a、SO₂ 779.0432t/a、

NO_x 622.955t/a、砷 0.009t/a、镉 0.041t/a、铬 0.003t/a、铅 0.462t/a、汞 0.005t/a、二噁英 116.6mg/a。

9.2.2.3 污染物总量建议值

由工程分析可知，在达标排放及环境质量达标情况下，本项目污染排放总量建议为：废水 COD 1020.007t/a、氨氮 102.001t/a，废气烟粉尘 98.082t/a、SO₂ 779.0432t/a、NO_x 622.955t/a、砷 0.009t/a、镉 0.041t/a、铬 0.003t/a、铅 0.462t/a、汞 0.005t/a、二噁英 116.6mg/a。

9.2.2.4 污染物总量指标来源

根据鄂政办发〔2016〕96 号《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》中第二十七条，玖龙纸业（湖北）有限公司需在取得环境影响评价批复文件前，根据环境影响评价报告中确定的年度许可排放量，申购并取得相应的排污权。

9.2.2.5 主要污染物排放总量控制措施

为满足建设项目需要并确保项目污染物排放量在总量控制指标范围内，建设单位应按“三同时”要求认真落实污染防治措施，确保污染物达标排放并符合总量控制要求。项目的污染治理措施在报告书污染防治章节内容中已经进行了详细的论述，在项目建设过程中和建成投产后的环境管理工作中，企业还必须做到以下几点以保证污染物排放总量达标：

（1）加强企业环境管理及环境监测，确保各环保设施的正常运行及各污染物达标排放，并落实污染物排放去向的最终处理，避免造成二次环境污染。

（2）建立完善的污染治理设施运行管理档案；

（3）采取有效治理和防治措施，控制各类污染源及污染物的排放，确保各类污染源及污染物稳定达标排放；

（4）持续推行清洁生产，开展清洁生产审计，将预防和治理污染贯穿于整个过程，把全厂的污染削减目标分解到各主要环节，最大限度减轻或消除该项目对环境造成的负面影响；

（5）采用清洁生产工艺技术、先进设备，以降低水耗、物耗，尽量减少生产工艺

过程中的产污量。

9.3 环境管理制度

9.3.1 信息公开方案

（1）公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（2）公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（2）公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.3.2 与排污许可证制度衔接要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）提出：

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

9.3.3 排污口规范化管理

根据国家环保总局环发〔1999〕24 号文件及湖北省环保局鄂环监〔1999〕17 号文件要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好地落实国务院提出的实施污染物排放总量控制和“一控双达标”的要求，规定一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。

排污口规范化整治技术要求：

①合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点。按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污管理档案。

②对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测量、并安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其它计量装置。

③设立排污口标志，厂区各车间废水处理设施排口均应分别统一编号，设立标志牌，标志牌按照 GB15562.1-2-1998-5《环境保护图形标志》的规定统一定点监制，车间排污口和厂区排污口可安装简单的计量和记录装置，以便于污染控制与环境管理。

✱· 环境保护图形标志 ·



④设置监测系统，在排气筒出口处应设取样监测平台，并按国家规定安装废气污染物在线监测系统；在废水排放口安装废水污染物在线监测系统。

⑤规范化整治排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入单位设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

⑥固废堆场应设置环境保护图形标志牌，将生活垃圾、工业固废等分开存放，做到防火、防扬散、防渗漏，确保不对周围环境形成二次污染。

⑦设立废水、废气、废渣、噪声的排污位置设立标志牌，标志牌符合《环境保护图形标志》（GB15562.1-2-1998-5）规定监制的规格和样式。各排污必须具备采样和测流条件。

⑧标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。

⑨规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

⑩建立排污口档案。包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置、所排污染物来源、种类、浓度及计量纪录、排放去向、维护和更新记录。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环保部门同意并办理变更手续。

9.3.4 ISO 环境管理体系

ISO9000 系列质量体系标准在全球范围内广泛推行，令人耳目一新的管理标准开始成为组织经营战略一体化管理的核心。在环境领域，国标标准化组织意识到有必要促使各类组织放弃传统的事后管理的做法，而采取预防的作法，即建立环境管理体系，采用综合的环境管理手段。

ISO14000 系列环境管理标准即是国际标准化组织顺应国际环境保护的发展，依据国际经济与贸易发展的需要而制定的环境管理体系标准。ISO14001 标准是 ISO14000 系列标准中的主体标准，它要求首先在组织内部建立和保持一个符合要求的环境管理体系，通过不断地审核、评价活动，推动这个体系的有效运行。这个体系由环境方针、规划、实施、测量和评价、评审和改进等 17 个因素构成，这些环境因素描述了环境管理体系的建立过程及体系建立后通过有计划地评审和持续改进的循环，以保持组织内部环境管理体系的完善和提高。

ISO14001 有助于提高组织的环境意识和管理水平；有助于推动清洁生产，实现污染预防；有助于组织节能降耗，降低成本；减少污染物排放，降低环境事故风险；保

证符合法律、法规要求，避免环境刑事责任；满足顾客要求，提高市场份额；取得绿色通行证，走向国际贸易市场。

为此，公司重视并开展 ISO14000 认证及 ISO14001 审核工作，将其体系纳入到自身的环境管理体系中，建立并保持 ISO14000 环境管理体系，有效地控制污染，以减轻对区域的环境影响，同时，为公司的可持续发展提供保证。

9.3.5 危险废物管理制度

（1）危险废物专用场地管理制度

目的：确保危险废物的合理、规范有效的管理。

根据相关法律法规的要求，生产过程中所排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。

危险废物储存点不得放置其它物品，应配备相关消防器材及危险废物标示。

应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

（2）建立危险废物台账管理制度

①建立危险废物台账的依据

《固体法》第五十三条规定“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料。”

②建立台账的意义和目的

建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，是危险废物管理计划制定的基础性内容，是危险废物申报登记制度的基础，是生产单位管理危险废物的重要依据。

提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性。

③建立危险废物台账的要求

跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程。与生产记录相结合，建立危险废物台账。

（3）发生危险废物事故报告制度

①为及时掌握环保事故，加强环境监督管理，特制定本制度。

②环保事故分为速报和处理结果报告二类。速报从发现环保事故，一小时以内上

报；处理结果报告在事故处理完后立即上报。

③速报可通过电话、传真、派人直接报告等形式报告荆州市生态环境局。处理结果报告采用书面报告。

④速报的内容包括：环保事故发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况等初步情况。

⑤处理结果报告在速报的基础上，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

（4）危险废物运输管理

①运送危险废物由当地环保部门指定专业资质的运输公司，没有专运车辆的应当在危险废物集中处置场所内及时进行消毒和清洁。

②公司安环部应与运输单位或个人签订防止车辆运输泄漏、遗撒协议书，对运输单位和运输车辆进行督促检查。

③设专人负责运输车辆的管理，制定责任制度并组织实施，严禁使用不符合条件的车辆运输。

④运输车辆不得超量装载。装载工程土石方最高点不得超过槽帮上缘50公分，两侧边缘低于槽帮10-20公分，其它散体物不得超过槽帮上缘。

⑤运输车辆必须按计划的运输线路和时间运输。

⑥运输车辆在运输过程中，必须密封、包扎、苫盖，并将车厢槽帮、车轮清洗干净，保证在运输线路中不泄漏、遗撒、带泥上路。下雨、雪后、道路泥泞时，禁止车辆进出污染道路。

⑦违反上述规定的将按照相关制度或依法进行处罚。

（5）环境保护岗位责任制

①贯彻执行国家、上级有关部门及公司安全生产、环境保护工作的方针、法律、法规、政策和制度，负责本单位的安全（环保）监督、管理工作。

②组织制定、修订并完善本企业职业安全卫生管理制度和安全技术规程、各项环境保护制度，编制安全（环保）技术措施计划，并监督检查执行情况。

③参加本单位建设项目的安全（环保）“三同时”监督，使其符合职业安全卫生技术要求。

④深入现场对各种直接作业环节进行监督检查，督促并协助解决有关安全问题，纠正违章作业，检查各项安全管理制度的执行情况。遇有危及安全生产的紧急情况，有权令其停止作业，并立即报告有关领导。

⑤负责对环境保护方针、政策、规定和技术知识的宣传教育，检查监督执行情况，搞好环境保护，实现文明生产。

9.3.6 健全其他各项环保制度

结合国家有关环保法律、法规，以及各级环保主管部门的规章制度、管理条例，企业应建立相应的环保管理制度，主要内容包括：

（1）严格执行“三同时”的管理条例

在项目筹备、实施、施工期，严格执行建设项目环境影响评价的制度，并将继续按照国家法律法规要求，严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”，和项目主体工程“同时施工”，做到与项目生产“同时验收运行”。

（2）建立报告制度

对项目排放的废气、废水等污染物实行排污许可证登记，按照地方环保主管部门的要求执行排污申报登记制度。要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况，污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，本项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）等相关文件要求实施。

（3）严格实行在线监测和坚决做到达标排放

对污染防治措施安装在线监测系统，及时向当地环境保护管理部门报送数据；企业也定期进行监测，确保污染物的稳定达标排放。

（4）健全污染处理设施管理制度

保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行。净化设施的操作管理与生产经营活动一起纳入日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。制定各级岗位责任制，编制操作规程，建立

管理台帐。

（5）环保奖惩条例

公司应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议公司设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

9.3.7 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

9.3.8 环保设施管理

公司专职环保设施管理操作人员负责本项目环境保护设施的运行、维护、保养、检修等，其主要工作任务与职责：

- （1）环保设备的运行、维护、保养、检修与生产设施同样对待；
- （2）加强环保设施管理，确保污染防治设备完好率达 100%，处理效果达到设计和排放标准要求；
- （3）编制设备维护保养检修项目及备品备件计划；
- （4）负责环保设施的更新、改造和引进应用最佳实用技术或装备等。

9.4 环境监测计划

9.4.1 环境监测的目的

环境监测计划是指项目在运行期对项目主要污染源和环境质量现状进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治措施、生态恢复方案，提供科学依据。

9.4.2 监测机构

委托有资质环境监测机构对项目实施全过程可能产生的环境影响进行定期监测。

9.4.3 施工期环境监测计划

项目施工过程中施工环境监测可委托有资质环境检测单位，施工期监测内容见下表。

表 9-2 施工期监测项目一览表

分类	污染物类别	监测项目	监测频次	监测点位
环境空气	施工扬尘	TSP	每季 1 次， 每次 7 天	施工场所、砂石料加工点 200m、 施工厂界外 200m 以及可能受施 工影响的敏感点等
环境噪声	施工噪声	等效连续 A 声级	每月 1 次， 每次 2 天	施工场界、运输道路主要敏感点 设置噪声监测点
地表水	施工污水	水温、pH、COD、SS、 DO、氨氮	每季 1 次， 每次 3 天	与评价范围保持基本一致，但监 测点位可适当缩小
地下水	污染物下渗	pH、COD、SS、氨氮、 亚硝酸盐、挥发酚	每季 1 次， 每次 3 天	可能受影响的厂界和渣场周围 地下水设置水质监测点

9.4.4 营运期污染源监测计划

营运期的常规监测主要是对项目的污染源和厂区周边环境进行监测。为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况定期进行或不定期监测。依据项目污染源分布、污染物性质与排放规律，以及厂区周边环境特征，参照《排污单位自行监测技术指南总则》和《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》制定污染源监测计划，营运期常规监测计划具体见下表。

表 9-3 项目营运期污染源监测计划

类别	监测对象	监测因子	频次	信息公开
废水*	废水排放口	流量、pH、化学需氧量、氨 氮	自动监测	由建设单 位定期向 公众公开 跟踪监测 结果
		悬浮物、色度	每日 1 次	
		总磷、总氮、五日生化需氧 量	每周 1 次	
		挥发酚、硫化物、溶解性总 固体	每季度 1 次	
雨水	雨水排放口	pH、COD、氨氮、SS	每日 1 次	
废气	碱回收炉废气排气筒 (1#)	在线监测项目：O ₂ 、颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、流量、压力、温 度、湿度等	在线监测	
	石灰窑废气排气筒 (2#)	在线监测项目：O ₂ 、颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、流量、压力、温	在线监测	

		度、湿度等	
固废焚烧炉废气排气筒 (3#)		颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞、镉、铬、铅、砷、二噁英等	二噁英半年 1 次，其他 每季度 1 次
		在线监测项目：O ₂ 、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、流量、压力、温度、湿度等	在线监测
二氧化氯制备车间废气 排气筒 (4#)		Cl ₂ 、甲醇	每季度 1 次
污水处理站废气排气筒 (5#)		HCl、硫酸雾	每季度 1 次
污水处理站废气排气筒 (6#)		NH ₃ 、H ₂ S	每季度 1 次
工艺废气排气筒 (7#)		颗粒物	每季度 1 次
工艺废气排气筒 (8#)		颗粒物	每季度 1 次
工艺废气排气筒 (9#)		颗粒物	每季度 1 次
工艺废气排气筒 (10#)		颗粒物	每季度 1 次
工艺废气排气筒 (11#)		颗粒物	每季度 1 次
	厂界无组织废气	粉尘、VOCs、HCl、硫酸雾、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、	每季度 1 次
噪声	噪声源车间内	设备噪声、降噪效果、厂界 噪声	每季度 1 次，昼间及夜 间。设备损坏或试运行 期间加大监测频次
	噪声源车间外		
	厂界		
固废	树皮、木屑、轻渣浆、活性污泥、废空滤格、废活性炭、废浆渣、碱灰渣、苛化石灰渣料、石灰窑收尘灰、砂石、泥渣、重渣、脱水机房泥砂渣、金属、塑料、炉渣、旋风分离收集飞灰、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰、废离子交换树脂、废化学试剂及包装物、废润滑油及废机油、绿泥、生活垃圾、废含油抹布和劳保品等	统计固体废物名称、产生量、 处理方式(去向)	一般固废每月统计 1 次， 危险废物随时统计，检 查危废五联单
地下水	厂区内、上游、下游各一个	pH、水位、钾离子、钙离子、镁离子、钠离子、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、	每年 1 次

		高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、碳酸盐、重碳酸盐	
土壤	固废焚烧车间、碱回收车间、污水处理站附近	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 基本项目（45 项）	每年 1 次

注：*车间排放口可根据排污特征增加特征污染因子监测。

建议要求：

- (1) 所有环保设备经过试运转竣工验收后，方可投入营运；
- (2) 必须保证所有环保设备的正常运行，并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求；
- (3) 对排出的废水、废气、噪声进行定期监测并做好记录；
- (4) 企业必须向当地环保机构进行排污申报登记，领取排污许可证，并进行每年一次的年审；
- (5) 公司应按国家有关规定建设规范的污染物排放口，并按规定设置标志牌，实现排污口的规范化管理；
- (6) 任何单位和个人对企业的环境问题都有监督和申告的权利。

9.4.5 非正常排放应急监测

当发生非正常排放、事故排放时，应严格监控、及时监测。废气非正常排放、事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。项目生产废水处理当发生事故时，立即停止生产，废水暂存于事故应急池，待事故结束后处理。

9.4.6 环境监控程序

根据项目特征，结合同类项目的运行管理经验及环境管理体系的要求，建设单位应拟订工程在建设期、运营期的环境监控程序。环境监控程序的内容应包括如下方面：

- (1) 设立专门的环境管理机构，资金和人员的保证。
- (2) 根据施工计划和本环评中的具体内容，制定针对拟建工程的环境管理制度、环境监测方案、培训计划、污染防治措施。
- (3) 按要求组织培训，确保全体人员环境意识、操作能力的要求，包括采用上述

污染防治措施的技能培训。

(4) 明确分工，责任落实到人，按计划进行日常管理（包括现场监督检查），对拟建工程的环境影响实施监控。

(5) 建立良好的信息交流渠道，尤其对可能产生的居民投诉应建立有效的响应途径。

(6) 组织各相关监测单位按监测计划实施监测，并将监测结果及时上报有关部门。

(7) 对建设期和运营期出现的环境违法和或扰民问题及时予以纠正，制定预防措施，必要时修改相关管理办法，适应具体情况的需要。

(8) 作好环境管理过程中重要记录的管理，如监测报告、居民投诉、限期治理整改单等等。

(9) 环境管理机构定期对工作的实施予以审查，编制拟建工程环境监控报告上报有关部门。根据环境行政主管部门对拟建工程环境监控报告的审查意见和可能存在的有关环境问题的投诉，对环境管理监控程序的相关部分进行持续改进，以更好地完成环境管理工作。

9.4.7 监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并需按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报环保部门。

在发生突发事件情况下，将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门、荆州市生态环境局、荆州市生态环境局监利市局。

9.4.8 监测资料的保存与建档

(1) 应有监测分析原始记录，记录应符合环境监测记录规范要求。

(2) 及时做好监测资料的分析、反馈、通报与归档。

(3) 接受环保主管部门的监督和指导。

9.5 环境监理

9.5.1 环境监理目的

(1) 在施工期间，根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检

查施工单位环境保护措施的实施和效果，使工程的环保措施落到实处。

(2) 根据本项目特点，防渗工程是监理目的重点。

(3) 对施工过程中主要的环境影响问题进行全面监控，使工程可能引起的水土流失、地表破坏、生态影响等不利影响降低到最小程度。

(4) 对施工过程中可能发生的噪声扰民、扬尘污染、水质污染、妨碍交通等因素进行监控，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

9.5.2 监理范围

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场、建设附属设施等生产施工对周边造成环境污染的区域。

工作阶段：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

9.5.3 环境监理内容

建设单位应实行施工期环境监理，必须加强对施工单位监督管理，制定施工期环保监理计划，施工过程中得到落实。

(1) 配备 1~2 名具有施工环境监理资格人员，对工程施工期进行环境监理，发现问题及时解决；

(2) 环境监理依据主要为环境影响报告书、水土保持方案及其批复文件、设计文件及相关法律法规；监理范围包括主体工程、辅助工程等施工区和施工影响区；

(3) 环境监理主要内容：

①施工准备阶段：施工营地、便道、场地等临时用地选址是否合理及环境保护措施落实情况，施工期环境保护方案；

②施工期：施工行为和生活行为的环保措施落实情况，工程设计、环境影响报告书及其批复文件中规定的环保措施落实情况；

③竣工阶段：施工营地或场地恢复情况。

(4) 应建立严格的工作制度，包括纪录制度、报告制度和例会制度等；环境监理人员应将日常工作情况记录在案，并以书面形式定期向有关部门汇报，应检查、落实施工方是否严格执行了本工程环境影响报告提出的施工期环境保护措施、要求和建议，

以及施工期间环保设施建设等方面情况；

(5) 环境监理采取文件核对与现场检查相结合工作方式，以现场检查为主，辅以工程监理现场监督，对施工单位环境保护工作质量、效果进行检查和评价；

(6) 监督管理部门为荆州市生态环境局；

(7) 工程环境监理应遵循国家及地方有关环境保护的政策和法律法规的要求，在施工期对所有实施环境保护项目的专业部门及项目承包人的环境保护工作进行监督、检查，确保项目环境影响报告书中提出的环境保护措施得到落实，主要工作任务包括：

①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；

②对工程环境保护实施的项目进行监督检查，采取检查、指令文件等监理方式；

③根据有关法律法规及环境保护项目合同，对实施环境保护的专业部门和项目承包人的工作进行抽查、监督，提出有关环境保护工作的时限；

④对施工期各项环保措施进行监理，监督和检查施工单位环保措施实施情况和实际效果；

⑤对项目承包人的环境月报、季报进行审查，提出审查、修改意见；

⑥根据有关法律法规及项目合同，协助项目环境管理机构及有关主管部门处理工程各种环境事故与环境纠纷；

⑦编制环境监理工作月报和季报送项目环境管理机构，对环境监理工作进行总结，提出工程存在的主要环境问题和解决问题的建议；

⑧该项目环境监理的重点是项目生产车间、雨污管网、污水处理设施等工程，其次为废气污染、固体废物、噪声、水污染等。

9.5.4 环境监理机构

该工程环境监理由业主委托具有相应资质并承担主体工程监理的单位承担。

9.6 小结

通过实施环境管理，制定并落实建设项目环境监测计划，对项目建设和施工和营运全过程进行环境管理和环境监测，及时发现与项目建设有关的环境问题，对环保措施进行修正和改进，保证环保工程措施的有效落实，可使项目的建设与环境、资源的保护相协调，保障经济和社会的可持续发展。

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目建设概况

玖龙纸业（湖北）有限公司是由玖龙环球（中国）投资集团有限公司出资建设的外商独资企业。玖龙纸业集团（股份编号：2689）成立于 1995 年，历经二十余年快速稳健的发展，现已成为世界最大废纸环保造纸的现代化包装纸制造集团。玖龙纸业（控股）有限公司于 2006 年在香港成功上市，并被纳入香港恒生综合指数。玖龙纸业集团总部设在东莞市松山湖高新区，目前已经在珠江三角洲的东莞、长江三角洲的太仓、西部的重庆、环渤海经济圈的天津、海峡西岸经济圈的泉州，京津冀首都经济圈的河北，立足东北的沈阳以及美国、马来西亚、越南等地建立了生产基地，目前集团年产能超 1700 万吨。

基于国内经济的快速发展，面对全球经济一体化的机遇与挑战，为了进一步拓展中部市场，走具有自身特色可持续发展道路，确立在行业中的独特优势，同时考虑企业的长远发展，玖龙纸业（湖北）有限公司拟投资 1045000 万元在荆州市监利市白螺镇临港工业园实施建设“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目”，项目占地面积 3300 亩，主要建设高档包装纸生产车间、供水厂、污水处理厂及配套公共设施等，新建 1 条年产 30.03 万吨半化学浆生产线、1 条年产 30.03 万吨化学浆生产线、2 条年产 60.06 万吨牛皮箱纸板生产线、2 条年产 60.06 万吨 T 纸生产线及其配套工程。

10.2 环境质量现状

（1）环境空气

根据荆州市环境质量公报，监利县 6 项评价指标中，可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）3 项不达标。根据评价范围内监测数据，项目评价范围内氟化物、汞、总悬浮颗粒物、臭气浓度（无量纲）、氯化氢、氨、硫化氢和二噁英达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1、表 2 二级标准和《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准限值。

（2）地表水环境

监测结果可知，在长江（监利白螺段）各监测断面各监测因子的单因子评价指数

均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的Ⅲ类水体的标准限值。

（3）环境噪声

监测结果可知，拟建项目四向厂界声环境质量现状均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类区限值。

（4）地下水环境

监测结果可知，项目调查范围内的地下水现状监测点各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（5）土壤环境

监测结果可知，调查范围内的土壤质量各监测项目均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地限值。

10.3 主要环境影响分析结论

10.3.1 大气环境影响分析结论

本次大气环境影响评价工作等级为一级。评价范围为以项目厂址为中心区域，边长 50km 的矩形区域。本次评价选取 AERMOD 模型进行预测。预测结果表明，正常工况条件下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值均可满足相应评价标准要求，对评价区域大气环境影响较小；非正常工况（事故工况）下，项目外排各废气污染物对评价区域的影响值有显著增加，PM₁₀、SO₂、NO_x、HCl 等因子存在超标现象，且超标严重，对区域环境空气中污染物贡献值有明显增加，因此，生产过程中应杜绝各种废气的非正常工况及事故工况排放。

本项目从厂界起没有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，因此不需要设立大气环境防护距离。参照卫生防护距离，最终确定 T 纸生产线造纸车间 1、T 纸生产线造纸车间 2、牛皮纸线造纸车间 1、牛皮纸线造纸车间 2、固废预处理车间、污水芬顿配料间、污水处理站的卫生防护距离均为 100m，T 纸生产线制浆车间 1、T 纸生产线制浆车间 2、牛皮纸线制浆车间 1、牛皮纸线制浆车间 2 的卫生防护距离均为 50m。据此作出环境防护距离包络线图，详见附图，最终靠 T 纸生产线造纸车间南侧厂界外推 60m、考污水处置西侧厂界外推 40m 所覆盖的范围为本项目的环境防护距离。根据环境防护距离包络线图及我公司工作人员的现场调查，本项目卫生防护距离覆盖范围内

不存在长期居住的居民、学校、医院等环境敏感建筑物，同时，建议今后在项目卫生防护距离覆盖范围内不应修建居住区、学校、医院等大气环境敏感建筑物。

10.3.2 地表水环境影响分析结论

综上所述，污水处理厂废水正常排放时废水污染物对长江（白螺园区段）的贡献值很小，对长江（白螺园区段）的影响较小。

当发生事故性排放时，污染物排放量将远远超出正常工况下污水处理厂排出的污染物量，纳污水体长江（白螺园区段）将受到一定程度的污染。因此必须保证污水的收集和企业处理系统的实施和完善，污水处理厂加强设备的维护和保养，坚决杜绝非正常情况下污水外排。同时，企业应该采用更高科技含量的节水技术，并大量进行白水回用，减少污染物排放量。

10.3.3 声环境影响分析结论

经预测运营期，运营期，本项目四周厂界昼、夜噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，与现状背景值的叠加后其预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。

10.3.4 固体废物环境影响分析结论

本项目各类固废均能得到妥善处置，项目固体废物处置过程不会对地下水及地表水、大气、声环境带来显著不利影响。

本项目固废分类暂存和处理，各类危险废物包装和储存满足《危险废物贮存污染控制标准》中相关要求要求。同时，环评要求：建设单位在试生产前应与相应有危废处置单位签订外委处置协议，危险废物暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求，装载危险废物的容器必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，临时贮存场按要求采取防渗、防雨、防流失措施。

综上所述，项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施。同时，本环评要求项目对各类固体废弃物进行分类暂存，固废暂存间做好防风、防雨、防渗漏措施，避免造成二次污染。

厂家应尽早联系并落实相应有资质的固废处置厂家，并保证在试生产前签订委托处置协议。工程投产后，固体废物得到充分处置，减小堆存量，使各类的固体废物均得到妥善的处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

10.3.5 地下水环境影响分析结论

项目基岩不具备防渗性能，需对项目场地采取必要的防渗措施。正常工况下，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此正常工况项目运营不会对区域地下水环境产生明显影响。从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。

非正常工况下，车间内生产废水处理站水池防渗破损状态下，废水下渗，地下水中 COD_{Mn} 的最大浓度均出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD_{Mn} 浓度随时间增长而升高。根据模型预测，下渗废水中 COD_{Mn} 影响范围为 100 天扩散不出厂界，1000 天将最远扩散到厂界外 200m，对下游地下水产生污染。非正常工况下，废水下渗对地下水环境有一定影响，但总体可控，污染范围未出项目厂区范围。建设单位应确保各防渗措施得以落实，定期检查维护，加强管理，杜绝事故发生。

10.3.6 土壤环境影响分析结论

预测结果表明，项目运行期第 1 年、第 5 年、第 10 年土壤中 pH 的环境影响预测叠加值分别为 7.929、7.886、7.833，对比《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，本项目叠加值虽未呈现酸化，对土壤环境仍存在有一定影响，但仍需进一步加强生产装置、储罐、中间罐等密闭性和防渗性能，杜绝物料的跑、冒、滴、漏现象。

10.3.7 施工期环境影响分析结论

本项目施工期废气污染物会给大气环境造成一定的影响，但随施工期完成后自动消失。施工噪声超标排放，由于距离环境敏感点较远，因而噪声影响较小。废水经过设立临时沉淀池和格栅处理，消毒后排放，对环境影响较小。固废通过当地环卫部门及时清运对环境不会造成影响。在施工过程中，土地平整将会造成一定量的水土流失，应当合理安排施工时间，避免大雨、暴雨期大填大挖的前提下，在严格落实本项目水土保持方案中提出的措施及水管部门的审批意见的前提下，项目施工期水土流失的影响较小，在环境承受能力范围内。该工程施工过程中产生的环境影响较小，且随施工完毕而消失。

10.3.8 环境风险评价结论

本项目综合风险潜势为 IV，环境风险综合评价工作等级为一级，主要环境风险来

自泄漏物料挥发和燃烧爆炸后次生的大气污染，事故期间废水及物料泄漏造成地下水污染，尽管事故概率较小，但要从设计、建设、生产、储运等各方面采取多级防护才能确保安全生产，将上述风险发生的可能性降至最低。本项目应编制环境风险应急预案并在当地环境保护主管部门备案，定期开展风险应急培训和演练。在发生环境风险事故后，按照预案采取有效的污染防控和应急措施，尽量避免发生人员伤亡，最大程度的减缓事故造成不良环境影响。

10.3.9 清洁生产分析结论

通过对比《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》中的评价指标，本项目清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

10.4 环境保护措施及污染物排放情况

10.4.1 废气

项目配备 1 台设计处理能力为 2300tds/d 的碱回收炉（一般运行负荷为 80%），其中半化学浆固形物约为 428tds/d、化学浆固形物约为 1380tds/d，共计固形物 1808tds/d，可提供蒸汽 300t/h 用于发电。碱回收炉燃烧废气采用双列四电场静电除尘器除尘+炉外高分子脱硝+碱液喷淋吸收塔脱硫，除尘效率可达到 99.96%以上、脱硝率可达 50%以上、脱硫效率可达 60%以上，处理后烟气满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）标准限值要求，经 100mH× ϕ 5.2m 碱炉烟囱（1#）排放。

项目碱回收工段配置一座石灰窑进行白泥回收，设计规模为 520t/d，石灰窑采用天然气为燃料。烟气采用一列四电场静电除尘器除尘，除尘效率可达 99.9%以上，本项目取 99.89%，处理后烟气满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求，经 100mH× ϕ 2.6m 石灰炉烟囱（2#）排放。

项目设置 2 台 160t/h 固废综合利用焚烧循环流化床锅炉，该锅炉生产蒸汽全部用于发电，燃料为项目产生的树皮、木屑、轻浆渣、污水处理站污泥、沼气等，另收购项目基地外的造纸废渣、皮革、木废料、织物等，为保证锅炉稳定运行，正常运行时需要掺入部分燃煤。固废焚烧炉烟气采取“SNCR 脱硝+骤冷系统+静电除尘+干法脱硫+一级布袋除尘+活性炭吸附+二级布袋除尘”工艺进行处理，处理后烟气满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）标准限值要求，经 80mH× ϕ 5.2m 固废焚烧

炉烟囱（3#）排放。

二氧化氯制备过程中将会产生的 ClO_2 及微量甲醇，拟使用采冷冻水尾气洗涤吸收进行处理，二氧化氯制备车间产生的 ClO_2 及微量甲醇经冷冻水尾气洗涤吸收处理后， ClO_2 排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准限值要求，甲醇排放浓度可满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求，经 $25\text{mH} \times \phi 0.3\text{m}$ 排气筒（4#）排放。

污水处理站酸雾废气为在 Fenton 处理工艺段，配酸及加酸调节 pH 过程产生的酸雾废气，包括盐酸雾和硫酸雾。拟采用酸雾吸收塔进行处理，酸雾吸收塔采用 5%~10% 的氢氧化钠溶液作为吸收液，净化效率达到 95%，经处理后，本项目硫酸雾、氯化氢排放浓度均能满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准相关标准限值，经 $15\text{mH} \times \phi 0.3\text{m}$ 排气筒（5#）排放。

本项目污水站运行使用时会产生恶臭气体，主要产生于污水收集、污水曝气处理及污泥处理阶段，主要污染物为 NH_3 、 H_2S 。针对污水处理站恶臭气体采用集气收集后通过生物除臭装置进行处理，同时采取投加除臭剂，加强绿化等措施，可有效减少恶臭气体的产生，其处理效率达到 90%，经处理后，本项目 NH_3 、 H_2S 排放浓度和排放速率均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求，经 $15\text{mH} \times \phi 0.3\text{m}$ 排气筒（6#）排放。

本项目碱回收系统的石灰仓进料将生产含尘废气，固废焚烧系统的灰库将生产含尘废气，固废焚烧系统飞灰固化将生产含尘废气，固废焚烧系统的石灰和活性炭仓将生产含尘废气。本项目将针对以上含尘废气，分别采用脉冲式布袋除尘器进行处理，布袋（袋式）除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。其有效收尘效率为 99%~99.9%，技术成熟，使用广泛。本项目各类含尘废气经处理后的废气中颗粒物排放速率和排放浓度为满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，石灰仓进料废气处理后 $15\text{mH} \times \phi 0.4\text{m}$ 排气筒（7#）排放，普通飞灰密闭灰库废气处理后 $15\text{mH} \times \phi 0.3\text{m}$ 排气筒（8#）排放，含活性炭飞灰密闭灰库废气处理后 $15\text{mH} \times \phi 0.3\text{m}$ 排气筒（9#）排放，飞灰固化废气处

理后 15mH× ϕ 0.3m 排气筒（10#）排放，石灰和活性炭仓库废气处理后 15mH× ϕ 0.3m 排气筒（11#）排放。

项目一期工程建成后，有 902 个员工在食堂用餐，食堂选用天然气为燃料，为清洁能源，污染物产生量极少，此处不对其进行定量分析。食堂在食物烹饪过程中将挥发含油脂、有机质及其裂解产物的食堂油烟废气。据类比调查，目前居民人均日食用油用量约 20g/人·d，则项目耗油量约 20g/人·d×902 人×330d/a=5.9532t/a，油烟产生量为 0.1488t/a（挥发系数 2.5%）。基准灶头数约 6 个即能满足需求，规模属于大型食堂，每个灶头排风量以 2000m³/h 计，年工作日 330 天，日工作时间约 6h，则年油烟排放量为 2376 万 m³，油烟产生浓度为 6.26mg/m³。二期工程建成后，新增 265 名员工在食堂就餐，不新增灶头，经估算二期工程建成后油烟增加产生量为 0.044t/d。项目安装使用油烟去除率 90%的油烟净化器，经净化后的食堂烟气从专用烟道排出，排放浓度 0.626mg/m³。满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定油烟最高允许排放浓度为 2.0mg/m³ 的要求。

10.4.2 废水

本项目废水主要为生产废水（主要为备料车间废水、半化学浆生产线废水、化学浆生产线废水、T 纸生产线废水、牛皮箱板纸生产线废水、碱回收废水）、职工生活污水（含餐饮废水）、循环冷却塔废水、化学水处理废水（除盐及软化废水）、空压机废水、生产装置及地面清洗废水、化验室废水、设备维修废水。

半化学浆生产线、化学浆生产线产生的高浓废水（黑液）送碱回收车间蒸发处理，低浓废水送废水处理站处理；废纸制浆造纸生产线产生的废水在车间内回收纤维后，泵送至废水处理站处理；备料工段木片洗涤水循环利用，定排废水送废水处理站处理；生活污水经化粪池预处理后排入废水处理站处理；循环水站定排废水、设备清洗及地面冲洗废水等经收集后送废水处理站处理。

本项目一期及二期全部实施后，一期工程需处理的低浓度废水（不含初期雨水及消防废水）量约 46798.6m³/d，二期工程需处理低浓度废水量约 15340m³/d。

根据本项目污水的水质特性和水量，本项目配套建设污水处理站，污水处理站一期处理规模为 60000m³/d，二期处理规模为 30000m³/d，总处理规模为 90000m³/d。

废水处理站采用厌氧处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）工艺处理项目综合废水。废水处理达标后排入尾水管网汇入长江（监利县白螺镇）。

污水处理站工艺介绍及工艺流程图见 3.10 章节内容。

综合废水经污水处理站处理后的尾水水质（常规污染物 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类、色度）可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准限值，AOX、二噁英达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中制浆造纸联合生产企业标准。

10.4.3 噪声

本项目建成投产后，正常生产时主要噪声源主要包括木片筛、生产车间各类泵、引风机、鼓风机、压缩机等，以及放空，压力、真空清洗或吹扫等过程产生的设备噪声。根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018），新建工程噪声污染源采用类比法，其噪声级在 60~105dB（A）之间。

项目通过选用低噪声设备、优化设计、隔声吸声消声降噪处理，厂房墙体屏障、绿化树木吸收屏障、空气吸收、距离衰减后项目噪声对厂界贡献值较小，可确保厂界噪声预测值满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中相应的 3 类标准限值要求。

10.4.4 固废

根据《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018），新建工程固体废物污染源优先采用物料衡算法，其次采用类比法、产污系数法。

本项目产生的固体废物主要有：备料车间砂石、泥渣、树皮及木屑，化学浆及半化学浆车间产生的浆渣，碱回收车间碱灰渣、绿泥、石灰渣料、石灰窑收尘灰，废纸制浆废纸车间轻渣浆、重渣，固废焚烧炉废金属、炉渣、旋风分离收集灰飞、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰，给水供水站无机泥沙，污水处理站污泥，压缩空气站废空滤格、废干燥剂，化学水处理车间废活性炭、废离子交换树脂，化验室废化学试剂及包装物，维修车间废润滑油及废机油、废含油抹布及劳保品，原辅材料废包装桶袋，制氧站废分子筛，职工生活垃圾。

树皮、木屑、轻渣浆、活性污泥、废空滤格、废活性炭送入固废焚烧系统进行焚烧处理；废浆渣、碱灰渣、苛化石灰渣料、石灰窑收尘灰送入碱回收系统进行处理；砂石、泥渣、重渣、脱水机房泥砂渣暂存固废堆存车间，作为生产建筑材料原料销售；金属、塑料暂存固废堆存车间，外卖于废品回收站；炉渣、旋风分离收集飞灰、不含活性炭普通飞灰、含活性炭飞灰、废离子交换树脂、废化学试剂及包装物、废润滑油

及废机油暂存危废仓库，送有资质的单位处理处置；绿泥脱水后送垃圾填埋场处理；生活垃圾、废含油抹布和劳保品交环卫部门清运处理。

本项目新建 360m² 的危废仓库，可满足本项目次生危废暂存需求，所有危险废物考虑可暂存 3 个月。危险废物暂存库储存危险废物应严格按照相关规范进行，避免因处置不当造成对二次污染。

10.5 环境影响经济损益分析

本项目环保投资为 201007 万元，占总投资 1245095 万元的 16.14%。项目建成后能带动当地社会、经济发展；将会对经济发展等方面产生正效益，而项目的建设及运营期间导致的环境方面的负面影响，通过采取一系列环保措施，使项目各类污染源及污染物排放符合环保的管理要求，从环保措施的经济损益效果来看项目是可行的。

10.6 环境管理与监测计划

企业需严格按照本报告所列的监测管理与计划要求，将污染损害降至最低。

10.7 主要污染物总量控制

本项目建成后主要污染物排放总量：废水 COD 1020.007t/a、氨氮 102.001t/a，废气烟粉尘 98.082t/a、SO₂ 779.0432t/a、NO_x 622.955t/a、砷 0.009t/a、镉 0.041t/a、铬 0.003t/a、铅 0.462t/a、汞 0.005t/a、二噁英 116.6mg/a。根据鄂政办发〔2016〕96 号《省人民政府办公厅关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》中第二十七条，玖龙纸业（湖北）有限公司需在取得环境影响评价批复文件前，根据环境影响评价报告中确定的年度许可排放量，申购并取得相应的排污权。

10.8 项目环境可行性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策的要求。符合《监利县白螺镇总体规划（2013-2030 年）》、《监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）》等相关规划要求。本项目在选址地可行性、环境功能区划等方面均符合相关要求；工程采用的废水、废气、噪声及固废的治理措施合理且可行，能满足保护环境目标的要求；当地公众同意本项目的建设。总体而言，从环境保护角度，项目建设是有环境可行性的。

10.9 环境影响结论

综上所述，玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 吨高档包装纸的林浆一体化项目的建设将促进地区经济的发展。项目建设符合国家现行产业政策，厂址选择合理，符合公安县青吉工业园控制性详细规划，满足资源综合利用和清洁生产的要求，项目环保措施合理，项目投产后正常运行时各种污染物均能满足排放浓度达标、排放速率达标和主要污染物总量控制指标达标的要求，对周围环境和主要环境保护目标影响较小。项目选址符合当地土地利用规划、地表水环境功能区划、空气环境功能区划、声环境功能区划以及建设项目环境管理的要求，环境风险在可承受范围内。从环保角度而言，该项目在拟建地建设具有环境可行性。