睿智进取 激情坚韧
海纳百川 稳健成长

江苏环保产业技术研究院股份公司

地址：南京市建邺区江东中路 211 号凤凰文化广场 A 座（210019）

电话：025-85699000　　传真：025-85699111

邮箱：jsaeit@163.com　　网址：www.jsaeit.com

江苏环保产业技术研究院股份公司
JIANGSU ACADEMY OF ENVIRONMENTAL INDUSTRY AND TECHNOLOGY CORP.

灌南宏耀环保能源有限公司
热电联产扩建项目

环境影响报告书

（全本公示稿）

建设单位：灌南宏耀环保能源有限公司

评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司

2025年3月

打印编号：1747375972000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4kex48
建设项目名称	灌南宏耀环保能源有限公司热电联产扩建项目
建设项目类别	41--087火力发电；热电联产
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	灌南宏耀环保能源有限公司
统一社会信用代码	91320724330861794W
法定代表人（签章）	谢海岐
主要负责人（签字）	谢海岐
直接负责的主管人员（签字）	陈卫兵
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	江苏环保产业技术研究院股份公司
统一社会信用代码	91320191MA1MG37A02
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李琼琼	20220503532000000025	BH014029	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
葛苏苏	概述、三同时相关内容	BH019112	
崔雪燕	总则、环境保护措施及其可行性论证	BH018409	
张震	碳排放相关内容	BH049155	

李琼琼	工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论、附图、附件	BH014029	李琼琼



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓　　名：李琼琼

证件号码：429005199003252764

性　　别：女

出生年月：1990年03月

批准日期：2022年05月29日

管 理 号：20220503532000000025

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生 态 环 境 部

江苏省企业职工基本养老保险权益记录单
（参保人员）

请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

姓名： 李琼琼　　**性别：** 女

社会保障号： 42900[redacted]764　　**参保状态：** 正常

现参保单位全称： 江苏环保产业技术研究院股份公司　　**现参保地：** 南京市江北新区

缴费起止年月	月数	缴费基数（元）	个人缴费（元）	单位全称	社会保险经办机构	备注
2025年2月-2025年4月	3	[redacted]	[redacted]	江苏环保产业技术研究院股份公司	南京市江北新区	
合计	3	--	[redacted]	--	--	--

备注：1.本权益记录单为打印时参保情况，供参考，由参保人员自行保管。

2.本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。

3.本权益单记录单出具后有效期内（6个月），如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证（可多次验证）。

江苏省社会保险（[redacted]）

2025年5月17日

电子专用章

目 录

1 概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 项目特点 2

1.3 环境影响评价的工作过程 3

1.4 分析判定相关情况 4

1.5 关注的主要环境问题 49

1.6 报告书的主要结论 49

2 总则 50

2.1 编制依据 50

2.2 评价因子 55

2.3 评价标准 57

2.4 评价工作等级 65

2.5 评价范围 86

2.6 环境保护目标 87

2.7 相关规划及环境功能区划 90

3 工程分析 96

3.1 现有项目回顾 96

3.2 扩建项目工程分析 146

3.3 外部依托工程基本情况 148

3.4 项目建设内容 150

3.5 主要工艺流程 155

3.6 原辅材料消耗及储运 155

3.7 给排水系统 158

3.8 污染物源强核算 167

3.9 风险因素识别 205

3.10 主城供热片区供热情况 211

3.11 电力接入方案 217

3.12 清洁生产分析 217
4 环境现状调查与评价 228
4.1 自然环境现状调查与评价 228
4.2 区域环境质量现状 231
4.3 区域污染源调查 253
5 环境影响预测与评价 255
5.1 施工期环境影响分析 255
5.2 大气环境影响预测评价 258
5.3 地表水环境影响评价 304
5.4 声环境影响评价 310
5.5 固废影响分析 315
5.6 地下水环境影响评价 321
5.7 土壤环境影响评价 334
5.8 环境风险预测与评价 337
5.9 碳排放影响评价 349
5.10 生态环境影响分析 363
6 环境保护措施及其可行性论证 365
6.1 废气防治措施评述 365
6.2 废水防治措施评述 393
6.3 固体废物防治措施评述 405
6.4 噪声防治措施评述 412
6.5 地下水、土壤污染防治措施评述 414
6.6 风险防范措施及应急预案 416
6.7 “三同时”验收一览表 436
7 环境影响经济损益分析 440
7.1 经济效益分析 440
7.2 环境影响损益分析 441
7.3 小结 442

8 环境管理与监测计划 443
8.1 环境管理要求 443
8.2 项目污染物排放管理 448
8.3 环境监测计划 459
8.4 总量控制 460
8.5 区域削减方案 466
8.6 煤炭减量替代方案 467
9 环境影响评价结论 470
9.1 产业政策相符性 470
9.2 规划与政策相容性 470
9.3 环境质量现状 471
9.4 污染防治措施 472
9.5 主要环境影响 474
9.6 环境影响经济损益分析 477
9.7 环境管理与监测计划 477
9.8 公众意见采纳情况 477
9.9 总结论 477

1 概述

1.1 项目由来

灌南宏耀环保能源有限公司（以下简称“宏耀环保”）建于 2014 年，位于灌南县经济技术开发区内，占地面积 7.74 公顷，承担着灌南县主城供热片区（规划范围为东至一帆河，南至八支渠，西至北六塘河，北至义泽河）的集中供热任务。

宏耀环保已建热电联产项目，现有装机规模为 2×75t/h（一用一备）+1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×CB7.5MW+1×CB9MW 抽背式汽轮发电机组，于 2017 年 9 月 19 日取得了原江苏省环境保护厅批复（苏环审[2017]46 号）。该项目分三阶段验收：第一阶段，“2×75t/h 锅炉（一用一备）+1×CB7.5MW 汽轮发电机组及其配套工程”于 2021 年 5 月完成自主验收；第二阶段，“1×130t/h 锅炉+1×CB7.5 汽轮发电机组及其配套工程”于 2022 年 8 月完成自主验收；第三阶段，“1×CB9MW 汽轮发电机组”于 2024 年 9 月完成自主验收。

随着灌南县招商工作的进行以及部分已建项目的扩大生产，近期热负荷需求不断增长。截至 2025 年 3 月，已有灌南太仝纺织品有限公司、灌南虹洋纺织品有限公司、江苏裕灌现代农业科技有限公司等提出 2025 年、2026 年新增用热需求，经统计区域平均热负荷将达到 267.6t/h（中压 68t/h、低压 199.6t/h），目前灌南宏耀现状供热能力 164t/h（中压 37t/h、低压 127t/h），已不满足新增用热需求（由于装机方案编制较早，原装机方案中新增热负荷企业有已投产、有取消建设，因此本次按照实际情况重新更新热负荷需求，具体详见 3.10 章节）。根据《省发展改革委关于<灌南县热电联产规划（2021-2025）>的批复》（苏发改能源发[2022]390 号），“原则同意《规划》提出的将灌南县分为主城供热片区和堆沟港供热片区”“原则同意主城供热片区以现有灌南宏耀环保能源有限公司作为区域主力热源点，视热负荷需求适时扩建。机型选型在项目装机方案阶段研究确定”。在此背景下，宏耀环保拟在现有厂区内投资 17564 万元，建设 1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×CB15MW 级抽汽背压式汽轮发电机组及其配套辅助设施（以下简称“本项目”），为区域热用户提供可靠、稳定及安全的蒸汽保障，同时作为区域公共基础设施项目，对于填补区域供热能力缺口、促进区域的发展具有重要意义。

本项目于 2021 年 9 月 16 日通过交大碳为工程咨询（江苏）有限公司组织的装机方案专家评审（碳为综[2021]024 号）；于 2021 年 12 月 29 日取得连云港市发展和改革委员会、连云港市工业和信息化局和连云港市生态环境局关于煤炭替代方案审核通过的意见（连发改电力发

[2021]537 号）；于 2022 年 6 月 21 日取得连云港市发展和改革委员会关于项目核准的批复（连发改行服发[2022]37 号），于 2024 年 3 月 25 日取得连云港市发展和改革委员会关于项目核准延期的批复（连发改行服发[2024]16 号）。

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》等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业—87 热电联产 4412（含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电）—火力发电和热电联产”类别，应当编制环境影响报告书。为此建设单位委托江苏环保产业技术研究院股份公司对本项目进行环境影响评价，江苏环保产业技术研究院股份公司接受委托后，在对项目所在地进行实地踏勘，调研、收集和核实有关资料的基础上，根据环境影响评价技术导则和国家、地方环保要求，编制了本环境影响报告。

1.2 项目特点

（1）本项目为燃煤热电联产项目，标煤用量约 79198 吨/年。本项目煤炭替代方案已得到落实，煤炭替代总量为 79283 吨标煤，均为现货量，来源于太仓宏达热电有限公司关停机组形成的部分煤炭削减量。连云港市发展和改革委员会、连云港市工业和信息化局、连云港市生态环境局已于 2021 年 12 月 29 日联合出具了《关于灌南宏耀环保能源有限公司热电联产扩建项目煤炭替代方案的审核意见》（连发改电力发[2021]537 号）（详见附件 7）。

（2）本项目在现有厂区内扩建，供热范围不变，根据《省发展改革委关于<灌南县热电联产规划（2021-2025）>的批复》（苏发改能源发[2022]390 号），“原则同意《规划》提出的将灌南县分为主城供热片区和堆沟港供热片区”“原则同意主城供热片区以现有灌南宏耀环保能源有限公司作为区域主力热源点，视热负荷需求适时扩建。机型选型在项目装机方案阶段研究确定”。

（3）本项目扩建 1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×CB15MW 级抽汽背压式汽轮发电机组及其配套辅助设施，扩建项目厂外配套的新建供热管网工程不在本次评价范围内，由相应建设主体另行开展环评。

（4）本项目 1 台锅炉设 1 套高效脱硝、脱硫和除尘系统，锅炉烟气治理采用“SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘”超低排放技术路线，脱硫效率不小于 99%，脱硝效率不低于 80%、综合除尘效率不低于 99.975%、Hg 的协同去除率不低于 70%。

不设置烟气旁路烟道，烟气通过 120m 高的烟囱排放，烟气中 SO_2、NOx、颗粒物排放浓度能够优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求，即在基准氧含量 6%条件下，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求。

（5）本项目采取了节煤、节水、节电以及综合节能等清洁生产措施，对照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，所有限定性指标全部满足 I 级基准值及以上要求，属于国际清洁生产领先水平。

（6）本项目污染物总量实行倍量削减替代，可有效减少区域烟尘、SO_2 和 NOx 排放量。污染物总量平衡途径已得到落实，详见附件 27。

1.3 环境影响评价的工作过程

江苏环保产业技术研究院股份公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核算了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为环保主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1.3-1。

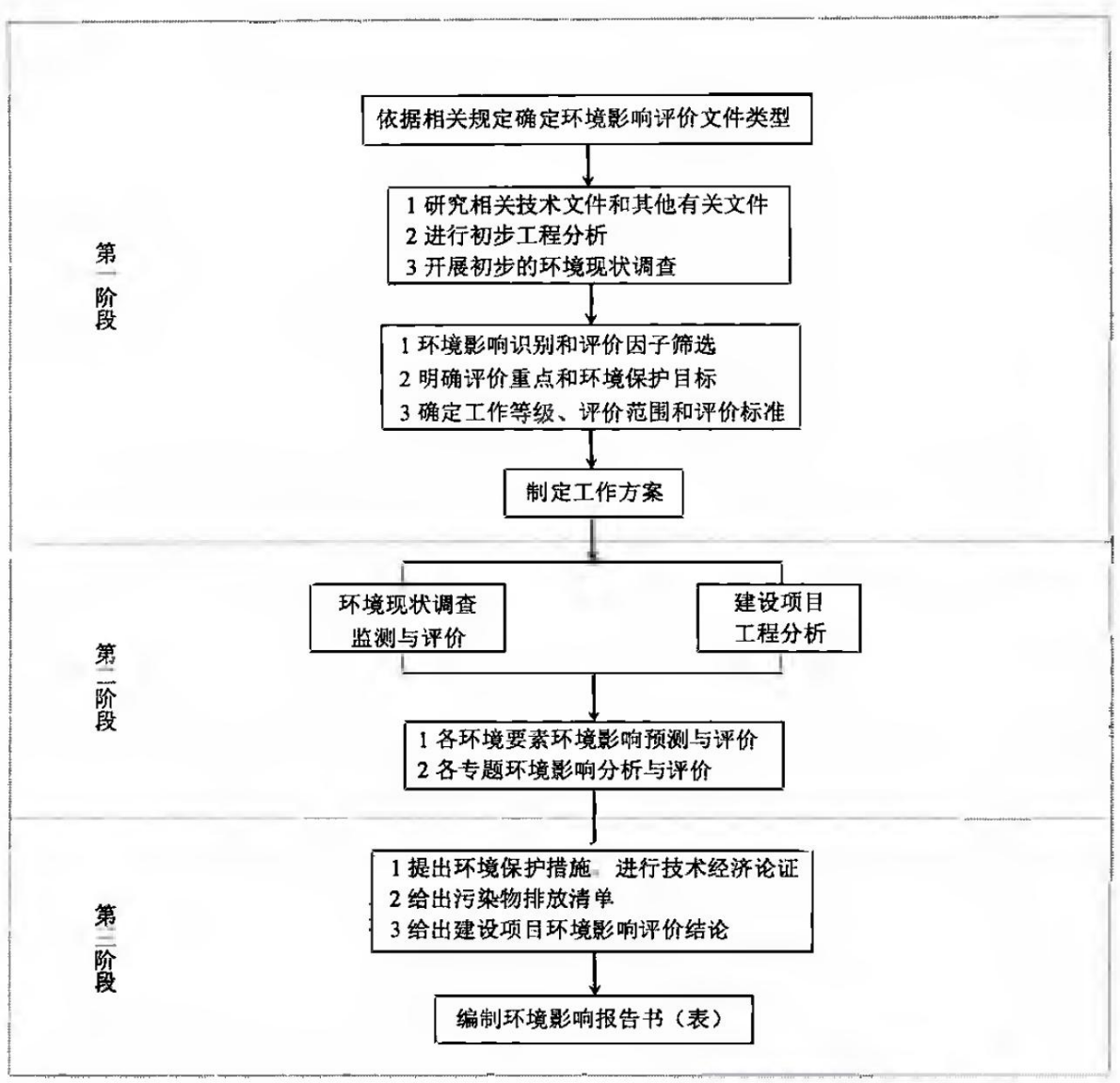


图 1.3-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策相符性

1.4.1.1 与产业政策相符性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类第四项“电力”中第 7 款“单机 30 万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组，循环流化床、增压流化床、整体煤气化联合循环发电等洁净煤发电项目以及利用煤矸石、中煤、煤泥等低热值煤发电项目；背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产”。

本项目不涉及《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）所列项

目。

因此，扩建项目的建设符合国家和地方的产业政策。

1.4.1.2 与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2022]31 号）相符性分析

本项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2022]31 号）相符性分析详见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1　项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2022]31 号）相符性分析

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。热电联产项目还应符合《热电联产管理办法》等相关政策要求，落实热负荷和热网建设方案，明确替代关停供热范围内的燃煤、燃油等小锅炉。	本项目属于《灌南县热电联产规划（2021-2025）》中主城供热片区的公共热源点，根据《灌南县热电联产规划（2021-2025）》及其批复：“原则同意主城供热片区以灌南宏耀环保能源有限公司作为区域主力热源点，视热负荷需求适时扩建，机组选型在项目装机方案阶段确定。”因此，本项目的建设符合《灌南县热电联产规划（2021-2025）》要求。 本项目采用抽背型热电联产机组，符合国家及地方产业政策要求。 本项目标煤用量约 79198 吨/年，煤炭减量替代方案已得到落实，煤炭替代总量为 79283 吨标煤，均为现货量，详见附件 7。 本项目已按要求落实区域内大气污染物区域削减方案、总量平衡方案。 根据表 1.4.1-5 分析，本项目建设内容符合《热电联产管理办法》相关政策要求。本项目供热范围内不涉及替代关停的燃煤、燃油等小锅炉。供热管网建设不纳入本次环评。	相符
2	项目选址应符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。	本项目位于灌南宏耀环保能源有限公司现有厂区内，不新增用地，属于重点管控单元；不占用生态管控空间，符合空间布局约束方面的要求，与生态环境分区管控要求相符。项目选址符合环境保护规划、环境功能区划及其他相关规划要求。 本项目为热电联产项目，项目区域不属于法规明令禁止建设的区域，不涉及生态保护红线。	相符
3	新建、扩建煤电项目应采用先进适用的技术、工艺和设备，供电煤耗和大气污染物排放应达到煤炭清洁高效利用标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标应达到清洁生产国内先进水平。	本项目采用先进技术、工艺和设备，采取了节煤、节油、节电以及综合节能等清洁生产措施，对照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，本项目清洁生产综合评价指数为 94，所有限定性指标全部满足 I 级基准值及以上要求，属于国际清洁生产领先水平。	相符
4	强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的火电建设项目，优先使用再生水、矿井水、海水淡化水等非常规水源。位于缺水地区的，优先采用空冷节水技术。	本项目生产用水、生活用水接自市政自来水管网。本项目按照“一水多用”的原则强化水资源的串级使用要求，提高水循环利用率，同时对现有项目实施以新带老，提高现有项目的水循环利用率。	相符
5	项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不得设置	本项目锅炉烟气治理采用“SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-	相符

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
	烟气治理设施旁路烟道，其中新建燃煤发电（含热电）机组确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）。煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区，优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路或水路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。灰场等应设置合理的大气环境防护距离，建设运行后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。	石膏湿法脱硫+湿电除尘”超低排放技术路线，脱硫效率不小于 99%，脱硝效率不低于 80%、综合除尘效率不低于 99.975%、Hg 的协同去除率不低于 70%。不设置烟气旁路烟道，烟气中 SO_2、NOx、颗粒物排放浓度优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求（即在基准氧含量 6%条件下，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3）。 本项目干煤库封闭，煤场四周设喷淋装置，定期向煤场内喷雾抑尘，灰库顶部设布袋除尘器。厂界无组织排放符合相关标准限值要求。 本项目不设永久性灰场。 本项目煤炭从灌南新港码头运输到厂区采用国六汽车运输，厂区内运输采用封闭式输煤栈道；其他石灰石粉等物料厂内采用封闭储存、密闭输送转移方式，厂外采用国六汽车运输，符合国家要求。	
6	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。	本项目已设置碳排放专章，核算建设项目温室气体排放量。本次暂不考虑开展碳捕集、利用及封存工程试点。	相符
7	做好雨污分流、清污分流，明确废水分类收集和处理方案，按照“一水多用”的原则强化水资源的梯级、循环使用要求，提高水重复利用率，鼓励废水循环使用不外排。脱硫废水单独处理后优先回用，鼓励实现脱硫废水不外排。项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB 8978）。	本项目采用雨污分流制，雨水经厂区雨水管网收集排放。本项目产生的废水包括脱硫废水、化水系统反洗水、化水系统反渗透浓水和混床再生废水、运煤系统（含道路）冲洗水、含油废水和生活污水等。本项目设置脱硫废水处理系统、含油废水处理系统和综合污水处理系统，并依托现有煤泥废水处置系统。根据各种废水的特点分类收集排入不同的处理系统，再根据不同的用水的需求，将处理后的废水循环回用。脱硫废水采用旁路烟道气蒸发工艺，不外排；化水系统反洗水经一体化净水器处理后回用于化水站补水；反渗透浓水、混床再生废水和循环冷却塔排污水经一套新建反渗透浓水回用装置处理后大部分回用于化水站，少部分回用于脱硫系统用水；锅炉排污水用于循环冷却塔补水；运煤系统（含道路）冲洗水经处理后上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗；含油污水经隔油池处理后，下部的含油清水排到煤场作为喷淋用水；生活污水、部分反渗透浓水经厂内总排口排入灌南宏兴环保科技有限公司集中处理，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有	相符

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		限公司集中处理。本项目划分防渗区域，并提出了分区防渗措施和地下水监控方案。	
8	项目应对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤和地下水监控和应急方案。	本项目涉及有毒有害物质的区域主要为干煤库、氨水罐区、盐酸罐区、液碱罐区、脱硫废水处理装置、危废库等，该区域均已采取防腐蚀、防渗透、防流失等措施，防止污染物对区域土壤及地下水造成污染。同时，本项目第八章监测计划中提出了有效的土壤和地下水监控和应急方案。	相符
9	按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物应优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存。灰场选址、建设和运行应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）要求。鼓励灰渣综合利用，热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年。烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂等危险废物处理处置应符合国家和地方危险废物法规标准及规范化环境管理要求。	本项目产生的炉渣、飞灰、脱硫石膏全部综合利用。扩建项目依托现有的 1 座 800m^3 干灰库和 1 座 4000m^3 事故应急灰库，并新增 1 座 4000m^3 事故应急灰库，可贮存 1 台炉在锅炉最大连续蒸发量工况下燃用设计煤种约 7 天的排灰量。依托现有的 1 座有效容积为 500m^3 的渣仓，并新增建设 1 座 500m^3 渣库，可储存 1 台炉最大连续蒸发量工况下燃用设计煤种约 9 天的排渣量。脱硫石膏依托现有的 1 座 250m^3 脱硫石膏库。本项目更换下的废脱硝催化剂送有资质的危废处置单位进行处置，不在厂区内贮存。	相符
10	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	采取有效的隔声减振措施，经预测厂界噪声可稳定达标。	相符
11	项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，事故水池等环境风险应急设施设计应符合国家相关标准要求。	本项目已经提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，本项目脱硝还原剂采用氨水，不使用环境风险较大的液氨。厂区现有 1 座事故水池（200m^3）、扩建项目新增 1 座 1100m^3 事故池，事故池容积设计符合规范要求。	相符
12	改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	本次为扩建项目，报告在第 3 章对现有工程存在的环保问题和环境风险进行全面梳理并明确“以新带老”整改方案。	相符
13	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《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）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮	本项目已按照环办环评[2020]36 号落实了区域削减方案。 根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，本项目所在区域为大气环境质量不达标区，本次不新增二氧化硫、氮氧化物的排放量，新增烟粉尘排放总量实行倍量削减替代，污染物总量平衡途径已得到落实。	相符

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
	氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。		
14	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声自行监测方案并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境及有关部门联网，原则上烟气排放连续监测系统应与废气污染物产生设施对应。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划。	已提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求，具体见第 9.3 章。规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置烟气排放连续监测系统（CEMS），并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。	相符
15	按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）开展信息公开和公众参与，具体详见本项目环境影响评价公众参与说明。并提出企业在后续过程应根据《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163 号）《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）等相关文件要求进行信息公开。	相符
16	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合建设项目环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南等要求。	本报告按技术导则编制，符合规范要求。	相符

1.4.1.3 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）相符性分析

扩建项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）相符性分析见表 1.4.1-2。

表 1.4.1-2　扩建项目与环环评[2021]45 号相符性分析

序号	政策要求	扩建项目相关内容	相符性

序号	政策要求	扩建项目相关内容	相符性
1	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目为热电联产项目，符合《灌南县热电联产规划（2021-2025）》等相关规划和法律法规要求，已落实重点区域污染物排放总量控制的要求，满足碳排放达峰目标（根据 5.8 碳排放影响评价可知，扩建项目碳排放量为 225974.463tCO2/a（设计煤种）、217627.989（校核煤种），项目已实行煤炭减量替代，减少了区域煤炭消耗量，即一项碳减排措施），满足《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》《连云港市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》等生态环境准入清单要求，满足热电联产管理办法，满足《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》要求。	相符
2	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目削减源来自灌南县域内连云港亚新钢铁有限公司关停现有 3 台煤气发电机组、实施煤气资源综合利用发电项目从而形成的废气减排量，满足区域环境质量改善目标的要求。扩建项目按规定落实了煤炭减量替代方案。	相符
3	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目采取了节煤、节油、节电以及综合节能等清洁生产措施，对照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，所有限定性指标全部满足 I 级基准值及以上要求，属于国际清洁生产领先水平。项目制定了防治土壤与地下水污染的措施，烟气中 SO_2、NOx、颗粒物排放浓度能够优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求，即在基准氧含量 6%条件下，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》	相符

序号	政策要求	扩建项目相关内容	相符性
		（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求。本项目煤拟依托灌南县港务有限公司（灌南新港码头）中转，再通过汽车短驳送至厂内干煤库。	
4	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目已开展碳排放影响评价，具体见 5.9。	相符

1.4.1.4 与苏办发[2018]32 号相符性分析

扩建项目与《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发[2018]32 号）相符性分析见表 1.4.1-3。

表 1.4.1-3　扩建项目与苏办发[2018]32 号相符性分析

序号	政策要求	扩建项目相关内容	相符性
1	（一）科学调整优化煤电产业布局。统筹兼顾用电负荷、环境容量“两个因素”，加快推进燃煤清洁发电规划布局结构调整。禁止新建燃煤自备电厂。从严从紧新规划布局建设大型燃煤发电机组，支持通过容量和煤量等（减）量替代，建设大型清洁高效煤电机组。	本项目为热电联产扩建项目，是《灌南县热电联产规划（2021-2025）》中主城供热片区的公共热源点扩建项目，不属于燃煤自备电厂。本项目的煤炭减量替代方案已得到落实，煤炭替代总量为 79283 吨标煤，均为现货量。	相符
2	（二）加快淘汰煤电行业落后产能。依法依规关停不符合强制性标准的机组。对于不符合环保、能耗、安全等法律法规、技术标准和产业政策的煤电机组，明确淘汰时限。对于服役期届满的 30 万千瓦级及以下煤电机组，不予延寿、实施关停。优先支持位于城区的燃煤热电机组整合关停或实施清洁能源改造。到 2019 年底，按照地区热电联产要求，基本完成大机组 15 公里供热半径范围内的落后燃煤小热电和分散锅炉关停整合工作。	现有项目机组污染物排放均符合排放标准要求，扩建项目为热电联产项目，根据《灌南县热电联产规划（2021-2025）》调研结果，扩建项目供热范围内无燃煤小锅炉。	相符

序号	政策要求	扩建项目相关内容	相符性
3	整治颗粒物无组织排放，对涉及炼焦、炼钢、发电等生产过程中的煤炭、铁矿砂等物料运输、装卸储存、厂内转移与输送、物料加工与处理等各生产环节实施无组织排放精确治理，实现全封闭运输及贮存。	扩建项目厂外和厂内的煤炭运输过程均为封闭，设置封闭式干煤库。	相符
附件三、江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录	一、限制类 1、单机容量 30 万千瓦及以下的常规燃煤纯凝汽式机组 2、供电煤耗高于 300 克标准煤/千瓦时的常规燃煤纯凝汽式机组 二、淘汰类 （一）落后生产工艺装备 1、单机容量在 20 万千瓦及以下的常规燃煤纯凝汽式机组 2、常规燃油发电机组 三、禁止类 1、新建除公用燃煤背压机组外的燃煤发电、供热项目（沿江地区）	扩建项目为燃煤抽背式机组，为区域公共热源点，不属于限制、淘汰和禁止类目录。	相符
附件四、江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准	煤电行业标准名称： 火电厂大气污染物排放标准（GB 13223-2011）； 关于印发《煤电节能减排升级与升级改造行动计划（2014-2020）》的通知（超低排放限值要求）	建设单位承诺燃煤锅炉烟气中 SO_2、NOx、颗粒物按照优于江苏省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中限值要求进行设计和管控，即在基准氧含量 6%条件下，SO2、NOx、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求，能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）特别排放限值并满足《煤电节能减排升级与升级改造行动计划（2014-2020）》中超低排放要求。	相符

1.4.1.5 与污染防治攻坚战相关要求的相符性

扩建项目与污染防治攻坚战相关要求相符性分析见表 1.4.1-4。

表 1.4.1-4　扩建项目与污染防治攻坚战相关要求的相符性分析

政策名称	政策要求	本项目相关内容	相符性
《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）	（六）推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零……	本项目是《灌南县热电联产规划（2021-2025）》中主城供热片区的公共热源点的扩建项目，煤炭减量替代方案已取得连云港市发展和改革委员会、连云港市工业和信息化局、连云港市生态环境局的审核意见（连发改电力发[2021]537号），不属于自备燃煤热电联产项目。	相符
	（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉－转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目新增主要污染物排放量已按照《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）要求落实区域削减替代方案（见附件26）。	相符
	（十二）着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排……推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治……	建设单位承诺燃煤锅炉烟气中SO_2、NOx、颗粒物按照优于江苏省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表1中限值要求进行设计和管控，即在基准氧含量6%条件下，SO_2、NOx、颗粒物排放浓度分别不高于20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表1中的限值要求。	相符
《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发[2022]3号）	（三）深入推进碳达峰行动。推动能源、工业、城乡建设、交通运输、公共机构等重点领域碳达峰，支持有条件的地区、行业和企业率先达峰……健全完善排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。	本次环评已按照《江苏省重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》（苏环办[2021]364号）要求开展了碳排放环境影响评价，详见《报告书》第5.8章。	相符
	（五）加快能源绿色低碳转型。原则上不再新建以发电为目的的煤电项目，严禁以项目投资和产业拉动为由开发煤电，新上煤电项目	本项目属于热电联产项目，是主城供热片区的公共热源点的扩建项目，采用背压机组，以热定电；煤炭减量替代方案已	相符

政策名称	政策要求	本项目相关内容	相符性
	必须是为保障电力供应安全的支撑性电源和促进新能源消纳的调节性电源。推进 30 万千瓦及以上燃煤机组供热改造，逐步关停整合落后燃煤小热电和燃煤锅炉，提高电煤使用比重。到 2025 年，煤炭消费总量下降 5%左右，煤炭占能源消费总量的比重下降至 50%左右，电煤占煤炭消费比重提高到 65%以上。扩大分布式光伏发电规模，发展风力发电，科学规划生物质直燃发电，安全有序发展核电。到 2025 年，非化石能源消费比重达到 18%左右，天然气消费量占能源消费总量比重达到 13.5%以上，可再生能源发电装机达到 6500 万千瓦以上。	取得连云港市发展和改革委员会、连云港市工业和信息化局、连云港市生态环境局的审核意见（连发改电力发[2021]537 号）。	
	（六）坚决遏制“两高”项目盲目发展。对不符合要求的“两高”项目，坚决停批停建。对大气环境质量未达标的地区，实施更加严格的污染物总量控制。加快改造环保、能效、安全不达标的火电、钢铁、石化、有色、化工、建材等重点企业，依法依规淘汰落后产能，化解过剩产能，对能耗占比较高的重点行业和数据中心实施节能降耗。	本项目已落实总量平衡方案和区域削减方案（见附件 26、27）。	相符
	（十二）着力打好交通运输污染治理攻坚战。加大货物运输结构调整力度，煤炭、矿石、天然气等大宗货物中长距离运输推广使用铁路、水路或管道方式，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。	本项目煤炭运输依托灌南县港务有限公司（灌南新港码头）中转，从码头至厂内封闭煤场短途接驳采用国六汽车运输方案。厂区内采用封闭皮带廊道输送至各个点位。	相符

1.4.1.6 与国家、省热电联产管理办法的相符性

扩建项目与《关于印发热电联产管理办法的通知》（发改能源[2016]617 号）和《江苏省热电联产项目管理暂行办法》（苏发改规发[2016]2 号）的相符性分析见表 1.4.1-5。

表 1.4.1-5　扩建项目与国家、省热电联产管理办法相符性分析

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
关于《印发热电联产管	1	第八条 规划建设热电联产应以集中供热为前提，对于不具备集中供热条件的地区，暂不考虑规划建设热电联产项目。以工业热负荷为主的工业园区，应尽可能集中规划建设用热工业	本项目是《灌南县热电联产规划（2021-2025）》中主城供热片区的	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
理办法的通知》（发改能源[2016]617号）		项目，通过规划建设公用热电联产项目实现集中供热。京津冀、长三角、珠三角等区域，规划工业热电联产项目优先采用燃气机组，燃煤热电项目必须采用背压机组，并严格实施煤炭等量或减量替代政策；对于现有工业抽凝热电机组，可通过上大压小方式，按照等容量、减煤量替代原则，规划改建超临界及以上参数抽凝热电联产机组。新建工业项目禁止配套建设自备燃煤热电联产项目。	公共热源点的扩建项目，根据规划推荐采用抽背式燃煤机组，实施煤炭减量替代，不属于自备燃煤热电联产项目。 根据《灌南县热电联产规划（2021-2025）》，本项目为主城供热片区的公共热源点的扩建项目，项目以蒸汽为供热介质，供热半径按10公里考虑。本次为扩建项目，不新增热源点。 扩建项目热电比为717%，烟气中SO_2、NOx、颗粒物排放浓度能够优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表1中的限值要求，即在基准氧含量6%条件下，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度分别不高于20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表1中的限值要求。项目污染物总量平衡途径已得到落实。本报告中提出了运行期自行监测方案及信息公开要求。	
	2	第九条 合理确定热电联产机组供热范围。鼓励热电联产机组在技术经济合理的前提下，扩大供热范围。以热水为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按20公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组。以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按10公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设其他热源点。		相符
	3	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。严格按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）实施污染物排放总量指标替代。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。 热电联产项目要根据环评批复及相关污染物排放标准规范制定企业自行监测方案，开展环境监测并公开相关监测信息。		相符
	4	第三十条 大气污染防治重点区域新建燃煤热电联产项目，要严格实施煤炭减量替代。		相符
关于印发《江苏省热电联产项目管理暂行办法》的通知（苏发改规发[2016]2号）	1	热电联产规划应当坚持公用热源为主、自备热源为辅的原则，优先布局和发展以天然气、生物质、余气余压余热为初始能源的公用热电联产项目，限制布局和发展以煤炭为初始能源的公用热电联产项目，不布局不发展燃煤自备热电联产项目。鼓励各类自备热电联产机组转变为公用热电联产机组。		
	2	热电联产规划应当坚持以热定电、环保优先原则，对以煤炭、天然气为初始能源的热电联产项目实行热电联产管理和考核。新建燃煤热电联产项目全年热电比需达到70%以上，新建燃气热电联产机组全年热电比需达到40%以上。 新建燃煤热电联产机组需达到超低排放标准（即在基准氧含量6%的条件下，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）。		相符
	3	热电联产规划应当依照初始能源类别和热电联产项目类型合理确定供热半径。以煤炭和天然		相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		气为初始能源的，以蒸汽为供热介质的供热半径，原则上可按 10 公里考虑，10 公里范围内不重复规划建设新的同类热源点；以热水为供热介质的供热半径，原则上可按 20 公里考虑，20 公里范围不重复规划建设新的同类热源点。		

1.4.1.7 与《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源[2022]206 号）相符性分析

扩建项目与《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源[2022]206 号）的相符性分析见表 1.4.1-6。

表 1.4.1-6　扩建项目与《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源[2022]206 号）相符性分析

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
《国家发展改革委 国家能源局关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源[2022]206 号）	1	完善煤电清洁高效转型政策。在电力安全保供的前提下，统筹协调有序控煤减煤，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。按照电力系统安全稳定运行和保供需要，加强煤电机组与非化石能源发电、天然气发电及储能的整体协同。推进煤电机组节能提效、超低排放升级改造，根据能源发展和安全保供需要合理建设先进煤电机组。充分挖掘现有大型热电联产企业供热潜力，鼓励在合理供热半径内的存量凝汽式煤电机组实施热电联产改造，在允许燃煤供热的区域鼓励建设燃煤背压供热机组，探索开展煤电机组抽汽蓄能改造。有序推动落后煤电机组关停整合，加大燃煤锅炉淘汰力度。原则上不新增企业燃煤自备电厂，推动燃煤自备机组公平承担社会责任，加大燃煤自备机组节能减排力度。支持利用退役火电机组的既有厂址和相关设施建设新型储能设施或改造为同步调相机。	灌南宏耀环保不属于自备电厂，不涉及凝汽式煤电机组，扩建热电联产机组和现有热电联产机组均采用抽背式机组，且均实现超低排放，项目是为保障灌南县主城供热片区供热而建设的热电联产项目，符合灌南县热电联产规划（2021-2025）的要求，本项目已经编制了节能审查报告，项目综合热效率、供热标煤耗、供电标煤耗指标均优于《单位能耗限额》（DB32/2060-2018）中热电联产单位产品能耗限定值（分别为≥50%、≤42kgce/GJ 和≤400gce/kW·h）。根据项目节能评审意见，项目能效达到国际先进水平。	相符
	2	构建电力系统安全运行和综合防御体系。各类发电机组运行要严格遵守《电网调度管理条例》等法律法规和技术规范，建立煤电机组退出审核机制，承担支持电力系统运行和保供任务的煤电机组未经许可不得退出运行，可根据机组性能和电力系统运行需要经评估后转为应急备用机组。建立电力企业与燃料供应企业、管输企业的信息共享与应急联动机	灌南宏耀环保严格遵守《电网调度管理条例》等法律法规和技术规范，未经许可不得退出运行。企业已与燃料供应输送企业建立信息共享与应急联动机制，确保极端情况下能源供应。企业严格落实电力安全生产和供应保障主体责任，统筹协调推进电力应急体系建设。	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		制，确保极端情况下能源供应。严格落实地方政府、有关电力企业的电力安全生产和供应保障主体责任，统筹协调推进电力应急体系建设。		

1.4.1.8 与《关于进一步促进煤电企业优化升级高质量发展的指导意见》（苏发改能源发[2020]994 号）相符性分析

扩建项目与《关于进一步促进煤电企业优化升级高质量发展的指导意见》（苏发改能源发[2020]994 号）的相符性分析见表 1.4.1-7。

表 1.4.1-7　扩建项目与《关于进一步促进煤电企业优化升级高质量发展的指导意见》（苏发改能源发[2020]994 号）相符性分析

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
《关于进一步促进煤电企业优化升级高质量发展的指导意见》（苏发改能源发[2020]994号）	1	科学规划布局新增煤电项目： 统筹兼顾用电负荷与环境容量，加快推进煤电规划布局结构调整。从紧从严规划布局建设大型燃煤发电机组，实施容量和煤量相应替代。新建大型燃煤发电机组原则上布局在沿海地区。热电联产项目在符合地方热电联产规划并落实煤炭替代相关要求的情况下，因地制宜发展燃煤背压型等热电联产项目。	本项目不属于大型燃煤发电机组，属于热电联产项目，采用抽背式机组，符合《灌南县热电联产规划（2021-2025）》，煤炭减量替代方案已得到落实，煤炭替代总量为 79283 吨标煤，均为现货量，符合煤炭替代要求。	相符
	2	构建新型绿色煤电企业： 鼓励有条件的煤电企业在对外供热的同时，拓展供冷、供压缩空气、供除盐水和中水回用等方式，为周边工业企业提供用能诊断、设备运维等综合能源服务。鼓励煤电企业利用厂内闲置地面和建筑物屋顶，采用“厂用电接入、平价上网”模式建设光伏发电项目。鼓励煤电企业依托高效发电系统和污染物集中治理设施，实施燃煤耦合生物质（秸秆、污泥）发电技术改造，为环境治理履行社会责任。鼓励煤电企业利用厂内闲置场地建设电源侧储能示范项目。	企业后期会根据区域发展需求和企业自身条件，积极拓展供冷、供压缩空气、供除盐水和中水回用等；后期结合厂内实际布置情况，适时考虑发展光伏发电；根据自身和区域污泥处置需求，适时开展污泥掺烧，为环境治理履行社会责任。	相符
	3	持续淘汰煤电落后产能： 深入贯彻落实国家发展改革委、国家能源局《关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能促进煤电行业优化升级的意见》（发改能源[2019]431号）精神，严格执行环保、能耗、安全、技术等法律法规标准和产业政策要求。符合以下条件之一的煤电机组应实施淘汰关停：一是 10 万千瓦及以下纯凝发电	项目符合产业政策要求，严格执行环保、能耗等相关法律法规标准的要求。企业不涉及纯凝发电机组，不涉及超过设计寿命期的煤电机组，机组能耗均能达到《热电联产单位产品能源消耗限	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		机组，二是设计寿命期满的 10 万千瓦及以下煤电机组，三是设计寿命期满且未获得相关部门延寿许可的 10 万千瓦以上煤电机组，四是未实施改造或改造后能耗仍达不到《常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》(GB21258-2017)、《热电联产单位产品能源消耗限额》(GB35574-2017）要求的煤电机组，五是未实施改造或改造后污染物排放不符合国家及我省环保要求的煤电机组。	额》（GB35574-2017）要求的煤电机组，污染物排放符合国家及江苏省环保要求。	
	4	鼓励应用清洁高效发电技术： 在常规的大气污染物控制的基础上，进一步提升电厂废水零排技术、固体废弃物的处理和综合利用技术。加强与现有超低排放技术的协同控制，着重提高脱除效率、降低运行成本。	企业应积极加强污染物控制，通过清洁生产进一步提升污染治理水平。	相符
	5	进一步强化燃煤自备电厂管理： 推进燃煤自备电厂按照公用电厂管理要求，提升能效、环保和运行管理水平。不布局不发展新的燃煤自备电厂，严禁改建扩建现有燃煤自备电厂，禁止燃煤公用电厂转为企业燃煤自备电厂。燃煤自备电厂必须安装脱硫、脱硝、除尘等环保设施，实现超低排放，确保满足大气污染物排放标准和总量控制要求。	本项目不属于燃煤自备电厂	相符

1.4.1.9 与环办环评[2020]36 号相符性分析

扩建项目与《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）的相符性分析见表 1.4.1-8。

表 1.4.1-8　扩建项目与《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）相符性分析

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
《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）	1	严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。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标准的，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。	根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，本项目所在区域为大气环境质量不达标区，本次不新增二氧化硫、氮氧化物的排放量，新增烟粉尘排放总量实行倍量削减替代，污染物总量平衡途径已得到落实。	相符
	2	规范削减措施来源。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确	本项目区域削减措施来自灌南县域内连云港亚新钢铁	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。	有限公司关停现有 3 台煤气发电机组、实施煤气资源综合利用发电项目从而形成的废气减排量，满足区域环境质量改善目标的要求，其形成的削减量依据关停前后排污许可变化量来测算。	
	3	建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。	建设单位是控制污染物排放的责任主体，已在报告明确污染物区域削减方案，具体见 8.5 章节。	相符
	4	建设单位或其委托的环境影响评价技术单位，在编制环境影响报告书时，应按照环境影响评价导则等文件测算建设项目主要污染物排放量，并对其准确性负责。	本项目环评过程中严格按照评价导则等文件测算主要污染物排放量。	相符
	5	建设单位推动区域削减措施落实的主体责任。建设单位应积极推动落实区域削减方案，全部削减措施应在建设项目取得排污许可证前完成。	本项目建设单位已落实区域削减方案。	相符

1.4.1.10 与苏环办[2019]36 号相符性分析

扩建项目与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36 号）的相符性分析见表 1.4.1-9。

表 1.4.1-9　扩建项目与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36 号）相符性分析

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
1	一、有下列情形之一的，不予批准：（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、	扩建项目类型、选址、布局、规模符合法律法规和法定规划；采取的措施能够满足区域环境质量改善目标管理要求；采取的污染防治措施能够确保污染物排放达到超低排放要求；针对原有项目环境污染提出有效防治措	相符

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
	不合理。——《建设项目环境保护管理条例》	施。	
2	二、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。——《农用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部 农业部令第 46 号）	扩建项目不新增用地，在原厂区内建设，不占用优先保护类耕地。	相符
3	三、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。——《关于印发<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）	污染物总量平衡途径已得到落实，取得主要污染物排放总量指标。	相符
4	四、（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。 除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。 ——《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）	扩建项目是灌南经济开发区配套的供热基础设施。扩建项目采取了严格的污染防治措施，能够确保污染物排放优于《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）中的要求，根据大气环境影响预测结果，PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、汞及其化合物的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。扩建项目不占用生态红线。	相符
5	六、禁止新建燃煤自备电厂。在重点地区执行《江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》。燃煤电厂 2019 年底前全部实行超低排放。 ——《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发[2018]32 号）	本项目是区域主力热源点的扩建项目，不属于自备电厂。扩建项目执行超低排放标准，满足苏办发[2018]32 号中煤电行业标准要求。	相符
6	十、禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。 ——《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发[2018]91 号）	扩建项目产生的危险废物均委托有资质单位处置。	相符

1.4.1.11 与苏环办[2020]225 号相符性分析

扩建项目与《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办[2020]225 号）的相符性分析见表 1.4.1-10。

表 1.4.1-10　扩建项目与《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办[2020]225 号）相符性分析

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
1	一、严守生态环境质量底线：坚持以改善环境质量为核心，开发建设活动不得突破区域生态环境承载能力，确保“生态环境质量只能更好、不能变坏”。 （一）建设项目所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量标准，且项目拟采取的污染防治措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，一律不得审批。 （二）加强规划环评与建设项目环评联动，对不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，可根据规划环评结论和审查意见予以简化。 （三）切实加强区域环境容量、环境承载力研究，不得审批突破环境容量和环境承载力的建设项目。 （四）应将“三线一单”作为建设项目环评审批的重要依据，严格落实生态环境分区管控要求，从严把好环境准入关。	项目所在区域为不达标区，扩建项目采取了严格的污染防治措施，能够确保污染物排放优于《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）中的要求，根据大气环境影响预测结果，PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、汞及其化合物的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。	相符
2	二、严格重点行业环评审批：聚焦污染排放大、环境风险高的重点行业，实施清单化管理，严格建设项目环评审批，切实把好环境准入关。 （五）对纳入重点行业清单的建设项目，不适用告知承诺制和简化环评内容等改革试点措施。 （六）重点行业清洁生产水平原则上应达国内先进以上水平，按照国家和省有关要求，执行超低排放或特别排放限值标准。 （七）严格执行《长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则（试行）》，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等行业中的高污染项目。禁止新建燃煤自备电厂。 （八）统筹推动沿江产业战略性转型和在沿海地区战略性布局，坚持“规划引领、指标从严、政策衔接、产业先进”，推进钢铁、化工、煤电等行业有序转移，优化产业布局、调整产业结构推动绿色发展。	扩建项目为热电联产项目，属于重点行业，对照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，扩建项目清洁生产水平达国际领先水平；扩建项目不属于《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》中禁止建设的项目，项目的建设符合《灌南县热电联产规划（2021-2025）》。	相符
3	五、规范项目环评审批程序：严格落实法律法规规定，进一步规范完善建设项目环评审批程序，规范环评审批行为。 （十五）严格执行建设项目环评分级审批管理规定，严禁超越权限审批、违反法定程序或法定条件审批。 （十六）建立建设项目环保和安全审批联动机制，互通项目环保和安全信息，特别是涉及危险化学品的建设项目，必要时可会商或联合审批，形成监管合力。	扩建项目是热电联产项目，污染物总量平衡途径已得到落实；建设单位针对扩建项目已采取网站公示、报纸公示等形式进行公众参与工作。	相符

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
	（十七）在产业园（市级及以上）规划环评未通过审查、项目主要污染物排放指标未落实、重大环境风险隐患未消除的情况下，原则上不可先行审批项目环评。 （十八）认真落实环评公众参与有关规定，依规公示项目环评受理、审查、审批等信息，保障公众参与的有效性和真实性。		

1.4.1.12 与其他政策相符性分析

本项目与其他相关政策相符性详见表 1.4.1-11。

表 1.4.1-11　本项目与其他相关政策相符性分析

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178号）	1	加强资源综合利用。大力推进工业固体废物综合利用，重点推进中上游地区磷石膏、冶炼渣、粉煤灰、酒糟等工业固体废物综合利用。	本项目产生的粉煤灰、炉渣、脱硫石膏均综合利用。	相符
	2	加大燃煤电厂超低排放改造、“散乱污”企业治理、中小燃煤锅炉淘汰、工业领域煤炭高效清洁利用、挥发性有机物削减等工作力度，严控二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等污染物排放。	扩建项目烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物能够达到超低排放要求。	相符
省政府办公厅关于印发江苏省煤炭消费总量控制和目标责任管理实施方案的通知（苏政办发[2014]76 号）	1	严控耗煤行业煤炭消费新增量，新建、改建、扩建耗煤项目一律实施煤炭减量等量替代。重点行业耗煤项目要实行煤炭减量替代。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目。	本项目属于燃煤热电联产扩建项目，已落实煤炭减量替代方案。	相符
	2	沿江八市除“上大压小”或整合替代燃煤锅炉外，原则上不再新增燃煤热源点；苏北五市应严格控制新增燃煤热源点。	本项目属于规划扩建的热电联产项目。	相符
关于组织实施《江苏省颗粒物无组织排放深度整治实施方案》的函（苏大气办[2018]4 号）	1	储煤场应采用筒仓、条形或圆形等封闭型式，配置自动喷淋装置。	本项目采用条形封闭储煤场，配置自动喷淋装置。	相符
	2	输煤皮带或栈桥、转运站等输煤系统和碎煤机、磨煤机等应采用密闭型式，并配备除尘设施。	项目皮带机采取封闭措施，输煤系统转运站、碎煤机室、煤仓间均采取封闭措施，采用密封导料槽和干雾抑尘装置，装设脉冲袋式除尘器。	相符
	3	厂区道路应硬化，每天定期清扫、洒水。	厂区道路硬化，每天定期清扫、洒水。	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
	4	其他粒状或粉状物料的装卸、贮存、运输、制备等各工序应密闭，并配备除尘设施；无法密闭的，应采取其他控制措施。	本项目石灰石粉仓密闭设置，顶部安装布袋除尘器。	相符
	5	灰渣厂内临时贮存应采用密闭型式的灰库、渣仓，并配备除尘设施；粉煤灰厂内采用气力输送，运输应采用专用罐车。	本项目灰渣厂内临时贮存采用密闭型式的灰库和渣仓，并配备脉冲布袋除尘器；粉煤灰厂内采用正向气力输送，运输采用专用罐车。	相符
《淮河流域水污染防治暂行条例》	1	禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业；禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业；严格限制在淮河流域新建前款所列大中型项目或者其他污染严重的项目；建设该类项目的，必须事先征得有关省人民政府环境保护行政主管部门的同意，并报国务院环境保护行政主管部门备案	本项目为热电联产项目，不属于限制、禁止项目	相符
《省生态环境厅省发展改革委关于印发江苏省煤电机组深度脱硝改造工作方案的通知》（2022 年 7 月 18 日）	1	落实原环境保护部《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体[2016]189 号）和国家发展改革委、国家能源局《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行[2021]1519 号）等文件要求，全省所有新（改、扩）建煤电机组应按照自并网运行至解列期间全负荷、全时段氮氧化物稳定达标排放要求建设投运……制定“一企一策”改造方案。燃煤发电企业是实施深度脱硝改造的责任主体，要全面对标《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）以及最新技术应用情况，结合机组大修及“三改联动”计划安排，制定切实可行的全负荷脱硝改造实施方案……	本项目脱硝按照“低氮燃烧器+SNCR-SCR”组合工艺设计，设计时同步考虑优化机组启停操作，满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）以及最新技术应用情况，满足自并网运行至解列期间全负荷、全时段氮氧化物稳定达标排放要求	相符
《省生态环境厅关于印发江苏省重点行业堆场扬尘污染防治指导意见（试行）的通知》（苏环办[2021]80 号）—火电行业	1	物料存储环节：所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。煤粉储存应采用入棚、入仓密闭存储；石灰石粉、生石灰粉等粉状物料应密闭，产尘点应配备除尘设施；炉渣、粉煤灰应分别建有专门的炉渣仓、粉煤灰库存储；干灰采用封闭式立仓储存，仓顶及装车安装除尘设施；脱硫石膏应建石膏间存储，厂内临时存放的灰渣应储存于灰库、渣仓内，产尘点应配备除尘设施。密闭料场必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区），料场	本项目固态原燃辅料均进库存放，厂界内无露天堆放物料，库区所有地面硬化。 （1）煤炭储存在封闭干煤库内，煤场四周设喷淋装置，定期向煤场内喷雾抑尘。通道口安装卷帘门、推拉门等密闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭； （2）脱硫用石灰石粉储存在密闭石灰石仓内，粉仓顶部安装布袋除尘器；	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		安装喷干雾抑尘措施；料仓内安装固定的喷干雾装置，厂房内配置雾炮装置。库区所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。每个下料口设置集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用。原料、燃料库需四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等密闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。	（3）炉渣暂存在渣仓内，仓顶及装车处均安装布袋除尘设施； （4）粉煤灰暂存在封闭灰库内，灰库采用筒仓形式，库顶及装车处均安装布袋除尘设施； （5）脱硫石膏暂存在脱硫石膏库内； （6）灰渣全部综合利用，厂内不设灰渣临时堆场，综合利用不畅时租赁事故灰场进行临时堆灰。	
	2	物料装卸、运输、输送环节：火车、汽车卸煤时，应采用封闭或半封闭的翻车机室、受煤站，并采取喷淋（雾）等抑尘措施；码头卸煤时，使用抓斗等易产尘方式卸船的，应采取抓斗限重、加装料斗挡板、喷淋（雾）等抑尘措施。厂内煤炭输送应采取封闭廊道（栈桥）、转运站等封闭输送方式，并在所有落料位置设置集尘装置并配备除尘系统，禁止在厂区内露天转运散装物料。干灰运输应采用气力输送、罐车等密闭方式。 料场或厂区出入口，设置洗车平台，车辆驶离煤场、料场前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。 物料装卸时应当密闭作业，避免作业起尘，除尘器卸灰不直接卸落到地面；装卸或堆场内倒运作业时需严格喷淋抑尘；密闭输送物料应在装卸处配备吸尘、喷淋等除尘设施，并保持设施正常使用；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施。	（1）本项目煤炭运输依托灌南县港务有限公司（灌南新港码头）中转，从码头至厂内封闭煤场短途接驳近期采用国六汽车运输方案。厂区内采用封闭皮带廊道输送至各个点位。 （2）煤炭厂区内采用封闭皮带廊道输送至各个点位，在转运站、碎煤机室等产尘点配备布袋除尘器； （3）本项目灰、渣分除，采用机械除渣、气力除灰，粉煤灰采用气力输送至灰库，通过密闭粉罐车输送转移至综合利用单位。灰库库顶及装车处均设有布袋除尘器。	相符
《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》	1	（1） 新建机组 空冷机组供电耗煤标杆水平 285 克标准煤/千瓦时。 （2） 大气污染物排放标杆水平烟尘、二氧化硫、氮氧化物分别为 10、35、50mg/m^3。	（1） 本项目供电标煤 186 克标准煤/千瓦时。 （2） 本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3。	达到标杆水平
《关于加强电力行业火灾风险防范和隐患排查治理工作	1	重点防范高风险领域火灾事故。电力企业要高度重视高风险场所火灾防范，结合季节特点制定严密措施，针对高压电力充油设备、输配电设备“树线矛盾”突出区域、发电厂储煤储氢储油储气和危化品储存	本项目已经提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，本项目脱硝还原剂采用氨水，不使用环境风险较大的液氨。厂区现有	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
的紧急通知》（国能综通安全[2023]48 号）		地、施工爆炸物储存地、电化学储能以及其他易燃易爆高火灾风险场点，严格外包队伍和人员管理，加大检查巡视力度，严格排查治理各类消防隐患，整治乱拉乱接电气线路、设备过载运行和违规使用易燃可燃建筑板材等问题。	1 座事故水池（200m^3），扩建项目新增 1 座 1100m^3 事故池，事故池容积设计符合规范要求。	
	2	着力提升火灾应急救援能力。电力企业要落实有关要求，加强消防装备设施配备和企业消防力量建设，优化整合电力应急救援力量和资源，健全完善工作机制，联合多部门开展火灾防控应急联动实战演练，提升电力行业火灾应急救援能力；加强值班值守和巡逻检查，开展经常性拉动演练，落实联防联控。		

综上所述，扩建项目符合《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发[2018]32 号）、《关于印发热电联产管理办法的通知》（发改能源[2016]617 号）《江苏省热电联产项目管理暂行办法》苏发改规发[2016]2 号）、《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源[2022]206 号）、《关于进一步促进煤电企业优化升级高质量发展的指导意见》（苏发改能源发[2020]994 号）、《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）、《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36 号）、《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办[2020]225 号）、《省生态环境厅 省发展改革委关于印发江苏省煤电机组深度脱硝改造工作方案的通知》（2022 年 7 月 18 日）、《省生态环境厅关于印发江苏省重点行业堆场扬尘污染防治指导意见（试行）的通知》（苏环办[2021]80 号）、《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》《关于加强电力行业火灾风险防范和隐患排查治理工作的紧急通知》（国能综通安全[2023]48 号）等政策文件的要求。

1.4.2 规划相符性

1.4.2.1 与《灌南县热电联产规划（2021-2025）》及其批复（苏发改能源发[2022]390 号）相符性

本项目属于《灌南县热电联产规划（2021-2025）》中的主城供热片区的公共热源点，主城供热片区包括新安镇、李集镇、现代农业示范园、县经济开发区，规划范围为东至一帆河，南至八支渠，西至北六塘河，北至义泽河，面积约 300.27km^2。

根据《灌南县热电联产规划（2021-2025）》：灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目为主城供热片区唯一热源点，为主城供热片区 42 家热用户进行集中供热。本次规划拟在主城供热片区原有热电联产项目（灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目）的基础上进行扩建，扩建机组供热能力需满足片区热负荷需求。

根据《灌南县热电联产规划（2021-2025）》及其批复：“原则同意主城供热片区以灌南宏耀环保能源有限公司作为区域主力热源点，视热负荷需求适时扩建，机组选型在项目装机方案阶段确定。”因此，本项目的建设符合灌南县热电联产规划（2021-2025）等相关规划和政策要求，符合产业结构调整相关要求。

随着灌南县招商工作的进行以及部分已建项目的扩大生产，近期热负荷需求不断增长。截至 2025 年 3 月，已有灌南太全纺织品有限公司、灌南虹洋纺织品有限公司、江苏裕灌现代农业科技有限公司等提出 2025 年、2026 年新增用热需求，经统计区域热负荷将达到 267.6t/h（中压 68t/h、低压 199.6t/h），目前灌南宏耀现状供热能力 164t/h（中压 37t/h、低压 127t/h），已不满足新增用热需求（由于装机方案编制较早，原装机方案中新增热负荷企业有已投产、有取消建设，因此本次按照实际情况重新更新热负荷需求，具体详见 3.10 章节）。因此，有必要对宏耀环保进行扩建。

宏耀环保决定扩建项目以满足《灌南县热电联产规划（2021-2025）》中主城供热片区的用热需求，扩建项目建设内容为 1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×CB15MW 抽背式汽轮发电组，装机方案已通过专家评审（详见附件 9）。

综上所述，本项目符合《灌南县热电联产规划（2021-2025）》及其批复要求。

灌南县规划热源点布局及供热半径规划图见附图 2.7.1-1。

1.4.2.2 与《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）》《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见（连环[2024]3011 号）

相符性

江苏灌南经济开发区（东区）规划面积约为 357.90 公顷，四至范围为北至区北路向北 510 米，西至新东北路西约 500 米，南至区南路，东至新东方大道。规划环评已于 2024 年 6 月 6 日取得连云港市生态环境局关于对《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见（连环[2024]3011 号）。

园区重点发展食品加工、合成生物、纺织服饰三大主导产业。逐步实现产业高端化、布局集聚化、业态融合化。开发区能源消耗以电能为主，辅以天然气、蒸汽等，开发区（东区）集中供热依托灌南宏耀环保能源有限公司。

《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见（连环[2024]3011 号）要求：“强化区域颗粒物、氮氧化物、挥发性有机物及异味气体等污染物收集治理。加强园区固体废物减量化、资源化、无害化处理，一般工业固废、危险废物必须依法依规集中收集、分类处理处置。入园区企业实施集中供热，不得新上使用高污染燃料的锅炉。”

本项目为区域集中供热项目。项目锅炉烟气治理采用“SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘”超低排放技术路线，脱硫效率不小于 99%，脱硝效率不低于 80%、综合除尘效率不低于 99.975%、Hg 的协同去除率不低于 70%。本项目烟气通过 120m 高的烟囱排放，建设单位承诺燃煤锅炉烟气中 SO_2、NOx、颗粒物排放浓度能够优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求，即在基准氧含量 6%条件下，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求。本项目采取更为严格的大气污染物排放标准，旨在有效控制和减少大气污染物的排放，为区域环境质量改善提供长久的支持和保障。

本项目与《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见及其生态环境准入清单要求对照情况见表 1.4.2-1 和表 1.4.2-2。

因此，本项目与《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）》《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见（连环[2024]3011 号）相符。

表 1.4.2-1　与《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见（连环[2024]3011 号）相符性分析

连环[2024]3011 号相关要求	本项目情况	相符性
2、优化产业结构和严格项目准入门槛 园区应严格执行国家和地方产业政策和环境准入制度，所有入园企业必须严格履行国家建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度。严格执行准入原则，加强与区域“三线一单”衔接，对入园区项目要严加筛选。严格落实生态环境准入清单，落实《报告书》提出的生态环境准入要求。强化入园企业常规污染物、特征污染物排放控制、高效治理设施建设以及精细化管控要求。提高环境准入要求，执行最严格的行业废水、废气排放控制标准，引进项目的工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等指标均需达到同行业国内先进水平。对现状企业通过清洁生产审核、生产工艺或产品升级等手段实现转型升级和减排。严格管理现有不符合主导产业定位的企业，对皮革行业要求不得扩建、新增污染物，按规划产业定位和布局进行剩余用地开发建设。	本项目采取了节煤、节油、节电以及综合节能等清洁生产措施，对照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，本项目清洁生产综合评价指数为 94，所有限定性指标全部满足 I 级基准值及以上要求，属于国际清洁生产领先水平。	相符
3、加快园区基础设施建设 园区必须按照“清污分流、雨污分流”原则，加快配套污水处理厂建设工作，同时应加快实施配套管网建设。严禁初期雨水直排地表水体，东区应加快提升中水回用水平，园区内废水不得直接排放。强化区域颗粒物、氮氧化物、挥发性有机物及异味气体等污染物收集治理。加强园区固体废物减量化、资源化、无害化处理，一般工业固废、危险废物必须依法依规集中收集、分类处理处置。入园企业实施集中供热，不得新上使用高污染燃料的锅炉。鉴于该园区为重金属污染防治重点区域，入园涉重点重金属排放的重点行业企业需严格按照《省生态环境厅印发关于进一步加强重金属污染防控工作的实施方案的通知》（苏环办[2022]155 号）要求对涉重项目进行管控。	1、本项目本身为园区集中供热项目。 2、本项目采用雨污分流制，雨水经厂区雨水管网收集排放。本项目产生的废水包括脱硫废水、化水系统反洗水、化水系统反渗透浓水和混床再生废水、运煤系统（含道路）冲洗水、含油废水和生活污水等。本项目设置脱硫废水处理系统、含油废水处理系统和综合污水处理系统，并依托现有煤泥废水处置系统。根据各种废水的特点分类收集排入不同的处理系统，再根据不同的用水的需求，将处理后的废水循环回用。脱硫废水采用旁路烟道气蒸发工艺，不外排；化水系统反洗水经一体化净水器处理后回用于化水站补水；反渗透浓水、混床再生废水和循环冷却塔排污水经一套新建反渗透浓水回用装置处理后大部分回用于化水站，少部分回用于脱硫系统用水；锅炉排污水用于循环冷却塔补水；运煤系统（含道路）冲洗水经处理后上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗；含油污水经隔油池处理后，下部的含油清水排到煤场作为喷淋用水；生活污水、部分反渗透浓水经厂内总排口排入灌南宏兴环保科技有限公司集中处理，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司集中处理。 3、本项目锅炉烟气治理采用“SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘”超低排放技术路线，脱硫效率不小于 99%，脱硝效率不低于 80%、	相符

连环[2024]3011 号相关要求	本项目情况	相符性
	综合除尘效率不低于 99.975%、Hg 的协同去除率不低于 70%。 4、本项目废脱硝催化剂、废矿物油、废荧光灯管为危险废物，委托有资质单位处置；废超滤膜、废反渗透膜由厂家回收处置；废布袋、脱硫废水污泥需开展危险特性鉴别；炉渣、飞灰、脱硫石膏全部综合利用，铁屑外售给废品回收站，生活垃圾委托环卫部门处理。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。	
4、落实事故风险防范和应急措施 必须高度重视并切实加强产业园环境安全管理工作，进一步完善园区三级环境防控体系，加快事故废水截污回流系统、园区公共应急收集池和应急闸坝建设，确保事故废水不进入外环境。加强环境风险防控基础设施配置，配备充足的应急装备物资和应急救援队伍，提升园区环境防控体系建设水平。健全环境风险评估和应急预案制度，完善环境应急响应联动机制。园内各企业应完善环境风险评价、制定应急措施和编制应急预案，园内各企业须根据实际情况设置消防事故池等。园内各企业须按规范要求建设贮存、使用危险化学品的生产装置，杜绝泄漏物料进入环境，最大限度地防止和减轻事故危害，确保园区环境安全，产业园应做好事故防范和应急救援工作。	本项目已经提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，本项目脱硝还原剂采用氨水，不使用环境风险较大的液氨。厂区现有 1 座事故水池（200m^3），扩建项目新增 1 座 1100m^3 事故池，事故池容积设计符合规范要求。	相符
5、加强园区生态环境建设 切实做好园区的生态环境保护和生态建设，区域内现有生态植被应予以保护。园区内主干道等路网应设置生态隔离带，加强园区绿化建设，须按《报告书》要求设置防护绿地。必须严格落实《报告书》中关于园区公共绿地、景观绿地和产业园与周边环境生态防护带等绿地环境建设。园区各类开发活动必须严格执行园区总体规划确定的各功能区用地要求。建议产业园应充分考虑园区规划用地内及园区周边设置卫生防护距离，卫生防护距离内不得建设居民区、学校等敏感目标。	根据计算结果，本项目建成后分别在干煤库、转运站、煤仓间、碎煤机室、干灰库、渣仓、石灰石库、氨水罐区边界外设置 50m 的卫生防护距离。扩建项目后未超出现有卫生防护距离范围，该范围内目前不存在敏感保护目标，今后不得新建居民区、学校等敏感保护目标。	相符
6、严格落实主要污染物总量控制制度 园区规划实施中新增的大气污染物、水污染物的排放总量应严格按照连云港市灌南生态环境局总量核定部门出具的核定意见执行，不得超总量排放污染物。所有污染物排放总量应按照国家有关污染物排放总量控制的要求严格执行。严格控	根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，本项目所在区域为大气环境质量不达标区，本次不新增二氧化硫、氮氧化物的排放量，新增烟粉尘排放总量实行倍量削减替代，污染物总量平衡途径已得到落实。	相符

连环[2024]3011 号相关要求	本项目情况	相符性
制入驻企业的污染物总量，确保园区内主要污染物满足总量控制指标要求，实现区域环境可持续发展。		
7、加强环境监督管理和建立跟踪监测制度 加强园区环境监督管理，设立园区环境保护管理机构，执行环境保护目标责任制。对园区内外环境实施跟踪监控，实施园区可持续发展，入园企业也应建立相应的环境管理机构，落实专职环保人员，健全环境管理制度。入园企业需安装在线监控设施的必须安装到位，并与环保部门联网，确保生产企业稳定达标排放。	已提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求，具体见第 9.3 章。规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置烟气排放连续监测系统（CEMS），并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。	相符

表 1.4.2-2　与连环[2024]3011 号中附件 2 生态环境准入清单要求相符性分析

清单类型		连环[2024]3011 号中附件 2 生态环境准入清单要求	本项目情况	相符性
产业定准入	优先引入	1、符合主导产业（纺织服饰、合成生物和食品加工）的项目； 2、《产业结构调整指导目录》（2024 年版）、《鼓励外商投资产业目录》（2022 年版）》《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》鼓励类或优先承接的产业类项目。	本项目为区域集中供热项目，属于《产业结构调整指导目录》（2024 年版）中鼓励类。 本项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高污染、高环境风险产品生产。 本项目符合《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》中相关要求。	相符
	限制引入	1、《产业结构调整指导目录》（2024 年版）中限制类项目； 2、限制引入列入《环境保护综合名录（2021 年版）》中的高污染、高环境风险产品生产； 3、限制生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂项目，不可替代行业除外。		相符
	禁止引入	1、禁止引入《产业结构调整指导目录（2024 年版）》《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》中淘汰和禁止类项目，《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》中限期淘汰的落后生产工艺设备，《产业发展与转移指导目录（2018 年版）》中江苏省引导逐步调整退出及不再承接的产业； 2、禁止引入不符合《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》中产业发展要求的项目； 3、禁止建设化工、造纸、铅蓄电池、钢铁等重污染项目。		相符
空间布局约束		1、入区排放大气污染物企业需设置相应的环境防护距离；防护距离内不得有居民等敏感点； 2、排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，	本项目大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。	相符

清单类型	连环[2024]3011 号中附件 2 生态环境准入清单要求		本项目情况	相符性
	确保废水、废气排放、噪声处理和固体废物处理、处置符合国家有关规定要求，并防止对周边农用地土壤造成污染。		根据计算结果，本项目建成后分别在干煤库、转运站、煤仓间、碎煤机室、干灰库、渣仓、石灰石库、氨水罐区边界外设置 50m 的卫生防护距离。扩建项目后未超出现有卫生防护距离范围，该范围内目前不存在敏感保护目标，今后不得新建居民区、学校等敏感保护目标。	
	公路、高压廊线两侧按照规划要求设置防护绿地。			
污染物排放管控	标准	1、大气环境质量达到《环境空气质量标准》二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值等； 2、武障河达到 II 类水标准； 3、土壤达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中的第二类用地标准。	1、本项目在大气环境影响预测中叠加了区域在建、拟建项目和区域削减源的污染物，削减的污染物总量远大于扩建项目排放量，大气环境影响预测结果表明，评价范围内 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、汞及其化合物短期浓度最大占标率<100%；年均最大浓度贡献值<30%。叠加本底浓度及周边在建项目后，SO_2、NO_2、PM_{10}、氨、汞及其化合物的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。对于超标的 $PM_{2.5}$，年平均质量浓度变化率 k<-20%，满足环境质量改善目标。 2、所有采样点各检测因子对应的检出结果全部低于《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标准，土壤环境质量现状较好。	相符
	排放量	1、大气污染物排放量：二氧化硫小于 116.633 吨/年、氮氧化物小于 229.915 吨/年、烟（粉）尘小于 79.895 吨/年、VOCs 小于 136.33 吨/年、重金属（铅、铬、镉、汞、砷）小于 48.47kg/a； 2、水污染物排放量：进入宏兴污水处理厂的企业水污染物排放量：化学需氧量小于 235.95 吨/年、氨氮小于 23.60 吨/年、总氮小于 70.79 吨/年、总磷小于 2.36 吨/年、重金属（包括铅、铬、镉、汞、砷）小于 1258kg； 进入宏耀污水处理厂的企业水污染物排放量：化学需氧量小于 474.5 吨/年、氨氮小于 47.45 吨/年、总氮小于 142.35 吨/年、总磷小于 4.75 吨/年、总锑小于 0.47 吨/年。	本项目污染物总量平衡途径已得到落实。	相符
环境风险防控	1、完善园区环境风险防范预警系统，建立风险源动态数据库，加强对潜在风险源的管理，对易引发突发性环境污染事故的场所安装相应的监测和预警装置，实现快速应急响应； 2、布局管控，规划区内部的功能布局应充分考虑风险源对区内及周边环境的影响，储罐区应远离、区内人群聚集的办公楼及河流；区内不		本项目已经提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，本项目脱硝还原剂采用氨水，不使用环境风险较大的液氨。厂区现有 1 座事故水池（200m^3），扩建项目新增 1 座 1100m^3 事故池，事故池容积设计符合规范要求。	相符

清单类型	连环[2024]3011 号中附件 2 生态环境准入清单要求	本项目情况	相符性
	同企业风险源之间应尽量远离，防止其中某一风险源发生风险事故引起其他风险源爆发带来的连锁反应，降低风险事故发生的范围。		
资源开发利用要求	1、园区供水总量 524.07 万 m^3/a； 2、土地资源可利用园区总面积上限 357.9ha； 3、禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，完成上级下达的各项碳排放控制目标指标。	根据《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》，灌南宏耀环保能源有限公司规划总规模为 2×75t/h（一用一备）+1×130t/h+1×150t/h，热电企业自用 30%，对外集中供热总规模为 260t/h。 根据连云港市生态环境局关于对《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见（连环[2024]3011 号）要求，入园企业实施集中供热，不得新上使用高污染燃料的锅炉。本项目本身为集中供热项目，符合相关要求。 扩建项目不新增用地，在现有厂区内建设，项目用地类型为工业用地，因此扩建项目的建设不会突破土地资源利用上线。	相符

1.4.2.3 与《灌南县国土空间总体规划》（2021-2035 年）相符性

根据《灌南县国土空间总体规划》（2021-2035 年）表 9-6 灌南县热源规划一览表中宏耀热电厂现有供热能力：2×75t/h+1×130t/h+2×CB7.5MW+1×CB9MW，规划新建供热能力：1×130t/h+1×CB15MW。

随着灌南县招商工作的进行以及部分已建项目的扩大生产，近期热负荷需求不断增长。截至 2025 年 3 月，已有灌南太全纺织品有限公司、灌南虹洋纺织品有限公司、江苏裕灌现代农业科技有限公司等提出 2025 年、2026 年新增用热需求，经统计区域热负荷将达到 267.6t/h（中压 68t/h、低压 199.6t/h），目前灌南宏耀现状供热能力 164t/h（中压 37t/h、低压 127t/h），已不满足新增用热需求，因此按照《灌南县热电联产规划（2021-2025）》及其批复要求，本项目供热能力为 1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×CB15MW 级抽汽背压式汽轮发电机组。本项目已于 2021 年 9 月 16 日通过交大碳为工程咨询（江苏）有限公司组织的装机方案专家评审（碳为综[2021]024 号），于 2021 年 12 月 29 日取得连云港市发展和改革委员会、连云港市工业和信息化局和连云港市生态环境局关于煤炭替代方案审核通过的意见（连发改电力发[2021]537 号），于 2022 年 6 月 21 日取得连云港市发展和改革委员会关于项目核准的批复（连发改行服发[2022]37 号），于 2024 年 3 月 25 日取得连云港市发展和改革委员会关于项目核准延期的批复（连发改行服发[2024]16 号）。

本项目符合《灌南县国土空间总体规划》（2021-2035 年）相关要求。

本项目与灌南县国土空间土地利用总体规划关系见图 2.7.1-1。

1.4.3 与“三线一单”相符性

1.4.3.1 生态保护红线

对照《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207 号），生态保护红线包括陆域生态保护红线和海洋生态保护红线，滨海县同时涉及陆域生态保护红线和海洋生态保护红线，本项目不在江苏省国家级生态保护红线内，距离本项目最近的是国家级生态红线区域为灌南县地下水饮用水水源保护区，位于本项目上游约 3.87km 处。本项目建设不占用生态保护红线区域，不会导致周围生态保护红线生态服务功能下降。

对照根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）、《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用

地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207 号），本项目不在江苏省生态空间管控区域内，距离项目最近的是武障河洪水调蓄区，距离项目上游 1.3km。本项目不占用生态空间管控区域，不会导致周边生态空间管控区域的生态功能降低。

项目与生态保护红线及生态空间管控区关系见表 1.4.3-1 和图 1.4.3-1。

表 1.4.3-1　项目附近生态保护红线和生态管控区域一览表

名称	主导生态功能	范围		面积（km^2）			与本项目关系
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级	生态管控区	总面积	
灌南县硕项湖饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：硕项湖外堤脚内侧的整个水域和陆域范围。二级保护区：一级保护区外延100米的水域和陆域范围（含西湖区独立内湖），其中东侧以S326路为界（包括S326）	/	6.84	/	6.84	上游6.81km
灌南县北六塘河饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：取水口上游1000米至下游500米，及其两岸背水坡之间的水域范围和一级保护区水域与两岸背水坡堤脚之间的陆域范围；二级保护区：一级保护区以外上溯2000米、下延500米的水域范围和二级保护区水域与两岸背水坡堤脚之间的陆域范围。准保护区：二级保护区以外上溯2000米、下延1000米的水域范围以及准保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外100米之间的范围	/	3.64	/	3.64	上游5.50km
灌南县地下水饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：以各开采井为中心，半径30米的圆形区域。二级保护区：一级保护区外以各开采井为中心，半径300米的外围井外接多边形区域	/	0.28	/	0.28	上游3.87km
北六塘河清水通道维护区	水源水质保护	/	东西长14.47公里，东至盐河，西至宿迁和淮安市界，包括宁连高速以西的水域范围，北岸内河坡至堤顶外侧、南岸渔涝桥以东至宁连高速内河坡至堤顶外侧的陆域范围；包括北岸堤顶外侧向北100米陆域范围，南岸堤顶外侧至外堤脚向南600米至1600米陆域范围	/	15.01	15.01	上游5.67km

名称	主导生态功能	范围		面积（km^2）			与本项目关系
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级	生态管控区	总面积	
南六塘河清水通道维护区	水源水质保护	/	南北长 12 公里，南至淮安市界，北至盐河的水域及河道东岸背水坡堤脚外 110 米、西岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围	/	4.30	4.30	上游 3.72km
盐河（灌南县）洪水调蓄区	洪水调蓄	/	南北长 29 公里，南至淮安市界，北至新沂河南堤外河坡堤脚，河道水域及两侧外堤脚外 5 米范围，盐河四桥至盐河五桥对应的陆域面积除外	/	2.34	2.34	西侧 3.28km
武障河洪水调蓄区	洪水调蓄	/	长度 10.2 千米，西至 X207 东 1.6 千米，东至灌河的河道及两侧外堤脚内 5 米范围	/	2.35	2.35	上游 1.3km
“幸福林海”生态公益林	水源涵养	/	东西长 13.57 公里，东至盐河，西至宿迁市界，北至北六塘河南岸内河坡堤脚，南至北六塘河南岸外河坡脚向南 600 米	/	8.20	8.20	上游 5.67km
灌南二郎神文化遗迹公园	自然与人文景观保护	/	西至遗迹公园西侧外沟堤顶，南至武障河坡底，东至县道 X207，北至遗迹公园边界	/	0.08	0.08	上游 2.67km

因此，项目及取水口均不涉及生态保护红线和生态空间管控区，选址符合《江苏省国家级生态保护红线规划》与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》的要求。

1.4.3.2 环境质量底线

（1）环境空气

根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，连云港市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM_{10}）和细颗粒物（$PM_{2.5}$）的年均浓度分别为 8 微克/立方米、24 微克/立方米、58 微克/立方米和 32 微克/立方米，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.0 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 164 微克/立方米。臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域为不达标区。

为持续深入打好蓝天保卫战，切实保障人民群众身体健康，以空气质量持续改善推动经济高质量发展，连云港市发布了《连云港市空气质量持续改善行动计划实施方案》，从产业、能源、交通运输等方面着手，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，目标到 2025 年，全市 $PM_{2.5}$ 平均浓度总体达标，力争控制在 33 微克/立方米及以下，各县区 $PM_{2.5}$ 浓度比 2020 年下降 10%以上，力争达国家二级标准；重度及以上污染天数力争控制在 1 天以内；氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10%以上，完成省下达的减排目标。

根据本项目补充监测报告，氨能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值，汞及其化合物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值。

本项目排放的二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放总量已落实污染物总量平衡途径。本项目在大气环境影响预测中叠加了区域在建、拟建项目和区域削减源的污染物，削减的污染物总量远大于扩建项目排放量，大气环境影响预测结果表明，评价范围内 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、汞及其化合物短期浓度最大占标率<100%；年均最大浓度贡献值<30%。叠加本底浓度及周边在建项目后，SO_2、NO_2、PM_{10}、氨、汞及其化合物的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。对于超标的 $PM_{2.5}$，年平均质量浓度变化率 k<-20%，满足环境质量改善目标。

综上所述，本项目所在地区达到环境质量目标考核要求，项目的实施不会突破区域环境空气质量底线。

（2）水环境

根据本项目补充监测报告，评价区域内的地下水指标地下水所测项目指标均能满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中I~IV 类标准限值，其中总大肠菌群和 D1 点位的菌落总数达到IV类，其他因子均能满足I~III类标准限值，区域地下水质量状况良好。

（3）土壤环境

根据本项目补充监测报告，所有采样点各检测因子对应的检出结果全部低于《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标准，土壤环境质量现状较好。

本项目与《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]38 号）符合性分析情况见下表 1.4.3-2。

表 1.4.3-2　与连政办发[2018]38 号）符合性分析表

序号	要求	项目情况	相符性
1	大气环境质量管控要求。到2020年，我市$PM_{2.5}$浓度与2015年相比下降20%以上，确保降低至44微克/立方米以下，力争降低到35微克/立方米。到2030年，我市$PM_{2.5}$浓度稳定达到二级标准要求。主要污染物总量减排目标：2020年大气环境污染物排放总量（不含船舶）SO_2控制在3.5万吨，NOx控制在4.7万吨，一次$PM_{2.5}$控制在2.2万吨，VOCs控制在6.9万吨。2030年，大气环境污染物排放总量（不含船舶）SO_2控制在2.6万吨，NOx控制在4.4万吨，一次$PM_{2.5}$控制在1.6万吨，VOCs控制在6.1万吨。	根据《2023年度连云港市生态环境状况公报》，本项目所在区域为大气环境质量不达标区。根据本项目补充监测报告，项目所在区域特征污染物均满足相应标准要求，依据规定要求申请总量指标；根据预测，本项目排放的污染物对环境影响在可接受范围内。	相符
2	水环境质量管控要求。到2020年，地表水省级以上考核断面水质优良（达到或优于III类）比例达到72.7%以上。县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例总体达到100%，劣于V类水体基本消除，地下水、近岸海域水质保持稳定。2019年，城市建成区黑臭水体基本消除。到2030年，地表水省级以上考核断面水质优良（达到或优于III类）比例达到77.3%以上，县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例保持100%，水生态系统功能基本恢复。2020年全市COD控制在16.5万吨，氨氮控制在1.04万吨，2030年全市COD控制在15.61万吨，氨氮控制在1.03万吨。	根据地表水现状监测结果，武障河各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，郑于大沟各监测因子均满足IV类水质标准要求，经区域水环境综合整治后，可以实现区域水环境达标。本项目废水依托灌南宏兴污水处理厂集中处理，尾水达标排放。	相符
3	加强土壤环境风险管控。利用国土、农业、环保等部门的土壤环境监测调查数据，结合土壤污染状况详查，确定土壤环境风险重点管控区域和管控要求	根据土壤现状监测结果，所有采样点各检测因子对应的检出结果全部低于《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标准，土壤环境质	

序号	要求	项目情况	相符性
		量现状较好。	

因此，项目建设符合《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]38 号）的要求。

综上所述，本项目的实施不会突破区域环境质量底线。

1.4.3.3 资源利用上线

扩建项目设计工况下年耗标煤约 79198 吨，根据煤炭替代方案，项目实现煤炭替代总量 79283 吨标准煤，均为现货量，有效减少区域燃煤总量灌南宏耀环保能源有限公司已与太仓宏达热电有限公司签署了《太仓宏达关停煤炭指标转让协议书》（购买煤炭削减量指标 7.9283 万吨标煤）；太仓市发改委出具了《关于同意调拨太仓宏达热电有限公司关停机组煤炭消费减量指标用于灌南宏耀环保煤电项目的函》。

扩建项目不新增用地，在现有厂区内建设，项目用地类型为工业用地，因此扩建项目的建设不会突破土地资源利用上线。

根据《连云港市战略环境评价报告》（上报稿，2016 年 10 月）中“5.3 严控资源消耗上线”内容，其明确提出了“资源消耗上限”管控内涵及指标设置要求，本环评对照该文件进行相符性分析，具体分析结果见表 1.4.3-3。

表 1.4.3-3　项目与当地资源消耗上限的符合性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	相符性
水资源总量红线	以水资源配置、节约和保护为重点，强化生活、生产和生态用水需求和用水过程管理，严格控制用水总量，全面提高用水效率，加快节水型社会建设，促进水资源可持续利用和经济发展方式转变，推动经济社会发展与水资源载能力相协调。	本项目新鲜水用量为102.38万m^3/a。水的重复利用率为80%。	相符
	严格设定地下水开采总量指标。	本项目不开采地下水。	相符
	2020年，全市用水总量控制在29.43亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在18立方米以内。	本项目新鲜水用量为102.38万m^3/a。水的重复利用率为80%。	相符
	2030年，全市用水总量控制在31.4亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在12立方米以内。		
能源总量红线	江苏省小康社会及基本现代化建设中，提出到2020年各地级市实现小康社会，单位GDP能耗控制在0.62吨标准煤/万元以下；到2030年实现基本现代化，单位GDP 能耗和碳排放分别控制在0.5吨标准/万元和1.2吨/万元。考虑到连云港市经济发展现状情况，以及石化基地、精品钢基地及大港口的发展	根据节能报告，本项目建成后全厂能源消耗为本项目新增能源消费量1962.63 tce（等价值，电耗、水耗等折算），年工业增加值4151万元。项目对江苏省完成“十四五”能耗强度降低目标的影响较小（n=0.023＜0.1），对连云港市完成“十四五”能耗	相符

指标设置	管控内涵	项目情况	相符性
	战略需求，综合能源消耗总量将在较长一段时间内，保持较高的增速，因此综合能源消耗总量增速控制3.5%-5%，2020年和2030年综合能源消耗总量控制分别为2100万吨标准煤和3200万吨标准煤。	强度降低目标影响较小（n=0.002＜0.1）。由此判断项目对连云港市完成“十四五”能耗强度降低目标影响较小。	

《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕37号）中明确提出了“资源消耗上限”管控内涵及指标设置要求，本环评对照该文件进行相符性分析，具体分析结果见表1.4.3-4。

表 1.4.3-4　项目与连政办发〔2018〕37 号）符合性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	相符性
能源消耗	加强对全市能源消耗总量和强度“双控”管理，提高清洁能源使用比例。到2020年，全市能源消费总量增量目标控制在161万吨标煤以内，全市煤炭消费量减少77万吨，电力行业煤炭消费占煤炭消费总量比重提高到65%以上。各行业现有企业能耗严格按照相应行业国家（或省级）标准中对应的单位产品能源消耗限额执行，新建企业能耗严格按照相应行业国家（或省级）标准中对应的单位产品能源消耗准入值执行。	本项目主要使用能源为电能、煤炭、水，根据节能报告，本项目建成后全厂能源消耗为本项目新增能源消费量1962.63 tce（等价值，电耗、水耗等折算），年工业增加值4151万元。项目对江苏省完成“十四五”能耗强度降低目标的影响较小（n=0.023＜0.1），对连云港市完成“十四五”能耗强度降低目标影响较小（n=0.002＜0.1）。由此判断项目对连云港市完成“十四五”能耗强度降低目标影响较小。	相符
水资源消耗	严格控制全市水资源利用总量，到2020年，全市年用水总量控制在29.43亿立方米以内，其中地下水控制在2500万立方米以内；万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别要比2015年下降28%和23%；农田灌溉水有效利用系数提高至0.60以上。工业、服务业和生活用水严格按照《江苏省工业、服务业和生活用水定额（2014 年修订）》执行。到2030年，全市年用水总量控制在30.23亿立方米以内，提高河流生态流量保障力度。	1、本项目不开采地下水。 2、本项目新鲜水用量为102.38万m^3/a，水的重复利用率为80%。用水量在企业给水系统设计能力范围内，不超出园区用水总量控制要求。	
土地资源消耗	国家级开发区、省级开发区和市区、其他工业集中区新建工业项目平均投资强度分别不低于350万元/亩、280万元/亩、220万元/亩，项目达产后亩均产值分别不低于520万元/亩、400万元/亩、280万元/亩，亩均税收不低于3万元/亩、20万元/亩、15万元/亩。工业用地容积率不得低于1.0，特殊行业容积率不得低于0.8，化工行业用地容积率不得低于0.6，标准厂房用地容积率不得低于1.2，绿地率不得超过15%，工业用地中企业内部行政办公用生活服务设施用地面积不得超过总用地面积的7%，建筑面积不得超过总建筑	本项目为扩建项目，本次不新增用地，在现有厂区内建设。	相符

	面积的15%。		

综上，扩建项目的建设不会突破资源利用上线。

1.4.3.4 环境准入负面清单

（1）与省、市“三线一单”的相符性

①与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》《连云港市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》相符性

对照《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》《连云港市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目所在地属于重点管控区域，同时属于淮河流域，本项目相符性见表 1.4.3-5。

表 1.4.3-5　项目与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》的相符性

管控类别	重点管控要求		相符性分析
	全省	淮河流域	
空间布局约束	1.按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函[2023]69 号），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。生态保护红线不低于 1.82 万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于 0.95 万平方千米。 2.牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。 3.大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。 4.全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。 5.对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。	1.禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。 2.落实《江苏省通榆河水污染防治条例》，在通榆河一级保护区、二级保护区，禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目。 3.在通榆河一级保护区，禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目，禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。	扩建项目是热电联产项目，为区域集中供热基础设施项目，对照《江苏省国家级生态保护红线规划》《江苏省生态空间管控区域规划》，扩建项目不占用生态红线和生态空间管控区域。
污染物排放管	1.坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 2.2025 年，主要污染物排放减排完成国家下达任务，单位工业增加值二氧化碳排放量	按照《淮河流域水污染防治暂行条例》实施排污总量控制制度。	项目废水接管灌南宏兴环保科技有限公司，待灌南宏耀污水处理有限公

管控类别	重点管控要求		相符性分析
	全省	淮河流域	
控	下降 20%，主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物（NOx）和 VOCs 协同减排，推进多污染物和关联区域连防联控。		司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司集中处理，水总量在污水处理厂内平衡；根据预测结果，项目的建设不突破区域生态环境承载力。本项目大气污染物总量平衡途径已得到落实。
环境风险防控	1.强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 2.强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。 3.强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 4.强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。	禁止运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品的船舶进入通榆河及主要供水河道。	扩建项目为热电联产项目，制定环境风险应急预案，强化区域联防联控，做好项目环境风险应急联防联控。
资源利用效率要求	1.水资源利用总量及效率要求：到 2025 年，全省用水总量控制在 525.9 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.625。 2.土地资源总量要求：到 2025 年，江苏省耕地保有量不低于 5977 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 5344 万亩。 3.禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	限制缺水地区发展耗水型产业，调整缺水地区的产业结构，严格控制高耗水、高耗能和重污染的建设项目。	扩建项目已采取节水措施，降低水耗，扩建项目在现有厂址内建设，不新增用地，不在禁燃区内，符合相关要求。

综上，本项目符合《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》《连云港市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》的要求。

②与连政办发[2018]9 号相符性分析

对照《市政府办公室关于印发连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]9 号）中环境准入及负面清单管理要求，本项目相符性分析见下表 1.4.3-6。

表1.4.3-6　　扩建项目与连政办发[2018]9 号的相符性分析

指标设置	管控要求	项目情况	相符性分析
连云港市基于空间单元的环境准入要求及负面清单管理要求	1）建设项目选址应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。新建有污染物排放的工业项目应按规划进入符合产业定位的工业园区或工业集中区。	本项目位于灌南县经济开发区，用地为工业用地，属于工业集聚点，符合当地产业规划、土地利用规划，项目不涉及生态红线。	相符
	2）依据空间管制红线，实行分级分类管控。禁止开发区域内，禁止一切形式的建设活动。风景名胜区、森林公园、重要湿地、饮用水源保护区、生态公益林、水源涵养区、洪水调蓄区、清水通道维护区、海洋保护区内实行有限准入的原则，严格限制有损主导生态功能的建设活动。	项目不涉及生态空间管控区域。	相符
	3）实施严格的流域准入控制。水环境综合整治区在无法做到增产不增污的情况下，禁止新（扩）建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等水污染重的项目，禁止建设排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目。	本项目为热电联产项目，不涉及排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物。	相符
	4）严控大气污染项目，落实禁燃区要求。大气环境质量红线区禁止新（扩）建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目以及燃煤锅炉。禁燃区禁止销售、使用一切高污染燃料项目。	本项目在现有厂区内建设，不属于大气环境质量红线区。	相符
	5）人居安全保障区禁止新（扩）建存在重大环境安全隐患的工业项目。	本项目不存在重大环境安全隐患。	相符
	6）严格管控钢铁、石化、化工、火电等重点产业布局。	本项目为热电联产项目。	相符
	7）工业项目应符合产业政策，不得采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；限制列入环境保护综合名录（2015 年版）的高污染、高环境风险产品的生产。	本项目符合国家及地方产业政策要求，不采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，项目污染防治技术先进可靠；项目不涉及环境保护综合名录（2021年版）中的高污染、高环境风险产品的生产。	相符
	9）工业项目选址区域应有相应的环境容量，未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域，不得建设新增相应污染物排	本项目各污染物均能达标排放，不会降低区域的环境功能类别。	相符

指标设置	管控要求	项目情况	相符性分析
	放量的工业项目。		

因此，本项目不在连政办发[2018]9 号环境准入负面清单范围内。

（2）与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》分析

本项目与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》文件分析情况具体见表 1.4.3-7。

表 1.4.3-7　与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》分析

序号	主要内容	本项目情况
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030 年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035 年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不涉及
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，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。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级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。	项目不涉及
3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，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、畜禽养殖、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、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。	项目不涉及
4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，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。	项目不涉及
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。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，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要河流湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不涉及
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不涉及
7	禁止长江干流、长江口、34 个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其他禁渔水域开展生产	项目不涉及

序号	主要内容	本项目情况
	性捕捞。	
8	禁止在距离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。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	项目不涉及
9	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不涉及
10	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	项目不涉及
11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	项目为热电联产项目，符合《灌南县热电联产规划（2021-2025）》。
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	项目不涉及
13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	项目不涉及
14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	项目不涉及
15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	项目不涉及
16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	项目不涉及
17	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项目，禁止新建独立焦化项目。	项目不涉及
18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	项目不涉及
19	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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于严重过剩产能行业的项目，项目清洁生产水平达到国际领先，符合高耗能高排放项目的相关政策要求。

由上表可知，本项目不在《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》范围内。

（3）与《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）分析

经查询《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不在其禁止准入类和限制准入类中。

综上，本项目满足“三线一单”的控制要求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题如下：

（1）本项目与《灌南县热电联产规划（2021-2025）》《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》等政策文件的相符性；

（2）污染物总量平衡途径和区域削减途径；

（3）拟采用的锅炉烟气治理措施的可行性；

（4）项目建成后对周边大气环境、声环境的影响是否可接受；

（5）渣、脱硫石膏等固废处置的可行性。

1.6 报告书的主要结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：扩建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能够确保各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小，对区域环境影响可接受；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案后，环境风险可控。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持，未收到反对项目建设的意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规和文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 5 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017 年 11 月 5 日起施行；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；

（9）《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月 1 日起施行；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（11）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（12）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行；

（13）《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日起施行；

（14）《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 645 号），2013 年 12 月 7 日起施行；

（15）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号），2017 年 7 月 16 日起施行；

（16）《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号），2021 年 3 月 1 日起施行；

（17）《关于印发<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）；

（18）《汞污染防治技术政策》（环境保护部公告 2015 年第 90 号）；

（19）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）；

（20）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号）；

（21）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150

号）；

（22）《关于印发<热电联产管理办法>的通知》（发改能源[2016]617 号）；

（23）《关于发布<火电厂污染防治技术政策>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 1 号）；

（24）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

（25）《关于进一步加强工业污泥环境监管工作的通知》（苏环办字[2017]67 号）；

（26）《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178 号）；

（27）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 第 3 号，2018 年 8 月 1 日起施行）；

（28）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）；

（29）《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函[2018]266 号）；

（30）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（31）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 第 11 号，2019 年 12 月 20 日起施行）；

（32）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防控能力的指导意见》（环固体[2019]92 号）；

（33）《排污许可管理办法（试行）》（2024 年 7 月 1 日起施行）；

（34）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（36）《国家能源局关于切实加强电力行业危险化学品安全综合治理工作的紧急通知》（国能综函安全[2019]132 号）；

（37）《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）；

（38）《关于印发<“十四五”时期“无废城市”建设工作方案>的通知》（环固体[2021]114 号）；

（39）《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发[2021]4 号）；

（40）《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（41）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）；

（42）《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布，自 2025 年 1 月 1 日起施行）；

（43）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（44）《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行[2021]1519 号）；

（45）《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2022]31 号）；

（46）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》（长江办[2022]7 号）。

2.1.2 地方法规和文件

（1） 《江苏省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 23 日起施行；

（2） 《江苏省水污染防治条例》，2021 年 5 月 1 日起施行；

（3） 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018 年 5 月 1 日起施行；

（4） 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018 年 5 月 1 日起施行；

（5） 《江苏省土壤污染防治条例》，2022 年 9 月 1 日起施行；

（6） 《江苏省长江水污染防治条例》，2018 年 5 月 1 日起施行；

（7） 《江苏省生态环境监测条例》，2020 年 5 月 1 日起施行；

（8） 《江苏省节约能源条例》，2021 年 9 月 29 日起施行；

（9） 《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》（苏环办[2022]82 号）；

（10）《关于进一步严格产生危险废物工业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（苏环办[2014]294 号）；

（11）《关于进一步规范涉及重点重金属污染物排放建设项目环境影响评价工作的通知》（苏环规[2015]1 号）；

（12）《关于加强工业废水处理污泥环境管理工作的通知》（苏环办[2015]327 号）；

（13）《江苏省热电联产项目管理暂行办法》（苏发改规发[2016]2 号）；

（14）《关于印发江苏省煤炭消费减量替代工作方案和江苏省燃煤发电项目煤炭替代管理暂行办法的通知》（苏政办发[2016]5 号，2022 年修改）；

（15）《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办[2016]185 号）；

（16）《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发[2016]96 号）；

（17）《江苏省国家级生态红线区域保护规划》（苏政发[2018]74 号）；

（18）《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发[2018]32 号）；

（19）《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（苏环办[2018]299 号）；

（20）《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36 号）；

（21）《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号）；

（22）《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）；

（23）《省政府办公厅关于印发江苏省突发环境事件应急预案的通知》（苏政办函[2020]37 号）；

（24）《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》；

（25）《关于印发<省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案>的通知》（苏环办[2020]16 号）；

（26）《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号）；

（27）《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发[2022]3 号）；

（28）《省政府关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的实施意见》（苏政发[2022]8 号）；

（29）《省政府办公厅关于印发江苏省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（苏政办发[2022]11 号）；

（30）《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）江苏省实施细则》（长江办[2022]55 号）；

（31）《省生态环境厅省发展改革委关于印发江苏省煤电机组深度脱硝改造工作方案的通知》（2022.7.18）；

（32）《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办[2023]154 号）；

（33）《关于加强电力行业火灾风险防范和隐患排查治理工作的紧急通知》（国能综通安全[2023]48 号）；

（34）《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点》（苏环办[2022]338 号）；

（35）《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环发〔2023〕7 号）；

（36）《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》（连政办发[2017]188 号）；

（37）《关于印发连云港市环境空气质量功能区划分规定的通知》(连政发[2012]115 号)；

（38）《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》（连政办发[2018]9 号）；

（39）《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]38 号）；

（40）《关于印发连云港市改善空气质量强制污染减排方案的通知》（连大气办[2018]15 号）；

（41）《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]37 号）；

（42）《连云港市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》。

2.1.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（10）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）；

（11）《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）；

（12）《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）；

（13）《石灰石/石灰－石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ179-2018）；

（14）《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562－2010）；

（15）《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563－2010）；

（16）《火电厂除尘工程技术规范》（HJ 2039-2014）；

（17）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；

（18）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（19）《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》；

（20）《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》；

（21）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；

（22）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（23）《危险废物鉴别标准》（GB5085.1～6-2007）；

（24）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（25）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）。

2.1.4 项目有关文件和资料

（1）环境影响评价委托书；

（2）《灌南宏耀环保能源有限公司热电联产扩建项目可行性研究报告》（东南大学建筑设计研究有限公司电力设计院，2022 年 3 月）；

（3）《灌南宏耀环保能源有限公司热电联产扩建项目装机方案》；

（4）《灌南宏耀环保能源有限公司热电联产扩建项目煤炭替代方案》；

（5）《灌南县热电联产规划（2021-2025）》及批复；

（6）《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见；

（7）建设单位提供的其他技术资料。

2.2 评价因子

2.2.1 环境影响因素识别

本评价采用实地考察与类比相似工程相结合的方法，确定项目可能产生的各种环境影响因素，详见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1　环境影响矩阵识别表

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	
施工期	施工废（污）水	0	-1SD	-1SI	-1SI	0	0
	施工扬尘	-2SD	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-2SD	0
	渣土垃圾	0	0	0	-1SI	0	0
	基坑开挖	0	0	-1SI	-1SD	0	0
运行期	废水排放	0	-1LD	-1LI	-1LI	0	-1LI
	废气排放	-1LD	0	0	0	0	-1LD
	噪声排放	0	0	0	0	-1LD	0
	固体废物	0	0	-1LI	-1LI	0	0
	事故风险	-1SD	-1SD	-1SI	-1SI	0	-1SI

注：“+”“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”“S”分别表示长期、短期影响；“D”“I”分别表示直接、间接影响。

2.2.2 评价因子识别

结合工程排污特征和当地环境质量现状，项目运营期评价因子筛选和确定详见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1　评价因子一览表

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NH_3、汞、非甲烷总烃	SO_2、NO_X、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、汞、非甲烷总烃	SO_2、NO_X、烟（粉）尘	Hg、氨
地表水	pH、COD、SS、NH_3-N、TP、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、砷、铅、镉、汞	/	废水量、COD、氨氮、TP	SS
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、硫化物	高锰酸盐指数、硫化物、铅、石油类	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬；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/对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、	/	/	/

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
	苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；石油烃			
环境风险	/	NH_3、CO、SO_2	/	/

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

（1）大气环境质量标准

项目所在地环境空气中 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，汞执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值，NH_3 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准。详见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 大气环境质量标准

污染物名称	最高允许浓度（μg/m³）			标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO_2	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
NO_2	200	80	40	
NOx	250	100	50	
CO	4000	10000	/	
O_3	200	160（8h 均值）	/	
PM_{10}	/	150	70	
$PM_{2.5}$	/	75	35	
汞	/	/	0.05	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值
NH_3	200	/	/	HJ2.2-2018 中附录 D
非甲烷总烃	2000	/	/	参照《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值

（2）地表水环境质量

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》，武障河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水标准；郑于大沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水标准。主要指标见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 地表水水质标准（mg/L，pH 除外）

序号	项目	III类标准值	IV类标准值	标准来源
1	pH	6～9（无量纲）	6～9（无量纲）	GB3838-2002

序号	项目	III类标准值	IV类标准值	标准来源
2	COD	≤20	≤30	
3	氨氮	≤1.0	≤1.5	
4	TP	≤0.2	≤0.3	
5	石油类	≤0.05	≤0.5	
6	氟化物	≤1.0	≤1.5	
7	硫化物	≤0.2	≤0.5	
8	挥发酚	≤0.005	≤0.01	
9	砷	≤0.05	≤0.1	
10	铅	≤0.05	≤0.05	
11	镉	≤0.005	≤0.005	
12	汞	≤0.0001	≤0.001	
13	SS	≤30	≤60	SL63-94

（3）地下水质量标准

项目所在区域地下水水质按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分级评价，具体见表 2.3.1-3。

表 2.3.1-3　地下水质量分级指标　单位：mg/L，pH 除外

序号	指标	执行标准				
		I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<8.5，8.5<pH≤9.0	pH <5.5 或 pH＞9
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	≤650
3	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
7	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
8	挥发酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
9	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
10	氨氮（以 N 计）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
11	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
12	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.01	≤0.10	≤1.0	≤4.8	>4.8
13	硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
14	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
15	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
16	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
17	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
18	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01

序号	指标	执行标准				
		I类	II类	III类	IV类	V类
19	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
20	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
21	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

（4）声环境质量标准

项目所在区域属于工业集中区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准，具体标准值详见表 2.3.1-4。

表 2.3.1-4　声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
（GB3096-2008）3 类	65	55

（5）土壤质量标准

项目区土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，厂区外村庄土壤环境按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值进行评价，具体标准值详见表 2.3.1-5。

表 2.3.1-5　土壤环境质量标准　单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	二噁英类（总毒性当量）	-	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	4500	5000	9000

2.3.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

施工期产生的大气污染物排放执行江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 排放浓度限值，详见表 2.3.1-6。

表 2.3.1-6　本项目施工期废气排放标准

监测项目	浓度限值（μg/m³）	标准来源
TSP	500	《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 限值要求
PM_{10}	80	

a.任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HI 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM_{10} 或 $PM_{2.5}$ 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。
b.任一监控点（PM_{10} 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM_{10} 浓度平均值与同时段所属设区市 PM_{10} 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

营运期，建设单位承诺燃煤锅炉烟气中 SO_2、NOx、颗粒物按照优于《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中限值要求进行设计和管控，即在基准氧含量 6%条件下，SO_2、NOx、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m³、30mg/m³、5mg/m³，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求；有组织排放的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求，逃逸氨浓度参照执行《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中 SNCR/SCR 联合脱硝工艺要求（氨逃逸浓度≤3.8mg/m³）；扩建项目在 150t/h 锅炉烟气内筒的烟囱总高度的 1/3 处设置 1 套烟气连续监测系统（CEMS），在线监测因子为 SO_2、NOx、颗粒物。CEMS 监测要求将符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）规定，锅炉烟气监测项目包括脱硫装置进、出口的 SO_2 浓度、O_2 含量及含尘量等参数；烟囱入口 SO_2、O_2、NO_X、流量、含尘量、压力、温度等参数。扩建项目锅炉大气污染物排放标准详见表 2.3.1-7。

表 2.3.1-7　锅炉大气污染物排放标准

序号	污染物名称	DB32/4148-2021 表 1 最高允许排放浓度(mg/Nm^3)	企业承诺执行限值(mg/Nm^3)
1	颗粒物	10	5
2	SO_2	35	20
3	NOx	50	30
4	汞及其化合物	0.03	0.03
5	烟气黑度	1 级	1 级
6	氨	/	3.8

低矮点源颗粒物、无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1、表 3 标准限值要求，厂界无组织排放的氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准，非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2、表 3 标准限值要求。详见表 2.3.1-8。

表 2.3.1-8　其他大气污染物排放标准

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/Nm^3)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm^3)	标准来源
1	颗粒物	20	1	0.5	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
2	氨	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1
3	臭气浓度	/	/	20	
4	非甲烷总烃	/	/	4	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）

（2）废水污染物排放标准

扩建项目产生的废水包括生产废水和生活污水。生产废水主要包括锅炉补给水处理系统排水、锅炉排污水、循环冷却塔排污水、脱硫系统废水、运煤系统（含道路）冲洗水等，其中**锅炉补给水处理系统排水W1**经反洗废水、RO浓水回用系统处理后部分回用、部分达标接管；**锅炉排污水W2**水质较好，排入冷却塔水池，用于循环冷却塔补水；**循环冷却塔排污水W3的**水质较好，部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管；**脱硫系统废水W4**经脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放；**运煤系统（含道路）冲洗水W5**经导流沟进入现有煤泥废水处理装置，上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放。经化粪池处理后的**生活污水W6与上述锅炉补给水处理系统排水W1、循环冷却塔排污水W3**近期接管至灌南宏兴环保科技有限公司，项目废水接管执行污水处理厂接管要求，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准后排入武障河，后经灌河入海，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有

限公司，项目废水接管执行污水处理厂接管要求，废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准及表2、表3标准要求后排入武障河，后经灌河入海。

具体指标见表 2.3.1-10。

表 2.3.1-10（1） 灌南宏兴环保科技有限公司接管限值及排放标准 单位：mg/L、pH 值无量纲

序号	污染物	接管要求	排放标准
1	pH	6~9	6~9
2	COD	300	50
3	SS	120	10
4	NH_3-N	45	5（8）
5	总氮	70	15
6	总磷（以 P 计）	4	0.5

表 2.3.1-10（2） 灌南宏耀污水处理有限公司接管限值及排放标准 单位：mg/L、pH 值无量纲

序号	污染物	接管要求	排放标准
1	pH	6~9	6~9
2	COD	500	50
3	SS	400	10
4	NH_3-N	45	5（8）
5	总氮	70	15
6	总磷（以 P 计）	8	0.5

其它生产废水回用水质参照执行《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）。具体标准值见表 2.3.1-11。

表 2.3.1-11 项目回用水水质标准

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
1	pH（无量纲）	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度/度	20	20
3	浊度/NTU	5	/
4	生化需氧量（BOD_5)/(mg/L)	10	10
5	化学需氧量（COD_{Cr})/(mg/L)	50	50
6	氨氮（以 N 计）/mg/L	5[a]	5[a]
7	总氮（以 N 计）/mg/L	15	15
8	总磷（以 P 计）/（mg/L）		
9	阴离子表面活性剂/（mg/L）	0.5	0.5
10	石油类/（mg/L）	1	1
11	总碱度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	350	350

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
12	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	450	450
13	溶解性总固体/（mg/L）	1000	1500
14	氯化物/（mg/L）	250	400
15	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）/（mg/L）	250	600
16	铁/（mg/L）	0.3	0.5
17	锰/（mg/L）	0.1	0.2
18	二氧化硅/（SiO_2）	30	50
19	粪大肠菌群/（MPN/L）	1000	1000
20	总余氯[b]（mg/L）	0.1~0.2	0.1~0.2
21	硫化物（以 S^{2-} 计）/（mg/L）	1.0（该项为再生水用做工业用水水质选择控制项目）	

a 用于间冷开式循环冷却水系统补充水，且换热器为铜合金材质时，氨氮指标应小于 1mg/L；
b 与用户管道连接处再生水中总余氯值。

（3）噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 2.3.1-12。

表 2.3.1-12　建筑施工场界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体见表 2.3.1-13。

表 2.3.1-13　　工业企业厂界环境噪声排放标准　单位：dB（A）

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	（GB12348-2008）3 类

夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

（4）固废标准

一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中有关规定；危险废物贮存、运输、处理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等标准规范以及《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办

[2024]16 号）相关要求，转移执行《危险废物转移联单管理办法》（部令第 23 号）。

2.4 评价工作等级

2.4.1 大气环境评价工作等级

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。污染物的最大地面质量浓度占标率 Pi 计算公式如下：

$$Pi = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i——第污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据排放参数，采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型 AERSCREEN 进行评价等级及评价范围的判定。

AERSCREEN 估算模型参数见下表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1　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/℃		37.9
最低环境温度/℃		-13.8
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	√是　□否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是　√否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

估算结果详见下表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2　本项目主要污染物 Pi 值、Di 值计算结果

排放源	污染物名称	评价标准（μg/m³）	最大落地浓度（μg/m³）	占标率(%)	D10%(m)	评价等级
锅炉烟囱DA002	SO_2	500	4.38	0.88	/	三级
	NO_2	200	4.95	2.47	/	二级
	PM_{10}	450	0.81	0.18	/	三级
	$PM_{2.5}$	225	0.40	0.18	/	三级
	Hg	0.3	0.0016	0.53	/	三级
	NH_3	200	0.70	0.35	/	三级
干煤库	PM_{10}	450	11.80	2.62	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	5.89	2.62	/	二级
转运站	PM_{10}	450	5.97	1.33	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	2.99	1.33	/	二级
煤仓间	PM_{10}	450	5.63	1.25	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	2.81	1.25	/	二级
碎煤机室	PM_{10}	450	26.50	5.88	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	13.40	5.94	/	二级
干灰库	PM_{10}	450	2.80	0.62	/	三级
	$PM_{2.5}$	225	1.44	0.64	/	三级
渣仓	PM_{10}	450	1.02	0.23	/	三级
	$PM_{2.5}$	225	0.05	0.23	/	三级
石灰石仓	PM_{10}	450	0.06	0.01	/	三级
	$PM_{2.5}$	225	0.03	0.01	/	三级
氨水罐区	NH_3	200	36.30	18.14	25	一级

表 2.4.1-3a　本项目大气污染物落地浓度、占标率随下风向距离的变化表

离源距离（m）	锅炉烟囱 DA002											
	SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$		NH_3		汞	
	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)
10	5.66E-11	0	6.39E-11	0	1.05E-11	0	5.23E-12	0	9.03E-12	0	2.06E-14	0
25	0.03	0.01	0.03	0.01	4.62E-03	0	2.31E-03	0	3.99E-03	0	9.12E-06	0
50	0.89	0.18	1	0.5	0.16	0.04	0.08	0.04	0.14	0.07	3.23E-04	0.11
75	2.34	0.47	2.64	1.32	0.43	0.1	0.22	0.1	0.37	0.19	8.53E-04	0.28
100	3.39	0.68	3.83	1.91	0.63	0.14	0.31	0.14	0.54	0.27	1.24E-03	0.41
125	3.55	0.71	4	2	0.66	0.15	0.33	0.15	0.57	0.28	1.29E-03	0.43
150	3.29	0.66	3.72	1.86	0.61	0.14	0.3	0.14	0.53	0.26	1.20E-03	0.4
175	3.01	0.6	3.4	1.7	0.56	0.12	0.28	0.12	0.48	0.24	1.10E-03	0.37
200	2.67	0.53	3.01	1.51	0.49	0.11	0.25	0.11	0.43	0.21	9.72E-04	0.32
225	2.33	0.47	2.63	1.31	0.43	0.1	0.22	0.1	0.37	0.19	8.49E-04	0.28
250	2.03	0.41	2.29	1.14	0.37	0.08	0.19	0.08	0.32	0.16	7.39E-04	0.25
275	2.02	0.4	2.28	1.14	0.37	0.08	0.19	0.08	0.32	0.16	7.36E-04	0.25
300	2.06	0.41	2.33	1.17	0.38	0.08	0.19	0.08	0.33	0.16	7.52E-04	0.25
325	2.09	0.42	2.36	1.18	0.39	0.09	0.19	0.09	0.33	0.17	7.62E-04	0.25
350	2.13	0.43	2.41	1.2	0.39	0.09	0.2	0.09	0.34	0.17	7.77E-04	0.26
375	2.18	0.44	2.46	1.23	0.4	0.09	0.2	0.09	0.35	0.17	7.94E-04	0.26
400	2.2	0.44	2.49	1.24	0.41	0.09	0.2	0.09	0.35	0.18	8.03E-04	0.27
425	2.36	0.47	2.67	1.33	0.44	0.1	0.22	0.1	0.38	0.19	8.61E-04	0.29
450	2.61	0.52	2.94	1.47	0.48	0.11	0.24	0.11	0.42	0.21	9.51E-04	0.32
475	2.85	0.57	3.21	1.61	0.53	0.12	0.26	0.12	0.45	0.23	1.04E-03	0.35
500	3.06	0.61	3.46	1.73	0.57	0.13	0.28	0.13	0.49	0.24	1.12E-03	0.37
525	3.23	0.65	3.64	1.82	0.6	0.13	0.3	0.13	0.51	0.26	1.18E-03	0.39
550	3.37	0.67	3.8	1.9	0.62	0.14	0.31	0.14	0.54	0.27	1.23E-03	0.41
575	3.54	0.71	4	2	0.65	0.15	0.33	0.15	0.56	0.28	1.29E-03	0.43
600	3.69	0.74	4.17	2.08	0.68	0.15	0.34	0.15	0.59	0.29	1.35E-03	0.45
625	3.82	0.76	4.31	2.16	0.71	0.16	0.35	0.16	0.61	0.3	1.39E-03	0.46

650	3.93	0.79	4.44	2.22	0.73	0.16	0.36	0.16	0.63	0.31	1.43E-03	0.48
675	4.03	0.81	4.55	2.27	0.74	0.17	0.37	0.17	0.64	0.32	1.47E-03	0.49
700	4.11	0.82	4.64	2.32	0.76	0.17	0.38	0.17	0.66	0.33	1.50E-03	0.5
725	4.18	0.84	4.72	2.36	0.77	0.17	0.39	0.17	0.67	0.33	1.52E-03	0.51
750	4.23	0.85	4.78	2.39	0.78	0.17	0.39	0.17	0.67	0.34	1.54E-03	0.51
775	4.28	0.86	4.83	2.41	0.79	0.18	0.4	0.18	0.68	0.34	1.56E-03	0.52
800	4.31	0.86	4.87	2.43	0.8	0.18	0.4	0.18	0.69	0.34	1.57E-03	0.52
825	4.34	0.87	4.9	2.45	0.8	0.18	0.4	0.18	0.69	0.35	1.58E-03	0.53
850	4.35	0.87	4.92	2.46	0.8	0.18	0.4	0.18	0.69	0.35	1.59E-03	0.53
875	4.37	0.87	4.93	2.47	0.81	0.18	0.4	0.18	0.7	0.35	1.59E-03	0.53
900	4.38	0.88	4.94	2.47	0.81	0.18	0.4	0.18	0.7	0.35	1.60E-03	0.53
921	4.38	0.88	4.95	2.47	0.81	0.18	0.4	0.18	0.7	0.35	1.60E-03	0.53
925	4.38	0.88	4.95	2.47	0.81	0.18	0.4	0.18	0.7	0.35	1.60E-03	0.53
950	4.38	0.88	4.94	2.47	0.81	0.18	0.4	0.18	0.7	0.35	1.60E-03	0.53
975	4.37	0.87	4.93	2.47	0.81	0.18	0.4	0.18	0.7	0.35	1.59E-03	0.53
1000	4.35	0.87	4.92	2.46	0.8	0.18	0.4	0.18	0.69	0.35	1.59E-03	0.53
1025	4.34	0.87	4.9	2.45	0.8	0.18	0.4	0.18	0.69	0.35	1.58E-03	0.53
1050	4.32	0.86	4.88	2.44	0.8	0.18	0.4	0.18	0.69	0.34	1.57E-03	0.52
1075	4.3	0.86	4.85	2.43	0.79	0.18	0.4	0.18	0.69	0.34	1.57E-03	0.52
1100	4.27	0.85	4.83	2.41	0.79	0.18	0.39	0.18	0.68	0.34	1.56E-03	0.52
1125	4.25	0.85	4.8	2.4	0.79	0.17	0.39	0.17	0.68	0.34	1.55E-03	0.52
1150	4.22	0.84	4.77	2.38	0.78	0.17	0.39	0.17	0.67	0.34	1.54E-03	0.51
1175	4.2	0.84	4.74	2.37	0.78	0.17	0.39	0.17	0.67	0.33	1.53E-03	0.51
1200	4.17	0.83	4.71	2.35	0.77	0.17	0.39	0.17	0.66	0.33	1.52E-03	0.51
1225	4.14	0.83	4.67	2.34	0.77	0.17	0.38	0.17	0.66	0.33	1.51E-03	0.5
1250	4.11	0.82	4.64	2.32	0.76	0.17	0.38	0.17	0.66	0.33	1.50E-03	0.5
1275	4.08	0.82	4.6	2.3	0.75	0.17	0.38	0.17	0.65	0.33	1.49E-03	0.5
1300	4.05	0.81	4.57	2.28	0.75	0.17	0.37	0.17	0.65	0.32	1.47E-03	0.49
1325	4.01	0.8	4.53	2.27	0.74	0.16	0.37	0.16	0.64	0.32	1.46E-03	0.49
1350	3.98	0.8	4.49	2.25	0.74	0.16	0.37	0.16	0.63	0.32	1.45E-03	0.48
1375	3.94	0.79	4.45	2.23	0.73	0.16	0.36	0.16	0.63	0.31	1.44E-03	0.48
1400	3.91	0.78	4.42	2.21	0.72	0.16	0.36	0.16	0.62	0.31	1.43E-03	0.48
1425	3.88	0.78	4.38	2.19	0.72	0.16	0.36	0.16	0.62	0.31	1.41E-03	0.47
1450	3.84	0.77	4.34	2.17	0.71	0.16	0.36	0.16	0.61	0.31	1.40E-03	0.47
1475	3.81	0.76	4.3	2.15	0.7	0.16	0.35	0.16	0.61	0.3	1.39E-03	0.46
1500	3.77	0.75	4.26	2.13	0.7	0.16	0.35	0.16	0.6	0.3	1.38E-03	0.46

1525	3.74	0.75	4.22	2.11	0.69	0.15	0.35	0.15	0.6	0.3	1.36E-03	0.45
1550	3.71	0.74	4.19	2.09	0.69	0.15	0.34	0.15	0.59	0.3	1.35E-03	0.45
1575	3.67	0.73	4.15	2.07	0.68	0.15	0.34	0.15	0.59	0.29	1.34E-03	0.45
1600	3.64	0.73	4.11	2.06	0.67	0.15	0.34	0.15	0.58	0.29	1.33E-03	0.44
1625	3.61	0.72	4.07	2.04	0.67	0.15	0.33	0.15	0.58	0.29	1.32E-03	0.44
1650	3.57	0.71	4.04	2.02	0.66	0.15	0.33	0.15	0.57	0.29	1.30E-03	0.43
1675	3.54	0.71	4	2	0.65	0.15	0.33	0.15	0.56	0.28	1.29E-03	0.43
1700	3.51	0.7	3.96	1.98	0.65	0.14	0.32	0.14	0.56	0.28	1.28E-03	0.43
1725	3.48	0.7	3.93	1.96	0.64	0.14	0.32	0.14	0.55	0.28	1.27E-03	0.42
1750	3.44	0.69	3.89	1.94	0.64	0.14	0.32	0.14	0.55	0.27	1.26E-03	0.42
1775	3.41	0.68	3.85	1.93	0.63	0.14	0.32	0.14	0.54	0.27	1.24E-03	0.41
1800	3.38	0.68	3.82	1.91	0.62	0.14	0.31	0.14	0.54	0.27	1.23E-03	0.41
1825	3.35	0.67	3.78	1.89	0.62	0.14	0.31	0.14	0.53	0.27	1.22E-03	0.41
1850	3.32	0.66	3.75	1.87	0.61	0.14	0.31	0.14	0.53	0.26	1.21E-03	0.4
1875	3.29	0.66	3.71	1.86	0.61	0.14	0.3	0.14	0.52	0.26	1.20E-03	0.4
1900	3.26	0.65	3.68	1.84	0.6	0.13	0.3	0.13	0.52	0.26	1.19E-03	0.4
1925	3.23	0.65	3.65	1.82	0.6	0.13	0.3	0.13	0.52	0.26	1.18E-03	0.39
1950	3.2	0.64	3.61	1.81	0.59	0.13	0.3	0.13	0.51	0.26	1.17E-03	0.39
1975	3.17	0.63	3.58	1.79	0.59	0.13	0.29	0.13	0.51	0.25	1.16E-03	0.39
2000	3.14	0.63	3.55	1.77	0.58	0.13	0.29	0.13	0.5	0.25	1.15E-03	0.38
2025	3.12	0.62	3.52	1.76	0.58	0.13	0.29	0.13	0.5	0.25	1.14E-03	0.38
2050	3.09	0.62	3.49	1.74	0.57	0.13	0.29	0.13	0.49	0.25	1.13E-03	0.38
2075	3.06	0.61	3.45	1.73	0.57	0.13	0.28	0.13	0.49	0.24	1.12E-03	0.37
2100	3.03	0.61	3.42	1.71	0.56	0.12	0.28	0.12	0.48	0.24	1.11E-03	0.37
2125	3.01	0.6	3.39	1.7	0.56	0.12	0.28	0.12	0.48	0.24	1.10E-03	0.37
2150	2.98	0.6	3.36	1.68	0.55	0.12	0.28	0.12	0.48	0.24	1.09E-03	0.36
2175	2.95	0.59	3.33	1.67	0.55	0.12	0.27	0.12	0.47	0.24	1.08E-03	0.36
2200	2.93	0.59	3.3	1.65	0.54	0.12	0.27	0.12	0.47	0.23	1.07E-03	0.36
2225	2.9	0.58	3.28	1.64	0.54	0.12	0.27	0.12	0.46	0.23	1.06E-03	0.35
2250	2.88	0.58	3.25	1.62	0.53	0.12	0.27	0.12	0.46	0.23	1.05E-03	0.35
2275	2.85	0.57	3.22	1.61	0.53	0.12	0.26	0.12	0.45	0.23	1.04E-03	0.35
2300	2.83	0.57	3.19	1.6	0.52	0.12	0.26	0.12	0.45	0.23	1.03E-03	0.34
2325	2.8	0.56	3.17	1.58	0.52	0.12	0.26	0.12	0.45	0.22	1.02E-03	0.34
2350	2.78	0.56	3.14	1.57	0.51	0.11	0.26	0.11	0.44	0.22	1.01E-03	0.34
2375	2.76	0.55	3.11	1.56	0.51	0.11	0.25	0.11	0.44	0.22	1.00E-03	0.33
2400	2.73	0.55	3.08	1.54	0.5	0.11	0.25	0.11	0.44	0.22	9.96E-04	0.33

2425	2.71	0.54	3.06	1.53	0.5	0.11	0.25	0.11	0.43	0.22	9.88E-04	0.33
2450	2.69	0.54	3.03	1.52	0.5	0.11	0.25	0.11	0.43	0.21	9.79E-04	0.33
2475	2.66	0.53	3.01	1.5	0.49	0.11	0.25	0.11	0.42	0.21	9.71E-04	0.32
2500	2.64	0.53	2.98	1.49	0.49	0.11	0.24	0.11	0.42	0.21	9.63E-04	0.32

表 2.4.1-3b　本项目大气污染物落地浓度、占标率随下风向距离的变化表

离源距离（m）	干煤库				转运站				煤仓间			
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		PM_{10}		$PM_{2.5}$		PM_{10}		$PM_{2.5}$	
	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)
10	6.17	1.37	3.09	1.37	5.97	1.33	2.99	1.33	4.86	1.08	2.43	1.08
25	7.83	1.74	3.92	1.74	4.98	1.11	2.49	1.11	5.63	1.25	2.81	1.25
50	10.92	2.43	5.46	2.43	4.62	1.03	2.31	1.03	4.28	0.95	2.14	0.95
75	11.60	2.58	5.80	2.58	4.14	0.92	2.07	0.92	3.03	0.67	1.52	0.67
100	11.78	2.62	5.89	2.62	3.68	0.82	1.84	0.82	2.70	0.60	1.35	0.60
125	11.78	2.62	5.89	2.62	3.23	0.72	1.62	0.72	2.55	0.57	1.27	0.57
150	11.45	2.54	5.72	2.54	2.84	0.63	1.42	0.63	2.43	0.54	1.21	0.54
175	10.87	2.42	5.44	2.42	2.51	0.56	1.26	0.56	2.31	0.51	1.16	0.51
200	10.15	2.26	5.08	2.26	2.24	0.50	1.12	0.50	2.22	0.49	1.11	0.49
225	9.39	2.09	4.69	2.09	2.01	0.45	1.01	0.45	2.12	0.47	1.06	0.47
250	8.65	1.92	4.32	1.92	1.83	0.41	0.91	0.41	2.02	0.45	1.01	0.45
275	7.96	1.77	3.98	1.77	1.67	0.37	0.83	0.37	1.92	0.43	0.96	0.43
300	7.35	1.63	3.67	1.63	1.53	0.34	0.76	0.34	1.83	0.41	0.91	0.41
325	6.81	1.51	3.41	1.51	1.41	0.31	0.70	0.31	1.74	0.39	0.87	0.39
350	6.35	1.41	3.18	1.41	1.30	0.29	0.65	0.29	1.65	0.37	0.83	0.37
375	5.95	1.32	2.97	1.32	1.21	0.27	0.60	0.27	1.58	0.35	0.79	0.35
400	5.57	1.24	2.79	1.24	1.12	0.25	0.56	0.25	1.50	0.33	0.75	0.33
425	5.24	1.16	2.62	1.16	1.05	0.23	0.53	0.23	1.43	0.32	0.72	0.32
450	4.93	1.10	2.46	1.10	0.98	0.22	0.49	0.22	1.37	0.30	0.68	0.30
475	4.65	1.03	2.32	1.03	0.92	0.21	0.46	0.21	1.31	0.29	0.65	0.29
500	4.39	0.98	2.20	0.98	0.87	0.19	0.44	0.19	1.25	0.28	0.62	0.28
525	4.16	0.92	2.08	0.92	0.82	0.18	0.41	0.18	1.19	0.27	0.60	0.27

550	3.94	0.88	1.97	0.88	0.78	0.17	0.39	0.17	1.14	0.25	0.57	0.25
575	3.75	0.83	1.87	0.83	0.74	0.16	0.37	0.16	1.10	0.24	0.55	0.24
600	3.57	0.79	1.78	0.79	0.70	0.16	0.35	0.16	1.05	0.23	0.53	0.23
625	3.40	0.76	1.70	0.76	0.67	0.15	0.33	0.15	1.01	0.23	0.51	0.23
650	3.24	0.72	1.62	0.72	0.64	0.14	0.32	0.14	0.98	0.22	0.49	0.22
675	3.10	0.69	1.55	0.69	0.61	0.13	0.30	0.13	0.94	0.21	0.47	0.21
700	2.97	0.66	1.48	0.66	0.58	0.13	0.29	0.13	0.91	0.20	0.45	0.20
725	2.84	0.63	1.42	0.63	0.55	0.12	0.28	0.12	0.88	0.19	0.44	0.19
750	2.73	0.61	1.36	0.61	0.53	0.12	0.27	0.12	0.85	0.19	0.42	0.19
775	2.62	0.58	1.31	0.58	0.51	0.11	0.26	0.11	0.82	0.18	0.41	0.18
800	2.52	0.56	1.26	0.56	0.49	0.11	0.25	0.11	0.79	0.18	0.40	0.18
825	2.42	0.54	1.21	0.54	0.47	0.10	0.24	0.10	0.77	0.17	0.38	0.17
850	2.34	0.52	1.17	0.52	0.45	0.10	0.23	0.10	0.74	0.17	0.37	0.17
875	2.25	0.50	1.13	0.50	0.44	0.10	0.22	0.10	0.72	0.16	0.36	0.16
900	2.17	0.48	1.09	0.48	0.42	0.09	0.21	0.09	0.70	0.16	0.35	0.16
921	2.10	0.47	1.05	0.47	0.41	0.09	0.20	0.09	0.68	0.15	0.34	0.15
925	2.03	0.45	1.02	0.45	0.39	0.09	0.20	0.09	0.66	0.15	0.33	0.15
950	1.96	0.44	0.98	0.44	0.38	0.08	0.19	0.08	0.64	0.14	0.32	0.14
975	1.90	0.42	0.95	0.42	0.37	0.08	0.18	0.08	0.62	0.14	0.31	0.14
1000	1.84	0.41	0.92	0.41	0.36	0.08	0.18	0.08	0.61	0.13	0.30	0.13
1025	1.79	0.40	0.89	0.40	0.35	0.08	0.17	0.08	0.59	0.13	0.30	0.13
1050	1.74	0.39	0.87	0.39	0.34	0.07	0.17	0.07	0.58	0.13	0.29	0.13
1075	1.68	0.37	0.84	0.37	0.33	0.07	0.16	0.07	0.56	0.12	0.28	0.12
1100	1.64	0.36	0.82	0.36	0.32	0.07	0.16	0.07	0.55	0.12	0.27	0.12
1125	1.59	0.35	0.80	0.35	0.31	0.07	0.15	0.07	0.53	0.12	0.27	0.12
1150	1.55	0.34	0.77	0.34	0.30	0.07	0.15	0.07	0.52	0.12	0.26	0.12
1175	1.54	0.34	0.77	0.34	0.29	0.06	0.15	0.06	0.51	0.11	0.25	0.11
1200	1.50	0.33	0.75	0.33	0.28	0.06	0.14	0.06	0.50	0.11	0.25	0.11
1225	1.46	0.32	0.73	0.32	0.28	0.06	0.14	0.06	0.48	0.11	0.24	0.11
1250	1.42	0.32	0.71	0.32	0.27	0.06	0.13	0.06	0.47	0.11	0.24	0.11
1275	1.38	0.31	0.69	0.31	0.26	0.06	0.13	0.06	0.46	0.10	0.23	0.10
1300	1.35	0.30	0.67	0.30	0.26	0.06	0.13	0.06	0.45	0.10	0.23	0.10
1325	1.32	0.29	0.66	0.29	0.25	0.06	0.13	0.06	0.44	0.10	0.22	0.10
1350	1.28	0.29	0.64	0.29	0.24	0.05	0.12	0.05	0.43	0.10	0.22	0.10
1375	1.25	0.28	0.63	0.28	0.24	0.05	0.12	0.05	0.42	0.09	0.21	0.09
1400	1.22	0.27	0.61	0.27	0.23	0.05	0.12	0.05	0.41	0.09	0.21	0.09

1425	1.20	0.27	0.60	0.27	0.23	0.05	0.11	0.05	0.41	0.09	0.20	0.09
1450	1.17	0.26	0.58	0.26	0.22	0.05	0.11	0.05	0.40	0.09	0.20	0.09
1475	1.14	0.25	0.57	0.25	0.22	0.05	0.11	0.05	0.39	0.09	0.19	0.09
1500	1.12	0.25	0.56	0.25	0.21	0.05	0.11	0.05	0.38	0.08	0.19	0.08
1525	1.09	0.24	0.55	0.24	0.21	0.05	0.10	0.05	0.37	0.08	0.19	0.08
1550	1.07	0.24	0.54	0.24	0.20	0.05	0.10	0.05	0.37	0.08	0.18	0.08
1575	1.05	0.23	0.52	0.23	0.20	0.04	0.10	0.04	0.36	0.08	0.18	0.08
1600	1.03	0.23	0.51	0.23	0.20	0.04	0.10	0.04	0.35	0.08	0.18	0.08
1625	1.01	0.22	0.50	0.22	0.19	0.04	0.10	0.04	0.35	0.08	0.17	0.08
1650	0.99	0.22	0.49	0.22	0.19	0.04	0.09	0.04	0.34	0.08	0.17	0.08
1675	0.97	0.21	0.48	0.21	0.18	0.04	0.09	0.04	0.33	0.07	0.17	0.07
1700	0.95	0.21	0.47	0.21	0.18	0.04	0.09	0.04	0.33	0.07	0.16	0.07
1725	0.93	0.21	0.47	0.21	0.18	0.04	0.09	0.04	0.32	0.07	0.16	0.07
1750	0.91	0.20	0.46	0.20	0.17	0.04	0.09	0.04	0.32	0.07	0.16	0.07
1775	0.90	0.20	0.45	0.20	0.17	0.04	0.09	0.04	0.31	0.07	0.16	0.07
1800	0.88	0.20	0.44	0.20	0.17	0.04	0.08	0.04	0.31	0.07	0.15	0.07
1825	0.86	0.19	0.43	0.19	0.17	0.04	0.08	0.04	0.30	0.07	0.15	0.07
1850	0.85	0.19	0.42	0.19	0.16	0.04	0.08	0.04	0.30	0.07	0.15	0.07
1875	0.83	0.19	0.42	0.19	0.16	0.04	0.08	0.04	0.29	0.06	0.15	0.06
1900	0.82	0.18	0.41	0.18	0.16	0.03	0.08	0.03	0.29	0.06	0.14	0.06
1925	0.80	0.18	0.40	0.18	0.15	0.03	0.08	0.03	0.28	0.06	0.14	0.06
1950	0.79	0.18	0.40	0.18	0.15	0.03	0.08	0.03	0.28	0.06	0.14	0.06
1975	0.78	0.17	0.39	0.17	0.15	0.03	0.07	0.03	0.27	0.06	0.14	0.06
2000	0.76	0.17	0.38	0.17	0.15	0.03	0.07	0.03	0.27	0.06	0.13	0.06
2025	0.75	0.17	0.38	0.17	0.14	0.03	0.07	0.03	0.27	0.06	0.13	0.06
2050	0.74	0.16	0.37	0.16	0.14	0.03	0.07	0.03	0.26	0.06	0.13	0.06
2075	0.73	0.16	0.36	0.16	0.14	0.03	0.07	0.03	0.26	0.06	0.13	0.06
2100	0.72	0.16	0.36	0.16	0.14	0.03	0.07	0.03	0.25	0.06	0.13	0.06
2125	0.71	0.16	0.35	0.16	0.14	0.03	0.07	0.03	0.25	0.06	0.13	0.06
2150	0.69	0.15	0.35	0.15	0.13	0.03	0.07	0.03	0.25	0.05	0.12	0.05
2175	0.68	0.15	0.34	0.15	0.13	0.03	0.07	0.03	0.24	0.05	0.12	0.05
2200	0.67	0.15	0.34	0.15	0.13	0.03	0.06	0.03	0.24	0.05	0.12	0.05
2225	0.66	0.15	0.33	0.15	0.13	0.03	0.06	0.03	0.24	0.05	0.12	0.05
2250	0.65	0.15	0.33	0.15	0.13	0.03	0.06	0.03	0.23	0.05	0.12	0.05
2275	0.64	0.14	0.32	0.14	0.12	0.03	0.06	0.03	0.23	0.05	0.11	0.05
2300	0.63	0.14	0.32	0.14	0.12	0.03	0.06	0.03	0.23	0.05	0.11	0.05

2325	0.63	0.14	0.31	0.14	0.12	0.03	0.06	0.03	0.22	0.05	0.11	0.05
2350	0.62	0.14	0.31	0.14	0.12	0.03	0.06	0.03	0.22	0.05	0.11	0.05
2375	0.61	0.14	0.30	0.14	0.12	0.03	0.06	0.03	0.22	0.05	0.11	0.05
2400	0.60	0.13	0.30	0.13	0.12	0.03	0.06	0.03	0.21	0.05	0.11	0.05
2425	0.59	0.13	0.30	0.13	0.11	0.03	0.06	0.03	0.21	0.05	0.11	0.05
2450	0.58	0.13	0.29	0.13	0.11	0.02	0.06	0.02	0.21	0.05	0.10	0.05
2475	0.58	0.13	0.29	0.13	0.11	0.02	0.06	0.02	0.21	0.05	0.10	0.05
2500	0.57	0.13	0.28	0.13	5.97	1.33	2.99	1.33	0.20	0.05	0.10	0.05

表 2.4.1-3c　本项目大气污染物落地浓度、占标率随下风向距离的变化表

离源距离（m）	碎煤机室				干灰库				渣仓			
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		PM_{10}		$PM_{2.5}$		PM_{10}		$PM_{2.5}$	
	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)
10	26.45	5.88	13.37	5.94	0.04	0.01	0.02	0.01	0.05	0.01	0.02	0.01
25	23.30	5.18	11.78	5.23	1.85	0.41	0.95	0.42	0.65	0.14	0.33	0.14
50	22.37	4.97	11.31	5.02	1.09	0.24	0.56	0.25	0.39	0.09	0.19	0.09
75	20.29	4.51	10.25	4.56	1.30	0.29	0.67	0.30	0.43	0.09	0.21	0.09
100	18.06	4.01	9.13	4.06	1.26	0.28	0.65	0.29	0.70	0.15	0.35	0.15
125	15.92	3.54	8.05	3.58	1.93	0.43	1.00	0.44	0.91	0.20	0.46	0.20
150	14.02	3.11	7.08	3.15	2.42	0.54	1.25	0.56	1.00	0.22	0.50	0.22
175	12.39	2.75	6.26	2.78	2.69	0.60	1.39	0.62	1.02	0.23	0.51	0.23
200	11.02	2.45	5.57	2.47	2.79	0.62	1.44	0.64	1.02	0.23	0.51	0.23
225	9.98	2.22	5.04	2.24	2.80	0.62	1.44	0.64	1.01	0.22	0.50	0.22
250	9.06	2.01	4.58	2.03	2.79	0.62	1.44	0.64	0.98	0.22	0.49	0.22
275	8.26	1.84	4.18	1.86	2.75	0.61	1.42	0.63	0.95	0.21	0.48	0.21
300	7.58	1.68	3.83	1.70	2.70	0.60	1.39	0.62	0.91	0.20	0.45	0.20
325	6.97	1.55	3.53	1.57	2.61	0.58	1.35	0.60	0.86	0.19	0.43	0.19
350	6.45	1.43	3.26	1.45	2.50	0.56	1.29	0.57	0.82	0.18	0.41	0.18
375	5.98	1.33	3.02	1.34	2.39	0.53	1.23	0.55	0.77	0.17	0.39	0.17
400	5.57	1.24	2.82	1.25	2.30	0.51	1.18	0.53	0.73	0.16	0.36	0.16
425	5.20	1.16	2.63	1.17	2.22	0.49	1.15	0.51	0.69	0.15	0.35	0.15

450	4.87	1.08	2.46	1.10	2.11	0.47	1.09	0.48	0.65	0.14	0.33	0.14
475	4.58	1.02	2.31	1.03	2.01	0.45	1.04	0.46	0.61	0.14	0.31	0.14
500	4.31	0.96	2.18	0.97	1.92	0.43	0.99	0.44	0.58	0.13	0.29	0.13
525	4.07	0.90	2.06	0.91	1.85	0.41	0.95	0.42	0.56	0.12	0.28	0.12
550	3.85	0.86	1.95	0.87	1.78	0.40	0.92	0.41	0.53	0.12	0.26	0.12
575	3.65	0.81	1.85	0.82	1.70	0.38	0.88	0.39	0.50	0.11	0.25	0.11
600	3.47	0.77	1.75	0.78	1.64	0.36	0.85	0.38	0.48	0.11	0.24	0.11
625	3.30	0.73	1.67	0.74	1.58	0.35	0.81	0.36	0.46	0.10	0.23	0.10
650	3.15	0.70	1.59	0.71	1.52	0.34	0.78	0.35	0.44	0.10	0.22	0.10
675	3.00	0.67	1.52	0.67	1.46	0.32	0.75	0.33	0.42	0.09	0.21	0.09
700	2.87	0.64	1.45	0.65	1.40	0.31	0.72	0.32	0.41	0.09	0.21	0.09
725	2.75	0.61	1.39	0.62	1.35	0.30	0.70	0.31	0.40	0.09	0.20	0.09
750	2.64	0.59	1.33	0.59	1.30	0.29	0.67	0.30	0.38	0.08	0.19	0.08
775	2.53	0.56	1.28	0.57	1.25	0.28	0.65	0.29	0.37	0.08	0.18	0.08
800	2.43	0.54	1.23	0.55	1.22	0.27	0.63	0.28	0.35	0.08	0.18	0.08
825	2.34	0.52	1.18	0.53	1.18	0.26	0.61	0.27	0.34	0.08	0.17	0.08
850	2.25	0.50	1.14	0.51	1.15	0.25	0.59	0.26	0.33	0.07	0.16	0.07
875	2.17	0.48	1.10	0.49	1.11	0.25	0.57	0.25	0.31	0.07	0.16	0.07
900	2.09	0.47	1.06	0.47	1.07	0.24	0.55	0.25	0.30	0.07	0.15	0.07
925	2.02	0.45	1.02	0.45	1.04	0.23	0.54	0.24	0.30	0.07	0.15	0.07
950	1.95	0.43	0.99	0.44	1.01	0.22	0.52	0.23	0.29	0.06	0.14	0.06
975	1.89	0.42	0.96	0.42	0.97	0.22	0.50	0.22	0.28	0.06	0.14	0.06
1000	1.83	0.41	0.93	0.41	0.94	0.21	0.49	0.22	0.27	0.06	0.13	0.06
1025	1.77	0.39	0.90	0.40	0.91	0.20	0.47	0.21	0.26	0.06	0.13	0.06
1050	1.72	0.38	0.87	0.39	0.89	0.20	0.46	0.20	0.25	0.06	0.13	0.06
1075	1.67	0.37	0.84	0.37	0.86	0.19	0.45	0.20	0.25	0.05	0.12	0.05
1100	1.62	0.36	0.82	0.36	0.84	0.19	0.43	0.19	0.24	0.05	0.12	0.05
1125	1.57	0.35	0.79	0.35	0.82	0.18	0.42	0.19	0.23	0.05	0.12	0.05
1150	1.53	0.34	0.77	0.34	0.80	0.18	0.41	0.18	0.22	0.05	0.11	0.05
1175	1.49	0.33	0.75	0.33	0.78	0.17	0.40	0.18	0.22	0.05	0.11	0.05
1200	1.45	0.32	0.73	0.32	0.76	0.17	0.39	0.17	0.21	0.05	0.11	0.05
1225	1.41	0.31	0.71	0.32	0.74	0.16	0.38	0.17	0.21	0.05	0.10	0.05
1250	1.37	0.30	0.69	0.31	0.72	0.16	0.37	0.17	0.20	0.04	0.10	0.04
1275	1.34	0.30	0.68	0.30	0.70	0.16	0.36	0.16	0.20	0.04	0.10	0.04
1300	1.30	0.29	0.66	0.29	0.68	0.15	0.35	0.16	0.19	0.04	0.10	0.04
1325	1.27	0.28	0.64	0.29	0.67	0.15	0.34	0.15	0.19	0.04	0.09	0.04

1350	1.24	0.28	0.63	0.28	0.65	0.14	0.33	0.15	0.18	0.04	0.09	0.04
1375	1.21	0.27	0.61	0.27	0.64	0.14	0.33	0.15	0.18	0.04	0.09	0.04
1400	1.18	0.26	0.60	0.27	0.62	0.14	0.32	0.14	0.17	0.04	0.09	0.04
1425	1.16	0.26	0.58	0.26	0.60	0.13	0.31	0.14	0.17	0.04	0.09	0.04
1450	1.13	0.25	0.57	0.25	0.59	0.13	0.30	0.13	0.17	0.04	0.08	0.04
1475	1.10	0.25	0.56	0.25	0.57	0.13	0.29	0.13	0.16	0.04	0.08	0.04
1500	1.08	0.24	0.55	0.24	0.56	0.12	0.29	0.13	0.16	0.04	0.08	0.04
1525	1.06	0.23	0.53	0.24	0.55	0.12	0.28	0.13	0.16	0.03	0.08	0.03
1550	1.03	0.23	0.52	0.23	0.54	0.12	0.28	0.12	0.15	0.03	0.08	0.03
1575	1.01	0.23	0.51	0.23	0.53	0.12	0.27	0.12	0.15	0.03	0.07	0.03
1600	0.99	0.22	0.50	0.22	0.52	0.12	0.27	0.12	0.15	0.03	0.07	0.03
1625	0.97	0.22	0.49	0.22	0.51	0.11	0.26	0.12	0.14	0.03	0.07	0.03
1650	0.95	0.21	0.48	0.21	0.50	0.11	0.26	0.11	0.14	0.03	0.07	0.03
1675	0.93	0.21	0.47	0.21	0.49	0.11	0.25	0.11	0.14	0.03	0.07	0.03
1700	0.92	0.20	0.46	0.21	0.48	0.11	0.25	0.11	0.13	0.03	0.07	0.03
1725	0.90	0.20	0.45	0.20	0.47	0.10	0.24	0.11	0.13	0.03	0.07	0.03
1750	0.88	0.20	0.45	0.20	0.46	0.10	0.24	0.11	0.13	0.03	0.06	0.03
1775	0.87	0.19	0.44	0.19	0.46	0.10	0.23	0.10	0.13	0.03	0.06	0.03
1800	0.85	0.19	0.43	0.19	0.44	0.10	0.23	0.10	0.12	0.03	0.06	0.03
1825	0.83	0.19	0.42	0.19	0.43	0.10	0.22	0.10	0.12	0.03	0.06	0.03
1850	0.82	0.18	0.41	0.18	0.42	0.09	0.22	0.10	0.12	0.03	0.06	0.03
1875	0.80	0.18	0.41	0.18	0.42	0.09	0.22	0.10	0.12	0.03	0.06	0.03
1900	0.79	0.18	0.40	0.18	0.41	0.09	0.21	0.09	0.12	0.03	0.06	0.03
1925	0.78	0.17	0.39	0.17	0.40	0.09	0.21	0.09	0.11	0.03	0.06	0.03
1950	0.76	0.17	0.39	0.17	0.40	0.09	0.21	0.09	0.11	0.02	0.06	0.02
1975	0.75	0.17	0.38	0.17	0.39	0.09	0.20	0.09	0.11	0.02	0.05	0.02
2000	0.74	0.16	0.37	0.17	0.39	0.09	0.20	0.09	0.11	0.02	0.05	0.02
2025	0.73	0.16	0.37	0.16	0.38	0.08	0.20	0.09	0.11	0.02	0.05	0.02
2050	0.71	0.16	0.36	0.16	0.37	0.08	0.19	0.09	0.10	0.02	0.05	0.02
2075	0.70	0.16	0.36	0.16	0.37	0.08	0.19	0.09	0.10	0.02	0.05	0.02
2100	0.69	0.15	0.35	0.16	0.37	0.08	0.19	0.08	0.10	0.02	0.05	0.02
2125	0.68	0.15	0.34	0.15	0.36	0.08	0.18	0.08	0.10	0.02	0.05	0.02
2150	0.67	0.15	0.34	0.15	0.35	0.08	0.18	0.08	0.10	0.02	0.05	0.02
2175	0.66	0.15	0.33	0.15	0.34	0.08	0.18	0.08	0.10	0.02	0.05	0.02
2200	0.65	0.14	0.33	0.15	0.34	0.08	0.18	0.08	0.10	0.02	0.05	0.02
2225	0.64	0.14	0.32	0.14	0.34	0.08	0.17	0.08	0.09	0.02	0.05	0.02

2250	0.63	0.14	0.32	0.14	0.33	0.07	0.17	0.08	0.05	0.01	0.02	0.01
2275	0.62	0.14	0.31	0.14	0.33	0.07	0.17	0.08	0.65	0.14	0.33	0.14
2300	0.61	0.14	0.31	0.14	0.32	0.07	0.17	0.07	0.39	0.09	0.19	0.09
2325	0.60	0.13	0.31	0.14	0.32	0.07	0.17	0.07	0.43	0.09	0.21	0.09
2350	0.60	0.13	0.30	0.13	0.31	0.07	0.16	0.07	0.70	0.15	0.35	0.15
2375	0.59	0.13	0.30	0.13	0.31	0.07	0.16	0.07	0.91	0.20	0.46	0.20
2400	0.58	0.13	0.29	0.13	0.30	0.07	0.16	0.07	1.00	0.22	0.50	0.22
2425	0.57	0.13	0.29	0.13	0.30	0.07	0.16	0.07	1.02	0.23	0.51	0.23
2450	0.56	0.13	0.28	0.13	0.30	0.07	0.15	0.07	1.02	0.23	0.51	0.23
2475	0.56	0.12	0.28	0.12	0.29	0.07	0.15	0.07	1.01	0.22	0.50	0.22
2500	0.55	0.12	0.28	0.12	0.29	0.06	0.15	0.07	0.98	0.22	0.49	0.22

表 2.4.1-3d　本项目大气污染物落地浓度、占标率随下风向距离的变化表

离源距离（m）	石灰石仓				氨水罐区		柴油储罐	
	PM_{10}		$PM_{2.5}$		NH_3		非甲烷总烃	
	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)	浓度（μg/m³）	占标率(%)
10	0.00	0.00	0.00	0.00	36.27	18.14	39.44	1.97
25	0.02	0.00	0.02	0.00	21.54	10.77	25.47	1.27
50	0.06	0.01	0.06	0.01	13.33	6.67	20.31	1.02
75	0.06	0.01	0.06	0.01	11.04	5.52	15.58	0.78
100	0.06	0.01	0.06	0.01	9.84	4.92	12.47	0.62
125	0.04	0.01	0.04	0.01	8.79	4.39	10.23	0.51
150	0.04	0.01	0.04	0.01	7.99	3.99	8.89	0.44
175	0.04	0.01	0.04	0.01	7.43	3.72	7.95	0.40
200	0.04	0.01	0.04	0.01	7.01	3.51	7.15	0.36
225	0.04	0.01	0.04	0.01	6.67	3.34	6.50	0.32
250	0.04	0.01	0.04	0.01	6.36	3.18	5.96	0.30
275	0.04	0.01	0.04	0.01	5.91	2.95	5.52	0.28
300	0.04	0.01	0.04	0.01	5.40	2.70	5.14	0.26
325	0.04	0.01	0.04	0.01	4.99	2.50	4.81	0.24
350	0.03	0.01	0.03	0.01	4.97	2.48	4.52	0.23
375	0.03	0.01	0.03	0.01	5.01	2.51	4.26	0.21

400	0.03	0.01	0.03	0.01	4.73	2.37	4.02	0.20
425	0.03	0.01	0.03	0.01	4.39	2.19	3.66	0.18
450	0.03	0.01	0.03	0.01	4.13	2.07	3.31	0.17
475	0.03	0.01	0.03	0.01	4.25	2.12	3.24	0.16
500	0.03	0.01	0.03	0.01	4.28	2.14	3.24	0.16
525	0.03	0.01	0.03	0.01	4.15	2.08	3.08	0.15
550	0.03	0.01	0.03	0.01	4.02	2.01	2.94	0.15
575	0.03	0.01	0.03	0.01	3.89	1.95	2.81	0.14
600	0.03	0.01	0.03	0.01	3.78	1.89	2.68	0.13
625	0.03	0.01	0.03	0.01	3.67	1.84	2.57	0.13
650	0.03	0.01	0.03	0.01	3.57	1.79	2.46	0.12
675	0.03	0.01	0.03	0.01	3.48	1.74	2.36	0.12
700	0.03	0.01	0.03	0.01	3.39	1.70	2.26	0.11
725	0.03	0.01	0.03	0.01	3.31	1.65	2.19	0.11
750	0.03	0.01	0.03	0.01	3.23	1.61	2.10	0.11
775	0.03	0.01	0.03	0.01	3.15	1.57	2.03	0.10
800	0.03	0.01	0.03	0.01	3.08	1.54	1.96	0.10
825	0.03	0.01	0.03	0.01	3.01	1.50	1.89	0.09
850	0.03	0.01	0.03	0.01	2.94	1.47	1.82	0.09
875	0.03	0.01	0.03	0.01	2.88	1.44	1.76	0.09
900	0.03	0.01	0.03	0.01	2.81	1.41	1.71	0.09
925	0.03	0.01	0.03	0.01	2.75	1.37	1.65	0.08
950	0.03	0.01	0.03	0.01	2.69	1.35	1.60	0.08
975	0.03	0.01	0.03	0.01	2.64	1.32	1.56	0.08
1000	0.03	0.01	0.03	0.01	2.59	1.29	1.51	0.08
1025	0.03	0.01	0.03	0.01	2.54	1.27	1.47	0.07
1050	0.03	0.01	0.03	0.01	2.49	1.24	1.42	0.07
1075	0.03	0.01	0.03	0.01	2.44	1.22	1.38	0.07
1100	0.03	0.01	0.03	0.01	2.39	1.20	1.34	0.07
1125	0.03	0.01	0.03	0.01	2.35	1.17	1.31	0.07
1150	0.03	0.01	0.03	0.01	2.31	1.15	1.27	0.06
1175	0.03	0.01	0.03	0.01	2.27	1.13	1.24	0.06
1200	0.03	0.01	0.03	0.01	2.22	1.11	1.21	0.06
1225	0.03	0.01	0.03	0.01	2.19	1.09	1.18	0.06
1250	0.03	0.01	0.03	0.01	2.15	1.07	1.15	0.06
1275	0.03	0.01	0.03	0.01	2.11	1.06	1.13	0.06

1300	0.03	0.01	0.03	0.01	2.08	1.04	1.10	0.05
1325	0.03	0.01	0.03	0.01	2.04	1.02	1.07	0.05
1350	0.03	0.01	0.03	0.01	2.01	1.00	1.05	0.05
1375	0.03	0.01	0.03	0.01	1.98	0.99	1.02	0.05
1400	0.03	0.01	0.03	0.01	1.94	0.97	1.00	0.05
1425	0.03	0.01	0.03	0.01	1.91	0.96	0.98	0.05
1450	0.03	0.01	0.03	0.01	1.88	0.94	0.96	0.05
1475	0.03	0.01	0.03	0.01	1.85	0.93	0.94	0.05
1500	0.03	0.01	0.03	0.01	1.83	0.92	0.92	0.05
1525	0.03	0.01	0.03	0.01	1.81	0.91	0.90	0.05
1550	0.03	0.01	0.03	0.01	1.79	0.90	0.89	0.04
1575	0.03	0.01	0.03	0.01	1.77	0.89	0.87	0.04
1600	0.03	0.01	0.03	0.01	1.75	0.88	0.85	0.04
1625	0.03	0.01	0.03	0.01	1.73	0.87	0.83	0.04
1650	0.03	0.01	0.03	0.01	1.71	0.86	0.82	0.04
1675	0.03	0.01	0.03	0.01	1.70	0.85	0.80	0.04
1700	0.03	0.01	0.03	0.01	1.68	0.84	0.79	0.04
1725	0.03	0.01	0.03	0.01	1.66	0.83	0.77	0.04
1750	0.03	0.01	0.03	0.01	1.64	0.82	0.76	0.04
1775	0.03	0.01	0.03	0.01	1.63	0.81	0.75	0.04
1800	0.03	0.01	0.03	0.01	1.61	0.81	0.73	0.04
1825	0.03	0.01	0.03	0.01	1.60	0.80	0.72	0.04
1850	0.03	0.01	0.03	0.01	1.58	0.79	0.71	0.04
1875	0.03	0.01	0.03	0.01	1.57	0.78	0.70	0.03
1900	0.03	0.01	0.03	0.01	1.55	0.78	0.68	0.03
1925	0.03	0.01	0.03	0.01	1.54	0.77	0.67	0.03
1950	0.03	0.01	0.03	0.01	1.52	0.76	0.66	0.03
1975	0.03	0.01	0.03	0.01	1.51	0.75	0.65	0.03
2000	0.03	0.01	0.03	0.01	1.49	0.75	0.64	0.03
2025	0.03	0.01	0.03	0.01	1.48	0.74	0.63	0.03
2050	0.03	0.01	0.03	0.01	1.47	0.73	0.62	0.03
2075	0.03	0.01	0.03	0.01	1.45	0.73	0.61	0.03
2100	0.03	0.01	0.03	0.01	1.44	0.72	0.60	0.03
2125	0.02	0.01	0.02	0.01	1.43	0.71	0.59	0.03
2150	0.02	0.01	0.02	0.01	1.41	0.71	0.58	0.03
2175	0.02	0.01	0.02	0.01	1.40	0.70	0.58	0.03

2200	0.02	0.01	0.02	0.01	1.39	0.69	0.57	0.03
2225	0.02	0.01	0.02	0.01	1.38	0.69	0.56	0.03
2250	0.02	0.01	0.02	0.01	1.36	0.68	0.55	0.03
2275	0.02	0.01	0.02	0.01	1.35	0.68	0.54	0.03
2300	0.02	0.01	0.02	0.01	1.34	0.67	0.54	0.03
2325	0.02	0.01	0.02	0.01	1.33	0.67	0.53	0.03
2350	0.02	0.01	0.02	0.01	1.32	0.66	0.52	0.03
2375	0.02	0.01	0.02	0.01	1.31	0.65	0.51	0.03
2400	0.02	0.01	0.02	0.01	1.30	0.65	0.51	0.03
2425	0.02	0.01	0.02	0.01	1.29	0.64	0.50	0.03
2450	0.02	0.01	0.02	0.01	1.28	0.64	0.49	0.02
2475	0.02	0.01	0.02	0.01	1.27	0.63	0.49	0.02
2500	0.02	0.00	0.02	0.00	1.26	0.63	0.48	0.02

表 2.4.1-3　大气环境影响评价工作级别判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

由以上 ARESCREEN 估算模式对各污染源污染物的计算可知，最大占标率因子为氨水罐区无组织排放的氨，Pmax 为 18.14%；$D_{10\%}$出现最大距离为氨水罐区无组织排放的氨，出现距离 25m。由上表 2.4.1-3 判定大气评价等级为一级。

2.4.2 地表水环境影响评价等级

按水污染影响型建设项目判定：本项目产生的废水包括锅炉补给水处理系统排水、输煤系统冲洗废水、冷却塔定排水、脱硫废水和生活污水等。本项目废水经处理后部分回用，部分排入灌南宏兴环保科技有限公司集中处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后排入武障河。本项目废水均不直接排入地表水环境，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B。

2.4.3 声环境影响评价等级

本项目所在区域位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，受项目噪声影响增加人数较少，因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，本项目噪声评价等级为三级。

2.4.4 地下水评价工作等级

（1）建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 E 电力中的 30、火力发电（包括热电），属于 III 类建设项目。

（2）地下水评价工作等级划分

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4.4-1。根据现场调查，该项目及周边没有集中式地下水饮用水水源地，且周边未有除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，未有如温泉、地热、矿泉水等特殊地下水资源保护区，无分散式居民饮用水水源，因此，项目区地下水环境敏感程

度为不敏感。

表 2.4.4-1　地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

表 2.4.4-2　地下水评价工作等级判别表

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

根据上表可知，项目地下水评价等级为三级。

2.4.5 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目为火力发电，属于II类项目；本项目为污染影响型项目，在现有厂区内扩建，厂区建设用地面积 7.74 公顷，属于中型（5hm^2～50hm^2）；建设项目所在地周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感保护目标，属于“不敏感”；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4 污染影响型项目评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

表 2.4.5-1　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 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

2.4.6 环境风险评价等级

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

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》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2…q_n——每一种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1，Q_2…Q_n——每种危险物质的临界量，t。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关内容，将项目涉及的危险化学品临界量和最大在线总量进行比较，结果如表 2.4.6-1 所示。

表 2.4.6-1　本项目 Q 值确定值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质	/	29.73	2500	0.012
2	氨水（20%）	1336-21-6	44.3	10	4.43
3	盐酸（37%）	7647-01-0	11.18	7.5	1.49
4	液碱（30%）	1310-73-2	3.1872（折纯后）	100	0.032
5	次氯酸钠（8%）	7681-52-9	0.8（折纯后）	5	0.16
6	废矿物油	900-214-08	1	2500	0.0004
项目 Q 值∑					6.1244

注：油类物质包含润滑油和轻柴油。盐酸折算成 37%。液碱、次氯酸钠进行折纯计算，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值。

根据上表辨识结果可知，Q=6.1244，属于 1≤Q＜10 范畴。

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 C 评估本项目生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M≤5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.4.6-2　项目行业及生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）

行业	评估依据	分值
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为热电联产项目，行业属于上表中的“其它”，M 分值为 5，以 M4 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.4.6-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断

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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q<100	P1	P2	P3	P4
1≤Q<10	P2	P3	P4	P4

项目危险物质数量与临界量比值属于 1≤Q＜10 范畴，行业及生产工艺 M 为 M4，因此**本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4**。

（2）环境敏感程度 E 等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

①大气环境敏感程度

大气环境敏感程度按表 2.4.6-4 判断。

表 2.4.6-4　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
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 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，

	每千米管段人口数小于 100 人

根据风险调查，项目周边 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为 164356 人（具体见表 2.6-3），因此本项目大气环境敏感程度为 E1。

②地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度按表 2.4.6-5～2.4.6-7 判断。

表 2.4.6-5　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.4.6-6　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
敏感性 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感性 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.4.6-7　地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目事故状况下，在应急措施没实施到位的情况下，事故废水、消防废水、受污染的雨水等可能通过雨水管网继而进入地表水体，其排放涉及郑于大沟（IV类）、武障河（III类），因此判定地表水功能敏感性为 F2，本项目事故水下游涉及武障河洪水调蓄区（灌南县北六塘河饮用水水源保护区、灌南县地下水饮用水水源保护区、灌南县硕项湖饮用水水源保护区均位

于本项目涉及的地表水上游区域），不涉及表中类型 1 和类型 2 的敏感保护目标，因此地表水环境敏感目标分级为 S3。根据表 2.4.6-4，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

③地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.4.6-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.4.6-9～2.4.6-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.4.6-8　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.4.6-9　地下水环境敏感性分级

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
敏感性 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
敏感性 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 2.4.6-10　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，$K\leq1.0\times10^{-6}$ cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，$K\leq1.0\times10^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜$K\leq1.0\times10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区，故地下水敏感程度为不敏感（敏感性 G3）；根据项目区域的地勘报告，本项目 Mb＞1.0m，$K>1.0\times10^{-4}$cm/s，包气带防污性能分级判定为 D1。根据表 2.4.6-7，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

（3）环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各要素环境风险潜势判断依据见表 2.4.6-11。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 2.4.6-11　环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境敏感程度（E1）	IV+	IV	III	III（大气）
环境敏感程度（E2）	IV	III	III	II（地表水、地下水）
环境敏感程度（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4，大气环境敏感程度为 E1 级，地表水、地下水环境的环境敏感程度均为 E2 级，因此本项目大气环境风险潜势为III级，地表水、地下水环境风险潜势均为II级，即本项目环境风险潜势综合等级为III级。

（4）环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分标准见表 2.4.6-12。

表 2.4.6-12　环境风险评价等级划分

环境风险潜势	VI、VI+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 a

本项目环境风险潜势综合等级为III级，因此，本项目环境风险评价等级为二级，其中大气环境风险评价等级为二级，地表水、地下水环境风险评价等级为三级。

2.4.7 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5 评价范围

根据本项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1　建设项目评价范围一览表

评价内容	评价范围
大气	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 5km 矩形范围内的大气环境
地表水	/

地下水	根据建设项目所在地水文地质条件，约 6km^2
噪声	项目厂界及厂界外 200m 范围
土壤	项目占地范围内及占地范围外 50m 范围
风险	大气环境风险评价范围：距建设项目边界 5km 范围； 地表水：郑于大沟、下游武障河区域； 地下水：同地下水评价范围

2.6 环境保护目标

评价区域内主要环境保护目标详见表2.6-1～表2.6-3，环境保护目标和评价范围见图2.6-1。

表 2.6-1　本项目大气环境保护目标

序号	环境保护对象	方位	坐标（m）		保护对象	与厂界最近距离/m	规模（人数）	环境质量
			X	Y				
1	大左营	SE	718192.32	3778468.04	居民	328	约150户/300人	（GB3095-2012）二级标准
2	管庄村	SW	716716.13	3778180.53	居民	656	约250户/750人	
3	武庄村	NW	715871.15	3779167.92	居民	781	约250户/750人	
4	小庙村	N	717437.93	3779961.3	居民	909	约180户/540人	
5	单庄	N	717122.27	3779934.91	居民	1011	约55户/165人	
6	镇东社区	SW	717351.64	3777031.13	居民	1387	约5000户/15000人	
7	小左营	E	718103.74	3779045.49	居民	1387	约170户/510人	
8	新前庄	N	717290.16	3780537.41	居民	1411	约250户/750人	
9	大屋基	N	716041.31	3779845.31	居民	1437	约180户/540人	
10	于圩村	SE	718779.93	3777526.92	居民	1523	约250户/750人	
11	大周村	W	715390.56	3778066.31	居民	1593	约250户/750人	
12	小潘庄	NW	714743.88	3779207.75	居民	1680	约180户/540人	
13	武老庄	N	716771.03	3780593.46	居民	1759	约180户/540人	
14	孙刘庄	NE	718259.47	3780680.29	居民	1841	约200户/600人	
15	小管园	SW	716190.41	3777148.71	居民	1849	约60户/180人	
16	吴圩	E	719417.16	3779720.49	居民	2036	约70户/210人	
17	武障河村	SW	715696.58	3777134.54	居民	2065	约150户/450人	
18	小周村	SW	715484.75	3777579.52	居民	2073	约300户/900人	
19	栾埝村	NW	715808.24	3779840.48	居民	2174	约100户/300人	
20	陈庄	W	719651	377936	居民	2179	约120户/360人	

序号	环境保	方位	坐标（m）		保护对	与厂界最近	规模（人数）	环境质量
				7.07				
21	周小兴庄	NW	715352.23	3780079.31	居民	2234	约40户/120人	

表 2.6-2　本项目周边其他环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	方位	与厂界最近距离（m)	环境质量
地表水环境	武障河	N	1325	（GB3838-2002）III类
	郑于大沟	E	135	（GB3838-2002）IV类
	管武大沟	W	700	
	调度河	S	1306	
声环境	厂界	四周	1.0	（GB3096-2008）3 类
地下水	周边潜水含水层			/
土壤	周边土壤			（GB36600-2018）第二类用地
生态环境	灌南县硕项湖饮用水水源保护区	SW	6810	饮用水水源保护区
	灌南县北六塘河饮用水水源保护区	NW	5500	饮用水水源保护区
	灌南县地下水饮用水水源保护区	SW	3870	饮用水水源保护区
	北六塘河清水通道维护区	NW	5670	水源水质保护
	南六塘河清水通道维护区	W	3720	水源水质保护
	盐河（灌南县）洪水调蓄区	W	3280	洪水调蓄
	武障河洪水调蓄区	N	1300	洪水调蓄
	“幸福林海”生态公益林	NW	5670	水源涵养
	灌南二郎神文化遗迹公园	NW	2670	自然与人文景观保护

表 2.6-3　本项目周边环境风险保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	方位	与厂界最近距离（m)	规模（人数）	环境质量
大气环境	小左营	NE	4764	约25户/75人	（GB3095-2012）二级
	管庄	SW	1437	约180户/540人	
	大左营	SE	781	约250户/750人	
	武庄村	NW	1011	约55户/165人	
	龚庄	N	909	约180户/540人	
	赵庄	NW	1841	约200户/600人	
	单庄	N	1411	约250户/750人	
	小沟荡	N	2977	约400户/1200人	
	小庙村	NE	4444	约61户/183人	
	小庙四组	NE	3997	约30人/90人	
	闸北村	NW	3551	约85户/255人	
	郝圩	SE	4129	约156户/468人	
	大庙村	SE	4749	约105户/315人	
	大周庄	W	4642	约25户/75人	
	小任庄	NW	3372	约180户/540人	
	大屋基	N	4763	约115户/345人	
	武庄村	NW	3515	约250户/750人	
	单庄	N	1759	约180户/540人	

环境要素	环境保护对象	方位	与厂界最近距离（m)	规模（人数）	环境质量
	小庙村	N	2511	约200户/600人	
	孙刘庄	NE	3067	约40户/120人	
	新前庄	N	3846	约20户/60人	
	东王三组	NE	3557	约200户/600人	
	刘庄	S	4335	约50户/150人	
	尹庄	S	3201	约180户/540人	
	小周庄	S	2869	约120户/360人	
	大怀庄	S	2234	约40户/120人	
	小怀庄	S	1849	约60户/180人	
	小前庄	NE	2065	约150户/450人	
	中心庄	NE	2073	约300户/900人	
	陈庄村	N	1593	约250户/750人	
	大吴村	N	3649	约400户/1200人	
	武老庄	N	1680	约180户/540人	
	胥荡村	NW	3388	约180户/540人	
	东南庄	NW	3906	约250户/750人	
	小东庄	NW	4537	约20户/60人	
	相庄村	NW	4332	约45户/120人	
	孟庄	NW	3884	约120户/360人	
	小相庄	NW	4017	约11户/33人	
	小胥荡	NW	4609	约180户/540人	
	周小兴庄	NW	3434	约120户/360人	
	小管园	SW	3389	约210户/630人	
	武障河村	SW	3427	约25000户/75000人	
	小周村	SW	2885	约160户/480人	
	大周村	W	1387	约5000户/15000人	
	龙武村	NW	4781	约110户/330人	
	小潘庄	NW	4481	约55户/165人	
	闸北村	NW	4158	约70户/210人	
	大兴村	NW	4399	约180户/540人	
	李屋基	NW	1523	约250户/750人	
	安圩三组	W	3688	约78户/234人	
	安圩村	W	4705	约83户/249人	
	小河西	W	3635	约220户/660人	
	大板跳	W	4070	约65户/195人	
	红星村	W	3638	约53户/159人	
	王渡	W	4266	约70户/210人	
	灌南县城	SW	3044	约70户/210人	
	窑湾	SW	2179	约120户/360人	
	镇东社区	SW	2036	约70户/210人	

环境要素	环境保护对象	方位	与厂界最近距离（m)	规模（人数）	环境质量
	三排周	SE	656	约250户/750人	
	唐庄	SE	328	约150户/300人	
	西王庄	SE	565	约170户/510人	
	金圩村	SE	3504	约60户/180人	
	于圩村	SE	2174	约100户/300人	
	唐庄 2	SE	4764	约25户/75人	
	陈圩	SE	1437	约180户/540人	
	何庄村	E	781	约250户/750人	
	朱庄	E	1011	约55户/165人	
	李庄	E	909	约180户/540人	
	刘码村	E	1841	约200户/600人	
	大庙七组	E	1411	约250户/750人	
	陈庄	E	2977	约400户/1200人	
	吴圩	E	4444	约61户/183人	
	管庄村	SW	3997	约30人/90人	
	大左营	SE	3551	约85户/255人	
	小左营	E	4129	约156户/468人	
	老堆头	W	4749	约105户/315人	
	栾埝村	NW	4642	约25户/75人	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				300
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				115146
	大气环境敏感程度 E 值				E1
地表水环境	武障河	N	1325	/	（GB3838-2002）III类
	郑于大沟	E	135		（GB3838-2002）IV类
	管武大沟	W	700	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2
地下水环境	地下水潜水层	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

2.7 相关规划及环境功能区划

2.7.1 与《灌南县热电联产规划（2021-2025）》相符性分析

《灌南县热电联产规划（2021-2025）》已于 2022 年 4 月 10 日获得江苏省发展改革委的批复（苏发改能源发[2022]390 号）。对照《灌南县热电联产规划（2021-2025）》，与本项目相关的规划内容如下：

（1）现状

灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目是主城供热片区唯一热源点，为主城供热片区 42 家热用户进行集中供热。目前已建成 2×75t/h+1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉

+2×CB7.5MW+1×CB9MW 抽背式汽轮发电机组，具备中压和低压两档供汽参数，总供汽能力达到 155t/h，主要为主城供热片区的工业热用户集中供热。

（2）规划

规划期（至 2025 年）主城供热片区中压蒸汽设计热负荷为 57.66t/h，低压蒸汽设计热负荷为 189.62t/h。现有灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目（2×75t/h+1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×CB7.5MW+1×CB9MW 抽背式汽轮发电机组），总供汽能力为 155t/h，供热能力有限，无法满足热负荷需求。

本次规划拟在片区原有热电联产项目（灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目）的基础上进行扩建，拟建设 1×150t/h 锅炉+1×CB15MW 汽轮发电机组。热源点建设位置位于灌南经济开发区 B 区（太仓路和郑于河以西，明辉路以南），灌南宏耀环保能源有限公司预留场地内。

（3）供热范围

灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目为主城片区热源点。主城供热片区规划范围为新安镇、李集镇、现代农业示范园、县经济开发区，规划范围为东至一帆河，南至八支渠，西至北六塘河，北至义泽河，面积约 300.27km^2。

灌南县热源点布局及供热半径规划图见附图 2.7.1-1。

2.7.2 与《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）》《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见（连环[2024]3011 号）相符性分析

江苏灌南经济开发区（东区）原名灌南县城东工业集中区，位于连云港市灌南县东北部。灌南县人民政府于 2005 年 3 月 28 日以《关于兴建城东工业集中区的会议纪要》（第 16 号）就兴建灌南县城东工业集中区有关问题召开了专题会议，会议纪要明确“该区产业结构以皮革加工、冶金、机械、医药为主”。2006 年 3 月灌南县人民政府编制了《灌南县城东工业集中区概念规划》。

2007 年 9 月 20 日灌南县人民政府出具了《关于设立灌南县城东工业集中区的通知》，确定成立灌南县城东工业集中区。集中区规划控制范围：东至吴圩大沟，西至新兴北路，南至北环路，北至武障河，总用地面积 12.86 平方公里，产业定位以二类工业为主，兼顾发展一类工业，适当发展三类工业，行业包括机械加工（汽配、五金、不锈钢）、电子类、建材、纺织、

服装加工、塑料制品、食品、成品医药。

2007年委托南京赛特环境工程有限公司编制了《灌南县城东工业集中区环境影响报告书》，并在2008年1月取得了《关于对灌南县城东工业集中区环境影响报告书的批复》（连环发[2008]21号），批复中明确“根据《灌南县人民政府关于设立灌南县城东工业集中区的通知》（灌政发[2008]48号），原则同意城东工业集中区的产业定位”。

2017年12月21日灌南县人民政府批准成立了灌南宏达循环经济产业园（以下简称“灌南宏达产业园”）。灌南宏达产业园位于城东工业集中区内，东至新东方大道，西临新莞北路，南至区南路，北至区北路，规划总用地面积为1.06平方公里。产业定位为热电联产、生物制酶、新型建筑材料、纺织印染服饰、食品深加工等。灌南宏达产业园位于城东工业集中区内，2019年3月8日取得原灌南县环境保护局《关于对灌南宏达循环经济产业园总体规划环境影响报告书的审查意见》（灌环审[2019]23号）。

灌南县城东工业集中区（含“灌南宏达产业园”）成立以来一直由灌南经济开发区管理委员会进行管辖，2022年灌南县人民政府同意将“灌南县城东工业集中区”更名为“江苏灌南经济开发区（东区）”。根据灌南县人民政府关于《江苏灌南经济开发区规划范围的批复》（灌政复[2023]37号），江苏灌南经济开发区（省级园区）不包括本次东区规划范围，东区仅由灌南经济开发区管理委员会进行管辖，江苏灌南经济开发区（东区）为县级园区。

经过十几年的发展，东区现状发展产业类型与原规划的产业偏差较大，且随着灌南县国土空间规划的编制和实施，原规划范围部分用地突破了灌南县国土空间规划划定的城镇开发边界，各类上位规划对东区提出了新的定位与要求，为了实现可持续发展、响应十四五发展目标，整合各类资源，推动园区转型发展，探索适合自身的发展模式、空间组织以及支撑体系，江苏灌南经济开发区管理委员会委托广州博厦建筑设计研究院有限公司编制了《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）》，该规划环评已于2024年6月6日取得连云港市生态环境局关于对《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见。

2.7.2.1 产业定位、规划范围

江苏灌南经济开发区（东区）规划面积约为357.90公顷，四至范围：北至区北路向北510米，西至新东北路西约500米，南至区南路，东至新东方大道，产业定位为食品加工、合成生物、纺织服饰。

园区重点发展食品加工、合成生物、纺织服饰三大主导产业。逐步实现产业高端化、布局集聚化、业态融合化。开发区能源消耗以电能为主，辅以天然气、蒸汽等，开发区内为集中供热，以灌南宏耀环保能源有限公司热电作为热源，各企业不自设燃煤锅炉。

由上可知，本项目作为开发区规划的热源点，为开发区提供蒸汽。开发区规划重点发展食品加工、合成生物、纺织服饰三大主导产业，有较多的供热需求，同时根据《热电联产管理办法》，以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 10 公里考虑，开发区规划区域均位于本项目供热范围内，且目前开发区集中供热蒸汽管网已经铺设完成，已实施集中供热。

2.7.2.2 区域基础设施规划

（1）给水工程规划

水源选择：根据灌南县城市总体规划的规划及要求：常规水源地为北六塘河及通榆河饮用水水源保护区，规划应急水源为硕项湖及新沂河南偏泓。

水厂选择：东区用水由硕项湖水厂提供，水厂位于泰州南路与桃园路交叉口的东北侧，规划供水规模 20 万立方米/日，现状硕项湖水厂已建设 10 万立方米/日。

给水管网规划

规划保留现状新东北路、明辉路、区南路等道路 DN200 毫米给水管道，保留现状新莞北路 DN300 毫米给水管道,规划沿区北路、新东方大道等道路新增 DN200 毫米给水管道，形成环状管网，提高供水安全。为保证供水安全，规划区内的给水管道布置呈环状。配水管道充分利用已有管道，已有给水管采用混凝土管的，逐步更换为球墨铸铁管或新型管材。给水管敷设在道路东、南侧非机动车道下。

（2）排水工程规划

规划排水体制采用雨污分流制，园区雨水就近排入水体，污水进行集中处理排放。

污水工程：

江苏灌南经济开发区（东区）属于宏兴污水处理厂和宏耀污水处理厂处理片区。规划保留宏兴污水处理厂，处理规模 1.5 万立方米/日，保留在建宏耀污水处理厂，位于明辉路与郑于大沟交叉口的西北侧，处理规模 4 万立方米/日。

纺织服饰和合成生物产业片区企业废水经企业自行预处理达接管标准后纳入宏耀污水处理厂深度处理，尾水排入武障河；东区其他企业废水经企业自行预处理达接管标准接管至宏兴污水处理厂集中处理，通过管网排入武障河。

宏耀污水处理厂的建设主要是服务于原宏达循环经济产业园（产业定位为纺织服装印染及少量生物制酶、新材料、食品深加工和热电联产等产业），本轮规划后，其服务范围不变，但园区产业调整为纺织服饰和合成生物产业，因此根据规划本项目废水接管至宏耀污水处理厂。

雨水工程：

雨水就近、分散、重力流排入水体，排入内河时直接排放，排入外河时需设置防倒灌设施。园区雨水排入区内管武大沟和郑于大沟后进入武障河。

结合东区内道路新建及改造完善区内雨水管网。红线宽度在 36 米以上以及三块板的道路上，雨水道路沿道路两侧布置；其余道路雨水管布置在中间，两侧布置以慢车道或人行道为主，单侧布置以车行道中间偏东侧、南侧为主。

（3）电力工程规划

①220 千伏变电站规划

规划范围内不涉及变电站，江苏灌南经济开发区(东区)电源主要由区域 220 千伏金庄变供应，规划规模 3×180 兆伏安。

②110kV 变电站规划

江苏灌南经济开发区（东区）电源主要由现状 110kv 大圈变提供。规划太仓北路与武庄路交叉口的东北侧，占地面积约 0.59 公顷，保留并扩容现状 110kv 大圈变，规模 80+50 兆伏安。

（4）燃气工程规划

规划区天然气气源现状由已有的城西天然气综合门站提供，经规划区北部城北高中压调压站后输送至园区企业。规划在新东北路、太仓北路、区南路、区北路、明辉路等道路下新建燃气管道，管径 DN150-DN300 毫米，完善规划区的燃气管网，全面衔接中心城区其他板块，形成环网+枝状的管网。燃气管道埋地敷设，在道路中一般沿路的西、北侧敷设。

（5）供热工程规划

东区集中供热依托灌南宏耀环保能源有限公司（宏耀热电厂），宏耀热电厂位于城区东北部，太仓北路与明辉路交叉口的西南侧，供热规模 2×75t/h+1×130t/h，占地面积 9.32 公顷。

规划沿新港大道、南六塘河东、人民西路等新建 DN400-DN500 毫米供热管；沿青岛南路、珠海路、新海西大道等新建 DN200-DN400 毫米供热管。

2.7.2.3 与规划、规划环评及其审查意见相符性分析

本项目为区域集中供热，项目的建设可以更进一步完善开发区基础设施。本项目锅炉烟气

治理采用“SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘”，脱硫效率不小于99%，脱硝效率不低于 80%、综合除尘效率不低于 99.975%、Hg 的协同去除率不低于 70%。本项目烟气通过 120m 高的烟囱排放，建设单位承诺燃煤锅炉烟气中 SO_2、NOx、颗粒物排放浓度能够优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求，即在基准氧含量 6%条件下，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求。本项目采取更为严格的大气污染物排放标准，旨在有效控制和减少大气污染物的排放，为区域环境质量改善提供长久的支持和保障。

本项目与《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见及其生态环境准入清单要求对照情况见表 1.4.2-1 和表 1.4.2-2。

因此，本项目与《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）》《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见（连环[2024]3011 号）相符。

2.7.3 环境功能区划

（1）根据《江苏省环境空气质量功能区划分》，本项目所在区域大气环境为二类功能区；

（2）根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》，武障河属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体；郑于大沟和管武大沟属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体；

（3）声环境功能属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区。

3 工程分析

3.1 现有项目回顾

3.1.1 现有项目基本情况

灌南宏耀环保能源有限公司建于 2014 年，位于灌南县经济技术开发区内，现有装机规模为 2 台 75t/h 锅炉（一用一备）、1 台 130t/h 锅炉、2 台 CB7.5MW 和 1 台 CB9MW 汽轮发电机组，作为区域产业的配套设施，取代供热范围内现有燃煤小供热锅炉，为区域企业提供蒸汽。

宏耀环保自建成以来遵照国家《建设项目环境保护管理条例》相关要求，履行了各项环保手续，其历次环保手续情况如下：

《灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目环境影响报告书》：灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目于 2017 年 9 月 19 日取得了原江苏省环境保护厅批复（苏环审[2017]46 号），项目建设规模为 2×75t/h（一备一用）+1×130t/h 锅炉+2×CB7.5+1×CB9MW 汽轮发电机组，旨在作为主城片区热源点，填补供热能力空缺。

在项目建设期间，共发生 2 次变动，分别为锅炉烟气除尘工艺、脱硝工艺变动和厂区平面布局优化调整，对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）中“火电建设项目重大变动清单（试行）”及江苏省生态环境厅《关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办[2021]122 号）要求，上述变动属于“一般变动”，纳入排污许可和竣工环境保护验收管理。

项目分三阶段验收：第一阶段“2×75t/h 锅炉（一用一备）+1×CB7.5MW 汽轮发电机组及其配套工程”已于 2021 年 5 月完成自主验收；第二阶段“1×130t/h 锅炉+1×CB7.5 汽轮发电机组及其配套工程”已于 2022 年 8 月完成自主验收；第三阶段 1×CB9MW 汽轮发电机组已建成，已于 2024 年 9 月完成自主验收。

灌南宏耀环保能源有限公司热网工程：灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目配套工程有 35kV 升压站、供热管网和煤炭皮带运输廊道。根据《电磁辐射环境保护管理办法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》的规定，35kV 及以下电压等级的输变电工程不纳入建设项目环境影响评价管理。煤炭皮带运输廊道实际未建设，企业煤炭原料通过汽车运输到原煤仓。供热管网工程环境影响评价文件（《灌南宏耀环保能源有限公司热网工程环境影响报告表》）已于 2019 年 12 月 25 日取得连云港市灌南生态环境局的审批（灌环审〔2019〕

124 号），并于 2021 年 5 月 25 日完成自主验收。

水质提升改造工程项目：灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目以自来水为水源，由于自来水成本较高，为了降低成本，企业调整取水水源，以调度河流地表水为生产用水取水水源，市政自来水作为生活用水和备用水源，对此，企业于 2022 年投资 600 万元建设水质提升改造工程项目，该项目环境影响评价文件于 2022 年 4 月 15 日取得了连云港市生态环境局批复（连环表复[2022]53 号）。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），调度河流取水泵站及自取水泵站至厂内输水管线工程属于环评豁免范围。

现有项目环保手续情况见下表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1　现有项目环保手续情况

序号	项目名称	环评批复	建设内容及规模		建设情况	验收情况
1	灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目	苏环审[2017]46号	一阶段	2×75t/h 锅炉（一用一备）+1×CB7.5MW 汽轮发电机组及其配套工程	已建	自主验收 2021.05.09
			二阶段	1×130t/h 锅炉+1×CB7.5MW 汽轮发电机组及其配套工程	已建	自主验收 2022.08.17
			三阶段	1×CB9MW 汽轮发电机组	已建	自主验收 2024.9.26
	灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目变动环境影响分析（2020 年）	2020 年 5 月取得专家咨询意见	除尘工艺由原拟定采用“布袋除尘器+湿式电除尘（WESP）”优化调整为“布袋除尘器、WFGD 协同除尘”；脱硝工艺由原拟定采用“SNCR+SCR 联合脱硝”调整为“SNCR 脱硝+SCR 脱硝（预留）”		已建	纳入验收
	灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目变动环境影响分析（2021 年）	2021 年 5 月取得专家咨询意见	厂区总平面布置的优化调整		已建	纳入验收
2	灌南宏耀环保能源有限公司热网工程	灌环审[2019]124号	建设西线和南线两条供热管网，西线中压蒸汽管线长度为 1000 米；西线低压蒸汽管网长度为 15000 米；南线低压蒸汽管网长度为 8000 米。		已建	自主验收 2021.05.25
3	水质提升改造工程项目	连环表复[2022]53 号	一期建设 1 套 200m³/h 一体化净水器； 二期建设 2 套 200m³/h 一体化净水器。		一期已建，二期尚未建设	一期正在验收

3.1.2 现有项目建设内容

灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目建设规模为 2×75t/h（一备一用）+1×130t/h 锅炉+2×CB7.5MW+1×CB9MW 汽轮发电机组。其中 2 台 75t/h 锅炉（一用一备）和 1 台 CB7.5MW 汽轮发电机组及其配套工程于 2021 年 5 月完成自主验收；1 台 130t/h 锅炉和 1 台 CB7.5 汽轮发电机组及其配套工程于 2022 年 8 月完成自主验收；1 台 CB9MW 汽轮发电机组尚未建设。机组设计年运行小时数 7000h，年供电量 1.28×10^8 kW·h，年供热量 3.12×10^6GJ。

现有项目产品方案见下表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1　现有项目产品方案

类别	产品名称	环评批复产能	设计年运行小时数	2024 年实际产能	2024 年实际年运行小时数	供热范围
2×75t/h（一备一用）+1×130t/h 锅炉 +2×CB7.5MW+1×CB9MW 汽轮发电机组	供热量	3.12×10^6 GJ/a	7000h	1472298.64 GJ/a	3500h	新安镇、李集镇、现代农业示范园、县经济开发区
	供电量	1.28×10^8 kW·h/a		7171.2995 万 kW·h/a		

现有项目建设内容见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2　现有项目建设内容一览表

工程类别	工程名称		规模/设计能力
主体工程	2×75t/h 锅炉（一用一备）+1×CB7.5MW 汽轮发电机组		布置 2 台 75t/h 高温高压循环流化床燃煤锅炉，1 台 CB7.5MW（抽汽背压式）汽轮发电机组
	1×130t/h 锅炉+1×CB7.5 汽轮发电机组		布置 1 台 130t/h 高温高压循环流化床燃煤锅炉，1 台 CB7.5MW（抽汽背压式）
	1×CB9MW 汽轮发电机组		1 台 CB9MW 汽轮发电机组
	热力管网		建有明辉线、西线、南线三路蒸汽管线，具体见 3.1.8 小节
辅助工程	办公楼		1 个，占地面积 834m^2，4F
	配电室		建有输煤配电室等，为厂区内供电
	值班楼		1 个，占地面积 952m^2，4F
公用工程	给水工程	生活用水	市政自来水管网，5m^3/d（最大）
		工业用水	市政自来水管网；同时可取用河水，经一体化净水器净化后用于生产，许可取水量 158.97 万 m^3/a
	排水工程		雨污分流，污水排入灌南宏兴环保科技有限公司统一处理，处理能力 197460t/a
	运输系统		汽车运输
	原水制备系统		1 套 200m^3/h 一体化净水器

工程类别	工程名称		规模/设计能力
	化学水制备系统		现有 1 座化学水处理楼，设有 3 套 65t/h 化水制备系统（2 用 1 备），合计出力为 195t/h，处理工艺为“活性炭过滤+超滤+两级反渗透+电除盐”。
	循环冷却水系统		现有 1 座循环水站，采用带机力通风冷却塔的二次循环冷却供水方式， 配备 2 座机力通风冷却塔（单座流量为 600m3/h，1 用 1 备）
	空压房		螺杆式空气压缩机 3 台，2×28.74m^3/min+1×19.5m^3/min
储运工程	干煤库		厂区西北侧布置 1 个封闭干煤库，干煤库跨度（30+5.6+30）m，长 90m，四周设有喷水除尘设施
	上煤系统		皮带输送机规格为 B=650mm，V=1.6m/s，输送机出力为 Q=180t/h，双路布置
	碎煤机室		1 座，内设 2 台四齿辊式破碎机，出力 250t/h，出料粒度≤10mm，1 用 1 备
	石灰石粉仓		1 座，有效容积为 130m^3，顶部设布袋除尘器
	氨水储罐		2 座 21.5m^3
	盐酸罐		1 座 10m^3 盐酸（30%）储罐
	液碱罐		1 座 10m^3 氢氧化钠（30%）储罐
	点火油储运系统		油罐车陆路的运输方式运至公司，卸入点火贮油罐。厂区设有 1×20m^3 卧式地埋式油罐，2 台点火油泵
	煤炭输送系统		燃煤通过汽车运输到厂区煤场
环保工程	废气治理	烟气脱硫装置	石灰石-石膏湿法脱硫（一炉一塔），脱硫效率 97.5%以上
		烟气除尘装置	布袋除尘器+WFGD 协同除尘，除尘效率 99.96%以上
		NO_x 控制措施	炉内 SNCR 脱硝+炉外 SCR 脱硝（预留），脱硝效率约 78%
		烟囱	1 座 120m（DA001），内径 2.4m，钢内筒，防腐采用钢内筒喷涂 APC 杂化聚合结构层材料
	噪声治理		合理布局、厂房隔声、距离降噪、绿化降噪
	废水治理		①脱硫废水处理系统（4t/h，工艺：pH 调整＋混凝+沉淀）；②煤泥废水沉煤池：长 3.8 米，宽 2.8 米，深 2.5 米；③隔油池：设计规模为 10.8*2.5*1.4，有效水深 1 米，沿水流方向分为 2 格，以便布水均匀，设计停留时间 1.5h； ④生活污水经化粪池预处理后排至厂区污水管网，接管至灌南宏兴环保科技有限公司污水厂处理；⑤锅炉排污水回用于循环水系统补充水
	固废治理	一般固废	1 座容积为 800m^3 的干灰库，1 座 4000m^3 的应急灰库，可储存一个月的灰渣量，顶部设布袋除尘器； 1 座 500m^3 渣仓，1 座容积为 250m^3 的脱硫石膏库；一般固废暂存库 1 座，占地面积 60m^2
		危险废物	危废库 1 座，占地面积 22.5m^2
	消防水池		1 座，1000m^3

工程类别	工程名称	规模/设计能力
	事故防范	现有 1 座事故水池，200m³；1 座事故浆液池（脱硫设施备用），144m³；2 座事故油池（升压站备用），均为 10m³

3.1.3 现有厂区平面布置

厂区主入口设在东南角，厂区北侧靠近明辉路侧布置有厂区的物流入口，物流出入口处设有地磅，方便材料进出的称重。厂区最南侧为办公区，办公区北侧为化水处理楼，化水处理楼西侧为原水处理和污泥处理系统，原水制备系统南侧为点火油罐区；化水处理系统往北由东向西依次布置升压站，供热站，循环水泵站，循环水处理设备，蓄热水箱，工业消防水池，危废暂存间，干灰库，应急灰库，材料库。

主厂房区域的汽机房、除氧间、煤仓间和锅炉房依次自东向西布置在厂区的东侧，固定端朝北，炉后依次为除尘器、引风机、吸收塔、脱硫 CEMS 室。干煤库布置在厂房区域的西北角，南侧自西向东依次是氨水区、入炉煤采样室和沉煤池。

现有厂区总平面布置见图 3.1.3-1。

3.1.4 现有项目生产工艺

3.1.4.1 生产工艺

（涉及企业机密，删除）

3.1.4.2 现有项目主要原辅材料

（涉及企业机密，删除）

3.1.4.3 现有项目主要设备

（涉及企业机密，删除）

3.1.4.4 现有项目水平衡

现有项目水平衡按照企业实际生产情况进行核算，见下图。

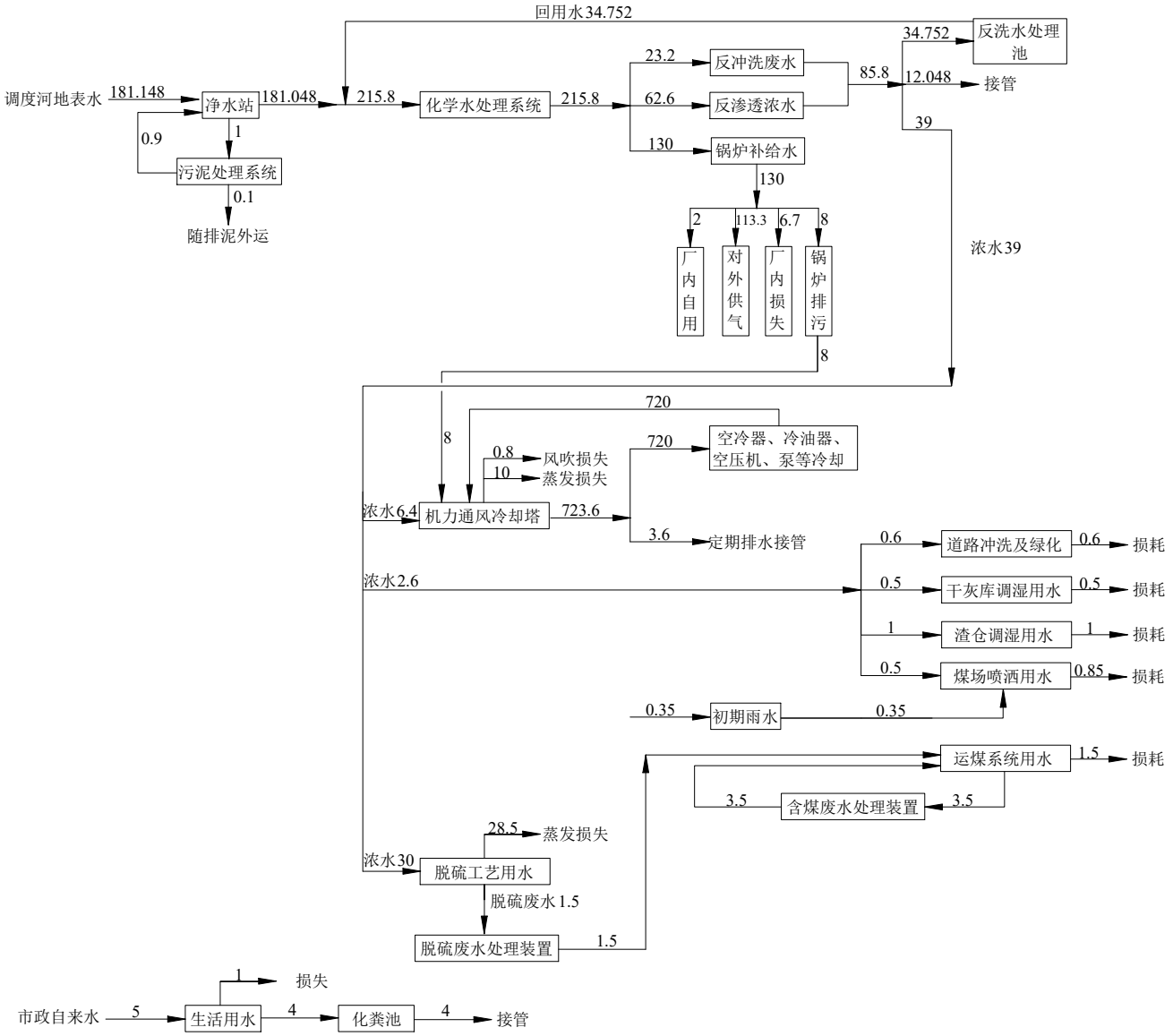


图 3.1.4-1　现有项目水平衡图（单位：m^3/h）

3.1.5 现有项目污染治理措施情况

3.1.5.1 废气

（1）锅炉烟气

锅炉烟气中主要污染物为 SO_2、NO_x、烟尘、汞及其化合物、NH_3 等。企业现有 2 台 75t/h 燃煤锅炉（1#、2#锅炉，一用一备）和 1 台 130t/h 燃煤锅炉各配套建设一套高效脱硝、脱硫、除尘系统，锅炉烟气通过 SNCR 脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫处理工艺，预留 SCR 脱硝装置安装空间，设计脱硝效率不低于 78%、综合除尘效率不低于 99.96%、脱硫效率不低于 97.5%，燃煤锅炉烟气经一座高度为 120m、出口内径为 2.4m 的烟囱排入大气，烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物能够达到超低排放要求，即在基准氧含量 6%条件下，排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 中燃煤锅炉特别排放限值。

目前，企业已在 1#、2#和 3#锅炉烟气脱硫进口处安装了 CEMS 系统，监测因子为 SO_2、NOx、颗粒物、含氧量；在 1#、2#和 3#锅炉烟气脱硫出口处和烟囱总排口处安装了 CEMS 系统，监测因子为颗粒物、SO_2、NOx、含氧量、流速、温度、湿度；同时在烟囱总排口处安装了数据采集仪并完成联网调试。

（2）低矮源废气

低矮源废气主要是卸煤、输煤系统和储煤场以及灰库、渣仓、石灰石粉仓等产生的粉尘及氨水储罐产生的氨气。

①储煤系统粉尘

煤炭储存在封闭干煤库内，煤场四周设喷淋装置，定期向煤场内喷水抑尘。

②输煤粉尘

现有项目厂内皮带机采取封闭措施，输煤系统转运站的皮带机头部和尾部设置喷水除尘。现有项目工程在碎煤机楼碎煤，碎煤机楼为封闭结构，在碎煤机出料与皮带机导料槽装设布袋除尘，收集破碎过程产生的煤粉尘，整个系统均封闭式，无出风口。

③干灰库、石灰石粉料仓粉尘

现有项目工程脱硫的吸收剂为石灰石，采用外购石灰石粉由罐车运至脱硫岛内，在脱硫综合楼内设有石灰石粉仓，粉仓顶部安装脉冲袋式除尘器。

现有项目设 1 座 800m^3 干灰库，可贮存 1×75t/h +1×130t/h 锅炉约 8 天的排灰量。为防止粉

尘飞扬，干灰库顶均设置脉冲袋式除尘器。

另外，考虑事故应急需要，在厂内建有 1 个 4000m^3 应急灰库，可储存一个月的灰渣量，顶部设布袋除尘器。

（3）其他废气

氨水存储过程中氨水储罐无组织排放的废气，氨水储罐设有水封装置。厂区内扬尘，定期清扫及洒水。

现有项目废气措施现场照片如下：

<table>
<tr><td>
布袋除尘器</td><td>
脱硫协同除尘设施</td></tr>
<tr><td>
烟气在线监测室</td><td>
中控室</td></tr>
<tr><td>
废气排放口标牌</td><td>
封闭式输煤系统</td></tr>
</table>



布袋除尘器



脱硫协同除尘设施



干灰库



应急灰库



煤场喷淋系统



煤仓除尘器



布袋除尘器



脱硫协同除尘设施



碎煤机楼



七号带除尘器

图 3.1.5-1　现有项目废气治理措施现场照片

3.1.5.2 废水

企业实行雨污分流制，雨水和清下水用管道收集后排至雨水干管；工业废水经后部分回用，部分接管到灌南宏兴环保科技有限公司。现有项目产生的废水主要为化水系统排水、锅炉定连排污水、脱硫废水、冷却塔排水和生活污水等。

（1）化水系统排水

化水系统反洗水回一体化净水器重复使用，化水系统反渗透废水回用于脱硫系统补水、灰渣调湿、煤场输煤系统补水、道路冲洗及绿化、主厂房冲洗等，其他化水系统反渗透废水排放至污水管网。

（2）锅炉定连排污水

锅炉定连排污水为清下水，回用于循环冷却系统补水。

（3）脱硫废水

现有项目设脱硫废水处理设施，脱硫废水处理系统设计的处理水量按照实际废水排放量的

200%（4t/h）设计，系统工艺采用“pH 调整＋混凝+沉淀”的综合处理工艺，废水经过中和、絮凝和沉淀等处理过程，废水经处理达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020）标准后回用于煤场喷淋。

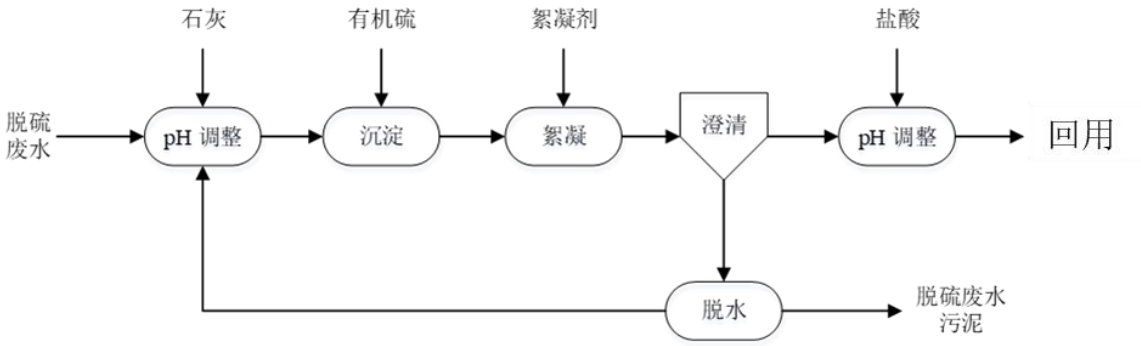


图 3.1.5-2　脱硫废水处理工艺

（4）冷却塔排水

循环冷却塔排水作为清下水，排入雨水管网。

（5）生活污水

生活污水预处理后与部分未能利用的化水系统反渗透废水接管至灌南宏兴环保科技有限公司。灌南宏兴环保科技有限公司现有处理规模为 1.5 万吨/天，采用 A^2/O 工艺，主要承担县城东片区（东至郑于大沟、南至鹏程路、西至盐河、北至惠泽东路）的污水收集与处理。现有项目距离该污水处理厂约 1.5 公里，位于该污水处理厂服务范围内。

灌南宏兴环保科技有限公司污水处理工艺流程见图 3.1.5-2。

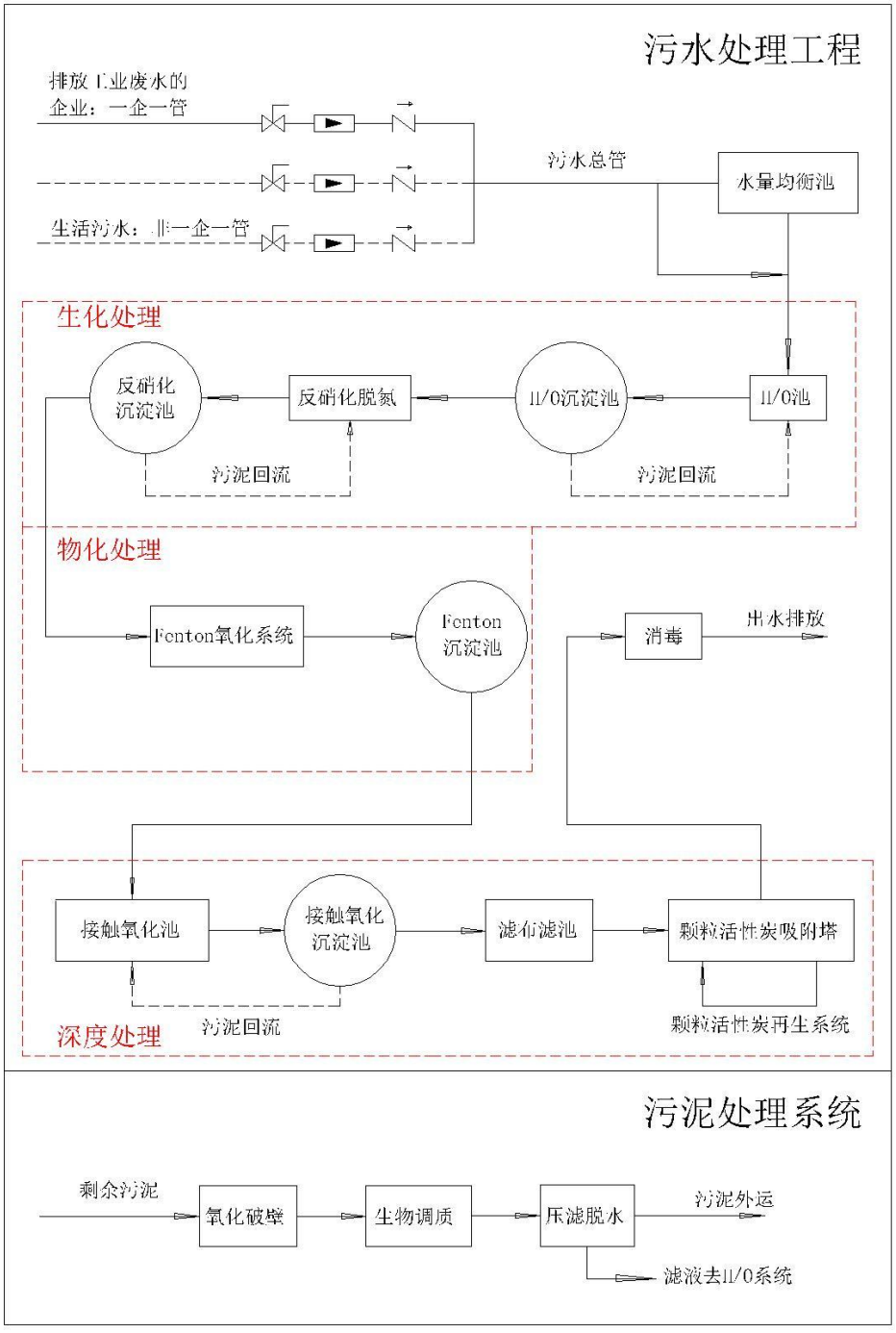


图 3.1.5-2　灌南宏兴环保科技有限公司废水处理工艺流程图

现有项目废水措施现场照片如下：



脱硫废水处理设施



脱硫废水处理系统事故池



化水车间



化水处理系统反渗透装置



一体化净水器



循环冷却塔



污水在线监测室



应急事故池



污水总排口



雨水排口

图 3.1.5-3　污水处理设施现场照片

3.1.5.3 固废

项目运行过程中产生的固体废物主要为炉渣、飞灰、脱硫石膏、废布袋、脱硫废水污泥、铁屑、废机油、废油桶、生活垃圾、净水站污泥。其中，废机油、废油桶为危险废物，已与光大环保（连云港）废弃物处理有限公司签订危废处置委托协议（协议见附件 16）；脱硫废水污泥送入本项目锅炉掺烧；炉渣、飞灰、脱硫石膏全部外售给涟水县新星水泥有限公司进行综合利用（合同见附件）；铁屑外售给废品回收站；废布袋、生活垃圾委托环卫部门处理，废布袋尚未产生；净水站污泥外售涟水县远达新型环保建材有限公司综合利用（合同见附件 16）。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。

（1）危险废物

公司已建一座危废暂存间，面积约 22.5m^2，用于暂存厂内产生的危险废物。危废暂存间地面与裙角已硬化并采取防渗措施，建有导流沟，配有照明和视频监控设施，与中控室联网，由专人管理和维护。

现有项目设备维修、使用过程中会产生少量废机油，原环评未核算废机油和废油桶，2024年实际产生量为0t/a和0t/a。废机油和废油桶产生后统一收集至厂内危废暂存间贮存，定期委托有资质单位处置。企业已与光大环保（连云港）废弃物处理有限公司签订危废处置协议，危险废物将严格按照《危险废物转移联单管理办法》进行危险废物转移。

厂区固废暂存设施现场情况如下：





图 3.1.5-4　现有项目危废暂存间照片

（2）一般固废

①灰、渣

现有项目除灰系统采用灰、渣分除方式，已建1座容积为800m^{3}的干灰库，可贮存1×75t/h+1×130t/h 共2台锅炉约8天的排灰量。另建设1座4000m^{3}应急灰库，可保证项目约一个月的灰渣量存放。布袋除尘器收集的干灰，由气力输送系统送至灰库，通过汽车运至综合利用场所。

锅炉产生的渣排入冷渣器，经其冷却后的干渣通过输渣机输送至主厂房外高位渣仓，再通过汽车运至厂外实行综合利用。主厂房外设有一座容量为500m^{3}的钢制渣仓，可贮存现有项目锅炉约3天的排渣量，满足规范要求。渣仓底部设一个出渣口，实行干渣排放，采用汽车在渣仓下直接接运的方式运出厂外实现综合利用。

企业已与太仓市方艾贸易有限公司签订了粉煤灰和炉渣综合利用协议（见附件19），粉煤灰、炉渣经汽车运到处置单位进行综合利用。综合利用不畅的情况下，运送至厂内应急灰库储存。

②脱硫石膏

现有项目已建一座250m^{3}脱硫石膏库，用于临时储存脱硫系统产生的石膏。企业已与太仓

市方艾贸易有限公司签订了炉渣综合利用协议（见附件 19），脱硫石膏经汽车运到处置单位进行综合利用。综合利用不畅的情况下，运送至厂内应急灰库储存。

③脱硫废水设施污泥

原环评中，脱硫废水污泥经脱水后与煤混合进入厂内锅炉焚烧处理。2024 年产生量为 8.5 吨。

④废除尘布袋

原环评中，废除尘布袋委托环卫处理。2024 年实际未更换。

⑤铁屑

碎煤机室除铁过程会产生一定量的铁屑，原环评未核算，第一阶段验收补充核算，预计年产生量分别约 1t/a，铁屑收集后外售给废品回收站。2024 年实际产生 1 吨。

⑥净水站污泥

净水系统及污泥处理系统会产生污泥，厂区设有 39.84m^2 的污泥脱水间，净水站污泥经脱水后在电动泥斗暂存，委托涟水县远达新型环保建材有限公司处置（见附件 16）。2024 年净水站污泥产生量 368.12 吨。

（3）生活垃圾

该项目定员 140 人，生活垃圾产生量约 0.2t/d，交环卫部门处理。

表 3.1.5-1　固体废物产生情况汇总表

序号	固废种类	产生工序	危险特性	危废代码	环评年产生量（吨）	2024 年产生量（吨）
1	炉渣	燃料燃烧	/	/	52619	8674.1
2	飞灰	燃料燃烧	/	/		16094.48
3	脱硫石膏	脱硫系统	/	/	6090	2028.22
4	废布袋	烟气治理	/	/	5	未更换
5	脱硫废水污泥	脱硫系统	/	/	280	8.5
6	铁屑	碎煤	/	/	未核算	1
7	废机油	维修	T，I	HW 08 900-249-08	未核算	未产生
8	废油桶	废油贮存	T，I	HW 08 900-249-08	未核算	未产生
9	生活垃圾	生活	/	/	51	26
10	净水站污泥	净水系统	/	/	635.6	368.12

3.1.5.4 噪声

现有项目主要噪声源是汽轮机、发电机、锅炉给水泵、送、引风机等运转设备，还有事故情况下锅炉对空排汽以及管道阀门漏汽造成的噪声，现有项目主要采取以下防噪声措施：

（1）机、炉控制室及主控室设双层隔间门窗，室内屋顶装吸音材料。汽轮机设隔声罩。

（2）对于成为噪声源的各种转动设备，在订货时向制造厂提出设备的限声要求。

（3）锅炉送、引风机安装隔音、保温层，吸风管安装消音器。

（4）机、炉控制室及主控室设置双层隔音窗，双层门，室顶棚装吸音材料；控制汽机房的开窗面积、减少噪音外逸。

（5）烟气脱硫系统的氧化风机、真空泵等布置在室内，氧化风机的声源等级较高，加装隔声罩或消声器。

（6）碎煤机、空压机、循环水泵等高噪声设备采用室内布置，设隔音门窗，室内装吸音材料，并要求在空压机外壳安装隔声罩。

（7）水泵室内布置，并采用隔声好的建筑材料。

（8）在锅炉的对空排汽管道、安全阀排汽管道及风机的风管上设置小孔排汽消声器，一般可降噪 25~30dB（A）。

（9）定期检测、检修，减少管道阀门漏气所造成的噪音。

（10）在厂区总体布局时，将噪声较大的设施尽可能布置在厂区中央，使其远离厂界，减轻电厂工业噪声对周围环境的影响。

（11）厂区内根据功能分区，建设绿色隔声带进行降噪。

现有项目噪声防治措施照片如下：

	
建筑隔声	建筑隔声

图 3.1.5-2　现有项目噪声防治措施照片

3.1.5.5 风险

企业成立以来未发生过环境风险事故，现有风险应急措施和应急预案情况如下：

（1）突发环境事件应急预案情况

企业于 2024 年 8 月对现有突发环境事件应急预案进行了修编，并在连云港市灌南生态环境局备案，备案编号 320724-2024-027-M，风险级别为较大[较大-大气（Q1-M1-E1）+一般-水（Q1-M1-E3）]。

（2）现有风险防范措施

企业具备氯化氢和氨气泄漏处理设备和氨气泄漏报警装置。氨水、盐酸、液碱、点火油储罐均设有围堰，围堰内地面进行防腐防渗处理。生产车间设有地沟，生产车间污水、事故水可经地沟收集送至污水处理系统；助剂存放区设有地坡、管网，泄漏物、事故水可送厂内污水站处理；企业设有一座 200m^3 的事故池，并配备相应的管网和截止阀，与厂内污水处理设施联通。企业实行雨污分流制，雨水经收集后排入管网，雨水排口设置监控设施，厂区雨水管网设有窨井及关闭装置；废水总排口设有切断设施。

企业已配备必要的应急物资和应急装备，企业环境监测组负责配合专业队伍完成应急监测任务。企业已设置由公司领导层和员工组成的应急救援队伍，公司应急小组是公司重特大事故应急抢险、救援的骨干力量，担负着公司各类重大事故应急处理任务，各生产车间也要组建应急救援、抢险、抢修队伍，随时准备处理突发事件。

现有项目风险防范措施照片如下：



氨水罐区围堰



酸碱储罐



点火油储罐



应急事故池



蓄热水箱



消防水池

图 3.1.5-3　现有项目风险防范措施照片

3.1.6 现有项目达标排放情况

3.1.6.1 排污许可证相关情况

现有项目所属行业为热电联产、热力生产和供应，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），现有项目属于实施重点管理的行业，企业已于 2021 年 11 月 10 日取得了

连云港市生态环境局核发的排污许可证，证书编号为91320724330861794W001V，有效期自2021年11月10日起至2026年11月9日止。

（1）自行监测执行情况

根据《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）：企业需对锅炉烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物设置自动监测，并按季度进行锅炉烟气中汞及其化合物、烟气黑度的监测，同时项目需按季度开展厂界无组织颗粒物监测、储油罐周边及厂界非甲烷总烃监测、氨罐区周边氨的监测；企业污水排放口需按月开展pH值、COD、氨氮、SS、TP、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、动植物油的监测；厂界环境噪声每季度至少开展一次昼夜监测，周边有敏感点时，应提高监测频次。宏耀环保已对企业主要排放口（DA001）颗粒物、二氧化硫、氮氧化物设置在线监测，并将自动监测信息及时上传至江苏省排污单位自行监测信息发布平台进行公开，企业按季度开展了锅炉烟气中汞及其化合物、烟气黑度的监测工作，按季度开展了厂界颗粒物、非甲烷总烃和氨的监测；按月对厂区废水总排口pH值、COD、氨氮、SS、TP、石油类、氟化物、硫化物、动植物油进行了监测，废水总排口装有流量计量设施；周边无噪声敏感点，按季度对厂界环境噪声进行了监测。因此宏耀环保例行监测总体满足自行监测规范要求。

（2）执行（守法）报告提交情况

根据企业排污许可执行（守法）报告要求，企业应当提交执行报告季报和年报。根据全国排污许可证管理信息平台公开的执行报告信息，企业已提交了2024年1、2、3、4季度的执行报告和2024年度执行报告，执行报告（季报、年报）提交时间和次数符合相关要求。

（3）环境管理台账记录情况

宏耀环保在排污许可证执行过程中，按环境管理台账要求统计了企业基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理措施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息等，生产运行台账总体符合环境保护主管部门的检查要求。

3.1.6.2 废气

（1）验收监测结果

（1）验收监测结果

①有组织废气

验收监测单位于 2020 年 11 月 27-28 日对 2#锅炉（期间 1#锅炉停炉备用）有组织废气进行了采样，2020 年 12 月 19-20 日对 1#锅炉（期间 2#锅炉停炉备用）有组织废气进行了采样。有组织废气验收监测结果具体见表 3.1.6-2。

验收监测数据显示，锅炉废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足超低排放要求，即在基准氧含量 6%条件下，燃煤锅炉废气中烟尘、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。

锅炉废气中氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准要求，汞（未检出）和烟气黑度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）特别排放限值要求。

表 3.1.6-2　有组织废气验收监测结果及评价

监测项目			2020.11.27													
			布袋除尘入口			脱硫入口			出口（DA001）					排放标准值	处理效率（%）	评价
检测参数		单位	第一批次	第二批次	第三批次	第一批次	第二批次	第三批次	第一批次	第二批次	第三批次	平均值	最大值			
标态烟气量		Nm^3/h	68274.00	65101.00	64146.00	68935.00	66545.00	61813.00	77737	81741	72704	77394.00	81741	--	--	--
含氧量		%	2.80	2.80	2.80	3.20	3.20	3.20	3.6	3.5	3.6	3.57	3.6	--	--	--
颗粒物	实测浓度	mg/m^3	8248.00	7940.00	8411.00	4.30	4.60	4.40	3.6	3.2	3.3	3.37	3.6	--	99.96	达标
	折算浓度	mg/m^3	--	--	--	--	--	--	3.1	2.7	2.8	2.87	3.1	10		
	速率	kg/h	563.00	517.00	540.00	0.30	0.31	0.27	0.28	0.26	0.24	0.26	0.28	--		
二氧化硫	实测浓度	$mg m^3$	--	--	--	932.00	805.00	878.00	6	7	6	6.33	7	--	99.27	达标
	折算浓度	mg/m^3	--	--	--	--	--	--	5	6	5	5.33	6	35		
	速率	kg/h	--	--	--	74.00	70.00	74.00	0.41	0.47	0.4	0.43	0.47	--		
氮氧化物	实测浓度	mg/m^3	--	--	--	15.00	16.00	16.00	38	36	33	35.67	38	--	--	达标
	折算浓度	mg/m^3	--	--	--	--	--	--	33	31	28	30.67	33	50		
	速率	kg/h	--	--	--	1.20	1.40	1.40	2.6	2.4	2.2	2.40	2.6	--		
氨	实测浓度	mg/m^3	--	--	--	--	--	--	ND	ND	ND	ND	ND	--	--	--

	速率	kg/h	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
汞及其化合物	实测浓度	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--	--	--
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.03		
	速率	kg/h	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
烟气黑度	林格曼黑度（级）	--	--	--	--	--	--	--	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	1	--	达标

监测项目			**2020.11.28**													
			布袋除尘入口			**脱硫入口**			**出口（DA001）**					**排放标准值**	**处理效率（%）**	**评价**
检测参数		**单位**	**第一批次**	**第二批次**	**第三批次**	**第一批次**	**第二批次**	**第三批次**	**第一批次**	**第二批次**	**第三批次**	**平均值**	**最大值**			
标态烟气量		Nm³/h	75425	70133	72076	111754	112661	111429	76647	68585	72712	72648.00	76647	--	--	--
含氧量		%	2.8	2.8	2.8	3.3	3.3	3.3	3.6	3.4	3.5	3.50	3.6	--	--	--
颗粒物	实测浓度	mg/m³	5766	5618	5951	4.3	4	4.5	3.6	3.9	3.4	3.63	3.9	--	99.94	达标
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--	3.1	3.3	2.9	3.10	3.3	10		
	速率	kg/h	435	394	429	0.27	0.26	0.29	0.28	0.27	0.25	0.27	0.28	--		
二氧化硫	实测浓度	mg/m³	--	--	--	882	924	894	7	8	8	7.67	8	--	99.15	达标
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--	6	7	7	6.67	7	35		
	速率	kg/h	--	--	--	53	55	61	0.51	0.57	0.56	0.55	0.57	--		

氮氧化物	实测浓度	mg/m³	--	--	--	33	29	30	24	30	32	28.67	32	--	--	达标
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--	21	26	28	25.00	28	50		
	速率	kg/h	--	--	--	2	1.7	2	1.7	2.1	2.2	2.00	2.2			
氨	实测浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--	0.27	ND	0.31	0.29	0.31	--	--	--
	速率	kg/h	--	--	--	--	--	--	0.021	--	0.023	0.02	0.023	300		
汞及其化合物	实测浓度	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--	--	--
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.03		
	速率	kg/h	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
烟气黑度	林格曼黑度（级）	--	--	--	--	--	--	--	<1	<1	<1	<1	<1	1	--	达标

监测项目			2020.12.19													
			布袋除尘入口			脱硫入口			出口（DA001）					排放标准值	处理效率（%）	评价
检测参数		单位	第一批次	第二批次	第三批次	第一批次	第二批次	第三批次	第一批次	第二批次	第三批次	平均值	最大值			
标态烟气量		Nm³/h	65004.00	60812.00	61991.00	63550.00	70430.00	71769.00	75676.00	72137.00	69897.00	72570.00	75676.00	--	--	--
含氧量		%	2.80	2.80	2.80	4.70	4.70	4.70	5.50	5.60	5.50	5.53	5.60	--	--	--
颗粒物	实测浓度	mg/m³	621.00	714.00	612.00	4.30	4.80	5.20	1.40	1.10	ND	1.25	1.40	--	99.81	达标
	折算浓度	mg/m³	409.45	470.77	403.52	3.17	3.53	3.83	1.08	0.86	--	0.97	1.08	10.00		

	速率	kg/h	40.37	43.42	37.94	0.29	0.30	0.33	0.11	0.08	--	0.09	0.11	--		
二氧化硫	实测浓度	mg/m³	--	--	--	1042.00	885.00	1011.00	7.00	9.00	8.00	8.00	9.00	--	99.18	达标
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	767.12	651.53	744.29	5.49	7.01	6.27	6.26	7.01	35.00		
	速率	kg/h	--	--	--	66.22	62.33	72.56	0.49	0.62	0.55	0.56	0.62	--		
氮氧化物	实测浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--	27.00	32.00	33.00	30.67	33.00	--	--	达标
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--	21.18	24.94	25.88	24.00	25.88	50.00		
	速率	kg/h	--	--	--	--	--	--	1.88	2.22	2.29	2.13	2.29	--		
氨	实测浓度	mg/m³	--	--	--	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--	--	--
	速率	kg/h	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
汞及其化合物	实测浓度	mg/m³	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--	--	--
	折算浓度	mg/m³	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.03	--	--
	速率	kg/h	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
烟气黑度	林格曼黑度（级）		--	--	--	--	--	--	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	1.00	--	--

监测项目		**2020.12.20**													
		布袋除尘入口			**脱硫入口**			**出口（DA001）**					**排放标准值**	**处理效率（%）**	**评价**
检测参数	**单位**	**第一批次**	**第二批次**	**第三批次**	**第一批次**	**第二批次**	**第三批次**	**第一批次**	**第二批次**	**第三批次**	**平均值**	**最大值**			
标态烟气量	Nm³/	71314.0	70175.0	66048.0	67947.	66125.0	65859.	66792.	70720.0	65997.0	67836.	70720.	--	--	--

		h	0	0	0	00	0	00	00	0	0	33	00			
含氧量		%	2.80	2.80	2.80	4.30	4.30	4.30	5.70	5.70	5.70	5.70	5.70	--	--	--
颗粒物	实测浓度	mg/m3	9246.00	4489.00	2918.00	4.80	5.10	3.90	1.20	ND	ND	1.20	1.20	--	99.98	达标
	折算浓度	mg/m3	6096.26	2959.78	1923.96	3.41	3.64	2.80	0.94	--	--	0.94	0.94	10.00		
	速率	kg/h	659.37	315.02	192.73	0.35	0.36	0.26	0.08	--	--	0.08	0.08	--		
二氧化硫	实测浓度	mg/m3	--	--	--	1134.00	1095.00	1148.00	8.00	7.00	8.00	7.67	8.00	--	99.32	达标
	折算浓度	mg/m3	--	--	--	814.85	786.83	824.91	6.27	5.53	6.36	6.05	6.36	35.00		
	速率	kg/h	--	--	--	77.05	72.41	75.61	0.58	0.50	0.53	0.54	0.58	--		
氮氧化物	实测浓度	mg/m3	--	--	--	33.00	29.00	30.00	29.00	30.00	32.00	30.33	32.00	--	--	达标
	折算浓度	mg/m3	--	--	--	--	--	--	22.75	23.68	25.43	23.95	25.43	50.00		
	速率	kg/h	--	--	--	--	--	--	2.11	2.15	2.12	2.13	2.15			
氨	实测浓度	mg/m3	--	--	--	--	--	--	ND	ND	ND	ND	0.00	--	--	--
	速率	kg/h	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ND	0.00	--		
汞及其化合物	实测浓度	mg/m3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		--	--
	折算浓度	mg/m3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.03		
	速率	kg/h	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
烟	林格曼黑度（级）		--	--	--	--	--	--	--	＜1	＜1	＜1	＜1	1.00	--	--

气黑度															

②无组织废气

2020 年 11 月 27 日至 28 日验收监测期间，厂界无组织废气氨检出结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）要求；2020 年 11 月 27 日至 28 日、2021 年 5 月 14 日验收监测期间无组织颗粒物检出结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。无组织废气监测结果及评价见表 3.1.6-3。

表 3.1.6-3 无组织废气验收监测结果及评价　单位：mg/m³

检测项目	采样地点	检测结果（2020 年 11 月 27 日）						
		08:00~09:00	10:00~11:00	12:00~13:00	14:00~15:00	最大值	标准值	评价
颗粒物（mg/m³）	厂周界北侧 1#	0.101	0.135	0.135	0.118	0.422	1	达标
	厂周界南侧偏东 2#	0.37	0.405	0.321	0.305			
	厂周界南侧 3#	0.353	0.32	0.389	0.372			
	厂周界南侧偏西 4#	0.37	0.354	0.422	0.322			
氨（mg/m³）	厂周界北侧 1#	ND	ND	ND	ND	0.01	1.5	达标
	厂周界南侧偏东 2#	ND	ND	ND	ND			
	厂周界南侧 3#	ND	ND	ND	ND			
	厂周界南侧偏西 4#	ND	ND	ND	0.01			
检测项目	采样地点	检测结果（2020 年 11 月 28 日）						
		08:00~09:00	10:00~11:00	12:00~13:00	14:00~15:00	最大值	标准值	评价
颗粒物（mg/m³）	厂周界北侧 1#	0.117	0.134	0.117	0.117	0.419	1	达标
	厂周界南侧偏东 2#	0.317	0.351	0.301	0.386			
	厂周界南侧 3#	0.367	0.384	0.352	0.419			
	厂周界南侧偏西 4#	0.35	0.301	0.402	0.369			
氨（mg/m³）	厂周界北侧 1#	ND	ND	ND	ND	0.01	1.5	达标
	厂周界南侧偏东 2#	ND	0.01	ND	0.01			
	厂周界南侧 3#	ND	ND	ND	ND			
	厂周界南侧偏西 4#	0.01	ND	ND	0.01			
检测项目	采样地点	检测结果（2021 年 5 月 14 日）						
		08:00~09:00	10:00~11:00	12:00~13:00	14:00~15:00	最大值	标准值	评价
颗粒物（mg/m³）	厂周界东侧 1#	0.090	0.090	0.127	0.145	0.416	1	达标
	厂周界外西侧偏北 2#	0.270	0.342	0.398	0.289			
	厂周界外西侧 3#	0.252	0.288	0.325	0.344			
	厂周界外西侧偏南 4#	0.378	0.414	0.416	0.380			

备注：“ND”表示未检出，氨的检出限为 0.01mg/m³。

2022 年-2024 年锅炉烟气 SO_2、NO_X、烟尘的 CEMS 数据详见表 3.1.6-4。

表 3.1.6-4　现有项目 2022 年-2024 年 CEMS 监测数据　单位：mg/m^3

排放源	时间		颗粒物	SO_2	NO_X
DA001	2022 年	1 月　小时值	5.835	0.93	33.0
		2 月　小时值	5.359	1.25	37.2
		3 月　小时值	5.755	0.31	37.3
		4 月　小时值	4.340	0.57	35.8
		5 月　小时值	3.772	0.57	35.7
		6 月　小时值	2.640	0.69	36.4
		7 月　小时值	2.982	1.34	39.5
		8 月　小时值	2.744	2.15	37.3
		9 月　小时值	3.714	1.49	37.1
		10 月　小时值	2.627	2.04	42.8
		11 月　小时值	1.694	2.07	42.5
		12 月　小时值	2.404	0.78	32.2
	2023 年	1 月　小时值	1.920	0.87	35.0
		2 月　小时值	3.579	0.72	44.1
		3 月　小时值	5.061	0.49	39.2
		4 月　小时值	3.308	0.78	35.1
		5 月　小时值	2.235	0.73	32.4
		6 月　小时值	2.382	0.56	32.3
		7 月　小时值	2.327	0.64	32.2
		8 月　小时值	2.411	1.63	29.1
		9 月　小时值	2.189	1.38	29.0
		10 月　小时值	2.623	1.28	30.8
		11 月　小时值	2.680	1.22	30.4
		12 月　小时值	2.398	2.16	29.5
	2024 年	1 月　小时值	2.361	1.59	28.6
		2 月　小时值	2.332	1.34	26.0
		3 月　小时值	2.830	2.07	27.3
		4 月　小时值	3.088	1.30	29.2
		5 月　小时值	2.451	1.23	27.4
		6 月　小时值	2.722	0.63	29.1
		7 月　小时值	2.259	0.58	30.4
		8 月　小时值	2.443	1.27	32.0
		9 月　小时值	3.420	0.96	31.8
		10 月　小时值	3.636	1.15	32.4
		11 月　小时值	2.830	0.63	28.6

		12 月 小时值	3.029	1.22	28.5
标准值			10	35	50
达标分析			达标	达标	达标

由上表可知，DA001 排放口，颗粒物、SO_2、NO_X 废气各小时值均能满足排放要求。

（3）例行监测结果

①有组织废气

宏耀环保委托第三方检测单位每季度开展有组织废气例行监测，监测因子为汞及其化合物、烟气黑度，宏耀环保 2022-2024 年有组织废气检测数据见下表。

表 3.1.6-5 锅炉烟气中汞及其化合物、烟气黑度监测结果

时间		DA001（2 台 75t/h 锅炉烟囱）排放情况			检测单位
		汞及其化合物		林格曼黑度	
		浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）		
2022 年	1 月	0.312×10^{-3}~0.614×10^{-3}	2.5×10^{-5}~4.8×10^{-5}	＜1	江苏启辰检测科技有限公司
	5 月	0.376×10^{-3}~0.418×10^{-3}	3.1×10^{-5}~3.5×10^{-5}	＜1	
	7 月	0.404×10^{-3}~0.593×10^{-3}	4.1×10^{-5}~5.9×10^{-5}	＜1	
	10 月	0.392×10^{-3}~0.477×10^{-3}	4.2×10^{-5}~5.4×10^{-5}	＜1	
2023 年	1 月	0.101×10^{-3}~0.136×10^{-3}	8.5×10^{-6}~1.2×10^{-5}	＜1	
	7 月	0.115×10^{-3}~0.153×10^{-3}	7.7×10^{-6}~1.1×10^{-5}	＜1	
	10 月	ND	/	＜1	江苏雨松环境修复研究中心有限公司
2024 年	1 月	3.9×10^{-5}~4.3×10^{-5}	5.24×10^{-6}~5.85×10^{-6}	＜1	江苏云天检测科技有限公司
	4 月	2.7×10^{-5}~3.1×10^{-5}	2.79×10^{-6}~3.17×10^{-6}	＜1	
	7 月	2.2×10^{-5}~2.7×10^{-5}	1.97×10^{-6}~2.42×10^{-6}	＜1	
	11 月	1.13×10^{-5}~1.63×10^{-5}	1.13×10^{-6}~1.63×10^{-6}	＜1	
标准值		0.05	/	1 级	/
达标分析		达标	/	达标	/

根据例行监测数据可知，DA001 烟囱汞及其化合物、烟气黑度能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）特别排放限值要求。

②无组织废气

宏耀环保委托第三方检测单位每季度开展厂界无组织废气例行监测，监测因子为氨、非甲烷总烃和颗粒物，2022-2024 年厂界无组织废气检测数据见下表。

表 3.1.6-6　厂界氨、非甲烷总烃、颗粒物监测结果

监测日期		监测因子				检测单位
		氨（氨罐厂界）mg/m³	非甲烷总烃（储油厂界）mg/m³	非甲烷总烃（厂界）mg/m³	颗粒物（厂界）mg/m³	
2022年	1月	ND-0.18	1.62-3.06	0.48-3.09	0.101-0.184	江苏启辰检测科技有限公司
	5月	0.12-0.52	1.88-2.78	1.55-3.05	0.106-0.211	
	7月	0.07-0.30	1.23-2.87	0.15-1.94	0.131-0.224	
	10月	ND-0.05	0.80-2.71	0.46-1.60	0.087-0.174	
2023年	1月	0.13-0.20	/	/	/	
	7月	0.06-0.15	0.53-1.51	0.27-1.02	ND-0.174	江苏雨松环境修复研究中心有限公司
	10月	0.07-0.10	0.39-0.92	0.38-1.29	0.168 -0.201	
2024年	1月	0.32-0.37	2.29-3.58	1.54-3.67	0.142-0.243	江苏云天检测科技有限公司
	4月	0.08-0.09	3.56-3.94	1.80-3.63	0.078-0.276	
	7月	0.01	2.79-2.94	1.14-3.39	0.102-0.188	
	11月	0.03-0.04	0.71-0.80	0.50-0.81	0.102-0.202	
标准值		/	4.0	4.0	0.5	/
达标分析		/	达标	达标	达标	/

由表可知，厂界氨、非甲烷总烃、颗粒物浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中的限值要求。

现有脱硫系统提效改造的必要性：根据上述数据可知，建设单位的二氧化硫可以达标排放，但为了适应更宽煤种，保证脱硫设备更稳定运行，建设单位拟对现有脱硫系统提标改造。

3.1.6.3 废水

（1）验收监测

2020 年 11 月 27-28 日验收监测期间，废水排口 pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、氟化物、挥发酚、全盐量（溶解性总固体）检出结果均满足灌南宏兴环保科技有限公司接管标准，石油类、硫化物未检出。废水监测结果统计与评价见表 3.1.6-7。

雨水排口 pH 值、化学需氧量、悬浮物检出结果均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）要求。雨水排口监测结果统计与评价见表 3.1.6-8。

表 3.1.6-7　废水排口监测结果统计及评价

检测项目	单位	检出限	检测点位及结果								检出范围	平均值	标准值	评价
			DW001（2020 年 11 月 27 日）				DW001（2020 年 11 月 28 日）							
			HJ2012 7950057	HJ20127 950058	HJ2012 7950059	HJ2012 7950060	HJ2012 7950120	HJ2012 7950121	HJ2012 7950122	HJ2012 7950123			灌南宏兴环保科技有限公司接管标准	
采样时间			8:00	10:00	12:00	14:00	8:00	10:00	12:00	14:00				
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑				
全盐量（溶解性总固体）	mg/L	10	604	644	624	614	615	626	652	638	604~652	627.13	--	--
石油类	mg/L	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--	--	≤20	达标
悬浮物	mg/L	4	9	10	9	11	7	8	8	7	7~11	8.63	≤400	达标
氨氮	mg/L	0.025	12	12.2	12.3	12.2	12.4	12.2	12.1	12	12~12.4	12.18	≤35	达标
总磷	mg/L	0.01	0.74	0.78	0.75	0.78	0.72	0.72	0.72	0.73	0.72~0.78	0.74	≤5	达标
化学需氧量	mg/L	4	36	39	36	35	34	39	35	37	34~39	36.38	≤500	达标
挥发酚	mg/L	0.01	ND	0.012	0.02	0.016	ND	0.012	0.012	0.024	0.012~0.024	0.016	1	达标
pH 值	无量纲	/	7.99	7.89	7.97	7.92	7.87	7.89	7.84	7.88	7.84~7.99	7.94	6～9	达标
硫化物	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--	--	1	达标

表 3.1.6-8　雨水排口监测结果统计及评价

检测项目	单位	检出限	检测点位及结果				检测点位及结果				平均值	检出范围	标准值	评价
			DW002（2020 年 11 月 27 日）				DW002（2020 年 11 月 28 日）							
			HJ2012 7950051	HJ20127 950052	HJ2012 7950053	HJ20127 950054	HJ2012 7950114	HJ2012 7950115	HJ2012 7950116	HJ20127 950117			污水综合排放标准（GB8978-1996）	
采样时间			7:50	9:50	11:50	13:50	7:50	9:50	11:50	13:50				
样品性状			微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑	微黄、无嗅、微浑				
悬浮物	mg/L	4	9	7	8	8	7	8	8	8	7.88	7~9	200	达标
化学需氧量	mg/L	4	24	26	27	25	30	32	29	28	27.63	24~32	150	达标
pH 值	无量纲	/	8.34	8.35	8.37	8.33	8.41	8.39	8.42	8.37	8.37	8.33~8.42	6~9	达标

（2）例行监测结果

①废水总排口

现有废水总排口无在线监测设施，宏耀环保委托江苏云天检测科技有限公司每月开展综合废水排放口例行监测，2024 年例行监测情况见表 3.1.6-9。

表 3.1.6-9　污水排放口（DW001）例行监测数据（单位：mg/L，pH 无量纲）

时间	pH	COD	SS	氨氮	TP	石油类	硫化物	氟化物	动植物油	挥发酚
2024 年 1 月	7.93	22	6	1.477	0.06	1.15	ND	2.31	0.7	ND
2024 年 2 月	7.8	28	9	0.427	0.16	1.24	0.02	2.17	0.92	ND
2024 年 3 月	7.7	25	8	1.857	0.12	1.99	0.01	2.08	1.12	ND
2024 年 4 月	7.5	30	17	1.717	0.23	0.90	0.01	1.59	0.56	0.04
2024 年 5 月	7.37	32	10	1.310	0.07	1.30	0.01	1.91	0.32	0.01
2024 年 6 月	8.07	21	7	5.337	0.04	2.25	0.01	1.79	1.48	ND
2024 年 7 月	7.8	31	13	0.718	0.12	0.76	0.01	1.89	0.53	0.01
2024 年 8 月	8.3	23	ND	1.173	0.10	0.71	0.01	1.86	0.50	ND
2024 年 9 月	8.03	24	6	1.003	0.10	0.73	ND	1.69	0.25	ND
2024 年 10 月	8.07	24	10	1.250	0.12	0.39	0.01	1.68	0.19	ND
2024 年 11 月	7.1	29	6	0.566	0.09	0.79	ND	2.44	0.32	0.02
2024 年 12 月	7.5	34	8	1.170	0.11	0.82	0.02	3.94	0.25	0.286
接管限值	6~9	300	120	45	4	15	1.0	10	30	0.5
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表可知，现有项目废水排放能够满足灌南宏兴环保科技有限公司接管限值要求和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 的一级标准。

②雨水排口

现有雨水排口无在线监测设施，宏耀环保委托江苏云天检测科技有限公司开展雨水排放口例行监测，2024 年例行监测情况见表 3.1.6-10。由下表可知，现有项目雨水排放除 TP 外，pH、COD、SS 均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 3.1.6-10 雨水排口例行监测数据（单位：mg/L，pH 无量纲）

时间	pH	COD	TP	SS
2024 年 4 月	7.5	27	0.4	14
	7.4	28	0.4	15
	7.6	26	0.4	10
2024 年 7 月	7.9	22	0.29	8
	8.2	20	0.31	8
	8.0	23	0.31	9
2024 年 11 月	7.4	27	0.22	4
	7.3	26	0.23	5
	7.3	29	0.22	5
标准值	6~9	30	0.3	60
达标情况	达标	达标	不达标	达标

备注：SS 采用 SL63-94 四级标准。

冷却塔排水通过雨水管网外排不合规及雨水排放口总磷超标排放情况说明：根据监测数据可知，雨水排放口部分月份的总磷超标，经调查得知，企业使用含磷药剂导致冷却水含磷，且企业冷却水通过雨水管网外排，从而导致雨水排放口部分月份的总磷超标。根据相关规定，冷却水通过雨水管网外排属于不合法行为，企业应禁止该违法行为的发生，并对冷却水进行合规处理。

3.1.6.4 固废

项目运行过程中产生的固体废物主要为炉渣、飞灰、脱硫石膏、废布袋、脱硫废水污泥、铁屑、废机油、废油桶、生活垃圾、净水站污泥。其中，废机油、废油桶为危险废物，已与光大环保（连云港）废弃物处理有限公司签订危废处置委托协议（协议见附件 16）；脱硫废水污泥送入本项目锅炉掺烧；炉渣、飞灰、脱硫石膏全部外售给涟水县新星水泥有限公司进行综合利用（合同见附件 16），铁屑外售给废品回收站，废布袋、生活垃圾委托环卫部门处理，净水站污泥外售涟水县远达新型环保建材有限

公司综合利用（合同见附件 16）。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。

表 3.1.6-11　现有项目固废产生及处置情况

序号	固废种类	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	危废代码	环评年产生量/t	2022 年产生量/t	2023 年产生量/t	2024 年产生量/t	目前处置方式
1	炉渣	一般固废	燃料燃烧	固态	焚烧渣	/	/	52619	10211.13	11038.94	8674.1	综合利用，外售给涟水县新星水泥有限公司
2	飞灰	一般固废	燃料燃烧	固态	焚烧灰	/	/		13390.16	15387.24	16094.48	
3	脱硫石膏	一般固废	脱硫系统	固态	石膏	/	/	6090	1536.46	1322.86	2028.22	
4	废布袋	一般固废	烟气治理	固态	纤维、重金属	/	/	5	未更换	未更换	未更换	委托环卫部门处理
5	脱硫废水污泥	一般固废	脱硫系统	半固态	有机物、无机物、重金属等	/	/	280	7.6	7	8.5	送入本项目锅炉掺烧
6	铁屑	一般固废	碎煤	固态	铁	/	/	未核算	0.8	0.9	1	外售给废品回收站
7	废机油	危险废物	维修	液态	油	T，I	HW 08 900-249-08	未核算	0.121	未产生	未产生	已与光大环保（连云港）废弃物处理有限公司签订危废处置协议
8	废油桶	危险废物	废油贮存	固态	油	T，I	HW 08 900-249-08	未核算	未产生	未产生	未产生	
9	生活垃圾	一般固废	生活	固态	纸屑等	/	/	51	26	26	26	委托环卫部门处理
10	净水站污泥	一般固废	净水系统	半固态	泥渣	/	/	635.6	37.38	252.9	368.12	委托涟水县远达新型环保建材有限公司处置

注：布袋除尘器运行时长不足，尚未达到更换时间，因此布袋近三年尚未更换。

3.1.6.5 噪声

（1）验收监测结果

2020 年 11 月 27-28 日、12 月 19 日-20 日验收监测期间，厂界昼间环境噪声为 60.9～64.5 dB（A），厂界夜间环境噪声为 52.5～55.0dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。噪声监测结果与评价见表 3.1.6-12。

表 3.1.6-12 噪声监测结果 单位：dB（A）

监测点位	监测日期	昼间	夜间	标准值		评价
				昼间	夜间	
N1	2020.11.27	63.0	53.3	65	55	达标
N2		63.0	53.6	65	55	达标
N3		63.2	54.6	65	55	达标
N4		63.0	55.0	65	55	达标
N5		63.0	53.4	65	55	达标
N6		63.3	52.7	65	55	达标
N7		62.8	52.5	65	55	达标
N8		62.5	54.8	65	55	达标
N1	2020.11.28	60.9	54.5	65	55	达标
N2		63.0	54.2	65	55	达标
N3		62.3	54.1	65	55	达标
N4		64.4	54.1	65	55	达标
N5		63.5	53.9	65	55	达标
N6		62.8	54.0	65	55	达标
N7		63.3	54.1	65	55	达标
N8		64.1	53.7	65	55	达标
N1	2020.12.19	61.6	54.8	65	55	达标
N2		62.9	54.1	65	55	达标
N3		63.0	53.1	65	55	达标
N4		62.4	53.3	65	55	达标
N5		62.7	54.4	65	55	达标
N6		62.9	52.9	65	55	达标
N7		63.2	54.0	65	55	达标
N8		63.5	54.2	65	55	达标
N1	2020.12.20	63.4	53.3	65	55	达标
N2		63.5	52.6	65	55	达标
N3		64.0	53.0	65	55	达标
N4		63.1	54.7	65	55	达标
N5		64.5	53.0	65	55	达标
N6		63.9	53.3	65	55	达标
N7		64.5	53.9	65	55	达标
N8		63.3	53.7	65	55	达标

（2）例行监测结果

宏耀环保委托江苏云天检测科技有限公司每季度开展厂界噪声例行监测，2024 年例行监

测情况见表 3.1.6-13。

表 3.1.6-13　厂界噪声例行监测数据　单位：dB（A）

监测点	监测日期	监测值	
		昼间	夜间
北厂界 N1	2024 年 1 月	60	52
西厂界 N2		59	51
南厂界 N3		50	36
东厂界 N4		53	47
南厂界 N1	2024 年 4 月	60	41
东厂界 N2		60	41
北厂界 N3		56	45
西厂界 N4		57	45
东厂界 N1	2024 年 7 月	57	48
南厂界 N2		55	48
西厂界 N3		56	49
北厂界 N4		53	46
东厂界 N1	2024 年 12 月	48	39
南厂界 N2		47	36
西厂界 N3		56	37
北厂界 N4		58	38
标准限值	/	65	55
达标情况	/	达标	达标

根据例行监测期间厂界噪声监测结果，各厂界昼夜噪声均能满足《工业企业厂界环境排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

3.1.7 现有项目环评批复落实情况

对照苏环审[2017]46 号，热电联产项目环评批复及验收要求落实情况如下：

表 3.1.7-1　热电联产项目环评批复及验收要求落实情况表

序号	环境影响报告书审批意见要求	落实情况
1	全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺和先进设备，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量，项目单位产品物耗、能耗和污染物排放等指标应达国内同行业清洁生产先进水平。	已按照清洁生产原则和循环经济理念加强生产和环保管理，项目单位产品物耗、能耗和污染物排放等指标达到国内同行业清洁生产先进水平。
2	严格落实大气污染防治措施。该项目锅炉烟气治理采用低氮燃烧技术，采用 SNCR+SCR 脱硝，石灰石-石膏湿法脱硫，布袋+湿电除尘，烟气通过 1 座 120 米高烟囱排放。烟气排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）相关要求，并按照《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）要求，进一步降低大气污染物排放浓度，基本达燃气轮机组排放限值（在基准氧含量 6%条件下，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）。落实物料储运、碎煤等工序的粉尘控制措施，减轻粉尘无组织排放对周围环境的影响。粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及无组织排放监控限值。	在污染物排放指标能达到环评报告中超低排放指标的情况下，考虑到环保系统的运行安全性、可靠性、先进性，从技术措施和设备配置方面进行了优化设计。已验收的 2 台 75t/h 燃煤锅炉（1#、2#锅炉，一用一备）和 1 台 130t/h 燃煤锅炉实际采用低氮燃烧技术+SNCR-SCR 脱硝（预留）+布袋除尘器+WFGD 协同除尘+石灰石-石膏脱硫处理后通过 120 米高烟囱排放，根据在线监测、例行监测数据和验收监测数据可知，锅炉烟气排放满足超低排放的要求，烟气污染物年排放总量未超过设计煤种预测年排放总量。 项目采用封闭干煤库，并设置了喷淋装置，采用全封闭输煤栈桥，碎煤机布置在封闭的转运站内且粉尘采用布袋除尘器处理后排放，原煤仓设置 3 台布袋除尘器，石灰石粉仓、灰库和渣仓仓顶均设置布袋除尘器，根据例行监测和验收监测数据可知，粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及无组织排放监控限值。
3	按“清污分流、雨污分流、一水多用、分质处理”原则设计、建设厂区给排水系统。项目各类生产废水应尽量在厂内回用，回用剩余部分与生活污水一并接入灌南宏兴环保科技有限公司集中处理。厂区不得另设污水外排口。	厂区按“雨污分流、一水多用、分质处理”原则建设给排水系统。化水系统排水、锅炉定连排污水、脱硫废水在厂内处理后回用，生活污水与部分未能利用的化水系统反渗透废水接入灌南宏兴环保科技有限公司集中处理。
4	应选用低噪声设备；高噪声设备须合理布局，并采取有效减振、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。	企业实际采用了合理布局噪声源、厂房隔声、距离降噪、绿化降噪等降噪措施，根据例行监测可知，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。
5	按“减量化、资源化、无害化”原则落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施。危险废物应委托具备危险废物处置资质的单位进行安全处置。	项目运行过程中产生的固体废物主要为炉渣、飞灰、脱硫石膏、废布袋、脱硫废水污泥、铁屑、废机油、废油桶、生活垃圾、净水站污泥。其中，废机油、

序号	环境影响报告书审批意见要求	落实情况
	固体废物在厂内的堆放、贮存、转移应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）和《危险废物贮存及污染控制标准》（GB18597-2001）的相关要求，防止产生二次污染。	废油桶为危险废物，已与光大环保（连云港）废弃物处理有限公司签订危险废物处理协议；脱硫废水污泥送入锅炉掺烧；炉渣、飞灰、脱硫石膏全部综合利用，铁屑外售给废品回收站，废布袋、生活垃圾委托环卫部门处理，委托涟水县远达新型环保建材有限公司处置。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。
6	加强施工期和营运期的环境管理，落实施工期污染防治措施，减轻工程施工对环境的不利影响。落实《报告书》提出的事故风险防范措施及应急预案，防止生产过程及污染治理设施事故发生。	企业设置了一座 200m^3 事故池，事故池配备相应的管网和截止阀，并与厂内污水处理设施连接，项目已编制环境风险应急预案并备案，备案号：320724-2022-064-M。
7	按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的规定设置各类排污口和标志。按《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1 号）要求建设、安装自动监控设备及其配套设施。按《报告书》提出的环境管理与监测计划实施日常环境管理与监测。	项目已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的规定设置各类排污口和标志。锅炉废气按《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1 号）要求安装自动监控设备并联网，项目总体按 HJ820-2017 实施了自行监测。
8	该项目干煤库、转运站、碎煤机楼、灰库（含应急灰库）、石灰石仓及氨水罐区周围分别设置厂界 50 米卫生防护距离。该范围内目前无环境敏感目标，也不得新建居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑物。	厂界 50 米卫生防护距离内无环境敏感目标，均为在建、已建企业。
9	该项目配套升压站、供热管网及煤炭皮带运输廊道应与项目同时设计、施工、投运，另行办理环保审批手续。	配套供热管网与项目同时设计、施工及投运，且另行办理了环保审批手续。煤炭皮带运输廊道实际未建设，企业煤炭原料通过汽车运输到原煤仓。
10	项目实施后，污染物年排放总量初步核定为： （一）大气污染物（设计煤种/校核煤种/绩效）：氮氧化物≤64.72/65.45/137.27 吨、二氧化硫≤42.34/39.73/137.27 吨、烟（粉）尘≤6.56/11.82/-吨。 （二）水污染物（接管/外排）：废水量≤197460 吨、化学需氧量≤8.278/8.278 吨、SS≤8.132/5.924 吨、氨氮≤0.037/0.037 吨、总磷≤0.004/0.004 吨。 （三）固体废物：全部综合利用或安全处置。	根据验收报告，项目满足总量要求

3.1.8 现有供热管网情况

宏耀环保目前建有明辉线、西线、南线三路蒸汽管线，基本覆盖整个主城供热片区。现有供热管网情况见图 3.1.8-1。

（1）明辉线

明辉线为低压蒸汽，低压蒸汽管网设计温度 300℃、设计压力 1.3MPa（G），管线从灌南宏耀环保能源有限公司对外供汽出口接出，沿明辉路到灌南新冠酒业有限公司，管径 DN350，长度为 1000m，分支管道自金泉皮业处接出，向北至华嘉建材管径 DN200。

（2）西线

西线为低压蒸汽，低压蒸汽管网设计温度 300℃、设计压力 1.3MPa（G），管线自宏耀环保对外供汽出口接出，沿区南路、管武大沟、北环路、经八路、迎宾大道、宁波南路、珠海西路、通州路至银得隆木业，管径 DN400，长度为 15000m。

（3）南线

南线为低压蒸汽，低压蒸汽管网设计温度 300℃、设计压力 1.3MPa（G），管线从宏耀环保对外供汽出口接出，沿太仓路至郑于桥，折向东沿道路至东环路，然后沿军民东路敷设连云港友和食用菌有限公司，管径 DN400，长度为 8000m。

3.1.9 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施

3.1.9.1 现有废气处理措施

一、现有项目存在的问题：

企业现有 2 台 75t/h 燃煤锅炉（1#、2#锅炉，一用一备）和 1 台 130t/h 燃煤锅炉各配套建设一套高效脱硝、脱硫、除尘系统，锅炉烟气通过 SNCR 脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫处理工艺，处理后烟气经一座高度为 120m、出口内径为 2.4m 的烟囱排入大气，烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物能够达到超低排放要求，即在基准氧含量 6%条件下，排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 中燃煤锅炉特别排放限值。为进一步降低锅炉烟气污染物排放量，建设单位拟对现有 2 台 75t/h 燃煤锅炉（1#、2#锅炉，一用一备）和 1 台 130t/h 燃煤锅炉实施提标改造工程，执行更严格的排放要求（即颗粒物≤5mg/m^3、二氧化硫≤20mg/m^3、氮氧化物≤30mg/m^3）。

二、“以新带老”措施：

为进一步降低现有工程锅炉烟气污染物排放量，建设单位拟对厂内现有锅炉实施提标改造工程，具体改造措施方案包括：

（1）脱硝方案改造：现有脱硝系统采用 SNCR 脱硝，本次改造为 SNCR+SCR 工艺（每台锅炉各自配套），采用 20%氨水作为脱硝还原剂，SCR 采用蜂窝式催化剂，可将锅炉烟气氮氧化物出口浓度控制在 30mg/m^3 以下

（2）脱硫方案改造：现有脱硫工艺采用湿式石灰石-石膏法，吸收剂采用石灰石粉。本次改造在现有脱硫吸收塔基础上通过采用 CFD 流场模拟，提高烟气分布均匀度；优化喷淋层布置，提高覆盖率；设置 1 层托盘+4 层喷淋层，液气比 23.8L/Nm^3；优化喷嘴选型，采用同向空心喷嘴，喷嘴雾化粒径达到 1800~2000μm（常规为 2200μm），降低液滴粒径，提高气液接触面积，提高粉尘被捕集机率；选用高效除雾器，可将锅炉烟气二氧化硫出口浓度控制在 20mg/m^3 以下。

（3）除尘方案改造：现有工程采用布袋除尘器，本次改造在现有锅炉布袋本次增加湿电除尘，可实现锅炉烟气颗粒物排放浓度不超过 5mg/m^3。

2017 年 9 月，灌南宏耀环保能源有限公司一期热电联产项目取得了原江苏省环境保护厅批复（苏环审[2017]46 号），批复中烟气排放应符合 GB13223-2011（其中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放标准分别为 20、50、100 毫克/立方米）相关要求，并按照《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)要求，进一步降低大气污染物排放浓度，基本达燃气轮机组排放限值（在基准氧含量 6%条件下，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），批复的废气污染物总量指标（二氧化硫 137.27t/a、氮氧化物 137.27t/a，烟尘 11.82t/a），其中火电部分的二氧化硫 17.62t/a、氮氧化物 17.627t/a 由企业通过排污权交易形式自行购买。

2020 年 6 月 3 日，宏耀环保首次取得连云港市生态环境局核发的排污许可证，2021 年 11 月 10 日进行了排污许可变更，证书编号为 91320724330861794W001V（有效期自 2021 年 11 月 10 日起至 2026 年 11 月 09 日止），许可排放量核定为二氧化硫 137.27t/a、氮氧化物 137.27t/a，烟尘 11.82t/a。

灌南宏耀环保能源有限公司拟以更严格的排放浓度要求（即**二氧化硫≤20mg/m^3、氮氧化物≤30mg/m^3、颗粒物≤5mg/m^3**）对一期热电联产项目废气处理设施进行深度提标改造，据此核算一期热电联产项目“以新带老”削减量如下：

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189 号），火电机组烟尘、二氧化硫、氮氧化物许可排放量采用绩效法核定。平均发电小时数原则上按照 5500 小时取值。绩效量指标计算公式为：

$$M_i=（CAP_i×5500+D_i/1000）×GPS_i×10^{-3}$$

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，t/a；

CAP_i——为第 i 台机组的装机容量，该项目为 24 兆瓦；

GPS_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 D_i 表示，计算公式为：

$$D_i=H_i×0.278×0.3$$

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，该项目为 $3.12×10^9$ 兆焦/年。

该项目为新建锅炉，所在地为“重点地区”，执行标准为**更严格的排放浓度要求（即二氧化硫≤20mg/m³、氮氧化物≤30mg/m³、颗粒物≤5mg/m³），**根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》要求：排放绩效分别按照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223），根据达到排放标准、特别排放限值要求进行确定。有地方排放标准的，按照地方排放标准对应的排放绩效测算。

表 3.1.9-1　该项目污染物排污许可绩效值

参数名称		单位	数值		
装机数i		台	1		
年利用小时数		h	5500		
总装机容量CAP		MW	24		
机组供热量 H		MJ	$3.12×10^9$		
等效发电量D		kWh	260208000		
绩效值	SO_2	g/kWh	0.2（排放浓度50mg/m³）	0.14（排放浓度35mg/m³）	0.08（排放浓度20mg/m³）
	NOx		0.4（排放浓度100mg/m³）	0.2（排放浓度50mg/m³）	0.12（排放浓度30mg/m³）
	烟尘		0.08（排放浓度20mg/m³）	0.04（排放浓度10mg/m³）	0.02（排放浓度5mg/m³）
绩效量	SO_2	t/a	78.44	54.908	31.376
	NOx		156.88	78.44	47.064
	烟尘		31.38	15.688	7.844

提标改造形成的主要污染物削减量如下：

表 3.1.9-2　现有工程“以新带老”削减量

污染物种类	现有项目排放量（t/a）①	拟提标改造后许可排放量（t/a）	提标改造形成的削减量（t/a）
SO_2	54.908	31.376	23.532
NOx	78.44	47.064	31.376
烟尘	11.82	7.844	3.976

备注：①现有项目排放量是按照江苏省地标（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）核算的绩效量与企业排污许可证的许可排放量取较小值，具体为二氧化硫、氮氧化物为江苏省地标核算的绩效量，烟尘为排污许可证的许可排放量。即以上述计算中较小值作为减排的起点。

3.1.9.2 现有废水处理措施

一、现有项目存在的问题：

1、《水质提升改造工程项目》采用氯化钠作为原料，通过次氯酸钠发生器电解产生次氯酸钠，作为净水站原水处理的强氧化剂和消毒剂，该过程会产生氢气，存在较大的安全隐患。

2、根据企业 2024 年例行监测数据显示，雨水排放口部分月份的 TP 超标。经排查，建设单位冷却塔排水通过雨水管网外排，导致部分月份的雨水排放口总磷超标。

3、现有项目化水系统反洗水回一体化净水器重复使用，化水系统反渗透废水回用于脱硫系统补水、灰渣调湿、煤场输煤系统补水、道路冲洗及绿化、主厂房冲洗等，其他化水系统反渗透废水排放至污水管网。

脱硫废水处理系统设计的处理水量按照实际废水排放量的 200%（4t/h）设计，系统工艺采用“pH 调整＋混凝+沉淀”的综合处理工艺，废水经过中和、絮凝和沉淀等处理过程，废水经处理达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020）标准后回用于煤场喷淋。为进一步提高废水回用率，提高企业的清洁生产水平，本次拟对现有项目废水处理措施进行改进。

二、“以新带老”措施：

1、取消氯化钠电解生产次氯酸钠的工艺，现有项目净水站原水处理所需的次氯酸钠改为外购。

2、现有循环冷却水定期排水部分回用，部分接管，不再从雨水排口排放。

3、本次拟对现有项目废水处理措施进行改进，具体为：①现有项目反冲洗废水、反渗透浓水经扩建项目新上的反洗水、浓水回用系统进行处理；②现有项目脱硫废水经现有脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放；③为进一步提高废

水回用率，改用循环冷却水系统定期排水回用于道路冲洗及绿化等，原浓水经处理后回用于化水系统，减少新鲜水用量。改进后现有项目水平衡如下图所示。

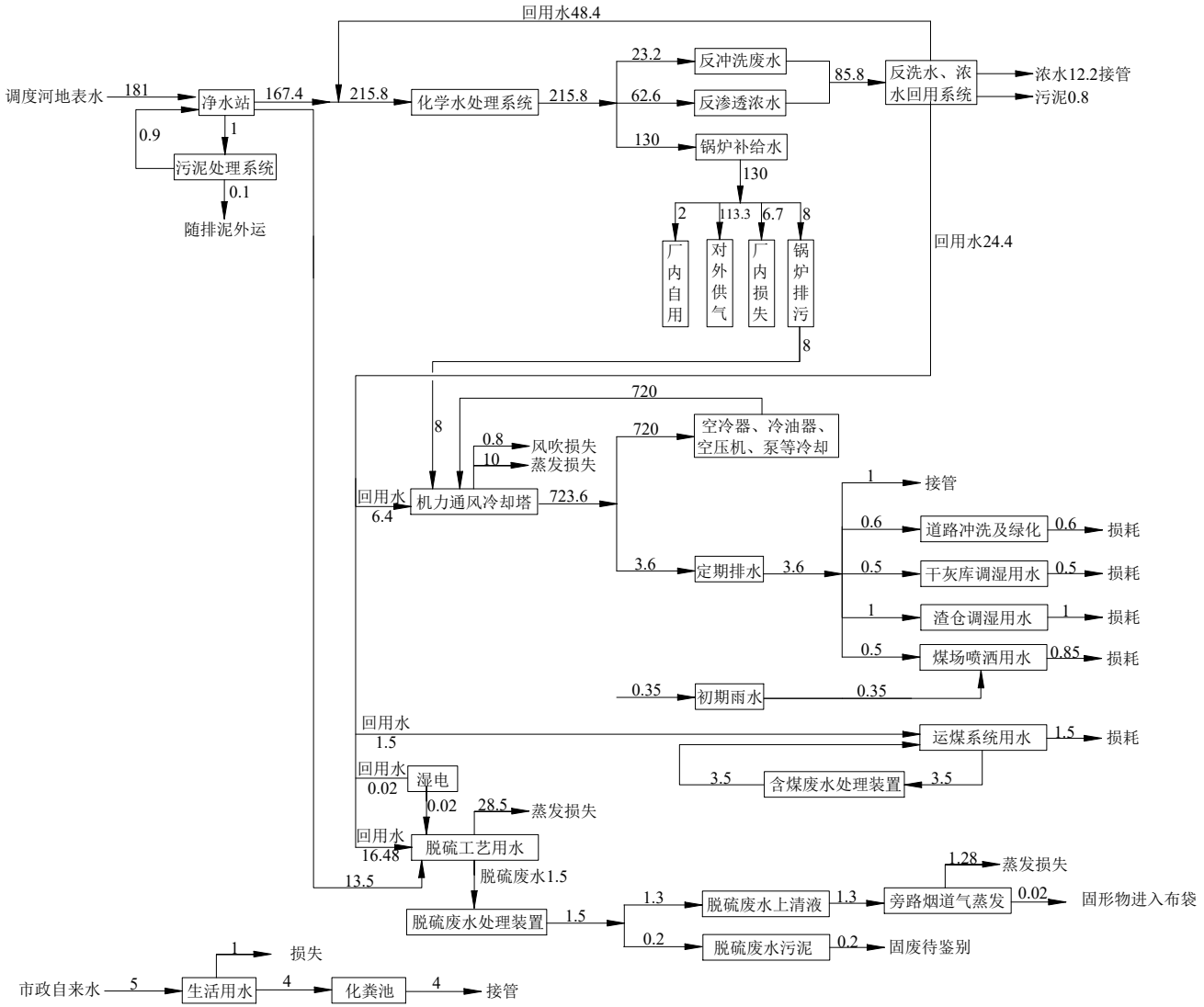


图 3.1.9-1　改造后现有项目水平衡图（单位：m^3/h）

3.1.9.3 现有固废处理措施

一、现有项目存在的问题：

《灌南宏耀环保能源有限公司热电联产项目环境影响报告书》于2017年9月19日取得了原江苏省环境保护厅批复（苏环审[2017]46号），报告书中脱硫废水污泥作为一般固废送入本项目锅炉掺烧，废布袋作为一般固废委托环卫清运。2018年《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）于03月27日实施，指南规定脱硫废水污泥、废布袋需进行危险废物鉴别。

二、“以新带老”措施：

本项目建成后对现有项目脱硫废水污泥、锅炉烟气治理产生的废布袋进行危险废物鉴别，按照危险废物鉴别结果进行合理处置，鉴别结果出具前按照危险废物管理。

3.1.9.4 现有项目废水总量

一、现有项目存在的问题：

现有项目生产用水为调度河的河水，该河水经净水站处理后用于企业生产。根据企业例行手工监测数据，调度河河水氨氮和总磷背景浓度较高，经核算，扣除背景浓度影响后，项目废水排放口的氨氮、总磷排放总量符合环评批复要求，但由于背景值干扰，导致管理部门难以直观判断企业实际排污情况，对日常监管工作的精准性和有效性造成一定阻碍。

二、“以新带老”措施：

调度河河水氨氮和总磷背景浓度带入的污染物总量（氨氮0.176t/a，TP 0.013 t/a），拟在本次项目进行申请。

3.1.10 现有项目自投运以来的环保投诉及环保纠纷情况

经与建设单位确认，现有项目自投运以来未受到环保投诉、亦未发生环保纠纷事件。

3.1.11 现有项目污染物排放总量情况

根据原环评报告和排污许可证，现有项目污染物排放量及总量指标见下表。

表3.1.11-1 现有项目污染物排放总量情况一览表 单位：t/a

类别	污染物	环评批复量	排污许可量	2024年实际排放量
废气	SO_2	42.34/39.73/137.27	137.27	0.896
	NO_X	64.72/65.45/137.27	137.27	19.406
	烟尘	6.56/11.82/-	11.82	1.925

类别	污染物		环评批复量	排污许可量	2024年实际排放量
废水	废水	废水量	197460	/	137536
		COD	8.278（8.278）	/	3.702
		SS	8.132（5.924）	/	1.250
		氨氮	0.037（0.037）	/	0.030
		总磷	0.004（0.004）	/	0.002
	清下水	废水量	10500	/	/
		COD	0.315	/	/
		SS	0.420	/	/

注：①“A/B/C”为“设计煤种/校核煤种/绩效”；②废水污染物为：接管量（外排量）；③2024 年废水量由企业提供，污染物排放量按照 2024 年实测的平均排放浓度进行计算，其中氨氮、总磷实际排放量为扣除背景浓度影响后；④烟尘排放量已考虑现有渣仓的排放量 0.04t/a。

3.2 扩建项目工程分析

3.2.1 扩建项目基本情况

项目名称：灌南宏耀环保能源有限公司热电联产扩建项目；

项目类别：燃煤热电联产项目；

建设性质：扩建；

建设单位：灌南宏耀环保能源有限公司；

建设规模：扩建 1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×CB15MW 抽背式汽轮发电组及配套公辅设施；

建设地点：灌南县经济开发区，灌南宏耀环保能源有限公司现有厂区内；

工程总投资：17564 万元，其中环保投资 8760 万元，约占总投资的 49.9%；

占地面积：扩建项目不新增用地，全厂占地面积 7.96 公顷；

劳动定员：扩建项目新增劳动定员 10 人；

建设周期：14 个月。

3.2.2 全厂总体规划、总平面图布置及周边状况

扩建项目建设内容为1×150t/h高温高压循环流化床锅炉+1×CB15MW抽背式汽轮发电组及配套公辅设施。

（一）厂址用地范围：扩建项目位于明辉路南侧，太仓路和郑于河西侧，灌南宏耀环保能源有限公司现有厂区范围内。

（二）燃料运输：扩建项目煤炭运输方式与现有项目一致，依托灌南县港务有限公司（灌南新港码头）进行中转，自码头至厂区（距离约为 5.8km）采用国六汽车运输。建设单位已委托专业运输单位承担煤炭厂外运输（协议见附件 18）。

（三）给水：扩建项目工业及生活用水由市政给水管网统一供给。

（四）电气出线：宏耀环保现有装机容量为 2×7.5MW+1×9MW，双回 35kV 的电压等级接入上级变电所的 35kV 母线。厂区现有一座 35kV 升压站，两台主变（容量分别为 18MVA 和 12.5MVA）。35kV 接线为单母线分段接线，扩建项目新配置一台 18MVA 主变接入原有 35kVII段母线（对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），35kV 升压站电磁辐射影响为环评豁免类）。

（五）供热管道：扩建项目配套的新建供热管网工程不纳入本次评价范围，由相应建设主体另行开展环评。

（六）除灰渣：扩建项目按照“灰渣分除、气力除灰、机械除渣”原则设计。

（七）进厂道路：厂区主入口引至厂区东侧的太仓路，物流入口引至厂区北侧的明辉路。

3.2.3 平面布置

扩建项目新建的内容包括：主厂房、化学水处理楼、除尘器、引风机、脱硫塔、烟囱等。各功能分区如下所述：

（1）主厂房及锅炉区

本期扩建 1 炉 1 机。主厂房采用四列式布置，即：汽机房、除氧间，煤仓间、锅炉房顺序布置。主厂房、除尘器、引风机、脱硫塔、烟囱依次自东向西布置在原厂区主厂房扩建端侧。在原化学水处理楼的西侧扩建空地上新建一座化学水处理楼。

①汽机房

汽机房底层布置有汽机附属设备，如高压加热器、电动油泵、冷油器等；加热器平台布置有油箱、汽封加热器等；运转层布置有汽轮发电机组等。在布置上，考虑了发电机的抽转子空间，高压加热器、冷油器及主油箱的起吊检修。还设置了吊物孔，供安装、检修时起吊设备、材料及汽轮机翻缸。

②除氧间

跨度 10m，柱距 6m，共 5 档，共 30m，四层布置。由上至下各层分别为：四层 15.0m 为除氧层；三层 8.0m 为运转层；二层 4.5m 层为管道层；一层 0m 为开关室。

③煤仓间

跨度 8m，柱距 6m，共 5 档，共 30m，五层布置。由上至下各层分别为：五层 27m 为运料层；四层 15.0m 为皮带层，三层 8.0m 为运转层；二层 4.5m 层为管道层；一层 0m 为变频器室。

④锅炉房布置

锅炉房半露天两层布置。底层布置有一次风机、二次风机、疏水扩容器、疏水箱、疏水泵、除渣机等设备，锅炉房外布置布袋除尘器和引风机等设备。运转层，布置有锅炉本体、给水操作台、取样冷却器，加药泵等设备。炉后依次布置脱硝、高效布袋除尘

器、引风机、脱硫装置及烟囱。

（2）配电装置区

本期 10kV 配电装置选用中置式手车式开关柜 KYN28A-12 型，低压 400V 配电装置选用 MNS 型抽屉式配电屏与低压干式变并列布置，高、低压配电装置均采用双列布置在主厂房除氧煤仓层框架底层（配电装置不纳入本次评价范围）。

（3）燃料区

厂区内现有 1 座干煤库，跨度（30+5.6+30）m，长 90m，柱距 7.5m，贮存能力约 22000 吨，能够满足扩建项目建成后全厂（1×75t/h+1×130t/h+1×150t/h 锅炉）约 18 天的耗煤量。干煤库布置在主厂房区域的北侧，燃料主要通过卸煤站、01#栈桥、转运站、2#栈桥、碎煤楼和 3#栈桥运输至主厂房煤仓间。

（4）灰、渣库布置

厂区现有 1 座 800m^3 干灰库（φ9m）和 1 座 500m^3 钢制渣仓，分别位于干煤库南侧和东侧。

扩建项目平面布置图见图 3.2.3-1。

3.2.4 周边现状

扩建项目位于宏耀环保现有厂区内，厂址位于灌南县经济开发区，明辉路南侧，厂区北侧为空地、金泉皮业，西侧为仁爱木制品厂，南侧为同益金属，东侧为西、南侧均为郑大于河。扩建项目周边环境概况见图 3.2.4-1。

3.3 外部依托工程基本情况

3.3.1 码头

扩建项目煤炭运输依托灌南县港务有限公司（灌南新港码头）中转。该公司码头位于扩建项目西南侧约5.4公里的南六塘河西岸，属于《灌南县内河港口总体规划》中南六塘河开发区段中的北环路大桥上游200m至上游900m的规划港口岸线，实际码头岸线总长度700米；同时对照《连云港市内河港总体规划》，灌南新港码头其所在岸线（灌南港区—城区新港作业区）具备干散货（含煤炭）运输的功能。设计年吞吐量约204万吨（经营转运货种为黄砂、石子、煤炭，年转运黄沙72万吨、石子72万吨、煤炭60万吨），该码头已建有18座500吨级散货泊位，布置17台吊机，距码头前沿约三十米区域范围作

为码头前沿临时堆存区，面积约33000m^2。

由于历史原因，该公司未履行环评手续，目前正委托编制《灌南县内河新港码头改造升级工程项目》环评（包含本项目货种及量），港口经营许可证手续同步变更中（相关情况说明见附件25）。建设单位已与灌南县港务有限公司签订了煤炭转运意向协议书（见附件18），该码头目前年接卸煤炭约25万吨，运输富余量约45万吨，码头余量能够满足本次扩建项目新增的煤炭运输要求。

3.3.2 污水处理工程

宏耀环保废水经处理后排入灌南宏兴环保科技有限公司集中处理，项目废水接管执行污水处理厂接管要求；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）表 1 中一级 A 标准后排入武障河，后经灌河入海。待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后宏耀环保废水接管至灌南宏耀污水处理有限公司，废水接管执行污水处理厂接管要求，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）表 1 中一级 A 标准及表 2、表 3 标准要求后排入武障河，后经灌河入海。

3.3.3 供热管网

扩建项目热网管道由汽轮机的抽汽及排汽供热管道从汽机抽出后，并入厂区供热母管。扩建项目厂外配套的新建供热管网工程不在本次评价范围内，由相应建设主体另行开展环评。

3.3.4 事故灰渣场

根据国家计委、国家经贸委、建设部发的《热电联产项目可行性研究技术规定》（计基础[2001]26 号文）：热电厂应按综合利用可能中断的最长时间内所排出的灰渣量选定周转和事故备用灰渣堆场，其存量不宜超过 6 个月的热电厂最大排灰渣量。根据《火电建设项目环境影响文件审批原则（试行）》，“**热电联产项目灰渣应全部综合利用，仅设置事故备用灰场（库）**，储量不宜超过半年”。

扩建项目燃用设计煤种时炉渣产生量为 0.646 万吨/年，燃用校核煤种时炉渣产生量为 1.312 万吨/年，扩建项目飞灰产生量为 0.792 万吨/年（设计煤种），飞灰产生量为 1.605 万吨/年（校核煤种）。

建设单位全厂共有 1 座 500m^3 渣仓，2 座 800m^3 干灰库，现有 1 座 4000m^3 事故应急

灰库、本次新增建设 1 座 4000m³ 事故应急灰库，不设永久性灰渣场。灰渣和脱硫石膏外售综合利用，目前建设单位已与太仓市方艾贸易有限公司、涟水新星水泥有限公司签订三方合同（协议见附件 19），灰渣综合利用率可达 100%。

涟水县新星水泥有限公司位于涟水县朱码镇，经营范围包括水泥、混凝土、预拌砂浆等生产、销售，距离本项目电厂距离约 42km，运输方式为公路运输，该公司《水泥预破碎系统节能技术改造项目》环评于 2020 年 7 月获得淮安市生态环境局的批复（见附件 21），2021 年 8 月通过验收正式投产。该公司产品主要原料为粉煤灰、炉渣、脱硫废渣等，主要来源于淮安市当地，部分来源于周边城市如连云港市等，本项目年产灰渣和脱硫石膏量低于涟水县新星水泥有限公司需求量，可确保灰渣综合利用率达 100%。

3.4 项目建设内容

3.4.1 项目组成

扩建项目建设 1×150t/h 高温高压循环流化床燃煤锅炉+1×15MW 级背压式汽轮发电机组及其配套辅助设施，设备年利用小时数 5600h。

扩建项目主要设备及环保设施情况见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 扩建项目建设内容及与现有工程依托关系一览表

类别	主项名称	主要内容	备注
主体工程	锅炉	1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉	新建
	汽轮机	1×15MW 级背压式汽轮机	新建
	发电机	1×15MW 静态励磁、空冷汽轮发电机	新建
	热力管网	新增用热单位主要位于灌南经济开发区东区灌南宏达循环经济产业园内，用热蒸汽管道需要扩建，扩建分为低压蒸汽管道和中压蒸汽管道。低压蒸汽管道：低压蒸汽管网设计温度 300℃、设计压力 1.3MPa（G），管线从宏耀环保对外供汽出口接出，向北沿明辉路向东敷设，管径 DN600，长度为 3000m；中压蒸汽管道：中压蒸汽管网设计温度 400℃、设计压力 3.0MPa（G），管线从宏耀环保中压蒸汽对外供汽出口接出，向北沿明辉路向东敷设，管径 DN500，长度为 3000m。低压蒸汽管道和中压蒸汽管线可以同时敷设在明辉路南侧，根据要求可以设计双管道立柱敷设，根据用热单位具体位置可以沿太仓路敷设分支管道。 配套供热管网工程不纳入本次评价，企业另行评价。	依托现有并按需扩建
贮运工程	干煤库	1 座，跨度（30+5.6+30）m，长 90m，柱距 7.5m，贮存能力约 22000 吨	依托
	上煤系统	依托现有上煤系统主体，皮带输送机规格为 B=650mm，	部分依托，部

类别	主项名称		主要内容	备注
			V=1.6m/s，输送机出力为 Q=180t/h，双路布置，仅新建自运煤层皮带延长至新建锅炉位置段皮带输送系统	分新建
	碎煤机室		1 座，内设 2 台四齿辊式破碎机，出力 250t/h，出料粒度≤10mm，1 用 1 备	依托
	主厂房煤仓间		1 座，跨度 8m，柱距 6m，共 5 档，共 30m，五层布置	新建
	柴油储罐		锅炉采用 0#普通柴油点火，依托现有 1 座 20m^3 地埋式卧式柴油储罐	依托
	氨水储罐		脱硝使用 20%浓度氨水，依托现有 2 座 21.5m^3 氨水储罐	依托
	盐酸罐		化学水处理，依托现有 1 座 10m^3 盐酸（30%）储罐	依托
	液碱罐		化学水处理，依托现有 1 座 10m^3 氢氧化钠（30%）储罐	依托
	石灰石粉仓		1 座，容积为 130m^3，顶部设布袋除尘	依托
公用工程	锅炉补给水系统		厂区现有 1 座化学水处理楼，设有 3 套 65t/h 化水制备系统（2 用 1 备），合计出力为 195t/h，处理工艺为“活性炭过滤+超滤+两级反渗透+电除盐”。 扩建项目在原化学水处理楼的西侧扩建空地上新建一座化学水处理楼，处理工艺与现有一致，新增出力为 130t/h。2 套化学水处理系统互为备用	新建
	循环水及工业水系统		厂区现有 1 座循环水站，采用带机力通风冷却塔的二次循环冷却供水方式，配备 2 座机力通风冷却塔（单座流量为 600m^3/h，1 用 1 备），扩建项目辅机冷却水量约 490m^3/h	新建
	排水系统		生产废水及生活污水排至厂区污水管网	依托原排水系统
			雨水排水依托厂区雨水管网	依托原排水系统
环保工程	锅炉烟气	脱硝设施	1 套，SCR-SNCR 联合脱硝，设计脱硝效率不低于 80%	新建
		除尘设施	1 套，布袋除尘+湿电除尘，设计综合除尘效率不低于 99.975%	新建
		脱硫设施	1 套，石灰石-石膏湿法脱硫，设计脱硫效率不低于 99%	新建
		烟囱	1 座，烟囱高度 120m（DA002）、出口内径 2.2m	新建
	废水	生活污水	经化粪池预处理后排至厂区污水管网，接管至灌南宏兴环保科技有限公司污水厂处理	依托
		脱硫系统废水W4	脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放（包含现有项目脱硫废水+扩建项目脱硫废水）	依托
		运煤系统（含道路）冲洗水W5	沉煤池，经沉淀、过滤后，上部清水回用于煤场及输煤系统防尘，底部煤屑定期清理返回至煤场	依托
		锅炉补给水处理系统排水W1	反洗废水、RO浓水回用系统（含现有项目废水）	新建
		循环冷却水排污水W3	部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管	/

类别	主项名称		主要内容	备注
		锅炉排污水W2	回用于循环水系统补充水	/
	固废	脱硫石膏库	1 座，有效容积 250m³	依托
		干灰库	1 座 800m³ 干灰库	依托
		渣仓	厂区现有 1 座 500m³ 渣仓，本次扩建新增 1 座 500m³ 渣仓	新建 1 座
		一般固废暂存间	1 座，占地面积约 60m²	依托
		危废暂存库	1 座，占地面积约 22.5m²	依托
		应急灰库	厂区现有 1 座 4000m³ 事故应急灰库， 扩建项目新增 1 座 4000m³ 事故应急灰库	依托现有 1 座，并新建 1 座
	噪声		采用低噪声设备、隔声、消声设施	新建
	消防水池		1 座，1000m³	依托
	事故池		厂区现有 1 座事故水池（200m³），扩建项目新增 1 座 1100m³ 事故池，事故池容积设计符合规范要求。	依托现有，并新建 1 座
送出工程			扩建项目新配置一台 18MVA 主变接入原有 35kVII段母线（对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），35kV 升压站电磁辐射影响为环评豁免类）	新建

依托可行性分析：

（1）贮运工程

①厂区内现有 1 座干煤库，跨度（30+5.6+30）m，长 90m，柱距 7.5m，贮存能力约 22000 吨，能够满足扩建项目建成后全厂（1×75t/h+1×130t/h+1×150t/h 锅炉）约 18 天的耗煤量；厂区现有碎煤机室 1 座，采用单级破碎方案，内设 2 台四齿辊式破碎机，出力 250t/h，出料粒度≤10mm，1 用 1 备，能够满足扩建项目建成后全厂（1×75t/h+1×130t/h+1×150t/h 锅炉）约 18 天的耗煤破碎量；石灰石粉暂存依托现有 1 座容积 130m³ 石灰石粉仓，能够满足全厂脱硫系统运行 4 天的需求量，均具有依托可行性。

②扩建项目依托厂区现有 2 座 21.5m³ 氨水储罐，贮存量可满足全厂锅炉烟气脱硝系统运行 4 天的需要；扩建项目依托现有 1 座 20m³ 点火油（0#柴油）储罐，依托现有 1 座 10m³30%盐酸储罐，依托现有 1 座 10m³ 30%液碱储罐，均能满足本次扩建的需要。

③本项目扩建后全厂灰渣（包括炉渣和飞灰）和石膏均外售给涟水县新星水泥有限公司用于制砖，现有项目满负荷运行下灰渣（包括炉渣和飞灰）和石膏产生量分别为

52619t/a、6090t/a，扩建项目满负荷运行下灰渣（包括炉渣和飞灰）和石膏产生量分别为 29140t/a、2864.9t/a，合计为 81759t/a、8954.9t/a，涟水县新星水泥有限公司灰渣（包括炉渣和飞灰）和石膏的核准处理能力分别为 36 万、3.6 万，可以满足本项目扩建后全厂灰渣（包括炉渣和飞灰）和石膏的处理需求。核准能力见下图。

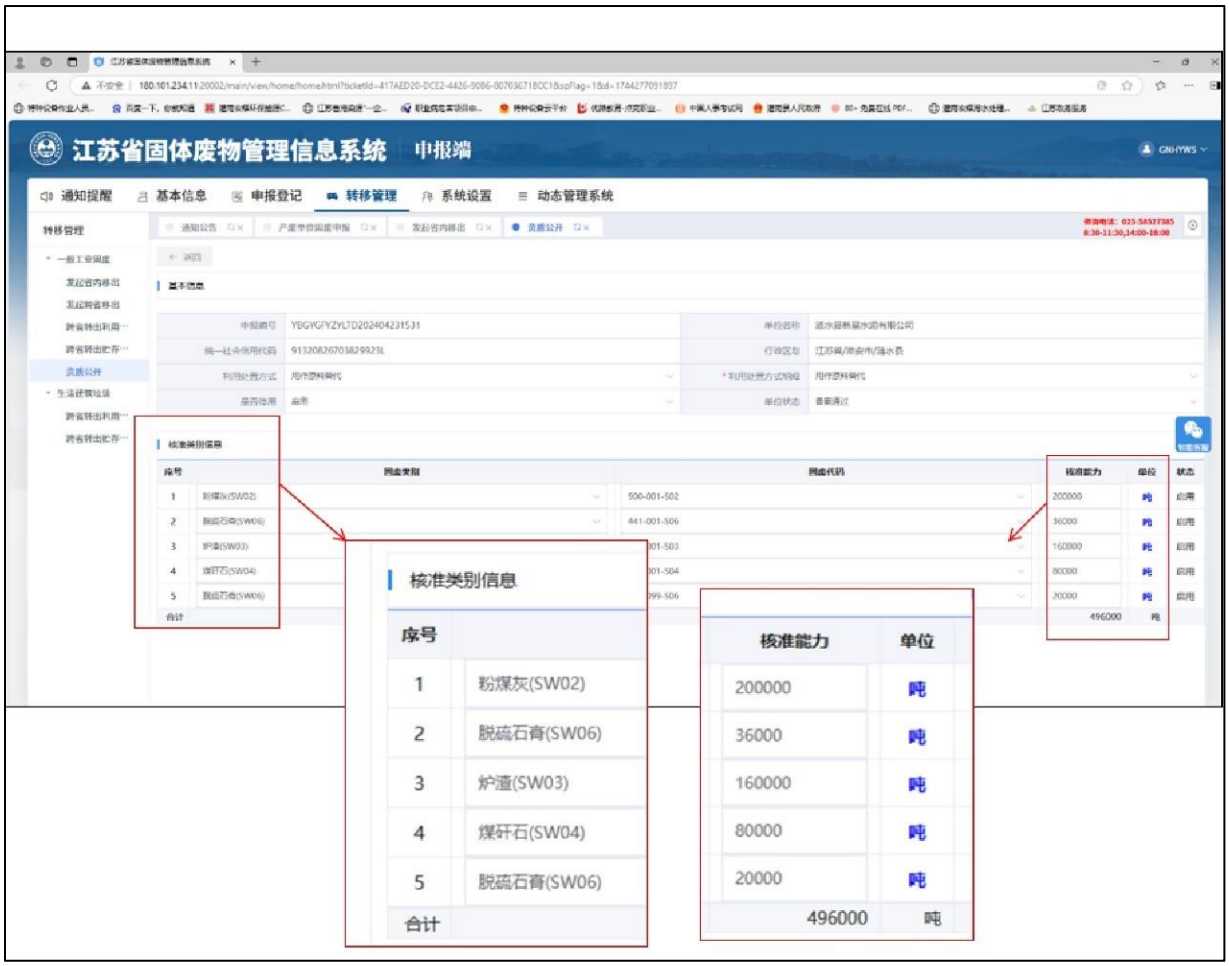


图 3.4.1-1　涟水县新星水泥有限公司固废核准能力

（2）环保工程

现有沉煤池总规模为 36m^3，现有项目煤泥废水量为 3.5m^3/h，扩建项目新增煤泥废水量为 3m^3/h，现有煤泥废水处理装置能满足扩建后全厂 4h 的处理需求。

3.4.2 热负荷及技术经济指标

（涉及企业机密，删除）

3.4.3 装机方案

（涉及企业机密，删除）

3.4.4 热力系统

（1）主蒸汽系统

扩建项目为1炉1机配置，主蒸汽管道采用单母管分段制，用阀门将母管分成2个区段，1台锅炉的主蒸汽管道经关断阀接到主蒸汽母管的扩建区段上，从主蒸汽母管上引出主蒸汽管道经关断阀至汽轮机主汽门，进入汽轮机做功发电。本期项目在现有主蒸汽母管上扩建一段母管，在此段母管上连接扩建锅炉以及送至扩建汽机。

（2）高压给水系统

扩建项目设1台定速给水泵1台调速给水泵，其中1台电动给水泵备用。每台给水泵的出力约为单台锅炉蒸发量的110%，给水管道采用单母管制。给水泵出口已设高压给水冷母管，给水经高压加热器后进入高压给水热母管，再进入锅炉给水进口集箱。给水操纵台采用二路负荷调节系统。给水泵出口设有再循环管至高压除氧器。

（3）给水除氧系统

扩建项目增设高压除氧器1台，储水箱容积可供锅炉10～15分钟的上水量。补水进入高压除氧器进行除氧，高压除氧器为定压运行。高压除氧器加热用汽由汽机排汽供给。

（4）抽汽回热系统

扩建项目抽背式汽轮机的回热系统采用两级高压加热器和一级除氧组成三级回热系统。抽背式汽轮机具有2.8MPa抽汽向外供汽及供#2高压加热器，1.0MPa排汽对外供热及供#1高压加热器，汽机排汽对外供热及供高压除氧器用汽。排汽管道上设有止回阀、安全阀、关断阀。本期抽汽接至中压供热母管。

3.4.5 燃烧系统

本期建设1×150t/h高温高压循环流化床锅炉，燃煤由输煤皮带送入原煤仓，仓中煤由炉前4台给煤机，通过落煤管送入燃烧室。落煤管上布置有送煤风和播煤风，以防煤堵塞。送煤风接一次冷风，播煤风接一次热风，约为总风量的4%。

锅炉燃烧空气由一、二次风机提供，一、二次风之比为50：50。一次风机送出的空气经空气预热器预热后，从炉膛水冷风室二侧进入，再经布风板的风帽小孔均匀进入燃烧室；二次风机送出的空气经过空气预热器预热后，二次风在布风板上高度方向分二层送入炉膛。

在900℃左右的床温下，由于燃烧温度较低，较好地控制了NO_x的产生量。

烟气夹带着未燃尽的物料颗粒进入炉膛上部，通过位于后墙水冷壁上部的2个烟气

出口，经喷氨水 SNCR 脱硝后分别进入高温旋风分离器。经过分离后的烟气进入尾部烟道，依次穿过高温过热器、低温过热器、省煤器、经喷氨格栅和催化剂 SCR 脱硝反应器脱硝后、再经过二次风空气预热器，一次风空气预热器，烟气温度降至 136℃左右。高温旋风分离器分离出来的未燃尽的物料经返料装置，在增压风的作用下进入炉膛继续燃烧，从而形成一个循环回路。锅炉出口烟气先进入布袋除尘器,而后进入引风机送入脱硫塔脱硫除尘,经由塔顶烟囱排入大气炉渣由炉底的落渣管直接落至冷渣器，冷却后经皮带机或刮板机运至渣库。

锅炉烟风系统设计配有一次风机、二次风机、引风机各 1 台。

3.4.6 主要设备清单

（涉及企业机密，删除）

3.5 主要工艺流程

（涉及企业机密，删除）

3.6 原辅材料消耗及储运

3.6.1 煤炭

3.6.1.1 燃煤量及煤质分析

扩建项目采用循环流化床锅炉，设计煤种与校核煤种消耗量详见表 3.6.1-1，扩建项目建成后全厂煤炭消耗量见表 3.6.1-2，建设单位提供的煤质分析资料见表 3.6.1-3。

表 3.6.1-1　扩建项目煤炭消耗量

锅炉容量	小时耗煤量（吨）		日耗煤量（吨）		年耗煤量（吨）	
	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种
1×150t/h 锅炉	20.3	19.9	487.2	477.6	113680	111440

注：（1）日耗煤量按 24 小时计算，年耗煤量按 5600 小时计算。（2）工况为实际工况。

表 3.6.1-2　扩建项目建成后全厂煤炭消耗量

锅炉容量	小时耗煤量（吨）		日耗煤量（吨）		年耗煤量（吨）	
	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种
1×150t/h 锅炉	20.3	19.9	487.2	477.6	113680	111440
1×75t/h 锅炉	10.73	10.52	257.52	252.48	75110	73640
1×130t/h 锅炉	18.6	18.23	446.4	437.52	130200	127610
全厂合计	49.63	48.65	1191.12	1167.6	318990	312690

注：（1）日耗煤量按 24 小时计算，现有项目 1×75t/h 锅炉、1×130t/h 锅炉年耗煤量按 7000 小时计算，1×130t/h 锅炉年耗煤量按 5600 小时计算。（2）工况为实际工况。

表 3.6.1-3　煤质分析资料

项目	参数	符号	单位	设计煤种（山西）	校核煤种（淮南）
元素分析	收到基碳	Car	%	54.39	53.42
	收到基氢	Har	%	3.31	3.46
	收到基氧	Oar	%	9.94	8.95
	收到基氮	Nar	%	0.68	1.09
	收到基硫份	Sar	%	0.47	0.45
汞元素分析	空气干燥基Hg	Hg ad	μg/g	0.237	0.158
工业分析	收到基固定碳	FCar	%	43.73	42.13
	收到基灰分	Aar	%	11.12	24.63
	收到基全水份	Mar	%	20.10	8.0
	收到基挥发份	Var	%	25.05	25.24
	低位发热量	Qnet.ar	MJ/kg	20.35	20.76

3.6.1.2 煤炭厂外运输

扩建项目煤炭运输全部通过汽车运输，建设单位已委托专业运输单位承担煤炭厂外运输（协议见附件 18）。本项目煤炭从灌南新港码头运输到厂区采用国六汽车运输，厂区内运输采用封闭式输煤栈道。

3.6.1.3 干煤库和厂内输煤系统

（1）干煤库

厂区内现有 1 座干煤库，跨度（30+5.6+30）m，长 90m，柱距 7.5m，贮存能力约 22000 吨，能够满足扩建项目建成后全厂（1×75t/h+1×130t/h+1×150t/h 锅炉）约 18 天的耗煤量。

（2）上煤系统

厂区现有 1 套完整上煤系统：干煤库每 30m 跨各设 1 台桥式抓斗起重机（10t 级）→上煤斗（每 30m 跨高位、地面上煤点各 1 处）→振动给煤机→4#皮带机（4 条，1 用 3 备）→5#皮带机→6#皮带机→碎煤机→7#皮带机→8#皮带机上的犁式卸料器→锅炉原煤仓。上煤系统皮带输送机规格为 B=650mm，V=1.6m/s，输送机出力为 Q=180t/h，双路布置。扩建项目依托现有上煤系统可以满足扩建后需求，仅新建自运煤层皮带延长至新建锅炉位置段皮带输送系统。

（3）筛破设备

厂区现有碎煤机室 1 座，采用单级破碎方案，内设 2 台四齿辊式破碎机，出力 250t/h，

出料粒度≤10mm，1 用 1 备。

3.6.2 脱硫剂

（1）吸收剂

扩建项目采用石灰石-石膏湿法脱硫，采用石灰石粉作为脱硫剂，拟直接外购石灰石成品粉，由密封粉罐车运至电厂。利用运输车上自带的气力输送装置将石灰石粉输送至石灰石粉仓，并考虑就地制浆，石灰石浆液箱中的浆液经浆液泵输送至脱硫区域。为便于粉仓内的石灰石粉卸料通畅，在粉仓底部设有空气流化装置。粉仓内的石灰石粉经粉仓底部的卸料阀、给料机均匀地送入石灰石浆液箱内，同时按一定比例加水并搅拌制成一定浓度的吸收浆液，浆液经输送泵送入吸收塔。为使浆液混合均匀、防止沉淀，在石灰石浆液箱内装设浆池搅拌器。

（2）石灰石消耗量

扩建项目锅炉烟气脱硫按 Ca/S=1.03 设计，脱硫效率不低于 99%，锅炉烟气脱硫所需的石灰石量见表 3.6.2-1。扩建项目不新建石灰石粉仓，石灰石粉暂存依托现有 1 座容积 130m^3 石灰石粉仓，能够满足全厂脱硫系统运行 4 天的需求量。

表 3.6.2-1　扩建后全厂石灰石消耗表

项目	小时耗量（t/h）	日耗量（t/d）	年耗量（t/a）
1×150t/h	0.52	12.48	3640
1×75t/h+1×130t/h	0.69	16.56	4830
全厂合计	1.21	29.04	8470

注：（1）日耗量按 24 小时计算，现有项目 1×75t/h 锅炉、1×130t/h 锅炉年耗量按 7000 小时计算，1×130t/h 锅炉年耗量按 5600 小时计算。（2）工况为实际工况。

3.6.3 脱硝剂

（1）吸收剂种类

脱硝装置系统总效率按 80%效率设计，其中 SNCR 脱硝设计效率 40%，SCR 脱硝系统设计效率 66.7%。氨水供应系统利旧原厂还原剂供应系统。氨的逃逸率不大于 3ppm，锅炉烟气中 NO_x 含量不大于 150mg/Nm^3（干基，6%O_2）条件下，脱硝出口 NO_x 的排放浓度<30mg/Nm^3（干基，6%O_2）。

（2）脱硝剂贮存

20%浓度的氨水由罐车运输至厂区，通过氨水卸料泵输送到氨水溶液储罐内。氨水溶液由高流量输送泵从氨水溶液罐输送到锅炉侧，由稀释计量模块精确计量脱硝反应所

需的氨水溶液量并采用除盐水进一步稀释至约 10%浓度后输送到喷枪。喷枪利用压缩空气将稀释后的氨水溶液雾化喷入高温烟气中，还原剂与高温烟气中的 NO_x 发生反应，将 NO_x 转化为氮气而脱除。

在系统优化和调试期间，每支喷枪的雾化性能和物料等参数需根据锅炉的实际运行工况条件进行调整以更好地满足脱硝系统的要求。

扩建项目依托厂区现有 2 座 21.5m^3 氨水储罐，贮存量可满足全厂锅炉烟气脱硝系统运行 4 天的需要。

（3）氨水耗量

扩建项目脱硝的氨水消耗量见表 3.6.3-1。

表 3.6.3-1　扩建后全厂 20%氨水消耗表

项目	小时耗量（t/h）	日耗量（t/d）	年耗量（t/a）
1×150t/h	0.085	2.04	476
1×75t/h+1×130t/h	0.16	3.84	1120
全厂合计	0.245	5.88	1596

注：（1）日耗量按 24 小时计算，现有项目 1×75t/h 锅炉、1×130t/h 锅炉年耗量按 7000 小时计算，1×130t/h 锅炉年耗量按 5600 小时计算。（2）工况为实际工况。

3.6.4 点火油品种、来源及运输方式

锅炉点火油品种为 0#柴油（GB252-2015），在厂区现有一座 20m^3 地埋式卧式油罐，两台点火油泵，可满足本期扩建后的需要。本期每台锅炉配有 2 支微油点火油枪，点火油枪形式为高能点火，机械雾化，进油压力为 2.5MPa。

项目所用 0#柴油采用油罐车陆路运输方式运至厂内，卸入柴油储罐。周边地区燃油市场化供应充足，可以保障扩建项目所需备用燃油的供应。0#柴油特性见表 3.6.4-1。

表 3.6.4-1　点火油特性

序号	项目	单位/符号	数 值	试验方法
1	油品	/	0号普通柴油	
2	硫含量	%	≯0.035	SH/T 0689
3	水份	%	～0（无痕迹）	GB/T 260
4	运动粘度	（20℃）mm^2/s	3.0～8.0	GB/T 265
5	闪点（闭口）	℃	55	GB/T 261
6	比重	/	0.817	
7	低位发热量	kJ/kg kcal/kg	41033～41870 9800～10000	

3.7 给排水系统

3.7.1 水源及取水方案

厂区现有项目工业用水最大补水量为181m³/h，包括循环冷却水补充水、化学补充水及绿化、浇洒等用水，生活用水量为5m³/d，生活用水水源采用市政自来水厂供给，工业用水来自调度河河水净化（已取得取水证，许可取水量为158.97万立方米/年）。

扩建项目工业用水最大补水量为156.2m³/d，生活用水、生产用水均由灌南县自来水公司给水管网统一供给。

3.7.2 化学水处理系统

（1）现有锅炉补给水处理系统工艺流程如下：

净化后的河水→原水箱→原水泵→换热器→多介质过滤器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤水箱→一级RO给水泵→保安过滤器→一级RO高压泵→一级反渗透装置→一级RO水箱→二级RO给水泵→二级RO保安过滤器→二级RO高压泵→二级RO反渗透装置→二级RO水箱→EDI给水提升泵→EDI装置→除盐水箱→除盐水泵→除氧器。

经上述工艺系统处理后，其出水水质满足锅炉补给水水质标准（DL/T805.1-2011），控制值如下：二氧化硅：<20g/L；导电度：≤0.30s/cm（25℃）；硬度0μmol/L。

现有锅炉补给水处理系统设置出力为114t/h的超滤装置3套、出力为85t/h的一级反渗透装置3套、出力为73t/h的二级反渗透装置3套、出力为65t/h的电除盐装置3套。正常运行时超滤装置、反渗透装置、电除盐装置2套连续运行（2用1备）。

（2）扩建项目化水系统选择

扩建项目在原化学水处理楼的西侧扩建空地上新建一座化水处理楼，化学水处理工艺与现有一致，拟设置出力为110t/h的超滤装置2套、出力为98t/h的一级反渗透装置2套、出力为73t/h的二级反渗透装置2套、出力为65t/h的电除盐装置2套。同时对一、二期RO浓水及反洗废水进行分类分质处理。

反洗废水采用一体化净水器进行除浊后回用，补充至原水池。一体化净水器的反洗水排至污泥浓缩池，浓缩后的泥水进行脱水，控制污泥含水率80%外运（一般固废）。

一二期RO浓水进行混合调质后，送进高效沉淀池进行软化沉淀（泥水排至污泥浓缩池），软化后采用智慧反渗透工艺进行脱盐处理，回用于循环水系统。废水回用率达86%。二期扩建除盐水主要采用全膜法工艺:超滤+两级RO反渗透+EDI电脱盐处理。

正常运行时超滤装置、反渗透装置、电除盐装置2套连续运行。2套化学水处理系统互为备用。

本次新增化水系统设备情况见表 3.7.2-1。

表 3.7.2-1　化学水处理系统新增设备一览表

装置	序号	名称	规格型号	数量
新增化水系统	1	清水泵	Q=130m³/h，P=0.5MPa	2
	2	超滤产水泵	Q=155m³/h，P=0.5MPa	2
	3	一级高压泵	Q=115m³/h，P=1.2MPa	1
	4	二级高压泵	Q=85m³/h，P=1.1MPa	1
	5	淡水泵	Q=75m³/h，P=0.5MPa	2
	6	除盐水泵	Q=65m³/h，P=1.2MPa	2

3.7.3 凝结水回水处理系统

根据可研调查，宏耀环保供热区域内的热负荷主要以工业负荷为主，用热工艺均为直接用热，无凝结水回收。因此，扩建项目在敷设供热管网时，不考虑敷设凝结水管网。

3.7.4 循环水及工业水系统

厂区现有 1 座循环水站，采用带机力通风冷却塔的二次循环冷却供水方式，配备 2 座机力通风冷却塔（单座流量为 600m³/h），预留 1 台同等型号冷却塔安装位置。本期工程工业冷却水量为 130m³/h，循环冷却水量 260m³/h，总冷却水量为 490m³/h。扩建项目沿用厂区原有循环水管网系统，可满足冷却要求。

扩建项目建成后，全厂机组循环冷却水量见表 3.7.4-1。

表 3.7.4-1　循环冷却水量

序号	汽机型号	工业冷却水量等（m³/h）	辅机冷却水量（m³/h）	总循环水量（m³/h）	备注
1	2×CB7.5MW+1×CB9MW	180	540	720	现有
2	1×CB15MW	130	260	490	本次新建
全厂合计		310	800	1210	/

3.7.5 辅机冷却水系统

冷油器、空气冷却器的冷却水均由循环水进水管上引出。主厂房内其他辅机冷却水均由厂区工业水管网提供。扩建项目冷油器、空气冷却器所需循环水接至原循环水供回水母管。

3.7.6 生活给水

生活用水由市政自来水管网供给，采用 DN80 管道直接供至各用水点。

3.7.7 厂区排水

扩建项目排水采用雨、污分流制，分为生活污水排水系统、综合废水排水系统、雨水排水系统。扩建项目依托现有废水排放口。

3.7.8 水平衡

根据设计单位提供的资料，扩建项目水平衡情况见表 3.7.8-1。

表 3.7.8-1 扩建项目水量平衡表

水源	序号	用水项目	平均用水量（m^3/h）			回用水来源
			用水量	回用	新鲜	
自来水	1	循环冷却系统补水	10.95	10.95	0	锅炉排污水3.75、反洗水浓水处理后回用水7.2
	2	锅炉补给水处理系统	163.8	11.1	152.7	新鲜水152.7、反洗水浓水处理后回用水11.1
	3	脱硫系统用水	15	11.6	3.4	反洗水浓水处理后回用水11.59、湿电用水0.01、新鲜水3.4
	4	煤场喷淋用水	0.35	0.35	0	冷却塔定期排水0.35
	6	输煤系统冲洗用水	1	1	0	反洗水浓水处理后回用水1
	7	干灰库调湿用水	0.5	0.5	0	冷却塔定期排水0.5
	8	煤仓调湿用水	1	1	0	冷却塔定期排水1
	9	生活用水	0.1	0	0.1	新鲜水0.1
	8	道路冲洗及绿化用水	0.6	0.6	0	冷却塔定期排水0.6
合计			193.3	37.1	156.2	/

注：部分间断运行的用水量折合成连续的平均小时用水量进行水量平衡。

扩建项目水平衡图见图 3.7.8-1，扩建项目建成后全厂水平衡图见图 3.7.8-2，现有项目（一期）锅炉补给水处理系统水平衡见图 3.7.8-3，扩建项目（二期）锅炉补给水处理系统水平衡见图 3.7.8-4，扩建后全厂反洗废水、RO 浓水回用系统水平衡见图 3.7.8-5。

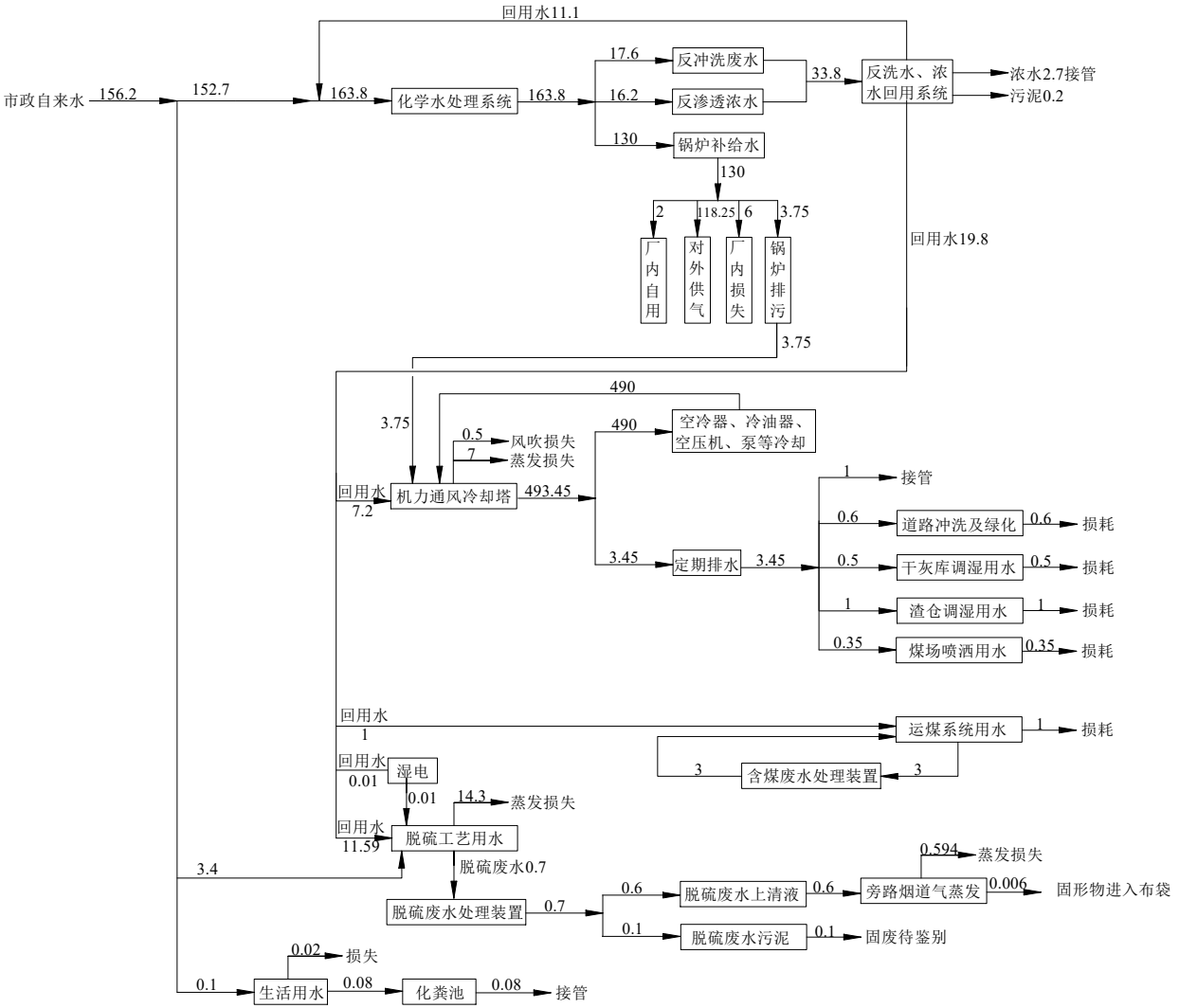


图 3.7.8-1　扩建项目水平衡图（单位：m^3/h）

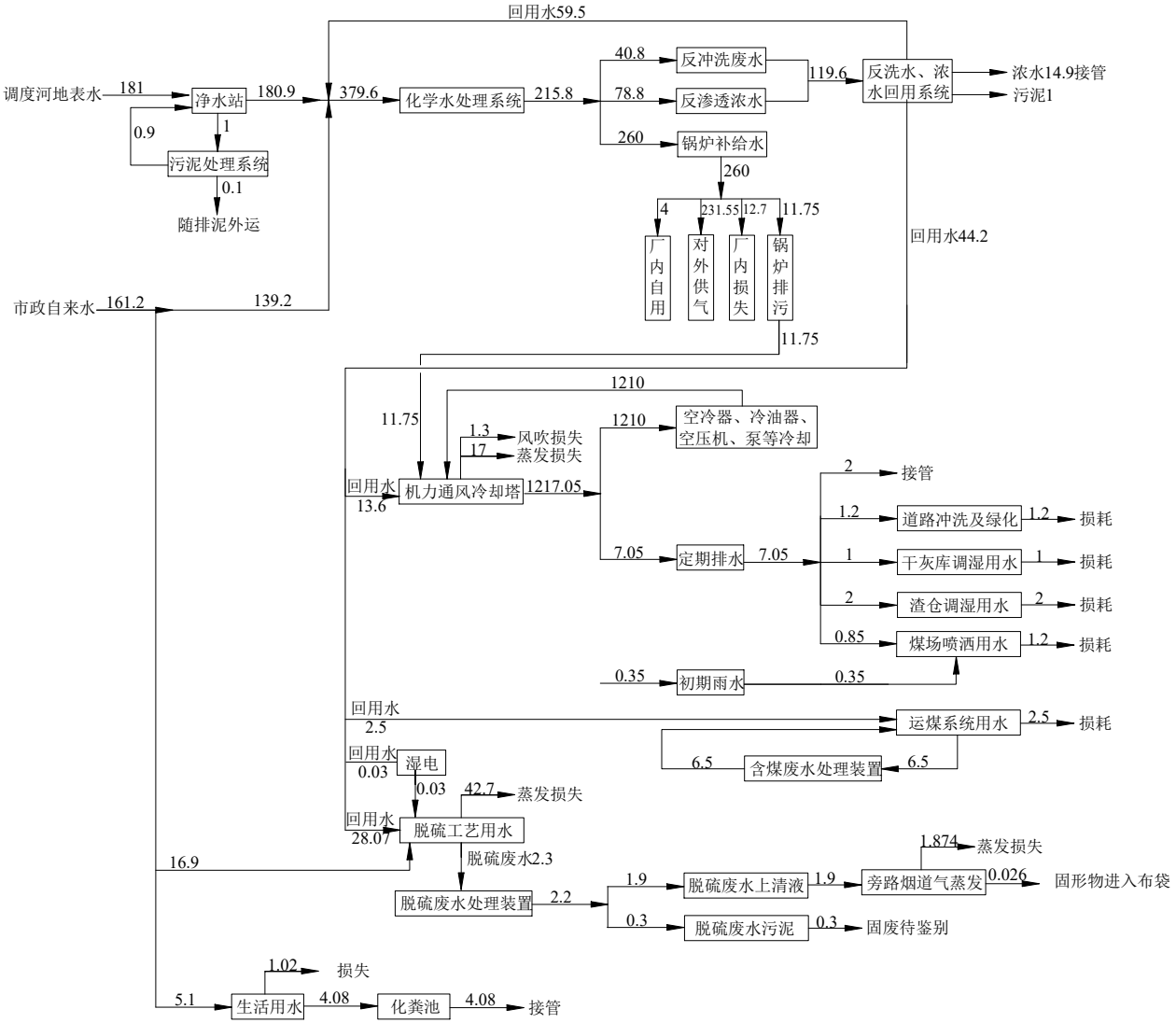


图 3.7.8-2　扩建项目建成后全厂水平衡图（单位：m^3/h）

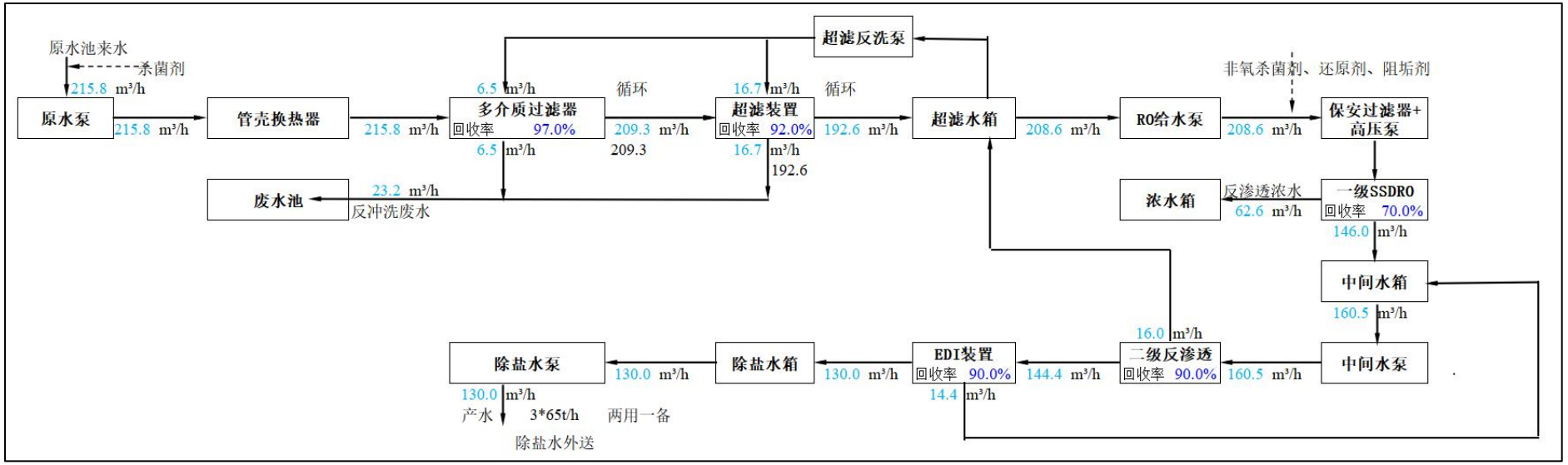


图 3.7.8-3　现有项目（一期）锅炉补给水处理系统水平衡（单位：m^3/h）

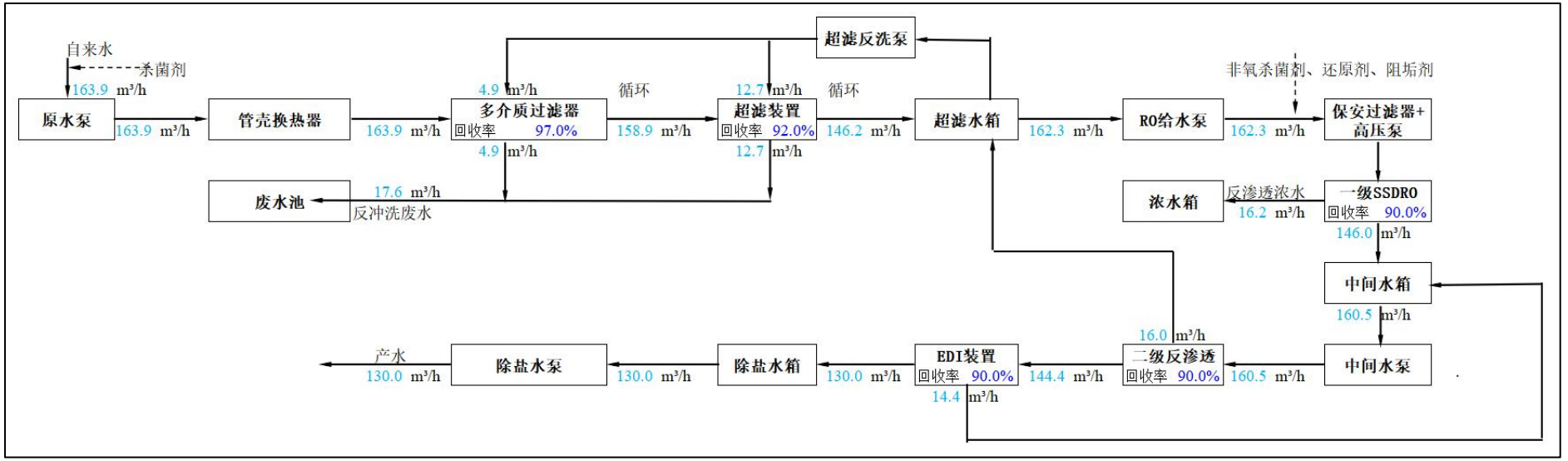


图 3.7.8-4　扩建项目（二期）锅炉补给水处理系统水平衡（单位：m^3/h）

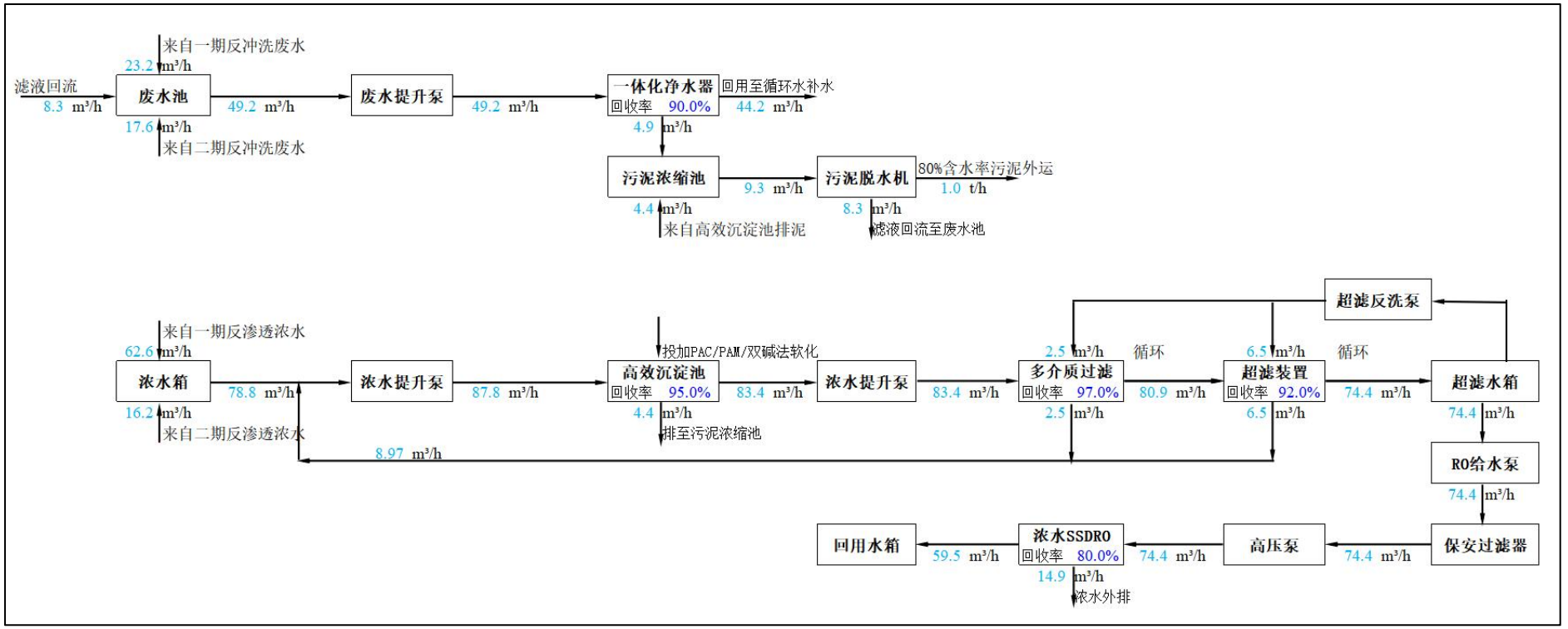


图 3.7.8-5　扩建后全厂反洗废水、RO 浓水回用系统水平衡（单位：m^3/h）

3.8 污染物源强核算

3.8.1 废气污染物源强核算

本项目产生的废气主要有储煤系统（干煤库）粉尘 G1、输煤系统粉尘 G2、碎煤机室粉尘 G3、煤仓间粉尘 G4、渣仓粉尘 G5、氨水罐区废气 G6、干灰库粉尘 G7、石灰石粉仓粉尘 G8、燃煤烟气 G9 和柴油储罐废气 G10。

储煤系统（干煤库）粉尘 G1 设喷淋装置，定期向煤场内喷雾抑尘，处理后废气无组织排放；输煤系统粉尘 G2 经输煤系统转运站的皮带机头部和尾部设置喷水除尘，输煤栈桥采用全封闭皮带管廊；转运站设有除尘装置（布袋除尘器），处理后废气无组织排放；碎煤机室粉尘 G3 经布袋除尘处理后废气无组织排放；煤仓间粉尘 G4 经布袋除尘处理后废气无组织排放；渣仓粉尘 G5 经脉冲袋式除尘器处理后由 22 米高 DA003 排气筒排放；氨水罐区废气 G6 经管道接入一套水封装置吸收处理，水封罐内氨水达到一定浓度后用于脱硝，尾气以无组织形式排放；干灰库粉尘 G7 经脉冲袋式除尘器处理后由 26 米高 DA004 排气筒排放；石灰石粉仓粉尘 G8 经脉冲袋式除尘器处理后由 18 米高 DA005 排气筒排放；燃煤烟气 G9 由管道收集后经新上的一套 SNCR-SCR 脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘措施处理达标后由高度为 120m 的烟囱 DA002 排入大气；柴油储罐废气 G10 无组织排放。

3.8.1.1 有组织废气

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），新（改、扩）建工程废气有组织源强优先采用物料衡算法核算，其次采用排污系数法核算。无组织源强采用类比法或其他可行方法核算。扩建项目有组织废气源强采用物料衡算法核算，无组织源强采用类比法进行核算。

扩建项目建设 1 台 150t/h 高温超高压循环流化床锅炉，燃煤烟气 G9 主要污染物为 SO_2、NO_x、烟尘、汞及其化合物、NH_3 等，拟通过新上的一套 SNCR-SCR 脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘措施处理达标后排放，设计脱硝效率不低于 80%、综合除尘效率不低于 99.975%、脱硫效率不低于 99%，1 台 150t/h 燃煤锅炉烟气经一座新建的高度为 120m、出口内径为 2.2m 的烟囱排入大气，烟气中 SO_2、NOx、颗粒物排放浓度能够优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）

表 1 中的限值要求，即在基准氧含量 6%条件下，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求。

①烟气量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）推荐的烟气排放量的计算公式，本项目采用固体燃料，已开展煤质元素成分分析，理论空气量采用下述公式计算：

$$V_0 = 0.0889 \times \left(C_{ar} + 0.375 S_{ar}\right) + 0.265 H_{ar} - 0.0333 O_{ar}$$

式中：V_0——理论空气量，m^3/kg；

C_{ar}——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

H_{ar}——收到基氢的质量分数，%；

O_{ar}——收到基氧的质量分数，%。

锅炉中实际燃烧过程是在过量空气系数α＞1 的条件下进行的，1kg 固体燃料产生的烟气排放量采用下述公式计算：

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

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

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

式中：V_{RO2}——烟气中二氧化碳（V_{CO2}）和二氧化硫（V_{SO2}）容积之和，m^3/kg；

C_{ar}——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

V_{N2}——烟气中氮气，m^3/kg；

N_{ar}——收到基氮的质量分数，%；

V_0——理论空气量，m^3/kg；

V_g——干烟气排放量，m^3/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值，燃煤锅炉规定过量空气系数为 1.4，对应基准氧含量为 6%。

表 3.8.1-1　不同方法计算得出的干烟气量（单位：Nm^3/h）

数据来源	锅炉规模	设计煤种	校核煤种
公式计算结果	150t/h 锅炉	151157	147545

②烟尘

锅炉烟气按照烟尘出口浓度不高于 5mg/m³（基准氧含量 6%条件下）设计，采用布袋除尘++湿电除尘的除尘工艺，综合除尘效率为 99.975%。烟尘排放量（当η_C为零时，即为产生量）的计算公式：

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

式中：M_A——核算时段内烟尘排放量，t/h；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t/h；

η_C——除尘效率，%，根据可研，布袋除尘+湿电除尘综合除尘效率 99.975%；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据《污染源源强核算技术指南 火电》附表 A.1，燃用烟煤的循环流化床锅炉取 2~2.5，本次核算取 2.5；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{fh} ——锅炉烟气带出的飞灰份额，根据《污染源源强核算技术指南 火电》附表 A.1，循环流化床取 0.55。

③二氧化硫

锅炉烟气按照二氧化硫出口浓度不高于 20mg/m³（基准氧含量 6%条件下）设计，采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，每台炉一座脱硫塔，设计脱硫效率为 99%。二氧化硫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；

Bg ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_{S1}——除尘器的脱硫效率，%，本次核算取 0；

η_{S2} ——脱硫系统的脱硫效率，%，根据可研，本次核算取 99%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附表 A.1，燃用烟煤的循环流化床锅炉取 2~2.5，本次核算取 2.5；

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，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附表 A.3，循环流化床锅炉取 0.85。

④氮氧化物

锅炉烟气按照氮氧化物出口浓度不高于 30mg/m³（基准氧含量 6%条件下）设计，采用循环流化床锅炉，由于燃烧温度相对较低，具有低氮燃烧特性，NO_x 产生大为减少，本次在核算锅炉烟气 NOx 源强时，根据锅炉设备生产厂商提供资料，锅炉出口的氮氧化物排放浓度可控制小于 150mg/Nm³（标态，干基，O_2=6%，以 NO_2 计），本项目烟气采用 SNCR+SCR 联合脱硝装置，脱硝效率为 80%，锅炉烟气 NOx 最终排放浓度为 30mg/m³。

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

式中：M_{NOx}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m³，根据可研，本次核算取 120mg/Nm³；

Vg——核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NOx}——脱硝效率，%，根据可研，本次核算取 80%。

⑤汞及其化合物

根据《污染源源强核算技术指南 火电》附录 B.4，火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达 70%。

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

式中：M_{Hg}——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Hgar}——收到基汞的含量，μg/g；

η_{Hg}——汞的协同脱除效率，%，本次核算取 70%。

⑥氨

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）,采用 SNCR-SCR 联合脱硝，逃逸氨质量浓度不高于 3.8mg/m^3。本次核算考虑标态下 3.75mg/Nm^3 逃逸的氨随烟气系统经烟囱排放。

扩建项目燃煤锅炉大气污染物产生及排放情况见表 3.8.1-2。

表 3.8.1-2　扩建项目燃煤锅炉大气污染物产生及排放情况

排放源	燃料	干烟气量 Nm^3/h	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率%	排放状况			执行标准		内径m	排放温度℃	排放高度m	年排放时间h	排放方式	排放去向
				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	年产生量 t/a			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	年排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h						
1×150t/h锅炉烟囱DA002	设计煤种	151157	SO_2	1046.21	158.14	885.596	SNCR-SCR+布袋除尘+石灰石-石膏脱硫	99	10.46	1.58	8.856	20	/	2.2	55	120	5600	连续	大气
		151157	NOx	150	22.67	126.972		80	30.0	4.53	25.394	30	/						
		151157	烟尘	9323.08	1409.25	7891.821		99.975	2.38	0.36	2.012	5	/						
		151157	氨	5.00	0.76	4.232		25	3.75	0.57	3.174	3.8	/						
		151157	汞及其化合物	0.032	0.0048	0.027		70	9.55E-03	1.44E-03	0.008	0.03	/						
1×150t/h锅炉烟囱DA002	校核煤种	147545	SO_2	1005.99	148.43	831.203	SNCR-SCR+布袋除尘+石灰石-石膏脱硫	99	10.06	1.48	8.312	20	/	2.2	55	120	5600	连续	大气
		147545	NOx	150	22.13	123.938		80	30.0	4.43	24.788	30	/						
		147545	烟尘	19407.36	2863.47	16035.415		99.975	4.95	0.73	4.089	5	/						
		147545	氨	5.00	0.74	4.131		25	3.75	0.55	3.098	3.8	/						
		14754	汞	0.021	0.0031	0.018		70	6.39E-0	9.43E-0	0.005	0.03	/						

		5	及其化合物						3	4								

3.8.1.2 低矮源废气

① 渣仓粉尘 G5

扩建项目新增一座容积 500m^3 的渣仓，为防止粉尘飞扬，渣仓封闭且顶部设置脉冲袋式除尘器，类比现有项目，渣仓粉尘按炉渣产生量的 0.01%计算，除尘器收集下来的炉渣尘同炉渣一同综合利用，除尘效率按 99.5%计，则渣仓新增粉尘排放量为 0.016t/a（校核煤种 0.033t/a）。

② 干灰库粉尘 G7

扩建项目依托现有的 1 座容积 800m^3 的干灰库，为防止粉尘飞扬，干灰库仓顶设置脉冲袋式除尘器，类比现有项目，灰库粉尘按飞灰产生量的 0.12%计，收集下来的飞灰尘同飞灰一同处置，除尘效率按 99.5%计，则灰库新增粉尘排放量为 0.047t/a（校核煤种 0.096t/a）。

③ 石灰石粉仓粉尘 G8

扩建项目脱硫吸收剂为石灰石，依托现有的 1 座 130m^3 石灰石粉仓，石灰石粉仓间断性进料，进料的过程中会产生粉尘，石灰石粉仓封闭，仓顶设脉冲袋式除尘器处理后排放，除尘器过滤效率不小于 99.5%，类比同类项目，粉尘产生量按照石灰石用量的 0.12%计，则粉尘产生量为 0.022t/a（校核煤种 0.022t/a）。

表 3.8.1-3　扩建项目低矮源新增大气污染物产生及排放情况

排放源	煤质	干烟气量 Nm3/h	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率	排放状况			执行标准		内径 m	排放温度 ℃	排放高度 m	年排放时间 h	排放方式	排放去向
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	年产生量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	年排放量 t/a	浓度 mg/m3	速率 kg/h						
渣仓 G5	设计煤种	1600	粉尘	360.321	0.577	3.228	脉冲袋式除尘器	99.5%	1.802	0.0029	0.016	20	1	0.35	25	22	5600	连续	DA003
干灰库 G7		2160	粉尘	625.803	1.352	9.462	脉冲袋式除尘器	99.5%	3.129	0.0068	0.047	20	1	0.38	25	26	7000	连续	DA004
石灰石粉仓 G8		1600	粉尘	390.000	0.624	4.368	脉冲袋式除尘器	99.5%	1.950	0.0031	0.022	20	1	0.32	25	18	7000	连续	DA005
渣仓 G5	校核煤种	1600	粉尘	732.136	1.171	6.560	脉冲袋式除尘器	99.5%	3.661	0.0059	0.033	20	1	0.35	25	22	5600	连续	DA003
干灰库 G7		2160	粉尘	1271.570	2.747	19.226	脉冲袋式除尘器	99.5%	6.358	0.0137	0.096	20	1	0.38	25	26	7000	连续	DA004
石灰石粉仓 G8		1600	粉尘	390.000	0.624	4.368	脉冲袋式除尘器	99.5%	1.950	0.0031	0.022	20	1	0.32	25	18	7000	连续	DA005

表 3.8.1-4　本项目建成后全厂低矮源大气污染物产生及排放情况

排放源	煤质	干烟气量 Nm³/h	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率	排放状况			执行标准		内径 m	排放温度 ℃	排放高度 m	年排放时间 h	排放方式	排放去向
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	年产生量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	年排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h						

排放源	煤	干烟	污	产生状况			治理措	去除	排放状况			执行标准		内	排	排	年排	排	排放
渣仓 G5	设计煤种	1600	粉尘	360.321	0.577	3.228	脉冲袋式除尘器	99.5%	1.802	0.0029	0.016	20	1	0.35	25	22	5600	连续	DA003
干灰库 G7		2160	粉尘	1858.580	4.015	28.102	脉冲袋式除尘器	99.5%	9.293	0.0201	0.141	20	1	0.38	25	26	7000	连续	DA004
石灰石粉仓 G8		1600	粉尘	907.500	1.452	10.164	脉冲袋式除尘器	99.5%	4.538	0.0073	0.051	20	1	0.32	25	18	7000	连续	DA005
渣仓 G5	校核煤种	1600	粉尘	732.136	1.171	6.560	脉冲袋式除尘器	99.5%	3.661	0.0059	0.033	20	1	0.35	25	22	5600	连续	DA003
干灰库 G7		2160	粉尘	3776.253	8.157	57.097	脉冲袋式除尘器	99.5%	18.881	0.0408	0.285	20	1	0.38	25	26	7000	连续	DA004
石灰石粉仓 G8		1600	粉尘	907.500	1.452	10.164	脉冲袋式除尘器	99.5%	4.538	0.0073	0.051	20	1	0.32	25	18	7000	连续	DA005

3.8.1.3 其他无组织废气

扩建项目其他无组织废气主要为储煤系统（干煤库）粉尘 G1、输煤系统粉尘 G2、碎煤机室粉尘 G3、煤仓间粉尘 G4、氨水罐区无组织废气 G6、柴油储罐废气 G10 等。

① 储煤系统粉尘 G1

本项目燃煤依托现有封闭干煤库进行贮存，干煤库跨度（30+5.6+30）m，柱距 7.5m，长 90m，卸煤在封闭干煤库内进行，干煤库已设喷淋装置，定期向煤场内喷雾抑尘，有效控制煤炭卸料、堆存过程产生的扬尘。扩建项目设计煤种 113680t/a，校核煤种 111440t/a，采取上述措施后煤场粉尘量类比现有项目，煤粉尘产生量按照新增燃料量的 0.0001%计，粉尘排放量为 0.284t/a（校核煤种 0.279t/a）。

② 输煤系统粉尘 G2

本项目厂内皮带机采取封闭措施，输煤系统转运站的皮带机头部和尾部设置喷水除尘，输煤栈桥采用全封闭皮带管廊，输煤栈桥封闭较好，基本可以将未收集到的粉尘控制在廊道内，通过定期清扫返回输煤系统，因此不考虑其无组织逸散。

转运站均采取封闭结构，并设有除尘装置（布袋除尘器），除尘效率按 99.5%计。类比同类项目，转运站粉尘产生量按照新增燃煤量的 0.01%计，则转运站粉尘新增排放量为 0.057t/a（校核煤种 0.056t/a）。

③ 碎煤机室粉尘 G3

企业现有碎煤机室 1 座，采用单级破碎方案，内设 2 台四齿辊式破碎机，出力 250t/h，出料粒度≤10mm。扩建项目依托现有的 250t/h 破碎机。碎煤机室新增粉尘产生量按新增用煤量 0.01%计算，碎煤机出料与皮带机导料槽装设有布袋除尘，收集破碎过程产生的煤粉尘，收集效率按 98%计，去除率按 99.5%计，则碎煤机室新增无组织粉尘排放量为 0.283t/a（校核煤种 0.277t/a）。

④ 煤仓间粉尘 G4

扩建项目新建一座煤仓间，跨距 8 米，长度 30 米。在煤仓间转运站及煤仓间各原煤斗均设置布袋除尘装置。类比同类项目，产生量按照燃料量的 0.01%计，收集效率按 98%计，去除率按 99%计，粉尘排放量合计为 0.283t/a（校核煤种 0.277t/a）。

⑤ 氨水罐区无组织废气 G6

扩建项目脱硝使用 20%氨水，依托厂区现有 2 座氨水储罐贮存，有效容积 21.5m^3，

扩建项目年耗氨水量为476t/a，参照同类项目经验，物料的损失量约0.01%，估算项目氨水储存过程新增无组织排放量约0.048t/a（校核煤种0.048t/a）。

⑥ 柴油储罐呼吸废气G10

本工程采用轻柴油作为锅炉点火、助燃和低负荷稳燃用油，本工程依托现有1座20m³地埋式卧式柴油储罐，地埋式储罐因土壤保温作用，昼夜温差较小，小呼吸排放量可忽略。储罐装卸过程会产生大呼吸废气。本项目柴油年用量为8.8t/a，现有项目柴油用量为12t/a。采用《石化行业VOCs污染源排查工作指南》（环办[2015]104号）中附录二公式计算可知，本工程建成后轻柴油储罐呼吸废气为非甲烷总烃0.015t/a。

扩建项目新增无组织排放大气污染物产生情况见表3.8.1-5。

表3.8.1-5 扩建项目新增无组织排放大气污染物产生情况表

编号	名称	长度m	宽度m	高度m	污染物	年排放时间（h）	设计煤种		校核煤种		备注
							排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
G1	干煤库	90	65.6	15	粉尘	7000	0.041	0.284	0.040	0.279	依托
G2	转运站	15	10	11	粉尘	7000	0.008	0.057	0.008	0.056	依托
G3	碎煤机室	14	13	15	粉尘	7000	0.040	0.283	0.040	0.277	依托
G4	煤仓间	30	8	30	粉尘	7000	0.040	0.283	0.040	0.277	新建
G6	氨水罐区	Φ4	/	4.8	氨	7000	0.007	0.048	0.007	0.048	依托
/	柴油储罐	Φ3.5	/	2	非甲烷总烃	7000	0.002	0.015	0.002	0.015	依托

3.8.1.4 新增交通运输移动源废气

项目燃煤通过水运至依托的码头，再通过汽车沿路短驳送至厂内干煤库，因此本扩建项目新增的交通运输移动源废气主要为燃煤运输过程产生的运输车辆尾气和煤尘。产生源强估算如下：

（1）运输车辆尾气

本项目新增煤炭运输量为113680t/a（校核煤种111440t/a），煤炭码头至项目厂址运输距离约5.4km，通过公路运输方式进场，运煤车辆采用全封闭的国Ⅵ型货车，按25t/辆的汽车运输能力计算，新增往返交通量13车次/d（校核煤种13车次/d）。

表3.8.1-6 交通运输污染物排放量

污染物	CO	HC	NOx	PM_{10}	$PM_{2.5}$
排放系数，g/km	2.2	0.129	4.721	0.027	0.03

污染物	CO	HC	NOx	PM_{10}	$PM_{2.5}$
排放量，kg/d	0.309	0.018	0.663	0.004	0.004
排放量，kg/a	112.74	6.61	241.93	1.38	1.54

备注：重型柴油货车污染物排放系数参照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》表 6 柴油车各车型综合基准排放系数中国五重型货车系数。

（2）运输过程中产生的煤尘

车辆运输煤尘主要来自煤炭运输。在运输过程中，少量煤炭不可避免地洒落至路面，因路面有散装物料而引起交通扬尘。扬尘量采用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，经验公式为：

$$Q = 0.123（\frac{V}{5}）(\frac{M}{6.8})^{0.85}(\frac{P}{0.5})^{0.72}$$

式中：Q——汽车行驶的起尘量，kg/km·辆；

V——汽车行驶速度，km/h；取 20km/h；

M——汽车载重量，t；空车取 10t/辆、重载车取 25t/辆；

P——道路表面物料量，kg/m^2；取 $0.1kg/m^2$。

本项目从码头至项目厂址运输距离约 5.4km，平均每天发空车、重载车各 13 次；空车重取 10t/辆，重载车取 25t/辆，以速度 20km/h 行驶。运输路线均进行了道路路面硬化，汽车运输起尘量较少。道路表面物料量取 $0.1kg/m^2$。

根据上述公式计算，煤炭运输过程煤尘产生量 Q 空载车=0.214kg/km·辆；Q 重载车=0.467kg/km·辆，全年煤尘产生量 Q=（Q 空载车+Q 重载车）×5.4×13×365×10^{-3}=17.5t/a。

3.8.1.5 非正常工况排放

扩建项目锅炉烟气治理采用“SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘”工艺。扩建项目可能出现的非正常工况如下：

①脱硝系统非正常工况选择点火启动、停炉熄火时，导致脱硝系统不能投运，脱硝效率降低为 0 的情况；

②脱硫设施非正常工况选择炉外石灰石-石膏湿法脱硫设施故障，某一层喷嘴失灵，脱硫效率降低至 85%；

③除尘设施非正常工况考虑袋式除尘器发生滤袋破损。由于袋式除尘器采用并联布置，发生滤袋破损时，烟尘排放量会有所增加。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），滤袋破损期间可按下列公式计算烟尘排放增加量。

$\Delta MA = \rho_d \times S \times v$

式中：ΔMA——滤袋破损后增加的烟尘排放量，g/s；

ρd——原烟气含尘质量浓度，g/m^3；

S——滤袋破口面积，m^2；

v——滤袋破洞处烟气流速，m/s，一般为 20～30m/s。

燃用设计（校核）煤种的情况下，锅炉出口原烟气含尘质量浓度为 9.323（19.407）g/m^3，烟气经过破损滤袋，滤袋破损面积按 1 个直径 100mm 的破洞计，即 $0.00785m^2$，滤袋破洞处烟气流速取 25m/s，根据上述公式计算，排放的烟气增加量约为 6.59kg/h（校核煤种 13.71kg/h）。

非正常工况锅炉烟气排放情况见下表。

表 3.8.1-7　扩建项目非正常工况下排烟状况和大气污染物排放情况

序号	污染源	煤种	非正常排放原因	干烟气量Nm^3/h	污染物名称	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	单次持续时间 h	年发生频次	排放源参数		
										内径 m	排放温度℃	排放高度 m
1	1×150t/h锅炉	设计煤种	某一层喷嘴失灵，脱硫效率降低至85%	151157	SO_2	209.24	31.63	1	1	2.2	55	120
			脱硝系统不能投运，脱硝效率降低为0	151157	NOx	150.00	22.67	1	1			
			滤袋破损	151157	烟尘	43.58	6.59	1	2			
2	1×150t/h锅炉	校核煤种	某一层喷嘴失灵，脱硫效率降低至85%	147545	SO_2	201.20	29.69	1	1			
			脱硝系统不能投运，脱硝效率降低为0	147545	NOx	150.00	22.13	1	1			
			滤袋破损	147545	烟尘	92.93	13.71	1	2			

由上表可知，非正常工况下，SO_2、NOx 和烟尘排放浓度均超过排放限值要求。建设单位应强化运行管理，定期对除尘器、脱硫设施及脱硝喷氨装置进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。上述非正常工况均可通过在线监测系统及时发现，各非正常工况均能在短时间内得到解决，不会造成长时间超标排放。

3.8.2 废水污染物源强核算

本工程排水采用雨污分流制，本项目利用厂区空地，不新增用地，初期雨水已在现有项目考虑。扩建项目废水包括生产废水和生活污水，生产废水经处理后部分回用，部分外排废水与经化粪池预处理后的生活污水近期接管至灌南宏兴环保科技有限公司，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司。

（1）生产废水

本工程生产废水主要包括锅炉补给水处理系统排水 W1、锅炉排污水 W2、循环冷却塔排污水 W3、脱硫系统废水 W4、运煤系统（含道路）冲洗水 W5 等。

1）锅炉补给水处理系统排水 W1

①根据设计文件，扩建项目化学水处理系统产生的反冲洗废水约为 17.6t/h，反渗透浓水约 16.2t/h，经反洗废水、RO 浓水回用系统处理后 30.9t/h 回用，2.7t/h 废水达标接管，类比同类型项目，废水水质为 COD 100mg/L、SS 60mg/L、氨氮 0.1mg/L、总氮 2mg/L、总磷 0.5mg/L、全盐量 6000mg/L。

②非经常性排水主要包括锅炉设备化学清洗水和空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水。锅炉化学清洗一般每 3～5 年一次，单次清洗水量约为 750m^3/次，主要污染物为 pH、COD 和 SS。空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备一般每 3～5 年冲洗一次，单次清洗水量约为 500m^3/次。非经常性排水不在厂内处理，委托专业锅炉化学清洗单位负责处理。

2）锅炉排污水 W2

锅水中含有各种可溶性和不溶性杂质，在锅炉运行中，这些杂质只有很少部分被蒸汽带走，绝大部分留在锅水中，随着锅水的不断蒸发，这些杂质浓度逐渐增大。锅水杂质浓度过大，不仅影响蒸汽品质，而且还可造成受热面的结垢与腐蚀，影响锅炉安全运行。为了控制锅水品质，必须进行锅炉排污，以排出部分被盐质和水渣污染的锅水，并以清洁水进行补充。根据设计资料，项目锅炉排污水量约为额定蒸发量的 2.5%，约为 3.75m^3/h，类比同类型项目，废水水质为 COD 40mg/L、SS 30mg/L，排入冷却塔水池，用于循环冷却塔补水。

3）循环冷却塔排污水 W3

本项目设置 1 座机力通风冷却塔，循环水量为 490m^3/h，主要用于空冷器、冷油器、

风机、空压机、水泵等设备冷却。冷却水循环利用过程中因水分蒸发、吸收空气中颗粒物以及微生物繁殖等，会导致循环水中盐分、碱度、硬度、悬浮物浓度增高，需定期排污，根据本项目设计资料，循环冷却塔排污水量约为循环水量的 0.5%，约为 3.45m^3/h，主要污染物为 COD、SS、盐分。本项目循环冷却塔排污水总体水质较好，部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管。类比现有项目，废水水质为 COD 30 mg/L、SS 30 mgL、氨氮 0.1mg/L、总氮 2mg/L、总磷 0.5mg/L、全盐量 1200 mg/L。

4）脱硫系统废水 W4

扩建项目采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，根据设计资料，约产生 0.7m^3/h 的脱硫废水。脱硫废水水质特点是悬浮物浓度高、COD 高、pH 值呈酸性且含有重金属，类比现有项目，废水水质为 pH4-6、COD 600 mg/L、SS 240 mgL、总砷 1mg/L、总铅 2mg/L、总汞 0.1mg/L、总镉 0.2mg/L、硫化物 2mg/L。脱硫废水经现有脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放。

5）运煤系统（含道路）冲洗水 W5

运煤系统冲洗水主要为厂内道路遗撒煤粒的冲洗，以及为道路抑尘而定期喷洒的水，类比现有项目，废水水质为 COD 30 mg/L、SS 100 mgL。冲洗水经导流沟进入现有煤泥废水处理装置，上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放，沉淀物主要为煤，运至干煤库利用，定期补充水量为 1m^3/h。

6）生活污水 W6

本项目新增员工 10 人，员工生活用水量约 730t/a（0.1t/h），生活污水产生量为 584t/a（0.08t/h）。生活污水经化粪池处理后接管。废水水质为 COD 400mg/L、SS 300mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 45mg/L、总磷 4mg/L。

本项目废水产生及排放情况见下表，其中根据表 3.8.2-2，可知扩建项目废水回收利用率为 91.6%

表 3.8.2-1　扩建项目废水产生及排放情况（单位：t/h）

序号	项目	排放方式	产生量	主要污染因子	处理方式	排放量
1	锅炉补给水处理系统排水W1	间断	反冲洗废水约为17.6t/h，反渗透浓水约16.2t/h	COD 100mg/L、SS 60mg/L、全盐量8000mg/L	经反洗废水、RO浓水回用系统处理后30.9t/h回用，2.7t/h废水达标接管	2.7
2	锅炉排污水W2	间断	3.75	COD 40mg/L、SS 30mg/L	用于循环冷却塔补水	0
3	循环冷却塔排污水W3	间断	3.45	COD 30 mg/L、SS 30 mgL、全盐量1200 mg/L	道路冲洗及绿化0.6；干灰库调湿0.5；渣仓调湿1；煤厂喷洒0.35	1
4	脱硫系统废水W4	连续	0.7	pH4-6、COD 600 mg/L、SS 240 mgL、总砷1mg/L、总铅2mg/L、总汞0.1mg/L、总镉0.2mg/L、硫化物2mg/L	经新上的脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺	0
5	运煤系统（含道路）冲洗水W5	连续	3	COD 30 mg/L、SS 100 mgL	经导流沟进入现有煤泥废水处理装置，上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放，沉淀物主要为煤，运至干煤库利用	0
6	生活污水W6	连续	0.08	COD 400mg/L、SS 300mg/L、氨氮35mg/L、总氮45mg/L、总磷4mg/L	经化粪池处理后接管	0.08

表 3.8.2-2　现有项目、扩建项目及扩建后全厂废水量产生及排放情况

序号	项目	现有项目废水				扩建项目				扩建后全厂			
		产生量		排放量		产生量		排放量		产生量		排放量	
		t/h	t/a	t/h	t/a	t/h	t/a	t/h	t/a	t/h	t/a	t/h	t/a
1	锅炉补给水处理系统排水W1	85.8	600600	12.2	85400	33.8	189280	2.7	15120	119.6	789880	14.9	100520
2	锅炉排污水W2	8	56000	0	0	3.75	21000	0	0	11.75	77000	0	0
3	循环冷却塔排污水W3	3.6	25200	1	7000	3.45	19320	1	5600	7.05	44520	2	12600
4	脱硫系统废水W4	1.6	11200	0	0	0.7	3920	0	0	2.3	15120	0	0
5	运煤系统（含道路）冲洗水W5	3.5	24500	0	0	3	16800	0	0	6.5	41300	0	0
6	生活污水W6	4	28000	4	28000	0.08	448	0.08	448	4.08	28448	4.08	28448
合计		106.5	745500	17.2	120400	44.78	250768	3.78	21168	151.28	996268	20.98	141568

表 3.8.2-3　扩建项目废水产生及排放情况（pH 无量纲）

废水名称及编号	废水量（m^3/a）	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物接管量			接管浓度限值（mg/L)	排入外环境浓度（mg/L）	排入外环境量	排放方式与去向
			浓度（mg/L）	产生量（t/a）		污染物名称	浓度（mg/L)	接管量（t/a）			（t/a）	
锅炉补给水处理系统排水W1	189280	COD	100	18.928	具体见表3.8.2-1	废水量	/	21168	/	/	21168	接管
		SS	60	11.357		pH	6-9	/	6-9	6-9	/	
		氨氮	0.1	0.019		COD	94.18	1.994	300/500	50	1.058	
		总氮	2	0.379		SS	57.14	1.210	120/400	10	0.212	
		总磷	0.5	0.095		氨氮	0.84	0.018	45/45	5（8）	0.106	
		全盐量	6000	1135.680		总氮	2.91	0.062	70/70	15	0.318	
锅炉排污水W2	21000	COD	50	1.050		总磷	0.60	0.013	4/8	0.5	0.011	
		SS	30	0.630		全盐量	4603.17	97.440	/	/	97.44	
循环冷却塔排污水W3	19320	COD	50	0.966		/						
		SS	30	0.580								
		氨氮	0.1	0.002								
		总氮	2	0.039								
		总磷	0.5	0.010								
		全盐量	1200	23.184								
脱硫系统废水W4	3920	pH	4～6	/								
		COD	600	2.352								
		SS	240	0.941								
		总砷	1	0.004								
		总铅	2	0.008								
		总汞	0.1	0.0004								
		总镉	0.2	0.001								
		硫化物	2	0.008								
运煤系	16800	COD	50	0.840								

废水名称及编	废水量（m^3/a）	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物接管量	接管浓度限值（mg/L)	排入外环境浓度（mg/L）	排入外环境量	排放方式与去向
统（含道路）冲洗水W5		SS	100	1.680						
生活污水W6	448	COD	450	0.202						
		SS	300	0.134						
		氨氮	35	0.016						
		总氮	45	0.020						
		总磷	5	0.002						

表 3.8.2-4　扩建后全厂废水产生及排放情况（pH 无量纲）

废水名称及编号	废水量（m^3/a）	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物接管量			接管浓度限值（mg/L)	排入外环境浓度（mg/L）	排入外环境量	排放方式与去向
			浓度（mg/L）	产生量（t/a）		污染物名称	浓度（mg/L)	接管量（t/a）			（t/a）	
锅炉补给水处理系统排水W1	789880	COD	100	78.988	具体见表3.8.2-1	废水量	/	141568	/	/	141568	接管
		SS	60	47.393		pH	6-9	/	6-9	6-9	/	
		氨氮	0.1	0.079		COD	165.88	23.484	500	50	7.078	
		总氮	2	1.580		SS	105.56	14.944	400	10	1.416	
		总磷	0.5	0.395		氨氮	8.36	1.183	45	5（8）	0.708	
		全盐量	6000	4739.280		总氮	10.64	1.506	70	15	2.124	
锅炉排污水W2	77000	COD	50	3.850		总磷	1.50	0.212	8	0.5	0.071	
		SS	30	2.310		全盐量	4367.09	618.240	/	/	618.240	
循环冷却塔排污水W3	44520	COD	50	2.226		/						
		SS	30	1.336								
		氨氮	0.1	0.004								
		总氮	2	0.089								
		总磷	0.5	0.022								

废水名称及编号	废水量（m^3/a）	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物接管量	接管浓度限值（mg/L)	排入外环境浓度（mg/L）	排入外环境量	排放方式与去向
		全盐量	1200	53.424						
脱硫系统废水W4	15120	pH	4～6	/						
		COD	600	9.072						
		SS	240	3.629						
		总砷	1	0.015						
		总铅	2	0.030						
		总汞	0.1	0.002						
		总镉	0.2	0.003						
		硫化物	2	0.030						
运煤系统（含道路）冲洗水W5	41300	COD	50	2.065						
		SS	100	4.130						
生活污水W6	28448	COD	450	12.802						
		SS	300	8.534						
		氨氮	35	0.996						
		总氮	45	1.280						
		总磷	5	0.142						

3.8.3 固体废物产生、贮存、处理处置

扩建项目运行过程中产生的固体废物主要为炉渣、飞灰、脱硫石膏、废脱硝催化剂、废布袋、废超滤膜、废反渗透膜、脱硫废水污泥、铁屑、反洗水及浓水处理污泥、废矿物油、废荧光灯管、生活垃圾。

废脱硝催化剂、废矿物油、废荧光灯管为危险废物，委托有资质单位处置；废布袋、脱硫废水污泥需开展危险特性鉴别；炉渣、飞灰、脱硫石膏外售综合利用，废超滤膜、废反渗透膜、反洗水及浓水处理污泥外售综合利用或处置，铁屑外售给废品回收站综合利用，生活垃圾委托环卫部门处理。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。

按照《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年 第 43 号）等要求，对本工程产生的固体污染物进行分析如下：

1、固体废物产生量核算

（1）炉渣

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）对炉渣产生量进行计算，如下：

拟建项目燃煤锅炉产生的炉渣量的计算公式如下：

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

式中：N_Z——核算时段内炉渣产生量，t/h；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t/h；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据《污染源源强核算技术指南 火电》附表 A.1，燃用烟煤的循环流化床锅炉取 2~2.5，拟建项目取 2.5；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{lz}——炉渣占燃料灰分的份额，根据《污染源源强核算技术指南 火电》附表 A.1，拟建项目取 0.45。

拟建项目锅炉产生的炉渣量统计见表 3.8.3-1。

表 3.8.3-1　扩建项目炉渣产生量表

项目	小时排出量（t/h)		日排出量（t/d)		年排出量（10^4t/a)	
	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种
1×150t/h 机组炉渣量	1.153	2.343	27.673	56.228	0.646	1.312

注：锅炉日利用时间按 24 小时计，年耗煤时间按 5600 小时计。

根据表 3.8.3-1，扩建项目燃用设计煤种时炉渣产生量为 0.646 万吨/年，燃用校核煤种时炉渣产生量为 1.312 万吨/年。

扩建项目 1×150t/h 锅炉除渣采用机械除渣的方式，经冷渣器冷却后的干渣落入皮带机，由皮带机输送到锅炉房外钢渣仓储存，炉渣外售综合利用。综合利用不畅的情况下，暂存于厂区现有的 1 座 4000m^3 事故应急灰库。

（2）飞灰

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）对炉渣和飞灰产生量进行计算，如下：

燃煤锅炉产生的炉渣量的计算公式如下：

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

式中：N_h——核算时段内飞灰产生量，t/h；

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t/h；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%；

η_C——布袋除尘效率，99.9%；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据《污染源源强核算技术指南 火电》附表 A.1，燃用烟煤的循环流化床锅炉取 2~2.5，拟建项目取 2.5；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，根据《污染源源强核算技术指南 火电》附表 A.1，拟建项目取 0.45。

扩建项目锅炉产生的飞灰量统计见表 3.8.3-2。

表 3.8.3-2　扩建项目飞灰产生量表

项目	小时排出量（t/h)		日排出量（t/d)		年排出量（10^4t/a)	
	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种
1×150t/h 机组飞灰量	1.408	2.861	33.793	68.665	0.789	1.602

注：锅炉日利用时间按 24 小时计，年耗煤时间按 5600 小时计。

脱硫废水处理装置产生的固形物纳入飞灰，约 0.006t/h（33.6t/a）；根据表 3.8.3-2，扩建项目燃用设计煤种时飞灰产生量为 0.789 万吨/年，燃用校核煤种时飞灰产生量为 1.602 万吨/年，合计扩建项目飞灰产生量为 0.792 万吨/年（设计煤种），飞灰产生量为 1.605 万吨/年（校核煤种）。

飞灰采用正压浓相气力除灰系统输送至干灰库。扩建项目拟依托现有 1 座 800m^3 的混凝土结构立方灰库，暂存后外售综合利用。综合利用不畅的情况下，暂存于厂区现有的 1 座 4000m^3 事故应急灰库及本次新增建设的 1 座 4000m^3 事故应急灰库。

（3）脱硫石膏

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），脱硫石膏产生量采用物料衡算法核算。采用石灰石-石膏等湿法烟气脱硫工艺时，脱硫副产物的计算公式如下：

$$M = M_L \times \frac{M_F}{M_S \times \left(1 - \frac{C_S}{100}\right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中：M——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L——核算时段内二氧化硫脱除量，t；

M_F——脱硫副产物的摩尔质量；

M_s——二氧化硫摩尔质量；

C_s——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般≤10%；本项目取值 10；

C_g——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%；本项目取值 90。

M_L 可采用下列公式计算：

$$M_L = 2B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \frac{\eta_{S2}}{100} \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中：B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t，

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

η_{s2}——脱硫效率，%；

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。

扩建项目脱硫石膏产量见表 3.8.3-3。

表 3.8.3-3　本项目脱硫石膏产量

项目	设计煤种	校核煤种
锅炉容量	1×150t/h	1×150t/h
小时产生量 (t)	0.519	0.488
日产生量 (t)	12.467	11.701
年产生量 (t)	2909	2730

注：①小时产生量为锅炉在 BMCR 工况下的产生量；②日产生量按 24 小时计；③年产生量按 5600 小时计。

从脱硫吸收塔排出的石膏浆固体物浓度含量约为 15~20%，为了便于石膏的运输、贮存和利用，需要对石膏浆进行脱水处理。石膏浆经水力旋流器浓缩至固体物含量约 40%后进入真空皮带脱水机，经脱水处理后的石膏固体物表面含水率不超过 10%，脱水石膏送入石膏仓库中存放待运，脱硫废水进入脱硫废水处理系统处理后循环利用。

扩建项目燃用设计煤种时脱硫石膏产生量为 2909 吨/年，燃用校核煤种时脱硫石膏产生量为 2730 吨/年。脱硫石膏外售综合利用。

（4）废脱硝催化剂

SCR 脱硝装置催化剂主要由二氧化钛、五氧化二钒、三氧化钨组成，使用寿命一般为 2～4 年，扩建项目更换量约 50m^3，折合 18.8t/3 年；现有项目更换量约 20t/3 年。废脱硝催化剂属于危险废物，更换时由有资质的催化剂供应商当场回收，不利情况下在本项目危废暂存库暂存。

（5）废布袋

扩建项目锅炉烟气除尘采用布袋除尘方式，新建的灰库、渣仓也均装有布袋除尘设施，为确保除尘效果，需定期更换布袋，一般更换周期为 3 年，每次更换产生的废布袋约 6t。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），废弃除尘布袋需鉴别其危险特性，如确定为危险废物，需委托有资质的单位进行处置；如鉴别为一般工业固体废物，按照一般工业固废管理要求进行管理。鉴别前按照危险废物进行管理。

（6）废超滤膜、废反渗透膜

化学水处理系统会新增一定量废超滤膜和废反渗透膜，超滤膜、反渗透膜 5 年更换一次，超滤膜约 2t，反渗透膜约 3t，为一般固废，外售综合利用或由厂家回收处置。

（7）脱硫废水污泥

扩建项目脱硫废水污泥产生量约 560t/a（0.1t/h，5600h），含水率约 80%。现有项目改造后脱硫废水污泥产生量约 1400t/a（0.2t/h，7000h），含水率约 80%，全厂脱硫废水污泥产生量约 1960t/a，根据《污染源源强核算技术指南 火电》，脱硫废水处理污泥需鉴别其危险特性，如确定为危险废物，需委托有资质的单位进行处置；如鉴别为一般工业固体废物，按照一般工业固废管理要求进行管理，鉴别前按照危险废物进行管理。

（8）铁屑

碎煤机室除铁过程会产生一定量的铁屑，类比现有项目用煤规模，扩建项目新增铁屑产生量约为 0.1t/a，现有项目新增铁屑产生量约为 0.1t/a，外售给废品回收站综合利用。

（9）反洗水及浓水处理污泥

化学水处理系统产生的反洗水及浓水经反洗水及浓水处理装置处理后会产生污泥，经设计单位核算，扩建项目产生量约为 1120t/a（0.2t/h，5600h），改造后现有项目产生量约为 5600t/a（0.8t/h，7000h），全厂合计 6720 t/a，反洗水及浓水处理污泥属于一般固废，外售综合利用。

（10）废矿物油

扩建项目设备维修、使用过程中会产生少量废矿物油，包括废润滑油，废变压器油、废机油等，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW08 900-214-08”，扩建项目产生量为 1t/a，现有项目产生量约 1t/a，废矿物油属于危险废物，需委托有资质单位处置。

（11）废荧光灯管

扩建项目厂房部分区域照明采用荧光灯，定期更换产生废荧光管，更换频次约 5 年一次，每次更换量约 0.2 吨，现有项目产生量约 0.2t/a。废荧光灯管属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW29 900-023-29”，废荧光灯管属于危险废物，需委托有资质单位处置。

（12）生活垃圾

扩建项目员工定员 10 人，按每人每天产生 1.5kg 垃圾计算，年生活垃圾产生量约 5.5 吨，交环卫部门清运。

2、副产物属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）的规定，对建设项目产生的副

产物属性进行判定，判定依据及结果如表 3.8.3-4 所示。扩建项目营运期固体废物产生和处置情况、危险废物分析结果分别见表 3.8.3-5、表 3.8.3-7，扩建后全厂营运期固体废物产生和处置情况、危险废物分析结果分别见表 3.8.3-6、表 3.8.3-8。

表 3.8.3-4　扩建项目副产物产生情况汇总表

序号	副产品名称	产生环节	形态	主要成分	预测产生量（t/a）	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	炉渣	燃料燃烧	固态	焚烧炉渣	13120	√	/	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）
2	飞灰	燃料燃烧	固态	焚烧飞灰	16050	√	/	
3	脱硫石膏	脱硫	固态	石膏	2909	√	/	
4	废脱硝催化剂	脱硝	固态	V_2O_5、TiO_2、WO_3	18.8t/3 年	√	/	
5	废布袋	布袋除尘	固态	废布袋	6t/3 年	√	/	
6	废超滤膜	化水制备	固态	废膜	2t/5 年	√	/	
7	废反渗透膜	化水制备	固态	废膜	3t/5 年	√	/	
8	脱硫废水污泥	脱硫废水处理	半固态	重金属、盐类等	560	√	/	
9	铁屑	除铁工序	固态	废铁	0.1	√	/	
10	反洗水及浓水处理污泥	反洗水及浓水处理	半固态	杂质	1120	√	/	
11	废矿物油	设备维护	液态	废矿物油	1	√	/	
12	废荧光灯管	照明灯具	固态	含汞灯管	0.2 吨/5 年	√	/	
13	生活垃圾	办公、生活	固态	生活垃圾	5.5	√	/	

注：飞灰、炉渣、脱硫石膏产生量均取设计煤种、校核煤种中的较大值。

表 3.8.3-5　扩建项目营运期固体废物产生和处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）	产废周期	处置方法
1	炉渣	一般固废	燃料燃烧	固态	焚烧炉渣	/	锅炉渣	441-001-64	13120	连续	综合利用
2	飞灰	一般固废	燃料燃烧	固态	焚烧飞灰	/	粉煤灰	441-001-63	16050	连续	综合利用
3	脱硫石膏	一般固废	脱硫	固态	石膏	/	脱硫石膏	441-001-65	2909	连续	综合利用
4	废脱硝催化剂	危险废物	脱硝	固态	V_2O_5 等	T	HW50	772-007-50	18.8t/3 年	3 年	更换时由有资质的催化剂供应商当场回收，不利情况下在本项目危废暂存库暂存
5	废布袋	待鉴别	布袋除尘	固态	废布袋	/	/	/	6t/3 年	3 年	待开展危险特性鉴别后确定
6	废超滤膜	一般固废	化水制备	固态	废膜	T	其他废物	900-999-99	2t/5 年	5 年	外售综合利用或处置
7	废反渗透膜	一般固废	化水制备	固态	废膜	T	其他废物	900-999-99	3t/5 年	5 年	外售综合利用或处置
8	脱硫废水污泥	待鉴别	脱硫废水处理	半固态	重金属、盐类等	/	/	/	560	连续	待开展危险特性鉴别后确定
9	铁屑	一般固废	除铁工序	固态	废铁	/	其他废物	900-999-99	0.1	不定期	外售综合利用
10	反洗水及浓水处理污泥	一般固废	反洗水及浓水处理	半固态	杂质等	/	/	/	1120	连续	外售综合利用或处置
11	废矿物油	危险废物	设备维护	液态	废矿物油	T，I	HW08	900-214-08	1	不定期	委托有资质单位处置
12	废荧光灯管	危险废物	照明灯具	固态	含汞灯管	T	HW29	900-023-29	0.2 吨/5 年	5 年	委托有资质单位处置
13	生活垃圾	生活垃圾	生活活动	固态	生活垃圾	/	/	/	5.5	每天	委托环卫清运
危险废物（t/a）									20		
一般固废（t/a）									33204.1		
待鉴别固废（t/a）									566		

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）	产废周期	处置方法
生活垃圾（t/a）									5.5		
合计（t/a）									33795.6		

表 3.8.3-6　扩建后全厂营运期固体废物产生和处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）			产废周期	处置方法
									现有项目	扩建项目	扩建后全厂		
1	炉渣	一般固废	燃料燃烧	固态	焚烧炉渣	/	锅炉渣	441-001-64	21060	13120	34180	连续	综合利用
2	飞灰	一般固废	燃料燃烧	固态	焚烧飞灰	/	粉煤灰	441-001-63	31559	16050	47609	连续	综合利用
3	脱硫石膏	一般固废	脱硫	固态	石膏	/	脱硫石膏	441-001-65	6090	2909	8999	连续	综合利用
4	废脱硝催化剂	危险废物	脱硝	固态	V_2O_5等	T	HW50	772-007-50	20/3年	18.8/3年	38.8/3年	3年	委托有资质单位处置
5	废布袋	待鉴别	布袋除尘	固态	废布袋	/	/	/	5/3年	6/3年	11/3年	3年	待开展危险特性鉴别后确定
6	废超滤膜	一般固废	化水制备	固态	废膜	T	其他废物	900-999-99	2/5年	2/5年	4/5年	5年	综合利用
7	废反渗透膜	一般固废	化水制备	固态	废膜	T	其他废物	900-999-99	3/5年	3/5年	6/5年	5年	综合利用
8	脱硫废水污泥	待鉴别	脱硫废水处理	半固态	重金属、盐类等	/	/	/	1400	560	1960	连续	待开展危险特性鉴别后确定
9	铁屑	一般固废	除铁工序	固态	废铁	/	其他废物	900-999-99	0.1	0.1	0.2	不定期	外售
10	反洗水及浓水处理污泥	一般固废	反洗水及浓水处理	半固态	杂质等	/	/	/	5600	1120	6720	连续	综合利用

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）			产废周期	处置方法
11	废矿物油	危险废物	设备维护	液态	废矿物油	T，I	HW08	900-214-08	1	1	2	不定期	委托有资质单位处置
12	废荧光灯管	危险废物	照明灯具	固态	含汞灯管	T	HW29	900-023-29	0.2/5年	0.2/5年	0.4/5年	5年	委托有资质单位处置
13	生活垃圾	生活垃圾	生活活动	固态	生活垃圾	/	/	/	51	5.5	56.5	每天	委托环卫清运
危险废物（t/a）									21.2	20	41.2	/	/
一般工业固废（t/a）									64314.1	33204.1	97518.2	/	/
待鉴别（t/a）									1405	566	1971	/	/
生活垃圾（t/a）									51	5.5	56.5	/	/
合计（t/a）									65791.3	33795.6	99586.9	/	/

表 3.8.3-7　扩建项目营运期危险废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施				
											收集	贮存	运输	利用处置方式	利用处置单位
1	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	18.8t/3年	脱硝	固态	V2O5等	V2O5等	3年	T	分类收集	桶装或袋装密闭储存	由持有危险废物经营许可证、持有危险货物运输资质的单位实施，密闭遮盖运输	委托有资质单位处置	具有对应危废类别处置资质的机构
2	废矿物油	HW08	900-214-08	1	设备维护	液态	废矿物油	矿物油	不定期	T，I					
3	废荧光灯管	HW29	900-023-29	0.2吨/5年	照明灯具	固态	含汞灯管	汞	5年	T					

表 3.8.3-8　扩建后全厂营运期危险废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施				
											收集	贮存	运输	利用处置方式	利用处置单位
1	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	38.8t/3年	脱硝	固态	V_2O_5等	V_2O_5等	3年	T	分类收集	桶装或袋装密闭储存	由持有危险废物经营许可证、持有危险货物运输资质的单位实施，密闭遮盖运输	委托有资质单位处置	具有对应危废类别处置资质的机构
2	废矿物油	HW08	900-214-08	2	设备维护	液态	废矿物油	矿物油	不定期	T，I					
3	废荧光灯管	HW29	900-023-29	0.4吨/5年	照明灯具	固态	含汞灯管	汞	5年	T					

3.8.4 噪声污染防治及噪声排放

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），新建工程噪声源强采用类比法核算。经国内同类电厂设备声源类比调查，本项目主要噪声源是汽轮机、发电机、送引风机、脱硫氧化风机、冷却塔、碎煤机、泵类等产生的机械噪声，蒸汽系统中蒸汽在管道中流动、加热、加压、排放等过程产生流体动力性噪声等。

本项目的主要噪声源强及其采取降噪措施后的效果见表 3.8.4-1 和表 3.8.4-2。

表 3.8.4-1　本项目噪声源强调查表（室内声源）

序号	设备名称	数量	噪声级 dB(A)	空间相对位置（m）			治理措施	降噪效果 dB(A)	降噪后噪声dB(A)	距厂界最近距离（m）
				X	Y	Z				
1	汽轮机	1	90	7	39	9	隔声罩壳、厂房隔声	25	69.77	S、249
2	发电机	1	85	39	34	9	隔声罩壳、厂房隔声	25	64.77	S、182
3	锅炉给水泵	2	90	1	20	1	隔声罩壳、厂房隔声	25	71.99	S、358
4	碎煤机	1	100	-15	-42	8	厂房隔声	25	75.00	S、63
5	一级RO升压泵	2	90	116	-134	0	隔声罩壳、厂房隔声	25	72.78	S、159
6	二级RO升压泵	2	90	144	-150	0	隔声罩壳、厂房隔声	25	72.78	S、175
7	EDI给水泵	2	90	144	-109	0	隔声罩壳、厂房隔声	25	71.99	S、160
8	除盐水泵	2	90	144	-145	0	隔声罩壳、厂房隔声	25	71.02	S、180
9	一级RO外供除盐水泵	2	90	152	-136	0	隔声罩壳、厂房隔声	25	71.02	S、165
10	螺旋式空压机	2	85	-21	10	0	消声器、隔声屏障	25	66.02	S、158
11	循环水泵	2	90	95	-84	0	隔声罩壳、厂房隔声	25	71.02	S、123

注：以经纬度（119.363380，34.126720）为坐标原点，X 为东西走向，Y 为南北走向。

表 3.8.4-2　本项目噪声源强调查表（室外声源）

序号	设备名称	数量	噪声级 dB(A)	空间相对位置（m）			治理措施	降噪效果 dB(A)	降噪后噪声dB(A)	距厂界最近距离（m）
				X	Y	Z				
1	引风机	2	90	-19	59	0	隔声罩壳、管道外壳阻尼、隔声小间、厂房隔声	25	72.78	S、152
2	一次风机	2	90	-11	51	0	进风口消声器管道外壳阻尼、厂房隔声	25	71.02	S、193
3	二次风机	2	90	-17	50	0	进风口消声器管道外壳阻尼、厂房隔声	25	71.02	S、180
4	返料风机	3	95	-11	43	0	进风口消声器管道外壳阻尼、厂房隔声	25	79.54	S、190
5	主变压器	1	80	-27	59	0	/	0	80	S、190
6	锅炉排汽	/	120	-11	26	50	消声器	25	95	S、358

注：以经纬度（119.363380，34.126720）为坐标原点，X 为东西走向，Y 为南北走向；锅炉排气为偶发噪声，锅炉仅在开炉和事故状态下需要排汽。

3.8.5 污染物“三本账”

扩建项目污染物产生、削减和排放情况见表 3.8.5-1，扩建项目建成后全厂污染物三本账见表 3.8.5-2。

表 3.8.5-1　扩建项目废气污染物产生、削减和排放情况汇总表（t/a）

种类				污染物名称	产生量	削减量	接管量	外排量
废气	有组织	设计煤种	烟气	SO_2	885.596	876.740	/	8.856
				NO_x	126.972	101.578	/	25.394
				颗粒物	7891.821	7889.809	/	2.012
				氨气	4.232	1.058	/	3.174
				汞及其化合物	0.027	0.019	/	0.008
			其他废气	颗粒物	41.535	41.327	/	0.208
		校核煤种	烟气	SO_2	831.203	822.891	/	8.312
				NO_x	123.938	99.151	/	24.788
				颗粒物	16035.415	16031.326	/	4.089
				氨气	4.131	1.033	/	3.098
				汞及其化合物	0.018	0.012	/	0.005
			其他废气	颗粒物	73.861	73.492	/	0.369
	无组织	设计煤种		颗粒物	/	/	/	0.907
				氨气	/	/	/	0.048
				非甲烷总烃	/	/	/	0.015
		校核煤种		颗粒物	/	/	/	0.889
				氨气	/	/	/	0.048
				非甲烷总烃	/	/	/	0.015
废水				废水量	250768	229600	21168	21168
				COD	24.338	22.344	1.994	1.058
				SS	15.322	14.112	1.210	0.212
				氨氮	0.037	0.019	0.018	0.106
				总氮	0.437	0.376	0.062	0.318
				总磷	0.107	0.094	0.013	0.011
				全盐量	1158.864	1061.424	97.440	97.440
固废				危险废物	7.2	7.2	/	0
				一般固废	32084.3	32084.3	/	0
				待鉴别固废	578.8	578.8	/	0
				生活垃圾	5.5	5.5	/	0

备注：其他废气包含本项目建成后全厂低矮源大气污染物排放量，均纳入本项目进行总量申请。

表 3.8.5-2　全厂污染物产生量、削减量和排放量“三本账”（单位：t/a）

种类		污染物名称	现有项目排放量		“以新带老”削减量		扩建项目排放量		全厂排放量		排放增减量	
			设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种
废气	有组织	SO_2	42.34	39.73	23.532	23.532	8.856	8.312	27.664	24.510	-14.676	-15.220
		NOx	64.72	65.45	31.376	31.376	25.394	24.788	58.738	58.862	-5.982	-6.588
		颗粒物	6.56	11.82	3.976	3.976	2.220	4.458	4.804	12.302	-1.756	0.482
		氨气	0.015	0.010	0	0	3.174	3.098	3.189	3.108	3.174	3.098
		汞及其化合物	5.516	5.578	0	0	0.008	0.005	5.524	5.584	0.008	0.005
	无组织	颗粒物	0.907	0.889	0	0	0.907	0.889	1.814	1.779	0.907	0.889
		NH_3	0.048	0.048	0	0	0.048	0.048	0.095	0.095	0.048	0.048
		非甲烷总烃	0.015	0.015	0	0	0.015	0.015	0.030	0.030	0.015	0.015
种类		**污染物**	**现有项目排放量**		**“以新带老”削减量**		**扩建项目排放量**		**全厂排放量**		**排放增减量**	
			接管量	**外排量**	**接管量**	**外排量**	**接管量**	**外排量**	**接管量**	**外排量**	**接管量**	**外排量**
废水		水量	197460	197460	197460	197460	21168	21168	141568	141568	-55892	-55892
		COD	8.278	8.278	8.278	8.278	1.994	1.058	23.484	7.078	15.206	-1.200
		SS	8.132	5.924	8.132	5.924	1.210	0.212	14.944	1.416	6.812	-4.508
		NH_3-N	0.037	0.037	0.037	0.037	0.018	0.106	1.183	0.708	1.146	0.671
		TN	/	/	/	/	0.062	0.318	1.506	2.124	1.506	2.124
		TP	0.004	0.004	0.004	0.004	0.013	0.011	0.212	0.071	0.208	0.067
		全盐量	/	/	/	/	97.440	97.440	618.240	618.240	618.240	618.240
种类		**污染物名称**	**现有项目排放量**		**“以新带老”削减量**		**扩建项目排放量**		**全厂排放量**		**排放增减量**	
固废		危险废物	0		0		0		0		0	
		一般工业固废	0		0		0		0		0	
		待鉴别	0		0		0		0		0	
		生活垃圾	0		0		0		0		0	

备注：[1]现有已建项目排放量来源于环评批复量。现有项目未核算锅炉烟气氨气和无组织废气颗粒物、氨气、非甲烷总烃排放量，本次对其进行补充核算；[2]现有扩建项目排放量包括现有干灰库、石灰石粉仓作为点源的排放量；[3]全厂排放量=现有项目排放量-“以新带老”削减量+本项目排放量，“以新带老”削减量来自现有锅炉提标改造工程；[4]全厂排放量已考虑调度河河水氨氮和总磷背景浓度带入的污染物总量（氨氮0.176t/a，TP0.013 t/a），在本次项目一并进行申请。

3.9 风险因素识别

环境风险因素识别对象包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素和环境保护目标，其中生产设施风险因素识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等；物质风险因素识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。

根据扩建项目生产特点，确定风险识别范围如下：

生产设施风险识别范围：扩建项目生产设施产生重大事故的装置主要包括燃油罐发生火灾等。

物质风险识别范围：主要有脱硝系统使用的20%的氨水、锅炉点火用的轻柴油等。

风险类型：扩建项目风险评价的关键系统为物料储运系统，其中设备的管道、弯曲连接、阀门等均有可能导致危险化学品的释放与泄漏，发生毒害事故。

运输系统：根据建设单位提供的资料，项目原料和产品的运输涉及铁路、水路、汽车以及管道运输方式。运输过程有发生交通事故的可能，所发生的各类突发事故均可能导致运输工具或包装容器破损，直接导致物料泄漏、燃烧爆炸等风险事故；管线运输有可能出现管线破损，物料泄漏、燃烧爆炸等风险事故。

储存系统：化学品在厂内存贮过程或物料输送过程中可能会因设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因导致物料泄漏，发生物料泄漏。

生产运行系统：定性分析扩建项目生产运行系统，其潜在风险类型可分为火灾爆炸、中毒和腐蚀等几种类型。

3.9.1 物质危险性识别

扩建项目涉及的危险物质包括：脱硝系统使用的20%的氨水、锅炉点火用的轻柴油等。扩建项目生产过程中使用的物料的理化性质及风险危害特征见下表。

表 3.9-1　主要物料特征及风险危害特征

序号	名称	理化性质	危险性类别	燃爆特性				毒性		
				闪点（℃）	自燃温度（℃）	爆炸极限	火灾危险分类	健康危害	毒性指标	接触限值（mg/m^3）
1	柴油	稍有黏性的棕色液体，不溶于水，溶于醇等溶剂，遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；熔点-28℃，沸点282-338℃，相对密度(水=1)：0.87-0.9。扩建项目使用轻柴油。	可燃液体	38	/	爆炸下限：0.6，爆炸上限：6.5	乙类	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、痤疮。吸入雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状	LD50：5000mg/kg（大鼠经口） LC50：5000mg/m^3（大鼠吸入）	-
2	氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，蒸气压：1.59kPa（20℃），相对密度（水=1）0.91，溶于水、醇	/	/	/	/	/	氨气有毒，对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息，空气中最高容许浓度30mg/m^3。	LD50：350mg/kg（大鼠经口）	-

3.9.2 生产系统危险性识别

（1）生产装置

生产区主要由各类塔、反应器、输送管道等组成的生产运行系统，当生产系统运行时，①管线、阀门、法兰等泄漏或破裂；②贮槽等超装溢出；③机、泵破裂或传动设备、泵密封处泄漏；④塔、罐、泵、阀门、管道、流量计、仪表等连接处泄漏；⑤塔、罐、泵、阀门、管道、流量计、仪表等因质量不好或安装不当泄漏；⑥撞击或人为破坏造成塔、罐、管线等破裂泄漏；⑦由自然灾害造成的破裂泄漏，导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等诱因引发火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其他设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒、有害物质泄漏、爆炸等连锁事故的发生。

项目生产装置及相关设备的耐压强度较高，密封性很高，在生产过程中若管道、阀门等连接不当或者设备缺陷、操作失误等因素导致物料泄漏，其遇明火即可能会引起燃爆事故，存在火灾爆炸燃烧引起的次生/伴生环境污染的风险。

①输煤系统。挥发分较高的煤炭积存时间较长以后会产生自燃，这种自燃现象发生在煤仓间、输煤系统等处。煤粉悬浮在空气中，达到一定的爆炸极限时，就会形成爆炸性混合物。达到爆炸极限的煤粉（烟煤粉爆炸下限浓度为 41～57mg/m^3），无论是在封闭的空间或敞开的空间，遇到明火都会引起燃烧爆炸。煤在皮带机输送系统中，如有煤粉积聚，也会发生火灾、爆炸危险。

②锅炉系统。扩建项目新建 1 台燃煤锅炉，如果操作人员违反操作规程，可能造成锅炉严重缺水、超压，会造成锅炉爆炸事故。

③电力电缆系统。扩建项目设有电力电缆，电缆故障产生的电弧以及附近发生火灾引起电缆的绝缘物和保护套着火后具有沿电缆继续延烧的特点，扩大火灾范围和火灾损失。

④变压器与配电设施。变压器一旦发生故障时，产生的电弧使箱体内绝缘油的温度压力升高喷出甚至爆裂喷出，同时电弧引起绝缘着火，而导致严重的后果。配电设施等也存在电气火灾的危险。

⑤点火燃油罐的爆炸火灾危险。厂区设置的点火燃油储罐存在发生火灾的可能性，在管理不善和措施不到位的情况下甚至能产生爆炸的严重后果。

（2）储运设施

扩建项目依托现有 1 座 20m^3 点火油（0#柴油）储罐，依托现有 1 座 10m^{3}30%盐酸储罐，

依托现有 1 座 10m³ 30%液碱储罐，依托现有 2 座 21.5m³ 20%氨水储罐。储存的物料涉及易燃、有毒或具有腐蚀性的物质，物料泄漏后可能会造成人员中毒事故，若遇明火还会进一步发生火灾爆炸事故次生环境污染。项目在设计和施工过程中，储罐布设必须严格按照我国现行设计规范进行，每个贮罐必须配套相关安全防范措施。储罐四周设有砖混结构防护堤，各贮罐正常贮存系数为 0.6~0.85，设有液位计和高、低液位报警，必要时可切断进料阀防止溢罐事故发生。

异常情况下发生环境污染事故的可能途径为以下几种：①由于自然灾害，罐体、管线发生裂缝导致物料泄漏，遇明火可产生火灾、爆炸事故造成次生/伴生污染物进入大气或水体；②由于人员操作失误，造成储运系统物料的泄漏而引发的环境污染。

表 3.9-2　储运设施环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	贮存单元	轻柴油罐	轻柴油	泄漏/火灾爆炸引发的次生/伴生污染物排放	大气污染或废液进入雨水管网造成水体污染以及泄漏造成的土壤及地下水污染	火灾爆炸事故：产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标 泄漏事故：可能影响厂内土壤 废液进入雨水管网可能造成水体污染
2	贮存单元	氨水储罐	20%氨水			
3	贮存单元	盐酸罐	30%盐酸			
4	贮存单元	液碱罐	30%液碱			
5	危废暂存库	危险废物桶、袋	废矿物油、废荧光灯管等			

（3）环保工程

环保工程若发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放。扩建项目废气通过废气处理系统排放，有火灾、泄漏中毒的潜在风险。扩建项目污水处理设施有泄漏中毒、污染地表水体、地下水体的潜在风险。

表 3.9-3　环保工程环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废气处理	除尘设施	发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放	下风向大气环境污染	产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标
2		脱硫设施			
3		脱硝设施			
4	废水处理	污水池渗漏	泄漏	污染地下水	项目周边地下水环境

3.9.3 环境风险事故情形设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具

有代表性的事故类型，详见表 3.9-4，危险单元分布见图 3.9.3-1。

表 3.9-4 扩建项目风险事故情形设定一览表

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	统计概率	是否预测
1	生产设施	锅炉房	SO_2、氮氧化物和 CO	连接管道 10%孔径泄漏	大气扩散	周边居民和生态保护区	2.40×10^{-6}/（m·a）	否
2	贮存设施	氨水储罐	氨	10min 内储罐泄漏完氨气挥发扩散	大气扩散	周边居民和生态保护区	5.00×10^{-6}/a	是
				10min 内储罐泄漏完，罐区防渗层损坏渗漏	地下水渗漏	厂内及周边地下水	8.00×10^{-6}/a	否
		盐酸储罐	氯化氢	10min 内储罐泄漏完氨气挥发扩散	大气扩散	周边居民和生态保护区	5.00×10^{-6}/a	否
				10min 内储罐泄漏完，罐区防渗层损坏渗漏	地下水渗漏	厂内及周边地下水	8.00×10^{-6}/a	否
		液碱储罐	氢氧化钠	10min 内储罐泄漏完，罐区防渗层损坏渗漏	地下水渗漏	厂内及周边地下水	8.00×10^{-6}/a	否
		柴油储罐	一氧化碳	10min 内储罐泄漏完，火灾爆炸引发次生一氧化碳等污染物、消防废水进入雨水管网	大气	周边居民和生态保护区	5.00×10^{-6}/a	是
					地表水扩散	小河	5.00×10^{-6}/a	是
	环保设施	脱硫装置	二氧化硫	管道 10%孔径泄漏	大气扩散	周边居民和生态保护区	2.00×10^{-6}/a	否
		SNCR-SCR 系统	氮氧化物	管道 10%孔径泄漏	大气扩散	周边居民和生态保护区	2.00×10^{-6}/a	否
		危废暂存库、一般固废储存仓库	矿物油	仓库内防腐防渗层损坏泄漏	地下水渗漏	厂内及周边地下水	8.00×10^{-6}/a	否

通过对上述分析，确定扩建项目最大可信事故为氨水泄漏及造成的环境影响。

3.9. 4 源项计算

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

由于电厂主要产品为电能，原料为煤，主要污染物为 SO_2、氮氧化物和烟尘等烟气污染物，一般情况下工程本身发生事故主要为锅炉房的爆炸，但概率极低。扩建项目主要风险源为氨水储罐和柴油储罐，涉及环境危险物质的生产单元较为简单。考虑氨在多个生产单元存在量均较大，具有较强的毒性、刺激性，一旦泄漏影响较大。由于氨挥发性极强，事故时主要考虑对环境空气的影响。同时考虑柴油储罐泄漏发生火灾次生一氧化碳。

（1）氨水储罐泄漏事故

对于氨水储罐来说，罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处。

考虑事故发生频率及影响，选取 1 座 21.5m^3 的 20%氨水储罐 10min 内泄漏完进行预测，氨水储罐泄漏事故采用液体泄漏计算泄漏速率，并考虑表面气流的运动导致的质量蒸发。厂区内共有 2 座容积为 21.5m^3 的氨水储罐。

氨水蒸发量的估算：

氨水泄漏后，在围堰中形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。氨水蒸汽即氨气比空气轻，能在高处扩散至较远地方，使环境受到污染。泄漏氨水的蒸发主要是质量蒸发，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / \left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

a,n—大气稳定度系数，按环境风险评价导则表 A2-2 选取；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/mol·k；

M—气体分子量，kg/mol；

T_0—环境温度，k；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m。

液池半径按 2m 计，经计算，稳定度 F，风速为 1.5m/s 的情况下，泄漏氨水蒸发的氨气量为 0.009kg/s。

各参数选取及计算结果详见表 3.9-5。

表 3.9-5　20%氨水储罐泄漏事故源项分析表

泄漏设备类型	储罐	**操作温度/℃**	常温	**操作压力/MPa**	常压
泄漏危险物质	氨	**最大存在量/kg**	58880	**泄漏孔径/mm**	/（10min 内储罐泄漏完）
泄漏速率/(kg/s)	98.13	**泄漏时间/min**	10	**泄漏量/kg**	58880
泄漏高度/m	3	**泄漏液体蒸发量/kg**	5.408	**泄漏频率**	5.00×10^{-6}/a
质量蒸发速率/(kg/s)	0.00901				

（2）柴油储罐泄漏导致火灾爆炸次伴生事故

柴油储罐泄漏，遇明火、高热或达爆炸极限会发生火灾爆炸。企业共有 1 只 20m³ 的柴油储罐。

储罐泄漏事故源强：

罐区液体泄漏速度 QL 用伯努利方程计算，裂口面积取输送管道截面积，容器内介质压力可取储罐的呼吸阀设计压力级（A 级，101000+1765Pa），裂口之上液位高度取储罐高液位的一半。

参数选定和计算结果见表 3.9-6。

表 3.9-6 罐区泄漏事故源强

物质	液体泄漏系数 Cd	裂口面积 A，m^2	泄漏液体密度 ρ，kg/m^3	容器内介质压力，Pa	环境压力，Pa	计算结果
柴油	0.62	0.017	840	102765	101325	50.728kg/s

柴油储罐泄漏后可能会发生火灾和爆炸，柴油储罐最大存量 13.44t，按照 20%参与燃烧计算，以火灾持续时间 3 小时，燃料油燃烧的伴生/次生污染物质见下式：

火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：

$G_{一氧化碳}$——一氧化碳排放速率，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%～6.0%，本次评价取 3%；

Q——参与燃烧的物质量，0.0002489t/s。

则本次油品火灾次生一氧化碳释放速率为 0.01479kg/s。

3.10 主城供热片区供热情况

《灌南县热电联产规划（2021-2025）》已于 2022 年 4 月 10 日获得江苏省发展改革委的批复（苏发改能源发[2022]390 号），规划按照“以热定电”的原则，将灌南县划分为主城供热片区、堆沟港供热片区 2 个片区。本项目作为主城供热片区主力热源点，承担片区供热任务。

主城供热片区主要包括：新安镇、李集乡、现代农业示范园、县经济开发区。

3.10.1 现有热负荷

主城供热片区目前供热方式主要为区域集中供热和分散小锅炉供热两种方式，其中区域集中供热热负荷情况如下：

灌南宏耀环保能源有限公司作为主城供热片区唯一热源点，为主城供热片区 42 家热用户进行集中供热，现已具备中压和低压两档供汽参数，现状供热能力 164th（中压 37t/h、低压 127t/h）。该热源点集中供热热负荷调查见下表。

（涉及企业机密，删除）

3.10.2 新增热负荷

3.10.2.1 近期新增热负荷

在装机方案及热电联产规划编制初期，灌南县计划实施 10 个新增供热项目，服务领域广泛，涉及纺织、酿酒、生物科技、橡胶制品等多个行业。然而，自规划编制完成至本次报告撰写期间，受市场环境变化、项目建设周期等因素影响，项目布局发生动态调整，部分项目退出，同时也有新的供热项目加入。尽管区域内供热项目结构有所变化，但经核算，整体供热总量基本保持稳定。变动前后的热负荷统计数据分别详见下表。

表 3.10.2-1　主城供热片区近期新增热负荷统计表（变动前）

（涉及企业机密，删除）

备注：带*企业为已无需本项目供热的企业。

表 3.10.2-2　主城供热片区近期新增热负荷统计表（变动后）

（涉及企业机密，删除）

备注：带*企业为已新增热负荷需求的企业。

新增热负荷包括低压负荷和中压负荷，新增低压热负荷在采暖期最大为 159.60t/h，平均为 133t/h，最小为 93.1t/h；新增中压热负荷在采暖期最大为 102t/h，平均为 68t/h，最小为 47.6t/h。上述各用汽单位已向建设单位提交用汽申请，详见附件 22。

3.10.2.2 远期新增热负荷

由于灌南县民用采暖热负荷与小区计划建设面积有关，远期（到2030年）灌南县小区建设面积暂无规划，因此远期民用采暖热负荷暂不规划。

远期（到2030年）新增工业热负荷：规划的一、二和三类工业用地的工业热负荷：一类工业用地按每公顷取0.2t/h；二类工业用地按每公顷取0.2～0.5t/h；三类工业用地按每公顷取0.5～1.27t/h考虑，须供热用地占工业用地60%。根据《灌南县城市总体规划（2011-2030）》，灌南县远期新增工业热负荷见下表。

表3.10.2-3 远期新增工业热负荷汇总表

用地性质	规划工业用地（公顷）	需供热用地（公顷）	新增热负荷（t/h）	设计热负荷（t/h）
一类	300	200	40.00	33.92
二类	350	230	46.00	39.00
三类	160	100	20.00	16.96
合计	/	/	106.00	89.87

注：同时率取0.85，焓折算率取0.95，管损系数1.05。

由于根据规划用地在实际执行中预计存在较多的不确定因素，会影响到热负荷预测的结果，因此远期热负荷预测结果不能作为最终依据，应视规划期规划执行情况和相关专项规划的实际执行情况择期调整报批确定。

3.10.3 设计热负荷

根据前述统计的主城片区现状热负荷和近期新增热负荷（含拟替代热负荷），得到热负荷汇总见下表。

表3.10.3-1 主城片区热负荷汇总

供热片区	采暖期（t/h）			非采暖期（t/h）		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小
拟替代小锅炉	30.02	23.12	16.6	24.96	19.4	12.04
新增低压蒸汽	159.60	133.00	93.10	140.47	117.04	81.95
新增中压蒸汽	102.00	68.00	47.60	89.76	59.84	41.89
合计	291.62	224.12	157.3	255.19	196.28	135.88
现状热负荷（已集中供热）	105.77	66.57	21.14	100.81	59.92	19.03

根据“等煤量替代、以热定电”原则，设计热负荷是机组选型的依据。根据统计的热负荷，以采暖期平均热负荷作为设计热负荷。

表 3.10.3-2　供热片区设计热负荷

序号	名称	负荷类型	热负荷		
			最大	平均	最小
1	现状热负荷（已集中供热）	≤0.8MPa 蒸汽	105.8	66.8	21.1
		1～2.6MPa 蒸汽	0	0	0
2	区域新增热负荷需求	≤0.8MPa 蒸汽	159.6	133.0	93.10
		1～2.6MPa 蒸汽	102.0	68.0	47.6
3	区域热负荷总计	≤0.8MPa 蒸汽	265.4	199.6	114.2
		1～2.6MPa 蒸汽	102	68	47.6
4	现状供热能力（3 炉 3 机，其中 1 炉备用）	≤0.8MPa 蒸汽	171.5	127	56.5
		1～2.6MPa 蒸汽	45.6	37	25
5	本期设计热负荷	≤0.8MPa 蒸汽	93.9	72.6	57.8
		1～2.6MPa 蒸汽	56.4	31.0	22.6

表 3.10.3-3　本期设计热负荷折算至电厂出口

序号	名称	最大热负荷(t/h)	平均热负荷(t/h)	最小热负荷(t/h)
1	统计热负荷			
	低压蒸汽（0.8MPpa）	93.9	72.6	57.8
	中压蒸汽（2.6MPa）	56.4	31.0	22.6
2	考虑同时率			
	低压蒸汽（0.8MPpa）	84	73	64
	中压蒸汽（2.6MPa）	51	31	25
3	考虑焓值折算			
	低压蒸汽（1.0MPpa）	78	67	58
	中压蒸汽（2.8MPa）	47	29	23
4	考虑热网损失			
	低压蒸汽（1.0MPpa）	82	**70**	61
	中压蒸汽（2.8MPa）	49	**30**	24

综上，扩建项目设计热负荷（已折算到热电厂出口）为 1.0MPa 280℃蒸汽 70t/h；2.80MPa 386.8℃蒸汽 30t/h。

3.10.4 供热方案

扩建项目完成后，宏耀热电总装机规模为 4 炉 4 机，即 2×75t/h+1×130t/h+1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×CB7.5MW+1×CB9MW+1×CB15MW 汽轮发电机组。4 台汽机额定供热能力为 1.0MPa 280℃蒸汽 184.12t/h、2.8MPa 386.8℃蒸汽 62.45t/h。根据热负荷统计，折算至电厂出口，其中低压热负荷最大 231t/h，平均 193t/h，最小 121t/h；中压热负荷最大 89t/h，

平均 66t/h，最小 51t/h。

根据汽机配置，当热负荷变化时可灵活调整，使锅炉和汽机均在效率较高的负荷下运行。当一台汽机故障检修时，另现有项目三台机组额定负荷运行，不足部分蒸汽由减温减压器提供，新蒸汽量较正常运行时少，锅炉容量可满足需要；当热负荷短时增大至最大热负荷时，锅炉仍有余量，可通过减温减压方式，短时补充不足的汽量，前期已设置了每个压力等级一台减温减压器。

根据以上原则，在最大热负荷时，低压及中压由汽机抽排汽供热已不能满足用户需求，其中中压缺口 26.55t/h，低压缺口 46.88t/h，总供热缺口 73.43t/h。此时需开启本项目备用锅炉，即 75t/h 锅炉，并通过中压及低压减温减压器开展临时供热，满足最大热负荷需求；在平均热负荷下，中压需求 66t/h，低压需求 193t/h，汽轮机额定供热工况时中压供汽能力 62.45t/h，低压供热能力 184.12t/h，约超额定工况 5%，锅炉可超负荷 10%以内均能正常运行，能满足热负荷需求，且机组均在满负荷附近运行，机组运行效率高；在最小热负荷时，中压供热需求 51t/h，低压供热需求 121t/h，此时需锅炉蒸发量 249t/h，可运行 130t/h 锅炉和 150t/h 锅炉，运行一台 CB15MW+两台 CB7.5MW 汽机，CB15 汽机带 100%负荷运行，CB7.5MW 汽机带 85%负荷，在最小热负荷时汽机仍能在 85%以上负荷运行，全厂热效率较高。

3.10.5 规划供热管网

热力网的布置应该遵循《城市热力网设计规范》和灌南县总体规划及本项目的具体要求，按以下原则进行：

（1）满足拟集中供热区域的热负荷需要，热网建设尽量与规划建设道路的建设同步进行；

（2）热网走向尽可能靠近热负荷密集区；

（3）尽量利用原有热网，进行挖潜改造和扩建；

（4）热网布置力求短直，平行于道路中心线，敷设于车行道以外，尽可能不跨越或减少跨越城市主干道和繁华地段，不影响或不破坏整体布局；

（5）已建而未供热的用户应按集中联网供热方式补建改造，新建热用户应采用集中联网供热方式，并应考虑增加周围补建用户的条件；

（6）按近、远期相结合进行规划，有组织、有计划、有重点、分期分批实施；

（7）尽量避开景观大道或重要道路敷设。

由于本工程配套热网投资较大，需由专业设计单位进行设计。希望业主尽快委托热网设计，

以期达到与电厂同期投产的目的。

电厂已建设低压管网，但中压管网现状没有热负荷，尚未实施。其中低压管网厂区母管DN800，已按终期规模的低压供热能力建设，故本期扩建后根据新用户的需求从已建低压蒸汽就近接入或从低压母管重新接出支路供新用户使用。

中压管网根据近期热用户的需求开展建设，尽量与低压管网共路线并排敷设，就近连接。本期热网主要工作量即中压管网的敷设。

本项目配套供热管网建设单位另行组织评价，不在本次评价范围中。

3.11 电力接入方案

本期新增的机组配置一台 18MW 主变接入原有 35kVII段母线，维持原接入系统不变。

灌南热电联产项目原有装机容量为 2×7.5MW+1×9MW，双回 35kV 的电压等级接入上级变电所的 35kV 母线，电厂内已有一座 35kV 升压站，设置两台主变，主变容量分别为 18MVA 及 12.5MVA，35kV 接线为单母线分段接线。本期新增的机组配置一台 18MW 主变接入原有 35kVII段母线，维持原接入系统不变。新增的发电机有功、无功、电流、电压、电量、蒸汽量、发电机开关的位置信息及保护动作信息均需送至当地电网调度部门。最终接入系统方案待由当地供电部门确定。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），35kV 升压站电磁辐射影响为环评豁免类。

3.12 清洁生产分析

3.12.1 本工程采取的主要清洁生产措施

在本工程建设中，将节省投资、降低造价和节约、合理利用能源有机地结合起来。本工程在设计上拟采取的主要节能措施如下：

（1）节煤

扩建项目为抽背式供热机组，供热工况时折算的发电标煤耗为 169g/kW·h，供电标煤耗 186g/kW·h，远远低于国内煤电机组的标煤耗，低于江苏省装机平均供电标准煤耗（297g/kW·h）。

扩建项目全年供电量为 6.66×10^7kW·h，以上年度江苏省省内机组平均供电标煤耗 297g/kW·h 计算，常规燃煤发电机组需耗标煤 1.978 万吨，而扩建项目所供电量仅需耗标煤 1.239

万吨，可节约标煤 0.739 万吨。

在燃料进厂、入炉前设置计量和取样装置，加强燃料管理，及时提供确切的煤量和煤质资料，便于运行人员及时进行燃料调整。在燃烧控制系统中采用先进的控制算法，使燃烧处于最佳状态，辅机设备运行处于效率最优工况，节约燃煤和辅机能耗。在锅炉本体的设计中配置了可靠完整的吹灰系统，以便在运行中定期使用吹灰器，保持受热面的清洁，提高传热效率。锅炉烟气出口设有旋风返料装置，可进一步节约煤耗。运煤系统冲洗水经沉煤池沉淀处理后的煤泥送回煤场供锅炉燃用，转运站、碎煤机室均设置除尘设备，将煤尘回收利用。

（2）节电措施

①主机选型

本工程选择采用高效率、低热耗的高效机组。结合国内热电机组的成熟技术水平，汽轮机进汽参数为 8.83MPa/535℃，采用抽汽背压式机组背压降低热耗，在此基础上采用低温省煤器技术加热除盐水，将热量带入回热系统回收进一步降低热耗。比常规热电机组可降低标煤耗～5g/kW·h。

②辅机设备选型

A 通过烟风道流体计算软件，精确计算烟风道阻力，指导风机选型，保证风机实际运行点与最佳效率点吻合。

B 对管道、烟风道的布置进行优化，尽量缩短布置长度，尽量减少阀门和挡板门的数量。

C 各种辅机设备的参数和容量的选择均依据有关设计规程和规范，不无原则放大容量、多留裕度。

D 送、吸风机采用调节性能好，运行效率高，质量可靠的风机，以节约厂用电。

E 选择可靠性高的给水加热器，以确保给水加热系统的高投入率和长期处于最经济的运行状态。

F 各类水泵和风机所配电动机均选用节能型，以降低厂用电，节约能源。

G 选用导热系数低、物理性能好、价格合理的保温材料，减少热量损失。采用最小年费用法计算保温经济厚度，降低能耗。

③电气设备选型

A 按照规程规范及国内其他引进设备电厂运行经验，合理选择辅机备用系数和电动 机容量，降低厂用电率，避免大马拉小车的浪费现象。

B 各类水泵所配电动机均选用节能型，以降低厂用电，节约能源。

C 拟采用调速给水泵，节省机组启停工况厂用电。

D 主变压器、高压起动/备用变压器、低压厂用变压器，采用低损耗变压器，以降低电厂的运行费用。

E 三大风机、给水泵、锅炉补给水泵、生活水泵及复用水泵等宜采用变频控制，节省运行电费；

F 对厂用电动机的供电，选用合适的电缆材质和截面，降低电缆线路的能耗。

G 选用节能机电产品，杜绝淘汰产品。

H 充分重视主要辅机分包商的选择，要求其有良好运行实绩，以确保机组有较高的 可靠性和可用率。

I 在建筑和工艺上采取措施，提高厂房、以及建筑物的自然采光和通风率，以节约人工采光和机械通风能耗。

（3）节油措施

本项目采用高能电子点火器微油点火，机械雾化方式，正常运行期间无需耗用燃油，节油效益十分显著。

（4）节水措施

从贯彻国家有关节约水资源的政策和电厂运行的经济可靠性上，本工程将采取切实有效的措施，开展一水多用、废水回用等节约用水工程，以节约用水和保护环境。本工程采取下列节水措施：

①采用气力除灰、干式输送节约用水。

②辅机冷却水系统采用循环冷却供水系统，冷却塔装设除水器，风吹损失率较小。

③提高废水的回收利用率，采用循序供水方式。根据各用水点对水质的要求，将用水水质要求高的用水系统的排水作为对水质要求低的用水系统的给水，做到一水多用，减少新鲜水用量。具体包括：**锅炉补给水处理系统排水 W1** 经反洗废水、RO 浓水回用系统处理后部分回用、部分达标接管；**锅炉排污水 W2** 水质较好，排入冷却塔水池，用于循环冷却塔补水；**循环冷却塔排污水 W3 的**水质较好，部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管；**脱硫系统废水 W4** 经脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放；**运煤系统（含道路）冲洗水 W5** 经导流沟进入现有煤泥废水处理装置，上清液

回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放。

④在各供水系统的进水管及出水干管上安装水量计量装置、调节和控制流量的装置，并将厂区内计量数据收集到辅助车间集中控制系统，送至系统实时数据库，进行数据统计、处理和分析，得出用水、排水量数据，对各主要工艺系统进行监督管理，建立全厂用水监测系统，为电厂水务管理创造条件。

⑤厂区所有水池、水箱均装设液位控制阀，设水位显示装置，避免可能因溢流造成的排水损失。

采用上述节水措施后，实现了梯级用水和分质用水的原则，大大提高了废水回收利用率，减少了向环境的排污量。

3.12.2 清洁生产指标分析

（1）原材料指标

①燃料

煤炭具有不可再生性，也不可回收利用，能源开采强度相对较低，煤本身属无毒物质，但煤炭的开采对生态环境会产生较大的破坏影响。

本工程燃料具有含硫量低、灰分低、热值高等特点，因此，本工程设计从燃料来源的选择方面就考虑了热值高、产污水平相对较低的燃料。

②脱硫脱硝剂

本工程脱硫剂拟采用石灰石粉，属于无毒无害物质。

脱硝剂采用氨水，相对液氨，氨水的环境风险较低，符合《国家能源局综合司关于切实加强电力行业危险化学品安全综合治理工作的紧急通知》（国能综函安全[2019]132 号）：“新建燃煤发电项目，应当采用没有重大危险源的技术路线”的要求。

（2）产品指标

本工程产品为电，属于清洁能源，在使用过程中基本不会对外界环境产生不利影响，其在销售和输送过程中也不会对外界环境产生不利影响，也不产生报废后的环境问题，综上所述，产品指标等级属高水平。

（3）资源能源利用指标

①煤耗

本工程采用高温高压背压供热机组，锅炉保证热效率达 91%，机组发电标准煤耗为

169g/kW·h，供电标准煤耗为 186g/kW·h，低于上一年度江苏省装机平均供电标准煤耗（297g/kW·h），且符合国家发改委文件发改能源[2004]864 号文《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》中的发电煤耗控制要求（286g/kW·h）。说明本工程热效率比较高，节能性能较好。

②水耗

本项目年发电量为 8.4×10^7kW·h/a，供热量为 1.72×10^6GJ/a，供热部分折算等效发电量=1720000×1000×0.278×0.3=143448000kW·h/a，本项目总计发电量（含等效发电量）为 227448000kW·h/a。

根据本期项目水平衡图，本项目循环冷却系统耗水量为 10.95m^3/h，即 61320m^3/a，因此，本项目循环冷却机组单位发电量耗水量为 61320/（227448000/1000）=0.270m^3/·(MW·h)。低于《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》中 I 级基准值（1.7m^3/·(MW·h)）。

（4）污染物排放指标

①废气

本项目燃用校核煤种/设计煤种烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放量较大值分别为：4.089t/a、8.856t/a、25.394t/a，单位发电量污染物排放量计算如下：

单位发电量烟尘排放量=4.089×1000000/227448000=0.018g/(kW·h)

单位发电量二氧化硫排放量=8.856×1000000/227448000=0.039g/(kW·h)

单位发电量氮氧化物排放量=25.394×1000000/227448000=0.112g/(kW·h)

②废水

本项目废水排放量为 21168m^3/a，单位发电量废水排放量=21168×1000/227448000=0.093kg/(kW·h)。

（5）资源综合利用指标

①固体废物

扩建项目燃用设计煤种时炉渣产生量为 0.646 万吨/年，燃用校核煤种时炉渣产生量为 1.312 万吨/年；飞灰产生量为 0.792 万吨/年（设计煤种），飞灰产生量为 1.605 万吨/年（校核煤种）；燃用设计煤种时脱硫石膏产生量为 2909 吨/年，燃用校核煤种时脱硫石膏产生量为 2730 吨/年。根据建设单位签订的销售合同，锅炉灰渣及脱硫石膏可全部综合利用。

②废水回收利用率

根据水平衡，本项目废水回收利用率为 91.6%。

3.12.3 清洁生产综合分析

根据《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》（国家发展和改革委员会等三部门 2015 年第 9 号公告），采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到III级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。对燃煤发电企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

本期工程各项清洁生产评价指标如表 3.12.3-1。

表 3.12.3-1　本期工程清洁生产评价指标一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本期工程值	本期工程分值
1	生产工艺及设备指标	0.1	汽轮机设备			15	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			满足	15
			锅炉设备			15	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			满足	15
			机组运行方式			15	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	符合I级	15
			国家、行业重点清洁生产技术			20	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			符合	20
			泵、风机系统工艺及能效			15	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	符合I级	15
			汞及其化合物脱除工艺			10	采用烟气治理组合协同控制技术			满足	10
			废水回收利用			10	具备完备的废水回收利用系统			满足	10
2	资源和能源消耗指标	0.36	*纯凝湿冷机组供电煤耗	超超临界1000MW等级	g/（kW·h）	70	282	286	290	/	/
				超超临界600MW等级			287	292	298	/	/
				超临界600MW等级			296	302	306	/	/
				超临界300MW等级			312	316	319	/	/
				亚临界600MW等级			312	316	320	/	/
				亚临界300MW等级			318	323	331	/	/

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本期工程值	本期工程分值
				超高压200MW等级			336	346	355	/	/
			*纯凝空冷机组供电煤耗	直接空冷机组			湿冷+16	湿冷+16	湿冷+18	/	/
				间接空冷机组			湿冷+10	湿冷+10	湿冷+12	/	/
			*纯凝循环流化床机组供电煤耗				湿冷+7	湿冷+8	湿冷+10	/	/
			*供热机组供电煤耗				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			项目供热工况时折算的供电平均标煤耗186g/kW·h，远远低于国内煤电机组的标煤耗	70
			*循环冷却机组单位发电量耗水量	600MW级及以上	m^3/（MW·h）	30	1.49	1.56	1.68	/	/
				300MW级			1.55	1.63	1.71	/	/
				<300MW			1.70	1.78	1.85	0.270，符合Ⅰ级	30
			*直流冷却机组单位发电量耗水量	600MW级及以上			0.29	0.31	0.33	/	/
				300MW级			0.30	0.32	0.34	/	/
				<300MW			0.36	0.39	0.41	/	/
			*空气冷却机组单位发电量耗水量	600MW级及以上			0.31	0.34	0.37	/	/
				300MW级			0.32	0.35	0.38	/	/
				<300MW			0.39	0.41	0.45	/	/

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本期工程值	本期工程分值
3	资源综合利用指标	0.15	粉煤灰综合利用率	%	30	90	80	70	100，符合Ⅰ级	30
			脱硫副产品综合利用率	%	30	90	80	70	100，符合Ⅰ级	30
			废水回收利用率	%	40	90	88	85	91.6，符合Ⅰ级	40
4	污染物排放指标	0.25	*单位发电量烟尘排放量	g/（kW·h）	20	0.06	0.09	0.13	0.018，符合Ⅰ级	20
			*单位发电量二氧化硫排放量		20	0.15	0.22	0.43	0.039，符合Ⅰ级	20
			*单位发电量氮氧化物排放量		20	0.22	0.43	0.43	0.112，符合Ⅰ级	20
			*单位发电量废水排放量	kg/（kW·h）	15	0.15	0.18	0.23	0.093，符合Ⅰ级	15
			汞及其化合物排放浓度		15	按照 GB13223 标准汞及其化合物排放浓度达标			满足	15
			厂界噪声排放强度	dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标			满足	10
5	清洁生产管理指标	0.14	*产业政策符合性		8	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设备			满足	8
			*总量控制		8	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设备			满足	8
			*达标排放		8	企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求			满足	8
			*清洁生产审核		12	按照国家和地方要求，开展了清洁生产审核			建成后按要求开展，满足	12
			清洁生产监督管理体系		10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具备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			满足	10

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本期工程值	本期工程分值
			燃料平衡		5	按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡			满足	5
			热平衡		5	按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡			满足	5
			电能平衡		5	按照 DL/T606.4 标准规定进行电能平衡			满足	5
			水平衡测试		5	按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试			满足	5
			污染物排放监测与信息公开		6	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	按要求建设自控设备并联网，I级	6
			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		6	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			按要求制定，I级	6
			*审核期内未发生环境污染事故		6	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			满足	6
			用能、用水设备计量器具配备率		8	参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%	参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 95%	参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 90%	按要求建设，配备率 100%，I级	8
			开展节能管理		8	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 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 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 60%	按要求开展，节能改造项目完成率 100%，I级	8

注：表中带*的指标为限定性质指标。

本期工程指标与企业清洁生产水平评定条件的关系见表 3.12.3-3。

表 3.12.3-3　本期项目清洁生产评定

清洁生产企业等级	评定条件	本期工程指标
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： —Y_I≥85； —限定性指标全部满足I级基准值要求。	Y_I为 100；限定性指标全部满足 I 级基准值要求。
II级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： —Y_{II}≥85； —限定性指标全部满足II级基准值要求。	/
III级（国内清洁生产一般水平）	同时满足： —Y_{III}=100； —限定性指标全部满足III级基准值要求。	/

本项目限制性指标全部达到 I 级基准值要求，因此，本次评价计算 I 级水平下单项考核评分。对照各指标权重，得出本项目清洁生产综合评价指数 Y_I 为 100，所有限定性指标全部满足 I 级基准值及以上要求，属于国际清洁生产领先水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

灌南县位于连云港市南部，地处北纬 33°59′至 34°27′、东经 119°07′至 119°48′之间。其南部与盐城市响水县隔灌河相望，北部与灌云县相接，西部与涟水县相邻，东部与大海相连。县域总面积 1041 平方公里，其中水域面积 263 平方公里，耕地 89 万亩，辖 1 个乡 10 个镇，245 个村（居），82 万人。县境最大直线距离：东西长 71 公里，南北宽 30 公里。区域地理位置优越，拥有以高等级公路和铁路为骨架，水、陆一体、内联外延、四通八达的对外交通体系。

本项目地理位置见图 4.1.1-1。

4.1.2 地形地质地貌

连云港东临黄海，隔海日本、韩国、朝鲜相望，西部与徐州市和山东省郯城、临沭毗邻，北与山东省日照市、莒南县接壤，南临淮安市、宿迁市和盐城市。连云港市东西全长 129 千米，南北宽约 101 千米。从地貌上看，位于鲁中南丘陵与淮北平原的结合部上，整个地势自西北向东南倾斜。受地质构造和海陆分布的影响，连云港的地形是多种多样的。境内平原、大海、高山齐全，河湖、丘陵、滩涂俱备。全境以平原为主，大致可分为西部岗岭区、中部平原区、东部沿海渔场农业区和山港城区等四大部分。境内前云台山的主峰—玉女峰，海拔 625.3 米，是江苏省的最高峰。连云港海岸类型齐全，标准海岸全长 162 千米，其中基岩海岩为江苏省独有。

灌南县为海相成陆，县境内无山岗、丘陵，属平缓地带。地势南高北低，西高东低。地面高程西南部达 5.9m，东部 2.0m，地面坡降 1：18000。县境内土壤有潮土和盐土两大类，7 个土属，24 个土种。土壤质地多为粘性，含盐量低于 0.1%，但未彻底摆脱盐分的潜在威胁，土壤保水、保肥性强，养分含量高。地质结构简单，地壳稳定性好，地震频度低，强度弱，地震强度为 5 度，无危害性地震突然发生。

4.1.3 气象气候

灌南县地处温暖带和北亚热带的过渡地带，属暖温带南缘湿润性季风气候，既有暖温带气候特征，又有北亚热带气候特征（云台山南麓）。气候总的特点是：四季分明，气候温和，光照充足，雨量适中，雨热同季。

日照：太阳辐射总量为 117.6 千～125.5 千卡/平方厘米•年，年内分布呈双峰型，5 月、8

月为两个高值区，分别为 13.3 千～14.4 千卡/平方厘米•月和 11.8 千～13.0 千卡/平方厘米•月。本地区日照充足，全年日照时数平均达 2500 小时左右，年最少值在 2100 小时以下，年最多值超过 2700 小时。各月平均日照时数以冬季各月最低，为 170～180 小时；日照时数最多的月份在雨季前后的 5、6 月和 8 月，可达 240～250 小时；7 月份受雨季影响，不足 200 小时；9 月以后逐月减少。

温度：地区年平均温度在 14℃左右，各月平均气温以一月份最低，约 0℃；沿海地区在 2℃。最高气温出现在 7、8 月份，平均可达 26℃以上。冬季月份极端历史最低气温为-11.9℃。夏季月份极端历史最高气温内地可达 38.5℃，而沿海岛屿低 2℃左右。

降水：全年平均降水量为 900～950 毫米，局部地区受地形影响可达 1000 毫米；年最多雨量在 1250 毫米；年最少雨量不足 550 毫米。各月雨量分配以冬季各月最低，其平均量仅为 10 毫米左右；最少时连续数月不降水；最多月份出现在 7 月份，平均雨量在 250 毫米以上；极端最多月份可达 500 毫米以上。

风力：本地区是典型季风气候区，风向年变化明显。冬季受大陆冷高压控制，盛行偏北风，气候寒冷、干燥，在西北西（WNW）至东北东（ENE）方向内出现风向频率达 55%以上。夏季受西太平洋副热带高压影响，盛行东南风，受海洋调节，气候湿热、多雨。在东（E）至南（S）方向内出现风向频率超过 50%。年平均风速内地约 3.1 米/秒；年最大风速沿海地区可达 25 米/秒以上；内地也可达 20 米/秒。月平均风速一般春季较大而秋季较小，春季内地在 4 米/秒以上，沿海地区超过 6 米/秒；秋季内地在 5 米/秒以下。

雾：全年雾日约 15-20 天，2-3 月较多，兼有辐射和平流雾（海雾）性质，以辐射雾较多。

4.1.4 水文水系

灌南县地处淮、沂、沭、洒诸水下游。境内河网纵横交错，涵闸星罗棋布，现有流域性河道两条：新沂河、灌河。区域性骨干河道 14 条，中型涵闸 1 座，小型挡潮闸 58 座，大沟级以上涵闸 382 座。由降水而形成的地表径流量年平均为 2.7 亿立方米。由于受季风影响，降水年内分布不均，60%~70%的降水集中在 6~9 月份。且降水的年际变化较大，枯水年的降水量只有丰水年的 60%~70%。不计地下水资源，平均年份水资源总量达 65 亿立方米，其中上游下泄水量达 57.66 亿立方米，本地径流量 2.73 亿立方米，回归水 3.73 亿立方米。

灌河位于连云港市南端，是苏北地区最大的入海潮汐河流，在干流上没有建闸的黄金入海

通道。干流全长 74.5 千米，河宽 350 米，水深 7～11 米。内可以经盐河、京杭大运河通达长江、淮河，外可以直通黄海、东海、渤海、南海四大海域与日本、韩国通航，具备海河相通、河河相通、江河相通、河陆相通的良好集疏运条件。由于重要的地理位置和优越的资源优势，灌河又被称为是苏北的“黄浦江”。流域面积大约 8000 平方公里，包括连云港、盐城、淮安、宿迁四市的灌南、灌云、响水、涟水、沭阳、滨海、阜宁、淮阴、泗阳、宿豫等 10 个县区，约 1000 万人。灌河主要支流有：武障河、义泽河、龙沟河、六塘河水系、柴米河水系和一帆河水系。

江苏灌南经济开发区周边水系河流丰富，保成大沟、张庄大沟、废公兴河、南六塘河 4 条河流南北贯穿西区，沿高速公路周边分布较多坑塘水面。

南六塘河上起杰勋河，下止盐河，全长 33.4 千米。灌南境内自沈三圩至盐河长 12.5 千米。河底高程 2.5~-2.0m，河底宽 25～74m，边坡 1:3。流域面积 957.5 平方千米。

老六塘河起自丁头庄，下至盐河，全长 13 千米。河底高程-0.5~-1.5m，河底宽 11～15m，边坡 1:3。流域面积 90.2 平方千米。

盐河南起杨庄，北至新浦，全长 152km，灌南境内南起殷渡桥，北止岑池河，长 28km。盐河河底高程 5.0~-2.5m，河底宽 40～20m，流域面积 359.3 平方千米。盐河曾以盐运为主，现已成为集灌、排、运输等多种功能为一体的河道。

武障河古称五丈河，是灌河的一大支流。流域面积 1141 平方千米。该河西起盐河，东止东三岔，长 12.5 千米，河底高程-2.5~-6.0m，河底宽 64～100m，边坡 1:4。两岸挡潮堤标准为堤顶宽 5～7m，顶高程 5.0m。

本项目所在区域水系见图 4.2.2-1。

4.1.5 生态环境

①水土资源

灌南县淡水、海水资源丰富，海、淡水交汇处更是独具特色。境内有 14 条淡水主干河，长 380km，与大、中排渠系统织成灌溉、排涝、蓄水、航运网络，可充分满足工业、生活用水。丰富的水源形成的 40 多万亩水域可进行多种水产品养殖。全长 70 多 km 的“苏北黄浦江”——灌河，是江苏省唯一没有建闸的天然入海水道，可与德国莱茵河媲美，是河运、建港的黄金水道。东部的海域是捕捞、海水养殖和化工制盐的理想之源。海、淡水交汇处的水产品风味独特

让人称奇。

灌南土地为海水冲积平原，土壤集海、陆多种微量元素于一体，在此土地上出产的农副产品微量元素含量丰富，具有独特风味，富有营养。全县一马平川，共有耕地 59336.3 万 m2，分 5 个土属，16 个土种，土壤肥沃，是建绿色生态农产品的理想之地。

②农副产品资源

灌南县的优质粳米、商品粮、优质棉是国家粮棉资源品牌，苗猪、家禽、海产品及系列蔬菜为多省农副产品资源品牌。2006 年全县种植三麦 36668.5 万 m2，水稻面积 33335 万 m2，其他旱作物 7333.7 万 m2，经济作物总复种面积达 40002 万 m2。年粮食总产量 50 万吨，其中三麦 21 万吨，水稻 27 万吨。全县已形成充裕的农副产品资源。

③岸线资源

灌河的最大特点是长、宽、深、直，它东入黄海，西通骆马湖，干流全长 77.5km，一般河宽 350m、最宽 900m，一般水深 6～8m，最深达 11m 以上，整个河道弯道很少，而且呈微弯形，整个腹地面积达 8000km2。灌河常年不封冻，可通航 3000-5000 吨级海轮，稍加疏浚便可通过万吨海轮。早在 1911 年，该河就被水利学家盛赞为“北洋之津沽有其长而无其宽，南洋之黄浦无其长而宽尚弗如。”

灌南县境内从灌河大桥至新沂河口灌河 35km 下游主干流中，深水岸线 10km，岸线资源丰富。灌南县境内灌河岸线已有初具规模的港口 2 个，即堆沟港镇和长茂港。其中堆沟港镇为对外通商口岸，位于灌河下游西侧，距入海口 3.24 海里，可停靠千吨级海轮。长茂港位于灌河北岸、204 国道东 800m，现可停靠千吨级海轮，为通用散货泊位，年设计吞吐能力 15 万吨。

④生物资源

灌南县地处黄海之滨，潮间带的底栖生物有文蛤、四角蛤、泥螺、近江牡蛎等。经济种类以文蛤、青蛤、竹蛏、缢蛏、泥蚶等为主。潮下带的资源丰富，包括底栖动物、游泳动物等。浮游动物 98 种，近海鱼类 150 种，隶属于 17 个目、73 个科、119 个属，但主要的鱼种有四鳃鲈鱼、鳙鱼、梭鱼、鲚鱼、梅童鱼、黄鲫鱼等 10 余种；虾类有对虾、白虾、羊毛虾三种；蟹类主要品种为梭子蟹。

4.2 区域环境质量现状

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

4.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，灌南县二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物的年平均浓度、一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。细颗粒物年平均浓度超《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，项目所在区域为不达标区。

为持续深入打好蓝天保卫战，切实保障人民群众身体健康，以空气质量持续改善推动经济高质量发展，连云港市发布了《连云港市空气质量持续改善行动计划实施方案》，从产业、能源、交通运输等方面着手，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以改善空气质量为核心，目标到 2025 年，全市 $PM_{2.5}$ 平均浓度总体达标，力争控制在 33 微克/立方米及以下，各县区 $PM_{2.5}$ 浓度比 2020 年下降 10%以上，力争达国家二级标准；重度及以上污染天数力争控制在 1 天以内；氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10%以上，完成省下达的减排目标。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

本项目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根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），可选择符合 HJ664 规定并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。根据调查，连云港灌南中等专业学校省控点站点数据符合 HJ664 规定，同时地形、气候条件与本项目基本一致。因此使用项目所在地西南侧约 7.74km 处的连云港灌南中等专业学校省控点的 2023 年监测数据作为本项目所在地基本污染物质量现状的评价依据。基本污染物大气环境现状评价统计见表 4.2.1-1。

由表 4.2.1-1 可知，项目所在地 SO_2、NO_x、CO、O_3 和 PM_{10} 年均质量浓度达标，PM_{10} 保证率 95%日均浓度、$PM_{2.5}$ 不达标。

表 4.2.1-1　基本污染物环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	标准值（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标倍数	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	/	达标
	保证率 98%日均浓度	17	150	11.3	/	达标
NO_x	年平均质量浓度	15	40	37.5	/	达标
	保证率 98%日均浓度	40	80	50.0	/	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	67	70	95.7	/	达标
	保证率 95%日均浓度	157	150	104.7	/	不达标

$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	38	35	108.6	/	不达标
	保证率 95%日均浓度	94	75	125.3	/	不达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	147	160	91.9	/	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.9	4	22.5	/	达标

4.2.1.3 补充监测

（1）监测因子

监测因子：NH_3、汞及其化合物。

（2）监测时间及频次

监测时间为 2023.04.06~2023.04.12，连续采样 7 天，NH_3 和汞监测小时浓度值，每天获取当地时间为 02、08、14、20 时 4 个小时质量浓度值，每次采样不少于 45min。

（3）监测布点

本项目对特征污染物进行补充监测，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内共布设 2 个大气监测点。监测布点见表 4.2.1-3 和图 4.2.1-1。

表 4.2.1-3　环境空气质量现状监测布点表

序号	测点名称	监测点位坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
		X	Y				
G1	项目所在地	34.1269	119.3583	NH_3、汞	02:00、08:00、14:00、20:00	/	/
G2	管庄村	34.1210	119.3511			西南	656

（4）采样方法与分析方法

按《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）5.3 节规定的分析方法中的有关规定进行。

表 4.2.1-4　大气监测和分析方法

序号	监测项目	监测标准（方法）及编号
1	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）
2	汞及其化合物	原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环保总局（2003）

（5）监测结果

本项目由江苏迈斯特环境检测有限公司进行现场检测，监测期间的气象条件见表 4.2.1-5，监测结果表 4.2.1-6。

表 4.2.1-5　监测期间大气环境质量监测结果

检测日期	采样时间	气象资料

		气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
2023.04.06	02:00	4.1	101.37	北	1.7~2.8
	08:00	11.3	101.29	北	1.7~2.8
	14:00	24.2	101.26	北	1.7~2.8
	20:00	15.4	101.28	北	1.7~2.8
2023.04.07	02:00	5.9	101.36	东	1.6~2.7
	08:00	12.4	101.29	东	1.6~2.7
	14:00	25.7	101.22	东	1.6~2.7
	20:00	16.8	101.27	东	1.6~2.7
2023.04.08	02:00	6.1	101.37	东	1.7~2.7
	08:00	12.9	101.30	东	1.7~2.7
	14:00	26.3	101.23	东	1.7~2.7
	20:00	15.5	101.28	东	1.7~2.7
2023.04.09	02:00	4.5	101.35	东	1.9~3.0
	08:00	11.8	101.31	东	1.9~3.0
	14:00	22.3	101.27	东	1.9~3.0
	20:00	13.7	101.29	东	1.9~3.0
2023.04.10	02:00	5.2	101.36	东	1.6~2.5
	08:00	13.6	101.30	东	1.6~2.5
	14:00	24.5	101.26	东	1.6~2.5
	20:00	15.9	101.28	东	1.6~2.5
2023.04.11	02:00	5.4	101.35	东	1.8~2.9
	08:00	12.6	101.29	东	1.8~2.9
	14:00	28.1	101.21	东	1.8~2.9
	20:00	16.3	101.27	东	1.8~2.9
2023.04.12	02:00	4.7	101.37	东	1.7~2.7
	08:00	12.9	101.30	东	1.7~2.7
	14:00	27.4	101.24	东	1.7~2.7
	20:00	18.3	101.28	东	1.7~2.7

表 4.2.1-6　监测期间大气环境质量监测结果

点位名称	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准（μg/m3）	监测浓度范围（μg/m3）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	X	Y							
G1 项目所在地	34.1269	119.3583	NH_3	1 小时平均	200	10~40	20	0	达标
			汞及其化合物	1 小时平均	0.3	ND	0.5	0	达标
G2 管庄村	34.1210	119.3511	NH_3	1 小时平均	200	10~40	20	0	达标
			汞及其化合物	1 小时平均	0.3	ND	0.5	0	达标

注：ND 表示未检出，占标率以检出限一半计算，汞及其化合物检出限为 3×10^{-3}μg/m³。根据导则，对仅有年平均质量浓度限值的，按 6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值，因此汞及其化合物小时浓度限值折算为 0.3μg/m³。

补充监测结果表明，大气环境监测点的汞及其化合物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值，NH_3 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 地表水环境质量现状监测

（1）监测因子

pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、砷、汞、铅、镉、硫化物、氟化物、挥发酚。

（2）监测时间和频次

2023 年 4 月 6 日～4 月 8 日连续监测 3 天，每天监测 1 次。

（3）监测断面

本次共布设 4 个监测断面，监测指标见表 4.2.2-1 和图 4.2.2-1。

表 4.2.2-1　地表水环境质量现状监测点位一览表

断面名称	河流名称	监测断面	监测项目
W1	武障河	污水处理厂（灌南宏兴环保科技有限公司）排污口上游 500m	pH、SS、COD、氨氮、总磷、石油类、砷、汞、铅、镉、硫化物、氟化物、挥发酚
W2		污水处理厂（灌南宏兴环保科技有限公司）排污口下游 500m	
W3		污水处理厂（灌南宏兴环保科技有限公司）排污口下游 1500m	
W4	郑于大沟	企业雨水排口下游 500m	

（4）采样分析方法

分析方法见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2　地表水监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法
1	pH	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2002）3.1.6.2
2	COD	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ828-2017）
3	SS	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T11901-1989）
4	NH_3-N	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）
5	TP	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB11893-1989）
6	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》（HJ970-2018）
7	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB/T7484-1987）
8	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（GB/T16489-1996）
9	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ503-2009）
10	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ694-2014）
11	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T7475-1987）
12	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T7475-1987）
13	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ694-2014）

（5）监测结果

水质监测统计结果见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3　地表水水质监测统计结果表　单位：mg/L，除 pH

监测断面	项目	pH	COD	SS	NH_3-N	TP	石油类	氟化物	硫化物	挥发酚	砷	铅	镉	汞
W1	浓度范围	7.3-7.5	12-19	8-11	0.626-0.671	0.13-0.16	0.02	0.66-0.70	0.01（L）	0.0003（L）	0.0004	0.00041-0.00071	0.00012-0.00013	0.00004（L）
	标准值	6-9	20	30	1.0	0.2	0.05	1.0	0.2	0.005	0.05	0.05	0.005	0.0001
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	浓度范围	7.4-7.5	17-19	11-15	0.298-0.328	0.11-0.12	0.02-0.03	0.65-0.76	0.01（L）	0.0003（L）	0.0005	0.00348-0.0036	0.00026-0.00027	0.00004（L）
	标准值	6-9	20	30	1.0	0.2	0.05	1.0	0.2	0.005	0.05	0.05	0.005	0.0001
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	浓度范围	7.3-7.4	11-16	10-12	0.411-0.426	0.13-0.14	0.02	0.56-0.63	0.01（L）	0.0003（L）	0.0004	0.00071-0.00085	0.00016-0.0002	0.00004（L）
	标准值	6-9	20	30	1.0	0.2	0.05	1.0	0.2	0.005	0.05	0.05	0.005	0.0001
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W4	浓度范围	7.1-7.2	13-19	13-14	1.28-1.35	0.26-0.28	0.02-0.03	0.53-0.63	0.01（L）	0.0003（L）	0.0004-0.0005	0.00164-0.0018	0.00026-0.00028	0.00004（L）
	标准值	6-9	30	30	1.5	0.3	0.5	1.5	0.5	0.01	0.1	0.05	0.005	0.001
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

监测断面	项目	pH	COD	SS	NH_3-N	TP	石油类	氟化物	硫化物	挥发酚	砷	铅	镉	汞
	数													

注：ND 表示未检出，占标率以检出限一半计算。其中硫化物检出限为 0.01mg/L，挥发酚检出限为 0.0003mg/L，汞检出限为 0.04ug/L。

4.2.2.2 地表水环境质量现状评价

（1）评价方法

采用单因子指数法对地表水环境质量现状进行评价。

单因子指数法的计算公式为：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_i}$$

pH 值标准指数计算公式为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \quad (pH > 7.0 \text{ 时})$$

式中：

S_{ij}——i 因子在 j 断面的单项标准指数；

C_{ij}——i 因子在 j 断面的浓度（mg/L)；

C_i——i 因子的评价标准限值（mg/L)；

S_{pHj}——pH 在 j 断面的标准指数；

pH_j——在 j 断面的 pH 值；

pH_{sd}——pH 的评价标准下限值；

pH_{su}——pH 的评价标准上限值；

（2）评价结果

本次监测结果以各评价指标最大浓度值作C_i计算的P_i值列于表 4.2-9，其中 W1、W2、W3 断面水质目标要求为III类水，W4 断面水质目标要求是IV类水。

表 4.2.2-4　地表水各监测断面水质指标单项指数表

指数 / 断面	pH	COD	SS	NH_3-N	TP	石油类	氟化物	硫化物	挥发酚	砷	铅	镉	汞
W1	0.25	0.95	0.37	0.671	0.80	0.40	0.70	0.025	0.03	0.008	0.142	0.026	0.02
W2	0.25	0.95	0.50	0.328	0.60	0.60	0.76	0.025	0.03	0.01	0.072	0.054	0.02
W3	0.2	0.80	0.40	0.426	0.70	0.40	0.63	0.025	0.03	0.008	0.017	0.04	0.02

指数 断面	pH	COD	SS	NH_3-N	TP	石油类	氟化物	硫化物	挥发酚	砷	铅	镉	汞
W4	0.1	0.63	0.47	0.9	0.93	0.60	0.42	0.01	0.015	0.005	0.036	0.056	0.02

监测数据表明，武障河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，郑于大沟水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，水环境质量现状较好。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

（1）监测点位

根据项目评价区域内水文水系特征、本次地下水环境质量监测共布设 6 个监测点（3 个水质和 6 个水位），见表 4.2.3-1 和图 4.2.1-1。

表 4.2.3-1　地下水监测点位设置

序号	监测点	监测项目
D1	项目上游 100m	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、砷、Hg、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、挥发酚、总大肠菌群、菌落总数、硫化物、水位
D2	项目所在地	
D3	项目下游 200m	
D4	项目所在地两侧	水位
D5	项目所在地两侧	
D6	项目下游	

（2）监测因子

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、挥发酚、总大肠菌群、菌落总数、硫化物；水位。

（3）监测时间、频次

监测时间为 2023 年 4 月 7 日，采样一次。

（4）监测方法

监测方法见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2　地下水环境质量监测方法

序号	监测项目	方法依据
1	pH	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）3.1.6.2
2	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11904-1989）
3	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11904-1989）
4	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 11905-1989）
5	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》（GB/T 11905-1989）
6	碳酸根离子	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）3.1.11.1
7	碳酸氢根离子	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）3.1.12.1
8	氯离子	《水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
9	硫酸根离子	《水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）
10	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 （HJ 535-2009）
11	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》（HJ/T 346-2007）
12	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 （GB/T 7493-1987）
13	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）
14	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2006）
15	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T 7477-1987）
16	溶解性固体	重量法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）3.1.7.2
17	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2006）
18	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ 694-2014）
19	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ 694-2014）
20	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T 5750.6-2006）
21	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜、铅《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）3.4.16.5
22	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 （GB/T 7484-1987）
23	镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜、铅《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）3.4.7.4
24	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11911-1989）
25	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 11911-1989）
26	总大肠菌群	多管发酵法《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》（GB/T 5750.12-2006）
27	菌落总数	平皿计数法《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》（GB/T 5750.12-2006）
28	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（GB/T 16489-1996）
29	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》（ HJ/T 342-2007）
30	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB/T 11896-1989）

（5）监测结果

各监测井的地下水水位监测结果见表 4.2.3-3。

表 4.2.3-3　地下水水位监测结果　单位：m

监测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6
地下水水位	2.719	2.735	2.752	2.768	2.692	2.833

根据地下水八项离子监测结果，对八项阴阳离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数，计算公式如下：

$$\begin{cases} \text{某离子的毫克当量数}=\dfrac{\text{该离子的毫克数}}{\text{离子量（原子量）}}\times\text{离子价} \\ \text{某阳离子的毫克当量百分数}=\dfrac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阳离子的毫克当量数总和}}\times 100\% \\ \text{某阴离子的毫克当量百分数}=\dfrac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阴离子的毫克当量数总和}}\times 100\% \end{cases}$$

对地下水各项检测指标进行数据分析，评价区内地下水离子浓度监测与评价结果见表 4.2.3-4。

表 4.2.3-4　地下水离子浓度监测与评价结果表

点号	检测结果（mg/L）								离子的毫克当量含量（%）							地下水化学类型
	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	
D1	17.9	87.9	81.0	46.0	ND	284	156	130	3.77	31.42	33.29	31.51	39.59	37.37	23.03	HCO_3·Cl-Ca·Mg
D2	7.28	59.4	63.9	32.9	ND	133	132	138	2.14	29.66	36.70	31.49	24.85	42.38	32.77	Cl·SO_4-Ca·Mg
D3	27.8	214	112	68.2	ND	660	186	127	3.35	43.68	26.29	26.68	57.84	28.01	14.15	HCO_3·Cl-Na·Mg

各项检测指标进行分析，评价区 D1 监测点位潜水含水层地下水水化学类型主要为 HCO_3·Cl-Ca·Mg 型水，D2 监测点位潜水含水层地下水水化学类型主要为 Cl·SO_4-Ca·Mg 型水，D3 监测点位潜水含水层地下水水化学类型主要为 HCO_3·Cl-Na·Mg 型水。

水质监测与评价结果见表 4.2.3-5。

表 4.2.3-5　地下水水质监测结果一览表

项目	单位	D1		D2		D3	
		检测值	达标情况	检测值	达标情况	检测值	达标情况
pH	无量纲	7.6	I类	7.1	I类	7.3	I类
氨氮	mg/L	0.161	III类	0.092	II类	0.128	III类
硝酸盐氮	mg/L	0.24	I类	0.58	I类	7.88	III类
亚硝酸盐氮	mg/L	0.079	II类	0.003（L）	I类	0.546	III类
挥发酚	mg/L	0.0003（L）	I类	0.0003（L）	I类	0.0003（L）	I类
氰化物	mg/L	0.002（L）	I类	0.002（L）	I类	0.002（L）	I类
总硬度	mg/L	398	III类	295	II类	570	III类
溶解性总固体	mg/L	703	III类	531	III类	1.27×103	IV类
耗氧量	mg/L	2.8	III类	2.3	III类	2.1	III类
砷	ug/L	0.3（L）	I类	0.3（L）	I类	0.3（L）	I类
汞	ug/L	0.04（L）	I类	0.04（L）	I类	0.04（L）	I类
铬（六价）	mg/L	0.004（L）	I类	0.004（L）	I类	0.004（L）	I类
铅	ug/L	0.58	III类	0.80	III类	0.39	III类
氟化物	mg/L	0.42	I类	0.49	I类	0.54	I类
镉	ug/L	0.10	I类	0.22	II类	0.39	II类
铁	mg/L	0.03（L）	I类	0.06	I类	0.06	I类
锰	mg/L	0.09	III类	0.09	III类	0.07	III类
总大肠菌群	MPN/L	20（L）	I类	20（L）	I类	20（L）	I类
菌落总数	CFU/mL	87	I类	46	I类	55	I类
硫化物	mg/L	0.003（L）	I类	0.003（L）	I类	0.003（L）	I类
硫酸盐	mg/L	135	II类	146	II类	270	IV类
氯化物	mg/L	165	III类	143	II类	198	III类

注：L 表示未检出。

由上表数据可见，除 D3 监测点位的溶解性总固体和硫酸盐为IV类水外，各监测点位其余地下水监测项目指标均能满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中I~III类标准限值。

溶解性总固体和硫酸盐浓度高可能由于地层中含硫酸根等矿物溶解、地质构造影响，以及工业污染、农业过量施肥、生活污水排放等人类活动，还有干旱半干旱气候下的蒸发浓缩、地下水径流缓慢等自然地理因素共同作用所致。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

（1）监测布点

在项目厂界四周布设 8 个噪声监测点。监测点位见表 4.2.4-1 和图 4.2.1-1。

表 4.2.4-1　厂界周边声环境现状监测结果 dB(A)

监测点位	名称	方位	与项目厂界距离	监测项目	监测要求
N1	东厂界	东	1m	等效连续A声级	连续监测两天，昼间和夜间各监测一次。
N2	东厂界	东	1m		
N3	南厂界	南	1m		
N4	南厂界	南	1m		
N5	西厂界	西	1m		
N6	西厂界	西	1m		
N7	北厂界	北	1m		
N8	北厂界	北	1m		

（2）监测因子

监测因子为连续等效 A 声级 Leq(A)。

（3）监测时间、频次

监测时间为 2023 年 4 月 6 日～4 月 8 日，连续监测两天，昼夜各一次。

（4）监测方法

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，测量方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

4.2.4.2 声环境质量现状评价

监测结果见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2　声环境质量现状监测结果　单位：dB（A）

点位	监测结果				评价标准		达标状况	
	2023.04.06~2023.04.07		2023.04.07~2023.04.08					
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1（东厂界外 1m）	57	47	56	47	65	55	达标	达标
N2（东厂界外 1m）	58	46	57	46			达标	达标
N3（南厂界外 1m）	56	46	55	45			达标	达标
N4（南厂界外 1m）	56	45	56	45			达标	达标
N5（西厂界外 1m）	56	46	56	47			达标	达标
N6（西厂界外 1m）	57	45	56	46			达标	达标
N7（北厂界外 1m）	58	46	57	47			达标	达标
N8（北厂界外 1m）	57	47	56	46			达标	达标

由上表监测结果可知，项目所在区域厂界声环境各项监测指标均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求，区域声环境质量状况良好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.4.3 要求，评价等级为三级的污染影响性项目。本次在项目占地范围内设置 3 个柱状样监测点和 1 个表层样监测点，占地范围外设置 2 个表层样点，见表 4.2.5-1 和图 4.2.1-1。

表 4.2.5-1　土壤环境质量现状监测断面布设一览表

点位	采样点名称	距离（m）	样品类型	采样深度	检测项目
T1	拟建主厂房处	厂区内	柱状样	0~0.5m	砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬；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/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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；石油烃
				0.5～1.5m	
				1.5m～3m	
T2	拟建化水处理楼处	厂区内	柱状样	0~0.5m	
				0.5～1.5m	
				1.5m～3m	
T3	点火油罐区	厂区内	柱状样	0~0.5m	
				0.5～1.5m	
				1.5m～3m	
T4	危废暂存库处	厂区内	表层样	0~0.2m	
T5	小左营	东北侧 600m	表层样	0~0.2m	
T6	管庄	西南侧 680m	表层样	0~0.2m	

（2）监测因子

pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬；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/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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；石油烃；并同步调查 T1 点的土壤理化特性。

（3）监测频次和时间

监测时间为 2023 年 4 月 6 日，监测一次。

（4）监测方法

监测方法如下：

表 4.2.5-2　各项目监测分析方法

序号	监测因子	监测方法及依据
1	pH 值	《土壤中 pH 值的测定》（NY/T 1377-2007）
2	铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）
3	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）
4	铅	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141-1997）
5	镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141-1997）
6	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T22105.2-2008）
7	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T22105.1-2008）
8	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱式消解/比色测定》（EPA3060A：1996）/（EPA7196A：1992）
9	石油烃（C10-C40）	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ1021-2019）
10	挥发性有机物	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ605-2011）
11	半挥发性有机物、苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ834-2017）
12	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》（HJ889-2017）
13	氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》（HJ746-2015）
14	渗滤率	《森林土壤渗透性的测定》（LY/T1218-1999）
15	土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》（NY/T1121.4-2006）
16	孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》（LY/T1215-1999）（2010）

（5）监测结果

土壤理化特性见表 4.2.5-3。

表 4.2.5-3　土壤理化性质调查表

点号		T1	时间		2023.04.06	
经度		119.364359°	纬度		34.127628°	
层次（m）			0~0.2	0.3~0.6	0.6~0.9	0.9~1.2
现场记录	颜色		褐色	褐色	褐色	褐色
	结构		团粒	团粒	团粒	团粒
	质地		壤土	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量		少量	少量	少量	少量
	其他异物		少量根系	无	无	无
检测项目	pH 值（无量纲）		7.52	7.51	7.56	7.49
	阳离子交换量（cmol+/kg）		30.2	31.4	30.0	30.6
	氧化还原反应（mV）		405	400	393	382
	渗滤率（mm/min）		0.41	0.43	0.45	0.44
	土壤容重（g/cm3）		1.31	1.31	1.32	1.31
	乳隙度（%）		47.9	44.2	45.0	47.6
景观照片			土壤剖面照片		层次	
					0~0.2m 壤土 0.3～0.6m 壤土 0.6～0.9m 壤土 0.9～1.2m 壤土	

土壤监测结果见表 4.2.5-4。

表 4.2.5-4（1）　土壤监测结果　单位：mg/L，除 pH

监测点位	T1			T2			第二类用地筛选值
采样深度	0~0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0~0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	
监测项目	监测结果						
pH	7.56	7.62	7.49	8.12	8.16	8.09	/
重金属和无机物							
铜	35	33	39	51	41	40	18000
镍	66	60	85	130	149	38	900
铅	22.2	23.9	28.0	20.6	24.7	25.2	800
镉	0.23	0.20	0.28	0.17	0.23	0.23	65

监测点位	T1			T2			第二类用地筛选值
采样深度	0~0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0~0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	
监测项目	监测结果						
砷	17.0	16.6	22.9	16.4	16.7	15.9	60
汞	0.032	0.042	0.041	0.079	0.061	0.043	38
六价铬	ND	ND（0.5）	ND（0.5）	ND（0.5）	ND（0.5）	ND（0.5）	5.7
挥发性有机物							
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
二氯甲烷	0.0195	0.0164	0.0273	0.0215	0.0209	0.0217	616
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
间、对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560

监测点位	T1			T2			第二类用地筛选值
采样深度	0~0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0~0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	
监测项目	监测结果						
半挥发性有机物							
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并（a）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并（a）芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并（a,h）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
石油烃类							
石油烃（C10-C40）	40.1	30.4	35.9	54.2	32.7	57.3	4500

表 4.2.5-4（2） 土壤监测结果 单位：mg/L，除 pH

监测点位	T3			T4	T5	T6	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
采样深度	0~0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
监测项目	监测结果							
pH	7.73	7.76	7.77	8.42	8.26	8.76	/	/
重金属和无机物								
铜	53	53	56	79	42	36	2000	18000
镍	61	60	40	97	68	60	150	900
铅	25.2	21.1	28.3	23.3	21.2	21.8	400	800
镉	0.21	0.19	0.23	0.16	0.24	0.21	20	65
砷	14.3	16.5	13.6	17.3	14.0	15.3	20	60
汞	0.035	0.035	0.076	0.046	0.038	0.028	8	38
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.0	5.7
挥发性有机物								
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	37
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	0.43
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	66
二氯甲烷	0.0171	0.0222	0.0248	0.0260	0.0275	0.0294	94	616

监测点位	T3			T4	T5	T6	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
采样深度	0~0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
监测项目	监测结果							
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	54
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	9
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	596
氯仿	ND	ND	ND	ND	0.0015	0.0011	0.3	0.9
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	701	840
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	2.8
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	4
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.52	5
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	2.8
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	5
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	1200
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	2.8
四氯乙烯	ND	0.0016	0.0018	0.0015	0.0021	0.0017	11	53
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68	270
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.6	10
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	28
间、对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	163	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	222	640
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	6.8
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.5
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.6	20
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	560
半挥发性有机物								
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	250	2256
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34	76
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25	70
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	15
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	490	1293

监测点位	T3			T4	T5	T6	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
采样深度	0~0.5m	0.5～1.5m	1.5～3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
监测项目	监测结果							
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55	151
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5	15
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	1.5
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	92	260
石油烃类								
石油烃（C_{10}-C_{40}）	37.6	45.6	90.7	64.3	50.1	97.4	826	4500

根据土壤监测结果：厂区内的土壤监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，厂区外的土壤监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，说明区域土壤环境质量状况总体较好。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 区域大气污染源调查

本项目大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。根据调查，本项目评价范围内与评价项目排放污染物有关的拟建、在建污染源排放源强见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 评价范围内拟建、在建污染源污染物排放源强

名称	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气温度（℃）	年排放时数（h）	污染物源强（kg/h）			
					SO_2	NO_x	颗粒物	氨
灌南宏耀纺织有限公司（拟建）	15	0.2	60	7200	0.021	0.068	0.025	/
	25	1	40	7200	/	/	0.060	/
	25	1.2	40	7200	/	/	0.060	/
	25	1	40	7200	/	/	0.054	/
	25	1	40	7200	/	/	0.054	/
	25	1	40	7200	/	/	0.050	/
	25	1.5	20	4800	/	/	0.020	/
	25	1.5	20	4800	/	/	0.006	/

江苏宏泉铝业有限公司（拟建）	20	1.2	25	7200	/	/	0.021	/
	50	1.6	45	7200	0.769	0.994	0.723	0.03
	20	0.82	25	7200	/	/	0.003	/
	20	0.82	25	7200	/	/	0.037	/
	15	0.82	25	7200	/	/	0.04	0.04
灌南县同益金属有限公司（在建）	15	0.3	25	7200	0.0214	0.2	0.018	0.0736
	15	0.6	50	7200	/	/	0.0068	0.037
	50	0.7	25	7200	0.479	1.467	0.229	/
江苏亿洲再生资源科技有限公司	50	3.2	100	4800	0.980	4.209	0.164	0.068
	20	1.2	25	4800	/	/	0.063	/

4.3.2 区域水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：水污染影响型三级 B 评价项目可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

（1）扬尘（粉尘）

在整个建设施工阶段土石方开挖、整地、钻孔、散装水泥和建筑材料运输及混凝土搅拌等作业过程中会产生扬尘，对周围环境有一定影响。其影响主要在扬尘下风向 200m 范围内，其中，0~50m 为重污染带，50～100m 为较重污染带，100～200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。如果在施工期间对车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，预计扬尘可减少 70%左右。

项目实行封闭施工、采用湿式作业、加强施工现场运输车辆管理，在采取上述措施后，可有效减缓扬尘对周边环境的影响。

（2）设备和车辆尾气

施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场，主要有运输卡车、翻斗车、挖掘机、铲车、推土机等，一般燃汽油和柴油卡车排放的尾气中含 HC、颗粒物、CO、NOx 等有害物质。

施工现场汽车尾气对大气环境的影响有以下 3 个特点：①车辆在施工场范围内活动，尾气呈面源污染形式；②汽车排气筒高度较低，尾气扩散范围不大，对周围地区影响较小；③车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少。

类比同类项目的施工，一般施工废气经施工区上空大气稀释、扩散后对周围的空气环境影响很小。随着施工结束，影响消失。

5.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工期间废水主要来自施工所产生的生产废水及由于施工人员的进驻产生的生活污水。

（1）生产废水

生产废水主要是各种施工机械设备运转的冷却水，施工场地清洗、设备、车辆清洗废水，混凝土养护、设备水压试验等产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥砂。

施工期间产生的生产废水经隔油沉淀池处理后回用于场地防尘及冲洗用水，不外排。

（2）生活污水

根据计算施工现场每天产生生活污水 1.6m^3，主要污染物为 COD、悬浮物、氨氮、总磷等，依托厂内现有生活污水处理设施处理后，排入灌南宏兴环保科技有限公司集中处理。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械，如打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等都是噪声源。施工期噪声源强见表 4.6-1。实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

$$L_2=L_1—20\lg r_2/r_1 \qquad (r_2>r_1)$$

式中：L_1、L_2 分别为距声源 r_1、r_2 处的等效 A 声级（dB(A)）；

r_1、r_2 为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量△L：

$$\triangle L=L_1—L_2=20\lg r_2/r_1$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 5.10.3-1。

表 5.1.3-1　噪声值随距离的衰减关系

距离（m）	1	10	50	100	150	200	250	300	400	600
△L dB(A)	0	20	34	40	43	46	48	49	52	57

若按噪声最高的设备打桩机和混凝土搅拌机计算，工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 5.10.3-2 所示。

表 5.1.3-2　施工噪声值随距离的衰减值

噪声源	距离（m）	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
打桩机	噪声值 dB(A)	105	91	85	82	79	77	76	73	70	68
混凝土搅拌机	噪声值 dB(A)	84	70	64	61	58	56	55	52	49	47

由上表计算结果可知，白天施工时，如不进行打桩作业，作业噪声超标范围在 100m 以内，若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 600m。夜间禁止打桩作业，对其他设备作业而言，300m 外才能达到施工作业噪声极限值，尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法，减少项目施

工对厂界周边的影响。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期的固体废弃物主要为建筑垃圾、施工弃土以及施工人员生活垃圾。对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘，建筑垃圾主要为施工过程中产生的废混凝土、碎砖头块、木料、钢筋头等。木料、钢筋头、碎砖头块等建筑垃圾可进行回收再利用，废混凝土可回填施工场所低洼地块。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响，施工人员生活垃圾产生后，定期收集后，纳入当地的垃圾收集系统。

合理布置施工现场的所需原辅材料及产生的固体废弃物的堆场，严禁安置在地表水系附近。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目施工期会设置施工料场、临时堆土场等临时占地，施工临时占地主要布置在厂内永久占地范围内，不征用临时施工场地，对周边生态影响的影响较小。

5.2 大气环境影响预测评价

5.2.1 污染气象特征分析

本次评价收集灌南气象站近 20 年（2004 年～2023 年）的主要气候统计资料以及 2023 年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料，包括风速、风向、温度、云量等，以及连续一年的高空数据。

表 5.2.1-1　观测气象数据信息

气象要素	气象站编号	气象站等级	经纬度（°）		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
灌南气象站	58048	基本站	119.293	34.064	9300	8.0	2023	风向、风速、干球温度、相对湿度、低云量、总云量

灌南气象站近 20 年（2004 年～2023 年）主要气候资料统计结果见表 5.2.1-2~5.2.1-4 和图 5.2.1-1。

表 5.2.1-2　灌南气象站近 20 年（2004-2023）主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.1	m/s	7	年平均降水量	940.4	mm
2	年平均气压	1016.2	hPa	8	最大年降水量	1346.5	mm
3	年平均气温	15.0	℃	9	最小年降水量	558.1	mm
4	极端最高气温	37.9	℃	10	年日照时数	1937.3	h
5	极端最低气温	-13.8	℃	11	年最多风向	E	/
6	年平均相对湿度	74.4	%	12	年均静风频率	7.4	%

表 5.2.1-3　灌南气象站近 20 年（2004-2023）累年逐月气候要素变化

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 m/s	2.0	2.5	2.8	2.6	2.3	2.2	2.0	1.9	1.6	1.5	1.9	2.0	2.1
平均气温℃	1.1	3.6	8.9	14.8	20.3	24.6	27.3	26.9	22.3	16.6	10.2	3.0	15.0
平均相对湿度%	69.9	70.4	66.0	67.3	70.7	74.6	83.9	85.6	82.9	76.7	74.6	69.6	74.4
降水量 mm	17.8	27.2	35.5	41.0	66.6	110.0	232.8	184.8	120.7	36.9	43.2	23.8	940.4
日照时数	135.6	132.4	178.9	201.7	207.7	164.0	145.7	168.1	159.5	162.6	137.6	143.4	1937.3

h													

表 5.2.1-4　灌南气象站近 20 年（2004-2023）风向频率统计表

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
4.7	5.6	7.5	6.8	9.4	9.0	7.4	6.1	5.0	4.6	4.6	4.2	4.5	4.0	4.6	4.6	7.4

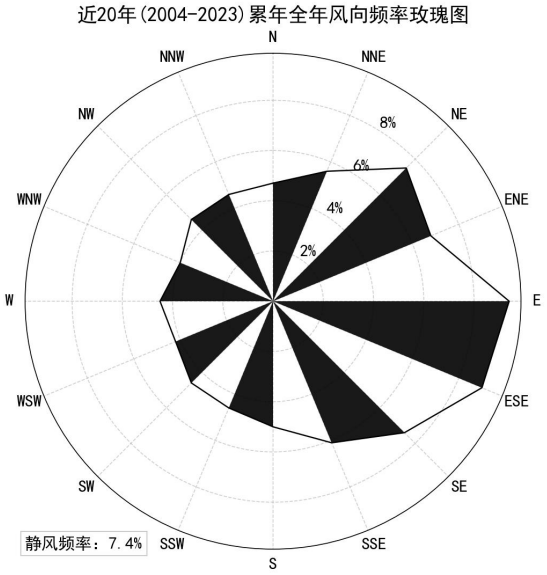


图 5.2.1-1　灌南气象站近 20 年（2004-2023）风向频率玫瑰图

本次评价选用的逐日逐时气象资料为 2023 年灌南气象站观测资料。根据统计，近 20 年灌南气象站观测资料的风向频率玫瑰图见图 5.2.1-1。连云港风频最大风向为 E 风，次最大风频风向为 ESE 风。

5.2.2 预测因子

根据工程分析，本次评价选取 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、汞及其化合物作为本项目大气环境影响评价的预测因子。

5.2.3 预测范围

本项目大气评价等级为一级，大气评价范围为自厂界外延 2.5km 的矩形区域。本项目大气评价范围内不涉及环境空气功能区一类区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次预测范围与评价范围一致，即以自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

相关参数选取

①地形数据

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：http://srtm.csi.cgiar.org。地形数据范围为 srtm60-06。项目所在地区域地形见图 5.2.3-1。

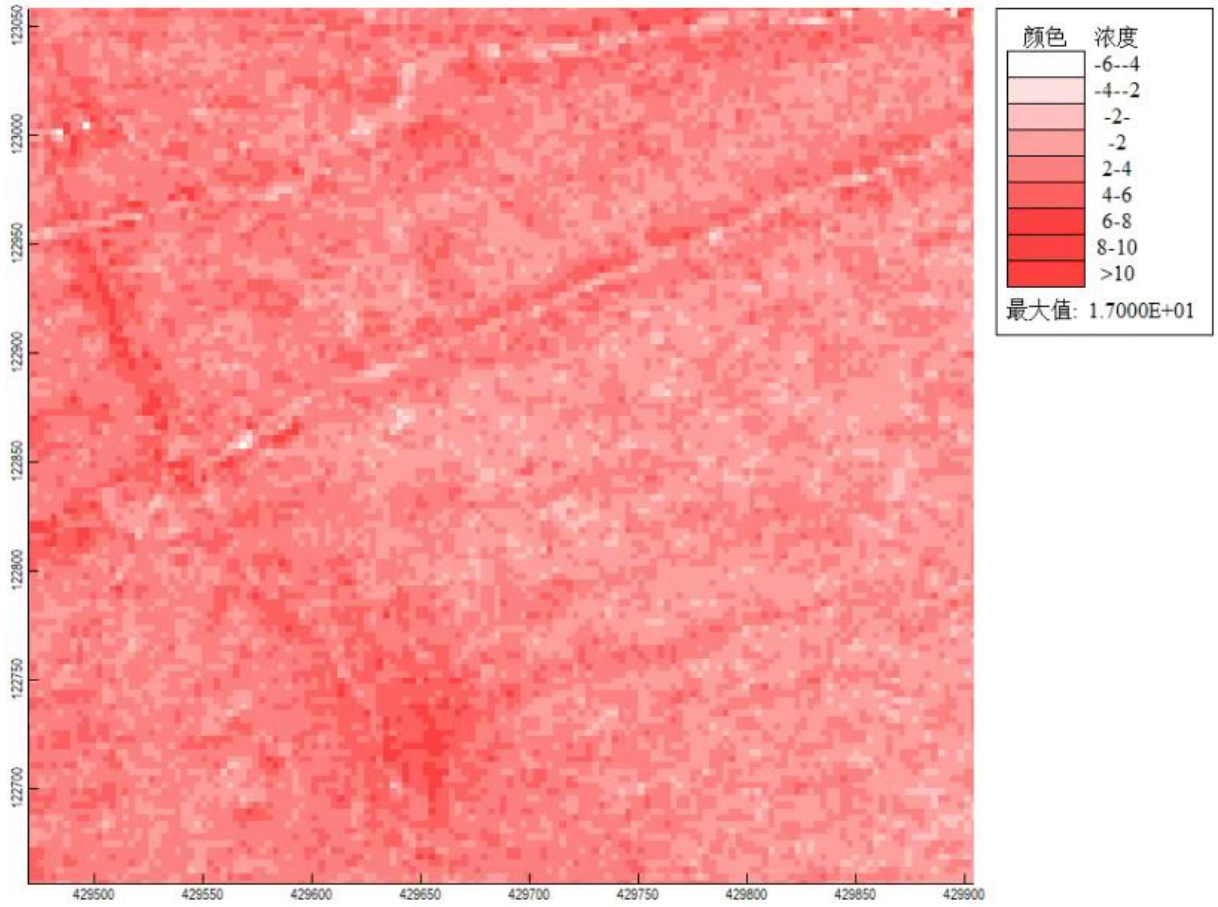


图 5.2.3-1　项目所在区域地形图

②地表参数

本项目周边区域地形主要为农作地，通用地表湿度为中等湿度气候。地面特征参数见下表。

表 5.2.3-1　AERMOD 模式中的地面特征参数表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-90	冬季（12、1、2 月）	0.6	1.5	0.01
	春季（3、4、5 月）	0.14	0.3	0.03
	夏季（6、7、8 月）	0.2	0.5	0.2
	秋季（9、10、11 月）	0.18	0.7	0.05
90-360	冬季（12、1、2 月）	0.35	1.5	1
	春季（3、4、5 月）	0.14	1	1
	夏季（6、7、8 月）	0.16	2	1
	秋季（9、10、11 月）	0.18	2	1

③预测网格

本次预测采用分辨率 100m 的矩形网格。中尺度气象模式 WRF 模拟分两层嵌套，第一层网格分辨率为 81km，第二层网格分辨率为 27km，提取第二层中项目所在地高空模拟数据。

④建筑物下洗

GEP 烟囱高度计算公式：

GEP 烟囱高度=H+1.5L

式中：H 为从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m。

L 为建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

经计算，GEP 烟囱高度小于本项目锅炉烟囱的实际高度，因此不需考虑建筑物下洗。

⑤背景浓度参数

SO_2、NO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}背景浓度采用连云港灌南中等专业学校省控点的 2023 年监测数据；其他因子 NH_3、汞及其化合物采用现状补充监测数据。

⑥模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、全时段值，其中 SO_2、NO_2 输出日均第 1 大值和第 8 大值；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 输出日均第 1 大值和第 19 大值。

5.2.4 预测内容

（1）预测方案

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中第 8.7.2.3 需要评价区域环境质量的整体变化情况，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）预测内容和

评价要求，本次预测方案如下：

表 5.2.4-1　预测内容和评价要求

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-“以新带老”污染源（如有）-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	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	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-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

（2）预测源强

本项目新增污染源：本次预测新增污染源包括本次扩建项目新增大气污染源，排放源强见表 5.2.4-2 至表 5.2.4-3（排放源强采用燃用设计煤种和校核煤种时的较大值，即考虑最不利情形）。

其他在建、拟建污染源：根据调查，本项目评价范围内存在与评价项目排放污染物有关的拟建、在建项目。其在建、拟建污染源排放源强见表 5.2.4-4。

本项目非正常排放污染源情况见表 5.2.4-5。

此外，本次大气预测选择 NO_2 作为评价 NOx 的因子。

表 5.2.4-2　本项目点源大气污染物排放参数

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）	烟气出口温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）					
		X	Y								SO_2	NOx	PM_{10}	$PM_{2.5}$	汞及其化合物	氨
DA002	锅炉烟囱	2449	2543	1.0	120	2.2	11.05	55	5600	正常	1.58	4.53	0.73	0.365	$1.44*10^{-3}$	0.57
DA003	渣仓	2475	2577	1.0	22	0.35	4.62	25	5600	正常	/	/	0.0059	0.00295	/	/
DA004	干灰库	2440	2468	1.0	26	0.38	5.29	25	7000	正常	/	/	0.0408	0.0204	/	/
DA005	石灰石粉仓	2449	2508	1.0	18	0.32	5.53	25	7000	正常	/	/	0.0073	0.00365	/	/

备注：以 119° 19' 51.963" E，34° 6' 17.580" N 为（0，0）点，下同。

表 5.2.4-3　本项目面源大气污染物排放参数

编号	名称	面源起始坐标/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	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y								PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	非甲烷总烃
G1	干煤库	2389	2543	0	90	65.6	0	6	7000	正常	0.041	0.0205	/	/
G2	转运站	2423	2471	1	90	65.6	0	15	7000	正常	0.008	0.004	/	/
G3	碎煤机室	2475	2505	1	15	10	0	30	7000	正常	0.040	0.020	/	/
G4	煤仓间	2525	2514	1	14	13	0	15	7000	正常	0.040	0.020	/	/
G6	氨水罐区	2412	2469	1	30	8	0	24	7000	正常	0.007	0.0035	/	/
/	柴油储罐	2567	2482	1	Φ3.5	/	0	21.1	7000	正常	/	/	/	0.002

表 5.2.4-4　已批拟建、在建项目大气污染物排放情况表

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	烟气流量/（m^3/h）	烟气出口温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）				
		X	Y							SO_2	NOx	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氨
H1	灌南宏耀纺织有限公司（拟建）	3138	2651	2	15	0.2	1300	60	7200	0.021	0.068	0.025	0.0125	/
		3017	2641	1	25	1	40000	40	7200	/	/	0.060	0.030	/
		3094	2544	1	25	1.2	60000	40	7200	/	/	0.060	0.030	/
		2808	2612	0	25	1	48000	40	7200	/	/	0.054	0.027	/
		2818	2505	0	25	1	48000	40	7200	/	/	0.054	0.027	/
		2910	2564	0	25	1	44000	40	7200	/	/	0.050	0.025	/
		2963	2617	1	25	1.5	100000	20	4800	/	/	0.020	0.010	/
		3060	2607	1	25	1.5	100000	20	4800	/	/	0.006	0.003	/
H2	江苏宏泉铝业有限公司（拟建）	1021	2331	1.2	20	1.2	40000	25	7200	/	/	0.021	0.011	/
		953	2302	1.2	50	1.6	132000	45	7200	0.769	0.994	0.723	0.362	0.03
		953	2249	1.2	20	0.82	20000	25	7200	/	/	0.003	0.002	/
		1011	2234	1.2	20	0.82	25000	25	7200	/	/	0.037	0.019	/
		1031	2273	1.2	15	0.82	30000	25	7200	/	/	0.04	0.02	0.04
H3	灌南县同益金属有限公司（在建）	2486	2241	1	15	0.3	4000	25	7200	0.0214	0.2	0.018	0.009	0.0736
		2514	2231	1	15	0.6	27000	50	7200	/	/	0.0068	0.003	0.037
		2391	2135	1	50	0.7	15000	25	7200	0.479	1.467	0.229	0.115	/
H4	江苏亿洲再生资源科技有限公司（在建）	1010	2149	1	50	3.2	280000	100	4800	0.980	4.209	0.164	0.082	0.068
		1071	2138	1	20	1.2	70000	25	4800	/	/	0.063	0.0315	/

表 5.2.4-5(1)　大气评价区域内削减源情况表

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	烟气流量/（m^3/h）	烟气出口温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放量/（t/a）				
		X	Y							SO_2	NOx	PM_{10}	$PM_{2.5}$	氨
H1	江苏健坤木业有限公司	1226	2258	2	15	0.6	5000	55	7200	/	/	119.19	59.595	/

表 5.2.4-5(2)　大气评价区域内削减源情况表

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）	烟气出口温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）					
		X	Y								SO_2	NOx	PM_{10}	$PM_{2.5}$	汞及其化合物	氨
DA001	灌南宏耀环保能源有限公司现有项目锅炉烟囱	2432	2423	1.0	120	2.4	16.4	55	7000	正常	3.362	4.482	0.568	0.284	/	/

表 5.2.4-6　本项目非正常点源大气污染物排放参数

非正常排放源	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）
DA002	某一层喷嘴失灵，脱硫效率降低至 85%	SO_2	31.63	1	1
	脱硝系统不能投运，脱硝效率降低为 0	NOx	22.67		1
	滤袋破损	颗粒物	13.71		2

5.2.5 正常工况下环境影响预测结果

5.2.5.1 项目贡献质量浓度预测结果

根据预测结果本项目短期浓度及长期浓度预测结果见下表。根据预测结果可知，本项目各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

表 5.2.5-1　本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
PM_{10}	大屋基	日平均	0.52	231022	0.34	达标
		全时段	0.04	平均值	0.06	达标
	武庄村	日平均	0.65	231024	0.43	达标
		全时段	0.08	平均值	0.11	达标
	单庄	日平均	0.44	231101	0.29	达标
		全时段	0.05	平均值	0.07	达标
	小庙村	日平均	0.28	230223	0.19	达标
		全时段	0.03	平均值	0.04	达标
	孙刘庄	日平均	0.27	230117	0.18	达标
		全时段	0.02	平均值	0.03	达标
	新前庄	日平均	0.24	230223	0.16	达标
		全时段	0.02	平均值	0.03	达标
	武老庄	日平均	0.21	231202	0.14	达标
		全时段	0.03	平均值	0.04	达标
	周小兴庄	日平均	0.37	231028	0.24	达标
		全时段	0.04	平均值	0.06	达标
	小管园	日平均	0.17	230322	0.11	达标
		全时段	0.02	平均值	0.03	达标
	武障河村	日平均	0.19	230913	0.13	达标
		全时段	0.02	平均值	0.03	达标
	小周村	日平均	0.21	230912	0.14	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	大周村	日平均	0.19	231213	0.13	达标
		全时段	0.02	平均值	0.02	达标
	小潘庄	日平均	0.36	231028	0.24	达标
		全时段	0.04	平均值	0.06	达标
	镇东社区	日平均	0.18	230530	0.12	达标
		全时段	0.02	平均值	0.03	达标
	于圩村	日平均	0.29	230926	0.19	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		全时段	0.02	平均值	0.02	达标
	吴圩	日平均	0.27	230623	0.18	达标
		全时段	0.02	平均值	0.03	达标
	管庄村	日平均	0.31	230913	0.21	达标
		全时段	0.03	平均值	0.04	达标
	大左营	日平均	0.54	230926	0.36	达标
		全时段	0.03	平均值	0.05	达标
	小左营	日平均	0.43	230425	0.29	达标
		全时段	0.04	平均值	0.05	达标
	栾埝村	日平均	0.27	230104	0.18	达标
		全时段	0.04	平均值	0.05	达标
	陈庄	日平均	0.31	231008	0.21	达标
		全时段	0.02	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度	日平均	2.15	231003	1.43	达标
		全时段	0.38	平均值	0.54	达标

表 5.2.5-2　本项目 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	大屋基	日平均	0.26	231022	0.34	达标
		全时段	0.02	平均值	0.06	达标
	武庄村	日平均	0.33	231024	0.43	达标
		全时段	0.04	平均值	0.11	达标
	单庄	日平均	0.22	231101	0.29	达标
		全时段	0.03	平均值	0.07	达标
	小庙村	日平均	0.14	230223	0.19	达标
		全时段	0.01	平均值	0.04	达标
	孙刘庄	日平均	0.13	230117	0.18	达标
		全时段	0.01	平均值	0.03	达标
	新前庄	日平均	0.12	230223	0.16	达标
		全时段	0.01	平均值	0.03	达标
	武老庄	日平均	0.10	231202	0.14	达标
		全时段	0.01	平均值	0.04	达标
	周小兴庄	日平均	0.18	231028	0.24	达标
		全时段	0.02	平均值	0.06	达标
	小管园	日平均	0.08	230322	0.11	达标
		全时段	0.01	平均值	0.03	达标
	武障河村	日平均	0.09	230913	0.13	达标
		全时段	0.01	平均值	0.03	达标
	小周村	日平均	0.10	230912	0.14	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	大周村	日平均	0.09	231213	0.13	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	小潘庄	日平均	0.18	231028	0.24	达标
		全时段	0.02	平均值	0.06	达标
	镇东社区	日平均	0.09	230530	0.12	达标
		全时段	0.01	平均值	0.03	达标
	于圩村	日平均	0.15	230926	0.19	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	吴圩	日平均	0.14	230623	0.18	达标
		全时段	0.01	平均值	0.03	达标
	管庄村	日平均	0.16	230913	0.21	达标
		全时段	0.02	平均值	0.04	达标
	大左营	日平均	0.27	230926	0.36	达标
		全时段	0.02	平均值	0.05	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	小左营	日平均	0.22	230425	0.29	达标
		全时段	0.02	平均值	0.05	达标
	栾埝村	日平均	0.13	230104	0.18	达标
		全时段	0.02	平均值	0.05	达标
	陈庄	日平均	0.15	231008	0.21	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度	日平均	1.07	231003	1.43	达标
		全时段	0.19	平均值	0.54	达标

表 5.2.5-3　本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	大屋基	1 小时均值	0.73	23081707	0.15	达标
		日平均	0.09	230730	0.06	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	武庄村	1 小时均值	1.19	23081707	0.24	达标
		日平均	0.15	230817	0.10	达标
		全时段	0.02	平均值	0.03	达标
	单庄	1 小时均值	0.61	23081808	0.12	达标
		日平均	0.09	230413	0.06	达标
		全时段	0.02	平均值	0.03	达标
	小庙村	1 小时均值	0.50	23051208	0.10	达标
		日平均	0.06	230628	0.04	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	孙刘庄	1 小时均值	0.39	23051208	0.08	达标
		日平均	0.04	230708	0.03	达标
		全时段	0.01	平均值	0.01	达标
	新前庄	1 小时均值	0.41	23061307	0.08	达标
		日平均	0.05	230628	0.03	达标
		全时段	0.01	平均值	0.01	达标
	武老庄	1 小时均值	0.46	23081808	0.09	达标
		日平均	0.04	230502	0.03	达标
		全时段	0.01	平均值	0.01	达标
	周小兴庄	1 小时均值	0.84	23081707	0.17	达标
		日平均	0.09	230817	0.06	达标
		全时段	0.01	平均值	0.01	达标
	小管园	1 小时均值	0.65	23091208	0.13	达标
		日平均	0.07	230530	0.05	达标
		全时段	0.01	平均值	0.01	达标
	武障河村	1 小时均值	0.44	23091208	0.09	达标
		日平均	0.06	230530	0.04	达标
		全时段	0.01	平均值	0.01	达标
	小周村	1 小时均值	0.35	23070309	0.07	达标
		日平均	0.05	230915	0.03	达标
		全时段	0.01	平均值	0.01	达标
	大周村	1 小时均值	0.49	23070107	0.10	达标
		日平均	0.08	230902	0.05	达标
		全时段	0.01	平均值	0.01	达标
	小潘庄	1 小时均值	0.83	23081707	0.17	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		日平均	0.09	230817	0.06	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	镇东社区	1 小时均值	1.12	23101208	0.22	达标
		日平均	0.07	230716	0.05	达标
		全时段	0.01	平均值	0.01	达标
	于圩村	1 小时均值	0.63	23090107	0.13	达标
		日平均	0.06	231106	0.04	达标
		全时段	0.00	平均值	0.01	达标
	吴圩	1 小时均值	0.42	23101408	0.08	达标
		日平均	0.03	231105	0.02	达标
		全时段	0.00	平均值	0.01	达标
	管庄村	1 小时均值	0.71	23070309	0.14	达标
		日平均	0.12	230518	0.08	达标
		全时段	0.02	平均值	0.03	达标
	大左营	1 小时均值	0.51	23083108	0.10	达标
		日平均	0.10	231106	0.07	达标
		全时段	0.01	平均值	0.01	达标
	小左营	1 小时均值	0.62	23092608	0.12	达标
		日平均	0.08	230704	0.06	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	栾埝村	1 小时均值	0.66	23081707	0.13	达标
		日平均	0.07	230618	0.05	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	陈庄	1 小时均值	0.57	23092608	0.11	达标
		日平均	0.04	230926	0.03	达标
		全时段	0.003	平均值	0.01	达标
	区域最大落地浓度	1 小时均值	2.16	23071213	0.43	达标
		日平均	0.19	230809	0.13	达标
		全时段	0.02	平均值	0.04	达标

表 5.2.5-4　本项目 NO_2 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
NO_2	大屋基	1 小时均值	2.09	23081707	1.04	达标
		日平均	0.24	230730	0.31	达标
		全时段	0.04	平均值	0.09	达标
	武庄村	1 小时均值	3.41	23081707	1.70	达标
		日平均	0.44	230817	0.55	达标
		全时段	0.05	平均值	0.12	达标
	单庄	1 小时均值	1.76	23081808	0.88	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		日平均	0.25	230413	0.32	达标
		全时段	0.05	平均值	0.12	达标
	小庙村	1 小时均值	1.43	23051208	0.71	达标
		日平均	0.18	230628	0.23	达标
		全时段	0.03	平均值	0.07	达标
	孙刘庄	1 小时均值	1.11	23051208	0.55	达标
		日平均	0.12	230708	0.15	达标
		全时段	0.01	平均值	0.04	达标
	新前庄	1 小时均值	1.18	23061307	0.59	达标
		日平均	0.13	230628	0.16	达标
		全时段	0.02	平均值	0.04	达标
	武老庄	1 小时均值	1.32	23081808	0.66	达标
		日平均	0.11	230502	0.14	达标
		全时段	0.02	平均值	0.05	达标
	周小兴庄	1 小时均值	2.40	23081707	1.20	达标
		日平均	0.26	230817	0.33	达标
		全时段	0.03	平均值	0.06	达标
	小管园	1 小时均值	1.87	23091208	0.93	达标
		日平均	0.20	230530	0.25	达标
		全时段	0.03	平均值	0.06	达标
	武障河村	1 小时均值	1.27	23091208	0.64	达标
		日平均	0.18	230530	0.23	达标
		全时段	0.02	平均值	0.06	达标
	小周村	1 小时均值	1.00	23070309	0.50	达标
		日平均	0.13	230915	0.16	达标
		全时段	0.02	平均值	0.04	达标
	大周村	1 小时均值	1.40	23070107	0.70	达标
		日平均	0.23	230902	0.28	达标
		全时段	0.02	平均值	0.05	达标
	小潘庄	1 小时均值	2.38	23081707	1.19	达标
		日平均	0.25	230817	0.31	达标
		全时段	0.03	平均值	0.07	达标
	镇东社区	1 小时均值	3.20	23101208	1.60	达标
		日平均	0.21	230716	0.27	达标
		全时段	0.02	平均值	0.05	达标
	于圩村	1 小时均值	1.79	23090107	0.90	达标
		日平均	0.16	231106	0.20	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	吴圩	1 小时均值	1.20	23101408	0.60	达标
		日平均	0.09	231105	0.11	达标
		全时段	0.01	平均值	0.03	达标
	管庄村	1 小时均值	2.03	23070309	1.01	达标
		日平均	0.34	230518	0.42	达标
		全时段	0.05	平均值	0.12	达标
	大左营	1 小时均值	1.47	23083108	0.73	达标
		日平均	0.28	231106	0.35	达标
		全时段	0.02	平均值	0.05	达标
	小左营	1 小时均值	1.79	23092608	0.89	达标
		日平均	0.24	230704	0.30	达标
		全时段	0.03	平均值	0.07	达标
	栾埝村	1 小时均值	1.90	23081707	0.95	达标
		日平均	0.21	230618	0.26	达标
		全时段	0.03	平均值	0.06	达标
	陈庄	1 小时均值	1.63	23092608	0.82	达标
		日平均	0.12	230926	0.16	达标
		全时段	0.01	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度	1 小时均值	6.21	23071213	3.10	达标
		日平均	0.55	230809	0.69	达标
		全时段	0.06	平均值	0.15	达标

表 5.2.5-5　本项目 NH_3 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
NH_3	大屋基	1 小时均值	0.45	23102204	0.59	达标
	武庄村	1 小时均值	0.50	23102506	0.46	达标
	单庄	1 小时均值	1.09	23091701	0.61	达标
	小庙村	1 小时均值	0.42	23040724	0.51	达标
	孙刘庄	1 小时均值	0.48	23101021	0.60	达标
	新前庄	1 小时均值	0.25	23052221	0.47	达标
	武老庄	1 小时均值	0.51	23101421	0.39	达标
	周小兴庄	1 小时均值	0.32	23081707	0.57	达标
	小管园	1 小时均值	1.35	23091702	0.52	达标
	武障河村	1 小时均值	0.90	23111919	0.58	达标
	小周村	1 小时均值	0.86	23092301	0.38	达标
	大周村	1 小时均值	1.18	23090206	0.39	达标
	小潘庄	1 小时均值	0.48	23102506	0.38	达标
	镇东社区	1 小时均值	1.20	23110307	0.30	达标
	于圩村	1 小时均值	0.23	23090107	0.40	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	吴圩	1 小时均值	0.31	23022001	0.31	达标
	管庄村	1 小时均值	1.67	23111919	0.27	达标
	大左营	1 小时均值	0.48	23101123	0.34	达标
	小左营	1 小时均值	1.08	23022001	0.33	达标
	栾埝村	1 小时均值	0.27	23020406	0.18	达标
	陈庄	1 小时均值	0.36	23083103	0.27	达标
	区域最大落地浓度	1 小时均值	12.91	23122306	6.45	达标

表 5.2.5-6　本项目 Hg 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
Hg	大屋基	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	武庄村	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	单庄	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	小庙村	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	孙刘庄	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	新前庄	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	武老庄	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	周小兴庄	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	小管园	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	武障河村	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	小周村	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	大周村	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	小潘庄	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	镇东社区	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	于圩村	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	吴圩	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	管庄村	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	大左营	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	小左营	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	栾埝村	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	陈庄	全时段	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	区域最大落地浓度	全时段	1.00E-05	平均值	0.02	达标

表 5.2.5-7　本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
非甲烷总烃	大屋基	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	武庄村	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	单庄	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	小庙村	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	孙刘庄	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	新前庄	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	武老庄	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	周小兴庄	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	小管园	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	武障河村	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	小周村	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	大周村	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	小潘庄	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	镇东社区	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	于圩村	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	吴圩	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	管庄村	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	大左营	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	小左营	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	栾埝村	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	陈庄	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标
	区域最大落地浓度	1 小时均值	0.00	/	0.00	达标

5.2.5.2 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

（1）现状不达标因子

根据 4.2.1 节所述的区域环境空气质量情况，本工程所在区域 2023 年 PM_{10} 保证率 95%日均浓度、$PM_{2.5}$ 不达标。

由于区域尚未开展达标规划，故区域内不达标因子无法叠加达标规划目标浓度，故按照导则相关要求本次主要评价“新增污染源-区域削减污染源+其它在建、拟建污染源”叠加后 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率情况。本次环评对实施区域削减方案后预测范围的 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 k 进行计算，来判定区域环境质量改善状况。

k 值计算公式如下：

$$k=[\bar{c}_{本项目（a）}-\bar{c}_{区域削减（a）}]/\bar{c}_{区域削减（a）}\times 100\%$$

式中：

k – 预测范围年平均质量浓 度变化率,%;

$\bar{c}_{本项目（a）}$ – 本项目对所有网格点的 年平均质量浓度贡献值 的算术平均值， $\mu g/m^3$。

$\bar{c}_{区域削减（a）}$ – 区域削减污染源对所有 网格点的年平均质量浓 度贡献值的算术平均值 ， $\mu g/m^3$。

模型采用网格进行区域环境质量变化评价，网格点数量 m=2601；网格为直角坐标网格，左下角坐标 (0,0), 右上角坐标 (5000,5000)。

本工程 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 预测范围的年平均质量浓度变化率情况如下:

本项目 PM_{10} 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=8.9178E-02(ug/m^3)；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=1.3069E+00 (ug/m^3)；实施削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k=-93.18%，年平均质量浓度变化率 k<=-20%，因此区域环境质量整体改善。

本项目 $PM_{2.5}$ 在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=4.4648E-02(ug/m^3)；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=6.5343E-01(ug/m^3)；实施削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k=-93.17%，年平均质量浓度变化率 k<=-20%，因此区域环境质量整体改善。

（2）现状达标因子

根据预测结果本项目贡献值叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果见下表。SO_2、NO_2 叠加现状后保证率日平均和年平均质量浓度均满足标准要求；其他污染物叠加现状补充监测数据后，短期浓度均满足标准要求。

表 5.2.5-8　叠加后 SO_2 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量/（μg/m³）	出现时间	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	大屋基	98%保证率日均值	-0.01	231120	17.00	16.99	11.33	达标
		全时段	0.03	平均值	6.84	6.87	11.45	达标
	武庄村	98%保证率日均值	0.05	231120	17.00	17.05	11.37	达标
		全时段	0.07	平均值	6.84	6.91	11.51	达标
	单庄	98%保证率日均值	-0.02	231120	17.00	16.98	11.32	达标
		全时段	0.02	平均值	6.84	6.86	11.44	达标
	小庙村	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.02	平均值	6.84	6.86	11.43	达标
	孙刘庄	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.01	平均值	6.84	6.86	11.43	达标
	新前庄	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.02	平均值	6.84	6.86	11.43	达标
	武老庄	98%保证率日均值	-0.01	231120	17.00	16.99	11.33	达标
		全时段	0.02	平均值	6.84	6.86	11.43	达标
	周小兴庄	98%保证率日均值	0.09	231120	17.00	17.09	11.39	达标
		全时段	0.05	平均值	6.84	6.89	11.49	达标
	小管园	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.04	平均值	6.84	6.88	11.46	达标
	武障河村	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.04	平均值	6.84	6.88	11.46	达标
	小周村	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.03	平均值	6.84	6.87	11.45	达标
	大周村	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.34	达标
		全时段	0.08	平均值	6.84	6.92	11.54	达标
	小潘庄	98%保证率日均值	0.12	231120	17.00	17.12	11.41	达标
		全时段	0.06	平均值	6.84	6.90	11.51	达标
	镇东社区	98%保证率日均值	0.01	231120	17.00	17.02	11.34	达标
		全时段	0.03	平均值	6.84	6.87	11.45	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量/（μg/m³）	出现时间	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	于圩村	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.01	平均值	6.84	6.86	11.43	达标
	吴圩	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.01	平均值	6.84	6.85	11.42	达标
	管庄村	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.07	平均值	6.84	6.91	11.52	达标
	大左营	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.02	平均值	6.84	6.86	11.43	达标
	小左营	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.01	平均值	6.84	6.86	11.43	达标
	栾埝村	98%保证率日均值	0.15	231120	17.00	17.15	11.44	达标
		全时段	0.08	平均值	6.84	6.93	11.54	达标
	陈庄	98%保证率日均值	0	231120	17.00	17.00	11.33	达标
		全时段	0.01	平均值	6.84	6.85	11.42	达标
	区域最大落地浓度	98%保证率日均值	0.03	230314	18.00	18.03	12.02	达标
		全时段	0.44	平均值	6.84	7.28	12.14	达标

表 5.2.5-9　叠加后 NO_2 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量/（μg/m³）	出现时间	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率/%	达标情况
NO_2	大屋基	98%保证率日均值	0.77	231205	56.00	56.77	70.96	达标
		全时段	0.16	平均值	15.41	15.58	38.94	达标
	武庄村	98%保证率日均值	0.93	231205	56.00	56.93	71.17	达标
		全时段	0.32	平均值	15.41	15.73	39.33	达标
	单庄	98%保证率日均值	0.27	231205	56.00	56.27	70.34	达标
		全时段	0.16	平均值	15.41	15.57	38.93	达标
	小庙村	98%保证率日均值	0.29	231205	56.00	56.29	70.37	达标
		全时段	0.1	平均值	15.41	15.52	38.79	达标
	孙刘庄	98%保证率日均值	0.21	231205	56.00	56.21	70.26	达标
		全时段	0.08	平均值	15.41	15.50	38.74	达标
	新前庄	98%保证率日均值	0.26	231205	56.00	56.26	70.32	达标
		全时段	0.1	平均值	15.41	15.51	38.78	达标
	武老庄	98%保证率日均值	0.47	231205	56.00	56.47	70.59	达标
		全时段	0.11	平均值	15.41	15.52	38.8	达标
	周小兴庄	98%保证率日均值	0.33	231205	56.00	56.33	70.41	达标
		全时段	0.23	平均值	15.41	15.64	39.1	达标
	小管园	98%保证率日均值	0	231205	56.00	56.00	70	达标
		全时段	0.17	平均值	15.41	15.59	38.97	达标
	武障河村	98%保证率日均值	0	231205	56.00	56.00	70	达标
		全时段	0.17	平均值	15.41	15.59	38.97	达标
	小周村	98%保证率日均值	0	231205	56.00	56.00	70	达标
		全时段	0.14	平均值	15.41	15.55	38.88	达标
	大周村	98%保证率日均值	0	231205	56.00	56.00	70	达标
		全时段	0.32	平均值	15.41	15.74	39.34	达标
	小潘庄	98%保证率日均值	0.34	231205	56.00	56.34	70.43	达标
		全时段	0.27	平均值	15.41	15.69	39.22	达标
	镇东社区	98%保证率日均值	0	231205	56.00	56.00	70	达标
		全时段	0.14	平均值	15.41	15.55	38.87	达标

污染物	预测点	平均时段	浓度增量/（μg/m³）	出现时间	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	于圩村	98%保证率日均值	0.01	231205	56.00	56.01	70.01	达标
		全时段	0.08	平均值	15.41	15.49	38.72	达标
	吴圩	98%保证率日均值	0.19	231205	56.00	56.19	70.24	达标
		全时段	0.07	平均值	15.41	15.48	38.71	达标
	管庄村	98%保证率日均值	0	231205	56.00	56.00	70	达标
		全时段	0.34	平均值	15.41	15.75	39.38	达标
	大左营	98%保证率日均值	0.05	231205	56.00	56.05	70.06	达标
		全时段	0.11	平均值	15.41	15.52	38.81	达标
	小左营	98%保证率日均值	0.34	231205	56.00	56.34	70.42	达标
		全时段	0.11	平均值	15.41	15.52	38.8	达标
	栾埝村	98%保证率日均值	0.21	231205	56.00	56.21	70.26	达标
		全时段	0.34	平均值	15.41	15.76	39.39	达标
	陈庄	98%保证率日均值	0.07	231205	56.00	56.07	70.09	达标
		全时段	0.06	平均值	15.41	15.48	38.7	达标
	区域最大落地浓度	98%保证率日均值	6.23	231205	56.00	62.23	77.78	达标
		全时段	1.94	平均值	15.41	17.35	43.38	达标

表 5.2.5-10　叠加后 NH_3 环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量/（μg/m³）	出现时间	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率/%	达标情况
NH_3	大屋基	1 小时均值	1.17	23061006	40.00	41.17	20.58	达标
	武庄村	1 小时均值	1.34	23091523	40.00	41.34	20.67	达标
	单庄	1 小时均值	2.24	23062124	40.00	42.24	21.12	达标
	小庙村	1 小时均值	1.45	23070305	40.00	41.45	20.72	达标
	孙刘庄	1 小时均值	0.9	23072303	40.00	40.9	20.45	达标
	新前庄	1 小时均值	0.88	23051322	40.00	40.88	20.44	达标
	武老庄	1 小时均值	1.33	23062121	40.00	41.33	20.67	达标
	周小兴庄	1 小时均值	0.79	23091523	40.00	40.79	20.39	达标
	小管园	1 小时均值	1.35	23091702	40.00	41.35	20.67	达标
	武障河村	1 小时均值	1.37	23081422	40.00	41.37	20.68	达标
	小周村	1 小时均值	1.14	23081421	40.00	41.14	20.57	达标
	大周村	1 小时均值	1.24	23091520	40.00	41.24	20.62	达标
	小潘庄	1 小时均值	0.89	23081601	40.00	40.89	20.45	达标
	镇东社区	1 小时均值	1.28	23081324	40.00	41.28	20.64	达标
	于圩村	1 小时均值	0.92	23083024	40.00	40.92	20.46	达标
	吴圩	1 小时均值	1.35	23072305	40.00	41.35	20.67	达标
	管庄村	1 小时均值	1.67	23111919	40.00	41.67	20.84	达标
	大左营	1 小时均值	1.77	23071522	40.00	41.77	20.89	达标
	小左营	1 小时均值	2.27	23072305	40.00	42.27	21.13	达标
	栾埝村	1 小时均值	0.92	23081601	40.00	40.92	20.46	达标
	陈庄	1 小时均值	1.25	23062223	40.00	41.25	20.62	达标
	区域最大落地浓度	1 小时均值	14.12	23062806	40.00	54.12	27.06	达标

5.2.5.3 网格浓度分布图

本项目各污染因子的小时、日均、年均浓度贡献值分布见图 5.2.5-1～图 5.2.5-12；叠加现状浓度后保证率日均和年均质量浓度分布图见图 5.2.5-13～图 5.2.5-19。

（1）浓度贡献值分布图

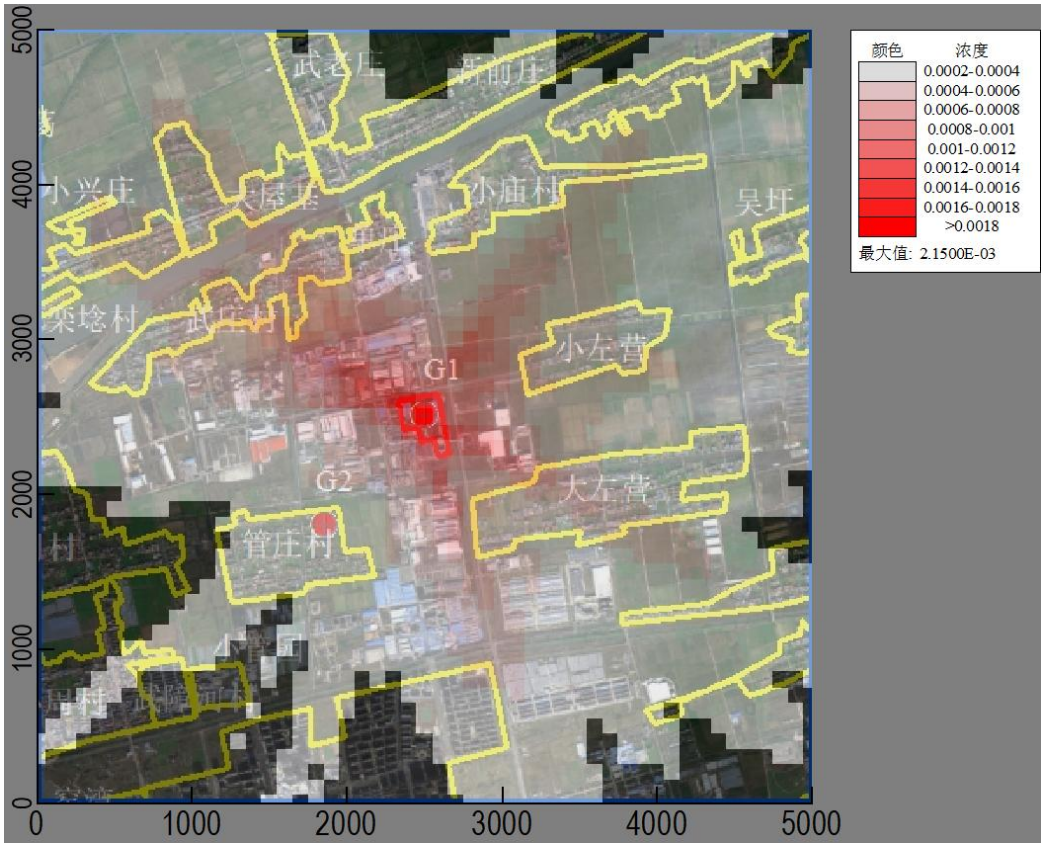


图 5.2.5-1　PM_{10} 日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

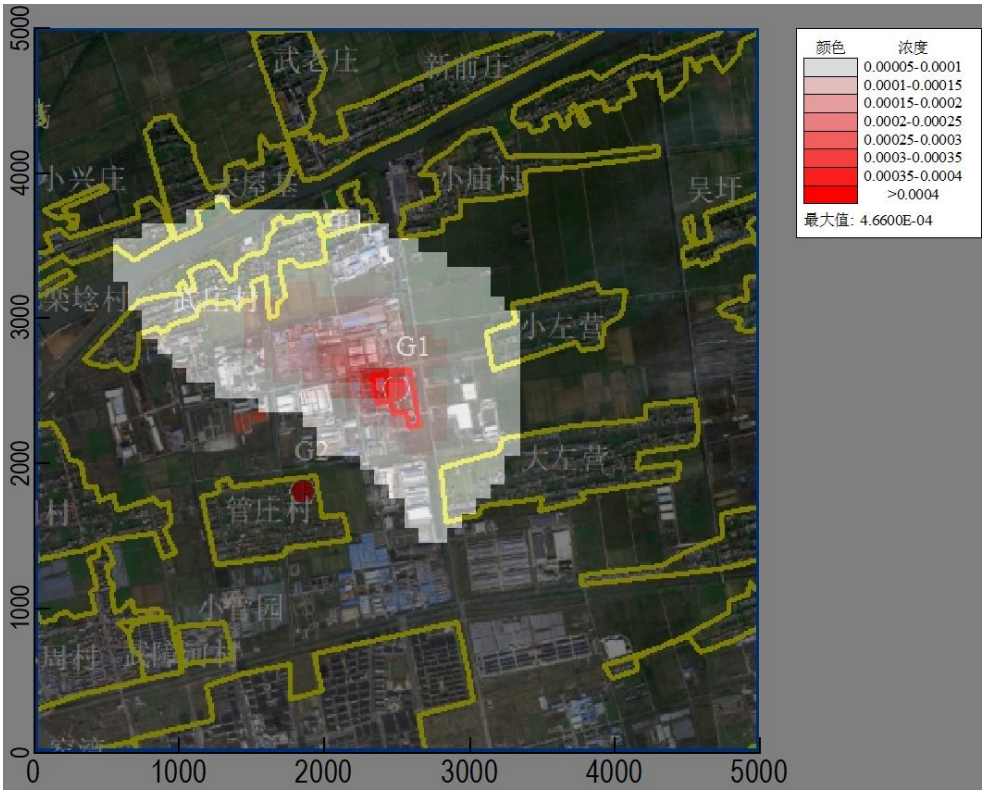


图 5.2.5-2　PM_{10} 年均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

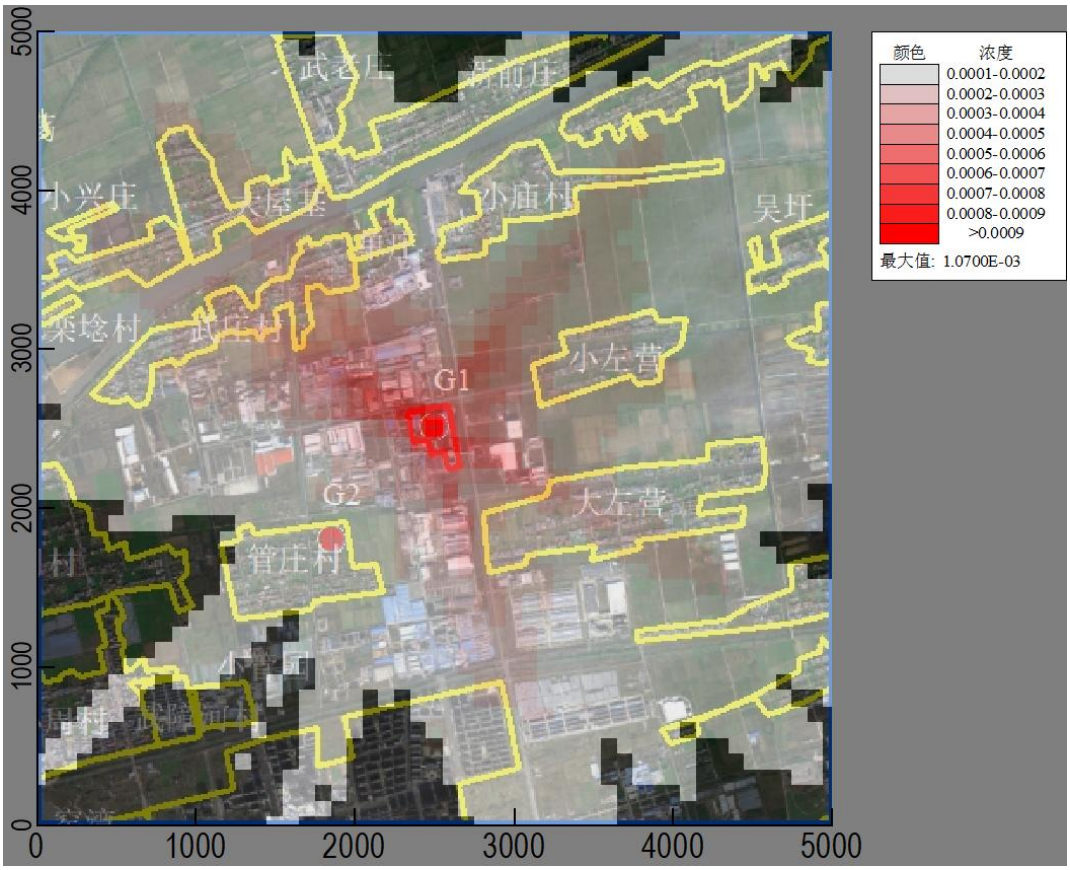


图 5.2.5-3　$PM_{2.5}$ 日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

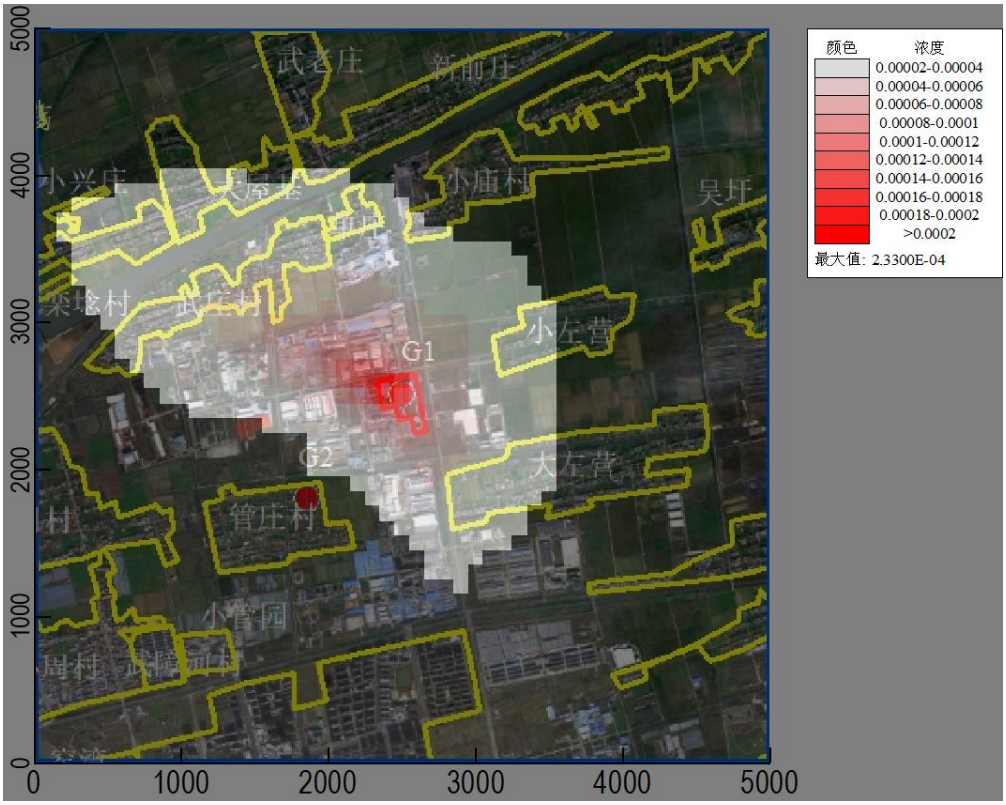


图 5.2.5-4　$PM_{2.5}$ 年均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

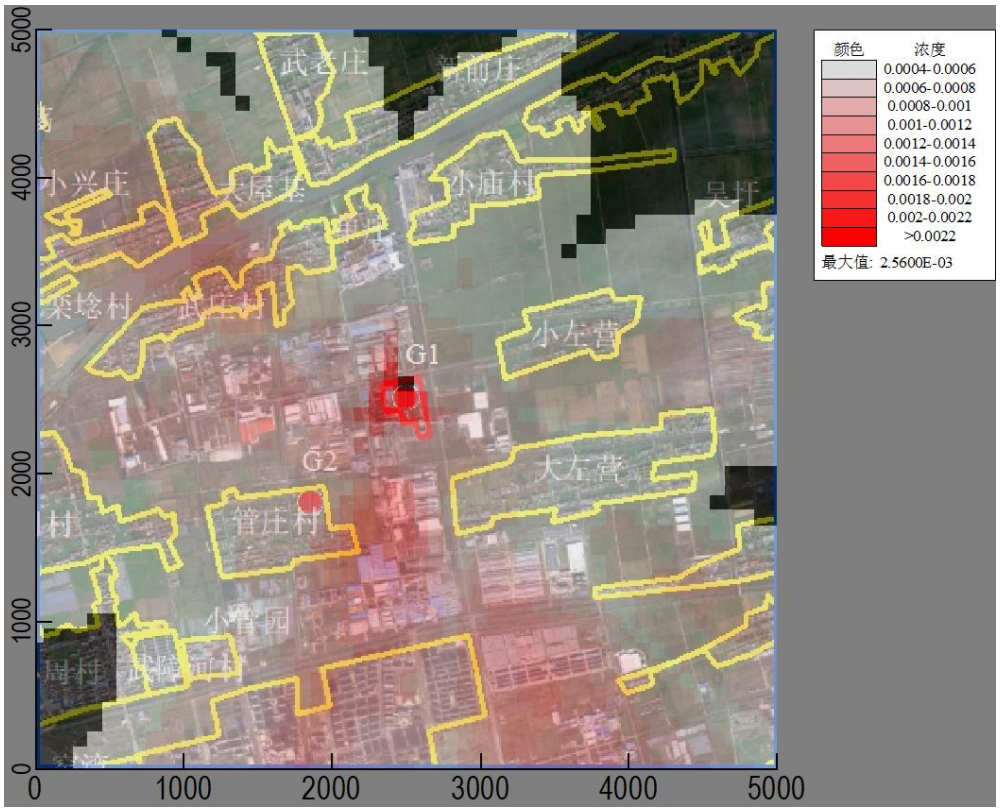


图 5.2.5-5　SO_2 小时平均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

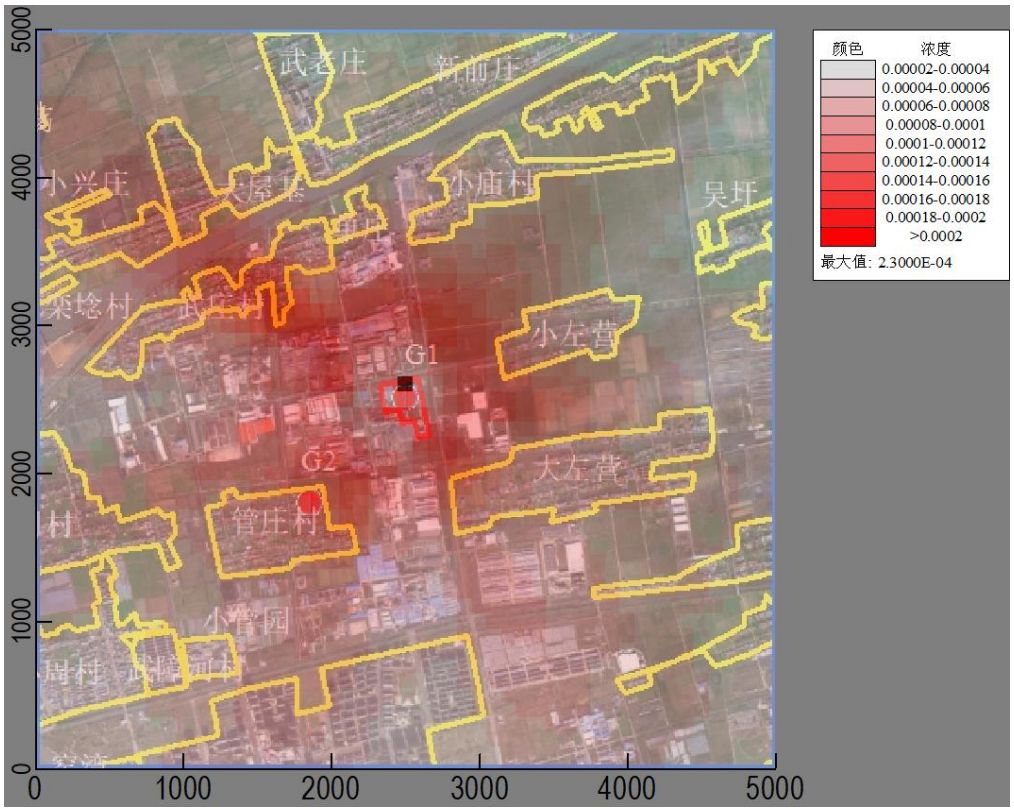


图 5.2.5-6　SO_2 日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

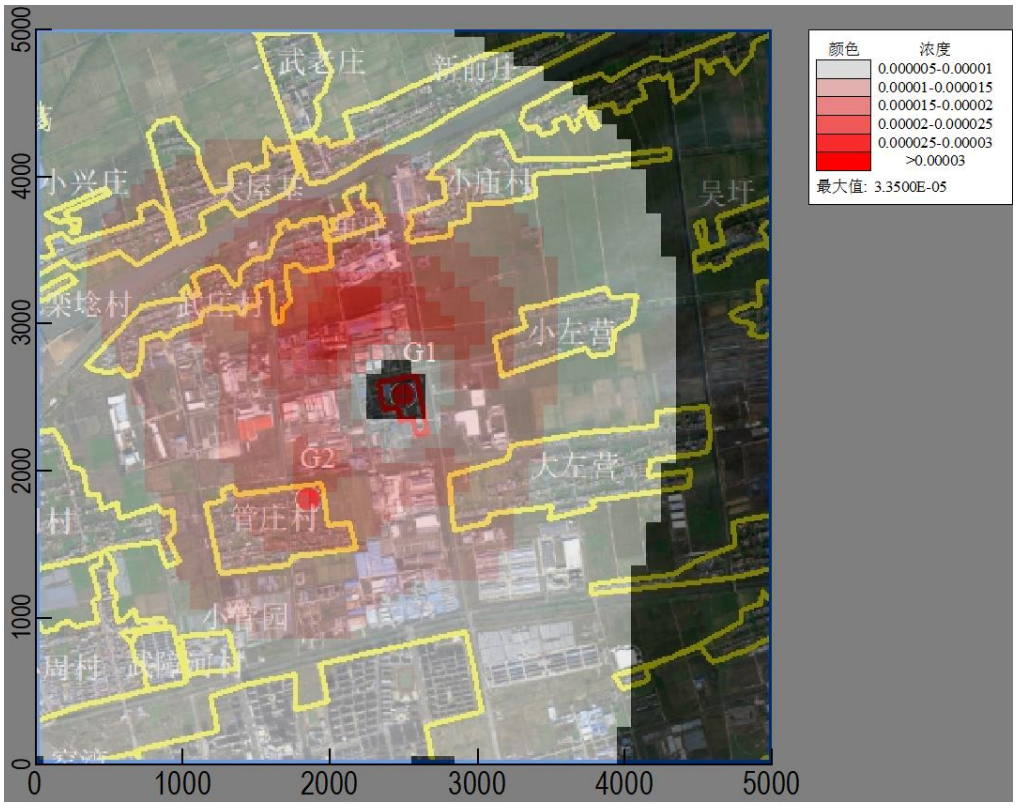


图 5.2.5-7　SO_2 年均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

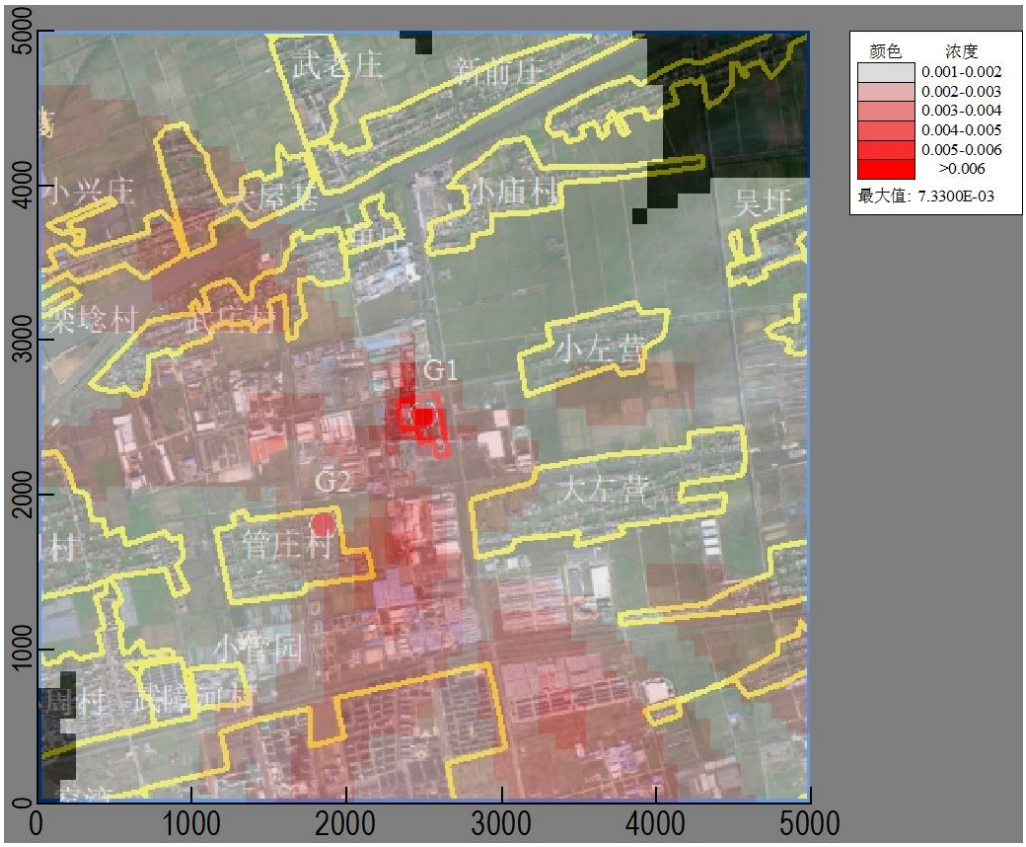


图 5.2.5-8　NO_2 小时平均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

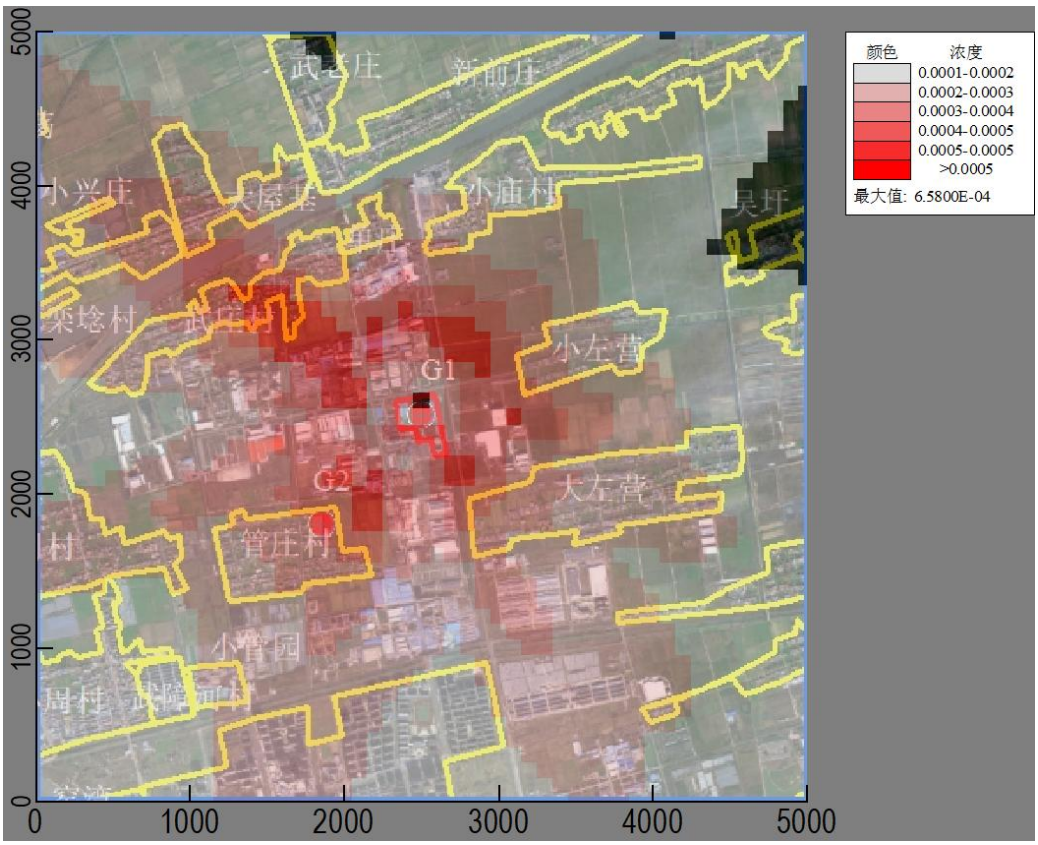


图 5.2.5-9　NO_2 日均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

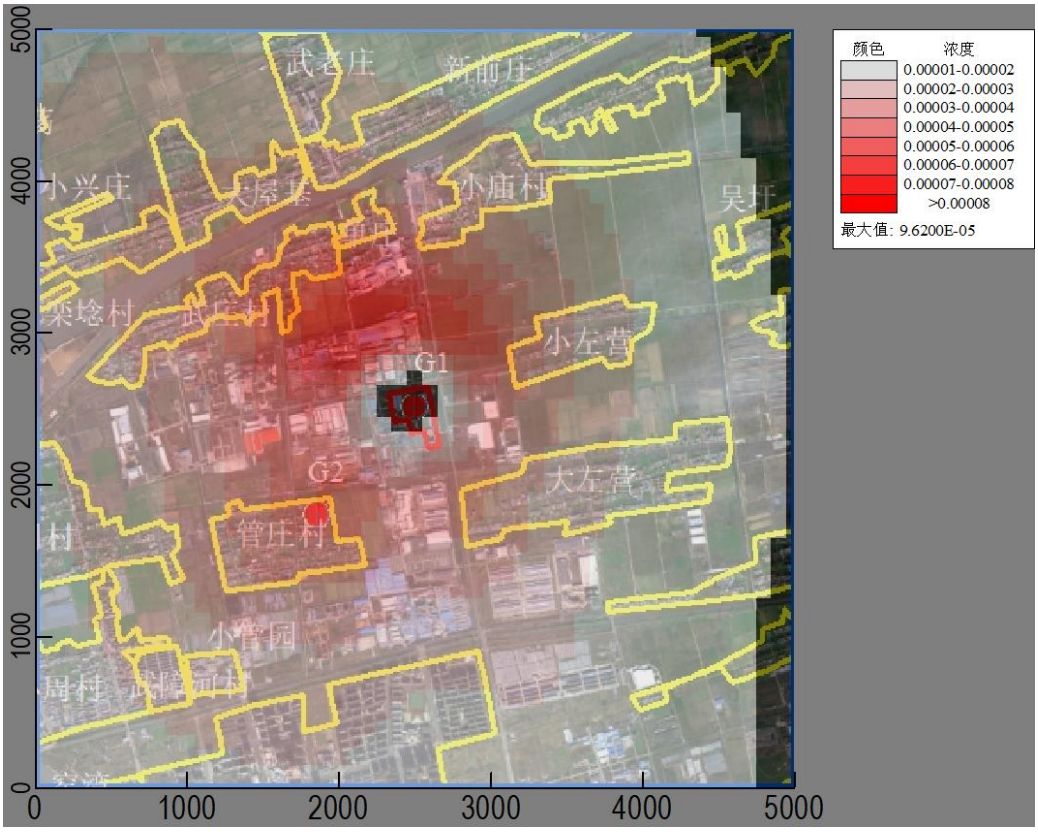


图 5.2.5-10　NO_2 年均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

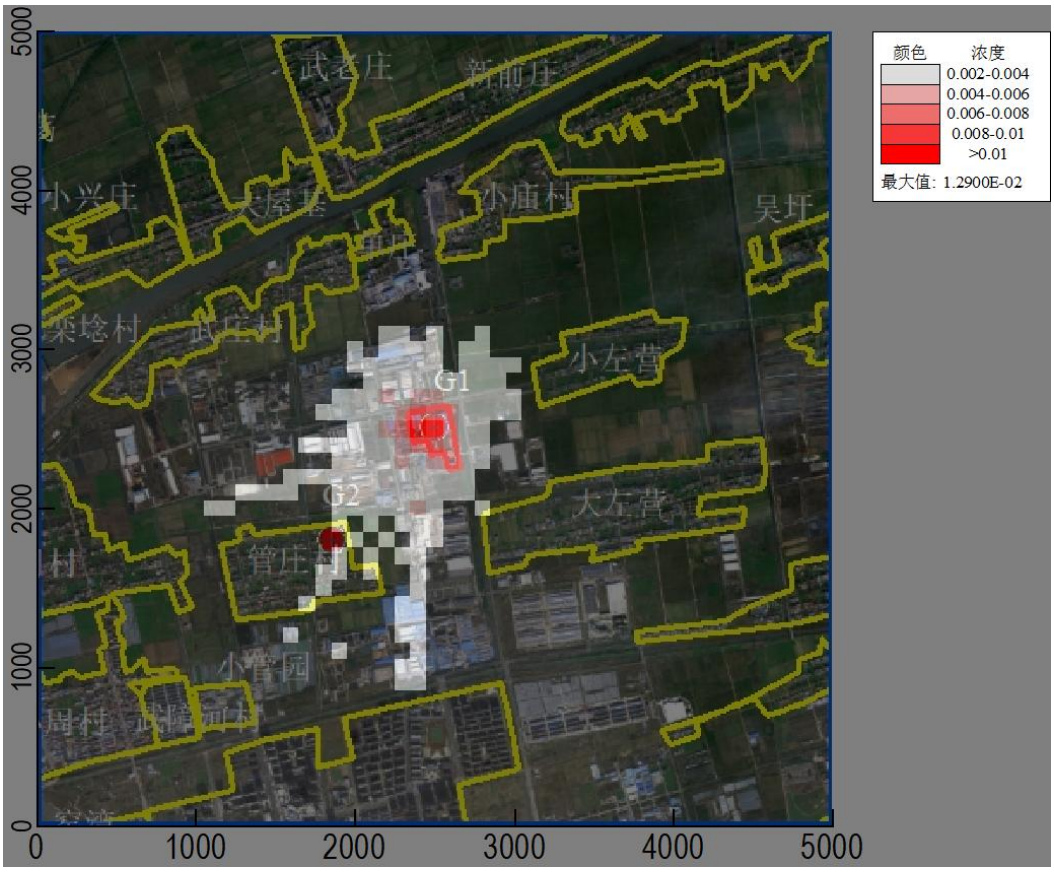


图 5.2.5-11　NH_3 小时平均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

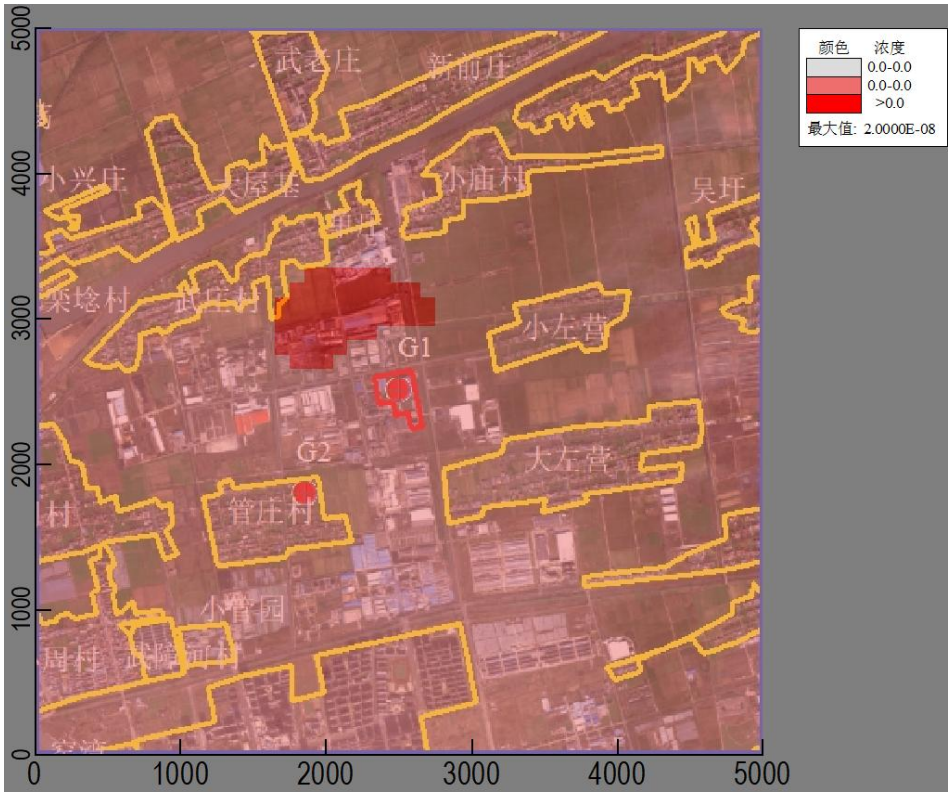


图 5.2.5-12　Hg 年均浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

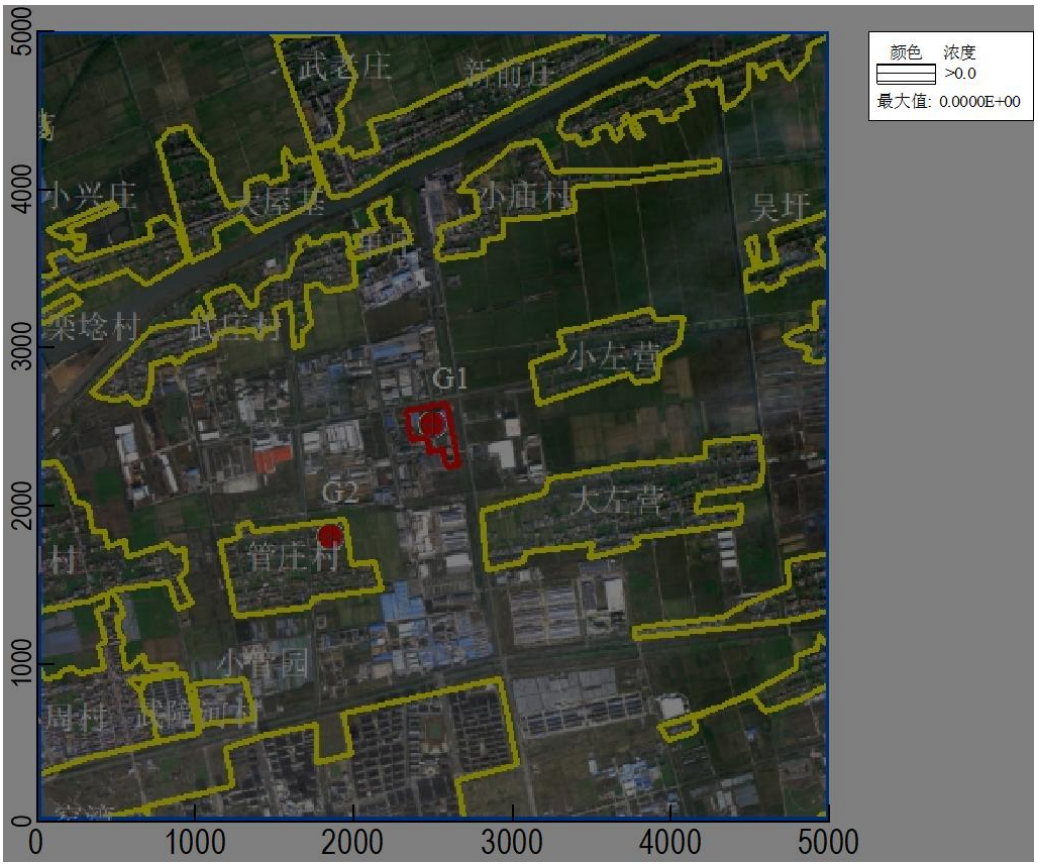


图 5.2.5-13　非甲烷总烃小时浓度贡献值分布图（单位：μg/m³）

（2）叠加现状浓度后保证率日均浓度及年均质量浓度分布图

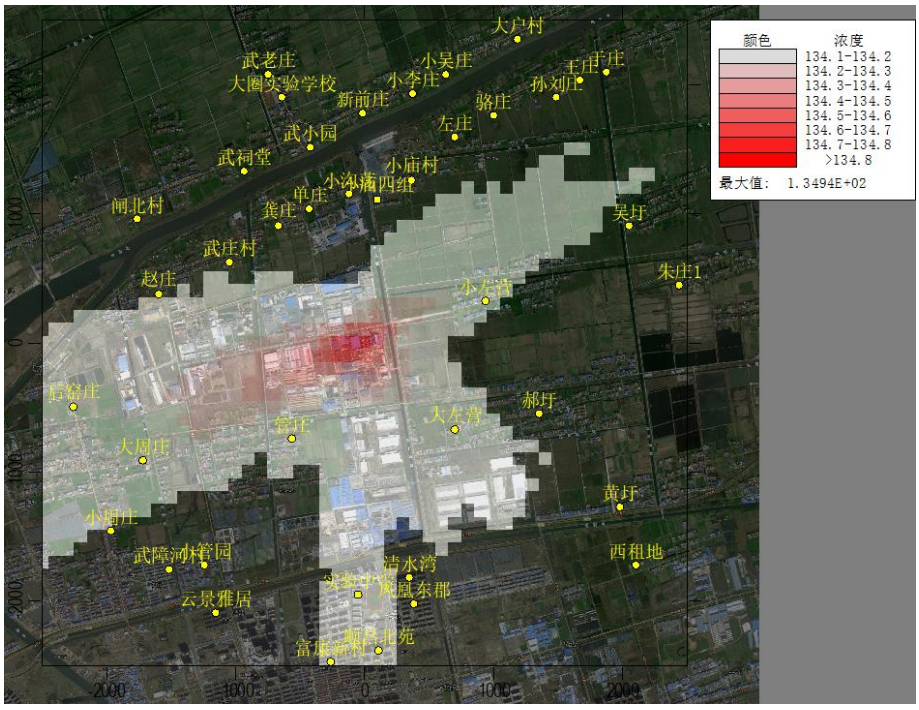


图 5.2.5-13　叠加现状后 PM_{10} 保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

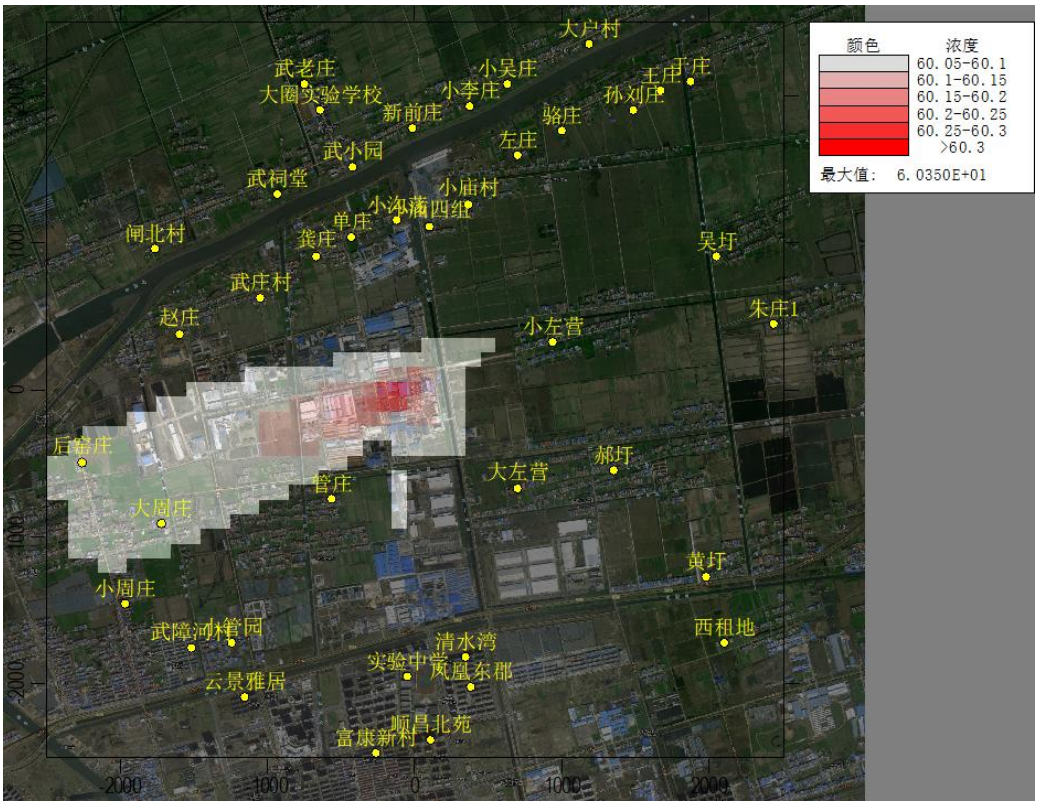


图 5.2.5-14　叠加现状后 PM_{10} 年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

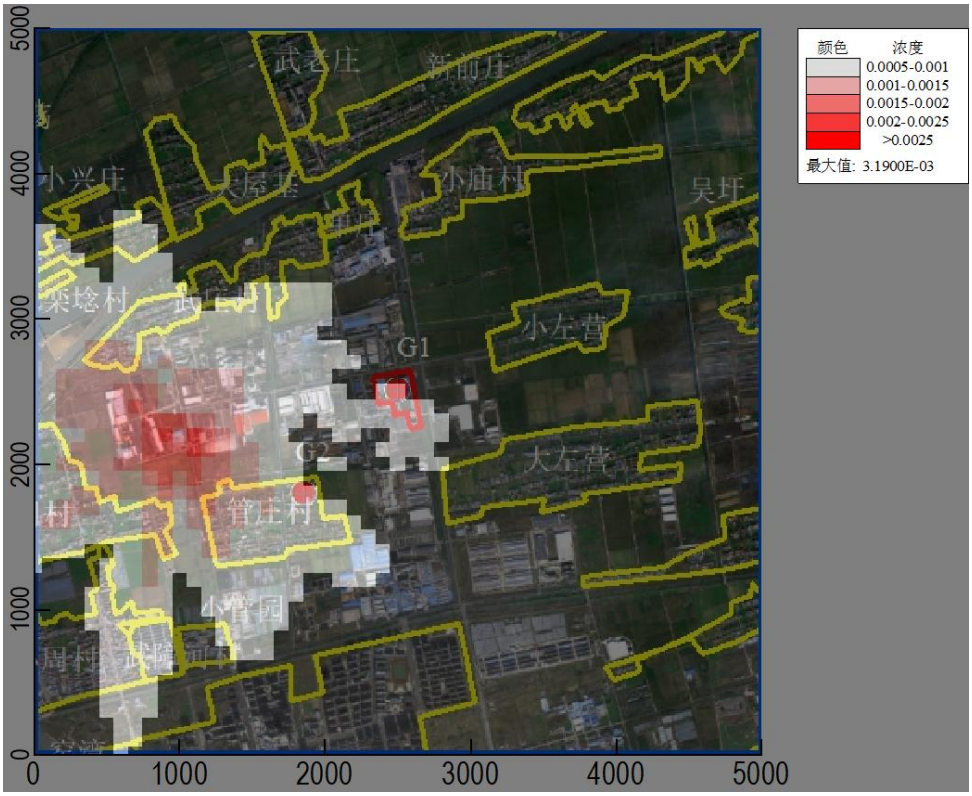


图 5.2.5-15　叠加现状后 SO_2 保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

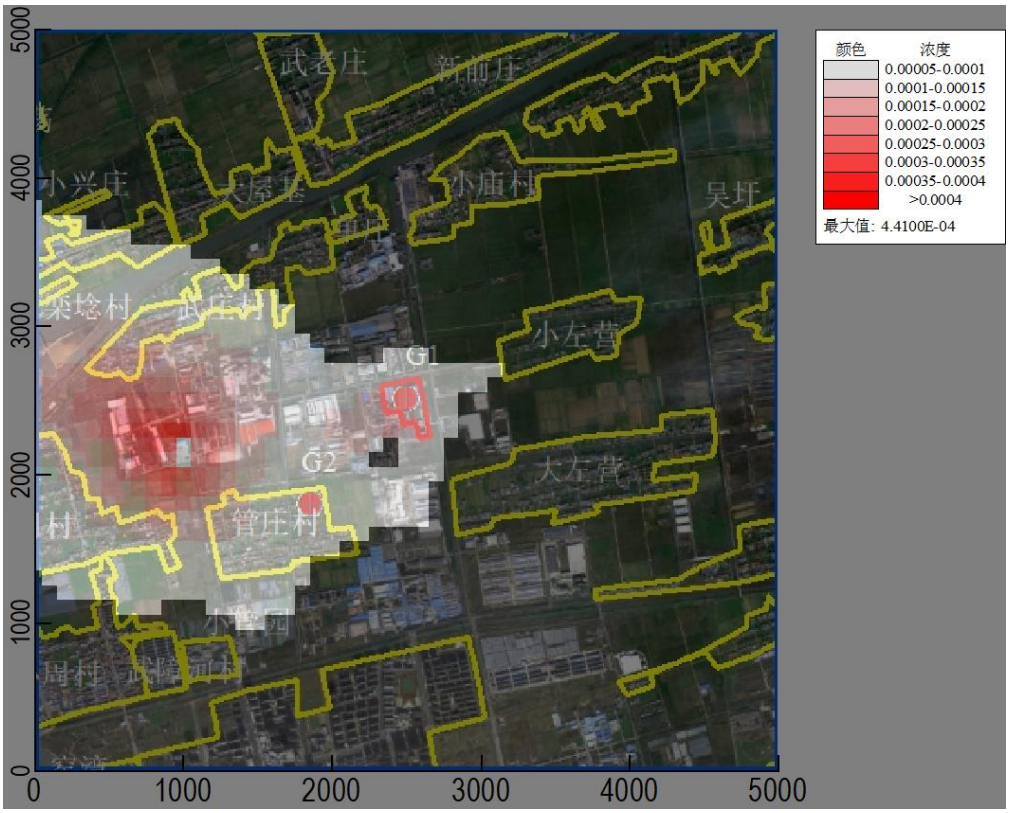


图 5.2.5-16　叠加现状后 SO_2 年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

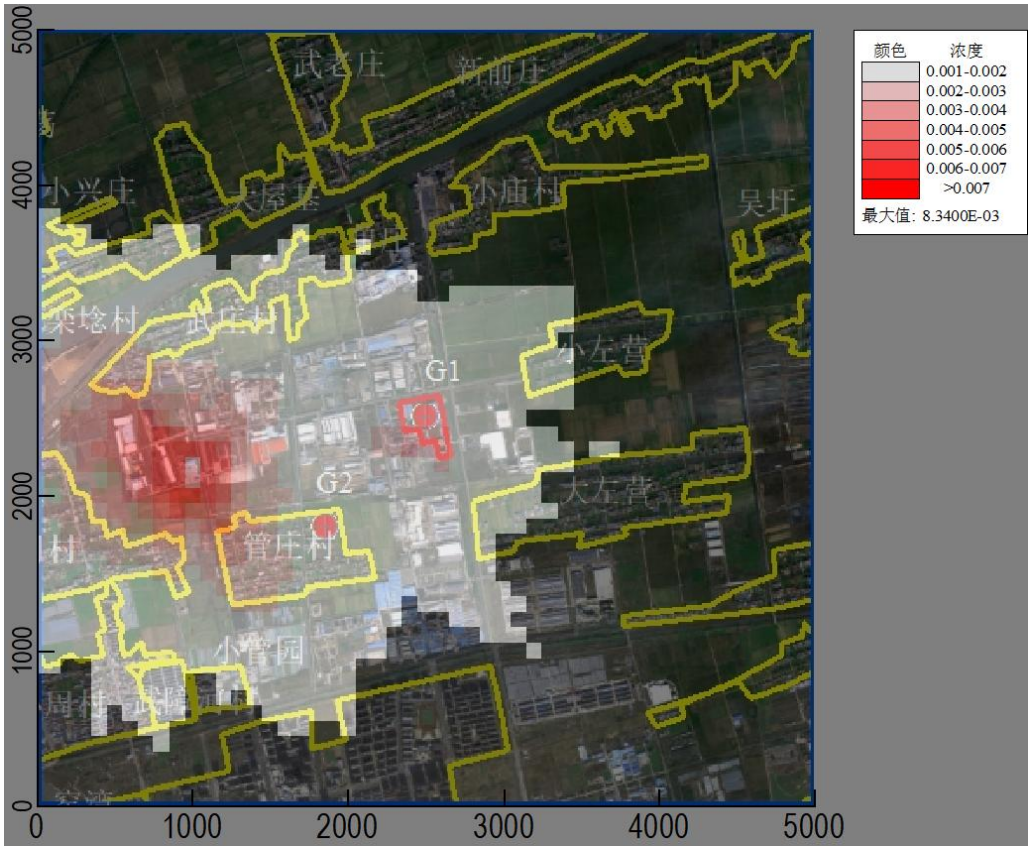


图 5.2.5-17　叠加现状后 NO_2 保证率日平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

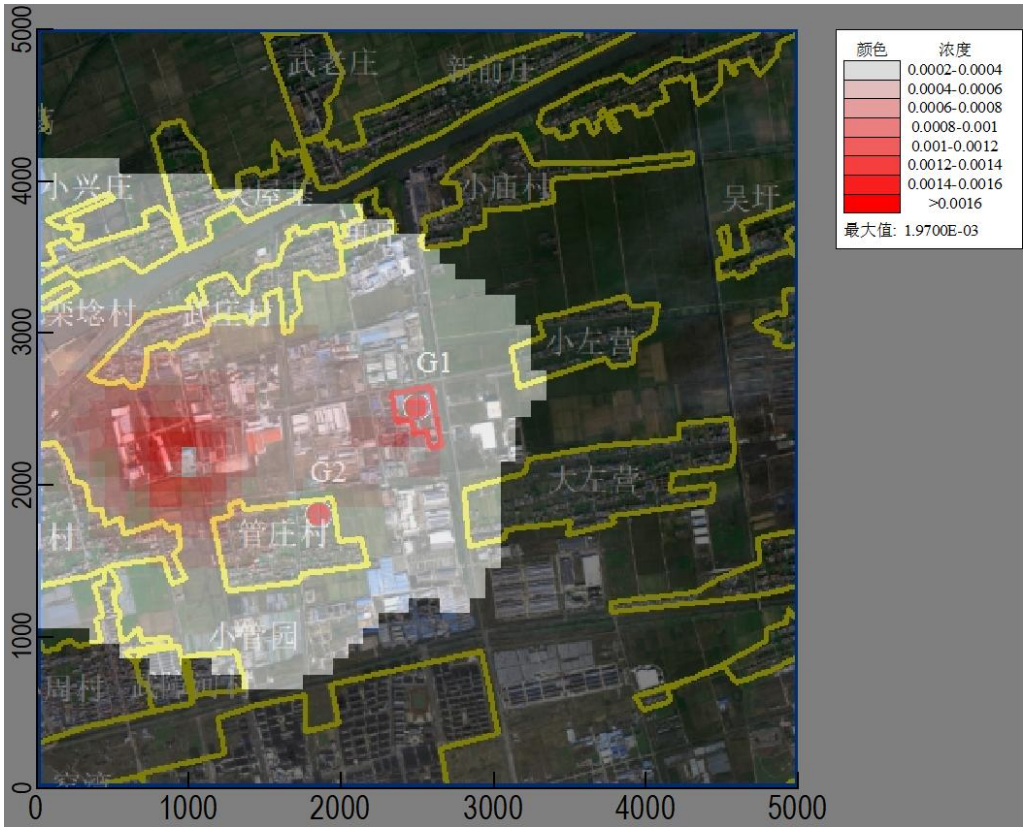


图 5.2.5-18　叠加现状后 NO_2 年平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

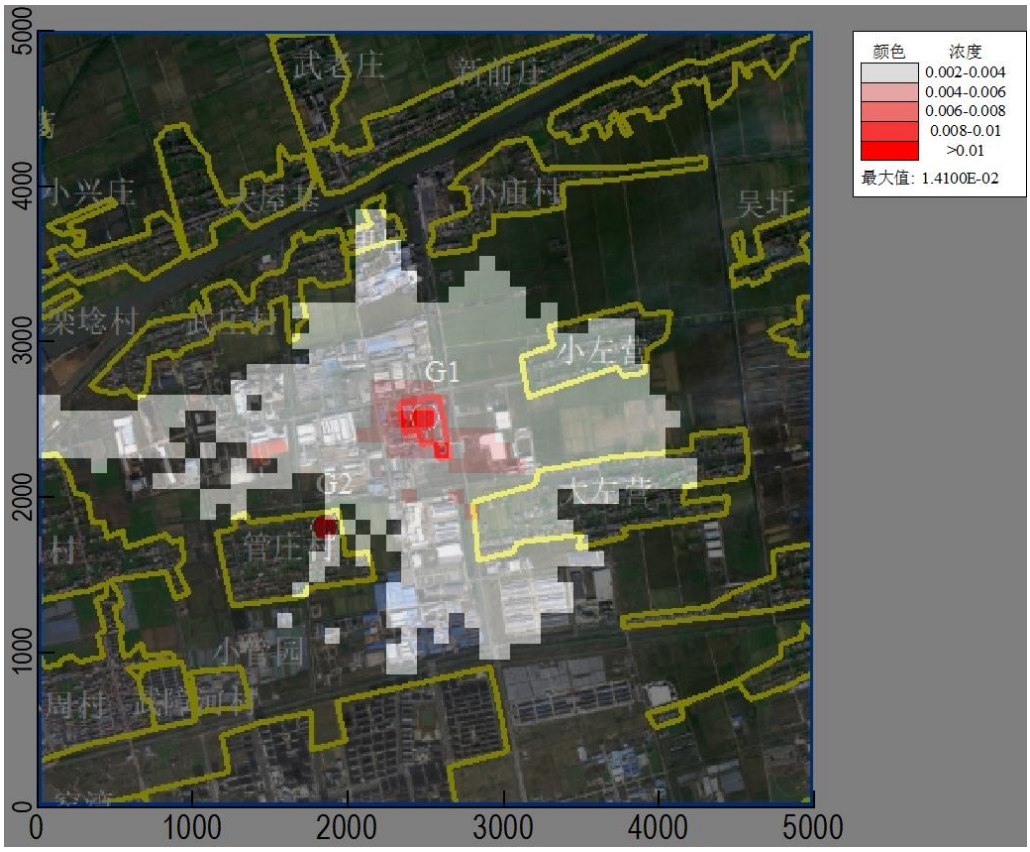


图 5.2.5-19　叠加现状后 NH_3 小时平均质量浓度分布图（单位：μg/m³）

5.2.6 非正常工况下环境影响预测结果

本项目非正常工况环境空气质量预测结果如下：

表 5.2.6-1 本项目非正常工况下环境空气质量预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	大屋基	1 小时	7.18	23081807	1.44	达标
	武庄村	1 小时	7.94	23081807	1.59	达标
	单庄	1 小时	5.65	23081807	1.13	达标
	小庙村	1 小时	4.84	23120509	0.97	达标
	孙刘庄	1 小时	4.63	23120509	0.93	达标
	新前庄	1 小时	4.17	23081807	0.83	达标
	武老庄	1 小时	6.47	23081807	1.29	达标
	周小兴庄	1 小时	5.29	23061307	1.06	达标
	小管园	1 小时	9.18	23101408	1.84	达标
	武障河村	1 小时	9.38	23051208	1.88	达标
	小周村	1 小时	11.29	23062808	2.26	达标
	大周村	1 小时	8.40	23061307	1.68	达标
	小潘庄	1 小时	5.80	23061307	1.16	达标
	镇东社区	1 小时	13.23	23092608	2.65	达标
	于圩村	1 小时	6.19	23041507	1.24	达标
	吴圩	1 小时	5.04	23042507	1.01	达标
	管庄村	1 小时	6.74	23051208	1.35	达标
	大左营	1 小时	5.77	23101408	1.15	达标
	小左营	1 小时	5.26	23042507	1.05	达标
	栾埝村	1 小时	5.92	23061307	1.18	达标
	陈庄	1 小时	4.13	23101408	0.83	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	18.39	23050416	3.68	达标
NO_2	大屋基	1 小时	5.15	23081807	2.57	达标
	武庄村	1 小时	5.69	23081807	2.84	达标
	单庄	1 小时	4.05	23081807	2.02	达标
	小庙村	1 小时	3.47	23120509	1.73	达标
	孙刘庄	1 小时	3.32	23120509	1.66	达标
	新前庄	1 小时	2.99	23081807	1.5	达标
	武老庄	1 小时	4.64	23081807	2.32	达标
	周小兴庄	1 小时	3.79	23061307	1.89	达标
	小管园	1 小时	6.58	23101408	3.29	达标
	武障河村	1 小时	6.72	23051208	3.36	达标
	小周村	1 小时	8.09	23062808	4.05	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	大周村	1 小时	6.02	23061307	3.01	达标
	小潘庄	1 小时	4.16	23061307	2.08	达标
	镇东社区	1 小时	9.48	23092608	4.74	达标
	于圩村	1 小时	4.44	23041507	2.22	达标
	吴圩	1 小时	3.61	23042507	1.81	达标
	管庄村	1 小时	4.83	23051208	2.42	达标
	大左营	1 小时	4.13	23101408	2.07	达标
	小左营	1 小时	3.77	23042507	1.88	达标
	栾埝村	1 小时	4.24	23061307	2.12	达标
	陈庄	1 小时	2.96	23101408	1.48	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	13.18	23050416	6.59	达标
PM_{10}	大屋基	1 小时	3.11	23081807	0.69	达标
	武庄村	1 小时	3.44	23081807	0.76	达标
	单庄	1 小时	2.45	23081807	0.54	达标
	小庙村	1 小时	2.1	23120509	0.47	达标
	孙刘庄	1 小时	2.01	23120509	0.45	达标
	新前庄	1 小时	1.81	23081807	0.4	达标
	武老庄	1 小时	2.8	23081807	0.62	达标
	周小兴庄	1 小时	2.29	23061307	0.51	达标
	小管园	1 小时	3.98	23101408	0.88	达标
	武障河村	1 小时	4.06	23051208	0.9	达标
	小周村	1 小时	4.89	23062808	1.09	达标
	大周村	1 小时	3.64	23061307	0.81	达标
	小潘庄	1 小时	2.51	23061307	0.56	达标
	镇东社区	1 小时	5.74	23092608	1.27	达标
	于圩村	1 小时	2.68	23041507	0.6	达标
	吴圩	1 小时	2.18	23042507	0.49	达标
	管庄村	1 小时	2.92	23051208	0.65	达标
	大左营	1 小时	2.5	23101408	0.56	达标
	小左营	1 小时	2.28	23042507	0.51	达标
	栾埝村	1 小时	2.56	23061307	0.57	达标
	陈庄	1 小时	1.79	23101408	0.4	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	7.97	23050416	1.77	达标
$PM_{2.5}$	大屋基	1 小时	1.56	23081807	0.69	达标
	武庄村	1 小时	1.72	23081807	0.76	达标
	单庄	1 小时	1.22	23081807	0.54	达标
	小庙村	1 小时	1.05	23120509	0.47	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/（mg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
	孙刘庄	1 小时	1	23120509	0.45	达标
	新前庄	1 小时	0.9	23081807	0.4	达标
	武老庄	1 小时	1.4	23081807	0.62	达标
	周小兴庄	1 小时	1.15	23061307	0.51	达标
	小管园	1 小时	1.99	23101408	0.88	达标
	武障河村	1 小时	2.03	23051208	0.9	达标
	小周村	1 小时	2.45	23062808	1.09	达标
	大周村	1 小时	1.82	23061307	0.81	达标
	小潘庄	1 小时	1.26	23061307	0.56	达标
	镇东社区	1 小时	2.87	23092608	1.27	达标
	于圩村	1 小时	1.34	23041507	0.6	达标
	吴圩	1 小时	1.09	23042507	0.49	达标
	管庄村	1 小时	1.46	23051208	0.65	达标
	大左营	1 小时	1.25	23101408	0.56	达标
	小左营	1 小时	1.14	23042507	0.51	达标
	栾埝村	1 小时	1.28	23061307	0.57	达标
	陈庄	1 小时	0.89	23101408	0.4	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	3.99	23050416	1.77	达标

由上表可见，非正常工况下，各污染物对评价范围内各敏感点贡献值浓度均达标，但较正常情况下，污染物占标率明显增大。非正常排放对区域地面的影响持续时间较短，随着废气处理设施故障的排除，其影响也随之消失。此类事故一旦发生应尽快找出原因，启动应急预案，尽量减少对周围环境的影响，将非正常排放的影响降至最低。

5.2.7 异味影响分析

本项目在生产运营过程中涉及异味排放的污染因子主要为 NH_3、SO_2、NO_2。

（1）异味危害

①危害呼吸系统。人们突然闻到异味，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

②危害消化系统。经常接触异味，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

③危害内分泌系统。经常受异味刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

④危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑤对精神的影响。异味使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

（2）异味气体分析

人们凭嗅觉可闻到的恶臭物质有 4000 多种，其中涉及生态环境和人体健康的有 40 余种。本项目涉及的恶臭物质主要为 NH_3、SO_2、NO_2。恶臭不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分如硫化氢、硫醇、氨等可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生严重危害。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致在大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。《环境空气监测质量保证手册》中给予的各恶臭物质浓度和恶臭强度关系见表 5.2.7-1。

表 5.2.7-1　各异味气体污染物区域最大落地浓度和嗅阈值对照分析

物质名称	恶臭阈值（ppm,V/V）	阈值浓度（mg/m^3）	区域最大落地浓度（mg/m^3）
SO_2	0.87	2.28	0.0044
NO_2	0.12	0.23	0.0049
NH_3	1.5	1.04	0.0363

综上分析，本项目各类异味气体污染物区域最大落地浓度均远远低于值，因此在落实各项污染防治措施情况下,本项目异味气体不会对周边敏感保护目标产生显著影响。企业应加强污染控制管理，减少不正常排放情况的发生，加强厂界绿化等，控制异味污染。

5.2.8 防护距离设置

根据原国家环保部环函[2009]224 号文“关于建设项目环境影响评价工作中确定防护距离标准问题的复函”中对防护距离确定的原则为：

①根据国家环境保护法律法规的有关规定和建设项目环境管理工作的特点和要求，建设项目的环境防护距离应综合考虑经济、技术、社会、环境等相关因素，根据建设项目排放污染物的规律和特点，结合当地的自然、气象等条件，通过环境影响评价确定。

②在建设项目环境影响评价过程中，应按照有关法律法规和《国家环境标准管理办法》的规定，严格执行国家和地方的环境质量标准、污染物排放标准及相关的环境影响评价导则等环保标准。其他标准或规范文件中依法提出的防护距离要求若与上述环保标准要求不一致，应从严掌握。

（1）大气环境防护距离

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

《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）设定项目卫生防护距离。计算公式如下：

$$\frac{Q_C}{C_m}=\frac{1}{A}\left(BL^C+0.25\gamma^2\right)^{0.50}\cdot L^D$$

式中：Cm——标准浓度限值，mg/m^3；

Q_c——工业企业有害气体排放量可以达到的控制水平，kg/h；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

γ——有害气体排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——计算系数，本次计算取值分别为 350、0.021、1.85、0.84。

根据卫生防护距离计算公式，本项目所在地全年平均风速 2.2m/s，各无组织排放单元排放

的主要污染物的卫生防护距离列于表 5.2.8-1。

表 5.2.8-1　卫生防护距离计算参数及计算结果

污染源位置	污染物	排放量（kg/h）	面积（m^2）	小时标准（mg/m^3）	计算结果（m）	取级值（m）	卫生防护距离 L（m）
干煤库	PM_{10}	0.006	5904	0.45	0.16	50	50
转运站	PM_{10}	0.010	150	0.45	2.61	50	50
煤仓间	PM_{10}	0.020	240	0.45	4.49	50	50
碎煤机室	PM_{10}	0.016	182	0.45	4.05	50	50
干灰库	PM_{10}	0.020	113	0.45	6.78	50	50
渣仓	PM_{10}	0.010	50	0.45	9.49	50	50
石灰石库	PM_{10}	0.017	33	0.45	17.19	50	50
氨水罐区	NH_3	0.007	13	0.2	20	50	50
柴油储罐	非甲烷总烃	0.002	38.5	2.0	0.27	50	50

根据计算结果，项目建成后分别在干煤库、转运站、煤仓间、碎煤机室、干灰库、渣仓、石灰石库、氨水罐区、柴油储罐边界外设置 50m 的卫生防护距离。对照现有卫生防护距离，本次扩建项目后未超出现有卫生防护距离范围，该范围内目前不存在敏感保护目标，今后不得新建居民区、学校等敏感保护目标。

卫生防护距离包络线见图 3.2.4-1。

5.2.9 污染物排放量核算

5.2.9.1 正常工况下有组织排放量核算

根据工程分析，本项目有组织排放量核算见表 5.2.9-1。

表 5.2.9-1　正常工况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（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量
主要排放口						
1	1×150t/h锅炉烟囱 DA002	设计煤种	SO_2	10.46	1.58	8.856
			NOx	30.0	4.53	25.394
			颗粒物	2.38	0.36	2.012
			氨气	3.75	0.57	3.174
			汞及其化合物	9.55E-03	1.44E-03	0.008
		校核煤种	SO_2	10.06	1.48	8.312
			NOx	30.0	4.43	24.788
			颗粒物	4.95	0.73	4.089
			氨气	3.75	0.55	3.098
			汞及其化合物	6.39E-03	9.43E-04	0.005
主要排放口合计		设计煤种	SO_2			8.856
			NOx			25.394
			颗粒物			2.012

序号	排放口编号		污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量
			氨气			3.174
			汞及其化合物			0.008
		校核煤种	SO_2			8.312
			NOx			24.788
			颗粒物			4.089
			氨气			3.098
			汞及其化合物			0.005
一般排放口						
1	渣仓	设计煤种	颗粒物	1.802	0.0029	0.016
2	干灰库		颗粒物	9.306	0.0201	0.141
3	石灰石粉仓		颗粒物	4.538	0.0073	0.051
4	渣仓	校核煤种	颗粒物	3.661	0.0059	0.033
5	干灰库		颗粒物	18.895	0.0408	0.286
6	石灰石粉仓		颗粒物	4.538	0.0073	0.051
一般排放口合计		设计煤种	颗粒物			0.208
		校核煤种	颗粒物			0.369
有组织排放统计						
全厂有组织排放统计		设计煤种	SO_2			8.856
			NOx			25.394
			颗粒物			2.220
			氨气			3.174
			汞及其化合物			0.008
		校核煤种	SO_2			8.312
			NOx			24.788
			颗粒物			4.458
			氨气			3.098
			汞及其化合物			0.005

5.2.9.2 正常工况下无组织排放量核算

根据工程分析，本项目无组织排放量核算见下表所示。

表 5.2.9-2　正常工况无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节		污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
						标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	/	干煤库	设计煤种	粉尘	封闭措施，喷水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	0.5	0.284
2	/	转运站		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.057
3	/	碎煤机室		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.283
4	/	煤仓间		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.283
5	/	氨水罐区		氨	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.048
6	/	柴油储罐		非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	4	0.015
7	/	干煤库	校核煤种	粉尘	封闭措施，喷水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	0.5	0.279
8	/	转运站		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.056
9	/	碎煤机室		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.277
10	/	煤仓间		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.277
11	/	氨水罐区		氨	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.048
12	/	柴油储罐		非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	4	0.015
全厂无组织排放统计								
全厂无组织排放统计			设计煤种	颗粒物				0.907
				氨				0.048
				非甲烷总烃				0.015
			校核煤种	颗粒物				0.889
				氨				0.048
				非甲烷总烃				0.015

5.2.9.3 大气污染物年排放量核算表

本项目大气污染物排放量包括项目有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见表 5.2.9-3。

表 5.2.9-3 大气污染物年排放量核算表

序号	煤种	污染物	年排放量（t/a）
1	设计煤种	SO_2	8.856
2		NOx	25.394
3		颗粒物	3.127
4		氨	3.222
5		汞及其化合物	0.008
6		非甲烷总烃	0.015
7	校核煤种	SO_2	8.312
8		NOx	24.788
9		颗粒物	5.348
10		氨	3.146
11		汞及其化合物	0.005
12		非甲烷总烃	0.015

5.2.9.4 非正常工况下全厂大气污染物排放量核算

本项目非正常工况下大气污染物排放量核算见表 5.2.9-4。

表 5.2.9-4 项目污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	煤种	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间h	年发生频次	应对措施
1	1×150t/h锅炉	设计煤种	某一层喷嘴失灵，脱硫效率降低至85%	SO_2	209.24	31.63	1	1	降低停炉频率，请设备故障时停机检修
			脱硝系统不能投运，脱硝效率降低为0	NOx	150.00	22.67	1	1	停机检修
			滤袋破损	颗粒物	43.58	6.59	1	2	停机检修
		校核煤种	某一层喷嘴失灵，脱硫效率降低至85%	SO_2	201.20	29.69	1	1	降低停炉频率，请设备故障时停机检修
			脱硝系统不能投运，脱硝效率降低为0	NOx	150.00	22.13	1	1	停机检修
			滤袋破损	颗粒物	92.93	13.71	1	2	停机检修

5.2.10 大气环境影响评价小结

（1）正常工况下环境空气影响预测及分析

采用 2023 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。评价范围内 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨和汞短期浓度最大占标率<100%，年均最大浓度贡献值<30%。叠加本底浓度及周边在建项目后，PM_{10}、SO_2、NO_2、氨和汞的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。

（2）非正常工况下环境空气影响预测及分析

非正常工况下，各污染物对评价范围内各敏感点贡献值浓度均达标，但较正常情况下，污染物占标率明显增大。非正常排放对区域地面的影响持续时间较短，随着废气处理设施故障的排除，其影响也随之消失。此类事故一旦发生应尽快找出原因，启动应急预案，尽量减少对周围环境的影响，将非正常排放的影响降至最低。

（3）防护距离

项目建成后分别在干煤库、转运站、煤仓间、碎煤机室、干灰库、渣仓、石灰石库、氨水罐区、柴油储罐边界外设置 50m 的卫生防护距离。该范围内目前不存在敏感保护目标，今后不得新建居民区、学校等敏感保护目标。

5.2.11 大气环境影响自查表

大气环境影响自查表如下：

表 5.2.11-1　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☑		二级□			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□			边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500～2000t/a□			＜500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$） 其他污染物（氨、汞及其化合物、非甲烷总烃）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☑		附录 D☑		其他标准☑	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□		
	评价基准年	（2023）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据□			现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□			不达标区☑				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源☑		区域污染源☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□			边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、Hg、非甲烷总烃）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑				
	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%□				
	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 本项目最大占标率＞10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☑			C 本项目最大占标率＞30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间（1）h		C 非正常占标率≤100%☑			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□				
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%☑			K＞-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NOx、颗粒物、NH_3、Hg、NMHC、烟气黑度）			有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑			无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（氨、Hg、NMHC、氮氧化物）			监测点位数（1）			无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受☑　　不可以接受□							
	大气环境防护距离	无							
	污染源年排放量	SO_2：		NOx：（25.394）t/a		颗粒物：（5.348）			

工作内容		自查项目			
		（8.856）t/a		t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 废水排放环境影响

扩建项目产生的废水主要为脱硫系统废水、化水系统反洗水、化水系统反渗透浓水和混床再生废水、锅炉排污水、运煤系统（含道路）冲洗水、循环冷却塔排污水、含油废水和生活污水等。

扩建项目生产废水采取分类处理方式，化水系统反洗水水质基本无超标项目，扩建项目化水系统反洗水作为原水站补水回用；锅炉排污水水质较好，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），可直接回用于冷却水系统，因此本项目锅炉排污水排入冷却塔水池，用于冷却塔补水；脱硫系统废水单独处理，处理后回用于煤场喷洒不外排，不外排；含油废水经隔油池处理后回用于煤场喷淋；运煤系统（含道路）冲洗水依托现有煤泥废水处理装置处理后回用于输煤系统冲洗；反渗透浓水部分回用于煤场喷淋等补水，部分与冷却塔排污水、经中和预处理后的混床再生废水一起经一套新建反渗透浓水回用装置处理后大部分回用于化水站，少部分回用于脱硫系统用水，部分接管至灌南宏兴环保科技有限公司，其余生产废水均回用，不外排，生活污水排入灌南宏兴环保科技有限公司，处理后经北二干渠排入武障河。

扩建项目废水接管灌南宏兴环保科技有限公司可行性分析见 6.2.8 节。

根据《灌南开发区污水处理厂建设项目环境影响报告书》中相关地表水环境影响预测表明：项目废水在正常排放情况下，项目在排污口下游叠加背景值后 COD_{Cr} 和 NH_3-N 的贡献最大值分别为：25.3636mg/L、1.2565mg/L。项目废水在事故排放情况下，在排污口下游叠加背景值后 COD_{Cr} 和 NH_3-N 的贡献最大值分别为：32.1883mg/L、2.3485mg/L。由此可见，本项目废水在正常情况，对武障河水质影响较小，在事故排放情况下，对武障河有一定的影响，致使武障河水质变差。

根据《灌南宏耀污水处理有限公司日处理 4 万吨工业污水项目环境影响报告书（重新报批）》中相关地表水环境影响预测表明：正常排放情况下，在丰水期和枯水期的水文条件下，项目满负荷运行后尾水进入武障河及其下游河道会产生一定的混合带，最大超标距离分别为 50m 和 60m，最大超标面积为 650m^2 和 633m^2，在此下游各因子均能满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002）I 类水质标准;各预测因子均对污水处理厂尾水入灌河至下游入海口影响较小；事故排放情况下，在丰水期和枯水期的水文条件下，尾水会对武障河及其下游河道产生一定影响，约 1 小时后事故超标影响范围最大，最大超标距离分别为 185m 和 286m，最大超标面积

为 4120m^2 和 5720m^2，约 11h 后影响基本消除，应加强污水处理厂的日常管理，定期维护污水处理设备，确保尾水达标排放，避免污水处理厂尾水事故排放情况的发生。

5.3.2 地表水环境影响自查表

地表水环境影响评价自查表如下。

表 5.3.2-1　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型　；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放　；其他□		水温□；径流　；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物；pH 值□；热污染口；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速　；流量　；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B		一级□；二级□；三级	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门　；补充监测　；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查项目		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门口；补充监测口；其他	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季　；夏季□；秋季□；冬季□		（pH、COD、SS、NH3-N、TP、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、砷、铅、镉、汞）	监测断面或点位个数（4）个

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（4）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km2	
	评价因子	（pH、COD、SS、NH3-N、TP、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、砷、铅、镉、汞）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类 ；IV类□；V 类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季 ；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价	达标区 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td></td><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□；解析解□；其他□
导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td>污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/(t/a)</td><td colspan="2">排放浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td></td><td>COD</td><td colspan="2">1.102</td><td colspan="2">44.34</td></tr>
<tr><td></td><td>SS</td><td colspan="2">0.822</td><td colspan="2">33.08</td></tr>
<tr><td></td><td>NH_3-N</td><td colspan="2">0.016</td><td colspan="2">0.63</td></tr>
<tr><td></td><td>TP</td><td colspan="2">0.003</td><td colspan="2">0.11</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/ (t/a)</td><td>排放浓度/ (mg/L)</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m3/s；鱼类繁殖期（）m3/s；其他（）m3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td>防治措</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施 ；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动 ；自动 ；无监测□</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
施		监测点位	（）	（废水总排口） （脱硫废水排口）
		监测因子	（）	（pH、COD、SS、氨氮、TP、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、全盐量、流量） （pH、总砷、总铅、总汞、总镉、流量）
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受 ；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

5.4 声环境影响评价

5.4.1 噪声源

本项目产生的噪声分为机械噪声、电磁性噪声和空气动力性噪声。机械噪声是由机械设备运转、振动、摩擦等产生的噪声，以中、低频为主，主要产噪设备有碎煤机和各类泵等；电磁性噪声是由电磁场交变运动产生的噪声，以中、低频为主，主要产噪设备有发电机、励磁机和变压器等；空气动力性噪声是由气体流动产生的噪声，具有低、中、高各种频率成分，主要有送风机、引风机等。锅炉的排汽噪声为偶发的强噪声源。拟建项目主要噪声源强及其采取降噪措施后的效果见报告书 3.8.4 节。

5.4.2 预测内容

本项目声环境评价范围内无声环境敏感目标，故本次预测主要给出项目建成后厂界噪声值，本项目为扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，以各噪声源在厂界处贡献值叠加本底值评价项目厂界噪声排放达标情况。

5.4.3 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型，应用过程中将根据具体情况做必要简化。

（1）室外点声源

某个点声源在预测点的声压级：

$$L_{p(r)}=L_{p(r0)}-20\lg(r/r_0)-A$$

式中：$L_{p(r)}$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{p(r0)}$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考点距声源的距离，m；

A——各种因素引起的倍频带衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量）。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_w，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_p(r)=L_w-20\lg(r)-8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 $L_{A(r)}$：

$$L_A(r)=10\lg(\sum_{i=1}^{8}10^{0.1(L_{pi}(r)-\Delta L_i)})$$

式中：$L_{pi(r)}$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\triangle L_i$——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（2）室内声源

室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{P1}=L_W+10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R})$$

式中：L_{p1}——室内声源在靠近围护结构的倍频带声压级；

r_1——室内声源与靠近围护结构处的距离，m；

R——房间常数；

Q——方向性因子。

所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{P1i}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{P1ij}})$$

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：TL——围护结构倍频带的隔声量，dB(A)。

将室外声级 $L_{p2}(T)$和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率 L_w：

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg S$$

式中：S——透声面积，m^2。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

（3）计算总声级

①项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（L_{eqg}）计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：L_{eqg}——项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（L_{eq}）计算公式：

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqb}——预测点的背景值，dB(A)。

5.4.4 预测结果

应用上述半自由声场模式预测场界处的噪声排放声级，并且与噪声现状值相叠加，分别预测频发噪声、频发噪声叠加偶发噪声对声环境的影响，噪声预测值分别见表 5.4.4-1、表 5.4.4-2。

（1）仅考虑频发噪声

表 5.4.4-1　厂界噪声预测结果（仅考虑频发噪声影响）　单位：dB(A)

预测点		预测值	本底值		叠加值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界	N1	38.5	56.5	47	56.6	47.6	65	55
	N2	39.5	57.5	46	57.6	46.7	65	55
	N3	31.9	55.5	45.5	55.5	45.7	65	55
	N4	36.8	56	45	56.1	45.6	65	55
	N5	34.0	56	46.5	56.0	46.7	65	55
	N6	37.5	56.5	45.5	56.6	46.1	65	55
	N7	37.5	57.5	46.5	57.5	47.0	65	55
	N8	37.6	56.5	46.5	56.6	47.0	65	55

由上表可知，扩建项目建成后，仅考虑频发噪声情况下厂界监测点 N1-N6 均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准，扩建项目的建设对周边声环境影响较小。

（2）考虑频发噪声和偶发噪声的叠加影响

表 5.4.4-2　厂界噪声预测结果（考虑频发噪声和偶发噪声的叠加影响）　单位：dB(A)

预测点		预测值	本底值		叠加值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界	N1	45.9	56.5	47	56.9	49.5	/	70
	N2	41.2	57.5	46	57.6	47.4		
	N3	36.6	55.5	45.5	55.6	46.0		
	N4	40.5	56	45	56.1	46.3		
	N5	41.1	56	46.5	56.1	47.6		
	N6	45.7	56.5	45.5	56.9	48.6		
	N7	45.7	57.5	46.5	57.8	49.1		
	N8	45.7	56.5	46.5	56.9	49.1		

根据《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）的规定：夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。由于项目所在地厂界声环境功能区属于 3 类区，故夜间偶发噪声应按 3 类区标准要求，即偶发噪声≤70dB(A)。由上表可知，在考虑锅炉排汽等偶发噪声情况下，夜间厂界噪声均可满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）中要求。由于锅炉排汽噪声属偶发高噪声，且突发频率很低，对周围环境只产生暂时性影响，且本项目评价范围内没有声环境敏感目标，故锅炉排汽噪声不会对声环境造成明显不利影响。

5.4.5 小结

（1）声环境影响预测结果表明，在采取噪声控制措施后，各厂界噪声预测值昼、夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

（2）锅炉安全阀在安装消声器后，受其排汽噪声的影响，厂界的噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中关于夜间偶发噪声的规定。

5.4.6 声环境影响自查表

声环境影响自查表如下：

表 5.4.6-1　声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□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级☑	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现状实测法☑	现状实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测法□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级☑	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测☑	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）	监测点位数（）	无监测□			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项							

5.5 固废影响分析

5.5.1 固体废物产生及处置情况

本项目产生的固废主要为炉渣、飞灰、脱硫石膏、废脱硝催化剂、废布袋、废超滤膜、废反渗透膜、脱硫废水污泥、铁屑、反洗水及浓水处理污泥、废矿物油、废荧光灯管、生活垃圾等，产生及处置情况见《报告书》3.8.3 节。

废脱硝催化剂、废矿物油、废荧光灯管为危险废物，委托有资质单位处置；废布袋、脱硫废水污泥需开展危险特性鉴别；炉渣、飞灰、脱硫石膏外售综合利用，废超滤膜、废反渗透膜、反洗水及浓水处理污泥外售综合利用或处置，铁屑外售给废品回收站综合利用，生活垃圾委托环卫部门处理。

5.5.2 一般固废环境影响分析

5.5.2.1 灰渣、脱硫石膏综合利用可行性分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中的固体废物综合利用及处置可行技术，扩建项目运行过程中产生的灰渣和脱硫石膏考虑全部综合利用。

（1）灰渣综合利用可行性分析

目前，灰渣的利用方式很多，根据（HJ2301-2017）以及同类型电厂锅炉粉煤灰综合利用类比调查结果，粉煤灰经磨细加工、干法分级等预处理技术后，可作以下用途：

①混凝土的组分；

②水泥的生产原料；

③加气、发泡混凝土的生产原料；

④代替黏土用于制砖与陶瓷用品；

⑤筑路、修桥、采矿、填坑等土木工程中的回填、地基与土壤巩固的原料；

⑥摩擦剂的生产原料等；

⑦对于高铝含量的粉煤灰，还可以用于提炼硅铝合金。

由于灰渣是良好的水泥掺烧熟料和砖块等新型建材的原料，目前建设单位已与江苏沂淮水泥有限公司签订了意向协议书，灰渣综合利用率可达 100%。脱硫废水烟道蒸发结晶后的盐分主要是氯化钙和氯化铁等，随烟尘进入粉煤灰中，由于脱硫废水中含有较多的氯离子，经烟气干燥后，会使粉煤灰中氯离子含量增加，但是由于相对占比较小，因此粉煤灰中氯离子含量总体提高有限，建材公司进行综合利用时，注意对氯离子含量进行检测，必要时通过与其他原料

配比，进一步降低氯离子含量。

（2）脱硫石膏综合利用可行性分析

目前，国内脱硫石膏的综合处理和应用已经起步，脱硫石膏的应用蕴藏着巨大的市场机遇，对于江苏、浙江等天然石膏匮乏的地区，脱硫石膏的大量出现为以石膏为原料的企业带来了商业机会。根据（HJ2301-2017）以及同类型电厂脱硫石膏综合利用类比调查结果，脱硫石膏可用作水泥缓释剂和制造纸面石膏板。目前建设单位已与太仓市方艾贸易有限公司签订了意向协议书，脱硫石膏综合利用率可达 100%。

5.5.2.2 灰渣、脱硫石膏收集、暂存、输运过程影响分析

（1）厂内收集、暂存过程影响分析

①除灰系统

除灰系统采用正压浓相气力输送系统，除尘器灰斗内收集的灰由压缩空气通过管道输送至灰库。本项目依托现有的 1 座 800m^3 的混凝土结构干灰库，设有 1 个排灰口，其中一个排灰口下部设有干灰散装机，将干灰装入罐车外运供综合利用；一个排灰口下部设有湿式搅拌机，将干灰加水搅拌成含水率为 25%的湿灰后，供湿灰用户综合利用。为了防止灰库下灰不畅，灰库库底设有流态化系统，灰库底部以排灰口为中心呈辐射状布置流化斜槽。灰库操作平台及灰库底部均封闭，灰库顶部设置脉冲布袋除尘器，因此粉煤灰在厂内收集、贮存过程不会产生明显的粉尘污染。

②除渣系统

本项目采用干式机械除渣方式，炉渣经冷渣机冷却到 100℃以下后落到耐高温阻燃型带式输送机，再经链斗机将渣送到渣仓，渣仓内的干渣经颚式排渣门排入专用自卸汽车运至综合利用厂。本期工程依托现有的 1 座容积为 500m^3 的钢结构渣仓，本次扩建新增 1 座 500m^3 渣仓。渣仓操作平台及渣仓底部两侧均封闭，库顶输渣头部设封闭小间，顶部设置脉冲布袋除尘器，因此炉渣在厂内收集、贮存过程不会产生明显的粉尘污染。

③脱硫石膏

从脱硫吸收塔排出的石膏浆固体物浓度含量约为 15%～20%，石膏浆经水力旋流器浓缩至固体物含量约 40%后进入真空皮带脱水机，经脱水处理后的石膏固体物表面含水率不超过 10%，脱水石膏送入脱硫石膏库中存放待运。由于石膏输送过程中始终保持一定的水分具有粘性，因此不会产生明显的粉尘污染。

（2）厂外输运过程影响分析

①综合利用运输

本项目飞灰外运综合利用的方式有两种形式，其一是利用密封罐车运输，采用密封罐车运输可消除扬尘和洒落对道路及道路周边环境的影响；其二是将干灰调湿后用自卸式卡车运输，采用此种方式运输需将干灰加水搅拌成含水率为25%的湿灰，可减少扬尘和洒落。渣和脱硫石膏的运输则全部采用自卸式卡车。

本项目灰渣和脱硫石膏全部综合利用，建设单位已与江苏沂淮水泥有限公司签订了意向协议书，灰渣运输利用已有公路，灰渣经热电厂货运出口运出，要求运输全部采用封闭、半封闭卡车，石膏等运输时保持一定的湿度，避免产生明显的扬尘。此外，组织粉煤灰、炉渣和脱硫石膏运输的单位，须事先制定好运输计划并明确运输路线，远离敏感点，避免对沿线环境产生明显不利影响。同时要求业主严禁车辆超载、超速，以避免灰渣和脱硫石膏的泄漏。

在此基础上，拟建项目灰渣、脱硫石膏的综合利用运输对周边环境影响不大。

②事故灰渣储存

本项目将事故情况下产生的灰渣储存依托现有的1座4000m^{3}事故应急灰库，同时本次新增建设1座4000m^{3}事故应急灰库，扩建项目新增1座4000m^{3}事故应急灰库，能够满足本项目事故灰渣的储存。

5.5.2.3 其他一般固废环境影响分析

本项目运行过程中产生的其他一般固体废物包括废超滤膜、废反渗透膜、铁屑、反洗水及浓水处理污泥。其中废超滤膜、废反渗透膜、反洗水及浓水处理污泥外售综合利用或处置，铁屑外售给废品回收站综合利用。所有的一般工业固体废物均能实现综合利用或无害化处置，本项目一般固废处置过程对环境影响较小。

5.5.3 危险固废和待鉴别废物厂内贮存环境影响分析

5.5.3.1 贮存场所（设施）环境影响分析

建设单位已在厂区建设一座22.5m^{2}的危废暂存库，暂存扩建项目及现有项目产生的危险废物，废布袋和脱硫废水污泥需开展危险特性鉴别，确定属性前暂按危险废物管理，在危废暂存库内暂存。项目危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准要求建设。

（1）危废暂存库暂存能力分析

根据贮存的危险废物种类和特性，将危废暂存库分为固态危废暂存区、液态危废暂存区、污泥暂存区。废矿物油采用密闭包装桶包装，暂存在液态危废暂存区；待开展危险特性鉴别的脱硫废水污泥贮存于污泥暂存区，待开展危险特性鉴别的废布袋、废脱硝催化剂、废荧光灯管贮存于固态危废贮存区，每个贮存区域之间间隔堆放。

全厂危险废物和待鉴别废物贮存能力分析见表 5.5.3-1。

表 5.5.3-1　全厂危险废物和待鉴别废物贮存能力分析表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	形态	产生量（t/a）	贮存位置	占地面积/m^2	贮存方式	贮存能力/m^2	贮存周期	备注
1	废矿物油	HW08	900-214-08	液	1	液态危废暂存区	0.52	桶	1	3 个月	现有
					1			桶			新增
2	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	固	20/3 年	固态危废暂存区	1.6	吨袋	2	3 个月	现有
					18.8/3 年			吨袋			新增
3	脱硫废水污泥	待鉴别		半固	1400	污泥暂存区	18.1	吨袋	18.5	10d	现有
					560						新增
4	废布袋	待鉴别		固	6t/3 年	固态危废暂存区	0.47	吨袋	1	3 个月	新增
					5t/3 年						现有
5	废荧光灯管	HW29	900-023-29	固	0.2t/5 年			吨袋		3 个月	新增
					0.2t/5 年						现有

扩建项目及现有项目液态危废（废矿物油）产生量为 2t/a，贮存期限为 3 个月，采用密闭包装桶贮存；堆积密度按 0.8t/m^3 考虑，堆高按 1.2m 计，则所需贮存面积为 2/4/0.8/1.2=0.52m^2。在危废暂存库中划分出 1m^2 的区域作为液态危废暂存区，满足贮存面积要求。

扩建项目及现有项目废布袋需进行危险特性鉴别，确定属性前暂按危险废物管理，在危废暂存库中暂存。扩建项目及现有项目废布袋产生量约为 11t/3a，废荧光灯管产生量约为 0.4t/5a，采用吨袋贮存，堆积密度按 1t/m^3 计，堆高按 2m 计，则所需贮存面积为 0.47m^2。在危废暂存库中划分出 1m^2 的区域作为废布袋和废荧光灯管暂存区，满足贮存面积要求。

扩建项目及现有项目废脱硝催化剂产生量为 38.8t/3a，贮存周期为 3 个月，采用吨袋贮存，堆积密度按 1t/m^3 计，堆高按 2m 计，则所需贮存面积为 1.6m^2。在危废暂存库中划分出 2m^2 的区域作为废脱硝催化剂暂存区，满足贮存面积要求。

扩建项目及现有项目脱硫废水污泥需进行危险特性鉴别，确定属性前暂按危险废物管理，在危废暂存库中暂存。扩建项目及现有项目脱硫废水污泥产生量为 1960t/a，贮存期限按 10 天

考虑，采用吨袋贮存，堆积密度按 1.5t/m^3 计，堆高按 2m 计，则所需贮存面积为 18.1m^2。在危废暂存库中划分出 18.5m^2 的区域作为污泥暂存区，满足贮存面积要求。

综上，扩建项目依托现有危废暂存库能够满足危险废物和待鉴别废物的贮存要求。

（2）环境影响分析

①危废暂存库大气环境影响分析

项目危废暂存间暂存的危废（废矿物油、废脱硝催化剂、废荧光灯管）和待鉴别废物（脱硫废水污泥、废布袋）。废布袋、废脱硝催化剂、废荧光灯管采用吨袋储存，无恶臭或粉尘产生；液态危废（废矿物油）采用包装桶密闭储存，无敞开液面，基本不产生废气污染物排放；脱硫废水污泥采用专业包装吨袋贮存，正常不会发生遗撒，且脱硫废水污泥为无机污泥，无明显恶臭影响。危废暂存间为密闭仓库，对周围敏感点影响较小。

②危废暂存库地表水环境影响分析

项目危废暂存间暂存的液态危废（废矿物油）采用密闭包装桶贮存，正常情况不会发生泄漏。暂存库设置渗滤液导流和收集系统，事故情况下如发生泄漏，废矿物油可收集在暂存库内，不会污染地表水环境。

③危废暂存库地下水、土壤环境影响分析

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取防渗措施，在落实防渗要求的前提下，危废暂存库不会对地下水环境和土壤环境造成不利影响。通过严格落实相应的防渗、防泄漏以及防风、防雨、防晒等措施，可防止危废暂存间的有害物质直接污染地下水。

5.5.3.2 危废运输过程环境影响分析

本项目危废暂存库暂存的废物为废矿物油、废荧光灯管、废布袋、脱硫废水污泥、废脱硝催化剂等，厂内运输主要是指上述危废产生点到危废暂存库之间的输送，输送线路全部在厂区内，不涉及环境敏感点。产生的危险废物需委托有资质单位定期安全处置，并委托专业的有资质的运输单位运输。建设单位应根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶带、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入危废暂存库内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。在确保提出措施落实完成的情况下危险废物运输过程不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危险废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。

对此，建设单位应加强应急培训和应急演练，事故发生时应启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。

采用上述措施后，本项目危废的运输对周边环境影响不大。

5.5.3.3 危废处置过程环境影响分析

建设单位应对项目产生的各类固废实行分类收集和暂存，并应建立车间岗位及危废暂存库台账，并向当地生态环境主管部门申报固废的类型、处理处置方法。对于危险废物如果外售或者转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府生态环境主管部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境主管部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

本项目建成后，所产生的固体废弃物严格按照上述要求进行处理处置后，对周围环境及人体造成的影响较小。

5.6 地下水环境影响评价

5.6.1 区域地质与水文地质条件

5.6.1.1 区域地质概况

（1）地层岩性

本项目所在区域属于下扬子地层区，苏北盆地的北部，区域前第四纪地层主要为上元古界云台岩群（Pt3Yt）、白垩系上统浦口组（K2p），全部被第四系覆盖，见表 5.6.1-1。

表 5.6.1-1　区域地层简表

界	系	统	地层名称	代号	厚度（m）	主要岩性
新生界	第四系	全新统		Q_4	15～30	黑色粉质粘土、淤泥质粉质粘土（富含贝壳）、粉土、粉砂及粉质粘土与粉砂互层
		上更新统		Q_3	25～50	多为灰黄、褐黄色粉质粘土、粉土及粉砂
		中更新统		Q_2	30～60	以粉质粘土为主，含较高的钙质结核及铁锰质结核，局部形成钙层
		下更新统		Q_1	50～90	分上、下两段，上段以粘土、粉质粘土、粉土为主夹薄层粉细砂；下段以粉细砂、细砂为主
	上第三系	盐城群		N	75～954	青灰、土黄色粘土、粉土与杂色砾质砂、细砂、偶夹砾石层
中生界	白垩系	上统	浦口组	K_2p	60～260	暗棕色、咖啡色粉砂质泥岩、软泥岩、泥质粉砂岩夹砂岩
上元古太界	云台岩群			Pt_3Yt	＞2280	二长浅粒岩、变粒岩、白云母绿帘石、阳起石片岩等

（2）地质构造

评价区位于我国东部新华夏系第二巨隆起带上，秦岭东西向复杂的构造带也东延至此，故其地质构造也较为复杂，基底构造形态具有隆拗相间的分布特征，各类构造形迹繁杂，规模不等，性质各异，区域断层主要有两条，分别为 F1、F2，各断裂主要特征见表 5.6.1-2。评价区内没有断裂构造通过。

结合地震构造图（图 5.6-1），区域断裂构造主要为“洋桥——灌云断裂”（北东向），图中编号为 12 号；“淮阴——响水断裂”（北东向），图中编号为 13 号；“陈家港——周集断裂”（北东向），图中编号为 14 号；“余墩——驼峰断裂”（北西向），图中编号为 20 号。构造活动全部尚处在相对稳定期。

表 5.6.1-2　断层特征一览表

方向	编号	性质	特点
近 NE	F1	正断层	张保山—李集韧性断裂，区内长 4.8km，走向 35°，倾向东南，上、下盘为云台岩群。
	F2	正断层	嘉山—响水断裂，是中国板块构造的分界一级断裂，区内长 5.4km，走向 34°，倾向东南，上盘为白垩系上统浦口组，下盘为云台岩群。

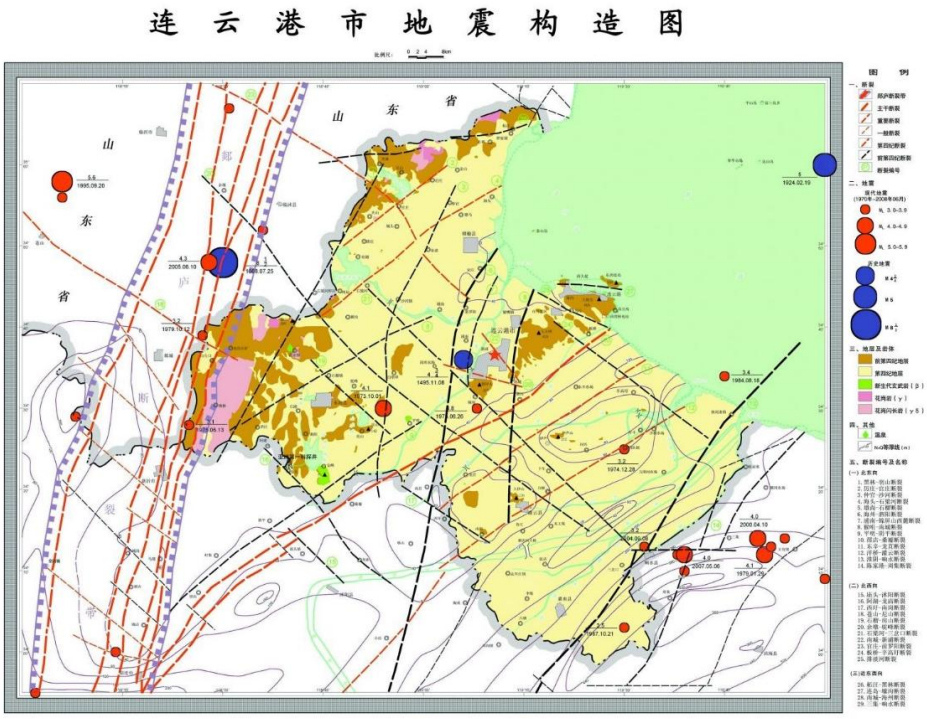


图 5.6.1-1　区域地震构造地质图

5.6.1.2 区域水文地质条件

灌南地区属于沂沭河下游水文地质区东部滨海平原水文地质亚区（也称沂沭河水文地质亚区），区内地形低洼平坦，地面标高在 2～3m 间，地势由西向东微倾。第四纪松散层堆积厚度可达 80～250m，其间分布发育有多个层次的含水砂层，根据含水层的水力性质和赋存的介质条件，区内第四纪松散岩类孔隙水可划分为四个含水层组（见图 5.6.1-2），各含水层的基本性质见表 5.6.1-3。

表 5.6.1-3　区域各含水层水文地质特征一览表

含水层代号	顶板埋深（m）	底板埋深（m）	厚度（m）	水文地质特征		水位埋深（m）
				岩性	水化学类型	
潜水	/	10～20	2～9	亚粘土、粉砂	Cl-Na、Cl.HCO_3-Na.Ca	0.5～1.5
I	20～30	60～70	10～30	亚粘土与粉砂互层	Cl-Na	0.3～3.0

含水层代号	顶板埋深（m）	底板埋深（m）	厚度（m）	水文地质特征		水位埋深（m）
				岩性	水化学类型	
II	35～70	90～150	5～30	亚粘土夹细砂	HCO_3.Cl-Na	5～30
III	100～150	160～200	30～60	含砾中粗砂	HCO_3.Cl-Na	10～30

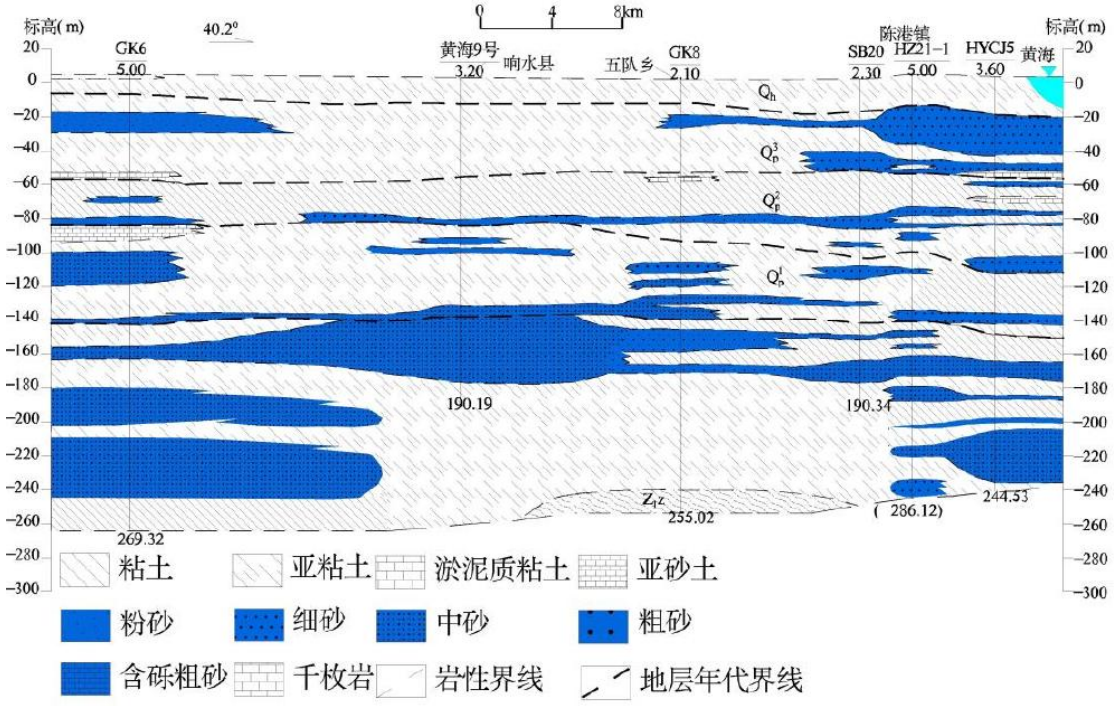


图 5.6.1-2　区域典型剖面水文地质剖面图

含水岩岩组特征如下：

（1）潜水含水层组

该含水层组地层属于第四系全系统（Q4），全区除基岩出露地带均有分布。评价区多为海积、海陆交相沉积物。含水岩组主要为灰、灰黄色亚砂土、粉砂、含淤泥质粉砂及粉细砂等。该层沿海地段厚度较小、颗粒较细，主要为粉砂与亚黏土的互层，多呈千层饼状。该层粒度总体在垂直方向上表现出上中段细、下段粗的规律，水平方向上呈现出西粗东细的特点。潜水含水层厚度一般为 5～30m，自北向南，自西向东有逐渐增厚的趋势，局部地区可达 50～60m，为较单一的粉细砂层。潜水含水层底板埋深自北向南、自西向东有增加的趋势，底板埋深变化范围较大，约为 0～50m，底板隔水性不佳，由亚粘土、淤泥质亚粘土、亚粘土与粉砂或亚砂土互层组成，部分地段与下部 I 承压水连成一体而具有微承压性。潜水水位埋深一般 1～3m，最大可达 4m，局部地段小于 1m，水位变化受降雨影响明显，年变化幅度可达 2m。单井涌水量一般为 100～300m^3/d，含水性较差地段小于 100m^3/d。潜水水质不仅受到沉积环境的影响，

还受到地表水体、大气降雨淡化的制约，总体上呈现自西向东变咸的趋势，在垂向上也具有上淡下咸的分带规律。TDS 含量一般为 1～3g/L。

（2）第 I 承压含水层组

该含水层组地层属于第四系上更新统（Q3），评价区多为海积、冲积、冲海积相沉积物。含水层组顶板为灰黄-灰绿色亚粘土，局部地区缺失，为亚粘土与粉砂互层，与上层潜水连通。该含水层组顶板埋深评价区内在 30m 以浅。砂层厚度总体上呈南厚北薄的态势，评价区多小于 10m。Ⅰ承压水水位埋深一般 1～5m，呈现北部浅、南部深的态势。区域上单井涌水量一般为 100～1000m^3/d。Ⅰ承压水质由于受到晚更新世两次海侵的影响，TDS 含量自西向东由低变高，由淡水变为微咸水、半咸水以至咸水，水化学类型主要为 Cl-Ca·Na 型、Cl·HCO_3-Ca·Na 型。

（3）第 II 承压含水层

该含水层组地层属于第四系中更新统（Q2），主要为河口、河湖相沉积物，总体呈现南粗北细的态势。第Ⅱ承压含水层组顶板埋深在评价区多小于 50m。砂层厚度地域性差异较为明显，评价区内多小于 10m。第Ⅱ承压含水层组富水性明显好于第Ⅰ承压含水层组，灌南—响水一带单井涌水量超过 3000m^3/d。第Ⅱ承压含水层组水质也明显好于第Ⅰ承压含水层组，灌南地区多已演化为淡水，TDS 含量一般小于 2g/L。水化学类型主要为 HCO_3·Cl-Na 型、Cl-Na·Ca 型。

（4）第 III 承压含水层

该含水层组地层属于第四系下更新统（Q1），主要为河湖、河流相沉积物。含水层岩性主要为灰、灰黄色含砾中粗砂、粗砂、中细砂、细砂等，含水层顶板埋深在评价区多小于 100m。含水层厚度自北向南、自西向东，逐渐增厚，灌南县一带大于 40m。区内顶、底板隔水层岩性为灰黄色、灰绿色的亚粘土、粘土，含少量铁锰质及钙质结核，顶底板分布较为稳定，隔水性良好，水质较好，是区域的主要开采层。第Ⅲ承压水水位已大幅度下降，埋深一般为 10～30m，单井涌水量一般为 1000～3000m^3/d，局部地区在 100～1000m^3/d。该层水灌南地区微咸水的分布与第Ⅱ承压含水层组相似，一般 TDS 含量不超过 2g/L。水化学类型主要为 HCO_3-Na 型、Cl·HCO_3-Na·Ca 型以及 Cl-Ca·Na 型。

5.6.1.3 地下水的补、径、排条件

孔隙潜水：孔隙潜水主要补给来源有大气降水垂向入渗、河流侧向入渗；径流方向受地形

控制，地下水水位变化不大，水力坡度极小，潜水水平径流十分缓慢；主要排泄方式为蒸发、人工开采（民井取水）、侧向径流及一定程度的越流补给承压水等。

孔隙承压水：地下水开采格局的改变，影响承压含水层的补径排特征。受到孔隙承压水的埋藏特点和封闭程度的影响，评价区Ⅱ承压水、Ⅲ承压水则具有埋藏深、上覆隔水层较好等特点，Ⅱ承压水、Ⅲ承压水与潜水、地表水几乎无直接水力联系，但Ⅱ承压水、Ⅲ承压水之间由于地下水的过量开采，可通过越流和“天窗”等发生水力联系。

（1）第Ⅰ承压水

第Ⅰ承压水在开采条件下可直接潜水入渗或越流补给、在与基岩交接处接受侧向径流补给。天然状态下径流较为平缓，但在地下水过度开采的地区，形成局部降落漏斗，使得地下水位降落漏斗四周的地下水向降落中心汇聚径流，同时还存在垂向的径流。最主要的排泄方式仍为人工开采、侧向径流、部分渗入第Ⅱ承压水。

（2）第Ⅱ承压水

第Ⅱ承压水的补给源包括侧向径流补给及径流微弱补给，径流方向受人工开采的影响。排泄途径主要为人工开采，以及越流补给第Ⅲ承压水。

（3）第Ⅲ承压水

由于第Ⅲ承压水含水层埋深较大，其补给源包括侧向径流补给及越流微弱补给，径流方向受人工开采的影响，排泄途径主要为人工开采，以及越流补给Ⅱ承压水。

5.6.2 厂区地质条件

根据《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》中相关内容，区域场地土层自上而下可分为16层，分别描述如下：

1，素填土:灰黄色，松散，土质不均匀，主要以粘性土为主，含少量碎石子、碎石块等，表层含植物根系，不可直接利用；

2，黏土:黄灰色，软塑～可塑，土质较均匀，切面光滑有光泽，干强度和韧性高，高压缩性，无摇振反应；

3，淤泥:灰色，流塑，土质较均匀，切面光滑细腻，具微层理，具腥臭味，干强度和韧性高，高压缩性，无摇振反应；

4-1，黏土:黄灰色，软塑～可塑，土质较均匀，切面光滑有光泽，干强度和韧性高，中-高压缩性，无摇振反应；

4-2，黏土夹砂:黄灰色，可塑，土质不均匀，夹砂，局部呈薄层状，切面光滑有光泽，干强度和韧性高，中压缩性，无摇振反应；

5，细砂:黄灰色，中密，饱和，砂质不纯，分选性一般，颗粒呈细粒状，磨圆度一般，主要由石英、长石、云母等组成；

6-1，黏土:黄灰色，可塑，土质较均匀，切面光滑有光泽，干强度和韧性高，中压缩性，无摇振反应；

6-2，黏土:黄灰色-黄褐色，可塑，土质较均匀，切面光滑有光泽，干强度和韧性高，中压缩性，无摇振反应；

7-1，黏土:黄灰色-黄褐色，可塑～硬塑，土质不均匀，上部含钙质结核，粒径约为 0.3～5cm，局部夹砂，切面稍有光泽，干强度和韧性高，中压缩性，无摇振反应；

7-2，黏土:黄褐色，可塑，土质较均匀，切面光滑有光泽，干强度和韧性高，中压缩性，无摇振反应；

7-3，黏土:黄褐色-黄灰色，可塑，土质较均匀，切面光滑有光泽，干强度和韧性高，无摇振反应；

8，粉土:黄灰色，稍密，湿，土质不均匀，切面粗糙，无光泽反应，干强度和韧性低，中压缩性，摇振反应中等；

9，粉质黏土:黄灰色，可塑，土质较均匀，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中压缩性，无摇振反应；

10，黏土夹砂:黄灰色，可塑～硬塑，土质不均匀，夹砂，局部呈薄层状，切面稍有光泽，干强度和韧性高，中压缩性，无摇振反应；

11，粉质黏土:黄灰色，可塑，土质较均匀，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中压缩性，无摇振反应；

12-1，黏土:黄褐色-黄灰色，可塑～硬塑，土质较均匀，切面光滑有光泽，干强度和韧性高，中压缩性，无摇振反应；

12-2，粉质黏土:黄灰色，可塑，土质较均匀，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中压缩性，无摇振反应；

13，粉质黏土夹粉土:黄灰色，可塑，土质不均匀，夹粉土，呈薄层状，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中压缩性，无摇振反应；

14，粉土夹粉质黏土:黄灰色，中密，湿，土质不均匀，夹粉质黏土，切面粗糙，无光泽反应，干强度和韧性低，中压缩性，摇振反应中等；

15，粉质黏土:黄灰色，可塑，土质不均匀，夹砂，切面稍有光泽，干强度和韧性中等，中压缩性，无摇振反应；

16，中细砂:黄灰色，密实，饱和，砂质不纯，分选性一般，颗粒呈细粒状，磨圆度一般，主要由石英、长石、云母等组成，该层未揭穿。

场地内地下水有两种类型，其一为埋藏于第（1）～（3）层中的潜水，主要受大气降水和附近地表水渗入补给，并随季节变化而有所升降，据调查地下水位年变幅不大于 1.00m。勘探期间测得地下水的稳定水位埋深为 0.77～1.46m，平均 1.13m，相应标高为 2.96～3.06m，平均 3.01m。据连云港地区水文地质资料，常年高水位约在自然地面下 0.50 米，低水位约在自然地面下 1.50m，水位最大变化幅度约 1.00m。

另一种地下水为埋藏于砂（粉土）层中的承压水，该类型水赋存于第（5）单元细砂、（8）单元粉土、（14）单元粉土夹粉质黏土和（16）单元中细砂层中，具承压性。据 Z5#、Z51#孔测量可知，第（5）单元细砂层中承压水水头标高约为-1.50m，第（8）单元粉土层中承压水水头标高约为-10.20m，第（14）单元粉土夹粉质黏土和（16）单元中细砂层中承压水水头标高约为-19.20m。其补给由其上游渗流补给及顶底板孔隙潜水越流补给，排泄以民井开采为主。

5.6.3 地下水环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，地下水三级评价可采用解析法或类比分析法，本次地下水环境影响预测评价采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物迁移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

5.6.3.1 预测层位和预测因子

潜水含水层易受地面建设项目影响，较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

根据建设项目工程分析中废水污染源强分析可知，本项目产生的废水包括脱硫废水、化水系统反洗水、化水系统反渗透浓水和混床再生废水、运煤系统（含道路）冲洗水、含油废水和

生活污水等。其中脱硫废水采用旁路烟道气蒸发工艺，不外排；化水系统反洗水经一体化净水器处理后回用于化水站补水；反渗透浓水、混床再生废水和循环冷却塔排污水经一套新建反渗透浓水回用装置处理后大部分回用于化水站，少部分回用于脱硫系统用水；锅炉排污水用于循环冷却塔补水；运煤系统（含道路）冲洗水经处理后上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗；含油污水经隔油池处理后，下部的含油清水排到煤场作为喷淋用水；生活污水、部分反渗透浓水经厂内总排口排入灌南宏兴环保科技有限公司集中处理，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司集中处理。

按导则中所确定的地下水质量标准对废水中特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数>1，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

表 5.6.3-1　特征因子标准浓度值及指数计算（单位：mg/L）

单元	特征因子	进水浓度值	标准浓度值	参考标准	指数计算值	备注
滤液水池（脱硫废水处理系统）	COD	600	3	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	200	各污染物以进水最大浓度计算
	总砷	1	0.01		100	
	总铅	2	0.01		200	
	总汞	0.1	0.001		100	
	总镉	0.2	0.005		40	
	硫化物	2	0.02		100	

综上所述，选取滤液水池 COD、总铅、硫化物作为预测因子。模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。预测时长为 100d、1000d、10a。

5.6.3.2 预测情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

（1）正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水输送管网、污水处理池、事故池等跑冒滴漏。

相关工程防渗措施均按照设计要求进行，采取严格的防渗、防溢流、防渗漏、防腐蚀等措

施，且措施未发生破坏正常运行情况，污染物不会渗入和进入地下，对地下水不会造成污染，故目前不进行正常状况下的预测。

（2）非正常状况

非正常状况是指：建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，污染物泄漏并渗入地下，进而对地下水造成一定污染。在这几种非正常工况下，污水池（站）将对地下水造成点源或面源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水含水层中进行运移。因此本研究主要考虑非正常工况条件下（排污设备出现故障、污水管道破裂或处理池发生开裂、渗漏、防渗失效等）污染物在含水层中的迁移变化规律。

主要有以下情景：

滤液水池发生渗漏，废水经包气带进入潜水含水层。滤液水池池底面积约为 4m^2，渗漏面积按池底面积的 5‰计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m^2·d），非正常状况按照正常状况的 10 倍考虑，则非正常状况下，隔油池渗水量为 0.0004m^3/d。预测因子选择 COD（浓度：200mg/L）、总铅（浓度：2mg/L）、硫化物（浓度：2mg/L）。

在以上情景下，污染物直接进入地下水按风险最大原则，即直接进入潜水含水层，COD、总铅、硫化物参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值，污染物浓度超过上述标准限值的范围即为浓度超标范围。

5.6.3.3 预测模型

厂区周边地下水径流缓慢，各土层在垂直、水平方向上厚度埋深变化不大，均匀性较好，故将模型概化为一维水流-一维溶质运移模型，且污染物渗入地下水满足：污染物的排放对地下水流场没有明显影响，评价区含水层的基本参数变化很小。预测模型选取地下水溶质运移模型中的短时注入示踪剂-平面连续点源解析解模型：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

Co—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数。

5.6.3.4 预测参数选取

计算参数结合《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》中相关内容，参考水文地质手册经验值，所取参数均在经验参数取值范围内，预测参数如下：

（1）渗透系数 k

根据《江苏灌南经济开发区（东区）开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》中相关内容，本次预测中含水层渗透系数 k 取值 0.1m/d。

（2）项目区域水力坡度

受地貌、地质条件的制约，项目区地下水流向与地面坡向一致，水力坡度平缓，根据区域水文地质勘查报告，评价区平均水力梯度 0.1～3‰，本次评价水力梯度取值 1‰。

（3）孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 5.6.3-2。研究区的孔隙度取值为 0.413。

表 5.6.3-2　松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60	/	/	风化辉长岩	42-45

（4）弥散度

纵向弥散度α_L由图 5.6.3-1 确定，观测尺度一般使用溶质运移到观测孔的最大距离表示。本项目从保守角度考虑 Ls 选 1000m，则纵向弥散度 α_L=30m。横向弥散度取纵向弥散度的 1/10，

即 α_t=3。

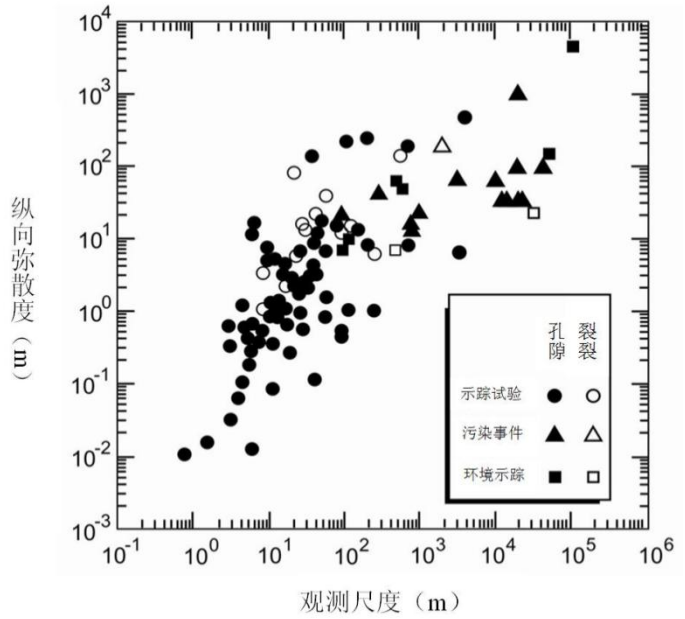


图 5.6.3-1　纵向弥散度与观测尺度之间的关系

m 指数根据含水层中颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数，相关参数类比如表 5.6.3-3。

表 5.6.3-3　含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围（mm）	均匀度系数	m 指数
0.4-0.7	1.55	1.09
0.5-1.5	1.85	1.1
1-2	1.6	1.1
2-3	1.3	1.09
5-7	1.3	1.09
0.5-2	2	1.08
0.2-5	5	1.08
0.1-10	10	1.07
0.05-20	20	1.07

地下水实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下，计算结果如表所示。

$$u=K\times I / n$$

$$D_L=\alpha_L\times u^m$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

α_L—弥散度；

m—指数，本次评价取值为 1.1

经计算，地下水实际流速为 $2\times10^{-4}m/d$，纵向弥散系数 D_L 为 $2.56\times10^{-3}m^2/d$，具体数值见表 5.6.3-4。

表 5.6.3-4　地下水潜水含水层参数值

参数	渗透系数（m/d）	水力坡度（‰）	孔隙度	地下水实际流速 U（m/d）	纵向弥散系数 D_L（m^2/d）	污染源强 C_0（mg/L）	
						COD	石油类
项目建设区含水层	0.1	1	0.413	2×10^{-4}	2.56×10^{-3}	200	200

5.6.3.5 预测结果

（1）高锰酸盐指数

虽然 COD 在地表含量较高，但 COD 一般不作为地下水中的污染评价因子。以高锰酸钾溶液为氧化剂测得的化学耗氧量，称为高锰酸盐指数；以酸性重铬酸钾法测得的值称为化学需氧量（COD），两者都是氧化剂，氧化水中的有机污染物，通过计算氧化剂的消耗量，计算水中含有有机物耗氧量的多少，但在地下水中，一般都用高锰酸盐指数法。目前，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）选取的有机物耗氧量指标为高锰酸盐指数。在地下水环境影响预测部分，为保证预测结果可以进行对标分析，采用高锰酸盐指数值作为地下水环境影响预测因子 COD 的标准值。因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD，其含量可以反映地下水中有机污染物的大小。

从“最大环境影响”（即“最大不利条件”）的角度考虑，在地下水环境影响预测部分将高锰酸盐指数的浓度数值等同于 COD 的浓度数值，高锰酸盐指数特征浓度选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类（3mg/L）水质标准，在泄漏后 100d、1000d、10a 时，厂区潜水含水层中 COD 浓度变化见图 5.6.3-2。

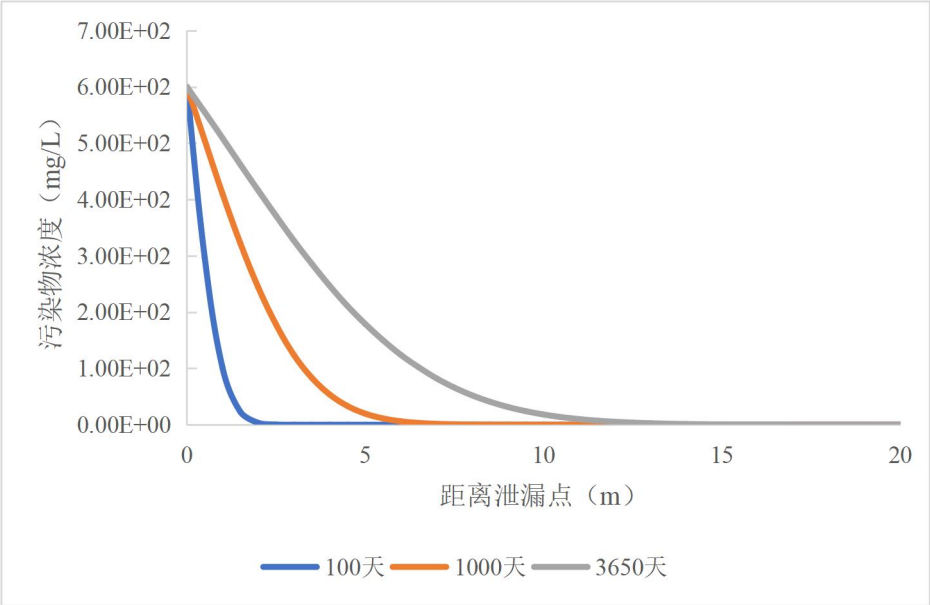


图 5.6.3-2　不同预测条件下高锰酸盐指数浓度变化图

结合上图分析，100 天时，预测超标距离为 2m，影响距离最远为 2m；1000 天时，预测超标距离为 6m，影响距离最远为 8m；3650 天时，预测超标距离为 12m，影响距离最远为 16m。

（2）总铅

总铅标准浓度选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类（0.01mg/L）水质标准，在泄漏后 100d、1000d、10a 时，厂区潜水含水层中总铅浓度变化见图 5.6.3-3。

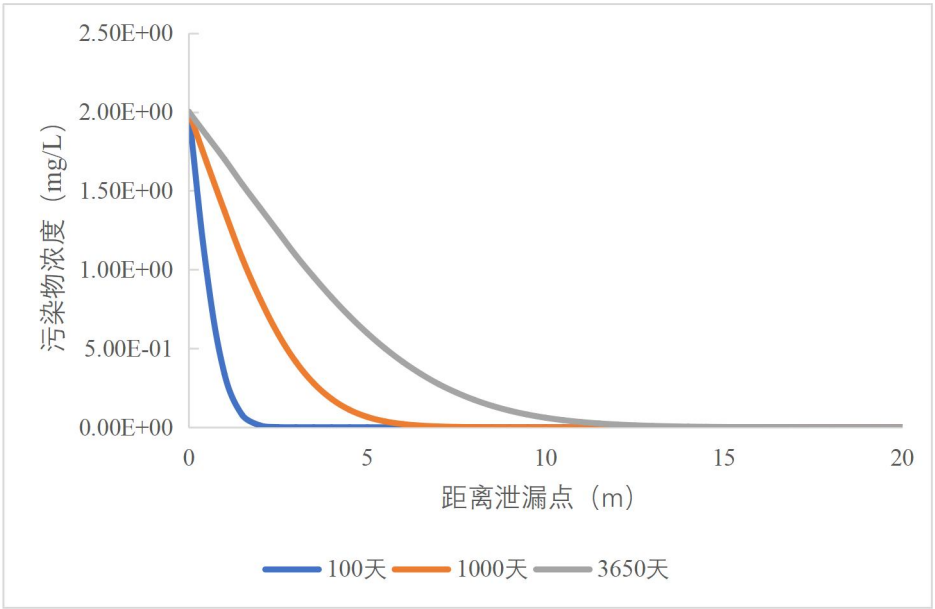


图 5.6.3-3　不同预测条件下铅浓度变化图

结合上图分析，100 天时，预测超标距离为 2m，影响距离最远为 3m；1000 天时，预测超标距离为 6m，影响距离最远为 10m；3650 天时，预测超标距离为 12m，影响距离最远为 20m。

（3）硫化物

硫化物标准浓度选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III 类（0.02mg/L）水质标准，在泄漏后 100d、1000d、10a 时，厂区潜水含水层中硫化物浓度变化见图 5.6.3-4。

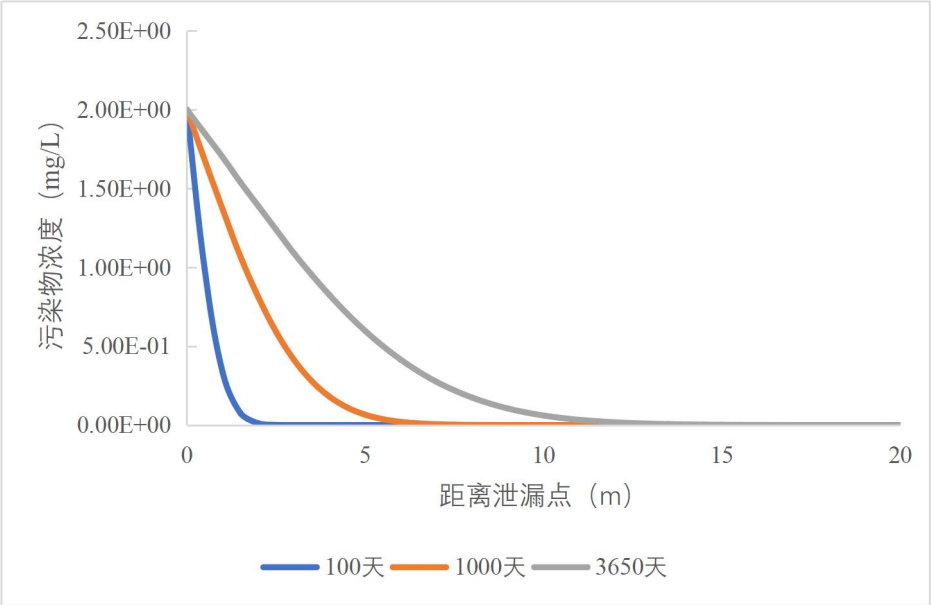


图 5.6.3-4　不同预测条件下硫化物浓度变化图

结合上图分析，100 天时，预测超标距离为 1m，影响距离最远为 2m；1000 天时，预测超标距离为 6m，影响距离最远为 7m；3650 天时，预测超标距离为 11m，影响距离最远为 13m。

5.6.4 地下水环境影响评价结论

正常状况下，污染物无超标范围，本项目正常工况对地下水无影响。在非正常工况发生废污水或污染物渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。

上述预测结果可知，污染物长期泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设有地下水监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，会及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。

5.7 土壤环境影响评价

5.7.1 土壤影响途径

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和

入渗以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染影响型分为大气沉降型、地面漫流型及垂直入渗型。

（1）本项目产生的废水包括脱硫废水、化水系统反洗水、化水系统反渗透浓水和混床再生废水、运煤系统（含道路）冲洗水、含油废水和生活污水等。其中脱硫废水采用旁路烟道气蒸发工艺，不外排；化水系统反洗水经一体化净水器处理后回用于化水站补水；反渗透浓水、混床再生废水和循环冷却塔排污水经一套新建反渗透浓水回用装置处理后大部分回用于化水站，少部分回用于脱硫系统用水；锅炉排污水用于循环冷却塔补水；运煤系统（含道路）冲洗水经处理后上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗；含油污水经隔油池处理后，下部的含油清水排到煤场作为喷淋用水；生活污水、部分反渗透浓水经厂内总排口排入灌南宏兴环保科技有限公司集中处理，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司集中处理。若污水处理设施防渗措施不当，废水发生泄漏，可能会通过垂直入渗的形式渗入土壤。

（2）本项目产生的废气主要有储煤系统（干煤库）粉尘 G1、输煤系统粉尘 G2、碎煤机室粉尘 G3、煤仓间粉尘 G4、渣仓粉尘 G5、氨水罐区废气 G6、干灰库粉尘 G7、石灰石粉仓粉尘 G8、燃煤烟气 G9 和柴油储罐废气 G10 等，主要污染物为 SO_2、NOx、烟尘、氨、汞及其化合物、非甲烷总烃等，可能沉降至项目周边土壤地面。

因此，运营期本项目土壤环境影响途径主要包括大气沉降和垂直入渗，见表 5.7.1-1。

表 5.7.1-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√		√	

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2.1-2。

表 5.7.1-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子
锅炉	燃烧	大气沉降	Hg 及其化合物、烟尘、SO_2、NO_x、氨	Hg、pH 值
废水处理设施	废水处理	垂直入渗	pH 值、COD、SS、总砷、总铅、总汞、总镉、硫化物、石油类	pH 值、总砷、总铅、总汞、总镉、硫化物、石油类

5.7.2 预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）8.7.1 节要求，评价等级为三级的项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测。

（1）大气沉降影响分析

扩建项目与现有项目性质相同，同为热电联产项目，大气沉降特征因子为 pH 值、汞，根据工程分析可知，本项目建成后全厂汞排放量增加量较少。因此，因大气沉降对土壤环境影响增加较小。

根据本项目现状土壤环境质量监测结果，厂区内及周边土壤中汞均未检出、pH 值为 7～9，达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求，说明现有项目大气沉降对土壤环境影响较小。

类比现有项目，本项目建成后大气沉降对周边土壤环境影响较小。

（2）垂直入渗影响分析

本项目按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，厂房内一般区域采用水泥硬化地面，废水处理设施、危废暂存库、危化品仓库等采取重点防腐防渗，防渗系数大于 10^{-7}cm/s，正常情况下，厂区内垂直入渗影响较小，不会对周边土壤环境造成影响。

综上，本项目建设土壤环境影响可接受。

5.7.3 土壤环境影响自查表

土壤环境影响评价自查表如下。

表 5.7.3-1 土壤环境影响自查表

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	（7.74）hm^2
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）
	全部污染物	Hg 及其化合物、烟尘、SO_2、NO_x、氨、pH 值、COD、SS、总砷、总铅、总汞、总镉、硫化物、石油类
	特征因子	pH 值、总砷、总铅、总汞、总镉、硫化物、石油类
	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	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="4">状调查</td><td>理化特性</td><td colspan="4">pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、颜色、结构、质地、砂砾含量等</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0～0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>0～0.5m，0.5～1.5m，1.5～3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬；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/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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；石油烃</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬；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/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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；石油烃</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618 □；GB36600☑；表 D.1 □；表 D.2 □；其他（ ）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">土壤环境评价范围内各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类和第二类用地筛选值，土壤环境影响可接受。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E□；附录 F□；其他（类比法）☑</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（ ）
影响程度（ ）</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测频次</td></tr>
<tr><td>1</td><td>pH 值、汞</td><td colspan="2">1 次/5 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">监测点数、监测指标、监测频次及监测结果</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足 GB36600-第二类用地标准要求，土壤环境影响可接受。</td></tr>
</table>

5.8 环境风险预测与评价

5.8.1 大气环境风险预测与评价

5.8.1.1 氨水储罐氨水泄漏扩散事故

（1）预测模型筛选

氨水储罐泄漏的烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用

AFTOX 模型。扩建项目大气风险评价等级为二级，根据导则要求，按最不利情况（F 稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，湿度 50%）预测影响后果。氨水储罐预测模型主要参数详见表 5.8.1-1。

表 5.8.1-1　氨水储罐预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	119.362703E
	事故源纬度/（°）	34.125843N
	事故源类型	氨水储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地面粗糙度/m	1.0000
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

（2）预测计算

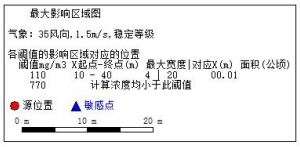
采用 AFTOX 模型进行计算事故影响。

①扩建项目预测最不利气象条件不同距离处 NH_3 的最大浓度详见表 5.8.1-2。不同毒性终点浓度最大影响范围见图 5.8.1-1。

表 5.8.1-2　氨水储罐泄漏下风向不同距离处 NH3 的最大浓度一览表

距离（m）	最不利气象条件下	
	最大浓度对应时间（min）	最大浓度（mg/m³）
10	0.11	127.70
50	0.56	105.33
100	1.11	39.47
150	1.67	21.00
200	2.22	13.25
250	2.78	9.22
300	3.33	6.84
350	3.89	5.31
400	4.44	4.26
450	5.00	3.50
500	5.56	2.94
600	6.67	2.51
700	7.78	2.17
800	8.89	1.90

距离（m）	最不利气象条件下	
	最大浓度对应时间（min）	最大浓度（mg/m³）
900	10.00	1.68
1000	11.11	1.50
1100	12.22	1.35
1200	13.33	1.22
1300	14.44	1.11
1400	15.56	1.01
1500	16.67	0.93
1600	17.78	0.79
1700	18.89	0.68
1800	20.00	0.60
1900	21.11	0.53
2000	22.22	0.48
2100	23.33	0.44
2200	24.44	0.40
2300	25.56	0.37
2400	26.67	0.35
2500	27.78	0.33
2600	28.89	0.31
2700	30.00	0.29
2800	40.11	0.27
2900	41.22	0.26
3000	42.33	0.24
4000	56.44	0.23
5000	69.56	0.22
大气毒性终点浓度-1	/	770
大气毒性终点浓度-2	/	110



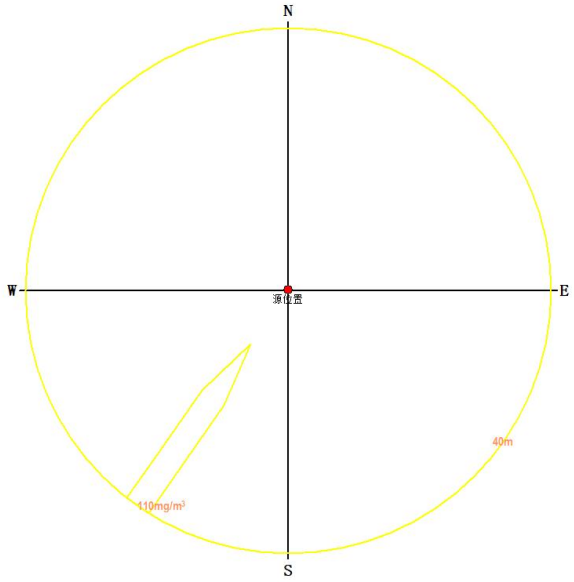


图 5.8.1-1　最不利气象条件下，氨水储罐泄漏不同毒性终点浓度最大影响范围

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况详见表 5.8.1-3。

表 5.8.1-3　氨水储罐泄漏各关心点的 NH_3 浓度随时间变化情况一览表

序号	关心点名称	最不利气象条件							
		最大浓度（mg/m³）	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	管庄	0.80	10	0	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
2	小管园	0.30	25	0	0	0	0	0.30	0.30
3	云景雅居	0.08	25	0	0	0	0	0.08	0.08
4	武障河村	0.06	25	0	0	0	0	0.06	0.06

5.7.1.2 柴油储罐泄漏导致的火灾爆炸次伴生事故

（1）预测模型筛选

次伴生 CO、SO_2 烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模型。扩建项目大气风险评价等级为二级，根据导则要求，按最不利情况（F 稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，湿度 50%）预测影响后果。柴油储罐预测模型主要参数详见表 5.8.1-4。

表 5.8.1-4　柴油储罐预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	119.357955106
	事故源纬度/（°）	34.126264877
	事故源类型	柴油储罐泄漏导致火灾爆炸
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地面粗糙度/m	1.0000
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

（2）预测计算

采用 AFTOX 模型进行计算事故影响。

①扩建项目预测最不利气象条件不同距离处 CO、SO_2 的最大浓度详见表 5.8.1-5、5.8.1-6。不同毒性终点浓度最大影响范围见图 5.8.1-2、5.8.1-3。

表 5.8.1-5　柴油储罐泄漏下风向不同距离处 CO 的最大浓度一览表

距离	最不利气象条件下	
	最大浓度对应时间（min）	最大浓度（mg/m³）
10	0.11	1299.60
50	0.56	142.88
100	1.11	54.69
150	1.67	29.37
200	2.22	18.59
250	2.78	12.96
300	3.33	9.62
350	3.89	7.47
400	4.44	5.99
450	5.00	4.93
500	5.56	4.14
600	6.67	3.06
700	7.78	2.36
800	8.89	1.89
900	10.00	1.55
1000	11.11	1.30
1100	12.22	1.11
1200	13.33	0.96

距离	最不利气象条件下	
	最大浓度对应时间（min）	最大浓度（mg/m³）
1300	14.44	0.84
1400	15.56	0.74
1500	16.67	0.67
1600	17.78	0.62
1700	18.89	0.57
1800	20.00	0.53
1900	21.11	0.49
2000	22.22	0.46
2100	23.33	0.43
2200	24.44	0.40
2300	25.56	0.38
2400	26.67	0.36
2500	27.78	0.34
2600	28.89	0.32
2700	30.00	0.31
2800	40.11	0.29
2900	41.22	0.28
3000	42.33	0.27
4000	56.44	0.18
5000	69.56	0.13
大气毒性终点浓度-1	/	380
大气毒性终点浓度-2	/	95

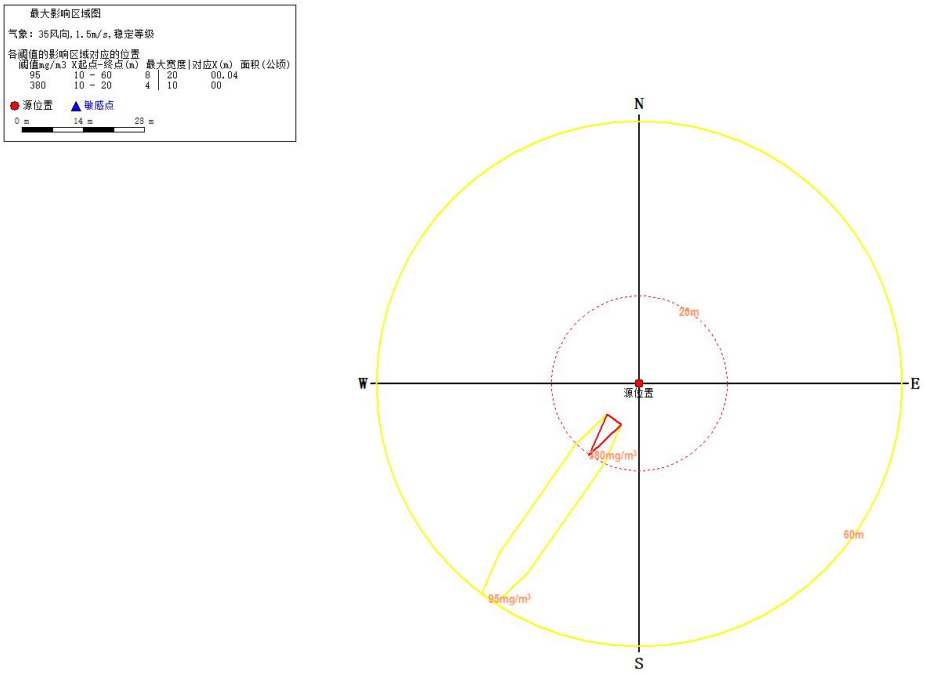


图 5.8.1-2　最不利气象条件下，柴油储罐火灾爆炸 CO 不同毒性终点浓度最大影响范围

表 5.8.1-6　柴油储罐泄漏下风向不同距离处 SO_2 的最大浓度一览表

距离	最不利气象条件下	
	最大浓度对应时间（min）	最大浓度（mg/m³）
10	0.11	96.59
50	0.56	10.62
100	1.11	4.06
150	1.67	2.18
200	2.22	1.38
250	2.78	0.96
300	3.33	0.72
350	3.89	0.55
400	4.44	0.45
450	5.00	0.37
500	5.56	0.31
600	6.67	0.23
700	7.78	0.18
800	8.89	0.14
900	10.00	0.12
1000	11.11	0.10

距离	最不利气象条件下	
	最大浓度对应时间（min）	最大浓度（mg/m³）
1100	12.22	0.08
1200	13.33	0.07
1300	14.44	0.06
1400	15.56	0.06
1500	16.67	0.05
1600	17.78	0.05
1700	18.89	0.04
1800	20.00	0.04
1900	21.11	0.04
2000	22.22	0.03
2100	23.33	0.03
2200	24.44	0.03
2300	25.56	0.03
2400	26.67	0.03
2500	27.78	0.03
2600	28.89	0.02
2700	30.00	0.02
2800	40.11	0.02
2900	41.22	0.02
3000	42.33	0.02
4000	56.44	0.01
5000	69.56	0.01
大气毒性终点浓度-1	/	79
大气毒性终点浓度-2	/	2

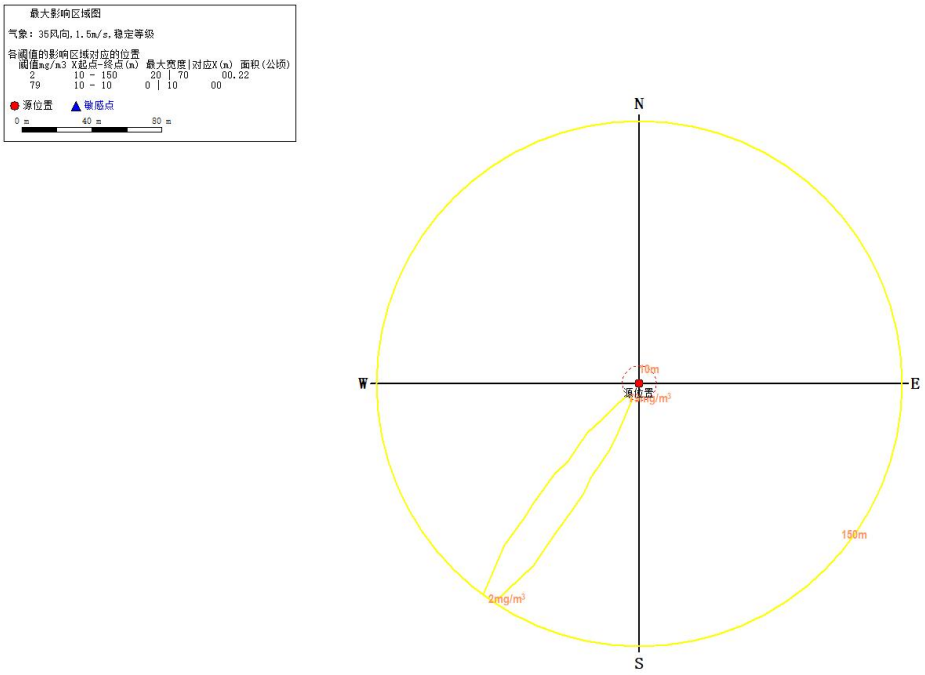


图 5.8.1-3　最不利气象条件下，柴油储罐火灾爆炸 SO_2 不同毒性终点浓度最大影响范围

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况详见表 5.8.1-7、5.8.1-8。

表 5.8.1-7　柴油储罐泄漏各关心点的 CO 浓度随时间变化情况一览表

序号	关心点名称	最不利气象条件							
		最大浓度（mg/m3）	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	管庄	0.04	10	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
2	小管园	0.22	25	0	0	0	0	0.22	0.22
3	云景雅居	0.27	25	0	0	0	0	0.27	0.27
4	武障河村	0.02	25	0	0	0	0	0.02	0.02

表 5.8.1-8　柴油储罐泄漏各关心点的 SO_2 浓度随时间变化情况一览表

序号	关心点名称	最不利气象条件							
		最大浓度（mg/m3）	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	小管园	0.01	25	0	0	0	0	0.01	0.01
2	云景雅居	0.02	25	0	0	0	0	0.02	0.02

5.8.2 地表水环境风险评价

项目地表水环境风险评价等级为三级，根据导则要求，三级评价定性分析说明地表水环境影响后果。

项目设有三级防控体系，储罐区设有围堰，危废暂存库设置收集沟，厂区内设有事故池，一旦发生事故，关闭雨水截断阀，泄漏物料及消防废水可通过拦截至事故水池中，经厂内预处理达污水处理厂接管标准后再排入污水管网，经污水处理厂处理达标后排入武障河。因此，事故状态下排入水环境的污染物总量将有所增加，经厂内预处理后仍将在污水处理厂的排放总量范围内，对水体环境造成的污染影响增加很小。

通过采取上述措施后，项目事故状态下废水外溢的可能性不大。企业必须高度重视责任管理，确保不发生人为事故，必须采取应急预案并落实措施加以预防，确保全厂水环境风险可控。

5.8.3 地下水环境风险评价

项目地下水环境风险评价等级为三级。正常状况下，扩建项目危废暂存库、氨水储罐区、柴油罐区、污水处理站等均进行了防渗，原料、物料及污水输送管线也经过防腐防渗处理。根据热电联产项目近年的运行管理经验，不会对地下水造成不利影响。因此，地下水环境污染主要出现于事故工况下，即物料出现渗漏的情况。其影响评价内容见 5.6.3 节。

5.8.4 预测结果汇总

由上述分析可知，项目事故后果基本信息详见下表。

表 5.8.4-1　最不利气象条件下，氨水储罐泄漏事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	氨水储罐破裂，泄漏的氨水在围堰内蔓延，未被点燃的情况下，氨在大气中蒸发扩散				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	58880	泄漏孔径/mm	/（10min 内泄漏完）
泄漏速率/(kg/s)	98.13	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	58880
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	5.408	泄漏频率	5.00×10-6/a

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	氨	指标	浓度值/(mg/m3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	/	/
		大气毒性终点浓度-2	110	40	0.44
		敏感目标名称及指标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m3)
		管庄	未超标	未超标	0.80
		小管园	未超标	未超标	0.30

表 5.8.4-2　最不利气象条件下，柴油储罐泄漏导致火灾爆炸事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	柴油储罐泄漏遇点火源发生池火灾，未完全燃烧产生的 CO、SO2 在大气中扩散				
环境风险类型	火灾爆炸次伴生				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	柴油	最大存在量/kg	13440	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10-4/a

事故后果预测

大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	20	0.22
		大气毒性终点浓度-2	95	60	0.67
		敏感目标名称及指标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m3)
		管庄	未超标	未超标	0.04
		小管园	未超标	未超标	0.22
		云景雅居	未超标	未超标	0.27
	SO_2	指标	浓度值	最远影响距离	到达时间

			/(mg/m^3)	/m	/min
		大气毒性终点浓度-1	79	20	0.11
		大气毒性终点浓度-2	2	150	1.67
		敏感目标名称及指标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m3)
		小管园	未超标	未超标	0.01
		云景雅居	未超标	未超标	0.02

5.8.5 小结

根据预测结果，小结如下：

（1）氨水储罐泄漏事故：氨水泄漏后，蒸发的氨在最不利气象条件下各预测浓度到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 40m。

（2）柴油燃烧伴生次生事故：柴油发生火灾爆炸事故，导致的燃烧爆炸次生 CO 在最不利气象条件下各预测浓度到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 20m，到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 60m；次生 SO_2 在最不利气象条件下各预测浓度到达毒性终点浓度-1 的最远影响距离为 20m，到达毒性终点浓度-2 的最远影响距离为 150m。

（3）根据预测结果，氨水储罐泄漏、柴油泄漏火灾爆炸次生的 CO、SO_2 对敏感目标的影响均不超毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，表明暴露 1h 一般不会对人体造成生命威胁和不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。为了安全起见，企业日常应做好风险防控，一旦发生事故，应立即启动应急预案，第一时间对较近的桂庄小区等附近居民进行撤离防护。

环境风险自查表见表 5.8.5-1。

表 5.8.5-1　环境风险自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	油类物质	氨水	盐酸（30%）	液碱（30%）	次氯酸钠（8%）	废矿物油
		存在总量 t	29.73	44.3	13.79	10.624	10	1
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 170 人			5km 范围内人口数 164356 人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2☑		F3□
			环境敏感目标分级		S1□	S2□		S3☑
		地下水	地下水功能敏感性		G1□	G2□		G3☑
			包气带防污性能		D1☑	D2□		D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1□		1≤Q＜10☑	10≤Q＜100□		Q＞100□
		M 值	M1□		M2□	M3□		M4☑
		P 值	P1□		P2□	P3□		P4☑
环境敏感程度		大气	E1☑		E2□	E3□		
		地表水	E1□		E2☑	E3□		
		地下水	E1□		E2☑	E3□		
环境风险潜势		IV^+□	IV□		III☑	II□		I□
评价等级		一级□			二级☑	三级□		简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑			地表水	地下水		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法□	其他估算法□		
风险预测评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX☑	其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 150 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		事故池、防渗措施、可燃气体报警器、有毒气体报警器等						
评价结论与建议		本项目环境风险可以接受						

5.9 碳排放影响评价

5.9.1 总则

5.9.1.1 评价依据

（1）《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》；

（2）《关于加强高能耗、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》；

（3）《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

（4）《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》；

（5）《江苏省重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》苏环办[2021]364号；

（6）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）；

（7）《关于印发<火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）>的通知》（环办环评函[2024]200 号）；

（8）《关于做好 2023、2024 年度发电行业全国碳排放权交易配额分配及清缴相关工作的通知》（国环规气候[2024]1 号）。

5.9.1.2 评价标准

根据《关于印发<火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）>的通知》（环办环评函[2024]200 号），“应以国家或地方公开发布的相关温室气体排放基准（标准）分析新建、改建、扩建及异地迁建火电行业建设项目实施后单位产品（电力、热力）温室气体排放水平。无国家或地方排放基准（标准）时，可参考国内外同行业或同类项目的温室气体排放基准水平或碳市场碳排放基准值，并说明参考数据的可比性与合理性，或者参考附录 E 的相关数值”“改建、扩建及异地迁建火电行业建设项目还应根据污染物与温室气体排放量变化和排放水平核算结果，对工程实施前后协同减污降碳效果进行纵向对比，分析项目实施后全厂协同减污降碳水平提升情况。项目实施后全厂单位产品（电力、热力）的温室气体排放量原则上不得高于现有工程，若温室气体排放水平高于现有工程的，进行情况说明”“国家、区域或行业有其他相关温室气体排放基准（标准）或评价要求的，从其规定”。

根据《关于做好 2023、2024 年度发电行业全国碳排放权交易配额分配及清缴相关工作的通知》（国环规气候[2024]1 号）中附件 1《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》，2023 年各类别机组碳排放基准值见下表。

表 5.9.1-1　2023 年各类别机组碳排放基准值

序号	机组类别	发电基准值（tCO_2/MWh）	供热基准值（tCO_2/GJ）
I	300MW 等级以上常规燃煤机组	0.7950	0.1038
II	300MW 等级及以下常规燃煤机组	0.8090	
III	燃煤矸石、煤泥、水煤浆等非常规燃煤机组（含燃煤循环流化床机组）	0.8285	
IV	燃气机组	0.3305	0.0536

根据上表，目前宏耀环保已建成 2×75t/h+1×130t/h 高温高压循环流化床锅炉+2×CB7.5MW+1×CB9MW 抽背式汽轮发电机组，本次扩建 1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×CB15MW 抽背式汽轮发电机组，发电基准值为 0.8285 tCO_2/MWh，供热基准值为 0.1038 tCO_2/GJ。

5.9.1.3 评价范围

本项目碳排放核算边界为与本项目和现有项目生产活动相关的碳排放范围，主要包括燃烧系统、汽水系统、电气系统、控制系统和除尘及脱硫脱硝等装置的集合。

5.9.1.4 建设项目碳排放政策符合性分析

具体见 1.4.1 章节。

5.9.2 建设项目碳排放分析

5.9.2.1 现有项目碳排放分析

本项目为扩建项目，根据《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，“调查现有项目评价基准年的温室气体排放情况。除参照新建项目所需资料收集相关数据信息外，还需收集现有项目温室气体排放核查报告、化石燃料购买合同、能源台账、购售电结算凭证、供热协议及购售热结算凭证、化石燃料成分检验报告等资料文件。综合考虑评价数据的一致性，原则上现有工程温室气体排放评价基准年应与大气环境影响评价基准年保持一致，不一致的，应说明理由。若现有项目已纳入全国碳市场管理平台，可直接从平台引用相关数据信息，包括温室气体排放总量，化石燃料燃烧、工业生产过程、外购入电力和热力等温室气体排放量，以及发电量、供电量、供热量、供热比、机组年利用小时数等信息”，本项目大气环境影响评价基准年为 2023 年，本次温室气体排放评价基准年定为 2023 年。

宏耀环保已纳入全国平台市场管理平台，根据上述文件要求，本次现有项目碳排放情况可引用平台相关数据信息，具体内容如下：

表 5.9.2-1　2023 年宏耀环保碳排放量汇总表

序号	类别	2023 年排放量（tCO_2）
1	煤炭燃烧碳排放量	194370.25
2	柴油燃烧排放量	41.36
3	购入使用电力排放量	37.12
4	机组二氧化碳排放量	194448.73

现有项目 2023 年碳排放绩效见下表。

表 5.9.2-2　2023 年宏耀环保碳排放量汇总表

序号	类别	2023 年排放量（tCO_2）
1	煤炭燃烧碳排放量	194370.25
2	柴油燃烧排放量	41.36
3	购入使用电力排放量	37.12
4	机组二氧化碳排放量	194448.73

表 5.9.2-3　2023 年宏耀环保碳排放绩效汇总表

类别	2023 年												均值
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
发电碳排放强度（tCO_2/MWh）	0.6727	0.5760	0.5725	0.5874	0.5630	0.4868	0.5147	0.4599	0.4490	0.4565	0.4412	0.4750	0.5212
供热碳排放强度（tCO_2/GJ）	0.1084	0.1077	0.1100	0.1058	0.1089	0.1133	0.1088	0.1072	0.1077	0.1095	0.1048	0.1055	0.1081

5.9.2.2 本项目碳排放源分析

1、碳排放源识别

建设项目碳排放包括与建设项目生产经营活动相关的，向大气中排放温室气体的物理单元和过程。包括直接排放和间接排放，其中直接排放指建设项目持有或控制的碳排放源直接产生的碳排放；间接排放指由建设项目活动导致的，但出现在其它建设项目持有或控制的碳排放源产生的碳排放。本项目为扩建热电联产项目，还应调查分析现有项目的碳排放情况。

本项目和现有项目主要碳排放来源有以下环节：

（1）化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放

燃煤锅炉化石燃料的燃烧，主要为煤炭以及点火辅助使用的柴油。

（2）脱硫过程的二氧化碳排放

脱硫系统使用脱硫剂反应产生的二氧化碳排放。

（3）企业净购入使用电力产生的二氧化碳排放

项目外购电力消耗主要作为启动电源，一年外购电量约为 5.18 万 kW·h。

2、活动数据调查

本工程使用的煤炭、轻柴油等燃料消耗量，脱硫剂消耗量，净购入使用电量等活动水平数据详见表 5.9.2-4。

表 5.9.2-4　本项目及现有项目碳排放源活动水平表

项目	类别	煤炭年消耗量（t）	轻柴油年消耗量（t）	脱硫剂（石灰石）年消耗量（t）	电力净购入量（MWh）
本项目	设计煤种	113680	8.8	3640	51.8
	校核煤种	111440			

5.9.2.3 项目碳排放核算

碳排放计算方法主要依据《关于印发<火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）>的通知》（环办环评函[2024]200 号）等文件。

火电行业建设项目温室气体排放量为正常生产运行阶段主要边界和其他边界所有生产设施和系统产生的温室气体排放量，包括化石燃料燃烧（设计和校核燃料）、脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解过程直接产生的温室气体排放量，以及企业外购入电力和热力间接导致的温室气体排放量，并考虑温室气体回收利用（处置）未排入环境的量。其中，改建、扩建及异地迁建项目还应单独核算现有项目温室气体排放量、“以新带老”削减量及最终排放量。

具体核算方法如下：

$$E_{总}=E_{主要边界}+E_{其他边界}$$

式中：$E_{总}$——某一时段建设项目温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{主要边界}$——某一时段建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{其他边界}$——某一时段建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）。

（1）建设项目主要边界温室气体排放量（$E_{主要边界}$）

建设项目主要边界温室气体排放量包括发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放和购入使用电力产生的温室气体排放。

$$E_{主要边界}=E_{化石燃料-发电设施}+E_{购入电力}$$

式中：$E_{主要边界}$——建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{化石燃料-发电设施}$——发电设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{购入电力}$——外购电量产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）。

① 发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量（$E_{化石燃料-发电设施}$）

发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放一般包括发电锅炉（含启动锅炉）等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧以及脱硫脱硝等装置使用化石燃料加热烟气产生的排放，对于掺烧生物质、生活垃圾、生活污泥等固体废物的项目，仅核算其中化石燃料的温室气体排放量。具体核算方法见如下公式。

$$E_{化石燃料-发电设施}=\sum_{i=1}^{n}（FC_i \times C_{ar,j} \times OF_i \times 44/12）$$

式中：$E_{化石燃料-发电设施}$——某一时段发电设施相关化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

i——化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等；

FC_i——某一时段第 i 种化石燃料的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10^4Nm^3）；

$C_{ar,j}$——某一时段第 i 种化石燃料收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t），对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（$tC/10^4Nm^3$）；

OF_i——第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，参照附录 A 取值；

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

② 外购电力产生的温室气体排放量（$E_{购入电力}$）

$$E_{购入电力}=AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：$E_{购入电力}$——某一时段外购入电力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$AD_{电力}$——某一时段外购入使用的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电力}$——电网排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO_2/MWh），取 0.5568tCO_2/MWh。根据主管部门的最新发布数据适时调整。地方有要求的，从其规定，并注明来源。

（2）建设项目其他边界温室气体排放量（$E_{其他边界}$）

建设项目其他边界温室气体排放量包括其他设施（供热锅炉、非道路移动机械等）化石燃料燃烧、脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解过程直接产生的温室气体排放量，外购入热力间接导致的温室气体排放量，以及温室气体回收利用（处置）未排入环境的量。

$$E_{其他边界}=E_{化石燃料-其他设施}+E_{脱硫}+E_{脱硝}+E_{购入热力}-E_{回收利用}$$

式中：$E_{其他边界}$——建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{化石燃料-其他设施}$——其他设施相关的化石燃料产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{脱硫}$——一脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{脱硝}$——一脱硝还原剂尿素水解或热解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{购入热力}$——一外购入热力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$E_{回收利用}$——一温室气体回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

① 其他设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量（$E_{化石燃料-其他设施}$）

$$E_{化石燃料-其他设施}=\sum_{i=1}^{n}（FC_i\times C_{ar,j}\times OF_i\times 44/12）$$

式中：$E_{化石燃料-其他设施}$——某一时段其他设施相关化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

i——化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等；

FC_i——某一时段第 i 种化石燃料的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10^4Nm^3）；

$C_{ar,j}$——某一时段第 i 种化石燃料收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t），对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（$tC/10^4Nm^3$）；

OF_i——第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，参照附录 A 取值；

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

② 脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量（$E_{脱硫}$）

$$E_{脱硫}=\sum_{k=1}^{n}CAL_k\times EF_k$$

$$CAL_k=\sum_{m=1}^{n}B_{k,m}\times I_k$$

式中：$E_{脱硫}$——某一时段脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

CAL_k——第 k 种脱硫剂中碳酸盐消耗量，单位为吨（t）；

EF_k——第 k 种脱硫剂碳酸盐排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（tCO_2/t），参照附录 C 取值；

k——脱硫剂类型；

$B_{k,m}$——脱硫剂在某一时刻的消耗量，单位为吨（t）；

m——脱硫剂消耗量对应的某一时段，如日、月、季度等；

I_k——脱硫剂中碳酸盐含量，单位为%。

③ 烟气脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解产生的温室气体排放量（$E_{脱硝}$）

$$E_{脱硝}=N_n\times0.73$$

式中：$E_{脱硝}$——某一时段脱硝还原剂（尿素）水解或热解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

N_n——脱硝过程脱硝还原剂（尿素）消耗量，单位为吨（t）；

0.73——脱硝还原剂尿素水解或热解释放的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳/吨尿素（t/t）。

④ 外购入热力产生的温室气体排放量（$E_{购入热力}$）

$$E_{购入热力}=AD_{热力}\times EF_{热力}$$

式中：$E_{购入热力}$——某一时段外购入热力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

$AD_{热力}$——某一时段外购入使用的热量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{热力}$——热力排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO_2/GJ），优先采用供热单位实测数据，没有实测数据的取 $0.11tCO_2/GJ$。国家或地方有要求的，从其规定，并注明来源。

⑤ 回收利用（处置）的温室气体量（$E_{回收利用}$）

$$E_{回收利用}=Q\times P\times19.7$$

式中：$E_{回收利用}$——某一时段温室气体回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

Q——某一时段回收利用（处置）未排入环境的二氧化碳气体体积，单位为万标准立方米（10^4Nm^3）；

P——二氧化碳气体纯度，单位为%；

19.7——每万标准立方米二氧化碳的质量（10^4Nm^3）。

（3） 本项目碳排放核算

1）本项目主要边界温室气体排放量

A 发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量

a 煤炭燃烧产生的温室气体排放量

根据表 3.6.1-3，设计煤种收到基元素碳含量为 0.5439，校核煤种收到基元素碳含量为 0.5342，碳氧化率取 99%，则计算碳排放量见下表。

表 5.9.2-5 本项目煤炭燃烧碳排放量核算

类别	煤炭年消耗量（t）	收到基元素碳含量（tC/t）	碳氧化率（%）	碳排放量（tCO_2/a）
设计煤种	113680	0.5439	99	224444.904
校核煤种	111440	0.5342	99	216098.430

b 柴油燃烧产生的温室气体排放量

参照《关于印发<火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）>的通知》（环办环评函[2024]200 号）附录 A，柴油碳含量为 0.8616tC/t，碳氧化率取 98%，柴油燃烧产生温室气体排放量见下表。

表 5.9.2-6 本项目柴油燃烧碳排放量核算

类别	柴油年消耗量（t）	收到基元素碳含量（tC/t）	碳氧化率（%）	碳排放量（tCO_2/a）
柴油	8.8	0.8616	98	27.245

B 外购电力产生的温室气体排放量

项目外购电力消耗主要作为启动电源，本项目电力净购入量见表 5.9.2-4，为 51.8MWh，经计算得外购电力产生的温室气体排放量为 28.842tCO_2/a。

综上，本项目主要边界温室气体排放量汇总如下。

表 5.9.2-7 本项目主要边界温室气体排放量

类别	煤炭燃烧碳排放量（tCO_2/a）	柴油燃烧碳排放量（tCO_2/a）	外购电力碳排放量（tCO_2/a）	主要边界温室气体碳排放量（tCO_2/a）
设计煤种	224444.904	27.245	28.842	224500.991
校核煤种	216098.430			216154.517

2）本项目其他边界温室气体排放量

A 其他设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量

本项目无其他设施使用化石燃料，因此不产生其他设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量。

B 脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量

本项目采用石灰石粉作为脱硫剂，其年消耗量为 3640t/a，脱硫剂中碳酸盐含量为 92%，参照《关于印发<火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）>的通知》（环办环评函[2024]200 号）附录 C，石灰石碳酸盐排放因子为 0.44tCO_2/t，脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量见下表。

表 5.9.2-8　本项目脱硫过程碳排放量核算

脱硫剂	年消耗量（t）	碳酸盐含量（%）	碳酸盐排放因子（tCO_2/t）	碳排放量（tCO_2/a）
石灰石	3640	92	0.44	1473.472

C 烟气脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解产生的温室气体排放量

本项目脱硝剂使用氨水，无本项产生的温室气体排放。

D 外购入热力产生的温室气体排放量

本项目无外购热力，无本项产生的温室气体排放。

E 回收利用（处置）的温室气体排放量

本项目无本项产生的温室气体排放量。

3）本项目温室气体排放量

综上，本项目温室气体总量计算如下表。

表 5.9.2-9　本项目碳排放量汇总表

类别	碳排放量（tCO_2/a）	
	设计煤种	校核煤种
煤炭燃烧	224444.904	216098.430
柴油燃烧	27.245	
净购入使用电力	28.842	
脱硫过程	1473.472	
汇总	225974.463	217627.989

根据上表可知，本项目碳排放量为 225974.463tCO_2/a（设计煤种）、217627.989（校核煤种）。

5.9.2.3 碳排放水平评价

火电行业建设项目应核算温室气体排放水平，排放水平指标为单位产品（电力、热力）温室气体排放量，具体方法如下。改建、扩建及异地迁建项目还应单独核算现有工程温室气体排放水平，分析建设项目单位产品温室气体排放量或能源消耗下降率情况，并参照附录 D 给出

相关数值。

$$E_{gd}=（1-\partial）\times E_{总}$$

$$E_{gr}=\partial\times E_{总}$$

$$Q_{gd}=E_{gd}/G_{gd}$$

$$G_{gd}=G_{fd}-G_{icy}+AD_{电力}$$

$$Q_{cr}=E_{gr}/G_{gr}$$

式中：$E_{总}$——某一时段温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{gd}——某一时段供电所产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

E_{gr}——某一时段供热所产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_{2e}）；

∂——供热比，单位为%；

Q_{gd}——单位供电量温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每兆瓦时（tCO_{2e}/MWh）；

G_{gd}——供电量，单位为兆瓦时（MWh）；

G_{fd}——发电量，单位为兆瓦时（MWh）；

G_{icy}——综合厂用电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$AD_{电力}$——外购入使用的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

Q_{cr}——单位供热量温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每吉焦（tCO_{2e}/GJ）；

G_{gr}——供热量，单位为吉焦（GJ），包括锅炉不经汽轮机直供蒸汽热量、汽轮机直接与间接供热量和烟气余热利用供热量。

根据《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》，当供热煤耗数据可得时，供热比可采用如下公式计算。

$$\alpha=b_r\times Q_{gr}/B_h$$

式中：α——供热比，以%表示；

b_r——机组单位供热量所消耗的标准煤量，单位为吨标准煤/吉焦（tce/GJ）；

Q_{gr}——供热量，单位为吉焦（GJ）；

B_h——机组耗用总标准煤量，单位为吨标准煤（tce）。

本项目供热标煤耗为 38.84kg/GJ，年供热量 1720000GJ，年燃料消耗量（标煤）79198t/a，经计算可得本项目供热比为 0.8435。

根据本项目技术经济指标，供电量 66600MWh，发电量 84000MWh，供热量 1720000GJ，据此计算得出项目碳排放绩效，计算如下：

表 5.9.2-10　本扩建项目碳排放量评价表

项目	供电碳排放强度（tCO_2/MWh）	发电碳排放强度（tCO_2/MWh）	供热碳排放强度（tCO_2/GJ）
设计煤种	0.5310	0.4210	0.1108
校核煤种	0.5113	0.4054	0.1067

根据表 5.9.1-1、表 5.9.2-3、表 5.9.2-10，宏耀环保本项目、现有项目发电碳排放强度均优于《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》中燃煤循环流化床机组 2023 年碳排放基准值，其中，本项目设计煤种、校核煤种发电碳排放强度优于现有项目；本项目、现有项目供热碳排放强度均劣于《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》中燃煤循环流化床机组 2023 年碳排放基准值，其中，本项目设计煤种供热碳排放强度劣于现有项目，校核煤种供热排放强度优于现有项目。

表 5.9.2-11　碳排放量水平评价表

项目		发电碳排放强度（tCO_2/MWh）	供热碳排放强度（tCO_2/GJ）
本项目	设计煤种	0.4210	0.1108
	校核煤种	0.4054	0.1067
现有项目		0.5212	0.1081
燃煤循环流化床机组 2023 年碳排放基准值		0.8285	0.1038
指标变化情况	设计煤种	-0.05%	2.50%
	校核煤种	-3.75%	-1.30%

本项目建成后全厂碳排放情况见下表。

表 5.9.2-11　本项目建成后全厂碳排放总量（tCO_2/a）

现有项目排放量	以新带老削减量	本项目排放量（设计煤种）	本项目建成后全厂排放量（设计煤种）	本项目排放量（校核煤种）	本项目建成后全厂排放量（校核煤种）
194448.73	0	225974.463	420423.193	217627.989	412076.719

5.9.3 碳减排措施

（1）本项目已实行煤炭减量替代，减少了区域煤炭消耗量，即是一项碳减排措施。

（2）建设过程注重设备选型，选用先进锅炉，提高煤炭燃烧效率，购入其他效率高、能耗少、成本低的先进设备。

（3）按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各工

段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

（4）建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

（5）必要时探索其他减少二氧化碳排放的脱硫工艺；

（6）管理减排：企业内部建立能源管理体系和碳排放管理体系，完善碳排放管理机制、明确各个岗位的管治职能，通过体系运作，有效降低化石能源的消耗，提高能源利用效率，从而减少碳排放量、提高碳排放管理绩效。在大气污染物监测 CEMS 设备采购、设计和安装时应预留二氧化碳在线监测模块。本工程后期将作为发电行业重点控排单位，应加强自身碳排放管理、及时足额碳排放配额履约、提高碳资产效益。

5.9.4 碳排放管理与监测计划

1、排放清单及管理要求

（1）排放清单

表 5.9.4-1　本项目二氧化碳排放清单

指标	单位	本项目情况
二氧化碳排放量	tCO_2/a	225974.463（设计煤种）
		217627.989（校核煤种）
供电碳排放强度	tCO_2/MWh	0.5310（设计煤种）
		0.5113（校核煤种）
发电碳排放强度	tCO_2/MWh	0.4210（设计煤种）
		0.4054（校核煤种）
供热碳排放强度	tCO_2/GJ	0.1108（设计煤种）
		0.1067（校核煤种）

企业应根据自身的生产特性以及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：化石燃料消耗量的记录，元素碳含量的测定，低位发热量的测定，外购脱硫剂和电力消耗量的记录，发电量、供电量、供热量等数据的记录。

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规范碳排放数据的选取和记录；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。

本项目实施后企业应根据《江苏省重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》（苏环办[2021]364 号）要求对主要工艺节点配备能源计量/检测设备，定期对计量器具、检测

设备和测量仪表进行校验维护。同时根据地方碳达峰规划要求，每年进行碳排放监测、报告和核查。并设置专门的能源及温室气体排放管理机构，配备相应的工作人员。按要求进行碳排放监测并做好相应的碳排放台账。

2、监测计划

本项目二氧化碳排放监测计划如下表。

表 5.9.4-2　二氧化碳排放监测计划表

参数名称	方式类型	具体描述	监测设备	监测设备安装位置
燃煤消耗量	实测值	电子皮带秤连续测量入炉煤量，测量设备仪器的标准符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）	电子皮带秤	输煤皮带
燃煤低位发热量	实测值	入炉煤低位发热值的具体测量方法和实验室及设备仪器标准遵循《煤的发热量测定方法》（GB/T213-2008）的相关规定，测量频率为每天 1 次。入炉煤的月平均低位发热值由日平均低位发热值加权平均计算得到，其权重是入炉煤的日消耗量	发热量测量仪	化水楼
燃煤单位热值含碳量	实测值	委托有资质的检测机构/实验室取样并检测。应由通过 CMA 认定或 CNAS 认可且认可项包括元素碳含量检测的检验机构、实验室出具，检验报告应该有 CMA 或 CNAS 标识章	/	委托检测
柴油消耗量	实测值	通过流量计或液位计记录每批次消耗量，每月汇总。测量设备仪器的准确度等级标准符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167 -2006）	流量计/液位计	柴油输送管道流量计或柴油罐液位计
柴油低位发热量	缺省值	采用标准规范缺省值	/	/
柴油单位热值含碳量	缺省值	采用标准规范缺省值	/	/
柴油碳氧化率	缺省值	采用标准规范缺省值	/	/
发电量、供电量和厂用电量	实测值	每天根据电表记录的读数获取、计算，每月汇总。测量设备仪器的标准符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167 -2006）	电能计量表	主厂房
供热量	实测值	每天进行计量并记录，每月汇总。流量计的准确度等级标准符合《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167 -2006）	蒸汽流量计	主厂房

5.9.5 碳排放评价结论

本项目生产运行期碳排放类型为燃煤燃烧类型，温室气体为 CO_2；在设备选型、工艺系统、

节能管理、总平面布置、材料选择等方面，项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降碳。宏耀环保本项目、现有项目发电碳排放强度均优于《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》中燃煤循环流化床机组 2023 年碳排放基准值，其中，本项目设计煤种、校核煤种发电碳排放强度优于现有项目；本项目、现有项目供热碳排放强度均劣于《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》中燃煤循环流化床机组 2023 年碳排放基准值，其中，本项目设计煤种供热碳排放强度劣于现有项目，校核煤种供热排放强度优于现有项目。建议建设单位按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。项目建成后将严格对碳排放进行管理制定相关质控计划、管理台账并进行监测。本项目的建设拟采取了节煤、节油、节电以及综合节能等清洁生产措施，且煤炭进行了减量替代，因此不违背 2030 年“碳达峰”与 2060 年“碳中和”目标。

5.10 生态环境影响分析

本项目为污染影响型扩建项目，本次在现有厂区内扩建，不新增用地，项目选址符合《江苏省国家级生态保护红线规划》与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》的要求，且符合《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》的要求。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次对生态环境影响做简单分析。

扩建项目建成投产后，外排废气污染物主要包括烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物和氨，如果对污染控制不当，会对周边植物造成影响。大气污染对农业的危害首先表现在植物生产上，一是大气中的污染物直接影响到植物的生长和发育，二是大气污染引起的酸雨对植被的影响，三是随工业废气排放微量有毒物质，不论是大气中还是随雨水降落，都可能对该区域内的植被造成一定的影响。

（1）酸性气体排入大气中，就可能随着雨水的降落而沉降到地面，称为酸雨。酸雨对生态的影响主要表现为：使水体酸化，进而破坏水生生态系统，浮游植物和动物减少，严重时导致鱼类和两栖动物死亡；导致土壤酸化，使土壤贫瘠化过程加速、土壤中有毒元素溶出，从而影响陆生生态系统中最重要的生产者绿色植物的生存及产量；酸雨直接降落到植物叶面也会使植物受害或死亡，造成农作物减产。

（2）土壤重金属含量偏高对农作物的生长有一定损害，易造成植物生理代谢功能的紊乱，生长发育受阻甚至死亡；在大量或者长年累月地使用汞制剂的地方，可能增加糙米中含量。土

壤污染引起农作物含重金属量增加，会对人体健康产生不利影响。

（3）石膏雨是指烟气携带大量粉尘、石膏浆液散落在地面的现象，产生的原因主要有：1、机组负荷大幅波动时，烟气流速突变剧烈。2、除雾器局部堵塞，除雾效率下降，造成局部烟气流速增大。3、冬季由于环境温度较低，净烟气排烟温度低（50℃左右），烟气脱离烟囱时，极易在烟囱周围很快凝结。4 煤质变差以及除尘器除尘效果降低时，造成实际烟气中粉尘含量过高，影响到脱硫系统除雾器除雾效率低，甚至堵塞。建设单位应加强管理，若主机工程出现异常波动时，主机应及时通知脱硫值班员，以便采取相应调整措施。机组运行期间，根据除雾器运行工况和吸收塔液位，合理进行除雾器冲洗，确保除雾器不发生堵塞。利用机组停运机会，对吸收塔内部及除雾器进行定期检查，减少石膏雨发生的几率。

扩建项目燃煤锅炉配套建设一套高效脱硝、脱硫、除尘系统，锅炉排放的烟气通过“SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘”，脱硫效率不小于 99%，脱硝效率不低于 80%、综合除尘效率不低于 99.975%、Hg 的协同去除率不低于 70%。不设置烟气旁路烟道，烟气通过 120m 高的集束式烟囱排放，烟气中 SO_2、NOx、颗粒物排放浓度能够优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求，即在基准氧含量 6%条件下，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求。锅炉烟气经一座新建 120m 高的集束式烟囱排放，污染物落地浓度较低，达标排放的废气对附近树木、农业作物的影响较小。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废气防治措施评述

6.1.1 废气产生与收集情况

本项目产生的废气主要有储煤系统（干煤库）粉尘 G1、输煤系统粉尘 G2、碎煤机室粉尘 G3、煤仓间粉尘 G4、渣仓粉尘 G5、氨水罐区废气 G6、干灰库粉尘 G7、石灰石粉仓粉尘 G8、燃煤烟气 G9 和柴油储罐废气 G10。

储煤系统（干煤库）粉尘 G1 设喷淋装置，定期向煤场内喷雾抑尘，处理后废气无组织排放；输煤系统粉尘 G2 经输煤系统转运站的皮带机头部和尾部设置喷水除尘，输煤栈桥采用全封闭皮带管廊；转运站设有除尘装置（布袋除尘器），处理后废气无组织排放；碎煤机室粉尘 G3 经布袋除尘处理后废气无组织排放；煤仓间粉尘 G4 经布袋除尘处理后废气无组织排放；渣仓粉尘 G5 经脉冲袋式除尘器处理后由 22 米高 DA003 排气筒排放；氨水罐区废气 G6 经管道接入一套水封装置吸收处理，水封罐内氨水达到一定浓度后用于脱硝，尾气以无组织形式排放；干灰库粉尘 G7 经脉冲袋式除尘器处理后由 26 米高 DA004 排气筒排放；石灰石粉仓粉尘 G8 经脉冲袋式除尘器处理后由 18 米高 DA005 排气筒排放；燃煤烟气 G9 由管道收集后经新上的一套 SNCR-SCR 脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘措施处理达标后由高度为 120m 的烟囱 DA002 排入大气；柴油储罐废气 G10 无组织排放。

各废气产生及收集处置情况如下：

表 6.1.1-1　扩建项目拟采取的废气治理措施一览表

生产车间	污染源	污染物	收集方式	治理措施	排放去向	备注
锅炉系统	锅炉废气G9	SO_2、NOx、烟尘、Hg、NH_3	密闭设备管道收集	SNCR-SCR联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘	DA002，H=120m，内径2.2m	新建
	石灰石粉仓废气G8	颗粒物	密闭设备管道收集	仓顶脉冲袋式除尘器	低矮排气筒排放DA005，H=18m，内径0.32m，烟温25℃	依托
	干灰库废气G7	颗粒物	密闭设备管道收集	仓顶脉冲袋式除尘器	低矮排气筒排放DA004，H=26m，内径0.38m，烟温25℃	依托
	渣仓废气G5	颗粒物	密闭设备管道收集	仓顶脉冲袋式除尘器	低矮排气筒排放DA003，H=22m，	新建

生产车间	污染源	污染物	收集方式	治理措施	排放去向	备注
					内径0.35m，烟温25℃	
输煤系统	储煤系统粉尘G1	颗粒物	封闭式结构	自动喷水抑尘	无组织	依托
	碎煤机室粉尘G3	颗粒物	密闭收集	自动喷水抑尘+布袋除尘器	无组织	依托
	煤仓间粉尘G4	颗粒物	密闭收集	自动喷水抑尘+布袋除尘器	无组织	新建
	输煤系统粉尘G2	颗粒物	密闭收集	自动喷水抑尘+布袋除尘器	无组织	依托
罐区	氨水罐区无组织废气G6	氨	/	将呼吸废气接入稀释水罐减少氨气逃逸	无组织	依托
	柴油储罐废气G10	非甲烷总烃	/	/	无组织	依托

6.1.2 锅炉烟气处理可行性分析

扩建项目建有 1×150t/h 高温超高压循环流化床锅炉+1×CB15MW 抽背式汽轮发电机组，为满足超低排放要求，锅炉烟气采用《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）推荐的“SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘”。锅炉烟气处置达标后经一座新建 120m 高烟囱排放。

拟采取的有组织废气治理措施见表 6.1.1-2 和图 6.1-1。

表 6.1.1-2　扩建项目拟采取的废气治理措施一览表

污染源	污染物	收集方式	收集效率	治理措施	处理效率	排放去向
4#150t/h 锅炉	SO_2、NOx、烟尘、Hg、NH_3	管道收集	100%	SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘	SO_2≥99% NO_X≥80% 烟尘≥99.975% Hg≥70%	DA002，H=120m，内径 2.2m

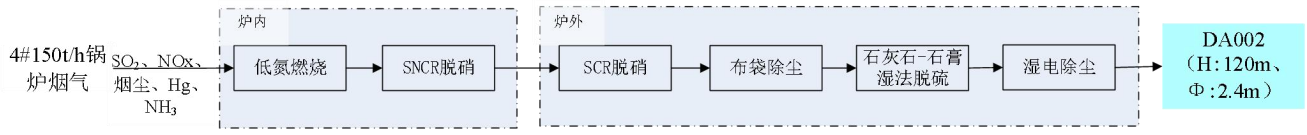


图 6.1-1 扩建项目锅炉烟气排放去向示意图

参照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018），循环流化床锅炉的超低排放一般工艺流程如图 6.1-2~6.1-3。



图 6.1-2　循环流化床锅炉的超低排放工艺流程图 1

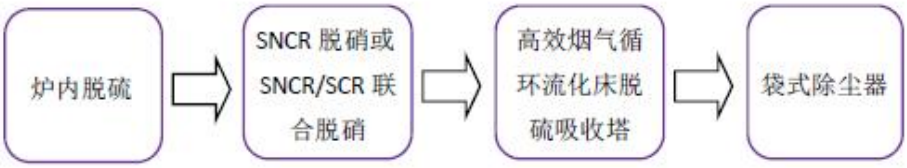


图 6.1-3　循环流化床锅炉的超低排放工艺流程图 2

为满足超低排放要求，本项目采用图 6.1-2 推荐的超低排放技术路线，扩建项目锅炉烟气治理采用 SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘，符合规范要求。

6.1.3 氮氧化物控制措施

6.1.3.1 低氮燃烧技术

NO_X 的生成主要分为热力型、燃料型、快速型。由于快速型 NO_X 产生量很小，因此燃煤产生的 NO_X 主要是由热力型 NO_X 和燃料型 NO_X 两部分组成。

热力型 NO_X 是指空气中的 N_2 与 O_2 在高温条件下反应生成的 NO_X。1200℃以下，热力氮可忽略不计；1500℃以上热力氮急剧上升；1600℃以上时，热力氮占主导地位，反应方程式如下：

$$O+N_2 \longrightarrow NO+N$$
$$N+O_2 \longrightarrow NO+O$$

在富燃料下，存在氮原子与 OH 基的反应：

$$N+OH \longrightarrow NO+H$$

燃烧温度通常较高，热力型 NO_X 的量较多，热力型 NO_X 的生成与温度呈指数关系，温度上升，热力型 NO_X 将剧烈上升。减少热力型 NO_X 生成的方法主要有：降低燃烧温度和防止局部高温区的产生；降低氧气浓度；缩短烟气在高温区的停留时间。

燃料型 NO_X 是指燃料中的 N 在 600℃以上氧化而成的。燃料中的氮化物经热分解后生成 HCN、NH_3 等中间产物，在缺氧时，这些中间产物很容易再结合生成 N_2，反之，中间产物会逐步氧化生成 NO。反应方程式如下所示：

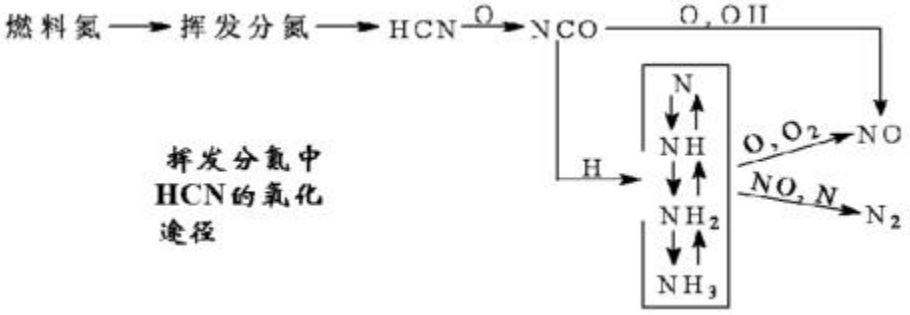


图 6.1-4　低氮燃烧中 HCN 反应途径

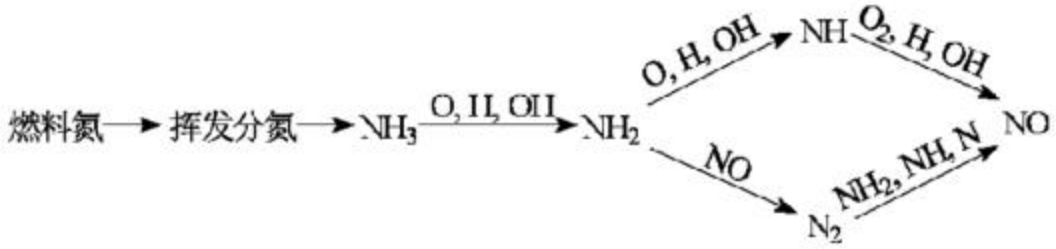


图 6.1-5　挥发分中 NH_3 反应途径

抑制燃料型 NO_X 生成的方法主要有：选用含 N 量较少的燃料；组织燃料过浓燃烧以降低局部氧气浓度；降低氧气浓度（减小过量空气系数）。

本工程为循环流化床锅炉，循环流化床燃烧技术属于低氮燃烧技术，炉膛燃烧温度较低，根据可研，扩建项目烟气中氮氧化物初始排放浓度按 150mg/m³ 设计。设计中采取如下措施控制氮氧化物产生：①降低炉底一次风率；②加大二次风的分级效果；③设计合理的下部炉膛结构；④选择合理的过量空气系数；⑤选择合理的床温（扩建项目设计床温介于 850-950℃之间，既能保证燃料的燃尽，同时能够降低 NO_X 的生成）；⑥采用高效燃尽风技术；⑦装设低氮燃烧器。

本项目建设 1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉，为从源头降低 NOx 产生浓度，通过安装低氮燃烧器，NOx 初始排放浓度低于 150mg/m³。

6.1.3.2 脱硝工艺比选

（1）选择性非催化还原法

（1）选择性非催化还原法

选择性非催化还原法 SNCR（Selective Non-Catalytic Reduction，简称 SNCR）：其基本原理是通过向炉膛出口高温烟气中喷入含氨基的还原剂（一般为氨水或尿素等），利用氨气与 NO_x

的氧化还原反应,将 NO_x 还原成 N_2 和 H_2O。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），循环流化床锅炉采用 SNCR 脱硝技术效率为 60%～80%。

其原理示意见图 6.1-6，主要反应方程式为：

$$4NO+4NH_3+O_2\rightarrow 4N_2+6H_2O$$

$$6NO_2+8NH_3\rightarrow 7N_2+12H_2O$$

$$(NH_4)_2CO\rightarrow 2NH_2+CO$$

$$NH_2+NO\rightarrow N_2+H_2O$$

$$CO+NO\rightarrow N_2+CO_2$$

上述反应温度在 980℃左右，因此还原剂喷入炉膛的温度区域为 900～1100℃。当反应区温度高于 1100℃，氨气会氧化成 NO，即：

$$4NH_3+5O_2\rightarrow 4NO+6H_2O$$

而且 NOx 的还原速度会很快下降；当温度低于 800℃，反应速度会很慢，NOx 还原量减少，氨的泄漏损失增加。由于氨气是高挥发性有毒物质，氨气泄漏会造成新的环境污染。由此可见，SNCR 法的还原反应温度范围比较小，由于炉内温度场随锅炉负荷变化而变化，对于大容量锅炉，炉膛断面尺寸大，同一炉膛断面上的温度也不均匀，因此炉膛中各处 NOx 浓度变化较大,要随时根据各处 NOx 浓度变化和温度变化调节喷入的还原剂量才能有效地还原 NOx，降低其排放量。

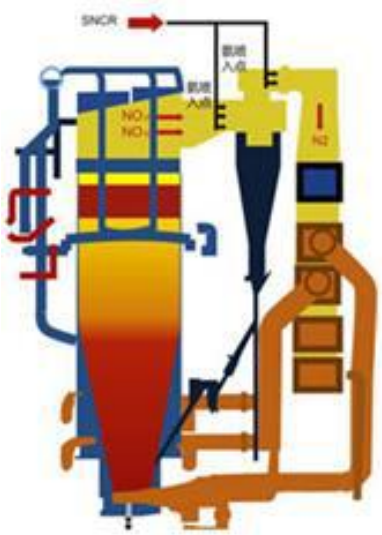


图 6.1-6　选择性非催化还原脱硝法（SNCR）基本原理示意图

（2）选择性催化还原法

选择性催化还原法 SCR（Selective Catalytic Reduction，简称 SCR）：选择性催化还原脱硝技术基本原理与 SNCR 类似，采用催化剂后，NOx 与 NH_3 的氧化还原反应温度可以在 300～400℃之间进行，该温度相当于省煤器与空气预热器之间的烟气温度。SCR 脱硝效率较高，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），SCR 脱硝技术效率为 50%～90%。

影响脱硝效率有以下几个主要因素：

①催化剂活性：在一定 NH_3/NOx 和一定反应器尺寸条件下，催化剂活性愈大，氨气与 NOx 反应愈剧烈，NOx 还原量愈大，脱硝效率愈高。

②反应温度：反应温度在一定程度上决定了氨气与烟气中 NOx 的反应速度，同时也影响催化剂的活性。一般来说，反应温度越高，脱硝效率也越高。

③烟气在反应器内的空间速度：空间速度表示单位时间内、单位体积催化剂所能处理的烟气量。催化剂空间速度愈大，表明催化剂的生成能力愈强。空间速度的大小取决于催化剂结构，决定反应的彻底性。空间速度越大，脱硝效率越高。

④催化剂类型、结构、表面积：对于选定的催化剂，结构越简单，表面积越大，越有利于还原反应，也有利于脱硝效率的提高。

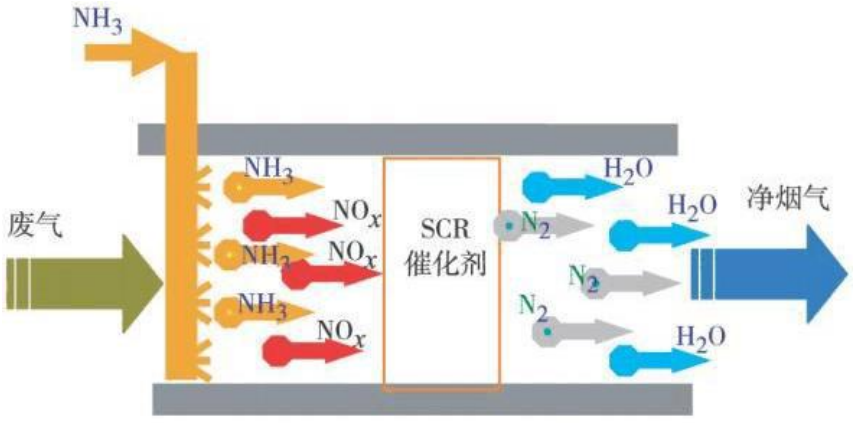


图 6.1-7　选择性催化还原脱硝法（SCR）基本原理示意图

由于 SCR 技术相对比较成熟，脱硝效率较高，因此采用较多。

（3）SNCR-SCR 联合脱硝法

理论上 SNCR 脱硝法可以脱除烟气中大部分 NOx，实际上由于很难准确调节好炉膛各处喷氨量，因此 SNCR 脱硝法效率不高。SCR 脱硝法脱硝效率高，但是投资大，运行费用高，这两种方法各有优缺点。

SNCR-SCR 联合脱硝法先采用投资少的 SNCR 法脱去烟气中部分 NOx，再利用 SNCR 在

炉膛内逃逸的氨在省煤器后反应器中与未被氧化还原的 NOx 进一步氧化还原，从而利用 SCR 法去除余下 35%～75％的 NOx，获得较高的脱硝效率。在联合脱硝技术中，由于进入反应器中的 NOx 浓度较低，因此可以降低催化剂反应器尺寸，减少了 SCR 部分投资。SNCR-SCR 联合脱硝法比单独的 SNCR 脱硝效率高，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），SNCR-SCR 联合脱硝技术的效率一般为 55%～85％。

现将前面介绍的主流脱硝技术综合比较，见下表。

表 6.1.3-1　各主流脱硝技术综合比较

项目	SNCR 技术	SCR 技术	SNCR-SCR 联合脱硝
反应剂	可使用 NH_3 或尿素	以 NH_3 为主	可使用 NH_3 或尿素
反应温度	850～1,100℃	320～400℃	前段：850～1,100℃， 后段：320～400℃
催化剂	不使用催化剂	成分主要为 TiO_2，V_2O_5，WO_3	后段加装少量催化剂（成分主要为 TiO_2，V_2O_5，WO_3）
脱硝效率	30%～60%	60%～80%	可达 80%左右
反应剂喷射位置	通常在炉膛内喷射，但需与锅炉厂家配合	多选择于省煤器与 SCR 反应器间烟道内	锅炉负荷不同喷射位置也不同，通常位于一次过热器或二次过热器后端
SO_2/SO_3 氧化	不会导致 SO_2/SO_3 氧化	会导致 SO_2/SO_3 氧化	SO_2/SO_3 氧化较 SCR 低
NH_3 逃逸	10～15ppm	3～5ppm	5～10ppm
对空气预热器影响	不导致 SO_2/SO_3 的氧化，造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低	NH_3 与 SO_3 易形成 NH_4HSO_4 造成堵塞或腐蚀	SO_2/SO_3 的氧化率较 SCR 低，造成堵塞或腐蚀的机会较 SCR 低
系统压力的影响	没有压力损失	催化剂会有压力损失	催化剂用量较 SCR 小，产生的压力损失相对较低
燃料的影响	无影响	高灰分会磨耗催化剂，碱金属氧化物会使催化剂钝化	影响与 SCR 相同
锅炉的影响	影响与 SNCR/SCR 混合相同	受省煤器出口烟气温度的影响	受炉膛内烟气流速及温度分布的影响

综合上述几种脱硝方式的特点、工程造价以及烟气中氮氧化物初始排放浓度，本项目设计采用 SNCR-SCR 联合脱硝技术，设计脱硝效率不低于 80%。

6.1.3.3 本项目脱硝措施及工艺参数

（1）还原剂

脱硝系统中采用氨作为还原剂，制氨一般有三种方法：尿素法，纯氨法，氨水法。三种脱

硝剂中，使用尿素制氨的方法最安全，但是其投资、运行总费用最高；液氨的运行、投资费用最低，但液氨的存储需要较高的压力，安全性要求较高。氨水介于两者之间。

根据《关于切实加强电力行业危险化学品安全综合治理工作的紧急通知》（国能综函安全[2019]132 号），“新建燃煤发电项目，应当采用没有重大危险源的技术路线。”对于液氨的管控越来越严格，液氨的使用、运输、存储上也有诸多限制，从安全角度考虑脱硝反应剂大多数采用尿素法或氨水法。

根据文献《采用氨水及尿素作为脱硝剂的两种 SNCR 工艺比较》（《建筑学研究前沿》，2017 年第 14 期，黄俊宾），氨水法和尿素法脱硝工艺的对比见下表。

表 6.1.3-2　氨水法和尿素法脱硝工艺的对比

项目	氨水法	尿素法
物耗成本	为尿素法一半	氨水法 2 倍
维护量	氨水为溶液，堵塞较少，维护量较小	尿素存在晶体解析，易堵塞泵及阀门过滤器，维护量大
药剂配置工作量	无，直接氨水打入储罐	工作量大，需人工将尿素颗粒倾倒至溶解罐溶解为溶液
投资成本	较高	高
存在问题	氨水易挥发，设备不严密容易产生氨逃逸，影响厂区环境。过量喷射存在烟囱白烟现象。高浓度氨水属于危险化学品，需按照危险化学品进行管理。	尿素喷入炉内部分未溶解将掉入炉底部，随排渣进入渣仓，影响厂区环境。过量喷射存在烟囱白烟积气。

烟气脱硝系统在选择还原剂时，首先要考虑还原剂是否满足脱硝工艺对其的性能要求，其次还要考虑其投资和运行成本等。从温度区间、脱硝效率看，采用氨水比采用尿素更适合于循环流化床锅炉。从投资成本看，氨水系统低于尿素系统。氨水系统简便性，维护、检修工作量小，尿素系统需进行破袋、溶解，采用尿素制氨的系统复杂，系统响应慢，有堵塞管道的危险。因此，综合考虑后本项目采用氨水为还原剂。因此，扩建项目选用 20%的氨水作为脱硝还原剂。本期项目依托现有项目氨水储罐，不新增氨水储罐，不新增重大危险源，符合国能综函安全[2019]132 号的要求。

（2）系统组成

整套 SNCR-SCR 烟气脱硝系统主要由氨水储存系统、氨水计量及分配系统、喷氨装置、压缩空气系统、催化反应系统、电气部分、检测控制系统等组成。

①氨水储存系统

现有项目已有 2 个氨水罐，能够满足全厂氨水用量，故本期氨水储存依托现有项目氨水储

罐。储罐中氨水通过高流量循环装置输送供应至锅炉还原剂喷射装置。

②氨水计量及分配系统

氨水计量与稀释系统通过氨水侧的流量调节阀、电动阀和压力调节阀自动调节进入喷射系统的氨水流量，以响应烟气中 NOx 的浓度、烟气量等参数随锅炉负荷、燃料量的变化。特定浓度的氨水溶液从储罐输出后，增加了一路稀释水混入输送管路，来稀释溶液，通过监测在线稀释水流量和氨水溶液流量来调节最终的氨水浓度以满足循环流化床锅炉不同负荷的要求。稀释水的输送通过稀释水泵来实现。每台锅炉配备 1 套计量及分配装置。

③喷氨装置

在锅炉不同负荷下，选择烟气温度处在最佳反应区间的喷射区喷射还原剂。喷射区域的位置和喷枪的设置通过对烟道内温度场、烟气流场、还原剂喷射流场、化学反应过程精确的模拟计算而定。

根据锅炉炉内状况对喷嘴的几何特征、喷射的角度和速度、喷射液滴直径进行优化，通过改变还原剂扩散路径，达到最佳覆盖范围和停留时间的目的。

还原剂喷射系统设置一系列喷枪，用于雾化和扩散喷入的氨水，喷枪采用墙式固定喷枪。喷枪的设计参数依据计算机模拟计算结果，并结合锅炉结构而决定的。

④压缩空气系统

向每支喷枪提供厂用压缩空气，雾化喷射器的氨水液滴。进口的压缩空气管道上设置手动阀用来调整雾化介质的压力。电厂提供杂用和仪用空气气源参数，为喷枪雾化及仪表所使用。根据脱硝系统所需压缩空气压力、流量等参数，优化配置，满足脱硝系统性能需要，配备相应的系统（含必要的储气罐），管道采用 304 不锈钢无缝管。

⑤催化反应系统

该系统置于高温省煤器与低温省煤器之间烟道内，内置 1 层催化剂，该系统主要由以下部件/装置组成：催化剂模块、支撑结构、配套组件（含补充喷氨格栅）和吹灰装置。SCR 反应器在催化剂层处有装载门，用于将催化剂模块装入催化剂层。烟气与上游氨气充分混合后进入催化反应器反应，脱去 NO_x，然后烟气进入空预器、除尘器、引风机和脱硫装置后，通过烟囱排入大气。

⑥脱硝控制系统

脱硝采用分散控制系统（DCS），并实现与一期 DCS 系统的对接。

（3）脱硝系统配置及工艺参数

本工程脱硝系统相关技术参数见下表。

表 6.1.3-3　本工程脱硝系统主要技术参数

序号	项目名称		单位	本项目设计参数
1	炉内氮氧化物浓度		mg/Nm^3	≤150
2	温度区间	SNCR	℃	800~950
		SCR	℃	320~400
3	氨氮摩尔比		/	1.6
4	还原剂停留时间		s	0.65
5	催化剂	种类	/	钒钛催化剂
		层数	层	1
		烟气速度	m/s	4~6
		催化剂节距	/	7.1
6	脱硝效率		%	≥80
7	阻力		Pa	≤300
8	逃逸氨浓度		ppm	≤3
9	NOx 排放浓度		mg/Nm^3	≤30

6.1.3.4 SNCR-SCR 联合脱硝技术应用实例

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），火电厂常规 NOX 排放控制措施采用 SNCR+SCR 联合法脱除效率为 55%～85%，且为《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中推荐的烟气脱硝可行技术。本项目 SCR 采用两层催化剂，可确保脱硝效率。综上所述，本项目脱硝效率不低于 80%是可行的。

6.1.3.5 小结

扩建项目建设 1 台 150t/h 高温超高压循环流化床锅炉。循环流化床锅炉炉型具有低 NOx 产生浓度的优势，可控制 NOx 的产生浓度小于 $150mg/Nm^3$；锅炉烟气采用 SNCR-SCR 联合脱硝工艺，设计效率为 80%。经脱硝处理后的烟气排放浓度为 $30mg/Nm^3$，氮氧化物排放浓度不高于 $30mg/m^3$ 的限值要求。

6.1.4 二氧化硫控制措施

烟气脱硫（Flue Gas Desulfurilzation，FGD）技术是控制 SO_2 污染和酸雨的重要技术手段，主要应用化学或物理方法将烟气中的 SO_2 予以固定和脱除。烟气脱硫技术种类繁多，按照处理过程及物料状态分为湿法、干法和半干法脱硫。据国际能源机构煤炭研究组织调查表明，炉外脱硫的半干法和湿法脱硫占世界安装烟气脱硫机组总容量的 98%以上，占当今 FGD 技术的主

导地位。其他技术有等离子体烟气脱硫法、电子束辐照法（EB）、脉冲电晕法（PPCP）、海水脱硫法等。结合本厂实际，可供选择的炉外脱硫方法有两种：即石灰石-石膏湿法和炉外循环流化床（CFB）半干法。

6.1.4.1 脱硫工艺比选

（1）石灰石-石膏湿法 FGD

石灰石/（石灰）-石膏湿法烟气脱硫工艺是目前应用较广的一种脱硫技术。其原理是采用石灰石粉（$CaCO_3$）或石灰粉（CaO）制成浆液作为脱硫吸收剂，与进入吸收塔的烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的强制氧化空气进行化学反应，最后生成石膏，从而达到脱除二氧化硫的目的。脱硫后的烟气依次经过除雾器除去雾滴，加热器后，由引风机经烟囱排放。此法 Ca/S 低（一般不超过 1.05），脱硫效率高（超过 95%），适用于任何煤种的烟气脱硫。脱硫渣石膏可以综合利用。

化学反应过程为：

$$SO_2+H_2O\rightarrow H_2SO_3$$

$$H_2SO_3+1/2O_2\rightarrow H_2SO_4$$

$$CaCO_3+H_2SO_4+H_2O\rightarrow CaSO_4\cdot 2H_2O+CO_2\uparrow \text{（石灰石法）}$$

$$SO_2+CaO+1/2H_2O\rightarrow CaSO_3\cdot 1/2H_2O \text{（石灰法）}$$

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），石灰石-石膏湿法脱硫系统主要包括吸收系统、烟气系统、吸收剂制备系统、石膏脱水及贮存系统、废水处理系统、除雾器系统、自动控制和在线监测系统。典型石灰石-石膏湿法脱硫工艺流程示意见图 6.1-6。

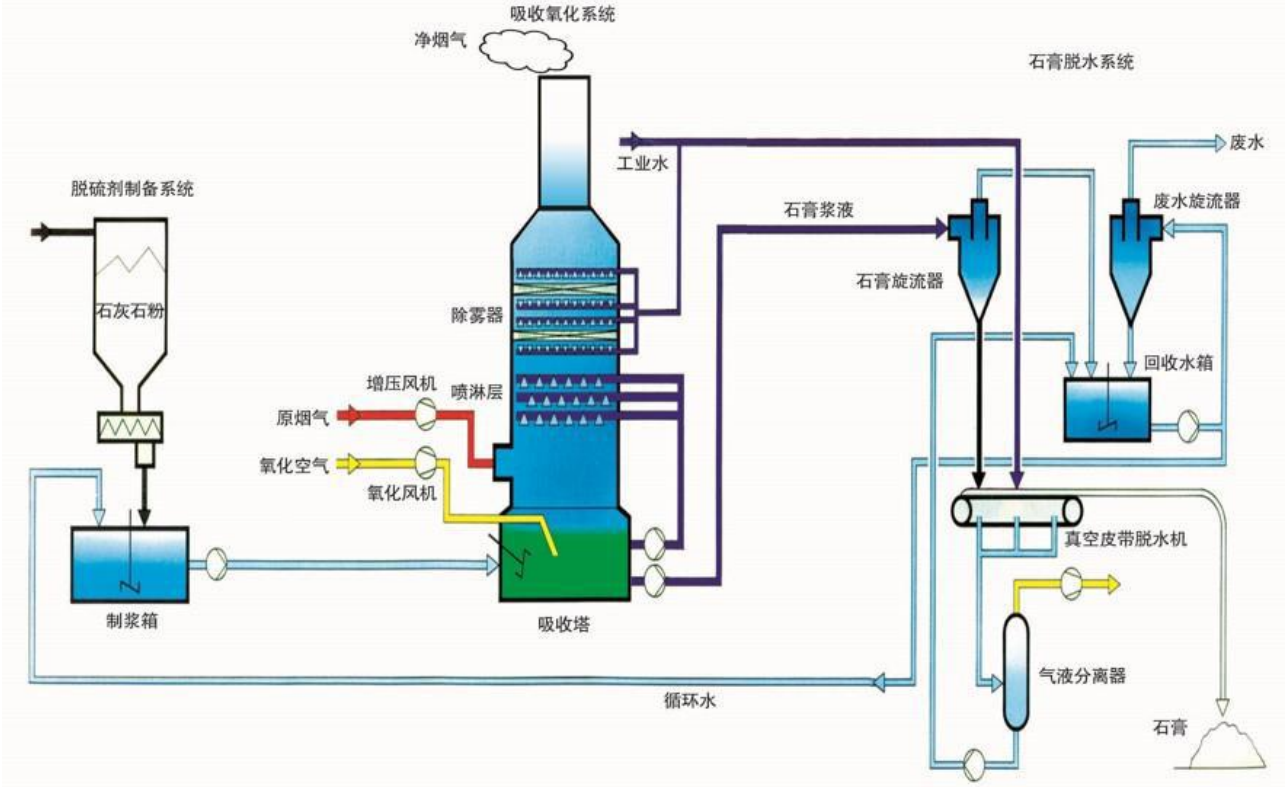


图 6.1-6　典型石灰石-石膏湿法脱硫工艺流程图

其技术特点和适用性如下：

①技术特点

石灰石-石膏湿法脱硫技术成熟度高，可根据入口烟气条件和排放要求，通过改变物理传质系数或化学吸收效率等调节脱硫效率，可长期稳定运行并实现达标排放。

②技术适用性

石灰石-石膏湿法脱硫技术对煤种、负荷变化具有较强的适应性，对 SO_2 入口浓度低于 12000mg/m^3 的燃煤烟气均可实现 SO_2 达标排放。

③影响性能的主要因素

石灰石-石膏湿法脱硫效率主要受浆液 pH 值、液气比、钙硫比、停留时间、吸收剂品质、塔内气流分布等多种因素影响。

④污染物排放与能耗

石灰石-石膏湿法脱硫效率为 95.0%～99.7%，还可部分去除烟气中的 SO_3、颗粒物和重金属。能耗主要为浆液循环泵、氧化风机、引风机或增压风机等消耗的电能，可占对应机组发电量的 1%～1.5%。湿法脱硫系统是烟气治理设施耗能的主要环节。

（2）循环流化床半干法 CFB

循环流化床（CFB）的发展历史很长，循环流化床 CFB 烟气净化工艺的实验室技术研究开发工作开始于 1968/1969 年，CFB 最早由德国鲁奇（LURGI）公司开发，目前已在工业上被广泛应用。

CFB 工艺主要采用干态的消石灰粉 $Ca(OH)_2$ 作为吸收剂，由锅炉排出的烟气从流化床的底部进入，经过吸收塔底部的文丘里装置，烟气速度加快，并与很细的吸收剂粉末相混合。同时通过 RCFB 下部的喷水，使烟气温度降低到 70～90℃。在此条件下，吸收剂与烟气中的二氧化硫反应，生成亚硫酸钙和硫酸钙，经脱硫后带有大量固体的烟气由吸收塔的上部排出，排出的烟气进入布袋除尘器中，大部分烟气中的固体颗粒都被分离出来，被分离出来的颗粒经过再循环系统大部分返回到吸收塔。

化学反应过程为：

$$Ca(OH)_2+SO_2=CaSO_3\cdot 1/2H_2O + 1/2\ H_2O$$

$$Ca(OH)_2+SO_3=CaSO_4\cdot 1/2H_2O + 1/2\ H_2O$$

$$CaSO_3\cdot 1/2H_2O + 1/2\ H_2O +1/2O_2=CaSO_4\cdot 1/2H_2O + 1/2\ H_2O$$

$$Ca(OH)_2+CO_2=CaCO_3+H_2O$$

$$Ca(OH)_2+2HCl=CaCl_2+2H_2O$$

$$SO_2 + H_2O\rightarrow H_2SO_3$$

$$H_2SO_3 + 1/2O_2\rightarrow H_2SO_4$$

$$Ca(OH)_2 + H_2SO_3\rightarrow CaSO_3\cdot 1/2H_2O + 3/2\ H_2O$$

$$Ca(OH)_2 + H_2SO_4\rightarrow CaSO_4\cdot 1/2H_2O + 3/2\ H_2O$$

典型循环流化床半干法脱硫工艺流程示意见图 6.1-7。

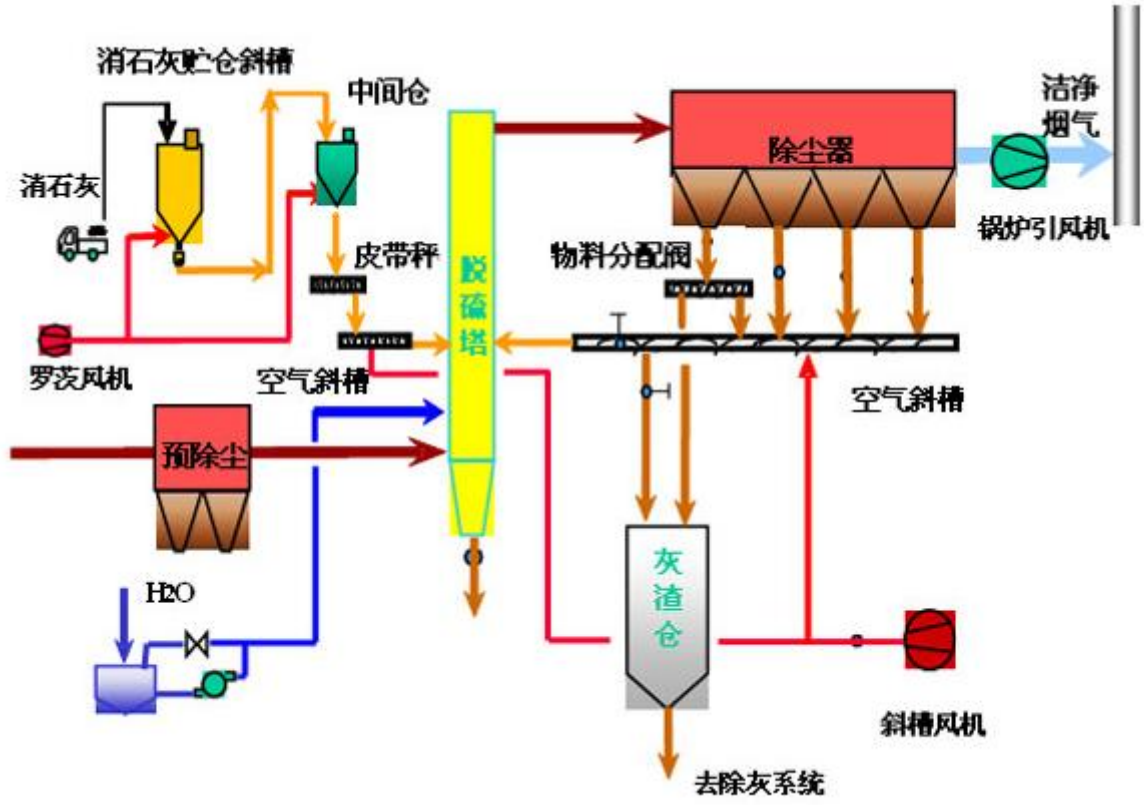


图 6.1-7　典型循环流化床半干法脱硫工艺流程图

该工艺比较成熟，投资费用较低；脱硫产物呈干态，并和飞灰相混，易于收集，现场环境及工业卫生情况较好，设备不易腐蚀，不易发生结垢及堵塞；但吸收剂的利用率偏低，脱硫效率一般为 93%-98%，飞灰与脱硫产物相混可能影响飞灰的综合利用，脱硫后飞灰含量较大，加大除尘系统的负荷；对干燥过程控制要求很高。

（3）常用两种炉外脱硫法的综合评价

通过上述两种脱硫方法进行综合比较，评价结果见表 6.1.4-1。

从表 6.1.4-1 看出，在循环流化床半干法 CFB 和石灰石-石膏湿法这两种方法当中，如从脱硫率、系统运行经验、技术应用广度来看，石灰石-石膏湿法较好。

表 6.1.4-1　两种脱硫工艺的技术比较

比较内容	循环流化床半干法脱硫	石灰石-石膏湿法脱硫
工艺流程	干消石灰粉为吸收剂，经预除尘后的烟气进入旋转吸收塔的底部，经塔底文丘里加速并与吸收剂粉末相混，加上喷水降温，SO_2 与吸收剂生成亚硫酸钙和硫酸钙，排入布袋除尘，大部分粉粒返料再循环入吸收塔。	石灰石经破碎磨细至 200 目后与水混成吸收浆液，喷入吸收塔内与烟气接触混合，SO_2 与碳钙及鼓入的氧气进行化学反应，形成石膏。脱硫后的烟气经除雾器、GGH 加热升温后进入烟囱。石膏浆液经脱水后回收再用。
技术应用实例	国内已被广泛机组应用	已成熟，占脱硫装机的 80% 大机组应用较广
适用煤种	中、低硫煤种	不限
脱硫效率	可在>85%稳定运行，最高可达 98%极限	可在>95%稳定运行，适应性强
装置运行可靠	故障率稍低，可长期运行	故障率稍高，可长期运行
装置及运行程度	简单	复杂
烟气再热	不需再热	不需再热
占地面积	中等偏少	中偏多
投资费用	较小	较大
运行费用 [元/t（硫）]	较少[1220]	较大[1500]
现场环境状况	较好	一般
安全运行时间	长	长
吸收剂	消石灰 $Ca(OH)_2$	石灰石粉
排烟温度	70~90℃	50℃
烟囱防腐	不需要	如不设 GGH 需进行防腐
脱硫产物	建材、筑路	建筑、筑路

综合上述比较，本着成熟、高效、经济、简单、可靠的原则，再加上原料来源便利及副产品销路可靠，本项目拟定采用湿式石灰石-石膏脱硫工艺，脱硫剂可再生利用，极大地减少污染物的排放。本项目实施后，二氧化硫排放优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求，执行 20mg/m^3。

6.1.4.2 本项目脱硫措施工艺参数

本扩建项目锅炉污染物排放标准按照江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）进行设计，采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率 99%，经脱硫处理后烟气中的 SO_2 的浓度低于 20mg/Nm^3，优于《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求。

（1）烟气系统

烟气系统包括引风机、脱硫系统相关烟道。锅炉烟气经除尘器、引风机、脱硫系统

入口烟道进入脱硫系统。经洗涤脱硫后的烟气温度约 50℃，经过脱硫系统和湿电系统进入 120m 高烟囱排入大气。

本工程为 2 台（1 用 1 备）150t/h 高温高压循环流化床锅炉，由于区域热负荷波动较大，锅炉烟气量波动较大，若只用 1 座吸收塔或者 1 用 1 备，吸收塔内烟气流速可能与吸收塔设计流速偏离较大，会导致吸收塔效率明显下降。为避免多台锅炉共用 1 座吸收塔造成上述效率的下降，保证脱硫系统运行的稳定性和锅炉运行不受影响，采用 1 炉 1 塔单元制，共设置 1 座吸收塔，而石灰石输送系统及脱硫副产物处理系统为 1 套系统。同时，吸收塔入口设置一套事故喷淋系统，保护吸收塔内件不被高温烟气损坏。

（2）吸收系统

该系统是烟气脱硫系统的核心，主要包括吸收塔、除雾器、循环浆泵和氧化风机等设施、设备。采用石灰石粉作脱硫吸收剂，与水混合搅拌成吸收浆液。在吸收塔内，烟气中的 SO_2 被吸收浆液洗涤并与浆液中的 $CaCO_3$ 发生反应，在吸收塔底部的循环浆池内被氧化风机鼓入的空气强制氧化，最终生成石膏晶体，由石膏浆排浆泵排出吸收塔送入石膏处理系统。脱硫石膏浆经脱水装置脱水后回收。由于吸收浆液循环利用，脱硫吸收剂的利用率很高。吸收塔的出口设有除雾器，使排出的烟气含液滴量低于 50mg/Nm^3。

湿法脱硫吸收塔按吸收浆液与烟气的流向划分，有顺流塔、逆流塔及顺逆流塔等几种形式；按其塔内结构不同又可分为填料塔和喷淋塔。本工程脱硫选择立式圆筒型逆流式喷淋塔设计，每台炉配 1 套湿式吸收塔系统，脱硫吸收塔与湿电一体化，脱硫吸收塔承受湿式电除尘器本体等全部载荷。

由吸收塔模拟计算，本工程采用“3+1”层喷淋，3 层常开，1 层备用，每层喷淋系统由 1 个浆液循环泵控制，成单元制，为使得喷淋更加均匀，雾化效果更好，不同层喷淋层布置错开约 10～15°角度。浆液池底部对称布置 3 台浆液搅拌器，在浆液搅拌器和液面之间对称布置 2 台氧化风机，1 运 1 备。在吸收塔喷淋层上方布置湿电除尘器，以去除浆液中的液滴，避免形成“石膏雨”。

循环系统的设计要求使喷淋层的布置达到所要求的喷淋浆液覆盖率，使吸收浆液与烟气充分接触，从而保证在适当的液/气比（L/G）下可靠地实现所要求的脱硫效率，且在吸收塔的内表面不产生结垢。每个喷淋层配 1 台吸收塔循环泵（每座塔 4 台浆液循环泵），从而保证吸收塔内要求的吸收浆液覆盖率。

在脱硫系统解列或出现事故停机需要检修时，可以用排浆泵将吸收塔内的吸收浆液排入事故浆池中存放。

（3）平面布置

本工程脱硫装置的主要设施如吸收塔、氧化风机、循环泵房和电控楼以及相关的管道和阀门等布置在除尘器和烟囱之间的吸收塔区（或称脱硫装置区）。脱硫公用设施，如石膏脱水车间，石灰石粉仓、石灰石制浆系统和石灰浆罐等，将布置在吸收塔区附近。

（4）吸收剂制备系统

扩建项目拟采用外购成品石灰石粉。吸收剂制备系统简述如下：

FGD 配一套公用石灰石浆液制备系统。主要设备包括卸料装置、一座可满足锅炉100%脱硫 3 天用量的石灰石粉贮仓，2 台皮带称重给料机、2 个石灰石浆液箱。每座吸收塔各设两台石灰石浆液输送泵及输送到吸收塔的管道。

石灰石浆液箱内的石灰石浆液的浓度通过密度计控制在 20%~30%之间。调制好的石灰石浆液通过石灰石浆液泵送入吸收塔。配有一条石灰石浆液输送回流管，再循环回到石灰石浆液箱，石灰石浆液通过循环管上的分支管道输送到吸收塔，以防止浆液在输送管道内沉淀堵塞。

石灰石浆液箱内设置搅拌器，其设计和布置保证浆液浓度的均匀及防止浆液沉降结块。全套包括搅拌器和需要的连接管、进料出料、溢流和排水管，液位控制、检查孔及所有其他必要设施、法兰等。

①吸收剂来源及消耗量

扩建项目脱硫石灰石拟采用外购石灰石成品粉，采用公路运输，由供货商用密封粉罐车运至电厂。利用运输车上自带的气力输送装置将石灰石粉输送至石灰石粉仓，并考虑就地制浆，石灰石浆液箱中的浆液经浆液泵输送至脱硫区域。为便于粉仓内的石灰石粉卸料通畅，在粉仓底部设有空气流化装置。在粉仓内的石灰石粉经粉仓底部的卸料阀、给料机均匀地送入石灰石浆液箱内，同时按一定比例加水并搅拌制成一定浓度的吸收浆液，浆液经输送泵送入吸收塔。为使浆液混合均匀、防止沉淀，在石灰石浆液箱内装设浆池搅拌器。

石灰石粉仓容量按锅炉在燃烧设计煤种 BMCR 工况时，可供脱硫装置连续运行 3 天设计。

扩建项目的设计脱硫效率为 99%、Ca/S=1.03，锅炉在 BMCR 工况下所需的石灰石量见表 6.1.4-2。

表 6.1.4-2　石灰石需求量

项目	消耗量
锅炉容量	1×150t/h
小时耗量（t)	0.52
日耗量（t)	12.48
年耗量（×10^4t)	3640

注：①小时耗量为锅炉在 BMCR 工况下的耗量；②日耗量按 24 小时计；③年耗量按 5600 小时计。

②脱硫石膏产生与综合利用

本脱硫工程的副产品为脱硫石膏。脱硫装置投运后，脱硫装置的副产物见表 6.1.4-3。

表 6.1.4-3　脱硫副产品产量

项目	设计煤种	校核煤种
锅炉容量	1×150t/h	1×150t/h
小时产生量 (t)	0.519	0.488
日产生量 (t)	12.467	11.701
年产生量 (t)	2909	2730

注：①小时耗量为锅炉在 BMCR 工况下的耗量；②日耗量按 24 小时计；③年耗量按 5600 小时计。

从脱硫吸收塔排出的石膏浆固体物浓度含量约为 15~20％，为了便于石膏的运输、贮存和利用，需要对石膏浆进行脱水处理。在吸收塔集液区，石膏连续结晶出来。为了保证浆液密度的恒定，将石膏浆液由石膏排出泵送至石膏水力旋流站。从脱硫吸收塔排出的石膏浆固体物浓度含量约为 15～20％，为了便于石膏的运输、贮存和利用，吸收塔底部排出的石膏浆液要经过浓缩和脱水两个过程。石膏浆经水力旋流器浓缩至固体物含量约 40％后进入真空皮带脱水机，经脱水处理后的石膏固体物表面含水率不超过 10％，脱水石膏送入石膏仓库中存放待运。

建设单位已签订脱硫石膏综合利用协议，确保综合利用率达 100%。

（5）脱硫系统用水

烟气脱硫装置内水的损耗主要为石膏附带水分和结晶水，以及蒸发水。这些损耗通过输入工艺水来补充。工艺水还要用来清洗吸收塔除雾器，同时也用作清洗所有输送浆液管道的冲洗水和吸收塔进烟气异常高温时的事故喷水，包括：石灰石浆液系统、排放系统、石膏抽吸管道、吸收塔循环管道，换热器等清洗用水以及吸收塔进烟气异常高温时的事故喷水。

本期脱硫系统转动设备所用的冷却水来源于回用水及新鲜水等。

（6）脱硫系统用气

烟气脱硫装置区域所需要的仪表用气来自电厂主体工程仪表空气系统。岛内设置仪表用气贮气罐。仪表气输送到脱硫装置区内的各个气动阀和气动控制阀。脱硫装置内仪表气通过不锈钢管道系统分配到各用户。脱硫岛内的检修用压缩空气由主体工程提供，脱硫岛设检修压缩空气储气罐 1 台。

（7）脱硫系统配置及工艺参数

本工程脱硫系统的主要设计参数见下表 6.1.4-4。

表 6.1.4-4　脱硫塔主要工艺参数表

序号	项目名称	单位	本项目设计参数
1	脱硫塔入口烟气量	Nm^3/h	151157（校核煤种 147545）
2	脱硫塔入口温度	℃	~139
3	脱硫塔入口 SO_2 浓度	mg/Nm^3	~2650（校核煤种 2590）
4	脱硫塔出口 SO_2 浓度	mg/Nm^3	≤20
5	脱硫效率	%	≥99.25
6	脱硫塔下部直径	m	6.6
7	脱硫塔内径（烟气流通部分）	m	5.0
8	脱硫塔高度	m	33
9	空塔烟气流速	m/s	3.6
10	脱硫塔内烟气停留时间	s	5.4
11	喷淋层数	/	4（3+1）
12	液气比	/	23.8
13	钙硫摩尔比	/	1.03
14	浆液 pH 值	/	5.2~5.8
15	除雾器出口烟气液滴浓度	mg/m^3	≤20
16	脱硫塔运行温度	℃	51.5
17	系统阻力损失	Pa	1200
18	石膏纯度	%	90
19	石灰石细度	目	280~325
20	石灰石纯度	%	92.48
21	入口烟气粉尘浓度	mg/m^3	≤30
22	出口颗粒物浓度	mg/m^3	≤5（湿电）

6.1.4.3 石灰石-石膏湿法脱硫工艺应用实例

现有 2 台 75t/h 燃煤锅炉（1#、2#锅炉，一用一备）和 1 台 130t/h 燃煤锅炉（3#锅炉）烟气脱硫处理均采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，根据宏耀环保 2023 年 1 月-12 月

CEMS 月均值数据，锅炉烟气中二氧化硫均能稳定达标排放，浓度均能满足《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）超低排放要求。

扩建项目新建锅炉采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，设计脱硫效率为 99%，根据应用实例，采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺脱除锅炉烟气中的二氧化硫是可行的。

6.1.4.4 小结

扩建项目采用《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）推荐的石灰石-湿法脱硫工艺，设计脱硫效率 99%。经脱硫处理后烟气中的 SO_2 的浓度约为 10.46mg/Nm^3（校核煤质为 10.06mg/Nm^3），优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求（35mg/Nm^3），本项目执行 20mg/m^3。

6.1.5 烟尘治理

6.1.5.1 常用的除尘工艺方案

目前，常用的高效除尘方案有静电除尘器、布袋除尘器、电袋复合除尘。

（1）静电除尘器（ ESP ）

电除尘器在我国电力行业已有三十多年的应用历史，拥有大量的业绩，目前国内大型机组的除尘设备很多采用电除尘器。ESP 的原理是在高压电场的作用下将气体电离，使尘粒荷电，在电场力作用下，实现粉尘的捕集。

其优点为：除尘效率较高；本体阻力低，一般在 200～300Pa 之间；适用范围广；运行费用较低；使用方便且无二次污染；对烟气温度及烟气成分等影响不敏感，运行可靠。

其缺点为：除尘效率受煤、飞灰成分和比电阻影响，占地面积较大。

（2）袋式除尘器

布袋除尘器是过滤式除尘器，其原理是利用具有一定透气性的滤袋来捕集烟气中的固体颗粒。

其优点为：除尘效率高，不受比电阻的影响；对粉尘特性不敏感；烟气量及粉尘浓度的变化基本不影响出口排放浓度，只影响清灰频率；除尘效率随着运行时间增加降低，直至滤袋失效而换袋；能全天候在线检修，且检修换袋在大气环境中进行，检修环境较好。

其缺点为：本体阻力高，在 1300Pa～1500Pa 之间，运行费用高；对烟气温度较敏感，一般要求在 160 ℃的烟气温度下运行，烟气温度过高将影响滤袋的使用寿命或增加设备成本；烟气成分对滤袋的使用寿命影响较大，烟气中 O_2、S、NO_X 等的含量对于燃煤锅炉普遍采用的 PPS 滤料使用寿命影响较大；滤袋的使用寿命及换袋成本仍是袋式除尘器的一个重要问题，旧滤袋资源化利用率较小。

（3）电袋复合除尘器

电袋复合除尘器（通常简称为电袋除尘器）是一种有机集成静电除尘和过滤除尘两种除尘机理的新型节能高效除尘器，前面的收尘室为电除尘方式，后面的为袋式除尘方式，可以保证最大的除尘效率，多用于老电除尘的改造。

其优点为：除尘效率较高、不受比电阻的影响；对粉尘特性不敏感；烟气量及粉尘浓度的变化基本不影响出口排放浓度，只影响清灰频率。

其缺点为：需要管理两套除尘系统；本体阻力较高，在 1000Pa～1200Pa 之间，运行费用较高；滤袋的使用寿命及换袋成本仍是电袋复合除尘器的一个重要问题，目前旧滤袋资源化利用率较小。

（4）进一步提高效率的新除尘技术

①旋转电极

旋转电极式电除尘器是一种高效电除尘设备，其收尘机理与常规电除尘器相同，由前级常规电场和后级旋转电极电场组成。旋转电极电场中阳极部分采用回转的阳极板和旋转的清灰刷。附着于回转阳极板上的烟尘在尚未达到形成反电晕的厚度时，就被布置在非收尘区的旋转清灰刷彻底清除，因此不会产生反电晕现象且无二次扬尘。能提高电除尘器的除尘效率，降低排放浓度。

其优点为：保持阳极板清洁，避免反电晕，有效解决高比电阻粉尘收尘难的问题；最大限度地减少二次扬尘；减少煤、灰成分对电除尘性能影响的敏感性；可使电除尘器小型化，减小占地面积；特别适合于老机组电除尘器改造，改造工作量较小；与袋式除尘器相比，阻力损失小，维护费用低；整个生命周期看，旋转电极式电除尘器具有较好的经济性。

其缺点为：对安装技术要求较高；占用空间较大。

②高频电源

高频电源采用现代电子技术，将三相工频电源经整流、逆变成 10kHz 以上的高频交流电流，然后通过高频变压器升压，经高频整流器进行整流滤波，形成几十千赫兹的高频电流供给电除尘器电场。可以根据电除尘器的工况，提供最佳电压波形，达到节能减排的效果。高频电源体积小，重量轻（约为工频电源的 1/5 至 1/3），控制柜和变压器一体化，并直接在电除尘顶部安装，降低了工程造价。

③低温省煤器（换热器）

排烟热损失是电站锅炉各项热损失中最大的一项，一般在 5%～8%，占锅炉总热损失的 80% 或更高。影响锅炉排烟热损失的主要因素是排烟温度，一般情况下排烟温度每升高 10℃，排烟热损失增加 0.6%～1.0% ，因此回收烟气余热具有重大的节能潜力。

通过低温省煤器（换热器），使进入电除尘器的烟气温度由常规的 120℃～160℃下降到低温状态（90℃～110℃，一般控制在酸露点以上 10℃）。由于排烟温度的降低，进入电除尘器的烟气量减少，同等规格情况下电除尘器的比集尘面积增大，烟气降温 30℃～50℃，粉尘比电阻降低，从而电除尘器的除尘效率相应提高，实现余热利用和提高除尘效率的双重目的。此外，低温省煤器可与高频电源、旋转电极、微颗粒捕集增效装置等多项技术组合。

④湿式电除尘技术（WESP）

WESP 目前在我国主要应用于一些中小型化工、冶金等行业，尤以冶金行业应用居多，在大型燃煤电厂仅有国电益阳电厂 1#机组、上海长兴岛第二发电厂 1#机组等少数运行实例。在国外，WESP 在电厂已有近 30 年的应用历史，有 50 余套不同类型的 WESP 应用实例，主要作为大气复合污染物控制系统的最终精处理技术装备，用于去除湿法脱硫无法收集的酸雾、控制 $PM_{2.5}$ 的排放及解决烟气排放浊度问题，可将烟尘排放限值控制在 10mg/m^3 甚至 5mg/m^3 以下。

WESP 除尘原理与干式 ESP 相同，都要经历荷电、收集和清灰三个阶段。但与 ESP 振打清灰不同的是，WESP 采用液体冲刷集尘极表面来进行清灰。其优点为：收尘性能与粉尘特性无关，对黏性大或高比电阻粉尘也能有效收集，同时也适用于处理高温、高湿的烟气；没有运动部件，可靠性较高。由于水滴与粉尘结合后比电阻下降，另外冲洗也不会产生二次扬尘，WESP 除尘效率一般为 60%左右（一个电场）。

其缺点为：在高粉尘或高 SO_x 浓度的烟气条件下不宜采用；进入的烟气温度需降低

到饱和温度以下；需要设置废水处理设备及采用很好的防腐措施。

对于燃煤电厂，WESP 主要用于精除尘或湿法脱硫后的酸雾去除，WESP 需与其他除尘设备配套使用。WESP 可以采用水平烟气流独立布置，也可以采用垂直烟气流独立布置或垂直烟气流与 WFGD 整体式布置（取消传统 WFGD 中的除雾器装置，在相应位置安装 WESP）。垂直烟气流独立布置采用模块化的管式设计，便于安装和解列维修，但其需要额外的布置空间。

6.1.5.2 本项目选用的除尘方案和参数

由于项目厂区用地限制，综合扩建项目特点和需要达到的标准情况，设计选用除尘效率 99.9%以上的布袋除尘器，外加除尘效率不小于 75%的湿式电除尘，湿式电除尘去除效率为 70%，综合除尘效率不低于 99.975%，同时石灰石-石膏法脱硫能协同除尘。布袋除尘器的主要参数如下表 6.1.5-1。在此条件下，烟尘排放浓度达到控制在 5mg/m^3 以下，优于《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 限值要求。

表 6.1.5-1　布袋除尘器主要参数表

序号	项目	单位	数
1	每台炉配置的除尘器数目	套	1
2	处理风量	m^3/h	199615
3	设计效率	%	99.94
4	入口温度	℃	140
5	入口粉尘浓度	g/Nm^3	35
6	出口粉尘浓度	mg/m^3	≤20
7	设备阻力	Pa	＜1500
8	过滤速度	m/min	0.8
9	本体漏风率	%	≤2.0
10	滤袋材质	/	PPS 加超细纤维 PTFE 整体浸渍处理
11	滤袋寿命	小时	≥24000
12	除尘器的气布比	m/min	0.8
13	过滤风速（单仓在线清灰时）	m/min	0.99

表 6.1.5-1　湿式电除尘器主要参数表

编号	湿式ESP设计值（1台锅炉）	单位	参数
1	吸收塔入口处理烟气量（Wet）(含10%余量)，湿电布置在吸收塔出口	m^3/h	254422

编号	湿式ESP设计值（1台锅炉）	单位	参数
2	入口烟气温度	℃	51.5
3	出口烟气温度	℃	/
4	O2浓度	%	6.14
5	入口粉尘浓度（Dry，粉尘）	mg/Nm^3	10~20
6	出口粉尘浓度（Dry，粉尘）	mg/Nm^3	≤5
7	除尘效率	%	75
8	入口雾滴浓度（Dry）	mg/Nm^3	75
9	保证除雾滴效率	%	≥50
10	出口水雾浓度（Dry）	mg/Nm^3	≤30
11	入口SO_3浓度（Dry）	mg/Nm^3	20.88
12	保证除SO_3效率	%	50
13	室数（1台锅炉）		1
14	电场数（1台锅炉）		1
15	阳极管(板)型式及材质		CF/蜂窝管式
16	阴极线型式及材质		柔性芒刺线，2205
17	沿气流方向阴极线间距	mm	366
18	阴极线安装方式		悬挂式
19	烟气速度	m/s	2.25
20	绝缘箱数（1台锅炉）	个	4
21	绝缘方式		电加热陶瓷套管
22	电源台数（1台锅炉）		1
23	水膜水量（连续使用，如果有）（1台锅炉）	t/h	/
24	间歇冲洗水量（1台锅炉，如果有）	t/h	1.5(瞬时值）
25	间歇冲洗频率		一天一次（时间可调）
26	除尘器本体阻力	Pa	≤300
27	运行电耗（1台锅炉）	KW	120
28	允许入口粉尘浓度最小和最大范围	mg/Nm^3	0-20
29	Hg脱除率	%	50

6.1.5.3 布袋除尘应用案例

宏耀环保现有 2 台 75t/h 燃煤锅炉（1#、2#锅炉，一用一备）和 1 台 130t/h 燃煤锅

炉（3#锅炉）烟气除尘均采用布袋除尘和石灰石-石膏湿法脱硫协同除尘工艺，根据宏耀环保 2023 年 1 月-12 月 CEMS 月均值数据，锅炉烟气中颗粒物均能稳定达标排放，本次新增湿式电除尘，浓度均能满足《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）超低排放要求。

6.1.5.4 小结

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），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。扩建项目一次除尘采用布袋除尘技术，除尘效率为 99.9%，二次除尘采用湿式电除尘，除尘效率可不低于 70%，同时通过在烟气湿法脱硫过程中对颗粒物进行协同脱除，是《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中的颗粒物超低排放技术路线。经除尘后，锅炉烟气颗粒物排放浓度为 2.38mg/m^3（校核煤种 4.95mg/m^3），因此扩建项目的除尘方案可行。

6.1.6 烟气中汞及其化合物控制措施

扩建项目拟通过烟气治理技术协同控制技术控制汞及其化合物排放，扩建项目锅炉烟气采用 SNCR-SCR 联合脱硝、布袋除尘、石灰石-石膏湿法全烟气脱硫、湿电除尘，在烟气脱硝、除尘、脱硫的同时，可对汞产生协同脱除的效应。根据《火电厂大气污染物排放标准》编制说明，锅炉烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，对汞的协同脱除效率可达 75%。保守起见，扩建项目锅炉烟气治理措施对汞的协同脱除效率取 70%，可控制汞排放浓度远低于 0.03mg/m^3 的排放标准限值要求。

宏耀环保现有 2 台 75t/h 燃煤锅炉（1#、2#锅炉，一用一备）和 1 台 130t/h 燃煤锅炉（3#锅炉）烟气治理措施稍弱于本次扩建拟采用措施，但根据其 2023 年自行监测报告，锅炉烟气出口汞及其化合物平均浓度在 2.4×10^{-5}~1.8×10^{-2}mg/m^3 之间，满足江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求（0.03mg/Nm^3），扩建项目能稳定达标排放。

6.1.7 烟囱高度合理性论证

扩建项目 4#锅炉新建 1 座高 120m、内径为 2.2m 的烟囱，烟囱编号为 DA002。

（1）根据《小型火力发电厂设计规范》（GB50049-2011）：发电厂宜采用高烟囱排放，烟囱高度应根据环境影响评价确定，并应高于锅炉（房）高度的 2~2.5 倍。项目锅炉房高度约 45m，本项目烟囱设计高度为 120m>2.5×45m，满足要求。

（2）利用全年气象资料，预测 SO_2、NO_2 1 小时最大落地浓度，由预测结果可知，本项目排放的 SO_2、NO_2 的最大落地浓度均满足环境质量标准中二级标准要求，故从最大落地浓度来看，本项目烟囱可满足环保要求。

（3）从本项目实施后各关心点的预测浓度可知，本项目实施后各关心点日均浓度能够满足相应标准要求，说明本项目的实施对各关心点影响较小。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目锅炉烟气通过 120m 高烟囱排放是合适的。

6.1.6 安装烟气连续监测系统（CEMS）

扩建项目 1 台 150t/h 高温超高压循环流化床锅炉烟气处置达标后经一座新建 120m 高烟囱排放。扩建项目将按照《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）和环办[2010]91 号文的要求，在 150t/h 锅炉烟气内筒的烟囱总高度的 1/3 处设置 1 套烟气连续监测系统（CEMS），在线监测因子为 SO_2、NOx、颗粒物。CEMS 监测要求将符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）规定，锅炉烟气监测项目包括脱硫装置进、出口的 SO_2 浓度、O_2 含量及含尘量等参数；烟囱入口 SO_2、O_2、NO_X、流量、含尘量、压力、温度等参数。当采样平台设置在离地面高度大于等于 20m 时，宜有通往平台的升降梯。

6.1.7 低矮点源及无组织废气污染物控制

扩建项目渣仓粉尘 G5 经脉冲袋式除尘器处理后由 22 米高 DA003 排气筒排放；干灰库粉尘 G7 经脉冲袋式除尘器处理后由 26 米高 DA004 排气筒排放；石灰石粉仓粉尘 G8 经脉冲袋式除尘器处理后由 18 米高 DA005 排气筒排放。

无组织废气主要为储煤系统（干煤库）粉尘 G1、输煤系统粉尘 G2、碎煤机室粉尘 G3、煤仓间粉尘 G4、氨水罐区废气 G6 和柴油储罐废气 G10 等。

（一）粉尘控制

卸煤栈台、煤场均为封闭，转运站、碎煤机室、煤仓间、灰库、渣仓、石灰石粉仓均安装布袋除尘装置，并在煤炭输运系统设置水力冲洗装置，控制无组织排放的扬尘。

（1）卸煤系统和煤场防尘

①厂外煤炭输送

扩建项目煤炭运输涉及汽车运煤，煤炭运输过程应加强扬尘控制措施：

a. 大风等恶劣天气禁止运输；

b. 运输前喷洒抑尘剂，并用篷布苫盖；

c. 安装固定或移动式煤尘抑尘剂自动喷淋装置，对装车后的煤炭喷洒抑尘剂进行覆盖。

d. 在运煤汽车卸车时采取先喷水降尘再卸车的作业方式。

通过上述措施，可减轻煤炭在厂外运输过程中的扬尘污染。

②干煤库

本项目燃煤依托现有封闭干煤库进行贮存，干煤库位于现有项目厂区西侧，为封闭干煤库，在堆场四周每隔一段距离设置一组固定式旋转角度可以任意调节的防尘喷枪，采用雾化、喷淋复合式喷嘴，以有效控制卸煤与上煤扬尘。

③输煤系统

厂内皮带机采取封闭措施，输煤系统转运站的皮带机头部和尾部设置喷水除尘，基本可避免皮带输送机带来的煤尘污染。在皮带机转接处设置密闭转运站，转运站皮带机转运点处均设置布袋除尘设施。

④碎煤机室

企业现有碎煤机室 1 座，位于现有项目厂区北侧。扩建项目对现有碎煤机室实施抑尘优化改造，改造措施包括在导料槽内部加装干雾抑尘装置等。干雾抑尘装置采用高压造雾机或者采用空气和水滴双流体在音爆作用下产生 10～20μm 的干雾，这些液滴具有极大的表面积，在相对运动中，使得粉尘被液滴捕捉提高自重而自然降落，从而达到抑尘的目的。

（2）灰库、渣仓

扩建项目依托现有 1 座 800m^3 灰库，为防止粉尘飞扬，干灰库仓顶设置脉冲袋式除尘器。灰库底部设水冲洗系统。干灰库的出灰口日常由挡板封闭，不会有灰尘外泄。当运灰罐车进入后，灰库挡板打开，开口布袋落下，伸进灰罐车接口内，开始卸灰，完毕后，布袋收起，挡板封闭。整个过程灰尘外泄较少，由于装卸过程在相对封闭的环境进行，对外部环境的影响很小。

（3）石灰石粉仓

扩建项目脱硫吸收剂为石灰石，采用成品石灰石粉，由供应商或专业运输公司的运输队负责运输至厂内，通过罐装车车载压缩空气将石灰石粉输送到炉后的石灰石粉仓内

储存。扩建项目依托现有 1 座 130m³ 石灰石粉仓，粉仓顶部安装布袋除尘器。石灰石粉仓下设多个卸灰口，多个卸灰口分别安装一套连续输送装置，每套输送设备对应向锅炉输送。石灰石粉粒度较小，水分低，除尘器过滤效率不小于 99.5%。

（二）氨水储罐区无组织排放控制措施

扩建项目不新增氨水储罐，现有氨水罐区设置 2 个 21.5m³ 氨水储罐，氨水分别通过输送泵输送至锅炉区域计量分配模块后进入喷枪，喷入锅炉进行脱硝反应。氨水储罐为常压储罐，设置单相阻火呼吸阀（单吸式），氨水储罐顶部设置氨气出口至除盐水罐（氨气吸收罐）内部，利用氨气极易溶于水的特性，用除盐水罐中的水吸收氨水储罐中呼出的氨气，除盐水罐中的低浓度含氨除盐水进入脱硝系统参与脱硝反应。

（三）柴油储罐无组织废气排放控制措施

锅炉采用 0#普通柴油点火，依托现有 1 座 20m³ 卧式柴油储罐，储罐采用地埋式，小呼吸废气可忽略。柴油储罐应加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故排放；生产过程采用泵抽取方式，严禁敞口；加强职工事故处置培训，对各种监控设备仪器定期维护，使其正常运行。通过采取以上无组织排放控制措施，非甲烷总烃的周围外界浓度均能达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准。

6.1.8 小结

扩建项目建有 1×150t/h 高温超高压循环流化床锅炉，配套建设一套高效脱硝、脱硫、除尘系统，锅炉排放的烟气先通过 SNCR-SCR 脱硝装置（设计效率为 80%），然后进入布袋除尘器进行除尘（除尘效率为 99.915%），除尘后的烟气进入脱硫塔（设计脱硫效率不小于 99%，协同除尘效率为 70%），再经湿式电除尘，综合除尘效率不低于 99.975%，汞的协同处置效率为 70%最终烟气经过烟囱排放至大气。该超低排放技术路线对汞及其化合物具备协同去除效果。锅炉烟气分别处置达标后经一座新建 120m 高烟囱排放。烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物能够优于《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中限值要求，即在基准氧含量 6%条件下，SO_2、NOx、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m³、30mg/m³、5mg/m³，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求。

扩建项目渣仓粉尘 G5 经脉冲袋式除尘器处理后由 22 米高 DA003 排气筒排放；氨

水罐区废气 G6 经管道接入一套水封装置吸收处理，水封罐内氨水达到一定浓度后用于脱硝，尾气以无组织形式排放；干灰库粉尘G7经脉冲袋式除尘器处理后由26米高DA004排气筒排放；石灰石粉仓粉尘 G8 经脉冲袋式除尘器处理后由 18 米高 DA005 排气筒排放无组织废气主要为储煤系统（干煤库）粉尘 G1、输煤系统粉尘 G2、碎煤机室粉尘 G3、煤仓间粉尘 G4、氨水罐区废气 G6 和柴油储罐废气 G10 等。卸煤栈台、煤场均为封闭，转运站、碎煤机室、煤仓间均安装布袋除尘装置和喷雾抑尘系统，并在煤炭输运系统设置水力冲洗装置，控制无组织排放的扬尘。本项目近期煤炭运输涉及汽车运煤，通过采取恶劣天气禁运、喷雾抑尘、加盖处理等措施后可减轻煤炭在厂外运输过程中的扬尘污染。

6.2 废水防治措施评述

生产废水经处理后部分回用，部分外排废水与经化粪池预处理后的生活污水近期接管至灌南宏兴环保科技有限公司，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司。

扩建项目产生的废水包括生产废水和生活污水。生产废水主要包括锅炉补给水处理系统排水、锅炉排污水、循环冷却塔排污水、脱硫系统废水、运煤系统（含道路）冲洗水等，其中**锅炉补给水处理系统排水W1**经反洗废水、RO浓水回用系统处理后部分回用、部分达标接管；**锅炉排污水W2**水质较好，排入冷却塔水池，用于循环冷却塔补水；**循环冷却塔排污水W3的**水质较好，部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管；**脱硫系统废水W4**经脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放；**运煤系统（含道路）冲洗水W5**经导流沟进入现有煤泥废水处理装置，上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放。经化粪池处理后的**生活污水W6与上述锅炉补给水处理系统排水W1、循环冷却塔排污水W3**近期接管至灌南宏兴环保科技有限公司，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准后排入武障河，后经灌河入海，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司，废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准及表2、表3标准要求后排入武障河，后经灌河入海。

具体治理措施及回用和排放情况详见下表6.2-1。

表 6.2-1　本项目废水处理措施一览表

序号	废水种类	厂内处理情况	排放去向
1	锅炉补给水处理系统排水 W1	经反洗废水、RO 浓水回用系统处理	部分回用、达标接管
2	锅炉排污水 W2	/	用于循环冷却塔补水
3	循环冷却塔排污水 W3	/	部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管
4	脱硫系统废水 W4	经脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺	蒸发、不外排
5	运煤系统（含道路）冲洗水 W5	经导流沟进入现有煤泥废水处理装置，上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放	回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放
6	生活污水 W6	经化粪池处理后接管	近期接管至灌南宏兴环保科技有限公司，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司，废水处理达标后排入武障河，后经灌河入海

6.2.1 脱硫废水处理

扩建项目脱硫废水水量约为 0.7m^3/h，脱硫废水水质特点是悬浮物浓度高、COD 高、pH 值呈酸性且含有重金属，类比现有项目，废水水质为 pH4-6、COD 600 mg/L、SS 240 mgL、总砷 1mg/L、总铅 2mg/L、总汞 0.1mg/L、总镉 0.2mg/L、硫化物 2mg/L。脱硫废水经新上的脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放。

脱硫废水处理工艺流程及工艺简述具体如下：

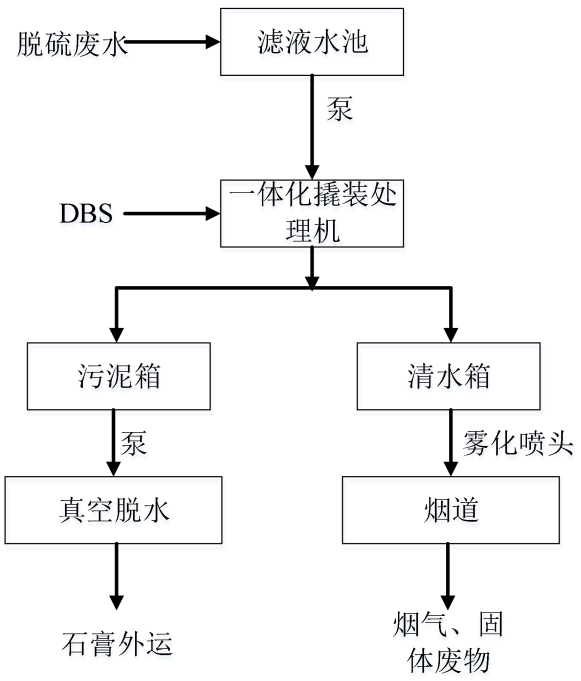


图 6.2.1-1 扩建项目脱硫水处理工艺

工艺流程简述：

脱硫废水原水取自滤液水箱，设置有滤液水泵，一运一备，废水自滤液水池中抽取。

从滤液水池经泵进入脱硫一体化废水撬装处理机中，同时向其中投加一体化高效絮凝剂（DBS）进行反应，经过其内部特殊结构处理，使得浆液充分混凝、沉淀、澄清，溢流清水经自流进入清水箱；底流排泥经污泥泵泵至污泥箱进入脱水机脱水。

清水箱中脱硫废水上清液通过雾化喷头喷入 4#炉除尘器前烟道内，脱硫废水上清液在烟道的高温环境下迅速蒸发，水分变为水蒸气进入烟气，而脱硫废水上清液中的盐分等杂质则以固态颗粒的形式析出，随烟气中的飞灰一起被除尘器收集，从而实现废水的“零排放”。

企业扩建项目脱硫废水处理系统处理能力为 2t/h，扩建项目脱硫废水的废水量为 0.7 t/h，可以满足其处理需求。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），脱硫废水处理与回用的可行技术路线见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1　脱硫废水处理与回用的可行技术路线（HJ 2301-2017）

废水种类	主要污染因子	可行技术	去向或回用途径
脱硫废水	pH、SS、COD、重金属等	石灰处理、混凝、澄清、中和	干灰调湿、灰场喷洒、冲渣水、冲灰水或达标排放
		石灰处理（双碱法处理）、混凝、澄清、中和、膜软化、膜浓缩、蒸发干燥或蒸发结晶	**喷雾蒸发干燥时脱硫废水进入烟气。**蒸发结晶时脱硫废水蒸发的水汽冷凝后可在厂内利用，结晶盐外运综合利用

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中的脱硫废水处理工艺可行技术是“通过加石灰浆对脱硫废水进行中和、沉淀处理，然后经絮凝、澄清、浓缩等步骤处理后，清水回收利用，沉降物脱废水污泥经脱水后运出处置。”同时，可行技术指南中还提出：“脱硫废水经初步处理后，含盐量过高。目前脱硫废水零排放技术主要包括烟气余热喷雾蒸发干燥、高盐废水蒸发结晶等。烟气余热喷雾蒸发干燥是通过雾化喷嘴将浓缩后的高盐废水喷入烟道或旁路烟道内，雾化后的高盐废水经过烟气加热迅速蒸发，溶解性盐结晶析出，随烟气中的烟尘一起被除尘器捕集。”

扩建项目脱硫废水在高效絮凝剂（DBS）的作用下进行混凝、沉淀、澄清预处理，澄清后的上清液经雾化喷头喷入高温烟道内进行蒸发，清液中的盐分等杂质则以固态颗

粒的形式析出，随烟气中的飞灰一起被除尘器收集，从而实现废水的“零排放”。

6.2.2 循环冷却塔排污水处理

本项目设置 1 座机力通风冷却塔，循环水量为 490m^3/h，主要用于空冷器、冷油器、风机、空压机、水泵等设备冷却。冷却水循环利用过程中因水分蒸发、吸收空气中颗粒物以及微生物繁殖等，会导致循环水中盐分、碱度、硬度、悬浮物浓度增高，需定期排污，根据本项目设计资料，循环冷却塔排污水量约为循环水量的 0.5%，约为 3.45m^3/h，主要污染物为 COD、SS、盐分。本项目循环冷却塔排污水总体水质较好，部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管。

6.2.3 其他废水处理

（1）锅炉排污水

锅水中含有各种可溶性和不溶性杂质，在锅炉运行中，这些杂质只有很少部分被蒸汽带走，绝大部分留在锅水中，随着锅水的不断蒸发，这些杂质浓度逐渐增大。锅水杂质浓度过大，不仅影响蒸汽品质，而且还可造成受热面的结垢与腐蚀，影响锅炉安全运行。为了控制锅水品质，必须进行锅炉排污，以排出部分被盐质和水渣污染的锅水，并以清给水进行补充。根据设计资料，锅炉排污水量为 3.75m^3/h，排入冷却塔水池，用于冷却塔补水。

（2）化学水处理系统反冲洗废水、反渗透浓水

扩建项目化学水处理系统产生的反冲洗废水约为 17.6t/h，反渗透浓水约 16.2t/h，经反洗废水、RO 浓水回用系统处理后 30.9t/h 回用，2.7t/h 废水达标接管。

扩建项目反冲洗水、反渗透浓水回用装置处理工艺见图 6.2.3-1。

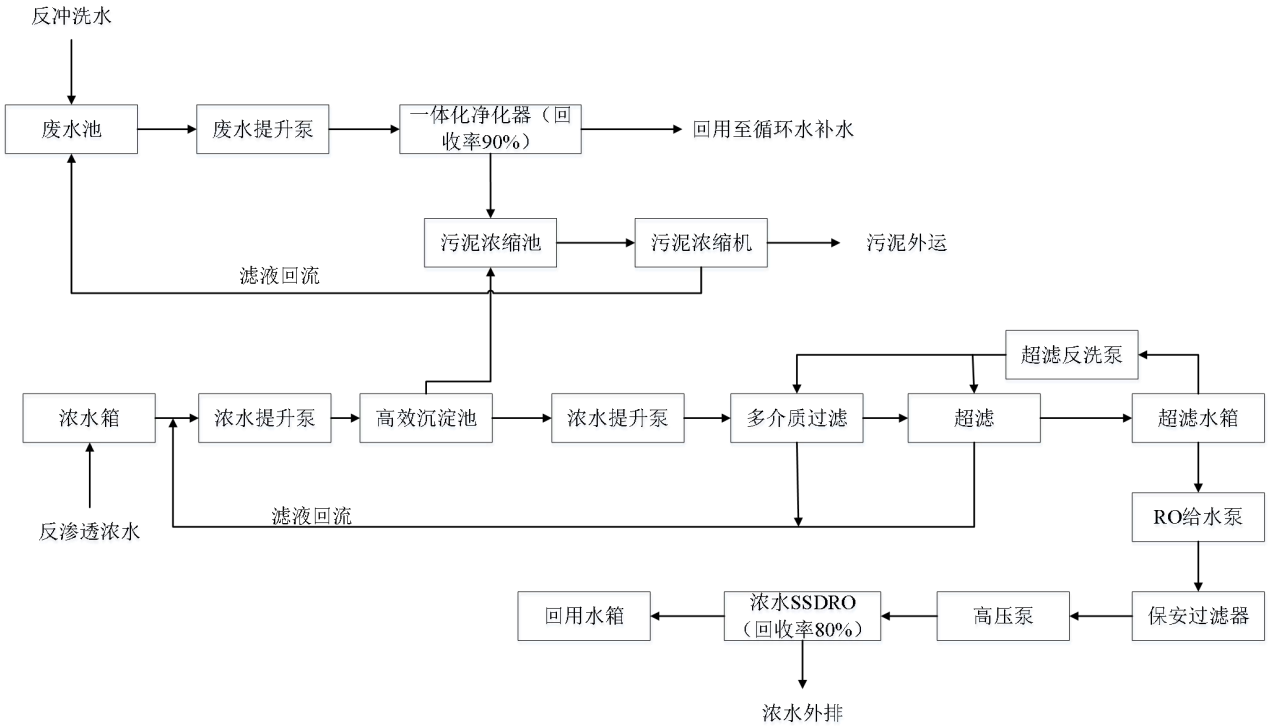


图 6.2.3-1　本项目反冲洗水、反渗透浓水回用装置处理工艺流程图

工艺流程简述：

反冲洗水经废水提升泵泵至一体化净化器进行处理，处理后的上清液进入回用水箱回用于循环水补水，沉淀物排入污泥浓缩池进行浓缩，浓缩后的污泥外运处理，浓缩液的回流至废水池进行处理。

反渗透浓水经浓水提升泵依次泵至高效沉淀池、多介质过滤设施、超滤设施进行处理，超滤处理后的废水经保安过滤器浓水 SSDRO 进行处理，处理后的上清液进入回用水箱回用于循环水补水，浓水外排。

根据建设单位提供的资料，本项目产生的反冲洗水、反渗透浓水经反冲洗水、反渗透浓水回用装置处理后，回用水的水质能满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）洗涤用水标准要求，因此本项目反冲洗水、反渗透浓水回用装置处理工艺是可行的。

6.2.4 非经常性排水处理

非经常性排水包括锅炉设备化学清洗水和空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水。

锅炉化学清洗一般每 3～5 年一次，单次清洗水量约为 750m^3/次，主要污染物为 pH、COD 和 SS。空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备一般每 3～5 年冲洗一次，单次清

洗水量约为500m³/次。非经常性排水不在厂内处理，委托专业锅炉化学清洗单位负责处理。

6.2.5 与《火电厂污染防治可行技术指南》的相符性分析

扩建项目生产废水采用的处理工艺均为《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中的可行技术，因此是可行的，具体分析见表6.2.5-1。

表6.2.5-1 废水处理与回用可行技术路线

废水种类	主要污染因子	可行技术	去向或回用途径	本工程拟采用的废水处理技术
锅炉补给水处理系统排水	COD、SS、全盐量	石灰处理、混凝、澄清、中和	回冷却系统、脱硫系统等	/
		直接利用或排放		反洗废水、RO浓水回用系统处理后部分回用、部分达标接管
锅炉排污水	COD、SS	-	冷却水系统或化水系统	排入冷却塔水池，用于循环冷却塔补水
循环冷却塔排污水	COD、SS、全盐量	反渗透等除盐工艺	除灰、脱硫、喷洒等利用或除盐后回冷却系统	水质较好，部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管
脱硫系统废水	COD、SS、总砷、总铅、总汞、总镉、硫化物	石灰处理、混凝、澄清、中和	干灰调湿、灰场喷洒、冲渣水、冲灰水或达标排放	脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放
		石灰处理（双碱法处理）、混凝、澄清、中和、膜软化、膜浓缩、蒸发干燥或蒸发结晶	**喷雾蒸发干燥时脱硫废水进入烟气。**蒸发结晶时脱硫废水蒸发的水汽冷凝后可在厂内利用，结晶盐外运综合利用	
运煤系统（含道路）冲洗水	COD、SS	混凝、澄清、过滤	重复利用	经导流沟进入现有煤泥废水处理装置，上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放
生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	①二级生化处理②膜生物反应器	绿化、集中处理站	经化粪池处理后接管

6.2.6 生活污水处理

扩建项目生活污水经化粪池处理后近期接管至灌南宏兴环保科技有限公司，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司。

6.2.7 废水接管的可行性

（1）灌南宏兴环保科技有限公司污水处理接管可行性

①灌南宏兴环保科技有限公司处理工艺简介

本项目废水经预处理后排放至灌南宏兴环保科技有限公司处理达标后排入武障河。灌南宏兴环保科技有限公司现有处理规模为 1.5 万吨/天，采用“H/O+反硝化+电催化芬顿氧化+接触氧化+滤布过滤+颗粒活性炭吸附”工艺，主要是承担灌南县经济开发区东区内的除宏达产业园以外企业的污水收集与处理。本项目距离该污水处理厂约 1.5 公里，位于该污水处理厂服务范围内。污水处理厂的工艺流程见下图 6.2.7-1。

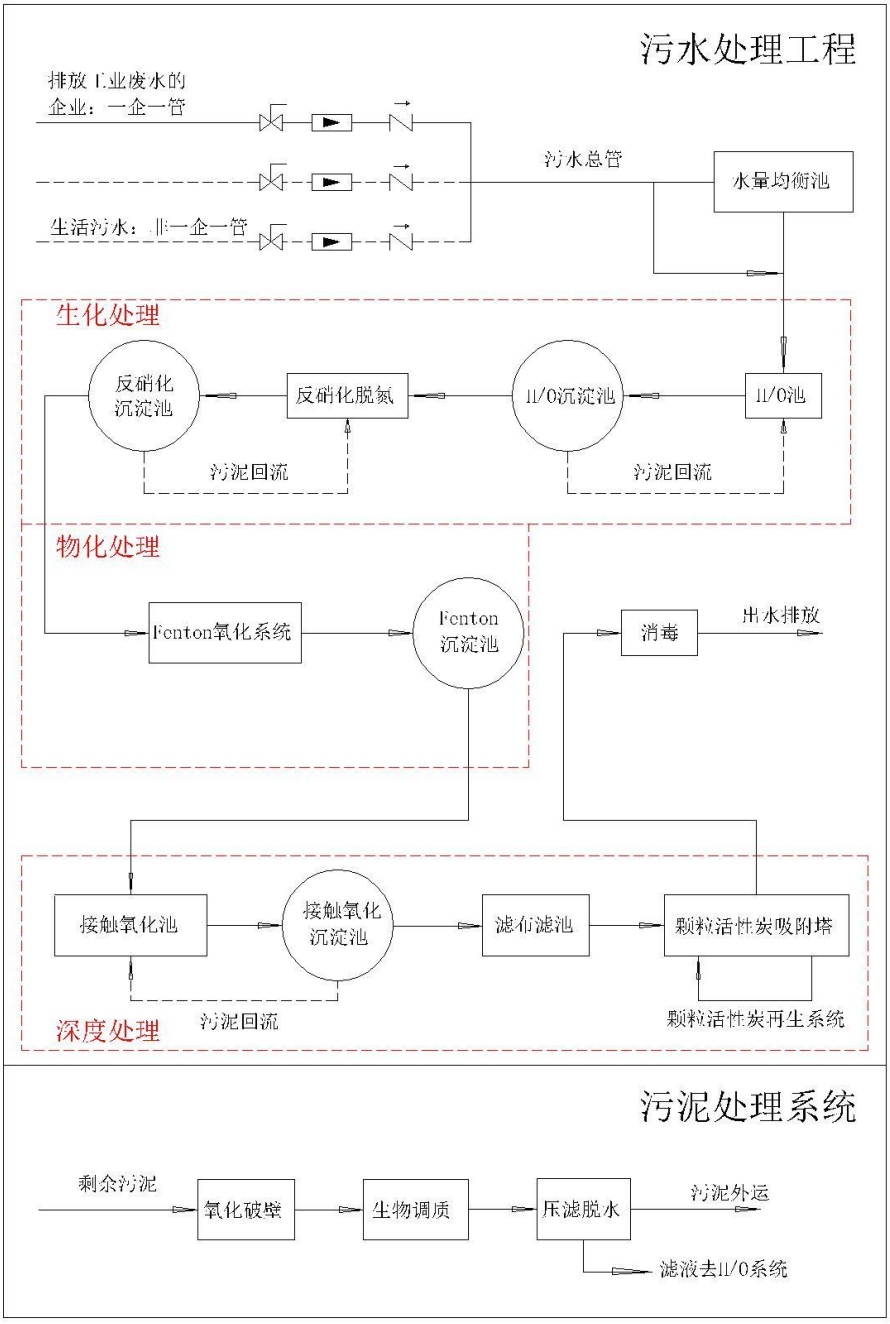


图 6.2.7-1　灌南宏兴环保科技有限公司废水处理工艺流程图

②本项目废水接管可行性分析

本项目需接管的废水为部分化水系统反渗透废水和反冲洗水、部分循环冷却塔排污水、生活污水，废水水质较简单，经预处理后能够达到污水处理厂接管标准，水质可以满足接管标准要求，对污水处理厂处理系统不会产生冲击。

本项目污水排放量 3.78t/h。园区污水处理能力现状为 625t/h，目前该污水处理厂实际接纳污水约 417t/h，富余能力可满足本项目废水接管水量的要求。灌南宏兴环保科技有限公司在本项目厂区东侧设有污水收集干管，项目废水可直接接管。

通过以上分析：本项目废水在灌南县灌南宏兴环保科技有限公司接管能力范围内，污水处理厂富余能力和管网满足本项目接管要求，本项目废水经预处理后满足接管标准，送该污水处理厂进行集中处理是可行。

（2）灌南宏耀污水处理有限公司污水接管可行性分析

①灌南宏耀污水处理有限公司处理工艺简介

灌南宏耀污水处理有限公司污水处理项目设计总建设规模日处理 4 万吨工业污水，项目分两期建设，一期处理规模 5000m^3/d，二期处理规模 35000m^3/d，现一期项目已建成，待验收投产。该污水处理厂采用的生产工艺具体如下：

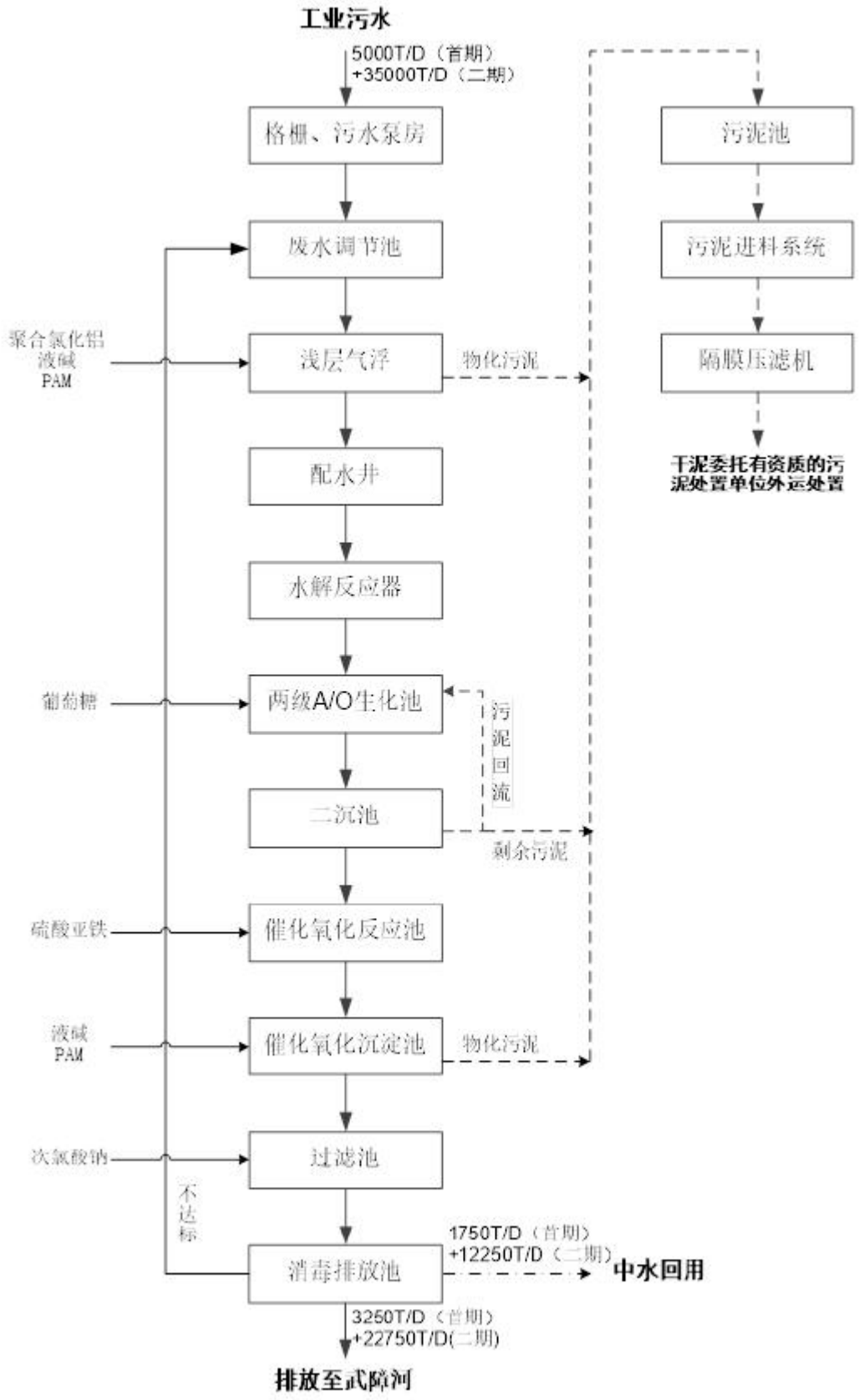


图 6.2.7-2　灌南宏耀污水处理有限公司污水处理工艺流程图

②本项目废水接管可行性分析

工艺可行性：本项目需接管的废水为部分化水系统反渗透废水和反冲洗水、部分循环冷却塔排污水、生活污水，废水水质较简单，经预处理后能够达到污水处理厂接管标准，水质可以满足接管标准要求，对污水处理厂处理系统不会产生冲击。

本项目污水排放量 3.78t/h。灌南宏耀污水处理有限公司已建成的污水处理能力为 208t/h，目前该污水处理厂尚未接纳污水，富余污水处理余量可满足本项目废水接管水量的要求。

投资可行性分析：本项目化水系统反渗透废水和反冲洗废水处理系统投资金额为 4000 万，该投资涵盖本次需要配套建设的厂内污水管道所需资金；本项目循环冷却塔排污水和生活污水厂内管道依托现有，无需新增投资。接管至灌南宏耀污水处理有限公司的厂外管道由灌南宏耀污水处理有限公司出资建设。综上，本项目接管灌南宏耀污水处理有限公司可行。

距离可行性分析：灌南宏耀污水处理有限公司位于本项目北侧，与本项目仅一路之隔，本项目位于该污水处理厂服务范围内，因此接管可行。

通过以上分析：本项目废水在灌南宏耀污水处理有限公司接管能力范围内，污水处理厂富余能力满足本项目接管要求，本项目废水经预处理后满足接管标准；本项目距离灌南宏耀污水处理有限公司较近、厂内管道由建设单位自行投资建设、厂外管道由灌南宏耀污水处理有限公司投资建设。因此，本项目废水送该污水处理厂进行集中处理是可行。

6.2.8 基础信息表

本工程废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 6.2.8-1。

本工程废水间接排放口基本情况见表 6.2.8-2，雨水直接排放口基本情况见表 6.2.8-3。

表 6.2.8-1　本工程废水类别、污染物及污染治理设施情况表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	锅炉补给水处理系统排水	COD、SS、全盐量	市政管网	间断	/	/	①净化、沉淀；②过滤、超滤、反渗透	DW001	是	企业总排
	循环冷却塔排污水	COD、SS、全盐量	市政管网	间断	/	/	/			
	生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	市政管网	连续	/	/	化粪池			
2	雨水	/	进入河流	间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律	/	/	/	YS001	是	雨水排放

表 6.2.8-2　本工程废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			
		经度	纬度				名称	污染物种类	排水协议规定的浓度限值（mg/L）	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	污水排放口	119°21′31.36″	34°7′43.82″	城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	0-24	灌南宏兴环保科技有限公司	pH	6~9	/
								COD	300	/
								SS	120	/
								NH_3-N	45	/
								总磷（以 P 计）	4	/
								总氮	70	/

							灌南宏耀污水处理有限公司	pH	6~9	/
								COD	500	/
								SS	400	/
								NH_3-N	45	/
								总磷（以 P 计）	8	/
								总氮	70	/

表 6.2.8-3　雨水直接排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	YS001	119°21′32.04″	34°7′43.79″	进入城市下水道（再入江、河、湖、库）	间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	119°21′34.34″	34°7′44.00″

6.2.9 小结

扩建项目产生的废水包括锅炉补给水处理系统排水、锅炉排污水、循环冷却塔排污水、脱硫系统废水、运煤系统（含道路）冲洗水和生活污水。**锅炉补给水处理系统排水**经反洗废水、RO 浓水回用系统处理后部分回用、部分达标接管；**锅炉排污水**水质较好，直接排入冷却塔水池，用于循环冷却塔补水；**循环冷却塔排污水的**水质较好，部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管；**脱硫系统废水**经脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放；**运煤系统（含道路）冲洗水**经导流沟进入现有煤泥废水处理装置，上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放；**生活污水**经化粪池处理后近期接管至灌南宏兴环保科技有限公司，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司，废水处理达标后排入武障河，后经灌河入海。

6.3 固体废物防治措施评述

6.3.1 固体废物产生及处置情况

本项目产生的固废主要为炉渣、飞灰、脱硫石膏、废脱硝催化剂、废布袋、废超滤膜、废反渗透膜、脱硫废水污泥、铁屑、反洗水及浓水处理污泥、废矿物油、废荧光灯管、生活垃圾等，产生及处置情况见《报告书》3.8.3 节。

废脱硝催化剂、废矿物油、废荧光灯管为危险废物，委托有资质单位处置；废布袋、脱硫废水污泥需开展危险特性鉴别；炉渣、飞灰、脱硫石膏外售综合利用，废超滤膜、废反渗透膜、反洗水及浓水处理污泥外售综合利用或处置，铁屑外售给废品回收站综合利用，生活垃圾委托环卫部门处理。

6.3.2 一般固废污染防治措施

本工程涉及的一般固废主要有炉渣、飞灰、脱硫石膏等，收集过程应做好防泄漏、防飞扬、防雨措施等。本工程采用干灰库、渣仓、脱硫石膏库、应急灰库等一般固废堆放区应按照防渗漏、防雨淋、防扬尘的要求进行设计。

（1）飞灰

建设单位已与太仓市方艾贸易有限公司签订飞灰综合利用协议，飞灰经汽车运到对方下游接收单位涟水县新星水泥有限公司进行综合利用。

（2）炉渣

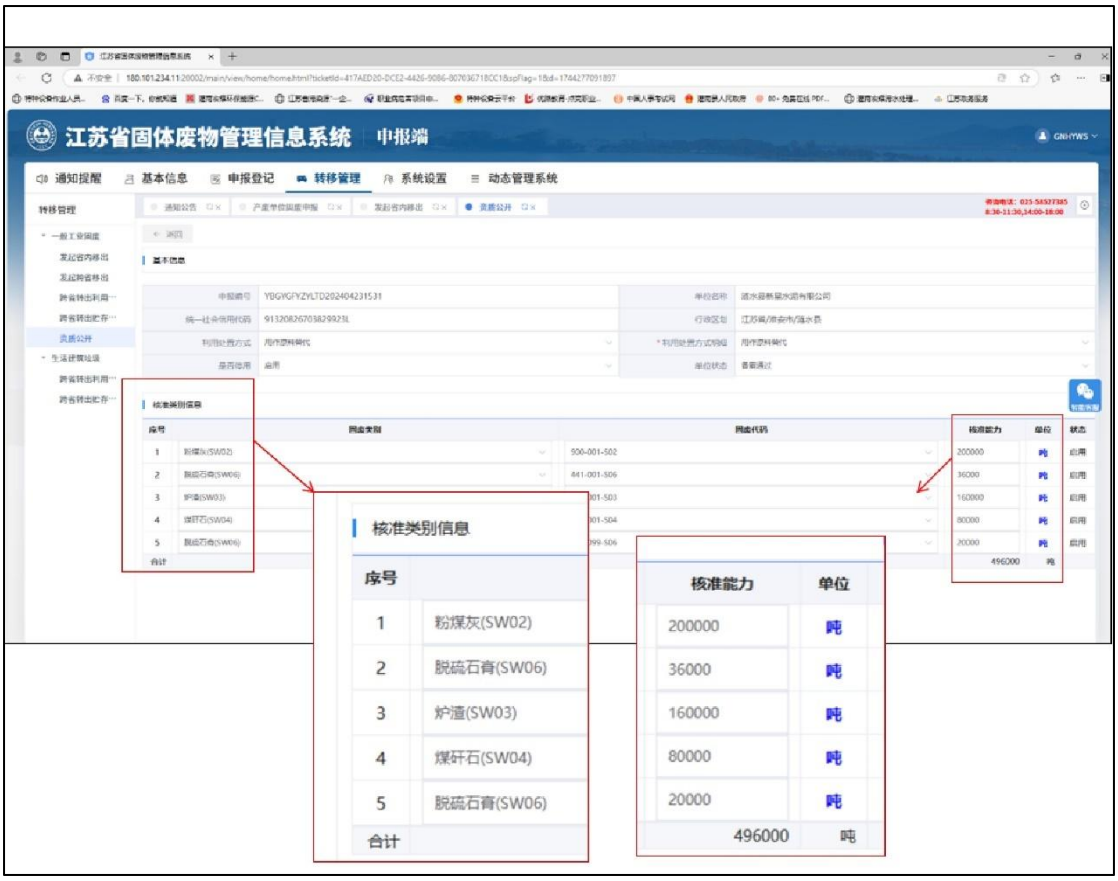
建设单位已与太仓市方艾贸易有限公司签订炉渣综合利用协议，炉渣经汽车运到对方下游接收单位涟水县新星水泥有限公司进行综合利用。

（3）脱硫石膏

从脱硫吸收塔排出的石膏浆固体物浓度含量约为15%~20%，为了便于石膏的运输、贮存和利用，需要对石膏浆进行脱水处理。石膏浆经水力旋流器浓缩至固体物含量约40%后进入真空皮带脱水机，经脱水处理后的石膏固体物表面含水率不超过10%，脱水石膏送入石膏仓库中存放待运，脱硫废水进入脱硫废水处理系统处理后循环利用。建设单位已与太仓市方艾贸易有限公司签订了脱硫石膏综合利用协议，经汽车运到对方下游接收单位涟水县新星水泥有限公司，可全部实现综合利用。

飞灰、炉渣、脱硫石膏去向合理性分析：本项目扩建后全厂灰渣（包括炉渣和飞灰）和石膏均外售给涟水县新星水泥有限公司用于制砖，现有项目满负荷运行下灰渣（包括炉渣和飞灰）和石膏产生量分别为52619t/a、6090t/a，扩建项目满负荷运行下灰渣（包括炉渣和飞灰）和石膏产生量分别为29140t/a、2864.9t/a，合计为81759t/a、8954.9t/a，涟水县新星水泥有限公司灰渣（包括炉渣和飞灰）和石膏的核准处理能力分别为36万、3.6万，可以满足本项目扩建后全厂灰渣（包括炉渣和飞灰）和石膏的处理需求。综上，飞灰、炉渣、脱硫石膏可以得到有效处理，去向可行。

涟水县新星水泥有限公司核准能力见下图、销售协议见附件18。



（4）铁屑、废滤膜

扩建项目碎煤机室除铁过程会产生一定量的铁屑，扩建项目新增铁屑产生量约为0.1t/a，外售给废品回收站再利用。化学水处理系统会新增一定量废超滤膜和废反渗透膜，超滤膜、反渗透膜5年更换一次，超滤膜约2t，反渗透膜约3t，为一般固废，由厂家回收处置。扩建项目依托现有的1座一般固废暂存库，占地面积60m^2。

6.3.3 脱硫废水污泥、废布袋鉴别方案简述

鉴别过程主要技术路线为：

①确定鉴别对象；

②依据《固体废物鉴别标准 通则》，进行属性判定；

③对固废产生的前端生产工艺分析；

④对照《国家危险废物名录》，对名录相符性进行分析；

⑤对样品进行定性与分析；

⑥确定样品的检测项目；

⑦对样品进行检测；

⑧数据分析，判定鉴别对象是否具有危险特性。

（1）脱硫废水污泥

扩建项目脱硫废水处理过程中会产生污泥，经压滤后变成含水率约 80%的泥饼。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），需鉴别其危险特性，如确定为危险废物，需委托有资质的单位进行处置；如鉴别为一般工业固体废物，按照一般工业固废管理要求进行管理。

根据《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019），“未列入《国家危险废物名录》，但不排除具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性的固体废物，依据 GB5085.1、GB 5085.2、GB 5085.3、GB 5085.4、GB 5085.5 和 GB 5085.6，以及 HJ 298 进行鉴别。凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。”

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019），“固体废物为废水处理污泥，如废水处理设施的废水的来源、类别、排放量、污染物含量稳定，可适当减少采样份样数，份样数不少于 5 个。”本次评价将采样数暂定为 5 个，项目投产后应根据废水处理设施的运行情况进一步确定采样数，检测因子包括总汞、总镉、总铬、总砷、总铅、总镍、总锌。

所有样品应分次在一个月（或一个产生时段）内等时间间隔采集；每次采样在设备稳定运行的 8 小时（或一个生产班次）内完成，每采集一次，作为 1 个份样。

（2）废布袋

扩建项目锅炉烟气除尘采用布袋除尘方式，新建的灰库、渣仓也均装有布袋除尘设施，为确保除尘效果，需定期更换布袋，一般更换周期为 3 年，每次更换产生的废布袋约 6t。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），废弃除尘布袋需鉴别其危险特性，如确定为危险废物，需委托有资质的单位进行处置；如鉴别为一般工业固体废物，按照一般工业固废管理要求进行管理。

根据《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019），“未列入《国家危险废物名录》，但不排除具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性的固体废物，依据 GB5085.1、GB 5085.2、GB 5085.3、GB 5085.4、GB 5085.5 和 GB 5085.6，以及 HJ 298 进行鉴别。凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。”

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）第 4.1.3 节，“固体废物为 GB 34330

所规定的丧失原有使用价值的物质时”“采样应满足以下要求：a）如危险特性全部来源于该物质本身，且在使用过程中危险特性不变或降低，应采集该物质未使用前的样品。b）如危险特性全部或部分来源于使用过程，应在该物质不能继续按照原有设计用途使用时采样。”废布袋的危险特性来源于使用过程，在更换后进行采样，应根据产生量，按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）表 1 确定需要采集的最小份样数。对样品进行定性初筛，确定其检测项目。然后对采集的样品进行特性检测分析，出具检测报告。经过数据分析，将检测结果与鉴别标准限值比较，确定超标份样数，与 HJ/ 298-2019 表 3 中的超标份样数下限值比较，判定鉴别对象是否具有危险特性。

6.3.4 危险废物收集污染防治措施

扩建项目产生的危险废物包括废脱硝催化剂、废矿物油、废荧光灯管。

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。扩建项目废脱硝催化剂、废荧光灯管采用吨袋包装，废矿物油采用密闭包装桶包装。所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。扩建项目从厂区至危废处置单位的收集、运输由委托的危废处置单位开展，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

建设单位厂内转运危险废物时应当满足如下要求：

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，记录表中应明确转运的危险废物种类、名称、数量、形态、产生地点、收集日期、包装形式、包装数量、转移人、接收人等信息。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

6.3.5 危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

扩建项目依托现有的一座危废暂存库，危废暂存库占地面积 22.5m^2。

危废暂存库需按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

（1）采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施

危险废物暂存间需做到密闭化，需采取防雨淋、防扬散、防渗漏措施，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（2）采取有效的防渗措施和渗漏收集措施

危险废物暂存间设置泄漏液体收集装置。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，裙角设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，并与地面防渗层连成整体；地面基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数≤10^{-10}cm/s）。

（3）危险废物堆放方式

扩建项目依托现有的一座危废暂存库，占地面积 22.5m^2，高 3.5m，堆放高度可到 2m。

根据贮存的危险废物种类和特性，将危废暂存库分为固态危废暂存区、液态危废暂存区、污泥暂存区。废矿物油采用密闭包装桶包装，暂存在液态危废暂存区；待开展危险特性鉴别的脱硫废水污泥贮存于污泥暂存区，待开展危险特性鉴别的废布袋、废脱硝催化剂、废荧光灯管贮存于固态危废贮存区，每个贮存区域之间间隔堆放。

（4）警示标识

建设单位应当按照《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）和《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号），按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。

在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其他破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况时，应及时修复或更换。

（5）视频监控

根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）要求，危险废物产生单位和经营单位均应在关键位置设置在线视频监控。

建设单位应当按照《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号），在危废暂存库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。在视频监控系统管理上，建设单位应指定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。因维修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。

（6）建立台账制度

应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）附录 C 执行。

扩建项目建成后，全厂产生的危险废物的贮存区域、贮存方式、贮存期限、贮存面积见表 6.3.5-1。

表 6.3.5-1 全厂项目危险废物和待鉴别废物暂存设施基本情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	形态	产生量（t/a）	贮存位置	占地面积/m^2	贮存方式	贮存能力/m^2	贮存周期	备注
1	废矿物油	HW08	900-214-08	液	1	液态危废暂存区	0.52	桶	1	3 个月	现有
					1			桶			新增
2	废脱硝	HW50	772-007-50	固	20/3 年	固态危	1.6	吨袋	2	3 个月	现有

	催化剂				18.8/3 年	废暂存区		吨袋			新增
3	脱硫废水污泥	待鉴别		半固	1400	污泥暂存区	18.1	吨袋	18.5	10d	现有
					560						新增
4	废布袋	待鉴别		固	6t/3 年	固态危废暂存区	0.47	吨袋	1	3 个月	新增
					5t/3 年						现有
5	废荧光灯管	HW29	900-023-29	固	0.2t/5 年			吨袋		3 个月	新增
					0.2t/5 年						现有

6.3.6 危险废物运输过程的污染防治措施

扩建项目产生的危险废物的运输由有资质的单位负责，危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

6.4 噪声防治措施评述

厂区内噪声源主要集中于汽机间区、锅炉及配套辅机设备区域和变压器区域等，根据调查，扩建项目在设计阶段综合考虑了各类声源设备的隔声降噪，优先选用低噪声设备，并针对不同的声源设备采取配套的治理措施。

（1）汽机间区噪声源分析及治理措施

汽机间区内噪声源主要包括汽轮发电机组和各类辅助水泵等。汽轮机、发电机和水泵本体噪声频谱均呈现高声压级和宽频带特性，会通过多种途径向外传播，如通过墙体透声或者通过门窗、通风进排口向外传播。针对此类噪声源，拟建项目汽轮机、发电机和大功率水泵均采用室内布置，并采用建筑隔声或（和）安装隔声罩等降噪措施，汽机房及主控室设双层隔间门窗，室内屋顶装吸音材料，控制汽机房的开窗面积、减少噪音外逸；在厂区总体布局时，将噪声较大的汽轮机等布置在厂区中央，使其远离厂界，减轻电厂工业噪声对周围环境的影响；对循环水泵、给水泵等泵类高噪声设备采用室内布

置，设隔音门窗，室内装吸音材料，并要求外壳安装隔声罩。采用上述降噪措施后，主要噪声源的声压级降低约 25~30dB(A)。

（2）锅炉房及配套辅机设备区域噪声源分析及治理措施

锅炉房及配套辅机设备区域的噪声源主要为各类风机和空压机。风机噪声主要包括空气动力噪声和机械噪声两大部分，其中空气动力噪声的强度最大，是风机噪声的主要部分。风机噪声特性成宽频带特性，具有多个峰值，辐射噪声的部位有机壳、电机、联轴器、进风口部位、出风口管道等。扩建项目一次风机和送风机均配置了消声器，同时采取了必要的减振措施，降噪效果约 25dB(A)。引风机采取必要的减振措施，同时进行一定的隔声，降噪效果约 25dB(A)。同时，烟道与除尘器、锅炉接口处，采用软性接头、保温和加强筋等措施，改善钢板振动频率等降低噪声。对于空压机，拟采用建筑隔声、进风口安装消声器等措施，降噪效果约 30dB(A)。此外，对于锅炉偶发排汽，采取消声措施，降噪效果不低于 25dB(A)。

（3）非正常排放噪声

扩建项目非正常排放噪声包括锅炉冲管噪声、锅炉放空噪声和启停机噪声。锅炉冲管仅在锅炉建成调试阶段产生，主要目的为清除锅炉汽包、水管内杂质。锅炉冲管产生的噪声声压极强，可高达 120dB(A）左右，影响范围广，但冲管时间较短，时间点可人为确定，一般为白天，持续时间一般为 7 天左右，每天冲管 5～6 小时。锅炉放空噪声主要因汽轮机等主体设备出现故障或跳机时锅炉安全阀为保证设备安全而瞬间放空排汽产生的噪声，持续时间短，一般为几秒钟到一分钟内，安全阀放空排汽时噪声类比平均可高达 110dB 左右。锅炉在开停机过程中，因生产工艺和技术监督的要求，会产生高温高压的疏水，该部分疏水经减温减压后，其蒸汽经过消声器消声后排入大气，该噪声源声压相比于锅炉冲管和放空噪声小得多，但仍高于正常运行阶段。

锅炉冲管噪声和放空噪声以高频噪声为主，主要采取的降噪措施为安装消声器，通过合理选型，提高消声器的消声量。在锅炉调试期间锅炉冲管前，本报告建议建设单位与周边企业做好沟通协调工作，合理安排冲管时间，以取得周边企业、居民的谅解。此外，建设单位应当制定机组检修计划，定期检测、检修，减少管道阀门漏气所造成的噪声。

综上，在完善扩建项目噪声源识别的基础上，采用上述配套降噪措施后，经预测厂

界噪声可达标排放。

6.5 地下水、土壤污染防治措施评述

扩建项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。对可能泄漏污染物地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集并进行集中处理。同时针对不同防渗区域的不同要求，在满足防渗标准要求前提下采用经济合理防渗有效的措施。

正常工况下，厂区废污水收集后处理回用，在采取分区域防渗后不会对区内地下水水质造成影响。本项目利用现有的 2 个 21.5m^3 的氨水储罐、1 座 20m^3 柴油储罐、1 个 10m^3 盐酸储罐及 1 个 10m^3 液碱罐，可能对地下水产生影响的主要是储罐可能发生的泄漏和储罐区的雨水可能下渗对地下水产生的影响。另外，化水车间（化水处理楼、新增化水处理楼）、脱硫综合楼、危废暂存库等场所。

1）厂区防渗分区

厂区的重点和一般防渗区如下。

①重点防渗区：化水车间（化水处理楼、新增化水处理楼）、脱硫综合楼、柴油储罐、氨水储罐区、干煤库、危废暂存库、消防水池、事故应急池、事故浆液池、事故油池、预留收集池、调节池等。

②一般防渗区：渣仓、脱硫石膏库、干灰库、应急灰库、材料库、一般固废暂存库等。

③简单防渗区：汽机房、碎煤机室、配电室、升压站等其他区域。

厂区分区防渗图见图 6.5-1。

2）防渗措施

重点防渗区：根据《石油化工工程防渗技术规范（GBT 50934-2013）》，对于重点防渗区的污水储存池、污水处理池池体，采用结构厚度不小于 250mm，混凝土抗渗等级不小于 P8，且水池的内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

一般防渗区：根据《石油化工工程防渗技术规范（GBT 50934-2013）》，对于灰、

渣、石膏库区等一般防渗区采用强度等级不低于 C25 的混凝土，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100mm，钢纤维体积率为 0.25%～1.0%，合成纤维体积率为 0.1%～0.2%，混凝土的配比设计符合现行行业标准《普通混凝土配比设计规程》和《纤维混凝土应用技术规程》的有关规定。

具体防渗要求及防渗措施见下表 6.5-1。

表6.5-1　项目防渗分区一览表

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求	备注
重点防渗区	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位	中	难	其他类型	化水处理楼	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行	现有
					新增化水处理楼		新建
					脱硫综合楼		现有
					柴油储罐		现有
					氨水储罐区		现有
					干煤库		现有
					危废暂存库		现有
					事故应急池		现有及新建
					事故浆液池		现有
					事故油池		现有
一般防渗区	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位	中	易	其他类型	原渣仓及新建渣仓	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行	现有及新建
					脱硫石膏库		现有
					干灰库		现有
					应急灰库		现有及新建
					材料库		现有
					一般固废暂存库		现有
简单防渗区	一般和重点防渗区以外的区域和部位	中	易	其他类型	厂区其他区域	一般地面硬化	现有

6.6 风险防范措施及应急预案

6.6.1 现有项目风险防范措施

（1）锅炉风险防范措施

锅炉房禁止明火、消防设施完善、摄像头监控、锅炉安装有安全阀、防爆板等措施。

（2）点火油储罐风险防范措施

1）严格执行油管路动火制度；

2）油管路维护、检修作业时使用不产生火花的材料；

3）管道都必须做防静电、防雷接地设计；不允许管道内部有与地绝缘金属体，防止静电积聚；

4）加强燃油系统设施的维护，防止管道、阀门泄漏；

5）油管道进行焊接作业时，必须对其进行吹扫，确保可燃气体不超标。

（3）氨水储罐风险防范措施

1）定期进行安全保护系统检查，截止阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用。

2）加强日常维护与管理，定期检查和测量管壁厚度。为使检漏工作制度化，应确定巡查检漏的周期，设立事故急修班组，日夜值班。

3）保证通讯设备状态良好，发生事故及时通知停止送气。

4）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。

5）根据工作环境的特点，工作人员配置各种必需的安全防护用具，如安全帽、防护工作服、防护手套、防护鞋靴等。

6）应特别注意防止野蛮施工对储罐的破坏。在建设单位领取施工证时，均应经有关部门查明附近有无管线，并提出相应要求后方可施工，并建立相关的责任制度。

7）储罐进行切割和焊接动明火时，应有切实可行的安全措施。

8）燃气的泄漏和爆炸一旦发生后果严重，其发生与否和危险程度又与设备装置、施工质量、操作规程、人员素质等诸多因素有关，需要对社会各界广为宣传，使人们重视这一潜在的风险，并了解基本的减灾常识。做到燃气泄漏时避免明火，有序地进行自救互救，既要防止火灾引起的爆炸，又要注意防止爆炸引起的火灾并避免二次爆炸。

9）在氨水罐上方安装顶棚，防止阳光暴晒，保持罐区的阴凉、通风，远离火种、热源。氨水储罐和输送管线应严加密闭，避免与酸类、金属粉末接触。

10）氨水罐区配备砂土、蛭石或其他惰性材料，以便于吸收少量泄漏的氨水。

11）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。

12）配备事故排水系统：设置消防应急泵，将泄漏的氨水用大量水冲洗，洗水稀释收集后排入厂区事故应急池，待事故结束后，废水处理合格后外排。

13）加强原材料管理：确保贮罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。

14）在氨水储罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品。

15）对于大量泄漏的氨水，可用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

16）加强原材料管理：确保氨水贮罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。

17）加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，落实安全管理责任。建立健全各种规章制度和岗位操作规程，落实安全责任。主要包括：安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、各种化学危险品的管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。

18）本项目定期对氨水储罐和管线进行泄漏安全检查，并做好检查记录。施工和检修按安全规范要求进行。装卸时要严格按章操作，尽量避免泄漏事故的发生。

每年投入足够的资金用于设备修理、更新和维护，使装置的关键设备保持良好的技术状态；建立一套严密科学的检修规程、操作规程和规章制度，实施严格的设备管理、工艺管理、安全环保管理、质量管理和现场管理，实行设备维护保养和责任制度，采用运转设备状态监测等科学管理方法和技术；配备一支工种齐全、素质较高的设备管理队伍，坚持不懈地对操作人员和检修人员进行技术培训。

（4）其他作业危险性的预防措施

1）操作平台、楼梯、扶手等设置应符合要求。高处作业、进入受限空间作业应按照有关作业安全规程办理许可票证。

2）严禁在氨水罐区防爆区内动火、动土作业，必须处理时，应履行办理相关票证许可程序，措施落实到位后方可进行检修作业。

3）所有氨水储罐均为密闭容器，储罐排气口设置氨气吸收装置，设备周围设有围堰和冲洗设施。

6.6.2 本项目拟新增的风险防范措施

6.6.2.1 大气环境风险防范、减缓措施和监控要求

6.6.2.1.1 防范措施及监控要求

本工程建构筑物布置和安全距离严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置。装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

锅炉系统风险防范措施：①锅炉房禁止明火、设置完善的消防设施、摄像头监控、锅炉安装安全阀、防爆板；②锅炉本体、压力容器等承压部件的焊缝定期进行无损探伤，内部进行金属腐蚀等检测及残余变形测定；③承压管道和压力容器、锅炉的设计、制造和安装严格遵守国家的有关规定，设置足够的安全阀，设置联锁装置以防止误动作和误损伤，加强运行管理和检修；④锅炉房通行室门设计成向外开，在运行期间不准锁住，以确保锅炉发生事故时人员易于离开现场；⑤主机厂房内所有运转设备的裸露部分或设备在运转中容易接近操作者的转动零部件都装置防护罩或防护栏。⑥有爆炸、火灾危险的场所，合理设计，选择电气设施的安全位置，保持必要的防火防爆距离；⑦爆炸危险场所选用的电气设备、仪表照明均为隔爆型；⑧电气设备在设计、安装、使用中保证电流、电压、温升等不超过允许值，以防止过热；⑨加强爆炸危险场所的防爆通风，与电气设备连锁；⑩设置了完善的短路、过载等保护装置，以便迅速切断电源，防止事故扩大。

汽轮机、发电系统风险防范措施：①汽轮机等电气设备的保护装置安装在清洁、干燥、保暖的仓房，防止电机及零件上凝结水珠；②汽轮机出线母缆在安装全过程中严防表面绝缘碰损；③为防止烫伤和减少热辐射，对大于 50℃的蒸汽管道、阀等均用绝热材料包扎隔热；④运行中严格按《电业安全工作规程》，加强安全检查、监督；⑤升压站设置 1 座 10m^3 事故油池，汽轮机区设置 1 座 10m^3 事故油池，可对泄漏的变压器油、

汽轮机油进行收集。

项目在热电联产装置区设置 DCS 控制系统、视频监控系统、消防报警系统、安全阀、氨气泄漏检测器、液位报警系统，以及便携式可燃气体检测仪等监控预警措施。

项目建成后和现有项目共用 1 个点火油罐，项目点火油储罐风险防范措施如下：①油罐附近严禁烟火，严格执行油管路动火制度；②油管路维护、检修作业时使用不产生火花的材料；③管道都必须作防静电、防雷接地设计，不允许管道内部有与地绝缘金属体，防止静电积聚；④加强燃油系统设施的维护，防止管道、阀门泄漏；⑤油管道进行焊接作业时，必须对其进行吹扫，确保可燃气体低于爆炸下限。⑥油罐区设置围堰，并在油罐区设置 10m^3 事故池，满足事故情况下的点火油存放；⑦设置液位报警系统、可燃气体报警仪、泡沫喷淋装置。

6.6.2.1.2 事故状态人员疏散、安置等应急措施建议

根据大气环境风险预测结果，发生所设定事故情形的最远影响距离可达 150m，氨水储罐泄漏、柴油泄漏火灾爆炸次生的 CO、SO_2 对敏感目标的影响均不超毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。但上述结果只是基于假定的风险事故情形得出的，突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，采取洗消等应急措施减小环境影响，发生火灾、爆炸时，厂内和周边职工、居民应迅速撤离现场，必要时要求周边单位、居民采取防护措施或及时疏散。

（1）基本保护措施和防护方法

呼吸系统防护：疏散过程中应用衣物捂住口鼻，如条件允许，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：尽可能减少身体暴露，如有可能穿毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其他防护：根据泄漏影响程度，周边人员可选择在室内避险，关闭门窗，等待污染影响消失。

（2）疏散方式、方法

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向疏散。疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防止发生交通事故及踩踏伤害。

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合好有关部门（公安消防大队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

④事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑥口头引导疏散。疏导人员应使用镇定的语气，劝导员工消除恐惧心理，稳定情绪，使大家能够积极配合进行疏散。

⑦广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑧事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、岔道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑨对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑩专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

（3）紧急避难场所

①选择厂区大门前空地及停车场区域作为紧急避难场所。

②做好宣传工作，确保所有人了解紧急避难场所的位置和功能。

③紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

④紧急避难场所不得作为他用。

（4）周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

疏散通道以主、次干道及支路构成的道路骨架网构成，疏散通道应保证工作人员疏散和救护人员、物资快捷安全抵达，保障主要通道畅通无阻。

6.6.2.2 事故废水风险防控措施

6.6.2.2.1 水体污染风险三级防控措施

（1）单元级防控措施（一级防控体系）

第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由储罐区围堰、装置区内废水收集池以及收集沟和管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

本项目轻柴油罐区、氨水罐区和酸碱罐区均设置了围堰，并且在氨水罐区、柴油罐区、汽轮机区设置了单元级事故池，脱硫系统依托现有事故浆液池。油罐区设置风险单元截流措施，油罐区和酸碱罐区围堰外设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故池或污水处理系统的阀门打开。

（2）厂区级防控措施（二级防控体系）

第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池、拦污坝及其配套设施，防止生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

项目建成后设置一座事故水池，作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。

（3）区域级水体污染防控措施（三级防控体系）

第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。可根据实际情况实现企业自身事故池与区域公共事故应急池连通，或与其他临近企业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力。

本项目主要依托临近企业实现资源共享和救援合作，增强事故废水的防范能力。

6.6.2.2.2 事故水池容积核算

现有项目设置 1 座事故水池（200m^3），1 座事故浆液池（144m^3），本次按全厂考虑事故池容积。参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）

对消防事故水池有效容积进行核算。

事故储存设施总有效容积计算公式为：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$指对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值；

式中：V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，最大为氨水罐组 21.5m^3；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消}t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h，本项目为 40L/s；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h，本项目取 2h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10qF$$

$$q=q_a/n$$

q—平均日降雨量，mm；

qa—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm^2。

通过计算可知，本项目$（V_1+V_2-V_3）_{max}$为 309.5m^3，发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量V_4按 0 考虑，灌南县年平均降水日数为 95.7 天，年平均降水量为 922.3 毫米，项目污染区主要为考虑全厂装置区地面，此部分汇水面积为 7.74hm^2，则V_5为 746m^3。事故储存设施总有效容积$V_{总}$=309.5+0+746=1055.5m^3，扩建项目新增 1 座 1100m^3事故池，现有项目设置 1 座事故水池（200m^3），可满足全厂事故废水的储存要求。新旧事故应急池不连通。

6.6.2.2.3 事故废水控制、封堵体系

项目实施雨污分流，雨水系统收集雨水，污水系统收集厂区污水。雨水系统设置初

期雨水收集池（事故池兼作），池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排，雨水总排口设监视及关闭设施，紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口，防止消防废水、污染雨水进入外环境。罐区围堰外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故水池的阀门打开，事故状况下，进入雨水系统和污水系统的消防废水以及罐区事故废液自流进入事故池。同时，事故水池平时应处于空置状态，非事故情况不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

本项目初期雨水池由事故池兼作，根据《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》的要求，雨水收集池同时兼顾事故应急池的作用时，池内容积应同时具备事故状况下的收集功能，满足事故应急预案中的相关要求。事故应急池内应增加液位计，实时监控池内液位，初期雨水收集进入应急池后能迅速通过提升泵转至污水处理系统，确保应急池保持常空状态；同时应设置手动阀作为备用，确保在突发暴雨同时发生事故等极端情况下，即使断电也能采取手动方式实现应急池阀门和雨排阀的有效切换。初期雨水收集池前设置分流井、收集池内设置流量计或液位计，可将收集池的液位标高与切换阀门开启连锁，通过设定的液位控制阀门开启或关闭，实现初期污染雨水与后期洁净雨水自然分流。无降雨时，初期雨水收集池应尽量保持清空。

6.6.2.3 地下水风险防范措施

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

（1）源头控制措施

主要包括在管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽可能采用明管，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，对地下管道内外均采用防腐处理并定期对管道进行检漏。

（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漏、渗漏污染物收集措施，根据本项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将项目所在区域划分为重点防渗区和一般防渗区。

（3）污染监控体系

加强地下水污染监控、预警，包括建立完善的监测制度，科学、合理设置地下水污

染监控井，及时发现污染、及时控制。本次按照地下水导则的相关要求在建设项目场地下游布设 1 个监控井，作为地下水环境影响跟踪监测点。

（4）应急响应措施

包括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。首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

（5）加强环境管理

①加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废堆场、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换；

②建立土壤环境隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；

③拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。

6.6.2.4 风险监控及应急监测系统

（1）风险监控

①本期工程采用机、炉、电集中控制系统，电气升压站部分拟采用 NCS 系统，锅炉、汽机、发电机、炉机电的辅机、综合水泵房、燃油泵房、燃煤输送系统、汽水取样装置控制系统、锅炉加药控制系统、空压站、脱硫、脱硝、除灰、SCR 等采用分散控制系统（DCS），并实现与一期 DCS 系统的对接。全厂装设自动和手动准同期装置、快切和备自投装置。

②对于锅炉车间生产线设置液位、温度、压力、急冷装置循环冷却水流量报警和联锁，配备可燃气体、有毒气体探测仪，感烟、感温探头等。

③对于储罐区安装液位上限报警装置和可燃气体报警仪、有毒气体报警仪等。

④地下水设置监测井进行跟踪监测。

⑤全厂配备视频监控等。

（2）应急监测系统

事故时委托专业监测机构进行监测，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼

吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜及应急灯等。

（3）应急物资和人员要求

宏耀环保根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训，演练。与周边企业建立了良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向灌南县环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

6.6.2.5 现有环境风险防范措施及完善建议

（1）依托现有环境风险防范措施的有效性

扩建项目不新增氨水储罐，依托厂区内现有的 2 个 21.5m^3 氨水罐，氨水罐区已设置有毒气体泄漏监控预警系统、液位报警系统、视频监控设备和自动喷淋系统，设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，氨水罐区设有围堰，能满足事故情况下泄漏氨水的收集。

扩建项目不新增盐酸储罐，依托厂区内现有的 1 个 10m^3 盐酸罐，酸碱罐区已设置液位报警系统、视频监控设备和自动喷淋系统，未设置有毒气体报警装置，设防渗漏、防腐蚀、防流失措施，酸碱罐区设有围堰，能满足事故情况下泄漏酸碱的收集。

油品库和危废库依托现有，风险防范措施如下：①设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置；②在储存场所内，各危险废物种类分类储存，并设置相应的标签，标明危废的来源、具体的成分、主要成分的性质和泄漏、火灾等处置方式，不得混合储存，各储存分区之间设置相应的防护距离，防止发生连锁反应；③设置视频监控设备。

现有单元事故池容积不能满足事故时消防废水储存需求。

（2）完善意见和建议

本次实行以新带老，完善现有风险防范措施，具体如下：本次按全厂事故情形新增

1 座 570m^3、1 座 180m^3 的事故池。

6.6.2.6 风险防范措施投资

本项目风险防范措施主要包括事故池、围堰、截流措施、自动报警设备、视频监控设备等，已纳入环保投资和项目竣工验收，具体见表 7.8-1。

6.6.2.7 区域应急联动

根据对本项目的环境风险分析，建议本项目建立区域应急联动机制，充分利用周边企业的应急资源，与区域应急报警电话联网，保证信息传输的畅通。发生重特大突发环境事件时，应在灌南县应急指挥部的统一领导下开展应急处置。

本项目突发环境事件应急预案应与灌南县应急预案相衔接，若环境风险事故发生后，应当按照本单位突发环境事件应急预案立即启动应急响应，采取有效措施切断污染源、防止污染扩散，负责消除污染，通报可能受到污染危害的单位和居民，按规定及时向生态环境局和有关部门报告最新情况。同时，本单位的应急响应行动应与灌南县的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在事件发生地成立的现场应急指挥部或者灌南县应急指挥部的领导下组织周边居民及人群有序撤离。

6.6.2.8 建立与园区对接、联动的风险防范体系

灌南经济开发区东区三级防控内容如下：

1、一级防控（企业）：以企业围堰、事故应急池、初期雨水池、污水池、雨污水排放管路和排放口等构成事故排水收集、暂存、转输、控制设施。

灌南经济开发区东区内企业池体均为封闭池体，与外界无迁移途径，池内水体需由企业使用动力泵方能抽出池外。当企业自身池体收容能力不足时，可利用厂区雨水管网对事故状态下的废水进行收容，或利用动力泵将废水转移至就近企业的收集池内。

2、二级防控（园区管网）：以园区雨水管网分区闸控及回抽系统、小河坑塘沟渠、闸坝、污水处理厂应急池等构成的事故排水收集、暂存、隔断设施。

灌南经济开发区东区已建设雨水管网约 4000m，并进行了防腐防渗处理，且灌南宏兴污水处理厂内建有两座大型应急收集池（2000m^3）。

3、三级防控（区内河流）：以周边重要水体为防控目标，对园区河流实施水利闸控、建设阻止污染扩散隔断设施。

目前园区及周边河流上的应急闸坝共有 7 座，3 座河道应急闸坝的大致分布情况为：和平大沟下游入武障河处 1 座；管武大沟上游处 1 座（北环路），管武大沟下游入武障河交汇处 1 座；郑于大沟上游处 1 座（北环路），下游入武障河口处 1 座，中间 1 座；三斗渠入郑于大沟交汇处 1 座，目前河道应急闸坝均处于可使用的状态。

企业建立与园区对接、联动的风险防范措施，在企业无法收集完全事故废水的条件下，现园区公共事故应急池系统有充足的能力接收来自企业的事故废水。在此基础上，企业环境

风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

（1）应建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应；

（2）建设畅通的信息通道，使应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离；

（3）项目所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系；

（4）园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系；

（5）极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.6.3 突发环境事件应急预案编制及修编要求

6.6.3.1 总体要求

建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环境保护部文件环发[2015]4 号）、《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T 3795-2020）的要求及时修订突发环境事件应急预案并备案。

突发环境事件应急预案包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。具体见下表 6.6.3-1。

表 6.6.3-1　应急预案主要内容

序号	项目	预案内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、预案体系、工作原则
2	组织机构及职责	明确环境应急组织机构体系、人员及应急工作职责。
3	监控预警	明确对环境风险源监控的方式、方法以及采取的预防措施。 结合事件危害程度、紧急程度和发展态势，说明预警信息的获得途径、分析研判的方式方法，明确预警级别、预警发布与解除、预警措施等。
4	信息报告	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式等。
5	环境应急监测	制定不同突发环境事件情景下的环境应急监测方案，具体技术规范可参见 HJ589 中相关规定。 若企事业单位自身监测能力不足，应依托外部有资质的监测（检测）单位并签订环境应急监测协议。
6	环境应急响应	规定响应程序和分级，明确应急启动、应急处置措施。
7	应急终止	明确应急终止的条件、程序和责任人，说明应急状态终止后，开展跟踪环境监测和评估工作的方案
8	事后恢复	明确善后处置和保险理赔
9	保障措施	根据环境应急工作需求确定相关保障措施，包括经费保障、制度保障、应急物资装备保障、应急队伍保障、通信与信息保障等
10	预案管理	明确环境应急预案培训、演练、评估修订等要求

6.6.3.2 组织机构与职责

救援指挥机构由公司总经理、副总经理及公司其他部门负责人组成，负责日常工作。

全公司各职能部门和全体职工都负有环境风险事故应急救援的责任，各救援专业队伍是环境风险事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本公司各类重、特大事故的救援及处置。救援队伍应包括：通讯联络队、抢险抢修队、侦检抢修队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和环境应急监测队。

指挥机构职责：

（1）负责公司《突发环境事件应急预案》的制定、修订。

（2）组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练。

（3）负责应急防范设施的建设以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；

（4）检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

（5）负责应急队伍的调动和资源配置，确定现场指挥人员，协调事件现场有关工作；

（6）突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作；

（7）负责应急状态下请求外部救援力量的决策；

（8）接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

（9）负责保护事件现场及相关数据；

（10）有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、村庄提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

在明确企业应急救援指挥机构职责的基础上，应进一步明确总指挥、副总指挥及各救援队伍的具体职责。

6.6.3.3 分级响应条件及响应措施

公司应急预案分级响应按照“工段—车间—厂区”范围进行事件分级，并提出相应的响应内容

（1）工段（班组）级应急响应条件及响应措施

工段（班组）级环境污染事故是指仅发生事故的现场即可处理的事件，主要由当班岗位人员进行应急处置，必要时可请求相邻岗位人员协助的环境污染事故。具体应急响应措施如下：

①启动现场处置方案，开展应急救援；

②事故后现场恢复和清理；

③事故原因调查、事故总结，事故处理后报告应急指挥部；

④对事故原因，进行生产、储存环节改进，加强事故预防，并对应急预案进行改进完善，提高应急效率。

（2）车间级应急响应条件及响应措施

车间级环境污染事故是指车间内生产装置或车间范围内发生，事故发生后，主要由车间或现场操作人员进行应急处置，必要时可请求公司各应急救援小组协助的环境污染事故。具体应急响应措施如下：

①启动车间级应急响应程序，开展应急救援；当启动车间级应急响应行动时，事发

各车间应当按照相应的预案启动工段级应急响应行动全力以赴组织救援。

②事故后现场恢复和清理；

③事故原因调查、事故总结，事故处理后报告应急指挥部：

④针对事故原因，进行生产、储存环节改进，加强事故预防，并对应急预案进行改进完善，提高应急效率。

（3）厂区（公司）级应急响应条件及响应措施

厂区级环境污染事故是指对企业生产和人员安全造成较大危害和威胁，造成或者可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏，事故控制及其对人员、财产、环境产生的影响靠车间内自身力量不能控制，需要厂部或相关方面救援力量进行协助处置的环境污染事故。

当发生厂区级环境污染事故时，原则上由企业内部组织应急救援力量处置，应急指挥部视事故态势变化请求相关力量协助，进行应急监测以及事故处置等工作。具体应急响应措施如下：

①启动厂区级应急响应程序开展应急救援，控制并扑救事故危险源并进行人员疏散转移；

②视事故态势变化联系当地 119、120、110 等应急救援电话，请求相关外部力量协助；

③事故后现场恢复和清理；

④事故原因调查、事故总结、事故信息最终报告；

⑤针对事故原因，进行生产、储存环节改进，加强事故预防，并对应急预案进行改进完善，提高应急效率。

当启动厂区级应急响应行动时，事发各车间应当按照相应的预案启动车间级及以下应急响应行动全力以赴组织救援。

6.6.3.4 应急救援响应程序

（1）最早发现者应立即向公司生产副总经理或总经理、消防队等报警，同时向有关车间、部室报告，采取一切办法切断事故源，

（2）副总经理或总经理接到报警后，应迅速通知车间、部室，要求查明事故部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知领导小组成员及消防队和各专业

救援队伍迅速赶往事故现场。

（3）副总经理到达事故现场后，会同发生事故车间主任或现场工人查明事故部位和范围后，应作出能否控制、局部或全部停车的决定，如需紧急停车，公司生产部直接通知各岗位，并报告救援领导小组有关领导，而后迅速执行。

（4）领导小组成员通知所在部室，按专业对口迅速向上级主管环保、安全公安、消防、卫生等上级机关报告事故情况。

（5）应急救援队、消防队到达事故现场后，如现场着火要穿防火隔热服，首先要查明现场中有无受伤人员，如有要以最快的速度将受伤人员抢救出现场，严重者要尽快送最近医院抢救。

（6）各车间要建立抢救小组，每个职工都应学会正确的人工呼吸方法，一旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作。

（7）应急救援领导小组到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时，应请求政府有关部门、单位支援。

6.6.3.5 应急救援保障

（1）人力保障

项目运行后，公司必须根据规定设置安全环保机构和环境监测机构，各部门和车间等成立应急领导小组，并组织义务应急救援、抢险队伍。

救援队伍定期进行专业培训演习，定期开展应急演习及演练活动，保证在突发事件发生后，能迅速参与并完成现场处置工作。

（2）经费保障

确保应急救援的需要，企业应在预算中拨出一定数额的应急救援专项资金，该项资金专款专用，主要用于更新应急装备、应急救援队伍补贴、保险、购买应急物资等。

（3）物资保障

公司要建立健全应急物资采购、储备发货及紧急配送体系，确保应急所需物资的及时供应，并加强对物资采购和储备的监督管理，及时予以补充和更新。公司须具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器等，由公司安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

此外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

（4）通信与信息保障

应急指挥部及应急工作小组人员必须 24 小时开通个人手机，配备必要的有线、无线通信器材，值班室电话保持 24 小时通畅，节假日必须安排人员值班。

要充分发挥信息网络系统的作用，确保应急时能够统一调动有关人员、物资迅速到位。

6.6.3.6 应急培训和演练计划

（1）应急指挥机构和应急救援人员培训

应急指挥机构培训：邀请国内外应急救援专家，就突发环境事件应急的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。每年 1～2 次。

应急救援人员培训：定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，包括了解、掌握环境应急救援预案内容，熟悉如何使用各类防护器具：如何展开事故现场抢救、救援及事故处置：事故现场自我防护及监护措施。每季度不少于 4 小时。

（2）员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，包括发生化学品泄漏及火灾、爆炸事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本操作要求，提高员工风险防范意识及自救能力。每半年不少于 4 小时。

（3）演练计划

建设单位须定期进行突发事件紧急响应演习，重大环境风险单位至少每年组织 1 次演练，其他环境风险单位至少每 3 年组织 1 次演练，由公司应急救援领导小组组织。计划内容包括：演练准备、演练范围与频次、演练组织等，演练以本公司内部的应急救援工作为主体，同时根据政府的统一安排参加地区的较大规模的应急救援工作的协同演练。

（4）演练形式

采用桌面演练与模拟演练相结合的形式，练指挥、练协同、练技术、练战法，检验应急程序和科学性、指挥体制的合理性、力量编成的整体性、系统接口的协调性，以及某些重大技术问题。

（5）演练内容

事故发生的应急处置；消防演练；通信报警联络；急救及医疗；自我防护自救、互救；人员的应急疏散和撤离；事故的报告和善后；应急监测等。

6.6.3.7 突发环境事件隐患排查

项目建成后，宏耀环保应建立和完善环境风险防控和应急管理制度，应根据《关于发布<企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）>的公告》（公告 2016 年第 74 号）的要求开展突发环境事件隐患排查和治理工作。

1、排查内容

从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患。

（1）环境应急管理方面排查内容包括

①是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级；

②是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案；

③是否按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案；

④是否按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况；

⑤是否按规定储备必要的环境应急装备和物资；

⑥是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。

（2）突发环境事件风险防控措施方面排查内容包括

①突发水环境事件风险防控措施方面：

A 是否设置中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池等各类应急池；应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求；应急池位置是否合理，是否能确保所有受污染的雨水、消防水和泄漏物等通过排水系统接入应急池或全部收集；是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理；

B 正常情况下厂区内涉危险化学品或其他有毒有害物质的生产区、罐区、装卸区、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的排水管道（如围堰、防火堤、装卸区污水收集池）接入雨水或清净下水系统的阀（闸）是否关闭，通向应急池或废水处理系统的阀（闸）是否打开；受污染的冷却水和上述场所的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水等是否都能排入生产废水处理系统或独立的处理系统；有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清净下水排放管

道连通；

C 雨水系统、清净下水系统、生产废（污）水系统的总排放口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等全部收集。

②突发大气环境事件风险防控措施方面：

A 企业与周边重要环境风险受体的各类防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求；

B 涉及有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害特征污染物的环境风险预警体系；

C 涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物；

D 突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。

2、排查方式和频次

建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。日常排查一月应不少于一次。综合排查一年应不少于一次。专项排查根据实际需要确定。

企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

6.6.4 突发性环境污染事故应急监测方案

应急监测依托专业队伍（灌南县环境监测站），企业环境监测组负责配合专业队伍完成应急监测。

（1）水环境应急监测方案

监测地点：雨水排口。

监测因子：pH、COD、氨氮。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性确定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点布设见表 6.6.4-1。

表 6.6.4-1 水环境监测点布设

序号	断面名称	所在河段	距事故现场距离	监测项目

1	断面I	/	雨水排口	pH、COD、氨氮
2	断面II	郑于大沟	泄漏/火灾点上游 100m	
3	断面III	郑于大沟	泄漏/火灾点下游 100m	

表 6.6.4-2 废水现场应急监测分析方法及方法来源

监测项目	现场应急监测方法	实验室应急监测方法	（GB3838-2002）III类	备注
COD	便携式废水测定仪	重铬酸钾法	20mg/L	江苏添蓝检测技术服务有限公司
氨氮		纳氏试剂分光光度法	1.0mg/L	
pH	pH 试纸	玻璃电极法	6-9	

（2）大气监测应急监测方案

监测因子：烟尘、SO_2、NOx、NH_3、汞及其化合物。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每 30 分钟监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

大气风险应急监测方案见表 6.6.4-3。

表 6.6.4-3 大气风险应急监测点布设

类型	监测点位置	监测项目	所在环境功能区
废气超标排放	下风向 100m 处	烟尘、SO_2、NOx、NH_3、汞及其化合物	二类区
	下风向 300m 处		
	下风向 500m 处		

现场应急监测分析方法及方法来源见表 6.6.4-4。

表 6.6.4-4 废气现场应急监测分析方法及方法来源

监测项目	现场应急监测方法	实验室应急监测方法	标准值	备注
烟尘	便携式气体检测仪器	重量法	10mg/m^3 执行《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）；《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）	江苏添蓝检测技术服务有限公司
NOx	便携式气体检测仪器	紫外分光光度法	50mg/m^3 执行《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）；《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）	
SO2	便携式气体检测仪器	甲醛吸收--副玫瑰苯胺分光光度法	35mg/m^3 执行《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）；《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）	
汞及其化合物	便携式气体检测仪器	巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法	0.03mg/m^3 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）	

氨气	便携式气体检测仪器	快速检测法	75kg/h 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准	

（3）监测、抢险、救护人员防护、监护措施

监测、抢险、救援人员进入有毒区域必须事先了解有毒区域的地形、建筑物分布，有无燃烧爆炸的危险，选择合适的防毒用品，必要时穿好防化服，并且进入现场前必须统一向副总指挥汇报。

应至少 2-3 人为一组集体行动，以便相互照应。每组人员中必须明确一位负责人，各负责人应用手机、固定电话等通信工具随时与指挥组联系。

现场救援人员应实行分工合作，做到任务到人，职责明确，团结协作。

6.7 “三同时”验收一览表

扩建项目“三同时”验收一览表见表 6.7-1。

表 6.7-1　扩建项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达标要求（需填写具体执行的标准）	环保投资（万元）	完成时间
废气	扩建项目 1 台 150t/h 燃煤锅炉烟气	SO_2、NOx、烟尘、汞及其化合物、氨	扩建项目有组织废气主要为燃煤锅炉烟气，1 台 150t/h 燃煤锅炉配套建设一套高效脱硝、脱硫、除尘系统，燃煤锅炉烟气治理采用SNCR-SCR联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘，设计脱硝效率不低于 80%、综合除尘效率不低于 99.975%、脱硫综合效率不低于 99%。1 台锅炉烟气处置达标后经一座新建 120m 高烟囱排放，烟囱内径为 2.2m	脱硫效率不小于 99%，脱硝效率不低于 80%、综合除尘效率不低于 99.975%、Hg 的协同去除率不低于 70%。SO_2、NOx、颗粒物按照优于《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中限值要求进行设计和管控，即在基准氧含量 6%条件下，燃煤锅炉烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物承诺执行更严格的标准限值，分别不高于 5 毫克/立方米、20 毫克/立方米、30 毫克/立方米，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB 32/4148-2021）表 1 标准限值。低矮点源和无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）表 1、表 3 标准限值；逃逸氨浓度满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）要求，氨和臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中二级新扩改建标准，非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）表 2、表 3 标准限值。	2500	与主体工程同时设计、同时建设、同时验收
			锅炉 SCR 入口设置一套，脱硫塔入口、出口各设置一套，新建烟囱总排口设置一套，合计 1 套 CEMS 系统。			
	现有项目 2 台 75t/h 锅炉（一用一备）、1 台 130t/h 锅炉	SO_2、NOx、烟尘、汞及其化合物、氨	现有废气措施提标改造：脱硝工艺由现有的 SNCR 改造为 SNCR+SCR 工艺（每台锅炉各自配套）；除尘工艺由现有的布袋除尘改造为布袋除尘+湿电除尘；脱硫工艺在现有脱硫吸收塔基础上进行改进			
废水	生产废水、生活污水	锅炉补给水处理系统排水W1	反洗废水、RO浓水回用系统（含现有项目废水）	处理后一部分回用，一部分达标接管	4000	
		锅炉排污水W2	/	回用于冷却塔补水	0	
		循环冷却塔排污水W3	/	部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达	0	

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达标要求（需填写具体执行的标准）	环保投资（万元）	完成时间
				标接管		
		脱硫系统废水W4	脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放（包含现有项目脱硫废水+扩建项目脱硫废水）	零排放	1000	
		运煤系统（含道路）冲洗水W5	煤泥废水处理装置	回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放	0	
		生活污水	化粪池	接管至灌南宏兴环保科技有限公司	/	
噪声	设备噪声	噪声	选用低噪声设备、隔声、减振、绿化等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中 3 类标准要求	100	
固废	燃料燃烧	炉渣	综合利用	得到合理地处理处置，不产生二次污染	500	
	燃料燃烧	飞灰	综合利用			
	脱硫	脱硫石膏	综合利用			
	脱硝	废脱硝催化剂	更换时由有资质的催化剂供应商当场回收，不利情况下在本项目危废暂存库暂存			
	布袋除尘	废布袋	待开展危险特性鉴别后确定			
	化水制备	废超滤膜	外售综合利用或处置			
	化水制备	废反渗透膜	外售综合利用或处置			
	脱硫废水处理	脱硫废水污泥	待开展危险特性鉴别后确定			
	除铁工序	铁屑	外售综合利用			
	反洗水及浓水处理	反洗水及浓水处理污泥	外售综合利用或处置			
	设备维护	废矿物油	委托有资质单位处置			
	照明灯具	废荧光灯管	委托有资质单位处置			
	生活活动	生活垃圾	委托环卫清运			
地下水、土壤	/	/	分区防渗	不影响地下水环境	310	
环境风险防	事故应急池	/	厂区现有 1 座事故水池（200m^3），扩建项目新增 1 座 1100m^3 事故池，事故池容积设	确保汽轮机区油泄漏、储罐区氨水、盐酸等泄漏时，能够收集	50	

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达标要求（需填写具体执行的标准）	环保投资（万元）	完成时间
范及应急措施			计符合规范要求。			
	应急预案及应急物资	/	/	事故及时启动，能控制和处理事故；项目正式投产前，完成企业环境应急预案修编备案	5	
环境监测系统	/	/	各种监测、分析仪器及设施	保证日常监测工作的开展，指导日常环境管理	95	
清污分流、排污口规范化设置	设置雨水管网（依托）、污水管网系统（大部分依托，小部分新建）、废水排污口规范化设置（依托）、废气排放口规范化设置（新增 5 个）				200	
环境防护距离设置	扩建项目不需要设置大气防护距离。扩建项目卫生防护距离未突破现有项目卫生防护距离要求，全厂卫生防护距离仍为厂界外 50m，该范围内现状不存在敏感保护目标，今后也不得新建居住、学校等敏感保护目标。				/	
合计					8760	

7 环境影响经济损益分析

7.1 经济效益分析

（1）社会经济费用效益分析

本项目为区域公用热源点，即热电联产集中供热项目，对于关停区域内燃煤小锅炉、低效率机组有积极推动作用。关停现有低参数锅炉、热效率低的抽凝机组，规划热源点坚持“高参数代替低参数”、“背压机代替抽凝机”，积极采用洁净煤燃烧等先进技术和先进设备，提高全厂热效率，对于降低区域能耗有积极作用。

本项目的锅炉规模为 1×150t/h 高温超高压循环流化床锅炉，污染物排放优于江苏省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）规定的排放要求。

因此，本工程投产后，符合国家的产业发展政策和有关的设计技术规定，在技术上是可行的，在经济上是合理的，具有显著的经济效益、节能效益和环保效益。

（2）区域经济影响分析

国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（2024 年本）是引导投资方向，政府管理投资项目，制定和实施财税、信贷、土地、进出口等政策的重要依据，由鼓励、限制和淘汰三类目录组成。其中，鼓励类主要是对经济社会发展有重要促进作用，有利于节约资源、产业结构优化升级，需要采取政策措施予以鼓励和支持的关键技术、装备及产品。

本项目为采用背压（抽背）型热电联产项目，属于产业结构指导目录中的鼓励类，“四、7、单机 30 万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组，循环流化床、增压流化床、整体煤气化联合循环发电等洁净煤发电项目以及利用煤矸石、中煤、煤泥等低热值煤发电项目；背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产”。

本项目的建设，进一步夯实了灌南经济开发区基础设施，完善了招商引资的环境，不仅能直接推动投资方的获利，更是直接推动了片区内用热企业的经济发展。

扩建项目位于江苏省连云港市灌南县，项目的实施有利于灌南县企业的建设、发展。项目的建设进度正是围绕热用户的生产供热、供汽需求的时间节点制定的，因此，本项目的建设进度直接关系到用户的产业发展进程，项目建设质量以及运行的稳定性直接影响到用户的安全经济生产。具有一次投资、长期受益、大众收益的综合效应，建成后将

对灌南县的可持续发展、财政的增长起到强有力的拉动作用。

（3）宏观经济影响分析

本项目的建设阶段，将可在当地增加大量的用工需求，同时建设所需的材料大多要在当地进行采购，施工队伍也会采用就近的原则，为当地提供了大量的就业机会，并且带动了当地其他行业的发展。项目建成后，电厂运行人员按 4 班 3 运行模式配备，为当地提供了长期就业机会，为当地的社会稳定做出一定的贡献。

目前电厂粉煤灰和石膏的综合利用技术已日臻成熟，本工程建成后，可为当地水泥、建材企业就近提供粉煤灰，当地的水泥、建材企业既可节约外购粉煤灰成本，又提升竞争优势、增加效益。因此，本工程不仅满足了国家的环保要求，而且促进了水泥、建材行业的发展。

7.2 环境影响损益分析

（1）大气环境影响损益分析

扩建项目重点关注污染物为废气污染物，有组织废气主要为燃煤锅炉烟气，主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度等。本项目建成后，将会对局部大气环境造成不利影响。

本项目 1 台 150t/h 燃煤锅炉配套建设一套高效脱硝、脱硫、除尘系统，燃煤锅炉烟气治理采用 SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘，设计脱硝效率不低于 80%、综合除尘效率不低于 99.975%、脱硫综合效率不低于 98%。SO_2、NOx、颗粒物按照优于《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中限值要求进行设计和管控，即在基准氧含量 6%条件下，SO_2、NOx、颗粒物排放浓度分别不高于 20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求，氨达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的限值要求，锅炉烟气处置达标后经一座新建 120m 高烟囱排放，烟气排放对外环境影响较小。

本项目叠加了包括灌南县域内连云港亚新钢铁有限公司关停现有 3 台煤气发电机组、实施煤气资源综合利用发电项目从而形成的废气减排量作为区域削减源，削减的污染物总量远大于扩建项目排放量，大气环境影响预测结果表明，评价范围内 SO_2、NO_2、PM_{10}、

$PM_{2.5}$、氨、汞及其化合物短期浓度最大占标率<100%；年均最大浓度贡献值<30%。叠加本底浓度及周边在建项目后，SO_2、NO_2、PM_{10}、氨、汞及其化合物的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。对于超标的 $PM_{2.5}$，年平均质量浓度变化率 k<-20%，满足环境质量改善目标。因此，本项目的建设有益于改善灌南县整个区域环境质量。

（2）其他要素环境影响损益分析

扩建项目生产废水大部分回用，少部分生产废水和生活污水接管至园区深度处理，扩建项目废水水质简单，废水排放对纳污河道贡献值较小，不会对水体造成明显影响。

扩建项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声、消声等，这些措施的落实大大减轻噪声影响。

扩建项目产生的固体废弃物均能得到妥善处置，不会对周围环境造成不良影响，同时通过综合利用，能够收到良好的环境经济效益。由此可见，扩建项目建设环境效益显著。

7.3 小结

本项目投产后，工程经济效益较好，可很好地带动地方经济的发展。工程的建设对促进地方经济发展和环境保护起到积极的推动作用，具有巨大社会经济效益。综上所述，本工程的建设可实现较好的经济效益和社会效益，同时可满足环境保护的要求。

8 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价等，扩建项目建成后将对周围环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期开展环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。本次环评对建设单位的环境管理与环境监测制度提出以下建议。

8.1 环境管理要求

8.1.1 施工期环境管理要求

施工期间，扩建项目的环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

（1）建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

（2）施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤销。其主要职责包括：

✓在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位工程管理部门，批准后方可以开工。

✓施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；

✓定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设

进度、建设质量、运行和检测情况。

8.1.2 营运期环境管理要求

8.1.2.1 环境管理机构

扩建项目实施后，从企业的实际出发，公司将设置专门的安全生产、环境保护与事故应急管理机构（环保处），配备监测仪器，并设置专职环保人员负责环境管理、环境监测和事故应急处理。环保处设置专职处长 1 名，直接向公司总经理负责，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。各车间设置兼职环保人员，承担各级环境管理职责，并向环保处负责。环保处设置专职管理人员 2~3 名，配备环境监测技术人员 1-2 人，负责与各单项污染治理设施的沟通、协调与日常管理。对工作人员实行培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。部门具体职责为：

（1）贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；

（2）组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；

（3）针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；

（4）负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；

（5）建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整理工作，及时向当地生态环境主管部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据；

（6）监督检查环保设施及自动报警装置等运行、维护和管理工作；

（7）检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核；

（8）负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；

（9）负责企业的清洁生产工作的开展和维持，配合当地环境保护部门对企业的环境管理。

（10）做好企业环境管理信息公开工作。

8.1.2.2 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。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，验收报告应依法向社会公开。扩建项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

（2）排污许可证制度

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015 年 1 月 1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台账包括设施运行和维护记录、危险废物进出台账、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

（5）报告制度

建设单位应定期向园区及属地生态环境主管部门报告污染治理设施运行情况、污染

物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。扩建项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向生态环境主管部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位实责制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

根据环境保护部印发的《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163 号）的规定，并结合《排污许可管理办法》（环境保护部令 48 号）中的相关要求。

建设单位应主动向社会公开扩建项目的环境影响评价文件，污染防治设施的建设情况、污染物排放情况以及单位自行检测情况，环境风险应急预案及应对情况。

除涉及国家机密或商业秘密之外，对于监测计划中涉及污染物定期的监测结果应以文本形式在网络平台或对外发布对外进行公开。

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开扩建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目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，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

8.1.2.3 排污口规范化设置

扩建项目建设必须按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控[1997]122号文)要求设置排污口。

（1）项目建成后，应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

（2）固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌。

（3）对无组织排放源应加强管理和采取多种预防措施，防止其产生或最大限度减少其产生量，可以收集控制的应改造成有组织排放。

8.1.2.4 环保资金落实

建设单位应制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，保证本报告提出的各项环保投资以及项目运营期的环保设施运行管理费用等落实到位，确保各项环保设施达到设计规定的效率和效果。

8.1.2.5 危废暂存库管理要求

（1）环保图形标志要求

建设单位应当按照《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）和《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号），按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。

在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其他破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况时，应及时修复或更换。

（2）安装视频监控

根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149 号）要求，危险废物产生单位和经营单位均应在关键位置设置在线视频监控。

建设单位应当按照《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办[2024]16 号），在危废暂存库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。在视频监控系统管理上，建设单位应指定专人专职维护视频监控设施运行，

定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。因维修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。

8.2 项目污染物排放管理

8.2.1 工程组成

本项目主要产品是蒸汽和电，项目主厂房设有锅炉房、汽机房和除氧煤仓间，辅有相应的燃烧系统、热力系统和除灰渣系统，并设有封闭式干煤库、氨水储罐等仓储工程，本次为扩建项目，部分工程新建或扩建，部分依托现有，部分在原有基础上移位建设，项目具体的工程组成详见表3.4.1-1。

8.2.2 原辅料要求

本项目主要原料（燃料）为煤，辅料为盐酸、碱、氨水、石灰石等。

本项目的原辅材料消耗情况详见 3.6 小节。企业在购买原辅材料时应通过正规渠道，切不可购买不符合设计要求的原辅材料。企业在实际运行中应每天记录煤质分析，包括收到基灰分、干燥无灰基挥发分、收到基全硫、低位发热量等。

8.2.3 污染物排放清单

8.2.3.1 大气污染物排放清单

扩建项目大气污染物排放清单如下：

表 8.2.3-1　扩建项目大气污染物排放清单表

类别	类型	排放口					生产设施		污染防治措施		排放情况					排放标准		
		编号	类型	高度 m	内径 m	温度 ℃	编号	名称	名称	运行参数	风量 m^3/h	污染物	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	名称
有组织	设计煤种	DA002	主要	120	2.4	55	4#	150t/h锅炉	SNCR-SCR联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘	99	151157	SO_2	10.46	1.58	8.856	20	/	建设单位承诺燃煤锅炉烟气中SO_2、NOx、颗粒物按照优于《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表1中限值要求进行设计和管控，即在基准氧含量6%条件下，SO_2、NOx、颗粒物排放浓度分别不高于20mg/m^3、30mg/m^3、5mg/m^3，汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表1中的限值要求；有组织排放的氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值要求，逃逸氨浓度参照执行《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）中SNCR/SCR联合脱硝
										80		NOx	30.0	4.53	25.394	30	/	
										99.975		烟尘	2.38	0.36	2.012	5	/	
										25		氨	3.75	0.57	3.174	3.8	/	
										70		汞及其化合物	9.55E-03	1.44E-03	0.008	0.03	/	
	校核煤种	DA002	主要	120	2.4	55	4#	150t/h锅炉	SNCR-SCR联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘	99	147545	SO_2	10.06	1.48	8.312	20	/	
										80		NOx	30.0	4.43	24.788	30	/	
										99.975		烟尘	4.95	0.73	4.089	5	/	
										25		氨	3.75	0.55	3.098	3.8	/	
										70		汞及其化合物	6.39E-03	9.43E-04	0.005	0.03	/	
	设计煤种	DA003	一般	22	0.35	25	/	渣仓	脉冲袋式除尘器	99.5%	1600	粉尘	1.802	0.0029	0.016	20	1	
		DA004	一般	26	0.38	25	/	干灰库	脉冲袋式除尘器	99.5%	2160	粉尘	3.129	0.0068	0.047	20	1	
		DA005	一般	18	0.32	25	/	石灰石粉仓	脉冲袋式除尘器	99.5%	1600	粉尘	1.950	0.0031	0.022	20	1	
	校核煤种	DA003	一般	22	0.35	25	/	渣仓	脉冲袋式除尘器	99.5%	1600	粉尘	3.661	0.0059	0.033	20	1	
		DA004	一	26	0.38	25	/	干灰	脉冲袋式	99.5%	2160	粉尘	6.358	0.0137	0.096	20	1	

类别	类型	排放口					生产设施		污染防治措施		排放情况						排放标准		
		编号	类型	高度 m	内径 m	温度 ℃	编号	名称	名称	运行参数	风量 m^3/h	污染物	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	名称
			般					库	除尘器									工艺要求（氨逃逸浓度≤3.8mg/m³）低矮点源颗粒物、无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1、表3标准限值要求，厂界无组织排放的氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建标准，非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表2、表3标准限值要求。
		DA005	一般	18	0.32	25	/	石灰石粉仓	脉冲袋式除尘器	99.5%	1600	粉尘	1.950	0.0031	0.022	20	1	
无组织	设计煤种	/	/	/	/	/	/	干煤库	自动喷水抑尘	/	/	粉尘	/	0.041	0.284	/	/	
		/	/	/	/	/	/	转运站	自动喷水抑尘+布袋除尘器	/	/	粉尘	/	0.008	0.057	/	/	
		/	/	/	/	/	/	碎煤机室	自动喷水抑尘+布袋除尘器	/	/	粉尘	/	0.040	0.283	/	/	
		/	/	/	/	/	/	煤仓间	自动喷水抑尘+布袋除尘器	/	/	粉尘	/	0.040	0.283	/	/	
		/	/	/	/	/	/	氨水罐区	将呼吸废气接入稀释水罐减少氨气逃逸	/	/	粉尘	/	0.007	0.048	/	/	
		/	/	/	/	/	/	柴油储罐	/	/	/	粉尘	/	0.002	0.015	/	/	
	校核煤种	/	/	/	/	/	/	干煤库	自动喷水抑尘	/	/	粉尘	/	0.040	0.279			
		/	/	/	/	/	/	转运站	自动喷水抑尘+布袋除尘器	/	/	粉尘	/	0.008	0.056			
		/	/	/	/	/	/	碎煤	自动喷水	/	/	粉尘	/	0.040	0.277			

类别	类型	排放口					生产设施		污染防治措施		排放情况						排放标准		
		编号	类型	高度 m	内径 m	温度 ℃	编号	名称	名称	运行参数	风量 m^3/h	污染物	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	名称
								机室	抑尘+布袋除尘器									
		/	/	/	/	/	/	煤仓间	自动喷水抑尘+布袋除尘器	/	/	粉尘	/	0.040	0.277			
		/	/	/	/	/	/	氨水罐区	将呼吸废气接入稀释水罐减少氨气逃逸	/	/	粉尘	/	0.007	0.048			
		/	/	/	/	/	/	柴油储罐	/	/	/	粉尘	/	0.002	0.015			

扩建项目大气污染物有组织、无组织、总排放量、非正常排放量核算如下：

表 8.2.3-2　扩建项目大气污染物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（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量
主要排放口						
1	1×150t/h锅炉烟囱DA002	设计煤种	SO_2	10.46	1.58	8.856
			NOx	30.0	4.53	25.394
			颗粒物	2.38	0.36	2.012
			氨气	3.75	0.57	3.174
			汞及其化合物	9.55E-03	1.44E-03	0.008
		校核煤种	SO_2	10.06	1.48	8.312
			NOx	30.0	4.43	24.788
			颗粒物	4.95	0.73	4.089
			氨气	3.75	0.55	3.098
			汞及其化合物	6.39E-03	9.43E-04	0.005
主要排放口合计		设计煤种	SO_2			8.856
			NOx			25.394
			颗粒物			2.012
			氨气			3.174
			汞及其化合物			0.008
		校核煤种	SO_2			8.312
			NOx			24.788
			颗粒物			4.089
			氨气			3.098
			汞及其化合物			0.005
一般排放口						
1	渣仓	设计煤种	颗粒物	1.802	0.0029	0.016
		校核煤种	颗粒物	9.306	0.0201	0.141
2	干灰库	设计煤种	颗粒物	4.538	0.0073	0.051
		校核煤种	颗粒物	3.661	0.0059	0.033
3	石灰石粉仓	设计煤种	颗粒物	18.895	0.0408	0.286
		校核煤种	颗粒物	4.538	0.0073	0.051
一般排放口合计		设计煤种	颗粒物			0.208
		校核煤种	颗粒物			0.369
有组织排放统计						
全厂有组织排放统计		设计煤种	SO_2			8.856
			NOx			25.394
			颗粒物			2.220
			氨气			3.174
			汞及其化合物			0.008
		校核煤种	SO_2			8.312
			NOx			24.788
			颗粒物			4.458
			氨气			3.098
			汞及其化合物			0.005

表 8.2.3-3　扩建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节		污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
						标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	/	干煤库	设计煤种	粉尘	封闭措施，喷水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	0.5	0.284
2	/	转运站		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.057
3	/	碎煤机室		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.283
4	/	煤仓间		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.283
5	/	氨水罐区		氨	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.048
6	/	柴油储罐		非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	4	0.015
7	/	干煤库	校核煤种	粉尘	封闭措施，喷水抑尘	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	0.5	0.279
8	/	转运站		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.056
9	/	碎煤机室		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.277
10	/	煤仓间		粉尘	封闭措施，喷水抑尘			0.277
11	/	氨水罐区		氨	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.048
12	/	柴油储罐		非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	4	0.015
全厂无组织排放统计								
全厂无组织排放统计			设计煤种	颗粒物				0.907
				氨				0.048
				非甲烷总烃				0.015
			校核煤种	颗粒物				0.889
				氨				0.048
				非甲烷总烃				0.015

表 8.2.3-4　扩建项目大气污染物年排放量核算表（t/a）

序号	煤种	污染物	年排放量（t/a）
1	设计煤种	SO_2	8.856
2		NOx	25.394
3		颗粒物	3.127
4		氨	3.222
5		汞及其化合物	0.008

序号	煤种	污染物	年排放量（t/a）
6		非甲烷总烃	0.015
7	校核煤种	SO_2	8.312
8		NOx	24.788
9		颗粒物	5.348
10		氨	3.146
11		汞及其化合物	0.005
12		非甲烷总烃	0.015

表 8.2.3-5　污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	煤种	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间h	年发生频次	应对措施
1	1×150t/h锅炉	设计煤种	某一层喷嘴失灵，脱硫效率降低至85%	SO_2	209.24	31.63	1	1	降低停炉频率，请设备故障时停机检修
			脱硝系统不能投运，脱硝效率降低为0	NOx	150.00	22.67	1	1	停机检修
			滤袋破损	颗粒物	43.58	6.59	1	2	停机检修
		校核煤种	某一层喷嘴失灵，脱硫效率降低至85%	SO_2	201.20	29.69	1	1	降低停炉频率，请设备故障时停机检修
			脱硝系统不能投运，脱硝效率降低为0	NOx	150.00	22.13	1	1	停机检修
			滤袋破损	颗粒物	92.93	13.71	1	2	停机检修

8.2.3.2 水污染物排放清单

扩建项目水污染物排放清单如下：

表 8.2.3-6　扩建项目水污染物排放清单表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	锅炉补给水处理系统排水W1	pH、SS、COD、重金属	部分回用、达标接管	连续排放，流量不稳定	TW001	反洗废水、RO浓水回用系统	超滤+反渗透	DW001	是	一般排放口
2	锅炉排污水W2	石油类	用于循环冷却塔补水		TW002	/	/			
3	循环冷却塔排污水W3	SS	部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管		TW003	/	/			
4	脱硫系统废水W4	pH、盐分、TP	蒸发、不外排		TW004	脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺	混凝、沉淀、澄清等			
5	运煤系统（含道路）冲洗水W5	COD、SS、NH_3-N、TP、TN	回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放		/	经导流沟进入现有煤泥废水处理装置，上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放	沉煤池			

表 8.2.3-7　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	119°21′32.04″	34°7′43.79″	2.4848	灌南宏兴环保	连续排放	/	灌南宏兴环	pH	6-9

					科技有限公司，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司			保科技有限公司/灌南宏耀污水处理有限公司	COD	50
									SS	10
									氨氮	5（8）
									总氮	15
									总磷	0.5
									全盐量	/

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

表 8.2.3-8　项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议		污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值（mg/L）	名称	浓度限值（mg/L）
1	DW001	pH	宏兴污水处理厂接管标准	6~9	灌南宏耀污水处理有限公司	6~9
2		COD		300		500
3		SS		120		400
4		氨氮		45		45
5		总氮		70		70
6		总磷		4		8
7		全盐量		/		/

表 8.2.3-9　扩建项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD	50.00	0.0029	0.0194	1.058	7.078
2		SS	10.00	0.0006	0.0039	0.212	1.416
3		氨氮	5（8）	0.0003	0.0019	0.106	0.708
4		总氮	15.00	0.0003	0.0058	0.318	2.124
5		总磷	0.50	0.0003	0.0002	0.011	0.071
6		全盐量	/	0.2670	1.6938	97.440	618.240
全厂排放口合计		COD					7.078
		SS					1.416
		氨氮					0.708
		总氮					2.124
		总磷					0.071
		全盐量					618.240

8.2.3.3 固废污染物排放清单

扩建项目固体废物排放清单如下：

表 8.2.3-10 本项目固废污染物排放清单

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（t/a）	产废周期	处置方法
1	炉渣	一般固废	燃料燃烧	固态	焚烧炉渣	/	锅炉渣	441-001-64	13120	连续	综合利用
2	飞灰	一般固废	燃料燃烧	固态	焚烧飞灰	/	粉煤灰	441-001-63	16050	连续	综合利用
3	脱硫石膏	一般固废	脱硫	固态	石膏	/	脱硫石膏	441-001-65	2909	连续	综合利用
4	废脱硝催化剂	危险废物	脱硝	固态	V_2O_5 等	T	HW50	772-007-50	18.8t/3 年	3 年	待开展危险特性鉴别后确定
5	废布袋	待鉴别	布袋除尘	固态	废布袋	/	/	/	6t/3 年	3 年	委托有资质单位处置
6	废超滤膜	一般固废	化水制备	固态	废膜	T	其他废物	900-999-99	2t/5 年	5 年	综合利用
7	废反渗透膜	一般固废	化水制备	固态	废膜	T	其他废物	900-999-99	3t/5 年	5 年	综合利用
8	脱硫废水污泥	待鉴别	脱硫废水处理	半固态	重金属、盐类等	/	/	/	560	连续	待开展危险特性鉴别后确定
9	铁屑	一般固废	除铁工序	固态	废铁	/	其他废物	900-999-99	0.1	不定期	外售
10	反洗水及浓水处理污泥	一般固废	反洗水及浓水处理	半固态	杂质等	/	/	/	1120	连续	综合利用
11	废矿物油	危险废物	设备维护	液态	废矿物油	T，I	HW08	900-214-08	1	不定期	委托有资质单位处置
12	废荧光灯管	危险废物	照明灯具	固态	含汞灯管	T	HW29	900-023-29	0.2 吨/5 年	5 年	委托有资质单位处置
13	生活垃圾	生活垃圾	生活活动	固态	生活垃圾	/	/	/	5.5	每天	委托环卫清运
危险废物（t/a）									20		
一般固废（t/a）									33204.1		
待鉴别固废（t/a）									566		
生活垃圾（t/a）									5.5		
合计（t/a）									33795.6		

8.3 环境监测计划

8.3.1 营运期环境监测计划

火电厂环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是了解并掌握排污状况和排污趋势的手段，监测数据是执行环境保护法规、标准、进行环境管理和污染防治的依据，因此环境监测必须纳入全厂统筹管理。

环境监测计划中监测内容和监测要求的确定均按照《火电厂环境监测技术规范》（DL/T 414-2012）以及《排污单位自行监测指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）执行，考虑目前的环境管理要求，增加必要的监测内容。烟气排放连续监测系统按照《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）执行。

表 8.3.1-1 扩建项目建成后全厂环境监测项目表

监测项目				监测指标	采样点	监测频次
污染物排放监测	废气	燃煤锅炉烟气	DA001	SO_2、NO_X、烟尘	烟道预留采样口	自动监测
				NH_3，汞及其化合物，烟气黑度		1次/季度
		燃煤锅炉烟气	DA002	SO_2、NO_X、烟尘	烟道预留采样口	自动监测
				NH_3，汞及其化合物，烟气黑度		季度
		DA003		颗粒物	烟道预留采样口	1次/季度
		DA004		颗粒物	烟道预留采样口	1次/季度
		DA005		颗粒物	烟道预留采样口	1次/季度
		DA006		颗粒物	烟道预留采样口	1次/季度
		厂界无组织排放		颗粒物	厂界	1次/季度
				非甲烷总烃	储油罐周边及厂界	
				HCl	厂界	
				H_2S	厂界	
				NH_3	氨罐区周边	
	废水			pH值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、流量	综合废水排放口	月
				pH值、总砷、总铅、总汞、总镉、流量	脱硫废水排放口（脱硫废水不外排）	
	噪声			昼夜等效A声级	厂界	季度
	灰渣			监测灰渣中的SO_3含量、烧失量、CaO含量等	除尘器下灰口、除渣系统出渣口	煤质发生较大改变时监测
	雨水排放口			化学需氧量、氨氮、悬浮物	雨水排口	雨水排口有流动水排放时开展监测，排放期间

监测项目		监测指标	采样点	监测频次
				按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时按日开展监测
环境质量监测	环境空气	氨、Hg、HCl	下风向1个敏感保护目标	1次/年
	土壤	pH+45项基本因子（含汞）、石油烃（C_{10}-C_{40}）	厂内设一个测点，厂外下风向设一个点	1次/年
	地下水	pH值、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	煤场外围设一个测点	1次/年

8.3.2 环境应急监测计划

一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管生态环境主管部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点，监测因子为发生事故排放的特征污染物。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地生态环境主管部门。

8.4 总量控制

8.4.1 总量控制因子

根据本项目排污特征并结合国家、江苏省污染物排放总量控制要求，确定本项目总量控制因子如下：

（1）废气

总量控制因子：二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘。

（2）废水

总量控制因子：废水量、COD、氨氮、TN、TP。

（3）固体废物

总量控制：工业固体废物排放量。

8.4.2 总量控制指标

一、废气

（一）扩建工程污染物排放总量

（1）理论计算量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）物料衡算法，采用项目可研设计年耗煤量及煤质数据，按年利用小时数 5600 小时计，经理论计算，烟尘排放总量设计煤种 2.222 吨/年（校核煤种 4.458 吨/年）、SO_2 排放总量 8.856 吨/年（校核煤种 8.312 吨/年）、NOx 排放总量 25.394 吨/年（校核煤种 24.788 吨/年）。计算过程详见本《报告书》第 3 章。

（2）环发〔2014〕197 号文绩效排放量

根据原环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号），火电机组二氧化硫、氮氧化物总量指标采用绩效法核定，烟尘参照执行，平均发电小时数原则上按照 5500 小时取值。根据环发[2014]197 号文附件《建设项目主要污染物排放总量指标核定技术方法》，总量指标计算公式为：

$$M_i=（CAP_i\times5500+D_i/1000）\times GPS_i\times10^{-3}$$

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，t/a；

CAP_i——为第 i 台机组的装机容量，该项目为 15 兆瓦；

GPS_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 D_i 表示，计算公式为：

$$D_i=H_i\times0.278\times0.3$$

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，该项目为 1.72×10^9 兆焦/年。

根据原环境保护部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）有关要求，采用循环流化床锅炉、所在地为“重点地区”的，二氧化硫、氮氧化物机组的排放绩效值分别为 0.175g/kW·h 和 0.35g/kW·h。

根据生态环境部《关于火电钢铁水泥行业建设项目主要大气污染物排放总量指标核定有关事项的复函》（环办综合函[2022]104 号）函复内容：“火电等行业国家或地方污染物排放标准制修订时加严了相应主要污染物排放浓度限值的……按照加严后排放标准规定的浓度限值与

2014 年执行的国家排放标准浓度限值的比值折算绩效值”，企业承诺排放限值（即在基准氧含量 6%条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、20、30 毫克/立方米），相关污染物排放绩效值在环发[2014]197 号文对应 GB13223-2011 重点区域特别排放限值的排放绩效值基础上折算。计算过程见下表。

表 8.4.2-1　该项目污染物环发〔2014〕197 号文排放绩效值

参数名称		单位	数值		
装机数 i		台	1		
年利用小时数		h	5500		
总装机容量 CAP		MW	15		
机组供热量 H		MJ	1.72×10^9		
等效发电量 D		kW·h	143448000		
绩效值	SO_2	g/kW·h	0.175（排放浓度 50mg/m³）	0.1225（排放浓度 35mg/m³）	0.07（排放浓度 20mg/m³）
	NOx		0.35（排放浓度 100mg/m³）	0.175（排放浓度 50mg/m³）	0.105（排放浓度 30mg/m³）
	烟尘		0.07（排放浓度 20mg/m³）	0.035（排放浓度 10mg/m³）	0.0175（排放浓度 5mg/m³）
绩效量	SO_2	t/a	39.541	27.679	15.816
	NOx		79.082	39.541	23.725
	烟尘		15.816	7.908	3.954

表 8.4.2-2　污染物环发〔2014〕197 号文绩效总量（分发电部分、供热部分）

污染物种类	绩效总量（t/a）	发电部分（t/a）	供热部分（t/a）
SO_2	15.816	5.775	10.041
NOx	23.725	8.663	15.062
烟尘	3.954	1.444	2.510

该项目 1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×CB15MW 级抽汽背压式汽轮发电机组污染物绩效值根据满足企业承诺排放限值（即在基准氧含量 6%条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、20、30 毫克/立方米）进行排放绩效值折算，则污染物绩效排放量分别为：二氧化硫 15.816 吨/年（发电部分 5.775 吨/年，供热部分 10.041 吨/年）、氮氧化物 23.725 吨/年（发电部分 8.663 吨/年，供热部分 15.062 吨/年）、烟尘 3.954 吨/年（发电部分 1.444 吨/年，供热部分 2.510 吨/年）。

（3）排污许可绩效排放量

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189 号），火电机组烟尘、二氧化硫、氮氧化物许可排放量采用绩效法核定。平均发电小时数原则上按照 5500 小时

取值。绩效量指标计算公式为：

$$M_i=（CAP_i\times5500+D_i/1000）\times GPS_i\times10^{-3}$$

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，t/a；

CAP_i——为第 i 台机组的装机容量，该项目为 15 兆瓦；

GPS_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 D_i 表示，计算公式为：

$$D_i=H_i\times0.278\times0.3$$

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，该项目为 1.72×10^9 兆焦/年。

二氧化硫、氮氧化物、烟尘污染物排放绩效值依据环水体〔2016〕189 号文进行选取，按照满足超低排放标准限值（江苏省地标 DB32/4148-2021）、企业承诺排放限值（即在基准氧含量 6%条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5、20、30 毫克/立方米）相关污染物排放绩效值情况下根据相应标准数值进行折算。计算过程见下表。

表 8.4.2-3　该项目污染物排污许可绩效量

参数名称		单位	数值		
装机数 i		台	1		
年利用小时数		h	5500		
总装机容量 CAP		MW	15		
机组供热量 H		MJ	1.72×10^9		
等效发电量 D		kW·h	143448000		
绩效值	SO_2	g/kW·h	0.2（排放浓度 50mg/m³）	0.14（排放浓度 35mg/m³）	0.08（排放浓度 20mg/m³）
	NOx		0.4（排放浓度 100mg/m³）	0.2（排放浓度 50mg/m³）	0.12（排放浓度 30mg/m³）
	烟尘		0.08（排放浓度 20mg/m³）	0.04（排放浓度 10mg/m³）	0.02（排放浓度 5mg/m³）
绩效量	SO_2	t/a	45.190	31.633	18.076
	NOx		90.379	45.190	27.114
	烟尘		18.076	9.038	4.519

表 8.4.2-4　排污许可绩效量（分发电部分、供热部分）

污染物种类	绩效总量（t/a）	发电部分（t/a）	供热部分（t/a）
SO_2	18.076	6.600	11.476
NOx	27.114	9.900	17.214
烟尘	4.519	1.650	2.869

综上本项目污染物绩效排放量分别为：二氧化硫 18.076 吨/年（发电部分 6.600 吨/年，供

热部分 11.476 吨/年）、氮氧化物 27.114 吨/年（发电部分 9.900 吨/年，供热部分 17.214 吨/年）、烟尘 4.519 吨/年（其中发电部分 1.650 吨/年，供热部分 2.869 吨/年）。

（4）不同口径污染物排放量对比

综上，不同口径核算的大气主要污染物排放量对比情况见下表。

表 8.4.2-5　不同口径核算的大气主要污染物排放量对比情况一览表（单位：吨/年）

污染物	本项目理论计算污染物排放量（t/a）		环发〔2014〕197号文总量指标（t/a）	环水体〔2016〕189号文许可绩效排放量（t/a）	排放标准（mg/m³）	
	设计煤种	校核煤种				
SO_2	8.856	8.312	15.816	18.076	20	企业承诺排放限值
NO_X	25.394	24.788	23.725	27.114	30	
烟尘	2.222	4.458	3.954	4.519	5	

（5）扩建项目排放量

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》（环发〔2014〕197 号）四、指标审核：（一）火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。具体见下表。

表 8.4.2-6　扩建项目排放量（分发电部分、供热部分）

污染物种类	绩效总量（t/a）	发电部分（t/a）	供热部分（t/a）
SO_2	18.076	6.600	11.476
NOx	27.114	9.900	17.214
烟尘	4.519	1.650	2.869

（二）现有项目“以新带老”削减量

灌南宏耀环保能源有限公司拟以更严格的排放浓度要求（即**二氧化硫≤20mg/m³、氮氧化物≤30mg/m³、颗粒物≤5mg/m³**）对一期热电联产项目废气处理设施进行深度提标改造，据此核算一期热电联产项目“以新带老”削减量为：二氧化硫 23.532 吨/年（发电部分 8.592 吨/年，供热部分 14.940 吨/年）、氮氧化物 31.376 吨/年（发电部分 11.456 吨/年，供热部分 19.920 吨/年）、烟尘 3.976 吨/年（其中发电部分 1.452 吨/年，供热部分 2.524 吨/年）。具体见本《报告书》3.1.9 小节。

（三）本项目新增污染物排放总量

扩建工程污染物排放总量扣除现有项目“以新带老”削减量，本项目新增污染物排放总量如下表所示。

表 8.4.2-7　扩建项目新增主要废气污染物排放量（分发电部分、供热部分）

污染物类别	二氧化硫（t/a）			氮氧化物（t/a）			颗粒物（t/a）		
	发电部分	供热部分	合计	发电部分	供热部分	合计	发电部分	供热部分	合计
扩建项目新增排放量	6.600	11.476	18.076	9.900	17.214	27.114	1.785	3.103	4.888
现有项目“以新带老”削减量	8.592	14.940	23.532	11.456	19.920	31.376	1.452	2.524	3.976
本项目新增污染物排放总量	-1.992	-3.464	-5.456	-1.556	-2.706	-4.262	0.333	0.579	0.912

二、废水

本项目新增废水污染物排放量见表 3.8.5-1。

三、固废

本工程各类固体废物均得到有效处置，无需申报总量。

8.4.3 总量平衡方案

（1）总量平衡要求

根据原环保部《关于印发<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），建设项目主要污染物排放总量指标，应来源于本五年规划期前建成投运的企事业单位采取减排措施并稳定达到排放标准后形成的“可替代总量指标”；实行排污权交易的地区，建设项目可通过排污权交易获取总量指标；集中供热或企业内以新带老等建设项目的总量指标，可从拟替代关停的现有企业或设施可形成的削减量中预支，替代削减方案须在建设项目试生产前落实到位。火电建设项目（含其他行业自备电厂）主要大气污染物排放总量指标应来源于本行业，热电联产机组供热部分、垃圾焚烧发电厂及生物质发电厂的总量指标可来源于其他行业。

用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替

代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。

（2）总量平衡方案

①废气污染物总量平衡方案

根据《关于印发<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），用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。

根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，本项目位于重点控制区和大气环境质量不达标城市，超标因子为细颗粒物。本项目新增污染物排放总量为烟尘 0.912 吨/年（其中发电部分 0.333 吨/年，供热部分 0.579 吨/年），进行倍量削减，即：烟尘 1.825 吨/年（其中发电部分 0.666 吨/年，供热部分 1.158 吨/年）。本项目总量平衡方案见附件 27。

②废水污染物总量平衡方案

扩建项目建成后，全厂新增生产废水、生活污水通过市政管网接管灌南县宏兴污水处理厂，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司，新增废水污染物总量指标在该污水厂内平衡。

③固体废物总量平衡方案

本项目的各类固废均得到有效地处置和利用，固体废物排放量为零。

8.5 区域削减方案

8.5.1 主要污染物削减量

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）：建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。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标准的，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等量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。

（1）灌南宏耀环保能源有限公司拟以更严格的排放浓度要求（即二氧化硫≤20mg/m^3、氮氧化物≤30mg/m^3、颗粒物≤5mg/m^3）对一期热电联产项目废气处理设施进行深度提标改造，据此核算一期热电联产项目提标改造可形成大气主要污染物减排量为二氧化硫 23.532t/a、氮氧化物 31.376t/a、颗粒物 3.976t/a。

（2）本项目新增废气主要污染物排放量采用《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ

888-2018）中的物料平衡法，分别按设计煤种及校核煤种核算，取其中较大值，分别为二氧化硫 8.856t/a、氮氧化物 25.394t/a、颗粒物 4.458t/a。扣除一期热电联产项目提标改造形成的减排量，本项目新增污染物排放总量为颗粒物 0.482t/a。

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），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标准的，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标准的，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。

根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，本项目位于重点控制区和大气环境质量不达标城市，超标因子为细颗粒物，本项目新增大气主要污染物总量的区域削减比例为 1:2。即需削减颗粒物 0.964t/a。

8.5.2 削减来源及措施

本项目大气污染物区域削减源主要来自县域内连云港亚新钢铁有限公司关停现有 3 台煤气发电机组、实施煤气资源综合利用发电项目从而形成的废气减排量，该项目已于 2023 年 12 月 27 日取得环评批复（批复文号：连环表复〔2023〕3046 号）。连云港亚新钢铁有限公司拟在灌南宏耀环保能源有限公司热电联产扩建项目投产前，完成削减任务。

根据排污许可证数据，连云港亚新钢铁有限公司关停现有 3 台煤气发电机组、实施煤气资源综合利用发电项目从而形成的废气减排量为：二氧化硫 227.352t/a、氮氧化物 509.115t/a、颗粒物 23.14t/a，其中用于本项目大气污染物区域削减量为颗粒物 0.964t/a，区域削减量满足要求。

8.5.3 责任主体和完成时限

连云港亚新钢铁有限公司关停现有 3 台煤气发电机组、实施煤气资源综合利用发电项目形成的污染物削减量目前正在通过“江苏省排污总量指标储备和交易管理系统”进行总量收储工作，拟于本项目投产前完成。主要污染物区域削减方案详见附件 26。

建设单位是控制污染物排放的责任主体，应持续严格落实区域削减措施，按证排污。

8.6 煤炭减量替代方案

根据《省政府办公厅关于印发江苏省煤炭消费减量替代工作方案和江苏省燃煤发电项目煤

炭替代管理暂行办法的通知》（苏政办发[2016]5 号），“煤炭替代总量不得低于项目设计煤炭消耗总量，现货量占替代总量比重应当满足相关要求”。根据国家发展和改革委员会与国家环境保护部联合发布的《关于严格控制重点区域燃煤发电项目规划建设有关要求的通知（发改能源[2014]411 号文）》：“煤炭替代方案中，环评、能评文件批复前已实际完成的煤炭削减量应分别达到如下标准：达到现行燃机排放标准的燃煤发电项目不低于 25%；热电联产或超超临界燃煤发电项目不低于 35%；其余项目不低于 50%。项目均应在投产前完成全部煤炭削减量”。

扩建项目预计年消耗煤炭 79198 吨标准煤，根据《灌南宏耀环保能源有限公司热电联产扩建项目煤炭替代方案》报告，煤炭替代总量为 79283 吨标煤，均为现货量，来源于太仓宏达热电有限公司关停机组形成的部分煤炭削减量。连云港市发展和改革委员会、连云港市工业和信息化局、连云港市生态环境局已于 2021 年 12 月 29 日联合出具了《关于灌南宏耀环保能源有限公司热电联产扩建项目煤炭替代方案的审核意见》（连发改电力发[2021]537 号）。

太仓宏达热电有限公司 1-3 号燃煤机组（2×1.2+0.3 万千瓦）关停形成 139283 吨煤炭替代量（7.9283 万吨标煤划拨至本项目）：

太仓宏达热电有限公司燃煤机组（1号1.2万千瓦、2号1.2万千瓦、3号0.3万千瓦）已被列入《江苏省发展改革委关于下达“十三五”后两年煤电行业淘汰落后产能目标任务的通知》（苏发改能源发[2019]71号）。遵照计划要求，太仓宏达热电有限公司燃煤机组已于2019年7月15日停用，至2021年1月25日完成了全部汽轮机发电机的拆除，关停拆除设施及相关证明文件符合国家发展改革委、国家能源局《关于进一步做好煤电行业淘汰落后产能工作的通知》（发改能源[2016]855号）和江苏省发展改革委《关于进一步做好全省煤电行业淘汰落后产能工作的通知》（苏发改能源发[2016]526号）要求。

江苏省发展和改革委员会出具了《省发展改革委关于太仓宏达热电有限公司1-3号机组关停认定的通知》（苏发改能源发[2021]234号），同时与省电力公司联合出具了《淘汰落后小火电机组验收意见表》，认定太仓宏达热电有限公司1-3号燃煤机组（2×1.2+0.3万千瓦）年平均耗煤量为139283吨标煤。

灌南宏耀环保能源有限公司已与太仓宏达热电有限公司签署了《太仓宏达关停煤炭指标转让协议书》（购买煤炭削减量指标 7.9283 万吨标煤）；太仓市发改委出具了《关于同意调拨太仓宏达热电有限公司关停机组煤炭消费减量指标用于灌南宏耀环保煤电项目的函》，同意将太仓宏达热电有限公司 27MW 燃煤机组关停煤炭消费减量指标中的 7.9283 万吨调拨给灌南宏

耀环保煤电项目用于煤量替代。

综上，本项目煤炭替代总量为 7.9283 万吨标煤，均为现货量，满足环评、能评文件批复前已实际完成的煤炭削减量热电联产项目不低于 35%要求。

9 环境影响评价结论

根据《省发展改革委关于<灌南县热电联产规划（2021-2025）>的批复》（苏发改能源发[2022]390 号），“原则同意《规划》提出的将灌南县分为主城供热片区和堆沟港供热片区”“原则同意主城供热片区以现有灌南宏耀环保能源有限公司作为区域主力热源点，视热负荷需求适时扩建。机型选型在项目装机方案阶段研究确定”。在此背景下，宏耀环保拟在现有厂区内投资 17564 万元，建设 1×150t/h 高温高压循环流化床锅炉+1×CB15MW 级抽汽背压式汽轮发电机组及其配套辅助设施（以下简称“本项目”），为区域热用户提供可靠、稳定及安全的蒸汽保障，同时作为区域公共基础设施项目，对于填补区域供热能力缺口、促进区域的发展具有重要意义。

本项目于 2021 年 9 月 16 日通过交大碳为工程咨询（江苏）有限公司组织的装机方案专家评审（碳为综[2021]024 号）；于 2021 年 12 月 29 日取得连云港市发展和改革委员会、连云港市工业和信息化局和连云港市生态环境局关于煤炭替代方案审核通过的意见（连发改电力发[2021]537 号）；于 2022 年 6 月 21 日取得连云港市发展和改革委员会关于项目核准的批复（连发改行服发[2022]37 号），于 2024 年 3 月 25 日取得连云港市发展和改革委员会关于项目核准延期的批复（连发改行服发[2024]16 号）。

9.1 产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类第四项“电力”中第 7 款“单机 30 万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组，循环流化床、增压流化床、整体煤气化联合循环发电等洁净煤发电项目以及利用煤矸石、中煤、煤泥等低热值煤发电项目；背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产”。

本项目不涉及《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）所列项目。

因此，扩建项目的建设符合国家和地方的产业政策。

9.2 规划与政策相容性

本项目属于《灌南县热电联产规划（2021-2025）》中的主城供热片区的公共热源点，符合《灌南县热电联产规划（2021-2025）》及其批复要求。本项目作为江苏灌南

县经济开发区（东区）规划的热源点为开发区提供蒸汽，开发区规划区域均位于本项目供热范围内。

扩建项目符合《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发[2018]32 号）、《关于印发热电联产管理办法的通知》（发改能源[2016]617 号）、《江苏省热电联产项目管理暂行办法》（苏发改规发[2016]2 号）、《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》（发改能源[2022]206 号）、《关于进一步促进煤电企业优化升级高质量发展的指导意见》（苏发改能源发[2020]994 号）、《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）、《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36 号）、《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办[2020]225 号）、《省生态环境厅 省发展改革委关于印发江苏省煤电机组深度脱硝改造工作方案的通知》《省生态环境厅关于印发江苏省重点行业堆场扬尘污染防治指导意见（试行）的通知》（苏环办[2021]80 号）等政策文件的要求。

项目不在生态红线保护区域范围内，选址符合《江苏省国家级生态保护红线规划》与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》的要求，项目的实施不会突破区域环境质量底线和资源利用上线要求，项目符合《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》的要求，项目不在《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>江苏省实施细则》《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）范围内，综上本项目满足“三线一单”的控制要求。

9.3 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，连云港市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM_{10}）和细颗粒物（$PM_{2.5}$）的年均浓度分别为 8 微克/立方米、24 微克/立方米、58 微克/立方米和 32 微克/立方米，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.0 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 164 微克/立方米。臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域为不达标区。

根据本项目补充监测报告，氨能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值，汞及其化合物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 参考浓度限值。

本项目排放的二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放已落实污染物总量平衡途径。本项目在大气环境影响预测中叠加了区域在建、拟建项目和区域削减源的污染物，大气环境影响预测结果表明，评价范围内 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨、汞及其化合物短期浓度最大占标率<100%；年均最大浓度贡献值<30%。叠加本底浓度及周边在建项目后，SO_2、NO_2、PM_{10}、氨、汞及其化合物的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。对于超标的 $PM_{2.5}$，年平均质量浓度变化率 k<-20%，满足环境质量改善目标。

综上所述，本项目所在地区达到环境质量目标考核要求，项目的实施不会突破区域环境空气质量底线。

（2）地下水

根据本项目补充监测报告，评价区域内的地下水所测项目指标均能满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中I~IV 类标准限值，其中总大肠菌群和 D1 点位的菌落总数达到IV类，其他因子均能满足I~III类标准限值，区域地下水质量状况良好。

（3）土壤

根据本项目补充监测报告，所有采样点各检测因子对应的检出结果全部低于《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标准，土壤环境质量现状较好。本项目排放的废气污染物 Hg，在落地浓度极大值网格内土壤中的累积值远小于现状监测值，叠加背景浓度后仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。本项目烟气排放对土壤环境影响可以接受。

综上所述，本项目的实施不会突破区域环境质量底线。

9.4 污染防治措施

（1）废气污染治理措施

本扩建项目 1 台锅炉设 1 套高效脱硝、脱硫和除尘系统，锅炉烟气治理采用

“SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘”，脱硫效率不小于99%，脱硝效率不低于 80%、综合除尘效率不低于 99.975%、Hg 的协同去除率不低于70%。不设置烟气旁路烟道，烟气通过 120m 高的烟囱排放，烟气中各项污染物排放能够优于江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中的限值要求（即在基准氧含量 6%条件下，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度分别不高于 20、30、5 毫克/立方米）。

储煤系统（干煤库）粉尘设喷淋装置，定期向煤场内喷雾抑尘，处理后废气无组织排放；输煤系统粉尘经输煤系统转运站的皮带机头部和尾部设置喷水除尘，输煤栈桥采用全封闭皮带管廊；转运站设有除尘装置（布袋除尘器），处理后废气无组织排放；碎煤机室粉尘经布袋除尘处理后废气无组织排放；煤仓间粉尘经布袋除尘处理后废气无组织排放；渣仓粉尘经脉冲袋式除尘器处理后由 22 米高 DA003 排气筒排放；氨水罐区废气经管道接入一套水封装置吸收处理，水封罐内氨水达到一定浓度后用于脱硝，尾气以无组织形式排放；干灰库粉尘经脉冲袋式除尘器处理后由 26 米高 DA004 排气筒排放；石灰石粉仓粉尘经脉冲袋式除尘器处理后由 18 米高 DA005 排气筒排放；柴油储罐废气无组织排放。

（2）废水污染防治措施

扩建项目产生的废水包括生产废水和生活污水。生产废水主要包括锅炉补给水处理系统排水、锅炉排污水、循环冷却塔排污水、脱硫系统废水、运煤系统（含道路）冲洗水等，其中锅炉补给水处理系统排水经反洗废水、RO浓水回用系统处理后部分回用、部分达标接管；锅炉排污水水质较好，排入冷却塔水池，用于循环冷却塔补水；循环冷却塔排污水的水质较好，部分回用于道路冲洗及绿化、干灰库调湿、渣仓调湿、煤厂喷洒，剩余部分达标接管；脱硫系统废水经脱硫废水处理装置处理后，采用旁路烟道气蒸发工艺，零排放；运煤系统（含道路）冲洗水经导流沟进入现有煤泥废水处理装置，上清液回用于运煤系统冲洗和道路冲洗，不排放。经化粪池处理后的生活污水与上述锅炉补给水处理系统排水、循环冷却塔排污水近期接管至灌南宏兴环保科技有限公司，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准后排入武障河，后经灌河入海，待灌南宏耀污水处理有限公司验收投产后接管至灌南宏耀污水处理有限公司，废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1

中一级A标准及表2、表3标准要求后排入武障河，后经灌河入海。

（3）噪声控制措施

扩建项目主要噪声源是汽轮机、发电机、空压机、送引风机、泵类等运转设备，还有事故情况下锅炉对空排汽。针对主要声源，采取合理布局、建筑隔声、设隔音门窗、隔声罩、安装消音器等措施，做到厂界噪声达标排放。

（4）固体废物处理处置措施

扩建项目运行过程中产生的固体废物主要为炉渣、飞灰、脱硫石膏、废脱硝催化剂、废布袋、废超滤膜、废反渗透膜、脱硫废水污泥、铁屑、反洗水及浓水处理污泥、废矿物油、废荧光灯管、生活垃圾。

废脱硝催化剂、废矿物油、废荧光灯管为危险废物，委托有资质单位处置；废布袋、脱硫废水污泥需开展危险特性鉴别；炉渣、飞灰、脱硫石膏外售综合利用，废超滤膜、废反渗透膜、反洗水及浓水处理污泥外售综合利用或处置，铁屑外售给废品回收站综合利用，生活垃圾委托环卫部门处理。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。

（5）地下水及土壤防治措施

扩建项目地下水和土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应进行控制。根据本项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将项目所在区域划分为重点防渗区和一般防渗区，针对不同分区的防渗等级进行设计施工。运行期严格管理，设置地下水和土壤跟踪监控点，及时掌握厂区及其周围地下水和土壤环境污染控制状况。

（6）环境风险防范措施

项目优化平面布置，针对氨水、油品等危险化学品贮运过程制定落实安全防范措施，在工艺设备等环节设计安全防范措施，设置控制仪表和可燃、有毒气体检测报警器，建立完善事故废水三级风险防控体系，设置事故池，并按要求及时修订突发环境事件应急预案并备案。采取以上措施后，项目风险防范措施可行。

9.5 主要环境影响

（1）大气环境影响评价结论

①正常工况下环境空气影响预测及分析

采用 2023 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。评价范围内 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨和汞短期浓度最大占标率<100%，年均最大浓度贡献值<30%。叠加本底浓度及周边在建项目后，PM_{10}、SO_2、NO_2、氨和汞的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。

②非正常工况下环境空气影响预测及分析

非正常工况下，各污染物对评价范围内各敏感点贡献值浓度均达标，但较正常情况下，污染物占标率明显增大。非正常排放对区域地面的影响持续时间较短，随着废气处理设施故障的排除，其影响也随之消失。此类事故一旦发生应尽快找出原因，启动应急预案，尽量减少对周围环境的影响，将非正常排放的影响降至最低。

③防护距离

项目建成后分别在干煤库、转运站、煤仓间、碎煤机室、干灰库、渣仓、石灰石库、氨水罐区、柴油储罐边界外设置 50m 的卫生防护距离。该范围内目前不存在敏感保护目标，今后不得新建居民区、学校等敏感保护目标。

（2）水环境影响评价结论

项目部分反渗透浓水通过生产废水管网和生活污水管网输送的生活污水一起经厂内总排口排入灌南宏兴环保科技有限公司，处理后排入武障河。根据《灌南开发区污水处理厂建设项目环境影响报告书》中相关地表水环境影响预测表明：项目废水在正常排放情况下，项目在排污口下游叠加背景值后 COD_{Cr} 和 NH_3-N 的贡献最大值分别为：25.3636mg/L、1.2565mg/L。项目废水在事故排放情况下，在排污口下游叠加背景值后 CODCr 和 NH_3-N 的贡献最大值分别为：32.1883mg/L、2.3485mg/L。由此可见，本项目废水在正常情况，对武障河水质影响较小，在事故排放情况下，对武障河有一定的影响，致使武障河水质变差。

根据《灌南宏耀污水处理有限公司日处理 4 万吨工业污水项目环境影响报告书（重新报批）》中相关地表水环境影响预测表明：正常排放情况下，在丰水期和枯水期的水文条件下，项目满负荷运行后尾水进入武障河及其下游河道会产生一定的混合带，最大超标距离分别为 50m 和 60m，最大超标面积为 650m^2 和 633m^2，在此下游各因子均能满足《地表水环境质量标准》GB3838-2002）I 类水质标准;各预测因子均对污水处理厂尾水入灌河至下游入海口影响较小；事故排放情况下，在丰水期和枯水期的水文条件下，

尾水会对武障河及其下游河道产生一定影响，约 1 小时后事故超标影响范围最大，最大超标距离分别为 185m 和 286m，最大超标面积为 4120m^2 和 5720m^2，约 11h 后影响基本消除，应加强污水处理厂的日常管理，定期维护污水处理设备，确保尾水达标排放，避免污水处理厂尾水事故排放情况的发生。

（3）声环境影响评价结论

根据预测，项目噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准，对声环境影响较小。由于建设项目周围 200 米内无居民点，所以不会出现扰民问题。

（4）固废环境影响评价结论

扩建项目产生的各种固体废物均采取妥善地综合利用或处理处置措施，不排入外环境，对周围环境影响较小。

（5）地下水环境影响评价结论

正常状况下，扩建项目对地下水影响较小。在非正常工况发生废污水渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。

由于项目所在区域地下水水力梯度较小，污染物迁移速度也较慢。考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设有地下水跟踪监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，可以有效控制污染物的迁移。

（6）土壤环境影响评价结论

扩建项目土壤环境影响途径主要包括大气沉降和垂直入渗。类比现有项目，本项目建成后烟气中汞沉降对周边土壤环境影响不大；本项目在落实防渗措施的前提下，正常工况厂区内垂直入渗影响较小，不会对周边土壤环境造成影响。综上，本项目建设土壤环境影响可接受。

（7）环境风险影响评价结论

通过加强风险管理，设置风险防范措施和应急预案，可以有效地防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，工厂发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，建设项目的事故风险值处于可接受水平。

9.6 环境影响经济损益分析

结合本工程的社会经济效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

9.7 环境管理与监测计划

扩建项目 SO_2、NOx、烟（粉）尘所需总量及发电、供热部分分别的总量见下表。

表 9.7-1 本项目 SO_2、NOx、烟（粉）尘所需总量及发电、供热部分指标一览表

污染物种类	总量（t/a）	发电部分（t/a）	供热部分（t/a）
烟（粉）尘	1.825	0.666	1.158

本项目大气污染物总量实行等量削减替代，建设项目主要污染物排放总量指标，应来源于本五年规划期前建成投运的企事业单位采取减排措施并稳定达到排放标准后形成的“可替代总量指标”。

扩建项目在运行期会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。本项目制定了环境管理制度要求和监测计划，符合环境管理及监测计划要求。

9.8 公众意见采纳情况

建设单位采取网站公示、报纸公示、张贴公告等形式进行公众参与工作。建设单位在委托环评后的 7 个工作日内，于 2023 年 2 月 6 日在江苏环保公众网站进行了首次公示；于 2023 年 9 月 11 日～22 日在江苏环保公众网站 http://www.siyang.gov.cn/siyhbj/qtgk1/202112/e104a5aa831349448dc072007f673ece.shtml 进行了征求意见稿公示，公示期十个工作日，期间进行了两次报纸公示，并在敏感目标处张贴了公示。在进行网络公示、现场张贴公告及报纸公开期间，未收到任何反馈意见（包括电话、传真、邮件等各种形式）。公示期间无公众对扩建项目的建设提出意见。

9.9 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：扩建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能够确保各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小，对区域环境影响可接受；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案后，环境风险可控。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持，未收到反对项目建设的意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。