

监利丰辉公共资源投资管理有限公司

关于同意《监利丰辉公共资源投资管理有限公司白螺工业园区热电联产 2*80MW 燃煤背压机扩建项目环境影响报告书》（全本）

依法公开的确认函

荆州市生态环境局：

根据环境保护办公厅文件环办[2013]103号《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》，需依法公开环评文件（全本）。报告书中建设规模、建设内容、平面布局、工艺等内容均不涉及保密性，无需删除相关内容。

我公司同意依法公开公示《监利丰辉公共资源投资管理有限公司白螺工业园区热电联产 2*80MW 燃煤背压机扩建项目环境影响报告书》。

监利丰辉公共资源投资管理有限公司

2021年11月29日



监利丰辉公共资源投资管理有限公司
白螺工业园区热电联产 2*80MW 燃煤背压
机扩建项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

湖北荆州环境保护科学技术有限公司

二〇二一年十一月

目 录

概 述	1
一、建设项目特点.....	1
二、环境影响评价工作过程.....	1
三、关注的主要环境问题及环境影响.....	2
四、环境影响评价主要结论.....	2
1 总则	4
1.1 编制依据.....	4
1.2 评价目的及工作原则.....	8
1.3 环境影响识别及评价因子筛选.....	10
1.4 环境功能区划及评价标准.....	12
1.5 评价工作等级和评价范围.....	18
1.6 产业政策及规划符合性分析.....	24
1.7 主要环境保护目标.....	41
1.8 评价技术路线.....	44
2 现有工程回顾	45
2.1 现有热电联产项目基本情况.....	45
2.2 现有热电联产项目建设内容.....	46
3 建设项目概况	65
3.1 基本情况.....	65
3.2 建设项目组成.....	65
3.3 区域供热及电力供应情况.....	67
3.4 扩建项目原辅料供应系统.....	73
3.5 主体生产工艺概况.....	75
3.6 公用工程.....	91
3.7 总平面布置.....	97
3.8 运行时间与劳动定员.....	99
4 建设项目工程分析	100
4.1 原辅材料分析.....	100
4.2 产污环节分析.....	102
4.3 平衡分析.....	106
4.4 拟采取的污染防治措施.....	118
4.5 污染源源强核算.....	121
4.6 区域消减方案.....	145
4.7 清洁生产.....	146
5 环境现状调查与评价	149
5.1 自然环境现状.....	149

5.2 环境质量现状调查与评价.....	153
5.3 区域污染源调查与评价.....	185
6 环境影响预测与评价.....	189
6.1 施工期环境影响预测评价.....	189
6.2 营运期大气环境影响预测评价.....	193
6.3 营运期地表水环境影响预测评价.....	239
6.4 营运期声环境影响预测评价.....	243
6.5 营运期固体废物环境影响预测评价.....	248
6.6 营运期地下水环境影响预测与分析.....	250
6.7 营运期土壤环境影响预测与分析.....	257
6.8 碳排放影响分析.....	261
6.9 运营期物料运输环境影响分析.....	267
7 环境风险评价.....	269
7.1 环境风险调查.....	269
7.2 环境风险潜势初判.....	272
7.3 环境风险识别.....	277
7.4 风险预测与评价.....	283
7.5 环境风险管理.....	286
7.6 应急预案.....	291
7.7 分析结论.....	300
8 环境保护措施及其可行性论证.....	303
8.1 大气污染防治措施.....	303
8.2 废水污染治理措施.....	316
8.3 噪声治理措施.....	323
8.4 固体废物污染防治措施评价与建议.....	324
8.5 地下水污染防治措施.....	327
8.6 土壤污染防治措施.....	332
8.7 施工环境影响控制措施.....	334
8.8 交通运输污染防治措施.....	336
8.9 绿化措施.....	336
9 环境影响经济损益分析.....	337
9.1 项目经济效益.....	337
9.2 项目拟采取污染防治措施环保投资.....	338
9.3 环境经济效益.....	339
9.4 结论.....	340
10 环境管理与监测计划.....	341
10.1 环境管理计划.....	341
10.2 污染物排放清单.....	344
10.3 环境监测计划.....	348

10.4 环保“三同时”验收.....	350
10.5 主要污染物总量指标.....	354
11 环境影响评价结论.....	358
11.1 建设项目建设概况.....	358
11.2 环境质量现状.....	358
11.3 主要环境影响.....	359
11.4 环境保护措施及污染物排放情况.....	360
11.5 环境影响经济损益分析.....	362
11.6 环境管理与监测计划.....	362
11.7 环境风险.....	363
11.8 清洁生产.....	363
11.9 主要污染物总量控制.....	363
11.10 环境影响结论.....	363

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境敏感点分布及评价范围示意图
- 附图 3 环境现状监测布点示意图
- 附图 4 白螺工业园土地利用现状图
- 附图 5 白螺工业园集中供热管网走向示意图
- 附图 6 建设项目总平面布置图
- 附图 7 建设项目总平面布置示意图
- 附图 8 分区防渗示意图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 确认函
- 附件 3 项目核准批复
- 附件 4 用地预审意见
- 附件 5 建设单位营业执照
- 附件 6 监利市供热专项规划
- 附件 7 监利市热电联产规划批复及环评批复
- 附件 8 白螺工业园规划环评批复
- 附件 9 现有项目环评批复及总量交易
- 附件 10 扩建工程区域消减方案
- 附件 11 扩建工程煤炭销售协议及煤质分析报告
- 附件 12 扩建工程炉渣、粉煤灰外售协议
- 附件 13 扩建工程工业用水、污水、初期雨水、事故废水委托处理协议
- 附件 14 危险废物安全处置承诺书
- 附件 15 同类型项目废气、废水检测报告
- 附件 16 环境现状监测报告

附件

- 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概述

一、建设项目特点

城市及区域集中供热是建设现代化城市的重要基础设施，是节约能源，减少环境污染，保持国民经济可持续发展的重要举措。随着我国建设步伐的加快，特别是全面建设小康社会的需要，对热力需求愈加迫切。

目前，白螺工业园已基本建设完成的供汽项目有监利县白螺工业园热电联产项目（一期），主要为 1 台 90t/h 高温高压循环流化床锅炉+18MW 背压式发电机组。已批在建的供汽项目有监利市白螺工业园热电联产项目（扩建），主要为一期工程建设两台额定蒸发量为 590t/h（一用一备）的高温高压煤粉锅炉，配套一台 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW）；二期工程建设一台额定蒸发量为 220t/h 的高温高压煤粉锅炉，配套建设一台 35MW 背压式汽轮发电机组（发电机容量为 35MW）。

随着经济的发展，入驻白螺工业园的企业逐步增多，其中以玖龙纸业（湖北）有限公司规模最大，该企业的入驻，区域集中供热的缺口也凸显出来；园区内现有集中供热热电源点的供汽能力远不能满足新入驻企业的生产要求。为满足园区供汽需求，监利丰辉公共资源投资管理有限公司拟对监利市白螺工业园热电联产项目（扩建）进行再次扩建。扩建工程建设将现有备用的 590t/h 的高温高压煤粉锅炉转为正常使用，新增 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW）；将 220t/h 的高温高压煤粉锅炉及 35MW 背压式汽轮发电机组（发电机容量为 35MW）扩建为 590t/h 的高温高压煤粉锅炉及 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW）。

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，编制环境影响评价文件。根据建设项目分类管理名录，本项目属于四十一、电力、热力生产和供应业“87.热电联产 4412”，应编制环境影响报告书。2021 年 7 月监利丰辉公共资源投资管理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白螺工业园区热电联产 2*80MW 燃煤背压机扩建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《监利丰辉公共资源投资管理有限公司白螺工业园区热电联产 2*80MW 燃煤背压机扩建项目环境影响报告书》（送审本），提交给监利丰辉公共资源投资管理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监利市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

我公司在开展评价工作过程中主要关注以下问题：

- （1）建设项目生产工艺与污染源源强核算。
- （2）建设项目产生的主要环境影响分析及评价。
- （3）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。
- （4）建设项目环境风险预测评价与风险防范措施。
- （5）项目的建设与国家、地方产业政策及规划的相符性。
- （6）项目清洁生产水平分析、主要污染物排放总量控制。
- （7）项目建设可行性分析。

四、环境影响评价主要结论

监利丰辉公共资源投资管理有限公司白螺工业园区热电联产 2*80MW 燃煤背压机扩建项目的建设将促进地区经济的发展。项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《关于发展热电联产的规定》和《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》的规定；在纳入湖北省电力规划后，符合《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》，该项目厂址属于白螺工业园内工业用地，同时与《监利市热电联产规划修编》和《监利市热电联产规划修编环境影响报告书》的要求基本相符。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》（2014 年 4 月 24 日）；
2. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
4. 《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）；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
6. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
7. 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
8. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日修订）；
10. 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日通过）。

1.1.1.2 行政法规

11. 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）；
12. 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）》（国务院令 第 591 号，2011 年 3 月）；
13. 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）；
14. 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）；
15. 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）；
16. 《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）；
17. 《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）；

18. 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）。

1.1.1.3 部门规章和行政文件

19. 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）》；

20. 生态环境部令（2020 年 11 月 30 日）第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

21. 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》；

22. 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；

23. 《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）；

24. 《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）；

25. 《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）；

26. 《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）；

27. 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）；

28. 《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）；

29. 《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）；

30. 《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）；

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

32. 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》；

33. 环大气〔2017〕121号《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；
34. 环大气〔2020〕33号《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》
35. 工信部联节〔2016〕217号《重点行业挥发性有机物削减行动计划》；
36. 环土函〔2019〕25号《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》；
37. 《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》，国家发展和改革委员会、环境保护部、国家能源局 发改能源[2014]506号；
38. 《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划>（2014-2020年）》的通知，国家发展和改革委员会、环境保护部、国家能源局，发改能源[2014]2093号；
39. 关于印发《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知，环境保护部，环发[2015]164号。

1.1.1.4 地方法规、规章

40. 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》；
41. 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》；；
42. 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；
43. 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
44. 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日起施行；
45. 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；
46. 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。
47. 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；
48. 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；
49. 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）；

50. 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》；

51. 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》；

52. 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》；

53. 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；

54. 荆政办电[2016]17 号《荆州市沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治工作方案》；

55. 荆政发〔2016〕12 号《荆州市水污染防治行动计划工作方案》。

1.1.1.5 技术规范

56. 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

57. 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；

58. 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；

59. 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

60. 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

61. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

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

63. 《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；

64. 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

65. 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

66. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

67. 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）；

68. 《常用危险化学品储存通则》（GB15603-1995）；

69. 《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）；

70. 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）；

71. 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

72. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

73. 《危险废物鉴别标准 通则》（GBGB 5085.7—2019）；
74. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
75. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
76. 《危险废物污染防治技术政策》（环发【2001】199 号）；
77. 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年 31 号）；
78. 《粉煤灰综合利用管理办法》，中华人民共和国国家发展和改革委员会等 10 部门令第 19 号；
79. 《关于印发<热电联产管理办法>的通知》，国家发展和改革委员会，发改能源[2016]617 号；
80. 《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，环水体[2016]189 号；
81. 《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），环境保护部 2017 年第 21 号；
82. 《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
83. 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）。

1.1.1.6 规划文件

84. 《全国生态保护“十三五”规划纲要》；
85. 《“十三五”生态环境保护规划》；
86. 《湖北省环境保护“十三五”规划》；
87. 《荆州市环境保护“十三五”规划》。

1.1.2 评价委托书

《监利丰辉公共资源投资管理有限公司白螺工业园区热电联产 2*80MW 燃煤背压机扩建项目环境影响评价委托书》，见附件 1。

1.1.3 项目有关资料

监利丰辉公共资源投资管理有限公司提供的其它相关资料。

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。

综上，针对项目的特点，采用物料衡算及现场测试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。实事求是分析该项目可能对环境造成的影响，结合城市发展总体规划和环境规划的要求，按照国家清洁生产、资源综合利用和循环经济的要求、提出切实可行的“清洁生产”工艺；并按区域环境质量达标、项目污染物排放总量达标、污染物排放浓度达标和防范环境风险的要求，提出相应的污染防治措施、环境风险预防措施、环境突发事件应急预案与建议，对项目建设的可行性从环保角度做出结论，为项目审批部门的决策、设计部门的设计、建设单位项目的实施及环境管理提供科学依据。

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，具体见表 1-1。

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	烟尘、SO ₂ 、NO _x 等	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、生活垃圾	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
	生态环境	陆上植物	-	3	长	小	烟尘、SO ₂ 、NO _x 等	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表 1-2。

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	pH、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷	PH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等
地下水	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、三氯甲烷、甲苯、二甲苯。	/	铅、硫酸盐
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、汞及其化合物、NH ₃	PM ₁₀	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞及其化合物、NH ₃
噪声	昼夜间等效声级	昼夜间等效声级	昼夜间等效声级
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	/	汞
固体废物	/	施工垃圾	一般工业固废、危险废物

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 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气

项目所在区域环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。区域保护区为一类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

(2) 地表水环境

长江监利段桩号鄂江左 545 至桩号鄂江左 535 之间水域为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体。长江监利白螺段其余水域为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体。

(3) 声环境

项目厂址为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类功能区；其中主干道两侧区域为 GB3096-2008 中 4a 类功能区。

(4) 地下水和土壤

评价范围内地下水为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规定的III类。规划范围内工业用地土壤环境质量应执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“第二类”筛选值。农业用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36000-2018）中风险筛选值。

1.4.2 环境质量标准

(1) 空气环境质量标准见表 1-3。

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	《环境空气质量标准》	除洪湖湿地、岳阳东洞庭湖、洪	二类	SO ₂	年平均	60μg/m ³
					24 小时平均	150μg/m ³

空气	(GB3095-2012)	湖白鳍豚、岳阳集成麋鹿、何王庙长江江豚自然保护区以外区域环境空气		PM ₁₀	1 小时平均	500μg/m ³			
					年平均	70μg/m ³			
					24 小时平均	150μg/m ³			
				NO ₂	年平均	40μg/m ³			
					24 小时平均	80μg/m ³			
					1 小时平均值	200μg/m ³			
				PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³			
					日平均	75μg/m ³			
				TSP	年平均	200μg/m ³			
					日平均	300μg/m ³			
				Hg	年平均	0.05μg/m ³			
				洪湖湿地、岳阳东洞庭湖、洪湖白鳍豚、岳阳集成麋鹿、何王庙长江江豚自然保护区环境空气		一级	SO ₂	年平均	20μg/m ³
								24 小时平均	50μg/m ³
								1 小时平均	150μg/m ³
	PM ₁₀	年平均	40μg/m ³						
		24 小时平均	50μg/m ³						
	NO ₂	年平均	40μg/m ³						
		24 小时平均	80μg/m ³						
		1 小时平均值	200μg/m ³						
	PM _{2.5}	年平均	15μg/m ³						
日平均		35μg/m ³							
TSP	年平均	80μg/m ³							
	日平均	120μg/m ³							
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 表 D.1				氨	1h 平均	200mg/m ³

(2) 地表水环境质量标准见表 1-4。

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	类(级)别	标准限值	
				名称	限值 (mg/m ³)
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	长江监利段桩号鄂江左 545 至桩号鄂江左 535 之间水域	III	pH	6-9
				COD	≤20mg/L
				BOD ₅	≤6mg/L
				DO	≥5mg/L
				氨氮	≤1.0mg/L
				总磷	≤0.2mg/L
				总氮	≤1.0mg/L
				TP	≤0.2mg/L
				挥发酚	≤0.005mg/L
				石油类	≤0.05mg/L

		长江监利白螺段 其余水域	II类	硫化物	≤0.2mg/L
				汞	≤0.0001 mg/L
				pH	6~9
				COD	≤15mg/L
				BOD ₅	≤4mg/L
				DO	≥6mg/L
				NH ₃ -N	≤0.5mg/L
				总磷	≤0.1mg/L
				总氮	≤0.5mg/L
				挥发酚	≤0.002mg/L
				石油类	≤0.05mg/L
				硫化物	≤0.1mg/L
				汞	≤0.00005mg/L

(3) 区域声环境质量标准见表 1-5。

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)	厂界	3	等效声级 Leq (A)	65	55

(4) 区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1III类限值，具体限值见表 1-6。

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

(5) 厂址及周边建设用地土壤环境质量执行《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 第二类用地限值中的管控值，具体限值

见表 1-7。厂址周边农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）中的其他，具体限值见表 1-8。

表 1-7 厂址及周边建设用地土壤环境质量限值一览表 单位 mg/kg

污染物项目		第二类用地		评价对象
		筛选值	管控值	
重金属和无机物	砷	60	140	厂址及周 边建设用 地土壤 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

表 1-8 厂址周边农田土壤环境质量限值一览表 单位 mg/kg

污染物项目		风险筛选值		评价对象
基本项目	PH	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	厂址周边 农田土壤 环境
	镉	0.3	0.6	
	汞	2.4	3.4	
	砷	30	25	
	铅	120	170	
	铬	200	250	
	铜	100	100	
	镍	100	190	
	锌	250	300	

1.4.3 排放标准

(1) 废气排放标准详见表 1-9。

表 1-9 废气排放标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	控制指标		
				污染物	排放限值	
废气	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)	锅炉废气	表 2 大气污染物特别排放限值 燃煤锅炉	烟气黑度	1	
				烟尘	20mg/m ³	
				二氧化硫	50mg/m ³	
				氮氧化物(以 NO ₂ 计)	100mg/m ³	
				汞及化合物	0.03mg/m ³	
				《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)	锅炉废气超低排放标准限值	烟尘
			二氧化硫	35mg/m ³		
			氮氧化物	50mg/m ³		
	最终执行	/	/	/	烟气黑度	1
					烟尘	10mg/m ³
					二氧化硫	35mg/m ³
					氮氧化物(以	50mg/m ³

《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	有组织排放粉尘	表 2 新污染源大气污染物排放限值	NO ₂ 计) 汞及化合物	0.03mg/m ³
				120mg/m ³
				20m 排气筒排放速率 5.9kg/h
				28m 排气筒排放速率 19.58kg/h*
				35m 排气筒排放速率 31kg/h*
				周界浓度最高点 1.0mg/m ³

注：*为按 GB16297-1996 内插法计算。

(2) 废水排放标准详见表 1-10。

表 1-10 废水排放标准限值一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类（级）别	控制指标	
				污染物名称	最高允许排放浓度（mg/L）
废水	丰辉公司与玖龙纸业签订的纳管标准	生活废水、工业废水	进水水质	pH	6~9
				SS	1000
				COD	5000
				氨氮	100
				总磷	8
				总氮	150
				全盐量	70000
				硫酸盐	30000

(3) 项目噪声排放标准见表 1-11。

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
营运期噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	厂界	3	等效声级 Leq (A)	65	55
施工期噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》12523-2011	厂界	/		70	55

1.4.4 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和填埋污染控制标准》（GB18599--2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

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《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，各大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i (下标 i 表示第 i 种污染物) 由下式计算：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。评价等级分级见表 1-12。

表 1-12 大气环境影响评价分级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$10\% > P_{\max} \geq 1\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

①模式参数

扩建工程位于白螺工业园最南边，项目周边 3km 范围内一半以上的面积属于农村；项目所属的监利市位于中国干湿状况分布图中的“湿润区”；扩建工程 3 公里范围内没有大型的水体（湖、库）。综合以上估算模型参数见表 1-13。

表 1-13 扩建工程估算模型参数表

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/ $^{\circ}\text{C}$		37.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-3.3
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		湿润区
地形数据分辨率		90m
是否考虑岸线熏烟	是/否	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

②全球定位及地形数据

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。本次地形读取范围为 $50\text{km} \times 50\text{km}$

③评价等级确定

扩建工程大气污染物占标率计算结果见表 1-14。

表 1-14 估算模式计算结果一览表

序号	污染源名称	离源距离(m)	SO ₂ D ₁₀ (m)	NO ₂ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	汞 D ₁₀ (m)	氨 D ₁₀ (m)
1	主烟囱	17100	208.23	4.03 0	14.60 22400	1.23 0	1.04 0	0.00 0
2	2-1 煤仓	458	32.73	0.00 0	0.00 0	3.04 0	3.01 0	0.00 0
3	2-2 煤仓	458	32.73	0.00 0	0.00 0	3.04 0	3.01 0	0.00 0
4	2-3 煤仓	458	32.73	0.00 0	0.00 0	3.04 0	3.01 0	0.00 0
5	3-1 煤仓	458	32.73	0.00 0	0.00 0	3.04 0	3.01 0	0.00 0
6	3-2 煤仓	458	32.73	0.00 0	0.00 0	3.04 0	3.01 0	0.00 0
7	3-2 煤仓	458	32.73	0.00 0	0.00 0	3.04 0	3.01 0	0.00 0
8	2 渣库	458	32.73	0.00 0	0.00 0	1.75 0	1.75 0	0.00 0
9	3 渣库	458	32.73	0.00 0	0.00 0	1.75 0	1.75 0	0.00 0
10	1 灰库	458	32.73	0.00 0	0.00 0	5.20 0	5.20 0	0.00 0
11	2 灰库	458	32.73	0.00 0	0.00 0	5.20 0	5.20 0	0.00 0
12	汽车卸料站	--	--	4.03	14.6	5.2	5.2	0.00 0
13	各源最大值	17100	208.23	4.03 0	14.60 22400	1.23 0	1.04 0	34.91

扩建工程各污染源最大占标率 P_{max} :14.6% (主烟囱的 NO_x)，占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ 为 22.4km (主烟囱的 NO_x)，因此，确定扩建工程大气评价等级为一级，评价范围为以厂址为中心区域、50km 边长的矩形区域。

1.5.2 地表水环境影响评价等级确定

拟建项目建成后，扩建工程项目废水外委给玖龙纸业处理，经玖龙纸业处理后排放，为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

地表水环境影响评价等级划分依据见表 1-15。

表 1-15 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 $Q / (m^3/d)$
		水污染物当量数 $W / (无量纲)$
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	—

1.5.3 声环境影响评价等级确定

该项目厂址地处工业区，声环境功能总体划分为 3 类功能区；项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，该项目声环境影响评价等级为三级。

声环境影响评价等级划分依据见表 1-16。

表 1-16 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 HJ610-2016《环境影响评价技术导则——地下水环境》附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，E 电力 30、火力发电 (包括热电)：灰场属于 II 类，其余属于 III 类项目。

(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,该项目周边没有取用地下水的居民,没有特殊要求保护的资源,没有集中式饮用水水源地保护区。因此该项目地下水环境敏感程度判定为“不敏感”。

(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三级。

地下水环境影响评价等级分级表见表 1-17。

表 1-17 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》(HJ/T169-2018),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。

地下水环境影响评价等级分级表见表 1-18。

表 1-18 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。

扩建工程大气风险潜势判断为II级,地表水环境风险潜势可划分为I级,地下水环境风险潜势可划分为I级,综合环境风险潜势综合等级为II级。扩建工程大气风险评价等级为三级评价,地表水风险评价等级为简单分析;地下水风险评价等级为简单分析。

1.5.6 生态环境影响评价等级

该项目扩建设不新增用地,依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)中 4.2.1 规定,确定该项目生态影响评价工作等级为生态环境影响分析。

生态环境影响评价等级分级表见表 1-19。

表 1-19 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

1.5.7 土壤环境影响评价等级

根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则——土壤环境》要求，扩建工程位于监利市经济开发区白螺工业园内，厂界外有农田，占地面积为 151548m²，为中型占地规模。扩建工程为燃煤热电联产，属于 II 类项目。根据评价等级核定结果，扩建工程土壤环境影响评价等级为二级评价。污染影响型评价等级分级表见表 1-20。

表 1-20 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。

1.5.8 评价范围

(1) 工程分析范围

工程分析范围为拟建工程的工艺装置及与之配套的公用工程、辅助生产装置“三废”产生工序和排放情况分析，包括污染物正常排放和非正常排放两种情况。

(2) 大气环境影响评价范围

大气环境评价范围为以项目厂区为中心，边长为 50km×50km 的矩形范围。

大气环境影响评价范围与大气环境调查范围相同。

(3) 地表水评价范围

不进行水环境影响预测，进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价。

(4) 环境噪声影响评价范围

环境噪声评价范围为项目厂界向外拓展 200m 的范围。

(5) 地下水评价范围

厂址所在区域的地下水地质单元，主要是九大河、监洪分界河、杨林山电排渠、长江岸线合围的区域。

(6) 风险评价范围

大气环境风险为以项目厂界起 3km 的范围。

地下水风险评价范围与地下水环境影响评价范围相同。

地表水风险评价范围与地表水环境影响评价范围相同。

(7) 生态环境评价范围

生态环境评价范围为项目用地范围及向外延伸 1km 的范围内。

(8) 土壤环境评价范围

土壤环境评价范围为项目用地范围及向外延伸 200m 的范围内。

1.6 产业政策及规划符合性分析

1.6.1 产业、政策符合性分析

1.6.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年）》符合性分析

国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年）》：四、电力 3、采用背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产、30 万千瓦及以上超（超）临界热电联产机组，属于鼓励类项目。

扩建工程为 2 台 590t/h 高温高压煤粉炉锅炉+2 台 80MW 抽背式发电机组。扩建工程建成后作为热电联产机组供应园区企业用热，发电量主要是就地消纳，因此扩建工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》“鼓励类”，符合国家产业政策发展要求。

1.6.1.2 与关于印发《热电联产管理办法》的通知符合性分析

2016 年 3 月 22 日，国家发改委、国家能源局、财政部、住建部、环保部联合印发《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617 号）。根据表 1-20 的对比分析，扩建工程符合《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617 号）的要求。扩建工程与《热电联产管理办法》符合性对比见表 1-21。

表 1-21 扩建工程与《热电联产管理办法》符合性对比表

序号	政策内容		扩建工程实际	符合性
1	第四条	热电联产规划是热电联产项目规划建设的必要条件。……热电联产规划是热电联产项目规划建设的必要条件；热电联产规划应纳入本省（区、市）五年电力发展规划并开展规划环评工作。	扩建工程已经纳入“监利市热电联产规划修编（2020-2030年）”之中，该规划尚未取得省能源局的批复；目前监利市发改局正在逐级申请将扩建工程列入“湖北省燃煤背压热电联产项目库”	—
2	第八条	新建工业项目禁止配套建设自备燃煤热电联产项目。	扩建工程为监利市热电联产规划修编（2020-2030年）中规划的白螺工业园燃煤热电源点，给白螺工业园区集中供热，非某一企业的自备燃煤电厂	符合
3	第十九条	工业热电联产项目优先采用高压及以上参数背压热电联产机组	扩建工程选用的是高温高压锅炉+高温高压抽背式热电联产机组	符合
4	第二十八条	严格热电联产机组环保准入门槛，新建燃煤热电联产机组原则上达到超低排放水平。	扩建工程执行超低排放标准	符合
		支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物的排放。	扩建工程配套建设高效脱硫脱硝、除尘措施，采用的布袋除尘+湿法脱硫工艺具备协同除汞效果	符合
5	第二十九条	现役燃煤热电联产机组要安装高效脱硫、脱硝和除尘设施，未达标排放的要加快实施环保设施升级改造，确保满足最低技术出力以上全负荷、全时段稳定达标排放要求。按照国家节能减排有关要求，实施超低排放改造。	扩建工程执行超低排放标准	符合

根据上表分析，扩建工程在热负荷集中的监利市白螺工业园区内新建热电联产机组，同时建设高效脱硫、脱硝和除尘配套设施。根据监利市发展和改革局出具的说明文件，新增容量已向省能源局申请列入湖北省电力建设规划，由省能源局向国家能源局申报。因此，待容量列入湖北省电力建设规划，以及“监利市热电联产规划修编（2020-2030年）”取得批复后，扩建工程符合《热电联产管理办法》。

1.6.1.3 与《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》符合性分析

根据《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》（发改能源[2014]）第二条“加强新建机组准入控制”中第四项：

新建燃煤发电机组（含在建和项目已纳入国家火电建设规划的机组）应同步建设先

进高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道。中部地区（含湖北）新建机组原则上接近或达到燃气轮机组排放限值。支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物排放。

积极发展热电联产。坚持“以热定电”，严格落实热负荷，科学制定热电联产规划，建设高效燃煤热电机组，同步完善配套供热管网，对集中供热范围内的分散燃煤小锅炉实施替代和限期淘汰。到 2020 年，燃煤热电机组装机容量占煤电总装机容量比重力争达到 28%。

在符合条件的大中型城市，适度建设大型热电机组，鼓励建设背压式热电机组；在中小型城市和热负荷集中的工业园区，优先建设背压式热电机组；鼓励发展热电冷多联供。

扩建工程在建设主体工程同时配套建设高效脱硫、脱硝和除尘配套设施，设计烟气排放浓度执行超低排放要求。扩建工程为《监利市热电联产规划修编（2020-2030）》中规划的热源点，建设地点为热负荷集中的监利市白螺工业园区，采用抽背机组，因此扩建工程是符合《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》的相关要求。

1.6.1.4 与《关于推进供给侧结构性改革防范化解煤电产能过剩风险的意见》、《关于做好 2020 年重点领域化解过剩产能工作的通知》符合性分析

国家能源局以发改能源〔2017〕1404 号，发布了《关于推进供给侧结构性改革防范化解煤电产能过剩风险的意见》：

严控新增产能规模。强化燃煤发电项目的总量控制，所有燃煤发电项目都要纳入国家依据总量控制制定的电力建设规划（含燃煤自备机组）。及时发布并实施年度煤电项目规划建设风险预警，预警等级为红色和橙色省份，不再新增煤电规划建设规模，确需新增的按“先关后建、等容量替代”原则淘汰相应煤电落后产能；除国家确定的示范项目首台（套）机组外，一律暂缓核准和开工建设自用煤电项目（含燃煤自备机组）；国务院有关部门、地方政府及其相关部门同步暂停办理该地区自用煤电项目核准和开工所需支持性文件。

国家发展和改革委员会、工业和信息化部、国家能源局、财政部、人力资源和社会保障部、国务院国资委于 2020 年 6 月 12 日，联合印发《关于做好 2020 年重点领域化解过剩产能工作的通知》：

充分发挥市场调节和宏观调控作用，淘汰关停不达标落后煤电机组。继续做好现有

违规建设煤电项目的清理整顿工作，坚决杜绝新发生违规建设煤电项目的情况。发布实施年度风险预警，按需有序核准建设煤电项目，按需适度新增煤电产能，做好煤电应急备用和应急调峰储备电源工作。持续推进燃煤电厂超低排放和节能改造工作。进一步增强电力、热力供应保障能力，巩固化解煤电过剩产能工作成果，提升煤电清洁高效发展水平。

根据监利市发展和改革局出具的说明文件，新增容量已向省能源局申请列入湖北省电力建设规划，由省能源局向国家能源局申报。因此，待新增容量列入湖北省电力建设规划，以及“监利市热电联产规划修编（2020-2030年）”取得批复后，扩建工程符合《关于推进供给侧结构性改革防范化解煤电产能过剩风险的意见》与《关于做好2020年重点领域化解过剩产能工作的通知》的要求。

1.6.1.5 与《中华人民共和国长江保护法》

中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议于2020年12月26日通过《长江保护法》，自2021年3月1日起施行：

根据《中华人民共和国长江保护法》：

第二十条 国家对长江流域国土空间实施用途管制。长江流域县级以上地方人民政府自然资源主管部门依照国土空间规划，对所辖长江流域国土空间实施分区、分类用途管制。

长江流域国土空间开发利用活动应当符合国土空间用途管制要求，并依法取得规划许可。对不符合国土空间用途管制要求的，县级以上人民政府自然资源主管部门不得办理规划许可。

第二十一条 国务院水行政主管部门统筹长江流域水资源合理配置、统一调度和高效利用，组织实施取用水总量控制和消耗强度控制管理制度。

国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。

国务院自然资源主管部门负责统筹长江流域新增建设用地总量控制和计划安排。

第二十五条 国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖

保护，禁止非法侵占河湖水域。

第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

第三十八条 国务院水行政主管部门会同国务院有关部门确定长江流域农业、工业用水效率目标，加强用水计量和监测设施建设；完善规划和建设项目水资源论证制度；加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。

第六十六条 长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。

扩建工程为燃煤热电联产项目，作为集中供热电源点为工业园内企业服务，项目用地位于长江干流沿线，距离长江最近距离约 2.2km；扩建工程生产用水由玖龙纸业提供；扩建工程的污水外委玖龙纸业综合污水处理厂处理，达标尾水排放入长江。扩建工程应获得生态环境主管部门批准的污染物排放总量指标，采取污染物排放总量控制措施；在满足行业清洁生产先进水平要求，采用中水回用措施，减少水资源消耗，降低污染物排放。在此基础上，建设项目是满足中华人民共和国长江保护法要求的。

1.6.1.6 与《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，推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》，其负面清单见表 1-22：

表 1-22 与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》符合性分析

序号	《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》	扩建工程	符合性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	扩建工程不涉及码头和过江通道项目。	符合

2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区保护无关的项目	扩建工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	扩建工程不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的项目。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田或填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙，采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	扩建工程不新建排污口，占地不涉及种质资源保护区和国家湿地公园。	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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。	扩建工程位于工业园内，不位于长江岸线保护区及保留区内。	符合
6	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勘察项目、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生活等必要的民生项目以外的项目。	扩建工程位于工业园内，不涉及生态保护红线和基本农田。	符合
7	禁止在长江干线直航 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	扩建工程位于长江 1km 以外，且不属于化工项目，不属于钢铁、石化、焦化、建材、有色等项目。	符合
8	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	扩建工程属于热电联产项目	符合
9	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。	扩建工程热电源点属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”项目。	符合
10	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。	扩建工程不涉及严重过剩产能行业。	符合

根据上述分析，扩建工程不违背《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）

的通知》的相关要求。

1.6.1.7 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》

2019年9月，湖北省推动长江经济带发展领导小组发布了《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，其负面清单见表 1-23：

表 1-23 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

序号	政策内容	扩建工程实际	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，依法依规开展项目前期论证并办理相关手续。过长江干线通道项目应列入《长江干线过江通道布局规划》，在《长江干线过江通道布局规划》出台前禁止建设未纳入《长江经济带综合立体交通走廊规划(2014-2020年)》的过江通道项目。	扩建工程不属于港口、长江通道项目，不属于长江干支流基础设施项目，不属于过江通道项目	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，禁止建设污染环境、破坏生态的宾馆、招待所、疗养院等建筑物。	扩建工程不位于自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段。不位于风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建畜禽养殖、住宿、餐饮、娱乐等排放污染物的投资建设项目，禁止设置有毒有害废弃物、化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的暂存和储存场所，禁止建设危险化学品、固体废物等装卸运输码头。	扩建工程不位于水源一级保护区的岸线和河段范围内，不位于饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围垦占用、围湖造田等投资建设项目。	扩建工程不新建排污口，项目位于白螺工业园内，不属于围垦占用、围湖造田项目	符合
5	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开(围)垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	扩建工程不位于国家湿地公园的岸线和河段范围内，未开(围)垦、填埋、排干或截断水资源，未破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	符合
6	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的	扩建工程位于长江 1km 以	符合

	岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。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。	外，位于白螺工业园内，不位于长江岸线保护区、长江河段保护区、保留区。	
7	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民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线范围内的开发活动必须确保生态保护红线的保护性质不改变、生态功能不降低、空间面积不减少。除《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》(自然资规(2018)3号)确定的六类重大建设项目，以及深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目外，各类非农建设项目严禁占用永久基本农田。	扩建工程位于白螺工业园内，不涉及生态保护红线和永久基本农田	符合
8	禁止在长江及主要支流岸线边界(即水利部门河道管理范围边界)向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流(根据实际情况，适时对重点管控的河流进行动态调整)。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	扩建工程不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	符合
9	禁止新建、扩建不符合国家石化(炼油、乙烯、PX)、现代煤化工(煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃)等产业布局规划的项目。	扩建工程不属于国家石化(炼油、乙烯、PX)、现代煤化工(煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃)等产业	符合
10	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。	扩建工程属于《产业结构调整指导目录》中“鼓励类”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。	符合
11	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项目(严重过剩产能行业项目以国家和省确定的为准)。	扩建工程不为不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目	符合

根据上述分析，扩建工程不违背《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》和《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相关要求。

1.6.1.8 与《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》

生态环境部于 2015 年发布了《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文

件审批的通知》（环办[2015]112号），其中要求：

第二条 项目建设符合环境保护相关法律法规和政策，符合能源和火电发展规划，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。

热电联产项目符合热电联产规划和供热专项规划，落实热负荷和热网建设，同步替代关停供热范围内的燃煤、燃油小锅炉。

第三条 项目选址符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总提供规划、环境功能区及其他相关规划要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。

不予批准城市建成区、地级及以上城市规划区除热电联产以外的燃煤发电项目和大气污染防治重点控制区除“上大压小”和热电联产以外的燃煤发电项目。

第六条 污染物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。主要大气污染物排放总量指标原则上从本行业、本集团削减量获得，热电联产机组供热部分总量指标可从其他行业获取。

不得设置烟气旁路烟道，各项污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）和其他相关排放标准。大气污染防治重点控制区的燃煤发电项目，满足特别排放限值要求。所在地区有地方污染物排放标准的，按其规定执行。符合国家超低排放的有关规定。

煤场和灰场采取有效的抑尘措施，厂界无组织排放符合相关标准限值要求。在环境敏感区或区域颗粒物超标地区设置封闭煤场。灰场设置合理的大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。

第八条 降低新鲜水用量。具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、煤矿疏干水、海水淡化水。工业用水禁止取用地下水，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。

厂区及灰场等区域按照环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，提出了有效的地下水监控方案。

第九条 选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。位于人口集中区的项目应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。

第十条 灰渣、脱硫石膏等优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存，场选址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

（GB18599）要求。热电联产项目渣应全部综合利用，仅设置事故备用灰场（库），储量不宜超过半年。脱硝废催化剂按危险废物管理要求提出相关的处理处置措施。

第十三条 有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量仍满足相应环境功能区要求。环境质量不达标区域，强化项目的污染防治措施，并提出有效的区域污染物减排方案，改善环境质量。大气污染防治重点控制区和大气环境质量超标的城市，落实区域内现役源 2 倍削减替代，一般控制区现役源 1.5 倍削减替代。

第十四条 提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。

按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。

扩建工程位于监利市白螺工业园内，位于细颗粒物超标的区域，是工业园内的集中供热热源点，是《监利市供热专项规划（2020~2030 年）》、《监利市热电联产规划修编（2020-2030 年）》中规划扩建热源点，因此扩建工程是符合当地的供热规划和热电联产规划。扩建工程所设置的煤场为封闭煤场，所设置的灰库容积可满足事故情况下粉煤灰的存放，工业用水水源不是地下水，烟气采用《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中规定的污染防治措施，达到超低排放要求。本评价也根据相关技术导则的规定，要求建设单位对全厂采取分区防渗，提出了地下水监控方案，并要求按照烟气排放连续自动监测系统等。因此扩建工程是符合《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）的。

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）的要求，建设项目所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量的，主要污染物实行区域倍量削减项目投产后区域环境质量有改善。扩建项目属于环办环评[2020]36 号所规定的火电行业，项目所在监利市环境质量未达到国家环境质量标准，监利市人民政府已经出文承诺在将按照环办环评[2020]36 号的要求制定区域削减方案。在监利市落实区域削减后，扩建项目是符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）的要求。

1.6.2 行业政策符合性分析

国务院、国家环境保护总局等相关部委制定了一系列火电行业相关环境政策，本工程与相关环境政策的相符性分析见表 1-24。

表 1-24 项目行业政策符合性对比表

序号	政策要求	本工程相关内容	相符性
1	《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》（发改能源[2004]864 号）		
1.1	按照国家环保标准，除燃用特低硫煤的发电项目要预留脱硫场地外，其他新建、扩建燃煤电站项目均应同步建设烟气脱硫设施。扩建电站的同时，应对该电站中未加装脱硫设施的已投运燃煤机组同步建设脱硫装置。鼓励发电企业对已运行的煤电机组实施除尘和脱硫改造。所有燃煤电站均要同步建设排放物在线连续监测装置。	本工程采用“氧化镁湿法脱硫”工艺，建设烟气连续监测装置。	符合
1.2	所有电站项目要严格控制占地规模，严格执行国家规定的土地使用审批程序，原则不得占用基本农田。	本工程位于监利市经济开发区白螺工业园，属于工业用地，未占用基本农田	符合
1.3	在热负荷比较集中，或热负荷发展潜力较大的大中型城市，应根据电力和城市热力规划，结合交通运输和城市污水处理厂布局等因素，争取采用单机容量 30 万千瓦及以上的环保、高效发电机组，建设大型发电供热两用电站。	本工程所在的监利市白螺工业园，主要产业为轻工造纸、农产加工产业等，用热需求大且集中，本工程选用 80MW 的热电联产机组，向周边负荷供热供电。	符合
1.4	鼓励新建、扩建燃煤电站项目采用新技术、新工艺，降低用水量。	本工程按照《火力发电厂节水导则》采用了相关节水技术。	符合
2	《关于发展热电联产的规定》（计基础[2000]1268 号，2011 年修改版）		
2.1	供热式汽轮发电机组的蒸汽流既发电又供热的常规热电联产，应符合下列指标：总热效率平均大于 45%；单机容量 50MW 热电比年均大于 100%	扩建工程总装机容量为 80MW，全厂热效率为 76.73%，热电比为 453.14%	相符
2.2	热力管网走向和敷设方式必须由当地城市建设管理部门及时提出意见。	《监利市供热专项规划（2020-2030）》中包括了热力管网布置及铺设方式等内容，市人民政府原则同意该供热规划。	符合
3	《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》国家发展和改革委员会文件发改能源[2004]864 号		
3.1	所有燃煤电站均要同步建设排放物在线连续监测装置。	本工程同步建设烟气连续在线监测系统	相符
3.2	新建、扩建燃煤电站项目均应同步建设烟气脱硫设施	本工程同步建设烟气脱硫脱硝设施	相符
3.3	对于有充足、稳定的工业热负荷和采暖负荷的地区，原则上建设背压式机组，必要时配合建设大型抽汽凝汽式机组，按“抽背”联合运行方式供热	本工程建设 80MW 的机组为抽背式汽轮发电机组；供应园区工业企业	相符
3.4	所有电站项目要严格控制占地规模，严格执行国家规定的土地使用审批程序，原则不得占用	本工程位于监利市白螺工业园，属于工业用地，未占用基本农田	相符

	基本农田。现阶段优先考虑占地少和不占耕地的电站项目。		
4	《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的通知（环发[2002]26号）		
4.1	新、扩、改建燃煤电厂，应在建厂同时配套建设烟气脱硫设施，实现达标排放，并满足 SO ₂ 排放总量控制要求，烟气脱硫设施应在主机投运同时投入使用。	本工程配套建设脱硫设施，SO ₂ 达标排放，并能满足总量控制指标要求，环保设备与主机实现“三同时”	相符
4.2	燃用含硫量 2%煤的机组、或大容量机组 (200MW)的电厂锅炉建设烟气脱硫设施时，宜优先考虑采用湿式石灰石-石膏法工艺，脱硫率应保证在 90%以上，投运率应保证在电厂正常发电时间的 95%以上。	扩建工程设计煤种含硫量 0.43%，校核煤种含硫量 0.53%，拟采用“氧化镁湿法”脱硫，脱硫效率可达 97.17%以上	相符
4.3	火电机组烟气排放应配备二氧化硫和烟尘等污染物在线连续监测装置，并与环保行政主管部门的管理信息系统联网。	本工程同步建设烟气在线监测系统	相符
4.4	烟气脱硫中的脱硫液应采用闭路循环，减少外排；脱硫副产品过滤、增稠和脱水过程中产生的工艺水应循环使用。	扩建工程采用湿法脱硫，脱硫液循环使用，定期外排一部门不能再使用的脱硫液，可减少外排量。	相符
4.5	烟气脱硫外排液排入海水或其他水体时，脱硫液应经无害化处理，并须达到相应污染控制标准要求，应加强对重金属元素的监测和控制，不得对海域或水体生态环境造成有害影响。	扩建工程湿法脱硫液在厂内预处理后，外委处理，扩建工程建设单位已经与外委单位签订相关协议，明确双方责任与义务，并确保重金属元素达标排放	相符
5	《关于加强燃煤电厂二氧化硫污染防治工作的通知》国家环境保护总局文件环发[2003]159号		
5.1	大中城市建成区和规划区，原则上不得新建、扩建燃煤电厂。对符合国家能源政策和环保要求的热电联产项目，在按程序审批后，同步配套建设脱硫设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，	本工程为热电联产项目，位于监利市白螺工业园，远离监利市城区和白螺镇，配套高效脱硫设施，实行“三同时”制度	相符
5.2	东中部地区以及西部“两控区”内新建、改建和扩建燃煤电厂，要严格按照基本建设程序审批，同步配套建设脱硫设施。	本工程配套建设高效脱硫设施，脱硫效率在 97.17%以上	相符
6	《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号）		
6.1	制定并实施重点区域内重点行业的大气污染物特别排放限值，严格控制重点区域新建、扩建除“上大压小”和热电联产以外的火电厂，在地级城市市区禁止建设除热电联产以外的火电厂。	扩建工程所在地区监利市属于大气污染重点区域，本工程为“热电联产项目”。	符合
6.2	强化二氧化硫总量控制制度：提高火电机组脱硫效率。	本工程采用“氧化镁湿法脱硫”脱硫工艺控制二氧化硫排放。	符合
6.3	建立氮氧化物排放总量控制制度。新建、扩建、改建火电厂应根据排放标准和建设项目环境影响	本工程在低氮燃烧基础上同步建设 SCR 烟气脱硝装置。	符合

	响报告书批复要求建设烟气脱硝设施，重点区域内的火电厂应在“十二五”期间全部安装脱硝设施，其他区域的火电厂应预留烟气脱硝设施空间。		
6.4	加大颗粒物污染防治力度：使用工业锅炉的企业以及水泥厂、火电厂应采用袋式等高效除尘技术。	本工程采用高效电袋除尘，湿法脱硫同时有一定的除尘效率，总体除尘效率不低于 99.94%。	符合
7	关于发布《火电厂氮氧化物防治技术政策》的通知（环发[2010]10 号）		
7.1	加强电源结构调整力度，加速淘汰 100MW 及以下燃煤凝汽机组，继续实施“上大压小”政策，积极发展大容量、高参数的大型燃煤机组和以热定电的热电联产项目，以提高能源利用率。	扩建工程属于热电联产项目	相符
7.2	低氮燃烧技术应作为燃煤电厂氮氧化物控制的首选技术。当采用低氮燃烧技术后，氮氧化物排放浓度不达标或不满足总量控制要求时，应建设烟气脱硝设施。	本工程设计采取了同期建设脱硫、脱硝以及各类废污水在厂内处理达标后外委处理的一系列防治环境污染的措施，其污染物的排放均能满足国家规定的排放标准要求	相符
7.3	燃煤电厂应采用低氮燃烧优化运行技术，以充分发挥低氮燃烧装置的功能。	采取低氮燃烧技术	相符
7.4	烟气脱硝设施应与发电主设备纳入同步管理，并设置专人维护管理，并对相关人员进行定期培训。	配套建设的烟气脱硝装置实施“三同时”制度，并设置专门的环保部门进行管理	相符
7.5	燃煤电厂应按照《火电厂烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75）装配氮氧化物在线连续监测装置，采取必要的质量保证措施，确保监测数据的完整和准确，并与环保行政主管部门的管理信息系统联网，对运行数据、记录等相关资料至少保存 3 年。	扩建工程同步建设氮氧化物在线监测装置	相符
8	《国务院关于印发大气污染防治行动计划的的通知》（国发[2013]37 号）		
8.1	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。所有燃煤电厂都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除煤粉炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	本工程同步建设脱硫、脱硝设施，烟气脱硫设施未设置烟气旁路。	符合
8.2	按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。所有新、改、扩建工程，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。	根据鄂政发[2012]106 号《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》，本工程所在区域属于国家层面重点开发区域。本工程依法进行环境影响评价工作。	符合

8.3	严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本评价要求本工程主要污染物二氧化硫、氮氧化物及烟尘总量在开工前取得环境保护管理部门的批复文件。	符合
9	《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发[2014]6号）		
9.1	大力发展循环经济。鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。	本工程大部分废水经处理后回用，其余排入厂内污水处理站处理后外委处置；灰渣全部综合利用。	符合
9.2	限期完成重点领域污染治理工程。所有燃煤电厂、钢铁企业（烧结、球团工艺）、石油炼制企业、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施，每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除煤粉炉以外的火电燃煤机组均应安装脱硝设施，新型干法水泥窑要实施低氮燃烧技术改造并安装脱硝设施。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。2014 年 7 月 1 日以前，全省单机装机容量 30 万千瓦（武汉地区为 20 万千瓦）以上火电燃煤机组全部建成投运烟气脱硝设施，并同步实施脱硫除尘设施改造。	本工程采用煤粉炉，烟气采用“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统”的工艺来控制烟气中污染物的排放。	符合
9.3	加强燃煤锅炉整治和改造。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本工程为热电联产机组，向监利市白螺工业园实施集中供热，其中监利市白螺工业园主导产业为造纸。	符合
9.4	强化煤堆、料堆的监督管理。大型煤堆、料堆场应建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置。对长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。积极推进粉煤灰、炉渣、矿渣的综合利用，减少堆放量。	本工程采用全封闭煤场和输煤系统；灰渣密封储存，灰渣 100%综合利用。	符合
10	《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》（环办[2014]30号）		
10.1	不得受理城市建成区、地级及以上城市规划区、京津冀、长三角、珠三角地区除热电联产以外的燃煤发电项目，重点控制区除“上大压小”、热电联产以外的燃煤发电项目和京津冀、长三	本工程的建设规模为 80MW 的总装机容量，采用抽背式热电联产机组。	符合

	角、珠三角地区的自备燃煤发电项目；现有多台燃煤机组装机容量合计达到 30 万千瓦以上的，可按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。		
10.2	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。	本工程扩建锅炉的总蒸发量为 1180t/h 高温高压锅炉	符合

1.6.3 规划符合性分析

1.6.3.1 选址可行性

扩建工程厂址位于湖北省监利县白螺工业园内，属于为工业用地。项目所在地不属于自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区范围内。

湖北监利经济开发区白螺工业园于 2020 年 12 月完成规划调整，扩建工程与调规之后的土地利用符合。

1.6.3.2 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。“湖北祥兴纸业科技有限公司造纸项目为《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。

扩建工程位于白螺工业园内，为湖北祥兴纸业科技有限公司及其他入驻园区的企业集中供热，项目建成后不仅节约了能源，改善园区生产环境，提高供热质量，同时可减少电力系统受电。扩建工程的建设符合《监利县白螺镇总体规划》对产业布局的要求。

1.6.3.3 与监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）规划环评及其审查意见的符合性分析

由于调规之后“监利市白螺工业园控制性详细规划”正在编制规划环评，本评价主要参考“监利县经济开发区白螺工业园控制性详细规划（2015-2030）”的规划环评和审查意见。

根据《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》，报告书中提出：“加快热电联产管网入区、天然气管道入户等基础工程的建设将有利于在区域普及天然气，使用集中供热热源，大气污染物将大大得到削减，有利于区域环境质量的提高和改善”、“充分利用园区热电联产的供热集约化优势关停现有的小

锅炉，降低大气污染物排放强度”等措施，扩建工程为园区集中供热热源，采用高效除尘脱硫脱硝技术，锅炉烟气可实现“超低排放”要求，设置封闭式的干煤棚和输煤系统，并且在灰库、渣库、炉前煤仓设置有布袋除尘器，采取这些措施后，将大大减少对环境的影响。

根据《省环保厅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），“进一步优化园区空间布局及组团结构，长江岸线1公里保护范围内，不得新建中化工、造纸等企业。”“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”，扩建工程建设热电联产工程，热电项目距离长江岸线约2.1km，扩建工程建设后，园区为集中供热，项目的建设满足规划环评审查意见的要求。

《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》中提出了“三线一单”控制要求：

（1）生态空间清单

生态空间禁止建设区包括港口路以北、港城路以南、兴一路以西和沙洪公路以东，即工业园规划范围外区域，以及园区规划范围内的河流和水渠、园区内规划的绿地。

扩建项目位于工业园规划用地范围内，不涉及以上区域。

（2）资源利用上线清单

园区规划远期水资源利用上限为6.36万t/d，其中工业用水量为4万t/d；扩建工程用水量为18763.2m³/d，不超过用水量上限要求，项目占地为15.15hm²，不超过建设用地总量上限419hm²上限要求。

（3）环境准入负面清单

扩建项目属于热电联产项目，实行超低排放，属于《产业结构调整指导目录（2019年）》中“鼓励类”；不属于列入工信部公告2011年工业行业淘汰落后产能企业名单的产能转移项目、列入工信部公告18个工业行淘汰落后产能企业名单的产能转移项目。

1.6.3.4 与监利市热电联产规划符合性分析

监利市发展和改革局2021年11月委托湖北省电力勘测设计院有限公司编制了《监利市热电联产规划修编（2020-2030年）》。

扩建工程是对监利市白螺工业园热电联产项目的扩建，扩建规模为：将现有备用的590t/h的高温高压煤粉锅炉转为正常使用，新增80MW抽汽背压式汽轮发电机组（发

电机容量为 80MW)；将 220t/h 的高温高压煤粉锅炉及 35MW 背压式汽轮发电机组（发电容量为 35MW）扩建为 590t/h 的高温高压煤粉锅炉及 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电容量为 80MW）。

扩建工程的建设规模未超过热电联产规划中规划的热电源点规模，因此扩建工程是符合《监利市热电联产规划修编（2020-2030 年）》。

1.6.3.5 与热电联产规划环评“三线一单”符合性分析

监利市发展和改革局 2021 年 11 月委托中南安全环境技术研究院股份有限公司编制了《监利市热电联产规划修编（2020-2030 年）环境影响报告书》。

规划环评的提出“三线一单”控制要求如下：

(1) 资源利用上限见表 1-25。

表 1-25 资源利用上限符合性分析

类型		要求	扩建项目	结论
土地资源利用上限		≤18.666 hm ²	15.1548hm ²	符合
水资源利用上限		≤0.07 亿 m ³ /a	0.0141 亿 m ³ /a	符合
能源利用上限	供热机组供电煤耗	≤318 g/(kW·h)	251 g/(kW·h)	符合
	总煤耗	≤1119 万 t/a	122.728 万 t/a	符合

(2) 环境保护准入清单见表 1-26。

表 1-26 环境保护准入清单

清单类型	准入内容
空间布局约束	1.禁止位于生态红线内、穿越生态红线或者在建设和运行过程可能对生态红线造成重大影响的热源点、供热站、供热管网项目； 2.禁止供热范围内，未列入本规划的新建供热锅炉或新建热电联产机组； 3.禁止不符合能源发展和火电发展规划，未纳入本省电力建设规划的煤电建设项目； 4.禁止穿越居民集中区的供热干线管道项目； 5.禁止可能造成噪声扰民的换热站项目。
污染物排放管控	1.禁止污染物排放不能达到排放标准及总量控制要求的热源点项目；其中白螺热电源点满足超低排放（烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）标准。 2.禁止无配套现役削减源，对区域环境空气影响无法满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求的项目； 3.禁止与区域环境空气质量达标规划不符的项目。
环境风险防控	1.禁止选用液氨作为脱硝剂的热源点项目； 2.禁止环境防护距离内存在敏感点的热源点项目； 3.禁止初期雨水、事故应急池设置不规范，初期雨水和事故废水无法妥善收集处理的热源点项目；

资源开发利用要求	<p>4.禁止未制定突发性环境事故应急预案的热源点项目。</p> <p>1.土地利用应符合区域土地利用规划,热源点建设土地利用指标应满足《电力工程项目建设用地指标(火电厂、核电厂、变电站和换流站)》(建标(2010)78号文)相关要求;</p> <p>2.热源点取水量应满足《荆州市人民政府办公室关于印发荆州市实行最严格水资源管理制度控制指标的通知》(荆政办〔2013〕64号)中对监利县的控制要求;</p> <p>3.规划热源点的能源利用应满足《电力行业(燃煤发电企业)清洁生产评价指标体系》I级(即国际清洁生产领先水平)要求。同时总煤耗应满足荆州市煤炭消费总量的要求。</p> <p>4.禁止未“以热定电”,热电比无法满足国家和湖北省要求的燃煤热源项目(采暖期热电比不得低于80%);</p> <p>5.禁止热效率无法满足燃煤热源项目(热效率不得低于45%);</p> <p>6.禁止开采地下水作为水源的热源项目;</p> <p>7.规划热源点采用燃煤作为燃料,其煤质应符合《商品煤质量管理暂行办法》的要求,不得使用石油焦、泥煤、油页岩等劣质燃料。</p>
----------	--

扩建项目位于白螺工业园内,不位于监利市生态红线内、未穿越监利市生态红线。扩建项目属于监利市热电联产规划内的建设内容,设计烟气排放浓度满足超低排放要求;扩建项目属于工业园的集中供热项目,不属于《荆州市城市环境空气质量达标规划(2013—2022年)》中禁止的项目。

扩建项目采用氨水为脱硝剂;扩建项目未设置环境保护距离;扩建项目初期雨水和事故废水的收集和处置均委托玖龙纸业,双方已经签订相关的工业废水委托处理协议;本评价已经建议企业按照《突发环境事件应急预案暂行办法》(环发[2010]113号)编制应急预案。

扩建项目满足规划环评中提出的资源利用上限,热电比446.38%,热效率76.84%,工业用水的水源为长江,以燃煤为燃料,煤质符合《商品煤质量管理暂行办法》的要求。

根据监利市发展和改革局出具的说明文件,新增机组中已向省能源局申请列入湖北省电力建设规划,由省能源局向国家能源局申报。因此,待容量列入湖北省电力建设规划后,是满足环境保护准入清单的要求。

1.7 主要环境保护目标

根据本工程项目内容与污染特点,结合评价区域自然、社会环境特征确定,环境保护目标见表1-27、表1-28和附图3。

表 1-27 大气环境保护目标一览表

名称	坐标	性质	环境功能区	相对	距离厂界
----	----	----	-------	----	------

行政区	行政村/自然村	X	Y			厂址方位	最近距离/m
监利县	工农村	1340	-241	居住区	GB3095-2012 二类功能区	NE	1300
	阳光村	2101	500	居住区		NE	2200
	兔耳港	2475	1153	居住区		NE	2800
	李家墩	2603	1719	居住区		NE	3200
	龚家墩	2873	2227	居住区		NE	3700
	韩阜村	3155	1958	居住区		NE	3800
	邹码头	821	-1328	居住区		WS	1300
	许家墩	541	-1677	居住区		WS	1500
	熊家墩	67	-2219	居住区		WS	1800
	先锋村	-897	-3053	居住区		WS	2700
	万家横墩	-2340	-3546	居住区		WS	3700
	引港村	-2822	-4121	居住区		ES	4500
	李家墩	-3568	-5201	居住区		ES	5800
	王家墩	-4354	-4321	居住区		ES	5600
	上墩傅家	-3663	-3179	居住区		ES	4300
	万兴村	-4383	-2497	居住区		E	4500
	新民村	-2381	-2442	居住区		E	2900
	渡泊潭	-1953	-1925	居住区		E	2200
	陶家墩	-3667	-1703	居住区		E	3500
	开湖村	-2855	204	居住区		E	2400
	九大河	-2651	-689	居住区		E	2200
	合林墩	-4190	525	居住区		EEN	3700
	莲子墩	-3645	1266	居住区		EEN	3400
	湖滨村	-2418	2118	居住区		EN	2900
	码头村	-4206	4286	居住区		EN	5700
	白螺镇	-5996	-8541	居住区		WS	9900
	柘木乡	-11510	-4826	居住区		WS	11900
	朱河镇	-12901	10441	居住区		W	16200
	汴河镇	-16488	19966	居住区		NW	25600
	尺八镇	-23870	-4066	居住区		W	23700
棋盘乡	-10127	12762	居住区	NW	16000		
上车湾镇	-23801	19731	居住区	NW	30600		
桥市镇	-7620	8373	居住区	NW	11000		
洪湖市	南龚墩	3163	2842	居住区	NE	4300	
	新屋墩	3328	3495	居住区	NE	4900	
	袁家墩	4075	3048	居住区	NE	5100	
	余刘蔡	4087	3664	居住区	NE	5500	
	螺山镇	4560	4159	居住区	NE	6200	
	洪湖市中心	18016	20929	居住区	NE	27600	
云溪区	肖家墩	1343	-5255	居住区	ES	5100	
	唐家湾	2024	-4606	居住区	ES	4800	

	新港村	4256	-2529	居住区		E	4800
	李家门	3099	-3619	居住区		ES	4600
	胡家垄	5716	-1622	居住区		ES	5900
	向家咀	5783	-2912	居住区		ES	6400
	献香山	5676	-4053	居住区		ES	6800
	下屋游家	5734	-4739	居住区		ES	7300
	毛家汉	4309	-4433	居住区		ES	6000
	陆城镇	3253	-4661	居住区		ES	5500
	道仁矶镇	-2407	-10279	居住区		SSW	10100
	永济乡	-5366	-15359	居住区		S	15800
	文桥镇	9174	-9377	居住区		ES	12900
	路口镇	9683	-12671	居住区		ES	15700
	云溪区中心	-269	-16963	居住区		S	16600
	临湘市	儒溪镇	6602	31		居住区	E
江南镇		17057	12244	居住区	EN	21000	
聂市镇		22496	-5999	居住区	E	23200	
乘风乡		21473	6475	居住区	EN	22500	
源潭镇		23204	418	居住区	E	23200	
临湘市中心		17642	-16813	居住区	ES	24200	
岳阳楼区	—	—	居住区	S	22000		
君山区	—	—	居住区	WS	23000		
湖北洪湖湿地自然保护区	—	—	国家级自然保护区	GB3095-2012 一类功能区	N	7700	
长江新螺段白鳍豚自然保护区	—	—	国家级自然保护区		NE	4750	
何王庙长江江豚自然保护区	—	—	省级自然保护区		W	2480	
东洞庭湖自然保护区	—	—	国家级自然保护区		S	10300	
岳阳集成麋鹿自然保护区	—	—	省级自然保护区		W	25500	

表 1-28 水环境保护目标一览表

水体名称		功能区划	与扩建工程的位置关系
长江	白螺中心水厂饮用水水源保护区	GB3838-2002 II 类水体	上游
	桥市杨林山水厂饮用水水源保护区	GB3838-2002 II 类水体	
	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区（白螺段）	GB3838-2002 III 类水体	依托的取水口和排污口位于保护区内
	长江新螺段白鳍豚自然保护区	GB3838-2002 II 类水体和 III 类水体	下游
	洪湖市螺山镇饮用水水源保护区	GB3838-2002 II 类水体	
	长江（监利县段）左岸桩号鄂江左 626~617，以及 545~535 之间江段	GB3838-2002 III 类水体	—
	长江监利段其他水域	GB3838-2002 II 类水体	—

扩建工程厂界外 200m 范围内无居民点，扩建工程声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

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。扩建工程地下水评价范围内无地下水保护目标。

扩建工程厂界外 200m 范围的土壤保护目标为农田。

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。

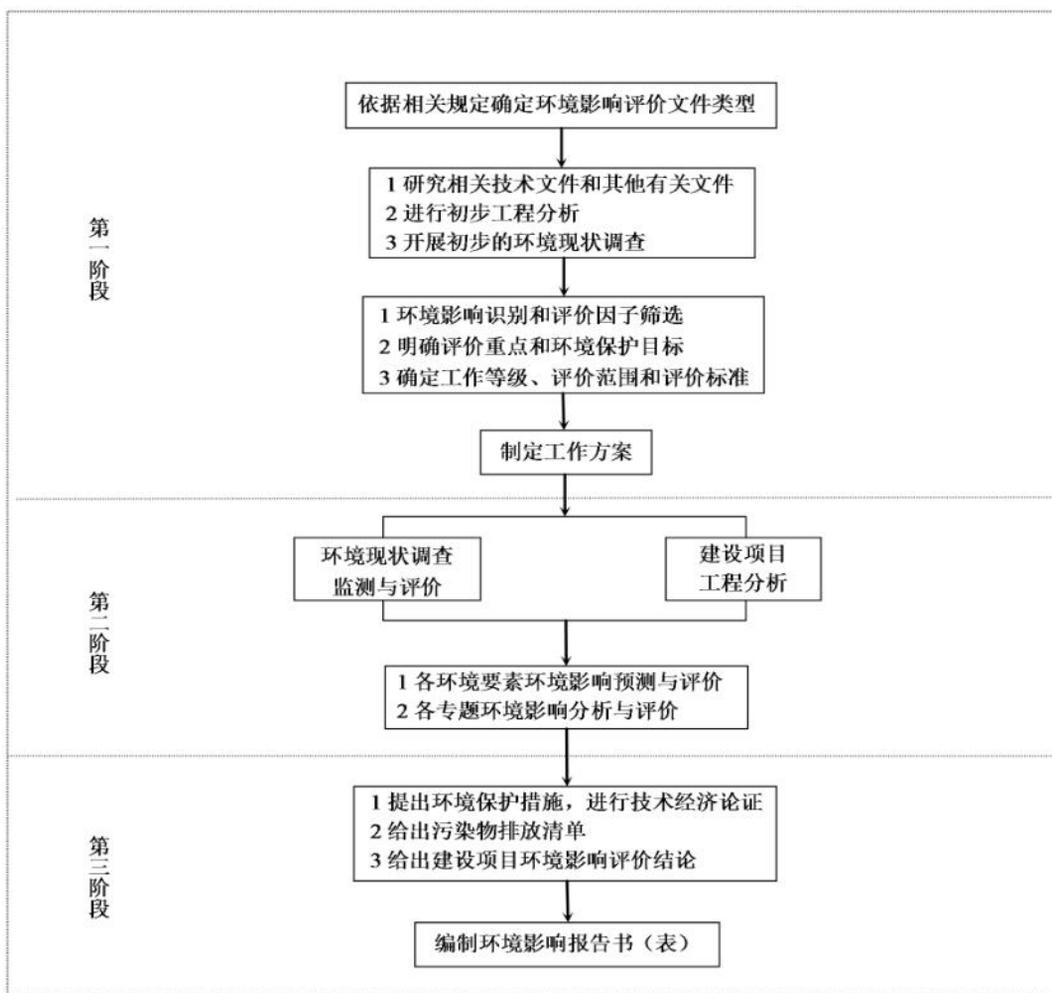


图 1-1 环境影响评价工作程序图

2 现有工程回顾

2.1 现有热电联产项目基本情况

2015 年 7 月湖北省能源局批复了《监利县供热专项规划（2015-2030 年）》，同意在白螺镇建设大型高效锅炉或热电联产机组对区域进行集中供热。2018 年 3 月，湖北省生态环境厅出具了《关于监利县热电联产规划（2017-2030 年）环境影响报告书审查意见的函》（鄂环函[2018]44 号）；2018 年 7 月 19 日，湖北省能源局出具了《省能源局关于<监利县热电联产规划（2017-2030 年）>的回复意见》（鄂能源建设函[2018]34 号）；以上文件同意在白螺镇片区建设 3×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×20 兆瓦背压式汽轮发电机组进行集中供热。

监利市经济开发区于 2019 年授权湖北祥兴纸业科技有限公司承建白螺工业园热电联产项目，建设内容为白螺工业园内建设 2×90t/h+130t/h 高温高压循环流化床锅炉，配 18MW+15MW 背压式汽轮发电机组，为湖北祥兴纸业科技有限公司、金澳物流（湖北）有限公司以及白螺工业园区其它用热企业集中供热。

2020 年 3 月，荆州市生态环境局对《监利县白螺镇工业园热电联产项目环境影响报告书》进行了批复，批复建设内容为：一期建设 1 台 90t/h 高温高压循环流化床锅炉+18MW 背压式发电机组；二期增加 1 台 90t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 套 15MW 背压式汽轮发电机。

目前，监利县白螺工业园热电联产项目一期项目（1 台 90t/h 高温高压循环流化床锅炉+18MW 背压式发电机组）于 2016 年开工建设，2017 年 1 月因项目未通过环评审批而开工建设受到监利县环境保护局的行政处罚。目前已经批复的建设内容中一期项目的主体工程尚未完全建成，配套的辅助工程、环保工程已基本建成；二期工程（1 台 90t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 套 15MW 背压式汽轮发电机）尚未开工建设。

监利市发展和改革局组织编制的《监利市热电联产规划修编（2020-2030 年）》，基于“上大压小”的要求，监利市白螺工业园现有热电联产项目尚未建设的二期工程（1 台 90t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 套 15MW 背压式汽轮发电机）不再建设，由此产生的工业园热负荷缺口全部由“监利市白螺工业园热电联产项目（扩建）”提供。

2021 年 8 月荆州市生态环境局对《监利市白螺工业园热电联产项目（扩建）环境影响报告书》进行了批复。批复建设内容为：一期建设两台额定蒸发量为 590t/h（一用一备）的高温高压煤粉锅炉，配套一台 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW）。二期工程建设一台额定蒸发量为 220t/h 的高温高压煤粉锅炉，配套建设一台 35MW 背压式汽轮发电机组（发电机容量为 35MW）。

2.2 现有热电联产项目建设内容

2.2.1 监利县白螺工业园热电联产项目

监利县白螺工业园热电联产项目分两期建设，一期项目为 1 台 90t/h 高温高压循环流化床锅炉+18MW 背压式发电机组；二期为 1 台 90t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 130t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 套 15MW 背压式汽轮发电机。

一期项目已基本建设完成，二期项目不再建设，因此本次评价现有热电联产项目仅分析一期项目。

2.2.1.1 建设内容

湖北祥兴纸业科技有限公司承建的“监利县白螺镇工业园热电联产项目”分两期建设，目前已经建设的内容为 1 台 90t/h 高温高压流化床炉，配 18MW 背压式发电机组，并配套建设输煤系统、供水系统、除灰渣系统、循环水系统、化水车间等公辅工程。

主要建设内容如表 2-1：

表 2-1 现有热电联产项目建设内容一览表

工程类别		建设内容
主体工程		1 台 90t/h 高温高压流化床炉；汽轮机：1 台 18MW 背压式汽轮发电机，汽轮机型号 B18-8.83/0.785；发电机型号 QFW-18-2-10.5
辅助工程	供水系统	项目生产用水来自祥兴纸业供水系统提供，水源取自长江。生活用水取自市政自来水管。
	除灰渣系统	采用干式灰渣分除系统。飞灰采用正压气力输送方式将除尘器各灰斗干灰集中后用管道输送至灰库暂存。 除渣方式采用机械除渣，炉渣经过 2 台冷渣机后经输送带、斗式提升机输送至渣库暂存，灰渣均通过汽车运出厂。
	冷却系统	采用机力通风冷却塔冷却。新建 4 台冷却塔，总循环水量 4×1000m ³ /h。
	化水车间	新建脱盐车站，一期工程处理能力为 40t/h，二期工程处理能力为 40t/h
贮运工程	煤棚	设置一座 50×25m 的干煤棚，可堆放煤约为 4000 吨，满足工程 2 周的用煤需求。
	灰库	共 2 座灰库，容积共 800m ³ ，可储存 480 吨灰，顶部设袋式除尘器。
	渣库	共 2 座渣库，容积共 800m ³ ，可储存 1200 吨渣，顶部设袋式除尘器。

	临时灰渣场	工程设置临时灰渣场一座，紧邻干煤棚，占地面积为 25m×25m
	油罐	设一个地埋式油罐，容积为 40m ³ ，厂区最大储油量为 33t。
	氨水罐	一期工程设 1 个氨水罐，容积为 45m ³ ，可储存 30%氨水 36t。
	石灰石料仓	设置 1 个石灰石料仓，容积为 100m ³ ，顶部设袋式除尘器
	输煤系统	采用皮带运输，共设置 4 条皮带，皮带宽 650mm，出力 120t/h
环保工程	废气	经过 SNCR/SCR 联合脱硝+布袋除尘器+湿法脱硫（石灰石）+湿电除尘+80m 烟囱排放
	废水	建设 1 个脱硫废水处理系统（1t/h），1 个中和池，1 个初期雨水池（100m ³ ）建设一套 MBR 废水处理系统，对项目生活污水及初期雨水进行处理
	噪声	采用低噪音设备，厂房采用隔音设计，确保厂界周围噪音达标
	固废	采用干除灰方式，干灰运至建材厂综合利用，冷渣器干式除渣，分别设置灰渣库，炉渣运至制建材厂综合利用。
	烟囱	设置一座 80m 高的集束烟囱
配套工程	供热工程	蒸汽从汽机间外西侧厂区管架接引至热用户；供热管网由园区建设，单独立项
	供电工程	背压发电机组的电（10KV）并入自备电站 10KV 母线，10KV 母线上的相应开关及电缆将自发电分配到各造纸车间。

2.2.1.2 污染防治措施

2.2.1.2.1 废气

按照《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（湖北省环境保护厅公告 2018 年 第 2 号）要求，项目拟执行超低排放限值要求，结合《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源[2014]）和《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》，具体指标执行标准为：SO₂、NO_x、烟尘分别执行 35mg/m³、50 mg/m³、10 mg/m³ 的标准。

项目锅炉废气采用“SNCR/SCR 联合脱硝+布袋除尘器+湿法脱硫（石灰石）+湿电除尘”处理后，烟气经 80m 高排气筒排放。

有组织粉尘：炉前煤仓、碎煤室、转运站、灰库、渣库、生灰石仓等产生的粉尘通过排风机将含尘气体引至布袋除尘装置处理，经布袋除尘器处理后外排的粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）120mg/m³ 的要求。

无组织粉尘：项目无组织排放含粉尘气体主要是厂区煤棚、碎煤机室无组织排放以及燃料堆放及装卸过程中产生的粉尘。煤棚为半封闭式，对煤棚三侧和顶棚进行封闭，仅留一侧不封闭的需设置防风抑尘网，并增设喷洒系统。

2.2.1.2.2 废水

项目厂区排水采取清污分流方式。主要污水包括脱硫废水、化水车间排水、冷却塔

排水、生活污水、锅炉定排水、初期雨水等。

化水车间废水：化水车间的浓排水用于湿法脱硫系统补充水。化水车间酸碱废水产生量较小，排入厂区中和水池，中和后废水回用于湿法脱硫系统。

锅炉定连排水：锅炉定排水部分用于灰渣场喷湿，剩余部分回用于湿法脱硫系统。

冷却塔排水：冷却塔排水用于湿法脱硫系统补充水。

生活污水、初期雨水：生活污水和初期雨水经过热电联产项目 MBR 污水处理系统处理后，回用于湿法脱硫系统用水。

脱硫废水：湿脱硫废水经过中和、重金属沉淀、絮凝、浓缩澄清处理后回用于煤棚喷洒及湿电除尘。

2.2.1.2.3 噪声

在设备选型上要求各专业选用符合国家噪声标准的设备。对噪声较大的设备采取隔声、消声措施，将噪声控制在标准规定值之内。如锅炉等向空排汽管口加设消声器、送风机安装吸气消声器，使其噪声均控制在 85dB（A）以下。

固体废物

锅炉炉渣、脱硫石膏以及干灰均外售建材厂综合利用。废催化剂和含油废物为危险废物，委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门处理；废布袋鉴定后，若属于危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定贮存及管理。

2.2.1.2.4 土壤和地下水

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。全长采取分区防渗的措施：

(1) 重点防渗区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄露不容易及时发现和处理的区域。主要包括埋地污水管线、化学品管线，厂区内初期雨水收集沟和池、氨水罐区、油罐区、脱硫废水处理区域、MBR 污水处理站、煤场、灰库、渣库、灰渣事故堆场、事故池以及危废暂存间等。参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)执行，重点污染区防渗层的性能至少与 6m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

(2) 一般防渗区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄露容易及时发现和处理的区域。主要包括生产装置（单元）区的锅炉、循环冷却水区域、化水

车间等；，一般污染区防渗层的性能至少与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

（3）简单防渗区：指没有物料或污染物泄露，不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括控制室、绿化区、管理区、厂前区等

2.2.1.3 污染物排放情况

现有热电联产项目尚未开展环境保护竣工验收，因此本评价采用《监利县白螺镇工业园热电联产项目环境影响报告书》中分析结果，现有热电联产项目污染物排放情况如下：

2.2.1.3.1 废气

现有热电项目废气排放情况见表 2-2~表 2-3。

表 2-2 有组织排放源排放情况

序号	废气种类	烟气量 (Nm ³ /h)	排气筒		出口温 度℃	年排放 小时数 /h	污染	排放		
			高度 (m)	出口 内径 (m)				浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)
1	90t/h 锅炉 烟气	100894.24	80	2	60	7920	烟尘	6.70	0.676	5.35
							SO ₂	24.16	2.44	19.31
							NO _x	34.00	3.43	27.17
							PM _{2.5}	3.35	0.34	2.68
							汞及其化合物	0.004	0.0004	0.003
2	碎煤室	6000	15	0.7	20	3650	颗粒物	5.5	0.033	0.12
3	1#锅炉煤仓	4500	15	0.5	20	7920	颗粒物	10	0.045	0.36
4	2#锅炉煤仓	4500	15	0.5	20	7920	颗粒物	10	0.045	0.36
5	3#锅炉煤仓	4500	15	0.5	20	7920	颗粒物	10	0.045	0.36
6	1#灰库	5000	15	0.5	20	7920	颗粒物	10	0.05	0.40
7	2#灰库	6000	15	0.7	20	7920	颗粒物	10	0.06	0.48
8	1#渣库	3000	15	0.6	20	7920	颗粒物	12	0.036	0.29
9	2#渣库	4000	15	0.6	20	7920	颗粒物	12	0.048	0.38
10	石灰石粉仓	3000	15	0.5	20	500	颗粒物	10	0.03	0.015

表 2-3 无组织排放源排放情况

排放源	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	污染物	排放量 (t/a)
碎煤机室	8	8	10	颗粒物	0.62
煤棚	75	25	5	颗粒物	2.04
氨水罐区	13	8	6	NH ₃	0.6

2.2.1.3.2 废水

现有热电项目废气排放情况见表 2-4。

表 2-4 现有热电项目废水产排情况一览表

废水种类	水量 m ³ /d	水量 m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	备注
脱硫废水	12	4380	COD	150	0.657	处理后回用于煤棚喷洒和湿电除尘
			NH ₃ -N	25	0.1095	
			SS	70	0.3066	
			Ca ²⁺	2000	8.76	
			Mg ²⁺	500	2.19	
			Cl ⁻	8000	35.04	
			SO ₄ ²⁻	2000	8.76	
			Pb	1	0.00438	
			Hg	0.5	0.00219	
			Cd	1	0.00438	
生活污水	4	1320	COD	300	0.396	MBR 污水处理处理系统，处理后回用于湿法脱硫
			BOD ₅	150	0.198	
			NH ₃ -N	20	0.0264	
			SS	150	0.198	
初期雨水	4	1320	COD	150	0.198	回用于湿法脱硫
			BOD ₅	100	0.132	
			SS	300	0.396	
冷却塔排污	96	31680	COD	60	1.9008	回用于湿法脱硫
			SS	60	1.9008	
锅炉定排水	30	9900	COD	30	0.297	回用于湿法脱硫和灰渣场喷湿
			SS	30	0.297	
化水车间浓排水	57	18810	COD	30	0.5643	回用于煤棚喷洒
			SS	80	1.5048	
化水车间酸碱废水	20	6600	COD	30	0.198	回用于湿法脱硫
			SS	80	0.528	
合计	223	74010	COD	-	4.211	全部回用，不外排
			NH ₃ -N	-	0.136	
			SS	-	5.131	
			Ca ²⁺	-	8.7600	
			Mg ²⁺	-	2.1900	
			Cl ⁻	-	35.0400	
			SO ₄ ²⁻	-	8.7600	
			Pb	-	0.0044	
			Hg	-	0.0022	
			Cd	-	0.0044	

2.2.1.3.3 噪声

现有热电项目噪声排放情况见表 2-5。

表 2-5 噪声污染源一览表

工段	设备名称	数量	治理前	拟采取措施	治理后
----	------	----	-----	-------	-----

			dB(A)		dB(A)
煤棚	行车	1	80	厂房隔声	75
碎煤室	破碎机	1	100	减振、隔声罩、厂房隔声	80
空压机房	空压机	2	90	减振、隔声	75
化水车间	各类泵	17	85	减振、隔声	70
循环冷却水系统	冷却塔	1	85	隔声屏障、导流消声片	70
锅炉房	一次风机	1	95	管道包裹,消声器、厂房隔声	75
	二次风机	1	95	管道包裹,消声器、厂房隔声	75
	引风机	1	90	管道包裹,消声器、厂房隔声	70
	锅炉排汽	-	120	消声器	100
发电机组	发电机	2	85	减振、厂房隔声	70
	汽轮机	2	85	隔声罩、厂房隔声	70

2.2.1.3.4 固体废物

现有热电项目固体废物排放情况见表 2-6。

表 2-6 固体废物产排情况一览表

序号	种类	来源	废物类型	产生量(t/a)	处置方式
1	除尘灰	除尘系统	一般固体废物	13373.33	建材厂综合利用
2	炉渣	锅炉	一般固体废物	13378.68	建材厂综合利用
3	脱硫石膏	脱硫系统	一般固体废物	3765.9	建材厂综合利用
4	脱硫废水系统污泥	脱硫废水处理系统	待鉴定	1	鉴定后,若为危废则交由有资质单位处理,若为一般固废,外运至工业垃圾填埋场填埋
5	废树脂	化水车间	危险废物 HW13	2	委托有资质单位处置
6	含油废物	机修等	危险废物 HW08	0.5	委托有资质单位处置
7	废布袋	布袋除尘器	一般固体废物	0.1	厂家回收处理
8	废催化剂	脱硝系统	危险废物 HW50	20	委托有资质单位处置
9	生活垃圾	办公楼	一般固体废物	13.2	由环卫部门处理
10	合计			30554.76	

2.2.1.4 存在的环保问题

现有热电联产项目一期项目（1 台 90t/h 高温高压循环流化床锅炉+18MW 背压式发电机组）于 2016 年开工建设，2017 年 1 月因项目未通过环评审批而开工建设受到监利县环境保护局的行政处罚。

荆州市生态环境局于 2020 年 2 月，以荆环审文[2020]19 号出具了《关于湖北祥兴

纸业科技有限公司监利县白螺镇工业园热电联产项目环境影响报告书的批复》，具体见附件 9。

本评价收集了截止 2021 年 2 月的现场踏勘结果，目前白螺工业园热电项目一期工程（90t/h 锅炉+18MW 背压式机组）正在建设，目前已经具备供热能力，但是尚不具备发电能力；二期工程（90t/h+130t/h 锅炉+15MW 背压式机组）因“上大压小”被取消，不再建设。

本评价对照项目环评审查意见，逐条列出现有热电联产项目实际建设情况，具体见表 2-7。

由于白螺工业园现有热源点尚未完全建成，白螺工业园现有热电联产项目在建设过程中对于项目环评审查意见的执行情况、以及污染物排放情况以项目环保竣工验收为准。

表 2-7 现有热源点对项目环评审查意见的执行情况一览表

项目环评审查意见	白螺工业园现有热源点实际建设情况
<p>(一) 根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统，并切实做好各类管网的防腐、防漏和防渗措施。项目产生的废水主要有化水车间排水、冷却塔排水、脱硫废水处理系统排水、生活污水、锅炉定排水、初期雨水等。项目新建一套 MBR 污水处理设施和脱硫系统废水处理设施（采用“三联箱”工艺）。生活污水和初期雨水经 MBR 处理设施处理后，回用于脱硫系统用水；脱硫系统产生的废水经过脱硫系统废水处理设施处理后，回用于煤棚喷洒和湿电除尘；冷却塔排水全部回用于脱硫系统用水；锅炉定、连排水一部分用于灰渣场喷湿，剩余部分用于脱硫系统用水；化水车间反冲洗酸碱废水经过中和水池处理后，回用于脱硫系统用水；化水车间浓排水回用于煤棚喷洒。项目废水均回用于该项目生产用水，不得向外环境排放。严禁采用雨水排放口或其他规避监管的方式排放生产废水、生活污水和初期雨水。</p>	<p>白螺工业园现有热电联产项目是按照“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统；建设有脱硫废水处理系统用于处理脱硫废水；未建设 MBR 处理设施处理，生活污水依托祥兴纸业的污水处理站处理，目前正在整改中。</p>
<p>该项目 3 台循环流化床锅炉各设置 1 套废气处理系统，烟气采用“SNCR/SCR 联合脱硝+布袋除尘器+湿法脱硫（石灰石）+湿电除尘”处理工艺，设置 1 套 80m 高的集束烟囱，每台锅炉设置 1 根烟管，集束烟囱内共设置 3 根 80m 高烟管。烟囱排放废弃物中颗粒物、二氧化硫和氮氧化物执行《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（湖北省环境保护厅公告 2018 年第 2 号）超低排放限值要求（烟尘 10mg/m³，SO₂ 35mg/m³，NO_x 50mg/m³），汞的排放浓度执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求，炉前煤仓、碎煤机、灰库、渣库、石灰石粉仓采用布袋除尘，粉尘浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求；无组织排放的氨气排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新扩改建二级标准。灰渣堆存采用封闭式库房，并加强日常运行管理，确保厂界无组织排放满足《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）限值要求。</p>	<p>白螺工业园现有热电联产项目已建成一台 90t/h 的锅炉，并为该锅炉配套有一套“SNCR/SCR 联合脱硝+布袋除尘器+湿法脱硫（石灰石）+湿电除尘”处理设施，各类料仓设置有布袋除尘系统；设置有封闭式灰渣库。 通过湖北省政务服务网企业自行监测信息发布平台（http://59.172.208.45:8099/epsm/）上查询结果，烟气出口浓度满足超低排放限值要求。</p>
<p>(三) 选用低噪声设备，降低设备噪声源强。对高噪声设备尤其是锅炉安全阀排气口等须采取有效减震、隔声、消声等降噪措施并合理布局。营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，确保噪声对环境敏感目标的影响满足环境功能要求。</p>	<p>白螺工业园现有热电联产项目对高噪声采取了一定降噪措施。 白螺工业园现有热电联产项目未严格按照环境监测计划，未开展厂界噪声监测。</p>
<p>(四) 按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实《报告书》提出的各类固体废物的分类收集、处置和综合利用措施。炉渣、除尘灰、脱硫渣进行综合利用，暂存库须达到《一般工业固体废物</p>	<p>白螺工业园现有热源点已经建成了危废暂存间、灰渣库、事故灰场。</p>

<p>物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单要求。在综合利用不畅时送入厂区事故灰渣场堆存；生活垃圾交由当地环卫部门处理。废布袋由厂家回收，废树脂、废催化剂和含油废物等危险废物委托有资质单位妥善处理。按规定建设好固体废物贮存设施，危险废物临时贮存场所的建设必须符合《危险废物贮存污染控制标准》及相关技术标准规范要求，危险废物临时储存时间不得超过一年。严格执行危险废物转移“五联单”管理制度，完善危险废物收集、转移和处理处置台账和管理档案，完善危险废物收集、转移和处理处置环境风险防控措施。</p>	
<p>（五）认真做好地下水和土壤污染防治工作。煤棚、储罐区、危废暂存库、灰渣库、事故灰渣场、初期雨水池、事故水池、污水处理装置及污水管道应纳入重点防渗区并做好防渗处理，定期进行检查和维修。加强燃料及灰渣等固体废物的储存、运输管理，减少无组织排放和抛洒；合理设置地下水监测井，落实地下水污染监控计划、防范措施，避免对地下水环境造成污染。</p>	<p>白螺工业园现有热电联产项目厂区内地面已经硬化，设置有地下水监测井，未落实地下水污染监控计划。白螺工业园现有热电联产项目设置了封闭式的煤棚、灰渣库，可减少无组织排放和抛洒。</p>
<p>（六）加强环境风险防范措施。在厂界内建设独立的雨水和污水收集管网，健全环境风险三级防控体系，完善三级防控措施，防止污水事故性排放。加大环境风险监测和监控力度，设置大气、污水排口、雨水排口、地下水应急监测点位，并配备相应监测系统，及时监控，防止污染扩散。制定突发环境事件应急预案，落实环境风险事故预防和应急处理措施，加强职工培训，定期开展突发环境事件应急演练。</p>	<p>白螺工业园现有热电联产项目建设有独立的雨水和污水收集管网，以及事故水池；但未制定突发环境事件应急预案。</p>
<p>（七）加强施工期环境保护管理。按报告书要求落实相应环保措施，防止施工期环境污染。</p>	<p>本评价走访了荆州市生态环境局监利市分局，了解白螺工业园现有热源点在建设过程中未收到投诉。</p>
<p>（八）按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。烟囱应按规范要求预留永久性监测口，安装颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等指标在线监测装置，并与环保部门联网。项目投运后应按计划做好污染源自行监测和土壤、地下水等周边环境质量监测工作，并依法向社会公开。对石灰石、脱硝剂等烟气净化用消耗性物资、材料应当实施计量并计入台账。</p>	<p>白螺工业园现有热电联产项目已经安装了颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等指标在线监测装置，在线监测结果可在湖北省政务服务网企业自行监测信息发布平台（http://59.172.208.45:8099/epsm/）上查询。现有热源点对烟气进行了自行监测（查询地址：http://sthjj.jingzhou.gov.cn/fbjd/xxgkml/zwgk/hjzl/zdwr yjdxjcjg/202012/t20201221_553739.shtml）。但是现有工程未开展周边环境质量监测工作，而且污染源的自行监测结果不符合超低排放中颗粒物的监测要求。</p>
<p>三、配合地方政府及相关部门做好环境防护距离内规划管控工作，环境防护距离内不得新建居民住</p>	<p>根据现场踏勘的结果，白螺工业园现有热源点所设置</p>

<p>宅、学校、医院、行政办公和商业场所等环境敏感点。</p>	<p>的防护距离范围内无居民住宅等环境敏感点。</p>
<p>四、项目主要污染物总量控制指标分别为：二氧化硫 66.51t/a，氮氧化物 93.59t/a、烟粉尘 21.21t/a。公司应强化污染物总量控制措施，并根据建设项目污染物总量控制相关要求，完善排污许可管理手续。</p>	<p>白螺工业园现有热源点已经完成 SO₂ 和 NO_x 总量指标的购买，具体见附件 9，可在“全国排污许可证管理信息平台” (http://permit.mee.gov.cn/perxxgkinfo/xkgkAction!xkgk.action?xkgk=getxxgkContent&dataid=39fef2ddafd8406c84288bbdb779f6c5)”查阅项目的排污许可信息。</p>

2.2.2 监利市白螺工业园热电联产项目（扩建）

2.2.2.1 建设内容

扩建工程一期工程建设两台额定蒸发量为 590t/h(一用一备)的高温高压煤粉锅炉，配套一台 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW）；二期工程建设一台额定蒸发量为 220t/h 的高温高压煤粉锅炉，配套建设一台 35MW 背压式汽轮发电机组（发电机容量为 35MW）；并新建全厂的公辅设施、储运设施、环保设施等，项目建成后主要为监利市白螺工业园内企业供热。

扩建工程组成见表 2-8~表 2-9。

表 2-8 扩建工程一期工程组成

工程类别		建设内容
主体工程		锅炉：2 台 590t/h 固态排渣煤粉锅炉（1 用 1 备）；汽轮机：1 台 80MW 高温高压抽汽背压式机组；发电机：1 台 QF-80-2 型 80MW 发电机；供热：1 台减温减压器，作为 2 种不同参数的供热备用汽源。
辅助工程	供水系统	扩建工程生产用水和消防用水来自玖龙纸业提供； 扩建工程生活用水来自开发区市政管网
	除灰渣系统	除灰渣系统按一台机组为一基本独立单元，本期工程设置两套除灰、渣系统：除渣系统按钢带排渣机—渣仓的干式除渣方案；除飞灰系统按正压浓相气力输送方案将干灰送至灰库储存。灰渣出厂均采用汽车运输。
	冷却系统	新建一座自然通风冷却塔，为双曲线砼结构，高度约 125 米，底部直径约 100 米；并配套容积为 15325m ³ 的集水池和配套循环水泵房。
	化水车间	新建化学水车间，采用“纤维过滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 除盐”处理系统，设计出力为 3×150t/h 除盐水+3×45t/h 软化水，长约 87.6m，宽约 24 米，屋面高度约 8 米。
储运工程	卸煤棚	新建 1 座卸煤棚，地上地下均为一层的钢筋砼结构，地下深度约 3 米，地上为单层混凝土结构，地上高度约 11 米。平面尺寸为 54m×9m。
	煤场	新建 1 座全封闭堆取料机条形煤场（152m 长×87.5m 宽×约 40m 高），设置 1 个截面为三角形的条形煤堆，煤堆长宽高为 127m×58.5m×22m，总贮煤量约 5×10 ⁴ t，可供 1×80MW 机组燃用约 28 天。
	碎煤室	新建一座碎煤室，全部封闭设计，布置在 3#和 4#转运站之间，尺寸为 21m×27m×30m，设置双路筛碎设备和双路带式输送机系统配套运行。
	输煤系统	从汽车卸煤装置至条形煤场为卸煤系统，采用带宽 B=1200mm、带速 V=2m/s、出力 Q=800t/h 的单路带式输送机；条形煤场之后为上煤系统，采用带宽 B=1000mm、带速 V=2.5m/s、出力 Q=600t/h 的双路带式输送机。煤仓间皮带层采用电动双侧犁式卸料器配煤。 本期工程新建 4 座转运站。
	原煤仓	本工程每台锅炉配套 4 座炉前煤仓(3 用 1 备)，每个原煤仓几何容积为 330m ³ ，原煤仓总储煤量约为 939t，约为 590t/h 锅炉 10.75 小时耗煤量。本期工程新建 8 座原煤仓。
	渣库	2 台 590t/h 锅炉各配备 1 台钢带排渣机和 1 座 6m 的渣仓，渣仓布置于锅炉房旁边，每个渣仓的有效容积为 100m ³ ，单座渣仓可储存 1 台 590t/h 锅炉燃用设计煤种额定负荷运行下 72 小时的排渣量。本期工程新建 2 座渣仓。
	灰库	2 台 590t/h 锅炉各建设 1 套气力输灰系统。新建 2 座容积为 6000m ³ 灰库，上

		部为钢结构，总库容可储存 1 台 590t/h 锅炉燃用设计煤种额定负荷运行下 30 天的排灰量。
	氧化镁仓库	新建 1 座氧化镁仓库，物料采用袋装，尺寸为 40m×16m×14m，仓库高 12.1m，位于苛化厂房内，最大储存量为 900t，可满足 590t/h 锅炉 360 小时的脱硫量。
	氨水罐区	新建 1 座氨水罐区，建筑面积 250m ² ，配有氨水储罐 2×90m ³ ，外部设置有 17m×12m×1m 的围堰，围堰内设置有容积为 27m ³ 的泄漏物料收集池，尺寸为 3m×3m×3m。
	临时灰场	本工程灰渣全部运出厂外综合利用，在厂内建不设临时灰场。
环保工程	废气	锅炉废气采用“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统”，锅炉废气均通过 150m 高烟囱排放，新建 2 套；原煤仓、灰库和渣库均设置有布袋除尘；本期工程新建 12 套布袋除尘器；输煤系统的各产尘点采用“集气罩+无动力除尘”装置。
	废水	扩建工程的排水系统包括生活排水、生产排水及雨水，采用雨水、污水分流制，生活污水及生产废水在厂内预处理后采用管道外委给玖龙纸业处理；雨水经雨水口及雨水管道收集后排入雨水排水系统。
	噪声	采用低噪声设备，厂房采用隔音设计，并采用基础减振、风口安装消声器等措施，确保厂界周围噪声达标。
	固废	采用干除灰方式，干灰外售综合利用；采用干式除渣，炉渣外售综合利用。另建设危险废物暂存间，建筑面积为 30m ² ，位于碎煤机房旁边。
	环境风险	初期雨水池：扩建工程仅建设初期雨水收集系统，不建设初期雨水池，初期雨水的储存及处理外委给玖龙纸业，具体见附件 15-2； 事故水池：扩建工程仅建设事故废水收集系统，不建设事故水池，事故废水的储存及处理外委给玖龙纸业，具体见附件 15-2；
配套工程	供热工程	供热蒸汽管网分为二路，其中一路供汽压力为 0.6MPa，温度 220℃，一路为 1.2MPa，温度 230℃。供热管网单独立项，不在本工程评价范围内。
	接入系统	电厂出线电压等级为 110kV，共 2 回出线。接入系统方案最终应以电力主管部门批准的方案为准，不在本工程评价范围内。

表 2-9 扩建工程二期工程组成

工程类别		建设内容
主体工程		锅炉：1 台 220t/h 固态排渣煤粉锅炉；汽轮机：1 台 35MW 高温高压背压式机组；发电机：1 台 QF-35-2 型 35MW 发电机；供热：1 台减温减压器，作为 2 种不同参数的供热备用汽源。
辅助工程	供水系统	依托一期工程建设内容
	除灰渣系统	除灰渣系统按一台机组为一基本独立单元，本期工程设置 1 套除灰、渣系统；除渣系统按钢带排渣机—渣仓的干式除渣方案；除飞灰系统按正压浓相气力输送方案将干灰送至灰库储存。灰渣出厂均采用汽车运输。
	冷却系统	依托一期工程建设内容
	化水车间	厂房一期一次建成，二期新增 1×150t/h 设备
贮运工程	卸煤棚	依托一期工程建设内容
	煤场	扩建一期煤场长度 108m，新增贮煤量约 3×104t。两期煤场的总贮煤量 8×104t 可供一期 1×80MW 机组和二期 1×35MW 机组燃用约 30.5 天。
	碎煤室	依托一期工程建设内容
	输煤系统	主要依托一期工程建设内容，二期仅延长一期的原煤仓皮带机到二期位置。
	原煤仓	本工程每台锅炉配套 4 座炉前煤仓（3 用 1 备），原煤仓几何容积为 140m ³ ，原煤仓总储煤量约为 370t，约为 220t/h 锅炉 10.4 小时耗煤量。本期工程新建 4 座原煤仓。

	渣库	1 台 220t/h 锅炉配备 1 台钢带排渣机和 1 座φ6m 的渣仓,渣仓布置于锅炉房旁边,渣仓的有效容积为 100m ³ ,单座渣仓可储存 1 台 220t/h 锅炉燃用设计煤种额定负荷运行下 190 小时的排渣量。本期工程新建 1 座渣仓。
	灰库	1 台 220t/h 锅炉建设 1 套气力输灰系统。新建 1 个容积为 6000m ³ 灰库,上部为钢构筒体,单库容可储存 1 台 220t/h 锅炉燃用设计煤种额定负荷运行下约 40 天的排灰量。
	氧化镁仓库	依托一期工程建设内容; 最大储存量为 900t,可满足 590t/h+220t/h 锅炉 280 小时的脱硫量。
	氨水罐区	依托一期工程建设内容; 可满足 590t/h+220t/h 锅炉燃烧设计煤质时 8×24 小时的脱硝量。
	临时灰场	本工程灰渣全部运出厂外综合利用,在厂内建不设临时灰场。
环保工程	废气	锅炉废气采用“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统”,锅炉废气均通过 150m 高烟囱排放,新建 1 套;原煤仓、灰库和渣库均设置有布袋除尘;本期工程新建 5 套布袋除尘器。
	废水	依托一期工程建设内容
	噪声	采用低噪音设备,厂房采用隔音设计,并采用基础减振、风口安装消声器等措施,确保厂界周围噪音达标
	固废	依托一期工程建设内容
	环境风险	依托一期工程建设内容

2.2.2.2 污染防治措施

2.2.2.2.1 废气处理措施

为控制 NO_x、SO₂ 和烟尘的排放,本工程烟气处理系统拟采用“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统”的处理工艺。本工程设计除尘效率在 99.92%以上,设计脱硫效率在 97.0%以上,设计脱硝效率在 83.5%以上。三炉合用 1 座 150m 高集束烟囱排放烟气。

全厂采用封闭式的煤棚、输煤系统,输煤系统的各产尘点采用“集气罩+无动力除尘”装置,灰仓、渣仓以及炉前煤仓等地方采用布袋除尘器处理后通过仓顶的排气口排放。

2.2.2.2.2 废水处理措施

扩建工程根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。

- 1) 主厂房辅助设备的冷却水采用工业水,换热后进入循环水系统,作为循环水系统补水;
- 2) 循环水系统排污水作为地面冲洗用水、脱硫系统用水;
- 3) 锅炉排污降温池的排水回用至循环水系统;
- 4) 输煤系统冲洗水排水,这部分排水为间断性排水,主要含有煤、泥类悬浮物,

设有煤水沉淀池，经沉淀后，上清液回用于输煤系统冲洗，沉淀下来的煤泥输送至干煤棚进行利用；

5) 化水车间排水，酸碱废水经过酸碱中和池中和后排入厂区污水管网，过滤器反洗排水排入厂区污水管网；

6) 主厂房产生的含石油类、SS 等污染物的废水在厂内收集后排入厂区污水管网；

7) 脱硫废水在厂内收集后排入厂区污水管网；

8) 生活污水经过化粪池处理后排至厂区生活污水管网。

全厂各类污废水经过污水管网收集后，通过专用管道外委给玖龙纸业处理。

2.2.2.2.3 噪声防治措施

本工程采取的噪声控制措施是：

从治理噪声源入手，选用符合噪声限值要求的低噪音设备，并在一些必要的设备上加装消音、隔音装置。

在设备管道设计中，采取防振、防冲击措施以减轻振动噪声，并考虑改善输送状况，以减小空气动力噪声。

在厂房建筑设计中，尽量主要工作和休息场所远离声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

在厂区总平面布置中，统筹规划、合理布局，注重防噪声间距，并设置必要的绿化带。

2.2.2.2.4 固体废物防治措施

本工程除灰渣系统设计拟采用灰渣分除：除渣系统采用干式除渣系统将渣集中至渣仓；除灰系统采用正压浓相气力输送系统将干灰送至灰库。厂外灰渣采用汽车运输。本工程干灰、渣主要考虑全部综合利用。

扩建工程在厂内设置有危险废物暂存间，各类危险危废在厂内分类分质收集、暂存后，外委给有处理资质的单位处置。

2.2.2.3 污染物排放情况

2.2.2.3.1 废气

废气排放情况见表 2-10~表 2-11。

表 2-10 大气污染物有组织排放情况一览表

序号	污染源	废气量(干 Nm ³ /h)	排放参数			污染	产生			去除效率%	排放		
			高度	出口内径	出口温度℃		浓度(mg/Nm ³)	产生量 kg/h	产生量 t/a		浓度(mg/Nm ³)	排放量(kg/h)	排放量(t/a)
1	590t/h+220 t/h 锅炉	832564.092	150	4.99 (等效)	60	颗粒物	11762.880	9793.351	77563.343	99.92%	9.410	7.835	62.051
						PM _{2.5}	—	—	—	—	3.962	3.298	26.123
						SO ₂	1139.518	948.721	7513.874	97.00%	34.186	28.462	225.416
						NO _x	300.000	249.769	1978.172	83.50%	49.500	41.212	326.398
						汞及其化合物	0.018	0.015	0.120	70.00%	0.005	0.005	0.036
2	1-1#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
3	1-2#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
4	1-3#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
5	3-1#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
6	3-2#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
7	3-3#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
8	1#渣库	3000	20	0.25	20	颗粒物	4800	14.400	114.048	99.50%	24	0.072	0.570
9	2#渣库	3000	20	0.25	20	颗粒物	4800	14.400	114.048	99.50%	24	0.072	0.570
10	3#渣库	3000	20	0.25	20	颗粒物	4800	14.400	114.048	99.50%	24	0.072	0.570
11	1#灰库	8900	28	0.4	20	颗粒物	4800	42.720	338.342	99.50%	24	0.214	1.692
12	2#灰库	8900	28	0.4	20	颗粒物	4800	42.720	338.342	99.50%	24	0.214	1.692
13	3#灰库	8900	28	0.4	20	颗粒物	4800	42.720	338.342	99.50%	24	0.214	1.692
合计		1191481.395				颗粒物		10114.471	80106.613			9.440	74.767
						SO ₂		948.721	7513.874			28.462	225.416
						NO _x		249.769	1978.172			41.212	326.398
						汞及其化合物		0.015	0.120			0.005	0.036

表 2-11 建成后全厂大气污染无组织排放情况一览表

排放源	长 (m)	宽 (m)	源排放高 (m)	污染物	排放量	
					kg/h	t/a

汽车卸料站	55	9	3	PM ₁₀	0.0127	0.037
				PM _{2.5}	0.00286	0.0075
氨水罐区	12	4.5	2	氨气	0.0162	0.142
				颗粒物	0.0127	0.037
合计				氨气	0.0162	0.142

2.2.2.3.2 废水

废水排放情况见表 2-12。

表 2-12 全厂建成后废水的污染物产生及排放情况一览表

排水项目	产生量 (m ³ /h)	产生量 (m ³ /a)	污染物 名称	主要污染物产生情况		治理措施	回用水量 (m ³ /a)	排放量 (m ³ /a)	主要污染物排放情况	
				产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)				排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
锅炉排污水	8.1	64152	COD	30	1.925	经循环冷却水降温后,作为循环冷却水补水	64152	0	—	0
			SS	50	3.208				—	0
循环冷却水定排水	157.9	1250568	COD	30	37.517	直接回用于煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统以及主厂房冲洗等用水点,富裕部分送至厂总排污口	1250568	0	—	0
			SS	50	62.528				—	0
化水站浓盐水	78.3	620136	COD	40	24.805		351648	268488	40	10.740
			氨氮	5	3.101				5	1.342
			SS	150	93.020				150	40.273
化水站反冲洗酸碱废水	141.7	1122264	pH	2~12	—	排入酸碱中和水池,经中和处理后送至厂总排污口。	0	1122264	—	—
			COD	200	224.453				100	112.226
			氨氮	10	11.223				9	10.100
			SS	100	112.226				40	44.891
脱硫废水	77.57	614354.4	pH	6~7	—	经收集后,送至厂总排污口。	0	614354.4	—	—
			COD	66	40.547				66	40.547
			全盐量	63800	39195.811				63800	39195.811
			硫酸盐	28600	17570.536				28600	17570.536
煤棚及输煤系统排水	6.7	53064	COD	420	22.287	经煤水沉淀池沉淀后,上清液回用输煤系统	68904	0	—	0
			SS	3000	159.192				—	0
主厂房冲洗水	1.8	14256	COD	300	4.277	集中收集后,送至厂总排污口。	0	14256	300	4.277
			SS	500	7.128				500	7.128
			石油类	10	0.143				10	0.143

生活污水	0.64	5068.8	COD	450	2.281	经化粪池处理后，送至厂总排污口。	0	5068.8	400	2.028
			BOD ₅	250	1.267				200	1.014
			NH ₃ -N	40	0.203				40	0.203
			总磷	5	0.025				5	0.025
			SS	400	2.028				300	1.521
厂总排污口合计			COD	—	—	排入玖龙纸业综合污水处理厂	2024431.2	83.884	169.818	
			NH ₃ -N	—	—			5.753	11.646	
			总磷	—	—			0.013	0.025	
			SS	—	—			46.340	93.812	
			石油类	—	—			0.070	0.143	
玖龙纸业综合污水处理厂排长江排口			COD	—	173.144	—	2024431.2	50	101.222	
			NH ₃ -N	—	12.061			5	10.122	
			总磷	—	0.025			0.5	0.025*	

2.2.2.3.3 噪声

本工程主要设备噪声值在 80~95dB(A)范围。电厂噪声控制的有效途径从降低声源噪声、控制传播途径、个人防护三方面入手。降低声源噪声，主要是降低设备噪声、控制传播途径、对值班生产人员与噪声采取隔离措施。本工程主要设备声功率级见表 2-13。

表 2-13 噪声污染源一览表

噪声编号	工段	设备名称	数量		治理前 dB(A)	拟采取措施	治理后 dB(A)
			一期	全厂			
N1	备料、 输料	碎煤机	2	2	105	隔声罩壳+厂房隔声, 40dB(A)	65
N6		水泵类	4	4	105	隔声罩壳+厂房隔声, 40dB(A)	65
N8	锅炉及发 电供热单 元	磨煤机	3	6	110	厂房隔声, 25dB(A)	85
N2		一次风机	2	4	115	进风口消声器+管道外壳阻尼, 30dB(A)	85
N2		送风机	2	4	120	进风口消声器+管道外壳阻尼, 30dB(A)	90
N3		引风机	2	4	105	隔声罩壳+管道外壳阻尼, 30dB(A)	75
N4		汽轮机	1	2	115	隔声罩壳+厂房隔声, 40dB(A)	75
—		发电机	1	2	115	隔声罩壳+厂房隔声, 40dB(A)	75
N5		冷却塔*	1	1	80	隔声屏障, 10dB(A)	70
N6		循环水泵	1	1	100	隔声罩壳, 15dB(A)	85
N6		锅炉给水泵	5	10	100	隔声罩壳+厂房隔声, 40dB(A)	60
—		油泵	9	18	95	隔声罩壳+厂房隔声, 40dB(A)	55
—	轴流风机	2	4	105	消声器+厂房隔声, 40dB(A)	65	
—	主变压器	1	1	90	—	90	
—	锅炉排汽	1	2	140	排气口消声器, 25dB(A)	115	
N6	废气治理	泵类	4	8	105	隔声罩壳+厂房隔声, 40dB(A)	65
N7		罗茨风机	2	4	105	消声器+厂房隔声, 40dB(A)	65
N6	给水系统	水泵类	7	14	105	隔声罩壳+厂房隔声, 40dB(A)	65
N7		罗茨风机	1	1	105	消声器+厂房隔声, 40dB(A)	65
—	除灰渣系 统	炉渣输送机	1	2	90	厂房隔声, 25dB(A)	65
—		粉煤灰输送机	1	2	90	厂房隔声, 25dB(A)	65
N7		气化风机	2	4	100	厂房隔声, 25dB(A)	75
N6	废水系统	泵类	4	4	105	隔声罩壳+厂房隔声, 40dB(A)	65

*注：冷却塔噪声源强为进风口外 1m 处的结果。本表隔声罩壳为设备自带罩壳。

2.2.2.3.4 固废

固废产生情况见表 2-14。

表 2-14 扩建工程完成后固体废物产生量一览表

序号	种类	废物类型	产生量(t/a)		处置方式
			一期	全厂	
S1	炉渣*	一般工业废物	11243	18618	综合利用
S2	粉煤灰*	一般工业废物	101110	139502	
S3	废催化剂	危险废物 HW50 772-007-50	42	70	交由有资质的单位处置

S4	废膜组件	一般工业废物	0.2	2	厂家回收
S5	废离子交换膜	一般工业废物	4.2	7	交由有资质的单位处置
S6	生活垃圾	一般固废	38	38	委托处理
S7	煤泥	一般工业废物	5940	5940	回用于生产
S8	煤仓的收尘灰	一般工业废物	590.1	1180.2	回用于生产
S9	渣仓的收尘灰	一般工业废物	227.0	340.4	随灰渣一同综合利用
	灰仓的收尘灰	一般工业废物	673.3	1010.0	
S10	废布袋	待鉴定	2.8	4	鉴定后外委处理
S11	酸碱中和池污泥	一般工业废物	6.1	10	委托处理
S12	废机油等含油废物	危险废物 HW08 900-249-08	1.8	2.7	交由有资质的单位处置
	废变压器油	危险废物 HW08 900-220-08	0.2	0.3	
合计			119888.8	166724.9	

*注：以校核煤种的结果统计。

2.2.2.4 存在的环保问题

扩建项目还未开展建设，暂不存在环境问题。

3 建设项目概况

3.1 基本情况

项目名称：白螺工业园区热电联产 2*80MW 燃煤背压机扩建项目

单位名称：监利丰辉公共资源投资管理有限公司

项目性质：扩建

建设地点：监利市白螺镇白螺工业园

占地面积：15148 平方米

总投资：173058 万元

3.2 建设项目组成

3.2.1 建设内容

扩建工程建设将现有备用的 590t/h 的高温高压煤粉锅炉转为正常使用，新增 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW）；将 220t/h 的高温高压煤粉锅炉及 35MW 背压式汽轮发电机组（发电机容量为 35MW）扩建为 590t/h 的高温高压煤粉锅炉及 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW），环保设施、公辅设施、储运设施等对相应现有工程进行扩建。项目建成后主要为监利市白螺工业园内企业供热。

主要建设内容见表 3-1。

表 3-1 项目建设内容一览表

类别	名称	建设内容	备注
	主体工程	锅炉：2 台 590t/h 固态排渣煤粉锅炉；汽轮机：2 台 80MW 高温高压抽汽背压式机组；发电机：2 台 QF-80-2 型 80MW 发电机；供热：2 台减温减压器，作为 2 种不同参数的供热备用汽源。	扩建
辅助工程	供水系统	扩建工程生产用水和消防用水来自玖龙纸业提供； 扩建工程生活用水来自开发区市政管网	现有
	除灰渣系统	除灰渣系统按一台机组为一基本独立单元，本期工程设置两套除灰、渣系统：除渣系统按钢带排渣机—渣仓的干式除渣方案；除飞灰系统按正压浓相气力输送方案将干灰送至灰库储存。灰渣出厂均采用汽车运输。	新建
	冷却系统	1 座自然通风冷却塔，为双曲线砼结构，高度约 125 米，底部直径约 100 米；并配套容积为 15325m ³ 的集水池和配套循环水泵房。	现有
	化水车间	扩建化学水车间，长约 76.3m，宽约 24 米，屋面高度约 8.3 米。采用“纤维过滤器+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 除盐”处理系统，	扩建

		扩建设计出力为 4x150t/h 除盐水+4x45t/h 软化水，	
储运工程	卸煤棚	现有 1 座卸煤棚，地上地下均为一层的钢筋砼结构，地下深度约 3 米，地上为单层混凝土结构，地上高度约 11 米。平面尺寸为 54m×9m。	现有
	煤场	现有 1 座全封闭堆取料机条形煤场(152m 长×87.5m 宽×约 40m 高)，设置 1 个截面为三角形的条形煤堆，煤堆长宽高为 127m×58.5m×22m，总贮煤量约 5×104t，可供 1×80MW 机组燃用约 28 天。	现有
	碎煤室	现有一座碎煤室，全部封闭设计，布置在 3#和 4#转运站之间，尺寸为 21m×27m×30m，设置双路筛碎设备和双路带式输送机系统配套运行。	现有
	输煤系统	从汽车卸煤装置至条形煤场为卸煤系统，采用带宽 B=1200mm、带速 V=2m/s、出力 Q=800t/h 的单路带式输送机；条形煤场之后为上煤系统，采用带宽 B=1000mm、带速 V=2.5m/s、出力 Q=600t/h 的双路带式输送机。煤仓间皮带层采用电动双侧犁式卸料器配煤。	现有
	原煤仓	每台锅炉配套 4 座炉前煤仓（3 用 1 备），每个原煤仓几何容积为 330m ³ ，原煤仓总储煤量约为 939t，约为 590t/h 锅炉 10.75 小时耗煤量。 本期工程新建 8 座原煤仓。	新建
	渣库	2 台 590t/h 锅炉各配备 1 台钢带排渣机和每炉配 1 座 Φ8m 的渣仓，有效容积 120m ³ 。可储存设计煤种 4 天渣量，储存校核煤种约 3 天渣量。 本工程新建 2 座渣仓。	新建
	灰库	2 台 590t/h 锅炉各建设 1 套气力输灰系统。 新建一座 9000m ³ 大型钢板灰库，一座 2500m ³ 装车灰库，两库总容积 11500m ³ ，可储存 1 台锅炉设计煤种 30 天排灰量，校核煤种 24 天排灰量。 本工程新建 2 座灰库。	新建
	氧化镁仓库	新建 1 座氧化镁仓库，物料采用袋装，尺寸为 40m×16m×14m，仓库高 12.1m，位于苛化厂房内，最大储存量为 900t，可满足 590t/h 锅炉燃烧设计煤质时 360 小时的脱硫量。	新建
	氨水罐区	现有 1 座氨水罐区，建筑面积 250m ² ，配有氨水储罐 2×90m ³ ，外部设置有 17m×12m×1m 的围堰，围堰内设置有容积为 27m ³ 的泄漏物料收集池，尺寸为 3m×3m×3m。	现有
环保工程	废气	锅炉废气采用“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统”，锅炉废气均通过 150m 高烟囱排放，新建 2 套；原煤仓、灰库和渣库均设置有布袋除尘；本期工程新建 12 套布袋除尘器；输煤系统的各产尘点采用“集气罩+无动力除尘”装置。	新建
	废水	扩建工程的排水系统包括生活排水、生产排水及雨水，采用雨水、污水分流制，生活污水及生产废水在厂内预处理后采用管道外委给玖龙纸业处理；雨水经雨水口及雨水管道收集后排入雨水排水系统。	现有
	噪声	采用低噪音设备，厂房采用隔音设计，并采用基础减振、风口安装消声器等措施，确保厂界周围噪音达标。	新建
	固废	采用干除灰方式，干灰外售综合利用；采用干式除渣，炉渣外售综合利用。另建设危险废物暂存间，建筑面积为 30m ² ，位于碎煤机房旁边。	现有
环境风险	事故水池	扩建工程仅建设事故废水收集系统，不建设事故水池，事故废水的储存及处理外委给玖龙纸业，具体见附件 10-2；	现有
	初期雨水池	扩建工程仅建设初期雨水收集系统，不建设初期雨水池，初期雨水的储存及处理外委给玖龙纸业，具体见附件 10-2；	现有

3.2.2 主要经济技术指标

扩建工程将现有备用的 590t/h 的高温高压煤粉锅炉转为正常使用，新增 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组(发电机容量为 80MW);将 220t/h 的高温高压煤粉锅炉及 35MW 背压式汽轮发电机组（发电机容量为 35MW）扩建为 590t/h 的高温高压煤粉锅炉及 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW），建成后全厂装机方案的热经济技术指标详见如下。

建设投资：75084 万元， 单位造价：4171.3 元/kW

总投资：82947 万元， 单位造价：4608.1 元/kW

年供电量	1096.8G Wh
年供热量	20496676GJ （19560540）
年均热效率	76.99 %
年平均热电比	415.75%
工程占地面积	151548m ²
年均供热标准煤耗率	41.353kg/GJ
年均发电标准煤耗率	223gg/kW·h
年均供电标准煤耗率	241g/kW·h
综合厂用电率：	16.08 %
供热厂用电率：	8.58%
发电厂用电率：	7.5%
全厂定员人数：	120 人
单位成本：	
电	0.4325 元/kWh
热	44.41 元/GJ

3.3 区域供热及电力供应情况

3.3.1 供热现状

根据《监利市热电联产规划修编（2020-2030 年）》分析：

目前监利市中心城区、新沟镇、白螺镇暂未实现集中供热，白螺镇在上一版供热专项规划中规划的热电联产项目正在建设中，预计 2021 年底正式投产。规划范围内的工业企业单位的生产、生活用热主要靠自建锅炉房供给，办公楼、酒店、医院以及居民楼

等公建、居民用户的夏季制冷、冬季采暖主要使用电力空调。

3.3.1.1 工业热负荷

根据《监利市热电联产规划修编（2020-2030 年）》，同时经过走访调研，当前白螺镇已建用热企业有 3 家。其中祥兴纸业科技有限公司和金澳物流（湖北）有限公司用热需求量较大：

1、湖北祥兴纸业科技有限公司在湖北监利经济开发区白螺工业园注册成立，现有注册资本 10000 万元。公司主要生产瓦楞纸和挂面箱板纸，年产 100 万吨的高档包装纸，拟建 7 条生产线。目前该项目正在建设中，投产运行后，将需要 0.6Mpa 的饱和蒸汽，最大用汽量为 209t/h。

2、金澳物流（湖北）有限公司于 2012 年注册成立，至今已运行 8 年。目前拥有 WNS10-1.25-QY 型锅炉 1 台，锅炉额定压力 1.25Mpa，额定蒸发量 10t/h。企业在原油加热和输油管路吹扫过程中需要蒸汽，蒸汽为 0.6Mpa 的饱和蒸汽，最大用汽量为 8t/h。

具体见表 3-2。

表 3-2 白螺工业园现状工业热负荷明细表

序号	单位名称	用热参数			现状热负荷 (t/h)								
		压力	温度	焓值	采暖期			制冷期			非采暖、制冷期		
		MPa	℃	kJ/kg	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
1	湖北民安农产品股份有限公司	0.5	饱和	2748.1	4	3.8	3.5	3.9	3.7	3.5	3.9	3.7	3.5
2	金澳物流(湖北)有限公司	0.5	160	2767.4	23	21	20	21	20	19	22	20.6	19.5
3	祥兴纸业科技有限公司	0.6	饱和	2756.14	209.3	206.7	195.7	194.3	192	181	196.3	193.9	183
	小计				236.3	231.5	219.2	219.2	215.7	203.5	222.2	218.2	206

3.3.1.2 热源现状

目前，监利市白螺工业园集中供热热电源正在建设中，主体工程已经建成，已经具备对外供热的能力，但不具备发电能力。

3.3.1.3 分散锅炉现状

根据《监利市热电联产规划修编（2020-2030 年）》的统计，白螺工业园分散锅炉的情况见表 3-3。

表 3-3 监利市白螺工业园分散锅炉情况一览表

序号	使用单位	锅炉型号	额定容量 (t/h)	安装台数	备注
----	------	------	------------	------	----

1	湖北吉姥爷农业科技股份有限公司	LSG1.0-0.7-M	1	1	成型生物质
2	湖北民安农产品股份有限公司	DZL4-1.25-SW	4	1	成型生物质
3	湖北省荆香食品有限公司	LSC0.3-0.7-M	0.3	1	成型生物质
4	金澳物流(湖北)有限公司	WNS10-1.25-QY	10	1	天然气

3.3.1.4 民用供热现状

目前白螺镇民用住宅并未实现集中供暖，居民主要使用电力空调制冷（采暖），使用燃气（电）热水器供应生活热水。

3.3.2 热网现状

监利市白螺工业园的供热管网仅建成了热电项目至祥兴纸业的管网。

3.3.3 电力系统现状

3.3.3.1 监利市电源现状

至 2018 年底，监利市 110kV 及以下电源装机共计 30MW，年发电量共计 1.69 亿 kwh。分别为监利凯迪电厂（装机容量 24MW，年发电量 1.45 亿 kwh，发电利用小时数为 6042 小时，厂用电率 11.11%）、监利旺能垃圾发电厂（装机容量 6MW，年发电量 0.24 亿 kwh，发电利用小时数为 4000 小时，厂用电率 25.00%）。具体情况如表 3-4 所示。

表 3-4 2019 年监利市 110kV 及以下电源情况

电厂名称	电厂类型	并网电压等级 (kV)	装机容量(MW)	年发电量	发电利用小时数(小时)	厂用电率 (%)	统调
				(亿 kWh)			(是/否)
监利凯迪电厂	生物质发电	110	24	1.45	6042	11.11	是
监利旺能垃圾电厂	垃圾发电	35	6	0.24	4000	25	是
合计	-	-	30	1.69	-	14.42	-

3.3.3.2 监利市电网现状

(1) 220kV 及以上电网现状

截止 2019 年底，2020 年监利市共有 3 座 220kV 变电站，主变 6 台，变电总容量 630MVA。分别为 220kV 容城变，变电总容量 270MVA；220kV 监北变，变电总容量 180MVA；220kV 监东变，变电总容量 180MVA。

(2) 110kV 电网现状

截止 2019 年底，监利共有 110kV 变电站 10 座，主变 17 台，总变电容量 776MVA，共有 110kV 输电线路 19 条，总长 270.454km。

(3) 35 kV 电网现状

截止 2019 年底，监利市共有 35kV 变电站 21 座，主变 39 台，总变电容量 347.1MVA；共有 35kV 输电线路 36 条，总长 390.169km，其中架空线路长 388.769km，电缆线路长 1.4km。

(4) 10kV 电网现状

截止 2019 年底，监利电网共有 10kV 公用线路 190 条，均为架空线路，分段开关 206 台，联络开关 70 台。10kV 公用配变 6156 台，总容量 926.175MVA，其中非晶合金配变 127 台，容量 20.615MVA，高损配变 669 台，占比 11.56%；专用配变 1317 台，总容量 267.325MVA。

(5) 0.38kV 电网现状

截止 2019 年，监利市共有 0.38kV 线路 12840.8 公里，其中电缆线路长 3719.561 公里，架空绝缘线 2372.51 公里，架空裸导线 6748.768 公里，智能电表 52.1118 万块，覆盖率 100%。

3.3.3.3 监利市用电及负荷情况

至 2019 年底，监利市供电面积为 3460km²，供电人口 100.72 万人，全社会用电量 17.57 亿 kwh，售电量 16.1 亿 kwh，

2018 年全社会最大负荷为 430MW，2019 年最大负荷为 472.1MW，年均增长率为 9.8%。

3.3.4 热负荷预测

3.3.4.1 工业热负荷预测

随着工业园区的发展，陆续会有更多的企业入驻。根据《监利市热电联产规划修编（2020-2030 年）》，近期热负荷是在现状热负荷的基础上考虑工业企业扩建及园区规划新建企业热负荷。近期规划年限截止 2025 年，远期热负荷是在近期热负荷的基础上预测增加的新建项目的热负荷及已有工业企业的扩建热负荷。

白螺镇供热区近期新增的部分工业热用户情况简述如下：

1、金澳物流（湖北）有限公司，位于白螺镇临港工业园内，主要经营石油、化工产品储运、分拨和销售业务。目前已建成 3000 吨级兼顾 5000 吨级的金澳物流石化专用码头。近期拟建设 2 个 3000 吨级（兼顾 5000 吨级）进出口油品码头泊位。输送油品过程中，需要蒸汽盘管伴热及吹扫。扩建后近期热负荷约增加 15t/h。

2、湖北祥兴纸业科技有限公司在湖北监利经济开发区白螺工业园注册成立。该公

司拟建设一个高档包装纸生产基地，目前已完成年产 30 万吨的瓦楞纸生产基地，近期拟规划再建 130 万吨挂面箱和瓦楞纸项目。

3、玖龙纸业（湖北）有限公司已在白螺镇临港工业园注册成立。该企业是由玖龙环球（中国）投资集团有限公司出资建设的外商独资企业，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。该公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目需热负荷约增加 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）；林浆纸一体化扩建项目增加热负荷 1012t/h（其中 0.6MPa 蒸汽产气量为 772t/h、1.2MPa 蒸汽产气量为 240t/h）。

另有湖北中粮食品有限公司、鑫的无纺布有限公司、玉沙纺织有限公司、璧玉新材料科技公司、稳健医疗有限公司、湖北监利乳液有限公司、湖北北新建材有限公司等公司预计在白螺临港工业园内建设生产线。在基础上预测白螺工业园近期工业热负荷 1721.1t/h。

3.3.4.2 民用热负荷预测

监利市白螺工业园不考虑对居民、公建商业供热。

3.3.5 电力负荷预测

根据《监利县“十四五”乡村电网规划大纲》，并结合 2019 年湖北省经济及电力负荷情况，对监利市全社会用电量及用电负荷进行预测，预测结果见表 3-5。

表 3-5 监利市分年度负荷预测表

年份	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	“十四五”年均增长率(%)
全社会用电量 (亿 kWh)	17.57	15	19.22	20.10	21.02	21.97	22.95	4.55
全社会用电负荷 (MW)	472.11	503.24	526.37	550.55	575.86	602.32	630.00	4.60

由表可知，预测到 2025 年，监利市全社会用电量达到 22.95 亿 kWh，“十四五”年均增长率 4.55%。监利市全社会用电负荷达 630MW，“十四五”年均增长率 4.6%。

3.3.6 供热方案

3.3.6.1 热源规划方案

根据预测，白螺镇近期热负荷为 1382.42t/h。目前白螺热源点已建工程（1×90t/h 高温高压循环流化床锅炉，配 1×18MW 背压式发电机组）供热能力是 69.1t/h，热源点在建工程（2×590t/h（一用一备）+1×380t/h 高温高压锅炉，配套 80MW 抽背式汽轮

发电机组+35MW 背压式汽轮发电机组) 供热能力为 637.5t/h, 该供热区域存在较大热负荷缺额。

因此需对在建的热源站进行扩建, 扩建后的热源站供应白螺临港工业园内全部工业热负荷。将现有备用的 590t/h 的高温高压煤粉锅炉转为正常使用, 新增 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组(发电机容量为 80MW); 将 220t/h 的高温高压煤粉锅炉及 35MW 背压式汽轮发电机组(发电机容量为 35MW) 扩建为 590t/h 的高温高压煤粉锅炉及 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组(发电机容量为 80MW)。扩建可提供蒸汽 928.28t/h, 替代核减蒸汽 173.36t/h, 则新增蒸汽 754.92t/h。

3.3.6.2 供热管网规划

供热蒸汽管网近期: 白螺镇工业用户包括祥兴纸业、玖龙纸业、金澳物流和湖北民安。原热源站热网正在建设, 规划 0.78MPa 蒸汽管道出白螺热源点后沿横一路向南敷设金澳物流, 中间向西南引出支管至祥兴纸业。本次规划 1.4MPa 蒸汽管道出白螺热源点后与原 0.78Mpa 管道平行布置, 沿横一路向南敷设沙洪公路。规划两根 1.0Mpa 蒸汽管道, 管道出热源点后与原 0.78Mpa 管道平行布置, 沿横一路向南敷设至沙洪公路。

供热蒸汽管网远期: 在近期管道末端接出支管, 沿沙洪公路敷设至杨林山渠, 长度约 1.3km。

凝结水管网布置: 凝结水管网与蒸汽管网并行敷设, 同步建设。

白螺工业园内集中供热管网由监利丰辉公共资源投资管理有限公司承建, 预计 2022 年 1 月开工建成, 2022 年 6 月可建成部分管网以满足主要热用户的生产。目前园区集中供热管网正处于前期可研阶段。扩建工程工程预计 2022 年 6 月建成, 供热管网可与热源点同步建成, 从而实现白螺工业园的集中供热。

3.3.6.3 小锅炉关停计划

为了贯彻落实大气污染防治行动计划, 加大节能减排力度, 在《热电联产管理办法》中明确热电联产项目规划建设应与替代关停燃煤锅炉和落后小热机组挂钩, 热电联产项目核准前, 需要落实锅炉和小机组的关停计划, 并严格实施煤炭等量或减量替代政策。

为促进监利市热电联产事业健康有序发展, 提高能源综合利用效率, 监利市人民政府同意《监利市热电联产规划修编(2020-2030 年)》对集中供热区锅炉实行关停的规划意见, 承诺在集中供热热源点建成投产且稳定运行的第 2 个采暖季前, 关停集中供热管网覆盖范围内的小锅炉, 具体见附件 14。白螺工业园热电项目实施后, 供热范围内

关停小锅炉的清单见表 3-6。

表 3-6 监利市白螺工业园小锅炉关停清单

序号	使用单位	锅炉型号	额定容量 (t/h)	安装台数	备注
1	湖北民安农产品股份有限公司	DZL4-1.25-SW	4	1	成型生物质
2	湖北省荆香食品有限公司	LSC0.3-0.7-M	0.3	1	成型生物质
3	金澳物流(湖北)有限公司	WNS10-1.25-QY	10	1	天然气

3.4 扩建项目原辅料供应系统

3.4.1 燃料来源及运输

扩建工程煤粉锅炉主要燃料为烟煤，燃料运输由社会运力承担，采购的煤炭来自我国的北方煤厂，运输方式主要有两种：煤炭自北方秦皇岛港口装货，海运至上海长江口码头，再由江轮运输至白螺工业园码头；煤炭自浩吉铁路运输至荆州江陵煤炭储配中心，再由由江轮运输至白螺工业园码头；煤炭陆运仅作为应急方案。

扩建工程用燃料用煤在白螺工业园码头卸货后主要通过“输煤廊桥”的方式转运入扩建项目的 T2 转运站，然后转运至干燥棚；少量燃料用煤由汽车运输进厂至地面汽车卸煤站，后通过 T1 转运站、T2 转运站转运至干燥棚。

扩建工程所依托“码头-输煤廊桥”输运方式，建设情况如下：

监利市丰盈交通建设投资有限公司在白螺镇金澳码头下游 150m 处新建荆州港监利港区白螺作业区白螺物流港，该工程将建设占地 85.7 亩的陆域堆场、仓库，并配套有约 1.5 公里的输运道路；考虑该码头所服务的白螺工业园内建设有燃煤热电联产项目，同时配套建设有 5 个转运站以及输煤廊桥，以减少燃料煤运输对区域环境的影响。燃料用煤在码头卸货后，可直接通过廊桥输送至玖龙纸业厂区的最南端。

玖龙纸业（湖北）有限公司在白螺工业园内建设“年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸项目”，厂内配套建设有 2×160t/h 固废焚烧循环流化床用于处理造纸浆渣、污泥、树皮木屑等，为了保持固废焚烧炉热值的稳定性，拟掺烧一定比例的原煤。综合考虑自身用煤需要以及园区热电联产项目为自身生产线供热供电，玖龙纸业将承建从白螺作业区码头 5 号转运站至扩建项目 T2 转运站之间的输送廊桥。

监利市丰盈交通建设投资有限公司以及玖龙纸业（湖北）有限公司所承建的各转运站及输送廊桥均为封闭设计。

扩建项目所依托的输煤廊桥之间位置关系见图 3-1。

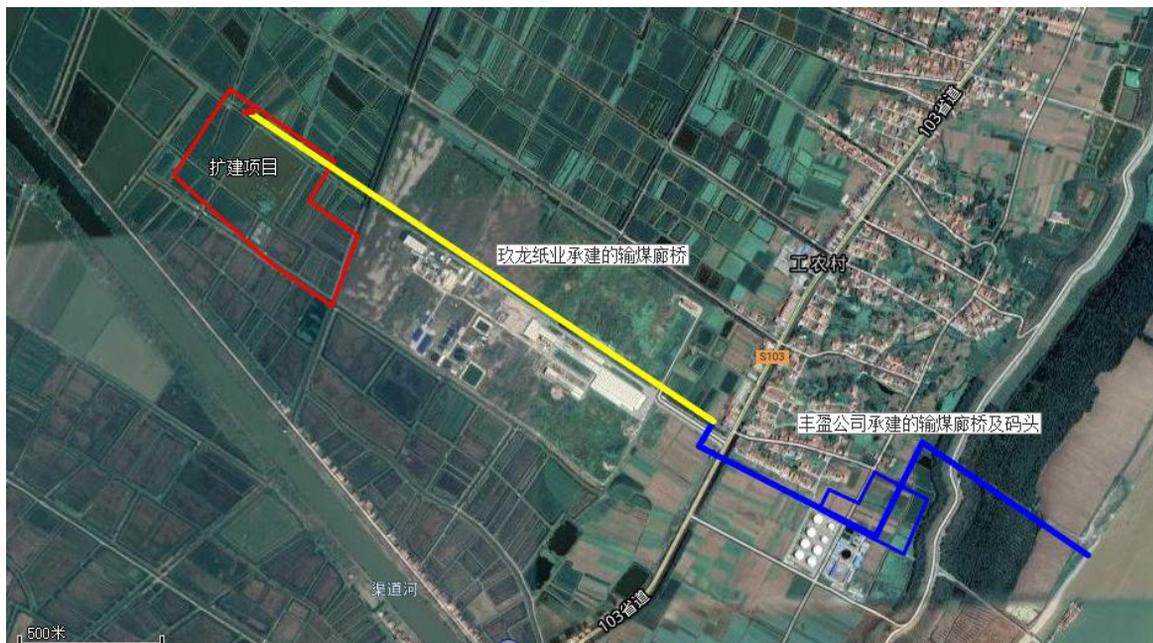


图 3-1 扩建项目所依托输煤廊桥走向示意图

当输煤廊桥运力不足时，扩建工程所采用“码头-汽运”输运方式，将燃料用煤运输进厂，陆运输路线见图 3-2 所示：



图 3-2 扩建项目所依托的陆运运煤路线走向示意图

3.4.2 脱硫剂来源及运输

为满足超低排放要求，扩建工程拟采用镁法脱硫系统，脱硫系统按照燃煤含硫量 1%设计，实际运行过程中按照燃煤的含量硫量不超过 1%来控制。扩建工程采购社会上加工后的成品袋装氧化镁粉；由于我国氧化镁厂家主要集中的辽宁海城、营口，因此氧化镁的运输方式主要从辽宁营口港装货，海运至上海长江口码头，再由江轮运输至白螺

工业园码头，最后用汽车运输至热电厂内的苛化车间内储存。运输路线与燃料用煤汽运路线一致。

氧化镁粉入厂后采用袋装，储存场所位于苛化厂房内，最大储存量为 900t，可满足 3 台锅炉燃烧设计煤质时 300 小时的脱硫量。

3.4.3 点火系统

本热电联产项目拟采用天然气点火。天然气来自市政管网，厂内不设置天然气储存装置。

3.5 主体生产工艺概况

3.5.1 装机方案

3.5.1.1 炉型选择

本工程工业用户占绝大部分，用户均要求汽源参数稳定、连续。

目前，热电联产项目，国内应用得比较多的炉型主要为循环流化床炉和煤粉炉，两种炉型的优缺点比较如表 3-7：

表 3-7 流化床锅炉与煤粉锅炉优缺点比较表

序号	项目	流化床锅炉	煤粉锅炉
1	技术成熟度	成熟	成熟
2	负荷调节范围	30~110%	50%~110%
3	单机应用规模	100MW 及以下	100MW 及以上
4	燃烧效率	较高	高
5	煤种适应性	好	对煤质要求较高
6	锅炉部件的磨损	严重	磨损较少
7	运行维护费用	较高	较低
8	自动化程度	较高	高
9	运行周期	较低	长
10	风机电耗	较高	较低

通过以上表格可以看出，煤粉炉在后期维护，自动化程度、运行周期等方面占有一定优势，590t/h 锅炉属于大容量、高参数锅炉，因此，扩建工程选用煤粉炉。

最终确定，扩建工程锅炉采用高温高压煤粉锅炉。扩建工程的装机方案为现有备用的 590t/h 的高温高压煤粉锅炉及 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW）调整为正常使用，将 220t/h 的高温高压煤粉锅炉及 35MW 背压式汽轮发电机组（发电机容量为 35MW）扩建为 590t/h 的高温高压煤粉锅炉及 80MW 抽汽背压式汽

轮发电机组（发电机容量为 80MW）。

3.5.1.2 工程主机参数

（1）锅炉型式

高温高压参数、四角切圆燃烧、固态排渣、全钢构架、自然循环煤粉锅炉，采用回转式空预器。590t/h 锅炉参数（BMCR 工况）如下：

过热蒸汽流量：	590t/h
过热蒸汽	9.81MPa(g)
过热蒸汽温度：	540℃
省煤器进口给水温度：	215℃
锅炉保证热效率(BRL 工况)：	≥92.5%
不投天然气最低稳燃负荷：	≤50%BMCR
省煤器出口 NO _x 排放浓度：	≤300mg/Nm ³ （标干，6%O ₂ ）
布置方式：	露天布置

（2）CB80MW 汽轮机主要设计参数：

型式：高温高压抽汽背压式汽轮机。

额定功率(THA)：	80MW
最大功率(VWO)：	88MW
额定蒸汽参数	
主蒸汽阀前压力：	9.5MPa(a)
主蒸汽阀前温度：	535℃
主蒸汽流量(THA)：	590t/h
给水回热级数：	3 级(2 高加+1 除氧)
额定给水温度(THA)：	215℃
额定转速：	3000r/min
额定可调抽汽量：	~50t/h
最大可调抽汽量：	~110t/h
额定背压排汽量：	~420t/h

（3）CB80MW 发电机主要设计参数：

型号：	QFW-80-2-10.5
额定功率：	80MW

额定转速:	3000 r/min
额定电压:	10.5 kV
功率因素:	0.8
励磁方式:	无刷励磁
冷却方式:	空冷

表 3-8 单台机组主要经济指标

序号	项目		单位	结果
1	锅炉计算效率	η_{gl}	%	92.5
2	管道效率	η_{gd}	%	97
3	机组年运行小时数	H3	h	7920
4	汽轮机组发电功率	P	kW	79321
5	发电厂用电率	ξ_d	%	7.5
6	供单位吉焦热的用电量	ϵ_r	kWh/GJ	5.73
7	供热厂用电率	ξ_r	%	9.35
8	综合厂用电率	ξ	%	16.85
9	年发电量	P(a)	GWh/a	628.22
10	年供电量	P(g)	GWh/a	522.38
11	年供热量	Qa	GJ/a	10248338
12	发电热耗率	HR	kJ/kWh	5783.44
13	发电标准煤耗率	bdp	g/kWh	232
14	年平均供热标准煤耗率	brp	kg/GJ	41.40
15	年平均供电标准煤耗率	bgp	g/kWh	251
16	全年耗标煤量	Ba	t/a	556307
17	年均全厂热效率	η_{ra}	%	76.73
18	全年节约标煤量	Bj	t/a	149494
19	年均热电比	β_p	%	453.14

3.5.2 输煤系统

输煤系统利用现有设备。

现有工程已预留场地，运煤系统按电厂终期机组规模规划和设计。

表 3-9 锅炉燃料消耗情况

煤种	装机容量	小时耗煤量	日耗煤量	年耗煤量	日计算进厂煤量	日最大进厂车辆数
	(MW)	(t/h)	(t/d)	($\times 10^4$ t/a)	(t/d)	(辆/d)
设计煤种	2×80	146.9	3525.6	116.34	4231	141
校核煤种	2×80	154.96	3719.04	122.73	4463	149

注：（1）日利用小时数按 24h 计；
 （2）年利用小时数按 7920h 计；
 （3）来煤不均衡系数按 1.2 计；

(4) 运煤汽车载重量按 30t/辆计。

3.5.2.1 卸煤设施

卸煤设施利用现有设备。

现有工程燃煤采用汽车运输进厂，厂内卸煤设施设置 2 台地表卸料机，自卸汽车卸下的燃煤由地表卸料机送入其下的 1 号带式输送机上，再转运进贮煤场。

3.5.2.2 贮煤设施

贮煤设施利用现有设备。

现有工程厂内按设置条形堆、取料机封闭煤场 1 座，设置堆料机和取料机各 1 台。堆料机臂长约 36m，堆料出力 1100t/h。取料机跨度 61m，取料出力 150-600t/h。两期煤堆总长约 222m，宽 58.5m，煤堆高约 22m，总贮煤量约 8×10^4 t，可供机组燃用约 25 天。

堆料机下设一台单向运行的带式输送机，带宽 $B=1200\text{mm}$ ，带速 $V=2.5\text{m/s}$ ，出力 $Q=1100\text{t/h}$ 。

取料机下设一台单向运行的带式输送机，带宽 $B=1000\text{mm}$ ，带速 $V=2.5\text{m/s}$ ，出力 $Q=600\text{t/h}$ 。

3.5.2.3 筛碎设施

筛碎设施利用现有设备。

现有工程设置碎煤机室 1 座，布置于煤场之后主厂房之前，设置双路筛碎设备，和双路带式输送机系统配套运行。选用出力 $Q=600\text{t/h}$ 的滚轴筛及出力 $Q=500\text{t/h}$ 的环锤式碎煤机，入料粒度 $\leq 300\text{mm}$ 、出料粒度 $\leq 30\text{mm}$ 。

3.5.2.4 带式输送机系统

带式输送机系统利用现有设备。

现有工程为从汽车卸煤装置至条形煤场的单路进煤带式输送机，带宽 $B=1200\text{mm}$ 、带速 $V=2.5\text{m/s}$ 、出力 $Q=800\text{t/h}$ 。条形煤场之后为上煤系统，采用带宽 $B=1000\text{mm}$ 、带速 $V=2.5\text{m/s}$ 、出力 $Q=600\text{t/h}$ 的双路带式输送机。煤仓间皮带层采用电动双侧犁式卸料器配煤。

运煤系统采用程序控制。当设备调试、检修时，也可解除联锁后就地控制。控制对象为从汽车卸煤装置地下煤斗的活化给煤机起到主厂房煤仓间带式输送机层的电动双侧犁式卸料器止的所有运煤设备。

堆取料机不纳入运煤程控，由设备本体上的司机进行操作，但堆取料机与地面带式

输送机有联锁关系，与运煤系统有通讯联系。

3.5.3 燃烧系统

3.5.3.1 原煤仓

根据《小型火力发电厂设计规范》(DL50049-2011)规定，由于扩建工程燃煤选用烟煤，挥发份较高，因此本工程现阶段推荐采用中速磨煤机正压直吹式冷一次风机制粉系统。

扩建工程每台锅炉配置 4 台中速磨煤机，3 运 1 备。

与磨煤机对应，每台锅炉设 4 座原煤仓，原煤仓的总有效储煤量可满足锅炉 BMCR 工况时 8 小时以上的耗煤量，原煤仓出口煤斗内衬不锈钢板，每个煤斗设 1 套煤斗疏松设备，以便于原煤流动和有效解决可能出现的堵煤现象。

每台磨煤机配用 1 台耐压称重式皮带给煤机，配置变频电动机，可以随锅炉负荷自动调节给煤量。给煤机进出口落煤管采用不锈钢管，既便于原煤流动，同时也保证了耐磨性。

为防止制粉系统向外漏粉，磨煤机的密封系统采用集中密封系统，每炉设 2 台密封风机，1 台运行，1 台备用，密封风机可由磨煤机厂配供。密封风取自压力冷风，以提高风压后向磨煤机本体提供密封空气，而磨煤机进口风门、磨煤机出口闸板门及给煤机的密封空气则直接取自冷一次风管。

3.5.3.2 一次风系统

一次风机按 2 台 50%容量（已考虑裕量）的离心式风机考虑，风机入口设有消声器。

一次风机入口设有暖风器，以提高空气预热器入口风温，避免空气预热器在冬季工况或低负荷工况的低温腐蚀。

为调节风温和风量，在每台磨煤机的冷、热风管上均设自动调节风门。在冷、热风后的混合风道上装有流量测量装置，用来测量磨煤机进口干燥用热风量。同时，按防爆设计要求，在每台磨煤机进口冷、热风后的混合风道上设有隔绝门，用于事故和检修状态下隔绝冷、热风进入磨煤机。

为有效保护锅炉火焰监测装置，每台锅炉配 2 台离心式火焰监测冷却风机，其中一台运行、一台备用。

3.5.3.3 二次风系统

送风机按 2 台 50%容量（已考虑裕量）的离心式风机考虑，风机入口设有消声器。

送风机入口设有暖风器，送风机出口设有冷二次风联络风道，送风机设置暖风器的目的与一次风机相同。

空气预热器二次风侧出口设热二次风联络风道，从空气预热器出来的热二次风分两路至锅炉的热二次风大风箱后，进入每一个燃烧器的二次风口。在进大风箱前的热二次风道上，装有流量测量装置。

3.5.3.4 天然气点火系统

扩建工程煤粉锅炉拟采用天然气点火，天然气来自市政管网。

3.5.3.5 烟气系统

烟气从炉膛出口通过尾部受热面，在省煤器出口烟气进过 SCR 脱硝装置，SCR 装置共设置了 3 层催化剂，两用一备；烟气而后进入三分仓回转式空气预热器，然后通过烟道进入电袋除尘器，再经两台 50%容量（已考虑裕量）的离心式吸风机后进入镁法脱硫装置，最后经过烟囱排入大气。

在空气预热器进口烟道上装有电动挡板门，可允许特殊工况下单侧空气预热器运行。在除尘器出口烟道上设有联络烟道，用于平衡除尘器进口烟气量。吸风机进出口设有电动风门，起开启、关断作用。

为满足根据环保排放的要求，锅炉烟气除尘采用高效电袋除尘器，其除尘效率与烟气脱硫工艺一并考虑，除尘器采用三电两袋的电袋除尘，布袋过滤风速 0.75m/min，比集尘面积为 40m²/m³/s，可满足烟囱出口烟尘排放浓度小于 10mg/Nm³ 的要求。

扩建工程在锅炉尾部省煤器与空气预热器之间安装 SCR 脱硝装置。

扩建工程采用尾部全烟气脱硫系统，每炉采用一套镁法脱硫装置，烟气从吸风机出口烟道引出，净烟气从烟囱进口处接入。脱硫系统按照燃煤含硫量 1%设计，Mg/S 比为 1.03，脱硫塔托盘数量为 7 层，喷淋层数为 1 层；脱硫系统不设置烟气旁路。

综上所述，考虑到锅炉燃料的特点，为保证锅炉安全稳定运行，扩建工程每台锅炉设置一套 SCR 脱硝系统；每台锅炉设 2 台离心式引风机，1 台高效电袋除尘器，1 台镁法脱硫装置。

扩建工程二台锅炉利用现有钢筋混凝土集束外筒、每台炉对应一座玻璃钢内筒。烟囱出口内径为 4.2m(590t/h 锅炉)，高度为 150m。

3.5.4 热力系统

扩建工程汽轮发电机组的热力系统，均采用母管制。

3.5.4.1 主蒸汽、汽轮机旁路系统

主蒸汽管道从过热器出口集箱接出，接至汽轮机左右侧主汽门，主蒸汽管道上设置流量测量装置。汽轮机冲转、暖机、升速等利用汽机主汽调节阀控制。系统设有完善的疏水系统，以防止发生汽机进水事故。

3.5.4.2 主给水系统

为减少高压电机启动对电网的影响，每台锅炉配 1 台 110%容量的电动调速给水泵，采用高压变频电机，另外配置 1 台 110%容量的汽动泵，以满足机组启动和各种工况下的需要，正常运行时一运一备。

主给水系统中每台汽机设置 2 台全容量立式高压加热器。高压加热器在给水系统中的连接方式采用大旁路系统，以减少高压阀门数量，节省投资。

3.5.4.3 抽汽系统

CB80-9.5/1.5/0.9 汽轮机具有两级非调整抽汽，一、二级抽汽分别向 1 号、2 号高压加热器供汽，三级可调抽汽主要供热用户的 1.3Mpa(a)压力等级用汽以及锅炉辅助蒸汽系统，背压排汽除供除氧器加热蒸汽外，还向热用户 0.9Mpa(a)压力等级供汽。

为防止汽轮机超速和进水，抽汽管道上均设有气动止回阀和电动隔离阀，主要用于汽轮机超速保护及防止进水保护。

由于除氧器热容量大，一旦汽机甩负荷或除氧器满水等事故时，将会引起汽水倒流入抽汽管再灌入汽轮机，在三级抽汽管道上靠近汽轮机处装设一个电动隔离阀和一个止回阀。

供热抽汽管路上装设有安全阀、快关阀以及电动隔离阀。

3.5.4.4 加热器疏水及放气系统

加热器疏水采用逐级自流方式，最后一级高加疏水自流至除氧器，每台加热器还设有危急疏水管路，当事故及低负荷时，开启有关加热器事故疏水阀，将疏水直接排入定期排污扩容器经扩容释压后排入排污降温池。

3.5.4.5 辅助蒸汽系统

辅助蒸汽系统为全厂提供公用汽源。本工程每台机设一个压力 0.8~1.3MPa(a)，温度为 280~350℃的辅助蒸汽联箱。相邻机组的辅助蒸汽联箱用一根辅助蒸汽母管连接。

机组正常运行时由 CB80-9.5/1.1 机组三级抽汽向辅助蒸汽系统供汽，机组启动时辅助蒸汽由邻机提供辅助汽源。

辅助蒸汽系统提供除氧器启动用汽、汽机轴封用汽、磨煤机消防用汽、暖风器用汽等。

3.5.4.6 主厂房内循环冷却水系统

主厂房内循环冷却水取自主厂房外循环水供水管，分别向汽机房汽轮发电机组冷油器、发电机空气冷却器、汽封冷却器、电动给水泵组润滑油冷油器、电动给水泵电动机空气冷却器等设备提供冷却水。

3.5.4.7 工业冷却水系统

锅炉房侧设备冷却水采用工业水，主要向磨煤机高压油站、磨煤机稀油站、密封风机轴承、一次风机轴承、送风机油站、引风机油站、空气预热器支承/导向轴承油冷却器、空气预热器火灾探头、锅炉启动清洗排水坑提供冷却水，当锅炉停运时，提供除尘器清洗水、空气预热器清洗水。

3.5.4.8 汽轮机润滑油净化、贮存及排空系统

每台机组的设一套油净化装置。油净化装置可在线运行。两台机组共设一套汽轮机润滑油储油箱和两台润滑油输送泵。储油箱分隔成净油室和污油室两个油室，每个油室的容积按一台机组润滑油系统的油量考虑，汽轮机润滑油储油箱的容积按 40m³ 设置。

主厂房外设有事故放油池，汽轮机主油箱、润滑油储油箱分别设有事故放油管道，排油至事故放油池。

3.5.4.9 设备清单

设备清单见表 3-10。

表 3-10 590t/h 煤粉锅炉主要设备选型

设备名称	型号或技术规格	电机功率(kW)	数量	
			总计	其中备用
锅炉系统				
煤粉锅炉	Q=590t/h P=9.81MPa t=540℃ 给水温度 215 ℃		1	
回转式空预器			1	
配:驱动电机		12	1	
配:高压水泵		45	1	
蒸汽吹灰装置			1	

设备名称	型号或技术规格	电机功率(kW)	数量	
			总计	其中备用
火检冷却风机		7.5	2	1
SCR 脱硝装置	效率不低于 85%	100	1	
中速磨	保证出力：30t/h(R75=25%)	220	4	1
原煤仓	V=330m ³ /h 钢结构		4	1
一次风机	风量 135000m ³ /h,风压 16000Pa		2	
	配入口电动导叶调节阀及消音器		2	
配高压电机	电压 10kV 变频调节 防护等级 IP54	800	2	
送风机	风量 256000m ³ /h,风压 5000Pa		2	
	配入口电动调节阀及消音器		2	
配高压电机	电压 10kV 变频调节 防护等级 IP54	600	2	
引风机 A	风量 574000m ³ /h,风压 9000Pa,温度 135℃		1	
	引风机名牌温度：135℃			
	配入口电动调节阀及风箱 出口电动门			
	出口顺 135°,进口顺 45°			
配高压电机	电压 10kV 变频调节 防护等级 IP55	2200	1	
引风机 B	风量 574000m ³ /h,风压 9000Pa,温度 135℃		1	
	引风机名牌温度：135℃			
	配入口电动调节阀及风箱 出口电动门			
	出口逆 135°,进口逆 45°			
配高压电机	电压 10kV 变频调节 防护等级 IP55	2200	1	
密封风机	风量 320m ³ /min,风压 26000Pa		2	1
配电机	电压 10KV 防护等级 IP54	240	2	1
电袋除尘器	烟气处理量 592000Nm ³ /h	~800	1	
	除尘效率≥99.94%，阻力≤1200Pa			
	进口烟温正常 136℃，最高 200℃			
氧化镁湿法脱硫装置	/	1600	1	
锅炉汽包安全阀排汽消音器			3	
锅炉高过出口集箱安全阀排汽消音器			1	
锅炉对空排汽消音器			1	
一次风机进口消音器	消音量：≥25dBA		2	
送风机进口消音器	消音量：≥26dBA		2	
定期排污扩容器	V=15m ³ ,Φ2500, 工作压力：0.15MPa		1	
电动给水泵（变频）	流量 650t/h, 扬程 1400mH ₂ O		1	
配:高压电机	IP54 10kV	3300	1	
汽动给水泵			1 套	
连续排污扩容器	V=5m ³ , Φ1500, 工作压力:0.6MPa		1 套	
磷酸盐加药装置	两箱四泵 V=1.0m ³ P=15.6MPa Q=60L/h	2.5	1	
给水加氨装置	两箱四泵 V=1.0m ³ P=1.0MPa Q=60L/h	2.5	1	
给水加联氨装置	两箱四泵 V=1.0m ³ P=1.0MPa Q=60L/h	2.5	1	

设备名称	型号或技术规格	电机功率(kW)	数量	
			总计	其中备用
汽水自动取样装置	含高温降压架、低温取样架	14	1	
	自冷却系统	15	1	
电动葫芦	H=45m, Q=5t		1	
电动葫芦	H=15m, Q=3t		1	
电动葫芦	H=20m, Q=3t		1	
称重式皮带给煤机(全封闭)	Q=0~40t/h	5.5	4	
一次风机用单轨吊	H=10m Q=10T		2	
送风机用单轨吊	H=10m Q=10T		2	
引风机用单轨吊	H=10m Q=15T		2	
双梁悬挂过轨起重机(中速磨检修用)	Q=2x10t	10.3	1	
烟囱(集束烟囱)	玻璃钢内筒上口径Φ3400 H=150m		1	
	玻璃钢内筒上口径Φ4200 H=150m		2	
CB80 抽汽背压式汽轮发电机系统				
抽汽背压式汽轮机	P=9.5MPa(a) t=535℃		1	
	额定功率: 80MW, 最大功率: 80MW			
	额定进汽量: ~590t/h 最大进汽量: ~600t/h			
	额定可调抽汽量: ~105t/h 最大抽汽量: ~110t/h			
	额定可调抽汽参数: P=1.5+0.2-0.1MPa(a) t=298+10-5℃			
	额定背压排汽量: ~420t/h			
	背压排汽压力: 1.1+0.2-0.1MPa(a)			
	背压排汽温度: 240℃			
	额定转速: 3000r/min			
配: 盘车电机	电压 380V	22	1	
发电机	额定功率: 80MW		1	
	额定电压: 10.5KV			
	额定转速: 3000r/min			
交流无刷励磁			1	
发电机空气冷却器			1	
汽封加热器	换热面积:40m2		1	
配: 轴流风机	电压:380v	2.2	2	1
1#高压加热器	进水流量 650t/h,进水温度 158℃ 出水温度 188℃		1	
2#高压加热器	进水流量 650t/h,进水温度 178℃ 出水温度 215℃		1	
高压主汽阀(主汽门)			1	
主油箱	正常/最大油位 V=39.2m3/40m3		1	
配:电加热器	电压: AC220V	6	6	
冷油器	F=2×120m2		1	

设备名称	型号或技术规格	电机功率(kW)	数量	
			总计	其中备用
配:电加热器	电压: 220VAC	8	4	
高压启动油泵	Q=400L/min,H=2.0MPa		1	
配:电机	电压: 380VAC	22	1	
交流润滑油泵	Q=1700L/min,H=41m		1	
配:电机	电压: 380VAC	18.5	1	
直流润滑油泵	Q=1500L/min,H=23m		1	
配:直流电机	电压: 220DC	17	1	
顶轴高压油泵			2	1
配:电机	电压: 380VAC	15	2	1
油烟净化排放装置	设计风量: Q=7m3/min		1	
配:电机	AC380V 2880rpm	3	2	1
双联滤油器	Q=1800L/min		1	
EH 供油装置			1	
配电加热器	AC 220V	5	1	
主油泵	AC 380V	2	30	1
滤油泵	AC 380V	1	0.75	
冷却油泵	AC 380V	1	1.5	
EH 油再生装置		1		
检修油箱	V=40m3	1		
汽机本体疏水膨胀箱		1		
储气罐	设计压力: 1.0MPa, 容积: V=1.0m3			
汽封减温减压器	P1=9.5MPa (a) , t1=540℃ 出口 Q=1t/h, P≤0.3MPa (a) , T≤200℃	1		
疏水箱	V=30m3	2		
疏水泵	Q=63m3/h H=125m	2	1	
配:电机	AC380V	55	2	1
疏水扩容器	V=3m3 P=0.2MPa		1	
高压旋膜除氧器	Q=650t/h,工作压力 0.588MPa(a)		1	
除氧水箱	V=120m3		1	
透平油专用滤油机	12000L/h,水分≤100ppm,清洁度≤7 级 NAS		1	
配:电机		61	1	
抗燃油净化机	1000L/h,水分≤100ppm,清洁度≤5 级 NAS		1	
配:电机		7.2	1	
LY 系列板框压力滤油机	12000L/h,手动螺旋压紧, 过滤精度:棉纸≤5-10m, 功率 3kW		1	
配:电机		3	1	
背压排汽消音器	Q=268t/h 消音量 35dB(A)		1	
可调抽汽消音器	Q=80t/h 消音量 35dB(A)		1	
滤水器	DN250		1	
滤水器	DN200		1	
减温减压器	Q=268t/h,P1/P2=9.81/0.90MPa(a)		1	

设备名称	型号或技术规格	电机功率(kW)	数量	
			总计	其中备用
	蒸汽温度: t1/t2=540/220°C			
减温器	Q=173.3t/h		1	
	蒸汽温度: t1/t2=298/230°C			
慢速桥式起重机	起吊重量:50/10t 跨度 25.5m, 工作级别 A3		1	
配电机	主钩起升	18.5	2	
配电机	副钩起升	18.5	2	
配电机	主钩起升	18.5	2	
配电机	主钩起升	18.5	2	
低位水箱	V=5m ³		1	
低位水泵	Q=15.6m ³ /h H=17m	2.2	2	1
生产返回水箱	V=400m ³		2	
生产返回水泵	Q=265m ³ /h H=125m		2	1
配电机	AC 380V IP54	185	2	1

3.5.5 除灰渣系统

扩建工程除灰渣系统按一台机组为一基本独立单元，设置一套除灰、渣系统，部分设施公用。

除渣系统按干式除渣方案拟定；除飞灰系统按正压浓相气力输送方案拟定。

3.5.5.1 除渣系统

炉底渣由锅炉渣斗落到炉底排渣装置上，大的渣块待充分燃烧后，经预破碎后落到输送钢带上。高温炉渣由输渣机输送钢带送出，送出过程中的热渣被冷却成可以直接储存和运输的冷渣，冷却用的空气，在利用锅炉炉膛负压的作用下，由输渣机壳体进风口进入设备内部，被渣加热后的热空气直接进入炉膛，将热渣从锅炉带走的热量再带入炉膛内，从而减少锅炉的热量损失，提高锅炉的效率。炉渣经输送钢带可直接上渣仓，也可在输渣机出口经碎渣机破碎后，通过斗式提升机输送至储渣仓储存，本储渣仓内的渣通过卸料装置，定期装车外运供综合利用。

每台锅炉配置一套干式排渣系统，一座渣仓。干排渣钢带机出力为 2~8t/h，采用新型的板链式钢带。每炉配 1 座 Φ6m 的渣仓，储渣容积 100m³。渣仓布置在锅炉房外侧，靠近锅炉房处，下设运渣通道，可供运渣汽车在此处直接装渣，并运送至综合利用厂。

干式除渣系统流程框图如图 3-3:

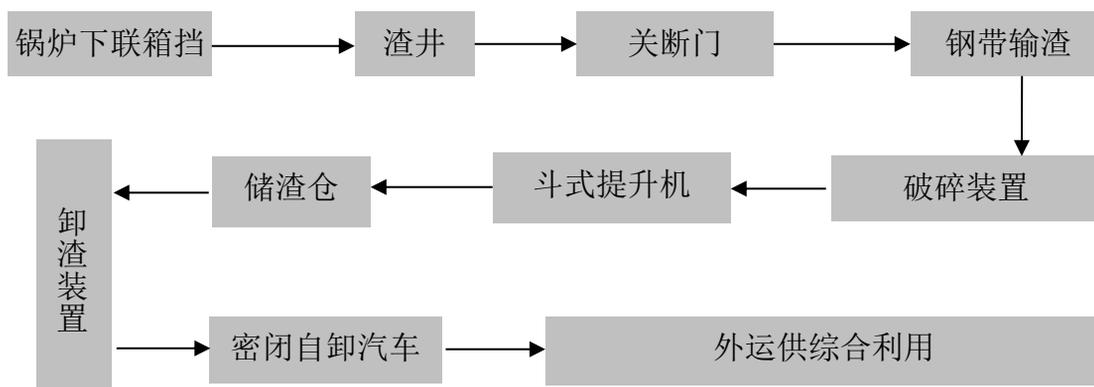


图 3-3 除渣系统图

设备清单见表 3-11。

表 3-11 干式除渣主要设备

序号	设备名称	型号或技术规格	电机功率(kW)	数量
1	渣井	20m ³		2
2	液压关断门及液压站		7.5	2
3	干渣机	额定出力 2t/h, 最大出力 8t/h	11	2
4	碎渣机	出力 8t/h	15	2
5	斗提机	出力 8t/h	15	2
6	渣仓	容积 100m ³		2
7	电动给料机	出力 60t/h	3	4
8	干灰散装机	出力 60t/h	3	4
9	布袋除尘器	过滤面积 18m ²	1.5	2

3.5.5.2 除灰系统

除灰系统包括电袋除尘器灰斗和省煤器灰斗所有排灰的集中输送、储存和处理。飞灰气力集中拟采用正压浓相气力输送系统。

流程框图见图 3-4:

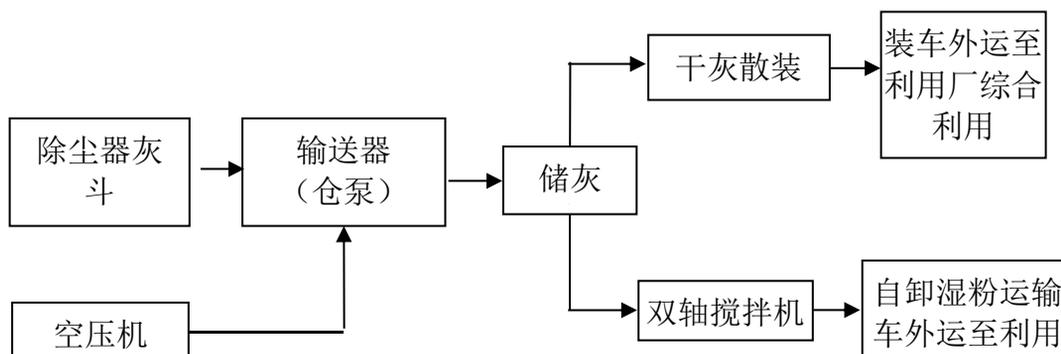


图 3-4 除灰系统图

每炉电袋除尘器每个电场 2 个灰斗，每个灰斗下配备一个输灰仓泵。省煤器灰斗下部出一根灰管，电袋除尘器灰斗共出三根灰管。输灰仓泵将飞灰通过输灰管道输送至灰

库。

该系统设计出力按不低于锅炉燃用校核煤种总排灰量的 120% 考虑，并要求当上一电场故障时，下一电场能承担上一电场的正常输灰出力。如当一电场事故时，二电场输灰器出力能达到一电场正常设计的出力，保证系统的安全运行。

气力输灰系统每炉单独设 1 套，控制系统每台炉单独设 1 套，2 台合用 1 个控制室。系统所需输送用气由其他公司按合同提供。

扩建工程设 2 座灰库，为了保证灰库检修时不影响气力输送系统的正常运行，灰管在两座灰库之间可以切换。灰库顶部设有布袋除尘器，输送空气经其除尘后排入大气。灰库底设有气化槽，可通入热空气对库内排灰流化。每座灰库下部均设有双轴搅拌机，飞灰在双轴搅拌机内加水搅拌制成含水约 20%~25% 的调湿灰，由运灰汽车运至灰场或供综合用户。每座灰库下还设有汽车散装机，以便取用干灰。

除尘器下设置灰斗气化系统，飞灰库设置有灰库气化风系统。

设备清单见表 3-12。

表 3-12 干式除渣主要设备

序号	设备名称	型号或技术规格	电机功率(kW)	数量
1	一、二电场仓泵发送器	V=1.5m ³		8
2	三电场仓泵发送器	V=1.0m ³		4
3	四、五电场仓泵发送器	V=0.5m ³		8
4	大型钢板灰库（底部混凝土结构）	V=6000m ³		2
5	库顶布袋除尘器	DMC-120F	5.5	2
6	真空压力释放阀	508		2
7	电动锁气器	600×600	5.5	2
8	散装机（带布袋除尘器）	SZ-25 100t/h	4	2
9	双轴搅拌机	JS-100 100t/h	22	2
10	灰库气化风机	HBCSR150H 14.55m ³ /min	45	4
11	空气电加热器	DRK-45	45	2
12	灰库气化槽	QHC175		2
13	库顶卸灰箱			2
14	灰库高低料位计			2
15	灰库连续料位计			2

3.5.6 化学水处理系统

本项目扩建化学水处理系统，扩建系统位于现有化水车间内，该车间已预留位置。本项目主要系统的补给水水量估算见表 3-13。

表 3-13 锅炉补给水水量计算汇总表

序号	项 目 名 称	单位	数值
1	外供汽损失（30%）	t/h	419.28
2	厂内水汽循环损失（3%）	t/h	35.4
3	排污损失（1%）	t/h	11.8
4	机组启动或事故增加水量	t/h	0（59）
一	本项目锅炉补水量（正常/事故）	t/h	466.48（525.48）
二	玖龙固废焚烧发电项目锅炉补水量（正常/事故）	t/h	33.8（72.3）
	合计	t/h	500.28（559.28）

注：括号内数值为事故工况下锅炉补水量。

根据上表可知，本项目所需锅炉正常补给水量为 466.48t/h，最大为 525.48t/h。本项目还需为固废焚烧发电项目提供锅炉补给水共 33.8t/h，正常工况下共需锅炉补给水 500.28t/h。造纸工艺还需 100t/h 软化水，采用一级反渗透产水。考虑一定的裕量，本期化学水站锅炉补给水处理系统设计规模为 4×150t/h 除盐水+4×45t/h 软化水。

3.5.6.1 补给水处理系统

锅炉补给水采用的流程如下：

工业水→原水箱→原水泵→纤维过滤器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→一级反渗透增压泵→一级反渗透保安过滤器→一级反渗透高压泵→一级反渗透装置→一级反渗透产水箱→二级反渗透增压泵→二级反渗透保安过滤器→二级反渗透高压泵→二级反渗透装置→二级反渗透产水箱→EDI 进水泵→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→用水点

系统的反洗、再生等操作采用 DCS 控制，同时设置必要的水质在线检测装置。

3.5.6.2 冷凝水回水处理

扩建工程不设置冷凝水回水处理系统，水质合格的冷凝水回水进入煤粉锅炉处生产返回水箱，水质不合格的冷凝水回水排地沟，进入厂区污水处理站。

化学水处理站主要设备选型详见表 3-14。

表 3-14 化学水处理站设备清单

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	原水泵	Q=295m ³ /h, H=30m, 37kW	台	5	变频电机，四用一备
2	纤维束过滤器	Φ2200mm	台	6	碳钢衬胶，五用一备
3	纤维束过滤器反洗水泵	Q=380m ³ /h, H=30m, 45kW	台	2	变频电机，一用一备
4	自清洗过滤器	Q=300m ³ /h, 精	台	4	

		度：50 μ m			
5	超滤装置及配电控制系统	单套产水 Q=268m ³ /h	套	4	
6	杀菌剂投加装置	两箱四泵	套	1	用于纤维束过滤器进水和超滤反洗进水
7	超滤反洗酸投加装置	一箱两泵	套	1	用于超滤反洗进水
8	超滤反洗碱投加装置	一箱两泵	套	1	用于超滤反洗进水
9	一级反渗透增压泵	Q=295m ³ /h, H=30m, N=37kW	台	5	四用一备
10	超滤反洗水泵	Q=540m ³ /h, H=20m, N=45kW	台	2	变频电机，一用一备
11	超滤反洗保安过滤器	Q=540m ³ /h, 精 度：50 μ m	台	1	
12	超滤中间水箱	V=1000m ³	座	1	S30408
13	两级反渗透装置及配电控制系统	单套产水 Q=166m ³ /h	套	4	含保安过滤器及高压泵等
14	RO 阻垢剂投加装置	一箱两泵	套	1	共一套
15	RO 还原剂投加装置	一箱两泵	套	1	共一套
16	NaOH 投加装置	一箱两泵	套	1	共一套
17	反渗透冲洗水泵	Q=280m ³ /h, H=30m, N=37kW	台	2	输送一级 RO 产水，一用一备
18	二级反渗透增压泵	Q=190m ³ /h, H=30m, N=30kW	台	5	四用一备
19	一级反渗透产水箱	V=500m ³	座	1	材质 S30408
20	二级反渗透产水箱	V=500m ³	座	1	材质 S30408
21	清洗装置	含清洗水箱、 清洗过滤器及清 洗水泵等	套	1	超滤、反渗透及 EDI 系统共 用
22	EDI 进水泵	Q=166m ³ /h, H=30m, N=30kW	台	5	四用一备，过流面材质 SS316L
23	EDI 保安过滤器	Q=166m ³ /h, 精 度：5 μ m	台	4	
24	EDI 装置	单套产水 Q=150m ³ /h (25 $^{\circ}$ C)	套	4	
25	除盐水箱（带覆盖浮球）	V=1000m ³	座	2	S30408
26	除盐水泵	Q=150m ³ /h, H=120m, N=75kW	台	5	变频电机，四用一备
27	中和池自吸排水泵	Q=100m ³ /h, H=30m, N=18.5kW	台	2	一用一备，过流面材质： SS316L
28	酸碱中和池	B \times L=15.0 \times 12.0m , V=360m ³	座	1	钢筋混凝土,有效水深 2m
29	压缩空气罐	V=3m ³ , 气源压 力：0.6MPa（表 压）	台	2	碳钢
30	安全洗眼淋浴器	带洗眼龙头和淋 浴蓬头	套	2	材质 S30408

31	酸储罐	V=10m ³	套	1	玻璃钢
32	碱储罐	V=10m ³	套	1	玻璃钢
33	次氯酸钠储罐	V=10m ³	套	1	玻璃钢
34	卸酸泵	Q=15m ³ /h, H=30m, N=3kW	台	1	过流部件材质氟塑料
35	卸碱泵	Q=15m ³ /h, H=30m, N=3kW	台	1	过流部件材质氟塑料
36	卸次氯酸钠泵	Q=15m ³ /h, H=30m, N=3kW	台	1	过流部件材质氟塑料

3.6 公用工程

3.6.1 给水工程

本次扩建利用现有给水系统。

3.6.1.1 生活给水系统

现有生活用水从市政自来水管网接入，从园区自来水供水管道上引接，供水管道规格为 DN150。

3.6.1.2 生产用水系统

现有生产用水依托玖龙纸业供给，采用专用管网从玖龙纸业净水站出口直接引入扩建工程各工业用水点。玖龙纸业拟在其厂内建设 1 座总规模 140000m³/d 净水站，其中一期给水处理能力按 100000m³/d，在考虑自身用水后可为扩建工程提供 800m³/h 的工业用水，完全可满足扩建工程的生产、消防等用水需要。

本次扩建利用现有自然通风冷却塔，其单塔处理水量为 36000m³/h，进塔水温为 42℃，出塔水温为 34℃。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：6500m²，填料高度 1.0m，中央竖井平面尺寸 5.0x5.0m，集水池深度 2m。循环水泵采用单级双吸卧式中开泵，Q=985~1642~2053m³/h，H=34~27~20m，额定功率 N=160kW，共 2 台，1 用 1 备，其中一台采用变频电机，一台为工频电机。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，主供水管径 DN600。循环冷却水系统投加缓蚀阻垢药剂与杀菌灭藻剂，以保证循环水水质。

3.6.1.3 排水工程

本次扩建利用现有排水系统。

现有厂区排水采用生活污水、工业废水及雨水各自独立的分流制系统。生活污水经生活污水排水管道汇集后外委处理。工业废水按照含煤废水、主厂房冲洗水、化学废水、

脱硫废水分质分类收集、处理。各类工业废水在厂内预处理后通过专用管网外委处理。厂区的初期雨水经雨水管网汇集后外委处理，后期雨水排入厂外工业园区雨水管网。

3.6.2 电气工程

3.6.2.1 电气主接线

本热电联产项目规模为 $2 \times 590\text{t/h}$ 煤粉锅炉+ $1 \times 80\text{MW}$ 抽汽背压式汽轮发电机组。发电机额定电压为 10.5kV 。

热电站内设一座户内式 110KV 变电站，站内布置 2 台 $110/35\text{KV}$ 的降压变， 110KV 和 35kV 母线均采用单母线分段。两台发电机均采用发变组接线，经升压变通过 35KV 电缆接在变电站的 35KV 母线。

3.6.2.2 厂用电接线

热电站厂用电 10KV 母线按炉分段，分为两段，分为 V、VI 两段，V、VI 段的正常工作电源自发电机出口高厂变引出，启备电源均来自一期 10KV 0 段，工作电源和启备电源设备投快切装置。

低压厂用电采用 $380/220\text{V}$ TN—S 系统。主厂房设两台 $10.5/0.4\text{KV}$ 低压厂用变，分别由 10KV 厂用电 V、VI 母线段供电。两台低压厂用变互为备用，设备自投装置。脱硫除尘系统、化水车间各设两台低压配电变，互为备用，就地布置在各辅助车间配电室内。

3.6.2.3 电气设备布置

110KV 变电站分为四层，底层为电缆夹层和消弧线圈室，二层为 35KV 配电室，三层为电缆夹层，四层为 110KV GIS 配电装置室和电子设备间及控制室。降压变采用露天布置,布置在 110KV 变电站外。发电机升压变和高厂变布置在汽机间 A 轴外侧。

热电站主厂房的底层布置厂用高压配电室、高压变频器室、低压配电装置室和蓄电池室，主厂房的运转层设电子设备间。

脱硫系统、化水系统均就地设变配电室。

在发电机尾部设发电机出线小室，发电机励磁电压互感器柜、测量互感器柜、发电机中性点避雷器、电流互感器布置在出线小室内。

3.6.2.4 继电保护和自动控制

本项目根据《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB50062)设继电保护和自动装置，采用微机保护综合自动化系统。

为了保证各微机控制保护单元能独立工作，减少因某回路故障波及到其他回路的工

作，微机监控系统采用集中和分散控制保护的方式。发电机和发变组的控制保护采用集中组屏，其余 10kV 馈线、高压电机、配电变压器的微机控制保护装置就地安装在各 10kV 开关柜上。

本项目新设一套微机监控系统（监控主机 2 台，管理机 1 台），监控系统设在主控室。监控系统与各保护装置通过厂区内通信网（工业以太网或 CAN）网络连接，并同各控制保护单元、DCS 系统进行通信。

110KV 降压变和启备变设差动、高低压侧复合电压启动过电流、零序过流、零序过电压、过负荷、非电量保护。

发变组设纵联差动、匝间保护、复合电压启动过电流、负序过流、过负荷、转子一点接地、转子两点接地、定子绕组接地保护、失磁保护、非电量保护。

干式变压器设电流速断、过电流、温度和单相接地保护。

高压电动机回路设电流速断、过负荷、堵转、过热、单相接地和非全相保护、低电压保护（引风机不设低电压保护）。

发变组高压侧断路器处设同期点，同期方式以微机自动准同期为主，手动准同期做为备用。

高、低压电动机由 DCS 进行监控，工艺设备的联锁由 DCS 实现，DCS 与 MCC 之间的接线采用硬接线方式，即 DCS 输入输出的开关量为干接点，模拟量为 4~20mA 的电流信号。交、直流油泵、锅筒紧急放水阀等重要对象在控制室设置硬接线的后备操作。

3.6.3 暖通工程

根据气象参数，本厂所在地区日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数为 44 天，不属于集中供暖区，不设置集中供暖系统。

3.6.3.1 主厂房通风、空调方案

主厂房内大部分区域以自然通风为主，采用有组织的自然通风，以排除室内余热和余湿；室外空气从底层、运转层的侧窗进入，从高侧窗排出。主厂房及高压、低压配电室设置机械排风系统，排风系统换气次数为 10 次/小时。其他散发余热、余湿、有害气体的房间采用机械排风排除室内余热余湿，自然补风。

厂房内办公用房、仪表控制室、机柜室等均设置空调，办公用房的空调温度按 25~27 $^{\circ}\text{C}$ 设计，高低压配电室、高压变频器室按小于 30 $^{\circ}\text{C}$ 设计。

主厂房设有机械通风系统的房间均采用轴流风机。办公用房及控制室采用分体壁挂

式空调机，高低压配电室、高压变频器室设置单冷型单元式空调机。

3.6.3.2 辅助车间通风空调方案

化水车间配电室设置机械排风系统，排风系统换气次数为 10 次/小时，设置空调，按小于 30℃ 设计。

加药间，储药间设置机械排风系统，排风系统换气次数为 15 次/小时。

循环水站配电室设置机械排风系统，排风系统换气次数为 10 次/小时，设置空调，按小于 30℃ 设计。

干煤棚，转运站，碎煤机房均采用自然通风，地下输煤隧道采用机械通风，通风换气次数为 15 次/小时。

配电室设置机械排风系统，排风系统换气次数为 10 次/小时，设置空调，按小于 30℃ 设计。

废水处理车间配电室设置机械排风系统，排风系统换气次数为 10 次/小时，设置空调，按小于 30℃ 设计。

高低压配电室设置机械排风系统，排风系统换气次数为 10 次/小时，设置空调，按小于 30℃ 设计。控制室采用自然通风，设置空调，空调温度按 24~26℃ 设计。

3.6.4 消防工程

扩建工程主厂房体积 > 50000m³，高度 > 24.0m，室外消火栓流量 20L/s，室内消火栓流量 25L/s，火灾延续时间为 2h；主厂房与输送栈桥连接处防火分隔水幕设计喷水强度为 2L/(m.s)，栈桥开口宽度为 6m，设计流量为 12L/s，火灾延续时间为 3h；主厂房一次消防用水量为 453.6m³。

输煤栈桥设置自动喷水灭火系统，设计流量 22L/s，火灾延续时间 1h，输煤栈桥与转运站、碎煤机房、主厂房连接处设置水幕；转运站设室内外消火栓系统，室内消火栓设计流量为 20L/s，室外消火栓设计流量为 25L/s，火灾延续时间 3h；转运站最多与三处输煤栈桥连接，防火分隔水幕设计流量分别为 12.4L/s、14L/s、16L/s，火灾延续时间 3h；碎煤机房设室内外消火栓系统，室内消火栓设计流量为 30L/s，室外消火栓设计流量为 25L/s，火灾延续时间 3h，碎煤机房与两条输煤栈桥连接，防火分隔水幕设计流量均为 12.4L/s，火灾延续时间 3h；输煤系统最大用水点为转运站，一次消防用水量为 944m³。

条形煤场体积 > 50000m³，高度 > 24.0m，室外消火栓流量 40L/s，火灾延续时间为

3h；消防炮设计流量为 60L/s，火灾延续时间为 1h；条形煤场共有两处栈桥与其连接，防火分隔水幕设计流量分别为 8L/s、16 L/s，火灾延续时间为 3h；一次消防用水量为 907.2m³。

主厂房集控室、电气设备间等设置移动式消防器材。

扩建工程一次消防用水量为 907.2m³，室内消火栓系统栓口动压不应小于 0.35MPa，自动喷水灭火系统最不利点处喷头的工作压力不应低于 0.05MPa。

扩建工程新建消防供水系统，除保证扩建工程及固废焚烧发电项目的消防水量及水压要求外，还需保证造纸厂区部分车间消防水量及水压要求。造纸厂区木片堆场室外消火栓流量 110L/s，火灾延续时间为 6h；消防炮设计流量为 100L/s，火灾延续时间为 1h；一次消防用水量为 2736m³。

消防用水量储存在自然通风冷却塔集水池中，集水池容积为 15325m³，采用隔墙将集水池分成两格，并有保证消防用水不被他用的技术措施。

厂区新建消防系统包括：室内外消火栓供水系统、自动喷水灭火系统、消防炮供水系统；其中室内外消火栓合用消防水泵，防火分隔水幕系统与自动喷水灭火系统合用消防水泵，消防泵配置参数如下：室内外消火栓供水系统设置 XBD 立式主泵（电动泵，Q=110L/s，H=80m）2 台，1 用 1 备，稳压泵组（Q=1.5L/s，H=55m）2 台，1 用 1 备，立式隔膜式气压罐（稳压水容积 0.45m³）1 台。自动喷水灭火系统设置主泵（电动泵，Q=60L/s，H=85m）2 台，1 用 1 备，稳压泵组（Q=1.5L/s，H=74m）2 台（1 用 1 备），立式隔膜式气压罐（稳压水容积 0.45m³）1 台。消防炮灭火系统设置主泵（电动泵，Q=100L/s，H=120m）2 台，1 用 1 备，稳压泵组（Q=3.0L/s，H=141m）2 台，1 用 1 备，立式隔膜式气压罐（稳压水容积 0.6m³）1 台。

扩建工程主厂房屋顶设有有效容积 18m³ 的矩形高位消防水箱一座，提供室内外消火栓、自动喷水灭火系统初期消防用水量。2 处 DN100 水箱出水口分别接厂区室内外消火栓合用管网、自动喷水灭火系统管网，为消火栓系统、自动喷水灭火系统提供初期火灾消防用水量。

3.6.5 环保工程

3.6.5.1 废气处理措施

为控制 NO_x、SO₂ 和烟尘的排放，本工程烟气处理系统拟采用“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统”的处理工艺。本工程设计除尘效率在 99.92%以上，

设计脱硫效率在 97.0%以上，设计脱硝效率在 83.5%以上。三炉合用 1 座 150m 高集束烟囱排放烟气。

全厂采用封闭式的煤棚、输煤系统，输煤系统的各产尘点采用“集气罩+无动力除尘”装置，灰仓、渣仓以及炉前煤仓等地方采用布袋除尘器处理后通过仓顶的排气口排放。

3.6.5.2 废水处理措施

扩建工程根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。

1) 主厂房辅助设备的冷却水采用工业水，换热后进入循环水系统，作为循环水系统补水；

2) 循环水系统排污水作为地面冲洗用水、脱硫系统用水；

3) 锅炉排污降温池的排水回用至循环水系统；

4) 输煤系统冲洗水排水，这部分排水为间断性排水，主要含有煤、泥类悬浮物，设有煤水沉淀池，经沉淀后，上清液回用于输煤系统冲洗，沉淀下来的煤泥输送至干煤棚进行利用；

5) 化水车间排水，酸碱废水经过酸碱中和池中和后排入厂区污水管网，过滤器反洗排水排入厂区污水管网；

6) 主厂房产生的含石油类、SS 等污染物的废水在厂内收集后排入厂区污水管网；

7) 脱硫废水在厂内收集后排入厂区污水管网；

8) 生活污水经过化粪池处理后排至厂区生活污水管网。

全厂各类污废水经过污水管网收集后，通过专用管道外委给玖龙纸业处理。

3.6.5.3 噪声防治措施

本工程采取的噪声控制措施是：

从治理噪声源入手，选用符合噪声限值要求的低噪音设备，并在一些必要的设备上加装消音、隔音装置。

在设备管道设计中，采取防振、防冲击措施以减轻振动噪声，并考虑改善输送状况，以减小空气动力噪声。

在厂房建筑设计中，尽量主要工作和休息场所远离声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

在厂区总平面布置中，统筹规划、合理布局，注重防噪声间距，并设置必要的绿化带。

3.6.5.4 固体废物防治措施

本工程除灰渣系统设计拟采用灰渣分除：除渣系统采用干式除渣系统将渣集中至渣仓；除灰系统采用正压浓相气力输送系统将干灰送至灰库。厂外灰渣采用汽车运输。本工程干灰、渣主要考虑全部综合利用。

扩建工程在厂内设置有危险废物暂存间，各类危险危废在厂内分类分质收集、暂存后，外委给有处理资质的单位处置。

3.7 总平面布置

3.7.1 主厂房布置

3.7.1.1 汽机房

汽机房跨度 27m，柱距为 8m。新增汽机房的纵向长度为 48.9m，新增除氧煤仓间的纵向长度为 48.9。汽机房分为 0.00m(底层)、5.50m(中间层)和 10.50m(运转层)三层。汽机房行车轨顶标高按 20.50m。

汽轮发电机组中心线距 A 列轴线 12.5m。

汽机房运转层和中间层采用岛式布置，给水泵和加热器均布置在汽机房内。从汽轮机向发电机端看，加热器立式布置在汽轮发电机组左侧；主油箱、冷油器、套装油管路布置在汽轮发电机组右侧。汽机房 0.00m 层靠近 B 列布置有电动调速给水泵、汽动给水泵、高压加热器，-2.50m 设有低位疏水泵，汽轮机头部布置有冷油器、汽轮机主油箱、油净化装置等辅助设备。

3.7.1.2 锅炉房

从固定端到扩建端依次布置 3 台 590t/h 锅炉。

锅炉为全钢架悬吊结构。运行层标高 11.0m，炉顶设置轻型钢屋盖。炉前距离为 6m，设有一条运行维护通道。锅炉 0m 层炉前布置了 2 台密封风机，炉膛下部设有钢带输渣机。。2 台一次风机布置在锅炉框架的辅跨内。炉后烟道框架下布置 2 台送风机，脱硝装置在除尘器前烟道的上方。锅炉房左侧(汽机房看向锅炉房)框架内布置定期排污扩容器和定排坑。

3.7.1.3 煤仓间

煤仓间布置在除氧间与锅炉本体之间，炉前上煤，输煤皮带从固定端上煤。煤仓间跨度为 11.0m，柱距为 8m，每台锅炉所配置的 4 个原煤仓各占用 1 个柱距共 4 个柱距，煤仓间全长共 48.9m。

煤仓间共分 4 层：0.0m、11.0m(运行层)、31.5m、36.0m(屋面)。

3.7.1.4 炉后布置

炉后布置按照系统流程依次为空预器出口烟道、三布袋两电场电袋除尘器、吸风机、脱硫吸收塔及烟囱。烟囱采用集束烟囱，每台炉对应一根玻璃钢内筒烟囱，590t/h 锅炉烟囱出口内径为 4.2m(暂定)、高度均为 150m(暂定)。锅炉送风机和尾部烟道上部布置 SCR 烟气脱硝装置。每台炉对应 1 座脱硫吸收塔，吸收塔布置在烟囱一侧。

3.7.2 厂区总平面规划

扩建后全厂共分为以下四个区域：主厂房区、配电装置区、燃料运输区和辅助生产区。

主厂房区包含主厂房、渣库、电袋除尘器、配电控制室、引风机、镁法脱硫装置、苛化车间、废水处理车间、烟道及烟囱、灰库等建构物，依次自西向东布置在扩建工程用地的东北部。

配电装置区包含主变及变电站，布置在位于场地的中部，南北依次为化学水处理车间和循环泵房。

辅助生产区包括自然冷却塔及循环泵房、化学水处理车间及室外罐区等建构物，依次自北向南布置。

自然冷却塔及循环泵房紧邻主厂房，循环水管线较短，自然冷却塔及循环泵房与周边主变及建筑物的间距满足规范要求的防护距离。

燃料运输区由条形煤场、卸煤棚、碎煤机房、转运站及栈桥等建构物组成。条形煤场位于整个场地西南角，靠近西侧的 1#物流出入口，便于汽车运输来煤。卸煤棚布置在条形煤场南侧，卸煤场地充足。

转运站、碎煤机房及栈桥布置在条形煤场的东北侧，联系主厂房和条形煤场，皮带运输路线较短。

整个厂区生产流程短捷、顺畅，向周边厂房供汽、供电线路合理。

3.7.3 厂区竖向规划布置

场地的竖向设计综合考虑厂区地形，场地平整采用平坡式布置。场地雨水排放采用

沟排，排入场地四周的排水渠最后接入厂外雨水排放系统。厂区雨污分流，污水排入污水处理站。

3.8 运行时间与劳动定员

(1) 运行时间

根据园区热用户全年的热需求及周边地区发电设备年运行情况，在确保周边企业用热需求的前提下，扩建工程年利用小时数为 7920h。

(2) 劳动定员

本热电站机构和人员的设置以实用、精干的原则编制。生产组织按大分场考虑，运行人员按 4 班制配置。

全厂共计生产、管理人员 120 人，其中管理人员 10 人，生产人员 110 人。

4 建设项目工程分析

4.1 原辅材料分析

4.1.1 燃料情况分析

本项目煤粉锅炉主要燃料为烟煤。建设单位委托了通标标准技术服务有限公司广州分公司，对项目的设计煤种和校核煤种进行了分析，煤质分析结果见表 4-1。

表 4-1 项目用煤的煤质特性

序号	项 目	符号	单位	设计煤种	校核煤种
1	收到基含碳量	Car	%	60.04	56.86
2	收到基含氢量	Har	%	3.62	3.36
3	收到基含硫量	St.ar	%	0.43	0.53
4	收到基含氧量	Oar	%	10.18	9.59
5	收到基含氮量	Nar	%	0.98	0.96
6	收到基水份	Mar	%	10.4	11.3
7	收到基灰份	Aar	%	14.35	17.40
8	收到基低位发热量	Qar.net	MJ/kg	23.06	21.44
9	干燥基汞含量	Hg	μg/g	0.120	0.142

经核算锅炉额定工况下燃料耗量，如表 4-2 所示：

表 4-2 项目煤量消耗一览表

序号	项目	单位	设计煤种	校核煤种
1	单台锅炉时耗煤量	t/h	73.45	77.48
2	单台锅炉日耗煤量	t/d	1762.8	1859.52
3	单台锅炉年耗煤量	10 ⁴ t/a	58.17	61.36
4	两台锅炉年耗煤量	10 ⁴ t/a	116.34	122.73

注：日运行小时数按 24h 计，年运行小时数按 7920h 计。

4.1.2 主体工程辅料情况分析

4.1.2.1 氧化镁

扩建工程采用氧化镁湿法脱硫，采购社会上加工后的成品袋装氧化镁粉，储存在苛化车间，储存面积为 320m³。根据核算，氧化镁粉消耗量见表 4-3。

表 4-3 项目氧化镁使用量

序号	项目	单位	设计煤种	校核煤种
1	单台锅炉时耗量	t/h	0.65	0.98
2	单台锅炉日耗量	t/d	15.6	23.5

3	单台锅炉年耗量	t/a	5148	7761.6
4	两台锅炉年耗量	t/a	10296	15523.2

脱硫剂氧化镁成分见表 4-4。

表 4-4 氧化镁成分表

项 目	符 号	含量(%)	备注
MgO 含量	MgO	≥85	
活性 MgO 含量	MgO	≥65	
CaO 含量	CaO	≤2	
二氧化硅	SiO ₂	≤3	
Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃ 含量		≤1	
Cl 含量	Cl	≤1	
烧灼损失		≤5	
水分		≤2	
总和	Σ	100	

4.1.2.2 氨水

拟采用 SCR 脱硝工艺，SCR 脱硝剂为 20%的氨水，氨水的储存方式见表 4-5，氨水的消耗量见表 4-6。

表 4-5 氨水储存方式

序号	贮罐名称	单个贮罐规格	数量	贮存周期 (d)	厂区最大存储量 (t)	位置
1	20%氨水	立式 90m ³ D=4.5m,H=5.7m	2	7	180t	炉后氨水罐区

表 4-6 氨水消耗量

序号	项目	单位	设计煤种	校核煤种
1	单台锅炉时耗量	t/h	0.282	0.318
2	单台锅炉日耗量	t/d	6.77	7.63
3	单台锅炉年耗量	t/a	2233.4	2518.6
4	两台锅炉年耗量	t/a	4466.9	5037.1

4.1.2.3 辅助工程辅料情况分析

扩建工程化水车间和锅炉补水系统需要的化学药品情况见表 4-7。

表 4-7 化学品储存方式一览表

序号	贮罐名称	物料规格 (浓度)	单个贮罐规格	数量	贮存周期 (d)	厂区最大存储量 (t)	位置
1	盐酸储罐	31%	卧式, 10 m ³ , D=2.5m, H=3.2m	1	30	12t	化水车间室外罐区
2	氢氧化钠储	31%	卧式, 10 m ³ ,	1	30	13t	化水车间室外

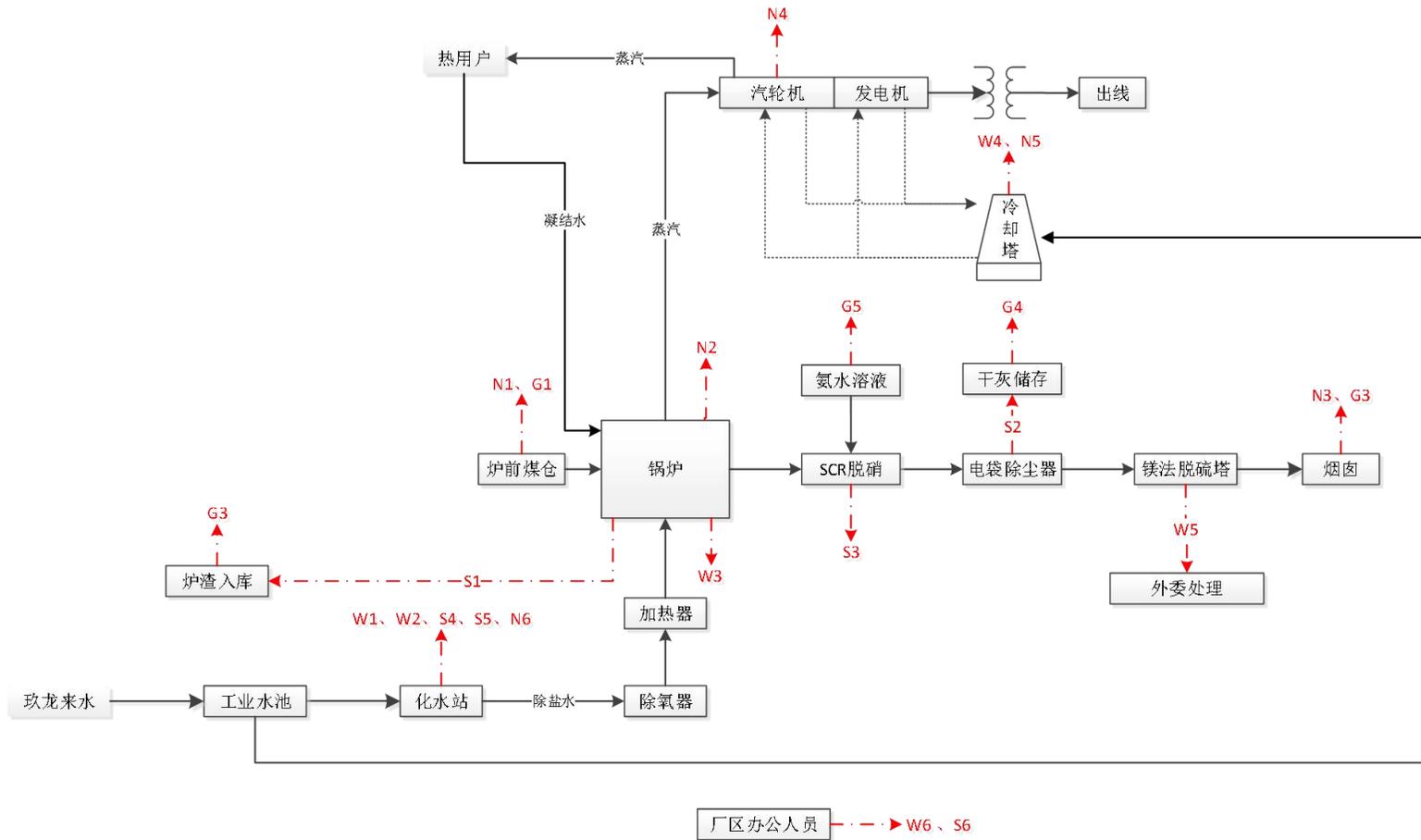
	罐		D=2.5m, H=3.2m				罐区
3	次氯酸钠储罐	10%	卧式, 10 m ³ , D=2.5m, H=3.2m	1	7	10t	化水车间室外罐区
4	联氨	30%	立式, 1m ³ D=1m, H=1.4m	2	7	2t	主厂房锅炉间 0m 层
5	磷酸三钠	2%	立式, 1m ³ D=1m, H=1.4m	2	7	2t	主厂房锅炉间 0m 层

4.2 产污环节分析

4.2.1 产污节点

由于扩建两台锅炉的生产工艺一致, 所有的原辅材料一致, 因此本评价合并分析扩建工程产污节点。

扩建工程生产工艺及排污节点见图 4-1。



图例：G：废气 W：废水 N：噪声 S：固废

图 4-1 生产工艺及排污节点图

4.2.2 施工期污染分析

(1) 施工扬尘

整个施工过程中的场地平整、打桩、开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸、搅拌等作业都会产生扬尘，如遇大风干燥天气，施工扬尘将更加严重。

(2) 施工噪声

建设期噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如铲平机、压路机、搅拌机和铣刨机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声；以及锅炉投运前对过热器、再热器及其管道系统的蒸汽吹扫而产生的锅炉吹管噪声。

(3) 施工废水

建设期的废水主要有施工人员生活污水、施工过程中产生的地下渗水、泥浆、施工车辆和施工机械冲洗废水及降雨引起的水土流失废水；以及锅炉投运前对锅炉进行化学清洗时产生的酸（碱）洗废水。

(4) 固体废弃物

扩建工程厂址地势平坦，依总平面布置，场地平整挖填方量少，基本可以平衡，因此在施工中不会产生弃土。但施工过程中会产生一定量的建筑垃圾和生活垃圾。

4.2.3 营运期污染分析

(1) 废气

产生废气的有原、辅料运输中汽车排放的尾气；原煤采用自卸车运输，运输到干煤棚时会无组织产生粉尘；原煤卸料过程、原煤输送过程均会产生含尘废气；锅炉烟气；灰渣贮存可能产生的粉尘；氨水贮存可能产生的氨气。主要的废气污染物为烟尘、粉尘、SO₂、NO_x 和汞及其化合物。

(2) 废水

生产废水：锅炉定排污水、锅炉补给水处理系统废水、主厂房各类不含油冷却水、主厂房冲洗废水、脱硫废水以及生活污水等。其中：锅炉补给水处理系统废水为酸碱废水，主要污染因子为 pH、盐；生活污水主要污染因子为 SS、COD

及氨氮。

(3) 噪声

扩建工程噪声主要来自于汽轮机、发电机、碎煤机和各类风机、水泵等设备运行而产生的噪声。原、辅料运输和固体废物运输中会产生汽车运输噪声。

(4) 固废

扩建工程生产过程中产生的固体废弃物包括：锅炉灰渣、废离子交换膜、废膜组件、含油废物、收尘灰和生活垃圾等。

具体污染因素见表 4-8。

表 4-8 排污节点一览表

类别	序号	排污节点	主要污染物	排放规律	排放去向及治理措施
废气	G1-1-1	2 号炉前煤仓 1#	颗粒物	连续	经布袋除尘后排放
	G1-1-2	2 号炉前煤仓 2#	颗粒物	连续	经布袋除尘后排放
	G1-1-3	2 号炉前煤仓 3#	颗粒物	连续	经布袋除尘后排放
	G1-2-1	3 号炉前煤仓 1#	颗粒物	连续	经布袋除尘后排放
	G1-2-2	3 号炉前煤仓 2#	颗粒物	连续	经布袋除尘后排放
	G1-2-3	3 号炉前煤仓 3#	颗粒物	连续	经布袋除尘后排放
	G2-1	2 号锅炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物	连续	SCR 脱硝+电袋除尘+镁法脱硫,处理达标后通过 150m 集束高烟囱排放
	G2-2	3 号锅炉烟气			
	G3-1	2#渣库	颗粒物	连续	设仓顶布袋除尘
	G3-2	3#渣库	颗粒物	连续	设仓顶布袋除尘
	G4-1	2#灰库	颗粒物	连续	设仓顶布袋除尘
	G4-2	3#灰库	颗粒物	连续	设仓顶布袋除尘
废水	W1	化水站浓盐水	盐度	连续	厂内预理后外委处理
	W2	化水站反冲洗水	pH、盐度、SS	间歇	厂内预理后外委处理
	W3	锅炉定排污水	盐度、SS	间歇	回用
	W4	循环冷却塔排水	COD、SS、盐度	连续	回用
	W5	脱硫废水	硫化物、SS、全盐量、重金属	连续	外委处理
	W6	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	连续	外委处理
	W7	主厂房冲洗水	SS、石油类	间歇	外委处理
固废	S1	锅炉	炉渣	连续	综合利用
	S2	烟气收尘	粉煤灰	连续	综合利用
	S3	SCR 脱硝	废催化剂	间歇	交由有资质的单位处置
	S4	化水站	废膜组件	间歇	厂家回收
	S5	化水站	废离子交换膜	间歇	外委处理
	S6	员工生活	生活垃圾	连续	环卫部门处置

	S7	煤仓粉尘	收尘灰	间歇	回用于生产
	S8	渣仓、灰仓	收尘灰	间歇	随灰渣一同综合利用
	S9	电袋除尘器	废布袋	间歇	鉴定后外委处置
	S10	酸碱废水处理系统	污泥	连续	外委处理
	S11	设备检修	废机油等含油废物	间歇	交由有资质的单位处置
	噪声	N1	磨煤机	等效连续 A 声级	连续
N2		送风机	等效连续 A 声级	连续	进风口消声器+管道外壳阻尼
N3		引风机	等效连续 A 声级	连续	隔声罩壳+管道外壳阻尼
N4		汽轮机组	等效连续 A 声级	连续	隔声罩壳+厂房隔声
N5		冷却塔	等效连续 A 声级	连续	隔声屏障
N6		水泵类	等效连续 A 声级	连续	隔声罩壳+厂房隔声/隔声罩壳

4.3 平衡分析

4.3.1 物料平衡

4.3.1.1 1×590t/h 锅炉物料平衡

1×590t/h 锅炉物料平衡见表 4-9 和图 4-2。

表 4-9 1×590t/h 锅炉物料平衡表

项目		590 t/h 的锅炉		
		设计煤种数量 (t/h)	校核煤种数量 (t/h)	
物料投入	煤	73.45	77.48	
	一次风	18.7	20	
	二次风	49.6	48.3	
	脱硝	20%氨水	0.4	0.41
		工艺水	1.0	1.0
		压缩空气	0.2	0.2
	脱硫	氧化镁(干)	1.3	1.3
		工艺水	62.5	62.5
		压缩空气	0.033	0.033
	合计	207.183	211.223	
物料产出	炉渣(干)	1.12	1.42	
	粉煤灰(干)	10.13	12.76	
	脱硫废水	51.17	51.17	
	烟气排放及其它	144.763	145.873	
	合计	207.183	211.223	

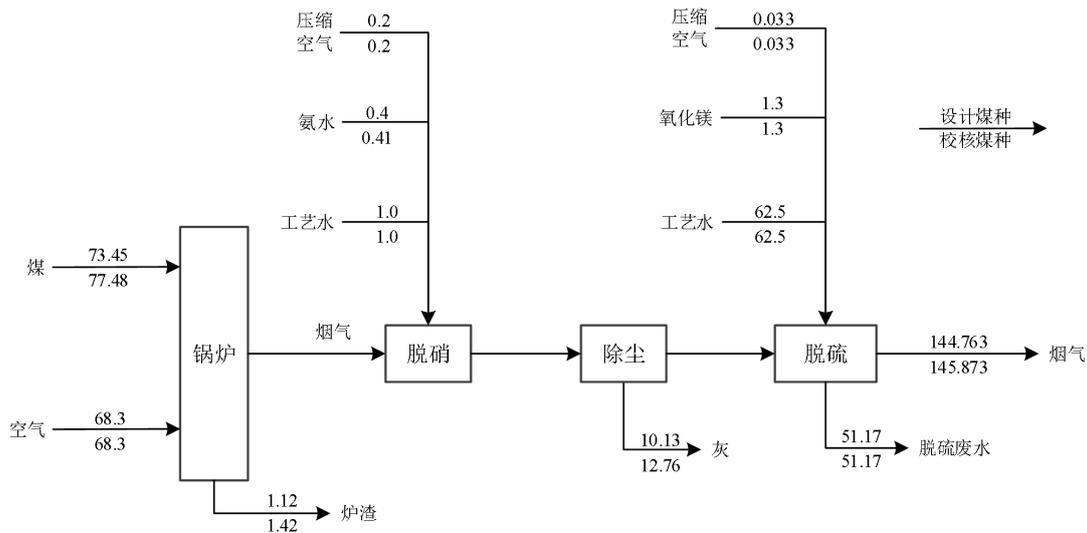


图 4-2 1×590t/h 锅炉物料平衡示意图（单位：t/h）

4.3.1.2 整体 2×590 t/h 锅炉物料平衡

整体 2×590 t/h 锅炉物料平衡见表 4-10 和图 4-3。

表 4-10 整体 2×590 t/h 锅炉物料平衡表

项目		2×590 t/h 的锅炉		
		设计煤种数量 (t/h)	校核煤种数量 (t/h)	
物料投入	煤	146.9	154.96	
	一次风	37.4	40	
	二次风	99.2	96.6	
	脱硝	20%氨水	0.8	0.82
		工艺水	2	2
		压缩空气	0.4	0.4
	脱硫	氧化镁(干)	2.6	2.6
		工艺水	125	125
压缩空气		0.066	0.066	
合计		414.366	422.446	
物料产出	炉渣(干)	2.24	2.84	
	粉煤灰(干)	20.26	25.52	
	脱硫废水	102.34	102.34	
	烟气排放及其它	289.526	291.746	
	合计	414.366	422.446	

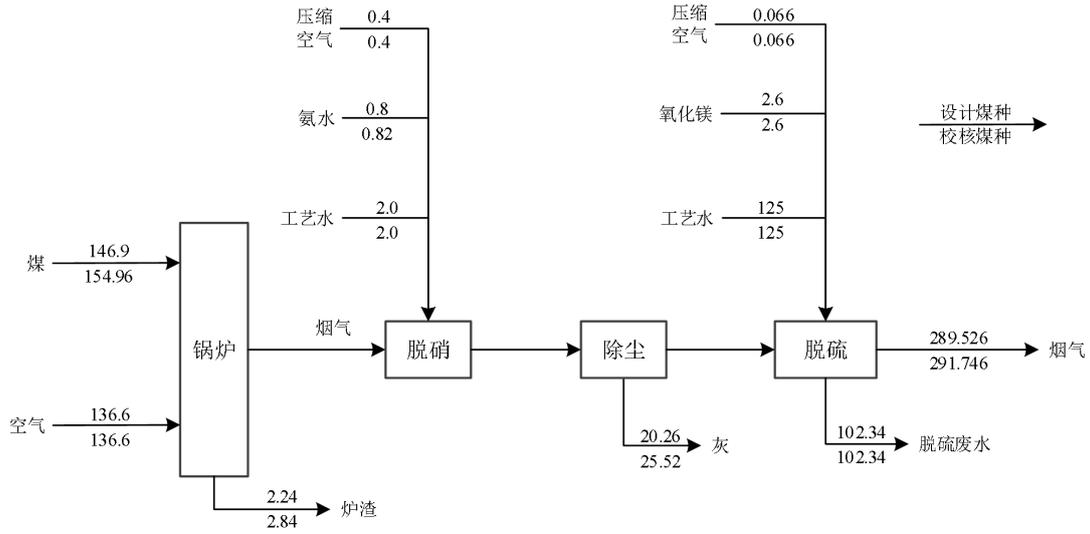


图 4-3 整体 2×590 t/h 锅炉物料平衡示意图（单位：t/h）

4.3.2 水平衡

4.3.2.1 1×590 t/h 锅炉工程水平衡

结合中国轻工业长沙工程有限公司提供的扩建工程可行性研究报告，单台 590 t/h 锅炉水平衡见图 4-4。

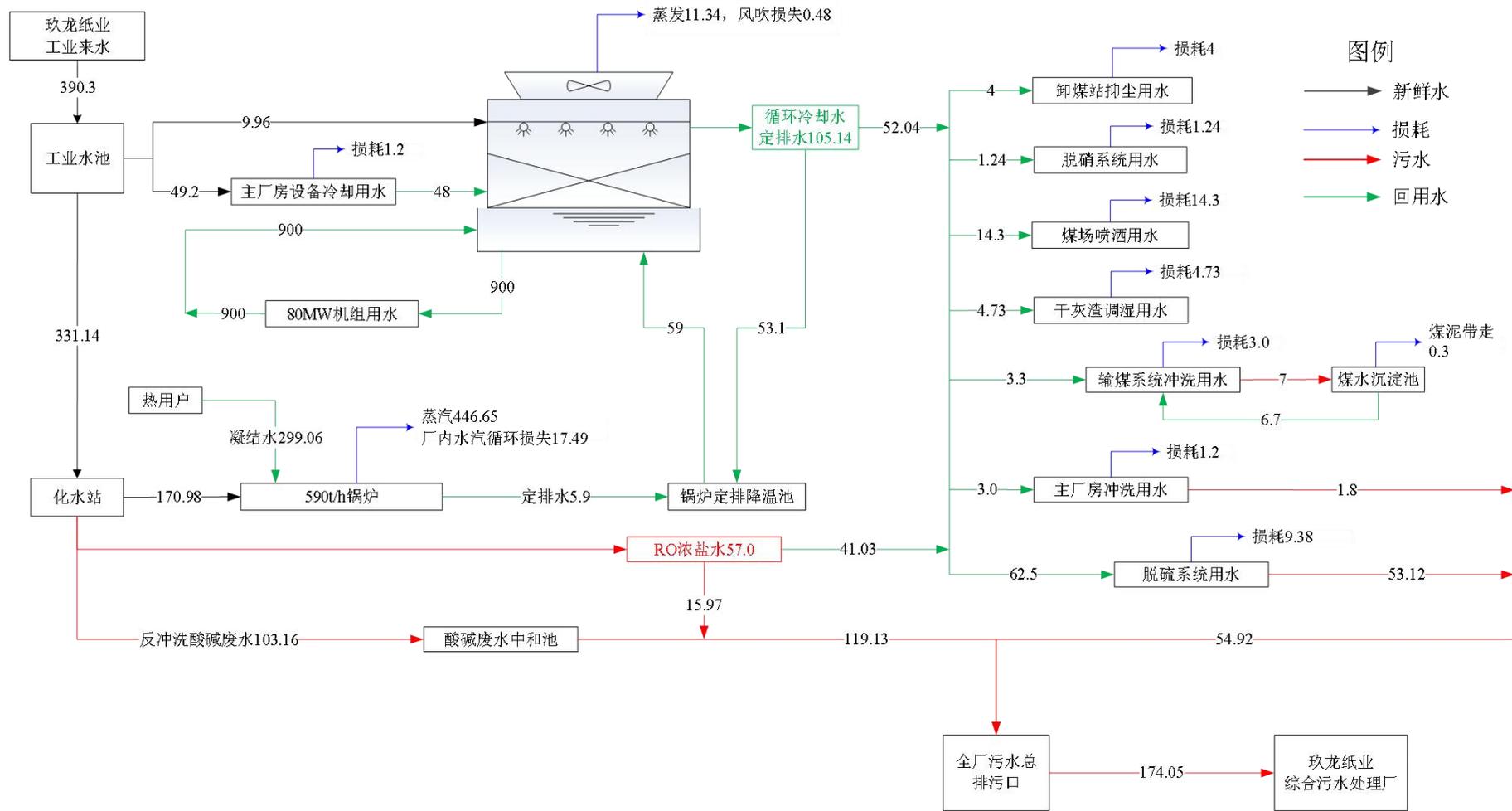


图 4-4 1×590 t/h 锅炉水平衡图 (单位: m³/h)

4.3.2.2 整体 2×590 t/h 锅炉水平衡

扩建部分整体 2×590 t/h 锅炉水平衡图见图 4-5，扩建部分整体 2×590 t/h 锅炉小时水平衡见表 4-11，年平衡见表 4-12。

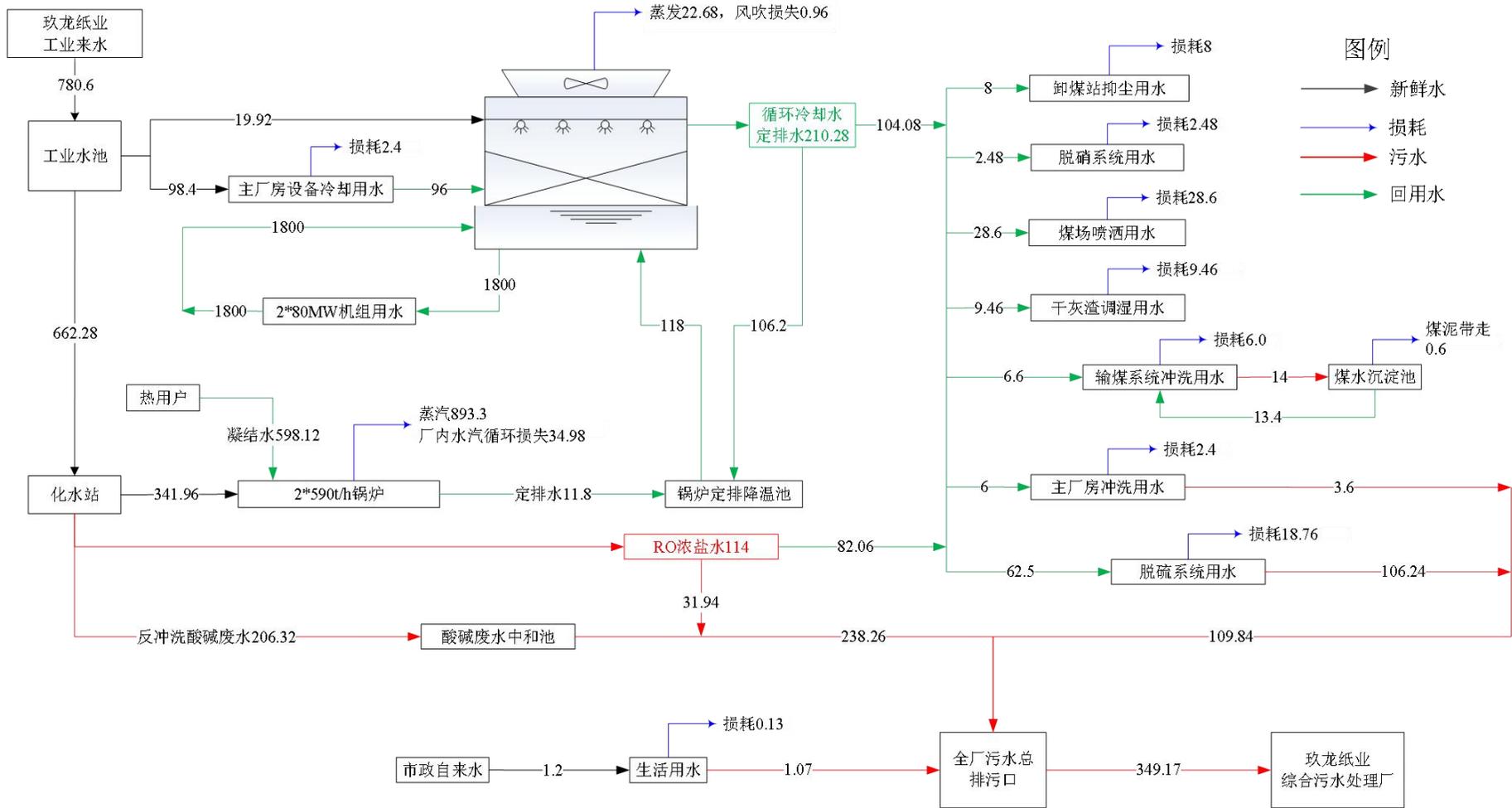


图 4-5 整体 2×590 t/h 锅炉水平衡图 (单位: m³/h)

表 4-11 扩建工程整体 2×590 t/h 锅炉水平衡表 单位 m³/h

序号	用水部门	输入量 m ³ /h					循环水量 m ³ /h	排出量 m ³ /h					
		新鲜水	凝结水	除盐水	回用水	小计		除盐水	回用系统	损耗/固废 带走	蒸汽	外排污水	小计
1	主厂房设备冷却用水	98.4				98.4			96	2.4			98.4
2	冷却循环塔	19.92			214	233.92	1800		210.28	23.64			233.92
3	化水站	662.28				662.28		341.96	82.06			238.26	662.28
4	锅炉系统		598.12	341.96		940.08			11.8	34.98	893.3		940.08
5	卸煤抑尘水				8	8				8			8
6	脱硝系统用水				2.48	2.48				2.48			2.48
7	煤场喷洒				28.6	28.6				28.6			28.6
8	干灰渣调湿用水				9.46	9.46				9.46			9.46
9	主厂房杂用水				6	6				2.4		3.6	6
10	输煤系统用水				6.6	6.6				6.6			6.6
11	脱硫系统用水				125	125				18.76		106.24	125
12	生活用水	1.2				1.2					0.13	1.07	1.2
小计		781.80	598.12	341.96	400.14	2122.02	1800.00	341.96	400.14	137.32	893.43	349.17	2122.02

表 4-12 扩建工程整体 2×590t/h 锅炉水平衡表 单位 m³/a

序号	用水部门	输入量 m ³ /a					循环水量 m ³ /h	排出量 m ³ /a					
		新鲜水	凝结水	除盐水	回用水	小计		除盐水	回用系统	损耗/固废 带走	蒸汽	外排污水	小计
1	主厂房设备冷却用水	779328				779328			760320	19008			779328
2	冷却循环塔	157766			1694880	1852646	14256000		1665418	187229			1852646
3	化水站	5245258				5245258		2708323	649915			1887019	5245258
4	锅炉系统		4737110	2708323		7445434			93456	277042	7074936		7445434
5	卸煤抑尘水				63360	63360				63360			63360

6	脱硝系统用水				19642	19642				19642			19642
7	煤场喷洒				226512	226512				226512			226512
8	干灰渣调湿用水				74923	74923				74923			74923
9	主厂房杂用水				47520	47520				19008	28512		47520
10	输煤系统用水				52272	52272				52272			52272
11	脱硫系统用水				990000	990000				148579	841421		990000
12	生活用水	9504				9504					1045	8459	9504
小计		6191856	4737110	2708323	3169109	16806398	14256000	2708323	3169109	1087574	7075981	2765411	16806398

4.3.2.3 扩建完成后全厂水平衡

查阅现有工程环评，本次扩建消减 220t/h 锅炉相应排水量，经计算扩建完成后全厂小时水平衡表 4-13，全厂年水平衡见表 4-14。

表 4-13 扩建完成后全厂水平衡表 单位 m³/h

序号	用水部门	输入量 m ³ /h					循环水量 m ³ /h	排出量 m ³ /h					
		新鲜水	凝结水	除盐水	回用水	小计		除盐水	回用系统	损耗/固废 带走	蒸汽	外排污水	小计
1	主厂房设备冷却用水	147.6	0	0	0	147.6		0	144	3.6	0	0	147.6
2	冷却循环塔	29.88	0	0	321	350.88	2700	0	315.42	35.46	0	0	350.88
3	化水站	993.42	0	0	0	993.42		512.94	123.09	0	0	357.39	993.42
4	锅炉系统	0	897.18	512.94	0	1410.12		0	17.7	52.47	1339.95	0	1410.12
5	卸煤抑尘水	0	0	0	12	12		0	0	12	0	0	12
6	脱硝系统用水	0	0	0	3.72	3.72		0	0	3.72	0	0	3.72
7	煤场喷洒	0	0	0	42.9	42.9		0	0	42.9	0	0	42.9
8	干灰渣调湿用水	0	0	0	14.19	14.19		0	0	14.19	0	0	14.19
9	主厂房杂用水	0	0	0	9	9		0	0	3.6	0	5.4	9
10	输煤系统用水	0	0	0	16.6	16.6		0	6.7	9.9	0	0	16.6
11	脱硫系统用水	0	0	0	187.5	187.5		0	0	28.14	0	159.36	187.5
12	生活用水	2	0	0	0	2	0	0	0	0.16	0.132	1.708	2

小计	1172.90	897.18	512.94	606.91	3189.93	2700.00	512.94	606.91	206.14	1340.08	523.86	3189.93
----	---------	--------	--------	--------	---------	---------	--------	--------	--------	---------	--------	---------

表 4-14 扩建完成后全厂水平衡表 单位 m³/a

序号	用水部门	输入量 m ³ /h					循环水量 m ³ /h	排出量 m ³ /h					
		新鲜水	凝结水	除盐水	回用水	小计		除盐水	回用系统	损耗/固废 带走	蒸汽	外排污水	小计
1	主厂房设备冷却用水	1168992	0	0	0	1168992		0	1140480	28512	0	0	1168992
2	冷却循环塔	236650	0	0	2542320	2778970	21384000	0	2498126	280843	0	0	2778970
3	化水站	7867886	0	0	0	7867886		4062485	974873	0	0	2830529	7867886
4	锅炉系统	0	7105666	4062485	0	11168150		0	140184	415562	10612404	0	11168150
5	卸煤抑尘水	0	0	0	95040	95040		0	0	95040	0	0	95040
6	脱硝系统用水	0	0	0	29462	29462		0	0	29462	0	0	29462
7	煤场喷洒	0	0	0	339768	339768		0	0	339768	0	0	339768
8	干灰渣调湿用水	0	0	0	112385	112385		0	0	112385	0	0	112385
9	主厂房杂用水	0	0	0	71280	71280		0	0	28512	0	42768	71280
10	输煤系统用水	0	0	0	131472	131472		0	53064	78408	0	0	131472
11	脱硫系统用水	0	0	0	1485000	1485000		0	0	197525	0	1287475	1485000
12	生活用水	15840	0	0	0	15840		0	0	1267	1045	13527	15840
小计		9289368	7105666	4062485	4806727	25264246	21384000	4062485	4806727	1607285	10613449	4174299	25264246

4.3.2.4 扩建设完成后新增水平衡

经计算扩建完成后全厂新增小时水平衡见表 4-15，全厂新增年水平衡见表 4-16。

表 4-15 扩建完成后全厂新增水平衡表 单位 m³/h

序号	用水部门	输入量 m ³ /h					循环水量 m ³ /h	排出量 m ³ /h					
		新鲜水	凝结水	除盐水	回用水	小计		除盐水	回用系统	损耗/固废 带走	蒸汽	外排污水	小计
1	主厂房设备冷却用水	65.6	0	0	0	65.6		0	64	1.6	0	0	65.6

2	冷却循环塔	13.28	0	0	160	173.28	1120	0	157.52	15.76	0	0	173.28
3	化水站	538.62	0	0	0	538.62		278.14	78.69	0	0	181.79	538.62
4	锅炉系统	0	486.38	278.14	0	764.52		0	9.6	28.17	726.75	0	764.52
5	卸煤抑尘水	0	0	0	8	8		0	0	8	0	0	8
6	脱硝系统用水	0	0	0	1.96	1.96		0	0	1.96	0	0	1.96
7	煤场喷洒	0	0	0	18.3	18.3		0	0	18.3	0	0	18.3
8	干灰渣调湿用水	0	0	0	7.66	7.66		0	0	7.66	0	0	7.66
9	主厂房杂用水	0	0	0	6	6		0	0	2.4	0	3.6	6
10	输煤系统用水	0	0	0	6.6	6.6		0	0	6.6	0	0	6.6
11	脱硫系统用水	0	0	0	101.29	101.29		0	0	16.3	0	84.99	101.29
12	生活用水	1.2	0	0	0	1.2		0	0	0	0.132	1.068	1.2
小计		618.70	486.38	278.14	309.81	1693.03	1120.00	278.14	309.81	106.75	726.88	271.45	1693.03

表 4-16 扩建完成后全厂新增水平衡表 单位 m³/a

序号	用水部门	输入量 m ³ /h					循环水量 m ³ /h	排出量 m ³ /h					
		新鲜水	凝结水	除盐水	回用水	小计		除盐水	回用系统	损耗/固废 带走	蒸汽	外排污水	小计
1	主厂房设备冷却用水	519552	0	0	0	519552		0	506880	12672	0	0	519552
2	冷却循环塔	105178	0	0	1267200	1372378	8870400	0	1247558	124819	0	0	1372378
3	化水站	4265870	0	0	0	4265870		2202869	623225	0	0	1439777	4265870
4	锅炉系统	0	3852130	2202869	0	6054998		0	76032	223106	5755860	0	6054998
5	卸煤抑尘水	0	0	0	63360	63360		0	0	63360	0	0	63360
6	脱硝系统用水	0	0	0	15523	15523		0	0	15523	0	0	15523
7	煤场喷洒	0	0	0	144936	144936		0	0	144936	0	0	144936
8	干灰渣调湿用水	0	0	0	60667	60667		0	0	60667	0	0	60667
9	主厂房杂用水	0	0	0	47520	47520		0	0	19008	0	28512	47520
10	输煤系统用水	0	0	0	52272	52272		0	0	52272	0	0	52272
11	脱硫系统用水	0	0	0	802217	802217		0	0	129096	0	673121	802217

12	生活用水	9504	0	0	0	9504		0	0	0	1045	8459	9504
	小计	4900104	3852130	2202869	2453695	13408798	8870400	2202869	2453695	845460	5756905	2149868	13408798

4.3.3 蒸汽平衡

4.3.3.1 1×590 t/h 锅炉蒸汽平衡

1×590 t/h 锅炉蒸汽平衡见表 4-17。

表 4-17 1×590 t/h 锅炉供热蒸汽平衡表

序号	项目	蒸汽量 (t/h)		
		产汽	损耗	外供蒸汽
1	锅炉	464.14		
2	水汽循环正常损失		17.49	
3	外供蒸汽			446.65
合计		464.14		464.14

4.3.3.2 整体 2×590 t/h 锅炉蒸汽平衡

整体 2×590 t/h 锅炉蒸汽平衡见表 4-18。

表 4-18 2×590 t/h 锅炉蒸汽平衡表

序号	项目	蒸汽量 (t/h)		
		产汽	损耗	外供蒸汽
1	锅炉	928.28		
2	水汽循环正常损失		34.98	
3	外供蒸汽			893.3
合计		928.28		928.28

4.3.3.3 扩建完成后监利市白螺工业园热电联产项目蒸汽平衡

鉴于扩建工程与现有工程产生的蒸汽通互补，监利市白螺工业园热电联产项目全部工程建成后，蒸汽平衡见表 4-19。

表 4-19 监利市白螺工业园热电联产项目蒸汽平衡表

序号	项目	蒸汽量 (t/h)		
		产汽	损耗	外供蒸汽
1	锅炉	1392.42		
2	水汽循环正常损失		52.47	
3	外供蒸汽			1339.95
合计		1392.42		1392.42

注：本项目 3 号 1×590t/h 锅炉替代现有 1×220t/h 锅炉，因此核减相应蒸汽产生量。

4.3.4 硫平衡

扩建工程产生的硫主要来自于原料燃煤含硫，各煤种硫元素平衡见表 4-20 和图 4-6。

表 4-20 扩建工程硫元素平衡表

进项 (t/a)			出项 (t/a)		
项目	设计煤种	校核煤种	项目	设计煤种	校核煤种
煤含硫	5002.826	6504.601	炉渣含硫	500.283	650.460
			脱硫废水含硫	4376.886	5690.762
			外排烟气	125.658	163.379
小计	5002.826	6504.601	小计	5002.826	6504.601

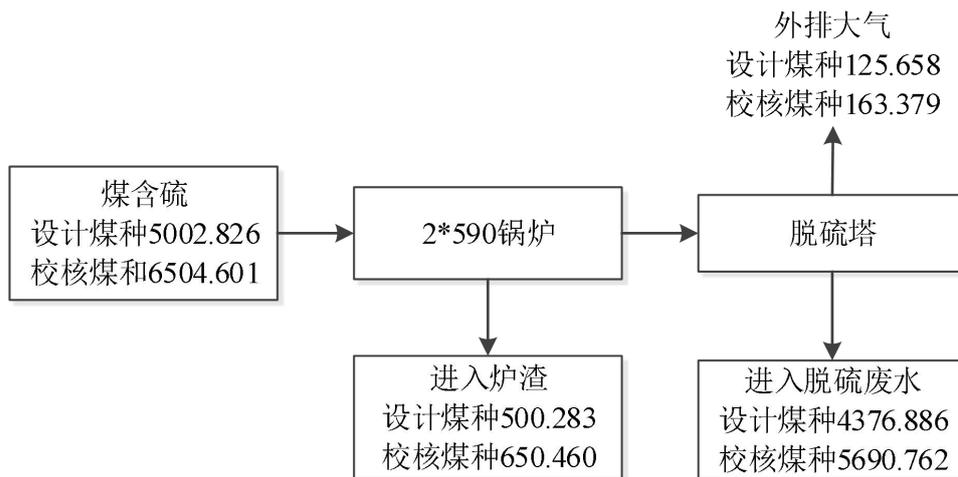


图 4-6 扩建工程各煤种硫平衡示意图 (单位:t/a)

4.3.5 汞平衡

拟建工程产生的汞主要来自于原料燃煤含汞，由于汞属于高挥发元素，本评价按照 Hg 元素 1%存在炉渣中、99%随烟气计算，汞的协同脱除效率为 70%。各煤种汞元素平衡见表 4-21 和图 4-7。

表 4-21 扩建工程期各煤种汞元素平衡表

进项 (kg/a)			出项 (kg/a)		
项目	设计煤种	校核煤种	项目	设计煤种	校核煤种
煤含汞	139.614	174.274	炉渣含汞	1.396	1.743
			粉煤灰含汞	96.218	120.531
			外排烟气	42.000	52.000
小计	139.614	174.274	小计	139.614	174.274

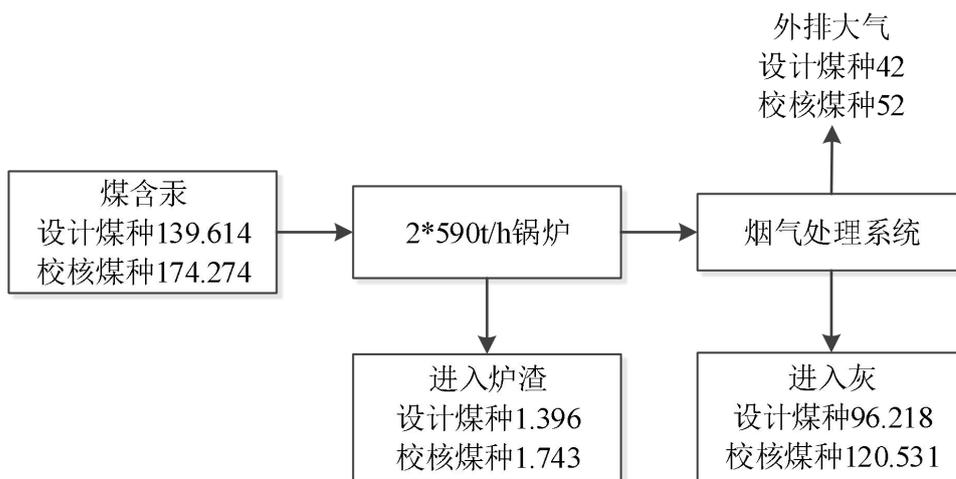


图 4-7 扩建工程各煤种汞平衡示意图 (单位:kg/a)

4.4 拟采取的污染防治措施

4.4.1 废气

扩建工程的大气污染物排放浓度需要达到《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)>的通知》(发改能源[2014]2093号)中接近或达到燃气轮机组排放限值要求(在基准氧含量6%条件下,烟尘、SO₂、NO_x、烟尘排放浓度不高于10、35、50毫克/立方米);同时加强重金属污染防治工作。

4.4.1.1 锅炉烟气

(1) 烟气除尘

本工程锅炉均采用电袋复合除尘,根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)中介绍,电袋复合除尘器能够长期稳定保持污染物达标或超低排放,除尘效率为99.50%~99.99%,出口烟尘浓度可控制在20mg/m³以下,当采用超净电袋复合除尘技术时候,出口烟尘浓度长期稳定小于10mg/m³以下。鉴于扩建工程所采用的湿法脱硫有一定的除尘效率,本评价以综合除尘效率99.96%计算。

(2) 烟气脱硫

扩建工程的煤粉炉拟采用氧化镁湿法脱硫的方式。

镁法烟气脱硫工艺原理是采用氧化镁作为脱硫吸收剂,与进入吸收塔的烟气接触混合,烟气中的二氧化硫与Mg(OH)₂以及鼓入的强制氧化空气进行化学反应,最后生

成硫酸镁，从而达到脱除二氧化硫的目的，去除效率一般在 97%以上。本评价以 97.17%的综合脱硫效率计算。

(3) 烟气脱硝

扩建工程锅炉拟采用低氮燃烧+SCR 结合的脱硝技术。

扩建工程所采用的 SCR（选择性催化还原）工艺以氨水作为吸收剂，在催化剂的作用下，和烟气中的 NOx 反应，一般不与氧反应。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中介绍，低氮燃烧技术可实现 NOx 减排率 20%~60%，扩建工程所采用的固态排渣煤粉炉采用 SCR 脱硝技术 NOx 的去除效率一般在 50~90%。本评价以 83.5%的综合脱硝效率计算。

(4) 烟气协同除汞

扩建工程采用国内热电行业常规的脱硫、脱硝、除尘技术协同控制汞的排放。根据《锅炉大气污染物排放标准（征求意见稿）编制说明》，目前汞的排放控制主要宜采取与脱硫除尘的协同控制，一般而言，静电除尘器可脱除 30%的汞，布袋除尘器可脱除 70%的汞，湿法脱硫装置可脱除 90%的汞。保守起见，本工程烟气治理措施对汞及其化合物的协同脱除效率按照 70%取值。

4.4.1.2 其他废气处理

炉前煤仓、渣库、灰库均会产生粉尘，粉尘通过布袋除尘器处理，一般布袋除尘器的除尘效率在 99.5%以上，外排的粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）120mg/m³的要求。

煤棚、转运站、碎煤机室等处粉尘、氨水罐氨气已在现有工程中考虑，本次评不再重复考虑。汽车卸煤站因新增煤用量，会新增粉尘排放量。

全厂废气污染防治措施及排放参数见表表 4-20。

表 4-22 全厂废气污染防治措施一览表

废气产生点	污染措施	排放参数		
		高度 (m)	内径 (mm)	风量 (m ³ /h)
2#590t/h 锅炉	SCR 脱硝+电袋除尘+镁法脱硫+除雾	150	4200	—
3#590t/h 锅炉	SCR 脱硝+电袋除尘+镁法脱硫+除雾		4200	—
炉前煤仓	2#590t/h 锅炉	35	300	5200
	3#590t/h 锅炉	35	300	5200
渣库	2#渣库	20	250	3000
	3#渣库	20	250	3000
灰库	1#灰库	28	400	8900

	2#灰库	1 套布袋除尘器	28	400	8900
汽车卸煤站	三面封闭一面敞开；进出车一面设置水雾抑尘，防止粉尘飞扬，未封闭部分安装防风抑尘网		—	—	—

4.4.2 废水

扩建工程厂区排水采取清污分流方式。主要污水包括化水站浓盐水、化水站反冲洗水、锅炉定排污水、循环冷却塔排水、脱硫废水、生活污水以及主厂房冲洗排水。扩建工程产生的污废水采用分类分质量处理。

化水站浓盐水和循环冷却塔排水回用煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统以及主厂房冲洗等工段。

化水站反冲洗水经过酸碱中和处理后排至厂区总排口，外委处理。

锅炉定排污水经循环冷却水排水降温后，回用于循环冷却塔。

脱硫废水经收集后排至厂区总排口，外委处理。

生活污水以及主厂房冲洗排水直接排至排至厂区总排口，外委处理。

煤棚及输煤系统排水、初期雨水、氨区废水已在现有项目中考虑，本次扩建依托现有煤棚及输煤系统、氨区，因此相应废水无新增，本环评不再重复考虑。

4.4.3 噪声

扩建工程噪声防治首先从声源上进行控制。在设备选型上要求各专业选用符合国家噪声标准的设备。对噪声较大的设备采取隔声罩壳、厂房隔声、消声措施，将噪声控制在标准规定值之内。如锅炉等向空排汽管口加设消声器、送风机安装吸气消声器等措施。

4.4.4 固体废物

扩建工程固废主要是锅炉炉渣、粉煤灰、废催化剂、废膜组件、废离子交换膜、生活垃圾、各除尘系统收尘、废布袋、酸碱废水污泥，以及设备检修时产生的含油废物。

锅炉炉渣、粉煤灰作为资源外售；收尘灰送至各储存装置回用；废离子交换膜、废膜组件、酸碱废水污泥属于一般工业固废，可外委处置或交由厂家回收；含油废物、废催化剂为危险废物，委托有资质单位处理；废布袋需要鉴定后方可确定其性质，若属于危废，则交由具有危险废物处置单位处理处置，在鉴定前，参照危险废物管理要求暂存；生活垃圾交由环卫部门处理。

4.5 污染源源强核算

4.5.1 废气

4.5.1.1 锅炉废气

本评价采用《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中烟气及污染物的计算方法。

4.5.1.1.1 烟气量计算

①理论空气量：

$$V_0 = 0.0889(c_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中：V₀——1kg 混合燃料完全燃烧需要的理论空气量，Nm³/kg；

C_{ar}、H_{ar}、S_{ar}、O_{ar}——收到基燃料收到基燃料中碳、氢、硫和氧的质量百分含量，%。

②实际烟气量

$$V_{RO_2} = V_{CO_2} + V_{SO_2} = 1.866 \times \frac{C_{ar} + 0.375S_{ar}}{100}$$

$$V_{N_2} = 0.79 \times V_0 + 0.8 \times \frac{N_{ar}}{100}$$

$$V_g = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1) \times V_0$$

$$V_{H_2O} = 0.111 \times H_{ar} + 0.0124 \times M_{ar} + 0.0161 \times V_0 + 1.24 \times G_{wh}$$

$$V_s = V_g + V_{H_2O} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0$$

式中：V_{RO₂}——燃烧烟气中 CO₂ 和 SO₂ 容积之和，m³/kg；

V_{N₂}——烟气中氮气，m³/kg；

N_{ar}——收到基氮的质量分数，%；

V_g——干烟气排放量，m³/kg；

α——过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比，燃煤锅炉规定过量空气系数为 1.4，对应基准氧含量为 6%；

V_{H₂O}——烟气中水蒸汽量，m³/kg；

M_{ar}——收到基水分的质量分数，%；

G_{wh}——雾化燃油时消耗的蒸汽量，kg/kg；

V_s——湿烟气排放量，m³/kg；

4.5.1.1.2 烟尘量

计算公式如下：

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{fh}$$

式中：M_A——核算时段内烟尘排放量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_c——除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿式电除尘等设备时，应考虑其除尘效果；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，扩建工程采用固态排渣煤粉炉，燃料为烟煤，V_{daf} 大于 25%，故取 1.5；

Q_{net, ar}——收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，扩建工程采用固态排渣煤粉炉，取 0.9。

4.5.1.1.3 PM_{2.5}

根据《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南》以及《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》中，对于固定燃烧源第一至三级分类及对应的 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 产生系数的计算，煤粉炉烟气中 PM₁₀ 占总颗粒物比例为 0.23，烟气中 PM_{2.5} 占总颗粒物比例为 0.06。以上两个技术指南中明确，电袋除尘器对燃煤锅炉产生的 PM₁₀ 去除效率为 99.38%，电袋除尘器对 PM_{2.5} 的去除效率为 99%。扩建工程的除尘效率在 99% 以上，本评价以排放的烟尘均为 PM₁₀ 考虑，PM_{2.5}/PM₁₀ 为 0.421，即本评价按烟尘总量的 42.1% 估算 PM_{2.5} 的源强。

4.5.1.1.4 SO₂ 排放量

计算公式如下：

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{s1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{s2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中：M_{SO₂}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_{s1}——除尘器的脱硫效率，%，扩建工程采用布袋除尘器，取 0%；

η_{s2}——脱硫系统的脱硫效率，%；

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，扩建工程采用固态排渣煤粉炉，燃料为烟煤，V_{daf} 大于 25%，故取 1.5；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，扩建工程采用煤粉炉，故取 0.9。

4.5.1.1.5 NO_x 排放量

采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按下式计算。

$$M_{\text{NO}_x} = \frac{\rho_{\text{NO}_x} \times V_{\text{E}}}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100} \right)$$

式中：MNO_x——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρNO_x——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m³；NO_x 的形成与炉内温度及空气含量有关，主要成分为 NO₂，一般在 1200℃ 以上开始生成，扩建工程煤粉炉的燃烧温度为 850~950℃，并控制过量空气系数以达到减少 NO_x 产生量的目的。从目前国内普遍运行的煤粉炉来看，锅炉产生的 NO_x 浓度一般都能控制在 300mg/m³ 以下。扩建工程煤粉炉燃料主要是煤，结合锅炉厂家设计指标，锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度按 300mg/m³ 计算。

V_g——核算时段内标态干烟气排放量，m³；

ηNO_x——脱硝效率，%；

4.5.1.1.6 汞及其化合物

计算公式如下：

$$M_{\text{Hg}} = B_{\text{E}} \times m_{\text{Hgar}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100} \right) \times 10^{-6}$$

式中：MHg——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

mHgar——收到基汞的含量，μg/g；

ηHg——汞的协同脱除效率，%。利用常规的脱硫、脱硝、除尘技术或装置能同时控制汞的排放，根据《锅炉大气污染物排放标准（征求意见稿）编制说明》，目前，汞的排放控制主要宜采取与脱硫除尘的协同控制，一般而言，静电除尘器可脱除 30%的汞，布袋除尘器可脱除 70%的汞，湿法脱硫装置可脱除 90%的汞。保守起见，本工程烟气治理措施对汞及其化合物的协同脱除效率按照 70%取值。

分别按照设计煤种和校核煤种计算锅炉的烟气排放情况如下表，从表中可以看出，校核煤种的烟尘、SO₂ 排放浓度较高，为保证在运营过程中锅炉烟气都能满足超低排放的浓度限值要求，本评价最终以最不利的煤质情况（校核煤种）来计算锅炉污染物排放

量。况如表 4-23 所示。

表 4-23 扩建工程锅炉大气污染物排放情况一览表

类别	产生情况				最低去除率	排放情况				执行标准	
	项目	单位	设计煤种	校核煤种		项目	单位	设计煤种	校核煤种		
1×590 t/h	烟气量	产生量	Nm ³ /h	605089	603434	-	排放量	Nm ³ /h	605089	603434	-
	烟尘	产生浓度	mg/Nm ³	16792.847	21204.453	99.96%	排放浓度	mg/Nm ³	7.446	9.41	10
		产生速率	kg/h	10161.170	12795.482		排放速率	kg/h	4.505	5.678	
		产生量	t/a	80476.466	101340.220		排放量	t/a	35.682	44.974	
	PM _{2.5}	产生浓度	mg/Nm ³	—	—	—	排放浓度	mg/Nm ³	3.135	3.962	-
		产生速率	kg/h	—	—		排放速率	kg/h	1.897	2.391	
		产生量	t/a	—	—		排放量	t/a	15.022	18.934	
	SO ₂	产生浓度	mg/Nm ³	925.443	1206.548	97.17%	排放浓度	mg/Nm ³	26.221	34.186	35
		产生速率	kg/h	559.975	728.072		排放速率	kg/h	15.866	20.629	
		产生量	t/a	4435.006	5766.329		排放量	t/a	125.658	163.379	
	NO _x	产生浓度	mg/Nm ³	300	300	83.50%	排放浓度	mg/Nm ³	49.5	49.5	50
		产生速率	kg/h	181.527	181.030		排放速率	kg/h	29.952	29.87	
		产生量	t/a	1437.692	1433.759		排放量	t/a	237.219	236.57	
	汞及其化合物	产生浓度	mg/Nm ³	0.015	0.018	70.00%	排放浓度	mg/Nm ³	0.004	0.005	0.03
		产生速率	kg/h	0.008814	0.01100216		排放速率	kg/h	0.003	0.003	
产生量		t/a	0.07	0.087	排放量		t/a	0.021	0.026		
2×590t/h	烟气量	产生量	Nm ³ /h	1210178	1206867	-	排放量	Nm ³ /h	1210178	1206867	-
	烟尘	产生浓度	mg/Nm ³			99.96%	排放浓度	mg/Nm ³			10
		产生速率	kg/h	20322.340	25590.965		排放速率	kg/h	9.010	11.356	
		产生量	t/a	160952.932	202680.440		排放量	t/a	71.364	89.948	
	PM _{2.5}	产生浓度	mg/Nm ³			—	排放浓度	mg/Nm ³			-
		产生速率	kg/h	—	—		排放速率	kg/h	3.794	4.782	
产生量		t/a	—	—	排放量		t/a	30.044	37.868		

	SO ₂	产生浓度	mg/Nm ³			97.17%	排放浓度	mg/Nm ³			35
		产生速率	kg/h	1119.951	1456.144		排放速率	kg/h	31.732	41.258	
		产生量	t/a	8870.011	11532.658		排放量	t/a	251.316	326.758	
	NO _x	产生浓度	mg/Nm ³			83.50%	排放浓度	mg/Nm ³			50
		产生速率	kg/h	363.054	362.060		排放速率	kg/h	59.904	59.740	
		产生量	t/a	2875.384	2867.517		排放量	t/a	474.438	473.140	
	汞及其化合物	产生浓度	mg/Nm ³			70.00%	排放浓度	mg/Nm ³			0.03
		产生速率	kg/h	0.018	0.022		排放速率	kg/h	0.006	0.006	
		产生量	t/a	0.140	0.174		排放量	t/a	0.042	0.052	

4.5.1.2 其他有组织废气

炉前煤仓废气：

扩建工程每个锅炉的各配套了 4 个炉前煤仓，三用一备，每个炉前煤仓各设置 1 套布袋除尘器，合计 8 套布袋除尘器（含备用）；每台锅炉同时在线运行 3 套布袋除尘器，合计在线运行 6 套布袋除尘器。炉前煤仓为封闭设置，顶部设布袋除尘器，除尘风量均为 5200m³/h，含尘废气通过距离地面高 35m，内径 300mm 高的排气设施排放。

渣库废气：

本工程建成后设渣库 2 座，渣库均为密闭结构，顶部设布袋除尘器，除尘风量均为 3000m³/h，除尘后通过距离地面高 20m 的排气设施排放。

灰库废气

本工程设置钢灰库 2 座，钢灰库均为密闭结构，顶部设布袋除尘器，除尘风量均为 8900m³/h，除尘后通过距离地面高 28m 的排气设施排放。

4.5.1.3 无组织排放

(1) 新增卸煤站起尘量

本次扩建会新增煤用量，因此会增加卸煤站起尘量。

扩建工程汽车卸煤站在装卸过程会产生煤尘。装卸时煤尘按其粒径可分为细煤尘（小于 100μm，即 TSP）和粗煤尘（100μm 以上）。粗煤尘由于重力作用，很快落地，而细煤尘可随气流输送、扩散，影响范围相对较大。以下计算中仅考虑细煤尘对大气环境的影响。

本评价采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中堆场装卸、运输物料过程扬尘排放系数计算方法：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta)$$

式中：E_h ——堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t；

k_i ——物料的粒度乘数，PM₁₀ 取 0.35、PM_{2.5} 取 0.053；

u ——地面平均风速，m/s，多年平均风速为 2.0m/s；

M ——物料含水率，%，燃煤电厂的煤炭取 4.5；

η ——污染控制技术对扬尘的去除效率，%，扩建项目采用卸料位于汽车卸料棚内，三面封闭一面敞开，敞开面同时采用水雾降尘；本评价按照 PM₁₀ 的去除效率为 75%，

PM_{2.5} 的去除效率为 63% 计算。

根据上式计算，装卸过程扬尘中 PM₁₀ 排放系数 Eh 为 3.97E-05kg/t，PM_{2.5} 排放系数 Eh 为 8.91E-06kg/t。考虑最不利情况，即扩建项目燃料所用均通过汽车卸料站入厂，每天装卸 8 小时。则本项目工程新增燃煤用量为 99.51 万吨/a，汽车卸煤站 PM₁₀ 排放量为 0.040t/a（0.015kg/h），PM_{2.5} 排放量为 0.009t/a（0.003kg/h）。

（2）扩建后卸煤站整体起尘量

查阅现有工程环评，扩建完成后汽车卸煤站 PM₁₀ 排放量为 0.073t/a（0.028kg/h），PM_{2.5} 排放量为 0.016t/a（0.006kg/h）。

4.5.1.4 废气排放汇总

4.5.1.4.1 扩建工程废气排放情况

扩建工程有组织废气排放量见表 4-24，无组织废气排放量见表 4-25。

表 4-24 扩建工程有组织排放量

序号	污染源	废气量 (干 Nm ³ /h)	排放参数			污染	产生			去除效率%	排放		
			高度	出口内径	出口温 度℃		浓度 (mg/Nm ³)	产生量 kg/h	产生量 t/a		浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (kg/h)	排放量(t/a)
1	2#590t/h 锅炉	603434	150	4.2	60	颗粒物	21204	12795.482	101340.220	99.96%	9.41	5.678	44.974
						PM _{2.5}	—	—	—	—	3.962	2.391	18.934
						SO ₂	1207	728.072	5766.329	97.17%	34.186	20.629	163.379
						NO _x	300	181.030	1433.759	83.50%	49.5	29.87	236.57
						汞及其化合物	0.018	0.011	0.087	70.00%	0.005	0.003	0.026
2	3#590t/h 锅炉	603434	150	4.2	60	颗粒物	21204	12795.482	101340.220	99.96%	9.41	5.678	44.974
						PM _{2.5}	—	—	—	—	3.962	2.391	18.934
						SO ₂	1207	728.072	5766.329	97.17%	34.186	20.629	163.379
						NO _x	300	181.030	1433.759	83.50%	49.5	29.87	236.57
						汞及其化合物	0.018	0.011	0.087	70.00%	0.005	0.003	0.026
4	2-1#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.96	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
5	2-2#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.96	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
6	2-3#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.96	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
7	3-1#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.96	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
8	3-2#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.96	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
9	3-3#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.96	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
10	2#渣库	3000	20	0.25	20	颗粒物	4800	14.4	114.048	99.50%	24	0.072	0.57
11	3#渣库	3000	20	0.25	20	颗粒物	4800	14.4	114.048	99.50%	24	0.072	0.57
12	1#灰库	12000	28	0.6	20	颗粒物	4800	57.6	456.192	99.50%	24	0.288	2.281
13	2#灰库	6000	28	0.4	20	颗粒物	4800	28.8	228.096	99.50%	24	0.144	1.140
合计		1261867	/	/	/	颗粒物	/	25855.925	204778.922	/	/	12.682	100.437
			/	/	/	SO ₂	/	1456.144	11532.658	/	/	41.258	326.758
			/	/	/	NO _x	/	362.060	2867.517	/	/	59.740	473.140

		/	/	/	汞及其化合物	/	0.022	0.174	/	/	0.006	0.052
--	--	---	---	---	--------	---	-------	-------	---	---	-------	-------

表 4-25 扩建工程新增无组织排放量

排放源	长 (m)	宽 (m)	源排放高 (m)	污染物	排放量	
					kg/h	t/a
汽车卸料站	55	9	3	PM ₁₀	0.015	0.040
				PM _{2.5}	0.003	0.009

4.5.1.4.2 本次扩建替代废气排放情况

本次扩建将原有 220t/h 锅炉扩建为 590t/h 锅炉，灰库由 3 座改为 2 座，替代废气排放情况见表 4-26。

表 4-26 本次扩建替代废气排放情况 (220t/h)

序号	污染源	废气量(干 Nm ³ /h)	排放参数			污染	产生			去除效率%	排放		
			高度	出口内径	出口温度℃		浓度(mg/Nm ³)	产生量 kg/h	产生量 t/a		浓度 (mg/Nm ³)	排放量(kg/h)	排放量(t/a)
1	220t/h 锅炉	229130	150	2.7	60	颗粒物	229130.361	2695.233	21346.245	99.92%	9.410	2.156	17.077
						PM _{2.5}	—	—	—	—	3.962	0.908	7.189
						SO ₂	1139.518	261.098	2067.897	97.00%	34.186	7.833	62.037
						NO _x	300.000	68.739	544.414	83.50%	49.500	11.342	89.828
						汞及其化合物	0.018	0.004	0.033	70.00%	0.005	0.001	0.010
2	3-1#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
3	3-2#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
4	3-3#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
5	3#渣库	3000	20	0.25	20	颗粒物	4800	14.400	114.048	99.50%	24	0.072	0.570
6	1#灰库	8900	28	0.4	20	颗粒物	4800	42.72	338.342	99.50%	24	0.214	1.692
7	2#灰库	8900	28	0.4	20	颗粒物	4800	42.72	338.342	99.50%	24	0.214	1.692
8	3#灰库	8900	28	0.4	20	颗粒物	4800	42.720	338.342	99.50%	24	0.214	1.692
合计		455838	/	/	/	颗粒物	/	2912.673	23068.368	/	/	3.245	25.687

		/	/	/	SO ₂	/	261.098	2067.897	/	/	7.833	62.037
		/	/	/	NO _x	/	68.739	544.414	/	/	11.342	89.828
		/	/	/	汞及其化合物	/	0.004	0.033	/	/	0.001	0.010

4.5.1.4.3 扩建完成后全厂废气排放情况

扩建完成后全厂有组织废气排放量见表 4-27，全厂无组织废气排放量见表 4-28。

表 4-27 扩建完成后全厂有组织废气排放量

序号	污染源	废气量 (干 Nm ³ /h)	排放参数			污染	产生			去除效率%	排放		
			高度	出口内径	出口 温 度℃		浓度 (mg/Nm ³)	产生量 kg/h	产生量 t/a		浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (kg/h)	排放量(t/a)
1	1#590t/h 锅炉	603434	150	4.2	60	颗粒物	21204	12795.482	101340.220	99.96%	9.41	5.678	44.974
						PM _{2.5}	—	—	—	—	3.962	2.391	18.934
						SO ₂	1207	728.072	5766.329	97.17%	34.186	20.629	163.379
						NO _x	300	181.030	1433.759	83.50%	49.5	29.87	236.57
						汞及其化合物	0	0.011	0.087	70.00%	0.005	0.003	0.026
2	2#590t/h 锅炉	603434	150	4.2	60	颗粒物	21204	12795.482	101340.220	99.96%	9.41	5.678	44.974
						PM _{2.5}	—	—	—	—	3.962	2.391	18.934
						SO ₂	1207	728.072	5766.329	97.17%	34.186	20.629	163.379
						NO _x	300	181.030	1433.759	83.50%	49.5	29.87	236.57
						汞及其化合物	0	0.011	0.087	70.00%	0.005	0.003	0.026
3	3#590t/h 锅炉	603434	150	4.2	60	颗粒物	21204	12795.482	101340.220	99.96%	9.41	5.678	44.974
						PM _{2.5}	—	—	—	—	3.962	2.391	18.934
						SO ₂	1207	728.072	5766.329	97.17%	34.186	20.629	163.379
						NO _x	300	181.030	1433.759	83.50%	49.5	29.87	236.57
						汞及其化合物	0	0.011	0.087	70.00%	0.005	0.003	0.026
4	1-1#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988

5	1-2#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
6	1-3#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
7	2-1#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
8	2-2#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
9	2-3#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
10	3-1#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
11	3-2#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
12	3-3#炉前煤仓	5200	35	0.3	20	颗粒物	4800	24.960	197.683	99.50%	24	0.125	0.988
13	1#渣库	3000	20	0.25	20	颗粒物	4800	14.400	114.048	99.50%	24	0.072	0.57
14	2#渣库	3000	20	0.25	20	颗粒物	4800	14.400	114.048	99.50%	24	0.072	0.57
15	3#渣库	3000	20	0.25	20	颗粒物	4800	14.400	114.048	99.50%	24	0.072	0.57
16	1#灰库	12000	28	0.4	20	颗粒物	4800	57.600	456.192	99.50%	24	0.288	2.281
17	2#灰库	6000	28	0.4	20	颗粒物	4800	28.800	228.096	99.50%	24	0.144	1.140
合计		82560				颗粒物		38740.687	306826.238			18.807	148.945
						SO ₂		2184.215	17298.986			61.887	490.137
						NO _x		543.090	4301.276			89.610	709.710
						汞及其化合物		0.033	0.261			0.009	0.078

表 4-28 扩建完成后全厂无组织排放量

排放源	长 (m)	宽 (m)	源排放高 (m)	污染物	排放量	
					kg/h	t/a
汽车卸料站	55	9	3	PM ₁₀	0.028	0.073
				PM _{2.5}	0.006	0.016

4.5.1.4.4 非正常排放分析

扩建工程运行过程中的部分突发故障可能会造成锅炉烟气污染物排放量的短时间增大甚至超标排放。根据《污染源源强核算技术指南 火电》对非正常工况情况的分析。

①锅炉点火、停炉熄火

锅炉在点火、停炉熄火阶段导致脱硝系统不能投运，脱硝效率为 0%，单台炉持续时间约为 6 小时，三台炉不会同时点火、熄火。该阶段的 NO_x 参考《污染源源强核算技术指南 火电》附录 A，扩建工程所采用的煤粉炉为固态排渣煤粉炉，四角切圆的炉型，NO_x 的产生浓度为 1000mg/m³。综合分析，扩建工程非正常工况污染物排放浓度见表 4-29。

表 4-29 点火、停炉熄火阶段下污染物排放情况一览表

污染源	废气量(Nm ³ /h)	排放参数			污染物	去除效率%	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
		高度	内径	出口温度℃				
590t/h 锅炉点火、停炉熄火	603434	150	4.2	60	NO _x	0	603.434	1000
590t/h 锅炉正常	603434	150	4.2	60	NO _x	83.5	29.87	49.5
590t/h 锅炉正常	603434	150	4.2	60	NO _x	83.5	29.87	49.5
150m 高烟囱排口	1810302	150	12.6	60	NO _x	—	663.174	1099

②废气处理系统故障

本评价按照设备故障状态下，脱硝效率为 0%，脱硫效率为 50%，除尘效率为 90%，汞的去除效率 10%进行分析。由于扩建工程烟气处理系统采用并列设置，各自独立，因此本评价按照 1 台 590t/h 锅炉的烟气系统故障，其他锅炉的烟气系统正常运行来考虑。综合分析，扩建工程非正常工况污染物排放浓度见表 4-30。

表 4-30 废气处理系统故障下污染物排放情况一览表

污染源	废气量(Nm ³ /h)	排放参数			污染	去除效率%	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
		高度	内径	出口温度℃				
590t/h 锅炉故障	603434	150	4.2	60	烟尘	90%	709.812	1176.288
					PM _{2.5}	—	298.831	495.217
					SO ₂	50%	343.812	569.759
					NO _x	0%	181.03	300

					汞及其化合物	10%	0.01	0.016
590t/h 锅炉正 常	603434	150	4.2	60	烟尘	99.96%	5.678	9.41
					PM _{2.5}	—	2.391	3.962
					SO ₂	97.17%	20.629	34.186
					NO _x	83.50%	29.87	49.5
					汞及其化合物	70%	0.003	0.005
590t/h 锅炉正 常	603434	150	4.2	60	烟尘	99.96%	5.678	9.41
					PM _{2.5}	—	2.391	3.962
					SO ₂	97.17%	20.629	34.186
					NO _x	83.50%	29.87	49.5
					汞及其化合物	70%	0.003	0.005
150m 高烟囱 排口	1810302	150	4.99	60	烟尘	—	721.168	1195.108
					PM _{2.5}	—	303.613	503.141
					SO ₂	—	385.07	638.131
					NO _x	—	240.77	399
					汞及其化合物	—	0.016	0.026

4.5.2 废水

4.5.2.1 扩建项目废水排放情况

扩建工程厂区排水采取清污分流方式。主要污水包括化水站浓盐水、化水站反冲洗水、锅炉定排污水、循环冷却塔排水、脱硫废水、生活污水以及主厂房冲洗排水，扩建工程产生的污废水采用分类分质量处理。煤棚及输煤系统排水、初期雨水和氨区废水已在现有工程中考虑，本次评价不再考虑。

化水站浓盐水主要是膜系统产生的，主要污染为 COD 和 SS，是原水中杂质的浓缩，可直接回用于煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统以及主厂房冲洗等用水点，富裕部分可排入污水管网。

化学水处理车间反冲洗废水来自于处理系统离子交换树脂再生清洗产生的废水，以及膜清洗产生的废水，其主要污染物为 pH、SS 盐度，废水经厂内酸碱中和处理后送至厂总排污口，外委玖龙纸业综合污水处理厂处理。

锅炉排污水主要是锅炉运行中定期需要排出的含盐、碱量较大的炉水和沉积的水渣，水质较为简单，COD 在 100mg/L 以下，经循环冷却水降温后直接回用于循环冷却塔。

循环冷却塔排水：扩建工程冷却水采用闭路循环，为了确保冷却水系统盐分不累计，需要排放少量冷却水，该冷却水主要污染为热污染，通常高于地表水温度，主要污染为盐度和 SS，可直接回用于煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统

以及主厂房冲洗等用水点，富裕部分可排入污水管网。

脱硫废水：湿法脱硫塔在运行中， $Mg(OH)_2$ 脱硫剂吸取烟气中的硫化物，并依照浆液的 pH 值控制脱硫剂的补充量，排除部分吸收饱和的废水，废水中主要是氢氧化镁与二氧化硫反应后剩下可溶解镁盐、硫酸镁、镁硫化物和镁亚硫酸氢盐，主要主要污染为 pH、盐度，经厂内污水管道送至厂总排污口，外委玖龙纸业综合污水处理厂处理。

生活污水：扩建工程工作人员的生活废水经化粪池处理后送至厂总排污口，外委玖龙纸业综合污水处理厂处理。

主厂房冲洗排水主要污染物为 SS 和石油类，集中收集后送至厂总排污口，外委玖龙纸业综合污水处理厂处理。

类比国内同类型企业的污染物产生情况，结合水平衡的分析，扩建工程水污染物产排放情况见表 4-31。

扩建工程总排口废水在满足扩建工程建设单位与玖龙纸业所签订的废水接纳标准后，外委给玖龙纸业综合污水处理厂，最终尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中水质标准。

表 4-31 扩建项目废水排放情况

排水项目	产生量 (m ³ /h)	产生量 (m ³ /a)	污染物名称	主要污染物产生情况		治理措施	回用水量 (m ³ /a)	排放量 (m ³ /a)	主要污染物排放情况	
				产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)				排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
锅炉排污水	11.8	93456	COD	30	1.402	经循环冷却水降温后,作为循环冷却水补水	93456	0	0	0.000
			SS	50	2.336				0	0.000
循环冷却水定排水	210.28	1665417.6	COD	30	24.981	直接回用于煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统以及主厂房冲洗等用水点,富裕部分送至厂总排污口	1665417.6	0	0	0.000
			SS	50	41.635				0	0.000
化水站浓盐水	114	902880	COD	40	18.058		649915.2	252965	40	10.119
			氨氮	5	2.257				5	1.265
			SS	150	67.716				150	37.945
化水站反冲洗酸碱废水	206.32	1634054.4	pH	2~12	—	排入酸碱中和水池,经中和处理后送至厂总排污口。	0	1634054	—	—
			COD	200	163.405				100	163.405
			氨氮	10	8.17				9	14.706
			SS	100	81.703				40	65.362
脱硫废水	106.24	841420.8	pH	6~7	—	经收集后,送至厂总排污口。	0	841421	—	—
			COD	66	29.44				66	55.534
			全盐量	63800	28458.271				63800	53682.647
			硫酸盐	28600	12757.156				28600	24064.635
主厂房冲洗水	3.6	28512	COD	300	4.277	集中收集后,送至厂总排污口。	0	28512	300	8.554
			SS	500	7.128				500	14.256
			石油类	10	0.143				10	0.285
生活污水	1.068	8458.56	COD	450	2.281	经化粪池处理后,送至厂总排污口。	0	8459	400	3.383
			BOD5	250	1.267				200	1.692
			NH3-N	40	0.203				40	0.338
			总磷	5	0.025				5	0.042

			SS	400	2.028				300	2.538
厂总排污口合计			COD	—	—	排入玖龙纸业综合污水处理厂		2765411	87.146	240.995
			NH ₃ -N	—	—				5.898	16.310
			总磷	—	—				0.015	0.042
			SS	—	—				43.430	120.100
			石油类	—	—				0.103	0.285
玖龙纸业综合污水处理厂排长江排口			COD	—	130.445	—		2765411	50	138.271
			NH ₃ -N	—	9.181				5	13.827
			总磷	—	0.025				0.5	1.383

4.5.2.2 本次扩建替代废水排放情况

本次扩建将原有 220t/h 锅炉扩建为 590t/h 锅炉，替代废水排放情况见表 4-32。

表 4-32 本次扩建替代废水排放情况（220t/h）

排水项目	产生量 (m ³ /h)	产生量 (m ³ /a)	污染物名称	主要污染物产生情况		治理措施	回用水量 (m ³ /a)	排放量 (m ³ /a)	主要污染物排放情况	
				产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)				排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
锅炉排污水	2.2	17424	COD	30	0.523	经循环冷却水降温后， 作为循环冷却水补水	17424	0	—	0
			SS	50	0.871				—	0
循环冷却水定排水	52.76	417859.2	COD	30	12.536	直接回用于煤场卸煤站 喷洒抑尘、灰渣调湿、 输煤系统、脱硫脱硝系 统以及主厂房冲洗等用 水点，富裕部分送至厂 总排污口	417859.2	0	—	0
			SS	50	20.893				—	0
化水站浓盐水	21.3	168696	COD	40	6.748		26690.4	142005.6	40	5.68
			氨氮	5	0.843				5	0.71
			SS	150	25.304				150	21.301
化水站反冲洗酸碱废水	38.54	305236.8	pH	2~12	—	排入酸碱中和水池，经 中和处理后送至厂总排 污口。	0	305236.8	—	—
			COD	200	61.047				100	30.524
			氨氮	10	3.052				9	2.747

			SS	100	30.524				40	12.209
脱硫废水	21.25	168300	pH	6~7	—	经收集后,送至厂总排污水口。	0	168300	—	—
			COD	66	11.108				66	11.1078
			全盐量	63800	10737.54				63800	10737.54
			硫酸盐	28600	4813.38				28600	4813.38
厂总排污口合计			COD	—	—	排入玖龙纸业综合污水处理厂	615542.4	76.862	47.312	
			NH3-N	—	—			5.616	3.457	
			总磷	—	—			0	0	
			SS	—	—			54.44	33.51	
			石油类	—	—			0	0	
玖龙纸业综合污水处理厂排长江排口			COD	—	48.379	—	615542.4	50	30.777	
			NH3-N	—	3.591			5	3.078	
			总磷	—	0			0.5	0.000*	

4.5.2.3 扩建完成后全厂废水排放情况

扩建完成后全厂废水排放情况见表 4-33。

表 4-33 扩建完成后全厂废水排放情况

排水项目	产生量 (m³/h)	产生量 (m³/a)	污染物名称	主要污染物产生情况		治理措施	回用水量 (m³/a)	排放量 (m³/a)	主要污染物排放情况	
				产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)				排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
锅炉排污水	17.7	140184	COD	30	1.402	经循环冷却水降温后,作为循环冷却水补水	140184	0	0	0.000
			SS	50	2.336				0	0.000
循环冷却水定排水	315.42	2498126.4	COD	30	24.981	直接回用于煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统以及主厂房冲洗等用水点,	2498126.4	0	0	0.000
			SS	50	41.635				0	0.000
化水站浓盐水	135.3	1354320	COD	40	18.058		974872.8	379447.2	40	15.178
			氨氮	5	2.257				5	1.897

			SS	150	67.716	富裕部分送至厂总排污口			150	56.917
化水站反冲洗酸碱废水	309.48	2451081.6	pH	2~12	—	排入酸碱中和水池,经中和处理后送至厂总排污口。	0	2451081.6	—	—
			COD	200	163.405				100	245.108
			氨氮	10	8.17				9	22.060
			SS	100	81.703				40	98.043
脱硫废水	162.56	1287475.2	pH	6~7	—	经收集后,送至厂总排污口。	0	1287475.2	—	—
			COD	66	29.44				66	84.973
			全盐量	63800	28458.271				63800	82140.918
			硫酸盐	28600	12757.156				28600	36821.791
煤棚及输煤系统排水	6.7	68904	COD	420	22.287	经煤水沉淀池沉淀后,上清液回用输煤系统	68904	0	—	
			SS	3000	159.192				—	
主厂房冲洗水	5.4	42768	COD	300	4.277	集中收集后,送至厂总排污口。	0	42768	300	12.830
			SS	500	7.128				500	21.384
			石油类	10	0.143				10	0.428
生活污水	1.708	13527.36	COD	450	2.281	经化粪池处理后,送至厂总排污口。	0	13527.36	400	5.411
			BOD5	250	1.267				200	2.705
			NH3-N	40	0.203				40	0.541
			总磷	5	0.025				5	0.068
			SS	400	2.028				300	4.058
厂总排污口合计			COD	—	—	排入玖龙纸业综合污水处理厂		4174299	87.081	363.501
			NH3-N	—	—				5.869	24.498
			总磷	—	—				0.016	0.068
			SS	—	—				43.217	180.403
			石油类	—	—				0.102	0.428
玖龙纸业综合污水处理厂排长江排口			COD	—	130.445	—		4174299	50	208.715

	NH ₃ -N	—	9.181				5	20.871
	总磷	—	0.025				0.5	2.087

4.5.3 噪声

本工程主要设备噪声值在 80~95dB(A)范围。电厂噪声控制的有效途径从降低声源噪声、控制传播途径、个人防护三方面入手。降低声源噪声，主要是降低设备噪声、控制传播途径、对值班生产人员与噪声采取隔离措施。本工程主要设备声功率级见表 4-34。

表 4-34 噪声污染源一览表

工段	设备名称	数量		治理前 dB(A)	拟采取措施	治理后 dB(A)
		本项目	全厂			
备料、 输料	碎煤机	2	2	105	隔声罩壳+厂房隔声，40dB(A)	65
	水泵类	4	4	105	隔声罩壳+厂房隔声，40dB(A)	65
锅炉及发 电供热单 元	磨煤机	6	9	110	厂房隔声，25dB(A)	85
	一次风机	4	6	115	进风口消声器+管道外壳阻尼， 30dB(A)	85
	送风机	4	6	120	进风口消声器+管道外壳阻尼， 30dB(A)	90
	引风机	4	6	105	隔声罩壳+管道外壳阻尼，30dB(A)	75
	汽轮机	2	3	115	隔声罩壳+厂房隔声，40dB(A)	75
	发电机	2	3	115	隔声罩壳+厂房隔声，40dB(A)	75
	冷却塔*	1	1	80	隔声屏障，10dB(A)	70
	循环水泵	1	1	100	隔声罩壳，15dB(A)	85
	锅炉给水泵	10	15	100	隔声罩壳+厂房隔声，40dB(A)	60
	油泵	18	27	95	隔声罩壳+厂房隔声，40dB(A)	55
	轴流风机	4	6	105	消声器+厂房隔声，40dB(A)	65
	主变压器	1	1	90	—	90
锅炉排汽	2	3	140	排气口消声器，25dB(A)	115	
废气治理	泵类	8	12	105	隔声罩壳+厂房隔声，40dB(A)	65
	罗茨风机	4	6	105	消声器+厂房隔声，40dB(A)	65
给水系统	水泵类	14	21	105	隔声罩壳+厂房隔声，40dB(A)	65
	罗茨风机	1	1	105	消声器+厂房隔声，40dB(A)	65
除灰渣系 统	炉渣输送机	2	3	90	厂房隔声，25dB(A)	65
	粉煤灰输送机	2	3	90	厂房隔声，25dB(A)	65
	气化风机	4	6	100	厂房隔声，25dB(A)	75
废水系统	泵类	4	4	105	隔声罩壳+厂房隔声，40dB(A)	65

*注：冷却塔噪声源强为进风口外 1m 处的结果。本表隔声罩壳为设备自带罩壳。

4.5.4 固体废物

扩建工程固废主要是锅炉炉渣、除尘灰、废离子交换膜、废布袋、含油废物、废催化剂和生活垃圾。

4.5.4.1 飞灰、炉渣

燃煤锅炉除尘灰、炉渣产生量按下式计算：

$$N_h = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{lz}$$

式中：N_h——核算时段内飞灰产生量，t；

N_z——核算时段内炉渣产生量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%

q₄——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，取 1.5；

Q_{net, ar}——收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c——除尘器除尘效率，%；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，煤粉炉取 0.85~0.95，本评价取 0.9；

α_{lz}——炉渣占燃料灰分的份额，煤粉炉取 0.05~0.15，本评价取 0.1。

根据上式，计算得到：

设计煤种粉煤灰产生量为 160882t/a，校核煤种粉煤灰产生量为 202590t/a

设计煤种炉渣产生量为 11260t/a，校核煤种炉渣产生量为 22520t/a。

4.5.4.2 其他固废

1、废催化剂

扩建工程采用 SCR 脱硝，催化剂的材质为 TiO₂-WO₃-V₂O₅ 系列，蜂窝状结构。更换频次为三年一次。失活的催化剂含有大量重金属，属于危险废物（HW50 772-007-50），送有资质的单位处置，本次新增废催化剂的量约为 84t/a。

2、废膜组件、废离子交换膜

扩建工程化水站采用“膜过滤+EDI 除盐”的工艺，会产生废膜组件、废离子交换膜，为间歇排放，两三年更新一次。其中废膜组件为一般工业固废，产生量约为 2 t/a；扩建工程所产生的废离子交换膜量约为 7t/a，来自化水站用于纯水制备，因此不属于《国家危险废物名录》（2021 年版本）中“900-015-13”类危险废物，属于一般工业固废。

3、生活垃圾

扩建工程劳动定员为 120 人，生活垃圾产生量为 38t/a，生活垃圾场内收集后交由环

卫部门处理。

4、各除尘系统收尘

各除尘系统的收尘灰均可返回各物料仓，其中以煤为主的收尘灰产生量约为 2360t/a；以粉煤灰为主的收尘灰产生量约为 1347t/a，以炉渣为主的收尘灰产生量约为 454t/a。

5、废布袋

扩建工程采用电袋符合除尘器对烟尘进行去除，布袋需定期更换，使用过后的废布袋产生量约为 4t/a，根据《污染源源强核算技术指南 火电》中要求需进行危险废物鉴别，鉴定为危险废物则需要交由有处理资质的单位处理，否则可作为一般工业固废处置，在鉴定前，参照危险废物管理要求暂存。

6、酸碱废水系统化学泥

扩建工程设有 1 套酸碱废水中和处理设施，收集锅炉软化水制备过程产生的化学反渗透浓排水及酸碱废水，主要处理工艺为中和沉淀，运行中会产生少量的化学泥，产生量约为 10t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版本），扩建工程不属于“900-046-49”类危险废物，为一般工业固废。

7、含油废物

厂区车辆、机械维修等产生的废机油、矿物油以及含油的废膜布等属于危险废物 HW08（900-249-08），产生量约为 2.7t/a。扩建工程厂内变压器维护、更换中也会产生废变压器油，属于危险废物 HW08（900-220-08），产生量 0.3t/a。

4.5.4.3 小结

综合以上分析，扩建工程各类固体废物产生量见表 4-35。

表 4-35 扩建工程完成后固体废物产生量一览表

序号	种类	废物类型	产生量(t/a)	处置方式
1	炉渣*	一般工业废物	22520	综合利用
2	粉煤灰*	一般工业废物	202590	
3	废催化剂	危险废物 HW50 772-007-50	84	交由有资质的单位 处置
4	废膜组件	一般工业废物	1	厂家回收
5	废离子交换膜	一般工业废物	8	交由有资质的单位 处置
6	生活垃圾	一般固废	38	委托处理
7	煤仓的收尘灰	一般工业废物	2360	回用于生产
8	渣仓的收尘灰	一般工业废物	454	随灰渣一同综

	灰仓的收尘灰	一般工业废物	1347	合利用
9	废布袋	待鉴定	4	鉴定后外委处理
10	酸碱中和池污泥	一般工业废物	10	委托处理
11	废机油等含油废物	危险废物 HW08 900-249-08	2.7	交由有资质的单位 处置
	废变压器油	危险废物 HW08 900-220-08	0.3	
合计			229419.4	

*注：以校核煤种的结果统计。

4.5.5 污染物排放汇总

扩建工程新增污染物排放情况见表 4-36。

表 4-36 扩建工程新增污染物排放情况一览表

污染物		设计排放 浓度 mg/m ³	允许排 放浓度 mg/m ³	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
1、废气		烟气排放量：999557 万 Nm ³ /a				
锅炉	烟尘	9.410	10	202680.440	202590.492	89.948
	SO ₂	34.186	35	11532.658	11205.900	326.758
	NO _x	49.500	50	2867.517	2394.377	473.140
	汞及其化合物	0.005	0.03	0.174	0.122	0.052
煤仓等	粉尘	24	120	1414.194	1403.705	10.489
2、噪声						
主生产车间 (dB)		-	-	85-135	-	65-115
配套工程 (dB)		-	-	85-95	-	70-80
3、工业固体废物						
固体废物 (t/a)		-	-	225261.740	225261.740	0
4、废水		废水量：276.541 万 m ³ /a				
COD (t/a)		86.952	5000	240.995	102.724	138.271
NH ₃ -N (t/a)		5.812	100	16.310	2.483	13.827
总磷 (t/a)		0.018	8	0.042	0.000	0.042

4.5.6 三本帐分析

本评价以《监利市白螺工业园热电联产项目（扩建）环境影响报告书》中终期污染物排放量作为现有工程的排放量，被替代的 3#220t/h 锅炉作为“以新带老”削减量，扩建项目完工后三本账分析见表 4-37。

表 4-37 扩建项目完工后三本账分析（单位：t/a）

种类	污染因子	现有工程	扩建工程	“以新带老”削减	全厂排放量	排放增减量
----	------	------	------	----------	-------	-------

废 水	废水量 (万 m ³ /a)	202.443	276.541	61.554	417.430	214.987
	COD	101.222	138.271	30.777	208.716	107.494
	NH ₃ -N	10.122	13.827	3.078	20.871	10.749
	TP	0.025	0.042	0.000	0.067	0.042
废 气	废气量 (万 Nm ³ /a)	802924.732	999557.430	181471.246	1621010.917	818086.185
	颗粒物	81.148	100.437	25.687	155.898	74.750
	SO ₂	244.515	326.758	62.037	509.236	264.721
	NO _x	353.643	473.140	89.828	736.955	383.312
	汞	0.039	0.052	0.010	0.081	0.042
固 废	危险固废	0	0	0	0	0
	一般废物	0	0	0	0	0

4.6 区域消减方案

《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）要求，“所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”

区域主要削减源来源见表 4-38。

表 4-38 主要污染物削减源来源

序号	削减源来源	削减量 单位: t/a		
		SO ₂	NO _x	烟粉尘
1	监利龚场刘市砖瓦厂	22.177	9.486	8.3088
2	监利福田福星砖瓦厂	14.912	6.5	14.541
3	监利朱河镇轮窑厂	85.296	37.526	65.62
4	监利分盐镇南湖砖瓦厂	34.118	15.16	13.5018
5	监利三洲镇砖瓦厂	0	0	18.6948
6	监利荒湖第一砖瓦厂	0	0	18.6948
7	监利县毛市砖瓦厂	0	0	18.6948
8	监利大垸第三砖瓦厂	0	0	18.6948
9	监利旺能环保能源有限公司	2.661	7.56	0
10	监利县凯迪绿色能源开发有限公司	2.3	1.4	0

11	松滋市裕阳纸业有限责任公司	227.736	0	0
12	湖北松源矸石发电有限公司	209.8	0	0
13	葛洲坝松滋水泥有限公司	0	477.968	0
14	荆州旺能环保能源有限公司	0	299.4	0
15	监利大枫纸业公司	289.1	238.2	75.64
16	安道麦公司超低排放项目	147.92	159.65	29.93
合计		1001.902	1252.85	282.3208

4.7 清洁生产

电力是将一次能源转换为二次清洁能源的最有效的行业，发电能源在一次能源消费中的比重和电能在终端能源消费中比重的大小，是衡量一个国家经济发达程度和环境状况的重要标志。中国发电能源在一次能源消费中的比重和煤炭转换为电力的比重不断提高，同时火力发电厂也存在二次污染的问题，如气、水、渣、噪声等。热电联产、集中供热可取代区域小锅炉，从源头减少污染物的排放。热电厂污染控制应从过去单纯的末端污染治理拓展到以控制生产过程中产生的污染物为主，集清洁生产、生态保护等为一体的综合性污染防治。

4.7.1 评价方法

本评价参照国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部 2015 年第 9 号公告《电力（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，本指标体系根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，进行指标选取。根据评价指标的性质，可分为定量指标和定性指标两种。

鉴于扩建工程目前处理前期规划建设阶段，且热电不同于火电，因此本评价主要参考《电力（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》中对扩建工程的清洁生产水平进行分析，而不考虑采用指标分级加权评价方法评价扩建工程的清洁生产水平。

清洁生产水平主要分为：I（国际清洁生产领先水平），II（国内清洁生产先进水平）、III（国内清洁生产一般水平）。

4.7.2 分析结果

分析结果见表 4-39。根据计算结果，本工程部分指标 I 级基准值要求，部分指标需要建设单位在实际运营过程中参照《电力（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》中要求执行，使得扩建工程的清洁生产水平满足国内清洁生产先进水平。

表 4-39 本工程参照评价指标表

序号	一级指标	二级指标	单位	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	扩建工程	
1	生产工艺及设备指标	汽轮机设备		汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			I 级	
		锅炉设备		锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			I 级	
		机组运行方式优化		对机组进行过整体运行优化，具有实时在线运行优化系统		对机组进行过整体运行优化		II 级
		国家、行业重点清洁生产技术		执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造			I 级	
		泵、风机系统工艺及能效		采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平		采用泵与风机容量匹配及变速技术，达国家规定的能效标准		I 级
		汞及其化合物脱除工艺		采用烟气治理组合协同控制技术			I 级	
		废水回收利用		具有完备的废水回收利用系统			I 级	
2	资源和能源消耗指标	*纯凝湿冷机组供电煤耗	超超临界 1000MW 等级	g/(KW·h)	282	286	290	—
			超超临界 600MW 等级	g/(KW·h)	287	292	298	
			超临界 600MW 等级	g/(KW·h)	296	302	306	
			超临界 300MW 等级	g/(KW·h)	312	316	319	
			亚临界 600MW 等级	g/(KW·h)	312	316	320	
			亚临界 300MW 等级	g/(KW·h)	318	323	331	
			超高压 200MW 等级	g/(KW·h)	336	346	355	
		*纯凝空冷机组供电煤耗	直接空冷机组	g/(KW·h)	湿冷+16	湿冷+16	湿冷+18	—
			间接空冷机组	g/(KW·h)	湿冷+10	湿冷+10	湿冷+12	
		*纯凝循环流化床机组供电煤耗		g/(KW·h)	湿冷+7	湿冷+8	湿冷+10	—
*供热机组供电煤耗		g/(KW·h)	非供热工况供电煤耗率基准值同纯凝汽机组，供热工况参照纯凝机组并结合实际供热负荷情况进行评价。			I 级 (248)		
3	资源利用指标	粉煤灰综合利用率		%	90	80	70	I 级(100)
		脱硫副产品综合利用率		%	90	80	70	I 级(100)

		废水回收利用率	%	90	88	85	—	
4	污染物 排放指 标	汞及其化合物排放浓度		按照 GB 13223 标准 汞及其化合物排放浓度达标				—
		厂界噪声排放 强度	dB (A)	厂界达标及敏感点达标				I 级
5	清洁生 产管理 指标	*产业政策符合性		符合国家和地方相关产业政策，未使用国家明令禁止或淘汰的生产工艺和装备				I 级
		*总量控制		企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家和地方政府相关规定要求				I 级
		*达标排放		企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求				I 级
		*清洁生产审核		按照国家和地方规定要求，开展了清洁生产审核				—
		清洁生产监督管理体系		设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划。				—
		燃料平衡		按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡				I 级
		热平衡		按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡				I 级
		电能平衡		按照 DL/T606.4 标准规定电能平衡				I 级
		水平衡测试		按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试				—
		污染物排放监测与信息公开		按照国家、行业标准的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环保、电力主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行		按照国家、行业标准的规定，对污染物排放进行定期监测		I 级
		建立危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案		具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案				I 级
		*审核期内未发生环境污染事故		审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故				—
用能、用水设备计量器具配备率		参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 95%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 90%		—		
开展节能管理		按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 100%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 80%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 60%		—		

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状

5.1.1 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。

5.1.2 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。

5.1.3 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。

5.1.4 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353.25km²，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：46200m³/s，最小流量：2650m³/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m³，开采标准为31万m³/km²。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：46200m³/s，最小流量：2650m³/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。

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 m³，水深 1.6~3.5m，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 120m³/s，内装 3 台轴流泵（总功率 N=3200kW）。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：起于火把止于三闾，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。

5.1.5 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。

5.1.6 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%。

5.1.7 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

菱螟、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。

5.1.8 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。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量监测与评价

5.2.1.1 常规监测数据分析

5.2.1.1.1 常规因子质量现状

(1) 年均浓度达标情况

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，优先采用国家或点生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本评价依据大气预测评价范围所涉及县级以上行政区域的分布，引用《荆州市环境

质量状况公报（2020 年）》以及《岳阳市 2020 年度生态环境质量状况》对项目所在区域的环境空气质量状况进行评价。所收集的公报为 2020 年，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。具体见表 5-1。

表 5-1 环境空气基本评价项目年均浓度达标情况一览表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
监利县	SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67%	达标
	NO ₂		17	40	42.50%	达标
	PM ₁₀		61	70	87.14%	不达标
	PM _{2.5}		37	35	105.71%	不达标
	CO	日均浓度的第 95 百分位数	1.1	4000	0.03%	达标
	O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位	141	160	88.13%	达标
洪湖市	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.00%	达标
	NO ₂		21	40	52.50%	达标
	PM ₁₀		57	70	81.43%	不达标
	PM _{2.5}		25	35	71.43%	达标
	CO	日均浓度的第 95 百分位数	1.1	4000	0.03%	达标
	O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位	154	160	96.25%	不达标
岳阳市	SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67%	达标
	NO ₂		25	40	62.50%	达标
	PM ₁₀		56	70	80.00%	不达标
	PM _{2.5}		37	35	105.71%	不达标
	CO	日均浓度的第 95 百分位数	1200	4000	30.00%	达标
	O ₃	日最大 8 小时第 90 百分位	134	160	83.75%	达标

根据上表可知，2020 年监利市的环境质量现状监测指标中，PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级标准”，PM_{2.5}不能满足二级标准；2020 年洪湖市环境质量现状监测指标中，PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级标准”；2020 年岳阳市的环境质量现状监测指标中，PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中“二级标准”，PM_{2.5}不能满足二级标准。

(2) 区域环境空气质量变化趋势

本评价收集了监利市近五年（2016~2020 年）各项污染物常规监测数据，统计结果见表 5-2。

表 5-2 监利市近五年（2016~2020 年）逐月环境空气监测数据

时间	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m ³)
2016-01	122	139	45	22	68	1.1

2016-02	83	137	84	17	70	0.8
2016-03	90	142	46	19	95	0.7
2016-04	55	79	92	9	69	0.8
2016-05	46	77	114	15	61	0.7
2016-06	33	50	105	8	78	0.7
2016-07	29	49	98	10	41	0.8
2016-08	34	60	106	5	52	0.7
2016-09	60	102	148	19	6	0.6
2016-10	49	74	96	13	6	0.5
2016-11	60	112	96	26	9	0.9
2016-12	93	158	80	38	33	1.2
2017-01	105	170	66	28	25	1.1
2017-02	71	115	75	25	27	0.7
2017-03	66	105	99	27	34	0.7
2017-04	45	76	102	22	42	0.6
2017-05	51	85	117	18	37	0.6
2017-06	20	44	97	11	27	0.7
2017-07	9	50	103	14	38	0.7
2017-08	25	50	106	17	26	1.2
2017-09	28	62	106	22	12	0.7
2017-10	36	88	85	22	6	0.7
2017-11	88	168	82	47	10	0.9
2017-12	91	167	60	50	14	1.1
2018-01	92	134	89	45	13	1.8
2018-02	83	142	114	35	15	1.4
2018-03	61	93	133	35	14	1.1
2018-04	51	130	165	17	11	3.2
2018-05	44	85	165	22	13	0.9
2018-06	42	69	187	19	15	0.8
2018-07	31	47	122	13	16	1.3
2018-08	24	40	125	14	18	0.9
2018-09	40	68	149	17	14	1.0
2018-10	61	100	183	26	34	1.0
2018-11	55	114	118	35	9	1.6
2018-12	70	140	71	32	11	2.1
2019-01	94	151	76	29	13	1.6
2019-02	60	99	85	16	12	1.6
2019-03	42	84	112	30	18	1.0
2019-04	36	75	129	19	8	1.0
2019-05	35	80	148	15	9	1.0
2019-06	21	42	170	17	10	0.8
2019-07	21	47	151	12	11	0.8
2019-08	22	51	192	10	10	1.0

2019-09	36	78	200	17	9	1.0
2019-10	35	77	186	23	11	1.0
2019-11	56	103	144	25	15	0.9
2019-12	59	112	94	35	12	1.1
2020-01	59	78	109	19	6	1.4
2020-02	35	49	110	7	8	1.2
2020-03	33	62	130	10	11	1.1
2020-04	33	65	172	16	16	0.8
2020-05	33	60	170	14	15	0.8
2020-06	18	27	120	14	9	0.8
2020-07	20	32	122	16	9	1.0
2020-08	11	31	129	11	11	0.5
2020-09	28	49	158	18	9	0.9
2020-10	48	83	128	26	9	1.1
2020-11	47	84	132	27	8	1
2020-12	79	138	85	35	10	1.2

根据上表统计，监利市 2016~2020 年常规污染物变化趋势见图 5-1~图 5-6。

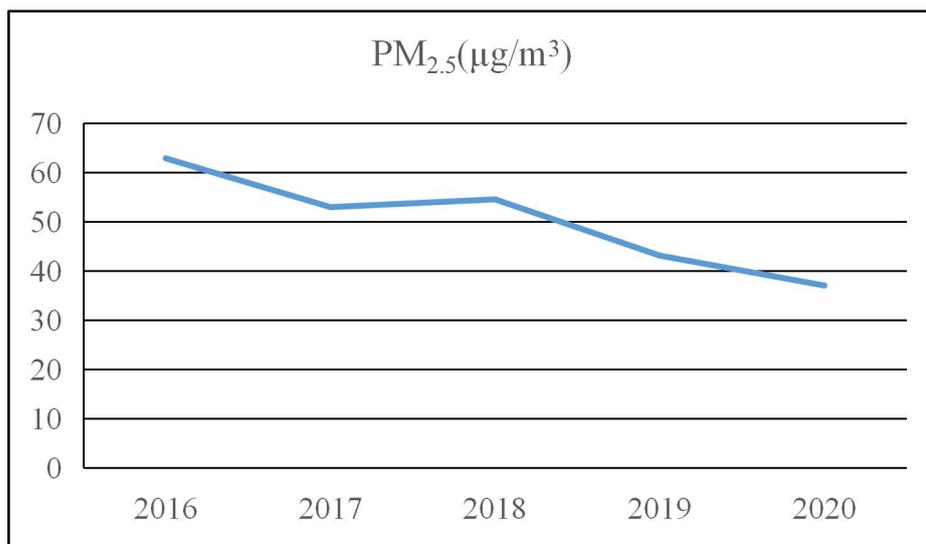


图 5-1 监利市 PM_{2.5} 浓度 2016~2020 年年变化情况图

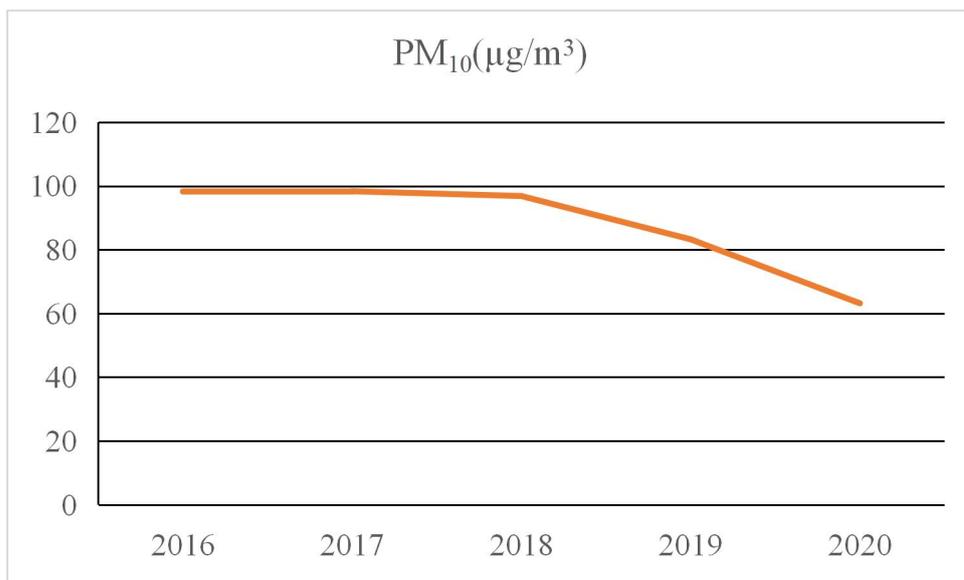


图 5-2 监利市 PM₁₀ 浓度 2016~2020 年年变化情况图

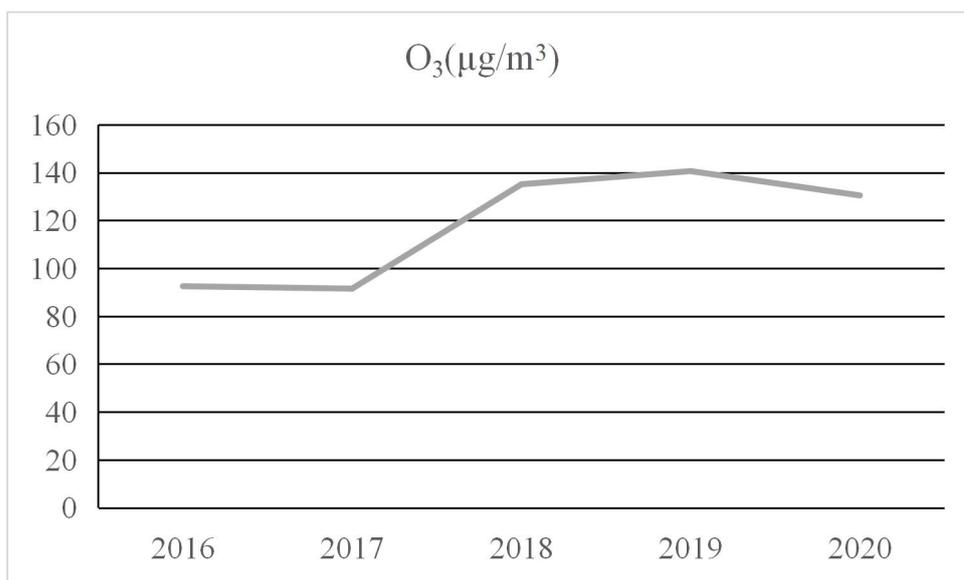


图 5-3 监利市 O₃ 浓度 2016~2020 年年变化情况图

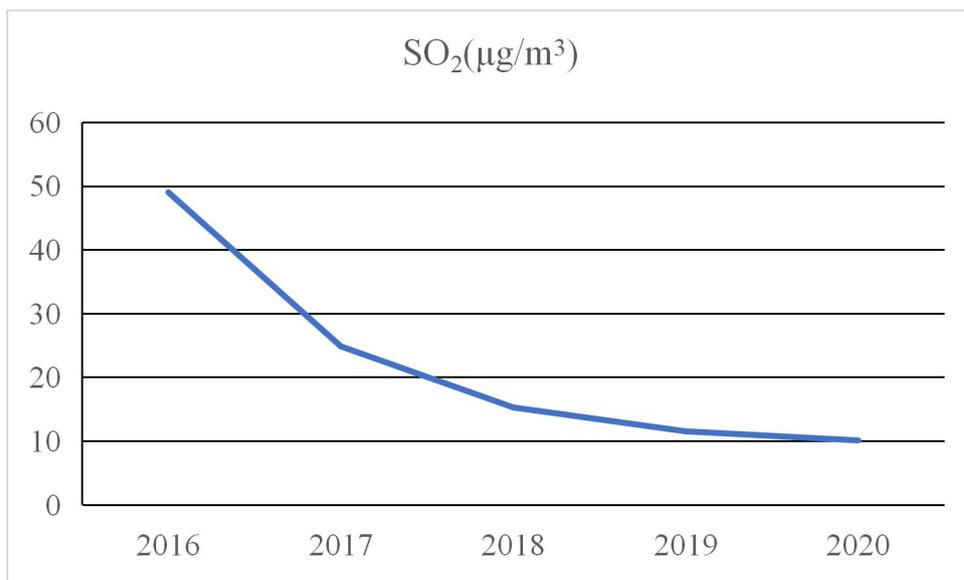


图 5-4 监利市 SO₂ 浓度 2016~2020 年年变化情况图

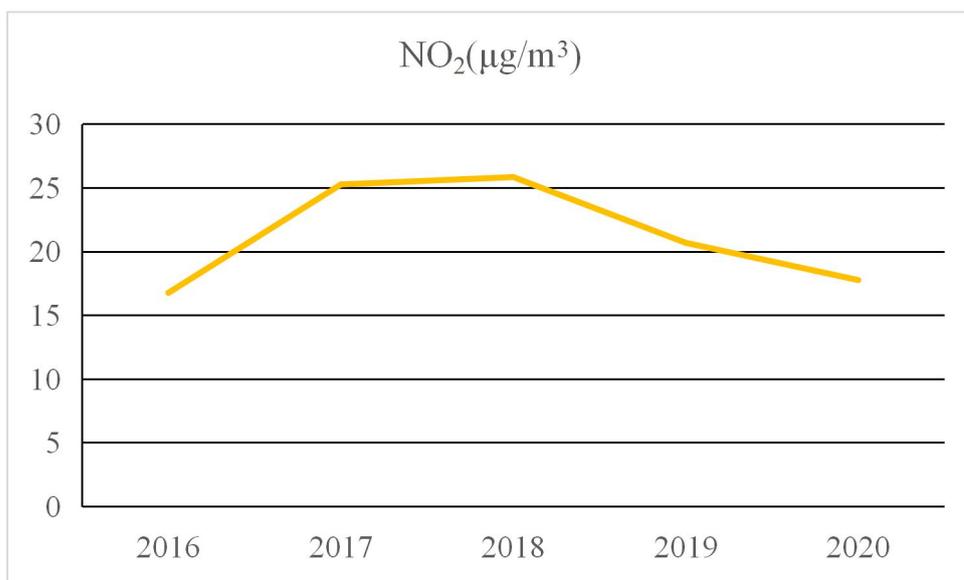


图 5-5 监利市 NO₂ 浓度 2016~2020 年年变化情况图

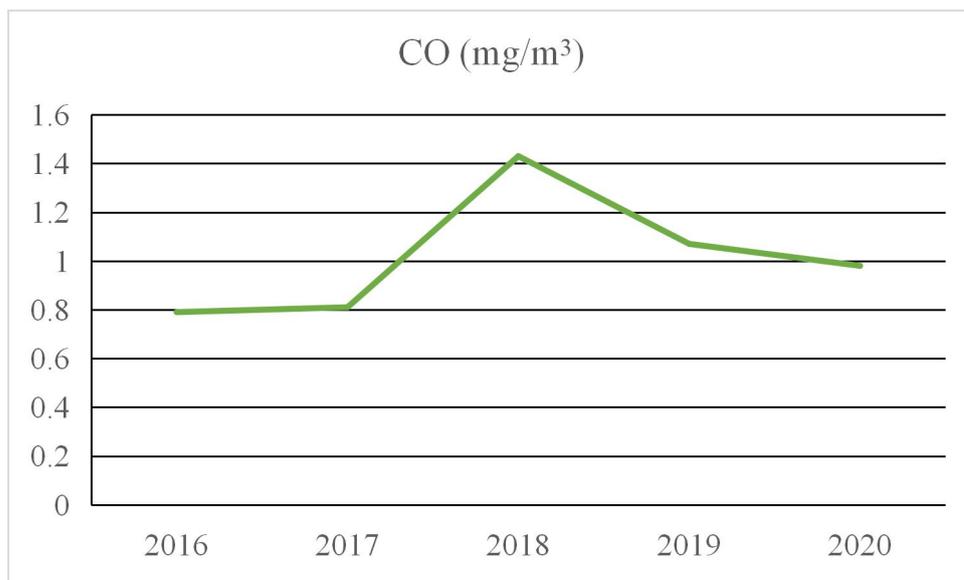


图 5-6 监利市 CO 浓度 2016~2020 年年变化情况图

从年际变化来看，监利市 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 呈逐年下降的局势，O₃ 呈逐年升高的趋势，CO 总体保持稳定，整体而言监利市环境空气质量稳步改善。

导致区域污染原因：一是监利市不利气象条件（逆温天气、降水量偏少、降雨频次偏少、静风等垂直扩散和水平扩散不利气象因素影响）导致区域内污染物不易扩散，再加上区域内企业污染物排放在不利气象条件下加大了环境空气质量的污染；二是外来输入性的污染。

5.2.1.1.2 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、洪湖市的PM_{2.5}等大气污染将逐步得到改善。

5.2.1.2 现状监测结果

5.2.1.2.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求,其他污染物优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据;其次收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。

扩建项目周边的环境空气质量监测网中没有监测氨、总悬浮颗粒物、汞的的站点,因此本评价收集了收集了《玖龙纸业(湖北)有限公司年产60万吨浆及240万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》中于2020年对区域环境空气的监测结果,该项目紧邻扩建工程,监测日期为2020年8月,满足《环境影响评价技术导则 大气环

境》（HJ2.2-2018）中引用现状监测数据的要求，引用的监测数据无监测季节的要求。

具体监测点位与扩建工程的位置关系见表 5-3。

表 5-3 环境空气质量监测点位信息一览表

序号	点位名称	相对扩建工程方位	相对扩建工程最近距离（m）
1#	扩建工程选址上风向	EN	450
2#	扩建工程下风向敏感点邹马村	S	1800
3#	上风向洪湖湿地保护区	N	12500

5.2.1.2.2 监测频次及分析方法

本评价引用的监测因子为汞、总悬浮颗粒物、氨，共计 3 项。监测结果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。

汞、总悬浮颗粒物监测日均值，1 天 1 次，连续监测 7 天；氨监测小时值，1 天 4 次，连续监测 7 天。分析方法见表 5-4。

表 5-4 监测分析方法、仪器及检出限一览表

检测项目	分析及方法来源	检出限
汞	HJ542-2010 环境空气 汞的测定 原子荧光分光光度法	$6.6 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
TSP	GB/T 15432-1995 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	$1 \mu\text{g/m}^3$
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m^3

5.2.1.2.3 评价方法和结果

1) 评价方法

环境空气质量评价方法采用污染物最大质量浓度占标百分比法，对其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

其中：Pi——污染物的最大质量浓度值占标百分比，即各取值时间最大质量浓度占相应标准质量浓度限值的百分比；

Ci——各取值时间最大质量浓度值， mg/m^3 ；

Csi——相应标准质量浓度限值， mg/m^3 。

当 $P_i > 100\%$ 时，则该污染物超标。

2) 监测结果及评价结果

监测结果及评价结果见表 5-5~表 5-6。

表 5-5 环境空气质量监测结果及评价结果一览表（日均值）

监测点位	监测日期	监测结果 (µg/m³)		占标率 (%)		气象参数			
		汞	总悬浮颗粒物	汞	总悬浮颗粒物	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
扩建工程选址上风向1#	8月3日	ND	78	/	26.00	33.4	100.1	1.2	东南
	8月4日	ND	71	/	23.67	33.1	99.9	1.5	东南
	8月5日	ND	76	/	25.33	32.2	99.7	2.8	南
	8月6日	ND	81	/	27.00	31.8	99.8	1.4	东南
	8月7日	ND	75	/	25.00	31.6	99.9	1.9	南
	8月8日	ND	78	/	26.00	32.0	100.0	1.8	西南
	8月9日	ND	80	/	26.67	33.4	99.9	1.8	东南
主导风向下风向（敏感点）2#	8月3日	ND	72	/	24.00	33.2	100.0	1.5	南
	8月4日	ND	89	/	29.67	32.8	99.8	1.7	东南
	8月5日	ND	93	/	31.00	31.8	99.7	1.3	南
	8月6日	ND	92	/	30.67	31.8	99.8	1.7	东南
	8月7日	ND	92	/	30.67	31.1	99.8	1.5	东南
	8月8日	ND	96	/	32.00	31.4	99.9	1.2	西南
	8月9日	ND	91	/	30.33	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	ND	56	/	46.67	33.6	99.8	1.4	东南
	8月4日	ND	51	/	42.50	32.4	99.7	1.6	东南
	8月5日	ND	54	/	45.00	31.5	99.7	1.0	南
	8月6日	ND	60	/	50.00	31.2	99.7	1.1	东南
	8月7日	ND	52	/	43.33	30.8	99.8	1.2	南
	8月8日	ND	53	/	44.17	31.1	99.7	1.5	南
	8月9日	ND	57	/	47.50	32.6	99.9	2.0	东南

表 5-6 环境空气质量监测结果及评价结果一览表（1小时均值）

监测点位	监测日期	监测频次	监测结果 (µg/m³)	占标率 (%)	气象参数			
			氨	氨	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
扩建工程选址上风向1#	8月3日	第1次	53	26.5	28.9	100.3	1.4	南
		第2次	44	22	33.4	100.1	1.2	东南
		第3次	63	31.5	36.7	99.9	1	南
		第4次	60	30	31.5	100.2	1.6	东南
	8月4日	第1次	44	22	28.6	100	1.3	东南
		第2次	42	21	33.1	99.9	1.5	南
		第3次	61	30.5	36.3	99.7	1.7	东南
		第4次	44	22	30.8	100	1.2	南
	8月5日	第1次	57	28.5	27.6	99.9	1	南
		第2次	58	29	32.2	99.7	2.8	东南
		第3次	56	28	35.7	99.6	2.1	南

		第 4 次	49	24.5	30.1	99.8	1.3	东南
	8 月 6 日	第 1 次	55	27.5	27.1	100	1.2	东南
		第 2 次	47	23.5	31.8	99.8	1.4	南
		第 3 次	43	21.5	35.2	99.6	1.6	南
		第 4 次	62	31	29.8	99.9	1.9	南
	8 月 7 日	第 1 次	46	23	26.8	100.1	2.1	东南
		第 2 次	60	30	31.6	99.9	1.9	南
		第 3 次	56	28	35.1	99.7	1.5	东南
		第 4 次	53	26.5	30.2	99.9	2.4	南
	8 月 8 日	第 1 次	41	20.5	27.1	100.2	1.2	南
		第 2 次	58	29	32	100	1.8	西南
		第 3 次	45	22.5	35.3	99.8	2.1	南
		第 4 次	58	29	31.2	100	2.1	南
	8 月 9 日	第 1 次	57	28.5	27.6	100.1	1.1	南
		第 2 次	63	31.5	33.4	99.9	1.3	东南
		第 3 次	47	23.5	35.8	99.7	1.5	南
		第 4 次	51	25.5	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	86	43	28.7	100.2	1.2	东南
		第 2 次	94	47	33.2	100	1.5	南
		第 3 次	80	40	36.4	99.8	1.4	南
		第 4 次	78	39	31.3	100.1	1.7	东南
	8 月 4 日	第 1 次	66	33	28.4	99.9	1.1	南
		第 2 次	103	51.5	32.8	99.8	1.3	东南
		第 3 次	93	46.5	36	99.6	1.5	南
		第 4 次	80	40	30.4	99.9	1.4	东南
	8 月 5 日	第 1 次	79	39.5	27.2	99.8	1.2	南
		第 2 次	67	33.5	31.8	99.7	0.9	东南
		第 3 次	91	45.5	35.3	99.6	1.4	南
		第 4 次	71	35.5	29.6	99.7	1.6	东南
	8 月 6 日	第 1 次	94	47	26.9	100	1.5	东南
		第 2 次	92	46	31.8	99.8	1.8	南
		第 3 次	106	53	34.8	99.7	1.2	南
		第 4 次	91	45.5	29.4	99.8	1.4	南
	8 月 7 日	第 1 次	77	38.5	26.4	100	1.7	南
		第 2 次	80	40	31.1	99.8	1.4	东南
		第 3 次	100	50	34.7	99.6	1.2	南
		第 4 次	107	53.5	30	99.8	2.1	南
	8 月 8 日	第 1 次	77	38.5	26.8	100.1	1.4	南
		第 2 次	92	46	31.4	99.9	1.5	西南
		第 3 次	81	40.5	34.8	99.8	1.8	南
		第 4 次	69	34.5	30.7	99.9	1.7	南
	8 月 9 日	第 1 次	88	44	27.2	100	1.4	南
		第 2 次	85	42.5	33	99.9	1.3	东南

主导风向 上风向洪 湖湿地保 护区 3#		第 3 次	82	41	35.4	99.7	1	南
		第 4 次	85	42.5	31.8	99.8	1.1	东南
	8 月 3 日	第 1 次	28	14	28.3	100.1	1.1	南
		第 2 次	26	13	33.6	99.8	1.4	东南
		第 3 次	36	18	36.1	99.8	1.6	南
		第 4 次	40	20	30.8	100	1.8	东南
		第 5 次	40	20	30.8	100	1.8	东南
	8 月 4 日	第 1 次	21	10.5	28.1	99.8	1.4	东南
		第 2 次	29	14.5	32.4	99.7	1.6	南
		第 3 次	15	7.5	35.6	99.6	1.8	东南
		第 4 次	17	8.5	30.1	99.8	1.5	南
	8 月 5 日	第 1 次	26	13	27	99.8	1.3	东南
		第 2 次	17	8.5	31.5	99.7	1.2	南
		第 3 次	24	12	34.8	99.5	1.6	南
		第 4 次	13	6.5	29.2	99.7	1.1	东南
	8 月 6 日	第 1 次	15	7.5	26.7	99.9	1.3	东南
		第 2 次	31	15.5	31.2	99.7	1.2	南
		第 3 次	29	14.5	34.6	99.6	1.4	南
		第 4 次	33	16.5	29.1	99.8	1.5	南
	8 月 7 日	第 1 次	30	15	25.9	100	1.3	南
		第 2 次	26	13	30.8	99.8	1.2	东南
		第 3 次	38	19	34.3	99.6	1	南
		第 4 次	17	8.5	29.6	99.7	1.5	东南
	8 月 8 日	第 1 次	12	6	26.5	99.9	1.6	西南
		第 2 次	10	5	31.1	99.7	1.3	南
		第 3 次	24	12	34.4	99.8	1.2	西南
		第 4 次	17	8.5	30.2	99.7	1.4	南
	8 月 9 日	第 1 次	35	17.5	27	100	1.5	南
第 2 次		31	15.5	32.6	99.9	1.2	东南	
第 3 次		15	7.5	35	99.7	1.3	南	
第 4 次		28	14	31.2	99.8	1.1	南	

5.2.1.3 小结

综上所述，项目所在地为不达标区；根据选址区域附近环境空气质量监测结果，对照相应标准值分析，各监测点位中特征因子的 1 小时平均浓度及日均浓度均未出现超标。

5.2.2 地表水环境监测与评价

5.2.2.1 常规监测数据分析

为了解长江（监利段）近三年的水环境质量现状，本评价收集了监利市国控断面的水质监测数据来说明长江（监利段）水环境质量变化趋势。调查情况见表 5-7。

表 5-7 近三年内长江监利段水环境质量调查情况 单位 mg/L

水体	断面名称	年	月	化学需氧量	氨氮	总磷
	标准值			20	1.0	0.2
长江	五岭子	2018	1	9	0.63	0.09
长江	五岭子	2018	1	8	0.60	0.09
长江	五岭子	2018	1	8	0.59	0.09
长江	五岭子	2018	2	9	0.61	0.13
长江	五岭子	2018	2	9	0.60	0.13
长江	五岭子	2018	2	8	0.60	0.12
长江	五岭子	2018	3	7	0.53	0.15
长江	五岭子	2018	3	6	0.52	0.14
长江	五岭子	2018	3	6	0.53	0.14
长江	五岭子	2018	4	5	0.51	0.11
长江	五岭子	2018	4	6	0.51	0.09
长江	五岭子	2018	4	5	0.50	0.10
长江	五岭子	2018	5	7	0.54	0.09
长江	五岭子	2018	5	7	0.54	0.11
长江	五岭子	2018	5	8	0.55	0.10
长江	五岭子	2018	6	8	0.41	0.10
长江	五岭子	2018	6	8	0.41	0.13
长江	五岭子	2018	6	7	0.39	0.13
长江	五岭子	2018	7	7	0.44	0.16
长江	五岭子	2018	7	8	0.45	0.13
长江	五岭子	2018	7	8	0.46	0.09
长江	五岭子	2018	8	5	0.20	0.12
长江	五岭子	2018	8	5	0.19	0.11
长江	五岭子	2018	8	6	0.19	0.13
长江	五岭子	2018	9	5	0.13	0.13
长江	五岭子	2018	9	5	0.13	0.11
长江	五岭子	2018	9	6	0.12	0.12
长江	五岭子南	2018	10	5	0.07	0.09
长江	五岭子中	2018	10	5	0.04	0.08
长江	五岭子北	2018	10	6	0.06	0.10
长江	五岭子北	2018	11	7	0.04	0.09
长江	五岭子中	2018	11	6	0.06	0.08
长江	五岭子南	2018	11	7	0.04	0.08
长江	五岭子北	2018	12	7	0.11	0.09
长江	五岭子中	2018	12	6	0.13	0.10
长江	五岭子南	2018	12	7	0.15	0.09
长江	五岭子北	2019	1	6	0.37	0.09
长江	五岭子中	2019	1	6	0.37	0.10
长江	五岭子南	2019	1	5	0.36	0.08

水体	断面名称	年	月	化学需氧量	氨氮	总磷
	标准值			20	1.0	0.2
长江	五岭子北	2019	2	6	0.47	0.09
长江	五岭子中	2019	2	5	0.46	0.07
长江	五岭子南	2019	2	5	0.46	0.08
长江	五岭子北	2019	3	6	0.33	0.12
长江	五岭子中	2019	3	6	0.34	0.11
长江	五岭子南	2019	3	5	0.33	0.13
长江	五岭子北	2019	4	6	0.35	0.10
长江	五岭子中	2019	4	7	0.33	0.09
长江	五岭子南	2019	4	6	0.34	0.08
长江	五岭子北	2019	5	7	0.15	0.11
长江	五岭子中	2019	5	6	0.15	0.08
长江	五岭子南	2019	5	6	0.14	0.10
长江	五岭子北	2019	6	5	0.06	0.07
长江	五岭子中	2019	6	6	0.05	0.06
长江	五岭子南	2019	6	5	0.05	0.08
长江	五岭子北	2019	7	6	0.04	0.06
长江	五岭子中	2019	7	5	0.05	0.08
长江	五岭子南	2019	7	6	0.03	0.07
长江	五岭子北	2019	8	5	0.08	0.08
长江	五岭子中	2019	8	6	0.10	0.10
长江	五岭子南	2019	8	6	0.09	0.07
长江	五岭子北	2019	9	6	0.14	0.11
长江	五岭子中	2019	9	5	0.14	0.10
长江	五岭子南	2019	9	6	0.14	0.12
长江	五岭子北	2019	10	6	0.08	0.11
长江	五岭子中	2019	10	5	0.08	0.10
长江	五岭子南	2019	10	6	0.09	0.11
长江	五岭子北	2019	11	7	0.05	0.11
长江	五岭子中	2019	11	7	0.05	0.11
长江	五岭子南	2019	11	6	0.05	0.10
长江	五岭子北	2019	12	7	0.32	0.13
长江	五岭子中	2019	12	10	0.31	0.11
长江	五岭子南	2019	12	8	0.30	0.10
长江	五岭子北	2020	1	12	0.25	0.04
长江	五岭子中	2020	1	11	0.24	0.06
长江	五岭子南	2020	1	11	0.25	0.08
长江	五岭子北	2020	4	4	0.22	0.09
长江	五岭子中	2020	4	4	0.18	0.11
长江	五岭子南	2020	4	6	0.06	0.06
长江	五岭子北	2020	5	7	0.56	0.05
长江	五岭子中	2020	5	8	0.6	0.05

水体	断面名称	年	月	化学需氧量	氨氮	总磷
标准值				20	1.0	0.2
长江	五岭子南	2020	5	6	0.33	0.05
长江	五岭子北	2020	6	9	0.07	0.05
长江	五岭子中	2020	6	8	0.04	0.05
长江	五岭子南	2020	6	6	0.10	0.06
长江	五岭子北	2020	7	5	0.06	0.12
长江	五岭子中	2020	7	7	0.08	0.12
长江	五岭子南	2020	7	5	0.07	0.10
长江	五岭子北	2020	8	8	0.10	0.12
长江	五岭子中	2020	8	7	0.12	0.10
长江	五岭子南	2020	8	11	0.07	0.11

由上表可以看出，长江（监利段）近三年来，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。

5.2.2.2 现状监测结果

5.2.2.2.1 监测布点及频次

本评价收集了《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》中于 2020 年对地表水体（长江）的监测结果，该项目与扩建工程受纳水体一致，监测单位为湖北跃华检测有限公司，监测日期为 2020 年 9 月，满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中引用现状监测数据的要求。

该项目中对地表水监测断面的设置情况见表 5-8。

表 5-8 地表水环境质量监测点位信息一览表

水体名称	监测点位	监测频次
长江（白螺段）	1#排污口上游 500m	1 次/天，监测 3 天
	2#排污口下游 2000m	
	3#排污口下游 4500m	
	4#白鳍豚保护区	

(2) 监测因子

本评价引用的监测因子：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。

(3) 监测频次

监测频次：连续监测 3 天，每天监测 1 次。

5.2.2.2.2 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。地表水分析方法详见表 5-9。

表 5-9 地表水分析方法一览表

检测项目	检测方法以及依据	检测仪器及编号	检出限
水温	GB 13195-91 温度计法	WQG-17 水温计	/
pH	GB 6920-86 玻璃电极法	SX751 便携式 pH/ORP/电导率/溶解氧测定仪	/
溶解氧	水喝废水监测分析方法 便携式溶解氧仪法	SX751 便携式 pH/ORP/电导率/溶解氧测定仪	/
化学需氧量	HJ 828-2017 重铬酸盐法	HCA-101COD 消解仪	4mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009 稀释与接种法	YHJC-JC-023-01 生化培养箱	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	721 可见分光光度计	0.025mg/L
总磷	GB 11893-89 钼酸铵分光光度法	721 可见分光光度计	0.01mg/L
总氮	HJ 636-2012 碱性过硫酸钾分光光度法	365 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
石油类	HJ 970-2018 紫外分光光度法	TU-1810 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996 亚甲基蓝分光光度法	721 可见分光光度计	0.005mg/L
挥发酚	HJ503-2009 萃取分光光度法	721 可见分光光度计	0.0003 mg/L
六价铬	GB7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法	721 可见分光光度计	0.004 mg/L
汞	HJ 694-2014 原子荧光分光光度法	AFS-8510 原子荧光光度计	0.04μg/L

5.2.2.2.3 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—j 断面污染物 i 的监测值(mg/m3)

CSi—j 断面污染物 i 的评价标准值(mg/m3)

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

其中: SpH, j—pH 值标准指数;

pHsd—标准中规定 pH 值下限

pHsu—标准中规定 pH 值上限;

pHj—pH 值监测值

DO 的标准指数计算表达式为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} (DO_j > DO_s)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} (DO_j < DO_s)$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中: SDO, j——DO 的单因子指数, 无量纲;

DO_j——所测断面溶解氧浓度, mg/L;

DO_f——饱和溶解氧浓度, mg/L;

DO_s——溶解氧的地面水水质标准, mg/L。

当水质参数的标准指数 > 1 时, 则该污染物超标。

5.2.2.2.4 评价结果

由表 5-10 可知, 长江(白螺段)丰水期的水质监测项目 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、汞、六价铬、石油类、硫化物、氯化物等因子标准指数均小于 1, 说明长江(监利段)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。

表 5-10 地表水监测结果一览表

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
	标准指数	0.63	0.85	0.32	0.45	0.01	0.10	—	—	—	—	—
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
	标准指数	0.58	0.93	0.78	1.23	0.36	0.06	—	—	—	—	—
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
	标准指数	0.59	0.88	0.62	0.93	0.29	0.40	—	—	—	—	—
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
	标准指数	0.56	0.83	0.33	0.73	0.216	0.2	—	—	—	—	—

注：“ND”表示未检出。

5.2.3 地下水环境质量监测与评价

5.2.3.1 监测布点

本评价收集了《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》中于 2020 年对区域地下水的监测结果，该项目与扩建工程位于同一个水文地质单元，监测单位为湖北跃华检测有限公司，监测日期为 2020 年 8 月，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中引用现状监测数据的要求。

具体监测点位与扩建工程的位置关系见表 5-11。

表 5-11 地下水环境质量监测点位信息一览表

采样地点	地下水流向关系	监测频次
项目场地外，东北方向 1#	扩建工程场地下游	1 次/天 监测 1 天
项目场地外，东北方向 2#	扩建工程场地下游	
项目场地外，东方向 3#	扩建工程场地右侧	
项目场地外，东方向 4#	扩建工程场地右侧	
项目场地外，西北方向 5#	扩建工程场地左侧	

(1) 监测项目和方法

①监测项目

水质监测项目：

①Na⁺、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃³⁻、Cl⁻（氯化物）、SO₄²⁻（硫酸盐）。

②pH、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、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数。

水位监测内容：各监测点位应记录潜水面高程及地面高程。

(2) 监测时段及频率

一次性监测。

5.2.3.2 分析方法

现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T 0064.1-0064.93）等规范进行，具体水质分析项目分析方法详见表 5-12。

表 5-12 地下水环境质量监测分析方法一览表

检测项目	分析方法及方法来源	仪器名称及编号	检出限
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 (YHJC-JC-027-01)	0.0025mg/L
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	Optima8300 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.0045mg/L

锰	(GB/T 5750.6-2006(1.4)) 电感耦合等离子体发射光谱法 (GB/T 5750.6-2006(1.4))	射光谱仪 (YHJC-JC-003-01) 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/100 mL
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)	/

5.2.3.3 现状评价方法

按照《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93) 建议, 水环境影响评价采用单因子指数评价法, 期计算公式如下:

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中: $S_{i,j}$ — 单项水质评价因子在 j 点的标准指数;

$C_{i,j}$ — 单项水质评价因子 i 在 j 取样点的浓度, mg/L;

$C_{s,i}$ — 单项 i 因子的评价标准, mg/L。

pH 的标准指数 S_{pH} 为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$ — pH 值在第 j 点标准指数;

pH_j — 第 j 点 pH 监测值;

pH_{sd} — pH 标准低限值;

pH_{su} — pH 标准高限值。

5.2.3.4 地下水水位调查结果

《玖龙纸业(湖北)有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体

化项目环境影响报告书》中地下水水位调查结果见表 5-13。

表 5-13 地下水水位调查结果

调查点位	调查结果		
	海拔 (m)	埋深 (m)	水位 (m)
1#	25.1	2.1	22.91
2#	28.1	4.6	23.50
3#	27.2	2.6	24.62
4#	27.8	3.8	24.04
5#	28.5	5.4	23.15

同时本评价收集了《监利县白螺镇工业园热电联产项目环境影响报告书》中于 2019 年 3 月 4 日对区域地下水水位的调查情况，具体见表 5-14。

表 5-14 地下水水位历史调查结果

点位	地下水埋深 (m)	与扩建工程的地下水流向关系
6#	1.4	项目场地左侧
7#	1.0	项目场地上游
8#	1.1	项目场地右侧
9#	1.0	项目场地右侧
10#	1.2	项目场地下游
11#	1.2	项目场地下游

5.2.3.5 监测结果及分析

地下水水质监测、评价结果见表 5-15~表 5-16。

表 5-15 地下水监测及评价结果评价表 (mg/L)

监测时间		8 月 3 日				
监测点位		1#	2#	3#	4#	5#
监测结果	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

注：ND 表示未检出

表 5-16 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。

5.2.4 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测点布置

本评价委托湖北跃华检测有限公司于2020年11月17~18日在扩建工程周边的声环境进行了监测。

本评价在扩建工程场界布设4个厂界噪声监测点，1#、2#、3#、4#于厂界外1m；监测点信息见表5-17。

表 5-17 声环境监测点位信息一览表

序号	监测因子	监测位置
N1#	噪声	厂界北侧外 1m
N2#		厂界西侧外 1m
N3#		厂界南侧外 1m
N4#		厂界东侧外 1m

(2) 监测时间与频次

连续监测2天，分别在昼间06:00~22:00和夜间22:00~06:00时段进行。

(3) 监测方法

按照GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》、GB3096-2008《声环境质量标准》及《环境监测技术规范》（第三册）噪声部分中有关规定进行监测。

(4) 监测结果

监测统计结果见表5-18。

表 5-18 声环境现状监测结果 单位：dB (A)

监测点位	声源类别	监测时间	监测结果〔dB(A)〕		评价标准
			11月17日	11月18日	
N1# 厂界北	环境噪声	昼间	48.5	48.3	65
		夜间	45.7	45.1	55
N2# 厂界西	环境噪声	昼间	47.8	47.6	65
		夜间	44.9	44.2	55
N3# 厂界南	环境噪声	昼间	47.4	47.1	65
		夜间	44.6	44.5	55
N4# 厂界东	环境噪声	昼间	49.4	48.9	65
		夜间	46.4	46.0	55

由上表可知，厂界周围监测点位昼间噪声现状监测值均能满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中相关要求。

5.2.5 土壤环境质量监测与评价

5.2.5.1 监测布点

(1) 监测点位

扩建工程为土壤二级评价，需要在厂界内设置 4 个监测点位，在厂界外设置 2 个监测点位。本评价委托湖北跃华检测有限公司于 2020 年 11 月 17 日对项目厂区内及周边土壤进行了监测。

本评价同时引用《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》中的土壤监测结果，作为厂界外土壤监测点位。该项目紧邻扩建工程，位于白螺工业园，监测日期为 2020 年 7 月 31~8 月 3 日，满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中引用现状监测数据的要求。

具体监测点位见表 5-19。

表 5-19 土壤监测点位信息一览表

监测点位	采样深度	与扩建工程位置关系	监测频次
扩建工程厂址内 1#	0-0.2m	厂内东北侧，输煤附近	1 次/天，监测 1 天
扩建工程厂址内 2#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	厂内西北侧，煤棚位置	
扩建工程厂址内 3#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	厂内西南侧，循环冷却塔附近	
扩建工程厂址内 4#	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	厂内东南侧，脱硫设施附近	
扩建工程厂界外 5#	0-0.2m	厂外东北方向，上风向	引用
扩建工程厂界外 6#	0-0.2m	厂外南方向，下风向	

(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]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-cd]芘、萘，共计 46 项。

(3) 监测频次

监测 1 天，每天监测 1 次。

分析方法

采样及分析方法按国家有关规定进行。监测项目分析方法详见表 5-20。

表 5-20 土壤环境质量监测分析方法一览表

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 (HJ687-2014)	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)	/

5.2.5.2 评价标准

采用标准值对比分析方法对土壤环境现状质量进行评价。评价标准为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），标准值详见下表 6.5-3。

5.2.5.3 现状监测结果及评价

扩建工程土壤理化性质如表 5-21。

表 5-21 土壤理化特性调查结果一览表

监测点位		玖龙纸业厂区内		
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

土壤监测结果见表 5-22，监测结果表明，扩建工程周边土壤环境现状能满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准要求，厂区内土壤满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中筛选值标准要求。

表 5-22 土壤环境质量现状监测结果 单位：(mg/kg) pH 无量纲

监测点位		1#	2#			3#			4#			5#	6#	标准值
采样深度		0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-3.0m	0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-3.0m	0-0.5m	0.5-1.0m	1.0-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	
监测结果 (mg/kg)	pH (无量纲)	7.81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.24	7.29	/
	砷	21.4	13.8	6.64	8.24	7.26	7.31	7.64	8.14	9.10	7.03	10.3	10.6	60
	镉	0.53	0.32	0.22	0.16	0.31	0.24	0.21	0.21	0.21	0.15	0.21	0.38	65
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
	铜	75	42	34	32	37	35	42	40	41	28	66	70	18000
	铅	26.8	31.7	22.8	22.4	27.8	23.8	27.0	30.2	27.5	21.2	18.8	20.9	800
	汞	0.082	0.148	0.150	0.139	0.195	0.120	0.132	0.157	0.167	0.142	0.192	0.193	38
	镍	50	50	44	39	44	36	45	46	46	34	47	60	900
	四氯化碳	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	2.8
	氯仿	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	0.9
	氯甲烷	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	37
	1,1-二氯乙烷	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	9
	1,2-二氯乙烷	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	5
	1,1-二氯乙烯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	66
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	596
	反-1,2-二氯乙烯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	54
	二氯甲烷	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0228	ND	616
	1,2-二氯丙烷	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	10
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	6.8	
四氯乙烯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	53	

1,1,1-三氯乙烷	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	840
1,1,2-三氯乙烷	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	2.8
三氯乙烯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	2.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	0.5
氯乙烯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	0.43
苯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	4
氯苯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	270
1,2-二氯苯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	20
乙苯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	28
苯乙烯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	1290
甲苯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	1200
间二甲苯+对二甲苯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	640
硝基苯	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	76
苯胺	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	260
2-氯酚	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	15
苯并[a]芘	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	151
蒽	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	15
萘	ND	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	ND	70

5.2.6 生态环境现状调查

项目位于白螺工业园内，项目所在地四周为已经开发的工业企业用地，场地内为已开发的厂房和堆场，少量裸露的空地，项目周边分布有常见的乔灌木，主要为樟树等常见树种。项目所在区域多为人工生境，人为干扰严重，野生动物种类较少，常见的有鼠类、蛙、蛇、蟾蜍等，均为广布种。根据现状调查和资料收集，评价区域内无国家级及省级保护陆生野生动物。

由此可见，本项目所在区域的生态环境质量一般。

5.3 区域污染源调查与评价

5.3.1 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。

5.3.2 调查结果

本项目污染源调查涉及的区域为监利市白螺镇，调查结果见表 5-23。

表 5-23 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

5.3.3 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)

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

5.3.4 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表 5-24。

表 5-24 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表 5-25。

表 5-25 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%。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测评价

6.1.1 大气环境影响预测评价

施工废气的主要来源：施工扬尘、管线开挖扬尘、交通运输产生的道路扬尘、汽车尾气和挖掘机、推土机外排废气，主要污染物为 TSP、SO₂、NO₂、CO 和 HC。

扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生受风向、风速和空气湿度等气候条件及施工方式、开挖裸露面积大小、物料运输车辆的装载方式、车辆的行驶速度、施工区和运输线路下垫面等因素的影响，其中混凝土拌和的污染最严重，根据类似工程监测，在混凝土拌和作业点 300m 范围内，TSP 浓度超过《环境空气质量标准》中二级标准。据有关资料，产生扬尘颗粒物粒径分布如下：<5μm 占 8%、5~50μm 占 24%、>20μm 占 68%，施工现场有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围之内，容易造成粉尘污染。据类似工程监测，颗粒物经过一定自然沉降作用后，在离施工现场 50m 处，TSP 日均浓度为 1.13mg/m³，超出《环境空气质量标准》中二级标准限值 2.8 倍；在离施工现场 200m 处，TSP 日均浓度 0.47mg/m³，超出《环境空气质量标准》中二级标准限值 0.6 倍。

燃油机械和汽车尾气中的主要污染物为 SO₂、NO₂、CO 和 HC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，施工机械数量少且分散，其污染程度相对较轻。据类似工程监测，距离现场 50m 处，CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 0.2 mg/m³ 和 0.062 mg/m³，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，对周围环境影响不大。

施工现场环境空气质量现状较好，环境容量较大，因此，各施工场区所排放的大气污染物不致对区域大气环境产生影响。

另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋近于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。

6.1.2 地表水环境影响预测评价

施工期废水来源主要为工程施工废水和生活污水。其中工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定量的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物和病菌。雨季作业场面的地面径流水，含有一定量的泥土和高浓度的悬浮物。

要求施工单位在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，施工废水经沉淀后可回用，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网进入玖龙污水处理厂深度处理。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计施工期对水环境的影响较小。随着施工期的结束，该类污染将随之不复存在。

6.1.3 声环境影响预测评价

(1) 噪声源

施工期噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如铲平机、压路机、搅拌机等，多为点声源；施工作业噪声主要指施工过程中零星的敲打声、装卸车辆撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。其噪声源源强范围为 84~114dB（A）。

(2) 噪声影响预测

施工期噪声源可视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算出施工期间离声源不同距离处的噪声预测值。计算模式如下：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L（r）——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB（A）；

L（r0）——距声源 r0 米处的施工噪声预测值，dB（A）；

各种施工机械在不同距离处的噪声预测值如下表 6-1。

表 6-1 各施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB（A）

噪声源	衰减距离（m）									
	0	15	25	50	75	100	150	200	300	400
挖掘机	114	78.2	75.4	66.8	62.6	59.5	55.1	51.9	47.4	44.1
压路机	104	68.2	65.4	56.8	62.6	49.5	45.1	41.9	37.4	34.1
铲土机	110	74.2	71.4	62.8	58.6	55.5	51.1	47.9	43.4	40.1

自卸卡车	95	59.2	56.4	47.8	43.6	40.5	36.1	32.9	28.4	25.1
混凝土振捣机	112	76.2	73.4	64.8	60.6	57.5	53.1	49.9	45.4	42.1
混凝土搅拌机	84	48.2	45.4	36.8	32.6	29.5	25.1	21.9	17.4	14.1

(3) 施工期噪声影响分析

施工期噪声的影响随着工程不同施工阶段以及使用不同的施工机械而有所不同，在施工初期，运输车辆的行驶和施工设备的运转是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性，随后打桩机、搅拌机等固定声源增多，其功率大，施工时间长，对周围声环境的影响较明显。施工期噪声的影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离，据上表所示的预测结果，拟建工程施工期间所产生的噪声，在距声源 50m 处的变化范围在 36.75~66.75dB 之间，可见施工噪声对施工场地附近 50m 范围有一定影响，距离施工场地 200m 时，噪声衰减至 55dB 之内。为了保护居民的夜间休息，在晚上 22 时至凌晨 6 时应停止施工。此外，建议尽可能集中声强较大的机械进行突击作业，缩短施工噪声的污染时间，尽量避免夜间施工，缩小施工噪声的影响范围。同时，对在大型高噪设备旁工作的人员，要采取防护措施，以免造成身体伤害，如噪声性耳聋及各种听力障碍等疾病。

建议建设单位从以下几方面采取适当的实施措施来减轻其噪声的影响。

(1) 严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业，施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，禁止在居民点附近使用柴油发电机组。

(2) 合理安排好施工时间与施工场所，土方工程应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。特殊情况下夜间要施工时，应向当地环保部门申请，批准后才能根据规定施工，并应控制作业时间，禁止出现夜间扰民现象。加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声。

(3) 施工单位在各敏感区域施工应取得周边居民的理解，尽可能按当居民要求采取必要、可行的噪声控制措施，施工运输车辆进出场地应远离居民点一侧。

(4) 优化施工方案，合理安排工期，在施工工程招标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订合同中予以明确。

(5) 尽量采用低噪声机械，施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。移动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护保养，保持其良好的运行状态，最大限度减小噪声源强。使用商品混凝土，不在施工场地内设置混凝土搅拌机。

(6) 运输车辆禁止超载，车速严格遵守当地道路限速标准，运输路线应尽量避免

集中居民住宅区域，禁止夜间运输，同时车辆经过敏感点时禁止鸣笛。

(7) 应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经道路沿线居民等敏感建筑时，以避免施工车辆噪声对沿线的居民生活产生影响。运输车辆进出施工场地应安排在远离住宅区的一侧，在施工现场设置高度不低于 3m 的硬质围挡。

(8) 施工监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》的规定，若采取降噪措施后仍达不到规定限值，特别是发生夜间施工扰民现象时，施工单位应向受此影响的组织或个人致歉并给予赔偿。

项目在施工严格落实上述噪声减缓措施，可有效降低施工期噪声对外环境的影响。随着施工期结束，施工噪声影响也随之消失。

6.1.4 固体废物影响预测评价

该工程施工固废主要为施工弃渣和施工人员生活垃圾。

施工弃渣、弃土主要来自基础开挖阶段、管线开挖、土建工程阶段伴随产生的弃土、一些碎砖、水泥砂浆等固体废物。根据工程施工计划，施工期间的弃土弃渣均用于回填场地，多余弃土外运至指点地点。在土石方开挖建设期间，开挖物料运输将可能产生少量散落现象，如遇雨水冲刷施工现场的浮土和弃渣，可形成水土流失。但建设单位严格落实水土保持方案论证报告中提出的水土保持方案措施和水部门的审批意见，将不会对周围环境造成大的影响。

施工人员生活垃圾如果随意堆置，不仅会影响施工区环境卫生，还将为传播疾病的鼠类、蚊、蝇提供孳生条件，进而导致疾病流行，影响施工人员身体健康。因此应做好施工现场垃圾处置及固体废物的管理，尽量避免对人群健康可能产生的不利影响。

6.1.5 生态影响分析

扩建工程对生态环境的影响主要来自施工期的土石方工程以及生活垃圾处置后排放的废气、废渣、废水和噪声等。

扩建工程施工期和运营期会对生态环境有一定的影响，其影响主要来自施工期的土石方工程以及生活垃圾处置后排放的废气、废渣、废水和噪声等。

扩建工程厂区占地范围人类活动及频繁，厂址区域内无高大树木，无珍稀保护植物和古树名木。

扩建工程厂区占地范围人类活动较频繁，野生动物资源贫乏，厂址区域内仅存常见的鸟类、鼠类、爬行动物及昆虫类等，未发现珍稀濒危野生动物集中栖息地。

扩建工程在施工过程中，损坏原地表形态、地表植被和土壤结构，增加了裸露面积，使表土的抗蚀、抗冲能力减弱，并移动土石方，产生一定数量的弃土，如不采取相应的防治措施，遇暴雨会形成严重水土流失，加剧项目周边区域水土流失的强度和程度。在采取建构筑物防治、场内道路及硬化防治和厂区绿化防治后，能使项目区人为造成的水土流失得到有效地控制和治理，工程开挖的表土得到有效利用，有效的防止临时堆放过程中的流失，水土流失能得到有效控制。

6.2 营运期大气环境影响预测评价

6.2.1 区域气象资料

项目采用的是距离项目厂址较近的洪湖气象站（57581）资料，气象站位于荆州市洪湖市，地理坐标为东经 113.4492 度，北纬 29.8106 度，海拔高度 27.4 米。气象站始建于 1957 年，1957 年正式进行气象观测。

6.2.1.1 洪湖市背景气候统计资料

本次评价气象数据来源于洪湖市气象观测站（台站号 57581），常规气象项目统计见表 6-2。

表 6-2 洪湖市气象站常规气象项目统计（1998-2017 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.7		
累年极端最高气温（℃）		37.5	2003-08-01	39.2
累年极端最低气温（℃）		-3.3	2008-02-03	-6.0
多年平均气压（hPa）		1012.3		
多年平均水汽压（hPa）		17.5		
多年平均相对湿度(%)		77.3		
多年平均降雨量(mm)		1412.6	2015-06-02	179.1
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)	26.3		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	1.3		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		7.1	2006-04-12	24.3 N
多年平均风速（m/s）		2.0		
多年主导风向、风向频率(%)		NE 15.5		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		8.5		

1) 月平均风速

洪湖气象站月平均风速见表 6-3，7 月平均风速最大（2.4 米/秒），10 月、11 月风速最小（1.8 米/秒）。

表 6-3 洪湖气象站 20 年风向频率统计（单位%）

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	2.4	2.1	2.0	1.8	1.8	1.9

2) 风向特征

近 20 年洪湖气象站 20 年风向频率统计见表 6-4，资料分析的风向玫瑰图如图 6-1 所示，洪湖气象站主要风向为 NE 和 NNE、N、C，占 48.0%，其中以 NE 为主风向，占到全年 15.5%左右。

表 6-4 洪湖气象站 20 年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	10.3	13.7	15.5	7.0	4.4	3.5	5.0	4.9	4.8	4.1	4.2	2.4	2.5	2.0	2.9	4.0	8.5

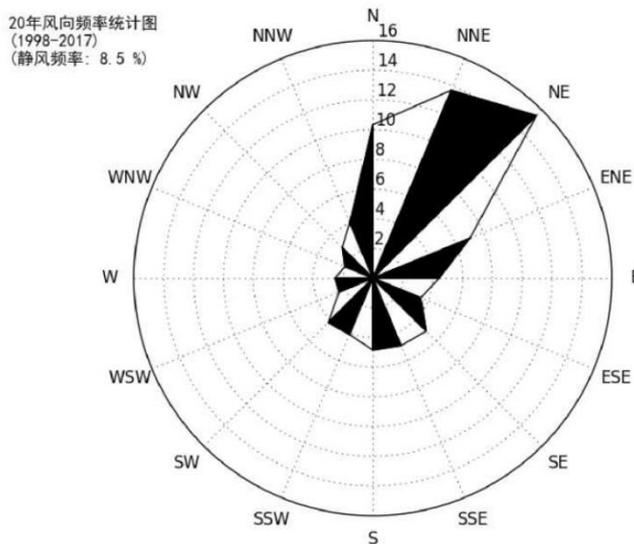


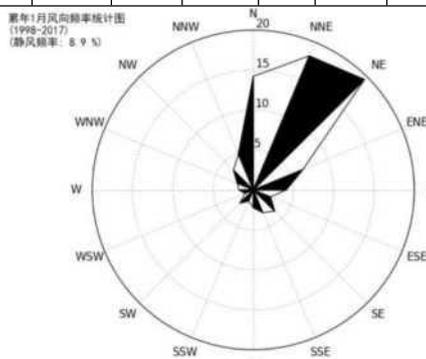
图 6-1 洪湖风向玫瑰图（静风频率 8.5%）

洪湖气象站月风向频率统计见表 6-5，各月风向频率图见图 6-2。

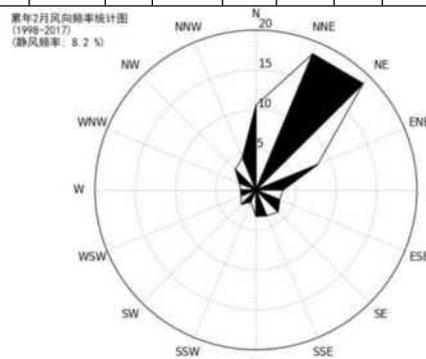
表 6-5 洪湖气象站月风向频率统计（单位%）

风	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SS	SW	WSW	W	WN	NW	NNW	C
---	---	-----	----	-----	---	-----	----	-----	---	----	----	-----	---	----	----	-----	---

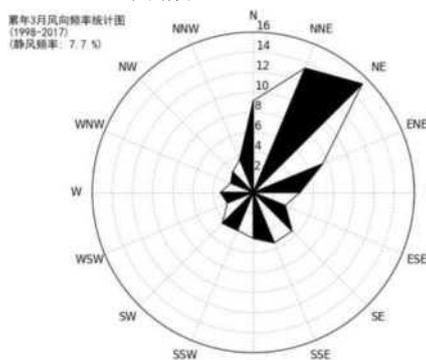
向 月 份											W				W			
01	14.2	18.2	19.5	6.7	4.1	2.3	3.8	3.1	2.2	1.5	2.3	1.1	1.8	2.1	3.5	4.8	8.9	
02	10.6	18.4	18.8	8.3	3.4	3.2	3.9	3.5	3.3	1.6	2.6	2.0	1.9	2.2	3.6	4.4	8.2	
03	9.2	13.4	15.3	7.5	4.6	3.4	5.4	5.4	4.6	4.1	4.4	2.8	3.3	2.4	2.9	3.5	7.7	
04	9.9	11.2	11.8	5.9	4.7	3.8	5.4	5.4	6.2	5.8	6.9	3.3	3.9	2.3	2.5	3.1	7.8	
05	8.4	8.4	12.2	5.6	4.4	3.6	6.2	6.2	6.9	5.9	6.0	3.6	2.6	1.9	3.6	3.8	9.8	
06	5.2	7.7	8.8	6.3	5.0	5.8	7.4	6.0	8.5	7.9	7.4	4.2	3.4	1.4	2.6	2.5	9.9	
07	5.1	5.8	7.7	4.5	4.1	4.3	8.5	8.8	11.7	10.7	9.0	4.6	3.1	1.5	2.1	2.7	5.8	
08	13.7	12.9	13.8	5.6	3.9	2.9	4.2	6.2	5.3	5.0	4.6	3.1	3.2	1.8	2.3	3.7	7.8	
09	12.6	17.1	20.5	9.0	4.9	3.3	3.0	3.7	2.5	2.0	2.5	1.2	1.8	1.5	2.3	4.7	7.4	
10	11.1	15.6	21.4	9.0	5.0	2.9	3.3	3.0	2.1	1.0	1.9	0.9	2.0	1.9	3.0	5.1	10.9	
11	11.9	16.3	17.6	8.6	4.9	3.3	5.0	4.0	3.0	1.3	1.3	1.0	1.5	2.6	3.5	5.1	9.0	
12	12.1	18.6	18.6	7.7	4.2	2.9	4.4	3.5	1.8	2.2	2.0	1.5	1.9	2.8	2.9	5.0	8.1	



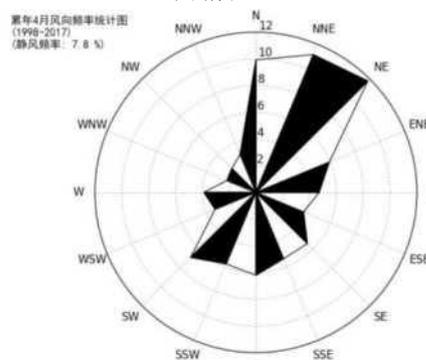
一月静风 8.9%



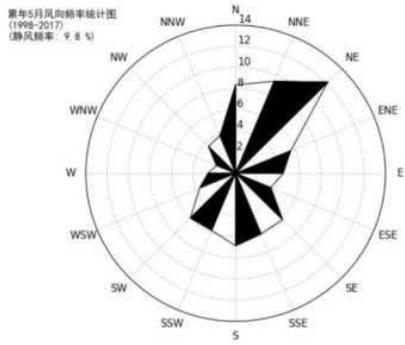
二月静风: 8.2%



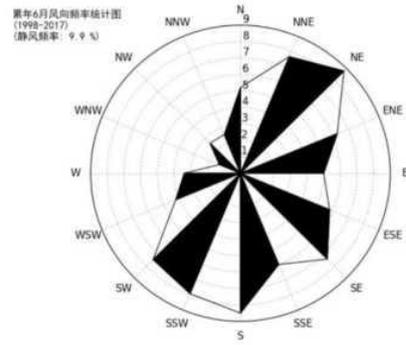
三月静风: 7.7%



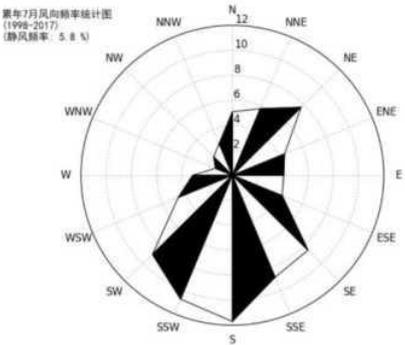
四月静风: 7.8%



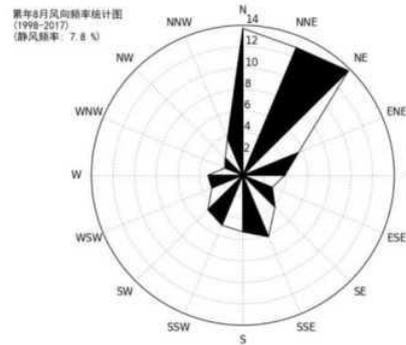
五月静风：9.8%



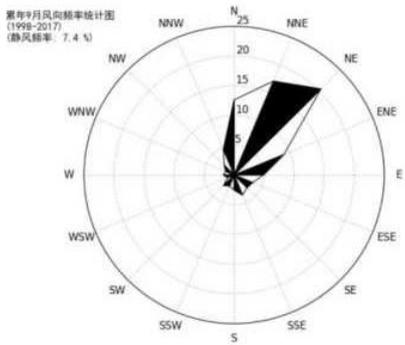
六月静风：9.9%



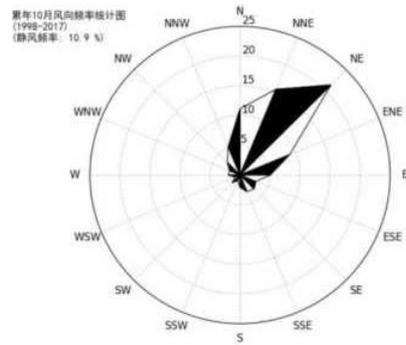
七月静风：5.8%



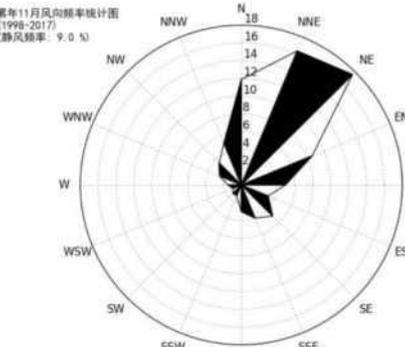
八月静风：7.8%



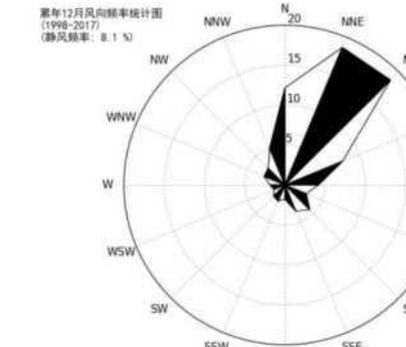
九月静风：7.4%



十月静风：10.9%



十一月静风：9.0%



十二月静风：8.1%

图 6-2 洪湖月风向玫瑰图

3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，洪湖气象站风速呈现下降趋势，每年下降 0.04 米/秒，2005 年年平均风速最大（2.50 米/秒），2014 年年平均风速最小（1.60 米/秒），周期为 6-7 年。具体见图 6-3。

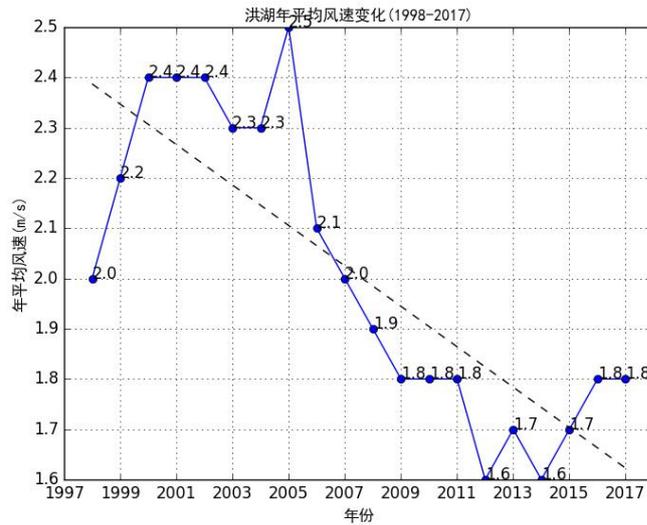


图 6-3 洪湖年平均风速（单位：年平均风速，虚线为趋势线）

4) 月平均气温与极端气温

洪湖气象站 07 月气温最高（29.42℃），01 月气温最低（4.83℃），近 20 年极端最高气温出现在 2003-08-01（39.2），近 20 年极端最低气温出现在 2008-02-03（-6.0）。具体见图 6-4。



图 6-4 洪湖月平均气温（单位：℃）

5) 温度年际变化趋势与周期分析

洪湖气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2004 年年平均气温最高 (18.3℃)，2012 年年平均气温最低 (16.9℃)，周期为 3-4 年。具体见图 6-5。

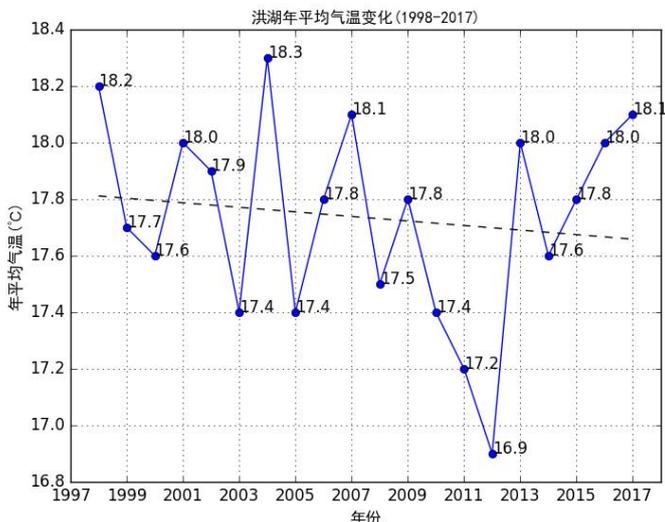


图 6-5 洪湖年平均气温变化 (单位: °C, 虚线为趋势线)

6) 月平均降水与极端降水

洪湖气象站 06 月降水量最大 (224.37 毫米)，12 月降水量最小 (33.64 毫米)，近 20 年极端最大日降水出现在 2015-06-02 (179.1 毫米)。具体见图 6-6。



图 6-6 洪湖月累计降水量 (单位: mm)

7) 降水年际变化趋势与周期分析

洪湖气象站近二十年年降水总量无明显变化趋势，2017 年年总降水量最大 (1175.5 毫米)，2006 年年总降水量最小 (715.0 毫米)，周期 6-7 年。具体见图 6-7。

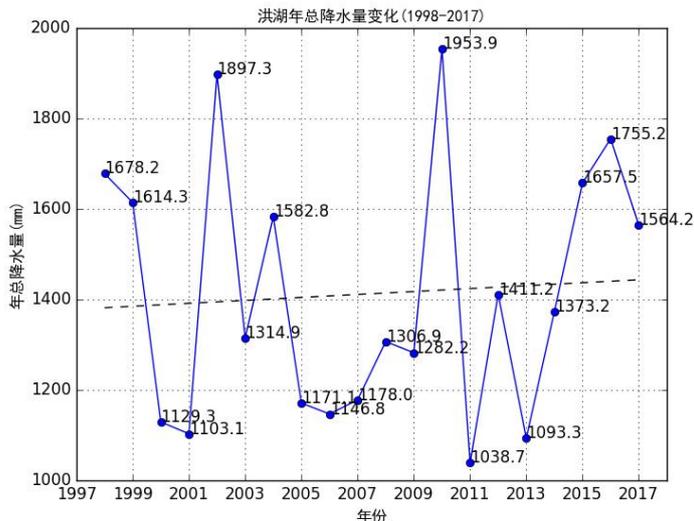


图 6-7 洪湖年总降水量变化 (单位: mm 虚线为趋势线)

8) 月相对湿度分析

洪湖气象站 06 月平均相对湿度最大 (80%)，12 月平均相对湿度最小 (75%)。

具体见图 6-8。

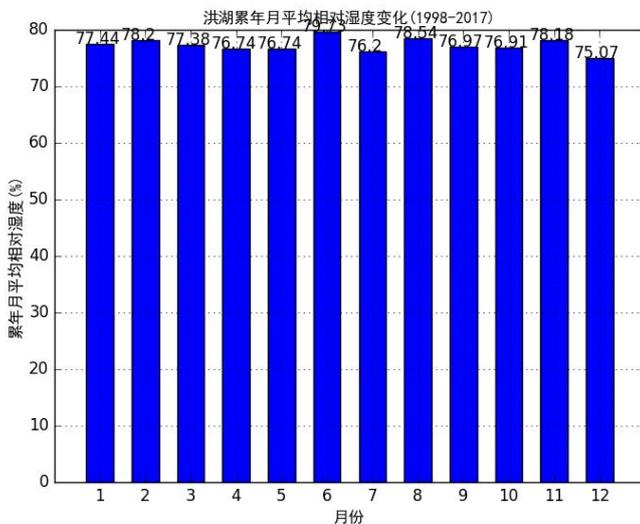


图 6-8 洪湖月平均相对湿度 (单位: 百分比)

9) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

洪湖气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2015 年年平均相对湿度最大 (82.00%)，2011 年年平均相对湿度最小 (74.0%)，周期为 2-3 年。具体见图 6-9。

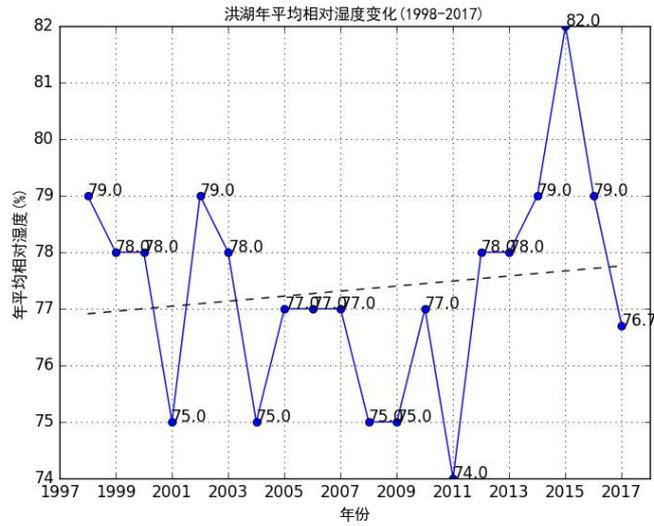


图 6-9 洪湖年平均相对湿度变化 (单位: 百分比, 虚线为趋势线)

6.2.1.2 区域气象资料调查与分析

根据洪湖市 2020 年的气象资料, 对 2020 年逐日一般地面常规观测资料进行分析, 结果如下:

(1) 温度

洪湖市 2020 年月平均气温变化情况见表 6-6 和图 6-10。

表 6-6 洪湖市 2020 年平均温度月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	5.73	10.28	13.91	17.15	23.48	26.52	27.1	28.69	22.47	16.91	12.72	5.68

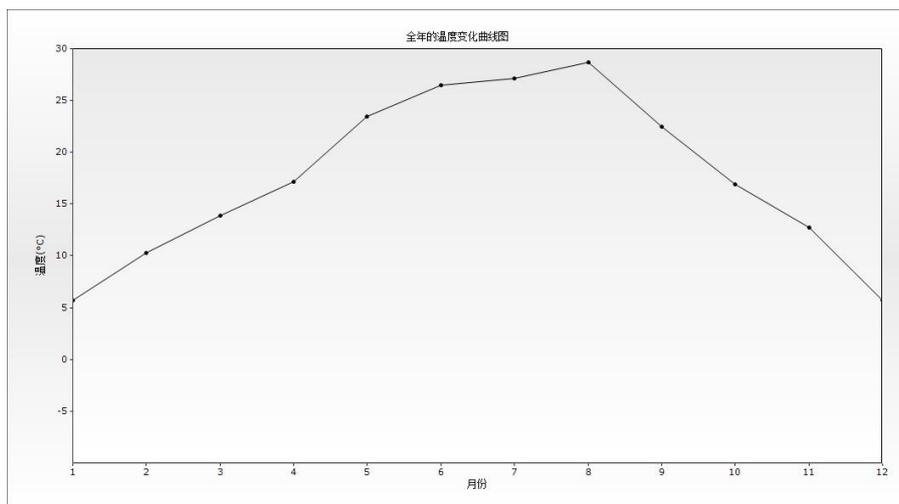


图 6-10 2020 年平均温度月变化图

(2) 风速

洪湖市 2020 年平均风速随月份的变化情况见表 6-7,年平均风速变化曲线见图 6-11。

表 6-7 2020 年平均风速月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.54	2.49	2.9	2.69	2.11	2.3	2.19	2.48	1.78	2.42	2.76	2.83

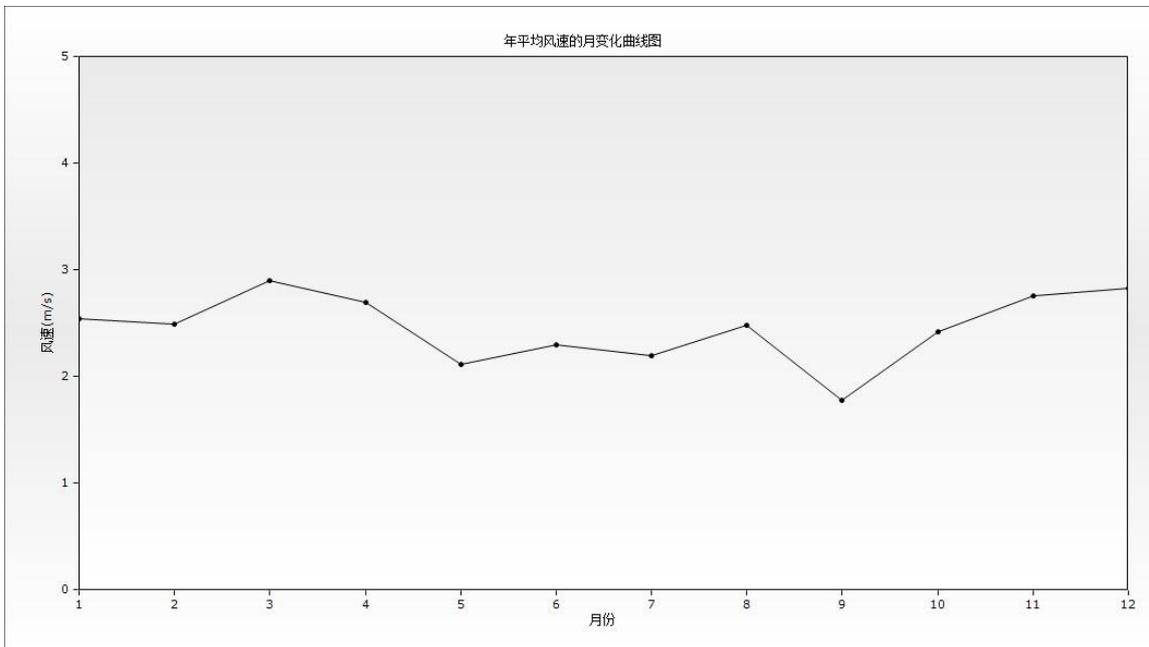


图 6-11 2020 年平均风速月变化图

洪湖市 2020 年季小时平均风速日变化情况见表 6-8,季小时平均风速日变化曲线见图 6-12。

表 6-8 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	3.18	3.45	3.48	3.4	3.33	3.31	3.16	2.85	2.43	1.58	1.82	2
夏季	2.78	2.95	3.03	3.03	3.01	2.93	2.77	2.52	2.33	1.52	1.24	1.63
秋季	2.56	2.82	2.92	2.92	2.95	2.86	2.83	2.49	2.03	1.95	1.98	2.03
冬季	2.73	3	3.33	3.51	3.52	3.39	3.29	3.07	2.28	2.29	2.28	2.29
小时(h) 风速(m/s)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	2.04	2.14	2.19	2.19	2.24	2.27	2.23	2.27	2.42	2.39	2.41	2.83
夏季	1.9	1.99	1.97	1.99	2.1	2.13	2.17	2.24	2.27	2.37	2.43	2.5
秋季	2.12	2.16	2.17	2.16	2.15	2.15	2.14	2.12	2.07	1.99	2	2.25
冬季	2.35	2.38	2.41	2.39	2.31	2.23	2.29	2.33	2.32	2.33	2.39	2.39

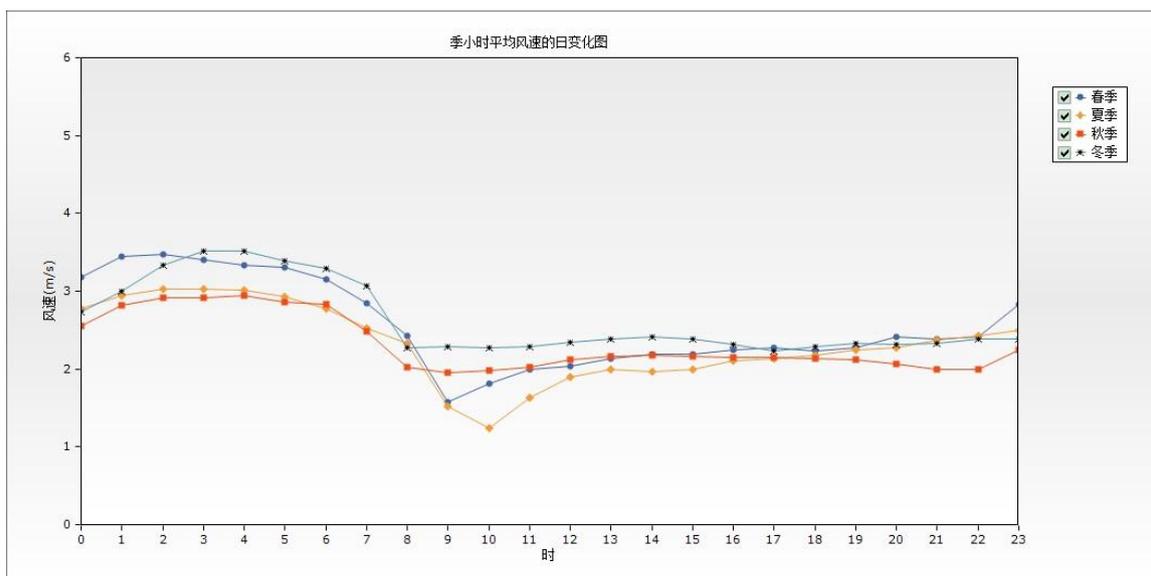


图 6-12 2020 年季小时平均风速的日变化图

(3) 风向和风频

① 风频统计量

年均风频月变化见表 6-9，年均风频的季变化及年均风频见表 6-10。洪湖市 2020 年各月、季及年平均风频玫瑰图见图 6-13。

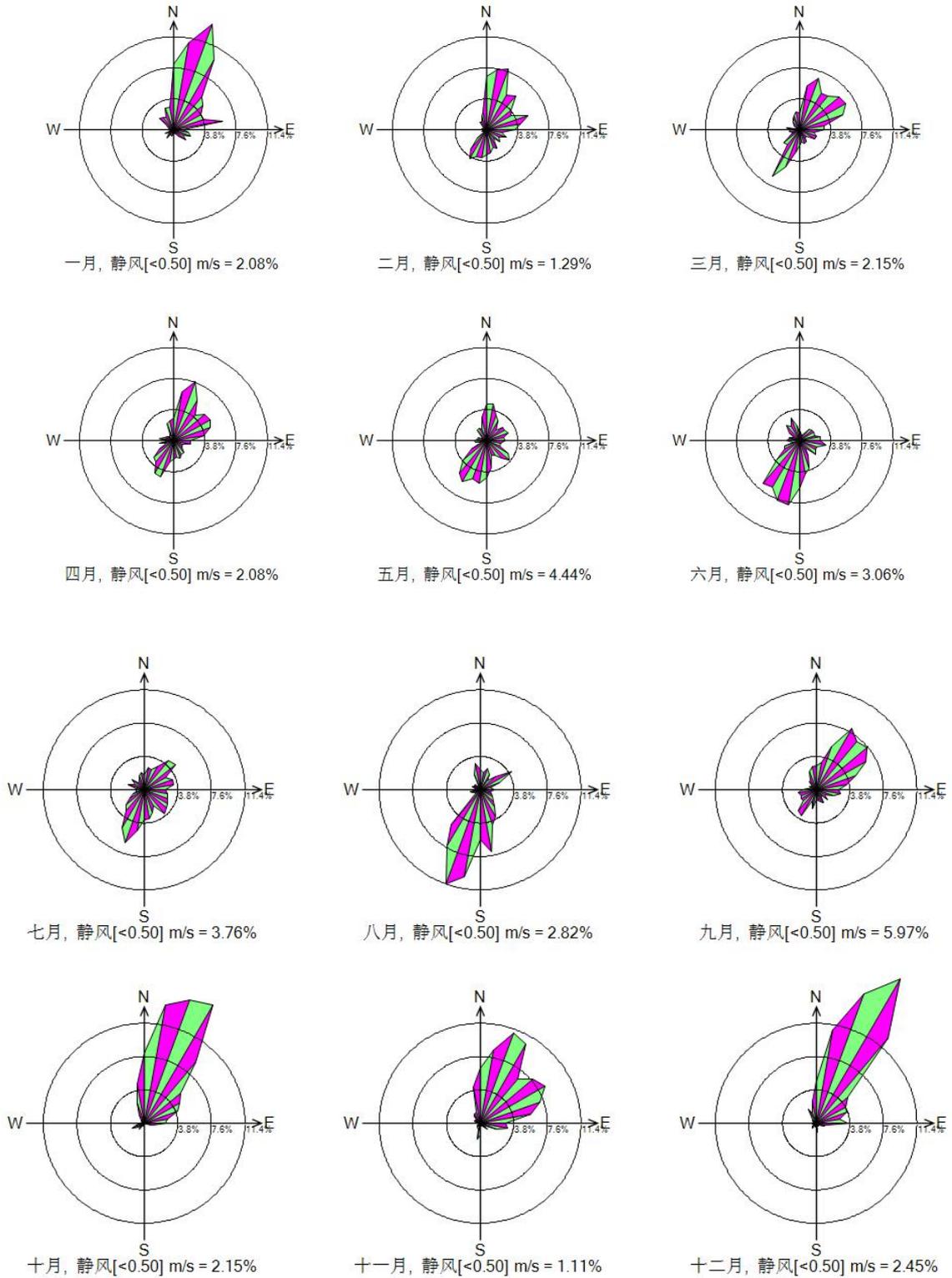
表 6-9 洪湖市 2020 年平均风频月变化表

风频(%)风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	21.74	23.7	10.03	7.68	8.98	3.52	2.86	1.04	1.17	1.43	2.21	1.56	1.43	1.56	4.17	4.69	2.08
二月	16.38	12.79	9.34	8.76	9.48	4.31	3.45	4.89	9.34	7.47	4.45	0.86	1.58	0.86	1.87	2.87	1.29
三月	9.95	11.96	11.69	12.1	7.8	4.44	2.28	3.36	6.05	11.42	4.7	1.88	3.9	0.81	2.02	3.49	2.15
四月	11.39	13.33	9.03	9.86	7.92	2.5	3.33	4.17	6.94	9.31	6.39	2.92	3.89	2.22	1.53	3.19	2.08
五月	11.96	6.18	4.3	5.38	6.18	4.84	6.45	3.9	13.17	10.75	8.74	2.69	3.9	1.48	2.42	3.23	4.44
六月	4.17	1.53	3.75	4.03	8.47	4.44	3.75	5.69	17.92	14.31	10.28	4.03	3.61	1.94	4.03	5	3.06
七月	6.32	5.51	8.87	6.18	8.47	5.91	6.72	4.84	11.42	11.42	5.78	3.23	2.82	3.09	2.82	2.82	3.76
八月	7.39	4.57	3.63	6.45	4.03	2.96	4.57	7.66	22.85	18.82	5.78	1.21	1.88	1.61	1.61	2.15	2.82
九月	8.61	13.33	14.72	11.25	8.75	3.19	2.36	3.06	4.58	4.58	5	3.75	4.58	0.97	1.81	3.47	5.97
十月	26.34	30.51	14.52	8.6	6.05	0.4	0	0.13	0.67	0.54	1.21	2.28	1.75	0.67	0.67	3.49	2.15
十一月	18.89	21.39	14.31	15.69	11.94	2.36	1.53	0.56	3.61	1.25	0.69	0.56	0.56	1.39	1.53	2.64	1.11
十二月	18.14	34.68	17.4	7.48	7.35	1.47	0.74	0.49	1.84	0.37	1.23	0.37	1.1	0.86	0.98	3.06	2.45

表 6-10 洪湖市 2020 年年均风频的季变化及年均风频统计表

风频(%)风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	11.1	10.46	8.33	9.1	7.29	3.94	4.03	3.8	8.74	10.51	6.61	2.49	3.89	1.49	1.99	3.31	2.9
夏季	5.98	3.89	5.43	5.57	6.97	4.44	5.03	6.07	17.39	14.86	7.25	2.81	2.76	2.22	2.81	3.31	3.22
秋季	18.04	21.84	14.51	11.81	8.88	1.97	1.28	1.24	2.93	2.11	2.29	2.2	2.29	1.01	1.33	3.21	3.07
冬季	18.82	24.3	12.46	7.94	8.55	3.03	2.28	2.02	3.9	2.89	2.54	0.92	1.36	1.1	2.32	3.55	1.97
全年	13.51	15.18	10.19	8.59	7.93	3.34	3.15	3.28	8.22	7.57	4.66	2.09	2.57	1.45	2.12	3.34	2.78

②风玫瑰



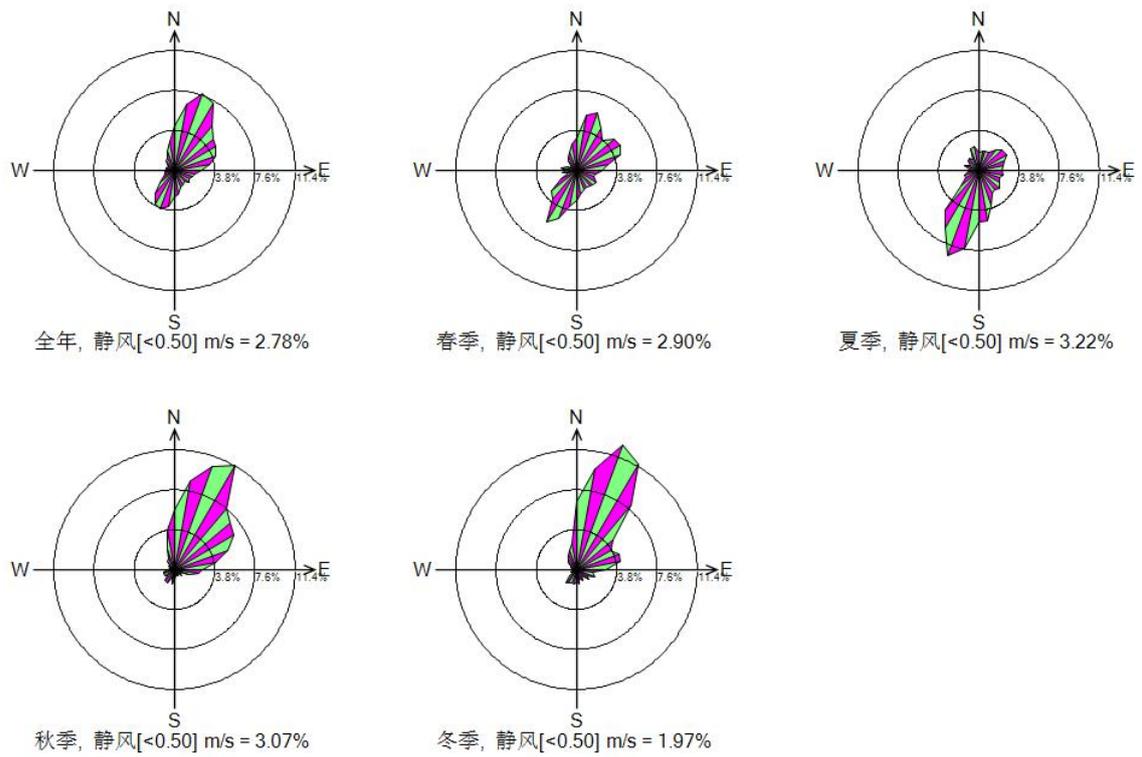


图 6-13 洪湖市 2020 年各月、季及年平均风频玫瑰图

6.2.2 预测源强

6.2.2.1 项目排放污染源强

考虑扩建前项目未建设，本次预测源强按全厂源强统计。

本次评价以东经 113.26513231、北纬 29.62795943（GCI-02 坐标）为坐标原点，预测时污染源清单含点源污染源源强和面源污染源源强，点源源强清单见表 6-11，面源源强清单见表 6-12。扩建工程非正常工况下源强清单见表 6-13。

表 6-11 全厂点源源强清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温 度/K	污染物排放速率/ (kg/h)				
		X	Y						SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	汞及其化合物
P1	主烟囱	-101.36	283.53	23	150	7.275*	15.618*	333	61.887	89.61	17.034	7.173	0.009
P2	1-1 煤仓	-666.97	597.8	24.11	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0
P3	1-2 煤仓	-552.19	476.27	23.17	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0
P4	1-3 煤仓	-444.16	327.73	24.57	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0
P5	2-1 煤仓	-552.19	712.58	23.63	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0
P6	2-2 煤仓	-410.41	577.55	24.5	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0
P7	2-3 煤仓	-261.87	442.51	23.75	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0
P8	3-1 煤仓	-417.16	840.86	22.52	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0
P9	3-2 煤仓	-268.62	672.07	23.5	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0
P10	3-3 煤仓	-113.33	543.79	22.5	35	0.3	21.931	293	0	0	0.125	0.062	0
P11	1 渣库	-545.44	543.79	23.42	20	0.3	18.219	293	0	0	0.072	0.036	0
P12	2 渣库	-403.65	678.82	23.5	20	0.3	18.219	293	0	0	0.072	0.036	0
P13	3 渣库	-282.12	780.1	23.5	20	0.3	18.219	293	0	0	0.072	0.036	0
P14	1 灰库	-430.66	422.26	23.97	28	0.6	11.790	293	0	0	0.288	0.144	0

P15	2 灰库	-275.37	530.28	23.75	28	0.4	13.270	293	0	0	0.144	0.072	0
-----	------	---------	--------	-------	----	-----	--------	-----	---	---	-------	-------	---

*注：排气筒内径为等效内径，工况下湿烟气流速，下同

表 6-12 全厂面源源强清单

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y						PM ₁₀	PM _{2.5}
汽车卸料站	-101.36	283.53	24	55	9	34	4	0.028	0.006

表 6-13 非正常源强清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标(m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y						SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	汞及其化合物
P1-F1	点火、停炉熄火	28	-15	23	150	7.275*	15.618*	333	—	663.174	—	—	—
P1-F2	烟气系统故障	28	-15	23	150	7.275*	15.618*	333	385.07	240.77	721.168	303.613	0.011

*注：考虑为工况湿烟气量。

6.2.2.2 区域削减源强

根据监利丰辉公共资源投资管理有限公司与荆州市生态环境局、荆州市生态环境局监利分局共同拟定的《监利丰辉公共资源投资管理有限公司监利市白螺工业园热电联产项目（扩建）主要污染物区域削减方案》，本评价选取其中几个削减源作为区域削减源强。预测参数见表 6-14。

表 6-14 区域削减源强表

名称	排气筒底部中心坐标(m)	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度	年工作小时数	污染物排放速率/
							(kg/h)

	X	Y		径/m		/K		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
朱河镇轮窑厂	-19497	14728	50	1.2	16.132	373	7200	11.847	5.212	9.114	3.372
福田福星砖瓦厂	-17606	28913	50	0.55	17.034	373	7200	2.071	0.903	2.020	0.747
三洲镇砖瓦厂	-30025	-8141	15	0.8	11.879	373	7200			2.597	0.961
监利大枫纸业公司	-32540	20313	80	2.5	11.656	323	7000	41.300	34.029	10.806	5.403

6.2.2.3 区域拟建、在建项目

根据监利市生态环境局提供资料，以及本评价收集的岳阳市、荆州市生态环境局网站上公布的建设项目审批情况，扩建工程评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建源强为监利县白螺镇工业园热电联产项目（仅考虑 90t/h 锅炉建设内容）、洪湖威弘鞋业有限公司威弘制鞋产业园项目、临湘工业园集中供热建设项目（年产 50 万吨蒸汽）、岳阳中成实业有限公司年产 10 万吨保险粉及 0.6 万吨吊白块项目、华能岳阳电厂的燃煤电厂污泥及生物质干燥炭化输送一体化处理系统关键技术研发项目、玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书。具体见表 6-15~表 6-16。

表 6-15 区域在建、拟建源强（有组织）表

名称		排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温 度/K	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y						SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	汞及其化合物	氨
白螺热电现有工程	锅炉废气	307	-92	23	80	2.0	10.88	333	2.44	3.43	0.676	0.338	0.0004	0
	碎煤室废气	247	5	23	15	0.7	4.648	293	0	0	0.033	0.0165	0	0
	1#煤仓废气	259	-5	23	15	0.5	6.832	293	0	0	0.045	0.0225	0	0
	1#灰库废气	331	-82	23	15	0.5	7.591	293	0	0	0.05	0.025	0	0
	1#渣库废气	354	-100	23	15	0.6	3.163	293	0	0	0.036	0.018	0	0
	石灰石粉仓	323	-48	23	15	0.5	4.555	293	0	0	0.03	0.015	0	0
威弘鞋业	导热油 1	22491	22742	23	10	0.2	7.430	373	0.008	0.102	0.0128	0.0064	0	0

临湘工业园 集中供热	导热油 2	22487	22542	23	10	0.2	11.146	373	0.0012	0.019	0.0192	0.0096	0	0
	锅炉废气	6296	603	31	60	2	14.490	393	18.250	10.380	2.780	1.390	0.0006	0
岳阳中成实 业	富氧车间	6451	-717	32	30	0.6	4.246	323	0.920	0	0	0	0	0
	焦亚装置厂房	6508	-708	32	30	0.6	4.915	323	1.710	0	0.060	0.030	0	0
	保险粉主装置厂房	6530	-665	32	30	0.6	3.932	313	1.440	0	0.020	0.010	0	0
	废液处理车间	6514	-683	32	30	0.6	7.863	298	2.515	0	0.213	0.1065	0	0
	吊白块车间	6380	-614	32	30	0.6	12.778	353	4.200	0.09	0.130	0.0625	0	0
华能岳阳电 厂	锅炉废气	-9138	-19730	25	240	5	12	373	0.0571	0.2854	0.0457	0.02265	0	0
玖龙纸业	230tds/d 碱炉	-2	131	23	150	3.9	15.870	403	88.925	89.46	11.857	6.581	0	0
	520t/d 石灰窑	-2	229	23	150	1.4	13.594	453	15.07	22.6	2.26	1.254	0	0
	160t/h 固废炉	31	163	23	150	2.8	11.729	423	7.485	13	1.509	0.587	0.00012	0
	160t/h 固废炉	33	179	23	150	2.8	11.729	423	7.485	13	1.509	0.587	0.00012	0
	灰库（普通）	64	261	23	15	0.5	11.318	293	0	0	0.909	0.4545	0	0
	含活性炭灰库	129	64	23	15	0.5	14.147	293	0	0	0.027	0.0135	0	0
	飞灰固化废气	162	294	23	15	0.3	7.860	293	0	0	0.057	0.0285	0	0
	石灰活性炭仓库	162	261	23	15	0.3	7.860	293	0	0	0.01	0.005	0	0
	污水站恶臭	-199	261	23	15	0.3	7.860	293	0	0	0	0	0	0.5413

表 6-16 区域在建、拟建源强（无组织）表

排放源	坐标		海拔高度/m	高 (m)	污染物	排放量 (kg/h)	
	X	Y					
白螺热电 现有工程	氨水罐区	332	-38	23	6	NH3	0.020
		328	-45				
		339	-52				
		344	-46				

污染物		坐标		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	污染物	排放量 (kg/h)
		X	Y						
玖龙纸业	固废预处理车间	-101	261	23	66	76	3	NH3	0.075
	污水处理站	-167	754	23	350	350	2	NH3	0.2734

6.2.3 模型选取及选取依据

根据估算模型计算，本次大气评价等级为一级，因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足扩建工程进一步预测模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。其中 AERMOD、ADMS 的推荐预测范围 $\leq 50\text{km}$ ，CALPUFF 的推荐预测范围 50km 到几百 km。

根据洪湖市气象站统计结果：洪湖市近 20 年静风频率为 8.5%；2020 年出现风速 $< 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 7h，未超过 72h；扩建工程 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%区域，对于需要预测二次 $\text{PM}_{2.5}$ 污染物的项目，预测范围应覆盖 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1%的区域。根据 AERSCREEN 的预测结果显示， NO_x 在距离源 22.4km 处短期浓度贡献值占标率为 10%；同时扩建工程属于需要预测二次 $\text{PM}_{2.5}$ 污染物的项目。

结合进一步预测模型的推荐预测范围，本评价采用 CALPUFF 模型对扩建工程进一步预测，所采用的软件为环安科技发布的 CalpuffSystem（版本 4.3.4.7），其模型内核是 CALPUFF。CALPUFF 模式为非稳态三维拉格朗日烟团输送模式，可使用时空变化的气象场条件，考虑复杂地形动力学效应以及静风等非正常条件，能够较好的模拟几十到几百千米区域的污染物扩散情景。另外，CALPUFF 模式还包括一些简单的化学机制，可以用于计算硫酸盐、硝酸盐等二次无机气溶胶的生成，模拟预测 SO_2 、 NO_x 转化成二次 $\text{PM}_{2.5}$ 的污染影响。

6.2.4 预测模型基础数据

6.2.4.1 基准年及达标区判定

本次大气预测影响评价的基准年为 2020 年。

本评价评价范围涉及荆州市的监利市、洪湖市以及岳阳市的临湘市、云溪区。

根据荆州市生态环境局网站公布的《2020 年度荆州市环境质量状况公报》，以及湖南省生态环境厅发布的《2020 年湖南省环境质量状况》，监利市、洪湖市，岳阳市

2020 年环境环境质量状况见表 6-17。

表 6-17 评价范围内 2020 年环境质量状况

城市名称	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)	超标污染物
监利市	61	37	10	17	1.1	141	PM _{2.5}
洪湖市	57	25	9	21	1.1	154	无超标
岳阳市	56	37	10	25	1.2	134	PM _{2.5}

根据上表可知，项目所在区域为不达标区。

6.2.4.2 气象参数

本评价采用距离园区最近的 3 个地面站气象数据纳入 calpuff 模型计算，高空气象数据采用中尺度气象模拟数据。各站点基本信息见表 6-18。

表 6-18 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/km		海拔高度 /m	数据年份	气象要素
		X	Y			
荆州	57476	-105.8256908	79.70633833	31.8	2020 年	风速、风向、干球温度、地面气压、相对湿度、云量、云顶高度
松滋	57469	-142.33677	61.45066008	60		
洪湖	57581	9.464299945	26.24240372	27.4		

对于 CALPUFF 模型，高空气象数据应获取最少 3 个站点的测量或模拟气象数据，要素至少包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度、干球温度、风向及风速等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层。具体见表 6-19。

表 6-19 模拟气象数据信息

模拟点坐标/km		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y			
-105.8256908	79.70633833	2020	气压、离地高度、干球温度、风向、风速	WRF
-142.33677	61.45066008	2020		
9.464299945	26.24240372	2020		

6.2.4.3 地形数据

地形数据取自全球 SRTM3 数据。SRTM-DEM 以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度,即 1 度×1 度,像元采样间隔为 1 弧秒 (one-arcsecond) 或 3 弧秒 (three-arcsecond)。相应地，SRTM-DEM 采集数据也分为两类，即 SRTM-1 和 SRTM-3。由于在赤道附近 1 弧秒对应的水平距离大约为 30m，所以上述两类数据通常也被称为 30m 或 90m 分辨率高程数据。本次评价采用的为 90m 分辨率高程数据，地

形数据采用的文件为 N29E112.hgt 和 N29E113.hgt。具体见下图。

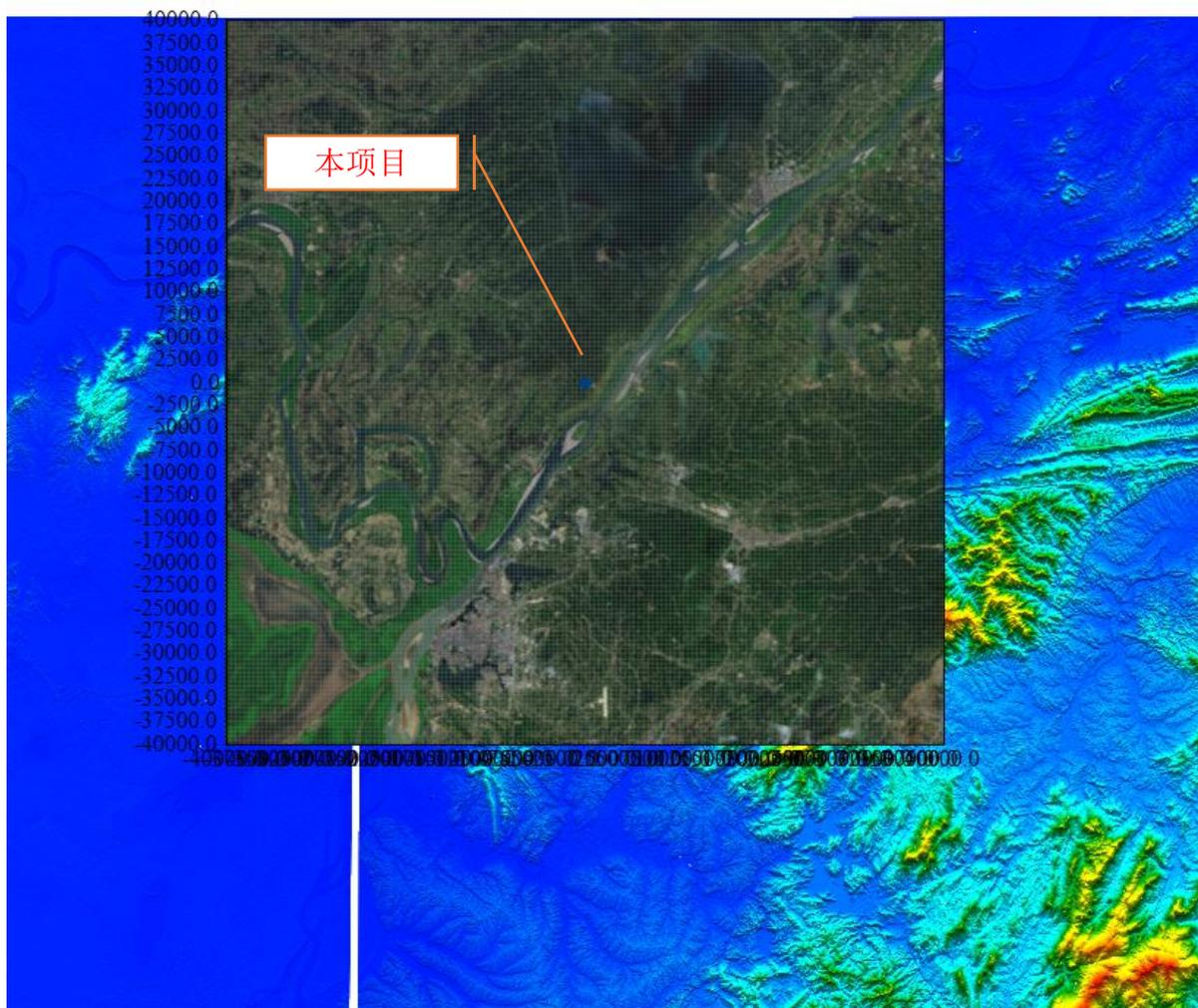


图 6-14 区域地形图

地理数据中的土地类型取自于 MODIS（Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer）500 米分辨的土地利用数据。

6.2.4.4 气象网格、预测网格设置

以东经 113.259308，北纬 29.63055（WGS84）为坐标原点，东西向为 X 轴坐标、南北向为 Y 轴坐标，预测网格、受体网格、气象网格均采用直角坐标网格，共 160×160 网格点，格距 500m，垂直方向设置 10 层，各层高度分别为 0m、20m、50m、200m、500m、1500m、2200m、3300m 和 4000m。

6.2.4.5 计算点

扩建工程设置多个离散点作为项目预测范围内的主要敏感点，见表 6-20。

表 6-20 主要环境空气敏感点一览表

名称	坐标/m		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
	X	Y				
螺山镇	5534	4363	居民	二类	NE	7047
杨林山	346.87	-3562.73			S	3579
白螺镇	-5972	-8759			SW	1060
陆城镇	8010.68	-10517.36			SSE	13220
湖滨村	-3728.09	2351			WNW	4407
拓木乡	-11382	-4890			WSW	12387
云溪区	62	-18384			S	18384
洪湖湿地保护区	982.87	10244.34	自然保护区	一类区	N	10291
白鳍豚保护区	5386.06	1173.76			NEN	5512
东洞庭湖保护区	-22970.51	-14765.8			S	27307
集成麋鹿保护区	-24995.98	9627.89			W	26786
何王庙江豚保护区	-8087.71	-15646.44			W	17613

6.2.4.6 干湿沉降及化学转化相关参数设置

CALMET 诊断气象模式运行时间为 2020 年 1 月 2 日 0 点至 2020 年 12 月 31 日 20 点，其它参数均采用软件内置模式默认参数。

CALPUFF 模型计算的时间范围为 2020 年 1 月 2 日 0 点至 2020 年 12 月 31 日 20 点，本次预测的采用 CALPUFF 模式中化学转换方法采用 MESOPUFF II 方案。

在计算污染物 PM_{2.5} 的浓度时，考虑颗粒物前体物 SO₂、NO_x 经一系列化学反应生成硫酸盐、硝酸盐等二次粒子的过程，二次粒子的质量浓度假定为硫酸铵和硝酸铵计算，并与一次粒子的浓度进行叠加，将 SO₂⁴⁻、NO₃³⁻ 转换成(NH₄)₂SO₄、NH₄NO₃ 的系数分别为 1.375、1.290。

MESOPUFF II 化学机制需要 O₃ 和 NH₃ 的背景浓度。本次预测 O₃ 的背景浓度采用洪湖市 2020 年的常规例行监测数据，统计出月均值作为 CALPUFF 模式的输入参数。NH₃ 的背景值采用环境质量现状补充监测数据的平均值作为背景值参数。O₃ 和 NH₃ 的具体取值见表 6-21。

表 6-21 O₃ 和 NH₃ 的背景浓度值 单位:μg/m³

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
O ₃	57	80	95	137	133	104	105	128	129	94	87	52
NH ₃	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69

CALPUFF 扩散模式中其他参数均采用软件内置模式默认参数。

本次预测不考虑污染物的干湿沉降。

6.2.4.7 模型输出参数

正常工况下，SO₂、NO₂ 输出 1 小时值、24 小时值、期间平均值；PM₁₀、PM_{2.5} 输出 24 小时值、期间平均值；汞输出期间平均值。其中 SO₂、NO₂ 的 24 小时值输出第 1 大值和 98%大值；PM₁₀、PM_{2.5} 输出 24 小时值第 1 大值和 95%大值；其他因子均输出第 1 大值。

非正常工况下，各预测因子均输出 1 小时的第 1 大值。

6.2.5 环境空气背景浓度

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2.1 基础污染物环境质量现状数据的要求：

6.2.1.2 评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位量邻近，地形、气候条件相近的环境空气重城市点或区域点监测数据。

6.2.1.4 对于位于环境空气质量一类区的环境空气保护目标或网格点，各污染物环境质量现状浓度可取符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位量邻近，地形、气候条件相运的环境空气质量区域点或背景点监测数据。

因此，本评价根据白螺工业园的具体位置，采用洪湖爱国路站常规监测点 2020 年 1 月~2020 年 12 月逐日监测数据作为区域的背景浓度，该点位距离白螺工业园约 27 公里，距离洪湖湿地自然保护区约 5 公里，该点位地形、气候条件与白螺工业园及洪湖湿地自然保护区相近。

综合以上分析，本评价选取的自动监测站点满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，其监测值见表 6-22。

表 6-22 洪湖爱国路站监测点环境空气监测结果

点位名称	污染物	年评价指标	浓度(μg/m ³)
------	-----	-------	------------------------

点位名称	污染物	年评价指标	浓度(μg/m ³)
洪湖爱国路站	SO ₂	98%位数日平均质量浓度	22
		年平均浓度	8.25
	NO ₂	98%位数日平均质量浓度	54
		年平均浓度	21.25
	PM ₁₀	95%位数日平均质量浓度	125
		年平均浓度	61.17
	PM _{2.5}	95%位数日平均质量浓度	52
		年平均浓度	20.85

6.2.6 预测方案

扩建工程所在区域为不达标区，超标因子为 PM_{2.5}。

因此，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次按照不达标区预测要求进行，具体预测方案如表 6-23：

表 6-23 预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价	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-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）	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的达标情况，或短期浓度的达标情况； 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	大气环境防护距离

6.2.7 正常工况下大气影响预测结果

6.2.7.1 新增污染源贡献值预测

6.2.7.1.1 SO₂

SO₂ 最大浓度贡献值预测见表 6-24。

表 6-24 SO₂ 最大浓度贡献值情况

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率	是否超标
螺山镇	1h	2020/5/17 17:00	6.57	500	1.31	否

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
杨林山	1h	2020/12/23 12:00	7.41	500	1.48	否
白螺镇	1h	2020/10/15 16:00	5.79	500	1.16	否
陆城镇	1h	2020/10/21 8:00	1.63	500	0.33	否
湖滨村	1h	2020/7/16 15:00	8.67	500	1.73	否
拓木乡	1h	2020/1/8 9:00	5.47	500	1.09	否
云溪区	1h	2020/8/25 9:00	2.48	500	0.50	否
洪湖湿地保护区	1h	2020/3/25 13:00	4.47	150	2.98	否
白鳍豚保护区	1h	2020/6/28 17:00	6.22	150	4.14	否
东洞庭湖保护区	1h	2020/10/13 8:00	1.58	150	1.05	否
集成麋鹿保护区	1h	2020/7/16 19:00	0.96	150	0.64	否
何王庙江豚保护区	1h	2020/10/4 10:00	3.79	150	2.53	否
区域最大值	1h	2020/9/7 10:00	30.69	500	6.14	否
螺山镇	24h	2020/5/17	1.22	150	0.81	否
杨林山	24h	2020/8/25	1.68	150	1.12	否
白螺镇	24h	2020/11/27	1.05	150	0.70	否
陆城镇	24h	2020/1/29	0.35	150	0.24	否
湖滨村	24h	2020/7/16	1.75	150	1.16	否
拓木乡	24h	2020/2/26	0.87	150	0.58	否
云溪区	24h	2020/8/25	0.44	150	0.30	否
洪湖湿地保护区	24h	2020/8/12	0.79	50	1.59	否
白鳍豚保护区	24h	2020/6/29	0.57	50	1.14	否
东洞庭湖保护区	24h	2020/9/10	0.38	50	0.77	否
集成麋鹿保护区	24h	2020/9/19	0.29	50	0.59	否
何王庙江豚保护区	24h	2020/10/28	0.85	50	1.69	否
区域最大值	24h	2020/5/27	4.12	150	2.75	否
螺山镇	年平均	2020	0.05	60	0.08	否
杨林山	年平均	2020	0.07	60	0.11	否
白螺镇	年平均	2020	0.11	60	0.18	否
陆城镇	年平均	2020	0.01	60	0.02	否
湖滨村	年平均	2020	0.07	60	0.12	否
拓木乡	年平均	2020	0.06	60	0.09	否
云溪区	年平均	2020	0.03	60	0.04	否
洪湖湿地保护区	年平均	2020	0.06	20	0.30	否
白鳍豚保护区	年平均	2020	0.02	20	0.12	否
东洞庭湖保护区	年平均	2020	0.03	20	0.17	否
集成麋鹿保护区	年平均	2020	0.02	20	0.10	否
何王庙江豚保护区	年平均	2020	0.07	20	0.33	否
区域最大值	年平均	2020	0.19	60	0.32	否

6.2.7.1.2 NO_x

NO_x 最大浓度贡献值预测见表 6-25。

表 6-25 NO_x 最大浓度贡献值情况

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
螺山镇	1h	2020/5/17 17:00	8.49	250	3.40	否
杨林山	1h	2020/12/23 12:00	10.31	250	4.12	否
白螺镇	1h	2020/10/15 16:00	8.03	250	3.21	否
陆城镇	1h	2020/10/21 8:00	1.95	250	0.78	否
湖滨村	1h	2020/7/16 15:00	11.62	250	4.65	否
拓木乡	1h	2020/1/8 9:00	7.8	250	3.12	否
云溪区	1h	2020/6/9 20:00	2.39	250	0.95	否
洪湖湿地保护区	1h	2020/3/25 13:00	5.6	250	2.24	否
白鳍豚保护区	1h	2020/6/28 17:00	8.21	250	3.28	否
东洞庭湖保护区	1h	2020/10/13 8:00	1.88	250	0.75	否
集成麋鹿保护区	1h	2020/5/20 21:00	0.91	250	0.36	否
何王庙江豚保护区	1h	2020/3/22 8:00	4.98	250	1.99	否
区域最大值	1h	2020/9/7 10:00	40.38	250	16.15	否
螺山镇	24h	2020/5/17	1.49	100	1.49	否
杨林山	24h	2020/8/25	2.14	100	2.14	否
白螺镇	24h	2020/11/27	1.42	100	1.42	否
陆城镇	24h	2020/1/29	0.37	100	0.37	否
湖滨村	24h	2020/7/16	2.32	100	2.32	否
拓木乡	24h	2020/2/26	1.17	100	1.17	否
云溪区	24h	2020/12/23	0.42	100	0.42	否
洪湖湿地保护区	24h	2020/8/12	1.03	100	1.03	否
白鳍豚保护区	24h	2020/6/28	0.42	100	0.42	否
东洞庭湖保护区	24h	2020/12/16	0.25	100	0.25	否
集成麋鹿保护区	24h	2020/1/12	0.19	100	0.19	否
何王庙江豚保护区	24h	2020/10/28	1.1	100	1.10	否
区域最大值	24h	2020/5/27	5.17	100	5.17	否
螺山镇	年平均	2020	0.04	50	0.08	否
杨林山	年平均	2020	0.07	50	0.14	否
白螺镇	年平均	2020	0.11	50	0.23	否
陆城镇	年平均	2020	0.01	50	0.02	否
湖滨村	年平均	2020	0.07	50	0.15	否
拓木乡	年平均	2020	0.05	50	0.09	否
云溪区	年平均	2020	0.02	50	0.04	否
洪湖湿地保护区	年平均	2020	0.05	50	0.10	否

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
白鳍豚保护区	年平均	2020	0.02	50	0.03	否
东洞庭湖保护区	年平均	2020	0.02	50	0.04	否
集成麋鹿保护区	年平均	2020	0.01	50	0.02	否
何王庙江豚保护区	年平均	2020	0.06	50	0.12	否
区域最大值	年平均	2020	0.24	50	0.48	否

6.2.7.1.3 PM₁₀

PM₁₀最大浓度贡献值预测见表 6-26。

表 6-26 PM₁₀最大浓度贡献值情况

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
螺山镇	24h	2020/4/25	0.52	150	0.35	否
杨林山	24h	2020/12/23	0.94	150	0.63	否
白螺镇	24h	2020/7/13	0.45	150	0.30	否
陆城镇	24h	2020/6/22	0.14	150	0.10	否
湖滨村	24h	2020/2/18	1.26	150	0.84	否
拓木乡	24h	2020/3/29	0.33	150	0.22	否
云溪区	24h	2020/11/6	0.17	150	0.12	否
洪湖湿地保护区	24h	2020/8/12	0.33	50	0.66	否
白鳍豚保护区	24h	2020/9/6	0.43	50	0.86	否
东洞庭湖保护区	24h	2020/9/10	0.16	50	0.32	否
集成麋鹿保护区	24h	2020/9/19	0.14	50	0.28	否
何王庙江豚保护区	24h	2020/2/28	0.34	50	0.68	否
区域最大值	24h	2020/9/29	7.26	75	4.82	否
螺山镇	年平均	2020	0.03	70	0.04	否
杨林山	年平均	2020	0.07	70	0.09	否
白螺镇	年平均	2020	0.08	70	0.11	否
陆城镇	年平均	2020	0.01	70	0.01	否
湖滨村	年平均	2020	0.07	70	0.11	否
拓木乡	年平均	2020	0.04	70	0.06	否
云溪区	年平均	2020	0.02	70	0.02	否
洪湖湿地保护区	年平均	2020	0.04	40	0.10	否
白鳍豚保护区	年平均	2020	0.02	40	0.05	否
东洞庭湖保护区	年平均	2020	0.02	40	0.05	否
集成麋鹿保护区	年平均	2020	0.01	40	0.03	否
何王庙江豚保护区	年平均	2020	0.04	40	0.11	否
区域最大值	年平均	2020	1.82	70	2.61	否

6.2.7.1.4 PM_{2.5}

PM_{2.5} 最大浓度贡献值预测见表 6-27。

表 6-27 PM_{2.5} 最大浓度贡献值情况

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
螺山镇	24h	2020/4/25	0.43	75	0.57	否
杨林山	24h	2020/7/26	0.57	75	0.76	否
白螺镇	24h	2020/7/13	0.53	75	0.71	否
陆城镇	24h	2020/6/22	0.27	75	0.36	否
湖滨村	24h	2020/2/18	0.67	75	0.89	否
拓木乡	24h	2020/11/12	0.33	75	0.44	否
云溪区	24h	2020/5/8	0.32	75	0.43	否
洪湖湿地保护区	24h	2020/7/28	0.38	35	1.08	否
白鳍豚保护区	24h	2020/9/13	0.46	35	1.32	否
东洞庭湖保护区	24h	2020/9/29	0.28	35	0.81	否
集成麋鹿保护区	24h	2020/6/19	0.25	35	0.72	否
何王庙江豚保护区	24h	2020/2/28	0.4	35	1.14	否
区域最大值	24h	2020/2/18	3.61	75	4.81	否
螺山镇	年平均	2020	0.03	35	0.09	否
杨林山	年平均	2020	0.05	35	0.14	否
白螺镇	年平均	2020	0.06	35	0.18	否
陆城镇	年平均	2020	0.01	35	0.03	否
湖滨村	年平均	2020	0.05	35	0.16	否
拓木乡	年平均	2020	0.04	35	0.11	否
云溪区	年平均	2020	0.02	35	0.06	否
洪湖湿地保护区	年平均	2020	0.04	15	0.27	否
白鳍豚保护区	年平均	2020	0.02	15	0.15	否
东洞庭湖保护区	年平均	2020	0.03	15	0.19	否
集成麋鹿保护区	年平均	2020	0.02	15	0.12	否
何王庙江豚保护区	年平均	2020	0.04	15	0.28	否
区域最大值	年平均	2020	0.91	35	2.59	否

6.2.7.1.5 Hg

Hg 最大浓度贡献值预测见表 6-28。

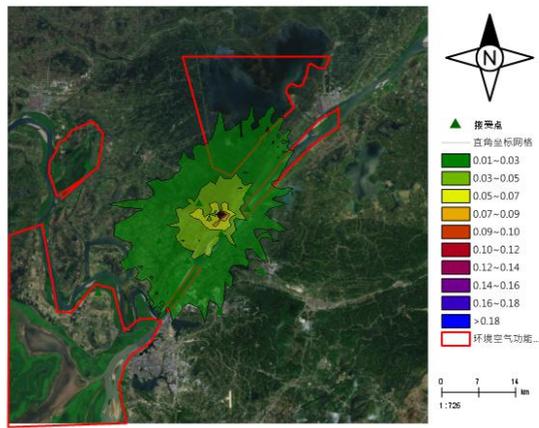
表 6-28 Hg 最大浓度贡献值情况

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
螺山镇	年平均	2020	7.00E-06	0.05	0.015	否

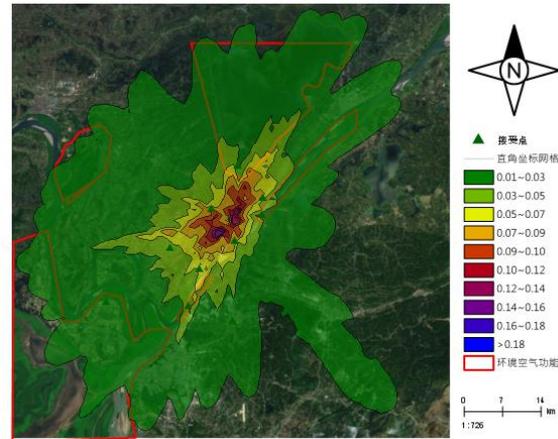
点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
杨林山	年平均	2020	1.00E-05	0.05	0.020	否
白螺镇	年平均	2020	1.60E-05	0.05	0.032	否
陆城镇	年平均	2020	2.00E-06	0.05	0.005	否
湖滨村	年平均	2020	1.10E-05	0.05	0.022	否
拓木乡	年平均	2020	9.00E-06	0.05	0.018	否
云溪区	年平均	2020	4.00E-06	0.05	0.009	否
洪湖湿地保护区	年平均	2020	1.00E-05	0.05	0.019	否
白鳍豚保护区	年平均	2020	4.00E-06	0.05	0.008	否
东洞庭湖保护区	年平均	2020	6.00E-06	0.05	0.012	否
集成麋鹿保护区	年平均	2020	4.00E-06	0.05	0.007	否
何王庙江豚保护区	年平均	2020	1.00E-05	0.05	0.021	否
区域最大值	年平均	2020	2.80E-05	0.05	0.056	否

6.2.7.1.6 预测结果图件

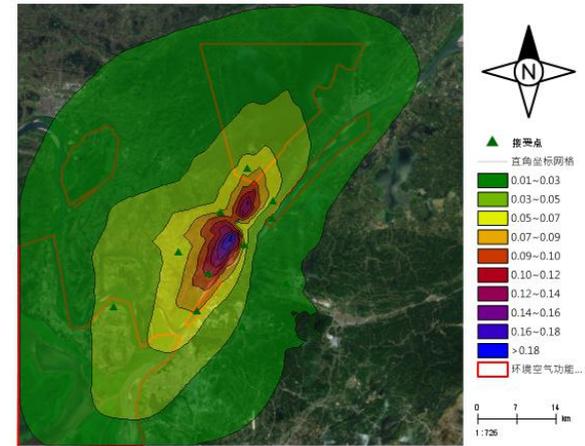
新增污染源贡献值预测结果图件汇总见图 5-7。



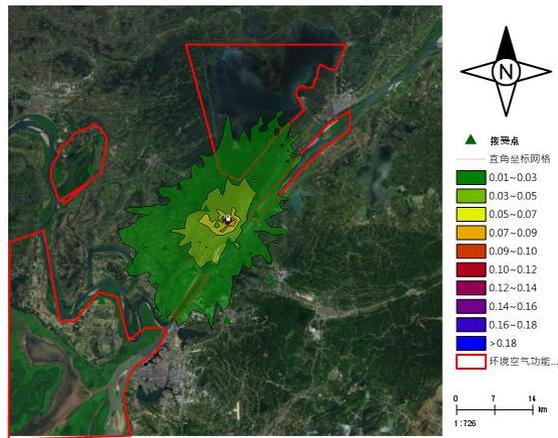
SO₂ 1 小时浓度贡献值



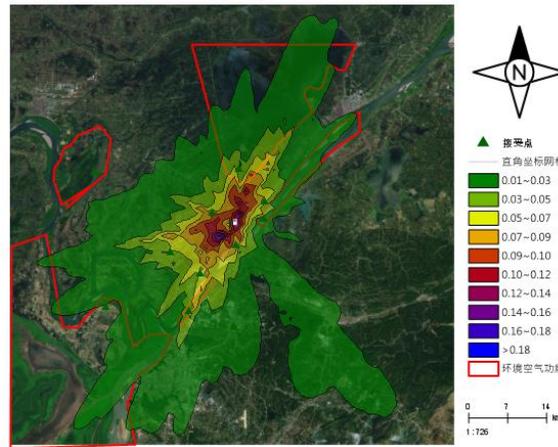
SO₂ 日平均浓度贡献值



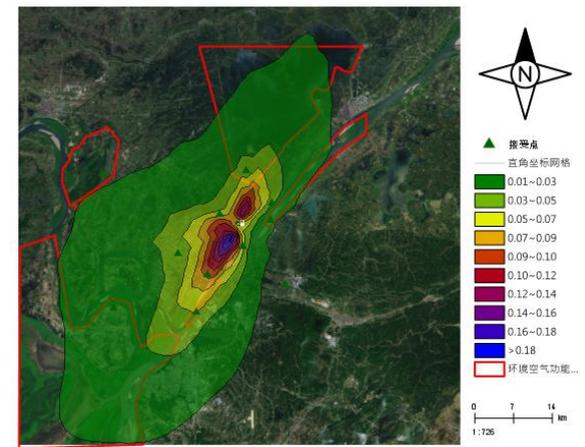
SO₂ 年平均浓度贡献值



NO_x1 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

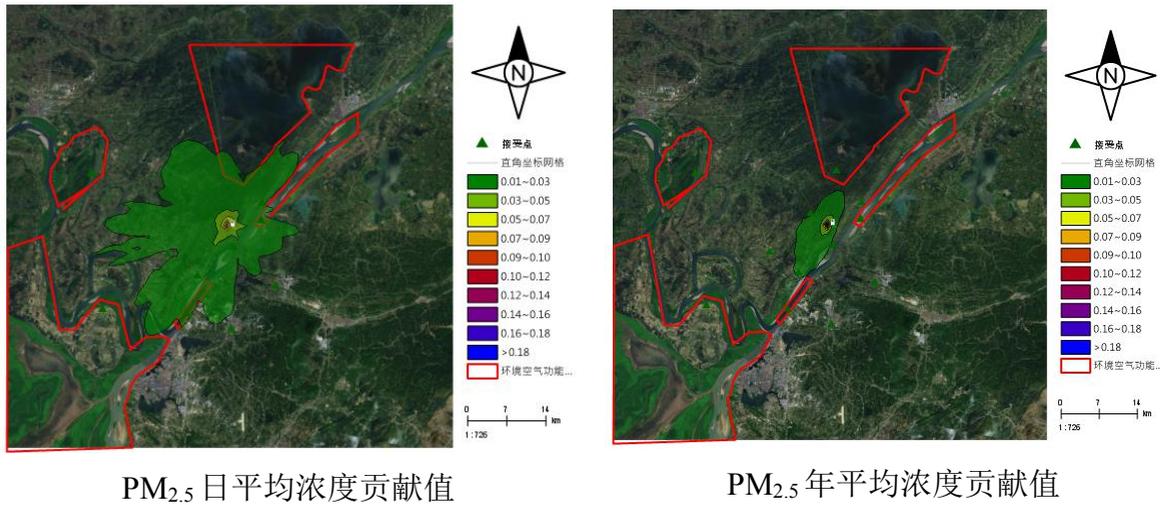
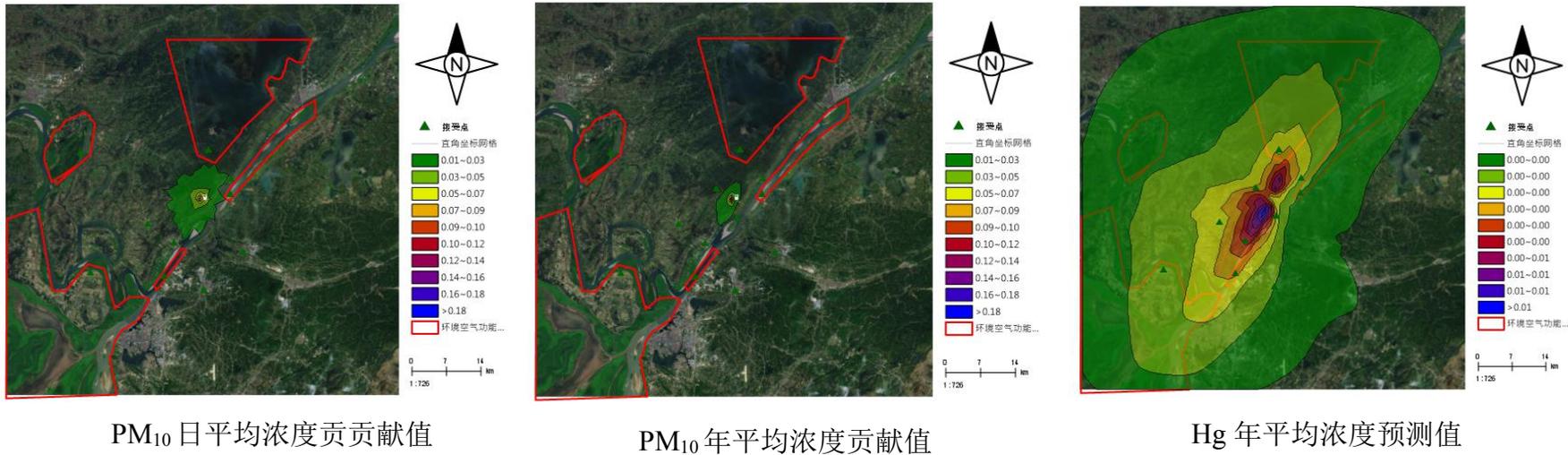


图 5-7 预测结果汇总图

6.2.7.2 叠加后污染物浓度预测

6.2.7.2.1 SO₂

SO₂ 叠加保证率日均浓度、年均浓度预测见表 6-29。

表 6-29 SO₂ 叠加保证率日均浓度、年均浓度预测结果表

名称	平均时间	出现时间	浓度值 (μg/m ³)	背景值 (μg/m ³)	预测值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率(%)
螺山镇	日均	2020/4/25	4.36	22	26.36	150	17.57
杨林山	日均	2020/8/25	6.36	22	28.36	150	18.91
白螺镇	日均	2020/4/17	3.19	22	25.19	150	16.79
陆城镇	日均	2020/1/29	1.77	22	23.77	150	15.85
湖滨村	日均	2020/7/16	5.59	22	27.59	150	18.39
拓木乡	日均	2020/2/26	3.03	22	25.03	150	16.69
云溪区	日均	2020/12/23	1.59	22	23.59	150	15.73
洪湖湿地保护区	日均	2020/5/3	3.07	22	25.07	50	50.13
白鳍豚保护区	日均	2020/7/31	10.17	22	32.17	50	64.33
东洞庭湖保护区	日均	2020/9/10	1.4	22	23.4	50	46.8
集成麋鹿保护区	日均	2020/9/19	1.32	22	23.32	50	46.63
何王庙江豚保护区	日均	2020/10/4	2.41	22	24.41	50	48.83
区域最大值	日均	2020/8/28	62.03	22	84.03	150	56.03
螺山镇	年均	2020	0.48	8.25	8.73	60	14.56
杨林山	年均	2020	0.63	8.25	8.88	60	14.79
白螺镇	年均	2020	0.54	8.25	8.79	60	14.64
陆城镇	年均	2020	0.12	8.25	8.37	60	13.96
湖滨村	年均	2020	0.36	8.25	8.61	60	14.36
拓木乡	年均	2020	0.27	8.25	8.52	60	14.21
云溪区	年均	2020	0.21	8.25	8.46	60	14.1
洪湖湿地保护区	年均	2020	0.3	8.25	8.55	20	42.73
白鳍豚保护区	年均	2020	0.83	8.25	9.08	20	45.38
东洞庭湖保护区	年均	2020	0.13	8.25	8.38	20	41.9
集成麋鹿保护区	年均	2020	-0.08	8.25	8.17	20	40.87
何王庙江豚保护区	年均	2020	0.34	8.25	8.59	20	42.95
区域最大值	年均	2020	12.6	8.25	20.85	60	34.75

6.2.7.2.2 NO_x

NO_x 叠加保证率日均浓度、年均浓度预测见表 6-30。

表 6-30 NO_x 叠加保证率日均浓度、年均浓度预测结果表

名称	平均	出现时间	浓度值	背景值	预测值	标准值	占标
----	----	------	-----	-----	-----	-----	----

	时间		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	率(%)
螺山镇	日均	2020/4/25	4.34	54	4.34	100	4.34
杨林山	日均	2020/8/25	7.16	54	7.16	100	7.16
白螺镇	日均	2020/1/22	3.49	54	3.49	100	3.49
陆城镇	日均	2020/1/29	1.46	54	1.46	100	1.46
湖滨村	日均	2020/7/16	6.06	54	6.06	100	6.06
拓木乡	日均	2020/2/26	3.5	54	3.5	100	3.50
云溪区	日均	2020/12/23	1.49	54	1.49	100	1.49
洪湖湿地保护区	日均	2020/8/12	3.16	54	3.16	100	3.16
白鳍豚保护区	日均	2020/2/12	2.4	54	2.4	100	2.40
东洞庭湖保护区	日均	2020/2/26	0.74	54	0.74	100	0.74
集成麋鹿保护区	日均	2020/1/31	0.63	54	0.63	100	0.63
何王庙江豚保护区	日均	2020/1/26	2.61	54	2.61	100	2.61
区域最大值	日均	2020/6/22	18.48	54	18.48	100	18.48
螺山镇	年均	2020	0.2	21.25	21.45	50	42.9
杨林山	年均	2020	0.34	21.25	21.59	50	43.19
白螺镇	年均	2020	0.41	21.25	21.66	50	43.31
陆城镇	年均	2020	0.04	21.25	21.29	50	42.59
湖滨村	年均	2020	0.26	21.25	21.51	50	43.02
拓木乡	年均	2020	0.16	21.25	21.41	50	42.83
云溪区	年均	2020	0.09	21.25	21.34	50	42.67
洪湖湿地保护区	年均	2020	0.18	21.25	21.43	50	42.86
白鳍豚保护区	年均	2020	0.21	21.25	21.46	50	42.93
东洞庭湖保护区	年均	2020	0.06	21.25	21.31	50	42.62
集成麋鹿保护区	年均	2020	-0.03	21.25	21.22	50	42.44
何王庙江豚保护区	年均	2020	0.22	21.25	21.47	50	42.93
区域最大值	年均	2020	1.2	21.25	22.45	50	44.90

6.2.7.2.3 PM₁₀ 叠加保证率日均浓度、年均浓度预测结果

PM₁₀ 叠加保证率日均浓度、年均浓度预测结果见表 6-31。

表 6-31 PM₁₀ 叠加保证率日均浓度、年均浓度预测结果表

名称	平均时间	出现时间	变化值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
螺山镇	日均	2020/4/25	1.72	125	126.72	150	84.48
杨林山	日均	2020/12/23	2.36	125	127.36	150	84.91
白螺镇	日均	2020/7/13	1.88	125	126.88	150	84.58
陆城镇	日均	2020/6/22	1.22	125	126.22	150	84.15
湖滨村	日均	2020/7/30	2.49	125	127.49	150	84.99
拓木乡	日均	2020/11/12	1.31	125	126.31	150	84.21
云溪区	日均	2020/5/8	1.22	125	126.22	150	84.15

洪湖湿地保护区	日均	2020/7/28	1.4	125	126.4	50	252.79
白鳍豚保护区	日均	2020/9/14	1.66	125	126.66	50	253.32
东洞庭湖保护区	日均	2020/9/29	0.97	125	125.97	50	251.94
集成麋鹿保护区	日均	2020/6/19	1.02	125	126.02	50	252.05
何王庙江豚保护区	日均	2020/2/28	1.35	125	126.35	50	252.70
区域最大值	日均	2020/4/25	9.96	125	134.96	150	89.97
螺山镇	年均	2020	0.15	61.17	61.32	70	87.60
杨林山	年均	2020	0.24	61.17	61.41	70	87.73
白螺镇	年均	2020	0.25	61.17	61.42	70	87.74
陆城镇	年均	2020	0.05	61.17	61.22	70	87.46
湖滨村	年均	2020	0.21	61.17	61.38	70	87.69
拓木乡	年均	2020	0.15	61.17	61.32	70	87.60
云溪区	年均	2020	0.09	61.17	61.26	70	87.51
洪湖湿地保护区	年均	2020	0.16	61.17	61.33	40	153.33
白鳍豚保护区	年均	2020	0.16	61.17	61.33	40	153.33
东洞庭湖保护区	年均	2020	0.07	61.17	61.24	40	153.10
集成麋鹿保护区	年均	2020	-0.09	61.17	61.08	40	152.70
何王庙江豚保护区	年均	2020	0.17	61.17	61.34	40	153.35
区域最大值	年均	2020	2.3	61.17	63.47	70	90.67

6.2.7.2.4 Hg

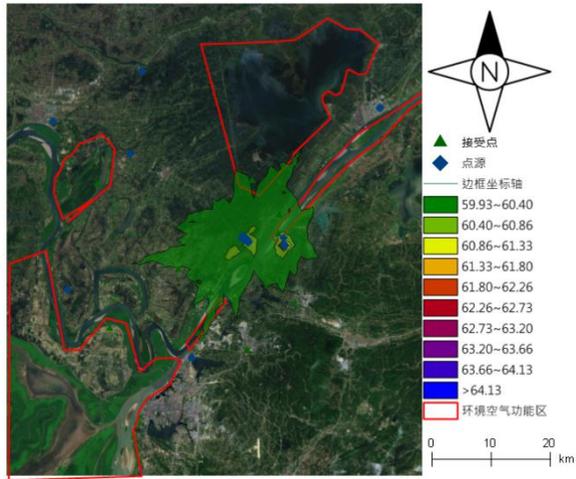
Hg 叠加值预测结果见表 6-32。

表 6-32 Hg 叠加值预测结果表

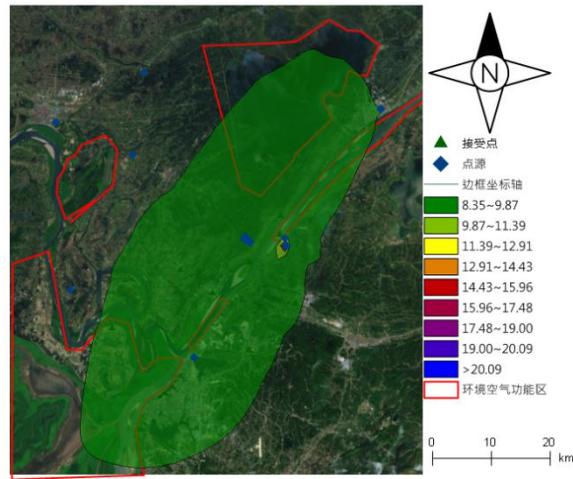
点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
螺山镇	年平均	2020	1.35E-05	0.05	0.027	否
杨林山	年平均	2020	1.87E-05	0.05	0.037	否
白螺镇	年平均	2020	2.24E-05	0.05	0.045	否
陆城镇	年平均	2020	4.30E-06	0.05	0.009	否
湖滨村	年平均	2020	1.54E-05	0.05	0.031	否
拓木乡	年平均	2020	1.25E-05	0.05	0.025	否
云溪区	年平均	2020	7.90E-06	0.05	0.016	否
洪湖湿地保护区	年平均	2020	1.32E-05	0.05	0.026	否
白鳍豚保护区	年平均	2020	1.51E-05	0.05	0.030	否
东洞庭湖保护区	年平均	2020	7.90E-06	0.05	0.016	否
集成麋鹿保护区	年平均	2020	5.00E-06	0.05	0.010	否
何王庙江豚保护区	年平均	2020	1.52E-05	0.05	0.030	否
区域最大值	年平均	2020	4.66E-05	0.05	0.093	否

6.2.7.2.5 预测结果图件

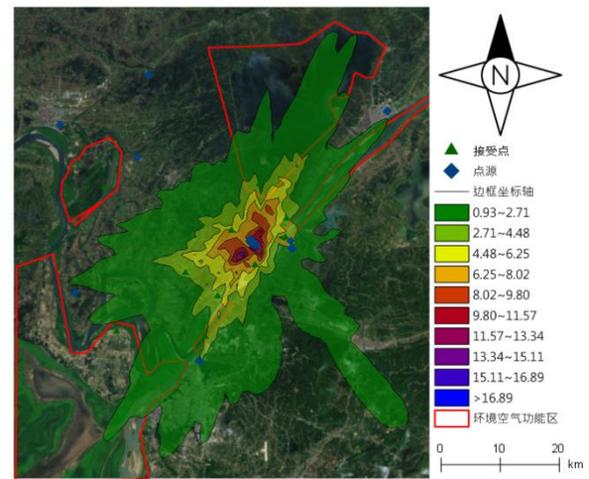
叠加后污染物浓度预测结果图件汇总见图 5-8。



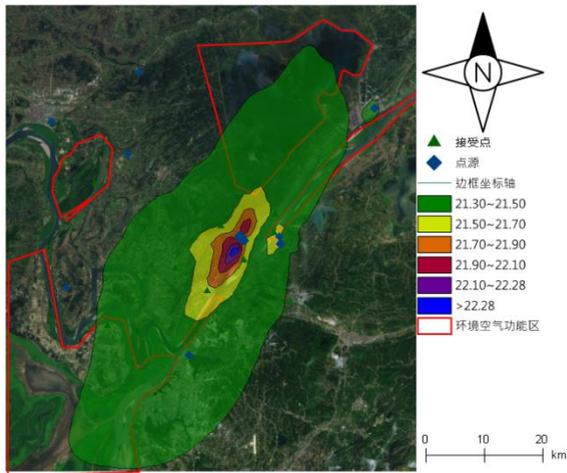
SO₂ 日平均浓度叠加值



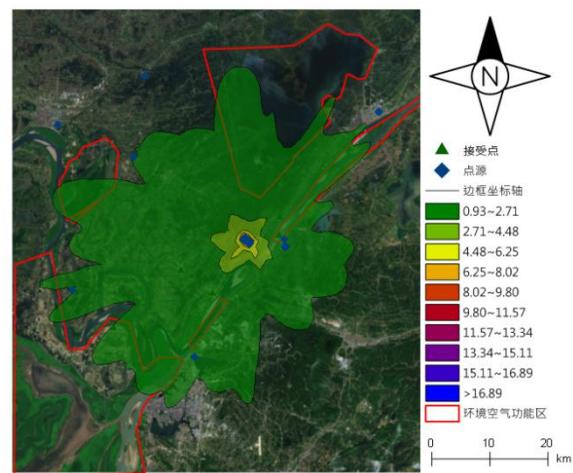
SO₂ 年平均浓度叠加值



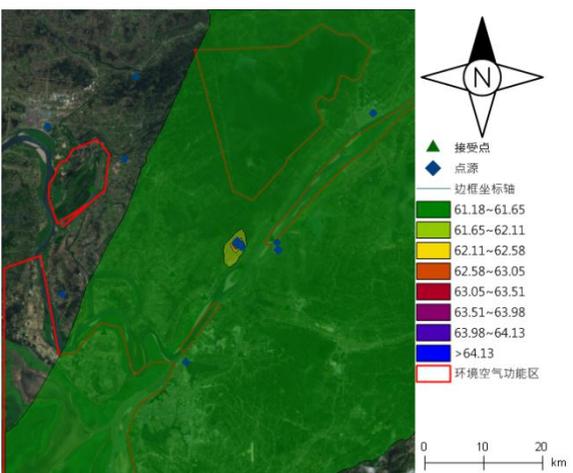
NO_x 日平均浓度叠加值



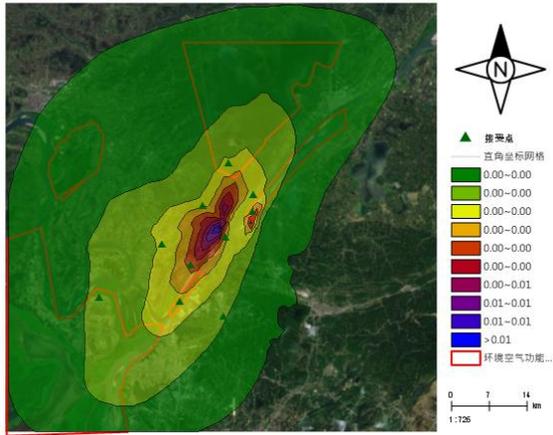
NO_x 年平均浓度叠加值



PM₁₀ 日平均浓度贡献叠加值



PM₁₀ 年平均浓度叠加值



Hg 年均浓度叠加值

图 5-8 预测结果汇总图

6.2.7.3 区域环境质量变化预测

对现状超标的污染物 PM_{2.5} 进行年平均质量浓度变化率计算，k 值计算公式如下：

$$k = \frac{\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}}}{\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

C 扩建工程（a）——扩建工程对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，μg/m³；

C 区域削减（a）——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，μg/m³。

计算结果见图 6-15。

图 6-15 PM_{2.5} 的 K 值计算结果截图

扩建工程源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=0.0131μg/m³，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=0.0187μg/m³，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k =-29.95%，浓度变化率 k<-20%，因此区域环境质量整体改善。

6.2.8 非正常工况下大气影响预测结果

6.2.8.1 点火、熄火情况

当锅炉处于点火、熄火阶段导则脱硝系统不能正常运行时，对敏感点及评价范围网格点典型小时浓度进行预测，NO_x 预测结果见表 6-33。

表 6-33 非正常工况 N 最大浓度贡献值综合情况一览表

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	占标率	是否超标
螺山镇	1 小时	2020/5/17 17:00	66.8	250	26.72	否
杨林山	1 小时	2020/12/23 12:00	78.05	250	31.22	否
白螺镇	1 小时	2020/10/15 16:00	61.09	250	24.43	否
陆城镇	1 小时	2020/10/21 8:00	15.76	250	6.31	否
湖滨村	1 小时	2020/7/16 15:00	89.68	250	35.87	否
拓木乡	1 小时	2020/1/8 9:00	58.19	250	23.28	否

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
云溪区	1 小时	2020/8/25 9:00	20.13	250	8.05	否
洪湖湿地保护区	1 小时	2020/3/25 13:00	44.86	250	17.94	否
白鳍豚保护区	1 小时	2020/6/28 17:00	63.9	250	25.56	否
东洞庭湖保护区	1 小时	2020/10/13 8:00	15.06	250	6.02	否
集成麋鹿保护区	1 小时	2020/5/20 21:00	7.26	250	2.91	否
何王庙江豚保护区	1 小时	2020/3/22 8:00	37.94	250	15.17	否
区域最大值	1 小时	2020/9/7 10:00	313.97	250	125.59	是

6.2.8.2 烟气净化系统故障

锅炉烟气净化系统出现故障时，对敏感点及评价范围网格点典型小时浓度进行预测。

6.2.8.2.1 SO₂

非正常工况 SO₂ 最大浓度贡献值预测见表 6-34。

表 6-34 非正常工况 SO₂ 最大浓度贡献值综合情况一览表

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
螺山镇	1 小时	2020/5/17 17:00	40.9	500	8.18	否
杨林山	1 小时	2020/12/23 12:00	46.09	500	9.22	否
白螺镇	1 小时	2020/10/15 16:00	36.02	500	7.20	否
陆城镇	1 小时	2020/10/21 8:00	10.13	500	2.03	否
湖滨村	1 小时	2020/7/16 15:00	53.93	500	10.79	否
拓木乡	1 小时	2020/1/8 9:00	34.01	500	6.80	否
云溪区	1 小时	2020/8/25 9:00	15.42	500	3.08	否
洪湖湿地保护区	1 小时	2020/3/25 13:00	27.79	150	18.53	否
白鳍豚保护区	1 小时	2020/6/28 17:00	38.67	150	25.78	否
东洞庭湖保护区	1 小时	2020/10/13 8:00	9.84	150	6.56	否
集成麋鹿保护区	1 小时	2020/7/16 19:00	5.98	150	3.99	否
何王庙江豚保护区	1 小时	2020/10/4 10:00	23.6	150	15.73	否
区域最大值	1 小时	2020/9/7 10:00	190.98	500	38.20	否

6.2.8.2.2 NO_x

非正常工况 NO_x 最大浓度贡献值预测见表 6-35。

表 6-35 非正常工况 NO_x 最大浓度贡献值综合情况一览表

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
螺山镇	1 小时	2020/5/17 17:00	23.63	250	9.45	否
杨林山	1 小时	2020/12/23 12:00	28.07	250	11.23	否
白螺镇	1 小时	2020/10/15 16:00	21.92	250	8.77	否
陆城镇	1 小时	2020/10/21 8:00	5.49	250	2.20	否
湖滨村	1 小时	2020/7/16 15:00	31.99	250	12.79	否
拓木乡	1 小时	2020/1/8 9:00	21.06	250	8.42	否
云溪区	1 小时	2020/6/9 20:00	6.58	250	2.63	否
洪湖湿地保护区	1 小时	2020/3/25 13:00	15.76	250	6.30	否

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
白鳍豚保护区	1 小时	2020/6/28 17:00	22.71	250	9.08	否
东洞庭湖保护区	1 小时	2020/10/13 8:00	5.24	250	2.10	否
集成麋鹿保护区	1 小时	2020/5/20 21:00	2.54	250	1.02	否
何王庙江豚保护区	1 小时	2020/3/22 8:00	13.6	250	5.44	否
区域最大值	1 小时	2020/9/7 10:00	111.62	250	44.65	否

6.2.8.2.3 PM₁₀

非正常工况 PM₁₀ 最大浓度贡献值预测见表 6-36。

表 6-36 非正常工况 PM₁₀ 最大浓度贡献值综合情况一览表

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
螺山镇	1 小时	2020/5/17 17:00	77.79	450	17.29	否
杨林山	1 小时	2020/12/23 12:00	87.14	450	19.36	否
白螺镇	1 小时	2020/10/15 16:00	68.76	450	15.28	否
陆城镇	1 小时	2020/5/7 20:00	22	450	4.89	否
湖滨村	1 小时	2020/7/16 15:00	102.19	450	22.71	否
拓木乡	1 小时	2020/1/8 9:00	64.17	450	14.26	否
云溪区	1 小时	2020/8/25 9:00	29.96	450	6.66	否
洪湖湿地保护区	1 小时	2020/3/25 13:00	53.39	150	35.59	否
白鳍豚保护区	1 小时	2020/6/28 17:00	73.43	150	48.95	否
东洞庭湖保护区	1 小时	2020/10/13 8:00	18.71	150	12.47	否
集成麋鹿保护区	1 小时	2020/9/19 17:00	12.37	150	8.25	否
何王庙江豚保护区	1 小时	2020/10/4 10:00	45.37	150	30.25	否
区域最大值	1 小时	2020/9/7 10:00	360.56	450	80.12	否

6.2.8.2.4 PM_{2.5}

非正常工况 PM_{2.5} 最大浓度贡献值预测见表 6-37。

表 6-37 非正常工况 PM_{2.5} 最大浓度贡献值综合情况一览表

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
螺山镇	1 小时	2020/5/17 17:00	32.75	225	14.56	否
杨林山	1 小时	2020/12/23 12:00	36.69	225	16.31	否
白螺镇	1 小时	2020/10/15 16:00	28.95	225	12.87	否
陆城镇	1 小时	2020/5/7 20:00	9.3	225	4.13	否
湖滨村	1 小时	2020/7/16 15:00	43.02	225	19.12	否
拓木乡	1 小时	2020/1/8 9:00	27.02	225	12.01	否
云溪区	1 小时	2020/8/25 9:00	12.61	225	5.60	否
洪湖湿地保护区	1 小时	2020/3/25 13:00	22.48	105	21.41	否
白鳍豚保护区	1 小时	2020/6/28 17:00	30.91	105	29.44	否
东洞庭湖保护区	1 小时	2020/10/13 8:00	7.88	105	7.50	否
集成麋鹿保护区	1 小时	2020/9/19 17:00	5.21	105	4.96	否
何王庙江豚保护区	1 小时	2020/10/4 10:00	19.1	105	18.19	否
区域最大值	1 小时	2020/9/7 11:00	239.09	225	106.26	是

6.2.8.2.5 Hg

非正常工况 Hg 最大浓度贡献预测见表 6-38。

表 6-38 非正常工况 Hg 最大浓度贡献值综合情况一览表

点名称	浓度类型	出现时间	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	是否超标
螺山镇	1 小时	2020/5/17 17:00	1.19E-03	0.3	0.40	否
杨林山	1 小时	2020/12/23 12:00	1.33E-03	0.3	0.44	否
白螺镇	1 小时	2020/10/15 16:00	1.05E-03	0.3	0.35	否
陆城镇	1 小时	2020/5/7 20:00	3.42E-04	0.3	0.11	否
湖滨村	1 小时	2020/7/16 15:00	1.56E-03	0.3	0.52	否
拓木乡	1 小时	2020/1/8 9:00	9.79E-04	0.3	0.33	否
云溪区	1 小时	2020/8/25 9:00	4.57E-04	0.3	0.15	否
网格点最大	1 小时	2020/3/25 13:00	8.15E-04	0.3	0.27	否
洪湖湿地	1 小时	2020/6/28 17:00	1.12E-03	0.3	0.37	否
白鳍豚保护区	1 小时	2020/10/13 8:00	2.86E-04	0.3	0.10	否
东洞庭湖	1 小时	2020/9/19 17:00	1.89E-04	0.3	0.06	否
集成麋鹿及何王庙江豚	1 小时	2020/10/4 10:00	6.92E-04	0.3	0.23	否

6.2.8.2.6 预测结果图件

非正常工况下大气影响预测结果图件汇总见图 6-16。

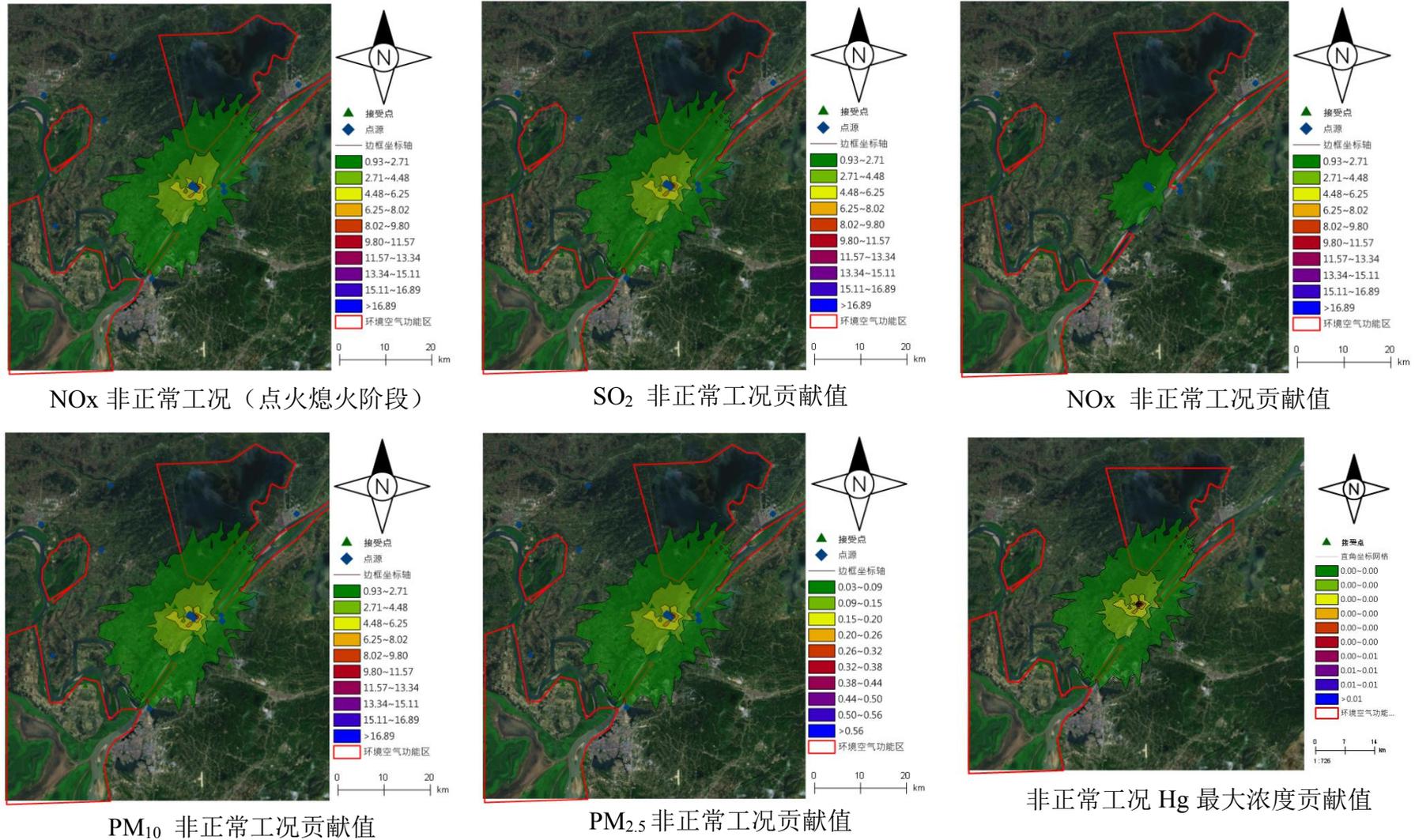


图 6-16 非正常工况贡献值预测结果汇总图

6.2.9 污染物排放量情况

6.2.9.1 有组织排放量核算

废气污染物新增有组织排放量核算见表 6-39。

表 6-39 废气污染物新增有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			(mg/m ³)	(kg/h)	(t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	9.41	11.356	89.948
		SO ₂	34.186	41.258	326.758
		NO _x	49.5	59.74	473.14
		汞及其化合物	0.005	0.006	0.052
主要排放口合计		颗粒物			89.948
		SO ₂			326.758
		NO _x			473.14
		汞及其化合物 (以 Hg 计)			0.052
一般排放口					
2	DA005	颗粒物	24	0.125	0.988
3	DA006	颗粒物	24	0.125	0.988
4	DA007	颗粒物	24	0.125	0.988
5	DA008	颗粒物	24	0.125	0.988
6	DA009	颗粒物	24	0.125	0.988
7	DA010	颗粒物	24	0.125	0.988
8	DA012	颗粒物	24	0.072	0.57
9	DA013	颗粒物	24	0.072	0.57
10	DA015	颗粒物	24	0.288	2.281
11	DA016	颗粒物	24	0.144	1.140
一般排放口合计		颗粒物			10.489
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			100.437
		SO ₂			326.758
		NO _x			473.14
		汞及其化合物 (以 Hg 计)			0.052

6.2.9.2 无组织排放量核算

废气污染物无组织排放量核算见表 6-40。

表 6-40 废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		排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	汽车卸料站	颗粒物	三面全封闭,	GB16297-1996	1.0	0.040

			一面半封闭，防尘网		
无组织排放总计					
无组织排放总计			颗粒物		0.040

6.2.9.3 大气污染物年排放量核算

大气污染物年排放量核算见表 6-41。

表 6-41 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	100.477
2	SO ₂	326.758
3	NO _x	473.140
4	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.052

6.2.9.4 非正常工况下大气污染物排放量核算

根据工程分析，扩建工程生产时将发生的非正常工况：烟气处理设施故障。污染源非正常工况下排放量核算见表 6-42。

表 6-42 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	锅炉	锅炉点火、停炉熄火	NO _x	663.174	6	4	—
2	锅炉	锅炉烟气处理设施故障，电室停运、脱硫塔异常等	颗粒物	721.168	2	0.5	加强锅炉废气治理设施的检查和管理；配备自动监测系统，对废气污染物进行在线监测。
3			SO ₂	385.07			
4			NO _x	240.77			
5			汞及其化合物	0.016			

6.2.10 环境防护距离计算

6.2.10.1 大气环境防护距离计算

根据导则 HJ2.2-2018 的要求，采用导则推荐模式中的大气环境防护距离模式计算该项目所有废气污染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。此范围为超过环境质量短期浓度标准值的网格区域。

根据计算结果，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。

6.2.10.2 卫生防护距离计算

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)，

卫生防护距离按照下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/m³；L——卫生防护距离，m；R——无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；A，B，C，D——计算系数。按当地年均风速取值，常年风速为 2.0m/s。Q_c——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

因此，拟建项目卫生防护距离计算结果见表 6-43。

表 6-43 拟建项目卫生防护距离计算结果

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	汽车卸料棚	面源	PM ₁₀	350	0.021	1.85	0.84	3.233	100
			PM _{2.5}					1.443	

综上计算，本评价建议建设单位在汽车卸料棚周边设置 100m 的卫生防护距离。查阅《监利市白螺工业园热电联产项目（扩建）环境影响报告书》，汽车卸料棚周边已设置 100m 的卫生防护距离，本次评价不再重复设置。现有工程已设置卫生防护距离见图 6-17。

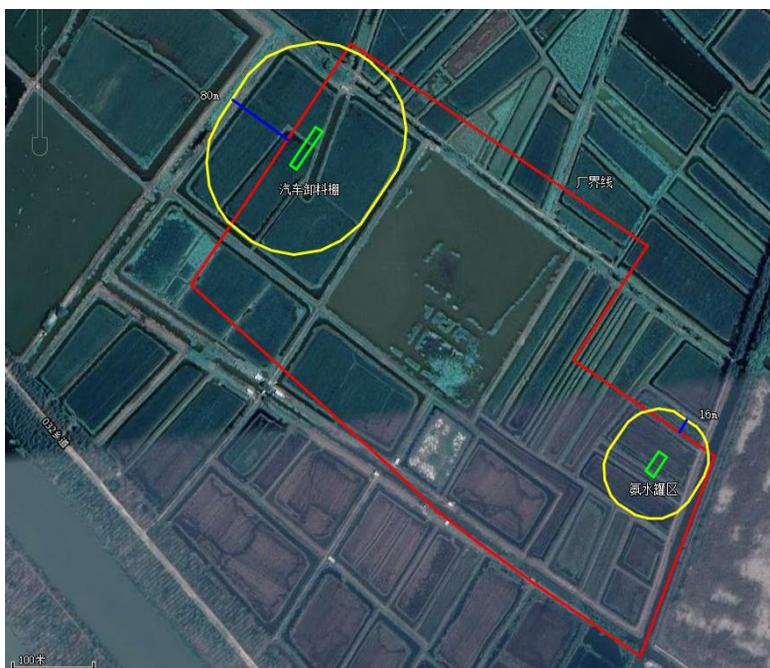


图 6-17 现有工程已设置卫生防护距离示意图

根据现场调查的结果，本项目所设置的防护距离处为玖龙纸业的厂区，目前无居民点。本次评价提出今后在该项目卫生防护距离覆盖范围内不应新建居住区、学校、医院

等大气环境敏感建筑物。

6.2.11 大气环境影响评价结论

6.2.11.1 不达标区的环境影响可接受性

- (1) 根据当地管理部门资料，扩建工程区域存在削减源，减少大气污染物 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 的排放，改善区域环境质量。
 - (2) 各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；
 - (3) 各污染物在二类区的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%，在一类区的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 10%；
 - (4) 叠加预测后 SO₂、NO₂ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。
 - (5) 考虑削减源后 PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 $K \leq -20\%$
- 因此，扩建工程大气环境影响可接受。

6.2.11.2 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表。

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表 6-44。

表 6-44 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"/>		< 500 t/a <input type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀) 其他污染物 (汞)		包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input 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 type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input 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"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、扩建工程污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目						
大气环境 影响预测 与 评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF√	网格 模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km√			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、汞氨)				包括二次 PM2.5√ 不包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√				C _{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	C _{本项目} 最大占标率≤10%√			C _{本项目} 最大标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%√			C _{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 (2) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100%√		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 √				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% √				k > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：(SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、Hg)			有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(颗粒物、Hg、氨)			监测点位数 (3)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 √					不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境保护距离	距 (/) 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (326.758) t/a		NO _x : (473.140) t/a		颗粒物: (100.440) t/a		VOCs: (0) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项								

6.3 营运期地表水环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ2.3-2018)中的分级原则与依据,本项目水环境评价工作等级为三级 B。根据导则要求,三级 B 可不进行水环境影响预测。8.1.2 规定:水污染影响型三级 B 主要评价内容包括:a)水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价,b)依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.3.1 项目排水状况

根据前述工程分析,扩建工程主要污水包括化水站浓盐水、化水站反冲洗水、锅炉定排污水、循环冷却塔排水、脱硫废水、主厂房冲洗排水、生活污水。

扩建工程产生的污废水采用分类分质处理。

化水站浓盐水主要是膜系统产生的,主要污染为 COD 和 SS,是原水中杂质的浓缩,可直接回用于煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统以及主厂房冲洗等用水点,富裕部分可排入污水管网。

化学水处理车间反冲洗废水来自于处理系统离子交换树脂再生清洗产生的废水，以及膜清洗产生的废水，其主要污染物为 pH、SS 盐度，废水经厂内酸碱中和处理后送至厂总排污口，外委玖龙纸业综合污水处理厂处理。

锅炉排污水主要是锅炉运行中定期需要排出的含盐、碱量较大的炉水和沉积的水渣，水质较为简单，经循环冷却水降温后直接回用于循环冷却塔。

扩建工程冷却水采用闭路循环，为了确保冷却水系统盐分不累计，需要排放少量冷却水，该冷却水主要污染为热污染，通常高于地表水温度，主要污染为盐度和 SS，可直接回用于煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统以及主厂房冲洗等用水点，富裕部分可排入污水管网。

脱硫废水：湿法脱硫塔在运行中， $Mg(OH)_2$ 脱硫剂吸取烟气中的硫化物，并依照浆液的 pH 值控制脱硫剂的补充量，排除部分吸收饱和的废水，废水中主要是氢氧化镁与二氧化硫反应后剩下可溶解镁盐、硫酸镁、镁硫化物和镁亚硫酸氢盐，主要污染为 pH、盐度，经厂总排污口外委玖龙纸业综合污水处理厂处理。

生活污水：扩建工程工作人员的生活废水经化粪池处理后送至厂总排污口，外委玖龙纸业综合污水处理厂处理。

主厂房冲洗排水主要污染物为 SS 和石油类，集中收集后送至厂总排污口，外委玖龙纸业综合污水处理厂处理。

扩建工程总排口废水在满足建设单位与玖龙纸业综合污水处理厂签订的纳污要求后，外委给玖龙纸业综合污水处理厂，最终尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

扩建工程具体处理方法见表 6-45。

表 6-45 废水来源及处理措施一览表

排水项目	主要污染物	治理措施
锅炉排污水	COD、SS	经循环冷却水降温后，作为循环冷却水补水
循环冷却水定排水	COD、SS	直接回用于煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统以及主厂房冲洗等用水点，富裕部分送至厂总排污口
化水站浓盐水	COD、氨氮、SS	
化水站反冲洗酸碱废水	pH、COD 氨氮、SS	排入酸碱中和水池，经中和处理后送至厂总排污口。
脱硫废水	pH、COD、全盐量、硫酸盐	经收集后，送至厂总排污口。
主厂房冲洗水	COD、SS、石油类	集中收集后，送至厂总排污口。
生活污水	COD、BOD5 NH3-N、总磷	经化粪池处理后，送至厂总排污口。

	SS	
--	----	--

6.3.2 玖龙纸业综合污水处理厂接纳废水可行性分析

(1) 污水处理厂概况

玖龙纸业综合污水处理厂包含厌氧处理、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 25000m³/d 考虑。一期和二期的污水处理工艺相同，常规污染物出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入长江。

处理工艺：玖龙纸业污水处理厂工艺采用“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O₂ 处理池+二沉池”的预处理，以及“中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性炭砂滤池”的深度处理工艺。需处理的废水先经过“混凝沉淀”工艺降低废水中的 SS 和含盐量，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。

二沉池出水进入深度处理工艺，深度处理工艺的核心工艺是混凝沉淀+ Fenton 氧化+活性炭砂滤，以上工艺均为了进一步去除水中的 COD、色度、BOD₅、SS 等，使出水达到规定的排放标准。

进水水质：具体进出水水质如表 6-46。

表 6-46 污水允许进水水质 单位：mg/L,pH 除外

类型	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
进水标准	5000	1000	1000	100	150	8	20
出水标准	50	10	10	5	12	0.5	1

(2) 时间进度衔接性

目前玖龙纸业综合污水处理厂未投入使用，所以从时间进度来说，本评价要求玖龙纸业综合污水处理厂未投入使用之前，扩建工程不得运行。

(3) 废水容量可行性

玖龙纸业污水处理厂工程设计处理水量为 8.5 万 m³/d，扩建工程废水排放量约为 8380.08m³/d，占污水处理厂工程一期设计处理水量的 14.0%，不会对污水处理厂的运行

产生较大的负荷；玖龙纸业污水处理厂在设计之初已经考虑扩建工程的污水量，同时《玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目环境影响报告书》已经将扩建工程项目废水纳入其废水处理工艺之内；因此污水处理厂接纳项目废水从容量上讲具有可行性。

（4）排水管网贯通可行性

扩建工程产生的生产、生活污水和初期雨水，通过丰辉公司自建的专用污水管道直接排入玖龙纸业综合污水处理厂；玖龙纸业综合污水处理厂紧邻扩建工程西北角，待玖龙纸业综合污水处理厂正式投入运行后，项目废水排放路径可行。

（4）处理水质可行性

扩建工程生活、生产废水经自建污水处理系统处理后，可达到玖龙纸业综合污水处理厂进水水质要求，废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准排入长江。综上所述，项目废水接入玖龙纸业综合污水处理厂具有可行性。

6.3.3 扩建工程外排废水影响分析

扩建工程废水外委排入玖龙纸业综合污水处理厂，达标尾水排入长江。本评价引用《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告书》中的结论：

①正常工况下废水排入长江白螺园区段，玖龙纸业排放 COD、NH₃-N、TP 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、TP 的最大浓度分别为 7.106mg/L、0.167mg/L、0.028mg/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、TP 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 100m（纵向）×10m（横向），在下游 10m 处的 COD 最大浓度分别为 48.397mg/L，COD 超过地表水Ⅲ类水域功能标准限值 1.42 倍。NH₃-N、TP 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、NH₃-N、TP 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。

③在长江丰水期水文条件下，叠加白螺工业园现有排污口的排污量，排污口下游 10m 处的 COD、NH₃-N、TP 的最大浓度分别为 6.508mg/L、0.107mg/L、0.022mg/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、TP 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。

④在长江枯水期水文条件下，叠加白螺工业园现有排污口的排污量，排污口下游 10m 处的 COD、NH₃-N、TP 的最大浓度分别为 7.322mg/L、0.188mg/L、0.030mg/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。

综上所述，扩建工程正常排放时废水污染物对长江（白螺园区段）的贡献值较小，对长江（白螺园区段）的影响较小。

6.4 营运期声环境影响预测评价

6.4.1 噪声源源强

在扩建工程建设前，监测单位对厂界四周噪声进行了监测，因此，本次评价对全厂噪声源贡献值叠加现有工程厂界背景值后的预测值进行评价。

模式预测时，由于各噪声源设备均位于室内，因受到厂房混响、墙壁阻隔等效应的影响，结合厂房结构、设备、门窗和通风口布置等，将其等效为垂直面声源。各声源的位置、声功率级等参数见表 4-32。

6.4.2 建筑隔声

厂内某些实体建（构）筑物对声音传播起到隔声作用，主要实体隔声的建（构）筑物见下表，不考虑建（构）筑物的反射损失（reflection loss）。由于部分建筑物中布置有噪声设备，因此此类隔声建构物同时也等效为了垂直于地面的面声源。具体见表 6-47。

表 6-47 隔声构筑物

序号	建筑物名称	结构形式	建筑高度 (m)
1	主厂房	框架结构	36.9
2	炉后配电控制室	框架结构	7.8
3	苛化车间	框架结构	6.3
4	废水处理车间	框架结构	6.3
5	化学水处理车间	框架结构	6.9
6	变电站	框架结构	19.3
7	循环泵房	框架结构	9.5
8	条形煤场	框架结构	40.8

9	卸煤棚	框架结构	5.3
10	T1 转运站	框架结构	9.9
11	T3 转运站	框架结构	10.3
12	T4 转运站	框架结构	10.3
13	碎煤机房	框架结构	23.3
14	烟囱	混凝土结构	150
15	循环冷却塔	混凝土结构	125

6.4.3 预测分析

6.4.3.1 预测模式

(1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)规定的点源、面源预测模式进行预测。

(2) 预测软件

采用德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件进行噪声预测计算。

(3) 衰减因素

在预测中，衰减因素主要考虑以下几点：

1) 距离衰减；2) 建筑物隔声、吸声衰减；3) 地面吸收的附加衰减。

(4) 相关参数取值

计算网格取 5m×5m，预测高度 1.2m；考虑厂区主要建（构）筑物对室外声传播的阻隔作用；全厂南厂界均为 2.5m 高实体砖墙，需考虑围墙的隔声作用；全厂其他围墙为通透围墙，不考虑通透围墙的隔声作用。

(5) 环评提出的降噪措施

本评价针对全厂各设备声源提出了如下降噪措施：

1) 对于室内安装的设备，厂房加装隔声门窗、采用隔声墙体，保证厂房隔声量 $\geq 25\text{dB(A)}$ ；

2) 对于部分高噪声设备采用罩壳隔声，保证隔声量 $\geq 15\text{dB(A)}$ ；

3) 在冷却塔与南厂界之间设置高 8.0m，长 190m 的隔声屏障；

3) 锅炉安全阀排气排汽口、主蒸汽母管排汽口都装有消声器，降噪量应 $\geq 25\text{dB(A)}$ 。

在管理上加强噪声控制，尽量减少非正常情况锅炉排汽放空，锅炉排汽时避免夜间作业。

采取了降噪措施后正常工况下全厂噪声预测

由于扩建项目厂界外 200m 范围内无声环境敏感目标；扩建项目的四向厂界中除了

南厂界外，西、北厂界是与玖龙纸业共用厂界，东厂界是与白螺热电联产现有项目、祥兴纸业的共用厂界；因此本评价主要针对南厂界的噪声预测结果进行评价分析。

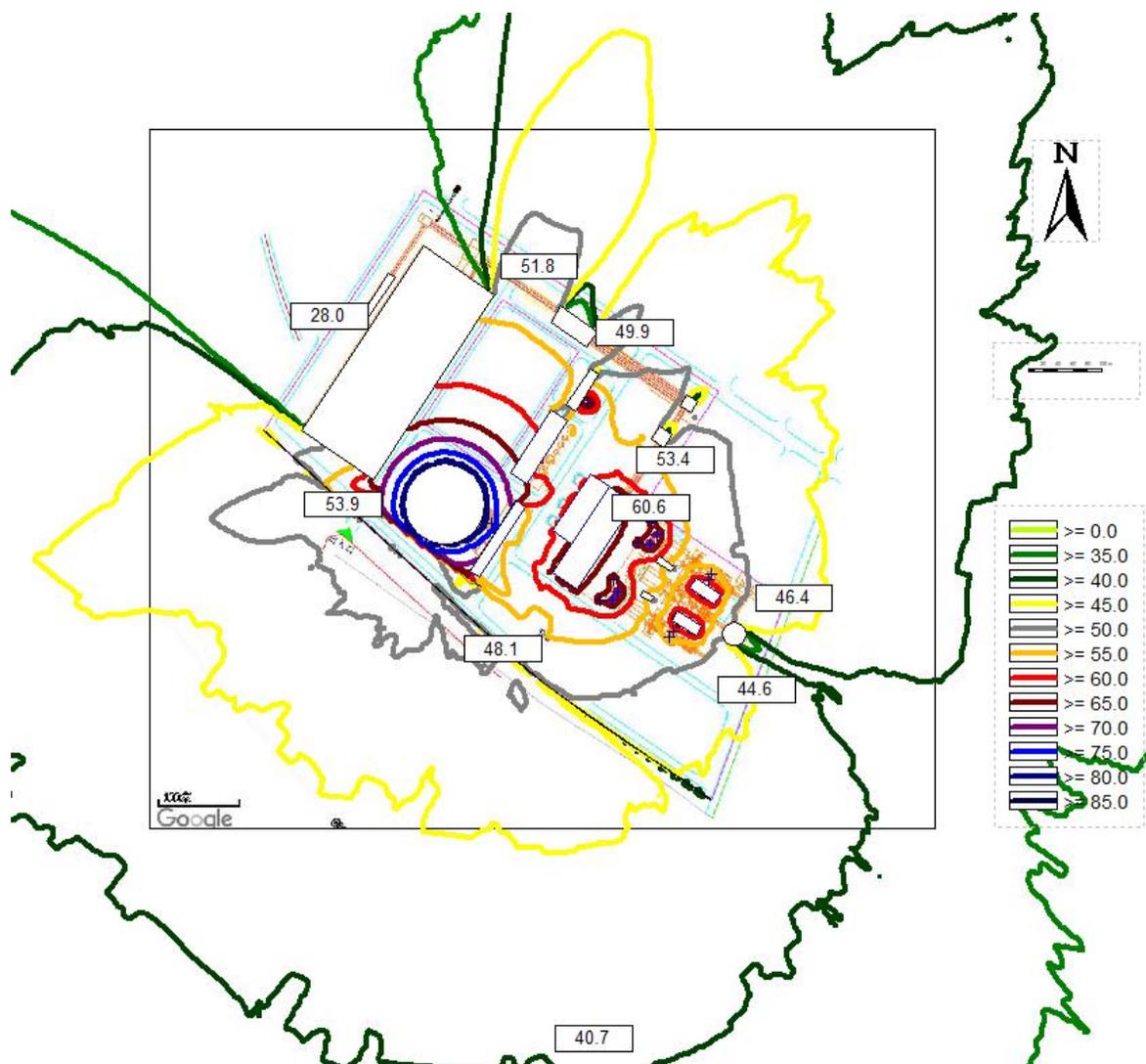
正常工况下噪声预测结果见表 6-48：

表 6-48 正常工况下全厂噪声预测

厂界方位	背景值(dB(A))		贡献值*(dB(A))		叠加值(dB(A))		标准值(dB(A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
南	47.4	44.6	53.9	53.9	54.8	54.4	65	55
东	49.4	46.4	46.4	46.4	51.2	49.4	65	55
北	48.5	45.7	60.6	60.6	60.9	60.7	65	55
西	47.8	44.9	28.0	28.0	47.8	45.0	65	55

*注：取厂界贡献值的最大值。

正常工况下预测结果对比标准值，全厂声源在采取了降噪措施后，扩建工程在南厂界昼间、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相关标准要求。扩建项目运行后的等声级线图具体见图 6-18。



平面视角



3D 视角

图 6-18 正常工况下噪声预测等声值线图

6.4.3.2 排汽工况下全厂噪声预测

锅炉对空排汽噪声是一种特殊噪声源，声功率较强，影响范围广，但影响时间短，持续时间一般不超过 1 分钟，且发生几率很小，主要发生在事故情况，属突发噪声，且一般可控制在白天排放。

锅炉排气工况下厂内噪声设备、等效噪声源、厂界噪声预测点等参数均与正常工况保持一致，只是在正常工况的基础上增加了锅炉排气口噪声，锅炉排气口噪声等效为点声源，位于锅炉炉体顶部。锅炉排气噪声为偶发性噪声，发声时间短，本工程在锅炉排汽口装设高效消声器，可大大减小排气噪声对周围环境的影响。

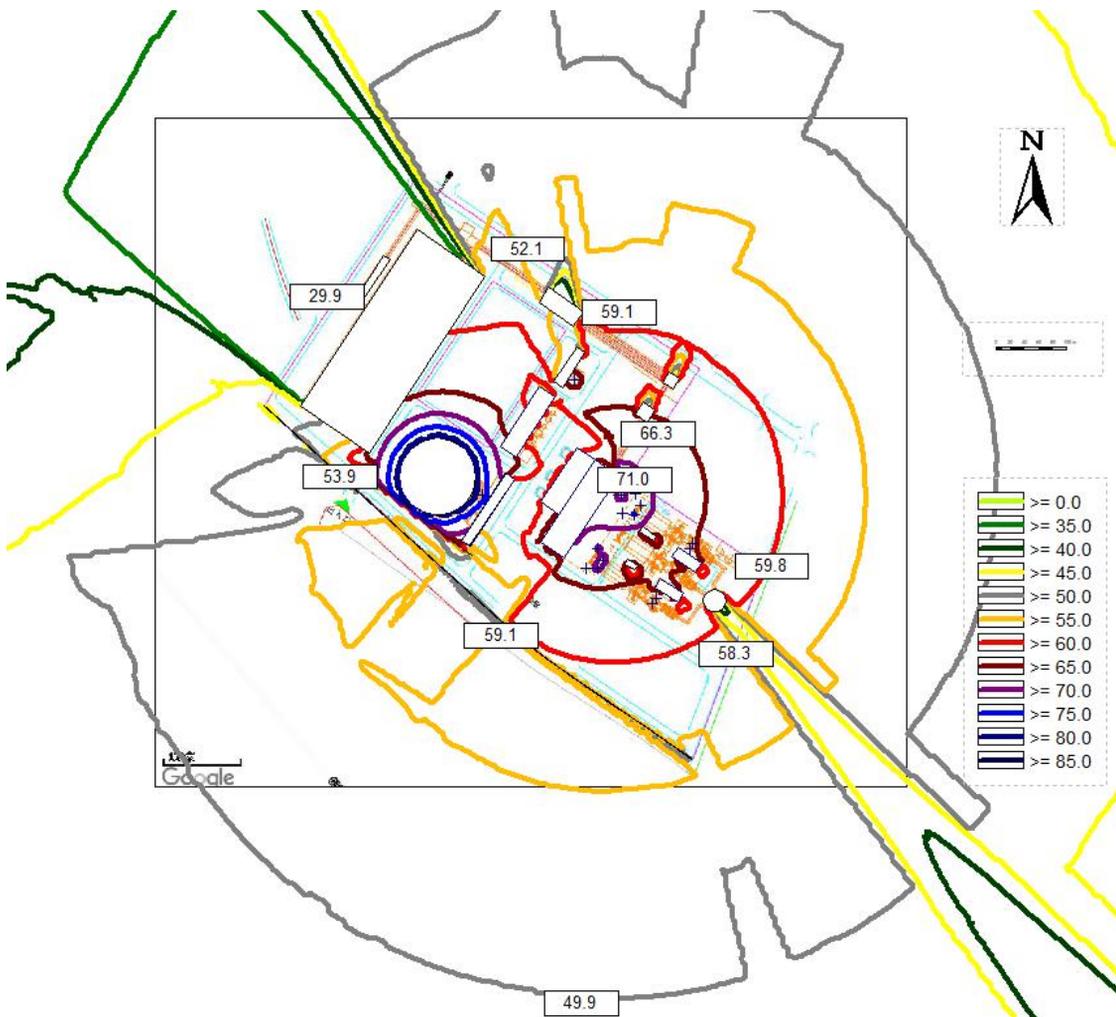
本评价以锅炉排气口安装消声器后噪声声功率级为 115dB(A)，厂界噪声值见表 6-49。

表 6-49 排汽工况下全厂噪声预测

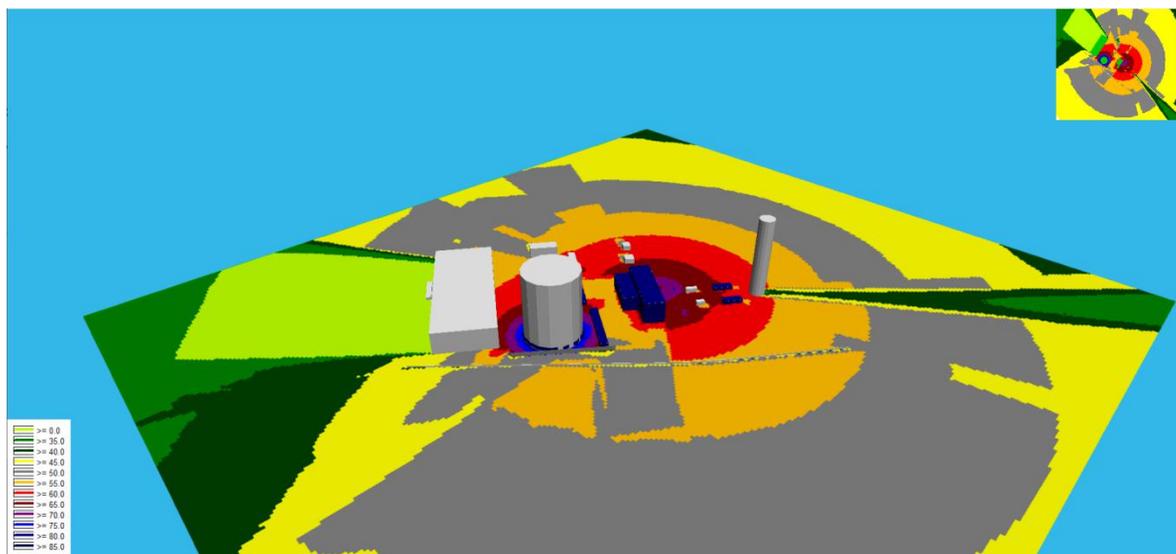
厂界方位	背景值(dB(A))		贡献值(dB(A))		叠加值(dB(A))		标准值(dB(A))	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
南	/	44.6	/	59.1	/	59.3	/	70
西	/	44.9	/	29.9	/	45.0	/	70
北	/	45.7	/	71.0	/	71.0	/	70
东	/	46.4	/	59.8	/	60.0	/	70

由预测结果可知，排汽工况下南厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)关于夜间偶发噪声“不准超过标准值 15dB(A)”要求。锅炉排汽工况下

的等声级线图见图 6-19。



平面视角



3D 视角

图 6-19 非正常工况下噪声预测等声值线图

6.4.4 小结

根据上述分析，扩建工程正常运行期间南厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中标准限值。在锅炉排气工况下，南厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相关要求。

综合分析，本评价认为扩建工程运营期间外厂界昼间、夜间噪声预测值均未出现超标，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准；考虑设备的声压级与实际设备的性能、大小、隔声罩壳的材质等多个因素有关，本评价要求建设单位需根据正式投产运行后，厂界噪声实际达标情况确定是否需要新增其他噪声防治措施。

6.5 营运期固体废物环境影响预测评价

6.5.1 固体废物分类及源强

扩建工程固废主要是锅炉炉渣、粉煤灰、废催化剂、废膜组件、废离子交换膜、生活垃圾、煤泥、各除尘系统收尘、废布袋、酸碱废水污泥，以及设备检修时产生的含油废物。详见表 6-50。

表 6-50 固体废物处置措施一览表

种类	废物类型	处置方式
炉渣	一般工业废物	综合利用
粉煤灰	一般工业废物	
废催化剂	危险废物 HW50 772-007-50	交由有资质的单位处置
废膜组件	一般工业废物	厂家回收
废离子交换膜	一般工业废物	交由有资质的单位处置
生活垃圾	一般固废	委托处理
煤仓的收尘灰	一般工业废物	回用于生产
渣仓的收尘灰	一般工业废物	随灰渣一同综合利用
灰仓的收尘灰	一般工业废物	
废布袋	待鉴定	鉴定后外委处理
酸碱中和池污泥	一般工业废物	委托处理
废机油等含油废物	危险废物 HW08 900-249-08	交由有资质的单位处置
废变压器油	危险废物 HW08 900-220-08	

扩建工程的锅炉炉渣、粉煤灰综合利用的方式是做为建材原料，建设单位已经与灰渣销售公司签订相关的综合利用协议。废布袋需要鉴定后方可确定其性质，若属于危废，则交由具有危险废物处置单位处理处置，在鉴定前，参照危险废物管理要求暂存。

6.5.2 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。扩建工程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) 对土壤和水环境的影响分析

工业固体废物一旦与水（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）随浸出液进入土壤、地下水层，或者随着地表径流进入地面水体，从而对土壤和水环境造成二次污染，因此必须对固体废物的暂存做好相应的防雨、防渗措施，并进行妥善处置，防止污染水体。

扩建工程在厂区内设置的灰库、渣库均为地面封闭式储存设施，可减少因与雨水、地表径流水或地下水等接触而导致的二次污染。

扩建工程在厂区内设置有危险废物暂存间，并且暂存间内设置有独立的储存间，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置需严格参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和环保部 2013 年 36 号公告要求建设及管理，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，做到“三防”措施，否则有可能对土壤带来污染。

(2) 对环境空气的影响分析

项目产生的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。

6.5.3 小结

扩建工程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。

扩建工程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。

6.6 营运期地下水环境影响预测与分析

6.6.1 地层结构

根据紧邻扩建工程的玖龙纸业（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（Qml）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（Q4al）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（Q4al）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（Q4al）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（Q4al）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（Q4al），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（Q4al），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（Q4al），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（Q4al），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。

地下水类型、水位变化及补径排条件

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。

承压水赋存于⑥层粉砂层中，其水位及水量主要接受临区含水层及长江侧向补给，迳流条件下部优于上部，因与区域承压含水层连通，水量丰富，其水头呈年周期性变化，主要受季节影响，且随长江水位变化而变化，一般每年一、二、三、四、五、十、十一、十二月为地下水枯水期，水位低，地下水流向则由北至南；而六、七、八、九月为丰水期，尤其七、八两月正值长江汛期高水位期地下水位亦较高，地下水流向则由南至北。勘察时值长江丰水期，测得其承压水水位高程为 21.50m，根据区域水文地质资料，近三年，本场地所在区域承压水水位年变幅在 1.0m-2.0m。上层滞水与承压水之间因有②、③、④及⑤层相对隔水层，水体之间无水力联系。

6.6.2 包气带防污性能

包气带是连接大气和地下水的重要纽带，在大气降水补给地下水以及地下水通过包气带蒸发过程中扮演着重要的角色。包气带特别是包气带上部的土壤是植物赖以生长的基础，是人类生存环境的重要组成部分。

如果包气带受到污染，将对周围植物造成影响，并且包气带污染会进一步引起地下水污染，因此应对评价区包气带防污性能进行分析，为进一步采取预防措施提出科学依据。

污染物从地表进入潜水含水层，必然要经过包气带，包气带的防污性能强弱直接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。

6.6.3 对地下水的影响途径

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，扩建工程可能对地下水造成污染的途径主要是污水管道、废水处理设施等输送或存储设施通过地面渗漏染浅层地下水。

本工程可能对地下水产生影响的废水主要有化水站浓盐水、化水站反冲洗水、锅炉定排污水、循环冷却塔排水、脱硫废水、煤棚及输煤系统排水、初期雨水、生活污水以及主厂房冲洗排水和氨区废水等，其主要污染物为 COD、氨氮、含盐量及汞。

正常工况下，扩建工程建成投产后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。建设单位在项目建设阶段，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初期雨水池，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。

扩建工程厂区拟建的危险废物暂存间、废水处理站等按相应防渗要求进行建设，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。

建设单位将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。

扩建工程地下水评价等级为三级。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治措施的建设项目，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，非正常工况下开展地下水预测计算。

6.6.4 地下水影响预测

6.6.4.1 地下水概念模型

水文地质概念模型是含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理概化，以便数学与物理模拟。科学、准确建立评价区水文地质概念模型是地下水预测评价的关键。

根据扩建工程区域水文地质概况，本次溶质运移预测模型可以概化为一维稳定流动一维水动力弥散。由于脱硫废水池防渗层破损，脱硫废水的渗漏是持续而稳定的。因此，溶质运移预测模型又可以进一步概化为平面连续点源污染问题。

该模型假定污染源直接排放废水进入含水层，即将源强放置到含水层处，忽略包气带的阻滞作用，不考虑污染物的吸附解析、生物化学反应等作用。

6.6.4.2 数学模型

水文地质概念模型为一维稳定流数学模型。污染物的运移公式采用一维半无限长多孔介质，一端为定浓度：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：C——t 时刻 x 处预测浓度(mg/L)；

C₀——注入示踪剂浓度(mg/L)；

x——预测点到注入点距离(m)；

u——水流速度(m/d)；

t——预测时间(d)；

D_L——纵向弥散系数(m²/d)；

erfc()——余误差函数。

预测对象

1、正常工况

厂区内排水管道按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中防渗要求进行建设；各类废水处理设施按《给水排水构筑物工程施工及验收规范》

(GB50141-2008) 中防渗要求进行建设。因此，正常状况下，污染物通过包气带对地下水产生污染的可能性小，不再进行地下水环境影响预测。

2、非正常工况

厂区内排水管、化学水处理设施等埋于地下，产生的泄漏物质不能及时发现处理，因此一旦泄露对地下水造成环境影响的可能性较大。因此扩建工程选取非正常状况下，脱硫废水处理设施泄漏产生的污染物对地下水的环境影响进行预测、分析。

根据区域水文地质条件可知，潜水与承压水之间有较厚的粘土层分布，两者无水力联系，因此本次预测考虑的含水层为潜水含水层。

6.6.4.3 预测因子

以脱硫废水为预测对象，本着风险最大的原则及《环境影响评价技术导则-地下水环境》对污染因子的分类要求，对各污染源进行筛选，筛选如表 6-51：

表 6-51 预测因子选取一览表

预测对象	特征因子	最大浓度 (mg/L)	限值 (mg/L)	标准指数
脱硫废水	COD	107	3	35.7
	硫酸盐	19578	250	78.3
	铅	0.01	0.01	1
	汞	0.00004	0.001	0.04
	砷	0.0003	0.01	0.03
	镉	0.001	0.005	0.2

将 SO_4^{2-} 作为最大的污染因子进行预测。运营期废水污染源强如下：

模拟污染物： SO_4^{2-} 。

污染源概化：持续源、点源。

污染物泄漏浓度： SO_4^{2-} 19578mg/L。

6.6.4.4 模型参数

(1) 水动力模型参数：

地下水流速采用达西公式刻画：

$$u = K \cdot I / ne$$

u 为水流速度(m/d)；

K 为渗透系数(m/d)，《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录中所给出的粉砂渗透系数经验值范围为 1~1.5m/d，取最大值 1.5m/d；

ne 为有效孔隙度，取 0.3；

I 为水力梯度(无量纲)。结合厂区附近的地下水位监测资料，作出地下水等水位线，进而获取厂址附近的地下水水力梯度，约为 0.001。

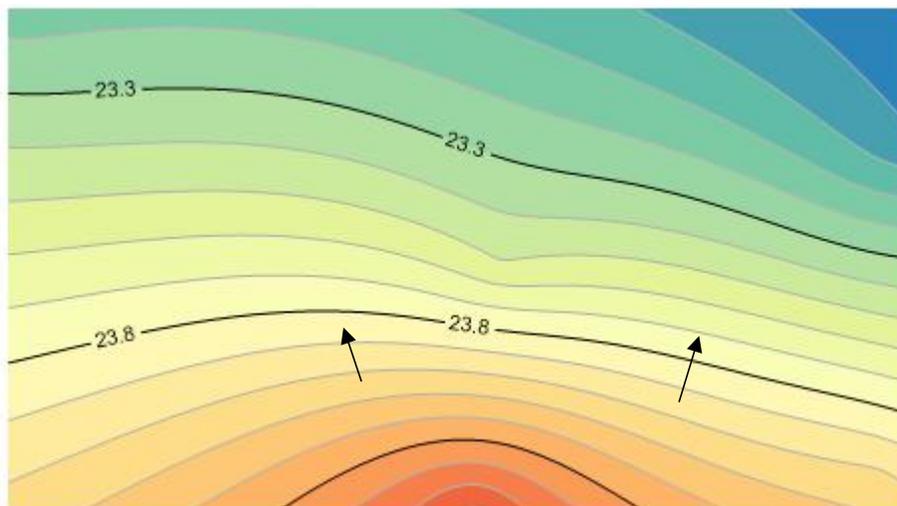


图 6-20 地下水实测流场

因此， $U=1.5 \times 0.001 / 0.3 = 0.005 \text{m/d}$

(2) 地下水溶质迁移模型参数：

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，本次表层纵向弥散度取值为 10m，一般横向弥散系数 $D_r/D_L=0.1$ ，横向弥散度取 1m。

6.6.4.5 边界条件及评价范围

本次模型预测的边界采用公式计算法确定。

$$L = \alpha \times K \times I \times T / Ne$$

式中，L 是下游迁移距离 (m)；

α 是变化系数，一般取 2；

K 是渗透系数 (m/d)；

I 是水力坡度；

T 是质点迁移天数，取值不小于 5000；

Ne 是有效孔隙度。

T 取 5000， α 取 2，其余参数取值参考上一小节，最终计算得到 $L = 2 \times 1.5 \times 0.001 \times 5000 / 0.3 = 50 \text{m}$ 。

模型评价范围为矩形。区域的地下水流大体由南向北流动，沿地下水流方向，厂区距离评价范围下边界 50m，距离评价范围上边界和左右边界 25m。

6.6.4.6 预测剖面

项目所在区域地下水自西南流向东北，污染物为脱硫废水，泄漏点为脱硫塔废水收集池，因此预测剖面为脱硫塔废水收集池至地下水流场下游厂界，流动距离约 35m。

6.6.4.7 预测时间

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的相关规定，将预测废水进入含水层后 100d、1000d、20 年（7300d）后的污染物的贡献值浓度分布。

6.6.4.8 预测标准

《地下水环境质量标准》III 类标准，硫酸盐标准值为 250mg/L。

根据地下水水质现状监测结果可知，硫酸盐浓度背景平均值为 51.34mg/L。

6.6.4.9 地下水预测结果与评价

图 6-21 和表 6-52 为脱硫废水泄漏后，硫酸盐污染物在地下水流场下游的分布情况。叠加背景值后，持续泄漏 100d 后，下游的硫酸盐超标距离为 8.6m；持续泄漏 1000d 后，下游的硫酸盐超标距离为 30.2m；持续泄漏 7300d 后，下游的硫酸盐超标距离为 103.4m。

表 6-52 硫酸盐污染物预测结果一览表

预测类型	浓度值 (mg/L)		
	100d	1000d	7300d
最远超标点距离 (m)	8.6	30.2	103.4

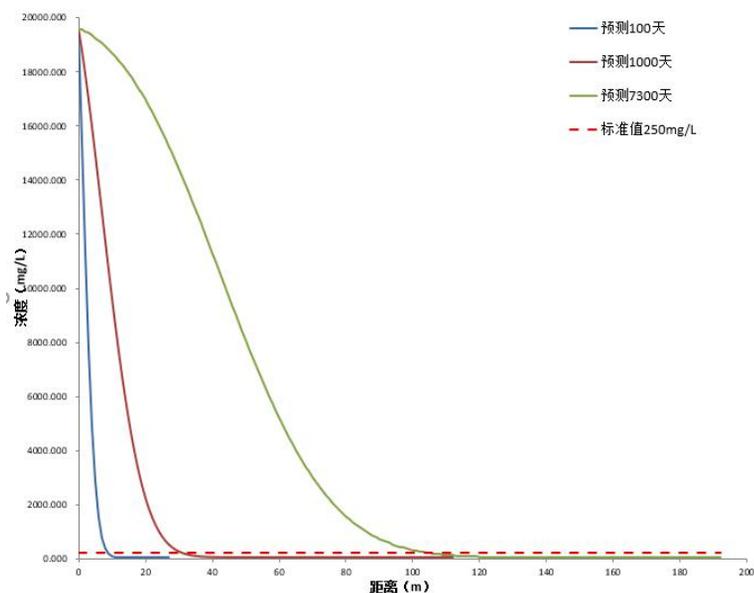


图 6-21 不同时刻下游硫酸盐浓度分布预测

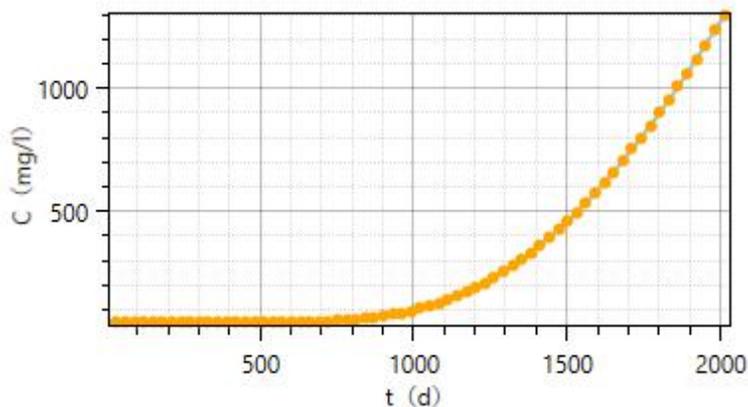


图 6-22 下游厂界处硫酸盐污染物浓度变化曲线

6.6.5 地下水环境影响评价小结

预测结果显示，非正常状况下，1000d 内污染物的超标污染晕未超出厂界，满足相关规范要求。但受限于参数取值和实际地形的偏差，实际状况与预测结果可能有一定的出入，因此仍需采取严格的防渗措施和制定完善的跟踪监测系统，一旦地下水监测井的水质发生异常，将及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作并采取相应的防护措施。因此，采取以上污染防治措施后，扩建工程对地下水环境的影响及风险可降至可接受的程度。

6.7 营运期土壤环境影响预测与分析

6.7.1 污染土壤途径

扩建工程对土壤的主要污染途径为烟气中重金属 Hg 通过干、湿沉降进入土壤；在防渗措施失效或发生泄漏事故的情况下，脱硫废水等污染物质通过地表漫流和垂直入渗污染包气带。

污染物进入土壤后会发生一系列的物理、化学和生物学过程。污染物在土壤中的主要迁移和转化过程包括：扩散、浓缩、吸附、降解、淋溶、径流迁移、植物吸收和生物迁移、沉淀溶解、氧化还原造成的污染物形态变化。项目土壤环境影响类型与影响途径见表 6-53。

表 6-53 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期		√	√					
运营期	√	√	√					

鉴于，地面漫流和垂直入渗的污染途径仅在事故情况下发生，而大气沉降作为正常运行情况下持续发生污染途径，本评价选取烟气中 Hg 作为评价对象。

6.7.2 汞的来源及形态

根据《土壤汞的地球化学行为及其污染的防治对策》（冯新斌、唐桂萍，地质地球化学，2002（04））的研究：汞能以零价形态存在于大气、土壤和天然水中。汞对植物的危害是因作物种类和生育期而异的：土壤汞使水稻减产的浓度为 5mg/kg，高于 10mg/kg 时可使秧苗死亡，或使小麦生长不正常。植物吸收的汞大都积累在根部，据研究，这是由于汞与植物根部蛋白质相结合的结果。富集在作物体内的汞进而通过食物链危害人体。

土壤母质中的汞是土壤中汞最基本的来源。从各种条件下得到的土壤汞含量往往有很大的差异，一般认为地壳中汞的平均含量为 0.08 mg/kg，土壤中的背景值为 0.01~0.05 mg/kg；我国南方土壤汞含量较低，为 0.032~0.05 mg/kg；北方土壤较高，为 0.17~0.24 mg/kg。其中，大气沉降是土壤汞的一个重要来源，据调查，在北纬 30°~70° 地区，汞沉降量为 15.8($\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$)/a；北纬 10°~30° 地区，汞沉降量为 19.8($\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$)/a。

大气汞进入土壤后，因土壤中粘土矿物和有机物的吸附作用，绝大部分迅速被土壤吸持或固定，富集于土壤表层，造成土壤汞浓度的升高。

煤在燃烧过程中，其所含的重金属以不同的化学形态进入飞灰、炉渣和大气中，形成不同的气态和固态污染物。目前，国内外的研究者通常把此过程中产生的痕量元素分成三类：易挥发元素（如 Hg, Se 和 As）、中等挥发元素（Pb, Cd）和低挥发元素（Zn, Ni 和 Cr）。

燃煤烟气主要排放 3 中形态的汞：元素态汞 Hg^0 、活性气态汞 Hg^{2+} 和颗粒态 Hg^p 。烟气中汞的形态及其比例受到煤的种类、锅炉燃烧方式及温度、烟气组分、烟气中的氯离子和飞灰粒径等因素的共同影响。烟煤燃烧烟气中的汞主要以 Hg^{2+} 的形式为主，亚烟煤的烟气中 Hg^0 含量与 Hg^{2+} 含量相当，而褐煤燃烧后烟气中汞则主要以 Hg^0 为主。 Hg^0 性质相对比较稳定，在空气中平均停留时间长达半年至两年，随着大气运动场距离传播，参与全球汞循环， Hg^0 从大气中去除的方式多为自身从大气中沉积或被氧化后随降水沉积下来。 Hg^{2+} 和 Hg^p 在大气中的停留时间一般在两周左右，其中 Hg^{2+} 可扩散到几十至几百公里，易溶于水，随降雨将至地面； Hg^p 易沉积在排放源附近。

6.7.3 大气沉降对土壤的影响预测

6.7.3.1 预测范围

扩建工程预测范围主要为占地范围外 0.2km 的包气带。

6.7.3.2 预测时段

评价选取土壤环境影响突出时段运行期进行预测。

6.7.3.3 预测情景

扩建工程以工程全部投运后各类废气达标排放对土壤的累计影响作为预测情景。

6.7.3.4 预测方法

依据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。

6.7.3.5 扩建工程采用类比分析方法。

《三峡库区燃煤、土壤和水库底泥中含汞量分布特征》（重庆环境科学，1997（04））一文，武隆、涪陵和重庆的燃煤中汞含量较高，均在 1mg/kg 左右；其次为白马煤矿、秭归和长寿；龙桥电厂、云阳和忠县的煤汞含量也在 0.2mg/kg 左右，而奉节、垫江和巫山的煤中汞含量较低，均低于 0.1mg/kg。重庆市 1985 年的燃煤就向环境中释放了 10t 汞，三峡库区各县市每年通过燃煤释放到环境中汞的总量达 10.30t 以上，远高于城市污水排放汞的总量（0.9t），约占三峡江段年输送汞元素量（153t）的 6.7%。在此背景下，三峡库区各县市土壤中汞含量见表 6-54。

表 6-54 土壤汞含量（单位：mg/kg）

采样点	长寿	涪陵	武隆	丰都	忠县	云阳	奉节	巫山	巴东	秭归
上风土壤	0.148	0.118	0.098	0.042	0.074	0.050	0.048	0.023	0.025	0.021
下风土壤	0.176	0.128	0.124	0.054	0.085	0.058	0.057	0.042	0.037	0.041

三峡库区 10 个县市城镇下风向土壤总汞含量明显高于上风向土壤。这说明，煤中的汞燃烧后进入大气，随悬浮烟尘落在城区的下风向，导致城区下风向土壤的汞含量升高。

《贵州东部某燃煤电厂汞排放对周边环境空气及土壤的影响》（高兰兰等人，中国环境监测，2018（03））一文中，燃煤火电厂位于贵州东部铜仁地区，属亚热带季风性湿润气候，冬无严寒，夏无酷暑，年平均相对湿度 79%，年降水量 1174.1mm，年日照时数 1206.7h，电厂建设规模为 2×300MW 亚临界凝汽式汽轮机组。实验过程中，土壤

样品采集严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166—2004) 执行。共设 11 个采样点位，采样深度为地表以下 5~20cm。分析结果表明，该燃煤电厂周边表层土壤 pH 为 5.88~7.90，平均值为 6.95；土壤 Hg 含量为 0.371~2.928 mg/kg，平均值为 0.939mg/kg。同时，该文章收集了国内对燃煤电厂周边土壤 Hg 富集情况已开展了少量研究结果：陕西宝鸡电厂（运行 40 年）周边土壤 Hg 含量为 0.137~2.105mg/kg，平均值为 0.606mg/kg、安徽芜湖燃煤电厂周边土壤 Hg 含量为 0.025~1.696 mg/kg，平均值为 0.212mg/kg；安徽省某电厂周边土壤 Hg 含量为 0.015~0.076 mg/kg，均值为 0.030mg/kg(n=60)；内蒙古自治区某电厂周边土壤 Hg 含量为 0.06~0.49 mg/kg，均值为 0.23mg/kg。

本评价同时收了其他国内外燃煤电厂周边土壤中汞含量的研究报告，显示：希腊燃煤电厂由于其所用煤炭为贫汞煤，周围土壤汞浓度仅为 0.001~0.059mg/kg（均值 0.009mg/kg）；成都一燃煤电厂土壤中汞含量在 0.191~0.686mg/kg 间；浙江嘉兴燃煤电厂周边土壤表层含量在 0.11~0.84mg/kg（均值 0.32±0.04mg/kg），10~30cm 深度土壤剖面汞浓度 0.10~0.84mg/kg（均值 0.29±0.04mg/kg），30~50cm 深度土壤剖面汞浓度 0.07~0.48mg/kg（均值 0.19±0.02mg/kg）。

根据本评价收集的资料显示，国内各燃煤电厂或燃煤设施周边土壤中汞的含量均低于 GB5618-2018 中农用地土壤污染风险筛选值以及 GB36600-2018 中建设用地第一类和第二类用地污染风险筛选值。

6.7.3.6 结论

扩建工程燃煤中汞含量低于 0.4μg/g（0.4mg/kg），装机容量为 2*80MW，同时扩建工程执行超标排放标准。综合以上分析，扩建工程建设项目营运后，土壤中汞的累计量可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）风险筛选限值（3.4mg/kg）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值（38mg/kg）标准要求。

6.7.4 土壤环境影响评价自查表

表 6-55 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□
	占地规模	(15.15) hm ²
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（项目南侧）、距离（1m）
	影响途径	大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水□；其他（ ）

	全部污染物	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、汞、COD、硫酸盐			
	特征因子	汞			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□			
	评价工作等级	一级□；二级√；三级□			
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √			
	理化特性	/			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0cm~0.2cm
	柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5 m、1.5~3 m	
现状监测因子	GB36600-2018 基本因子 45 项				
现状评价	评价因子	GB36600-2018 基本因子 45 项			
	评价标准	GB 15618 ; GB 36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	监测因子满足相关要求。			
影响预测	预测因子	汞			
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（0.2km） 影响程度（可接受）			
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) √ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		2	pH、汞		每 1 年开展 1 次
信息公开指标	监测点位及监测值				
	评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受			

6.8 碳排放影响分析

6.8.1 背景

2020 年 12 月 12 日，在气候雄心峰会上的讲话习近平总书记提到“中国为达成应对气候变化《巴黎协定》作出重要贡献，也是落实《巴黎协定》的积极践行者。今年 9 月，我宣布中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，力争 2030 年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和。到 2030 年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25%左右，森林蓄积量将比 2005 年增加 60 亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上。”12 月 18 日的中央经济工作会议上，习近平总书记提到“做好碳达峰、碳中和工作。我国二氧化碳排放力争 2030 年前达到峰值，力争 2060 年前实现碳中和。要抓紧制定 2030 年前碳排放达峰行动方案，支持有条件的地方率先

达峰。要加快调整优化产业结构、能源结构，推动煤炭消费尽早达峰，大力发展新能源，加快建设全国用能权、碳排放权交易市场，完善能源消费双控制度。要继续打好污染防治攻坚战，实现减污降碳协同效应。要开展大规模国土绿化行动，提升生态系统碳汇能力”。因此以项目碳排放为抓手，以点带面，可以为摸清区域碳排放量，为后续控制碳排放量、降低碳排放量，完成中国碳排放的控制目标奠定基础。

6.8.2 碳排放预测与评价

6.8.2.1 核算边界

以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括直接生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

6.8.2.2 排放源

《京都议定书》规定的六种温室气体分别为：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（SF₆）

根据《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，本评价仅核算二氧化碳的排放量，项目主要排放源为：

（1）化石燃料燃烧排放

项目主要是煤（化石燃料）燃烧的二氧化碳排放。

（2）脱硫过程的排放

项目采用氧化镁湿法脱硫，无脱硫过程的二氧化碳排放。

（3）净购入使用电力产生的排放

项目为热电联产，无外购电，因此企业无净购入使用电力产生的二氧化碳排放。

6.8.2.3 核算方法

本评价采用《温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业》（GB/T 32151.1-2015）中方法：

1、化石燃料燃烧排放

（1）计算公式：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i)$$

式中：E 燃烧为化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

AD_i 为第 i 种化石燃料的活动水平，单位为吉焦（GJ）；

EF_i 为第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦 tCO₂/GJ；

i 为化石燃料类型代号；

GWPCO₂ 为二氧化碳全球变暖潜势，取值为 1。

(2) 活动数据与排放因子

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中：AD_i 为第 i 种化石燃料的活动水平，单位为吉焦（GJ）；

NCV_i 是第 i 种燃料的平均低位发热量，项目取设计煤种的平均低位发热量 23.06GJ/t；

FC_i 是第 i 种燃料的净消耗量，（t）。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：EF_i 为第 i 种燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦(tCO₂/GJ)；

CC_i 为第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ），项目使用烟煤的单位热值含碳量 26.34×10⁻³tC/GJ。

OF_i 为第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，燃煤取 98%。数据参考《温室气体排放核算与报告要求 第 1 部分：发电企业》（GB/T 32151.1-2015）。

(3) 计算结果

根据相关设计资料燃料燃烧碳排放计算结果见表 6-56。

表 6-56 燃料过程碳排放情况一览表

指标	NCV _i	FC _i	AD _i	CC _i	OF _i	EF _i	E 燃烧
单位	GJ/t	t	GJ	tC/GJ	%	tCO ₂ /GJ	tCO ₂
设计煤种	23.06	1163448	26829110.88	0.0260	98	0.094	2510066.151
校核煤种	21.44	1227283	26312951.81	0.0265	98	0.095	2507547.398

2、脱硫过程的排放

项目采用“氧化镁湿法脱硫”，不涉及二氧化碳的排放，不考虑本部分。

3、购入电力

项目不涉及外购电力，不考虑本部分。

6.8.2.4 碳排放量汇总

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电}}$$

式中：E 为企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；

E 燃烧为企业的燃料燃烧排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

E 过程为脱硫过程排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；

E 电为企业购入的电力消费排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂）；

经计算得出，项目二氧化碳年排放总量为 2507547.398tCO₂。

6.8.3 排放控制管理

6.8.3.1 组织管理

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培养

企业应采取措，使全体人员都意识到实施企业碳管理工作的重要性，降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效，偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

6.8.3.2 排放管理

（1）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据

和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：1) 规范碳排放数据的整理和分析；2) 对数据来源进行分类整理；3) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；4) 对数据进行处理并进行统计分析；5) 形成数据分析报告并存档。

(2) 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜不低于 5 年。

6.8.3.3 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

6.8.4 碳减排潜力分析及建议

6.8.4.1 项目碳减排潜力

本项目属于热电联产项目，燃烧煤炭以获得电力和热力，其中一部分电力和热力在厂内消耗，大部分电力和热力作为能源外供其他企业使用。本项目选用高效、节能型风机、水泵，大型电机选用变频电机，安装连续排污扩容器等工程措施以达到节能的目的，从而降低热电站自用电、热的比例，可提供外供能源能力，以实现降碳的目的：

1、锅炉引风机是热电站的主要厂用电负荷之一，属于耗电大户，俗有“电老虎”之称。在热电站中，仅引风机耗电量就占到全厂厂用电量的 20%左右，同时，为了维护锅炉炉膛负压及正常燃烧，通常采用传统的手动调节引风机风门挡板的方式进行风量调节，正常运行中，引风机风门挡板的开度约为 40%~60%，节流损失很大，造成了大量的电能浪费。因此近年来，普遍在锅炉引风机上安装调速器，特别是高压变频器来减少电力的消耗。

2、以往的给水泵的运行方式主要是工频运行，其流量大小是靠调节阀门的方法来控制，这种控制方式的缺点是电能浪费大，调节实时性差，噪音大，工人劳动强度也大。随着发电负荷的大范围调整，给水泵流量也因锅炉负荷变化而经常处于一种低效运行状态，大部分能量浪费在阀门调节挡板上。由于电力负荷调配的这种特殊性，使得这些设

备长期连续运行或经常处于低负荷及变负荷运行状态，单纯依靠传统的挡板、阀门及液力耦合器调速使电能损失巨大。因此企业考虑将给水泵的变频调速。

3、安装连续排污扩容器。连续排污扩容器也称连续排污膨胀器，是与锅炉的连续排污口连接的，是用来将锅炉的连续排污减压扩容，排污水在连续排污膨胀器内绝热膨胀分离为二次蒸汽和废热水，并在膨胀器内经扩容、降压、热量交换，然后排放，二次蒸汽由专门的管道引出，废热水通过浮球液位阀或溢流调节阀自动排走，热能可以得到回收再利用。连续排污量随锅炉给水负荷变化自动调节，保持相对稳定的排污率。所以对二次蒸汽和废热水作为热源加以利用，可以回收部分锅炉连续排污损失的热量，提高锅炉效率。

4、尽量缩短设备间的距离，减少管道阻损失。

5、选用高效、节能型变压器及照明灯具。

6.8.4.2 碳减排建议

本项目目前在可研设计阶段，除了上述提到了采用了先进的工艺设备、严格的环保措施外，建议在建设和生产过程中进一步采取以下几方面措施降低碳排放量：

(1) 能源利用

进一步研究优化生产工艺，降低燃煤使用量；

(2) 实施 CCS、CCUS 工程分析

委托开展项目 CCS（碳捕捉和储存）、CCUS（碳捕集、利用与封存）工程分析，从碳源头、排放等途径采取控制措施，降低碳排放量。

(3) 碳排放管理

结合项目运行后荆州市乃至湖北省的碳排放强度控制目标，摸索开展碳排放交易、碳排放履约等。

6.8.5 碳排放分析结论

本项目根据项目边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况，核算生产系统产生的温室气体（主要是二氧化碳）排放。主要排放源为燃煤燃烧排放，经核算在燃用校核煤种的情况下，本项目碳排放总量为 2507547.398tCO₂/a。在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以保证生产中各个环节的节能降耗。

6.9 运营期物料输运环境影响分析

扩建项目不在厂界外建设专用的原辅料运输道路、输运廊桥，均依托玖龙纸业和监利丰盈建设的输煤系统、工业园内部道路以及区域交通，因此本评价简单分析扩建项目运营期间物料输运过程对区域环境的影响。

6.9.1 环境空气影响分析

扩建项目燃料用煤主要通过“水运-码头-输煤廊桥”的方式运入场，输煤廊桥采用封闭设置，廊桥上仅设有通光窗户，正常情况关闭，可忽略煤炭无组织排放量。因此煤炭经由廊桥入场，对环境空气的影响很小。

扩建项目另有少量煤炭、氧化镁等通过“水运-码头-陆运”的方式进场，根据工程分析的计算结果，在考虑道路洒水降尘的措施后，物料运入道路扬尘的排放量约为 1.205t/a，即每公里扬尘的产生量为 0.287t/a（0.87kg/d），运输车辆也会产生少量机动车尾气污染。道路扬尘和汽车尾气对环境空气的影响主要是通过管理措施以减低其对周边环境的影响，具体措施有：①根据生产实际情况，合理调度汽车运输，禁止夜间车辆运输；②所有运输车辆尾气的排放应达到国家规定的排放标准；③运输车辆须按额定载重量运输，严禁超载行驶；④运输时采用专用车辆，车辆应进行封闭，防止物料散落或随风扬起。在采取以上措施后，可进一步降低扩建项目物料运输过程对环境空气的影响。

运输道路、输煤廊桥沿线的环境空气环境敏感点全部集中在“荆州港监利港区白螺作业区白螺物流港”建设的道路、廊桥沿线，因此运输扬尘、尾气对敏感点的影响以“荆州港监利港区白螺作业区白螺物流港一期工程环境影响报告”中的结论为准。

6.9.2 声环境影响分析

扩建项目燃料用煤主要通过“水运-码头-输煤廊桥”的方式运入场，输煤廊桥和转运站运行中主要是机械噪声；廊桥及转运站作为“荆州港监利港区白螺作业区白螺物流港”工程建设内容的一部分将纳入“荆州港监利港区白螺作业区白螺物流港一期工程环境影响报告”中，本评价不分析这部分环境影响。

扩建项目另有少量煤炭、氧化镁等通过“水运-码头-陆运”的方式进场，运输车辆行驶过程中的交通噪声对工农村居民将产生影响。大型车辆在距离道路中心 7.5m 处的平均辐射噪声级在 75dB；从白螺作业区码头到扩建项目厂区的道路中有部分路段距离工农村村民住宅较近，最近距离在 40m 左右，在仅考虑距离衰减的情况下临路一侧住

宅区夜间会超过 4a 类声环境质量标准（55dB（A）），本评价要求扩建项目运输车辆在经过以上道路时应减速行驶，且不得鸣笛，尽量减小运输噪声对周围居民的影响。

运输道路沿线的声环境敏感点全部集中在“荆州港监利港区白螺作业区白螺物流港”建设的道路沿线，因此车辆运输噪声对敏感点的影响以“荆州港监利港区白螺作业区白螺物流港一期工程环境影响报告”中的结论为准。

7 环境风险评价

本次评价对整个厂区的环境风险一并进行评价。

7.1 环境风险调查

7.1.1 扩建工程风险源调查

根据收集资料，本次评价从工艺系统、原辅材料、产品、废物等方面，对扩建工程可能存在的环境风险进行了调查分析，主要环境风险因素与产生原因分析如下。

7.1.1.1 风险物质调查

扩建工程为供热项目，燃烧的能源为煤，产品为蒸汽。本章节主要针对供热过程使用的原辅料以及项目产生的污染物质风险进行调查，主要如下所示。

(1) 原辅料危险性调查

项目为供热项目，使用的主要原料为煤，原料区煤在一定条件下遇明火容易燃烧，具有一定的火灾风险；故在使用及储存过程中需严格进行管理防范。

此外，扩建工程废气处理系统需用到 20%氨水，锅炉用到 30%联氨，化水站用到 31%盐酸、10%次氯酸钠，项目共设有 2 个立式氨水储罐（单个容积 90m³），1 个盐酸储罐（单个容积 10m³），1 个次氯酸钠储罐（单个容积 10m³），2 个联氨储罐（单个容积 1m³）以上物资均为 HJ 169-2018 附录 B 中关注物质，故应为扩建工程重点关注的物质。

(2) 燃料调查

项目设置点火系统，采用天然气点火，天然气来自市政管网，厂内不设置天然气储存装置，厂内按照要求布设天然气管道。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，甲烷属于导则中重点关注风险物质，而天然气主要成分为甲烷，虽厂内不储存天然气，但输送管道中天然气应作为扩建工程关注的物质。

(3) 三废调查

项目正常运行时，车间中煤经过焚烧后产生的废气中含有的污染物主要有二氧化硫、氨、颗粒物、汞及其化合物等物质，项目产生的废气经“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统”系统处理后达标排放。因废气在车间内停留时间短暂，故扩建工程不考虑上述废气中的物质在厂区内的存留量。

其次，项目危险废物暂存间中暂存的危险废物（废机油等 HW08 900-249-08）具有一定的可燃性，需进行关注。

结合上述分析，扩建工程贮存的风险物质如表 7-1。

表 7-1 风险物质贮存一览表

单元	物质类型	名称	存储方式及数量	最大存在量 (t)
炉后氨水罐区	氨水	20%氨水	立式储罐 2 个，单个 90m ³	166.14
锅炉间	联氨	胛	立式储罐 2 个，单个 1m ³	2
化水车间室外罐区	盐酸	31%盐酸	立式储罐 1 个，10m ³	11.5
	次氯酸钠	10%次氯酸钠	立式储罐 1 个，10m ³	11

7.1.1.2 扩建工程生产系统风险源调查

扩建工程按功能单元可划分为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及环保设施，各功能单元可能存在的事故及风险情况见表 7-2。

表 7-2 各功能单元风险情况一览表

项目组成	功能单元	可能事故	事故后果
贮运系统	氨水罐区	储罐破裂事故	泄漏的氨水挥发污染大气环境
	化水车间外罐区		泄漏盐酸挥发污染大气环境
	锅炉间联氨储存区		泄漏遇明火引发火灾爆炸事故，伴生次生污染物
环保设施	废气处理系统	非正常工况，废气处理系统失效（除尘器失效、脱硫系统失效等）	废气中酸性气体、颗粒物等浓度升高，环境损害
	污水处理系统	废水处理系统故障	收集管网或池体破裂导致废液渗入地下水，环境损害

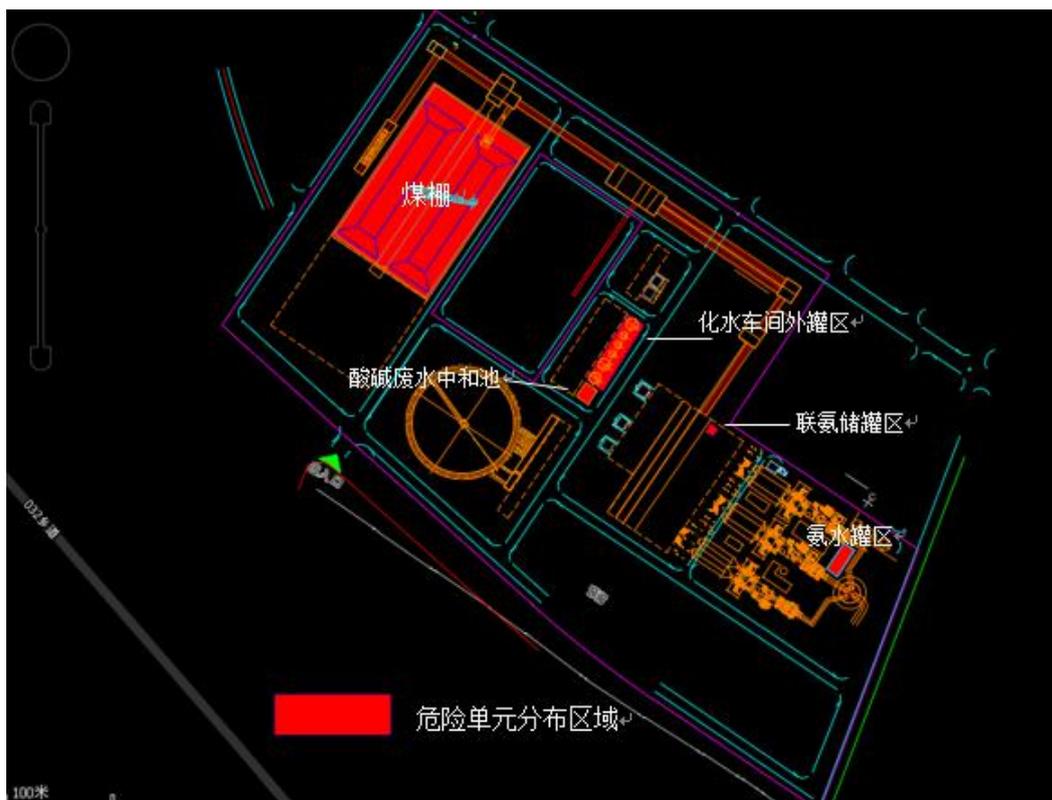


图 7-1 扩建工程危险单元分布图

7.1.2 环境敏感点调查

本次评价对进行项目周边 5km 范围内的环境风险敏感目标进行了调查。具体如表 7-3:

表 7-3 环境风险保护目标表

类别	序号	范围	名称	人数 (人)	方位	厂界最近距离 (m)	备注
大气环境	1	5000m 范围	工农村	约 2802	ENE	约 1268m	
	2		阳光村	约 3220	NE	约 1670m	
	3		韩埠村	约 1550	NE	约 3350m	
	4		邹码村	约 1791	SSE	约 350m	
	5		联盟村	约 1516	SSE	约 2140	
	6		杨林山村	约 837	SSE	约 3167	
	7		新联村	约 2856	SSW	约 2520m	先锋村、凤凰村、新民村合并为新联村
	8		引港村	约 1422	SSW	约 4723m	
	9		万兴村	约 2084	WSW	约 4667m	
	10		何李村	约 2369	WSW	约 4870m	
	11		开湖村	约 2043	WSW	约 2140m	
	12		湖滨村	约 2077	WNW	约 1850m	

类别	序号	范围	名称	人数 (人)	方位	厂界最近距离 (m)	备注
	13		南龚墩	约 367	NE	约 4300m	
	14		新屋墩	约 343	NE	约 4900m	
	15		新港村	约 500	ESE	约 4710m	
	16		陆城村	约 1500	SE	约 4490m	
地表水			长江	/	E	约 2550m	
土壤		厂界 1km 范围					
地下水		厂址所在区域的同一地下水地质单元					

7.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，项目环境风险潜势初判由建设项目所涉及物质和工艺系统的危险性(P)及其所在地各要素的环境敏感程度(E)决定。环境风险潜势划分标准如表 7-4:

表 7-4 建设项目风险潜势划分表

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)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV+为极高环境风险

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C, 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P) 主要由危险物质数量与临界量比值 (Q) 和所属行业及生产工艺 (M) 决定。项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 如下表 7-5 所示。

表 7-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断表

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

7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C, 危险物质与临界量比值 (Q), 按照如下计算公式进行计算。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, ……q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ……Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜在势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100

根据表 7-6 可知，扩建工程风险物质主要为氨水、盐酸等，其 Q 值确定如表 7-6 所示：

表 7-6 扩建工程 Q 值确定

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	20%氨水	1336-21-6	166.14	10	16.614
2	31%盐酸	7647-01-0	11.5	7.5	1.533
3	10%次氯酸钠	7681-52-9	11	5	2.2
4	联氨（肼）	302-01-2	2	7.5	0.267
项目 Q 值Σ					20.614

由上表可知，项目 Q=20.614，Q 值为 10≤Q<100。

7.2.1.2 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中表 C.1，M 值的划分为 M1（M>20）、M2（10<M≤20）、M3（5<M≤10）、M4（M=5）。结合扩建工程的生产工艺特点，扩建工程不涉及附录表 C.1 中石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等规定的各类工艺，也不属于危险物质管道运输项目、港口码头等，也不涉及石油、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（不含城镇燃气管线）等，扩建工程属于其他行业，仅涉及部分危险物质的使用和贮存，故项目行业及生产工艺 M 值为 5，即为 M4。

故根据危险物质及工艺系统危险性（P）判定表可知，扩建工程危险物质及工艺系统危险性为 P4。

7.2.2 环境敏感程度（E）的判定

7.2.2.1 大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中，大气环境敏感程度分级，如表 7-7：

表 7-7 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境
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
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 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 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

根据对项目的周边敏感点的调查，扩建工程周边 500m 范围内人口总数约 20 人，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约未超过 3 万人，根据上表格可知，扩建工程大气环境属于环境中度敏感区 E2。

7.2.2.2 地表水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.2，地表水环境敏感程度主要由环境敏感目标 S 及地表水功能敏感性决定，具体分级如表 7-8：

表 7-8 地表水环境敏感程度分级表

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

厂区采取“清污分流”的排水体系，项目产生的废水经预处理后经厂区污水管网排入玖龙纸厂污水处理厂处理，初期雨水收集，后期雨水经雨水管网排入就近排入厂前沟渠。由风险物质识别可知，扩建工程液态风险物质主要为 20%氨水、31%盐酸、10%次氯酸钠、联氨。项目 20%氨水存放于氨水罐区，氨水罐区设置围堰（17m×2m×1m）并配套设置事故池（3m×3m×3m）；31%盐酸及 10%次氯酸钠均贮存在化水车间室外罐区，该罐区设置围堰（14m×11m×0.3m）并配套设置事故池（14m×11m×2m）；联氨贮存于主厂房锅炉间，设置 0.1m 高围堰。以上物料除联氨外，一旦泄漏，可利用围堰及配套事故池进行收集。最坏情况下，联氨等物料泄漏经雨水管网排入厂前沟渠。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3，发生事故时，接纳水体为厂前沟渠，24 小时内不涉及跨越省界，故扩建工程地表水功能敏感性为低敏感 F3。若发生事故，扩建工程不涉及附录 D 中表 D.4 所示的类型 1 和类型 2 包括的敏感保

护目标，故环境敏感目标为 S3，根据表 1.4-5，可知扩建工程地表水环境属于环境低度敏感区 E3。

7.2.2.3 地下水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.5，地下水环境敏感程度由包气带防污性能 D 及地下水环境敏感性 G 决定，其具体分级如表 7-9：

表 7-9 地下水环境敏感程度分级表

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.6，由项目所在地水文地质资料可知，建设项目地下水环境敏感程度为“不敏感”G3，且根据项目土壤理化特性调查表及周边地勘，其渗透系数 K 为 $9.26 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，岩土层单层厚度 $M_b > 1.0\text{m}$ ，且分部连续、稳定。故根据附录 D 中表 D.7 可知，包气带防污性能分级为 D2。根据上表，扩建工程地下水环境属于低度环境敏感区 E3。

根据上述对项目环境敏感程度的分析，扩建工程环境敏感特征表见表 7-10。

表 7-10 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
大气环境	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	详见表 7-3					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					20 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					26567 人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	无	/	/		
	内陆水体排放点下游 10km（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	无	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
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	/	/	D1	315
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.2.3 风险潜势初判

根据 HJ169-2018 表 2，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+。具体划分如下表 7-11 所示：

表 7-11 建设项目风险潜势表

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)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

根据上述对 E 值及 P 值的判断，项目各要素的风险潜势判定结果如下所示：

大气风险潜势判断：根据上述分析，扩建工程 P 值为 P4，大气环境属于环境中度敏感区 E2。对比可知大气环境风险潜势可划分为 II 级。

地表水风险潜势判断：根据上述分析，扩建工程 P 值为 P4，地表水环境属于环境低度敏感区 E3。对比可知地表水环境风险潜势可划分为 I 级。

地下水风险潜势判断：根据上述分析，扩建工程 P 值为 P4，地下水环境属于环境低度敏感区 E3。对比扩建工程地下水环境风险潜势可划分为 I 级。

根据以上分析，扩建工程环境风险潜势综合等级为 II 级。

7.2.4 环境风险评价等级及范围

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、三级及简单分析，其需根据环境风险潜势进行划分，划分依据见下表 7-12。

表 7-12 风险评价工作等级划分

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。				
注：IV+为极高环境风险				

根据上表及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，扩建工程大气风险评价等级为三级评价，评价范围设定为距项目边界不小于 3km 的范围；地表水风险评价等级为简单分析；地下水风险评价等级为简单分析，评价范围为厂址所在区域的同一地下水水文地质单元。具体等级及范围如表 7-13 所示。

表 7-13 项目风险评价工作等级及评价范围

项目	评价等级	评价范围
大气环境风险	三级	距离建设项目边界不低于 3km 范围
地表水环境风险	简单分析	/
地下水环境风险	简单分析	厂址所在区域的同一地下水地质单元

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质风险识别

根据项目危险物质分布调查，项目涉及到的危险废物主要有 20%氨水溶液、31%盐酸、30%联氨、10%次氯酸钠，扩建工程生产过程中涉及的主要原辅材料及产生的污染物等物质的理化性质及毒理特性见表 7-14 所示。

表 7-14 风险物质理化性质调查表

名称	理化性质	主要危险特性	健康危害
20%氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味；相对密度(水=1)0.91；溶于水、醇	危险标记 20(碱性腐蚀品) 毒性：属低毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口) 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 燃烧(分解)产物：氨。	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。
31%盐酸	无色透明油状液体，无臭。相对密度为 1.83，沸点为 330℃，熔点为 10.5℃，饱和蒸汽压(kPa)为 0.13 (145.8℃)	盐酸不会燃烧，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。	LD ₅₀ : 2140mg/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)接触其蒸汽或者烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服可引起消化道灼伤，溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响；长期接触，可引起慢性鼻炎，慢性支气管炎，牙齿酸蚀症及批复损伤。
10%次氯酸钠	微黄色溶液，有似氯气的气味。 分子量为 74.44，沸点为 102.2℃，熔点为-6℃，具有不稳定性	具有腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。具有不稳定性，见光分解	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触吸收 健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品与盐酸混合放出的氯气有可能引起中毒。
30%联氨	联氨，又称胼。无色油状液体，有吸湿性，有氨的臭味，与水混溶，混溶于醇类，不溶于氯仿、乙醚。熔点 2℃，沸点 113.5℃，相对密度为 1.01，饱和蒸气压 1.4kpa (20℃)，闪点 38℃。	具有不稳定性，遇明火高热可燃，具有强还原性，与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。具有毒性，具强腐蚀性。	急性毒性：LD ₅₀ : 60mg/kg (大鼠经口)；91mg/kg (兔经皮)；LC ₅₀ : 130mg/m ³ (大鼠吸入，2h) 亚急性与慢性毒性[：动物亚急性和慢性毒性反应有呼吸道刺激、体重下降、贫血、白细胞增加，以及肺、肝、肾损害等。致突变性；致畸性，致癌性；

7.3.2 生产系统风险识别

7.3.2.1 生产装置风险识别

通过对扩建工程的生产设备和工艺分析，结合国内相关燃煤电厂发生事故的情况，分析扩建工程生产装置主要安全风险如下。

锅炉超压、缺陷、严重缺水均可能诱发锅炉爆炸事故，锅炉爆炸事故一般在锅炉使用企业不易发生，但是，一旦发生锅炉爆炸，其后果是灾难性的；蒸汽管道设计不合理、选材和施工不当、运行管理失误均可能引发事故，蒸汽管道爆破事故可能会导致人员伤亡及设备损坏。

该项事故主要属于安全生产事故，不属于环境风险事故。故项目在运营过程中需加强各高压高温设备的监控和操作管理，避免上述事故的发生。

7.3.2.2 储运设施风险识别

扩建工程设置 2 个 20%氨水储罐、1 个 31%盐酸储罐。氨水/盐酸储罐若发生泄漏，可能会导致氨水分解出氨气，盐酸挥发氯化氢气体，其温度越高，分解速度越快。而氨气/氯化氢的外逸，有可能形成储罐周边的局部空气污染。

2 个 30%联氨储罐。该物质为无色发烟液体，具有特殊氨的臭味。若发生泄漏会形成储罐周边的局部空气污染。同时，该物质在泄漏后遇明火或高热可能会引起火灾事故。

1 个 10%次氯酸钠储罐。该物质具有一定的腐蚀性，一旦泄漏会对地表水体等产生一定的影响。

7.3.2.3 环保设施风险识别

项目生产过程中会产生一定量含石油类污染物的废水、化学废水、脱硫废水、初期雨水、生活污水等，以上废水经厂内预处理后排入玖龙纸厂污水处理厂处理。

污水处理设施可能出现的风险事故主要为：污水处理系统各池体破裂导致废水泄漏污染地下水环境。

根据上述对物质危险性以及生产系统危险性的识别，项目危险物质向环境转移途径、危险物质特性及可能的环境风险类型等，具体如表 7-15 所示：

表 7-15 扩建工程环境风险识别一览表

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	贮运系统	20%氨水储罐	氨	泄漏	氨水储罐破裂导致氨水泄漏，导致挥发的氨气	周边居民、地表水	/

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
					进入大气环境中	周边居民、地表水	
2		31%盐酸储罐	盐酸	泄漏	盐酸储罐破裂导致盐酸泄漏，挥发的氯化氢进入大气环境中或盐酸泄漏至地表水环境。		/
3		10%次氯酸钠	次氯酸钠	泄漏	储罐破裂泄漏至地表水环境		/
4		联氨	肼	泄漏	储罐破裂肼泄漏至地表水环境		/
5	废水处理系统	中和池、管道	废水	泄漏	池体或管道破裂，废水泄漏导致地下水污染	地下水	/

7.3.3 风险事故情形设定

7.3.3.1 风险事故情形设定

7.3.3.1.1 原辅料储存过程中风险事故情形设定

项目 20%氨水、31%盐酸、10%次氯酸钠、肼贮存过程中可能会发生泄漏，对大气及地表水环境造成影响。

贮存过程中产生的风险事故包括有：

- ①物料储罐底部阀门密度不够，导致物料的滴漏。
- ②物料储罐底部阀门失灵，导致物料的泄漏进入地表水或地下水体。
- ③在卸物料过程中脱管。
- ④储罐部位破裂，导致物料的泄漏进入地表水或地下水体。

7.3.3.1.2 废水处理系统失效风险事故情形设定

正常情况下，扩建工程产生的废水预处理后通过管网排入玖龙纸厂污水处理厂处理。如果废水预处理池体破裂或者废水管网破裂导致厂内废水泄漏，泄漏的废水会下渗，导致地下水污染事故。

7.3.3.1.3 最大可信事故分析

在本工程可能发生的各种事故中，项目产生的风险主要是对大气环境产生的影响。根据国内类似热电项目的实际运营经验，锅炉炉膛爆炸事故在加强工程设计和运营管理后，发生的概率极低。而对于烟气处理系统失效类事故，受目前设备技术水平及管理水平的限制，虽然可控制在较低的发生概率下，但尚未能做到完全杜绝，但烟气处理系统失效事故属于非正常工况，已在大气预测章节对其影响进行了分析，此处不再重复叙述。

参考生产装置事故调查统计可知，因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、储

罐破损泄漏出现几率最大；因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作、维护不当出现几率较大。

表 7-16 一般事故原因统计

事故原因	出现几率 (%)
储罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其他	12

根据事故统计，类比国内外相关统计数据，按照事故树分析，确定本次评价最大可信事故风险源为泄漏事故风险源：20%氨水、31%盐酸等泄漏事故；脱硫装置区脱硫塔收集水池发生泄漏引发地下水污染事故。

7.3.3.2 源项分析

扩建工程涉及 20%氨水、31%盐酸储存，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。生产过程中，各类原辅料通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致泄漏。根据 HJ169-2018 附录 E 表 E.1 泄漏频率见下表，主要泄漏风险事故的概率见表 7-17。

表 7-17 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m.a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m.a)$
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m.a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m.a)$
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.40 \times 10^{-6}/(m.a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m.a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-2}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$

	装卸臂连接管全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管连接管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

(1) 泄漏速率

储罐发生 10mm 的泄漏孔径概率较大为 1.00×10^{-4} 次/a。考虑各种最不利条件，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 F 中事故源强计算方法，流体力学的伯努利方程估算 20%氨水储罐泄漏速率：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，按附录 F 表 F.1 选取；按 0.65 计

A——裂口面积，m²； $7.85 \times 10^{-5}m^2$

P——容器内介质压力，Pa；

P0——环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.81m/s^2$ 。

h ——裂口之上液位高度，m。按 5m 计

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，按 $0.923 \times 103kg/m^3$ ；

表 7-18 液体泄漏系数 (Cd)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

由上式计算，液体泄漏速率为 0.467kg/s，考虑设备破损导则泄漏最长时间为 30min，则可以估算储罐发生 10mm 的泄漏孔径产生的氨水一次泄漏量为 840.6kg。

若盐酸发生泄漏，h 按照 3m，密度取 $1.15 \times 103kg/m^3$ ，则泄漏速率为 0.45kg/s，考虑设备破损导则泄漏最长时间为 30min，则可以估算储罐发生 10mm 的泄漏孔径产生的盐酸一次泄漏量为 810.3kg。

20%氨水及 31%盐酸泄漏至液池后，会有一定的挥发，因氨水及盐酸浓度不高，在常温下挥发量较小，此处不做估算。

表 7-19 建设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	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间	最大泄漏或释放量/kg	泄漏液体蒸发速率 (kg/s)	其他
----------	------	------	------	----------------	---------	-------------	-----------------	----

					/min			
20%氨水泄漏	氨水罐区	氨	泄漏	0.467	30	840.6	/	/
31%盐酸泄漏	化水车间外罐区	氯化氢	泄漏	0.45	30	810.3	/	/

7.4 风险预测与评价

7.4.1 大气环境影响预测

扩建工程大气风险评价等级为三级，评价范围为 3km。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，定性分析说明大气环境影响后果。

项目氨水罐区贮存 2 个 20%氨水储罐。若运行过程中，氨水因设备老化、阀门失灵或储罐部位破裂导致氨水泄漏，高浓度氨水易挥发逸出氨，项目 20%氨水浓度，不属于高浓度氨水，但仍会有一定量氨通过质量蒸发而释放到大气环境中，该物质的扩散会对局部空气产生一定的影响。同时，人体接触氨会可引起支气管炎，皮肤反复接触，可致皮炎，故该物质的扩散会对周边及下风向的人群健康会产生一定的危害。

其次，项目化水车间外储罐区储存有 31%盐酸及 10%次氯酸钠，若运行过程中，盐酸储罐发生泄漏，泄漏的 31%盐酸在一定温度下会挥发出氯化氢气体，根据源项分析，盐酸泄漏挥发处氯化氢量较少，但氯化氢为酸性气体，酸能把周围植物腐蚀，该物质的扩散会污染大气环境。同时，氯化氢气体具有腐蚀性，接触氯化氢其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等，故该物质的扩散会对周边及下风向的人群健康会产生一定的危害。

次氯酸钠具有不稳定性，若发生泄漏遇盐酸产生氯气，会对周边及下风向的人群健康产生一定威胁。

锅炉间贮存一定量肼，该物质为 30%联氨，主要用于防止锅炉的腐蚀。若该物质泄漏，易发生分解，对眼睛有刺激作用，但扩建工程联氨贮存量较小，而且采取较严格的贮存措施，风险可控。

7.4.2 地表水环境风险评价

扩建工程地表水风险主要为罐区物料泄漏风险。

根据分析，在考虑无风险防范措施情况下，扩建工程风险物质（20%氨水/31%盐酸/10%次氯酸钠、30%联氨等）泄漏，可能通过漫流至雨水管网排入附近沟渠。但通过项目设计，项目厂内设计有“三级防控”风险防范措施，即“围堰—事故池—雨水阀”。

一旦厂内风险物质发生泄漏，可通过一级防控措施“围堰”对泄漏的风险物质及污染雨水进行收集；二级防控实施与三级防控措施配套进行，在无一级防控措施或者一级防控措施失效的情况下，可通过切换雨水管网阀门将泄漏的风险物质、污染雨水或消防废水转移至事故池。以上防控措施可保证将风险物质控制在厂内，不外排至外环境。

扩建工程氨水储罐区设计有围堰（17m×12m×1m）并配套设置事故池（3m×3m×3m），围堰及事故池容积大小约 200m³，项目单个氨水储罐大小为 90m³，故一旦氨水发生泄漏可通过围堰及配套事故池将其全部收集；化水车间外罐区用于贮存 31%盐酸及 10%次氯酸钠，该罐区设置围堰（14m×11m×0.3m）并配套设置事故池（14m×11m×2m），围堰及事故池容积大约为 354m³，项目储罐大小约 10m³，一旦发生泄漏可通过围堰及配套事故池将其收集。联氨贮存于锅炉房内，该物质贮存区域设置围堰，泄漏也可通过围堰收集。项目风险物料均能经过围堰或配套事故池进行收集，一般不会出现外排情况。同时，厂内设置了各污水管网阀门，一旦物料不可控情况泄漏至雨水管网，可切换雨水管网总阀口将泄漏的物料截流，并通过管网将其转移至事故池内，项目事故池依托玖龙纸业有限公司事故池，一期设计大小为 22200m³；根据风险分析，玖龙纸业事故水池容量可保证扩建工程事故废水可控。建议定期对排水管网进行检查，保证受污染的雨水不会进入外部环境，事故废水能第一时间通过厂区管网进入事故水池进行储存。在以上风险防范措施齐全的情况下，风险物质排放至外环境的概率极低。

7.4.3 地下水环境风险评价

根据扩建工程的具体情况以及地下水预测章节。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，扩建工程可能对地下水造成污染的途径主要是污水管道、废水处理设施、事故池等输送或存储设施通过地面渗漏染浅层地下水。

根据扩建工程的实际情况以及地下水预测章节，项目地下水污染主要为厂区脱硫废水泄漏产生的污染物对地下水的环境影响。上述物质的泄漏下渗会导致土壤及地下水污染。土壤环境的酸碱失衡，阻碍当地植物的生长，随着污染物质的迁移转化、流动会导致地下水大面积污染。地下水一旦污染，治理较为困难。

项目 6.6 章节已对事故情形下的地下水风险进行了预测和分析。非正常状况下，1000d 内污染物的超标污染晕未超出厂界，满足相关规范要求。但受限于参数取值和实际地形的偏差，实际状况与预测结果可能有一定的出入，因此仍需采取严格的防渗措施

和制定完善的跟踪监测系统，一旦地下水监测井的水质发生异常，将及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作并采取相应的防护措施。因此，采取以上污染防治措施后，扩建工程对地下水环境的影响及风险可降至可接受的程度。

7.4.4 其他风险分析

煤原料堆场火灾风险：扩建工程原料煤属于易燃物质，可以自燃，原煤堆场发生火灾，会出现几个堆垛同时燃烧甚至整个堆场着火的大面积火灾，火势连成一片。明火扑灭后，还需逐垛检查，逐个翻垛，边浇灭，边疏散，经过较长时间的扑救，才能彻底消灭火源。据统计，1996 年全国共发生堆场火灾 6192 起，烧死 36 人，烧伤 38 人，损失 5695 万元；1998 年全国共发生堆场火灾 5723 起，烧死 33 人，损失 3958 万元。

同时，燃煤物质的不完全燃烧同样会产生 SO₂、二氧化氮、汞等有毒烟气，含有毒物质的烟气的扩散会污染大气环境，并对下风向及周围的居民身体健康产生威胁。

近年来原煤堆场火灾原因主要有以下几类：

A、违章吸烟：原煤堆场通常是一个物流、人流较多的场所，收购、搬运、值班人员中吸烟者众多。燃着的香烟具有较高的温度，实验表明其中心温度高达 700℃。烟头自然持续燃烧时间为 4~5 分钟左右，而原煤的燃点较低，由吸烟而引发的火灾可能性极大。

B、自燃：原煤本身即为能够自燃的物质，在含水量较高的情况下，由于微生物的作用，易引起腐败、发酵，产生热量。若散热条件不良，因发酵而产生的热量可使温度升到 80℃左右，原料中的有机化合物发生分解，变成多孔炭，温度继续上升。当温度升到煤矸石着火点时猛烈氧化而释放大量的热，最终导致自燃。

C、外来火源：由于堆场布局不合理，靠近生产区、生活区、公路，外来烟囱飞火，汽车排出的火星，燃放烟花爆竹等引起煤矸石堆垛着火。

D、原料内夹有火种：在运输途中，如车船押运人员、驾驶人员违章吸烟，民船上举炊做饭都可能造成收进的原料内夹有火种。

E、电气原因：电气原因主要有架空电线穿过煤矸石堆场上空，碰线短路，灼热的电线熔珠落下，引起堆垛着火；移动电器使用的绝缘破损，产生电火花，引燃堆垛原料；大功率照明灯具靠近堆垛，长时间高温，将堆垛原料烤燃等情况。

F、故意纵火：包括故意破坏、报复性放火、骗保放火、精神病放火等行为。

综上所述，如果不加强对原煤堆场的防火管理，疏于防范，极有可能引起堆场火灾，

造成财产损失和人身安全威胁。

拟建煤棚采用封闭结构，200m 范围内没有居民点，如堆场发生火灾，不会引发居民房屋起火燃烧，居民不会受到热辐射影响。

7.5 环境风险管理

7.5.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.5.2 环境风险防范措施

7.5.2.1 大气环境风险防范措施

（1）储存 20%氨水泄漏事故风险防范措施

A、为防止储存的氨水对人体的灼伤，在必要的位置设置冲洗管、洗眼器，以防出现氨泄漏，喷射伤人时可及时应急冲洗处理；

B、选用密闭性能良好的截断阀，保证可拆连接部位的密封性能；

C、氨水的槽车装卸车场，应采用现浇混凝土地面，氨水罐区设置围堰，防止氨水泄漏外流影响周围环境，围堰内进行硬化处理，氨水罐区地表采用防渗材料处理，铺设防渗及防扩散的材料；

D、氨水储罐及输送管线的工艺设计满足主要作业的要求，工艺流程简单，管线短，阀门少，操作方便，安全可靠，避免了由于管线过长而增加发生跑、渗、漏，由于阀门过多而出现操作上的混乱，发生泄漏等事故；

E、将氨水储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，可设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具；可设立围挡，防止汽车或其他碰撞；

F、加强维护保养，所有管线、阀件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏。

（2）化水车间外罐区、锅炉间储存物料风险防范措施

化水车间外罐区储存物料主要涉及到的风险物质主要涉及盐酸、次氯酸钠，采用储罐储存，采取的主要防范措施如下：

①应用特殊容器或用聚氯乙烯塑料桶（槽）盛装盐酸，保持容器密封；应与碱类、胺类、碱金属、氧化剂、氰化物、易（可）燃物分开存放，切忌混储；

②为防止储存的盐酸等对人体的灼伤，在必要的位置设置冲洗管、洗眼器，以防出现危险物料泄漏，喷射伤人时可及时应急冲洗处理；

③对运转设备、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品；

④危险品存放区设置泄漏应急处理设备和收容材料，如遇意外泄漏，则立即将泄漏物料转入收容容器中。同时，危险品存放地面应用防腐、防渗材料建造，以防止泄漏的物料对地下水和土壤产生影响；

⑤操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程；

⑥罐区设置有 11m×14m×0.3m 的围堰并配套设置事故池（14m×11m×2m），防止事故状态下物料的外泄。

锅炉间物料主要为联氨，联氨必须存放在容器内，不得与人体直接接触；罐区周边需易于接触水源，一旦发生泄漏，应立即用水冲刷。

（3）应急措施

①泄漏应急

扩建工程储存的 20%氨水/31%盐酸/10%次氯酸钠/30%联氨等为危险化学品，发生危险化学品有毒、有害介质泄漏事故时立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，并向生产调度中心报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。生产调度中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的工艺处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知公司义务消防队、机动处环保负责人到现场进行救援。义务消防队接到报警后，应迅速赶赴现场开展施救工作，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，佩戴自给式氧气、空气呼吸器和穿防护服，在确保安全情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。通过消防水收集池收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。机动处环保负责人接到报警后，要立即到事故现场或可能扩散的区域对有毒、有害介质进行监测，并提出人员疏散以及控制、清除污染方案和措施。综合部接到报警后通知警卫队迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由总经办办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。机动处接到报警后，应迅速组织抢险抢修，采取有效堵漏措施，控制泄漏量。事故发生后要注意保护现场，由综合部组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向生产调度中心、

生产副总经理报告，必要时向公司总经理及上级有关部门报告。

②物料泄漏中毒应急措施

扩建工程储存的危险物品部分具有一定的毒性，一旦发生泄漏中毒事故，公司应急救援中心接到报告后马上组织救援。现场救护：佩戴氧气呼吸器进入现场，疏散周围人员脱离危险区，将中毒人员从现场尽快抢救出来；想法关闭毒物来源，防止毒物继续外逸；打开现场门窗，增强室内空气流通，或利用通风设备排出有毒气体，喷水雾吸收有毒气体。现场急救：将中毒人员转移到空气新鲜处，解开紧身的衣服；呼吸困难时立即输氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸（一般采用口对口人工呼吸）；心脏骤停时，施行胸外心脏挤压术。皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用清水冲洗至少 30 分钟，就医；眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或冲洗 30 分钟，就医。食入：给误食者立即漱口，口服牛奶、蛋清、植物油等，然后立即就医。

③火灾爆炸应急措施

项目储存煤、联氨等具有可燃性，当以上物料遇明火引发火灾时，发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困（伤）人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

7.5.2.2 事故废水环境风险防范措施

1、防范措施

(1) 公司应加强废水处理系统的管理，杜绝风险事故排放现象的发生，具体办法主要有：建立处理废水排放紧急报警装置，一旦发生废水处理设备机械故障而造成污染事故排放，立即反应并将废水转入事故应急池中；

(2) 加强管理，定期检查储罐区及污水处理设施运行情况，尽量杜绝管网跑冒滴

漏等现象的发生；

(3) 当厂区发生火灾爆炸事故或物料泄漏时，会产生大量消防废水，一旦出现此类事故，应立即关闭雨水截水阀，将消防废水引入厂区事故应急池中。事故应急池设计大小如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：V₁——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；

V₂——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

A、V₁ 计算：

扩建工程罐区泄漏的物料量 V₁，按照罐区单个储罐的最大储存容量进行核算，罐区发生事故时最大泄漏物料量为 90m³。

B、V₂ 计算：

项目发生火灾等事故时消防水用量按最大的单个生产车间发生火灾事故所用的消防水计算。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），扩建工程室外最大消防水量 35L/s，室外消防按 2h 算，则消防废水产生量 V₂=0.035×2×3600=252m³。

C、V₃、V₄ 计算：

车间内物料不输送到其他储存或处理设施，故 V₃=0。

此外，发生事故时，无其他废水进入该系统内，V₄=0。

D、V₅ 计算

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）规定，事故废水收集雨水为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，应根据 GB50016 有关规定确定；

$$V_5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a——年平均降雨量，mm；扩建工程所在地区年均降雨量取 1412.6mm。

n——年平均降雨日数。扩建工程所在地区年均降雨天数按照 110 天计算。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

根据 20 年气象资料分析，该地区多年平均降雨量为 1412.6mm，则 $q=1412.6/110=12.84\text{mm}$ ，本次考虑全厂可能进入事故池的雨水，进入事故系统的雨水汇水面积主要为运煤车经过的道路以及各类露天化学罐区，汇水面积（F）为 6800m²。故 $V_5=87.3\text{m}^3$ 。

E、事故应急池计算

经计算： $V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)\text{MAX}+V_4+V_5=90+252+87.3=429.3\text{m}^3$ 。扩建工程事故废水依托玖龙纸业事故池进行收集，并依托其污水处理厂进行处理，玖龙纸业事故池容积约 22000m³，可满足扩建工程产生的事故废水的收集。

2、应急措施

项目一旦发生泄漏或产生大量消防废水的情况下，为避免泄漏物料或消防废水外排时，应及时启动三级防控体系。必要时可启动园区防控体系。

在进一步完善环境风险应急措施过程中，扩建工程拟将废水应急防范措施分为三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在罐区；二级防控措施将污染物控制在事故应急池；三级防控措施是在雨排口处加挡板、阀门，确保事故状态下不发生污染事件，具体如下：

第一级防控措施是将污染物控制在装置区、罐区。

A、各化学贮罐区增设环形沟及围堰，并设置清污切换系统。

B、对罐区围堰和场地做防渗处理，并将罐区地面铺设为防火和不发火地面。

C、罐组应设防火堤，防火堤内有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

第二级防控措施是设置事故池。

为保证罐区发生泄漏后罐装泄漏物不对地表水造成污染，设置事故池，收集罐区消防和泄漏冲洗废水，防止重大事故泄漏物料和污染消防水排出厂外造成的环境污染。

三级防控措施。

三级防控为厂内的末端事故缓冲设施及配套设施构成的水污染三级预防控制体系。根据《中国石油天然气集团公司企业标准事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）4.2.1，“根据企业规模和排水系统的实际情况，二级和三级防控体系可以合并。”

7.5.2.3 地下水环境风险防范措施

①源头控制：扩建工程对产生的废水合理的治理及排放，以先进工艺、管道、设备、污水存储，尽可能从源头上减少废水产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、

设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。对于罐区，采用耐腐蚀、防渗性能好的材料，尽量减少化学品的渗漏和泄漏。

②分区控制：对厂区可能泄漏工业废水的污染区地面进行防渗处理，并及时地将渗漏和泄漏的废水收集起来处理。项目分重点防渗区和一般防渗区。重点防渗区包括污水管线区域、储罐区、危废暂存车间；一般防渗区为一般固废暂存间。

③建议设置完善的地下水环境跟踪监测系统，最大程度上减小污染物对周边地下水环境造成的影响。

7.5.2.4 其他风险防范措施

(1) 原煤进场时，要进行认真的检查，一是看其中是否有夹杂在里面的火种(烟头等)，确认无火种隐患后方可进入库区；二是看原煤的含水量是否符合要求，通过检查确认符合要求后方能堆码。堆垛下面必须设置有一定高度的搁栅，以利于通风，防止自燃。

(2) 原煤入场后需定时测温，当温度上升至 40℃~50℃时，由工作人员做好测温记录；当温度达到 60℃~70℃时，进行散热，并做好一切消防准备工作。

(3) 堆场四周 100m 内严禁燃放烟花爆竹。

(4) 堆场是防火的重点部位。因此，应按照“谁主管、谁负责”的原则，建立防火安全领导小组，建立和落实逐级防火安全责任制，并与职工的经济利益挂钩，做到层层有人抓，处处有人管。

(5) 应根据消防安全工作的需要，订立堆场的安全管理制度。主要包括：防火安全岗位责任制度；值班、巡逻、查班制度；动火、临时用电审批制度；堆场测温、记录及监测制度；防火安全教育制度；防火安全检查制度；火灾事故查报制度；火险隐患整改制度；防火安全奖惩制度等。

(6) 对进入堆场的工作人员，要经常进行防火灭火知识的教育。为保证各项规章制度的贯彻落实，应建立厂领导月查、管理部门周查、岗位人员日查、保卫部门抽查的制度，以保证各项规章制度的贯彻落实

7.6 应急预案

7.6.1 目的

应急救援预案是指为减少事故后果而预先制定的抢险救灾方案，是进行事故救援活

动的行动指南。事故应急救援预案的首要任务是控制和遏制事故，从而防止事故扩大到附近的其他设施，以减少危害。建议企业按照《突发环境事件应急预案暂行办法》（环发[2010]113号）编制应急预案。

应急预案分为三级预案。

(1) 三级预案启动条件：三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为火灾、危险化学品泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，只要启动此本单位应急救援力量制止事故。并在事故发生 1h 内向当地环保部门报告。

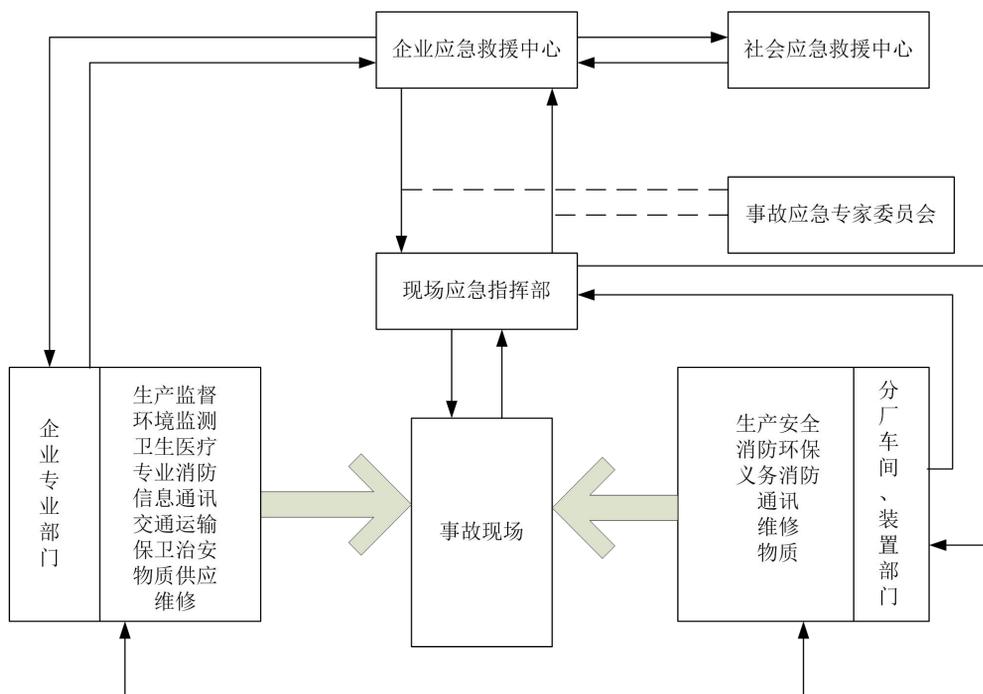


图 7-2 应急计划链式图

7.6.2 编制应急预案

根据环境保护部环发〔2015〕4号文《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。验收前，建设单位应根据文件要求，开展应急预案编制工作，并进行备案。

1、应急预案的制定

企业应按照以下步骤制定环境应急预案：

(1) 成立环境应急预案编制组，明确编制组组长和成员组成、工作任务、编制计划和经费预算。

(2) 开展环境风险评估和应急资源调查。

环境风险评估包括但不限于：分析各类事故衍化规律、自然灾害影响程度，识别环境危害因素，分析与周边可能受影响的居民、单位、区域环境的关系，构建突发环境事件及其后果情景，确定环境风险等级。

应急资源调查包括但不限于：调查企业第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所等应急资源状况和可请求援助或协议援助的应急资源状况。

（3）编制环境应急预案。

合理选择类别，确定内容，重点说明可能的突发环境事件情景下需要采取的处置措施、向可能受影响的居民和单位通报的内容与方式、向环境保护主管部门和有关部门报告的内容与方式，以及与政府预案的衔接方式，形成环境应急预案。编制过程中，应征询员工和可能受影响的居民和单位代表的意见。

（4）评审和演练环境应急预案。

企业组织专家和可能受影响的居民、单位代表对环境应急预案进行评审，开展演练进行检验。

评审专家一般应包括环境应急预案涉及的相关政府管理部门人员、相关行业协会代表、具有相关领域经验的人员等。

（5）签署发布环境应急预案。

环境应急预案经企业有关会议审议，由企业主要负责人签署发布。

企业应根据有关要求，结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时启动环境应急预案。企业应结合环境应急预案实施情况至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。

2、应急预案备案

企业环境应急预案应当在环境应急预案签署发布之日起 20 个工作日内，向企业所在地县级环境保护主管部门备案。首次备案应提交下列文件：

- （1）突发环境事件应急预案备案表；
- （2）环境应急预案及编制说明的纸质文件和电子文件；
- （3）环境风险评估报告的纸质文件和电子文件；
- （4）环境应急资源调查报告的纸质文件和电子文件；
- （5）环境应急预案评审意见的纸质文件和电子文件。

3、应急预案主要内容

- （1）突发环境事件事故应急预案主要内容

表 7-20 事故应急预案内容

序号	项目	主要内容
1	总则	编制目的、编制依据、适用范围、事故分级、风险分级、应急预案体系以及工作原则
2	基本情况	项目基本概况：单位生产基本情况以及周边环境概况；环境风险源及典型事故类型：20%氨水/31%盐酸/10%次氯酸钠/联氨储罐泄漏、废水下渗、火灾等
3	突发环境事故危险源预测与评价	危险源识别：罐区 环境风险分析、可能发生的突发环境事件及后果分析
4	组织机构及职责	组织体系、应急救援办事机构、应急指挥机构组成及职责、外部救援人力资源
5	预防与预警	预防工作、预警行动、预警发布与解除、预警措施
6	信息报告与通报	公司内部信息报告、信息上报、报告内容
7	公众参与	至少收集 30 名厂区员工以及周边居民。
8	应急响应与措施	分级响应机制：响应程序； 水体环境与大气环境风险应急； 应急措施：人员紧急疏散和撤离、危险区隔离、受伤人员救治； 应急监测：事故现场大气污染、水污染监测； 应急终止：事故条件已消除等； 应急终止后的行动与新闻发布。
9	应急培训和演练	应急救援人员的培训，员工应急响应的培训，公司每年至少组织两次全员性的应急救援演练。
10	责任与奖惩	事故应急救援抢险中积极抢险、救助他人、抢救财产表现突出者；预案演练工作中，表现突出的员工；在事故应急救援演习中，不服从指挥命令，消极怠工等不良表现者，依据《安全生产奖惩管理制度》执行。
11	保障措施	通信与信息保障，应急队伍保障，应急物资装备保障，经费保障，其他保障。
12	附则	名称与术语解释，预案评审、发布和更新
13	附录	公司应急处置有关人员联系电话表，应急设施平面布置图等

(2) 突发环境事件风险评估报告主要内容

表 7-21 风险评估报告内容

序号	项目	主要内容
1	前言	——
2	总则	编制原则，编制依据
3	资料准备与环境风险识别	企业基本信息，企业周边环境风险受体情况，涉及环境风险物质情况，生产工艺，安全生产管理，现有环境风险控制与应急措施情况，现有应急物质与装备、救援队伍情况。
4	突发环境事件及后果	突发环境事件情景分析，突发环境事件情景源强分析，释放环境风险物质的扩散途径，涉及环境风险防控与应急措施、与应急资源情况分析，突发环境事件后果分析。
5	现有环境风险防控和应急措施差距分析	从环境风险管理制度、环境风险防控与应急措施，环境应急资源，历史经验教训总结，需要整改的短期、中期和长期项目内容五个方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，找出差距、问题，

		提出需要整改的短期、中期、长期项目内容。
6	完善环境风险防控和应急措施的实施计划	明确环境风险管理制度，环境风险防控措施，环境应急能力建设内容，逐项制定加强环境风险防控措施和应急管理目标、责任人及完成时间。
7	企业突发环境事件风险等级	企业突发环境事件风险等级划分，环境风险物质数量与临界量比值，生产工艺与环境风险控制水平，环境风险受体敏感性，企业突发环境事件风险等级划分。

(3) 应急资源调查报告主要内容

调查企业第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资、场所等应急资源状况和可请求援助或协议援助的应急资源状况。

(4) 编制说明主要内容

编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明。

7.6.3 建立应急指挥机构

(1) 组织机构

为了有效地预防事故，尽最减少事故损失，保证在发生重大事故时，贯彻“统一指挥，分级负责”的原则，成立应急救援指挥部，其组织机构如下：

总指挥：总经理

副总指挥：副总经理

在指挥部下设灭火组、疏散组、通讯组、救护组、抢险组等。

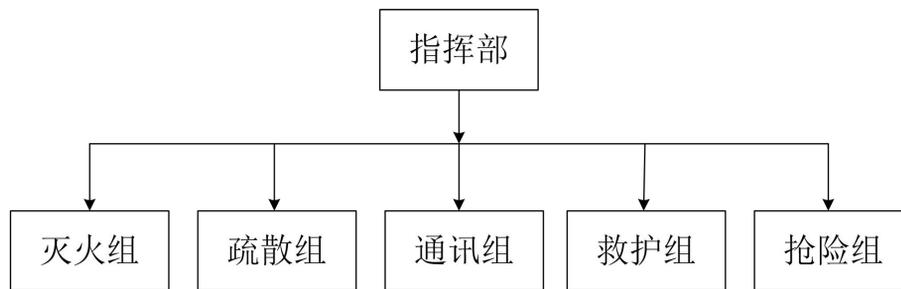


图 7-3 应急指挥机构图

(2) 部门职责

1) 应急救援总指挥的职责

- a.接收本厂事故信息；
- b.分析紧急状态和确定相应事故级别，并做出采用的应变阶段的判断；
- c.指挥、协调应急反应行动；
- d.调查和评估事故的可能发展方向，预测事故的发展进程；
- e.直接监察应急操作人员的行动；

- f.保证现场和企业外人员的安全；
- g.与相关的外部应急部门、组织和机构进行联络，请求外部机构支援；
- h.下达企业进入应急或社会应急状态的命令；
- i.保护事故发生后的相关数据；
- j.协调应急人员的调动、应急物资的调配；
- k.在应急处理后，负责事故现场的恢复领导；
- l.及时上报发生的事故，协助事故调查。

2) 现场指挥职责

- a.对事故现场操作的指挥和协调；
- b.协助事故应急总指挥组织和指挥应急操作任务；
- c.向总指挥提出应采取的减缓事故后果行动的对策和建议；
- d.保持与总指挥的直接联络；
- e.协调、组织和获取应急所需的其他资源、设备以及支援现场的应急操作；
- f.保证企业人员和公众的应急行动的执行；
- g.控制紧急情况；
- h.组织进行善后处理工作。

3) 应急救援指挥部成员的职责

- a.接受总指挥、副总指挥、现场指挥的命令；
- b.负责发生事故时就环境问题和安全问题，向总指挥、副总指挥提供有关环保、安全方面的法规条文和信息；
- c.负责对危险区的隔离、警戒等工作；
- d.提供危险特性、救灾措施，并协助救灾；
- e.协助领导抢险救灾和善后处理工作，负责向环保和消防部门报告发生危险化学品事故的时间、地点、具体物质名称，数量、灾害性质（火灾、爆炸、泄漏）、受损程度、人员伤亡情况、危险特性和救灾措施；
- f.随时向总指挥、现场指挥报告抢险情况；
- g.接到事故报告后第一时间通知事故应急总指挥；
- h.在事故救灾过程中对受灾人家属的联络和接待，做好精神和生活上的安抚工作；
- i.负责与消防部门有关机构的联系；
- j.负责与医疗机构联系协调。

4) 灭火组的职责

- a. 执行现场指挥的命令，进行灭火工作，依灾害性质穿着适当的个人防护用具；
- b. 就近使用可以使用的各种灭火设备灭火；
- c. 在灭火时首先应确保自身的安全；
- d. 密切注意火灾事故发展和蔓延情况，如灾情继续扩大向现场指挥请求支援，或及时撤出事故现场；
- e. 引导专业消防队合理布置消防车和重点保护区域，对重要设备、设施进行重点监控和保护；
- f. 灭火组组长随时向现场指挥通报灭火情况。

5) 疏散组的职责

- a. 执行现场指挥的命令，进行疏散工作；
- b. 按工厂指定的疏散路线，引导员工进入紧急疏散集合点，应选择集合到上风侧；
- c. 执行危险区域的管制、警戒，防止无关人员及车辆进入危险区；
- d. 清点已进入集合点的人员，请通讯组协助查找失散、失踪人员，并通报相关人员；
- e. 疏散组组长随时向现场指挥通报人员疏散情况。

6) 通讯组的职责

- a. 确保各专业组与现场指挥之间通讯的畅通；
- b. 协助现场指挥工作并负责相关的资源、人员、设施等联络，保证救援需要的物资、人员、设施现场指挥的调动要求；
- c. 与外部救援机构的联系与引导；
- d. 环保、安全资讯的提供及通报；
- e. 协助指挥人员安全疏散和自救。

7) 救护组的职责

- a. 负责对灾害中受轻伤人员进行止血、简单包扎、人工呼吸等急救工作；
- b. 经初步抢救后，对受伤人员进行检查分类和观察，采取进一步治疗措施；
- c. 负责将重伤人员送往医院治疗；
- d. 向通讯组提供人员简单自救、互救方法，通过广播向被困员工宣传；
- e. 救护组组长随时向现场指挥通报人员伤害及救治情况。

8) 抢险组的职责

- a. 抢险组的成员应对事故现场、地形、设施、工艺熟悉，在具有防护措施的前提下，

抢修设备、防止事故扩大，降低事故损失，抑制危险范围的扩大；

b.执行现场指挥的命令，进行抢险、抢修、阻漏等工作；

c.配合厂外支援人员救灾；

d.有毒化学物质的清消和处理；

e.发生事故时，立即进入现场，尽快排除危险源，同时要采取措施保护现场，防止有毒有害物质扩散；

f.迅速修复或更换已破损的设备、仪表等装置，为恢复生产做准备；

g.执行命令，作停车或转移作业；

h.断开通往灾害区域的电源或化学物质来源处的电源；

i.启动自备发电系统；

j.有需要时架设临时照明电源；

k.抢险组组长随时向现场指挥通报现场抢险进展情况。

7.6.4 项目应急措施

项目应急措施指建设项目范围内，在建设和生产中所采取的设备、器材、管理等方面为减少事故危害的活动。

(1) 应急设备、器材

应急设备、器材的配备应包括消防和工业卫生等方面。项目配备灭火剂和小型灭火器以及防火设施、工具、通道、器材等，同时还要配备生产性卫生设施和个人防护用品。前者主要包括工业照明、工业通风、防爆、防毒等；后者主要包括防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳罩、呼吸防护器等。

(2) 管理应急措施

现场管理应急措施包括事故现场的组织、制度、分工、自救等方案制定和训练。为此建设单位应成立应急中心，组织制定项目预防灾难事故的管理制度和技术措施，并加以落实，明确应急处理要求。

制定项目化学危险品的安全管理制度和化学灾害事故应急救援预案。组织训练本单位的灾害事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。

组织和指导本单位的灾害事故自救和社会救援工作。并确保指挥到位和畅通，明确责任，保证通讯，及时上报和联系，物资部门确保自救需要。

当发现场址或处置系统的设计有不可改正的错误,或发生严重事故及发生不可预见的自然灾害使得项目生产不能继续运行时,应立即实行事故状况停产,并预先做出相应补救计划,防止污染扩散。另外,扩建工程还要成立事故应急专家委员会,由生产、安全、环保、消防、卫生、工程、气象等方面有一定应急理论和实践的专家组成,为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。

(3) 监测措施

为了确保有效遏制灾害,有效救灾,需配备现场事故监测系统和设施,及时准确发现灾情,了解灾难,并预测发展趋势。监测措施包括事故监测报警系统、事故现场移动式或便携式监测装置及分析室分析检测装置。同时负责监测人员的培训、管理、业务素质的提高。

7.6.5 区域联动方案

针对区域存在的各种风险源,工业园会制定完善的完全管理制度和建立有效的安全防范体系,制定风险应急措施,并建设警报装置。在一旦发生事故的情况下,立即鸣响警报,通知区内企业启动应急防范措施,确保各项应急工作快速、高效、有序启动,减缓事故蔓延的范围,最大限度地减轻风险事故造成的危害。

同时考虑扩建工程事故废水依托玖龙纸业来收集处理,因此扩建工程在工业园和玖龙纸业制订风险预案等相应风险处置方案后,扩建工程应遵循工业园和玖龙纸业的相关风险预案要求,同时,在突发环境事件超出厂内控制时应及时向有关部门和工业园管委会汇报,请求相关援助,在上级指挥部建立之前开展前期救援工作,控制事态发展;在上级指挥部建立之后服从上级指挥部安排,在上级指挥部指挥下开展应急救援工作。

7.6.6 社会救援应急预案

为了减少和降低异常事故对附近居民造成的影响,除了内部制定严格的应急计划,减少异常事故、降低环境影响程度外,公司也应与园区及当地政府及有关部门,如消防、环保和医疗等部门联合制定社会救援应急计划,以应对突发性事故发生时采取紧急处理。

(1) 应急组织

公司应将生产过程中产生的污染物的名称、理化性质及其毒性以及中毒解救措施列单向当地政府汇报,并由其牵头组织应急组织指挥中心,负责突发事故的应急指挥或调度。

(2) 应急通讯、通知和交通

应急组织指挥部内部应规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障以及交通管制等措施，便于联系、指挥和交通顺畅。

(3) 人员培训与演练

应急计划以及组织分工制定后，应定期组织和安排人员培训、演练以及联合演习，以熟悉各自的职责和职能。

(4) 公众教育和信息

联合对公司附近区域群众开展公众教育、培训和发布有关信息，以便公众了解有关危险品以及自救方面的知识。

(5) 记录和报告

设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，并由专门部门负责管理，以便总结经验，改善应急计划和提高处理应急的综合能力。

7.6.7 应急监测

根据公司经营特点，技术支援组队事故状态下泄漏、压力集聚情况及阀门、管道或其他装置的破裂情况进行监测，实验室对污染物的排放、环境质量等情况进行监测。事故发生后，根据指挥部的指示，确定监测范围、点位，对事故现场和环境敏感区域的环境因素进行监测，第一时间向指挥部报告监测结果。

7.7 分析结论

7.7.1 项目危险因素

扩建工程主要危险物质 20%氨水、31%盐酸、10%次氯酸钠、联氨等。主要危险单元主要有各储罐区、煤棚等。根据以上分析，以上物料的泄漏会对环境产生一定的影响，但可控。扩建工程风险 Q 值为 $10 \leq Q < 100$ ，M 值为 5，按照拟定布局较为合理，但需按照本环评要求做好各危险单元的风险防范措施。

7.7.2 环境敏感性及事故环境影响

扩建工程风险主要为大气环境风险，根据大气风险预测及分析，20%氨水/31%盐酸等泄漏排放的污染物对周围的居民存在一定的影响。一旦发生事故需要做好群众疏散工作。

此外，扩建工程产生的废水均进入玖龙纸业进行处理。扩建工程事故状态下，罐区

设有围堰并配套设置事故池，雨水口设置总阀，厂内设置有严格的三级防控措施，一旦危险物料泄漏，会将其控制在厂内，不会影响地表水环境。

项目地下水功能敏感性为“不敏感”，泄漏的物料达到最近厂区边界的时间需要一定时间；扩建工程建议在各个废水处理单元做好防渗，以防事故性物料渗漏影响地下水环境。

7.7.3 环境风险防范措施和应急预案

根据分析，扩建工程设置“三级防控”的环境风险防控体系。将事故状态下泄漏的物料、消防废水、污染雨水等均进行收集后进入玖龙纸业事故池内，做到不影响厂区外环境。同时，项目应按照相关要求，做好突发环境事件应急预案编制及演练工作，包括环境事件分类分级、组织机构和职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理、应急演练等。并在演练过程中不断优化环境应急事故处理的方式。

7.7.4 环境风险评价结论与建议

针对以上事故，本环评提出了风险管理制度、风险防范措施、应急预案等多方面的应急措施，以达到控制、消减、防止各项危险物质进入环境。在实施了本环评提出的风险防范及应急措施后，扩建工程各环境风险均在可接受范围内。

7.7.5 建设项目环境风险评价自查

表 7-22 建设项目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	20%氨水	31%盐酸	10%次氯酸钠	30%联氨	
		存在总量/t	84	11.5	11	2	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 20 人		5km 范围内人口数 27277 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 type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" 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 type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>			

工作内容		完成情况				
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	泄漏 <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 checked="" 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 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 / m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m			
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / 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		罐区、危废暂存库、主要生产区等区域进行地下水防渗，并进行三级防护措施，配备完好的消防以及事故应急系统，并制定应急预案。				
评价结论与建议		扩建工程储罐物料泄漏、火灾事故、以及废液泄漏下渗事故等均存在一定的环境风险，本环评提出了风险管理制度、风险防范措施、应急预案等多方面的应急措施，以达到控制、消减、防止各项危险物质进入环境。在实施了本环评提出的风险防范及应急措施后，扩建工程各环境风险均在可接受范围内。				
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。						

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 大气污染防治措施

8.1.1 排气设施高度合理性分析

8.1.1.1 全厂排气设施高度分析

扩建项目全厂排气设施的高度情况见表 8-1。

表 8-1 全厂排气设施高度情况一览表

废气产生点		排气设施排放口距离地面高度 (m)
1#590t/h 锅炉		150
2#590t/h 锅炉		
3#590t/h 锅炉		
炉前煤仓	1#590t/h 锅炉的 3 个炉前煤仓	35
	2#590t/h 锅炉的 3 个炉前煤仓	35
	3#590t/h 锅炉的 3 个炉前煤仓	35
渣库	1#渣库	20
	2#渣库	20
	3#渣库	20
灰库	1#灰库	28
	2#灰库	28

扩建项目厂址内设置有高 40.8m 的条形煤场、高 36.9m 的主厂房、高 125m 的循环冷却塔，与上表对比可知，扩建项目的排气设置仅有锅炉主烟囱的高度满足“排气筒高度高于周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上”的要求，其余排气设置均不满足，按照《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）的要求，“不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”。

由于炉前煤仓的 9 个排气设施之间的距离小于几何高度之和，需按照 GB 16297-1996 中要求等效为一个排气筒；渣库的 3 个排气设置的距离小于几何高度之和，需按照 GB 16297-1996 中要求等效为一个排气筒。灰库的 2 个排气设置的距离小于几何高度之和，需按照 GB 16297-1996 中要求等效为一个排气筒。具体分析情况如表 8-2 所示。

表 8-2 等效排气筒达标性分析情况一览表

废气排放设置	排气设施等效高度 (m)	等效排放速率 (kg/h)	GB 16297-1996 中排放速率标准值 (kg/h)

炉前煤仓	35	1.125	31
渣库	20	0.216	5.9
灰库	28	0.432	19.58

从上表可知，炉前煤仓、渣库、灰库的排气设施的排放速率低于 GB 16297-1996 中严格 50%后的排放速率。总体分析，扩建项目所设置的排气设施的高度满足相关要求。

8.1.1.2 出口烟气速度达标分析

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定：排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

风速 V_c 的计算公式如下：

$$V_c = \frac{\bar{V} \cdot (2.303)^{1/K}}{\Gamma(\lambda)} \quad (1)$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V} \quad (2)$$

$$\lambda = 1 + \frac{1}{K} \quad (3)$$

式中： \bar{V} --排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

k----韦伯斜率。

已知洪湖多年的地面平均风速为 2.0m/s，采用风速随高度变化的对数律公式：

$$\bar{U} = \bar{U}_{10} \left(\frac{Z}{Z_{10}} \right)^p \quad (4)$$

式中： p -风廓线指数，根据大气稳定度类别和地区类比综合判断。

本评价计算过程，大气稳定度选择 D，地区选择乡村，经计算全厂排气设施的出口流速情况如表 8-3。

表 8-3 全厂排气设施出口流速达标分析

排气设施名称	排放口距地面高度 (m)	实际烟气流速 (m/s)	排气口处环境风速 \bar{V} (m/s)	1.5 倍风速 V_c (m/s)
主烟囱	150	15.618	3.00	9.25
炉前煤仓排气设施	35	21.931	2.41	7.81
渣库排气设施	20	18.219	2.21	7.20
灰库排气设施	28	11.790~13.270	2.33	7.54

根据上表可知，扩建项目所涉及排气设施的烟气出口流速大于计算风速 V_c 的 1.5

倍，故不会发生烟气下洗现象。满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定。

8.1.2 SO₂污染防治措施

8.1.2.1 处理工艺选择

按照脱硫工艺是否加水和脱硫产物的干湿形态，烟气脱硫技术分为湿法、干法和半干法三种工艺。湿法脱硫工艺选择使用钙基、镁基、海水和氨邓碱性物质作为液态吸收剂，在实现 SO₂ 达标或超低排放的同时，具有协同除尘供销，辅助实现烟气颗粒物超标排放。干法、半干法脱硫工艺主要采用干态物质（例如消石灰、活性焦等）吸收、吸附烟气中 SO₂。

目前常用的烟气脱硫工艺有镁法烟气脱硫工艺（湿法）、半干法烟气脱硫工艺、石灰石—石膏法工艺（湿法）、氨法烟气脱硫工艺（湿法）。各种脱硫工艺参数比较见表 8-4。

表 8-4 脱硫工艺条件比较

序号	项目	半干法脱硫	镁法脱硫	石灰石—石膏法	氨法脱硫
1	技术成熟度	成熟	成熟	成熟	成熟
2	使用煤种	中低硫煤	不限	不限	中低硫煤
3	单机应用规模	100MW 及以下	100MW 及以上	不限	300MW 及以下
4	脱硫率	80%~90%	95%以上	95%以上	90%以上
5	吸收剂	消石灰	氧化镁粉	消石灰	氨水
6	吸收剂利用率	50%~70%	90%以上	90%以上	90%以上
7	副产物	亚硫酸钙	硫酸镁、亚硫酸镁	石膏	硫酸铵肥料
8	副产物出路	水泥辅料	可用作化肥或建材	可用作建材	可用作化肥
9	废水	无	有	有	无
10	占地面积	中	大	大	小
11	市场占有率	一般	高	高	一般
12	应用业绩	较多	较多	多	较少
13	投资	较低	较高	较高	高

由于烟气脱硫系统的投资和今后的运行、维护费用较高，因此如何因地制宜地选择相适应的脱硫工艺，以降低投资和运行费用是非常重要的。选择一种水耗、电耗、吸收剂消耗量小；不产生废水和二次污染物；所有污染物排放指标符合国家环保标准，且能满足今后 5~10 年内不断趋严的国家排放标准要求的脱硫工艺是电厂脱硫工程建设的基本要求。

氨法脱硫受项目氨源以及氨水潜在风险影响，扩建工程不予考虑。

石灰石—石膏湿法工艺无法有效地脱除 SO_3 ，排烟温度低，会造成烟道和烟囱的腐蚀，因此必须进行烟道和烟囱的防腐蚀处理。湿法脱硫工艺系统庞大，工艺复杂，维护量大，运行成本高，GGH、管道、除雾器很容易堵塞，且有废水产生，需针对废水设立一个专门的处理系统，增加投资成本，能耗也较大。

半干法烟气脱硫工艺是目前应用较广的一种烟气脱硫技术，其工艺原理是以消石灰为脱硫吸收剂，石灰经消化并加水制成消石灰乳，消石灰乳由泵打入位于吸收塔内的雾化装置，在吸收塔内被雾化承细小液滴的吸收剂与烟气混合接触，与烟气中的二氧化硫发生化学反应生成 CaSO_3 ，烟气中二氧化硫被脱除。该工艺适用于中小规模和燃烧中低硫煤的锅炉烟气净化处理。

镁法烟气脱硫工艺原理是采用氧化镁作为脱硫吸收剂，与进入吸收塔的烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 以及鼓入的强制氧化空气进行化学反应，最后生成硫酸镁，从而达到脱除二氧化硫的目的。脱硫后的烟气一次进过除雾器出去雾滴后经烟囱排放。

氧化镁脱硫法属于典型的湿式烟气脱硫技术，是一种成熟度仅次于钙法的脱硫工艺。目前氧化镁脱硫工艺在世界各地都有非常多的应用业绩，氧化镁法脱硫的主要特点有：

①原料来源充足

在我国氧化镁的储量十分可观，目前已探明的氧化镁储藏量约为 160 亿吨,占全世界的 80%左右。因此氧化镁能够作为脱硫剂应用于电厂的脱硫系统。

②脱硫效率高。

在化学反应活性方面氧化镁要远远大于钙基脱硫剂，并且由于氧化镁的分子量较碳酸钙和氧化钙都比较小。因此其它条件相同的情况下氧化镁的脱硫效率要高于钙法的脱硫效率。一般情况下氧化镁的脱硫效率可达到 95~98%以上，而石灰石/石膏法的脱硫效率仅达到 90~95%左右。

③投资费用少

由于氧化镁作为脱硫本身有其独特的优越性，因此在吸收塔的结构设计、循环浆液量的大小、系统的整体规模、设备的功率都可以相应较小，这样一来，整个脱硫系统的投资费用可以降低 20%以上。

④运行费用低。

决定脱硫系统运行费用的主要因素是脱硫剂的消耗费用和水电汽的消耗费用。氧化镁的价格比氧化钙的价格高一些，但是脱除同样的 SO₂ 氧化镁的用量是碳酸钙的 40%；水电汽等动力消耗方面也有较大的优势；此外液气比是一个十分重要的因素，它直接关系到整个系统的脱硫效率以及系统的运行费用。对石灰石石膏系统而言，液气比一般都在 15L/m³ 以上，而氧化镁在 5L/m³ 以下，这样氧化镁法脱硫工艺就能节省很大一部分费用。

⑤运行可靠。

镁法脱硫相对于钙法的最大优势是系统不会发生设备结垢堵塞问题，能保证整个脱硫系统能够安全有效的运行，同时镁法 pH 值控制在 6.0~6.5 之间，在这种条件下设备腐蚀问题也得到了一定程度的解决。总的来说，镁法脱硫在实际工程中的安全性能拥有非常有力的保证。

综上，扩建工程脱硫工艺拟采用氧化镁法脱硫工艺。

8.1.2.2 镁法烟气脱硫

扩建工程采用镁法烟气脱硫，每台炉配 1 套脱硫系统，具体脱硫工艺如下：经除尘后的烟气从脱硫塔底部进入脱硫反应塔，在脱硫塔烟气入口处设有喷水降温的装置，将烟气的温度降到比较适于 SO₂ 发生化学反应，在烟气进口上方装有一层旋流板，目的是减缓烟气流速增加反应时间以及达到烟气在塔内均匀分布的效果。在旋流板的上面有三层喷头不断的喷淋脱硫剂浆液，与从下而上的烟气进行逆向接触，充分地进行反应。经洗涤后的烟气湿度比较大一般是在吸收塔内喷淋层的上方或出口安装除雾器。同时在除雾器的上面又安装了自动工艺水冲洗系统以便及时处理运行一段时间后除雾器上面的积灰。净化后的烟气通过上烟囱排入大气。其工艺流程图如图 8-1：

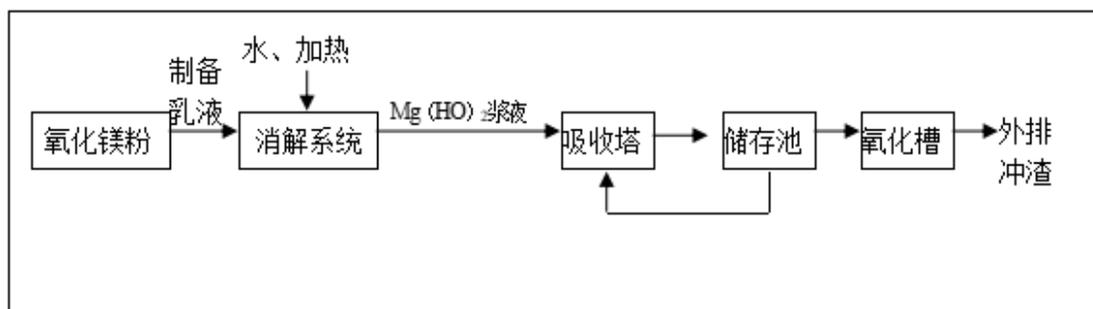
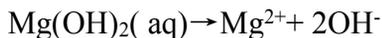
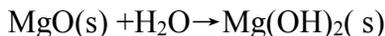


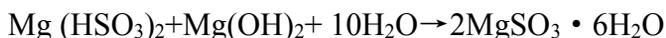
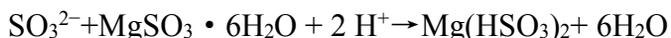
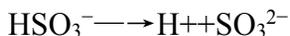
图 8-1 氧化镁法工艺流程示意图

主要发生的化学反应如下：

①氧化镁的消解系统：氧化镁粉末通过输送设备被送至消解槽内，在消解槽内，氧化镁经加水溶解及加热搅拌被制成 20% 的 $Mg(OH)_2$ 溶液，以供给吸收塔及氧化槽用。



②二氧化硫的吸收系统：在吸收塔内锅炉烟气自下向上流动，而吸收液则通过上部的布水器喷嘴自上向下喷射，在有孔的专用脱硫板上进行激烈的气液接触。在气液接触中烟气中的 SO_2 和烟尘被吸收液所去除。



③氧化槽：脱硫废弃液中主要含有 SO_3^{2-} 与 HSO_3^- 成为废水 COD 的主要来源，所以在废弃液氧化槽中利用鼓风机的强制曝气使他们氧化，可以生成硫酸镁和硫酸。



氧化槽上清液排入通过专用污水管网排入玖龙纸业污水处理厂。

8.1.2.3 脱硫工艺可行性分析

氧化镁脱硫法属于典型的湿式烟气脱硫技术，目前氧化镁脱硫工艺在世界各地都有非常多的应用业绩，其中在日本已经应用了 100 多个项目，台湾的电站 95% 是用氧化镁法，另外在美国、德国等地都已经应用，并且目前在我国部分地区已经有了应用的业绩，本次评价采用玖龙纸业（东莞）有限公司、玖龙纸业（太仓）有限公司的锅炉废气排放情况进行类比分析。

玖龙纸业（东莞）有限公司 5#燃煤锅炉为 280t/h，废气经过“SCR 脱硝+电除尘+布袋除尘+湿式镁法脱硫”处理后排放，6#燃煤锅炉为 680t/h，废气经“SCR 脱硝+电除尘+布袋除尘+湿式镁法脱硫+湿电除尘”处理后排放。根据广东新创华科环保股份有限公司检测报告，2020 年 8 月 20 日对 2 台锅炉废气排放口检测。玖龙纸业（太仓）有限公司 2#燃煤锅炉和 4#燃煤锅炉均为 410t/h 规模，采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+静电除尘+氧化镁湿法脱硫+湿电除尘”的烟气处理工艺，江苏康达检测技术股份有限公司于 2021 年 3 月 8 日对锅炉烟气进行的检测。以上检测结果见表 8-5。

表 8-5 同类型企业烟气处理设施检测结果

项目	烟气净化工艺	采样日期	检测项目	检测结果 (mg/m ³)
玖龙纸业（东莞）有限公司 5#燃煤锅炉	SCR 脱硝+电除尘+布袋除尘+湿式镁法脱硫	2020.8.20	颗粒物	8.9
			SO ₂	3L
			NO _x	3L
			汞	0.0025L
			烟气黑度	<1.0 黑度
玖龙纸业（东莞）有限公司 6#燃煤锅炉	SCR 脱硝+电除尘+布袋除尘+湿式镁法脱硫	2020.8.20	颗粒物	7.1
			SO ₂	3L
			NO _x	21
			汞	0.0025L
			烟气黑度	<1.0 黑度
玖龙纸业（太仓）有限公司 2#燃煤锅炉	低氮燃烧+SCR 脱硝+静电除尘+氧化镁湿法脱硫+湿电除尘	2021.3.8	颗粒物	ND
			SO ₂	ND
			NO _x	10~11
			汞	ND
			烟气黑度	<1
玖龙纸业（太仓）有限公司 2#燃煤锅炉	低氮燃烧+SCR 脱硝+静电除尘+氧化镁湿法脱硫+湿电除尘	2121.3.8	颗粒物	2.3
			SO ₂	ND
			NO _x	15~18
			汞	ND
			烟气黑度	<1

综合以上分析，扩建工程采用湿式镁法脱硫工艺是可以实现 SO₂ 的排放浓度满足超低排放限值要求。

8.1.3 NO_x 污染防治措施

根据《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017）推荐的 NO_x 超低排放技术，粉煤炉应通过燃烧器改造和炉膛燃烧条件优化，确保锅炉出口 NO_x 浓度小于 550mg/m³。炉后采用 SCR 烟气脱硝技术，通过选择催化剂层数、精准喷氨、流场均布

等措施保证脱硝设施稳定高效运行，实现 NO_x 超低排放。

《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017）中“6.5 典型的烟气污染物超低排放技术路线”，燃煤电厂超低排放技术路线图：

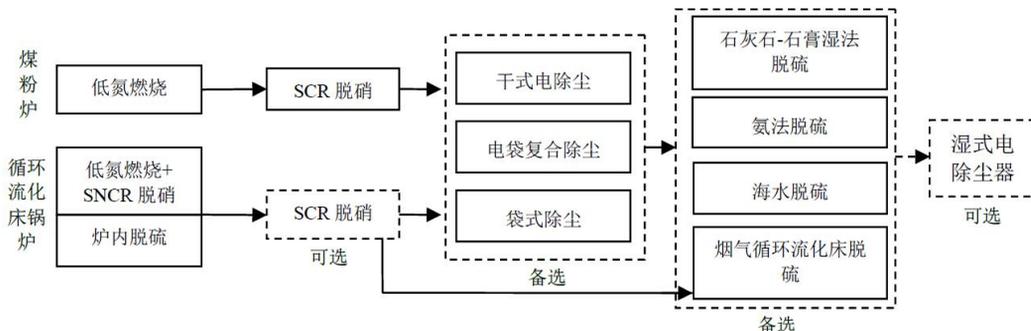


图 8-2 《火电厂污染防治可行技术指南》中超低排放技术路线图

对照图 8-2，项目选用高温高压粉煤锅炉，采用低氮燃烧技术，SCR 脱硝系统，电袋复合除尘，符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中典型的的烟气污染物超低排放技术路线。

为满足超低排放要求，扩建工程煤粉炉拟采用低氮燃烧+SCR 脱硝技术，确保锅炉出口 NO_x 浓度小于 50mg/m³，综合脱除效率至少为 83.5%。

8.1.3.1 低氮燃烧

低氮燃烧是国内外煤粉炉控制 NO_x 排放的优先选用技术。现代低 NO_x 燃烧技术将煤质、制粉系统、燃烧器、二次风及燃尽风等技术作为一个整体考虑，以低 NO_x 燃烧器与空气分级为核心，在炉内组织燃烧温度与停留时间，形成早期的、强烈的、煤粉快速着火欠氧燃烧，利用燃烧过程产生的氨基中间产物来抑制或还原已经生成的 NO_x。煤粉炉通过降低床温可以有效的控制 NO_x 的排放水平，但是由于 CO 浓度增大，燃烧效率会下降，综合考虑各方面因素的影响，本工程将床温控制在 850-950℃，以达到最佳的运行效果，可有效控制 NO_x 的排放；采用分级送风，适当的降低一次风率，增大二次风率可大大降低 NO_x 的排放量。

本工程拟采煤粉炉，采用低氮燃烧技术控制 NO_x 的产生，主要特点如下：

①选择合适的床温，降低床温可以有效的控制 NO_x 的排放水平，但是由于 CO 浓度增大，燃烧效率会下降，综合考虑各方面因素的影响，本工程将床温控制在 850—950℃，以达到最佳的运行效果。

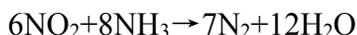
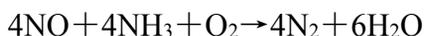
②采用分级送风，采用分级送风，适当的降低一次风率，增大二次风率可大大降低

NO_x 的排放量，本工程设计将约 1/3 左右的燃烧空气作为二次风送入密相区上方的一定距离，NO_x 的排放量可望达到最小值。

8.1.3.2 SCR 脱硝技术

SCR 即为选择性催化还原技术，近几年来发展较快，在国外发达国家得到了广泛的应用，目前氨催化还原法是应用得较成熟的技术。它没有副产物，不形成二次污染，装置结构简单，并且脱除效率高（可达 90%以上），运行可靠，便于维护等优点。

SCR 脱硝原理：在催化剂作用下，向温度约 280~420 °C 的烟气中喷入经喷枪雾化的氨水，将 NO_x 还原成 N₂ 和 H₂O。选择性是指在催化剂的作用和在氧气存在条件下，NH₃ 优先和 NO_x 发生还原脱除反应，生成氮气和水，而不和烟气中的氧进行氧化反应，其主要反应式为：



SCR 脱硝系统组成：SCR 脱硝系统主要由 SCR 催化反应器、氨气注入系统、烟气旁路系统、氨的储存和制备系统等组成。

SCR 反应器：SCR 反应器安装在金属构架平台上，截面成矩形，SCR 反应器外壁一侧在催化剂层处有装载门，用于将催化剂模块装入催化剂层。每个催化剂层都设有人孔，在机组停运时允许进入检查催化剂模块。

烟道系统：烟气在锅炉出口处被平均分成两路，躲过中间的立柱后合并为一路，进入一个垂直布置的 SCR 反应器里，在反应器里烟气向下流过均流器、催化剂层，随后进入回转式空气预热器。SCR 进口烟道连接锅炉省煤器出口和反应器入口罩，出口烟道连接反应器出口罩和空预器入口，烟道横截面为矩形。本工程不设置 SCR 旁路烟道，烟道系统包括必要的膨胀节和烟气挡板门。所有烟道在适当位置配有足够数量和大小的人孔门和清灰孔，以便于烟道（包括膨胀节和挡板门）的维修和检查以及清除积灰。

SCR 催化反应器的布置：催化剂采用蜂窝式，脱硝效率按 85%设计，每层催化剂前端有耐磨层，减弱飞灰对催化剂的冲刷作用。催化剂层按 2+1 层设计，即 2 层催化剂设计层加 1 层催化剂备用层。反应器第一次运行时只填装 2 层催化剂，当运行一段时间后催化剂的活性降低至设计值时再填装预留层，以后再根据活性衰减的情况逐层更换。

吹灰器：每层催化剂的上方装有 2 台耙式蒸汽吹灰器，共设置 6 台耙式蒸汽吹灰器

（不含备用层），吹扫介质为过热蒸汽；催化剂预留层初装时不安装吹灰器，但预留以后安装吹灰器的位置及管道接口，方便用户增加备用层催化剂吹灰器安装。

每台 SCR 反应器内的耙式蒸汽吹灰器按从上至下的顺序对催化剂层逐层运行吹扫，即上一层催化剂层上的吹灰器在设定的时间内依次启动运行吹扫完毕后，再开始启动下一层催化剂层上的吹灰器，保证每次每台反应器总是只有一台吹灰器在运行。

氨水汽化器：氨水汽化器采用锅炉热一次风加热，来自氨水储罐的氨水喷入汽化器时采用压缩空气雾化，雾化的氨水经过热一次风加热并充分稀释混合后喷入反应器入口烟道喷氨栅格内与烟气中的氮氧化物在催化剂的作用下反应生成 CO₂ 和 N₂。汽化器采用不锈钢材料，汽化器中设有混合装置，使雾化的氨与空气充分混合均匀，再通过氨注射系统（AIG）喷入烟道中参与脱硝反应。

氨注射系统：采用带静力混合器的氨注射系统，布置于 SCR 入口烟道上。AIG 的喷嘴在烟道截面上均匀分布，来自氨水汽化器中的氨/空气混合气体，经一个母管上的支管，喷入 SCR 反应器的入口烟道中。每个支管的管径大小根据流量的不同而设计，每个支管在沿烟道纵深方向上对应设计喷嘴，均布在烟道横截面上。每个支管上均配有一个手动调节阀，可以在初始运行阶段根据烟气工况进行手动调节，使每个喷嘴喷入的氨流量与其覆盖区域的 NO_x 浓度匹配。

8.1.3.3 脱硝工艺可行性分析

SCR 脱硝技术作为《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017）中推荐的脱硝方式，已在多个火电厂得到应用，本次评价收集了使用同类脱硝技术的项目进行了类比分析。

本评价收集了国电兰州热有限责任公司《热电联产“上大压小”工程竣工环境保护验收监测报告》，改项目建设 2×350MW 超临界抽凝汽轮机组，配 2×1157 吨/小时超临界粉煤炉，该项目废气 NO_x 脱除采用低氮燃烧+SCR 工艺，根据验收监测结果，该项目 1#机组和 2#机组的氮氧化物排放浓度分别低于 23mg/m³ 和 27mg/m³，满足煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020 年）》中氮氧化物排放限值要求。

根据表 8-5 中结果，玖龙纸业（东莞）有限公司 5#锅炉和 6#锅炉废气中氮氧化物监测结果，以及玖龙纸业（太仓）有限公司 2#燃煤锅炉和 4#燃煤锅炉中氮氧化物监测结果；氮氧化物监测结果均低于 50mg/m³，SCR 脱硝效果较好。

综合以上分析，扩建工程采用低氮燃烧+SCR 脱硝的组合工艺，是可以实现 NO_x

的排放浓度满足超低排放限值要求。

8.1.4 锅炉烟尘污染防治措施

根据《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017）颗粒物超低排放路线，燃煤电厂应综合采用一次除尘和二次除尘措施，实现颗粒物超低排放，一次除尘为在湿法脱硫前对烟尘的高效脱除，主流技术包括电除尘技术、电袋符合除尘技术和袋式除尘技术，二次除尘为湿法脱硫过程对颗粒物进行协同脱、在烟气脱硫后采用湿式电除尘器进一步脱除颗粒物。

燃煤电厂除尘技术主要包括电除尘、袋式除尘、电袋复合式除尘。三者之间的比较见表 8-6。

表 8-6 不同除尘器性能比较

项目	布袋除尘器	静电除尘器(ESP)	电袋除尘器
最适合粉尘浓度 mg/Nm ³	10~25	30~50	<30
集尘效率%	99.50-99.99%	99.2-99.85%	99.50-99.99%
流速(m/s)	<0.02	<1	<1
压力损失(Pa)	阻力较大，一般压力损失为 1000~1500Pa	具有高效低阻的特点，电除尘器压力损失仅 100~200Pa	运行阻力低。电场区投入能够有效降低滤袋区的运行阻力，比常规布袋除尘器阻力小
耐热性等	一般耐热性较差，高温时需选择适当的滤布	耐热性能佳，可用于高温、高压和高湿的场合，能连续运转	耐热性能较好，能连续运转，清灰周期相对常规布袋除尘器长 3-5 倍
废气量变化的影响	小	处理烟气量大	处理烟气量大
耐酸性	可选择适当的滤布	好	可选择适当的滤布
操作维护费	较 ESP 高	低	较高
投资	投资省；每隔 3~5 年要更换一次滤袋，运行费用高于静电除尘器，并且对烟气的温度比较敏感	投资高，制造、安装和管理的水平要求较高	需设一套高压变电和整流设备，投资相对较高

电除尘器（简称 ESP）与比集尘面积等因素有关，与电场数无直接关系，但电场数一般决定了供电装置数，间接地影响保证除尘效率。电除尘器除尘效率高，可达 99.8% 以上，电除尘器以其除尘效率高、阻力小、处理烟气量大和运行费用低等特点已在火电厂广泛使用。电除尘器占地面积较大，对制造、安装、运行、维护都有较高要求。

布袋除尘器滤袋是其核心部件，滤袋质量直接影响着除尘器的除尘效率，若采用定期全部或分批次更换等措施，一般除尘效率可保证在 99.9% 以上（略低于电袋除尘器）。

布袋除尘器具有除尘效率高、阻力低、处理烟气量大等特点已在火电厂广泛使用。

电袋复合式除尘器是通过前级电除尘区捕集 70%~80%的烟尘量，后级滤袋过滤区捕集少量的残余粉尘。此技术结合了电除尘和滤袋除尘的两种除尘特点，它的除尘效率不受煤种、烟气工况、飞灰特性影响，排放浓度可以长期高效、稳定，一般除尘效率可保证在 99.9%以上（《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中 5.2.3.2 “电袋复合式除尘器的除尘效率为 99.50%~99.99%，出口烟尘浓度可控制在 30mg/m³ 以下或 20mg/m³ 以下。”）。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）：

“6.2 颗粒物超低排放技术路线

6.2.1 燃煤电厂应综合采用一次除尘和二次除尘措施，实现颗粒物超低排放。

6.2.1.1 一次除尘措施。为实现超低排放，在湿法脱硫前对烟尘的高效脱除，成为一次除尘，主流技术包括电除尘技术、电袋复合除尘技术和袋式除尘技术。……采用高效袋式除尘器，实现不低于 99.9%的除尘效率。

6.2.1.2 二次除尘措施。为实现超低排放，在烟气湿法脱硫过程中对颗粒物进行协同脱除……成为二次除尘。……湿法除尘装置，协同除尘效率可不低于 70%。”

《污染源强核算计算指南 火电》（HJ888-2018）》中附录 B，采用氧化镁湿法脱硫工艺时，可协同脱除 50%~70%的颗粒物，本次二次除尘采用氧化镁湿法脱硫工艺，脱除效率不小于 60%。

综上，本工程煤粉炉拟采用电袋复合除尘器进行除尘，二次除尘为湿法脱硫协同除尘，采用的除尘措施为《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017）推荐的技术路线，应用广泛，工艺成熟可靠，可满足烟尘排放浓度达到超低排放限值要求。

根据表 8-5 中结果，玖龙纸业（东莞）有限公司 5#锅炉和 6#锅炉废气中氮氧化物监测结果，以及玖龙纸业（太仓）有限公司 2#燃煤锅炉和 4#燃煤锅炉中氮氧化物监测结果；颗粒物的监测结果均低于 10mg/m³，可满足超低排放要求。

8.1.5 汞及其化合物排放的控制

根据陶叶主编的《火电机组烟气脱汞工艺路线选择》（电力建设，Vol.32，No.4）、韩粉女主编的《燃煤烟气脱汞技术的研究进展》（化工进展，2011 年第 30 卷第 4 期）等文件研究表明，在脱硫脱硝过程中均可获得较高的脱汞效率。布袋除尘器去除汞的能力好于静电除尘器。《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）、《污染源源

强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中也明确了除尘、脱硫、脱硝中均有一定的脱汞效率。

扩建工程拟采用 SCR 脱硝+电袋除尘+镁法脱硫+除雾的烟气治理措施，根据《锅炉大气污染物排放标准（征求意见稿）编制说明》，静电除尘可脱除 30%的汞，布袋除尘器可脱除 70%的汞，湿法脱硫装置可脱除 90%的汞。烟气除尘和脱硫的同时，对汞的协同脱除效率可达 95%以上。保守起见，本工程烟气治理措施对汞及其化合物的协同脱除效率取 70%。汞及其化合物排放浓度 0.017mg/m³，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放浓度限值要求（≤0.03 mg/m³）。

根据表 8-5 监测结果，两台锅炉均采用 SCR 脱硝+电除尘+布袋除尘+湿式镁法脱硫处理，汞及其化合物的监测结果均低于 0.03mg/m³，可满足排放要求。

8.1.6 粉尘污染防治措施

8.1.6.1 布袋除尘

扩建工程在煤转运过程、碎煤过程、炉前煤仓、灰库和渣库均会产生粉尘，根据《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017），厂内煤炭输送过程中，输煤栈桥、输煤转运站应采用密闭措施，也可采用圆管带式输送机，并根据需要配置除尘器。除尘器可根据煤炭挥发分的实际情况选择袋式除尘器或干式电除尘器以及冲击式、水激式、文丘里式等湿法除尘器与湿式电除尘器的组合。扩建工程在炉前煤仓、渣库和灰库均设置有袋式除尘器。具体治理措施如下。

炉前煤仓：3 台 590t/h 锅炉的炉前煤仓均各设置 4 套布袋除尘器（三用一备）。

渣库：扩建工程设置 3 座渣库，每座渣库配 1 套布袋除尘器。

灰库：扩建工程设置 2 座灰库，每座灰库配 1 套布袋除尘器。

布袋除尘器的除尘效率在 99.5%以上，经布袋除尘器处理后外排的粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）120mg/m³的要求。

8.1.6.2 其他措施

为减少粉尘的产生，扩建工程还将采取以下措施抑制粉尘：

汽车卸煤站采用三面封闭，进出车一面敞开，属半封闭。每个卸煤斗两侧和卸煤站进出车一面设置水雾抑尘，防止粉尘飞扬，未封闭部分安装防风抑尘网。

干煤棚采用全封闭式，煤场内设置喷水装置既可以防治煤堆自燃，也可以实现防止扬尘污染。

采用全封闭输煤栈桥，防止扬尘对环境的污染。

产生的粉煤灰和炉渣直接运至综合利用单位，灰渣及时外运，采取密封罐车运输，以免灰渣的二次扬尘污染。

在厂界四周设置绿化带，选择一些高大耐 SO₂ 和粉尘的常绿树种。

为减小运输车辆扬起的扬尘本环评要求运输车辆在出厂前应清扫运输车辆，用水冲洗车轮，以减小运输过程中的扬尘；在经过居民集中区时应限制车速，匀速缓慢行使，减小可能产生的扬尘影响。

8.1.7 管理措施

为及时了解和监测锅炉烟气排放情况，扩建工程在每个烟道上需要安装一套自动连续监测装置，以监测烟气量和 SO₂、NO_x 及烟尘的排放情况。

扩建项目燃煤锅炉烟气采用“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统”的组合净化工艺，设计除尘效率在 99.96%以上，设计脱硫效率约为 97.17%以上，设计脱硝效率在 83.5%以上，可确保烟气满足超低排放要求。但是锅炉燃用的煤质情况会影响各类污染物的产生以及排放量，为此建设单位制定的燃煤质量控制措施，以减少煤质波动造成排污量增大的情况，具体如下：

1、建设单位与煤炭供货商签订采购合同中，除明确价格之外同时规定煤炭质量要求，例如全水分<14%，收到基含硫量<1%，收到基灰分在 10~18%等等，并明确供货方未能达到合同约定的质量标准时所担负遵守的违约责任。

2、煤炭入场后，建设单位立即成立采样小组对每批次的煤堆进行取样，按照取样规范在顶、腰、底多个部位分别取样，然后交由化验人员按照《燃煤国标检测规定》对煤样进行化验，同时不定时指派人员对燃煤质量进行复检。检测结果除了记录煤质结果，也详细记录供货方及合同编号等信息。

3、根据入场煤质情况以及锅炉设计的入炉煤质要求，建设单位安排制样人员进行配煤制备综合燃煤样，确保入炉煤质符合锅炉入炉煤质的最低要求。化验人员同时对与燃煤综合样同批次的入炉煤进行取样分析，并详细记录存档。

8.2 废水污染治理措施

8.2.1 拟采取的废水防治措施

扩建工程主要污水包括化水站浓盐水、化水站反冲洗水、锅炉定排污水、循环冷却

塔排水、脱硫废水、煤棚及输煤系统排水、初期雨水、生活污水以及主厂房冲洗排水和氨区废水。各类废水的去处去向为：

化水站浓盐水和循环冷却塔排水回用煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统以及主厂房冲洗等工段，富裕部分直接排至厂区总排口，通过专用管道委托给玖龙纸业处理。

化水站反冲洗水和氨区废水经过酸碱中和处理后排至厂区总排口，通过专用管道委托给玖龙纸业处理。

锅炉定排污水和部分冷却塔定排水经循环冷却水排水降温后，回用于循环冷却塔。煤棚及输煤系统排水经煤水沉淀池沉淀后，上清液回用至输煤系统。

初期雨水、生活污水、脱硫废水以及主厂房冲洗排水直接排至排至厂区总排口，通过专用管道委托给玖龙纸业处理。

扩建工程厂内仅设置废水预处理设施，不设置污水处理站，外排废水均委托玖龙纸业综合污水处理站处理，废水去向见图 8-5 所示。

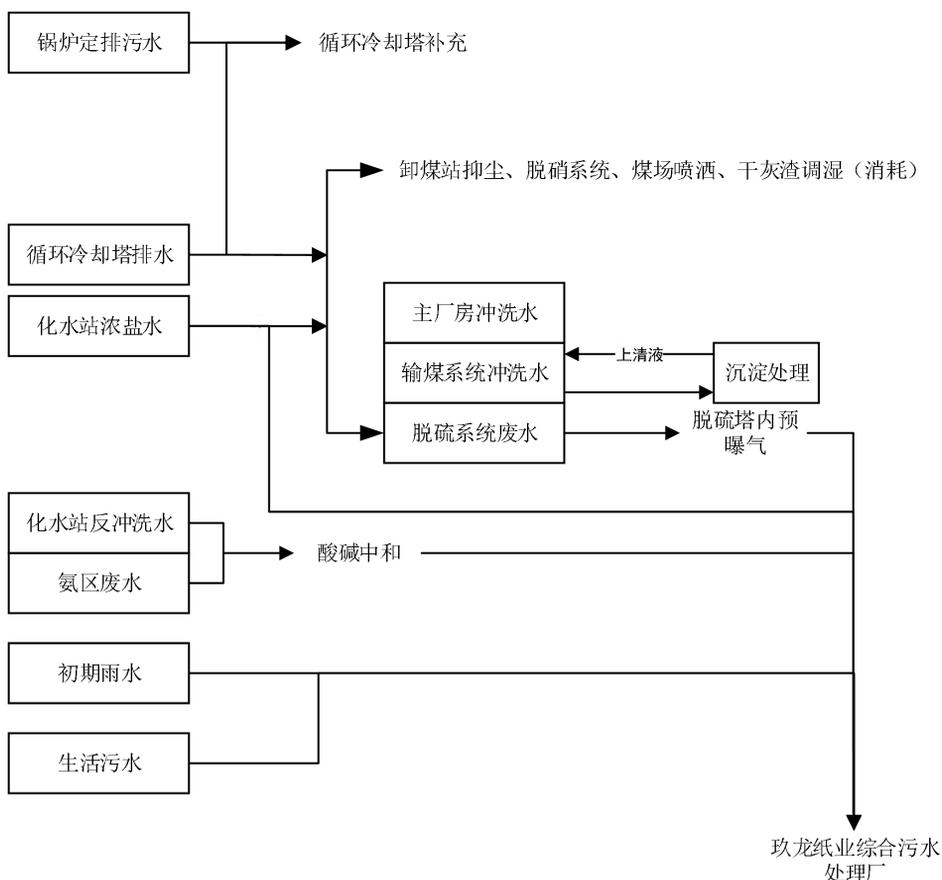


图 8-3 扩建工程各类废水排放去向

8.2.2 废水处理措施可行性分析

8.2.2.1 脱硫废水处理方式的可行性分析

扩建项目采用镁法湿法脱硫工艺，喷淋液在塔内循环定期补充新鲜喷淋液，并排出脱硫废弃液，废弃液在氧化槽内强制曝气，使得废弃液中 SO_3^{2-} 与 HSO_3^- 氧化为硫酸镁，而后通过专用污水管网排入玖龙纸业污水处理厂进水口，扩建项目建设和玖龙纸业已经签订污水接受协议。

玖龙纸业污水处理厂针对扩建项目的脱硫废水的特性采用“PAC 混凝沉淀”为主体的处理工艺，处理后上清液进入玖龙纸业污水处理系统，最终通过玖龙纸业的总排口排放；脱硫废水处理过程中产生的废渣送至玖龙纸业固废焚烧炉处置。

根据《火电厂污染防治技术政策》（环保部公告 2017 年第 1 号）：（四）脱硫废水宜经石灰处理、混凝、澄清、中和等工艺处理后回用。鼓励采用蒸发干燥或蒸发结晶等处理工艺，实现脱硫废水不外排。

扩建项目将脱硫废水委托玖龙纸业处理，所采用的 PAC 混凝沉淀工艺与《火电厂污染防治技术政策》中推荐的处理工艺类似，而后上清液进入玖龙纸业的污水处理系统，可进一步降低废水中污染物的量；玖龙纸业规划有三期中水回用系统可减少废水外排量。

为了确保扩建项目脱硫废水可以得到妥善处理，本评价要求玖龙纸业污水处理厂未投入运行前，扩建工程不得投入运营。在满足该前提下，扩建项目的脱硫废水委托玖龙纸业处理可行，处理措施满足相关要求。

8.2.2.2 其他废水处理方式的可行性分析

扩建工程所建设的污水处理设施主要有酸碱中和处理站、煤水处理站。各污水处理系统所采用的工艺如下：

酸碱中和处理站收集的废水为化水站酸碱废水、以及氨区排放的极少量含氨废水，化水站酸碱废水 pH 值不在 6~9 范围内，主要处理工艺为“中和”，其主要目的是调节废水的 pH 值。

含煤废水处理站收集的废水为输煤系统冲洗废水，其主要特征是含有大量的 SS，主要为煤颗粒，主要工艺为“混凝沉淀”以去除较大的煤颗粒。

混凝过程是工业用水和生活污水处理中最基本也是极为重要的处理过程，通过向水中投加混凝剂及助凝剂，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中

的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。混凝沉淀工艺在水处理上的应用已有几百年的历史，与其他物理化学方法相比具有出水水质好、工艺运行稳定可靠、经济实用、操作简便等优点。该工艺对 SS 的去除效率在 70%左右。对照《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017），本项目所采用的废水处理工艺均为该技术指南中推荐的废水处理工艺，因此本项目所采用的废水处理措施可行可信。

8.2.3 玖龙纸业综合污水处理厂的依托可行性

8.2.3.1 玖龙纸业综合污水处理厂简介

玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目位于荆州市监利市白螺镇临港工业园玖龙大道 1 号，紧邻扩建工程西侧和北侧建设。该项目于 2020 年 12 月 28 日获得环评批复，该项目分两期建设，其中一期工程预计 2022 年 6 月建成投产，二期工程预计 2025 年 12 月建成投产。该项目拟新建一座污水处理站，污水处理站分两期建设，与主体工程建设进度一致。

一期工程化学浆废水处理线处理规模为 35000m³/d，造纸废水处理线处理规模为 30000m³/d，深度处理线处理规模按 60000m³/d 考虑。化学浆废水处理线与造纸废水处理线均采用“混凝池+初沉池+调节池+换热器+预酸化池+厌氧反应器+A/O²处理池+二沉池”处理工艺，两套废水处理线最终汇合后进行深度处理，深度处理工艺为“中间水池+芬顿池+中和脱气池+终沉池+活性炭砂滤池”。二期扩建 1 套造纸废水处理线+深度处理系统，其处理规模按 25000m³/d 考虑，处理工艺与一期工程一致。

扩建工程废水进入其一期工程造纸废水处理线处理，处理后进入深度处理线进一步处理，最终达标排放进入长江。在《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸一体化项目环境影响报告》已经将扩建工程项目废水纳入其废水处理工艺之内。

污水处理工艺流程如图 8-6 所示。

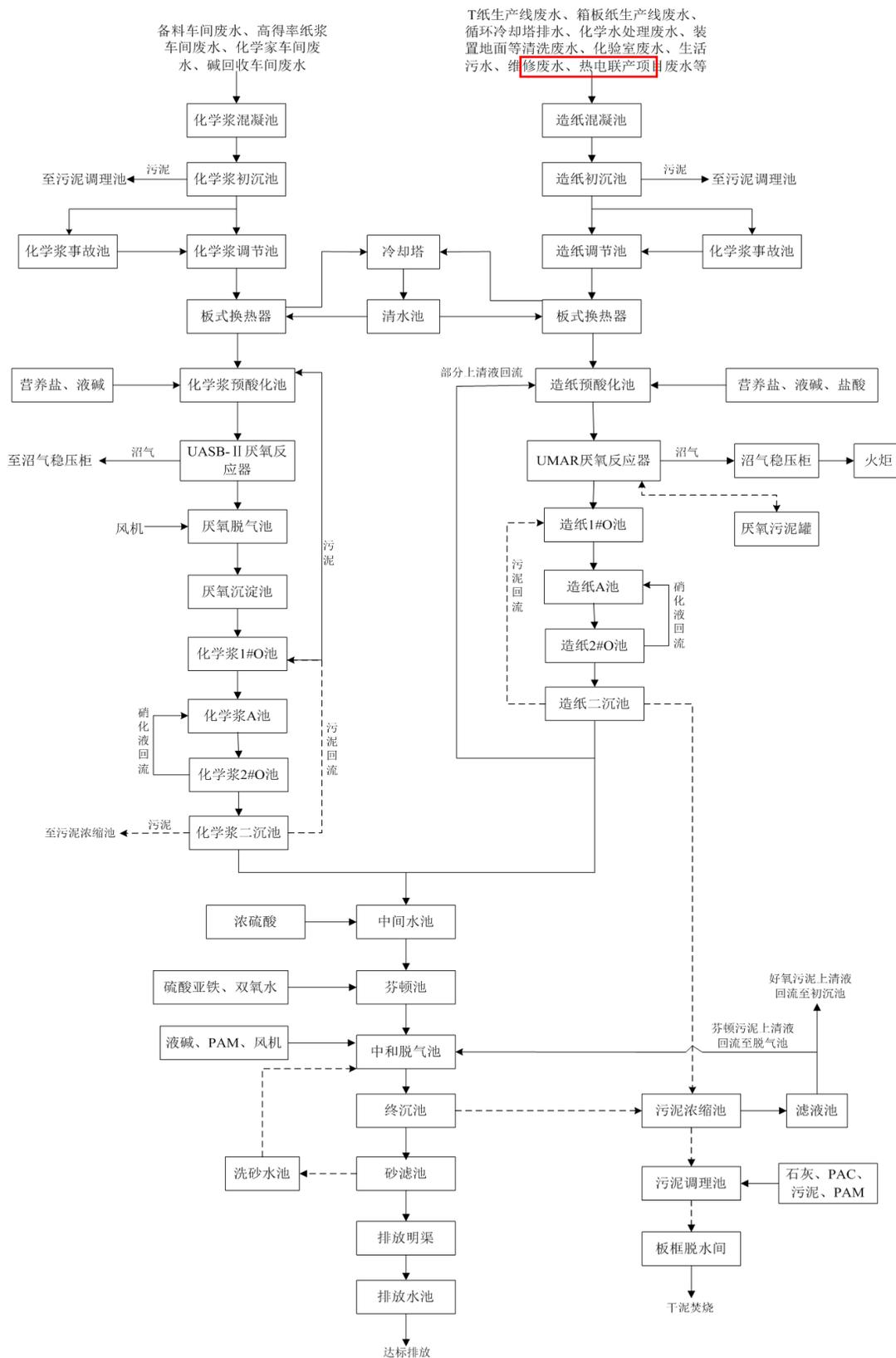


图 8-4 玖龙纸业综合污水处理厂工艺流程

8.2.3.2 玖龙纸业污水综合处理厂达标排放可行性

根据《玖龙纸业（湖北）有限公司年产 60 万吨浆及 240 万吨高档包装纸的林浆纸

一体化项目环境影响报告》对污水处理厂各工段处理效率分析及类比其它企业类似企业污水处理效果，玖龙纸业综合污水处理厂可满足相应排放标准及其设计排放浓度限值要求。

8.2.3.3 废水水量接纳可行性

根据《玖龙纸业（湖北）有限公司林浆纸一体化扩建项目环境影响报告》，造纸项目的综合污水处理厂设计时给本项目预留了处理容量，根据 4.3.2 节水平衡计算，工程最终需要委托处理的废水量为 8380.8t/d。

扩建工程外排废水排入玖龙纸业综合污水处理厂，从水量上来说可信可行。

8.2.3.4 废水水质纳管可行性分析

1、脱硫废水与 GB8978-1996 的相符性

脱硫废水的水质特点为含盐量高，含有大量的 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 F^- 离子，同时也会含有汞、铅等重金属。根据《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的要求，含重金属废水必须在车间排放口满足第一类污染物排放标准。本次评价收集了玖龙纸业（东莞）有限公司委托广东新创华科环保股份有限公司检测脱硫废水监测数据（见下表），该项目脱硫废水来自烟气处理系统，其锅炉废气采用“SCR 脱硝+电除尘+布袋除尘+湿式镁法脱硫”的处理工艺，与扩建工程相同；脱硫废水采样口位于脱硫塔出口，具体见附件 19-1。

表 8-7 脱硫废水第一类污染物浓度与标准值对比

污染因子	玖龙纸业（东莞）有限公司监测数据	GB8978-1996 限值
总汞	0.00004L	0.05
总砷	0.0003L	0.5
总铅	0.01L	1.0
总镉	0.01L	0.1
总铬	0.004L	1.5
六价铬	0.004L	0.5
镍	0.05L	1.0
全盐量	63800	—
硫酸盐	28600	—

注：L 表示检验数值低于方法检出限。

经对比分析，脱硫废水中第一类污染物浓度可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中排放限值要求，因此扩建工程脱硫废水不经处理可直接排至厂区总排口可信可行。

2、与玖龙纸业综合污水处理厂进水标准的符合性

扩建工程排入玖龙纸业综合污水处理厂的废水包括化水站浓盐水、化水站反冲洗酸碱废水、输煤系统冲洗水沉淀后排水、脱硫系统废水以及生活污水。

根据扩建工程建设单位与玖龙纸业（湖北）有限公司签订污水接纳协议，协议中要求扩建工程排放的废水水量不超过 8380.8m³/d，废水水质需要满足：COD≤5000mg/L、BOD₅≤1000mg/L、SS≤1000mg/L、氨氮≤100mg/L、总氮≤150mg/L、总磷≤8mg/L、硫酸盐≤30000mg/L、全盐量≤70000mg/L，《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中规定的第一类重金属污染物不得检出；其他指标参考《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。

根据工程分析，扩建工程外排废水在厂总排放口的水质、水量情况，以及与纳管要求的对比，见表 8-8。

表 8-8 扩建工程排入玖龙纸业综合污水处理厂废水水质及水量

位置	排入玖龙纸业污水厂废水量 (m ³ /d)	污染物	排放浓度 (mg/L)	纳管要求 (mg/L)
厂总排出口	8380.8	COD	82.153	5000
		NH ₃ -N	5.723	100
		总磷	0.012	8
		SS	50.430	1000
		石油类	0.068	20
		全盐量	18597	70000
		硫酸盐	8336	30000
		总汞	0.00004L	不得检出
		总砷	0.0003L	不得检出
		总铅	0.01L	不得检出
		总镉	0.001L	不得检出
		总铬	0.004L	不得检出
		六价铬	0.004L	不得检出
镍	0.05L	不得检出		

从表 8-8 可见，扩建工程排放废水污染物浓度均小于污水接纳协议中要求，已经扩建工程排入玖龙纸业综合污水处理厂从水质上来说可信可行。

8.2.3.5 排水路径可行性

扩建工程拟建设废水专用管网将废水输送至玖龙纸业综合污水处理厂，废水专用管网将纳入扩建工程“三同时”验收，与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，因此扩建工程废水排入玖龙纸业综合污水处理厂的排水路径可行。

玖龙纸业综合污水处理厂的排水通过白螺工业园区排污口排入长江，目前该排污口

正在编制入江排污口论证报告。

综上所述，玖龙纸业综合污水处理厂在容量和水质要求等方面均能满足接纳扩建工程外排废水的条件，进入玖龙纸业综合污水处理厂是可行的。本评价要求玖龙纸业综合污水处理厂未投入运行前，白螺工业园排污口取得行政主管部门的许可前，扩建工程不得投入运营。

8.3 噪声治理措施

扩建工程主要噪声源为汽轮机发电机组、锅炉引风、送风机、碎煤机、冷却塔及各类泵、锅炉排汽等。按噪声产生的机理来看，设备噪声以机械噪声与空气动力噪声为主，通常一种发声设备同时存在几种噪声形式。对噪声进行治理（即防噪降噪），主要从噪声声源、噪声的传播途径、受声体等三方面采取措施。具体对策如下：

①从总平面布置上，本工程噪音较大的设备均布置在室内，在工艺合理的前提下优化布置，充分考虑重点噪声源的均匀布置，将重点噪声源集中的构筑物布置于厂区中央，并利用其他辅助建筑物的屏蔽作用；

②编制设备招标书时，对重点噪声源严格控制，向设备制造厂家提出严格的噪声控制要求；

③发电机、汽轮机、励磁机、碎煤机、汽动给水泵、风机等设备除在招标过程中提出设备噪声要求外，均布置在室内，对设备基础采取减震处理，厂房的建筑物结构将起到一定的隔声降噪效果。

④对主厂房、脱硫楼、循环水泵房等采取隔声措施，对汽机房等厂房采取全封闭措施、采用双层隔声门窗。送风机进口装设消声器，送风机、引风机等设备基础采取减震处理。必要时对引风机整机加隔音罩与外界隔离，同时采取减振措施。

⑤锅炉安全排汽口和各种吹管控制空气动力性噪声主要采取如下措施：

——尽量防止气流压力改变，消除湍流噪声、喷注噪声和激波噪声；

——控制气体流速，减小气体压力损失和分散压降，改变噪声的峰值频率；

——采用高效消音器，可降低噪声 25~30dB(A)，其排汽口布置上使其背向声敏感区；

⑥碎煤机采用厂房围护隔声的方式降噪，碎煤机布置于输煤系统碎煤机室内；本工程在运转层内设置过廊，门斗，设置双层门作为隔声间，可达到较好的效果。

⑦对循环冷却塔设置隔声屏障，对南厂界设置实体围墙。

⑧加强厂区绿化，以减少噪声对环境的影响。

⑨对在高噪声源附近工作的工人，发放劳保用品（如隔耳塞、耳罩等），并执行工作时间制度，确保员工的身体健康。

考虑设备的声压级与实际设备的性能、大小、隔声罩壳的材质等多个因素有关，本评价要求建设单位需根据正式投产运行后，厂界噪声实际达标情况确定是否需要新增其他噪声防治措施

8.4 固体废物污染防治措施评价与建议

8.4.1 综合利用固体废物防治措施

本工程采用灰渣分除、干灰干排、干式除渣系统，灰渣拟全部综合利用，在厂内综合利用不畅时运至封闭灰库临时贮存。

(1) 炉渣

扩建工程炉底渣由锅炉渣斗落到炉底排渣装置上，大的渣块待充分燃烧后，经预破碎后落到输送钢带上。炉渣经输送钢带可直接上渣仓，也可在输渣机出口经碎渣机破碎后，通过斗式提升机输送至储渣仓储存。

扩建工程每台锅炉配置一套干式排渣系统，一座 $\Phi 6\text{m}$ 、储渣容积 100m^3 渣仓。3座渣库可储存锅炉燃用设计煤种 6.5 天的渣量。渣仓布置在锅炉房外侧，靠近锅炉房处，下设运渣通道，可供运渣汽车在此处直接装渣，最终出售给湖北绿林口环保建材有限公司。

(2) 粉煤灰

除灰系统包括静电除尘器灰斗和省煤器灰斗所有排灰的集中输送、储存和处理，采用正压浓相气力输送系统。本工程设一座 9000m^3 大型钢板灰库，一座 2500m^3 装车灰库。

扩建工程设的 2 座灰库，每座灰库下部均设有双轴搅拌机，飞灰在双轴搅拌机内加水搅拌制成含水约 20%~25%的调湿灰，由运灰汽车运至灰场或供综合用户。扩建工程粉煤灰最终出售给湖北绿林口环保建材有限公司。

8.4.1.1 灰库方案合理性分析

《粉煤灰综合利用管理办法》中提出，粉煤灰综合利用主要方式有生产水泥、混凝土及其他建材产品，在建筑工程、筑路、改良土壤、回填、生产生物复合肥，提取物质实现高值化利用等，涉及建材、建筑、冶金、化工、农业等多个领域，涌现出一批专业

化粉煤灰综合利用企业，利用领域不断拓宽。粉煤灰技术水平不断提升，生产建材产品技术装备达到国际先进水平，年产 1 亿块以上的生产线成为主导发展方向。

根据《粉煤灰综合利用管理办法》，第十一条新建电厂应综合考虑周边粉煤灰利用能力，以及节约土地、防治环境污染、避免建设永久性粉煤灰堆场，确需建设的，其选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）等相关要求。

扩建工程单机容量为 80MW，属于小型火力发电厂。根据《小型火力发电厂设计规范》（GB50049-2011）：

10.4.6 灰库的总容量宜符合下列规定：

- 1 当作为中转或缓冲灰库时，宜满足贮存 8h 的系统排灰量。
- 2 当作为贮运灰库时，宜满足贮存 24h~48h 的系统排灰量。

18.6.7 灰场应按电厂规划容量统一规划，分期分块建设。初期堤坝形成的有效容积不应少于 3 年按设计煤种计算的灰渣量。热电联产项目的事故灰场有效容积满足不大于 6 个月按设计煤种计算的灰渣量。

经过调研湖北境内同类型电厂近几年的实际运行情况，粉煤灰也有过短期市场需求疲软现象，这种现象往往出现在梅雨季节和春节期间，而这种情况往往最多持续 15 天。

扩建工程终期建成后建设有一座 9000m³ 大型钢板灰库，一座 2500m³ 装车灰库，9000 m³ 的灰库可满足 1 台 590t/h 锅炉燃用设计煤种额定负荷运行下约 22.5 天的排灰量。

由于扩建工程所在的湖北区域粉煤灰的需求疲软期较短，因此扩建工程设计建设的灰库可满足短期市场需求疲软时粉煤灰临时周转需求的。

8.4.1.2 区域综合利用情况

湖北省以水电能源为主，火电比例不到总装机容量的 40%，目前荆州地区已经建成的大型火电项目主要为华电江陵电厂以及国电长源荆州热电厂，距离扩建项目在 100 公里以上，超过了固废利用的价值半径，对本项目粉煤灰综合利用影响不大。

荆州被纳入国家级承接产业转移示范区和全国老工业基地调整改造规划范围，实施“壮腰工程”、加快荆州振兴成为省级战略，为荆州振兴崛起创造了千载难逢的政策机遇。荆州地区经济处于高速发展阶段，各方面经济建设都取得了良好的发展势头，特别是与电厂粉煤灰利用息息相关的建材、建筑行业，取得的成绩更是十分突出，目前荆州市有 30 多家企业使用粉煤灰作为原材料，这对扩建项目的固废综合利用创造了良好的

市场环境。随着经济的快速发展，到扩建项目 2023 年投产之际，粉煤灰市场需求进一步增加，需求缺口将继续增大。因此，扩建项目粉煤灰综合利用可以得到落实。

8.4.2 其他一般固废防治措施

各收尘点产生的收尘灰送至各储存装置回用；煤泥送至煤棚，以上固体废物均回用于生产。

生活垃圾可外委环卫部门处置，废膜组件属于一般工业固废可交由厂家回收。

8.4.3 危险废物防治措施

8.4.3.1 危险废物的处置

扩建工程所产生的含油废物、废离子交换膜、酸碱中和池污泥等危险废物应单独储存，储存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，以上危险废物均委托有资质单位处理。

废布袋需要鉴定后方可确定其性质，若属于危废，则交由具有危险废物处置单位处理处置，在鉴定前，参照危险废物管理要求暂存。

8.4.3.2 危险废物的贮存

项目产生的含油废物、废离子交换膜、酸碱中和池污泥等危险废物在交由有资质的单位处置之前，应贮存于厂区设置的危险废物暂存库内。危险废物暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设，具体贮存要求如下：

- ①暂存间的地质结构稳定，且设施底部必须高于地下水的最高水位；
- ②地面与裙脚要用坚固、防渗透的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ③危险废物暂存库需设置警示标志，危险废物分类贮存，且使用符合标准的容器盛装危险废物贮存于暂存库内，并在包装容器贴标签（标明物质名称、危险级别等）；
- ④暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时应有隔离及防风、防雨、防晒措施。

8.4.3.3 危险废物的运输

根据国务院令第 591 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

- ①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填

写一份联单），并加盖公司公章。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

④一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

采取上述污染防治措施后，项目运营期产生的固体废物均能够得到合理处置。

8.5 地下水污染防治措施

8.5.1 防渗原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。扩建工程以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅。人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管理、设备等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度；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”，减少由于埋地管道泄露而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄露、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，集中送至综合污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备监测仪器

和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.5.2 防渗措施

8.5.2.1 分区防控

根据厂区可能泄露至地面区域污染物的性质，各生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

(1) 重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄露不容易及时发现和处理的区域。主要包括埋地污水管线、化学品管线、厂区内初期雨水收集沟、危废暂存区、化学罐区、苛化车间、氨水罐区、脱硫区域、厂内各类污废水处理站等。

重点污染防治区：参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）执行，重点污染区防渗层的性能至少与 6m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ）等效。

(2) 一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄露容易及时发现和处理的区域。主要包括生产装置（单元）区的锅炉、汽车卸煤站、煤棚、灰库、渣库、循环冷却水区、化水站等。

一般污染防治区：参考《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）或《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的防渗要求执行，一般污染区防渗层的性能至少与 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ）等效。

(3) 非污染防治区：指没有物料或污染物泄露，不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括控制室、绿化区、管理区、烟囱等。

表 8-9 扩建工程地下水污染防渗分区一览表

防渗分区	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	埋地污水管线、化学品管线、苛化车间、厂区内初期雨水收集沟、危废暂存区、化学罐区、氨水罐区、脱硫区域、厂内各类污废水处理站	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；或参照 GB18597 执行
一般防渗区	主厂房、汽车卸煤站、煤棚、灰库、渣库、循环冷却水区、化水站	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行

简单防渗区	生活区、变电站、控制室、绿化区、烟囱	一般地面硬化
-------	--------------------	--------

扩建工程分区防渗示意图如下所示：

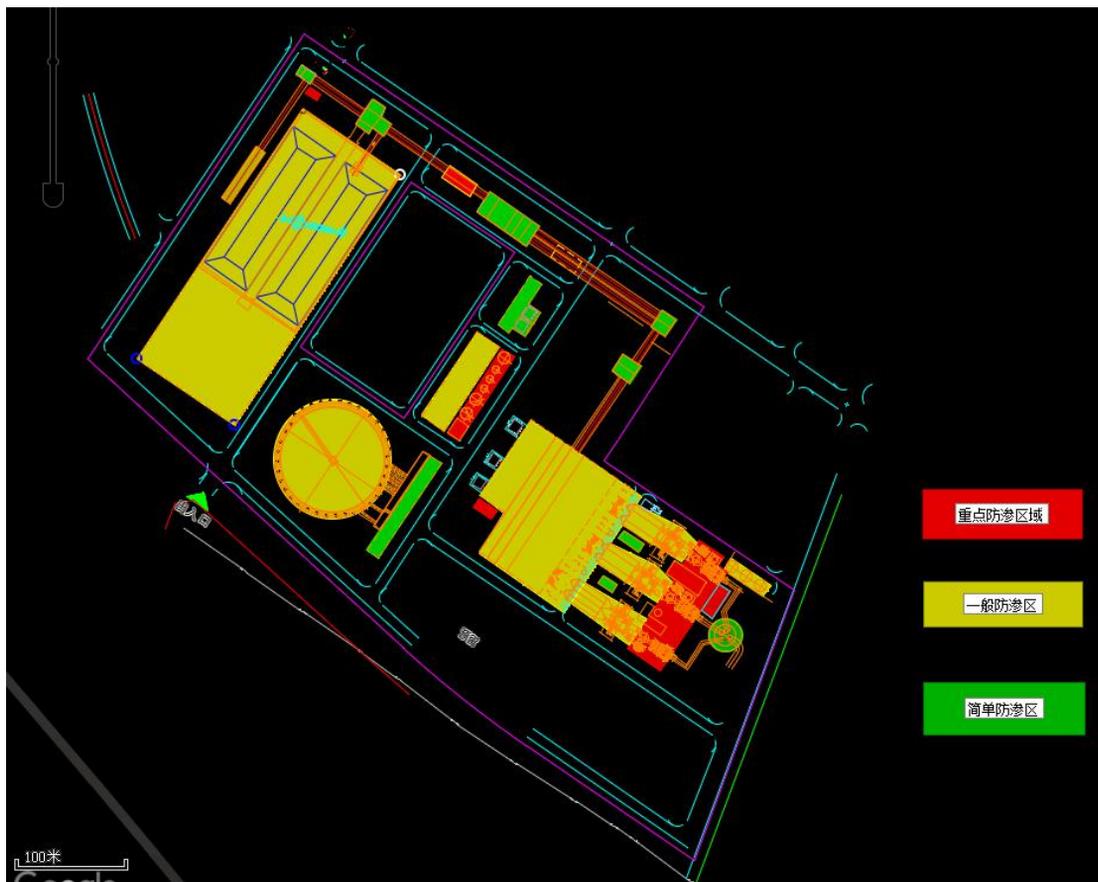


图 8-5 扩建工程分区防渗示意图

重点污染防治区

(1) 氨水罐区、化学品罐区、苛化车间、各类污废水处理区域：地面采用水泥硬化，周围设置废水及初期雨水收集沟，收集后回用。罐区地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围设置强防渗性围堰和集水沟。上述区域属于“重点污染防治区”，其防渗措施应参照 GB18597 执行。

(2) 污水管网铺设防渗：污水管道尽量明渠明沟敷设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏。埋地管道的防渗措施应参照 GB18597 执行。

(3) 危废暂存间：地面与裙脚要用坚固、防渗透的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般污染防治区

重点污染防治地区以外的其它建筑区，例如主厂房、汽车卸煤站、煤棚、灰库、渣库、循环冷却水区、化水站等，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，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

(1) 煤棚防渗：全封闭，地面为抗渗混凝土整体浇筑，底部粘土防渗，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防渗性能达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的防渗要求。

(2) 灰渣库防渗：渣库底部铺设防渗土工膜等措施，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防渗性能达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求（GB18599-2020）中的防渗要求。

8.5.3 污染监控

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本评价要求建设单位在厂区地下水下游处设 1 个地下水跟踪监测点位，具体见下图；建立地下水环境影响跟踪监测制度。



图 8-6 地下水监控井位置示意图

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

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紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、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，查找环境事故发生地点、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当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复；

- ④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；
- ⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；
- ⑥如果本厂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。

8.6 土壤污染防治措施

8.6.1 源头控制措施

扩建项目燃煤锅炉烟气采用“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统”的组合净化工艺，设计除尘效率在 99.96%以上，设计脱硫效率约为 97.17%以上，设计脱硝效率在 83.5%以上，经净化废气污染物浓度达到《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020 年）》（发改能源[2014]2093 号）以及《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中规定标准，最终通过 150m 高烟囱排入大气。

全厂废水实行雨污分流，分区防渗。对初期雨水和对事故水进行收集，以降低厂区废水地面漫流及入渗。

8.6.2 过程防控措施

- （1）加强绿化，通过植物吸收作用降低大气沉降对土壤的环境影响。
- （2）加强硬化，项目全厂除绿化带为均为硬化地面，平整后全厂生产区无明显地势起伏，减少地面漫流。
- （3）加强防渗，全厂分区防渗，地理地污水管线、化学品管线、厂区内初期雨水收集沟、危废暂存区、化学罐区、氨水罐区、脱硫区域、厂内各类污废水处理站等均设置为重点防渗区，减轻入渗影响。

8.6.3 跟踪监测

评价要求企业建立跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

- a) 监测点位：厂址处（脱硫区旁）、厂址南农田；
- b) 监测指标：主要针对特征因子，包括 pH、铅、镉、砷、铬（厂区监测六价铬）

等；

c) 监测频次：每年内开展 1 次监测工作；

d) 执行标准：农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）。

监测计划应包括向社会公开的信息内容。

8.6.4 强化措施

为进一步减少项目污染物排放对周边土壤环境的影响，本评价按照《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）、《湖北省土壤污染防治条例》（2016年10月1日起实施）、《省人民政府关于印发湖北省土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发[2016]85号）等文件要求，提出进一步加强污染控制、减轻土壤环境影响的措施：

（1）加强环保设备的运行管理，保障各污染物达标排放。禁止直接向土壤环境排放有毒有害的工业废气、废水和固体废物。

（2）加强固体废物的收集、储存、转运和处置的全过程管理，按要求建立防扬散、防流失、防渗漏等设施，避免因固废泄露、散落造成土壤污染。

（3）加强环境风险管理，防治环境风险事故的发生，降低或避免生产过程中出现非正常工况。

（4）发生突发环境风险事故时，立即启动风险应急预案，按照预案要求做好应急处置，全面评估环境风险事故对土壤环境造成的影响，并及时采取措施消除土壤危害。

（5）切实落实本评价提出的各项防渗、防泄漏、防腐蚀措施，防治废水、废液及其他固体废弃物等污染物渗漏污染土壤。

（6）需要拆除设施、设备或者构筑物时，应当采取措施防止其中残留的危险废物或者其他有毒有害物质的泄露、遗撒和扬散污染土壤环境，并事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地环境保护、工信部门备案，防范拆除活动污染土壤。

（7）建议在扩建工程投产运行后，适时开展清洁生产评价，按评价要求落实清洁生产技术改造，提升企业清洁生产水平，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，减轻或者消除对公众健康和环境的危害。

（8）根据土壤监测计划评估分析项目对厂区及周边土壤环境的累积性影响。一旦

发现土壤污染现象，要及时采取有效措施保护和改善土壤环境，或委托有资质的专业单位消除土壤污染危害。

8.7 施工环境影响控制措施

8.7.1 施工废气污染控制措施

施工期间的场地整平、少量土方开挖与回填、建筑材料的装卸及筛选等施工作业在受风力的作用时会产生粉尘污染，施工车辆会产生二次扬尘，拟采取以下控制措施：

(1) 施工场地

①在施工场地定期洒水，防止扬尘污染环境。对不能及时清运的渣土要经常洒水，装车过程也要对渣土进行洒水，盖苫布遮盖以防撒落地面；

②施工现场周围按规定修筑防护墙、防护网，实行封闭式施工；

③施工现场禁止焚烧废弃物；

④大风日应加强施工现场的防尘工作，如对施工场地加大洒水量等。

(2) 物料运输

①加强物料转运与使用的管理，合理装卸、规范操作。运输建筑材料和清运施工渣土等建筑垃圾应用专用车辆，加盖防护罩，限制车速，出场车辆要冲洗，不得带渣出场；

②作业区施工建设时，运送土石料、水泥的车辆不得超载，土石料装料高度不得高于车厢边缘高度，以防止土石料泄漏。

③加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

④运输土方的汽车必须全封闭。

8.7.2 施工噪声污染控制措施

施工期噪声污染防治措施有：

(1) 尽量采用低噪设备；通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级。

(2) 应加强施工管理，做到文明施工。合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，主要噪声源尽量安排在昼间非正常休息时间内进行，减少夜间施工量，以免噪声扰民。

(3) 物料运输车辆禁止在居民附近处鸣笛，限制车速，严禁超载运输；物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。

(4) 严格执行建筑施工噪声申报登记制度，填写《建筑施工场地噪声管理审批表》，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中各施工阶段噪声限值的规定。

(5) 严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求，在锅炉吹管前，张贴公告告知周边村民；仅在每日的 8:00 至 20:00 时间段内进行吹管作业，并配置消音装置等；吹管前和吹管过程中，应在距离南厂界最近的居民点处进行噪音监测。

8.7.3 施工废水污染控制措施

施工期废水污染防治措施要求如下：

(1) 在施工现场建设污水处理收集池，对施工场区雨水及地下渗水进行收集，污水进行收集池沉淀处理后回用于施工混凝土养护、路面清洗、降尘喷洒、车辆清洗用水。集水池沉淀泥沙定期清挖至临时堆放场堆放，干化后的泥沙用于厂区回填或绿化植耕土使用。

(2) 合理安排施工期，制定施工计划，尽可能缩短工程施工期，减少由于施工活动对周围水体造成不利影响。

(3) 施工人员生活污水应排入污水管网交由玖龙纸业综合污水处理厂处理；若施工期污水管网尚未建成则应在现场建设简易的旱厕、化粪池处理，对生活污水进行处理，定期清掏交由周边农户肥田。

(4) 建设单位建成酸碱中和水池后以及污水管网、玖龙纸业综合污水处理厂投入运营后，建设单位方可进行锅炉化学清洗，清洗过程严格按照《火力发电厂锅炉化学清洗导则》(DL/T 794-2012)的要求进行，废水必须在酸碱中和水池预处理后方可通过污水管网排入玖龙纸业综合污水处理厂。

以上述污染防治措施简单易行，可有效地做好施工污水对周边水体的污染，不会对施工场地周围水环境造成重大污染。

8.7.4 施工固废污染控制措施

施工期间的弃土弃碴均用于回填场地，不设置专用堆场或外运，确有不能利用的弃碴必须交由渣土部门处置；施工期建筑垃圾交由专门的建筑垃圾处理单位处理，施工期产生的含油固废废物属于危险废物，应交由有处理资质的单位处置。生活垃圾由环卫部

门处理。

8.8 交通运输污染防治措施

扩建工程运输方式主要为水路运输和公路运输方式，其中公路运输对沿线敏感的影响较大，主要污染防治措施有：①根据生产实际情况，合理调度汽车运输，避免夜间运输量；②所有运输车辆尾气的排放应达到规定的排放标准；③运输车辆须按额定载重量运输，严禁超载行驶；④运输时采用专用车辆，车辆应进行封闭，防止物料散落或随风扬起。⑤车辆在经过集中居民点时应减速行驶，且不得鸣笛，尽量减小运输噪声对周围居民的影响。

8.9 绿化措施

（1）绿化范围

厂区绿化以发挥绿化功能、防治污染、降低厂区噪声水平、美化环境为原则。本工程建成后在厂区道路等区域和靠近居住区进行重点绿化，并注意边角及结合部的绿化。厂区道路两侧，根据地下设施管网分布情况，种植常绿树木或种植草皮，厂区内空地均种植花草。

（2）绿化布设

绿化植物的选择既要考虑当地土壤及气候条件，又要结合工程的实际排污情况，同时要考虑近期和远期的绿化效果，可将速生树种和慢生树种相搭配，把植物、种草、栽培、盆景结合起来，形成高、中、低错落的主体绿化和垂直绿化，增强绿化效果和景观效果。

绿化树种要求树形美观，树冠高大，枝叶茂盛，耐修剪，适应性和抗污染力强，病虫害少，没有或较少产生污染环境的种毛、飞絮或异味。

9 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，本评价环境经济损益分析主要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。

9.1 项目经济效益

根据扩建工程的可行性研究报告，扩建工程的主要经济技术指标归总如下：

建设投资：149356 万元， 单位造价：11488.9 元/kW

总投资： 173058 万元， 单位造价：13312 元/kW

年供电量 1262.9G Wh

年供热量 23165468GJ

年均热效率 77.55 %

年平均热电比 426.48%

工程占地面积 151548m²

年均供热标准煤耗率 41.328kg/GJ

年均发电标准煤耗率 219g/kW.h

年均供电标准煤耗率 236g/kW.h

综合厂用电率： 16.30 %

供热厂用电率： 8.80%

发电厂用电率： 7.5%

全厂定员人数： 120 人

单位成本：

电 0.3808 元/kWh

热 39.56 元/GJ

销售价格：

电 0.565 元/kW.h（含税）

0.50 元/kW.h（不含税）

热 45 元/GJ（含税）

49.05 元/GJ（不含税）

财务内部收益率为 12.71%，

内部收益率 12.30 % (税前)

10.16 % (税后)

投资利润率 18.72 %

静态投资回收期 10.28 年（税前）

11.40 年（税后）

年节约标准煤量： 366676 吨

综合以上财务评价指标可以看出，所得税前财务内部收益率高于行业基准收益率，投资回收期低于行业基准投资回收期。总投资收益率、资本金净利润率均高于同行业平均水平。清偿能力分析表明该项目具有一定的债务清偿能力，且不确定性分析也表明该项目具有一定的抗风险能力。因此，扩建工程在财务上是可行的。

9.2 项目拟采取污染防治措施环保投资

《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，本工程拟建保护设施主要有：废气污染防治措施、废水污染防治措施、噪声污染治理设施、固废污染治理设施及绿化等，本工程环保设施投资估算见表 9-1。

表 9-1 扩建工程环保投资估算一览表

种类	污染源	治理对象	主要设施	数量	投资
					(万元)
废气	锅炉烟气	烟尘	SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+ 镁法脱硫系统+150m 排气筒	2	8250
		二氧化硫			
		氮氧化物			
		汞及其化合物			
	煤仓、灰库和渣库	粉尘	布袋除尘器+排气筒	8	
	排气筒	-	烟气在线监测装置	2	
废水	生活污水	COD、SS、氨氮	化粪池	1	现有
	化水站反冲洗水	pH、COD、SS、 含盐量	酸碱调节池	1	
	脱硫废水	pH、含盐量	收集水池	1	
	初期雨水	SS	-	1	
	含煤废水	SS	煤水沉淀系统	1	

地下水	防渗系统	生产废水、固体废物	重点防渗区域，一般防渗区域	/	现有
噪声	各噪声设备	减振基础+消声器+厂房隔声		/	40
固废	锅炉	炉渣、粉煤灰	渣库、灰库	2+2	现有
		危险废物	危废暂存间一座	1	
绿化		/		/	40
合计		8330			

经估算，扩建工程环境保护设施投资费用 8330 万元，占工程总投资的 4.81%。其中，废气治理投资占环保总投资的 99%，体现了扩建工程的污染特点。本评价认为建设单位应确保扩建工程的环保投资，使污染物得到有效处理。

9.3 环境经济效益

9.3.1 直接环境经济效益

主要为通过污水处理措施所能获得的节能、节水以及回收产品等的效益。该项目近期直接环境效益见表 9-2。

表 9-2 扩建工程直接环境效益一览表

项目	指标		单价	效益估算 (万元/年)
水回用	水	400.14m ³ /d	2 元/m ³	633.82
锅炉	炉渣	22520t/a	52 元/t	112.6
	粉煤灰	202590t/a	42 元/t	850.88
合计				1597.3

扩建工程建设直接环境经济效益为 1597.3 万元/年，具有可观的环境经济收益。

9.3.2 间接环境经济效益

环保间接效益指标以该项目在采取了一系列污染治理措施后所能减少的排污费来衡量。扩建工程采用了脱硫脱硝除尘工艺净化烟道废气，外部依托有污水处理厂处理扩建工程的生活污水及生产废水，所建环保设施每年可削减大量的排污费，对于建设单位来说，本来应当支付的高额排污费将被节省下来用于发展生产，这就是该项目通过污染治理而取得的间接经济效益。

9.3.3 环境保护效益

扩建工程环保措施完善，其锅炉烟气经处理后可以达到超低排放限值的要求，满足“关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020）>的通知”，具有较好的环境效益。

扩建工程生产过程中产生的废气均得到妥善处理后，达标排放，最大限度地降低了对周围环境空气的影响。

扩建工程选用了低噪声设备，采取了消声、减震、隔音及绿化等多种措施，最大限度降低了对周围环境的噪声污染。

扩建工程各类固体废物均得到妥善处置，未排入环境中。

9.4 结论

(1) 项目的建设将有利于当地经济发展，提供了较多的就业机会，提高当地民众的经济收入，经济效益和社会效益明显。

(2) 项目在设计过程中，从工艺技术、设备造型、污染物治理等多方面进行了优化设计，在生产过程中，将严格执行相关规章制度，控制污染物外排，扩建工程的建设对当地环境的影响有限。

综上所述，该项目具有明显的经济效益和社会效益，对环境的影响在可接受的范围内，该项目是可行的。

10 环境管理与监测计划

工业企业的环境管理同计划管理，生产管理、技术管理、质量管理等各专项一样，是工业企业管理的一个组成部分。项目环境管理是指本工程在运行期遵守执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境规划和目标，协调同其他有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理活动。环境监测是指在工程运行期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。

监利丰辉公共资源投资管理有限公司在企业环境保护工作中要做好以下工作：

- 应将环境保护工作纳入企业发展规划之中。
- 建设好环境管理与环境监测机构。
- 制定与实施科学、合理的监测机构。

10.1 环境管理计划

10.1.1 环境管理的基本目的和目标

工程无论建设期或营运期均会对周边环境产生一定的影响，必须通过环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

10.1.2 施工期环境管理

10.1.2.1 环境保护管理机构与职责

为了做好施工期的环境保护工作，建设单位及扩建工程建设施工单位应高度重视环境保护工作，应成立专门机构进行环境保护管理工作。

(1) 施工单位环境保护管理机构

建设施工单位应设立内部环境保护管理机构（由施工单位主要负责人及专业技术人员组成），专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各施工工序的环境保护管理，保证施工期各项环境保护对策措施的落实，确保环保设施的正常运行。建设施工单位环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

(2) 保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对扩建工程有关

环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管部门反映与项目施工有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见；

(3) 及时将国家、地方与扩建工程环境保护有关的法律、法规和其它要求向施工单位负责人汇报，及时向施工单位相关机构、人员进行通报，组织施工人员进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识；

(4) 及时向单位负责人汇报与扩建工程施工有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议；

(5) 负责制定、监督、落实有关环境保护管理规章制度，负责实施环境保护控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查；

(6) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

(7) 施工单位应按照工程合同的要求和国家、地方政府制订的各项法律法规组织施工，并做到文明施工、保护环境；

(8) 施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间。

10.1.2.2 环境管理计划

针对本工程特点，本环评初步拟定了以下施工期环境管理计划：

(1) 设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施；

(2) 防止工程施工活动对环境污染，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签定施工项目环境污染控制合同；

(3) 施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工区及周边地区所产生的环境质量问题负责；

(4) 施工单位在施工组织设计中应有针对性的环保措施并予以实施。建立健全环境质量保证体系，落实环境质量责任制，并加强施工现场的环境管理。施工现场应有环境管理工作的自检记录；

(5) 施工单位文明施工，优化施工现场的场容场貌，严格执行操作与安全规程。

施工单位及建设单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理、杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强项目施工过程中的环境管理，根据本报告提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

10.1.3 营运期环境管理

10.1.3.1 环境管理制度

- (1) 按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。
- (2) 建立健全环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。
- (3) 项目开工建设前，应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和监理单位、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。
- (4) 项目建设过程中，应当在施工中中期向社会公开建设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、施工期环境管理情况、施工期环境监测结果等。
- (5) 项目建成后，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。
- (6) 在落实环境防护距离基础上，面向周边居民设立共享区域，因地制宜配套绿化设施，适当考虑安排群众就近就业，将短期补偿转化为长期可持续行为，努力让项目与居民、社区形成利益共同体，实现共享发展。
- (7) 实行监督卡制度，向周边群众发放一定数量监督卡，持有监督卡的人可随时进厂监督环保设施运行情况。

(8) 考虑到扩建工程的敏感性以及排放重金属等持久性烟气污染物的情况, 建议扩建工程可参照《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》(环境保护部令第 37 号)开展环境影响后评价工作。

10.1.3.2 环境监测制度

结合扩建工程的特点及公司实际情况, 该公司可不设专门的环境监测部门, 可委托当地环境监测站等有资质部门进行环境监测。其主要职责:

- (1) 建立严格可行的环境监测计划及质量保证制度;
- (2) 对全厂的废气、废水及噪声污染源进行定期监测;
- (3) 定期(季、年)进行监测数据的综合分析, 掌握污染源控制情况及环境质量状况, 为决策部门提供污染防治的依据。

10.1.4 台账管理

扩建工程焚烧烟气采用“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统+150m 排气筒”的组合净化工艺。烟气净化过程中用到的氨水、氧化镁等物质, 本评价要求: 氨水、氧化镁的使用应对于材料的消耗实施计量并纳入台账管理。建设单位在日常生产中按照规范记录并保存好其台账, 以备管理机构抽查。

10.2 污染物排放清单

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)及《排污许可证管理暂行办法》中相关管理要求, 列出扩建工程污染物排清单, 包括工程组成及原辅材料组分要求, 扩建工程拟采取的环境保护措施及主要运行参数, 排放的污染物种类、排放浓度和总量指标, 排污口信息, 执行的环境标准, 环境风险防范措施及环境监测、应向社会公开的信息内容等。

表 10-1 污染物排放清单

序号	污染物排放清单		管理要求										
1	工程组成		建设 2 台 590t/h 固态排渣煤粉锅炉；汽轮机：1 台 80MW 高温高压抽汽背压机组；发电机：1 台 QF-80-2 型 80MW 发电机；供热：1 台减温减压器，作为 2 种不同参数的供热备用汽源。										
2	原辅料及能源资源		年耗煤量 122.73 万吨，用水 619.2 万吨，氨水用量为 5037.1 吨，氧化镁用量为 15523.2 吨										
3	污染物控制要求		污染因子及污染防治措施										
排放源	排放方式	污染治理设施	排污口信息	排放形式及排放去向	运行参数	排放量				污染物排放标准			
						污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a				
3.1	废气												
3.1.1	有组织	锅炉烟气	连续	SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统+150m 排气筒	烟囱	150m 烟囱高空排放	832564.092 干 Nm ³ /h	颗粒物	9.41	11.356	89.948	《火电厂大气污染物排放标准》 (GB13223-2011) 以及超低排放限值	
								SO ₂	34.186	41.258	326.758		
									NO _x	49.5	59.740		473.140
									汞及其化合物	0.005	0.006		0.052
			2-1#炉前煤仓	连续	布袋除尘	锅炉煤仓	35m 排气筒排放	5200Nm ³ /h	颗粒物	24	0.125	0.988	《大气污染物综合排放标准》 (GB16279-1996) 表 2
			2-2#炉前煤仓	连续	布袋除尘	锅炉煤仓	35m 排气筒排放	5200Nm ³ /h	颗粒物	24	0.125	0.988	
			2-3#炉前煤仓	连续	布袋除尘	锅炉煤仓	35m 排气筒排放	5200Nm ³ /h	颗粒物	24	0.125	0.988	
			3-1#炉前煤仓	连续	布袋除尘	锅炉煤仓	35m 排气筒排放	5200Nm ³ /h	颗粒物	24	0.125	0.988	
	3-2#炉前煤仓	连续	布袋除尘	锅炉煤仓	35m 排气筒排放	5200Nm ³ /h	颗粒物	24	0.125	0.988			
	3-3#炉前煤仓	连续	布袋除尘	锅炉煤仓	35m 排气筒	5200Nm ³ /h	颗粒物	24	0.125	0.988			

序号		污染物排放清单				管理要求						
					排放							
		2#渣库	连续	布袋除尘	渣库	20 m 排气筒排放	3000Nm ³ /h	颗粒物	24	0.072	0.570	
		3#渣库	连续	布袋除尘	渣库	20 m 排气筒排放	3000Nm ³ /h	颗粒物	24	0.072	0.570	
		1#灰库	连续	布袋除尘	灰库	28 m 排气筒排放	1200Nm ³ /h	颗粒物	24	0.288	2.281	
		2#灰库	连续	布袋除尘	灰库	28 m 排气筒排放	6000Nm ³ /h	颗粒物	24	0.144	1.140	
3.1.2	无组织	汽车卸煤站	连续	三面封闭, 水雾抑尘	/	/	/	颗粒物	/	0.0153	0.0404	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中边界标准
3.2	废水											
3.2.1	化水站反冲洗废水	连续	酸碱中和			/	厂总排口	COD	84.737	/	363.501	建设单位与玖龙纸业综合污水处理厂运营单位之间签订的纳管标准
3.2.2	脱硫废水		/			/		NH ₃ -N	5.869	/	24.498	
3.2.3	生活污水		化粪池			/		总磷	0.016	/	0.068	
3.2.4	主厂房冲洗、化水站浓盐水、初期雨水等		/			/		SS	43.217	/	180.403	
							石油类	0.102	/	0.428		
3.3	设备、运输噪声	连续	选用低噪声设备、消音、减震、隔声、绿化				80~95dB (A)	厂界噪声: 昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中相应标准	
3.4	固废											

序号	污染物排放清单	管理要求			
3.4.1	生活垃圾	间歇	委托处理	不外排	厂内暂存场所参考《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的防渗要求
3.4.2	炉渣	连续	综合利用	不外排	
	粉煤灰	连续			
	灰渣库的收尘灰	间歇			
	输煤系统收尘灰	间歇	回用于生产	不外排	
	废膜组件	间歇	厂家回收或委托处理	不外排	
	废离子交换膜	间歇		不外排	
	酸碱中和池污泥	间歇	委托处理	不外排	
3.4.3	废催化剂	连续	交由有资质单位处理，其中废布袋待鉴定	不外排	厂内暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
	废布袋	间歇			
	废机油等含油废物	间歇			
3.5	环境风险	间歇	——	环境事故风险	——

10.3 环境监测计划

10.3.1 排放口规范化

根据国家环保总局环发[1999]24号文及湖北省环保局鄂环监[1999]17号文的要求，为了进一步强化对污染源的现场监督和管理，更好落实国务院提出的实施污染物总量控制目标，一切新建、扩建、改造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，因此要求企业做到：

(1) 锅炉烟道设置烟气在线连续监测系统，与当地环保部门联网，对企业运行的污染治理设施进行运行状态监控，烟道设置取样口与取样平台。

(2) 设立排污口标志牌，标志牌由国家环保总局统一定点监制，达到《环境保护图形标志——排放口（源）》(GB15562.1-1995)的规定。

(3) 建立排污口管理档案，将污染物种类、数量、浓度、排放方向、立标及设施运行情况记录档案。

10.3.2 监测计划

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），以及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），企业可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理统计和分析。结果的真实专职对监测数据进行记录、整理统计和分析。

10.3.2.1 施工期环境监测计划

(1) 大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：TSP、NO₂。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每季度监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

(2) 声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声；锅炉吹扫噪声

监测项目：等效连续 A 声级， $Leq(A)$ 。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每季度监测一期，每期一天（昼夜各一次）；锅炉吹扫时监测

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

10.3.2.2 运营期环境监测计划

一、污染源监测

1、烟气自动在线监测系统

监测点位：烟囱或烟道上。

监测项目： SO_2 、 NO_x 、烟尘排放浓度以及烟气量，设置烟气污染源自动在线监测系统
系统进行监测，同时与当地环保行政主管部门和行业行政主管部门监控中心联网。

2、烟道气污染物监测

监测项目：汞及其化合物、氨、林格曼黑度。

监测周期：每季度监测 1 次。

3、其他排放口

监测项目：颗粒物、流量

监测周期：每年监测 1 次

监测点位：炉前煤仓、灰库、渣库的排气筒。

4、无组织废气污染物监测

监测项目：颗粒物、氨

监测周期：每季度监测 1 次

监测点位：厂界。

5、脱硫废水排放口

监测项目：pH、总砷、总铅、总汞、总镉、流量

监测点位：脱硫废水排放口

监测周期：每月监测 1 次。

6、厂总排污口

监测项目：pH、COD、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、
溶解性固体（全盐量）、流量

监测点位：废水总排口

监测周期：每月监测 1 次。

7、噪声监测

监测项目：等效连续 A 声级。

监测位置：厂界噪声。

监测周期：每季度至少监测一次。

二、环境质量监测

1、环境空气敏感点监测

监测点位：上风向设 1 个参考点、主导风向下风向厂界、当地常年主导风下风向 500m 处或者最近的环境环境敏感点，各设 1 个环境空气质量监测点。

监测项目：颗粒物、汞及其化合物、氨气。

监测周期：每季度至少一次。

2、土壤监测

监测位置：厂址上风向、下风向农田

监测项目：pH 值、铜、镍、锌、铅、汞、砷、铬、镉。

监测周期：每年一次。

3、地下水监测

监测位置：废水处理系统、地下水下游厂界处

监测项目：pH、化学需氧量、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、总汞、总砷、总铅、总镉、Cl⁻（氯化物）、SO₄²⁻（硫酸盐）、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、六价铬、锰、氰化物、溶解性总固体、细菌总数、总大肠菌群。

监测频次：每年枯水期监测 1 次。

10.4 环保“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（修订版）（2017 年 10 月 1 日起实施），扩建工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

表 10-2 环保验收“三同时”一览表

验收对象	验收内容				排放与控制标准	排放与处置方式	
	污染源	污染物	环保设施	设备数			
相关批复文件 手续档案	发改委核准文件，相关批复文件（包括但不限于环评批复）是否齐备，项目是否具备开工条件，配套关停的小锅炉是否关停，区域削减方案落实情况，环境保护档案是否齐全。						
废 气	2号锅炉前煤仓 1-4	粉尘	袋式除尘器	4套	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准	35m 排气口排放	
	3号锅炉前煤仓 1-4	粉尘	袋式除尘器	4套		35m 排气口排放	
	2#渣库	粉尘	袋式除尘器	1套		20m 排气口排放	
	3#渣库	粉尘	袋式除尘器	1套		20m 排气口排放	
	1#灰库	粉尘	袋式除尘器	1套		28m 排气口排放	
	2#灰库	粉尘	袋式除尘器	1套		28m 排气口排放	
	汽车卸煤棚	粉尘	三面封闭一面敞开，水雾抑尘+防尘网	/		/	
	锅炉废气		烟尘	SCR 催化还原脱硝法+ 电袋除尘器+镁法脱硫 系统	2套	关于印发<煤电节能减排升级与 改造行动计划(2014-2020)>的通 知 超低排放限值 《火电厂大气污染物排放标准》 (GB13223-2011)	150m 烟囱
			SO ₂				
			NO _x				
		汞及其化合物					
		烟气黑度					
废 水	化水站反冲洗废水	pH、SS、含盐量	酸碱中和池	1套	外排废水满足建设单位与玖龙纸 业签订的相关协议	委托玖龙纸业处理	
	脱硫废水	pH、SS、含盐量	/	/			
	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷	化粪池	1套			
	主厂房冲洗	COD、SS、石油类	/	/			
	化水站浓盐水	SS	/	/			

固废	一般工业固废	粉煤灰	9000m ³ 钢板库, 2500m ³ 装车灰库	2	一般工业固废暂存参考 GB18599-2020 中防渗要求, 危险废物暂存执行 GB18597-2001 及其 2013 年修改单, 危险废物转运参照《湖北省固体(危险)废物转移管理办法》执行, 暂存、转运管理规范	综合利用
		炉渣	100m ³ 渣库	2		委托处理
		废离子交换膜、废膜组件、酸碱中和池污泥等	一般固废暂存间, 约 70m ²	1		委托有资质的单位处置
	危险废物: 含油固废、废催化剂等		危险废物暂存间, 约 40m ²	1		待鉴定, 委托处理
	废布袋		待鉴定, 按照危废暂存于危废暂存间	/		委托处理
	生活垃圾		垃圾箱	若干		
噪声	低噪音设备、隔声、消声、减振、优化平面布局、绿化防护、设置隔声屏障、实体围墙			南厂界执行 4 类标准		
地下水 and 土壤	全厂分区防渗, 污水雨水管网、煤棚、灰渣库、化水站酸碱中和池、脱硫废水、事故油池、氨区、危废暂存区等均应进行重点防渗处理。锅炉、烟气处理系统、循环冷却水、原水站、化水站等均作为一般防渗区域			重点防渗区域等效黏土防渗层 Mb ≥ 6m, K ≤ 1 × 10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18597 执行。一般防渗区域等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5m, K ≤ 1 × 10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行		
环境风险	事故废水和初期雨水		满足建设单位与玖龙纸业签订的相关协议			
	各种建筑风险防范、管理防范及应急措施等, 包括安全标识、灭火器、消防设备等			编制环境风险应急预案, 设有环境风险管理档案		
环境监测	环境管理部门组织机构建设完善, 环境监测计划实施情况正常, 排气筒和污水处理设施预留采样口; 锅炉烟囱安装 1 套在线监测仪器设备, 在线监测 SO ₂ 、NO _x 、烟尘、烟气量					
环保设备安装质量	工程采取的各种环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。					
运行条件	是否具备环境保护设施正常运转的条件, 包括: 经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度; 环保工程环保所需原料如氨水、氧化镁是否到位, 环保设施的动力是否完好; 是否有应急预案, 预案是否包括了扩建工程的主要环境风险, 与预案对应的人员、物资是否落实, 预案是否进行了演练。					
总量控制	烟尘、氮氧化物、二氧化硫、COD、氨氮等排放总量是否满足国家与本评价控制要求。					

环境管理	设置了完备的环境管理机构，制定满足国家规定与本报告书要求的环境监测计划。
------	--------------------------------------

10.5 主要污染物总量指标

10.5.1 总量控制因子

根据国家环境保护部对实施污染物排放总量控制的要求,综合考虑工程项目的工艺特点和排污特点、所在区域环境质量现状以及湖北省环境管理部门的要求,本次评价确定实行总量控制的污染物有:

废气:烟粉尘、SO₂、氮氧化物、汞; 废水:COD、NH₃-N。

10.5.2 总量控制指标

10.5.2.1 废气污染物

10.5.2.1.1 绩效发核定总量

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》的通知(环发[2014]197号),火电机组所需替代的二氧化硫和氮氧化物排放总量指标采用绩效方法核定,平均发电小时数原则上按 5500 小时取值。计算公式为:

$$M_i = (C A P_i \times 5500 + D_i / 1000) \times G P S_i \times 10^{-3} \quad (1)$$

式中: M_i 为第 i 台机组所需替代的主要大气污染物排放总量指标,吨/年;

$C A P_i$ 为第 i 台机组的装机容量,兆瓦;

$G P S_i$ 为第 i 台机组的排放绩效值,克/千瓦时。

热电联产机组的供热部分折算成发电量,用等效发电量表示。

计算公式为:

$$D_i = H_i \times 0.278 \times 0.3 \quad (2)$$

式中: D_i 为第 i 台机组供热量折算的等效发电量,千瓦时;

H_i 为第 i 台机组的供热量,兆焦。

表 10-3 燃煤机组二氧化硫排放绩效值表

地区	绩效值(千克/千瓦时)
高硫煤地区	0.70
重点地区	0.175
其他地区	0.35

注:高硫煤地区指广西、重庆、四川、贵州四省区(市);重点地区为《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告 2013 年第 14 号)中确定的 47 个地级及以上城市,根据环境保护部关于大气污染物特别排放限值的执行范围同步调整。

表 10-4 燃煤机组氮氧化物排放绩效值表

地区	锅炉/机组类型	绩效值 (千克/千瓦时)
重点地区	全部	0.35
其他地区	W 型火焰锅炉	0.70
	其他锅炉	0.35

注：重点地区同表 10-4。燃油、燃气机组二氧化硫、氮氧化物排放绩效值，根据建设项目所用燃料对应的单位发电量烟气排放情况及允许排放浓度限值予以核定。

扩建工程采用 2×590t/h 锅炉，装机容量为 2×80MW，年供热量为 20496676GJ。扩建工程所在荆州市属于上表所述重点地区，SO₂ 排放绩效值均取 0.175kg/kWh，氮氧化物排放绩效值均取 0.35kg/kWh。

由此计算，扩建工程 SO₂ 和 NO_x 总排放量如下表 10-5 所示。

表 10-5 项目废气污染物控制指标

项目	SO ₂			NO _x		
	总计	供电	供热	总计	供电	供热
全厂	453.15	154.00	299.15	906.30	308.00	598.30

10.5.2.1.2 超低排放核定总量

根据《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》，2015 年 12 月 11 日，环境保护部发布《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的精神，即 SO₂ 为 35 mg/m³、NO_x 为 50 mg/m³、烟尘为 10 mg/m³。

根据工程分析计算结果，按照排放标准核定扩建工程煤粉炉的排放总量为：SO₂ 326.758t/a、NO_x 473.14t/a、烟尘 89.948t/a、汞 0.052t/a。

本项目实施后将替代原有 220t/h 锅炉，查阅原有环评，该锅炉排放总量为：SO₂ 62.037t/a、NO_x 89.828t/a、烟尘 17.077t/a、汞 0.01t/a。

则新增排放总量为：SO₂ 264.721t/a、NO_x 383.312t/a、烟尘 72.871t/a、汞 0.042t/a。

参照绩效法中供电和供热的比例将 SO₂ 和 NO_x 排放总量分解成供电和供热两个部分，其结果如下：

表 10-6 扩建工程煤粉炉废气污染物控制指标

锅炉	SO ₂ (t/a)			NO _x (t/a)		
	总计	供电	供热	总计	供电	供热
全厂	264.721	174.757	89.964	383.312	253.046	130.266

10.5.2.1.3 汇总

本工程完成后，大气污染物排放总量新增控制建议指标见表 10-7。

表 10-7 大气污染物排放总量

分类	污染物	初步核算排放量 (t/a)		
废气	SO ₂	264.721	供热总量	174.757
			供电总量	89.964
	NO _x	383.312	供热总量	253.046
			供电总量	130.266
	烟尘		72.871	
	粉尘		5.226	
	汞		0.042	

10.5.2.2 废水污染物

扩建工程各类工业废水在厂内经预处理后,与生活污水一并排入玖龙纸业的污水处理厂处理,排水量为 2765411t/a;经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后外排。扩建工程水污染物最终排放量分别为:COD 208.715t/a,氨氮 20.871t/a,总磷 2.087t/a。

扩建工程废水委托给玖龙纸业处理并排放,根据湖北荆州环境保护科学技术有限公司编制的《玖龙纸业(湖北)有限公司林浆纸一体化扩建项目环境影响报告书》测算,该项目已经申请总量:COD 1290.62t/a、氨氮 129.06t/a、总磷 12.91t/a;该项目废水排放总量已经考虑扩建工程的排放量,因此,本项目无需另外申请 COD 和氨氮总量。

10.5.3 污染排放指标汇总

扩建工程污染物排放总量见表 10-8。

表 10-8 扩建工程污染物排放总量控制指标

分类	污染物名称	初步核算排放量 (t/a)			建议总量指标 (t/a)	建议解决方式
废气	SO ₂	264.721	供热总量	174.757	174.757	地方环保部门区域内调剂
			供电总量	89.964	89.964	地方火电行业内部调剂
	NO _x	383.312	供热总量	253.046	253.046	地方环保部门区域内调剂
			供电总量	130.266	130.266	地方火电行业内部调剂
	颗粒物		78.097		78.097	地方环保部门区域内调剂
	汞		0.042		0.042	

荆州市生态环境局已经出具《监利市热电联产规划修编(2020-2030年)》污染物排放总量指标的文件(见附件 10);扩建工程作为该规划中新增的建设内容,其主要污染物总量指标可参考附件 10。根据《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》(鄂政办发〔2016〕96号)中第二十七条,监利

丰辉公共资源投资管理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，申购并取得所有污染物的排污权。

11 环境影响评价结论

11.1 建设项目建设概况

监利丰辉公共资源投资管理有限公司白螺工业园区热电联产 2*80MW 燃煤背压机扩建项目位于监利市白螺镇白螺工业园。项目投资 173058 元，其中环保设施投入约为 8330 万元，占总投资 4.81%。项目在现有厂地内建设，不新增用地，现有占地面积为 151548 平方米，主要建设内容为将现有备用的 590t/h 的高温高压煤粉锅炉转为正常使用，新增 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW）；将 220t/h 的高温高压煤粉锅炉及 35MW 背压式汽轮发电机组（发电机容量为 35MW）扩建为 590t/h 的高温高压煤粉锅炉及 80MW 抽汽背压式汽轮发电机组（发电机容量为 80MW），公辅设施、储运设施、环保设施等进行相应调整，项目建成后主要为监利市白螺工业园内企业供热。

11.2 环境质量现状

根据荆州市环境质量公报，扩建工程所在区域内 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区环境质量标准要求，PM_{2.5} 超过了 GB3095-2012 中二类区环境质量标准要求；。

由监测结果可知，在长江（白螺段）丰水期的水质监测项目 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、汞、六价铬、石油类、硫化物、氯化物等因子标准指数均小于 1，说明长江（监利段）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。

由监测结果可知，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。

由监测结果可知，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。

由监测结果可知，扩建工程周边土壤环境现状能满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值标准要求，厂区内土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准要求。

11.3 主要环境影响

(1) 大气环境影响预测分析结论

扩建工程完成后，各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%；各污染物在二类区的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%，在一类区的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 10%。叠加预测后 SO₂、NO₂ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

根据当地管理部门资料，扩建工程区域存在削减源，减少大气污染物 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 的排放，考虑削减源后 PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 K≤-20%。

(2) 地表水环境影响预测分析结论

扩建工程经厂内处理后排入玖龙纸业的污水处理厂，尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排入长江，排放的 COD、氨氮等污染物对长江水质贡献值较小，产生污染带较小。为了减少扩建工程运营期间废水对地表水体的影响，本评价要求玖龙纸业综合污水处理厂未投产前，扩建工程不得投入运营。

(3) 固体废物环境影响预测分析结论

锅炉炉渣、粉煤灰作为资源外售；收尘灰送至各储存装置回用；煤泥送至煤棚，回用于生产；废膜组件、废离子交换膜、酸碱废水污泥属于一般工业固废，可外委处置或交由厂家回收；含油废物和废催化剂为危险废物，委托有资质单位处理；废布袋需要鉴定后方可确定其性质，若属于危废，则交由具有危险废物处置单位处理处置，在鉴定前，参照危险废物管理要求暂存；生活垃圾交由环卫部门处理。扩建工程产生的固体废物在得到妥善的处理的情况下，不会对环境产生明显不良影响。

(4) 噪声环境影响预测分析结论

通过预测结果统计可以得出，主要噪声设备声源在治理后，污染源强将有不同程度的降低，声源再经过建筑物屏蔽和空气吸收衰减后，声级值有不同程度的减少。根据预测，在不考虑扩建项目与玖龙纸业和祥兴纸业共用厂界位置的噪声后，南厂界外昼间、夜间噪声预测值均未出现超标，南厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。项目营运期噪声影响相对较小。

(5) 地下水环境影响预测分析结论

扩建工程采取分区域防渗后，人工防渗发挥作用的情况下扩建工程的生产及生活污水不会对区内地下水水质造成影响。但受限于参数取值和实际地形的偏差，实际状况与

预测结果可能有一定的出入，因此仍需采取严格的防渗措施和制定完善的跟踪监测系统，一旦地下水监测井的水质发生异常，将及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作并采取相应的防护措施。因此，采取以上污染防治措施后，扩建工程对地下水环境的影响及风险可降至可接受的程度。

(6) 土壤环境影响

根据本评价收集的文献资料显示，国内各燃煤电厂或燃煤设施周边土壤中汞的含量均低于 GB5618-2018 中农用地土壤污染风险筛选值以及 GB36600-2018 中建设用地第一类和第二类用地污染风险筛选值。类比已建成企业的情况，本扩建工程建设项目营运后，土壤中汞的累计量可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）风险筛选限值（3.4mg/kg）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值（38mg/kg）标准要求。

(7) 施工期

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。

11.4 环境保护措施及污染物排放情况

11.4.1 废水

工程热电厂废污水主要有循环水排污水、化学反渗透浓排水及酸碱废水、含煤废水、含油污水、生活污水、锅炉定排污水等。厂区根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。

化水站浓盐水和循环冷却塔排水回用煤场卸煤站喷洒抑尘、灰渣调湿、输煤系统、脱硫脱硝系统以及主厂房冲洗等工段。锅炉定排污水经循环冷却水排水降温后，回用于循环冷却塔。含煤废水经煤水沉淀池处理后上清液回用至输煤系统。

化水站反冲洗水和氨区废水经过酸碱中和处理后排至厂区总排口；脱硫废水、初期雨水、生活污水以及主厂房冲洗排水直接排至排至厂区总排口；各类废水汇集至总排口

后经过企业自建的专用管道委托给玖龙纸业综合污水处理厂处理。

11.4.2 废气

(1) 锅炉烟气

扩建工程采用“SCR 催化还原脱硝法+电袋除尘器+镁法脱硫系统”，锅炉废气均通过 150m 高烟囱排放，经过出来后烟气 SO₂ 排放浓度小于 35mg/m³，氮氧化物排放浓度小于 50mg/m³，烟尘的排放浓度达到 10mg/m³ 以下，满足《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》（发改能源[2014]）的要求。

拟通过烟气治理协同控制技术减少汞及其化合物的排放。通过电袋除尘、镁法湿法脱硫措施后，汞及其化合物有协同脱除作用，扩建工程烟气治理措施对汞及其化合物去除率为 70%，汞及其化合物排放浓度约为 0.006mg/m³，满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)排放浓度限值要求（≤0.03mg/m³）。

(2) 粉尘防治

在煤转运过程、碎煤过程、灰库和渣库均会产生粉尘，本工程在锅炉炉前煤仓、灰库、渣库均设置布袋除尘器，布袋除尘器的除尘效率在 99.5%以上，经布袋除尘器处理后外排的粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）120mg/m₃ 的要求。

11.4.3 固体废物

锅炉炉渣、粉煤灰作为资源外售；收尘灰送至各储存装置回用；煤泥送至煤棚，回用于生产；废膜组件、废离子交换膜、酸碱废水污泥属于一般工业固废，可外委处置或交由厂家回收；含油废物和废催化剂为危险废物，委托有资质单位处理；废布袋需要鉴定后方可确定其性质，若属于危废，则交由具有危险废物处置单位处理处置，在鉴定前，参照危险废物管理要求暂存；生活垃圾交由环卫部门处理。

11.4.4 噪声

扩建工程主要噪声源为汽轮机发电机组、锅炉引风、送风机、碎煤机、冷却塔及各类泵、锅炉排汽等。①从总平面布置上，充分考虑重点噪声源的均匀布置，将重点噪声源集中的构筑物布置于厂区中央，并利用其他辅助建筑物的屏蔽作用。②对重点噪声源严格控制，向设备制造厂家提出严格的噪声控制要求。③发电机、汽轮机、碎煤机、给水泵、风机等设备均布置在室内，对设备基础采取减震处理。④对汽机房等厂房采取全

封闭措施、采用双层隔声门窗。送风机进口装设消声器，送风机、引风机等设备基础采取减震处理。⑤锅炉安全排汽口采用高效消音器，其排汽口布置上使其背向声敏感区。⑥循环冷区塔采用隔声屏障。

11.4.5 地下水和土壤污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。根据厂区可能泄露至地面区域污染物的性质，各生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。同时，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，建设单位应在厂区地下水下游处设 1 个地下水跟踪监测点位。建立地下水环境影响跟踪监测制度，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紧急措施

为进一步减少项目污染物排放对周边土壤环境的影响，加强环保设备的运行管理，保障各污染物达标排放；强固体废物的收集、储存、转运和处置的全过程管理，按要求建立防扬散、防流失、防渗漏等设施，避免因固废泄露、散落造成土壤污染；建设单位应委托具备资质的专业单位定期对项目厂区及周边的土壤开展环境质量监测，评估分析项目对厂区及周边土壤环境的累积性影响。

11.5 环境影响经济损益分析

本项目总投资总计为项目投资 173058 元，其中环保设施投入约为 8330 万元，总投资 4.81%。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。

11.6 环境管理与监测计划

为有效保护环境和防止污染事故的发生，公司设有专职环境保护的管理机构和专职环境管理人员。主要负责项目施工期和运行期环境保护方面的检测、日常监督、突发性环境污染事故的处理，以及协调和解决与环保部门和周围公众关系的环境管理工作。

环境监测站负责以全厂环保设施正常运行和厂界污染物监测为主要内容的监测项

目。为切实搞好项目营运期污染物达标排放及总量控制达标，建设方应制定科学、合理的环境监测计划以监视环保设施的运行。

11.7 环境风险

项目运营期间可能产生一定的风险影响，环评提出了风险防范措施、应急要求、应急预案等多方面的应急措施，以达到控制、消减、防止各项危险物质进入环境。扩建工程依托玖龙纸业事故池和初期雨水池收集事故状态的废水，并依托玖龙纸业设置三级防控体系，防止事故废水外排引发环境污染事故，同时对厂内需要重点防渗的部位严格防渗要求执行。在实施了本环评提出的风险防范及应急措施后，扩建工程各环境风险均在可接受范围内。

11.8 清洁生产

通过对该项目原辅材料先进性、生产工艺先进性、技术装备水平先进性和产品水耗能耗及产污量等各方面的分析，该项目符合清洁生产要求，且有一定的先进性。从整体上看，该项目清洁生产水平处于国内先进水平。

11.9 主要污染物总量控制

本期项目建成后，对新增总量指标进行申请，需申请新增总量指标为 SO₂264.721t/a，其中供热总量 174.757t/a、供电总量 89.964t/a；NO_x383.312t/a，其中供热总量 253.046t/a、供电总量 130.266t/a；颗粒物 78.097t/a；汞 0.042t/a。监利丰辉公共资源投资管理有限公司应进行相应总量交易，取得相应排污权。

11.10 环境影响结论

监利丰辉公共资源投资管理有限公司白螺工业园区热电联产 2*80MW 燃煤背压机扩建项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《热电联产管理办法》（发改能源[2016]617 号）和《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》等相关规定，该项目厂址符合《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》中要求。该工程在全面落实本报告书中所确定的各项污染防治措施和环保投资的基础上可实现“达标排放”，对环境的影响均在标准允许范围内。建设单位应严格按照国家“三同时”政策，切实履行各项污染防治措施和风险防范措施，保证污染物稳定达标排放。从环境保护角度，建设项目可行。