JSEP
江苏省环保集团

江阴苏龙2×66万千瓦四期扩建项目、锅炉掺烧污泥升级改造项目
环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：江阴苏龙热电有限公司

编制单位：江苏省环境工程技术有限公司

二〇二六年四月

打印编号：1767144435000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6c46n4
建设项目名称	江阴苏龙2×66万千瓦四期扩建项目、锅炉掺烧污泥升级改造项目
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）	江阴苏龙热电有限公司
统一社会信用代码	91320281607984069S
法定代表人（签章）	严倪芳
主要负责人（签字）	徐志强
直接负责的主管人员（签字）	顾春雨
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	江苏省环境工程技术有限公司
统一社会信用代码	91320000MA22C9L494
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
丁海霞	201905035320000010	BH009649	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈怀铎	现有项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响与评价、碳排放影响评价、环境影响经济损益分析	BH035405	
丁海霞	概述、总则、本项目工程分析、环境保护措施及其可行性分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH009649	

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，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：丁海霞

证件号码：320911199009120644

性　　别：女

出生年月：1990年09月

批准日期：2019 年 05 月 19 日

管 理 号：20190503532000010

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

目 录

1 概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 工程建设的必要性 2

1.3 项目特点 3

1.4 工作过程 4

1.5 分析判定相关情况 5

1.6 关注的主要环境问题 53

1.7 报告书的主要结论 53

2 总则 54

2.1 编制依据 54

2.2 评价因子与评价标准 61

2.3 评价工作等级和评价重点 72

2.4 评价范围及环境敏感区 91

2.5 相关规划 93

2.6 环境功能区划 98

3 现有项目工程分析 100

3.1 现有项目基本概况 100

3.2 现有工程内容及规模 104

3.3 现有厂区平面布置 110

3.4 现有项目生产工艺 110

3.5 现有工程水平衡 118

3.6 现有项目污染物排放情况及达标分析 120

3.7 现有项目排污许可证执行情况 149

3.8 现有环境应急管理体系建设情况 151

3.9 现有项目排放总量情况 159

3.10 现有已建项目清洁生产水平分析 160

3.11 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施 164

4 本项目工程分析 166
4.1 项目概况 166
4.2 工程与设备概况 174
4.3 公辅工程 209
4.4 主要原辅材料 225
4.5 施工期工程分析 237
4.6 运营期污染源强核算 241
4.7 项目污染物产生、排放情况汇总 287
4.8 环境风险因素识别 291
4.9 清洁生产分析 306
5 环境现状调查与评价 313
5.1 自然环境现状调查与评价 313
5.2 环境质量现状调查与评价 319
6 环境影响预测与评价 341
6.1 施工期环境影响分析 341
6.2 营运期环境影响预测与评价 349
7 碳排放影响评价 473
7.1 总则 473
7.2 现有项目碳排放分析 476
7.3 本项目温室气体排放量核算 477
7.4 碳减排措施及其可行性论证 484
7.5 碳排放管理与监测计划 486
7.6 碳排放评价结论 488
8 环境保护措施及其可行性论证 489
8.1 废气防治措施评述 489
8.2 废水防治措施评述 522
8.3 噪声防治措施评述 538
8.4 固体废物防治措施评述 541
8.5 地下水和土壤污染防治措施评述 548
8.6 生态环境保护措施 552

8.8 环境风险管理.....553
8.9 施工期污染防治措施.....575
8.10 “三同时”验收一览表.....579
9 环境影响经济损益分析.....584
9.1 环境影响经济损益分析.....584
9.2 社会效益分析.....584
9.3 环保投资估算.....584
9.4 环境效益分析.....584
9.5 结论.....585
10 环境管理与监测计划.....586
10.1 环境管理要求.....586
10.2 污染物排放清单.....590
10.3 环境监测计划.....599
10.4 总量控制.....603
10.5 区域削减方案.....605
10.6 煤炭等量替代方案.....606
11 环境影响评价结论.....608
11.1 项目概况.....608
11.2 环境质量现状.....608
11.3 污染物排放情况.....609
11.4 主要环境影响.....609
11.5 环境保护措施.....610
11.6 环境影响经济损益分析.....612
11.7 环境管理与监测计划.....612
11.8 总量控制.....613
11.9 总结论.....613

附图：

图 1.5.7-1　本项目与周边生态空间保护区域位置关系图

图 2.2.3-1　江阴市声环境功能区划图

图 2.4.2-1　项目周边环境保护目标图（含大气、地表水、地下水环境监测点位）

图 2.5.1-1　江阴市国土空间总体规划图

图 2.5.1-2　区域三区三线图

图 2.5.1-3　江阴临港开发区工业园区规划图

图 3.3-1　现有厂区平面布置图

图 4.1.6-1　本项目建成后厂区平面布置图

图 4.1.7-1　厂区周边 500m 范围内环境概况图

图 4.2.3-1　供热范围内热源点分布和供热管网走向图

图 4.8.2-1　本项目新增风险单元图

图 5.1-1　项目地理位置图

图 5.1.3-1　区域水系概况图

图 8.5.2-1　厂区地下水分区防渗图

图 8.7.2-1　防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

图 8.7.3-1　区域应急疏散通道、安置场所位置图

附件：

附件 1　环境影响评价委托书

附件 2　《省发展改革委关于下发“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案的通知》（苏发改能源发〔2025〕170 号）

附件 3　土地证、江阴市自然资源和规划局关于江阴苏龙热电有限公司 2×66 万千瓦煤电支撑性电源项目用地情况的函

附件 4　江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目核准批复、锅炉掺烧污泥升级改造项目备案证、《中国国际工程咨询有限公司关于江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建工程火电机组深度调峰调频技术方案的评估报告》（咨能源〔2025〕19 号）

附件 5　现有项目环评批复及验收意见

附件 6　企业排污许可证

附件 7　长期供煤协议

附件 8　设计煤种、校核煤种检验检测报告

附件 9　典型污泥组分检测报告

附件 10　石灰石粉供货意向协议

附件 11　尿素供货意向协议

附件 12　粉煤灰、炉渣、脱硫石膏综合处置意向协议

附件 13　危险废物委托处置协议

附件 14　环境质量现状监测报告

附件 15　码头相关文件

附件 16　取水许可证

附件 17　总量平衡方案

附件 18　煤炭替代方案相关材料

附件 19　江阴苏龙热电有限公司关于 1#~4#机组关停承诺的说明

附件 20　《省发展改革委对<关于申请对江阴苏龙热电有限公司四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目进行联合论证的请示>的函复》

附件 21　《关于江阴临港开发区工业园区开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》（澄环发〔2024〕6 号）

附件 22　光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂中水供应协议

附件 23　项目负责人踏勘现场照片

附件 24　评审会会议纪要

1 概述

1.1 项目由来

江阴苏龙热电有限公司（以下简称“苏龙热电”）成立于 1993 年 12 月 28 日，目前的股份构成为江阴电力投资有限公司占 57.3%、江苏电力发展股份有限公司占 25%、三房巷集团占 16.7%、江苏新长江实业集团有限公司占 1%；其中，江阴电力投资有限公司为江阴地方国有全资企业，江苏电力发展股份有限公司为中国华电集团控股的国有控股企业。苏龙热电位于江苏省江阴市夏港街道苏龙路 18 号，主要经营发电、输电、供电、港口经营、装卸搬运等业务。

苏龙热电现有建设三期工程，其中一期主体工程为 2×125MW 燃煤机组（1#~2#机组），于 1993 年 6 月 10 日通过原江苏省环境保护局批复（苏环管〔93〕55 号），并于 1997 年 10 月 31 日通过原江苏省环境保护局竣工环保验收，后 1#~2#机组 2002 年改造为 2×138MW 燃煤机组（苏经贸技改（2000）881 号）；二期主体工程为 2×140MW 燃煤机组（3#~4#机组），于 2002 年 6 月 4 日通过原江苏省环境保护厅批复（苏环管〔2002〕48 号），并于 2004 年 2 月 17 日通过原江苏省环境保护厅竣工环保验收；三期主体工程为 2×330MW 燃煤机组（5#~6#机组），于 2005 年 1 月 26 日通过原国家环境保护总局批复（环审〔2005〕93 号），并于 2006 年 3 月 22 日通过原国家环境保护总局竣工环保验收。二期工程的 3#、4#机组于 2014 年 7 月完成超低排放改造，是江苏省内首套达到燃机排放标准的机组，2015 年 12 月现有 6 台机组全部达到超低排放标准。企业现有排污许可证编号为：91320281607984069800 1P。

2000 年苏龙热电开始实施供热，目前为江阴市澄北供热片区的主力热源点，热网管辖供热管道约 317.4km，直线供热半径约 19km，供热覆盖面积约 270km^2，服务医院、学校、小区供暖、工商业用户 500 余家；供热能力达到 1420t/h，年供汽量超过 440 万吨，全年热电比超 65%。

为保障江苏省“十五五”中后期经济社会发展用电需要，加快构建新型电力系统，按照省委省政府部署，江苏省发展和改革委员会印发《江苏省保障性调节性煤电项目优选评审工作方案》并组织开展了项目优选，江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案。为此，江阴苏龙热电有限公司拟投资 56.67 亿元实施本次“江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目”，具体建设内容为：关停厂内现有一期、二期四台机组（2×138MW+2×140MW 机组），在现有

厂区内建设 2 台 660MW 高参数的先进清洁高效灵活燃煤机组，同时配套建设相关辅助设施，设备年利用小时数 5000h。机组采用带冷却塔的二次循环冷却系统，水源采用“地表水+再生水”方案，不新建长江取水设施，项目煤炭码头、卸煤系统等均依托厂区现有设施。此外，项目购置输煤皮带、碎煤机、滚轴筛等设备，对厂内现有锅炉掺烧污泥进行升级改造，待四期（2×660MW 机组）建成后，厂内关停一期、二期锅炉（1#~4#）承担的污泥掺烧能力（实际 7.7 万吨/年）转移至四期项目，项目建成后全厂年掺烧一般工业固废污泥量 15 万吨保持不变。本项目 2×66 万千瓦四期扩建项目已于 2025 年 6 月 26 日取得江苏省发展和改革委员会核准文件（苏发改能源发〔2025〕639 号），项目编号：2504-320000-04-01-356503；锅炉掺烧污泥升级改造项目于 2025 年 7 月 11 日取得江苏省投资项目备案证（备案证号：江阴临港备〔2025〕169 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》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，对照《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），本项目属于四十一、电力、热力生产和供应业 87 火力发电 4412 中火力发电和热电联产（发电机组节能改造的除外），应编制环境影响报告书。受江阴苏龙热电有限公司委托，江苏省环境工程技术有限公司承担本项目环境影响报告书的编制工作。编制单位接受委托后，在研究有关文件、现场踏勘和调查的基础上，按照相关环境影响评价导则等技术规范所规定的原则、方法、内容及要求，为项目建设提供环保技术支持，为生态环境主管部门提供审批依据。

1.2 工程建设的必要性

（1）满足电力增长需求，保障无锡电网安全运行

考虑“十四五”核准的煤电项目在 2025 年全部投运，根据电力平衡测算，2025 年夏季高峰全省电力缺口达到 8040MW，冬季高峰全省电力缺口达到 10010MW；斗陆分区在 2025 年~2030 年内，220kV 电力缺口为 2000MW~2700MW，本工程的机组可有效满足斗陆分区的电力需求。本工程建设能够继续提供本地电源装机，提升无锡电网总体供应能力，满足电力增长需求，对电网运行稳定具有积极意义。

（2）保障无锡江阴斗陆分区的供电可靠性

苏龙热电一期机组运行时间已接近 30 年，二期机组运行时间约 21 年，机组运行时间过长，可靠性和稳定性下降。本工程投运后，有助于保障斗陆分区沿江负荷的电力及热力供应，充分发挥在斗陆分区的就地消纳效益，有效保障斗陆分区供电可靠性。

（3）满足增长旺盛额定电力调峰需求，提高江苏电网对新能源的接纳能力

随着江苏省大规模新能源接入和区外来电规模将持续增大，电网调峰平衡存在缺口，为确保电网安全稳定运行，需要增加一定量的调峰电源，提高系统调节的灵活性，保障全省新能源和区外来电的可靠消纳。本项目的机组具备 15%THA 负荷深度调峰，可对电网提供可靠容量、调峰、调频等辅助服务。

（4）本项目的建设充分利用现有的出线走廊、事故灰场、码头以及部分公用设施，充分发挥其价值。同时，可借鉴前期工程的运行管理经验，发挥人才和技术优势，建设和维护新机组具有充分的基础条件和技术优势。

综上所述，本项目建成后，将成为无锡江阴电网及斗陆分区主力电厂，满足无锡江阴电网的电力需求，提高供电可靠性，因此本项目的建设是十分必要的。

1.3 项目特点

（1）本项目为扩建项目，拟建 2×660MW 超超临界二次再热高效燃煤机组，供电标煤耗为 259.85 克/千瓦时，满足《省政府关于印发江苏省碳达峰实施方案的通知》中要求到 2025 年煤电机组供电煤耗下降至 290 克/千瓦时左右的要求。本项目清洁生产水平属于国际清洁生产领先水平，同时供电煤耗、大气污染物排放浓度能够达到煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平。

（2）本项目锅炉涉及掺烧污泥（鉴别属于一般固废的干化污泥，含水率 60%），掺烧比例为设计煤种 3.0%（重量）、校核煤种 2.7%（重量），建成后全厂污泥掺烧量 15 万 t/a 不变。锅炉烟气污染物考虑颗粒物、SO_2、NO_X、汞及其化合物、林格曼黑度、氨、HCl、Cr、TI、Cu、Mn、Sb、As、Cd、Co、Pb、Ni、二噁英类等，锅炉采用低氮燃烧器，炉后烟气采用 SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫（配高效除雾器）+湿式电除尘处理工艺，处理后的烟气由一座 210m 高双圆内筒集束烟囱排放，锅炉烟气处理后烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度等浓度满足达到江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 规定的排放浓度限值以及企业承诺排放限值（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 5mg/m^3、20mg/m^3、30mg/m^3）；HCl、汞、镉、砷等重金属及二噁英排放浓度可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表 4 标准要求。

（3）本项目采用雨污分流制，雨水经厂区雨水管网收集排入雨水管网；新建两套

脱硫废水零排放处理系统，全厂脱硫废水采用“烟气多效蒸发浓缩+旁路烟道高温蒸发”处理后零排放；各类生产废水经预处理后全部回用，不外排。

（4）本项目营运期产生的固体废物主要包括炉渣、飞灰、脱硫石膏、废脱硝催化剂、废铅酸蓄电池、废矿物油、废反渗透膜等废膜件、废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备等，其中废脱硝催化剂、废矿物油、废铅酸蓄电池为危险废物，委托有危险废物处理资质的单位处置；飞灰按照危废鉴别结果进行处置，危废鉴别结果出具前在厂内按照危险废物进行管理；炉渣、脱硫石膏、废反渗透膜等废膜件、废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备全部综合利用；生活垃圾交由环卫部门处置。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。

（5）本项目在企业现有厂区内建设，布局紧凑，主要产生噪声的设备为冷却塔、引风机、循环泵等，优先采用低噪声设备、管道外壳阻尼包扎、隔声间、隔声罩壳、消声器等噪声控制措施，确保厂界达到相应标准限值。

（6）本工程采取了节煤、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》，项目清洁生产综合评价指数为 100，限定性指标全部满足 I 级基准值要求，属于国际清洁生产领先水平。

1.4 工作过程

我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，分析开展环评的必要性，进而核实了项目的废气、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。

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 1.4-1。

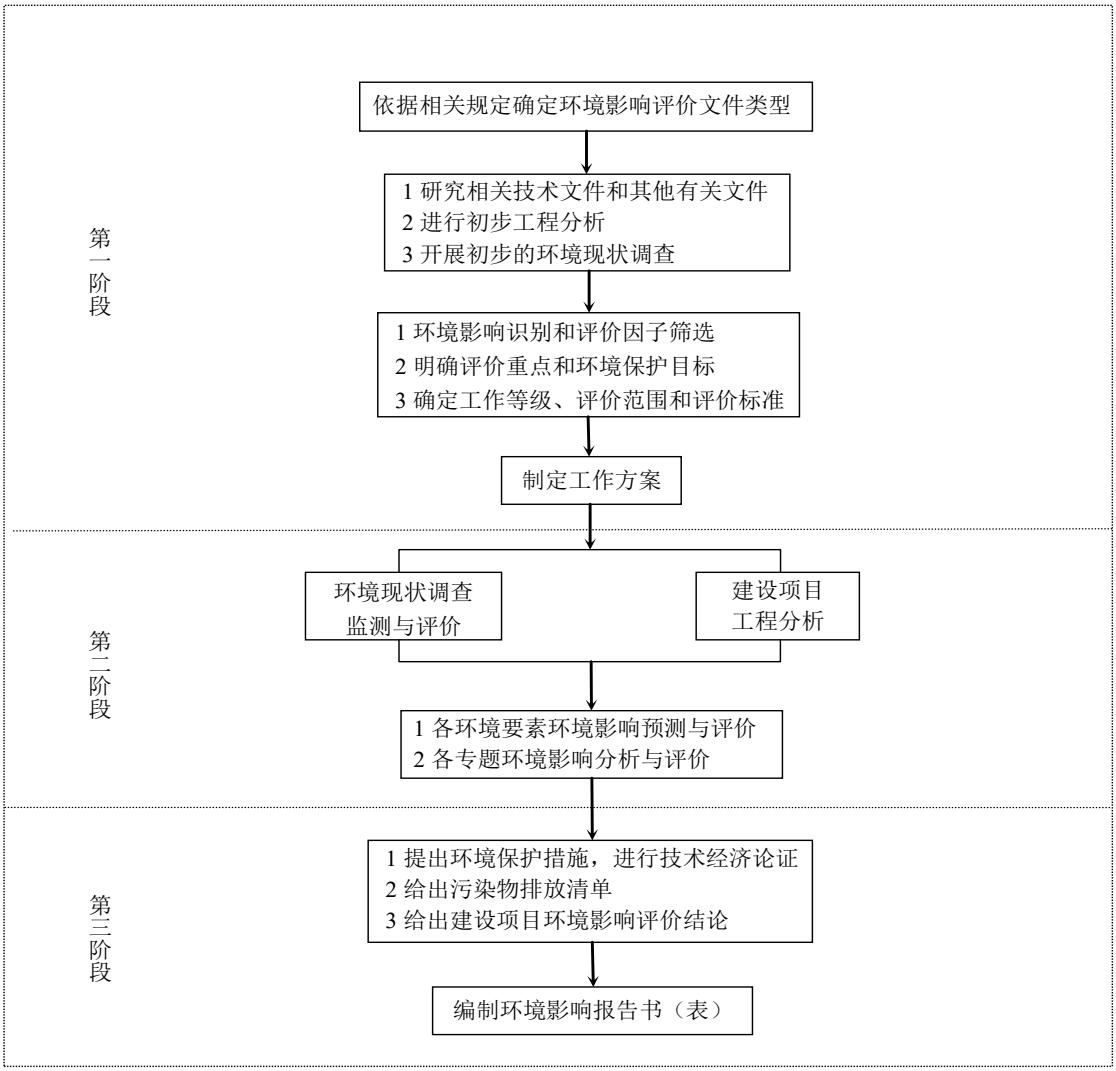


图 1.3-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定相关情况

1.5.1　政策相符性

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，锅炉烟气治理采用低氮燃烧器+SCR 脱硝+低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫（配套高效除雾器）+湿式电除尘器处理工艺，污染物排放满足超低排放要求基础上进一步控制排放浓度，在烟气脱硝、除尘和脱硫的同时，可对汞产生协同脱除的效应。因此本项目属于目录中鼓励类“四、电力 7、单机 60 万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目”。

对照《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），本项目不涉及限制类、淘汰类、禁止类的工艺装备。

对照《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目不属于江苏引导逐步调整退出和引导不在承接的产业；对照《无锡市内资禁止投资项目目录（2015 年本）》、《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》、《江阴市产业结构调整指导目录（2008 年本）》，本项目均属于允许类。此外，本项目 2×66 万千瓦四期扩建项目已于 2025 年 6 月 26 日取得江苏省发展和改革委员会核准文件（苏发改能源发〔2025〕639 号），项目编号：2504-320000-04-01-356503；锅炉掺烧污泥升级改造项目于 2025 年 7 月 11 日取得江苏省投资项目备案证（备案证号：江阴临港备〔2025〕169 号）。

综上所述，本项目建设符合国家和江苏省当前的产业政策要求。

1.5.2 与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性

本项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析见表 1.5.2-1。

表 1.5.2-1　本项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性

序号	审批原则要求	本项目相关内容	相符性分析
1	第二条 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。	本项目符合生态环境保护相关法律法规，为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，不属于江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止类项目。本项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号）。企业已按要求进行煤炭减量替代，并取得无锡市发展改革委、工信局、生态环境局联合出具的《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。本项目建成后厂内现有一期、二期工程（1#~4#机组）将陆续关停，其承担的供热功能转移至本项目机组，但不属于热电联产项目。	相符
2	第三条 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。	（1）本项目在现有厂区内建设，项目选址不位于法律法规明令禁止建设的区域。对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号）及《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》、《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目建设内容满足涉及管控单元生态准入清单要求（具体见表 1.5.6-2 和 1.5.6-6）。 （2）本项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号）中。根据《江阴市热电联产规划（2021－2025）》，江阴苏龙热电有限公司“十四五”期间实施改扩建工程，提高供热能力。本次为苏龙热电四期项目扩建项目，本项目建成后现有一期（1#、2#机组）、二期（3#、4#机组）工程均关停，其承担的供热功能转移至本期机组，考虑供热片区内新增热负荷需求，单台机组的最大供热能力为 500t/h，符合园区供热规划。 （3）项目所在地位于江阴临港经济开发区，经报告中表 2.5.2-2 分析，本项目与《关于江阴临港开发区工业园区开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》（澄环发〔2024〕6 号）相关要求相符。	相符
3	第四条 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。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	本项目为扩建煤电项目，采用超超临界二次再热机组，供电煤耗为 259.85 克标准煤/千瓦时，大气污染物排放浓度均达到煤炭清洁高效利用标杆水平（270 克标准煤/千瓦时）；项目的单位发电量水耗（1.21m^3/(MW·h)）、废水排放量（0.0005kg/(kW·h)）、资源综合利用（粉煤灰、脱硫副产品综合利用率均为 100%，废水回收利用率 98.9%）等指标达到清洁生产国际先进水平。同时，项目强化节水措施，减少新鲜水用量。	相符

序号	审批原则要求	本项目相关内容	相符性分析
	地区的，优先采用空冷节水技术。		
4	第五条 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 13223-2011）。 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》（GB16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）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。	本项目采用低氮燃烧器+SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器工艺，不设置烟气治理设置旁路烟道。本工程烟气治理采用《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）推荐的超低排放技术路线，在调峰变换负荷和低负荷运行阶段确保各设施正常运行，可使烟气中各项污染物排放仍能满足超低排放要求，确保机组满足“最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求”。在正常运行工况下烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均能够达到江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB T32/4148-2021）表 1 要求及企业承诺排放限值，符合国家超低排放的有关规定。 项目煤炭依托企业现有码头、卸煤系统等现有设施。粉煤灰、石灰石粉等物料厂内采用封闭灰库、渣仓、石灰石粉仓等，现有渣仓、灰库均为密闭设备，储存过程产生的粉尘废气收集后经各自配套的“袋式除尘器”处理后排放。石灰石粉采用密闭罐车等转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用水路运输，厂区内及短途接驳采用封闭皮带通廊、管道等清洁运输方式。根据例行监测结果，厂界颗粒物、硫化氢、氨等无组织污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等要求。 本项目依托现有事故灰场。根据计算结果，本项目建成后无需设置大气环境防护距离，卫生防护距离范围内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。	相符
5	第六条 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。	本次评价将碳排放列专章纳入建设项目环境影响评价（具体见第 7 章），已按要求核算建设项目温室气体排放量，本项目采用二次再热、烟气余热利用等节能提效措施，有利于减少二氧化碳排放量。建设单位将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。	相符
6	第七条 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）。	本项目已按要求做好雨污分流、清污分流，明确废水分类收集和处理方案：脱硫废水单独处理，经烟道气喷雾蒸发处理，蒸发后水蒸气随除尘后的烟气进入脱硫塔，在脱硫吸收塔内冷凝成新鲜水作为循环水系统补水回用。其他各类生产废水均经相应预处理设施处理后回用于生产，各类废水经处理后可实现水资源的梯级、循环使用，废水综合利用率达到 98.9%。新增生活污水经化粪池处理，达接管要求后排入光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。	相符
7	第八条 项目 应对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设	本项目可能涉及的有毒有害物质主要有盐酸、次氯酸钠、矿物油、氢氧化钠、氨水	相符

序号	审批原则要求	本项目相关内容	相符性分析
	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。	等，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。根据不同区域采取不同的防渗措施（包括重点防渗区、一般防渗区等），防止事故情况下废水对地下水和土壤的污染，同时，针对性提出土壤和地下水监控和应急方案。	
8	第九条 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》（GB18599）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。	厂内现有项目产生的粉煤灰在厂内经粗细分选，粗粉煤灰进入厂内磨细车间磨细加工后入库，细粉煤灰直接入库。现有灰渣委托江阴市华鼎混凝土有限公司、江阴绮星水泥有限公司、江阴市海豹水泥有限公司、江苏金峰月城水泥有限公司、江苏金峰水泥集团有限公司等综合利用；脱硫石膏由山石膏（江阴）有限公司、江阴市三奇科技有限公司等综合利用；现有粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般固废综合利用效率为 100%。结合现有项目粉煤灰、脱硫石膏、炉渣等一般固废综合利用现状，目前省内粉煤灰应用方向主要包括用作筑路材料、混凝土和砂浆材料、生产水泥原料、加气切块砖，综合利用比较成熟、灰量需求较大。针对本项目粉煤灰、脱硫石膏、炉渣产生情况，建设单位已与江苏金峰水泥集团有限公司签订了炉渣采购意向协议；与泰山石膏（江阴）有限公司签订了脱硫石膏综合利用意向协议。本项目建成后炉渣、脱硫石膏委托相应单位综合利用，由利用单位负责其运输。本项目飞灰按照危废鉴别结果进行处置，危废鉴别结果出具前在厂内按照危险废物进行管理。正常情况下可实现全部综合利用，综合利用不畅时，粉煤灰、炉渣、脱硫石膏由汽车运至事故灰场。项目利用现有灰场作为本项目的事故灰场，选址、建设和运行均符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求。烟气脱硝产生的废催化剂等危险废物委托有危险废物处理资质单位处理。	相符
9	第十条 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。	本项目声环境评价范围内无噪声敏感建筑物集中区域。设计中已考虑优先选择低噪声设备，对噪声设备采取减振、隔声、消声等措施。本次噪声污染防治的重点针对自然通风冷却塔，设计时考虑沿厂界方向设置 120° 导流消声片，同时在西侧厂界处设置 2m 高实体围墙，经预测分析，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）4 类标准要求。	相符
10	第十一条 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。	本项目已按要求提出合理有效的环境风险防范措施和及时更新突发环境事件应急预案的要求。厂内现有已建设一座事故应急池（兼做初期雨水池），原有效容积为 25000m^3，由于厂内正在实施的“现有锅炉补给水处理系统改造工程”占用部分事故应急池用地，现状事故应急池（兼做初期雨水池）实际有效容积为 8500m^3，可满	相符

序号	审批原则要求	本项目相关内容	相符性分析
		足事故废水收集相应要求。	
11	第十二条 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。	本项目为扩建项目，本次环评已按要求全面梳理现有工程存在的问题，并提出“以新带老”措施，主要包括脱硫废水处理设施、废旧物资堆场、现有一期和二期工程关停等方面，具体见“3.11 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施”章节。	相符
12	第十三条 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—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。	本项目工业废水全部回用，不外排；本项目投运前将陆续关停现有一期和二期机组，已按要求落实总量平衡方案（见附件 17）。无锡市江阴生态环境局出具本项目主要大气污染物区域削减方案。本项目配套区域削减措施为基准年后拟采取的措施，且未纳入区域重点减排工程措施。	相符
13	第十四条 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。	本次评价已明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划，同时根据行业自行监测技术指南要求，制定了废水、废气污染物排放及厂界环境噪声自行监测方案并要求企业开展监测，排污口或监测位置符合技术规范要求。并提出污染物排放自动监测设备依法依规与生态环境及有关部门联网，烟气排放连续监测系统与废气污染物产生设施对应，并依法依规制定周边环境的监测计划。	相符

1.5.3 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》相符性分析

本项目的建设符合《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），分析见表 1.5.3-1。

表 1.5.3-1 本项目与苏办发〔2018〕32 号相符性分析

序号	政策要求	本项目情况	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。	苏龙热电不属于燃煤自备电厂。本项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号）中，项目投运前关停企业现有一期工程和二期工程机组。企业已按要求进行煤炭减量替代，并取得无锡市发展改革委、工信局、生态环境局联合出具的《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。	相符
（2）	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。	本项目煤炭的运输、装卸储存、厂内转移与输送等各生产环节实施无组织排放治理，实现全封闭运输及贮存。	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 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	本项目为单机容量为 660MW 燃煤发电机组，供电煤耗 259.85 克标准煤/千瓦时，不属于限制类或淘汰类。	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	煤电行业执行标准为《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）及关于印发《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）	本项目为煤电行业，执行江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 及企业承诺排放限值要求（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5mg/m^3、20mg/m^3、30mg/m^3），满足超低排放限值要求。	相符

1.5.4 与其他政策相符性分析

1.5.4.1 国家层面

本项目建设符合国家层面相关政策要求，具体相符性分析见下表。

表 1.5.4-1 本项目建设与国家层面相关政策相符性分析

序号	政策要求	本项目情况	相符性
一	《关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）		
1	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目建设 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，锅炉烟气治理采用低氮燃烧器+SCR 脱硝+低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫（配套高效除雾器）+湿式电除尘器处理工艺，污染物排放满足超低排放要求基础上进一步控制排放浓度。本项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号）。项目建设符合国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评等相关要求。 本项目投运前将陆续关停厂内现有一期、二期工程（1#~4#机组），新增污染物总量已按要求落实总量平衡方案（见附件 17）。本项目新增污染物总量可实现厂内平衡，污染物排放无需区域削减。本项目建成后将尽可能采用清洁运输方式。	相符
2	严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2025 年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较 2020 年分别下降 10%和 5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。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。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	本项目不属于自备燃煤机组，项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号），属于地区支撑电力稳定供应、电网安全运行的煤电项目。本项目为火力发电行业扩建项目，建设单位应按照相关要求在项目投产前落实煤炭等量替代方案。	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
3	积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，PM2.5 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。	江阴苏龙热电有限公司属于《江阴市热电联产规划（2021－2025）》中澄北供热片区规划主力热源点，本项目为 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，本次拟关停现有一期、二期工程机组（1#~4#机组），其承担的供热功能转移至本项目机组。本项目供热范围内无落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。	相符
4	（十四）持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。重点区域内直辖市、省会城市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。到 2025 年，铁路、水路货运量比 2020 年分别增长 10%和 12%左右；晋陕蒙新煤炭主产区中长距离运输（运距 500 公里以上）的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到 90%；重点区域和粤港澳大湾区沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）比例力争达到 80%。	本项目大宗货物燃煤涉及中长距离运输，采用铁、海联运方式。本项目拟采用内蒙古伊泰煤和蒙泰煤为燃料，煤自东兴发运站或包头发运站或包神线发运站起运，途经京包线、丰沙大线至秦皇岛港或天津港。秦皇岛港、天津港作为电厂燃煤的下水港口，燃煤由铁路从煤矿运抵上述两港后，由海轮转运至电厂的专用煤码头，不需中转港。厂内燃煤运输采用封闭式皮带廊道输送方式。 石灰石、尿素等辅料及灰渣、脱硫石膏等大宗固废为短距离运输，采用新能源车船方式。	相符
5	深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80%左右，县城达 70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	苏龙厂内现有煤炭码头已按要求完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭工程。	相符
6	稳步推进大气氨污染防控。开展京津冀及周边地区大气氨排放控制试点。推广氮肥机械深施和低蛋白日粮技术。研究畜禽养殖场氨气等臭气治理措施，鼓励生猪、鸡等圈舍封闭管理，支持粪污输送、存储及处理设施封闭，加强废气收集和处理。到 2025 年，京津冀及周边地区大型规模化畜禽养殖场大气氨排放总量比 2020 年下降 5%。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理；强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	本项目通过采取调整氨水喷枪的角度和位置，确保喷氨流量均匀分布；通过负压控制系统，调整锅炉炉膛负压等措施，设计控制氨逃逸小于 2.28mg/m^3，满足采用 SCR 脱硝工艺氨逃逸率不高于 2.5mg/m^3 的管控标准要求。	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
二	《省政府关于印发江苏省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2024〕53 号）		
1	加快退出重点行业落后产能。落实《产业结构调整指导目录》，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备。逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。	本项目建设 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，锅炉烟气治理采用低氮燃烧器+SCR 脱硝+低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫（配套高效除雾器）+湿式电除尘器处理工艺，污染物排放满足超低排放要求基础上进一步控制排放浓度。本项目属于目录中鼓励类“四、电力 7、单机 60 万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目”。	相符
2	严格合理控制煤炭消费总量。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。未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区，在节能审查等环节对高耗能项目缓批限批。在保障能源安全供应的前提下，继续实施煤炭消费总量控制，鼓励发电向高效、清洁机组倾斜，到 2025 年全省煤炭消费量较 2020 年下降 5%左右。	本项目不属于自备燃煤机组，项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号），属于地区支撑电力稳定供应、电网安全运行的煤电项目。本项目为火力发电行业扩建项目，建设单位应按照相关要求在项目投产前落实煤炭等量替代方案。	相符
3	推进燃煤锅炉关停整合和工业炉窑清洁能源替代。原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。到 2025 年，淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	江阴苏龙热电有限公司属于《江阴市热电联产规划（2021－2025）》中澄北供热片区规划主力热源点，本项目为 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，本次拟关停现有一期、二期工程机组（1#~4#机组），其承担的供热功能转移至本项目机组。本项目供热范围内无落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。	相符
4	加强扬尘精细化管控。积极实施“清洁城市行动”。推进 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台。鼓励推广使用新能源渣土运输车辆。推广装配式施工，推进“全电工地”试点。	本项目建成将按要求安装视频监控并接入当地监管平台，使用新能源渣土运输车辆。	相符
5	推进重点行业超低排放与提标改造。有序推进铸造、垃圾焚烧发电、玻璃、有色、石灰、矿棉等行业深度治理。持续推进煤电机组深度脱硝改造，力争 2024 年底前完成单机 10 万千瓦及以上煤电机组深度脱硝改造任务。到 2025 年底，全省水泥和焦化企业基本完成超低排放改造。实施重点行业绩效等级提升行动。	本项目建设 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，锅炉烟气治理采用低氮燃烧器+SCR 脱硝+低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫（配套高效除雾器）+湿式电除尘器处理工艺，污染物排放满足超低排放要求基础上进一步控制排放浓度。	相符
6	稳步推进大气氨污染防控。推广氮肥机械深施和低蛋白日粮技术。到 2025 年，全省化肥使用总量较 2020 年削减 3%，畜禽粪污综合利用率稳定在 95%	本项目通过采取调整氨水喷枪的角度和位置，确保喷氨流量均匀分布；通过负压控制系统，调整锅炉炉膛负压等措施，	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
	左右。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理。强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	设计控制氨逃逸小于 2.28mg/m^3，满足采用 SCR 脱硝工艺氨逃逸率不高于 2.5mg/m^3 的管控标准要求。	
三	《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）		
（1）	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。	本项目不属于自备燃煤机组，属于区域公用电厂。	相符
（2）	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。	本项目为重点区域燃煤发电项目，扩建 2×660MW 机组，建设单位承诺执行严于江苏省地方标准的废气排放标准，可实现超低排放。	相符
四	《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》（国家发改委第 65 号公告）		
（1）	烟气在线监测系统	本项目建成后将按要求安装烟气在线监测系统。	相符
（2）	煤粉炉少油点火技术	本项目采用两层等离子点火技术，属于少油点火技术。	相符
五	《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。	本项目产生的炉渣、脱硫石膏均可实现综合利用。飞灰根据危废鉴别结果进行处置。	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、挥发性有机物消减等工作力度，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。	本项目烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物能够满足超低排放限值及地方排放标准的要求。	相符
六	生态环境部办公厅《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。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。	本项目投运前将关停企业现有一期工程和二期工程机组的基础上进行扩建，建设单位承诺将执行严于江苏省地方标准的废气排放标准，实现超低排放。根据本项目大气环境影响预测结论，可知本项目建成后大气环境影响可接受。本项目各类生产废水经预处理后回用，不外排；生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处，不会对周围水环境造成影响。	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
（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。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。	本项目投运前将关停现有一期和二期机组，可做到污染物排放量厂内不新增总量。无锡市江阴生态环境局出具本项目主要大气污染物区域削减方案。区域削减措施与本项目均位于江阴市，且未纳入区域重点减排工程措施。	相符
（3）	强化建设单位、出让减排量排污单位和涉及的地方政府责任。区域削减方案由建设单位、出让减排量的排污单位及做出落实承诺的地方人民政府共同确认，并明确各方责任。　　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。 出让减排量的排污单位是落实削减措施的责任主体，应明确削减措施可形成的减排量、出让给本项目的减排量、完成时限，制定实施计划并做出落实承诺。　　建设单位提交的区域削减方案中涉及地方人民政府推动落实的工作，报批环境影响报告书时需附具地方人民政府对区域削减方案的承诺性文件。涉及多个行政区域的，可附具多个市、县、区行政区域共同的上级人民政府做出的承诺性文件。	本项目关停现有一期工程和二期工程机组的基础上进行扩建，扩建项目锅炉烟气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 及企业承诺排放限值要求（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5mg/m^3、20mg/m^3、30mg/m^3），满足超低排放限值要求。本项目新增污染物排放量可实现厂内平衡，不涉及区域削减。	相符
七	《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）		
（1）	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。	对照《关于印发〈无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案〉的通知》、《无锡市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果》及《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目位于江阴市中心城区，为重点管控单元，与相应的“三线一单”生态环境准入清单要求相符。	相符
（2）	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。	项目建设符合生态环境保护法律法规和相关法定规划。本项目严格落实污染物排放总量控制制度。本项目为国家鼓励类项目，未被列入环境准入负面清单。项目位于江阴市中心城区，属于重点管控单元，与相应的“三线一单”生态环境准入清单要求相符。项目建设与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》相符。项目已按照《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）》进行碳排放核	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
		算，并提出相应的节能减碳措施。	
（3）	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。	本项目关停现有一期工程和二期工程机组的基础上进行扩建，建设单位承诺本项目锅炉烟气执行严于江苏省地方标准的废气排放标准，实现超低排放。企业按照相关要求落实煤炭等量替代方案。	相符
（4）	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。	项目采取清洁生产工艺，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产国际先进水平；项目结合土壤和地下水污染治理的技术特点，厂区采用分区防渗措施，制定地下水污染应急治理程序和地下水环境质量监控方案。本项目锅炉烟气处理后污染物排放满足超低排放限值要求。选址属于重点区域，不属于自备锅炉。	相符
（5）	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。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。	项目环境影响报告书已设专章“碳排放影响评价”，按照《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）》进行碳排放的源项识别、源强核算，同时提出减污降碳等碳排放控制管理措施要求。	相符
八	《中华人民共和国长江保护法》		
（1）	第二十一条 国务院生态环境主管部门根据水环境质量改善目标和水污染防治要求，确定长江流域各省级行政区域重点污染物排放总量控制指标。长江流域水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。企业事业单位应当按照要求，采取污染物排放总量控制措施。	本项目各类生产废水经处理后全部回用，不外排。	相符
（2）	第二十二条 长江流域省级人民政府根据本行政区域的生态环境和资源利用状况，制定生态环境分区管控方案和生态环境准入清单，报国务院生态环境主管部门备案后实施。生态环境分区管控方案和生态环境准入清单应当与国土空间规划相衔接。 长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	本项目在现有厂区内建设，对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号）及《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》、《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，项目所在地涉及管控单元包括长江（江阴市）重要湿地和江阴临港开发区工业园区，经表 1.5.6-2 和 1.5.6-6 分析，本项目建设内容满足相关生态准入清单要求。	相符
（3）	第二十五条 国务院水行政主管部门加强长江流域河道、湖泊保护工作。长江流域县级以上地方人民政府负责划定河道、湖泊管理范围，并向社会公告，实行严格的河湖保护，禁止非法侵占河湖水域。	本项目建于现有厂区内，不占用河湖水域。	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
（4）	第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目位于长江岸线一公里范围内，为燃煤发电扩建项目，不属于禁止建设类项目。	相符
（5）	第三十八条 完善规划和建设项目水资源论证制度；加强对高耗水行业、重点用水单位的用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。	本项目清洁生产可达到国际先进水平，建设单位已按相关要求开展水资源论证工作。	相符
（6）	第四十九条 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。长江流域县级以上地方人民政府应当加强对固体废物非法转移和倾倒的联防联控。	本项目依托现有事故灰场，现有事故灰场位于长江滩地，与长江防洪堤距离约 290m。事故灰场位置不在长江流域河湖管理范围内，且本项目各类固废均有合理处置去向，不涉及从事相关禁止行为。	相符
（7）	第五十条 长江流域县级以上地方人民政府应当组织对沿河湖垃圾填埋场、加油站、矿山、尾矿库、危险废物处置场、化工园区和化工项目等地下水重点污染源及周边地下水环境风险隐患开展调查评估，并采取相应风险防范和整治措施。	本项目依托现有事故灰场，距离长江防洪堤约 290m，不占用长江河湖管理范围，且项目仅在厂内粉煤灰、炉渣、脱硫石膏综合利用不畅时，由汽车运至事故灰场暂存。不属于沿河垃圾填埋场、加油站等地下水重点污染源。	相符
九	《太湖流域管理条例》		
（1）	第二十八条 排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。	本项目位于太湖流域三级保护区，为火电项目，符合国家产业政策，项目生产废水处理后全部回用，不外排。	相符
十	《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）	（十三）推动构建以清洁低碳能源为主体的能源供应体系。以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点，加快推进大型风电、光伏发电基地建设，对区域内现有煤电机组进行升级改造，探索建立送受两端协同为新能源电力输送提供调节的机制，支持新能源电力能建尽建、能并尽并、能发尽发。各地区按照国家能源战略和规划及分领域规划，统筹考虑本地区能源需求和清洁低碳能源资源等情况，在省级能源规划总体框架下，指导并组织制定市（县）级清洁低碳能源开发利用、区域能源供应相关实施方案。各地区应当统筹考虑本地区能源需求及可开发资源量等，按就近原则优先开发利用本地清洁低碳能源资源，根据需要积极引入区域外的清洁低碳能源，形成优先通过清洁低碳能源	本项目投运前，拟关停现有一期工程和二期工程机组，降低现有煤电机组废气污染物排放量，进一步提高清洁生产水平。	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
	满足新增用能需求并逐渐替代存量化石能源的能源生产消费格局。鼓励各地区建设多能互补、就近平衡、以清洁低碳能源为主体的新型能源系统。		
（2）	（二十三）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。完善火电领域二氧化碳捕集利用与封存技术研发和试验示范项目支持政策。	本项目为 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，企业承诺执行严于江苏省地方标准的更加严格的排放标准。现有工程已完成超低排放改造，从进一步减排的方面考虑，本次拟关停现有一期、二期工程机组（1#~4#机组），其承担的供热规模转移至本项目机组。本项目为区域公用电厂，不属于企业燃煤自备电厂。	相符
十一	国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知（国发〔2021〕33 号）		
（1）	推进钢铁、水泥、焦化行业及燃煤锅炉超低排放改造，到 2025 年，完成 5.3 亿吨钢铁产能超低排放改造，大气污染防治重点区域燃煤锅炉全面实现超低排放。	企业现有机组已完成超低排放改造，本项目锅炉烟气满足超低排放要求。	相符
（2）	要立足以煤为主的基本国情，坚持先立后破，严格合理控制煤炭消费增长，抓好煤炭清洁高效利用，推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。	企业现有机组已完成超低排放改造，本项目为煤电机组，满足超低排放要求。企业已按要求进行煤炭减量替代，并取得无锡市发展改革委、工信局、生态环境局联合出具的《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。	相符
十二	国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知（国发〔2021〕23 号）		
（1）	加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型	本项目为扩建机组，供电煤耗 259.85 克标准煤/千瓦时，可达到国际先进水平。企业已按要求进行煤炭减量替代，并取得无锡市发展改革委、工信局、生态环境局联合出具的《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。	相符
（2）	坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全		

序号	政策要求	本项目情况	相符性
	面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。		
十三	《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）		
1	煤矸石和粉煤灰。持续提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平，推进煤矸石和粉煤灰在工程建设、塌陷区治理、矿井充填以及盐碱地、沙漠化土地生态修复等领域的利用，有序引导利用煤矸石、粉煤灰生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材，在风险可控前提下深入推动农业领域应用和有价组分提取，加强大掺量和高附加值产品应用推广。	本项目属于燃煤发电项目，项目产生的炉渣全部立足综合利用，飞灰根据危废鉴别结果进行处置，当综合利用不畅时运至企业现有事故灰场分区堆放贮存。企业已与江苏金峰水泥集团有限公司签订了炉渣采购意向协议（见附件 12）。	相符
2	工业副产石膏。拓宽磷石膏利用途径，继续推广磷石膏在生产水泥和新型建筑材料等领域的利用，在确保环境安全的前提下，探索磷石膏在土壤改良、井下充填、路基材料等领域的应用。支持利用脱硫石膏、柠檬酸石膏制备绿色建材、石膏晶须等新产品新材料，扩大工业副产石膏高值化利用规模。积极探索钛石膏、氟石膏等复杂难用工业副产石膏的资源化利用途径。	本项目产生的脱硫石膏全部立足综合利用，当综合利用不畅时运至企业现有事故灰场分区堆放贮存。企业已与泰山石膏（江阴）有限公司等签订了《石膏购销意向协议书》（见附件 12）。	相符
十四	《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告 2017 年第 1 号）		
（1）	1.火电厂除尘技术： 火电厂除尘技术包括电除尘、电袋复合除尘和袋式除尘。若飞灰工况比电阻超出 1×10^{4}~1×10^{11} 欧姆·厘米范围，建议优先选择电袋复合或袋式技术；否则，应通过技术经济分析，选择适宜的除尘技术。	本项目除尘系统拟采取高效低低温静电除尘装置一次除尘，湿法脱硫吸收塔设置高效除雾器，以及末端湿式电除尘，为火电厂推荐除尘技术。 根据《燃煤电厂烟气除尘设计规程》（DL/T5592-2021）表 4.0.6 要求，本项目设计煤种和校核煤种均不属于其中的较难收尘煤种，考虑静电除尘器在我国火电厂中普遍应用，已积累丰富的设计、运行经验，除飞灰成分除尘器指数较差的煤种（如准噶尔煤种），一般均可采用静电除尘工艺；且厂内现有工程均采用静电除尘工艺，根据实际运行效果，现有机组颗粒物排放平均浓度均小于 2mg/m^3 以下。此外，根据《燃煤电厂烟气除尘设计规程》（DL/T5592-2021），4 烟气除尘技术选择相关条款内容：按飞灰比电阻特性进行判别，通常认为比电阻在 $1\times10^{4}\ \Omega\cdot cm$~$1\times10^{11}\ \Omega\cdot cm$ 之间的煤	符合

序号	政策要求	本项目情况	相符性
		种适用于电除尘器收尘，而对超出该范围的高比电阻粉尘的煤种采用电除尘器收尘存在一定困难。但需要注意的是，这里的比电阻范围应该是“工况比电阻”，即烟气工况条件下综合考虑煤、飞灰及烟气成分、温度、湿度、SO_3 含量等多种复杂因素的飞灰比电阻，而不是煤质检测报告中的煤灰比电阻实验室数据。通常认为工况比电阻要比实验室比电阻数据低 1 个~2 个数量级，目前尚没有行业公认的较为准确的关于工况比电阻的计算方法。因此本项目粉尘可适用电除尘工艺。	
（2）	2.火电厂烟气脱硫技术： （1）石灰石－石膏法烟气脱硫技术宜在有稳定石灰石来源的燃煤发电机组建设烟气脱硫设施时选用。 （2）氨法烟气脱硫技术宜在环境不敏感、有稳定氨来源地区的 30 万千瓦及以下燃煤发电机组建设烟气脱硫设施时选用，但应采取措施防止氨大量逃逸。 （3）海水法烟气脱硫技术在满足当地环境功能区划的前提下，宜在我国东、南部沿海海水扩散条件良好地区，燃用低硫煤种机组建设烟气脱硫设施时选用。 （4）烟气循环流化床法脱硫技术宜在干旱缺水及环境容量较大地区，燃用中低硫煤种且容量在 30 万千瓦及以下机组建设烟气脱硫设施时选用。	本项目容量为 66 万千瓦机组，为 30 万千瓦及以上机组，锅炉烟气采用石灰石-石膏法湿法脱硫工艺，区域具有稳定的石灰石来源，为《火电厂污染防治技术政策》的推荐技术，经脱硫处理后的烟气二氧化硫排放浓度小于 15mg/Nm^3，符合江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 规定的排放浓度限值及企业承诺排放限值要求（15mg/Nm^3）。	符合
（3）	3.火电厂烟气氮氧化物控制技术： （1）火电厂氮氧化物治理应采用低氮燃烧技术与烟气脱硝技术配合使用的技术路线。 （2）煤粉锅炉烟气脱硝宜选用选择性催化还原技术（SCR）；循环流化床锅炉烟气脱硝宜选用非选择性催化还原技术（SNCR）。	本项目采用煤粉炉，采用低氮燃烧技术，炉后设计采用 SCR 脱硝系统，氮氧化物排放浓度不高于 25mg/m^3，满足承诺限值氮氧化物≤25mg/m^3 的要求。	符合
（4）	燃煤电厂超低排放技术路线选择时应充分考虑炉型、煤种、排放要求、场地等因素，必要时可采取“一炉一策”。具体原则如下： 1.超低排放除尘技术宜选用高效电源电除尘、低低温电除尘、超净电袋复合除尘、袋式除尘及移动电极电除尘等，必要时在脱硫装置后增设湿式电除尘。 2.超低排放脱硫技术宜选用增效的石灰石-石膏法、氨法、海水法及烟气循环	本项目除尘系统拟采取高效低低温静电除尘装置和湿式电除尘器除尘；脱硫系统拟采用石灰石-石膏法脱硫技术，同时湿法脱硫技术对颗粒物有协同脱除作用；本项目为煤粉锅炉，选用低氮燃烧技术和 SCR 配合使用的技术路线，同时考虑氨逃逸的控制。上述技术为《火电厂污染防治技术政策》的推荐燃煤电厂超低排放技术路线。	符合

序号	政策要求	本项目情况	相符性
	流化床法，并注重湿法脱硫技术对颗粒物的协同脱除作用。 3.超低排放脱硝技术煤粉锅炉宜选用高效低氮燃烧与 SCR 配合使用的技术路线，若不能满足排放要求，可采用增加催化剂层数、增加喷氨量等措施，应有效控制氨逃逸；循环流化床锅炉宜优先选用 SNCR，必要时可采用 SNCR-SCR 联合技术。		
（5）	火电厂灰场及脱硫剂石灰石或石灰在装卸、存储及输送过程中应采取有效措施防治扬尘污染。	本项目粉煤灰、石灰石粉等物料厂内采用封闭灰库、渣仓、石灰石粉仓等，现有渣仓、灰库均为密闭设备，储存过程产生的粉尘废气收集后经各自配套的“袋式除尘器”处理后排放。石灰石粉、灰渣及脱硫石膏等采用专用密闭车辆运输。	符合
（6）	粉煤灰运输须使用专用封闭罐车，并严格遵守有关部门规定和要求。	本项目粉煤灰大部分运输使用船运，通过密闭管道通过气力输送方式直接输送至船舱中，船舱为封闭式结构，并严格遵守有关部门规定和要求。少部分短距离采用封闭罐车运输。	符合
（7）	火电厂烟气中汞等重金属的去除应以脱硝、除尘及脱硫等设备的协同脱除作用为首选，若仍未满足排放要求，可采用单项脱汞技术。	本项目通过烟气治理技术协同控制汞及其化合物排放，锅炉烟气采用“SCR 脱硝、高效低低温静电除尘器、石灰石-石膏法脱硫、湿式电除尘器”，在烟气脱硝、除尘、脱硫的同时，可对汞产生协同脱除的效应。	符合
（8）	火电厂水污染防治应遵循分类处理、一水多用的原则。鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排。	本项目通过采用清洁处理工艺、分质排放、水质梯级利用等措施最大限度地实现水的回用、减少工业废水量，因此，本项目产生的生产废水经厂内处理后回用，不排放。	符合
（9）	煤泥废水、空预器及省煤器冲洗废水等宜采用混凝、沉淀或过滤等方法处理后循环使用。	煤泥废水经含煤废水处理装置处理后回用于输煤系统冲洗；空预器和省煤器冲洗废水经本次新建工业废水处理站（混凝、沉淀、中和）处理后回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等，不外排。	符合
（10）	含油废水宜采用隔油或气浮等方式进行处理；化学清洗废水宜采用氧化、混凝、澄清等方法进行处理，应避免与其他废水混合处理。	本项目不涉及含油废水。化学清洗废水通过中和、混凝澄清、中和处理后回用，不与其他废水混合处理。	符合
（11）	脱硫废水宜经石灰处理、混凝、澄清、中和等工艺处理后回用。鼓励采用蒸发干燥或蒸发结晶等处理工艺，实现脱硫废水不外排。	本项目配套建设脱硫废水零排放处理系统，拟采用“低温多效蒸发浓缩+高温烟气干燥”工艺，实现脱硫废水不外排。	符合
（12）	火电厂生活污水经收集后，宜采用二级生化处理，经消毒后可采用绿化、冲洗等方式回用。	本项目新增员工生活污水经化粪池处理后，依托现有生活污水接管口排放至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。	/

序号	政策要求	本项目情况	相符性
（13）	火电厂固体废物主要包括粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋和废烟气脱硝催化剂等，应遵循优先综合利用的原则。	厂内现有项目产生的粉煤灰在厂内经粗细分选，粗粉煤灰进入厂内磨细车间磨细加工后入库，细粉煤灰直接入库。现有灰渣委托江阴市华鼎混凝土有限公司、江阴绮星水泥有限公司等综合利用；脱硫石膏由山石膏（江阴）有限公司、江阴市三奇科技有限公司等综合利用；现有粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般固废综合利用效率为 100%。针对本项目粉煤灰、脱硫石膏、炉渣产生情况，建设单位已与泰山石膏（江阴）有限公司签订了脱硫石膏综合利用意向协议（具体见附件 12）。本项目建成后炉渣、脱硫石膏委托相应单位综合利用，由利用单位负责其运输（飞灰根据危废鉴别结果进行处置），正常情况下可实现全部综合利用。综合利用不畅时送至现有事故灰场堆放。废脱硝催化剂送有资质的危废处置单位进行处置。	符合
（14）	粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋应使用专门的存放场地，贮存设施应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行管理。	本项目建成后粉煤灰在厂内现有灰库（东灰库总容量 54500m^3、西灰库总容量 3000m^3）暂存；本次新建一座石膏库房（占地面积约 250m^2），用于暂存本项目脱硫石膏。本项目不涉及废旧布袋产生，灰库及石膏库房贮存设施建设情况满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求。	符合
（15）	火电厂噪声污染防治应遵循“合理布局、源头控制”的原则。应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。鼓励采用低噪声设备，对于噪声较大的各类风机、磨煤机、冷却塔等应采取隔振、减振、隔声、消声等措施。	本项目厂界外不涉及噪声敏感目标。设计中已考虑优先选择低噪声设备，对于噪声较大的各类风机、磨煤机等噪声设备采取减振、隔声、消声等措施。本次噪声污染防治的重点针对自然通风冷却塔，设计时考虑沿厂界方向设置 120°导流消声片，同时在西侧厂界处设置 2m 高实体围墙，经预测分析，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）4 类标准要求。	符合
（16）	SCR、SNCR-SCR、SNCR 脱硝技术及氨法脱硫技术的氨逃逸浓度应满足相关标准要求。	根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）及《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）脱硝系统有关工艺参数要求，SCR 脱硝氨逃逸浓度≤2.5mg/m^3。本项目设计控制氨逃逸率小于 2.28mg/m^3，满足采用 SCR 脱硝工艺氨逃逸率不高于 2.5mg/m^3 的管控标准	符合

序号	政策要求	本项目情况	相符性
		要求。	
（17）	火电厂应加强脱硝设施运行管理，并注重低低温电除尘器、电袋复合除尘器及湿法脱硫等措施对三氧化硫的协同脱除作用。	本项目采用 SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器处理工艺，可实现对三氧化硫协同脱除。	符合
（18）	脱硫石膏无综合利用条件时，应经脱水贮存，附着水含量（湿基）不应超过 10%。若在灰场露天堆放时，应采取措施防治扬尘污染，并按相关要求进行防渗处理。	现有脱硫石膏委托泰山石膏（江阴）有限公司、江阴市三奇科技有限公司单位综合利用，综合利用效率可达 100%。本次已与山石膏（江阴）有限公司签订了脱硫石膏综合利用意向协议，用于综合利用本项目产生的脱硫石膏。为便于石膏的运输、贮存和利用，本项目将在脱硫区新建石膏脱水车间，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%，脱水石膏送入本次新建石膏库中存放待运。	符合
十五	《关于印发城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）的通知》（建科〔2011〕34 号）		
1	在具备条件的地区，鼓励污泥在热力发电厂锅炉中与煤混合焚烧；热电厂协同处置应不对原有电厂的正常生产产生影响；混烧污泥宜在 35 t/h 以上的热电厂（含热电厂和火电厂）燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处置污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%；对于考虑污泥掺烧的新建锅炉，污泥掺烧量可不受上述限制。	本次为新建燃煤锅炉，在锅炉侧掺烧污泥比例按设计煤种 3.0%/校核煤种 2.7%，不超过现有机组掺烧污泥比例一致。根据现有机组运行经验，掺烧污泥对锅炉影响可接受。	相符
2	热电厂协同处置的主要方式有：湿污泥（含水率 80%）直接加入锅炉掺烧，和干化或半干化（含水率 40%以下）后的污泥进入循环流化床锅炉或煤粉炉焚烧。	本项目污泥掺烧方案为：干化后的污泥（含水率 60%）通过汽车直接卸入厂内现有干煤棚内，与煤粉混合后经磨煤机粉碎后直接送入煤粉炉内焚烧，不在厂内暂存。	相符
十六	《国家发展改革委等部门关于加强煤炭清洁高效利用的意见》（发改运行〔2024〕1345 号）		
1	提高储运清洁化水平。持续推进煤炭运输“公转铁”、“公转水”，鼓励从矿区源头开展“散改集”。进一步提高煤炭主产区中长距离煤炭铁路运输比例，打造以铁路、水路为骨干的多式联运体系，有效防治运输中的扬尘污染。鼓励采用封闭式皮带廊道、管道、管状带式输送机和电动、氢能等新能源车辆短距离运输煤炭。提高生产、流通和消费各环节储煤设施清洁环保水平。提升沿海、沿江港口绿色集疏运比例，依法推动船舶靠港常态化使用岸电。	本项目属于火电行业，燃煤涉及中长距离运输，采用铁、海联运方式。本项目拟采用内蒙古伊泰煤和蒙泰煤为燃料，煤自东兴发运站或包头发运站或包神线发运站起运，途经京包线、丰沙大线至秦皇岛港或天津港。秦皇岛港、天津港作为电厂燃煤的下水港口，燃煤由铁路从煤矿运抵上述两港后，由海轮转运至电厂的专用煤码头，不需中转港。 厂内燃煤运输采用封闭式皮带廊道输送方式。	相符
2	持续实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制。强化新上用煤项目源头	（1）本项目属于火电行业，目前国家及地方暂未发布火电	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
	把关，新改扩建用煤项目应达到环保绩效 A 级要求，并依法实施煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批。充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，到 2025 年底，完成其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）的关停或整合。加强重点区域煤炭消费减量替代日常调度、预警提醒和工作检查。	行业绩效分级及减排措施，待国家及地方发布火电行业绩效分级标准发布后，建设单位将按要求执行。公司已按要求组织编制了《江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案》（简称“《煤炭替代方案》”），已于 2025 年 6 月 19 日通过专家评审会，并取得了无锡市发展和改革委员会、无锡市工业和信息化局、无锡市生态环境局《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。（2）江阴苏龙热电有限公司属于《江阴市热电联产规划（2021－2025）》中澄北供热片区规划主力热源点，本项目为 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，本次拟关停现有一期、二期工程机组（1#~4#机组），其承担的供热功能转移至本项目机组。本项目供热范围内无落后燃煤小热电机组（含自备电厂）。	
3	推动煤电行业减污降碳。统筹电力热力需求、输送通道建设、新能源建设配套以及负荷侧调节能力、节能减排降碳要求等，合理布局建设清洁高效煤电项目。除必要的供热机组外，新建煤电项目应采用大容量、高参数、低能耗、调节能力好的先进机组。持续推进煤电节能降耗改造、供热改造和灵活性改造。开展煤电低碳化改造和建设，鼓励煤电项目规划建设二氧化碳捕集装置。支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。稳妥有序做好煤电淘汰落后产能工作。	本项目采用单轴、高效超超临界二次再热 660MW 机组，锅炉为超超临界参数变压直流炉、二次再热、平衡通风、露天布置、全钢构架、全悬吊结构塔型锅炉；汽轮机为超超临界、二次再热、五缸四排汽、单轴、双背压、凝汽式、十一级回热抽汽汽轮机。二次再热汽轮机主蒸汽进口初参数为 31MPa(a)、605℃，一次和二次再热蒸汽进口温度均为 623℃，纯凝工况下发电标煤耗为 249.98g/kW•h、供电标煤耗 259.85g/kW•h，属于大容量、高参数、低能耗、调节能力好的先进机组。本项目不属于自备燃煤机组。	相符
4	提高重点行业用煤效能。定期更新煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平，新建用煤项目原则上达到标杆水平，对于达不到基准水平的存量项目实施改造升级，依法依规淘汰落后产能。加强主要耗煤行业用煤技术跟踪，及时制修订技术标准，动态淘汰不符合要求的落后用煤技术和设备。实施燃煤锅炉、工业窑炉清洁能源替代和节能环保综合改造，推动清洁高效燃烧技术发展与应用。高质量推进钢铁、水泥、焦化等重点行业超低排放改造。	对照《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》（发改运行〔2022〕559 号），本项目供电煤耗、大气污染物排放浓度均能够达到煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平。	相符
十七	《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123 号）		

序号	政策要求	本项目情况	相符性
1	（六）严格环境准入条件。进一步完善环境影响评价制度，在审批建设项目环境影响评价文件时要充分考虑二恶英削减和控制要求，将二恶英作为主要特征污染物逐步纳入有关行业的环境影响评价中。加强新建、改建、扩建项目竣工环境保护验收中二恶英排放监测，确保按要求达标排放，从源头控制二恶英产生。在京津冀、长三角、珠三角等重点区域开展二恶英排放总量控制试点工作。	本项目污泥掺烧项目涉及产生废气污染物二噁英，项目将厂内关停一期、二期锅炉（1#~4#）承担的污泥掺烧能力转移至本期扩建锅炉，掺烧的污泥量、来源、组分与现有相比不发生变化，因此二噁英产排量也不发生变化。本次已将二噁英作为主要特征污染物纳入评价。	相符
2	（七）实施清洁生产审核。清洁生产主管部门和环境保护部门应将二恶英削减和控制作为清洁生产的重要内容，完善清洁生产标准体系，全面推行清洁生产审核，鼓励采用有利于二恶英削减和控制的工艺技术和防控措施。每年年底前，各省级环保部门依法公布应当开展强制性清洁生产审核的二恶英重点排放源企业名单。二恶英重点排放源企业应依法实施清洁生产审核，积极落实审核方案，采取削减和控制措施，开展清洁生产审核的间隔时间不得超过五年，并依法将审核结果向环境保护部门和清洁生产主管部门报告。各级环保部门要加强监督检查，对不实施清洁生产审核或者虽经审核但不如实报告审核结果的，责令限期改正，对拒不改正的企业加大处罚力度。2011 年 6 月底前，重点行业所有排放废气装置，必须配套建设高效除尘设施。	苏龙热电不属于二噁英重点排放源企业，建设单位已于 2020 年按要求开展清洁生产审核，目前新一轮清洁生产审核工作正在开展，届时将审核结果向生态环境保护和清洁生产主管部门报告。厂内现有项目及本期工程均已按要求设置高效除尘设施。	相符
3	（十一）推进高标准废弃物焚烧设施建设。结合落实《全国城镇生活垃圾处理设施建设规划》、《危险废物和医疗废物集中处置设施建设规划》，加快淘汰污染严重、工艺落后的废弃物焚烧设施，推进高标准集中处置设施建设，减少二恶英排放。加强废弃物焚烧设施运行管理，严格落实《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《危险废物焚烧污染控制标准》技术要求。新建焚烧设施，应优先选用成熟技术，审慎采用目前尚未得到实际应用验证的焚烧炉型。建立企业环境信息公开制度，废弃物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	本项目锅炉涉及掺烧污泥，项目将厂内关停一期、二期锅炉（1#~4#）承担的污泥掺烧能力转移至本期扩建锅炉，掺烧的污泥量、来源、组分与现有相比不发生变化。根据现有项目实际生产运行经验，本项目污泥掺烧技术合理可行。建设单位已按要求向社会发布年度环境报告书，同时锅炉烟气排口已设置 SO_2、NO_X、二噁英等在线监测，并与当地环保部门联网，其他特征污染物按要求实施例行监测，本项目建成后将同样按要求实施在线监测和例行监测。建设单位已按要求在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间等数据向社会公布。	相符
4	（十四）健全排放源动态监控和数据上报机制。完善二恶英排放申报登记和信息上报制度。排放二恶英的企业和单位应至少每年开展一次二恶英排放监测，并将数据上报地方环保部门备案。各级环保部门应逐步开展环境介质二恶英监测工作，重点是排放源周边的敏感区域。建立二恶英排放源动态监控	建设单位目前已按要求对二噁英开展例行监督性监测，每年一次，监测结果均可满足相应排放标准要求，已按要求将数据上报地方生态环境管理部门备案。本项目建成后，建设单位将同样按此要求实施。	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
	与信息上报系统，分析排放变化情况，对二恶英削减和控制过程及效果进行综合评估。		

1.5.4.2 省级层面

本项目的建设符合省级层面的相关政策，相符性分析见表 1.5.4-2。

表 1.5.4-2 本项目与省级层面相关政策相符性分析

序号	政策要求	本项目情况	相符性
一	《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（2022 年 1 月 24 日）		
（1）	大型燃煤机组烟气全部实现超低排放，35 蒸吨/小时及以上锅炉烟气实施特别排放限值改造，65 蒸吨/小时及以上的燃煤锅炉开展超低排放改造。	本项目燃煤机组大气污染物排放达到超低排放限值要求。	相符
（2）	优化调整能源资源结构。严格控制能源和煤炭消费总量，提高电煤使用比重，消减非电工业行业用煤总量，减少直接燃烧、炼焦用煤及化工原料用煤。	企业已按要求进行煤炭减量替代，并取得无锡市发展改革委、工信局、生态环境局联合出具的《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。	相符
（3）	优化调整运输结构。优化调整货物运输方式，着力改善货物运输结构，提高铁路运输比例，大力发展内河集装箱运输，提高集装箱海铁联运比例。具备铁路货运条件的火电企业一律禁止公路运输煤炭。	本项目煤炭运输采用水路运输方式。所需煤炭由水路运抵位于现有码头，从码头上岸后带式输送机送至贮煤系统，运输过程中均采用全封闭式。	相符
二	《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）		
（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、不合理。——《建设项目环境保护管理条例》	（1）本项目类型、选址、布局、规模符合法律法规和法定规划；（2）项目采取的措施能够满足区域环境质量改善目标管理要求且采取的污染治理措施能够确保污染物排放达到超低排放限值要求；（3）本项目采取的污染防治措施能使污染物排放达到国家和地方排放标准，预防和控制生态破坏；（4）本项目为扩建项目，对现有的污染防治措施的达标情况进行了回顾和梳理，现有工程可做到达标排放；（5）本项目环评报告书基础资料真实有效，并经建设单位确认，内容不存在重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。	相符
（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、	本项目在现有厂区内建设，现有厂区已取得土地证（为工	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
	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）	业用地），项目不占用优先保护类耕地、永久基本农田，不涉及生态保护红线及生态空间管控区域。	
（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）	本项目位于重点控制区，本项目投运前将陆续关停现有一期工程和二期工程的机组，建设单位承诺拟建项目执行严于江苏省地方标准的废气排放标准，实现超低排放。本项目新增总量已按要求落实区域总量平衡方案（具体见附件 17）。	相符
（4）	四、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）	本项目采取的措施能够满足区域环境质量改善目标管理要求；本项目拟关停现有一期工程和二期工程机组，建设单位承诺执行严于江苏省地方标准的废气排放标准，实现超低排放。项目不占用生态空间保护区域和生态红线。	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）	本项目不属于燃煤自备电厂。本项目污染物排放按照超低排放限值控制，执行江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）和企业承诺排放限值要求。	相符
三	《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）		
（1）	一、严守生态环境质量底线 （一）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”。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。	本项目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，根据大气环境影响预测结果，PM_{10}、$PM_{2.5}$、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。	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
（2）	二、严格重点行业环评审批 （四）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。	本项目属于重点行业；对照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，本项目清洁生产水平达国际清洁生产先进水平；本项目不属于《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。	相符
四	《江苏省大气污染防治条例》		
（1）	第十条　新建、改建、扩建排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向环境保护行政主管部门申请取得重点大气污染物排放总量指标。环境保护行政主管部门按照减量替代的原则核定重点大气污染物排放总量指标。	本项目为扩建项目。建设单位拟关停现有一期工程和二期工程机组，承诺执行严于江苏省地方标准的废气排放标准，实现超低排放。本项目新增总量可按要求落实区域总量平衡（具体见附件 17）。	相符
（2）	第二十七条　新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目；现有多台燃煤机组装机容量合计达到国家规定要求的，可以按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。新建大容量燃煤机组应当同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，使大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值。 现有燃煤机组应当运用先进高效的技术进行脱硫、脱硝和除尘设施提标改造，使大气污染物排放浓度达到国家和省规定的要求；或者按照国家和省有关规定进行天然气等清洁能源替代改造。	本项目为扩建项目，不属于自备燃煤电站。项目配套建设高效脱硫、脱硝和除尘设施，执行江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 和企业承诺排放限值。现有燃煤机组已实施超低排放改造，大气污染物排放浓度可达到国家和省规定要求。	相符
（3）	第三十二条 城市建成区禁止新建除热电联产以外的燃煤锅炉；其他地区禁止新建每小时十蒸吨及以下的燃煤锅炉。	本项目为扩建工程，项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号）中。	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
五	《省政府关于印发江苏省碳达峰实施方案的通知》		
（1）	（三）能源绿色低碳转型专项行动。综合运用能效型降碳、结构型降碳和替代型降碳措施，加快构建清洁低碳安全高效的现代能源体系。2.严控化石能源消费。严格控制煤炭消费和新增耗煤项目，有序淘汰煤电落后产能，严禁新增自备煤电机组。大力推动煤电节能降耗改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，力争实现发电煤耗逐年下降。合理布点实施热电联产，推动大机组供热改造。有序推进电代油、电代气和煤改气、油改气工作，严格控制油品消费，保持天然气适度增长。到 2025 年，煤炭消费占比下降到 52%左右，煤电装机占比下降到 50%左右，煤电机组供电煤耗下降至 290 克/千瓦时左右。	本项目为火力发电行业，属于扩建项目，企业已按要求进行煤炭减量替代，并取得无锡市发展改革委、工信局、生态环境局联合出具的《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。本项目不属于自备煤电机组，为区域供电企业，现有机组已完成超低改造，本项目则承诺更加严格的排放标准，严于江苏省地方标准（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5mg/m^3、20mg/m^3、30mg/m^3），供电煤耗 259.85 克标准煤/千瓦时，低于 2025 年目标值。	相符
六	《江苏省太湖水污染防治条例（2021 年修订）》		
（1）	第十六条 在太湖流域新建、改建、扩建可能产生水污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目的环境影响报告书、报告表未经有审批权的生态环境主管部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。环境影响登记表实行备案管理。	本项目各类生产废水经预处理后回用，不外排。仅新增员工生活污水经化粪池处理后，接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。建设单位依法委托进行环境影响评价工作。	相符
（2）	第十七条 建设项目的水污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其水污染防治设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。	本项目含煤废水等处理设施依托现有，脱硫废水处理设施及新建工业污水处理站与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目建成后脱硫废水处理设施及新建工业污水处理站经验收合格后方可投入使用。	相符
（3）	第二十四条 直接或者间接向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省有关规定设置排污口。禁止私设排污口。 排污单位应当在厂界内和厂界外分别设置便于检查、采样的规范化排污口，并悬挂标注单位名称和排放污染物的种类、浓度及数量要求等内容的标志牌。排入城镇污水集中处理设施的，应当在厂界接管处设置采样口。 以间歇性排放方式排放水污染物的，应当设置水污染物暂存设施，排放时间应当向当地生态环境主管部门申报，并按照申报时间排放。	本项目各类生产废水经预处理后回用，不外排。仅新增员工生活污水经化粪池处理后，托现有生活污水接管口排放至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理，现有接管口已按要求规划范设置。	相符
（4）	第四十一条 太湖流域的港口、码头、船闸应当设置污水污物收集设施和粪便存贮装置。	本项目依托现有长江煤码头和内河码头。其中长江码头主要用于装卸煤炭，新夏港河和老夏港河码头用于装卸粉煤	相符

<table>
<tr><th>序号</th><th>政策要求</th><th>本项目情况</th><th>相符性</th></tr>
<tr><td></td><td>贮运危险物品的港口、码头应当采取防溢、防渗、防漏等安全措施。入湖船舶应当设置污水污物存贮装置、集油或者油水分离装置，按照国家有关规定配置相应的防污设备和器材，并持有合法有效的防止水域环境污染的证书与文书。
禁止在太湖流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。禁止运输剧毒化学品和其他危险化学品的船舶进入太湖湖体。</td><td>灰、灰渣和煤炭贸易，不涉及贮运危险物品。码头区域目前已按要求做好防溢、防渗等安全措施，船舶舱底油污水和船舶生活污水全部交由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处理，喷淋水收集后经沉淀处理后回用于道路喷洒。</td><td></td></tr>
<tr><td>（5）</td><td>第四十三条 太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外……</td><td>本项目位于太湖流域三级保护区，项目生产废水处理后回用，不外排，不在《江苏省太湖水污染防治条例》第四十三条禁止之列。</td><td>相符</td></tr>
<tr><td>七</td><td colspan="3">《江苏省“两高”项目管理目录（2025 年版）》</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3"><table>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td colspan="2">国民经济行业分类及代码</td><td colspan="2">纳入重点管理范围的具体产品或装置</td></tr>
<tr><td>大类</td><td>小类</td><td>产品</td><td>装置</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">电力、热力生产和供应业（44）</td><td>火力发电（4411）</td><td>燃煤发电（包括煤矸石发电）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>热电联产（4412）</td><td>燃煤热电联产</td><td>/</td></tr>
</table>
备注：
1、“两高”项目认定以主产品或相应行业小类的生产装置为准。新上“两高”项目能效要达到国际先进水平，用能设备要达到 1 级能效标准。
3、纳入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”且技术标准和相关条件符合《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录（2022 年版）》指标要求的资源综合利用项目，不按“两高”项目管理；不新增产能和污染物排放的节能降碳、环保、节水、安全改造项目，不按“两高”项目管理。</td><td>本项目属于其中的“电力、热力生产和供应业（44）——火力发电（4411）——燃煤发电”，属于“两高”项目。对照《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》中的指标进行本项目清洁生产分析，本项目建成后符合清洁生产要求，能够达到清洁生产 I 级（国际清洁生产先进水平）。且本项目已于 2025 年 6 月 30 日取得《省发展改革委对<关于申请对江阴苏龙热电有限公司四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目进行联合论证的请示>的函复》。</td><td>相符</td></tr>
<tr><td>八</td><td colspan="3">《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》（锡环办〔2021〕142 号）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>强化项目的节水设计，提高项目中水回用率，新建、改建项目的中水回用水平必须高于行业平均水平，达到国内先进水平以上。根据《江苏省太湖</td><td>本项目各类生产废水经预处理后全部回用，不外排；新增生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理</td><td>相符</td></tr>
</table>

序号	政策要求	本项目情况	相符性
	水污染防治条例》规定，非战略性新兴产业，不得新增含磷、氮的生产废水。用水量较大的印染、电子等行业必须大幅提高中水回用率。冷却水强排水、反渗透（RO）尾水等“清净下水”必须按照生产废水接管，不得接入雨水口排放。 强化固体废物源头减量和综合利用，配套的回收利用设施必须达到主生产装置同样的设计水平和环保要求，提升回收效率，需外送利用处置固体废物和危险废物的，在本市应具有稳定可靠的承接单位。	厂集中处理。 本项目废矿物油、废脱硝催化剂、废铅蓄电池均属于危险废物，委托有资质单位处置；飞灰按照危废鉴别结果进行处置，危废鉴别结果出具前在厂内按照危险废物进行管理；炉渣、脱硫石膏、废反渗透等废膜件、废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备均属于一般固废，外售综合利用或处理。目前危险废物和炉渣、脱硫石膏等一般固废均已签订意向性协议（见附件 12），具有稳定可靠的承接单位。	
2	要按照所属行业的《排污许可证申请与核发技术规范》要求，选择采用可行性技术，提高治污设施的标准和要求，对于未采用污染防治可行技术的项目不予受理；鼓励采用具备应用案例或中试数据等条件的新型污染防治技术。	本项目属于火电行业，对应《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中表 5 中废气可行技术，本项目使用“低氮燃烧+SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器”为可行技术。	相符
九	《市政府关于调整高污染燃料禁燃区的通告》（澄政发〔2018〕59 号）		
1	一、在江阴市人民政府《江阴市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》（澄政发〔2012〕189 号）划定的江阴市高污染燃料禁燃区的基础上，调整禁燃区范围，现扩大为江阴市全部行政区域范围。 二、根据大气环境质量改善要求、能源消费结构、经济承受能力等实际，本通告所称的高污染燃料是指国家环境保护部 2017 年发布的《高污染燃料目录》中禁燃区内禁止燃用的燃料组合 III 类（严格），包括以下生产和生活使用的燃料或物质： 1．煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）； 2．石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油； 3．非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 4．国家规定的其他高污染燃料。 三、除已建成的集中供热、电厂锅炉、钢铁冶炼企业外，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。 四、禁燃区内在用高污染燃料设施应当按照国家、省、市要求，在规定期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源，逾期未改	本项目为电厂锅炉，同时对区域实施集中供热，属于“已建成的集中供热、电厂锅炉企业”，且项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号），符合高污染燃料禁燃区要求。	相符

序号	政策要求	本项目情况	相符性
	用的，不得继续使用。其中 10～35 蒸吨/小时（含 35 蒸吨/小时）燃煤锅炉要按照国家、省、市政府要求落实淘汰或实施清洁能源替代；集中供热、电厂锅炉、钢铁冶炼企业要按照国家、省、市政府要求落实淘汰、清洁能源替代、提标改造或超低排放改造。锅炉改造应当符合特种设备安全技术规范的规定，严禁未经登记的锅炉继续使用。		

1.5.5 规划相符性

1.5.5.1 《长江三角洲区域生态环境共同保护规划》（推动长三角一体化发展领导小组办公室文件 第 13 号）

文件规定：合理控制煤炭消费总量，严控新增煤炭项目，新、改、扩建项目实施煤炭减量替代。禁止建设企业自备燃煤设施。原则上不再新建热电联产项目。

相符性分析：本项目为扩建项目，不属于企业自备燃煤设施，本项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号）。企业已按要求进行煤炭减量替代，并取得无锡市发展改革委、工信局、生态环境局联合出具的《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。

1.5.5.2 《长江经济带生态环境保护规划》

文件规定：严守资源利用上线、生态保护红线、环境质量底线，建立健全长江生态环境协同保护机制，共抓大保护，不搞大开发，确保生态功能不退化、水土资源不超载、排放总量不突破、准入门槛不降低、环境安全不失控。

相符性分析：本项目不会突破区域资源利用上线及区域环境质量底线，不在《江苏省国家级生态保护红线规划》划定的生态保护红线范围内，本项目不在饮用水源取水口保护区范围内。本项目各类生产废水经预处理后全部回用，不外排；新增员工生活污水经化粪池处理后，依托现有生活污水接管口排入光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。经分析，光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂有能力接纳本项目新增生活污水，不会对长江生态功能产生影响。因此，本项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》。

1.5.5.3 《江苏省“十四五”生态环境保护规划》

2021 年 9 月 28 日，江苏省人民政府办公厅印发《江苏省“十四五”生态环境保护规划》（苏政办发〔2021〕84 号）。经对照分析，本项目符合《江苏省“十四五”生态环境保护规划》相关要求，具体见表 1.5.5-1。

表 1.5.5-1 本项目与江苏省“十四五”生态环境保护规划相符性分析

规划要求	本项目概况	相符性
降低重点领域二氧化碳排放。积极推广低碳新工艺、新技术，支持采取原料替代、工艺改进、设备更新等措施减少工业过程二氧化碳排放。	本项目建设 2×66 万千瓦机组，投产前关停现有一期工程和二期工程机组。本项目采取二次再热及余热利用等节能措施，相较于拟关停机组效率高，能耗低。	符合

规划要求	本项目概况	相符性
落实能源消耗总量和强度“双控”制度。深化能源消费总量控制，严格煤炭消费等量减量替代，持续降低能耗强度。	企业已按要求进行煤炭减量替代，并取得无锡市发展改革委、工信局、生态环境局联合出具的《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。	符合
实施煤炭清洁替代，在工业、交通领域推进“以电代煤”“以电代油”，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。实施气化工程，加大外电入苏，提高电煤使用比重，到 2025 年，天然气消费量占能源消费比重达到 14%以上，电煤占煤炭消费比重提高到 68%以上。	本项目投产前将陆续关停现有一期工程和二期工程机组，建设 2×660MW 机组扩建项目，为区域提供稳定电力保障。	符合
推进固定源深度治理。严格控制物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和生产过程中的无组织排放。	本项目采用封闭输煤栈桥，厂内灰库、渣仓等设除尘装置，灰渣及脱硫石膏等采用专用密闭车辆运输。	符合
加强城市扬尘污染治理。落实施工工地扬尘管控责任，加强综合治理，将施工工地扬尘治理与施工企业信用评价挂钩。实施渣土车全封闭运输，淘汰高排放老旧渣土车，建成区全面使用新型环保智能渣土车。推进港口码头仓库料场封闭管理，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	本项目施工期严格落实施工工地扬尘管控责任。企业现有与本项目干煤棚、#2 斗轮机煤场以及物料输送系统均实现封闭。	符合
持续巩固工业水污染防治。推进长江、太湖等重点流域工业集聚区生活污水和工业废水分类收集、分质处理。	本项目各类生产废水分类收集、分质处理，经预处理后全部回用，不外排；新增员工生活污水经化粪池处理后，依托现有生活污水接管口排入光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。	符合
强化陆域海域污染协同治理。建立实施重点海域排污总量控制制度，严格入海河流总氮、总磷浓度控制。提高涉海项目准入门槛，坚决遏制“两高”项目盲目发展。开展沿海地区工业园区“污水零直排区”试点建设。		符合
建立健全近岸海域及沿海地区通航河道港口码头污染物接收处理系统，完善污水收集、垃圾转运服务体系，提高含油废水、化学品洗舱水等接收处置能力。	本项目利用现有煤炭码头，运行期间严格落实来煤船舶废水排放监管措施。	符合
健全地下水污染防控体系。开展地下水污染防治分区划定，构建全省地下水分区管控体系，推进地下水分区管理。	本项目按照源头控制、分区防渗、跟踪监控的原则严格采取地下水污染防治措施。	符合
提升危险废物处置能力。有序推进小量产废企业危险废物收集贮存试点，提升危险废物收集转运能力。强化危险废物全过程环境监管。	本项目新建危废仓库，严格按要求加强危险废物全过程管理。	符合
加强排污许可管理。全面落实排污许可制，推进固定污染源“一证式”管理，巩固提升固定污染源排污许可全覆盖。	本项目严格落实排污许可制，按要求开展排污许可证申报及执行、自行监测、环保台账管理等工作。	符合

1.5.5.4 《江阴市热电联产规划（2022-2025）》

《江阴市热电联产规划（2022-2025）》于 2022 年 12 月 12 日取得江苏省发展和改革委员会的批复，批复文号：苏发改能源发〔2022〕1454 号。原则同意将江阴市分为澄

北供热片区、澄西供热片区、澄东供热片区和澄南供热片区；原则同意澄北供热片区以现有江阴苏龙热电有限公司作为区域主力热源点；以现有江阴兴澄特种钢铁有限公司、光大环保能源（江阴）有限公司和已备案拟新建的秦望山一般工业固废焚烧处置热电项目共同作为区域辅助热源点。按期关停江阴苏龙热电有限公司 1-3 号煤电机组和江阴兴澄特种钢铁有限公司 2 台 5 万千瓦煤电机组。

（1）规划期限

本轮热电联产规划采用以下水平年：基准年 2021 年；规划期 2022-2025 年，展望至 2030 年。

（2）供热片区划分

①区域划分

根据《江阴市热电联产规划（2022-2025）》，江阴市划分为 4 个供热片区，即澄北供热片区、澄西供热片区、澄东供热片区、澄南供热片区。各供热片区供热范围划分如下：

澄北供热片区：供热范围包括澄江街道、南闸街道、高新区、临港经济开发区（原夏港、申港地区）、徐霞客镇（原峭岐地区）、月城镇、青阳镇（锡澄运河以西地区）。

澄西供热片区：供热范围包括临港经济开发区（原利港地区）和璜土镇。

澄东供热片区：供热范围包括云亭街道、周庄镇、华士镇和新桥镇。

澄南供热片区：供热范围包括徐霞客镇（不含峭岐地区）、青阳镇（锡澄运河以东地区）、长泾镇、顾山镇和祝塘镇。

②澄北供热片区热源布局和供热管网方案

现有江阴苏龙热电有限公司（2×420t/h+2×435t/h+2×1080t/h 燃煤锅炉+2×N138MW+2×N140MW+2×C330MW 汽轮发电机组）1 个区域热源点，江阴福汇纺织有限公司热电厂（3×75t/h 中温中压燃煤锅炉+1×C12 抽凝式+1×B8 背压式汽轮发电机组）和江阴兴澄特钢有限公司热电厂（2×240t/h+1×220t/h 燃煤高温高压锅炉+2×C50+1×C40 抽凝式汽轮发电机组）2 个自备热电厂及光大环保能源（江阴）有限公司 1 个垃圾电厂。

苏龙现有热网管辖供热管道约 317.4 公里，直线供热半径约 19 公里。规划期拟在现有热网的基础上，以片区管网互联互通为目标，重点实施北线工程、苏璜线工程以及月峭线。

③澄北供热片区机组选型

江阴苏龙热电有限公司：方案一：针对即将服役到期的 2×420t/h 锅炉+2×138MW 汽轮发电机组，依据国家、省相关能源管理办法，按照容量、煤量替代等要求，利用现有码头、输煤、送出线路等公辅设施，适时迭代升级改建为先进热电联产机组，供热能力约 400t/h。方案二：按照《省发展改革委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）、《江苏省发展改革委 国家能源局江苏监管办公室关于做好“十四五”期间煤电机组延寿工作的通知》（苏发改能源发〔2022〕495 号）等文件要求，2×138MW 汽轮发电机组积极申请延寿，做好安全、环保等评估工作。

江阴福汇纺织有限公司热电厂（自备热电厂）：规划期拟根据公司主体搬迁后，热电机组实施整合关停。

江阴兴澄特钢有限公司热电厂（自备热电厂）：规划期内江阴兴澄特钢燃煤热电机组实施整合，依据主体工程的富余资源情况扩建资源综合利用发电机组，关停整合现有的 2×220t/h 燃煤锅炉+2×C50MW 汽轮发电机组，减少区域煤炭消耗量。

光大环保能源（江阴）有限公司：规划期内维持不变，鼓励对周边热用户供热。

秦望山一般工业固废焚烧处置供热项目（新建、暂命名）：拟新建 2×500t/d 焚烧线+2×B10MW 背压式汽轮发电机组及对应配套系统。供热能力：200t/h，其蒸汽并入区域现有主力热源点热网管道，优先供热。

相符性分析：本项目关停厂内现有一期、二期四台机组（2×138MW+2×140MW 机组），在现有厂区内建设 2 台 660MW 高参数的先进清洁高效灵活燃煤机组，按照利用小时数 5000 小时，单台机组年供热量为 295.216 万 GJ，供电标煤耗 259.85g/kWh，发电效率为 50.22%。

根据区域热负荷分析，考虑本次拟建 2×660MW 超超临界二次再热机组作为 1#、2#、3#、4#机组的替代供热源及后续新增热用户供热源，本项目每台机组的设计热负荷为 120t/h、最大供热能力 500t/h，供热参数为 1.7MPa.a、300℃，可提升本项目机组的供热能力，增加全厂供热调节的灵活性。

综上所述，本工程拟建 2×660MW 超超临界二次再热机组作为替代汽源或后续新增热用户汽源是必要且可行的。

1.5.5.5 《无锡内河港总体规划》相符性分析

无锡内河港是全国内河主要港口和区域综合运输体系的重要组成部分，以能源、矿建材料、工业原材料及产成品运输为主，积极发展集装箱运输和旅游客运，岸线全长

23.22km，全部位于无锡境内京杭运河、申张线、芜申线、锡澄运河等 18 条内河上，规划分为城郊港区、惠山港区、锡山港区、宜兴港区和江阴港区五个港区，其中江阴港区包括周庄作业区和南闸作业区，分别位于申张线右岸和锡澄运河改线段右岸，不包括江阴沿江地区的港口。《无锡内河港总体规划》已于 2010 年 1 月得到了交通运输部和江苏省人民政府的联合批复（交规划发[2010]80 号）。

企业现有内河码头为新夏港河煤炭装船码头、新夏港河装灰码头、老夏港河煤炭装船码头和老夏港河装灰码头，位于无锡（江阴）港申夏港区，新夏港河口至老夏港河口之间。码头位于长江江阴段，属于无锡（江阴）港总体规划中确定的锡澄运河的夏港街道段，不在无锡内河港规划范围内。

1.5.5.6 与《无锡（江阴）港总体规划》相符性分析

《无锡（江阴）港总体规划》于 2008 年 8 月 7 日取得了江苏省人民政府的批复（苏政复〔2008〕42 号）。《无锡（江阴）港总体规划》及其批复意见中明确无锡（江阴）港岸线规划申夏港区岸线为从芦埠港河口至老夏港河口，自然岸线长 7.4 公里，规划为港口岸线。申夏港区的功能为大型综合性公用港区，重点发展杂货、散货和集装箱运输。

相符性分析：江阴苏龙热电有限公司沿江码头位于江阴市临港街道苏龙路 18 号，位于芦埠港河口和老夏港河口之间，在无锡（江阴）港申夏港区规划的岸线内；属于散货通用码头，主要水运货种为煤炭、砂石及石灰石等，为直取作业，均不涉及上岸，原有码头后方设置与之配套的煤堆厂，满足总体规划重点发展散货运输的要求。因此，本项目的建设与无锡（江阴）港总体规划相符。

1.5.5.7 与《无锡（江阴）港总体规划环境影响报告书》的相符性分析

根据《无锡（江阴）港总体规划环境影响报告书》，港口规划范围为长江无锡市江阴河段，自老桃花港河口至长山江阴市与张家港市市界。《无锡（江阴）港总体规划环境影响报告书》中要求：江阴港各港区堆场防尘设施，可主要采取防风网+固定式喷淋设施+苫盖的综合防治措施。散货堆场四周设置固定式喷枪洒水抑尘系统。在装卸船机、带斗门机、堆场堆取料设备上设置喷水装置，接卸漏斗。新建散货码头皮带机除需要与装卸设备配套的部分外应采用皮带罩或廊道予以封闭。皮带机转运站应在转接落料、抑尘点处设置导料槽、密闭罩、防尘帘等密闭设施，并优先采用干雾抑尘、微动力除尘、静电除尘、布袋除尘等方式除尘。

港区生活垃圾委托环卫部门拖运统一处理。装卸废物中的煤、矿石、黄砂等散货装卸过程中散落的物料，清扫回收后返回堆场重新利用。污水处理产生的污泥，返回堆场

风干后委托专业单位综合利用；废油、废包装桶属于危险废物，委托有资质单位处理。船舶垃圾由海事部门认可的船舶垃圾收集处理单位收集统一处理。

港区企业配备必要的围油、吸油、收油、消防、急救、人员防护、应急作业船舶等应急物资与设备，配备经培训的合格的应急处置队伍，港区企业制订环境风险应急预案并开展经常性的应急演练。

相符性分析：苏龙公司位于芦埠港河口和老夏港河口之间，在无锡（江阴）港申夏港区规划的岸线内。码头后方陆域原有 2#斗轮机煤场及 1#斗轮机煤场目前已封闭，1#煤场已建设封闭措施，并设置喷淋系统；散货在转运过程中采用皮带机输送，皮带机周边设置挡板及喷淋系统进行除尘，厂区道路均已进行硬化处理并使用移动式雾炮及洒水车进行抑尘。码头生活垃圾由环卫部门统一处置，沉煤池污泥风干后在厂内进行污泥掺烧，废油、废桶均委托有资质单位处置，船舶废水、船舶垃圾委托江阴市浩海船舶服务有限公司处置。企业配备围油、吸油、收油、消防、急救、人员防护、应急作业船舶等应急物资与设备和应急处置队伍，制订环境风险应急预案并开展经常性的应急演练。因此，本项目的建设与《无锡（江阴）港总体规划环境影响报告书》要求相符。

1.5.6 “三线一单”相符性

1.5.6.1 生态保护红线

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）及《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，国家级生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。

2022 年 10 月 14 日《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永海依据的函》（批复文号：自然资办函〔2022〕2207 号）文件提出，江苏省完成了“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，从即日起正式启动，作为建设项目用地用海组卷报批的依据；“三区三线”划定成果具体以我部反馈的矢量数据为准。2025 年 4 月 29 日，无锡市生态环境局牵头开展了无锡市生态环境分区管控成果动态更新工作，更新成果已经市人民政府同意、江苏省生态环境厅审定并报生态环境部备案。

根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》、《无锡市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目周边距离最近的生态红线和生态空间管控区主要

为长江小湾饮用水水源保护区和长江（江阴市）重要湿地。本项目与周边生态空间保护区域位置关系见表 1.5.6-1 和图 1.5.6-1 和图 1.5.6-2。

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目不占用长江（江阴市）重要湿地。根据《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》、《无锡市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目电厂主厂区距离长江小湾饮用水水源保护区最近约 200m，距离长江（江阴市）重要湿地最近约 100m；电厂长江煤码头距离长江小湾饮用水水源保护区最近约 20m，2#长江煤码头部分占用长江（江阴市）重要湿地。对照长江（江阴市）重要湿地生态环境准入清单（见表 1.5.6-2），本项目建设内容符合长江（江阴市）重要湿地管控要求。

表 1.5.6-1　项目所在周边主要生态空间保护区域情况

序号	名称	主导生态功能	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	面积（平方公里）			方位及最近距离
					国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
1	长江小湾饮用水水源保护区	水源水质保护	（1）调整前：一级保护区：取水口上游 1000 米至下游 600 米向对岸 500 米至本岸背水坡的水域范围和一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围。二级保护区：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围和二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。 （2）调整后：根据自然资办函〔2022〕2207 号，该国家级生态保护红线生态已进行调整，调整后范围见图 1.5.7-1。	（1）调整前：饮用水水源保护区未纳入国家级生态保护红线的部分。 （2）调整后：根据自然资办函〔2022〕2207 号，该国家级生态保护红线生态已进行调整，调整后范围见更新成果。	2.56	0.09	2.65	北；距离电厂主厂区 200m，距离长江煤码头约 20m
2	长江（江阴市）重要湿地	湿地生态系统保护		（1）调整前：东起中粮麦芽码头，西至老夏港河，南至长江岸线，北至江阴靖江长江水面边界的长江水域，包括小湾、肖山水源地一级保护区的水域部分；以及西石桥水源地北侧部分长江水域。 （2）调整后：根据自然资办函〔2022〕2207 号，该国家级生态保护红线生态已进行调整，调整后范围见图 1.5.7-1。		11.68	11.68	北；距离电厂主厂区约 100m；现有 2#长江煤码头部分位于其中

表 1.5.6-2　项目建设内容与长江（江阴市）重要湿地管控要求相符性分析

项目	生态准入清单要求	项目建设情况	相符性
空间布局约束	（1）生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。 （2）生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。 （3）按照《湿地保护管理规定》《江苏省湿地保护条例》《江苏省生态空间管控区域规划》《无锡市湿地保护条例》及相关法律法规实施保护管理。 （4）根据《湿地保护管理规定》：除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：开（围）垦、填埋或者排干湿地；永久性截断湿地水源；挖沙、采矿；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引进外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。 （5）根据《江苏省湿地保护条例》：禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；其他破坏湿地及其生态功能的行为。	（1）本项目建设 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，依托现有码头工程，现有码头分别于 1997 年、2017 年建成，建设之初不在长江（江阴市）重要湿地范围内。对照《无锡市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》重新划定长江（江阴市）重要湿地等范围，现有 2#码头约 0.01km^2 面积占用长江（江阴市）重要湿地。本项目可依托现有码头运输、卸船能力，不涉及码头工程扩建。 （2）本项目依托现有长江煤码头，现有码头船舶舱底油污水经船舶自备油水分离器处理后，由有资质单位处置；船舶生活污水交由江阴市浩海船舶服务有限公司处理；码头装卸喷淋废水经收集沉淀处理后回用于道路喷洒。码头运行过程产生船舶固废、陆域固废均有合理处置去向，可做到零排放。因此，现有码头工程不涉及在长江（江阴市）重要湿地内开（围）垦、填埋或排干湿地；永久性截断湿地水源；挖沙、采矿、捕捞、取土、取水、排污等破坏湿地及其生态功能的活动。 （3）现有码头工程不涉及从事开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动物等破坏湿地及其生态功能的行为。	相符
污染物排放管控	（1）根据《湿地保护管理规定》：除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 （2）根据《江苏省湿地保护条例》：除法律、法规有特别规定外，禁止在重要湿地内倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质。	（1）本项目建设 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，依托现有码头工程，不涉及码头工程扩建。现有码头分别于 1997 年、2017 年建成，建设之初不在长江（江阴市）重要湿地范围内。对照《无锡市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》重新划定长江（江阴市）重要湿地等范围，现有 2#码头约 0.01km^2 面积占用长江（江阴市）重要湿地。本项目可依托现有码头运输、卸船能力，不涉及码头工程扩建。 （2）现有码头船舶舱底油污水经船舶自备油水分离器	相符

项目	生态准入清单要求	项目建设情况	相符性
		处理后，由有资质单位处置；船舶生活污水交由江阴市浩海船舶服务有限公司处理；码头装卸喷淋废水经收集沉淀处理后回用于道路喷洒。码头运行过程产生船舶固废、陆域固废均有合理处置去向，可做到零排放。不涉及在湿地内倾倒有毒有害物质、固体废弃物、垃圾，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质等行为。	
环境风险防控	（1）根据《湿地保护管理规定》：除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：开（围）垦、填埋或者排干湿地；永久性截断湿地水源；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引进外来物种。 （2）根据《江苏省湿地保护条例》：除法律、法规有特别规定外，禁止在重要湿地内倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质。	（1）本项目不涉及在湿地内从事开（围）垦、填埋或者排干湿地；永久性截断湿地水源；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引进外来物种等行为。 （2）现有码头船舶舱底油污水经船舶自备油水分离器处理后，由有资质单位处置；船舶生活污水交由江阴市浩海船舶服务有限公司处理；码头装卸喷淋废水经收集沉淀处理后回用于道路喷洒。码头运行过程产生船舶固废、陆域固废均有合理处置去向，可做到零排放。不涉及在重要湿地内倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质。	相符
资源开发效率要求	（1）根据《湿地保护管理规定》：建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。 （2）根据《江苏省湿地保护条例》：在全面保护、面积不减、不损害湿地生态功能的前提下，湿地资源可以进行合理利用。 （3）禁止销售使用燃料为“Ⅲ类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其它高污染燃料。	（1）本项目依托现有码头工程，不涉及码头工程扩建。现有码头分别于 1997 年、2017 年建成，建设之初不在长江（江阴市）重要湿地范围内。对照《无锡市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》重新划定长江（江阴市）重要湿地等范围，现有 2#码头约 0.01km^2 面积占用长江（江阴市）重要湿地。本项目可依托现有码头运输、卸船能力，不涉及码头工程扩建。 （3）现有 2#长江煤码头不涉及禁止销售使用燃料为“III 类”（严格）行为。	相符

1.5.6.2 环境质量底线

（1）根据《2023 年度无锡市生态环境状况公报》和《2024 年度无锡市生态环境状况公报》，项目所在无锡市均为环境空气质量不达标区，超标因子均为臭氧。2024 年无锡市发布《无锡市 2024 年大气污染防治工作计划》，坚持精准治气、科学治气、依法治气，突出源头治理，推进减污降碳协同、区域联防联控协同，实现臭氧和 $PM_{2.5}$ 双降，确保全市空气质量持续改善。

（2）根据区域环境补充监测结果：项目所在区域监测期间各监测点氮氧化物、总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、氯化氢、硫化氢和锰的浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。老夏港河、新夏港河各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，长江各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。监测期间厂界各监测点位昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。地下水各监测点位 pH 值、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铜、锌、镍、铊、锑、石油类、溶解性固体总量、耗氧量、硫化物和硫酸盐监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类及以上标准；氨氮、总硬度、铁、锰、钴、总大肠菌群和细菌总数达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。土壤测点 T1-T4、T6、T8 各项污染物监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中的筛选值标准；T7 各项污染物监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地中的筛选值标准；T5 各项污染物监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他用地风险筛选值。

（3）本项目烟气可做到超低排放；各类生产废水经预处理后全部回用，不外排；新增员工生活污水经化粪池预处理后接入光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。

1.5.6.3 资源利用上线

本项目建设 2×660MW 超超临界二次再热机组，效率高、煤耗低；企业已按要求进行煤炭减量替代，并取得无锡市发展改革委、工信局、生态环境局联合出具的《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。本项目工业用水水源为长江地表水，循环水系统采用带自

然通风冷却塔的二次循环系统，厂内各类用水环节实现一水多用、梯级利用、废水回用，有效降低水资源消耗。本项目在现有厂区内扩建，不新增用地，符合管控要求。

因此，不会突破区域资源利用上线。

1.5.6.4 环境准入负面清单

（1）与《市场准入负面清单（2025 年版）》对照分析

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于“禁止准入类”事项，属于许可准入类，具体分析见下表。

表 1.5.6-3 本项目与《市场准入负面清单（2025 年版）》环境准入要求对照表

市场准入负面清单内容		本项目情况	符合性
禁止或许可事项	禁止或许可准入措施描述		
一、禁止准入类			
1、法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定。	法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定。	本项目不涉及与市场准入相关的禁止性规定，不属于《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目、限制类项目，符合主体功能区建设要求。	符合
2、国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。	《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建。禁止投资建设《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项		
3、不符合主体功能区建设要求的各类开发活动。	地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列事项。		
二、许可准入类			
36、未取得许可，不得从事电力和市政公用领域特定业务	电力业务、承装（修、试）电力设施许可	本项目属于电力业务，现有项目已获得许可，本项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号）中。	符合
（十九）《政府核准的投资项目目录（2016 年本）》明确实行核准制的项目（专门针对外商投资和境外投资的除外）			
91、未获得许可，不得投资建设特定能源项目	火电站（含自备电站）：由省级政府核准，其中燃煤燃气火电项目应在国家依据总量控制制定的建设规划内核准。 电网工程：涉及跨境、跨省（区、市）输电的±500 千伏及以上直流项目，涉及跨境、跨省（区、市）输电的 500 千伏、750 千伏、1000 千伏交流项目，由国务院投资主管部门核准，其中±800 千伏及以上直流项目和 1000 千伏交流项目报国务院备案；不涉及跨境、跨省（区、市）输电的±500 千伏及以上直流项目和 500 千伏、750 千伏、	本项目不属于燃煤自备电厂，项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号）中，且项目已取得江苏省发展和改革委员会核准批复（苏发改能源发〔2025〕639 号）。	相符

市场准入负面清单内容		本项目情况	符合性
禁止或许可事项	禁止或许可准入措施描述		
	1000 千伏交流项目由省级政府按照国家制定的相关规划核准，其余项目由地方政府按照国家制定的相关规划核准。		
与市场准入相关的禁止性规定			
29、禁止新建不符合国家规定的燃煤发电机组、燃油发电机组和燃煤热电机组。		本项目属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目，不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》中限制类、淘汰类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	相符
31、原则上不再新增自备燃煤机组。		本项目不属于燃煤自备电厂。	相符

（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》对照分析

《〈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》于 2022 年 6 月 15 日由江苏省推动长江经济带发展领导小组印发（苏长江办发〔2022〕55 号）。对照《〈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》分析，本项目建设符合《〈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》的要求。具体分析见表 1.5.6-5。

表 1.5.6-5　与苏长江办发〔2022〕55 号相符性分析

负面清单实施细则管控条款	本项目情况	符合性
一、河段利用与岸线开发		
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《全国重要江河湖泊水功能区划》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。	本项目位于长江沿岸，不涉及占用长江流域河湖岸线。	相符
二、区域活动		相符
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。	本项目位于太湖流域三级保护区，不属于三级保护区禁止投资的建设活动。	
11.禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的	本项目为扩建工程，本项目已	

负面清单实施细则管控条款	本项目情况	符合性
燃煤发电项目。	纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号）中。	
三、产业发展		相符
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。	本项目属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目，不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》中限制类、淘汰类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	

1.5.6.5 相关“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性分析

项目所在地位于江阴市夏港街道，对照《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》和《关于印发〈无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案〉的通知》（锡环委办〔2020〕40 号），项目所在区域管控单元名称为江阴临港开发区工业园区（管控单元编码：ZH32028120090），管控单元分类为重点管控单元，生态环境准入清单相符性分析具体见表 1.5.6-6。

表 1.5.6-6　与相关管控单元重点管控要求相符性分析

项目	生态准入清单要求	项目建设情况	相符性
空间布局约束	（1）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》、《无锡市产业结构调整指导目录》明确的淘汰类、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。 （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）》和《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》（苏长江办发〔2022〕55 号）产业发展要求的项目，包括：①禁止新建化工项目；②禁止单独新建酸洗、碱洗、电镀氧化等金属表面处理和产生爆炸性金属粉尘等项目；③新（扩）建投资 5000 万元以下含酸处理工艺的电子电器、机械加工项目，新（扩）建投资 2000 万元以下表面酸洗、涂装项目；④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。 （3）禁止新建《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境准入清单规定的液体化工品仓储项目，中转项目中有剧毒、持久性污染等产品不能进入。 （4）禁止建设生产 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨胶粘剂、清洗剂等项目。 （5）严格执行《省政府办公厅关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办发〔2022〕42 号），新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放含重金属、难降解废水、高盐废水的，不得排入西利、澄西污水处理厂（城市污水集中收集处理设施）。严格执行《关于印发<江苏省地表水氟化物污染治理工作方案（2023-2025 年）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕2 号），新建企业含氟废水不得接入西利、澄西污水处理厂（城镇污水处理厂）。 （6）严格执行《南理工江阴校区周边区域产业准入管控办法》（澄港开发〔2019〕10 号）文件要求：①严格管控区产业准入：无环保风险产业；严禁新上不符合本区域产业定位项目；严禁新上《产业结构调整指导目录》中限制类和禁止类项目；严禁新上《南理工江阴校区周边区域产业准入负面清单》已明确的限制类、禁止类项目；上级文件列明的限制类、禁止类项目；所有新上项目均须为	（1）对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于其中的鼓励类“四、电力 7、单机 60 万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目”。对照《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），本项目不涉及限制类、淘汰类、禁止类的工艺装备。 对照《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，本项目不属于江苏引导逐步调整退出和引导不在承接的产业；对照《无锡市内资禁止投资项目目录（2015 年本）》、《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》、《江阴市产业结构调整指导目录（2008 年本）》，本项目均属于允许类。 （2）本项目为扩建燃煤发电项目，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》和《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》（苏长江办发〔2022〕55 号）产业发展要求的项目。 （3）本次为扩建燃煤发电项目，不属于《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境准入清单规定的液体化工品仓储项目、中转站项目。 （4）本项目不涉及 VOCs 排放。 （5）本次为扩建燃煤发电项目，不属于冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等企业。本项目各类生产废水经预处理后全部回用，不外排。 （6）本项目不涉及南理工江阴校区周边区域。	相符

项目	生态准入清单要求	项目建设情况	相符性
	“零排放”。②有条件准入区产业准入：低环保风险低排放产业；《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业；严禁新上不符合本区域产业定位项目；严禁新上《南理工江阴校区周边区域产业准入负面清单》已明确的禁止类项目；上级文件列明的禁止类项目。③南理工江阴校区周边区域产业准入管控办法后期如有调整，则同步调整，动态衔接。 （7）石庄工业园：禁止新建《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境准入清单规定的禁止新建液体化工品仓储项目，中转项目中有剧毒、持久性污染等产品不能进入。 （8）石庄南工业园：禁止新建《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境准入清单规定的禁止新建液体化工品仓储项目，中转项目中有剧毒、持久性污染等产品不能进入。 （9）利港工业园：禁止新建《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境准入清单规定的禁止引入含化工合成工序的项目。禁止新建《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境准入清单规定的印刷电路板、电镀生产项目。 （10）申夏工业园：其中《南理工江阴校区周边区域产业准入管控办法》（澄港开发〔2019〕10 号）规定的有条件准入区，按照该文件中相应的准入要求执行。 （11）数字创新港：按照《南理工江阴校区周边区域产业准入管控办法》（澄港开发〔2019〕10 号）文件中严格管控区的要求执行。	（7）本项目所在地位于深港工业园（北区），不涉及南理工江阴校区周边区域。	
污染物排放管控	（1）园区应持续改善所在区域大气、水环境。排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。VOCs 无组织排放控制应严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。 （2）新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则实现总量平衡。 （3）引进项目的生产工艺、设备装置、污染治理技术、清洁生产水平等应达到同行业国内领先水平。 （4）严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，从事新化学物质研究、生产、进口和加工使用的企事业单位主动开展新化学物质环境管理登记，落实新化学物质环境风险防控主体责任。 （5）新建企业不得新设排污口。入园企业雨水排放严格按照《关于印发<江苏省	（1）本项目锅炉烟气排放烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均能够达到江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB 32/4148-2021）表 1 要求及企业承诺排放限值，符合国家超低排放的有关规定；各类生产废水经预处理后全部回用，不外排。 （2）本项目为扩建燃煤机组项目，不属于涉重金属重点行业建设项目。 （3）项目采取清洁生产工艺，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产国际先进水平。 （4）本项目不涉及。 （5）本次为扩建燃煤机组项目，雨水排放口依	相符

项目	生态准入清单要求	项目建设情况	相符性
	重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）>的通知》（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号）进行管理。 （6）根据污染物排放限值限量管理要求，完善园区监测监控能力建设。 （7）协同推进“减污降碳”，实现 2030 年前碳达峰目标，单位国内生产总值二氧化碳排放降幅完成上级下达目标。 （8）园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。	托厂区现有，不新增，雨水排放符合苏污防攻坚指办〔2023〕71 号相关要求；生活污水依托现有生活污水接管口排放至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。 （6）本项目建成后将按要求完善监测监控能力建设。 （7）本项目投运前，现有一期、二期工程将陆续关停，本项目新增污染物排放量可在厂区范围内平衡。	
环境风险防控	（1）持续完善突发环境污染事件应急防范体系，完善“企业+园区+河道”突发水污染事件三级防控体系建设，提升事故应急救援能力，加强应急设备物资装备储备，定期完善《江阴临港开发区工业园区突发环境事件应急预案》，并开展应急演练。将突发环境事件管理纳入智慧园区管理平台。 （2）依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》要求存在环境风险的企业编制环境风险应急预案，对重点风险源编制环境风险评估报告。 （3）加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。建立健全有毒有害气体预警体系，完善重点监控区域预警和应急机制，涉及有毒有害气体的企业全部安装毒害气体监控预警装置并与智慧园区管理平台联网，加强监控。 （4）①存储、使用危险化学品及产生大量生产废水的企业，应配套有效措施，合理设置应急事故池，根据污水产生、排放、存放特点，划分污染防治区，提出和落实不同区域水平防渗方案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。②产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 （5）加强风险源布局管控，园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，储存危险化学品的企业应远离区内人群聚集的办公楼及河流；园区不同企业风险源之间应尽量远离，防止其中某-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。 （6）对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地	（1）苏龙热电已按要求建设突发水污染事件三级防控体系建设，加强应急设备物资装备储备，本项目建成后将在现有基础上进一步完善，定期开展应急演练。 （2）苏龙热电已委托编制《江阴苏龙热电有限公司突发性环境事件应急预案（2023 版）》，于 2023 年 12 月 29 日取得无锡市江阴生态环境局下发的企业事业单位突发环境事件应急预案备案表，备案编号：320281-2023-278-M。本项目建成后将按要求对现有应急预案和环境风险评估报告进行修编。 （3）本项目建成后建设单位将按监测计划加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系。按要求安装毒害气体监控预警装置并与智慧园区管理平台联网。 （4）①本项目各类生产废水经预处理后全部回用，不外排；厂内已建设 1 个雨水调蓄池，日常保留 8500m^3 的有效容积，兼做事故应急池，能够满足事故废水贮存需求。②厂内已按要求划分污染防治区，并落实不同区域水平防渗方案。③本次新建一座占地面积 200m^2 的危废仓库，配套建设防扬散、防流失、防渗漏及其他	相符

项目	生态准入清单要求	项目建设情况	相符性
	使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块实施以防止污染扩散为目的的风险管控。已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。 （7）园区应构建与临港开发区、江阴市之间的联动应急响应体系，实行联防联控。 （8）石庄工业园：重点环境风险企业应开展环境安全企业达标建设，应对园区及园区内各企业（或事业）单位的应急队员进行统一的专业培训，并加强对外部公众（周边单位、社区、人口聚居区等）应急响应知识的宣传，并加强应急处置队伍和能力建设。 （9）石庄南工业园：重点环境风险企业应开展环境安全企业达标建设，应对园区及园区内各企业（或事业）单位的应急队员进行统一的专业培训，并加强对外部公众（周边单位、社区、人口聚居区等）应急响应知识的宣传，并加强应急处置队伍和能力建设。 （10）利港工业园：建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设。加大环境监管与执法，储备必要的应急物资与设备，完善环境应急处置队伍建设，建立与饮用水源地应急体系的有效衔接、联合响应机制，定期组织应急演练。 （11）申夏工业园：建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设。加大环境监管与执法，储备必要的应急物资与设备，完善环境应急处置队伍建设。 （12）数字创新港：建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设。加大环境监管与执法，储备必要的应急物资与设备，完善环境应急处置队伍建设。	防治污染环境的措施。 （5）厂内已按要求建设三级防控体系，可防止事故废水进入周边河流。 （6）本项目不涉及。 （7）建设单位已按要求构建与园区、临港开发区、江阴市间联动应急响应体系，试行联防联控。 （8）项目所在地位于申夏工业园（北区），本项目建成后将按要求进一步建立健全环境风险管控体系，加强环境管理能力建设，储备必要的应急物资与设备，完善应急处置队伍建设。	
资源开发效率要求	（1）规划期末，单位工业增加值新鲜水耗≤5.64t/万元，工业用水重复利用率≥75%，再生水回用率≥30%。 （2）本次规划评价范围总面积 30.08km^2，其中建设用地面积 2893.36ha，规划期建设用地不得突破该规模。单位工业用地面积工业增加值≥0.104 亿元/ha。 （3）园区实行集中供热，规划期能源利用主要为电能和天然气等清洁能源，单位工业增加值综合能耗≤0.5 吨标煤/万元，单位工业产值碳排放强度≤2.26 吨 CO_2/万元。 （4）工业固体废弃物综合利用率 100%。 （5）优化能源结构，加强能源清洁利用，禁止使用国家明令禁止和淘汰的用能设备，引进项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等均须达到相	（1）本次为燃煤机组扩建项目。本项目生产产生的炉渣、脱硫石膏均可得到综合利用（飞灰根据危废鉴别结果进行处置）；废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备外售综合利用，综合利用率达 100%。 （2）本项目不涉及使用国家明令禁止和淘汰的用能设备；项目采取清洁生产工艺，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产国际先进水平。 （3）根据《江阴市人民政府关于调整高污染燃	相符

项目	生态准入清单要求	项目建设情况	相符性
	关要求。 （6）禁止销售使用燃料为“III类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其它高污染燃料。	料禁燃区的通告》（澄政发〔2018〕59 号），禁燃区扩大为江阴市全部行政区域范围，除已建成的集中供热、电厂锅炉、钢铁冶炼企业外，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；本项目在已建成的电厂锅炉企业内实施扩建，同时对区域实施集中供热，且项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号），符合高污染燃料禁燃区要求。	

综上分析，本项目建设内容符合江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果及《无锡市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》相关要求。本项目符合国家和地方产业政策，符合“三线一单”相关要求。

1.6 关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题如下：

（1）本项目属于火电行业，且涉及掺烧污泥，废气污染物应重点关注烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、汞及其化合物、氨、镉、铬、锰、砷、铜、锑、钴、铅、镍、二噁英等污染物对周边大气环境的影响，及采取的各项污染防治措施技术经济可行性分析。

（2）本项目需要重点关注主要大气污染物区域削减方案以及总量平衡方案的可行性。

（3）拟建项目危险废物的收集、贮存、运输、处置过程中的环境影响。

（4）拟建项目依托码头、卸煤系统、事故灰场等设施、构筑物依托的可行性。

1.7 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：拟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，能保证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；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可控。项目的环境风险可控。建设单位采取网络平台公示、报纸公示、张贴公告等方式开展了项目公众参与调查工作，公示期间，未收到公众意见反馈。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，拟建项目的建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家级法律、法规及政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 7 届第 22 号），2014 年 4 月 24 日修订；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令 9 届第 32 号），2018 年 10 月 26 日修订；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令 10 届第 87 号），2017 年 6 月 27 日修订；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第 104 号），2021 年 12 月 24 日颁布；

（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》（中华人民共和国主席令第 8 号），2018 年 8 月 31 日颁布；

（7）《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 24 号），2018 年 12 月 29 日修订；

（8）《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日施行；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令 11 届第 54 号），2012 年 2 月 29 日颁布；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议），2018 年 10 月 26 日修订；

（11）《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第 77 号），2018 年 10 月 26 日修正；

（12）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 7 月 16 日修订；

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

（14）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号），2021 年 12 月 1 日起施行；

（15）《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第 4 号令)；

（16）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号），2013 年 12 月 7 日修订；

（17）《污染源自动监控管理办法》（环保总局令 2005 年第 28 号）；

（18）《国家危险废物名录（2025 年版）》；

（19）《排污许可管理办法》（生态环境部部令第 32 号）；

（20）《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）；

（21）《关于启用〈建设项目环境影响报告书审批基础信息表〉的通知》（环办环评函〔2020〕711 号）；

（22）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 部令第 3 号）；

（23）《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）；

（24）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（25）《市场准入负面清单》（2025 年版）；

（26）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；

（27）

（28）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；

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

（30）《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办〔2013〕103 号）；

（31）《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）；

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

（33）《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）；

（34）《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）；

（35）《关于印发〈全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案〉的通知》（环发〔2015〕164 号）；

（36）《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）；

（37）《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）；

（38）《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）；

（39）《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）；

（40）《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）；

（41）《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）；

（42）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）；

（43）《粉煤灰综合利用管理办法》（国家发展改革委2013年第19号令）；

（44）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部，部令第23号）；

（46）《关于进一步做好煤电行业淘汰落后产能的通知》（发改能源〔2016〕855号）；

（47）《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）；

（48）《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）；

（49）《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）；

（50）《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）；

（51）《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）；

（52）《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）；

（53）关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知（环综合〔2022〕42号）；

（54）《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）；

（55）《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）；

（56）《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》（发改运行〔2022〕559 号）；

（57）《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24 号）；

（58）《国家发展改革委等部门关于印发<锅炉绿色低碳高质量发展行动方案>的通知》（发改环资〔2023〕1638 号）；

（59）《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）》（环办环评函〔2024〕200 号）；

（60）《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）；

（61）《国家能源局关于印发<电力行业危险化学品安全风险集中治理实施方案>的通知》（国能发安全〔2022〕21 号）；

（62）《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）；

（63）《国家发展改革委等部门关于加强煤炭清洁高效利用的意见》（发改运行〔2024〕1345 号）。

2.1.2 省市级法规及政策

（1）《江苏省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 23 日修订；

（2）《江苏省水污染防治条例》，自 2021 年 5 月 1 日起施行；

（3）《江苏省环境噪声污染防治条例》，自 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》，自 2024 年 11 月 28 日修订；

（5）《江苏省土壤污染防治条例》，自 2022 年 9 月 1 日起施行；

（6）《江苏省长江水污染防治条例》，2018 年 3 月 28 日修订；

（7）《江苏省太湖水污染防治条例（2021 年修订）》，2021 年 9 月 29 日修订；

（8）《江苏省生态环境保护条例》，2024 年 6 月 5 日起施行；

（9）《江苏省环境空气质量功能区划分》，1998 年 9 月颁布；

（10）《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》（苏环办〔2022〕82 号）；

（11）《江苏省生态环境监测条例》，2020 年 5 月 1 日执行；

（12）《江苏省节约能源条例》，2021 年 9 月 29 日修正；

（13）《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2015〕175 号）；

（14）《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》（苏政发〔2016〕169号）；

（15）《省政府办公厅关于印发江苏省深入打好净土保卫战实施方案的通知》（苏政办发〔2022〕78 号）；

（16）《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办〔2018〕18 号）；

（17）《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）；

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

（19）《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）；

（20）《省政府办公厅关于印发江苏省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》（苏政办发〔2016〕109 号）；

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

（22）《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）；

（23）《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）；

（24）《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）；

（25）《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）；

（26）《江苏省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401 号）；

（27）《<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》（苏长江办发〔2022〕55 号）；

（28）《省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案》（苏环办〔2020〕16 号）；

（29）《关于印发江苏省危险废物储存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）；

（30）《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）及江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果；

（31）《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）；

（32）《江苏省污染源自动监测监控管理办法（2022 年修订）》（苏环发〔2022〕5 号）；

（33）《中共江苏省委江苏省人民政府印发关于推动高质量发展做好碳达峰碳中和工作实施意见的通知》（2022 年 1 月 15 日）；

（34）《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）；

（35）《省政府关于印发江苏省碳达峰实施方案的通知》（苏政发[2022]88 号）；

（36）《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）；

（37）《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）；

（38）《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》（苏环办〔2022〕224 号）；

（39）《省发展改革委省工业和信息化厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》（苏发改资环发〔2021〕837 号）；

（40）《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）；

（41）《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)；

（42）《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）；

（43）《省生态环境厅关于印发<全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划>的通知》（苏环办〔2023〕5 号）；

（44）《江苏省“两高”项目管理目录（2024 年版）》（苏发改规发〔2024〕4 号）；

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

（46）《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》（锡环办〔2021〕

142 号）；

（47）《市政府关于调整高污染燃料禁燃区的通告》（澄政发〔2018〕59 号）。

2.1.3 技术导则及技术规范

（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　声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南　准则》（HJ884-2018）；

（10）《污染源源强核算技术指南　火电》（HJ888-2018）；

（11）《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》；

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

（13）《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）；

（14）《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）；

（15）《石灰石/石灰－石膏湿法烟气脱硫工程通用技术规范》（HJ 179-2018）；

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

（17）《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）；

（18）《火电厂除尘工程技术规范》（HJ 2039-2014）；

（19）《火电厂烟气治理设施运行管理技术规范》（HJ 2040-2014）；

（20）《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》；

（21）《火电厂环境监测技术规范》（DL/T 414-2022）；

（22）《固定污染源烟气（SO_2、NOx、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）；

（23）《固定污染源烟气（SO_2、NOx、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）；

（24）《发电厂废水治理设计规范》（DL/T5046-2018）；

（25）《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）；

（26）《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）；

（27）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（28）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

（29）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（30）《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》（公告 2024 年 第 4 号）；

（31）《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

（32）《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单（国统字[2019]66 号）；

（33）《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T 4712-2024）；

（34）《突发环境事件应急监测技术规范（HJ589-2021）》。

2.1.4 有关技术文件及工作文件

（1）项目委托书；

（2）《江阴苏龙热电四期2×660MW高效清洁燃煤发电扩建项目可行性研究报告》及《关于江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目可行性研究报告的审查意见》；

（3）项目核准文件；

（4）《省发展改革委关于下发“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案的通知》（苏发改能源发〔2025〕170 号）；

（5）《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）；

（6）建设单位提供的其他技术资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点及项目所在地区环境状况，通过初步分析识别环境因素，并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子。

本项目环境影响因素识别见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1　环境影响因素识别一览表

影响因素 \ 影响受体		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	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域
施工期	施工废水	0	-1.S.R.D.NC	0	0	0	0	-1.S.R.D.NC	-1.S.R.D.NC	0
	施工扬尘	-1.S.R.D.NC	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-1.S.R.D.NC	0	0	0	0
	施工废渣	0	-1.S.R.D.NC	0	-1.S.R.D.NC	0	-1.S.R.D.NC	0	0	0
运行期	废水排放	0	-1.L.R.D.C	0	0	0	-1.S.R.D.C	-1.S.R.D.C	-1.S.R.D.C	0
	废气排放	-1.L.R.D.C	0	0	0	0	-1.S.R.D.C	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1.L.R.D.C	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	-2.S.R.D.NC	0	-1.S.R.D.C	0	0	0
	事故风险	-2.S.R.D.NC	-1.S.R.D.NC	-1.S.R.D.NC	-1.S.R.D.NC	0	0	-1.S.IR.D.NC	-1.S.IR.D.NC	-1.S.R.D.NC
服务期满后	废水排放	0	-1.S.R.D.NC	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	-1.S.R.D.C	0	-1.S.R.D.C	0	0	0
	事故风险	0	0	0	0	0	0	0	0	0

说明：“+”、“-”表示有利、不利影响；“0”、“”1、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；用“D”、“ID”表示直接、间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据对项目工程分析和环境影响因素识别结果，确定本项目的环境影响评价因子见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、TSP、NO_X、NH_3、汞、HCl、汞、Cd、As、铅、六价铬、硫化氢、锰、二噁英、臭气浓度	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、汞、NH_3、HCl、Mn、As、Cd、Pb、二噁英类	SO_2、NO_x、颗粒物	汞及其化合物、氨、HCl、Cr、TI、Cu、Mn、Sb、As、Cd、Co、Pb、Ni、二噁英类
地表水环境	pH、水温、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氯化物、硫化物、氟化物、石油类、六价铬、铅、镉、汞、砷、铜、锌、镍、锰、铊、锑	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、盐分、硫化物、氟化物、总汞、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍、总锌	COD、氨氮、总氮、总磷	SS
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
地下水	水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3-、Cl^-、SO_4^{2-}，pH、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	耗氧量、总铅、总砷	/	/
土壤	pH，土壤理化特性，《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中所列的 45 项必测指标和石油烃、二噁英、锑、钴，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 9 项	COD、氨氮；Hg、Pb、二噁英	/	/
固废	/	工业固废	/	/
生态环境	土地利用、生物量	土地利用、生物量	/	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 大气评价标准

（1）环境质量标准

项目大气环境质量达标判断涉及污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、

NO_X、铅环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，镉、汞、砷、氟化物、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表 A.1 中二级标准；大气环境影响分析评价空气污染物基本项目浓度限值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，TSP、NO_X、铅环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准，镉、汞、砷、氟化物、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 A.1 中二级标准。

锰、氯化氢、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准；二噁英参照执行日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。具体见表 2.2.3-1。

表 2.2.3-1　大气环境质量标准表

污染物名称	取值时间	GB3095-2012 二级浓度限值（mg/m³）	GB3095-2026 过渡阶段浓度限值二级标准（mg/m³）	标准名称
SO_2	年平均	0.06	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	24 小时平均	0.15	0.15	
	1 小时平均	0.50	0.50	
NO_2	年平均	0.04	0.04	
	24 小时平均	0.08	0.08	
	1 小时平均	0.20	0.20	
PM_{10}	年平均	0.07	0.06	
	24 小时平均	0.15	0.12	
$PM_{2.5}$	年平均	0.035	0.03	
	24 小时平均	0.075	0.06	
CO	24 小时平均	4	4	
	1 小时平均	10	10	
O_3	日最大 8 小时平均	0.16	0.16	
	1 小时平均	0.20	0.20	
TSP	年平均	0.20	0.2	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准
	24 小时平均	0.30	0.3	
NO_X	年平均	0.050	0.040	
	24 小时平均	0.100	0.070	
	1 小时平均	0.250	0.250	
铅	年平均	0.5μg/m³	0.5μg/m³	
镉	年平均	0.005μg/m³	0.005μg/m³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 A.1 中二级标准
汞	年平均	0.05μg/m³	0.05μg/m³	
砷	年平均	0.006μg/m³	0.006μg/m³	
氟化物	24 小时平均	7μg/m³	7μg/m³	
	1 小时平均	20μg/m³	20μg/m³	
锰	24 小时平均	0.01mg/m³		参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
氯化氢	24 小时平均	0.015		
	1 小时平均	0.05		

污染物名称	取值时间	GB3095-2012 二级浓度限值（mg/m³）	GB3095-2026 过渡阶段浓度限值二级标准（mg/m³）	标准名称
氨	1 小时平均	0.2		中标准
硫化氢	1 小时平均	0.01		
二噁英	年平均	0.6TEQpg/m³		参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
	24 小时平均	1.2 TEQpg/m³		
	1 小时平均	5 TEQpg/m³		

（2）污染物排放标准

本项目燃煤锅炉烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度（林格曼黑度）、汞及其化合物执行江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 规定的排放浓度限值要求，基准氧含量 6%（针对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，企业承诺更加严格的排放限值）。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）表 15，SCR 脱硝技术逃逸氨浓度≤2.5mg/m³，氯化氢、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类排放参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中表 4 标准。其他有组织废气中颗粒物执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 标准要求。颗粒物的无组织排放参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 无组织排放监控浓度限值；氨无组织排放参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准。具体见表 2.2.3-2~表 2.2.3-4。

表 2.2.3-2　大气污染物排放标准

污染物名称		排放浓度限值（mg/m³）	承诺浓度（mg/m³）	污染物排放监控位置	标准来源
二氧化硫		35	20	烟囱或烟道	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 标准，基准氧含量 6%
氮氧化物（以 NO_2 计算）		50	30	烟囱或烟道	
颗粒物		10	5	烟囱或烟道	
汞及其化合物		0.03	/	烟囱或烟道	
烟气黑度（林格曼黑度）		1	/	烟囱排放口	
逃逸氨		2.5	/	/	《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）表 13
氯化氢	1 小时均值	60	/	烟囱排放口	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中表 4 标准
	24 小时均值	50	/	烟囱排放口	
镉、铊及其化合物（以 Cd+TI 计）		0.1（测定均值）	/	烟囱排放口	
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni		1.0（测定均值）	/	烟囱排放口	

污染物名称	排放浓度限值（mg/m³）	承诺浓度（mg/m³）	污染物排放监控位置	标准来源
计）				
二噁英类（ngTEQ/m³）	0.1	/	烟囱排放口	
氨	75kg/h（排放速率）	/	烟囱排放口	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
硫化氢	21 kg/h（排放速率）	/	烟囱排放口	
臭气浓度	60000（无量纲）	/	烟囱排放口	

实测的大气污染物排放浓度，应按照下式换算成基准含氧量下的排放浓度，并以此作为达标判定的依据。

$$\rho = \rho' \times \frac{21 - \varphi(O_2)}{21 - \varphi'(O_2)}$$

式中：ρ——大气污染物基准氧含量排放浓度，mg/m³，《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）基准氧含量为 6%、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单基准氧含量为 11%；

ρ’——实测的大气污染物排放浓度，mg/m³；

φ’（O_2）——实测的烟气氧含量，%。

表 2.2.3-3　其他低矮排气筒污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放速率	最高允许排放浓度	监控位置	标准来源
颗粒物	1kg/h	20mg/m³	生产设施排气筒出口	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1

注：新建污染源的排气筒必须低于 15m 时，其最高允许排放速率按表 1 所列排放速率限值的 50%执行。

表 2.2.3-4　本项目大气污染物无组织排放浓度限值

污染物名称	无组织排放浓度限值	监控位置	标准来源
颗粒物	0.5mg/m³	单位边界外浓度最高点	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3
氨	1.5mg/m³	厂界下风向侧	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准
硫化氢	0.06 mg/m³		
臭气浓度	20（无量纲）		

本项目施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 标准，具体标准值见表 2.2.3-5。

表 2.2.3-5　施工场地扬尘排放标准表

监测项目	浓度限值/（μg/m³）
TSP[a]	500

监测项目	浓度限值/（μg/m³）
PM_{10}[b]	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 HJ 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（PM10 自动监测）自整时起依次顺延 lh 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。

2.2.3.2 地表水评价标准

（1）环境质量标准

本项目生产废水全部回用不外排，厂区雨水排入新夏港河；新增生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理，达标后排入老夏港河。根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，项目所在长江段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准；新夏港河、老夏港河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，具体标准值见表 2.2.3-6。

表 2.2.3-6 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	污染物名称	III 类标准值	II 类标准	标准依据
1	pH 值	6～9	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838–2002）表 1
2	COD	≤20	≤15	
2	高锰酸盐指数	≤6	≤4	
3	溶解氧	≤5	≤6	
4	BOD_5	≤4	≤3	
5	氨氮	≤1.0	≤0.5	
6	总氮	/	/	
7	SS	/	/	
8	总磷	≤0.2	≤0.1	
9	氯化物	250	250	《地表水环境质量标准》（GB3838–2002）表 2
10	锰	0.1	0.1	
11	硫化物	≤0.2	≤0.1	《地表水环境质量标准》（GB3838–2002）表 1
12	氟化物	≤1.0	≤1.0	
13	石油类	≤0.05	≤0.05	
14	六价铬	≤0.05	≤0.05	
15	铅	≤0.05	≤0.01	
16	镉	≤0.005	≤0.005	
17	汞	≤0.0001	≤0.00005	
18	砷	≤0.05	≤0.05	
19	铜	≤1.0	≤1.0	
20	锌	≤1.0	≤1.0	
21	镍	0.02	0.02	《地表水环境质量标准》（GB3838–2002）表 3
22	钍	0.0001	0.0001	
23	锑	0.005	0.005	

（2）污染物排放标准

本项目生产废水全部回用不外排，厂区雨水排入新夏港河；新增生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理，达标后排入老夏港河。接管标准及污水处理厂出水排放标准见表 2.2.3-7 和表 2.2.3-8。

表 2.2.3-7　污水接管及污水处理厂尾水排放标准

污染物种类	接管标准	污水处理厂尾水排放标准	单位
pH	6~9	6～9	无量纲
COD	500	50	mg/L
SS	250	10	
氨氮	30	4（6）*	
TP	8	0.5	
TN	40	12（15）*	

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。

（3）回用水标准

各类生产废水经处理后回用参照执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准，具体见表 2.2.3-8。

表 2.2.3-8　《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准表

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	标准名称
1	pH（无量纲）	6~9	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准
2	色度/度	20	
3	浊度/NTU	5	
4	生化需氧量（BOD_5）/mg/L	10	
5	化学需氧量（COD）/（mg/L）	50	
6	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	5*	
7	总氮（以 N 计）/（mg/L）	15	
8	总磷（以 P 计）/（mg/L）	0.5	
9	阴离子表面活性剂/（mg/L）	0.5	
10	石油类/（mg/L）	1.0	
11	总碱度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	350	
12	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	450	
13	溶解性总固体/（mg/L）	1000	
14	氯化物/（mg/L）	250	
15	硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）/（mg/L）	250	
16	铁/（mg/L）	0.3	
17	锰/（mg/L）	0.1	
18	二氧化硅/（mg/L）	30	
19	粪大肠菌群/（MPN/L）	1000	

注：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。

2.2.3.3　地下水评价标准

地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分类评价，地下水

环境主要指标见表 2.2.3-9。

表 2.2.3-9　地下水环境质量标准表（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	指标	I	II	III	IV	V
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	pH＜5.5 或 pH＞9.0
2	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	＞30.0
3	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	＞4.80
4	挥发酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	＞0.01
5	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	＞0.1
6	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	＞0.05
7	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	＞0.002
8	铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	＞0.10
9	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	＞650
10	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	＞0.10
11	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	＞2.0
12	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	＞0.01
13	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	＞2.0
14	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	＞1.50
15	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	＞2000
16	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	＞10.0
17	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350
18	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350
19	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	＞100
20	细菌总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	＞1000

2.2.3.4　噪声评价标准

（1）环境质量标准

对照《市政府办公室关于印发〈江阴市声环境功能区划分调整方案〉的通知》（澄政办发〔2020〕71 号），本项目所在厂区全部位于附表 7 站场、客货运枢纽、高速公路服务区、港口——无锡（江阴）港申夏港区（具体范围为申夏港区陆域西起芦埠港，东至老夏港河，南至江港堤路，北至码头岸线）。根据澄政办发〔2020〕71 号，交通枢纽（客货运枢纽、城市轨道交通地面站场、高速公路服务区、内河港口）区域划分为 4a 类声环境功能区，因此执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准，具体见表 2.2.3-10。本项目在江阴市声环境功能区划图中的位置见图 2.2.3-1。

表 2.2.3-10　声环境质量标准

执行标准	标准值（dB（A））	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准	70	55

（2）污染物排放标准

根据《市政府办公室关于印发〈江阴市声环境功能区划分调整方案〉的通知》（澄政办发〔2020〕71 号）的规定，本项目厂区执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中 4 类标准，具体见表 2.2.3-11。

表 2.2.3-11　工业企业厂界环境噪声排放标准表

执行标准	类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）	4	70	55

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体标准值见表 2.2.3-12。

表 2.2.3-12　建筑施工场界环境噪声排放标准表

昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

2.2.3.5　土壤评价标准

本项目占地范围内及周边建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T 4712-2024）保护人体健康的建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值；周边长江村处土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T 4712-2024）保护人体健康的建设用地土壤污染风险第一类用地筛选值；周边现状为农田的执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 标准。具体指标见表 2.2.3-13 和表 2.2.3-14。

表 2.2.3-13　建设用地土壤污染风险管控标准

序号	项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	序号	项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
1	砷	20	60	26	苯	1	4
2	镉	20	65	27	氯苯	68	270
3	六价铬	3.0	5.7	28	1,2-二氯苯	560	560
4	铜	2000	18000	29	1,4-二氯苯	5.6	20
5	铅	400	800	30	乙苯	7.2	28
6	汞	8	38	31	苯乙烯	1290	1290
7	镍	150	900	32	甲苯	1200	1200
8	四氯化碳	0.9	2.8	33	间/对二甲苯	163	570
9	氯仿	0.3	0.9	34	邻二甲苯	222	640

序号	项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	序号	项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
10	氯甲烷	12	37	35	硝基苯	34	76
11	1,1-二氯乙烷	3	9	36	苯胺	92	260
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	37	2-氯苯酚	250	2256
13	1,1-二氯乙烯	12	66	38	苯并（a）蒽	5.5	15
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	39	苯并（a）芘	0.55	1.5
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	40	苯并（b）荧蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	41	苯并（k）荧蒽	55	151
17	1,2-二氯丙烷	1	5	42	䓛	490	1293
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	43	二苯并（a,h）蒽	0.55	1.5
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	44	茚并（1,2,3-cd）芘	5.5	15
20	四氯乙烯	11	53	45	萘	25	70
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	826	4500
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	47	二噁英类（总毒性当量）	1×10^{-5}	4×10^{-5}
23	三氯乙烯	0.7	2.8	48	锑	20	180
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	49	钴	20	70
25	氯乙烯	0.12	0.43	50	总氟化物	2870	21700

表 2.2.3-14　农用地土壤污染风险筛选值表（mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.2.3.6 固体废物贮存标准

一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物在厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，采用推荐的估算模型 AERSCREEN 对本项目的评价等级和评价范围进行判定。

根据本项目污染源正常排放的主要污染源及排放参数，分别计算各污染源的最大环境影响。根据主要污染物最大地面空气质量浓度占标 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 D10%。其中 Pi 定义见下式：

$$P_i = C_i/C_{0i} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

取 P_i 值中最大者 Pmax，评价等级按表 2.3.1-1 进行判别。

表 2.3.1-1 大气环境评级等级判别表

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

估算模型采用主要参数选取详见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	178 万
最高环境温度/℃		41.3
最低环境温度/℃		-8.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿

参数		取值
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	0.01
	岸线方向/°	-9

估算模式参数选择依据：

1） 城市农村选项

根据《江阴市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中的中心城区规划分区图，确定项目周边 3km 范围内涉及城镇集中建设区面积为 22.0km²，占比 56.3%，大于 50%，具体见图 2.5.1-3，故在本项目估算过程中，估算模型涉及的城市/农村选项确定为城市选项，人口数来源于《无锡市第七次全国人口普查公报》中江阴市常住人口数，为 178 万。

2） 最高/最低环境温度

根据江阴气象站(58351)2005-2024 年的气象资料分析报告，确定项目评价区域近 20 年的最高环境温度为 41.3℃，最低环境温度为-8.9℃。

3） 土地利用类型

根据本项目周边的土地利用情况，详见图 2.3.1-1，本项目周边 3km 范围内土地利用类型分类统计见表 2.3.1-3，确定项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为城市，面积为 22.1km²，占比 56.7%，模型选择为城市。

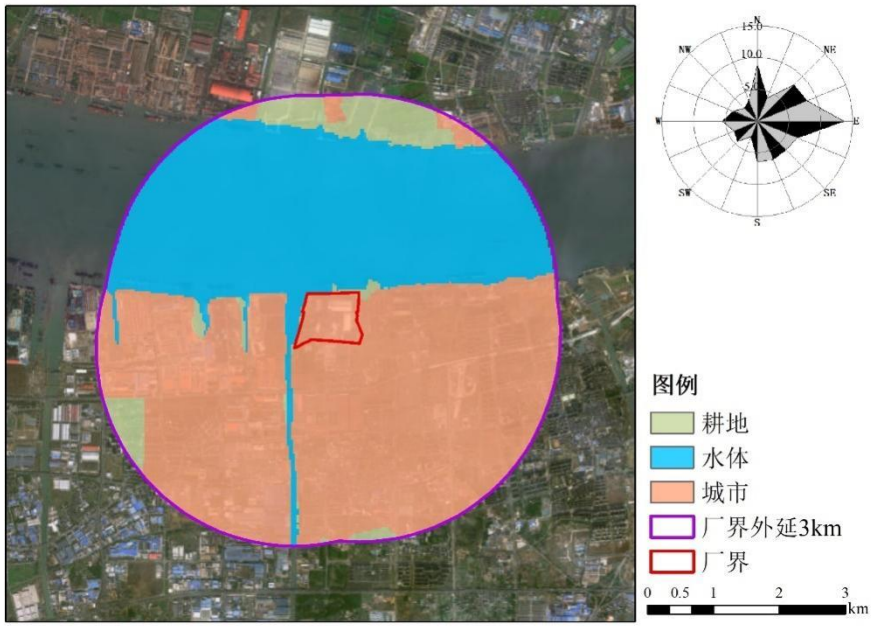


图 2.3.1-1　项目周边 3km 范围土地利用类型

表 2.3.1-3　项目周边 3km 范围土地利用分类表

土地利用类型	面积/km²	占比
城市	22.1	56.70%
水体	14.6	37.4%
耕地	2.3	5.9%

4）　区域湿度条件

根据中国干湿状况图，并结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为湿润，模型湿润属于潮湿气候。

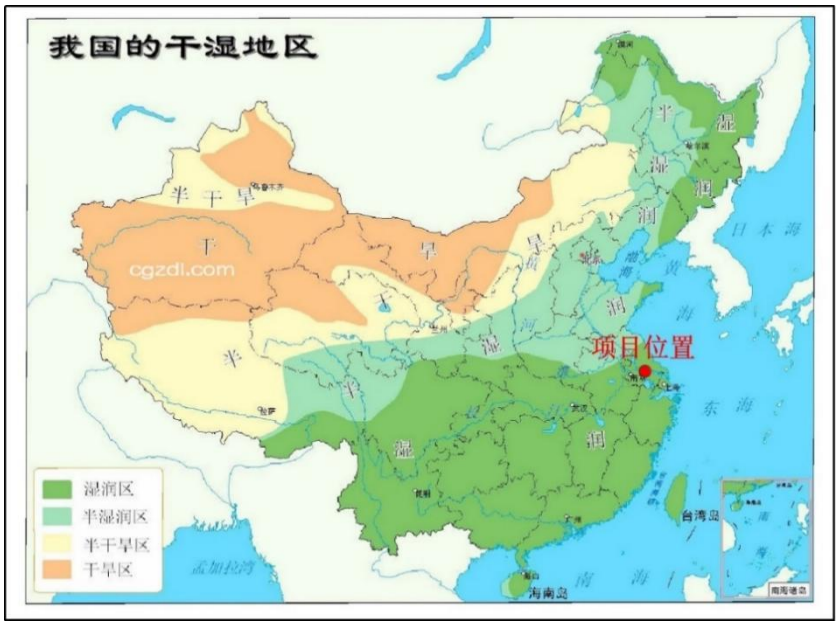


图 2.3.1-2　项目所在地区域干湿状况

5）　地形考虑与否

按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。

6）　熏烟考虑与否

根据本项目所处地理位置情况，项目周边 3km 范围内存在大型水体，所以项目在估算阶段考虑熏烟的计算，设置海岸线离源距离为 10m，方位角位-9 度。

根据表 2.3.1-4 和表 2.3.1-5 结果显示，本项目污染物排放中，西灰库排放的 PM_{10} 的最大占标率 Pmax 最大，为 33.64%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作分级方法，本项目大气环境影响评价等级为**一级**。

表 2.3.1-4　主要污染源（锅炉烟气）估算模型计算结果表

下风向距离/m	SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$		NH_3		HCl		Cd		Hg	
	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	浓度/μg/m³	占标率	浓度/μg/m³	占标率
10	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.000	0.00%
25	0	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.000	0.00%
50	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.000	0.00%
75	0.05	0.01%	0.09	0.05%	0.01	0.00%	0.00	0.00%	0.01	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.03%	0.000	0.01%
100	0.30	0.06%	0.53	0.27%	0.04	0.01%	0.02	0.01%	0.05	0.02%	0.01	0.03%	0.0001	0.19%	0.000	0.07%
200	2.74	0.55%	4.87	2.44%	0.36	0.08%	0.18	0.08%	0.44	0.22%	0.13	0.26%	0.0005	1.73%	0.002	0.62%
300	5.57	1.11%	9.90	4.95%	0.74	0.16%	0.37	0.16%	0.90	0.45%	0.27	0.54%	0.0011	3.52%	0.004	1.27%
400	7.35	1.47%	13.07	6.54%	0.98	0.22%	0.49	0.22%	1.19	0.60%	0.35	0.71%	0.0014	4.65%	0.005	1.67%
500	7.70	1.54%	13.68	6.84%	1.02	0.23%	0.51	0.23%	1.25	0.62%	0.37	0.74%	0.0015	4.87%	0.005	1.75%
600	7.24	1.45%	12.87	6.43%	0.96	0.21%	0.48	0.21%	1.17	0.59%	0.35	0.70%	0.0014	4.58%	0.005	1.65%
700	6.69	1.34%	11.89	5.95%	0.89	0.20%	0.44	0.20%	1.08	0.54%	0.32	0.64%	0.0013	4.23%	0.005	1.52%
800	6.55	1.31%	11.64	5.82%	0.87	0.19%	0.44	0.19%	1.06	0.53%	0.32	0.63%	0.0012	4.14%	0.004	1.49%
900	7.82	1.56%	13.91	6.95%	1.04	0.23%	0.52	0.23%	1.27	0.63%	0.38	0.75%	0.0015	4.95%	0.005	1.78%
1000	8.78	1.76%	15.61	7.80%	1.17	0.26%	0.58	0.26%	1.42	0.71%	0.42	0.85%	0.0017	5.55%	0.006	2.00%
2000	9.82	1.96%	17.45	8.73%	1.31	0.29%	0.65	0.29%	1.59	0.80%	0.47	0.95%	0.0019	6.21%	0.007	2.24%
3000	7.97	1.59%	14.17	7.09%	1.06	0.24%	0.53	0.24%	1.29	0.65%	0.38	0.77%	0.0015	5.04%	0.005	1.82%
4000	6.42	1.28%	11.42	5.71%	0.85	0.19%	0.43	0.19%	1.04	0.52%	0.31	0.62%	0.0012	4.06%	0.004	1.46%
5000	5.32	1.06%	9.47	4.73%	0.71	0.16%	0.35	0.16%	0.86	0.43%	0.26	0.51%	0.0010	3.37%	0.004	1.21%
6000	4.52	0.90%	8.03	4.02%	0.60	0.13%	0.30	0.13%	0.73	0.37%	0.22	0.44%	0.0009	2.86%	0.003	1.03%
7000	3.93	0.79%	6.98	3.49%	0.52	0.12%	0.26	0.12%	0.64	0.32%	0.19	0.38%	0.0007	2.48%	0.003	0.89%

下风向距离/m	SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$		NH_3		HCl		Cd		Hg	
	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	浓度/μg/m³	占标率	浓度/μg/m³	占标率
8000	3.45	0.69%	6.14	3.07%	0.46	0.10%	0.23	0.10%	0.56	0.28%	0.17	0.33%	0.0007	2.18%	0.002	0.79%
9000	3.07	0.61%	5.46	2.73%	0.41	0.09%	0.20	0.09%	0.50	0.25%	0.15	0.30%	0.0006	1.94%	0.002	0.70%
10000	2.77	0.55%	4.92	2.46%	0.37	0.08%	0.18	0.08%	0.45	0.22%	0.13	0.27%	0.0005	1.75%	0.002	0.63%
…																
25000	1.24	0.25%	2.21	1.10%	0.17	0.04%	0.08	0.04%	0.20	0.10%	0.06	0.12%	0.0002	0.79%	0.001	0.28%
下风向最大质量浓度及占标率/%	10.35	2.07%	18.39	9.20%	1.38	0.31%	0.69	0.31%	1.68	0.84%	0.50	1.00%	0.002	6.54%	0.01	2.36%
$D_{10\%}$最远距离/m	0															

表 2.3.1-5　主要污染源（煤场）估算模型计算结果表

下风向距离/m	TSP		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/%
10	102.80	11.42%	51.40	11.42%	20.56	9.14%
25	109.05	12.12%	54.53	12.12%	21.81	9.69%
50	117.76	13.08%	58.88	13.08%	23.55	10.47%
75	124.66	13.85%	62.33	13.85%	24.93	11.08%
100	129.73	14.41%	64.87	14.41%	25.95	11.53%
125	98.23	10.91%	49.11	10.91%	19.65	8.73%
200	128.75	14.31%	64.38	14.31%	25.75	11.44%
300	44.41	4.93%	22.21	4.93%	8.88	3.95%
400	24.30	2.70%	12.15	2.70%	4.86	2.16%

下风向距离/m	TSP		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/%
500	16.11	1.79%	8.06	1.79%	3.22	1.43%
600	11.78	1.31%	5.89	1.31%	2.36	1.05%
700	9.14	1.02%	4.57	1.02%	1.83	0.81%
800	7.39	0.82%	3.69	0.82%	1.48	0.66%
900	6.15	0.68%	3.07	0.68%	1.23	0.55%
1000	5.22	0.58%	2.61	0.58%	1.04	0.46%
2000	4.52	0.50%	2.26	0.50%	0.90	0.40%
3000	1.75	0.19%	0.87	0.19%	0.35	0.16%
4000	1.02	0.11%	0.51	0.11%	0.20	0.09%
5000	0.69	0.08%	0.35	0.08%	0.14	0.06%
6000	0.51	0.06%	0.26	0.06%	0.10	0.05%
7000	0.40	0.04%	0.20	0.04%	0.08	0.04%
8000	0.32	0.04%	0.16	0.04%	0.06	0.03%
9000	0.27	0.03%	0.13	0.03%	0.05	0.02%
10000	0.23	0.03%	0.11	0.03%	0.05	0.02%
…						
25000	0.06	0.01%	0.03	0.01%	0.01	0.01%
下风向最大质量浓度及占标率/%	129.73	14.41%	64.87	14.41%	25.95	11.53%
$D_{10\%}$最远距离/m	125					

表 2.3.1-4（续） 污染源估算模型计算结果表（点源）

装置	名称	因子	浓度 /μg/m³	占标率 /%	评价等级	$D_{10\%}$/ m
锅炉烟气	新建烟囱 1、2	SO_2	10.35	2.07	二级	/
		NO_2	18.39	9.20	二级	/
		PM_{10}	1.38	0.31	三级	/
		$PM_{2.5}$	0.69	0.31	三级	/
		NH_3	1.68	0.84	三级	/
		HCl	0.50	1.00	二级	/
		Hg	0.01	2.36	二级	/
		Mn	0.010	0.03	三级	/
		As	0.001	1.96	二级	/
		Cd	0.002	6.54	二级	/
		Pb	0.002	0.07	三级	/
		二噁英（μgTEQ/m³）	2.93E-07	8.13	二级	
	三期工程烟囱（FQ-3）	SO_2	4.70	0.94	三级	/
		NO_2	15.99	8.00	二级	/
		PM_{10}	0.42	0.09	三级	/
		$PM_{2.5}$	0.21	0.09	三级	/
		NH_3	0.27	0.13	三级	/
		HCl	0.13	0.26	三级	/
		Hg	0.003	0.89	三级	/
		Mn	0.01	0.02	三级	/
		As	0.0003	0.75	三级	/
		Cd	0.0008	2.68	二级	/
		Pb	0.0007	0.02	三级	/
		二噁英（μgTEQ/m³）	1.32E-08	0.37	三级	/
低矮有组织废气	碎煤机室	PM_{10}	2.98	0.66	三级	/
		$PM_{2.5}$	1.49	0.66	三级	/
	T42 转运站	PM_{10}	0.56	0.13	三级	/
		$PM_{2.5}$	0.28	0.13	三级	/
	T43 转运站	PM_{10}	0.36	0.08	三级	/
		$PM_{2.5}$	0.18	0.08	三级	/
	煤仓间转运站	PM_{10}	0.20	0.04	三级	/
		$PM_{2.5}$	0.10	0.04	三级	/
	#5 丙转运站	PM_{10}	4.29	0.95	三级	/
		$PM_{2.5}$	2.15	0.95	三级	/
	#5 丁转运站	PM_{10}	1.02	0.23	三级	/
		$PM_{2.5}$	0.51	0.23	三级	/

表 2.3.1-5（续） 污染源估算模型计算结果表（面源）

编号	名称	因子	浓度/μg/m³	占标率/%	评价等级	$D_{10\%}$/m
1	渣仓	PM_{10}	0.22	0.05	三级	/
		$PM_{2.5}$	0.09	0.04	三级	/
2	西灰库	PM_{10}	151.39	33.64	一级	225
		$PM_{2.5}$	75.69	33.64	一级	225
3	石灰石制粉间	PM_{10}	133.56	29.68	一级	50
		$PM_{2.5}$	66.78	29.68	一级	50
4	煤场	TSP	113.77	12.64	一级	100
		PM_{10}	56.89	12.64	一级	100
		$PM_{2.5}$	22.62	10.05	一级	97
5	尿素制氨	NH_3	18.57	9.29	二级	/
6	7#转运转	PM_{10}	16.31	3.62	二级	/
		$PM_{2.5}$	8.15	3.62	二级	/

2.3.1.2 地表水环境评价工作等级

（1）按水污染影响型建设项目判定

本工程产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水分类收集后部分直接回用、部分经处理后回用；生活污水经化粪池预处理后接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），“间接排放建设项目评价等级为三级 B……建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，因此，本项目地表水环境评价工作等级为**三级 B**。

（2）按水文要素型建设项目判定

本项目依托现有取水口及取水工程，本项目建成后取水量未超出取水许可证中核定取水量要求，因此不按水文要素型建设项目判定评价等级。

2.3.1.3 噪声评价等级

根据《市政府办公室关于印发〈江阴市声环境功能区划分调整方案〉的通知》（澄政办发〔2020〕71 号）的规定，本项目位于 4a 类声环境功能区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境评价工作等级划分的基本原则，项目所在地为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区为 4 类，且周边 200m 范围内无声环境敏感目标，受影响的人口不会增加较多。因此本项目声环境影响评价等级为**三级**。

表 2.3.1-6 声环境影响评价等级判别表

专题	判据		等级的确定
噪声	项目所在地声环境功能区	4a 类地区	三级

专题	判据		等级的确定
	受影响人口数量	项目周边 200m 内无噪声敏感目标，受影响人口数量较少	

2.3.1.4 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于 E、电力——30、火力发电（包括热电），项目类别属于 III 类，具体判定依据见表 2.3.1-7~表 2.3.1-9。

表 2.3.1-7 地下水环境影响评价项目类别

环评类别 / 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目属性
			报告书	报告表	
E 电力					属于III类
30、火力发电（包括热电）	除燃气发电工程外的	燃气发电	灰场II类，其余III类	IV类	

表 2.3.1-8 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	项目属性
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。	不敏感
较敏感	集中式饮用水源（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；特殊地下资源（如矿泉水、温泉等）保护分散式饮用水源地；特殊地下资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。	
不敏感	上述地区之外的其他地区。	
注：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 2.3.1-9 建设项目地下水评价工作等级分级表

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

本项目属于编制报告书项目，且不新增灰场，因此项目类别为III类项目。本项目位于江阴市，评价区内饮用水为自来水，不利用地下水作为饮用水源。根据现场调查，项目所在区周边无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，无温泉、地热、矿泉水等特殊地下水资源保护区，故其地下水环境敏感程度属于“不敏感”。因此，根据 HJ 610-2016 判定，本项目地下水环境评价等级定为**三级**。

2.3.1.5 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为火力发电，属 II 类项目，具体分类及等级判定见表 2.3.1-10~2.3.1-12。

表 2.3.1-10 项目类别划分表

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；**火力发电**（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产	生活污水处理；燃煤锅炉总容量 65t/t（不含）以上的热力生产工程	其他

表 2.3.1-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	项目属性
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	敏感
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

表 2.3.1-12 本项目厂区土壤环境影响评价等级判定表

项目类别 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II项目			III项目		
	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。

本项目属于火力发电，为 II 类项目；项目在现有厂区内建设，现有厂区占地面积 60.24778hm^2 核算，占地规模为大型；本项目属于污染影响型；根据实地踏勘，厂区周边范围内存在农田等土壤环境敏感目标，则敏感程度为“敏感”。

因此，根据 HJ 964-2018 判定，扩建项目土壤环境评价等级定为**二级**。

2.3.1.6 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，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”。

本项目在现有厂区内进行扩建，项目建设内容符合生态环境分区管控要求，且为污染影响类；本项目所在地位于已批复规划环评的江阴临港开发区工业园区内。因此本项目生态影响确定为**简单分析**。

2.3.1.7 环境风险评价等级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q1}{Q1}+\frac{q2}{Q2}+\ldots+\frac{qn}{Qn}$$

式中：q_1，q_2……q_n——每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1，Q_2……Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、企业突发环境事件风险分级办法（HJ941-2018）中重点关注的危险物质，同时根据本项目工程分析，本项目环境风险物质总量与其临界量比值（Q）具体见下表。

表 2.3.1-13 项目环境风险物质总量与其临界量比值（Q）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	25%氨水	1336-21-6	16	10	1.6
2	油类物质（润滑油、变压器油等）	7704-34-9	70	2500	0.028
3	30%盐酸	7647-01-0	45.4（折 37%盐酸）	7.5	6.05
4	32%氢氧化钠溶液	1310-73-2	20.8（折纯）	50	0.416
5	10%次氯酸钠溶液	7681-52-9	5（折纯）	5	1
6	93%浓硫酸	7664-93-9	54.87（折纯）	10	5.487
7	废矿物油	7704-34-9	28.8	2500	0.006
8	废铅蓄电池（35%硫酸）	7664-93-9	0.21（折纯）	10	0.021
9	废脱硝催化剂（钒元素按 3%计）	/	4.02（折以钒计）	0.25	16.08
10	SO_2	7446-09-5	2.15E-04	2.5	8.60E-05
11	NO_2	10049-04-4	3.81E-04	0.5	7.62E-04
12	HCl	7647-01-0	2.27E-05	2.5	9.08E-06
13	氨气	7664-41-7	0.69	5	1.38E-01
14	总汞	7439-97-6	1.53E-07	0.5	3.06E-07
15	总镉	/	1.53E-08	5	3.06E-09
16	总铊	/	6.82E-10	0.25	2.73E-09
17	总铜	/	7.63E-07	0.25	3.05E-06
18	总锑	/	9.15E-07	0.25	3.66E-06
19	总砷	7440-38-2	4.96E-07	0.25	1.98E-06

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
20	总铬	/	6.48E-07	0.25	2.59E-06
21	总钴	/	3.80E-08	0.25	1.52E-07
22	总锰	/	1.53E-06	0.25	6.12E-06
23	总镍	/	4.19E-07	0.25	1.68E-06
24	二噁英	/	9.19E-15 TEQ	5	1.84E-15
项目 Q 值Σ					30.82

根据上表计算结果，项目环境风险物质总量与其临界量比值（Q）为 10≤Q＜100 水平。

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），分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.3.1-14　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	备注
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	不属于该行业
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不属于该行业
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	不属于该行业
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	本项目涉及盐酸、液碱等储罐

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 长输运输管道项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表计算可知，本项目 M=5，以 M4 表示。

3、环境风险潜势初判

（1）P 的分级确定

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）表 C.2 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 2.3.1-15　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

（2）环境敏感程度（E）的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 2.3.1-16　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

经调查，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生等机构总人口总数大于 5 万人，因此大气环境敏感程度分级为“E1”。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.3.1-14~表 2.3.1-16。

本项目各类生产废水经各自配套污水处理设施处理后回用于生产，生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。后期雨水经厂内收集后经雨水排口排入新夏港河（水环境功能为 III 类），地表水环境敏感特征为“较敏感 F2”；发生事故时，危险物质可能泄漏至新夏港河，雨水排口下游 10km 范围内存在长江小湾饮用水

水源地保护区，环境敏感目标分级为“S1”；则地表水环境敏感程度分级为“E1”。

表 2.3.1-17　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 2.3.1-18　地表水功能敏感性分析

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

表 2.3.1-19　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

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

本项目区域包气带防污性能分级按照 D1 考虑。本项目评价区附近无集中式和分散式地下水饮用水源地，无分散式居民饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，不在水源地准保护区以外的补给径流区内，也不在特殊地下水资源保护区以外的分布区。因此，综合判定建设项目的地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。由表 2.3-17 可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。具体见表 2.3.1-20~见表 2.3.1-22。

表 2.3.1-20　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 2.3.1-21　地下水功能敏感性分区

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

*注：“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 2.3.1-22　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≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-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 为岩土层单层厚度。

K 为渗透系数。

本项目环境敏感特征情况见表 2.3.1-23。

表 2.3.1-23　本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	澄西新村	E	380	居住区	15 户/100 人
	2	长江村四区	S	452	居住区	30 户/100 人
	3	长江村五区	S	468	居住区	60 户/200 人
	4	海口花苑	S	490	居住区	750 户/2625 人
	5	长江村一区	S	804	居住区	300 户/1000 人
	6	夏东苑三区	SE	943	居住区	60 户/200 人
	7	协力新公寓	E	951	居住区	60 户/200 人
	8	锦江花园	E	1200	居住区	735 户/2573 人
	9	普惠苑	SE	859	居住区	180 户/600 人
	10	弘建公园国际	SE	1100	居住区	896 户/3136 人
	11	望江花园怡江城	E	1600	居住区	1188 户/4158 人
	12	春江华庭	E	1600	居住区	762 户/2667 人
	13	尚城国际	SE	1850	居住区	1572 户/5502 人
	14	澄江朗诗新郡	SW	1813	居住区	660 户/2310 人

类别	环境敏感特征					
	15	江阴摩尔口腔医院	SW	2420	医疗卫生	75 人
	16	福景园	SW	2290	居住区	653 户/2286 人
	17	临港新城科创实验学校	SW	2505	教育	1000 人
	18	英伦尚郡	SW	2866	居住区	1304 户/4564 人
	19	圣廷苑	E	2100	居住区	1847 户/6465 人
	20	蓝天豪庭	SE	2100	居住区	936 户3276 人
	21	江阴中等专业学校中心校区	SE	2331	教育	8000 人
	22	泓佳和院	SE	1600	居住区	210 户/735 人
	23	和院峰景	SE	1731	居住区	180 户/630 人
	24	江阴市第三 人民医院	S	1500	医疗卫生	635 人
	25	夏港中学	S	1550	教育	2800 人
	26	夏港实验小学	S	1500	教育	250 人
	27	於王村	S	1670	居住区	50 户/175 人
	28	南头村	S	1893	居住区	100 户/350 人
	29	夏港社区	SE	1888	居住区	120 户/420 人
	30	金地格林云著	SE	1758	居住区	100 户/350 人
	31	长江国际	SE	2060	居住区	2504 户/8764 人
	32	城裕花园	SE	2250	居住区	640 户/2240 人
	33	文富花苑	SE	2679	居住区	1052 户/3682 人
	34	长江御园	SE	3200	居住区	754 户/2639 人
	35	长江御珑府	SE	3100	居住区	1022 户/3577 人
	36	沈家村	SE	2931	居住区	511 户/1789 人
	37	颐康名苑	SE	3121	居住区	1240 户/4340 人
	38	苏龙苑	E	2719	居住区	786 户/2751 人
	39	浮桥家苑	E	2935	居住区	460 户/1610 人
	40	颐景家苑	SE	2864	居住区	440 户/1540 人
	41	城富花园	SE	3021	居住区	445 户/1558 人
	42	五星花苑	SE	3113	居住区	816 户/2856 人
	43	长江万悦城	SE	3078	居住区	1328 户/4648 人
	44	富达花园	SE	4428	居住区	1265 户/3885 人
	45	芙蓉华都	SE	3602	居住区	1110 户/3885 人
	46	江阴市城西中心小学	SE	3695	教育	约 393 人
	47	江城家园	SE	3520	居住区	620 户/2170 人
	48	通渡花苑	SE	3249	居住区	1328 户/4648 人
	49	法尔胜花苑	SE	3175	居住区	504 户/1764 人
	50	运河世家	SE	3706	居住区	865 户/3028 人
	51	通惠花苑	SE	3788	居住区	612 户/2142 人
	52	芙蓉小区	SE	3836	居住区	1065 户/3728 人
	53	江阴市晨光实验小学	SE	3840	教育	约 2700 人
	54	江阴市特殊教育中心校	SE	4311	教育	约 385 人
	55	澄江安置小区	SE	4261	居住区	750 户/2625 人

类别	环境敏感特征					
	56	西景花苑	SE	3960	居住区	808 户/2828 人
	57	旭辉-运河公元	SE	4514	居住区	712 户/2492 人
	58	华润江湾城	SE	4744	居住区	767 户/2685 人
	59	南园新村	SE	4858	居住区	720 户/2520 人
	60	澄江中心小学	SE	4813	教育	约 1300 人
	61	西大街花园	SE	4496	居住区	1836 户/6426 人
	62	公安小区	SE	4686	居住区	550 户/1925 人
	63	中山花苑	SE	4661	居住区	171 户/599 人
	64	北大街小学	SE	4468	教育	约 2000 人
	65	中北新村	SE	4834	居住区	459 户/1607 人
	66	君山新村	E	4564	居住区	226 户/791 人
	67	米兰花苑	E	4772	居住区	115 户/403 人
	68	上丰小区	E	4475	居住区	216 户/756 人
	69	黄山小区	E	4339	居住区	4930 户/14044 人
	70	春麓苑	E	4846	居住区	614 户/2149 人
	71	江左岸花园	E	4770	居住区	272 户/952 人
	72	许家村	SE	3800	居住区	80 户/280 人
	73	葫桥村	SE	3250	居住区	843 户/3000 人
	74	汇雁城	SE	3684	居住区	3675 户/12864 人
	75	万安佳苑	SE	3593	居住区	944 户/3304 人
	76	夏南村	SE	3483	居住区	1201 户/4688 人
	77	港隆苑	SE	2740	居住区	600 户/2100 人
	78	时代名邸	S	2734	居住区	714 户/2499 人
	79	新港花苑	S	2526	居住区	698 户/2443 人
	80	新港小区	S	2374	居住区	442 户/1547 人
	81	施家村	SE	4210	居住区	30 户/105 人
	82	吕家村	SE	4543	居住区	25 户/88 人
	83	叶家村	SE	4273	居住区	15 户/53 人
	84	陈家村	SE	4380	居住区	20 户/70 人
	85	蒋家村	SE	4848	居住区	40 户/140 人
	86	张沙堡村	SE	4755	居住区	100 户/350 人
	87	聂家村	SE	4866	居住区	80 户/280 人
	88	小街上	S	4133	居住区	120 户/420 人
	89	张家村	S	4316	居住区	120 户/630 人
	90	时家村	S	4481	居住区	20 户/70 人
	91	孙家弄	S	4719	居住区	300 户/1050 人
	92	付家村	S	4987	居住区	150 户/525 人
	93	大路上	SW	4447	居住区	60 户/210 人
	94	修家村	SW	4819	居住区	15 户/53 人
	95	新徐村	SW	4893	居住区	30 户/106 人
	96	何巷里	SW	4913	居住区	35 户/123 人
	97	一方城	SW	2500	居住区	1170 户/4095 人
	98	金色阳光馨苑	SW	2400	居住区	166 户/581 人
	99	恒大悦府	SW	2919	居住区	732 户/2562 人
	100	兰樾雅院	SW	3152	居住区	948 户 3318 人
	101	三甲里	SW	4231	居住区	75 户 263 人
	102	六圩村	NE	2843	居住区	约 2680 人
	103	中心圩	NE	2828	居住区	约 2750 人

类别	环境敏感特征					
	104	前唐家圩	NE	3190	居住区	约 2550 人
	105	前法盛圩	NE	2958	居住区	约 2250 人
	106	融创玉兰公馆	NE	3818	居住区	770 户 2695 人
	107	溢鑫苑	NE	3733	居住区	4600 户 12000 人
	108	城南大院	NE	4644	居住区	1000 户 3500 人
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计					约 3025 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 250444 人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	新夏港河	III 类		较敏感 F2	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	长江小湾饮用水水源地保护区	较敏感 F2	II 类	940	
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感 G3	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

4、环境风险潜势判断

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 2.3.1-24　项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
大气				
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
地表水				
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
地下水				
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值（大气、地表水风险），因此本项目环境风险潜势为 III 级。

5、环境风险评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定，本项目环境风险潜势为 III 级，则环境风险评价的工作等级为**二级**。

表 2.3.1-25　评价工作等级划分

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

本项目各要素评价工作等级判定如下：

①大气环境风险潜势为 III，评价等级为二级；

②地表水环境风险潜势为 III，评价等级为二级；

③地下水环境风险潜势为 II，评价等级为三级。

2.3.2　评价工作重点

根据本项目的环境影响特征和项目所处区域的环境现状情况，结合当前环保管理的有关要求，确定本次评价重点如下：

（1）工程分析

突出工程分析，摸清生产过程中各类污染物的排放点、排放规律及排放量，为影响评价打好基础，为做好污染防治提供依据。同时还要搞好工程各类污染物排放量的计算，科学合理地确定工程排放总量。

（2）环境保护措施评价及对策建议

从经济、技术、环境三个方面，对项目的污染防治措施进行评价，在此基础上，提出进一步的对策建议。

（3）环境影响评价

在工程分析的基础上，重点预测评价该项目对环境空气的影响，保证预测结果的可靠性。

（4）环境影响经济损益分析

从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果进行评估分析。

（5）环境管理与监测计划

按建设项目建设阶段、生产运行等不同阶段，针对不同工况、不同环境影响和环境风险特征，提出具体环境管理要求。另外，根据项目特点并结合周围环境概况，制定环境监测计划，包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 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 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 评价范围表

评价内容	评价范围
环境空气	以项目建设地为中心，边长 5km 的矩形范围
地表水	新夏港河雨水排口上游 0.5km 至下游 1.0km 的范围
地下水	北至长江；东至老夏港河；西至新夏港河；南至滨江西路为界所围成的区域，面积约 1.45km^2
环境噪声	厂界外 200m
土壤环境	厂区外 200m
环境风险	大气风险评价范围为项目边界外扩 5km 范围； 地表水风险评价范围同地表水评价范围； 地下水风险评价范围同地下水评价范围
生态环境	厂界外 500m

2.4.2 环境敏感区

本项目周边无声环境保护目标；项目周边大气、水、生态环境主要环境保护目标见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 本工程大气、水、生态环境主要环境保护目标

环境要素	坐标/m		环境保护目标名称	方位	与厂界最近距离/m	规模（户）	环境功能及保护级别
	X	Y					
大气环境	澄西新村	236816.43	3534850.17	E	380	15 户/100 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准
	长江村四区	235727.55	3534101.41	S	452	30 户/100 人	
	长江村五区	235387.01	3534110.20	S	468	60 户/200 人	
	海口花苑	236169.58	3533990.13	S	490	750 户/2625 人	
	长江村一区	236007.08	3533561.53	S	804	300 户/1000 人	
	夏东苑三区	236552.33	3533414.32	SE	943	60 户/200 人	
	协力新公寓	237239.23	3534728.34	E	951	60 户/200 人	
	锦江花园	237431.89	3534490.36	E	1200	735 户/2573 人	
	普惠苑	236924.70	3533537.92	SE	859	180 户/600 人	
	弘建公园国际	237378.98	3533903.56	SE	1100	896 户/3136 人	
	望江花园怡江城	238018.54	3534852.63	E	1600	1188 户/4158 人	
	春江华庭	238039.82	3534574.66	E	1600	762 户/2667 人	
	尚城国际	238170.08	3534116.35	SE	1850	1572 户/5502	

环境要素	坐标/m		环境保护目标名称	方位	与厂界最近距离/m	规模（户）	环境功能及保护级别
	X	Y					
						人	
	澄江朗诗新郡	233900.32	3533360.80	SW	1813	660 户/2310 人	
	江阴摩尔口腔医院	233354.15	3533108.66	SW	2420	75 人	
	福景园	233994.84	3532625.91	SW	2290	653 户/2286 人	
	临港新城科创实验学校	233656.26	3532712.39	SW	2505	1000 人	
	英伦尚郡	233105.50	3532649.03	SW	2866	1304 户/4564 人	
水环境	/	/	长江	N	距离电厂主厂区 10	大型	GB3838-2002 II 类标准
	/	/	新夏港河	W	距离电厂主厂区 10	小型	GB3838-2002 III 类标准
	/	/	老夏港河	E	距离电厂主厂区 30	小型	
	/	/	西石桥水厂取水口	W	15500	饮用水源保护区	/
	/	/	江阴小湾水厂取水口	E	6300	饮用水源保护区	/
	/	/	江阴市肖山水厂取水口	E	9000	饮用水源保护区	/
土壤环境	/	/	周边农田	SE	92	/	GB 15618-2018 表 1 标准
生态环境	长江小湾饮用水水源保护区			N	距离主厂区 200m，距离长江煤码头约 20m	国家级生态保护红线面积 2.56km^2、生态空间管控面积 0.09km^2	水源水质保护
	长江（江阴市）重要湿地			N	距离主厂区约 100m；现有 2#长江煤码头部分位于其中	生态空间管控面积 11.68km^2、无国家级生态保护红线	湿地生态系统保护

2.5 相关规划

2.5.1 江阴市国土空间总体规划

2025 年 2 月 24 日，《江阴市国土空间总体规划（2021-2035 年）》经江苏省人民政府批复同意（苏政复〔2025〕4 号）。根据规划：“建立安全可靠的能源供应保障系统，加强区域协调，保障能源供给的充足稳定；增加供给途径，保障能源供给的安全可靠。

……

加快热源点整合，提高供热效率。集中供热率中心城区取 80%，其他城镇组团取 70%。中期四大热源点实现热网互通。远期实施大幅度热源点整合。规划以现有的利港电力、苏龙热电为基础，继续建设江阴热电燃气热电厂、华能燃机燃气热电厂，兼并整合其它热源点，最终保留四个热源点。”

相符性分析：根据《江阴市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在厂区现状用地为工业用地，规划为工矿用地（见图 2.5.1-1），位于城镇开发边界范围内（见图 2.5.1-2）。本项目已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案中（苏发改能源发〔2025〕170 号），本项目投运前厂区现有一期、二期工程将陆续关停，其承担的供热功能转移至本项目机组，因此本项目建设符合江阴市国土空间总体规划。

2.5.2 江阴临港开发区工业园区开发建设规划（2021-2035）

2.5.2.1 江阴临港开发区工业园区概况

江阴临港经济开发区（以下简称“开发区”）成立于 2002 年，2006 年 8 月经江苏省人民政府批准为省级开发区（苏政复〔2006〕66 号），并正式更名为“江苏江阴临港经济开发区”。2008 年临港经济开发区完成了《江苏江阴临港经济开发区环境影响报告书》，并于 2008 年 9 月取得了江苏省环保厅批复（苏环管〔2008〕230 号），批复面积 25.4km^2。

2021 年，为深入贯彻江阴市委市政府“南征北战、东西互搏”重大战略部署，全面落实《江阴市工业园区升级改造大会战三年行动实施方案》、《江阴临港经济开发区工业园区升级改造大会战三年行动实施意见》等部署要求，开发区全力开启工业园区升级改造工作。根据江阴市工业园区升级改造领导小组办公室印发的《江阴市镇（街）工业园区四至范围》（澄工改办〔2022〕1 号），临港开发区工业园区规划 3 大重点工业园区：石庄南工业园区、利港工业园区和申夏工业园区，2 大特色工业园区：石庄工业园区和

数字创新港，总面积约 57.25km^2。

为统筹开发区内三个省级及以上园区以及无锡（江阴）港外的工业园区的开发建设，整合优化现状产业结构，江苏江阴临港经济开发区管委会编制了《江阴临港开发区工业园区开发建设规划（2021-2035）》，并于 2024 年 2 月 23 日取得无锡市江阴生态环境局审查意见（澄环发〔2024〕6 号），规划面积 30.08km^2。园区产业发展方向为着力打造千亿级新材料特色产业，提升新能源和高端装备两大新兴产业，大力发展节能环保、智能制造两大未来产业，强化制造业和服务业“两业”深度融合，大力发展新兴生产性服务业态，着力提升“江阴制造”品牌效应，打造具有区域影响力的先进制造业基地和现代服务业高地。

2.5.2.2 空间范围

《江阴临港开发区工业园区开发建设规划（2021-2035）》规划面积约 30.08km^2，为《江阴市镇（街）工业园区四至范围》（澄工改办〔2022〕1 号）划定的临港开发区工业园区四至范围（约 57.25km^2），扣除独立开展规划及规划环评的三个省级以上园区（省级开发区、省级化工园区、国家级综合保税区）以及无锡（江阴）港的范围（约 27.17km^2）。

2.5.2.3 产业定位

规划定位：江阴创新发展策源地，滨江新兴产业集聚区，江阴市创新之源、产业高地。

规划目标：通过科技+生态+创新+生活+智慧，实现园区与城市融合，打造生态型园区、智慧型园区、创新型园区、服务型园区。

2.5.2.4 产业布局

坚持现代服务与高端制造业双轮驱动，围绕金属新材料、新能源、高端装备、节能环保、智能制造、现代服务业 6 大主导产业，通过新兴产业培育、传统产业升级转型和腾笼换鸟，布局 3 大重点工业园区：石庄南工业园区、利港工业园区和申夏工业园区，2 大特色工业园区：石庄工业园区和数字创新港，形成“3+2”的产业空间布局。

2.5.2.5 基础设施规划

2.5.2.5.1 给水工程

工业区现状主要由澄西水厂、常州水厂、利港水厂联合供水，并与城区的小湾水厂、肖山水厂管网联通。澄西水厂现状规模 20 万 m^3/d，常州水厂现状规模 20 万 m^3/d，利港水厂现状规模 6 万 m^3/d，小湾水厂现状规模 30 万 m^3/d，肖山水厂现状规模 60 万 m^3/d，水厂取水水源均为长江。

2.5.2.5.2 污水工程

根据《江阴市城镇污水专项规划修编（2018～2030）》及排水现状，临港开发区采用雨污分流的排水体系，现状已建设的污水处理厂有 6 座，总设计规模 22 万 m^3 /d。各污水处理厂现状处理规模见下表。

表 2.5.2-1 开发区现状污水处理厂一览表（单位：万 m^3/d）

序号	污水处理厂	现状规模	运行规模	性质	排放水体	位置
1	石庄污水处理厂	1	0.8	工业污水处理厂	老桃花港	区外
2	利港污水处理厂	0.5	0.24	工业污水处理厂	芦埠港河	区外
3	西利污水处理厂	5	2.28	城镇污水处理厂	西横河	区外
4	澄西污水处理厂	11	10.74	城镇污水处理厂	老夏港河	区外
5	申港污水处理厂	1.5	1.16	城镇污水处理厂	新沟河	区内
6	澄常污水处理厂	3	2.68	城镇污水处理厂	西横河	区外

本项目新增生活污水经厂内现有生活污水接管口排放至澄西污水处理厂集中处理。

2.5.2.5.3 雨水工程

规划区紧邻长江，根据防洪水位要求，规划区内的雨水管不能直排长江，收集的雨水需排入内河，在内河汇入长江之前需建设闸门及排涝泵站。

规划区内河网密集，本着“分区汇集，就近排放”为原则，雨水管道结合地形条件和已实施道路布置，尽量采用重力流排放。市政道路雨水管起点管径建议采用 DN600 管。考虑周边地块雨水收集支管接入，市政道路雨水管起点覆土控制在 1.3 米左右。不同管径的雨水管原则上采用管顶平接。

本项目依托苏龙热电现有雨水收集排放系统，雨水收集后通过雨水泵升压后排至新夏港河。

2.5.2.5.4 供电规划

园区仍以 500kV 电网以及江苏利港电力有限公司、江阴苏龙热电有限公司等电厂作为电源，通过区内的 220kV 变电站供电。规划保留现状 500kV 高压走廊，根据相关规划，近期新建江苏凤城-梅里 500kV 线路；规划保留现状 220、110kV 变电站，并根据负荷增长情况适时增容，规划新增 4 座 110kV 变电站；远期对 35kV 石庄变申港变异地升压为 110kV，现状 35kV 变电站在 110kV 变电站建成后逐步退出运行。

2.5.2.5.5 供热规划

临港开发区实行集中供热，目前有三家区域性热源点，分别是江阴苏龙热电有限公司、江苏利港电力有限公司和江阴澄星石庄热电有限公司，其余为分散小锅炉供热。

根据《江阴市热电联产规划（2022-2025）》，对现状热源点进行整合，将江阴苏龙热

电有限公司和江苏利港电力有限公司作为区域性热源点，承担园区的企业热负荷需求，适时关停江阴澄星石庄热电有限公司的落后机组，同时对江阴澄星石庄热电有限公司的剩余机组进行供热改造，作为自备热源（供生产事故用汽）。

（1）江阴苏龙热电有限公司

苏龙热电现有机组规模为 2×420t/h+2×435t/h+2×1080t/h 燃煤锅炉配套 2×138MW+2×140MW+2×330MW 汽轮发电机组，现状 6 台机组设计供热能力合计 1420t/h（4×180t/h+2×350t/h）。规划期末 1#、2#机组服役期满，3#、4#机组用于省内建设百万火电机组容量替代，关停苏龙热电 1~4#机组，由 2×1080t/h 燃煤锅炉配套 2×330MW 机组作为区域性热源点，承担园区的企业热负荷需求，供热能力 700t/h。

根据《江阴市热电联产规划（2021－2025）》，江阴苏龙热电有限公司“十四五”期间实施改扩建工程，提高供热能力。本次为苏龙热电四期项目扩建项目，本项目建成后现有一期（1#、2#机组）、二期（3#、4#机组）工程均关停，其承担的供热功能转移至本期机组，考虑供热片区内新增热负荷需求，单台机组的最大供热能力为 500t/h，符合园区供热规划。

2.5.2.6 与规划环评及审查意见相容性分析

2024 年江苏江阴临港经济开发区管理委员会委托进行《江阴临港开发区工业园区开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》，并于 2024 年 2 月 23 日取得无锡市江阴生态环境局审查意见（澄环发〔2024〕6 号）。根据《关于江阴临港开发区工业园区开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》（澄环发〔2024〕6 号），对规划优化调整和实施过程中提出意见及落实情况相容性分析见下表。

表 2.5.2-2 本项目与园区规划环评审查意见符合性分析

序号	审查意见中对规划优化调整和实施过程中的意见	本项目情况	是否符合
1	深入践行习近平生态文明思想，完整准确全面贯彻新发展理念，坚持绿色发展、协调发展，加强规划引导。突出生态优先、集约高效，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。	本项目满足江阴市国土空间规划和生态环境分区管控体系相关要求。	相符
2	严格空间管控，优化空间布局。严格落实《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》等相关管理要求。着力推动园区产业结构调整和转型升级，落实《南理工江阴校区周边区域产业准入管控办	经分析，本项目建设符合《太湖流域管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》等相关管理要求。本项目为燃煤机组扩建项目，属于园区基础设施扩建工程，项目	相符

序号	审查意见中对规划优化调整和实施过程中的意见	本项目情况	是否符合
	法》中的管控要求，落实《报告书》中关于现有与规划产业定位及环境保护政策不相符企业的整改计划，强化工业企业退出和产业升级过程中的污染防治。园区内基本农田、绿地及水域规划为生态空间，限制开发利用。落实《报告书》中居住用地周边产业项目准入要求，强化绿化隔离带建设，确保园区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	在现有厂区内建设，用地范围属于城镇开发边界范围内，不占用基本农田、绿地及水域。	
3	严守环境质量底线，实施污染物排放限值限量管理。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治和区域生态环境分区管控相关要求，建立以环境质量为核心的污染物总量控制管理体系。落实生态环境准入清单中的污染物排放控制要求，推进主要污染物排放浓度和总量“双管控”，为推进区域环境质量持续改善作出积极贡献。	本项目锅炉烟气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放执行江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表1及承诺排放限值要求。项目建成后实施主要污染物排放浓度和总量“双管控”。	相符
4	加强源头治理，协同推进减污降碳。强化企业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。严格落实生态环境准入清单，禁止建设与园区产业准入、空间布局、污染物排放管控、环境风险防控不相符的项目，引入项目的生产工艺及设备、资源能源利用、污染物排放等应达到同行业国内先进水平。全面开展清洁生产审核，推动重点行业依法实施强制性审核，引导其他行业自觉自愿开展审核。推进园区绿色低碳转型发展，于2030年达到碳排放峰值，实现减污降碳协同增效目标。	本项目特征污染物HCl、各类重金属、二噁英类等排放参照执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表4标准要求。 本项目建设内容与园区产业准入、空间布局、污染物排放管控、环境风险防控相符。项目采取清洁生产工艺，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产国际先进水平。项目建成后将按要求开展清洁生产审核。	相符
5	完善环境基础设施。完善环境基础设施建设，提高基础设施运行效能。加快推进工业污水处理厂建设，推进西利污水处理厂、澄西污水处理厂提升改造，确保区内工业废水、生活污水全部接管处理，满足《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》(苏环办〔2023〕144号)分质处理要求。工业污水处理厂可研阶段充分论证其建设规模合理性，与园区发展需求衔接。加快推进供热管网建设，依托江阴苏龙热电有限公司和江苏利港电力有限公司实施集中供热。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、危险废物应依法依规收集处理处置，做到“就地分类收集、就近转移处置”。	本项目新增员工生活污水接管至澄西污水处理厂集中处理，目前澄西污水处理厂有能力接纳本项目新增员工生活污水。本次为苏龙热电四期工程扩建项目，本项目建成后厂内现有一期、二期工程将陆续关停，其承担的供热功能将转移至本期机组，实施集中供热。本项目建成后各类危险废物委托有资质单位处置；一般工业固废均综合利用。	相符
6	建立健全环境监测监控体系。严格落实《全省省级及以上工业园区(集中区)监测	本项目建成后将按要求安装在线监测设备及自动留样、校准等辅	相符

序号	审查意见中对规划优化调整和实施过程中的意见	本项目情况	是否符合
	监控能力建设方案》(苏环办〔2021〕144号)、《工业园区(集中区)污染物排放限值限量管理实施方案编制技术指南(试行)》(苏环办〔2022〕6 号)的要求，完善园区监测监控体系建设。指导区内企业按《全省排污单位自动监测监控全覆盖(全联全控)工作方案》(苏环办〔2021〕146 号)要求和监测规范，安装在线监测设备及自动留样、校准等辅助设备，实时监测获得主要污染物排放浓度、流量数据；暂不具备安装在线监测设备条件的企业，应指导企业做好委托监测，并及时上报监测数据。	助设备，并与管理部门联网。同时根据监测计划，委托第三方进行例行监测。	
7	健全园区环境风险防控体系，建立环境应急管理制度，提升环境应急能力。完善园区三级环境防控体系建设，加快推进区内河道闸控体系及“水环境安全缓冲区”建设。配备与园区风险等级相适应的环境应急救援队伍，完善应急物资装备储备及环境应急监控、应急响应系统建设。及时修编园区突发环境事件风险评估报告和突发环境事件应急预案，定期开展演练。建立突发环境事件隐患排查长效机制，定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位，保障区域环境安全。	厂内已按要求建设完备的三级防控体系，与园区三级环境防控体系衔接。本项目建成后将按要求完善应急物资装备储备及环境应急健康、响应系统建设；及时修编公司突发环境事件环境风险评估报告和突发环境事件应急预案，定期开展演练。定期排查突发环境事件隐患，建立隐患排查清单并及时整改到位。	相符
8	拟进入园区的建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作。规划环评中环境协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目共享。	本项目已按要求委托编制环境影响报告书。	相符

由上表可见，本项目与《关于江阴临港开发区工业园区开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》（澄环发〔2024〕6 号）相关要求相符。

2.6 环境功能区划

（1）地表水环境

根据《省生态环境厅 省水利厅关于印发<江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030 年）>的通知》（苏环办〔2022〕82 号），纳污水体新夏港河、老夏港河均为Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；周边水体项目所在长江段为 II 类功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。

（2）大气环境

项目所在地周围环境空气质量功能类别均为二类区，环境空气质量标准执行《环境

空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准。

（3）声环境

根据市政府办公室关于印发《江阴市声环境功能区划分调整方案》的通知（澄政办发〔2020〕71 号）的规定，项目所在区域声环境功能区划分为《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类区，执行 4a 类标准。

（5）土壤

项目所在地土壤执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。

3 现有项目工程分析

3.1 现有项目基本概况

江阴苏龙热电有限公司成立于 1993 年 12 月 28 日，位于江苏省江阴市夏港街道苏龙路 18 号，地处江苏省江阴市西北方向的长江南岸，主要经营发电、输电、供电、港口经营、装卸搬运等业务。

苏龙热电分三期建成 6 台燃煤发电机组，其中一期 2 台 125MW 发电机组（#1、#2 机组）于 1995 年底建成投产，2002 年技术改造后两台机组出力增至 138MW；二期 2 台 140MW 发电机组（#3、#4 机组）于 2004 年建成投产；三期 2 台 330MW 机组（#5、#6 机组）于 2005 年 8 月建成投运，目前总装机容量为 1215MW。苏龙热电为江阴市澄北片区集中供热热源点，现有三期工程均向区域内实施供热，其中一期工程最大供热能力为2×180t/h、二期工程最大供热能力为2×180t/h、三期工程最大供热能力为2×350t/h，合计 1420t/h。

苏龙热电#1、#2 输煤码头泊位主要用于购置煤炭时运输船只的停泊及煤炭的输送、煤炭、砂石及石灰石的转驳；新夏港河煤炭装船码头、老夏港河煤炭装船码头#1 泊位和#2 泊位主要用于外售煤炭时运输船只的停泊及煤炭的输送；新夏港河装灰码头（一期）、（二期）#1 码头、（二期）#2 码头和老夏港河装灰码头主要用于外售粉煤灰时运输船只的停泊及粉煤灰的暂存。

该公司现有项目环保手续履行情况见表 3.1-1。各环评批复、验收文件见附件 6。

表 3.1-1　现有项目审批及验收情况一览表

序号	建设项目名称	审批时间	审批机构及审批文号	主要建设内容	“三同时”验收情况
1	江阴热电厂（2×125MW）工程项目	1993 年 6 月 10 日	江苏省环境保护局，苏环管〔93〕55 号	一期工程新装 2 台 125MW 机组和 2 台 420t/h 煤粉炉，采用三电场电除尘器，供水系统采用直流循环冷却系统，配套建设 1#输煤码头，配套建设水灰场占地面积为 441861.9m^2。后 2000 年 11 月建设项目环境影响申报表，汽轮发电机组的额定功率由 125MW 提高至 138MW。	1997 年 10 月 31 日，原江苏省环境保护局，苏环控〔1997〕133 号
2	江阴夏港电厂 2×135MW 机组工程	2002 年 6 月 4 日	江苏省环境保护厅，苏环管〔2002〕48 号	一期工程新装 2 台 135MW 机组和 2 台 425t/h 自然循环汽包炉，采用静电除尘器和石灰石-石膏法脱离，供水系统采用直流循环冷却系统。	2004 年 2 月 17 日，原江苏省环境保护厅
3	江阴夏港电厂 2×330 兆瓦机组工程	2005 年 1 月 26 日	国家环境保护总局，环审〔2005〕93 号	扩建端建设 2×330 兆瓦亚临界凝汽式发电机组，配置 2 台 1036 吨/小时亚临界燃煤汽包炉，配套建设高效静电除尘器和石灰石一石膏湿法脱硫系统，灰场等辅助和公用工程依托现有工程。	2006 年 3 月 22 日，原国家环境保护总局，环验〔2006〕029 号
4	烟气脱硝改造项目	2012 年 6 月 8 日	江阴市环境保护局，项目编号：201232028100363	对 4×135MW 级及 2×330MW 燃煤发电机组进行烟气脱硝改造项目，采用低氮燃烧+SCR 烟气脱硝技术。技改后，设计脱氨效率为 70%，氮氧化物排放浓度小于 100mg/m^3。	2014 年 6 月 16 日，原江阴市环境保护局，编号：2014-0217
5	1-6 号机组除尘技改项目	2014 年 8 月 1 日	江阴市环境保护局，项目编号：201432028100527	1-6 号机组进行提效除尘改造，改造后的烟气烟尘排放浓度≤20mg/m^3，可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求	/
6	1-6 号机组烟气脱硫及除尘提效改造项目	2014 年 8 月 1 日	江阴市环境保护局，项目编号：201432028100525	将脱硫系统增容改造采用单塔双循环方案，设计脱硫效率>98.6%，烟囱出口 SO_2，排放浓度≤50mg/Nm^3。增设湿式电除尘器后，烟囱出口处烟尘排放浓度≤5mg/Nm^3。	2017 年 12 月 18 日，自主验收
7	2 号输煤码头泊位、新夏港河煤炭装船码头、新夏港河装灰码头（一期）、新夏港	2017 年 9 月 22 日	江阴市项目清理领导小组办公室关于建设项目纳入环保日常环境管理的告知函，编	2 号输煤码头泊位：煤炭额定出力为 4000t/h； 新夏港河煤炭装船码头：煤炭额定出力为 1000t/h； 新夏港河装灰码头（一期）：粉煤灰产能为 20 万	纳入日常环境管理

序号	建设项目名称	审批时间	审批机构及审批文号	主要建设内容	“三同时”验收情况
	河装灰码头（二期）1 号泊位、新夏港河装灰码头（二期）2 号泊位、老夏港河煤炭装船码头 1 号泊位、老夏港河煤炭装船码头 2 号泊位、老夏港河装灰码头		号：11623	吨/年；新夏港河装灰码头（二期）1#泊位、新夏港河装灰码头（二期）2#泊位：煤灰产能为 20 万吨/年；老夏港河煤炭装船码头 1 号泊位：煤炭额定出力为 800t/h；老夏港河煤炭装船码头 2 号泊位：煤炭额定出力为 8000t/h；老夏港河装灰码头：粉煤灰产能为 40 万吨年。	
8	锅炉掺烧污泥项目	2018 年 9 月 25 日	江阴市环境保护局，澄环发〔2018〕76 号	利用现有设施，接收江阴市范围内的集中式污水处理厂和少数印染企业定性为一般工业固废的污泥，日最大处理能力 167t/h，设计处理污泥量 5 万吨/年	2019 年 8 月固废通过无锡市江阴生态环境局环保竣工验收（编号：2019-0359）；水、大气、噪声于 2019 年 8 月通过企业自主竣工环境保护验收
9	煤场扬尘环保治理工程项目	2020 年 3 月 9 日	无锡市行政审批局，锡行审环许〔2020〕1120 号	拟购置环保防尘设施 2 台套，分别对 6 万平方米的 2#斗轮机煤场采用煤棚全封闭，和 3 万平方米的中煤场四周用防风抑尘网以及气膜进行封闭，总封闭面积为 9 万平方米。	2020 年 5 月固废通过无锡市江阴生态环境局环保竣工验收（编号：2020-0145）；水、大气、噪声于 2020 年 4 月 7 日通过企业自主竣工环境保护验收
10	锅炉掺烧污泥扩能项目	2020 年 9 月 7 日	无锡市行政审批局，锡行审环许〔2020〕1478 号	利用现有设施，并增购往复式给煤机、搅拌用挖掘机、污泥上料斗等设备 10 台（套），污泥掺烧比例由原 1.1%增加至 3.33%，利用皮带机、磨煤机、粗细粉分离器将污泥粉碎后进入锅炉煤粉系统，最终进入电厂锅炉高温焚烧处置，项目实施后，年处理一般工业固废污泥由 5 万吨增至 15 万	2021 年 5 月 16 日，自主验收

序号	建设项目名称	审批时间	审批机构及审批文号	主要建设内容	“三同时”验收情况
				吨。	
11	液氨改尿素	2021 年 3 月	江阴市环境保护局，202132028100000231	/	/
12	生活污水接管项目	2022 年 3 月	江阴市环境保护局，202232028100000399	/	/
13	码头中转改造工程项目	2023 年 6 月 20 日	江苏江阴临港经济开发区管理委员会，澄港开委环审〔2023〕40 号	保持原有码头靠泊等级、泊位性质不变，仅通过改造装卸设备、配备相应环保及安全设施等，实现#2 码头卸货后直接输送至#1 码头，利用#1 码头新增装船系统进行转驳煤炭、砂石及石灰石；#1 码头停靠大船，利用#1 码头自有的卸料系统卸货后转至#1 码头新增装船系统进行转驳装船，年转驳煤炭 192.7 万吨、石灰石 28.23 万吨和砂石 28.23 万吨。	2024 年 7 月 5 日，自主验收
14	燃煤锅炉耦合掺烧项目	2023 年 12 月 28 日	江苏江阴临港经济开发区管理委员会，澄港开委环审〔2023〕103 号	依托现有#4、#5 锅炉，采用干化+制粉+燃烧器工艺后送入锅炉燃烧，建成后可实现年处理中药渣 12000 吨、年掺烧生物质颗粒 8000 吨。	已于 2025 年 8 月 29 日通过企业自主竣工环境保护验收

3.2 现有工程内容及规模

3.2.1 现有项目工程内容

苏龙热电的主要设备为燃煤锅炉、汽轮机、发电机、升压变电站等。辅助设备有办公设施、生活设施、煤码头、厂区绿化等。和生产、生活用水有关的设施有循环水泵房、化学水处理车间、工业废水集中处理站、生活污水处理站、煤场沉煤池。

燃料系统煤码头及输煤系统已建成，公司配套有#1 输煤码头、#2 输煤码头以及新、老夏港河内的装灰、装船码头。其中#1 输煤码头设计能力为 2.5 万吨级；#2 输煤码头设计为 7 万吨级；新夏港河煤炭装船码头煤炭额定出力为 1000t/h；新夏港河装灰码头粉煤灰输送能力 40 万吨/年；老夏港河煤炭装船码头#1 泊位煤炭额定出力为 800t/h；老夏港河煤炭装船码头#2 泊位煤炭额定出力为 800t/h；老夏港河装灰码头粉煤灰输送能力 40 万吨/年。除灰系统现状采用灰、渣分除，正常情况下，气力除灰供综合利用，在不能实现完全综合利用的情况下，汽车运送至长江滩地灰场。电力出线每台发电机均为单元制接线，6 台机组通过各自的主变压器接入 220KV 系统。

现有电厂主要组成及公辅设施概况见表 3.2.1-1；现有码头项目组成表见表 3.2.1-2。

表 3.2.1-1 现有电厂组成及公辅设施一览表

项目		工程内容及规模		
		一期（#1 和#2 锅炉）	二期（#3 和#4 锅炉）	三期（#5 和#6 锅炉）
主体工程	锅炉	2 台 420t/h 煤粉炉	2 台 435t/h 煤粉炉	2 台 1080t/h 煤粉炉
	汽轮机	2 台 138MW 超高压凝汽式汽轮机	2 台 140MW 超高压凝汽式汽轮机	2 台 330MW 引进型（亚临界）凝汽式汽轮机
	发电机	2 台 138MW 双水内冷发电机	2 台 140MW 双水内冷发电机	2 台 330MW 双水内冷发电机
公辅工程	输煤系统	长江#1 号码头：2.5 万吨级泊位 1 个，装船能力 249.16 万吨/年，卸船能力 148.86 万吨/年；长江 2#码头：7 万吨级泊位 1 个，卸船能力 797.5 万吨/年。配备专用煤码头、卸煤装置以及带式输送机系统。		
	冷却系统	直流冷却系统		
	点火系统	采用柴油点火		
	取水系统	工业用水和生活用水采用长江地表水为水源。取水地点位于江阴市夏港镇定波路长江段，取水证编号：D3202181S2021-0092，取水量 72400 万立方米/年。		
	制水系统	净水站：取水流程如下：长江来水→循环水泵房→净水站。净水站预处理工艺流程：“凝聚+澄清+过滤”。一二期配置 4 台 320m^3/h 水力加速澄清池、4 台 320m^3/h 空擦滤池；三期配置 3 台 800m^3/h 机械加速澄清池、7 台 160m^3/h 无阀滤池。		
		化学水处理车间：一期、三期化水车间各配置有 3×150t/h 的“高效过滤+一级除盐+混床”处理设施，分别设 2 台 500m^3 和 2 台 1500m^3 的除盐水箱。		

项目			工程内容及规模		
			一期（#1 和#2 锅炉）	二期（#3 和#4 锅炉）	三期（#5 和#6 锅炉）
			反渗透车间：配置有 4×100t/h 的“超滤+一二级反渗透+EDI”全膜法制水设施，配备 2 台 1500m³ 的除盐水箱。 目前正在厂内实施全厂水务中心扩容改造，新设 6×200t/h 的“全膜法”处理设施及 3 台 4500m³ 的除盐水箱。建成投运后全厂用水由水务中心供应，原有化学水处理及反渗透车间将全部拆除，作为本期项目循环冷却塔建设场地。		
	排水系统		采用雨污分流、清污分流、分类收集的原则，温排水排入长江，工业废水处理后回用，生活污水经化粪池预处理后接入光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。废水接管口已安装流量计。厂内已设置 1 个雨水排放口和 1 个污水接管口， 项目雨水系统设置 2 个 1500m³ 的初期雨水收集池和 1 个有效容积 8500m³ 的雨水调蓄池（兼做事故应急池）。		
储运工程	煤场		1#煤场，占地面积 16000m²，2#斗轮机煤场，占地面积 60000m²，中煤场，占地面积 30000m²		
	柴油储罐		设有 3 个地埋储罐（2 个 50m³、1 个 30m³）和 1 个 20m³ 地上储罐		
	中药渣储仓		1 座，容积 50m³，用于储存药渣，带盖板密封，地下布置		
	生物质颗粒料仓		1 座，容积 50m³，用于储存生物质颗粒；1 座 4.7m³ 生物质缓冲仓		
	事故灰场		长江滩地灰场坐落在电厂上游侧的长江滩地上，位于新夏港河西岸，与电厂隔河相望。原设计最终堆灰标高为 6.00m，堆灰库容为 280×10⁴m³。2019 年，电厂对灰场进行防渗处理改造。		
环保工程	废气治理设备	锅炉烟气处理	低氮燃烧+SCR 脱硝装置+五电场静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘+WGGH 净烟气再热器，脱硫效率≥98.6%，综合除尘效率≥99.98%，脱硝效率≥80%；脱硝采用尿素为还原剂		
		烟囱	一期：180m 高单管烟囱，出口内径 5.6m；二期：180m 高单管烟囱，出口内径 5.6m；三期：210m 高单管烟囱，出口内径 7m；		
		干化和制粉工段除尘装置	干燥出风除尘器（1×25000m³/h），制粉粗收集器（1×25000m³/h）+制粉精收集器（1×25000m³/h）		
	固废处理		设置 1 座危废仓库，面积分别为 120m²		
			设置 12 座灰库（25000m³×2、2000m³×1、1000m³×2、500m³×7）均配套布袋除尘		
			一般固废堆场：占地面积 10000m²		
	生产废水处理		酸碱废水处理站：采用中和工艺，设计处理能力 150t/h；处理后用于脱硫系统用水、捞渣机补水，不排放。 输煤冲洗水处理站：采用电絮凝工艺，设计处理能力 100t/h；与含油废水处理后，一起返回煤场回用，不排放。		
			直流冷却水用水取自长江，采用直流冷却系统，温排水经专用管道排入老夏港河。		
	生活污水处理		配备 1 座生活污水泵站，2 台 50t/h 污水提升泵，生活污水经化粪池预处理后接入光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。		
	含油废水处理		通过油水分离处理装置（设计处理能力 4t/h）处理后，返回煤场回用，不排放。		
	脱硫废水处理系统		脱硫废水处理系统采用中和、混凝、沉淀处理，设计能力为 40t/h，处理后用于煤场冲洗用水、捞渣机补水，不排放。		
	噪声防治措施		采用基础减震、隔声、消声和吸声、绿化、厂界衰减等措施		

项目		工程内容及规模		
		一期（#1 和#2 锅炉）	二期（#3 和#4 锅炉）	三期（#5 和#6 锅炉）
	事故应急池	现有已建设一座有效容积 8500m³ 雨水调蓄池，兼做事故应急池		

表 3.2.1-2　现有码头组成及公辅设施一览表

项目		工程内容及规模	
主体工程	长江码头	长江#1 码头：2.5 万吨级泊位 1 个；泊位卸船通过能力可达 97.74 万吨/年	长江#2 码头：7 万吨级泊位 1 个，泊位卸船通过能力 797.36 万吨/年
	内河码头	新夏港河煤炭装船码头：4000 吨级泊位 1 个；装船能力 280 万吨/年	新夏港河装灰码头：1000 吨级泊位 3 个；装船能力合计 40 万吨/年
		老夏港河煤炭装船码头：4000 吨级泊位 2 个；装船能力 280 万吨/年	老夏港河装灰码头：2000 吨级泊位 1 个；装船能力 40 万吨/年
环保工程	废气	煤场喷淋（密闭化施工）若干，洒水车 2 辆，防尘罩若干，移动式雾炮 1 套，抑尘料斗喷淋装置 6 套，装船机喷淋装置 1 套，皮带机喷淋系统 1 套	
	废水	到港船舶舱底油污水和船舶生活污水目前全部交由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处理，喷淋水、初期雨水收集后经沉淀处理后回用于道路和煤场喷洒。堆场设置 1 个沉煤池，处理能 100t/h。	
	噪声	选择低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和隔振等措施，合理布置作业区功能区布局。	
	固体废物	船舶垃圾和船舶生产垃圾（包括船舶废机油和船舶一般固废）收集后交由江阴市浩海船舶服务有限公司处理。所有固废合理处置，零排放。	

3.2.2　规模产量

现有项目产品规模及产量见表 3.2.2-1 和表 3.2.2-2。

表 3.2.2-1　现有项目生产产量一览表

工程内容	产品名称	设计能力	2024 年实际产量	2024 年实际运行时间
#1 机组	年发电量	110000 万 KWh	76667.06 万 KWh	8112 小时
	供热量	180t/h（最大）	512292t	
#2 机组	年发电量	110000 万 KWh	74497.04 万 KWh	7930 小时
	供热量	180t/h（最大）	540640t	
#3 机组	年发电量	112000 万 KWh	73848.35 万 KWh	7622 小时
	供热量	180t/h（最大）	510320t	
#4 机组	年发电量	112000 万 KWh	74448.1 万 KWh	7706 小时
	供热量	180t/h（最大）	627738t	
#5 机组	年发电量	264000 万 KWh	178031.93 万 KWh	7657 小时
	供热量	350t/h（最大）	802021t	
#6 机组	年发电量	264000 万 KWh	184409.4 万 KWh	8002 小时
	供热量	350t/h（最大）	898149t	

表 3.2.2-2　2024 年码头货物年进出港情况表（单位：万吨）

位置	货类	进港	出港	货种形态
沿江码头（1#、2#）	煤炭	813.21	185	固态
	石灰石	8.34	0	固态
	砂石	0	0	固态
老夏港河煤炭装船码头	煤炭	0	84.06	固态

位置	货类	进港	出港	货种形态
老夏港河装灰码头	粉煤灰	0	20.4	固态
新夏港河煤炭装船码头	煤炭	0	30.3	固态
新夏港河装灰码头	粉煤灰	0	37.2	固态

3.2.3 现有项目主要原辅材料

苏龙热电现有项目主要原辅材料消耗及储存量见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 厂区物料消耗及储存情况表

序号	物质名称	设计年用量/年产量（t/a）	2024 年实际使用量/产量（t/a）	形态	储存方式	厂区最大存在量（t）	备注
1	煤炭	4495000	4238889.87	固态	散装，煤场	20 万	燃料
2	污泥	150000	121199.03	固态，含水率 60%	污泥库	500	掺烧燃料
3	中药渣	12000	4555.52	固态，含水率 70%	中药渣仓库	30	掺烧燃料
4	生物质颗粒	8000	0	固态	生物质颗粒料仓	30	掺烧燃料
5	柴油	120	111.45	液态	罐装	80	点火油
6	石灰石	120000	89583.4	固态	辅料仓库	5000	脱硫剂
7	脱硝催化剂	166.7	430.96	固态	辅料仓库	500	脱硝催化剂，3 年产生 1 次
8	尿素	4650	4032.27	固态	罐装	300	脱硝剂
9	盐酸	1950	1151.11	液态	罐装	80	水处理剂
10	烧碱	1850	1098.18	液态	罐装	80	水处理剂
11	混凝剂	500	108.43	液态	罐装	60	水处理剂
12	次氯酸钠	65	127.62	液态	罐装	8	水处理剂

根据企业提供的 2022 年至 2024 年煤质分析数据，煤质情况见表 3.2.3-2。

表 3.2.3-2 近 3 年煤质分析情况表

时间	空干基固有水份（%）	入炉煤加权水份（%）	入炉煤加权挥发份（%）	入炉煤加权灰份（%）	入炉煤加权含硫量（%）	入炉煤加权低位发热量（兆焦/千克）	入炉煤干燥无灰基挥发份（%）
2022 年	5.01	18.96	23.58	23.45	0.67	16.779	40.94
2023 年	5.62	21.79	23.34	21.87	0.57	16.197	41.43
2024 年	4.90	21.08	23.83	22.62	0.59	16.197	42.33

注：数据为厂内实验室入炉煤质分析结果，为入炉煤质加权平均数据。

根据企业提供的 2022 年至 2024 年煤耗情况见表 3.2.3-3。

表 3.2.3-3 现有工程近 3 年煤耗情况

年份	一期	二期	三期	入炉煤量
2022 年	1057283.18	1015045.85	2014281.28	4086610.31
2023 年	1120899.3	1086838.93	1978140.59	4185878.82

年份	一期	二期	三期	入炉煤量
2024 年	1098850.4	1104324.38	2035715.09	4238889.87

现有项目污泥、药渣、生物质在各锅炉的分配情况为：中药渣、生物质颗粒掺烧至#4 和#5 锅炉中，中药渣掺烧比例为：#4 锅炉：#5 锅炉=1:2，生物质掺烧比例为：#4 锅炉：#5 锅炉=1:2。具体如下表 3.2.3-4 所示。

表 3.2.3-4　现有工程掺烧污泥、药渣、生物质在各锅炉的分配情况

项目	一期		二期		三期		合计
	1#炉	2#炉	3#炉	4#炉	5#炉	6#炉	
中药渣投入量（万 t/a）	0	0	0	0.4		0	0.4
生物质颗粒投入量（t/a）	0	0	0	0.8		0	0.8
污泥投入量（万 t/a）	1.95	1.95	1.9	1.9	3.65	3.65	15
煤炭投入量（万 t/a）	58.33	58.33	57.02	56.85	109.32	109.65	449.5
掺烧比例	3.3%	3.3%	3.3%	4.1%		3.3%	为全年平均掺烧比例

*注：现有实际运行时 4#炉、5#炉不同时掺烧中药渣和生物质颗粒，即同时仅有 1 台炉涉及掺烧中药渣和生物质颗粒，掺烧比例为动态变化，上表中为全年平均掺烧比例。

3.2.4　现有项目主要设备

公司现有主要设备见下表。

表 3.2.4-1　公司现有主要生产设备清单

序号	设备名称	规格及技术数据	数量	备注
电厂				
1	锅炉	SG-420/13.7-M417A	2	
		SG-435/13.7-M768	2	
		SG-1080/17.5-M877	2	
2	汽轮机	N138-13.24/535/535	2	
		N140-13.24/535/535	2	
		C330-16.7/538/538	2	
3	发电机	QFS-138-2	2	
		QFS-140-2	2	
		GFFS2-330-2	2	
4	吸风机	YI35756	8	
		AN28e6	4	
5	送风机	G4-73-11NO22D	8	
		FAF19-9.5-1	4	
6	一次风机	1888B/1045	4	
7	排粉机	M5-29-11NO20D	4	
		M5-29-11NO19D	4	
8	磨煤机	MTZ3560、BBD4060	14	

序号	设备名称	规格及技术数据	数量	备注
9	循环水泵	1400HDC-8.8C/1400HDC-8.8A 1400HDC-8.8B/72LKXA-19.6	8	
10	凝结水泵	12NL-160/NLT350-400×6	12	
11	给水泵	DG480-180/FK5G32/DG600-240V	14	
12	配合搅拌用挖掘机	ZX210LC-5G	3	
13	煤斗下方给煤机	K-3 型往复式给煤机，减速器型号：ZQ400-3	6	
14	污泥上料斗	5m^3	6	
15	干燥窑给料机	10m^3/h	1	在建
16	制粉机	10.3m^3/h	2	在建
17	燃烧器	0.5t/h	2	在建
18	减温器	23m^2	1	在建
		码头		
1	桥式抓斗卸船机	额定出力 350t/h，10t	2	长江码头
2	连续装船机	额定出力 2500t/h	1	
3	转驳皮带机	V=2.5m/s	2	
4	桥式抓斗卸船机	额定出力 1250t/h，34t	3	
5	皮带机	输出能力为 1000t/h	1	
6	输出皮带机	B=1800、Q=4200t/h	1	
7	抑尘料斗	25m^3	6	
8	移动式雾炮	JM-40	1	
9	洒水车	/	1	
10	装船机	1000t/h	1	新夏港河煤炭装船码头
11	皮带输送机	1000t/h	1	
12	分选系统	60m3/h	1	新夏港河煤炭装船码头
13	装船机	100t/h	5	
14	装车机	100t/h	2	
15	装船机	400t/h	2	老夏港河煤炭装船码头
16	皮带输送机	500t/h	2	
17	分选系统	60m^3/h	1	老夏港河装灰码头
18	分选系统	40m^3/h	1	
19	装船机	100t/h	2	
20	装车机	100t/h	2	

公司现有储罐情况见表 3.2.4-2。

表 3.2.4-2　公司现有储罐情况

储罐名称	规格（m^3）	工作压力（MPa）	工作温度（℃）	总数量（个）
酸罐	2×12.5m^3+2×50m^3+2×16m^3	常压	常温	6
碱罐	2×12.5m^3+2×50m^3+2×16m^3	常压	常温	6
柴油储罐（地埋）	2×50m^3，1×30m^3	常压	常温	3
柴油储罐（地上）	1×20m^3	常压	常温	1
次氯酸钠罐	2×5m^3	常压	常温	2
尿素罐	2×83m^3+2×165m^3	常压	常温	4

3.3 现有厂区平面布置

现有厂区采用三列式布置格局，自南向北依次为升压站区→主厂房区→煤场区，主厂房固定端朝西，A 排朝南，出线向南接入出线走廊。

厂区北部为煤堆场；中部西侧为中和水池、食堂等，中间为一期（1#和 2#锅炉）、二期（3#和 4#锅炉）、三期（5#和 6#锅炉）发电机组及其配套脱硫、脱硝、除尘设施，东侧为煤堆场;南部为宿舍区、生活污水处理设施等。在建的燃煤锅炉耦合掺烧项目位置在二期机组#4 锅炉东侧、三期机组#5 锅炉西侧、三期输煤栈桥下方，车间内部设置干化区、制粉区等。

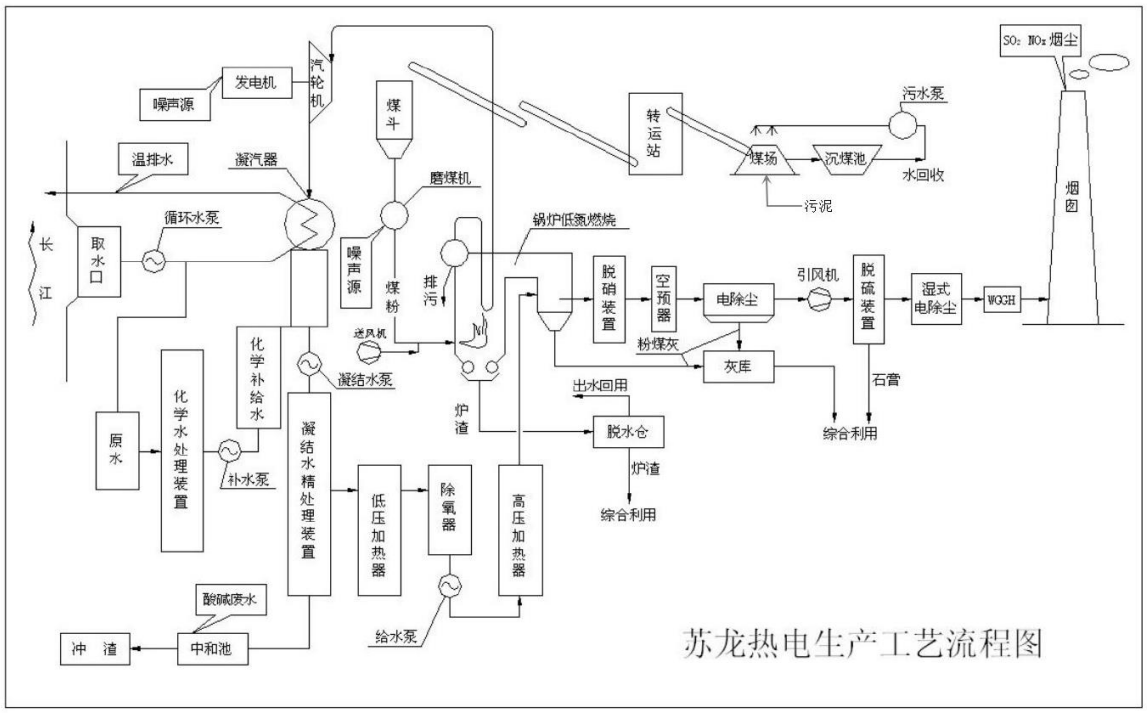
3.4 现有项目生产工艺

3.4.1 发电工艺

煤经输煤皮带先输送原煤仓储存，由给煤机按负荷要求不断地送入到磨煤机，经碾磨分离后，把符合锅炉燃烧的煤粉由热风混合送入锅炉喷燃器中（一、二期机组是把煤粉送至煤粉仓储存，由给粉机按负荷要求送入锅炉喷燃器中），在炉膛进行充分燃烧，使煤中的化学能转变为热能。锅炉内的水吸收热能后，变成具有一定压力的饱和蒸汽，在过热器内继续加热成为过热蒸汽，然后沿蒸汽管道进入汽轮机，蒸汽在汽轮机内膨胀作功驱动汽轮机旋转，将蒸汽的内能转变成发电机转子旋转的机械能:发电机转子则带动内部由励磁电流形成的磁场一起旋转，使定子线圈中产生感应电动势发出电能，通过变电站、输电系统送至各用电单位。

除灰系统采用灰、渣分除。正常情况下，气力除灰供综合利用，在不能实现完全综合利用的情况下，采用汽车送至长江滩地灰场。锅炉排渣外卖综合利用，综合利用不畅的情况下，运送至长江滩地灰场。

锅炉采用低氮燃烧器并配置 SCR 脱硝装置，对烟气进行炉外脱硝，脱硝后锅炉烟气进入五电场静电除尘器除尘，除尘后烟气经脱硫装置脱硫除尘、又经湿式电除尘器进一步除尘，最后通过烟囱排放。



*污泥上料斗位于煤场内。

图 3.4.1-1　电厂发电工艺流程与产污环节图

3.4.2　污泥、中药渣、生物质颗粒掺烧工艺

（1）污泥掺烧

污泥掺烧生产工艺流程分为污泥厂外运输、污泥厂内储存及焚烧、烟气处理、固废处理等生产环节。生产工艺简述：

①污泥厂外运输

厂内接收无锡市范围内的集中式污水处理厂和少量印染企业产生的且定性为一般工业固废的污泥（含水率 60%），来料均由各专业运输公司汽车运至苏龙热电厂区内污泥堆场。

②污泥厂内储存及焚烧

一二三期锅炉同时对污泥进行掺配掺烧，结合实际每天入厂吨位，运用挖掘机或行车进行有效掺配，充分拌匀后搭配入炉焚烧。污泥每天及时焚烧，无库存。

一二期：污泥通过汽车直接卸入#1 地下煤斗周围，与其他电煤经挖掘机充分拌匀后→#1 地下煤斗→给煤机→#1 地下煤斗皮带→干煤棚皮带→#5 甲皮带机→#6 甲（乙）皮带机→#7 甲（乙）皮带机（通过犁煤器）→圆通库→圆通库给煤机→#8 甲（乙）皮带机→#9 甲（乙）皮带机（通过犁煤器）→#1、#2、#3、#4 炉原煤仓。

三期：污泥通过汽车直接卸入老干煤棚#1 格内，与其他电煤通过室内行车抓斗抓

取并充分拌匀后→#5 乙#2 煤斗→给煤机→#5 乙皮带机→#02 皮带机→#9AB 皮带机→滚轴筛→#10AB 皮带机→#11AB 皮带机（通过犁煤器）→#5、#6 炉原煤仓。

污泥贮存环节：含水率 60%的污泥已基本呈固体渣状，从污泥来源单位由汽车运来后，卸入干煤棚、#2 斗轮机煤场内与燃煤充分混合，，经制粉系统磨细后送入炉膛燃烧，不在厂内暂存。污泥入厂产生少量臭气污染物为 NH_3、H_2S。

皮带混合运输环节：将污泥与煤进行充分混合，使污泥表面被煤粉包裹，由于煤是一种复杂的多孔介质，其表面的孔隙结构对气体具有一定的吸附性，因此被煤粉包裹住的污泥散发的臭气量极小。污泥加仓皮带采用全密封的输送皮带，污泥输送栈桥全封，污泥加仓皮带不对外排放无组织的气体。

锅炉焚烧环节：通过 1400-1500℃高温焚烧，最大限度的减少了臭气产生的污染，既可以完全彻底的消除污泥中所携带的细菌和病毒，又可以使污泥中的重金属钝化和分散化；产生的灰渣与燃煤产生的灰渣外售进行建材化处理，并供给水泥厂作掺合料，煤渣主要外售作筑路用，杜绝二次污染的产生；焚烧过程中产生的烟气和飞灰通过电厂完善的除尘和脱硫、脱硝系统得以达标排放，实现无害化处理。为控制二噁英的产生，在点火、升温过程投加纯煤粉，不投加掺有污泥的煤粉。

产污环节分析：污泥的接收、输送过程产生的污染物主要是污泥臭气，主要污染因子为 NH_3、H_2S 等，并通过在污泥堆放场所四周定期均匀喷洒天然植物除臭剂进行除臭，污泥库每天用量约 12~36 公斤，当天来料较多时适当多喷洒。未除去的臭气在厂区内呈无组织排放。

污泥焚烧后产生的污染物主要是焚烧烟气、锅炉排渣、锅炉除尘装置收集的粉煤灰。焚烧烟气中污染物质主要包括粉尘、酸性气体、重金属污染物和二噁英类。焚烧后的烟气通过电厂烟气处理系统处理后通过两个 180m 的单管烟囱和一个 210m 的单管烟囱排放。锅炉排渣外卖综合利用；燃煤锅炉除尘装置收集的粉煤灰外卖用于生产水泥等建筑材料。

（2）中药渣掺烧工艺

工艺流程简述：

①汽运：中药渣掺烧为接收江阴天江药业有限公司和周边其他中药企业产生中药渣（含水率约 70%），来料由专业运输公司汽车运至江阴苏龙热电有限公司厂区内中药渣仓库，运输单位应对中药渣运输过程进行全过程监控和管理。运输责任主体由中药渣来源单位和委托的运输公司自行协商，企业仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

②仓储：中药渣通过汽车直接卸入中药渣仓库，中药渣仓储采用地下布置，储仓设有仓盖，储仓间单独封闭，中药渣卸入储仓后盖上仓盖，防止气味外泄。中药渣贮存过程中产生臭气（G1）和中药渣渗漏出的废水（W1），臭气负压抽至锅炉，中药渣渗滤液通过潜污泵打入回转窑干化机。

③干化：中药渣通过药渣刮板机、湿渣倒运给料机、干燥窑给料机进入回转窑干化机进行烘干，干燥至含水量 10%~15%。回转窑干化机采用直接加热，热源采用#4、#5 机组 280~350℃的热二次风进行烘干，单机物料处理能力为 2t/h。此工序产生水蒸气、臭气、颗粒物（G2）和设备噪声（N1）。干化废气经除尘器捕捉部分颗粒物后作为二次风送入锅炉焚烧。干燥热源取自锅炉热二次风，干燥后依旧作为二次风送回炉膛。

④冷却：干燥后的中药渣落至制粉给料机，制粉给料机采用隔套冷却水对中药渣进行冷却，隔套冷却水循环回用不外排。干燥出风除尘器分离出来的粉尘落入制粉给料机上随冷却后的中药渣一同输送至制粉机。

⑤制粉：含水率 10%左右的中药渣送入制粉机，制粉机将中药渣制成粒径约 1mm 左右的中药渣粉，制粉过程主要污染物为颗粒物（G3）和设备噪声（N2）。制粉产生的颗粒物由制粉粗收集器和制粉精收集器进行收集，收集的中药渣粉通过喷射器喷入#4、#5 炉。未被收集器收集的颗粒物由制粉引风机引入#4、#5 炉送风机入口。

⑥锅炉燃烧：采用送粉风机将中药渣粉送入送粉管道，进入炉膛焚烧。#4 机组设 2 台燃烧器，每台燃烧器设计出力 0.5t/h，对角布置，与角部燃烧器切圆相同，作为中药渣粉送入炉膛燃烧的专用燃烧器，设计布置在主燃区中下层二次风，以避免对现有燃烧系统造成影响。#5 号机组掺烧原料通入煤粉管道。该工序产生燃烧废气（G4）、粉煤灰、炉渣、石膏（S1）和设备噪声（N3）。

现有中药渣掺烧项目工艺流程见图 3.4.2-2。

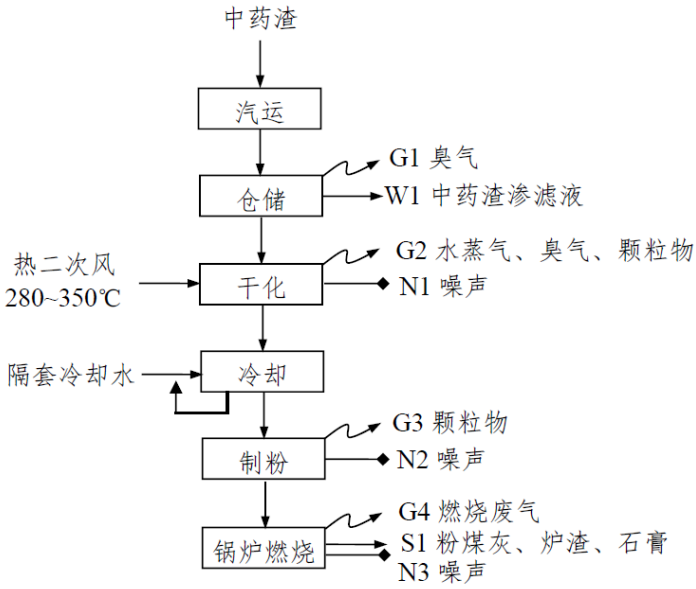


图 3.4.2-2　中药渣掺烧工艺流程图

（3）生物质颗粒掺烧工艺

①汽运：来料由专业运输公司汽车运至江阴苏龙热电有限公司厂区内生物质颗粒料仓。生物质颗粒运输车辆应选择密闭、防潮、避光等特点的车辆，以防止受潮、氧化、震动损坏等问题；生物质颗粒的包装材料应具有防潮、防氧化等特点，包装后应加强密封，避免水汽等进入；运输过程中生物质颗粒的配载应根据车辆承载能力合理选择，避免车辆超载、过量堆积等情况。运输责任主体由生物质颗粒来料单位和委托的运输公司自行协商，本项目仅负责运输车辆进厂后的接收工作。

②仓储：生物质颗粒通过汽车直接卸入生物质颗粒料仓，当天运入，当天入炉掺烧，在料仓内储存时间较短。生物质颗粒为圆柱状，直径 6mm 左右，储存过程中无粉尘产生，含水率较低（6.2%），储存过程中无臭气产生。

③制粉：生物质颗粒与中药渣不混合，分别单独制粉。生物质颗粒通过制粉给料机进入制粉机，制成粒径约 1mm 左右的粉末，制粉过程主要污染物为颗粒物（G5）和设备噪声（N4）。制粉产生的颗粒物由制粉粗收集器和制粉精收集器进行收集，收集的粉末通过喷射器喷入#4、#5 炉。未被收集器收集的颗粒物由制粉引风机引入#4、#5 炉送风机入口。

④锅炉燃烧：采用送粉风机将生物质颗粒粉末送入管道，进入炉膛焚烧。#4 机组设 2 台燃烧器，每台燃烧器设计出力 0.5t/h，对角布置，与角部燃烧器切圆相同，作为生物质颗粒送入炉膛燃烧的专用燃烧器，布置在主燃区中下层二次风，以避免对其他燃烧系统造成影响。#5 号机组掺烧原料通入煤粉管道。该工序产生燃烧废气（G6）、粉煤灰、

炉渣、石膏（S2）和设备噪声（N5）。

现有生物质颗粒掺烧项目工艺流程见图 3.4.3-3。

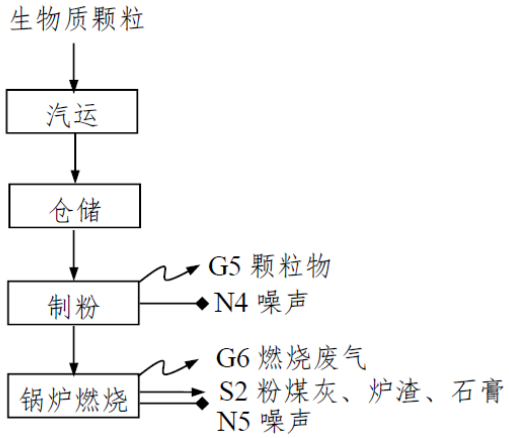


图 3.4.3-3　生物质颗粒掺烧工艺流程图

3.4.3　码头装卸工艺流程

公司#1、#2 输煤码头泊位主要用于购置煤炭时运输船只的停泊及煤炭的输送、煤炭、砂石及石灰石的转驳；新夏港河煤炭装船码头、老夏港河煤炭装船码头#1 泊位和#2 泊位主要用于外售煤炭时运输船只的停泊及煤炭的输送；新夏港河装灰码头（一期）、（二期）#1 泊位、（二期）#2 泊位和老夏港河装灰码头主要用于外售粉煤灰时运输船只的停泊及粉煤灰的暂存。

（1）输煤码头泊位煤炭装卸工艺流程

主要工艺简介：公司购买的煤炭由外单位船舶运输至输煤码头泊位，船舶停靠后通过皮带输送将煤炭送至筛选系统筛选，筛选出来的煤炭分为块煤、颗粒煤末煤，其中块煤、颗粒煤外售，末煤自用。

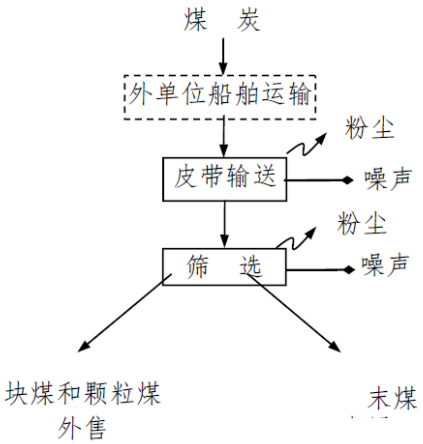


图 3.4.3-4　输煤码头煤炭装卸工艺流程图

（2）新夏港河煤炭装船码头、老夏港河煤炭装船码头#1 泊位和#2 泊位煤炭装卸工艺流程

主要工艺简介：外单位船舶停靠码头泊位后，通过皮带输送将煤场的块煤或颗粒煤直接输送至码头装船。

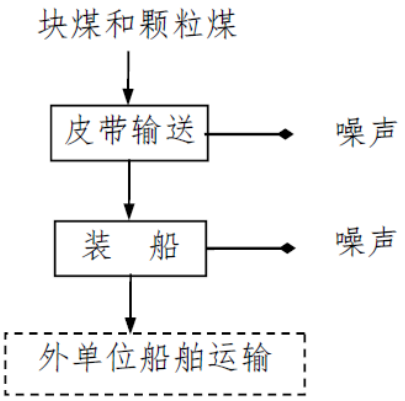


图 3.4.3-5　新夏港河码头煤炭装卸工艺流程图

（3）新夏港河装灰码头（一期）、（二期）#1 泊位、（二期）#2 泊位粉煤灰装卸工艺

厂内产生的粉煤灰直接通过管道输送至灰库暂存，出售前先进行分选粉煤灰通过管道输送进入分选系统分选出粗细粉煤灰，粗煤灰进入厂内磨细车间磨细加工后入库，细粉煤灰直接入库。外单位船舶停靠码头泊位后或运输车辆停靠后，直接通过管道输送装船或装车，然后外运。粉煤灰输送方式均为管道密封输送，故输送过程无粉尘产生，分选、入库、装船或装车过程有粉尘产生。

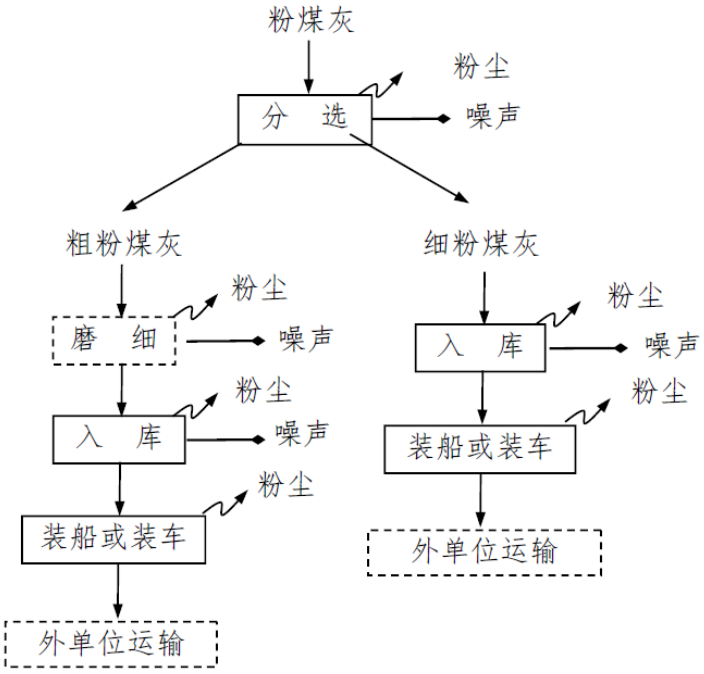


图 3.4.3-6　新夏港河码头粉煤灰装卸工艺流程图

（4）老夏港河装灰码头粉煤灰装卸工艺流程

厂内产生的粉煤灰直接通过管道输送至灰库暂存，出售前先进行分选，粉煤灰通过管道输送进入分选系统分选出粗细粉煤灰，粗细粉煤灰分别入库。外单位船舶停靠码头泊位后或运输车辆停靠后，直接通过管道输送装船或装车，然后外运。粉煤灰输送方式均为管道密封输送，故输送过程无粉尘产生，分选、入库、装船或装车过程有粉尘产生。

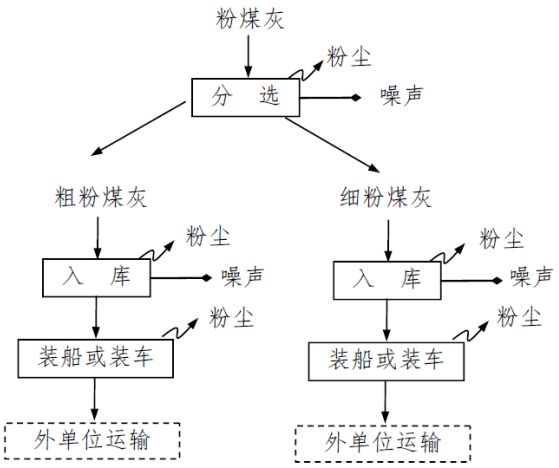


图 3.4.3-7　老夏港河装灰码头粉煤灰装卸工艺流程图

（5）沿江码头散货中转工艺流程

沿江码头散货中转工程年转驳煤炭 192.7 万吨、石灰石 28.23 万吨和砂石 28.23 万吨，均为直取作业，不上岸。

#2 码头及#1 码头东侧泊位利用桥式抓斗卸船机进行散货卸船作业，通过增设的转驳皮带机输送至#1 码头西侧泊位，通过装船皮带机对船舶进行散货装船作业。散货直取工艺流程图见图 3.4.3-8。

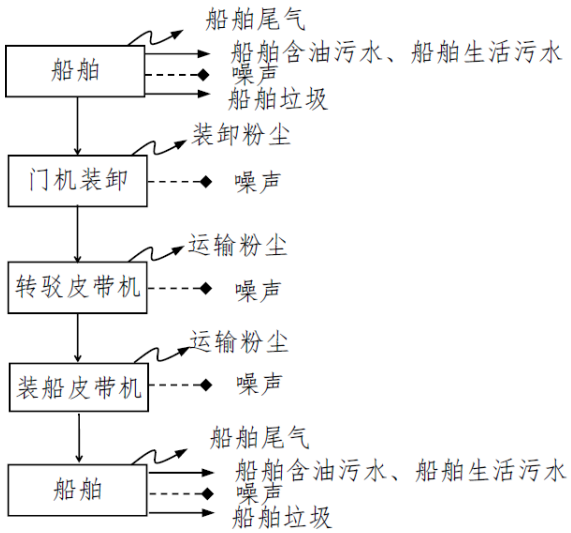


图 3.4.3-8　沿江码头散货直取工艺流程图

3.5 现有工程水平衡

电厂一、二、三期工程分别建设 2 台 138MW、2 台 140MW 及 2 台 330MW 燃煤发电机组，均采用直流冷却供水方案，分别从厂址所在地段的长江取水，取水地点位于江阴市夏港镇定波路长江段，取水证编号：D3202181S2021-0092，取水量 72400 万立方米/年；温排水排入厂址东侧的夏港河。

电厂现状排水系统采用雨污分流、清污分流、分类收集的原则，温排水排入长江，工业废水处理后回用，生活污水经化粪池预处理后接入光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。废水接管口已安装流量计。厂内已设置 1 个雨水排放口和 1 个污水接管口，项目雨水系统设置 2 座 1500m^3 的初期雨水收集池和 1 座有效容积 8500m^3 的雨水调蓄池（兼做事故应急池）。

通过对厂内各系统用、排水要求分析，电厂现有工程水量平衡图见下图 3.5-1。

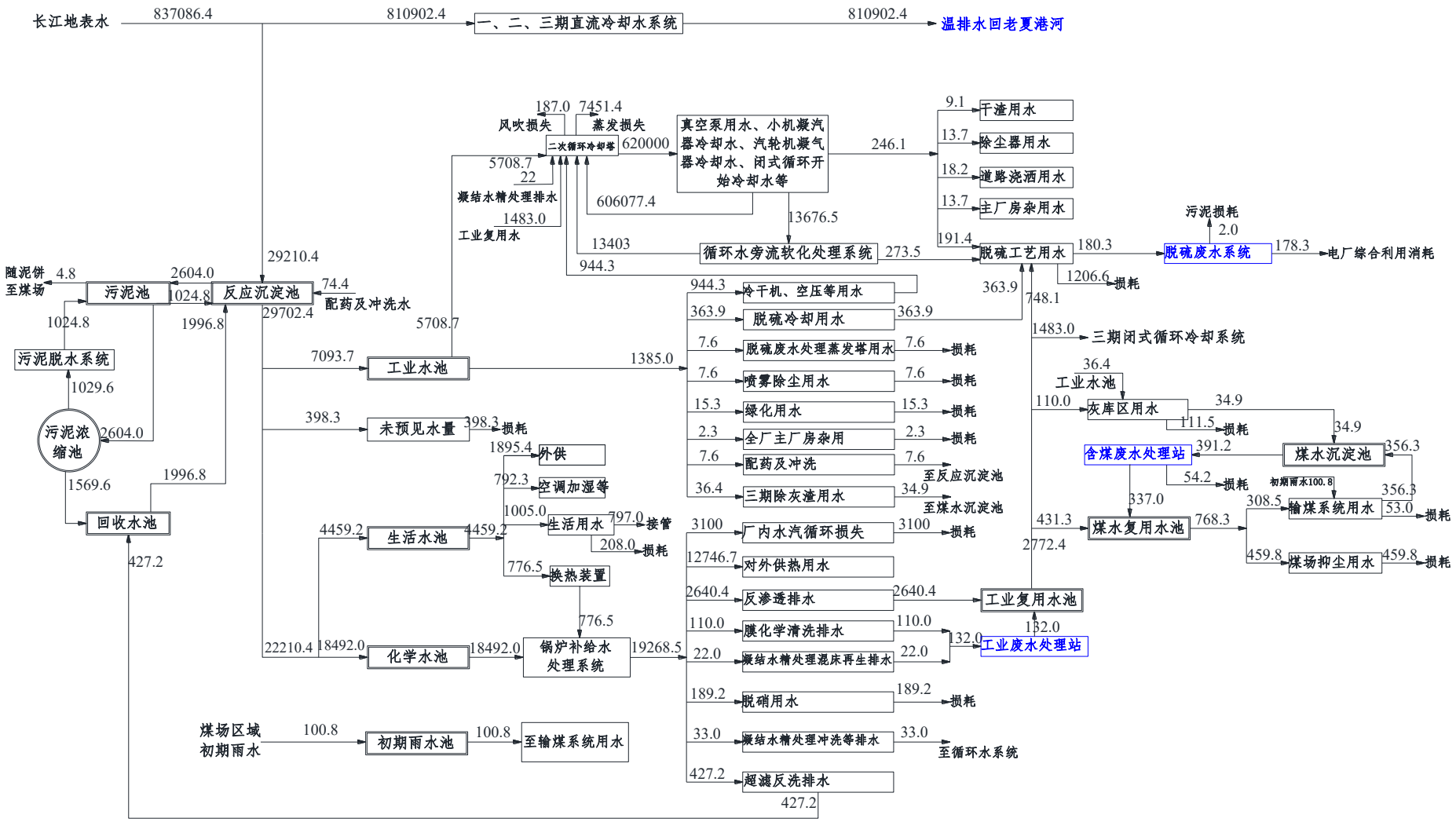


图 3.5-1　现有工程水平衡图（m^3/d）

3.6 现有项目污染物排放情况及达标分析

3.6.1 废气污染物处理及排放情况

3.6.1.1 现有项目废气处理排放情况

现有项目废气主要为燃烧烟气、脱硝装置逃逸的氨气、灰库粉尘、煤场粉尘、污泥料库污泥临时堆放产生的臭气及码头分选、入库、装船或装车过程产生的粉尘。

（1）有组织废气

现有项目#1~2、#3~4、#5~6 锅炉均采用低氮燃烧和选择性催化还原法（SCR）脱硝，还原剂为尿素，锅炉配置“五电场静电+湿式电除尘器”，锅炉燃煤产生的烟气经除尘器除尘后，然后分别进入烟气石灰石-石膏湿法脱硫设施，脱硫系统用单塔双循环方案，并配备 4 套 WGGH 净烟气再热器，一期（#1 和#2）锅炉和二期（#3 和#4）锅炉烟气分别通过 1 座 180m 高的单管烟囱（FQ-1 和 FQ-2）排放，三期（#5 和#6）锅炉烟气通过 1 座 210m 高的单管烟囱（FQ-3）排放。具体防治措施详见下表 3.6.1-1，处理工艺流程图详见下图 3.6.1-1。

表 3.6-1 现有项目有组织废气污染防治措施

锅炉编号	排气筒编号	污染物	污染治理设施名称	排气筒		
				高度（m）	内径（m）	温度（℃）
#1	DA001	烟尘，SO_2，NOx，汞，林格曼黑度，氯化氢，镉、铊及其化合物(以 Cd+TI 计)，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、臭气浓度、氨、二噁英	低氮燃烧+选择性催化还原法（SCR）脱硝+五电场静电除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘+WGGH 净烟气再热器	180	5.6	80
#2						
#3	DA002		低氮燃烧+选择性催化还原法（SCR）脱硝+五电场静电除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘+WGGH 净烟气再热器	180	5.6	80
#4						
#5	DA003		低氮燃烧+选择性催化还原法（SCR）脱硝+五电场静电除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘+WGGH 净烟气再热器	210	7	80
#6			低氮燃烧+选择性催化还原法（SCR）脱硝+五电场静电除尘+石灰石-石膏法脱硫+湿式电除尘+WGGH 净烟气再热器			

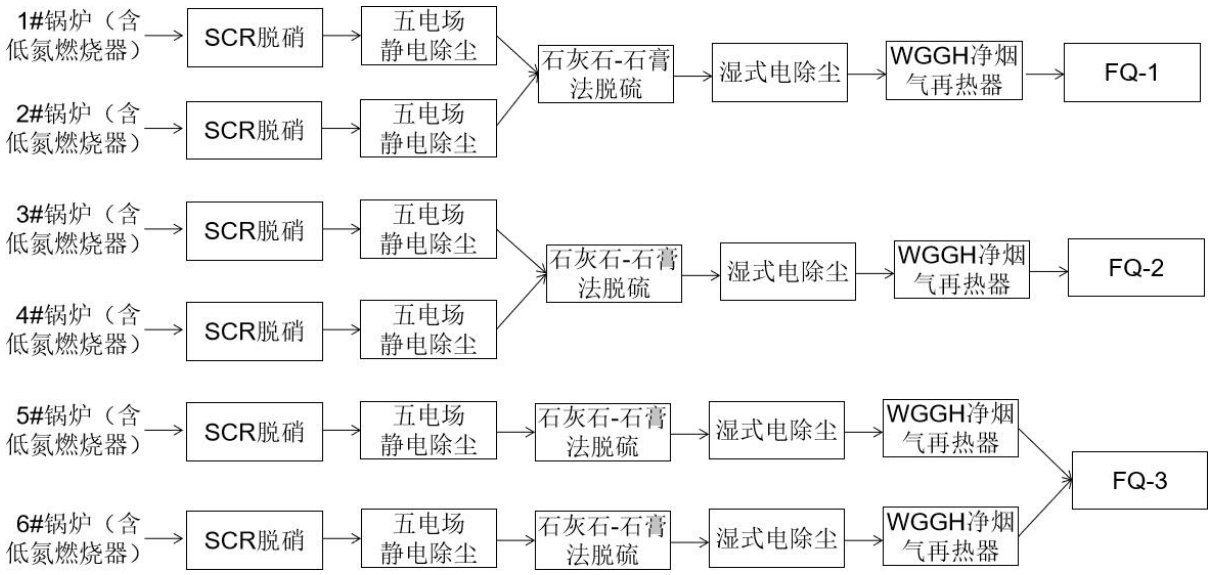


图 3.6.1-1　锅炉烟气处理工艺流程图

（2）无组织废气

厂区现有无组织废气产生环节主要有：

①污泥的接收、输送过程产生的污泥臭气，企业采用喷洒除臭剂的方案，除臭剂主要成分为天然植物提取液，可快速分解去除臭味的同时抑制各种异味产生。未除去的臭气无组织排放；

②中药渣储存和输送过程中，中药渣储仓、地下坑道、输送设备会产生臭气，为防止臭气泄漏，采取以下治理措施：卸料后利用盖板盖紧卸料口以防臭气外泄；配套负压引风系统，收集中药渣储仓、设备间以及输送设备运行过程产生的臭气，把收集的臭气作为输送中药渣粉的载体，引入现有锅炉进行高温燃烧分解。收集效率按 98%计，未被收集的臭气无组织排放。

③电厂粉煤灰通过气力输灰系统至灰库，灰库均采用负压装置，灰库均配套布袋除尘器，灰库排气孔采用袋式除尘设施以减少粉尘的产生量，未被收集的粉尘无组织排放。

④码头船舶产生的废气，主要污染因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃；目前码头通过设置岸电系统，到港船舶使用岸电，不使用船舶辅机，通过加强管理，可有效降低船舶废气排放。

⑤码头装卸、转运产生的粉尘，主要污染因子为颗粒物，经喷淋、雾炮及洒水等处理后无组织排放。

3.6.1.2 现有项目废气达标排放分析

（1）有组织废气

①在线监测

根据企业提供的 2024 年在线监测数据及排污许可证执行报告，DA001、DA002、DA003 烟气排放口污染物二氧化硫、氮氧化物、烟尘浓度总体能够满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 排放浓度限值。

表 3.6.1-1 锅炉烟气在线监测情况统计表（2024 年）

排放口编号	污染物种类	许可排放限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度，mg/m³）			超标数据数量	全年排放量 t/a	许可排放量 t/a
				最小值	最大值	均值			
DA001	烟尘	10	8215	0.061	4.567	1.19	0	8.194	46.158
	二氧化硫	35	8215	0.355	27.472	11	0	81.544	313.675
	氮氧化物	50	8215	12.286	39.945	24.83	0	180.642	448.107
DA002	烟尘	10	7754	0.176	4.843	1.26	0	9.521	45.116
	二氧化硫	35	7754	2.004	34.415	12.31	0	89.671	306.6
	氮氧化物	50	7754	9.72	48.26	24.90	0	181.576	437.999
DA003	烟尘	10	8784	0.151	4.221	0.97	0	19.77	86.762
	二氧化硫	35	8784	0	29.75	11.45	0	232.376	589.614
	氮氧化物	50	8784	0.202	49	24.05	0	473.632	842.306

②例行监测

根据企业 2024 年每季度例行监测数据统计，一期、二期、三期工程机组废气烟囱排放口汞及其化合物、林格曼黑度均满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中规定的大气污染物排放浓度限值，氯化氢、镉、铊及其化合物(以 Cd+T_l 计)、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物(以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计)、二噁英排放浓度可达《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及修改单中表 4 标准。详见表 3.6.1-2。

表 3.6.1-2　燃煤机组燃气自行监测情况统计表（2024 年）

排放口编号	监测项目	监测结果				执行标准值	达标情况
DA001	监测时间	2024.3.28	2024.6.17	2024.8.29	2024.10.21	/	/
	汞（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	0.03mg/m³	达标
	林格曼黑度	＜1	＜1	＜1（监测时间 2024.8.22）	＜1（监测时间 2024.10.17）	1 级	达标
	氯化氢（mg/m³）	1.47	/	1.55	/	60mg/m³	达标
	镉、铊及其化合物（以 Cd+TI 计）（mg/m³）	0.0003	/	/	/	0.1mg/m³	达标
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）（mg/m³）	0.039	0.092	0.127	/	1.0mg/m³	达标
	氨（mg/m³）	ND	ND	ND	/	2.5mg/m³	达标
	二噁英（ngTEQ/m³）	/	/	/	0.0053	0.1	达标
DA002	监测时间	2024.3.28	2024.6.17	2024.8.30	2024.10.29	/	/
	汞（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	0.03mg/m³	达标
	林格曼黑度	＜1	＜1	＜1（监测时间 2024.8.22）	＜1（监测时间 2024.11.12）	1 级	达标
	氯化氢（mg/m³）	ND	/	2.79	/	60mg/m³	达标
	镉、铊及其化合物（以 Cd+TI 计）（mg/m³）	/	ND	ND	0.000133	0.1mg/m³	达标
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）（mg/m³）	0.020	0.019	0.028	0.651	1.0mg/m³	达标
	氨（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	2.5mg/m³	达标
	二噁英（ngTEQ/m³）	/	/	/	0.0011	0.1	达标
DA003	监测时间	2024.3.28	2024.6.17	2024.8.20	2024.11.11	/	/
	汞（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	0.03mg/m³	达标
	林格曼黑度	＜1	＜1	＜1（监测时间 2024.8.21）	＜1（监测时间 2024.11.11）	1 级	达标
	氯化氢（mg/m³）	0.28	/	1.55	/	60mg/m³	达标
	镉、铊及其化合物（以 Cd+TI 计）（mg/m³）	ND	/	0.000071	/	0.1mg/m³	达标
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）（mg/m³）	0.025	0.115	0.051	0.287	1.0mg/m³	达标

排放口编号	监测项目	监测结果				执行标准值	达标情况
	氨（mg/m^3）	ND	/	ND	/	2.5mg/m^3	达标
	二噁英（$ngTEQ/m^3$）	/	/	/	0.0018	0.1	达标

注：“ND”表示未检出。（汞检出限为 0.03mg/m^3、氯化氢检出限为 0.2mg/m^3）

（2）无组织废气

根据企业 2024 年每季度的例行监测数据统计见表 3.6.1-3，厂界颗粒物、非甲烷总烃、汞及其化合物的无组织排放满足执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 无组织排放监控浓度限值，厂界氨、硫化氢浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 新改扩建二级标准；码头区域颗粒物无组织排放参照执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 无组织排放监控浓度限值。

表 3.6.1-3　无组织废气自行监测情况统计表

监测项目	点位	排放浓度（mg/m³）				标准值（mg/m³）	达标情况
硫化氢	监测时间	2024.3.21	2024.6.11	2024.8.28	2024.11.15	0.06	达标
	厂界上风向 1#	ND	ND	ND	ND		
	厂界下风向 2#	ND	4×10^{-3}	ND	1×10^{-3}		
	厂界下风向 3#	ND	ND	ND	ND		
	厂界下风向 4#	ND	ND	ND	ND		
汞及其化合物	监测时间	2024.3.22	2024.6.11	2024.8.28	2024.11.15	0.0003	达标
	厂界上风向 1#	ND	ND	6×10^{-6}	ND		
	厂界下风向 2#	ND	ND	6×10^{-6}	ND		
	厂界下风向 3#	ND	ND	5×10^{-6}	ND		
	厂界下风向 4#	ND	ND	5×10^{-6}	ND		
非甲烷总烃	监测时间	2024.3.20	2024.6.18	2024.8.27	2024.11.14	6	达标
	储油罐周围上风向 9#	0.74	1.00	0.66	0.92		
	储油罐周围下风向 10#	0.77	1.19	0.35	1.15		
	储油罐周围下风向 11#	0.69	0.96	0.32	0.96		
	储油罐周围下风向 12#	0.54	0.66	0.55	0.99		
颗粒物	监测时间	2024.3.20	2024.6.18	2024.8.27	2024.11.24	0.5	达标
	西灰库上风向 5#	0.247	0.202	0.188	0.185		
	西灰库上风向 6#	0.264	0.252	0.297	0.268		
	西灰库上风向 7#	0.256	0.284	0.288	0.279		
	西灰库上风向 8#	0.273	0.263	0.267	0.290		
	监测时间	2024.3.20	2024.6.18	2024.8.27	2024.11.15	0.5	达标
	东灰库上风向 25#	0.204	0.218	0.204	0.193		
	东灰库上风向 26#	0.286	0.287	0.287	0.268		
	东灰库上风向 27#	0.253	0.255	0.258	0.280		

监测项目	点位	排放浓度（mg/m³）				标准值（mg/m³）	达标情况
	东灰库上风向 28#	0.311	0.263	0.293	0.261		
	监测时间	2024.3.22	2024.6.11	2024.8.28	2024.11.15	0.5	达标
	厂界上风向 1#	0.220	0.197	0.189	0197		
	厂界下风向 2#	0.294	0.261	0.296	0.276		
	厂界下风向 3#	0.266	0.283	0.264	0.269		
	厂界下风向 4#	0.272	0.276	0.264	0.274		
	监测时间	2024.3.23	2024.6.11	2024.8.27	2024.11.24	0.5	达标
	煤场上风向 17#	0.233	0.232	0.205	0.215		
	煤场上风向 18#	0.316	0.309	0.267	0.282		
	煤场上风向 19#	0.299	0.293	0.294	0.269		
	煤场上风向 20#	0.283	0.273	0.297	0.271		
	监测时间	2024.3.25	2024.6.11	2024.8.27	2024.11.14	0.5	达标
	码头上风向 21#	0.191	0.208	0.200	0.210		
	码头上风向 22#	0.278	0.276	0.264	0.293		
	码头上风向 23#	0.255	0.255	0.245	0.257		
	码头上风向 24#	0.268	0.266	0.247	0.277		
氨	监测时间	2024.3.21	2024.6.18	2024.8.27	2024.11.14	1.5	达标
	尿素车间上风向 13#	ND	0.04	0.04	ND		
	尿素车间下风向 14#	ND	0.06	0.09	ND		
	尿素车间下风向 15#	ND	0.11	0.03	0.03		
	尿素车间下风向 16#	ND	0.24	ND	ND		
	监测时间	2024.3.22	2024.6.11	2024.8.28	2024.11.15	1.5	达标
	厂界上风向 1#	ND	0.04	ND	0.03		
	厂界下风向 2#	0.01	0.05	ND	ND		
	厂界下风向 3#	0.01	0.05	0.01	ND		
	厂界下风向 4#	ND	0.04	0.04	0.02		

注：“ND”表示未检出。（硫化氢检出限为 0.001mg/m³,汞检出限为 3.23×10^{-6}mg/m³，氨的检出限为 0.01mg/m³）

根据各类监测报告及实际运行状况，苏龙热电目前废气各类污染物均可达相应排放标准，对周围环境空气影响可接受。

3.6.2 废水污染物处理及达标情况

3.6.2.1 现有项目废水污染物处理情况

现有工程废水主要包括化学水处理用水（酸碱废水）、工业杂用废水、冷却温排水和生活污水等。据各类废水的水质特征，采用清污分流、分质处理的方法将生产废水处理后回收利用，生产废水实现零排放，厂内生产废水循环利用流程见图 3.6.2-1，现有工程废水产生情况及去向简述如下：

（1）锅炉用水的化学水处理车间阳离子和阴离子交换剂的再生、清洗过程会产生化学酸碱废水：现有项目产生的酸碱废水排放量约为16t/h（140160t/a），中和处理后进入回收水池。

（2）锅炉酸洗废水：锅炉酸洗废水一般10年1次，每台锅炉每次排污量为400m^3/次，废水中主要污染物为酸液、悬浮物，废水经中和、蒸发浓缩后，回用于煤场，不外排。

（3）生活污水：生活污水经过厂区内管网排入污水处理厂处理，产生量为 6t/h（52560t/a）。码头所靠船舶的生活污水由江阴市浩海船舶服务有限公司统一接收，并由江阴市浩海船舶服务有限公司完成转运和处置。

（4）工业杂用废水：其他工业杂用废水经沉淀、澄清后全部循环利用，循环量为740t/h（6482400t/a）。

（5）输煤系统冲洗用废水：煤场、冲煤系统废水经沉淀、澄清后喷淋用水为10t/h（87600t/a），其余全部循环使用，循环量为18t/h（157680t/a）。采用国外引进新兴电子絮凝处理工艺，含煤废水经电絮凝处理后再经离心沉淀器分离，污泥由底部排入污泥池浓缩，清水溢流进入多介质过滤器进一步过滤后回用于煤场，实现了煤场废水闭式循环。

（6）含油场所冲洗废水：含油场所冲洗废水集中排入隔油池除油，再经油水分离器进行二级处理后作为煤场喷淋用水回用，回用量为2t/h(17520t/a)。

（7）锅炉排污废水：和长江来水一起经化学水处理车间处理后一部分用于锅炉补水、一部分中和处理后回收利用，水量为20t/h(175200t/a)。

（8）脱硫废水：脱硫废水的排放量为13.2t/h（115632t/a），脱硫系统的冲洗水、滤液等清水汇集至集水井中，大部分回送到石灰石制浆系统或吸收塔中回用。废水旋流器、排污泵、压滤水泵等来的脱硫废水汇集至废水箱，处理能力为 40t/h，添加一种高效絮凝剂，再进入澄清浓缩器，清水汇集至出水箱后回用作捞渣机及煤场冲洗补水；污泥经浓缩后输送至板框压滤机脱水后运至煤场进入锅炉燃烧，无污水外排。

（9）凝汽器直流冷却水：排放量为54157t/h(474415320t/a)；

（10）辅机开式冷却水：现有工程辅机冷却均采用带冷却塔的二次循环冷却方式，排放量为8000t/h（70080000t/a），排入长江。

根据实际运行状况，江阴苏龙热电有限公司现有项目废水中化学水处理用水（酸碱废水）、工业杂用水、输煤系统冲洗水、含油场所冲洗水、脱硫系统用水、生活用水等经处理后全部回用，不外排，因此对周围水环境无影响。直流冷却水的温排水混匀区温

升在 1.0-3.5℃，达到了原环评中提出的设计要求，pH 范围为 7.32-7.92，符合参照标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准限值要求，则对周围水环境影响不大。

（11）码头冲洗废水进入厂区内沉煤池处理，清水回用，沉煤运至煤场。

（12）渣仓渗滤液（168t/a）和冲洗废水（540t/a）通过排水沟收集排入中药渣干化厂房集水坑，通过潜污泵打入回转窑干化机烘干，蒸汽进入锅炉，随锅炉烟气进入脱硫装置，水蒸气凝结，作为脱硫用水。

（13）制粉给料机隔套冷却水（1140t/a）排至回水母管，循环回用不外排。

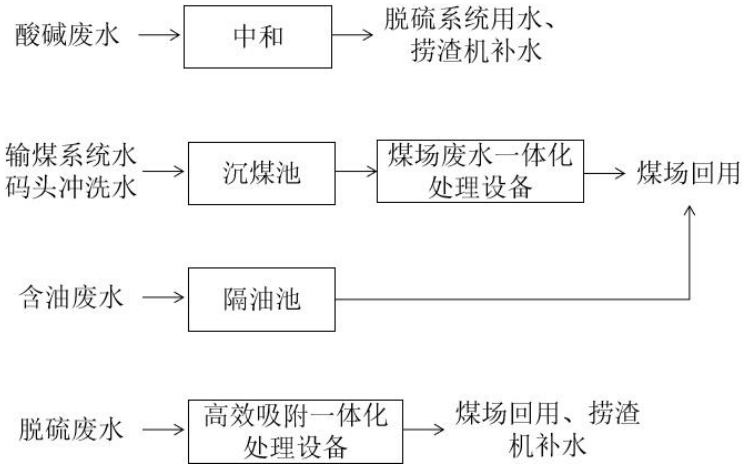


图 3.6.2-1　苏龙热电厂内生产废水循环利用流程图

3.6.2.2　现有废水污染物达标排放分析

（1）脱硫废水

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）：“脱硫废水不外排的，脱硫废水按季度进行监测”，企业在脱硫废水处理设施出口设置了监测点位。2025 年脱硫废水处理设施出口例行监测结果见表 3.6.2-1。

表 3.6.2-1　脱硫废水自行监测情况统计表

污染物	检测浓度	燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标（DL/T997-2020）表 2
	2025.3.31	
化学需氧量（mg/L）	**168**	150
悬浮物（mg/L）	9	70
硫化物（mg/L）	ND	1.0
氟化物（mg/L）	**41.1**	30
汞（mg/L）	**1.40**	0.05
砷（mg/L）	ND	0.5
铅（mg/L）	ND	1.0
镉（mg/L）	ND	0.1

污染物	检测浓度	燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标（DL/T997-2020）表 2
	2025.3.31	
铬（mg/L）	ND	1.5
镍（mg/L）	0.080	1.0
锌（mg/L）	0.178	2.0

备注：ND 表示未检出。（硫化物检出限 0.01mg/L，铅检出限为 0.1mg/L，镉检出限为 0.05mg/L，总铬检出限为 0.03mg/L，总镍检出限为 0.007mg/L，总锌检出限为 0.009mg/L）。

由上表监测结果可知，现有脱硫废水处理设施出水水质 COD、氟化物、总汞不能满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 2 要求，其他因子均可满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 2 和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许浓度的要求。

本期工程拟拆除现有脱硫废水处理系统，新建两座 20m^3/h 脱硫废水零排放处理系统（采用低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥工艺），用于处理全厂脱硫废水，工程实施后厂区脱硫废水实现零排放。

（2）含煤废水

现有项目含煤废水经煤场废水一体化处理设备处理后回用于煤场，煤场废水一体化处理设备出水处监测结果见表 3.6.2-2。根据监测结果，工业废水经处理后可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中直流冷却水、洗涤用水限值。

表 3.6.2-2 工业废水监测情况表

污染物	检测浓度				《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）
	2024.3.22	2024.6.17	2024.8.21	2024.11.13	
pH 值	7.7	8.1	7.7	7.7	6-9
化学需氧量（mg/L）	28	12	13	12	100
总磷（mg/L）	0.05	0.04	0.05	0.05	0.5
悬浮物（mg/L）	8	5	7	5	70
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	ND	0.5
氟化物（mg/L）	0.538	0.541	0.536	ND	10
氨氮（mg/L）	0.425	0.047	3.38	0.265	15
石油类（mg/L）	ND	ND	ND	ND	5
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	1.0
溶解性总固体（mg/L）	414	309	478	556	/
总氮（mg/L）	5.18	2.33	11.2	3.18	/

备注：ND 表示未检出。其中，硫化物检出限 0.01mg/L，石油类检出限为 0.06mg/L，挥发酚检出限为 0.0003mg/L。

（3）生活污水

厂内现有生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理，现有污水接管口处生活污水水质监测结果见表 3.6.2-3。根据监测结果，现有生活污水水质可满足光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂接管标准要求。

表 3.6.2-3　生活污水自行监测情况统计表

污染物	检测浓度				光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂接管标准
	2024.3.22	2024.6.17	2024.8.21	2024.11.13	
pH 值	7.5	6.7	7.4	7.5	6~9
悬浮物（mg/L）	8	16	10	74	250
氟化物（mg/L）	0.391	0.447	0.466	0.032	/
挥发酚（mg/L）	ND	0.030	ND	ND	/
氨氮（mg/L）	1.96	4.67	5.31	8.48	30
总氮（mg/L）	3.37	7.47	6.46	14.5	40
化学需氧量（mg/L）	30	92	64	262	500
动植物油（mg/L）	0.25	0.06	0.31	0.61	/
硫化物（mg/L）	ND	3.33	0.03	5.65	/
溶解性总固体（mg/L）	324	316	228	412	/
总磷（mg/L）	0.34	0.91	0.48	1.24	8

备注：ND 表示未检出。（挥发酚检出限 0.0003mg/L，硫化物检出限为 0.01mg/L）。

（4）温排水

现有工程凝汽器冷却水均采用直流供水方式，通过循泵输送至凝汽机入口房，用完后通过排口直接排至老夏港河，2024 年例行监测结果见表 3.6.2-4。

表 3.6.2-4　冷却水出口监测情况统计表

监测位置	监测时间	总氯浓度（mg/L）	水温（℃）
3 号温排水口	2024.6.17	ND	31.8
	2024.10.30	0.024	28.4
2 号温排水口	2024.6.17	9×10^{-3}	31.2
	2024.10.30	0.026	29.5
1 号温排水口	2024.6.17	8×10^{-3}	33.4
	2024.10.30	0.024	27.8
温排水进水口	2024.10.30	/	22.2

备注：ND 表示未检出。其中，总氯检出限为 0.004mg/L。

根据《夏港电厂三期 2×300MW 机组扩建工程水资源论证报告书》中循环冷却水排放对长江水体的热影响预测，2×300MW 机组扩建工程后，1℃温升线在老夏港河上游 200m 到下游 800m 之内，影响范围径向不超过 1.5km，横向不超过离岸 200m。故采用网格法在老夏港河口布设点位，老夏港河口南北方向每 50m 设一点，共设 4 点；东西方向每 500m 设一点，共设 5 点，总计 20 个点位。以循环水取水口作为水温参照点，

验证 1℃温升线在影响范围内。温排水一年内监测三次，一般丰水期（6-9 月）、贫水期（4-5 月、10-11 月）、枯水期（12 月-3 月）各监测一次。

江苏康达检测技术股份有限公司提供的《枯水期温排水 1℃等温线监测》（报告编号：KDHJ243038，监测时间：2024 年 3 月 29 日）数据如下：

表 3.6.2-5　枯水期温排水 1℃等温线监测结果

断面 监测项目	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10
水温（℃）	15.1	15.1	15.0	15.0	14.9	14.9	14.9	15.0	15.0	15.1
断面 监测项目	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20
水温（℃）	15.0	15.0	14.8	14.8	14.9	15.0	15.0	15.1	15.0	15.0

根据上述监测数据可知电厂机组温排水排入长江后影响范围径向不超过 1.5km，横向不超过离岸 200m。

（5）雨水

现有工程排水管网按“雨污分流”设置，厂内设置雨水管网、生活污水管网和生产污水管网。初期雨水按照有关设计将初期雨水收集起来和生产污水一起送至公司污水处理设施处理后回用；后期雨水则直接排入新夏港河。

2024 年雨水监测结果见表 3.6.2-5。

表 3.6.2-5　雨水排口监测情况统计表

检测位置	检测时间	检测因子	检测浓度（mg/L）
雨水排口（DW014）	2024.11.15	化学需氧量	12
		悬浮物	8
		氨氮	0.612

3.6.3　噪声达标情况

现有项目主要噪声设备有引风机、送风机、发电机、汽轮机、空压机、给水泵、脱硫氧化风机、锅炉排汽、浆液输送泵、桥式卸船机、皮带输送机等。公司通过选择低噪声设备，并采取吸声、隔声、消声和隔振等措施合理布置作业区功能区布局等措施减少噪声对环境的影响。

根据苏龙热电 2024 年度噪声自行监测报告，监测结果见表 3.6.3-1。

表 3.6.3-1　现有工程噪声环境监测结果统计表

检测日期	检测点位置	等效声级值 dB(A)	
		昼间	夜间
2024.3.24（昼间） 2024.3.26（夜间）	Z1 西侧厂界外 1 米	60.9	53.8
	Z2 北侧厂界外 1 米	63.8	54.2
	Z3 东侧厂界外 1 米	64.5	54.1

检测日期	检测点位置	等效声级值 dB(A)	
		昼间	夜间
	Z4 南侧厂界外 1 米	55.4	53.6
2024.6.19	Z1 西侧厂界外 1 米	60.9	53.9
	Z2 北侧厂界外 1 米	65.3	53.7
	Z3 东侧厂界外 1 米	65.3	53.3
	Z4 南侧厂界外 1 米	57.1	51.1
2024.8.21	Z1 西侧厂界外 1 米	58.7	49.3
	Z2 北侧厂界外 1 米	57.4	49.7
	Z3 东侧厂界外 1 米	58.3	49.4
	Z4 南侧厂界外 1 米	58.3	48.9
2024.11.14	Z1 西侧厂界外 1 米	61	48
	Z2 北侧厂界外 1 米	60	48
	Z3 东侧厂界外 1 米	58	47
	Z4 南侧厂界外 1 米	58	49
执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准	70	55
达标情况		达标	达标

由表 3.6.3-1 可知，该企业各厂界监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，即昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)。

3.6.4 固废产生及处置方式

（1）固废产生及处置情况

固体废弃物主要可分为船舶垃圾和陆域垃圾两部分。现有项目船舶垃圾由船舶直接交由江阴市浩海船舶服务有限公司处置，已在码头设置船舶垃圾接收设施。

陆域固废包括粉煤灰、炉渣、石膏、废钢、薄料、废木料、废橡胶皮带、废旧电气设备、废电缆、废树脂、污泥、废矿物油与含矿物油废物、废油漆桶、废铅酸蓄电池、废烟气脱硝催化剂、废电容器、废冷冻液清洗剂、实验废液、废油漆。

目前企业一般固废飞灰、炉渣委托江阴市华鼎混凝土有限公司、江阴绮星水泥有限公司和江苏金峰水泥集团有限公司等进行综合利用生产水泥，脱硫石膏委托泰山石膏（江阴）有限公司进行综合利用。废钢、薄料、废木料、废橡胶皮带、废旧电气设备、废电缆等均外售综合利用，污泥、废树脂入炉掺烧；废矿物油与含矿物油废物、废油漆桶、废铅酸蓄电池、废烟气脱硝催化剂、废电容器、废冷冻液清洗剂、实验废液、废油漆定期收集，贮存于危险废物仓库，委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门定期清运，固废零排放。

表 3.6.4-1　现有工程固体废物产生及处置情况

序号	固废名称	属性	产生工序	环评估算产生量（t/a）	2024 年产生量（t/a）	利用处置方式
1	粉煤灰	一般固废	除尘器	85 万	832053	江阴市华鼎混凝土有限公司、江阴绮星水泥有限公司、江苏金峰水泥集团有限公司等
2	炉渣	一般固废	锅炉	15 万	132534	
3	脱硫石膏	一般固废	脱硫塔	15 万	136746	泰山石膏（江阴）有限公司
4	废钢、薄料	一般固废	设备检修	2000	2608.77	外售综合利用
5	废木材	一般固废	设备检修	100	10	
6	废橡胶皮带	一般固废	设备检修	30	83.47	
7	废旧电器设备	一般固废	设备检修	30	3.92	
8	废电缆	一般固废	设备检修	20	109.87	
9	经营性垃圾	一般固废	废硬板纸、包装袋、纱布、检修垃圾等	70	145.43	委托处置
10	船舶垃圾	船舶垃圾	船舶运行、船员生活	10.67	4.5	委托处置
11	陆域生活垃圾	生活垃圾	员工生活	45	550	环卫部门统一处置
12	废树脂	一般固废	纯水制备	60	/	锅炉掺烧
13	沉煤地污泥	一般固废	脱硫废水处理、预处理	4801	2463.48	
14	废矿物油与含矿物油废物	危险固废	设备检修	50.66	131.792	委托有资质单位处置
15	废油漆桶	危险固废	建筑、设备反腐	1500 只/a	1160 只/a	
16	废铅酸蓄电池	危险固废	厂内直流电气系统、运输车辆	8	1.5265	
17	废烟气脱硝催化剂	危险固废	脱硝设施	166.7	430.96	
18	废电容器	危险固废	电除尘高频电源	3	0.7722	
19	废冷冻清洗剂	危险固废	柴油机组维护	2	1.09	
20	实验废液	危险固废	实验室化验	0.5	0.715	
21	废油漆	危险固废	防锈	0.4	0.664	

（2）现有固废库建设情况

①一般固废堆场

厂内现有已建设一座占地面积 10000m^2 废旧物资堆场，主要包括：可利旧物资（锅炉、汽机、电热、燃料等专业）、一般工业固废（工业垃圾、建筑垃圾、废木料、废橡胶、废钢、废配电柜、废电缆等），目前废旧物资堆场地面已按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求做好防渗措施，但为露天堆放。本项目

建成后将取消现有废旧物资堆场，还建物资综合楼（为地下一层、地面五层建筑），其中一层用于暂存废旧物资，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号）“防扬散、防流失”要求。

②危废仓库

厂内已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设一座占地面积 120m^2 的危废仓库，用于暂存废矿物油与含矿物油废物、废油漆桶、废铅酸蓄电池、废烟气脱硝催化剂、废电容器、废冷冻清洗剂、实验废液、废油漆等危险废物。

危废库地面采用地面混凝土硬化+三布五涂（环氧树脂漆）+橡胶垫层进行了防腐防渗，防渗系数能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求；危废库内设有视频监控并于中控室联网；危废库设有照明设施和消防设施，并设置了排风设施；并在厂区门口显著位置设置危险废物信息公开栏。



图 3.6.4-1　现有危废仓库照片

③事故灰场

现有事故灰场于 1997 年建设，位于厂址以西、新锡澄运河河口西侧的长江南岸探

滩地上，南北向长为 883m～900m，东西向宽为 386m～618m，征地红线内占地面积为 441861.9m^2，堆灰库容为 280×10^{4}m^3。2000 年后灰场部分出租长江村，剩余面积约 10hm^2 作为灰场自用。现有灰场建设之初作为一期、二期、三期工程配套水灰场使用，一期、二期、三期工程采用灰、渣分除，正常情况下气力除灰供综合利用，在不能实现完全综合利用的情况下，采用水力输灰方式送至水灰场，水力除灰系统设回水系统（即灰水采用闭路循环），灰场灰水经澄清后，经排水斜槽与排水暗沟汇集至回水泵站，送至厂内循环使用。由于项目所在区域粉煤灰综合利用形势较好，现有项目自 1995 年投产以来，电厂出灰均为 100%综合利用，水力输灰系统及水灰场至今尚未启用。

此外，灰场内建有两座沉渣池，一期、二期工程炉底渣由水力冲渣系统通过管道送至灰场沉渣池储存，再捞出外运供综合利用；三期工程炉底渣经水力冲渣排出后通过捞渣机捞出直接外运，不在灰场沉渣池内暂存。2014 年，现有一期、二期工程除渣系统进行改造，炉底渣排出后通过捞渣机捞出直接外运，不再使用灰场沉渣池储存。

2019 年，为满足最新环保要求，苏龙热电对自用灰场部分实施“灰场防渗漏改造工程”，将自用水灰场改造为事故灰场，厂内现有工程灰渣综合利用不畅的情况下可通过汽车送至事故灰场储存。改造工程主要包括灰场堤坝工程（含清堤挤淤、堤坝填筑、堤坝护坡、堤顶道路等工程）、灰场防渗工程（场内整平、场内水平防渗、堤坝坡面防渗）、灰水回收系统及放灰口、灰水管道等其他配套设施建设。改造后现有事故灰场设计堆灰高度 7m，形成库容约 33×10^{4}m^3。事故灰场内敷设防渗系数符合要求的防渗复合土工膜，使其满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）防渗要求。

现有事故灰场已按要求建设灰水回收系统和地下水（含雨水）导排系统。其中事故灰场东南角设置灰水回收泵站，澄清后的灰水自流进入回收泵吸水前池，经回收泵加压后送回电厂循环使用，不外排。灰水回收系统设有 2 台回水泵（一用一备）、一条 DN250 回水管道，回水泵出力为 Q＝300m^3/h、H＝25m、N=30kW；回水管道总长约 1.0km。事故灰场内设置地下水导排系统，地下水通过管道输送至电厂调蓄池，经沉淀处理后回用。根据现有项目今年实际运行情况，电厂一、二、三期工程灰渣和脱硫石膏利用率为 100%，目前该灰场基本空置。

现有事故灰场建设情况对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求分析见下表。

表 3.6.4-1　现有事故灰场与 GB18599-2020 要求相符性分析

序号	文件要求	项目建设情况
1	**4 贮存场合填埋场选址要求** 4.1 一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。 4.2 贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。 4.3 贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。 4.4 贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。 4.5 贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	（1）现有事故灰场位于公司西侧新夏港河对岸，事故灰场周边 500m 范围不存在居住区、医院、学校等环境敏感目标，满足相关要求。 （2）现有事故灰场选址不占用生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。 （4）事故灰场是从新夏港河河口西侧防浪墙导航堤起至上游长江船厂之间的长江滩地，不属于活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区及湿地等区域。 （5）现有灰场位于长江滩地，与长江防洪堤距离约 290m。灰场内标高在-0.5m，不属于国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。东灰堤顶宽为 5.0m，堤顶标高为 7.0m（施工时，需预留 300mm 沉降量），最大坝高约 8.0m，东灰堤内侧边坡为 1：2.5，并在坡面 2.0m 标高处设置 1.5m 宽的马道；北侧、西侧、南侧灰堤顶宽为 5.0m，堤顶标高为 7.0m（施工时，需预留 300mm 左右的沉降量），最大坝高约 8.0m，灰堤内、外边坡均为 1：2.5，并在坡面 2.0m 标高处设置 1.5m 宽的马道；均满足最高水位线要求，且通过了水利部门的达标验收。
2	**5 贮存场合填埋场技术要求** 5.1 一般规定 5.1.1 根据建设、运行、封场等污染控制技术要求不同，贮存场、填埋场分为 I 类场和 II 类场。 5.1.2 贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。 5.1.3 贮存场和填埋场一般应包括以下单元： a)防渗系统、渗滤液收集和导排系统； b)雨污分流系统； c)分析化验与环境监测系统； d)公用工程和配套设施； e)地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置）。 5.1.4 贮存场及填埋场施工方案中应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环保条款和责任，作为项目竣工环境保护验收的依据，同时可作为建设环境监理的主要内容。 5.1.5 贮存场及填埋场在施工完毕后应保存施工报	（1）粉煤灰浸溶试验结果表明，pH 值在 6~9 范围外，因此事故灰场属于 II 类场。 （2）现有事故灰场防洪标准已按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计。 （3）现有事故灰场已按要求设置分析化验与环境监测系统；地下水导排系统等。 （4）现有事故灰场已按要求建设防渗系统、灰水回收系统、分析化验与环境监测系统，事故灰场东南角设置灰水回收泵站，澄清后的灰水自流进入回收泵吸水前池，经回收泵加压后送回电厂使用，不外排。本项目不涉及渗滤液收集和导排、公用工程和配套设施。 （5）本项目事故灰场依托现有，施工报告、全套施工图等材料均按要

序号	文件要求	项目建设情况
	告、全套竣工图、所有材料的现场及实验室检测报告。采用高密度聚乙烯膜作为人工合成材料衬层的贮存场及填埋场还应提交人工防渗衬层完整性检测报告。上述材料连同施工质量保证书作为竣工环境保护验收的依据。 5.1.6 贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求。	求保存。 （6）2019 年苏龙热电按要求对灰场进行了防渗改造（敷设复合土工膜防渗），改造面积约 10hm^2，改造部分满足贮存场防渗要求。
3	5.3 II 类场技术要求 5.3.1 II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求： a）人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。 b）粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7}cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。 5.3.2 II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。 5.3.3 II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。 5.3.4 人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应对粘土衬层造成破坏。	（1）苏龙热电事故灰场已完成防渗改造，事故灰场面积为 10hm^2，事故灰场采用敷设复合土工膜防渗，厚度 2~3mm，满足防渗要求。 （2）苏龙热电事故灰场设置灰水回收系统，灰水回收系统设有 2 台回水泵（一用一备）、灰水自流进入回收泵吸水前池、经回收泵加压后送回电厂循环回用，不外排。可确保灰场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。 （3）已设置地下水导排系统以确保灰场地下水水位平衡。
4	7 贮存场和填埋场运行要求 7.1 贮存场、填埋场投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处置措施。 7.2 贮存场、填埋场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。 7.3 贮存场、填埋场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容： a）场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料； b）废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存或填埋位置等资料； c）各种污染防治设施的检查维护资料； d）渗滤液、工艺水总量以及渗滤液、工艺水处理设备工艺参数及处理效果记录资料； e）封场及封场后管理资料； f）环境监测及应急处置资料。 7.4 贮存场、填埋场的环境保护图形标志应符合	（1）苏龙热电已按要求委托编制了《江阴苏龙热电有限公司突发性环境事件应急预案（2023 版）》，并于 2023 年 12 月 29 日在无锡市江阴生态环境局进行备案，备案编号：320281-2023-278-M。 （2）现有事故灰场已制定运行计划，设置运行管理人员，并定期组织参加岗位培训。 （3）事故灰场已建立档案管理制度，并按照相关要求整理与归档，永久保存。 （4）现有事故灰场已按要求设置相应的环境保护图形标志，并定期检查和维护。 （5）现有事故灰场空置，目前无飞灰等易产生扬尘固废贮存。后续若生产过程涉及飞灰暂存，将按要求采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。

序号	文件要求	项目建设情况
	GB 15562.2 的规定，并应定期检查和维护。 7.5 易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。尾矿库应采取均匀放矿、洒水抑尘等措施防止干滩扬尘污染。	

综上分析，现有事故灰场经改造后可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

3.6.5 现有地下水及土壤防护措施可行性分析

（1）厂区现有地下水和土壤防护措施建设情况

经核实，厂内现状生产区无裸露地面，硬化地面无破损。厂内已按要求采取了分区防渗措施，现有工程罐区、危废仓库、事故灰场、废污水收集池等建构筑物均按照重点防渗要求建设防腐、防渗措施，可有效防止污染物通过垂直入渗方式污染地下水和土壤。

（2）厂区现有地下水和土壤防护措施有效性分析

公司目前已按要求在电厂内和事故灰场区域开展土壤和地下水例行监测，监测结果见表 3.5.4-2 和表 3.5.4-3。

根据江苏康达检测技术股份有限公司提供的检测报告（报告编号：KDHJ246212-1，监测时间：2024 年 6 月 17 日-6 月 18 日）中的地下水例行监测结果表明：测点东雨水池、煤场、油库、危废仓库所有监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类及以上标准；测点灰场东北角除总硬度、溶解性总固体浓度达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，其他监测因子均足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类及以上标准；测点灰场东南角除总硬度浓度达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，其他监测因子均足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类及以上标准。灰场周边部分测点总硬度、溶解性总固体和氟化物偏高，从水力交换机制看，该单元边界透水性良好，地表水可通过侧向渗透、河床潜流等方式快速补给地下水，地下水亦能通过排泄作用向地表水体输出水量，二者补排关系紧密，水化学组分的迁移转化存在强劲的水力驱动条件，因此灰场周边地下水水质受到周边地表水水化学特征的显著影响；部分测点的耗氧量、氨氮偏高则是由于生活源污染造成的。

根据江苏康达检测技术股份有限公司提供的检测报告（报告编号：KDHJ2411357-1，监测时间：2024 年 11 月 13 日）中的土壤环境例行监测结果表明：各监测点土壤镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬、苯胺、挥发性有机物和半挥发性有机物能够达到满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中

的筛选值标准。

因此，厂内现有土壤及地下水防渗措施有效。

表 3.6.5-2　地下水水质监测及评价结果（单位：mg/L）

采样点位				东雨水池	煤场	油库	危废仓库	灰场东北角	灰场东南角	灰场西南角
检测因子	总磷	检出限	监测值	0.034	0.033	0.016	0.033	0.010	0.011	0.128
		0.005	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	检出限	监测值	0.158	0.200	0.148	0.171	0.165	0.122	4.13
		0.25	符合类别	III	III	III	III	III	III	V
	氟化物（氟离子）	检出限	监测值	0.38	0.47	0.25	0.47	1.70	1.93	2.23
		0.05	符合类别	I	I	I	I	IV	IV	V
	总硬度	检出限	监测值	422	470	331	192	1650	883	1200
		5.0	符合类别	III	IV	III	II	V	V	V
	pH 值（无量纲）	检出限	监测值	7.6	7.8	7.2	7.9	8.0	7.7	7.4
		/	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	溶解氧	检出限	监测值	3.10	2.13	2.08	3.41	3.93	3.98	1.55
		/	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	电导率（μS/cm）	检出限	监测值	839	1120	645	456	2710	1630	2480
		/	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	高锰酸盐指数（耗氧量）	检出限	监测值	3.31	3.70	2.38	1.77	1.25	1.25	8.34
		0.5	符合类别	IV	IV	III	II	II	II	V
	总氮	检出限	监测值	0.40	0.68	0.26	0.30	0.62	0.62	6.31
		0.05	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	六价铬	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.004	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	砷（μg/L）	检出限	监测值	0.0022	0.0066	0.0006	0.0006	0.0027	ND	0.0004
		0.0003	符合类别	II	II	I	I	II	II	I
	挥发酚	检出限	监测值	0.0014	0.0011	0.0007	0.0008	0.0012	0.0009	0.0025
		0.0003	符合类别	III	III	I	I	III	I	IV

采样点位				东雨水池	煤场	油库	危废仓库	灰场东北角	灰场东南角	灰场西南角
	溶解性总固体	检出限	监测值	536	876	429	342	3260	1710	2340
		15	符合类别	III	III	II	II	V	IV	V
	亚硝酸盐氮（以氮计）	检出限	监测值	0.058	0.054	0.054	ND	1.05	0.147	ND
		0.016	符合类别	II	II	II	I	IV	III	I
	生化需氧量	检出限	监测值	2.0	2.3	2.4	1.2	1.0	11	6.0
		0.5	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	汞（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.04	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	镉	检出限	监测值	0.0004	ND	ND	0.0004	0.00008	0.00007	ND
		0.00005	符合类别	II	I	I	II	I	I	I
	铜	检出限	监测值	0.00075	0.00068	0.00123	0.00202	0.0016	0.00049	0.00065
		0.00008	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	镍	检出限	监测值	0.0008	0.00367	0.001	0.00188	0.00125	0.00071	0.00135
		0.00006	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	铅	检出限	监测值	0.00055	0.00039	0.00098	0.00056	0.00028	ND	0.00066
		0.00009	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	氯乙烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	1,1-二氯乙烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.2	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	二氯甲烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	反式-1,2-二氯乙烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.1	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
		检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点位				东雨水池	煤场	油库	危废仓库	灰场东北角	灰场东南角	灰场西南角
	1,1-二氯乙烷（μg/L）	1.2	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	顺式-1,2-二氯乙烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.2	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	氯仿（三氯甲烷）（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.4	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	1,1,1-三氯乙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.4	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	四氯化碳（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.4	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	1,2-二氯乙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.4	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	三氯乙烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.2	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	1,2-二氯丙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.2	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	甲苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.4	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	1,1,2-三氯乙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	四氯乙烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.2	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	氯苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点位				东雨水池	煤场	油库	危废仓库	灰场东北角	灰场东南角	灰场西南角
		1.0	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	乙苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.8	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	间/对-二甲苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		2.2	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	邻-二甲苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.4	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	苯乙烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.6	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.1	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	1,2,3-三氯丙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.2	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	1,4-二氯苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.8	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	1,2-二氯苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.8	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	氯丁二烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	2,2-二氯丙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	溴氯甲烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.4	符合类别	/	/	/	/	/	/	/

采样点位				东雨水池	煤场	油库	危废仓库	灰场东北角	灰场东南角	灰场西南角
	1,1-二氯丙烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.2	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	二溴甲烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.5	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	一溴二氯甲烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.3	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	环氧氯丙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		5.0	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	顺式-1,3-二氯丙烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.4	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	反式-1,3-二氯丙烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.4	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	1,3-二氯丙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.4	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	二溴氯甲烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.2	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	1,2-二溴乙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		11.2	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	溴仿（三溴甲烷）（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.6	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	异丙苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.7	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	溴苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.8	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	正丙苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点位				东雨水池	煤场	油库	危废仓库	灰场东北角	灰场东南角	灰场西南角
		0.8	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	2-氯甲苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	4-氯甲苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.9	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	1,3,5-三甲基苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.7	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	叔丁基苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.2	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	1,2,4-三甲基苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.8	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	仲丁基苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	1,3-二氯苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.2	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	4-异丙基甲苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.8	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	正丁基苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	1,2-二溴-3-氯丙烷（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0	符合类别	/	/	/	/	/	/	/
	1,2,4-三氯苯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.1	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	六氯丁二烯（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.6	符合类别	/	/	/	/	/	/	/

采样点位				东雨水池	煤场	油库	危废仓库	灰场东北角	灰场东南角	灰场西南角
	萘（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		1.0	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	镉（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		0.05	符合类别	I	I	I	I	I	I	I
	铜（μg/L）	检出限	监测值	ND	0.17	0.30	0.23	ND	ND	ND
		0.08	符合类别	I	III	III	III	I	I	I
	镍（μg/L）	检出限	监测值	0.9	3.86	1.25	1.23	2.01	1.49	1.70
		0.06	符合类别	I	III	I	I	III	I	I
	铅（μg/L）	检出限	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.26
		0.09	符合类别	I	I	I	I	I	I	I

注：“ND”表述未检出。

表 3.6.5-3　土壤监测结果表（单位：mg/kg）

项目		标准值	危废仓库土壤 T1	西南水池土壤 T2	中和池土壤 T3	生产区土壤 T4	油库土壤 T5	煤场土壤 T6	污泥库土壤 T7	东雨水池土壤 T8	灰场土壤 T9
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH		/	8.54	8.77	8.45	8.30	8.38	7.76	8.22	8.62	8.80
镉		20	0.128	0.160	0.617	0.148	0.162	0.104	0.07	0.062	0.046
汞		8	0.331	0.172	0.163	0.092	0.105	0.061	0.099	0.071	0.137
砷		20	10.3	8.62	11.1	8.65	10.0	8.80	7.06	4.81	6.03
铅		400	65	62	146	49	52	42	53	43	57
铜		2000	64	40	77	40	49	32	34	24	85
镍		150	35	34	65	33	33	31	27	26	44
六价铬		3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺		92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目		标准值	危废仓库土壤 T1	西南水池土壤 T2	中和池土壤 T3	生产区土壤 T4	油库土壤 T5	煤场土壤 T6	污泥库土壤 T7	东雨水池土壤 T8	灰场土壤 T9
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
机物	氯甲烷	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物	1,1,1-三氯乙烷	701	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	7.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间/对二甲苯	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性	硝基苯	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯酚	92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目		标准值	危废仓库土壤 T1	西南水池土壤 T2	中和池土壤 T3	生产区土壤 T4	油库土壤 T5	煤场土壤 T6	污泥库土壤 T7	东雨水池土壤 T8	灰场土壤 T9
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
有机物	苯并[a]蒽	250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]芘	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	䓛	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	萘	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：ND 表示未检出。涉及项目检出限为：六价铬 0.5mg/kg、氯甲烷 1.0μg/kg、氯乙烯 1.0μg/kg、1,2-二氯乙烷 1.3μg/kg、1,1-二氯乙烯 1.0μg/kg、二氯甲烷 1.5μg/kg、反式-1,2-二氯乙烯 1.4μg/kg、1,1-二氯乙烷 1.2μg/kg、顺式-1,2-二氯乙烯 1.3 μg/kg、氯仿 1.1μg/kg、1,1,1-三氯乙烷 1.3μg/kg、四氯化碳 1.3μg/kg、苯 1.9μg/kg、三氯乙烯 1.2μg/kg、1,2-二氯丙烷 1.1μg/kg、甲苯 1.3μg/kg、1,1,2-三氯乙烷 1.2μg/kg、四氯乙烯 1.4μg/kg、氯苯 1.2μg/kg、1,1,1,2-四氯乙烷 1.2μg/kg、乙苯 1.2μg/kg、间、对-二甲苯 1.2μg/kg、邻-二甲苯 1.2μg/kg、苯乙烯 1.1μg/kg、1,2,3-三氯丙烷 1.2μg/kg、1,1,2,2-四氯乙烷 1.2μg/kg、1,4-二氯苯 1.5μg/kg、1,2-二氯苯 1.5μg/kg、硝基苯 0.09mg/kg、苯胺 0.1mg/kg、2-氯酚 0.04mg/kg、苯并(a)蒽 0.1mg/kg、苯并(a)芘 0.1mg/kg、苯并(b)荧蒽 0.2mg/kg、苯并(k)荧蒽 0.1mg/kg、䓛0.1mg/kg、茚并[1,2,3-c,d]芘 0.1mg/kg、二苯并(a,h)蒽 0.1mg/kg、萘 0.09mg/kg。

3.7 现有项目排污许可证执行情况

3.7.1 排污许可证核发情况

苏龙热电于 2017 年 6 月 16 日首次申领排污许可证，于 2024 年 4 月 7 日重新申请，现行有效许可证编号为：91320281607984069800 1P，有效期限为 2024 年 4 月 7 日至 2029 年 4 月 6 日。根据最新排污许可证，厂内现有 3 个废气排放口（DA001、DA002、DA003），为主要排放口；3 个废水直接排放口（DW011、DW012、DW013）、1 个废水间接排放口（DW010），均为一般排放口；1 个雨水排放口（DW014）。

3.7.2 排污许可证执行情况

（1）执行（守法）报告情况

根据全国排污许可证管理信息平台公开的执行报告信息，企业均按照要求提交了月、季度、年度的执行报告。

根据苏龙热电 2024 年度执行报告，2024 年度颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的实际排放量低于许可排放量，具体见下表：

表 3.7.2-1 公司 2024 年度排污许可执行报告实际排放量

排放口	污染物	实际排放量（t/a）					许可排放量（t/a）
		第 1 季度	第 2 季度	第 3 季度	第 4 季度	年度合计	
DA001 #1、#2 锅炉排口	颗粒物	1.819	1.97	2.267	2.138	8.194	46.158
	二氧化硫	23.068	21.069	22.512	14.895	81.544	313.675
	氮氧化物	51.045	45.964	49.415	34.218	180.642	448.107
DA002 #3、#4 锅炉排口	颗粒物	1.796	1.422	2.562	3.741	9.521	45.116
	二氧化硫	22.918	17.6	24.493	24.66	89.671	306.6
	氮氧化物	44.184	35.66	51.707	50.025	181.576	437.999
DA003 #5、#6 锅炉排口	颗粒物	4.568	3.822	5.38	6	19.77	86.762
	二氧化硫	64.527	50.93	57.663	59.256	232.376	589.614
	氮氧化物	129.113	107.896	119.277	117.346	473.632	842.306
全厂合计	颗粒物	8.184	7.214	10.209	11.879	37.486	178.036
	二氧化硫	110.513	89.6	104.668	98.811	403.592	1209.889
	氮氧化物	224.342	189.52	220.399	201.589	835.85	1728.412

现有项目污染物的实际排放量根据企业最新批复的环评文件及排污许可证，苏龙热电废气污染物排放量汇总见表 3.7.2-2。

表 3.7.2-2 苏龙热电现有项目废气污染物排放情况一览表

类别	污染物	排污许可证核定总量控制指标（t/a）	环评批复总量控制指标（t/a）	2022 年实际排放量（t/a）	2023 年实际排放量（t/a）	2024 年实际排放量（t/a）
废气有组织	颗粒物	178.036	178.036	41.515	38.478	37.485
	二氧化硫	1209.889	1596.907	471.842	426.925	403.592

类别	污染物	排污许可证核定总量控制指标（t/a）	环评批复总量控制指标（t/a）	2022 年实际排放量（t/a）	2023 年实际排放量（t/a）	2024 年实际排放量（t/a）
	氮氧化物	1728.412	3072.028	953.108	864.299	835.849

注：[1]企业 2024 年 4 月 7 日重新申请排污许可证，上表中许可排放量为现行有效排污许可证中载明量。

[2]环评批复总量来源于江苏江阴临港经济开发区管理委员会 2023 年 12 月 28 日批复的《江阴苏龙热电有限公司燃煤锅炉耦合掺烧项目环境影响报告书》中全厂排放量。

（2）排污许可自行监测情况

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、氨及烟气黑度的监测，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；企业废水总排放口需按月开展 pH 值、COD、氨氮、SS、TP、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、全盐量、流量的监测；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。

现有项目已对 3 个主要排放口（DA001、DA002、DA003）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。企业按季度对烟囱废气中氯化氢、汞、砷、镉、钴、铬、锰、镍、铅、锑、颗粒物中铊、烟气黑度；码头、煤场的总悬浮颗粒物；尿素车间的氨；厂界的氨、总悬浮颗粒物、硫化氢、汞、非甲烷总烃及储油罐周围的非甲烷总烃进行手工监测。

按季度直流冷却水排放口 DW011（1#温排水口）、DW012（2#温排水口）、DW013（3#温排水口）对总氯、水温进行手工监测；按季度对生活污水接管口 DW010 pH 值、色度、化学需氧量、总磷、总氮、悬浮物、挥发酚、氟化物、氨氮、动植物油类、生化需氧量、硫化物、铜等因子；工业废水排口 pH 值、化学需氧量、总磷、悬浮物、挥发酚、氟化物、氨氮、全盐量、石油类、硫化物等因子；脱硫废水排放口 pH 值、化学需氧量、悬浮物、硫化物、氟化物、总汞、总砷、总铅、总镉、铬、镍、锌等因子进行手工监测。

按季度对厂界环境噪声进行手工监测。

现有项目例行监测总体满足自行监测规范要求。

（3）环境管理台账记录情况

企业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。

3.8 现有环境应急管理体系建设情况

3.8.1 环境风险管理制度

企业已建立环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，建立了定期巡检及维护责任制度。企业定期对员工开展环境风险和环境应急管理宣传培训，已按要求建立突发环境事件信息报告制度。

企业已建立突发环境事件隐患排查制度。隐患排查以日常排查为主，同时每月进行一次专项排查，如实记录排查出的问题，并对照问题清单采取相应的整改措施。

3.8.2 现有项目环境风险单元及环境风险防范措施

现有项目环境风险单元辨识具体见表 3.8.2-1，环境风险防范措施清单见表 3.8.2-2。

表 3.8.2-1 现有项目环境风险辨识清单

序号	环境风险单元	风险源名称	涉及风险工艺或装备	环境风险物质	最大贮存量（t）	折纯量	Qi	典型事件	事件级别
1	一期酸碱罐区	盐酸储罐	不涉及	盐酸（31%）	12.5	10.47	1.396	泄漏	车间级
		液碱储罐	不涉及	液碱	12.5	/	0.0625		
2	三期酸碱罐区	盐酸储罐	不涉及	盐酸（31%）	50	41.89	5.585	泄露	车间级
		液碱储罐	不涉及	液碱	50	/	0.25		
3	精处理酸碱罐区	盐酸储罐	不涉及	盐酸（31%）	16	13.41	1.788	泄漏	车间级
		液碱储罐	不涉及	液碱	16	/	0.08		
4	次氯酸钠罐区	次氯酸钠储罐	不涉及	次氯酸钠（10%）	8	0.8	0.08	泄漏	车间级
5	柴油罐区	柴油储罐	不涉及	柴油	100	/	0.04	泄漏	车间级
								火灾	企业级
6	矿物油库	矿物油包装桶	不涉及	矿物油	15	/	0.006	泄漏	车间级
								火灾	企业级
7	危废仓库	废油包装桶	不涉及	废矿物油	30	/	0.15	泄漏	车间级
								火灾	企业级
8	雨排口	/	不涉及	事故废水	/	/	/	泄露	社会级

表 3.8.2-2　环境风险防范措施清单

序号	环境风险单元	典型事件情景	环境风险防控措施	应急措施	应急资源
1	一期酸碱罐区	储罐泄漏事故	地面防腐防渗，顶部设置雨棚，四周 30cm 围堰，罐区设置泄漏沟，连通南侧 300m3 中和池	储罐发生泄漏时，首先明确泄漏点位，处置人员穿好耐酸碱防护服、手套、防护眼罩等个人防护装备，切断阀门或利用堵漏工具进行堵漏，阻止储罐的进一步泄漏；泄漏至地面的酸碱液可利用黄沙进行覆盖、收集，大量泄漏时可利用泄漏沟，将泄漏液引流至中和池。待泄漏源控制后，将产生的废黄沙作为危废处置，并将罐区进行洗消，洗消废水可排入中和池进行处理。	耐酸碱防护服、手套、防护眼罩、黄沙、铁锹、空桶、中和池等
		卸车过程泄漏事故	地面防腐防渗，四周设置泄漏沟，连通旁边 300m3 中和池	卸车过程发生泄漏时，发现人员立即通知装卸工停止卸料，同时迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，严格限制出入。泄漏至地面的酸碱液采用黄沙进行围堵、覆盖、吸附，应急处理人员穿戴耐酸碱防护服、手套、防护眼罩等个人防护装备；若发生大量泄漏时，可通过装卸区四周的泄漏沟，将泄漏液引流至旁边的中和池。	耐酸碱防护服、手套、防护眼罩、黄沙、铁锹、空桶、中和池等
2	三期酸碱罐区	储罐泄漏事故	地面防腐防渗，顶部设置雨棚，四周 30cm 围堰，罐区设置泄漏沟，连通北侧 300m^3 中和池	储罐发生泄漏时，首先明确泄漏点位，处置人员穿好耐酸碱防护服、手套、防护眼罩等个人防护装备，切断阀门或利用堵漏工具进行堵漏，阻止储罐的进一步泄漏；泄漏至地面的酸碱液可利用黄沙进行覆盖、收集，大量泄漏时可利用泄漏沟，将泄漏液引流至中和池。待泄漏源控制后，将产生的废黄沙作为危废处置，并将罐区进行洗消，洗消废水可排入中和池进行处理。	耐酸碱防护服、手套、防护眼罩、黄沙、铁锹、空桶、中和池等
		卸车过程泄漏事故	地面防腐防渗，四周设置泄漏沟，连通旁边 300m^3 中和池	卸车过程发生泄漏时，发现人员立即通知装卸工停止卸料，同时迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，严格限制出入。泄漏至地面的酸碱液采用黄沙进行围堵、覆盖、吸附，应急处理人员穿戴耐酸碱防护服、手套、防护眼罩等个人防护装备；若发生大量泄漏时，可通过装卸区四周的泄漏沟，将泄漏液引流至旁边的中和池。	耐酸碱防护服、手套、防护眼罩、黄沙、铁锹、空桶、中和池等
3	精处理酸碱罐区	储罐泄漏事故	地面防腐防渗，顶部设置雨棚，四周 20cm 围堰，罐区设置泄漏沟，连通 200m3 中和池	储罐发生泄漏时，首先明确泄漏点位，处置人员穿好耐酸碱防护服、手套、防护眼罩等个人防护装备，切断阀门或利用堵漏工具进行堵漏，阻止储罐的进一步泄漏；泄漏至地面的酸碱液可利用黄沙进行覆盖、收集，大量泄漏时可利用泄漏沟，将泄漏液引流至中和池。待泄漏源控制后，将产生的废黄沙作为危废处置，并将罐区进行洗消，洗消废水可排入中和池进行处理。	耐酸碱防护服、手套、防护眼罩、黄沙、铁锹、空桶、中和池等
		卸车过程泄漏事故	地面防腐防渗，四周设置泄漏沟，连通旁边 200m3 中和	卸车过程发生泄漏时，发现人员立即通知装卸工停止卸料，同时迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，严格限制出入。泄漏至地面的酸碱液采用黄沙进行围堵、覆盖、吸附，应急处理人员穿戴耐酸碱防护服、手套、防护眼罩等个	耐酸碱防护服、手套、防护眼罩、黄沙、铁锹、空桶、中和池等

序号	环境风险单元	典型事件情景	环境风险防控措施	应急措施	应急资源
			池	人防护装备；若发生大量泄漏时，可通过装卸区四周的泄漏沟，将泄漏液引流至旁边的中和池。	
4	次氯酸钠罐区	储罐泄漏事故	储罐位于室内，四周设置 20cm 的围堰，设置泄漏沟，连通旁边反洗水回用水池	储罐发生泄漏时，首先明确泄漏点位，处置人员穿好耐酸碱防护服、手套、防护眼罩等个人防护装备，切断阀门或利用堵漏工具进行堵漏，阻止储罐的进一步泄漏；泄漏至地面的液体可利用黄沙进行覆盖、收集，大量泄漏时可利用泄漏沟，将泄漏液引流至反洗水回用水池中。待泄漏源控制后，将产生的废黄沙作为危废处置，并将罐区进行洗消，洗消废水可排入反洗水回用水池，待进一步处理。	耐酸碱防护服、手套、防护眼罩、黄沙、铁锹、空桶、反洗水回用水池等
		卸车过程泄漏事故	地面防腐防渗，四周设置泄漏沟，连通旁边反洗水回用水池	卸车过程发生泄漏时，发现人员立即通知装卸工停止卸料，同时迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，严格限制出入。泄漏至地面的液体采用黄沙进行围堵、覆盖、吸附，应急处理人员穿戴耐酸碱防护服、手套、防护眼罩等个人防护装备；若发生大量泄漏时，可通过装卸区四周的泄漏沟，将泄漏液引流至旁边的反洗水回用水池。	耐酸碱防护服、手套、防护眼罩、黄沙、铁锹、空桶、反洗水回用水池等
5	柴油罐区	储罐泄漏，柴油遇明火或静电发生火灾事故	储罐设置液位报警装置，整个罐区设置 1m 高围堰	①当储罐发生泄漏后，立即停止储罐相关操作，发现人员报告单位负责人，启动应急处置程序，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，严格限制出入，切断火源；同时应急处理人员穿戴防护面具、防护服等个人防护装备检查泄漏原因，尽可能切断泄漏源，若无法切断泄漏源时应将储罐内物料进行转移，待泄漏控制后清理罐区内泄漏液。少量泄漏时利用黄沙或吸油毡进行吸附，产生的废黄沙、废吸油毡作为危险废物委托处置；大量泄漏时，将柴油引流至罐区收集池中，然后利用泵组将泄漏的柴油进行收集； ②当发生火灾时，立马切断储罐输送阀门，停止作业，若火势较小时，现场处置小组人员应马上站在上风处用干粉灭火器或泡沫灭火器对着火处根部进行扫射，同时利用冷却水对周边储罐进行喷水冷却；若火势较大无法灭火后，直接用消防水对着火罐和周边邻近储罐进行喷水冷却，避免火势进一步扩大。	防护眼罩、防护面具、正压式呼吸器、黄沙、铁锹、吸油毡、空桶、灭火器、消防栓
6	矿物油库	包装桶泄漏、矿物油遇明火或静电	防腐防渗、出入口设置门槛	①包装桶泄漏时，发现人员应穿好防护面具、防护服等等个人防护装备，立即采用堵漏方式阻止包装桶继续泄漏，泄漏至地面的液体利用黄沙进行覆盖、吸附，然后利用惰性工具转移至空桶内进行处理，产生的废黄沙应作为危险废物进行委托处置； ②当发生火灾时，发现人员应利用就近干粉灭火器对着火点进行扫射，在火	防护眼罩、防护面具、正压式呼吸器、黄沙、铁锹、吸油毡、空桶、灭火器、消防栓

序号	环境风险单元	典型事件情景	环境风险防控措施	应急措施	应急资源
		发生火灾		势控制的情况下，现场处置组立即将仓库内着火包装桶及附近已被影响的包装桶转移至厂区空旷处进行冷却；若火势已无法控制，则立即疏散人群，利用厂内消防栓对整个仓库进行灭火冷却。	
7	危废仓库	废油包装桶泄漏、废矿物油遇明火或静电发生火灾	防腐防渗、出入口设置门槛	①废油包装桶泄漏时，发现人员应穿好防护面具、防护服等等个人防护装备，立即采用堵漏方式阻止包装桶继续泄漏，泄漏至地面的液体利用黄沙进行覆盖、吸附，然后利用惰性工具转移至空桶内进行处理，产生的废黄沙应作为危险废物进行委托处置； ②当发生火灾时，发现人员应利用就近干粉灭火器对着火点进行扫射，在火势控制的情况下，现场处置组立即将仓库内着火包装桶及附近已被影响的包装桶转移至厂区空旷处进行冷却；若火势已无法控制，则立即疏散人群，利用厂内消防栓对整个仓库进行灭火冷却。	自给式呼吸防毒面罩、正压式呼吸器、化学防护服、堵漏工具
8	雨排口	泄漏	视频监控、提升设施、急停装置	①若事故废水超出厂界，立即上报夏港街道环保科。 ②根据企业三级防控体系方案，封堵雨排口。 ③配合实施园区应急预案，协助关闭老夏港河水体闸坝，并在下游设置临时闸坝、围油栏等，拦截污染团。	堵漏材料（沙包、膨胀袋等）

3.8.3 应急预案及应急物资配备情况

3.8.3.1 企业应急预案及相关手续落实情况

苏龙热电已委托编制了《江阴苏龙热电有限公司突发性环境事件应急预案（2023版）》，并于2023年12月29日在无锡市江阴生态环境局进行备案，备案编号：320281-2023-278-M。根据环境风险评估报告结论，企业风险等级为[“较大-大气（Q2-M1-E1）+较大-水（Q1-M1-E1）”]。

根据《关于印发<江阴市生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划实施方案>的通知》（澄污防攻坚办〔2024〕1号）《关于印发<2025年美丽江阴建设暨深入打好污染防治攻坚战重点任务清单>的通知》（澄污防攻坚办〔2025〕1号）文件要求，苏龙公司为较大环境风险企业，需落实完成风险企业“三推动一强化”行动要求，苏龙公司已于2025年6月25日完成相应措施落实，具体完成情况如下：

（1）建立了企业环境安全责任“三落实三必须”机制，主要负责人对企业环境风险物质和点位全部知晓、风险防控体系全部明晰，环保负责人对企业风险源防控应对措施、应急物资和救援力量情况全部知晓，岗位人员对应急处置措施、应急设施设备操作规程熟练掌握；

（2）实施了“一图两单两卡”管理（即绘制预案管理“一张图”,编制环境风险辨识、环境风险防范措施“两个清单”,实行环境安全职责承诺、应急处置措施“两张卡”），“一图两单两卡”均上墙公示并已经上传省平台系统；

（3）构筑了企业“风险单元—管网、应急池—厂界”的突发水污染事件“三道防线”，设置环境风险单元初期雨水及事故水截流、导流措施，建设排水管网雨污分流系统和事故应急池等事故水收集设施，厂区有一个雨水排口，为泵强排且已配备手自一体开关切换装置，上述点位接入企业自动化监控系统。公司现有初期雨水池 2 个，总计2282立方；雨水池2个，总计3371立方；事故应急池（兼雨水调蓄池）1个，为8500立方。

苏龙公司已建立常态化隐患排查制度，并归档环境应急管理台账，按要求开展全面综合排查，列出隐患清单，限期整改闭环，提升主动发现和解决环境隐患问题的意愿和能力。

3.8.3.2 企业应急物资配备情况

企业已配置了各类型灭火器材、应急救援器材、设备和急救药品，企业现有环境应急设备和应急物资配备情况见下表3.8.3-1。企业已与第三方单位签订应急监测协议，一

旦发生环境突发事件委托其负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

表 3.8.3-1　企业内部应急物资和装备清单

资源功能	应急资源名称	数量	储存位置
污染源切断	黄沙	10 方	各防火重点部位
	消防斧	2 把	仓库应急库
	消防毯	5 块	仓库应急库
	铁锹	20 把	煤配防汛库
	铁锹	100 把	仓库应急库
	防汛编织袋	500 只	煤配防汛库
	防汛粘土	10 方	防汛粘土池
	防汛闸板	100 件	煤配防汛库
污染物控制	围油栏	200m	煤配码头
污染源收集	潜水泵（包括防爆潜水泵）	若干	仓库应急库
	吸油毡、吸油棉	若干	仓库应急库
污染物降解	盐酸	78.5 吨	盐酸储罐
	氢氧化钠	78.5 吨	液碱储罐
	聚合氯化铝	80 吨	水处理区储罐
安全防护	正压式呼吸器	3 只	发电部集控室
	正压式呼吸器	1 只	二道门岗
	正压式呼吸器	1 只	煤配程控室
	轻型防化服(III类)	2 套	化学水处理
	轻型防化服(III类)	1 套	化学反渗透
	重型防护服	1 套	化学水处理
	重型防护服	2 套	化学反渗透
	防护眼罩	4 付	化学水处理
	半面型呼吸防护面具	3 个	化学水处理
	综合型过滤盒	3 付	化学水处理
	综合型过滤盒	2 付	化学反渗透
	耐酸碱雨靴	2 双	化学水处理
	耐酸碱雨靴	2 双	化学反渗透
	低温防护手套	2 双	化学水处理
	氨气检测报警器	15 只	#1-6 炉 SCRSCRSCR 混合区
	隔离警示带	200m	安监部
	隔离警示带	200m	发电部
	隔离警示带	1000m	设备部
	隔离警示带	200m	煤配中心
	救生衣	30 件	煤配码头
	救生圈	5 只	煤配码头
	救生绳	250 米	煤配码头
	救生衣	3 件	再生资源东灰库
	救生圈	3 只	再生资源东灰库
	救生衣	3 件	再生资源西灰库
	救生圈	3 只	再生资源西灰库
	淋洗器	6 只	#1 -6 炉 SCRSCRSCR 区
	淋洗器	2 只	一期酸碱罐区、三期酸碱罐区
	医疗急救箱	1 只	一二期集控室

资源功能	应急资源名称	数量	储存位置
	医疗急救箱	1 只	三期集控室
	医疗急救箱	1 只	化学分析值班室
	医疗急救箱	1 只	设备部
	医疗急救箱	1 只	#1 码头
	医疗急救箱	1 只	#2 码头
	医疗急救箱	1 只	程控楼
	医疗急救箱	1 只	煤配程控室
	医疗急救箱	1 只	仓库应急库
	单架	1 付	二道门岗
	安全帽	若干	个人保管
应急通讯和指挥	对讲机	若干	个人保管
	手提防爆探照灯	2 只	化学水处理
	应急灯	2 只	煤配码头
	应急灯	10 只	仓库应急库
环境监测	便携式氨检测仪	1 只	设备部化学检修
	便携式复合气体检测仪	1 只	设备部汽机专业
	便携式复合气体检测仪	1 只	设备部锅炉专业
	便携式复合气体检测仪	1 套	厂区内

3.8.4 环境风险防控与应急措施

现有项目环境风险防控与应急措施见下表。

表 3.8.3-1 现有项目环境风险防控与应急措施一览表

类别	环境风险防控与应急措施
截流措施	公司一期、三期、精处理区的酸碱罐区、柴油罐区及次氯酸钠罐区均设置围堰，矿物油仓库和危废仓库也设置门槛及泄漏沟；码头区域实施雨污分流设置了雨水收集排放系统、污水收集系统，并设置雨水闸阀，事故状态下可将受污染雨水截留在厂区范围内；同时码头前沿配备溢油应急处理船、围油栏、收油网、油拖网、吸油毡等溢油应急设施，事故状态下可对水上溢油进行拦截收集。
事故废水收集措施	事故排水收集措施：柴油罐区设置 1 个 11.26m^3 临时事故池。同时在厂区最终排口附近设置 1 座有效容积 1500m^3 的雨水收集池和一座有效容积 8500m^3 的蓄水池，事故状态下可同时收集消防废水。码头陆域事故废水收集措施依托柴油罐区现有的 11.26 m^3 临时事故池。事故灰场内敷设防渗系数符合要求的防渗复合土工膜，现有事故灰场已按要求建设灰水回收系统和地下水（含雨水）导排系统，并设置灰水回收泵，可将灰水收集送回厂区电厂调蓄池经处理后回用，可确保灰水不外排。
清净废水及雨水排水系统风险防控措施	公司设置三个温排口，凝汽机直流冷却水和辅机开式冷却水通过专用管道直接排入老夏港河，直流冷却水的温排水混匀区温升在 1.0-3.5℃，pH 范围为 7.32-7.92，满足直排标准，且排放管道不与其他单元连通，不会受到污染；厂区共设置 2 个雨水收集池，分别位于厂区西南、中煤场东侧，容积均为 1500m^3，同时还设置 1 座有效容积 8500m^3 的雨水调蓄池，日常厂内雨水收集后全部用于煤场喷淋，不外排，遇暴雨天气雨水来不及收集，则通过西南侧雨水池中的提升泵，将雨水提升至新夏港河；
废水处理系统风险防控措施	公司根据各类废水的水质特征，采用清污分流、分质处理的方法将生产废水处理后回收利用，生产废水实现零排放。
厂内危险废物环境管理	①企业设有 1 座危废仓库，面积为 120m^2，存放生产过程中产生的危险废物。危废贮存场所设置标志牌，危废暂存间内外均安装监控设备，地面与裙角均采用防渗材料建造，有耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝，整个危险废物暂存场做到“防

类别	环境风险防控与应急措施
	风、防雨、防晒、防渗漏”，并由专人管理和维护。 ②加强对危险废物的贮存和运输管理，严禁将危险固废露天放置，并经常对危险废物作业场所进行安全检查，按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输。 ③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，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、抛洒或挥发等情况。 ④危险废物暂存做到以下几点：贮存场所符合 GB18597-2023 规定贮存控制标准，有符合要求专用标志；贮存场所内禁止混放不相容危险废物；贮存场所有集排水和防渗设施；贮存场所符合消防要求；废物贮存容器必须有明显标志。 ⑤如暂存间发生危废泄漏地面受污染，及时将地面废物清扫，并对地面进行清洁；对地面清洁不能使用大量水冲洗，应先将污物擦净后，再用抹布清洗至少三遍；处理时需正确穿戴防护用品，不能直接接触泄漏物。事故发生后，启动应急预案，根据厂区雨水管网流向和泄漏的情况，确定应急范围和区域，将雨水收集至雨水池暂存。
毒性气体泄漏监控预警措施	现有项目不涉及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中有毒有害气体。
符合防护距离情况	现有项目已落实环评及审批文件防护距离要求。

3.8.5 现有项目环境风险防范措施有效性及完善建议

江阴苏龙热电有限公司已针对厂区内可能发生的环境风险事故，开展了突发环境事件应急处置演练。演练内容包括事故发生的应急处置；应急人员的配备，各类应急器材的使用；事故发生后的应急响应事件；应急措施的有效性；通信及报警讯号联络；消毒及洗消处理；急救及医疗；防护指导；事故区域内人员的疏散撤离及人员清查；向上级报告情况；事故后的善后工作，应急处置废物的处理。演练严格按照《江阴苏龙热电有限公司突发环境事件应急预案》规定的内容和演练方案进行。在提前下发方案，并组织现场培训的前提下，演练前对各参演人员在演练中的角色及演练注意事项等进行了辅导。

应急演练照片见图 3.8.4-1。演练频次满足综合演练每年一次，单项演练每半年一次的要求。







图 3.8.4-1　应急演练照片

3.8.6　现有项目环境风险防范措施有效性及完善建议

江阴苏龙热电有限公司每月进行一次突发环境事件隐患排查，排查过程中未发现重大隐患，针对排查出的一般隐患进行整改，并建立了台账；公司建厂至今未发生过环境风险事故。可知，现有项目采取的风险防范措施有效。

但企业在日常运行中仍应注意以下问题：

①各项应急物资定期进行检查、更换，保证事故发生时，各项应急物资可用。

②应急预案继续保持定期演练，提高企业应急处理水平，并定期根据企业实际情况进行更新、修编。

3.9 现有项目排放总量情况

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 3.9-1　现有项目排放总量一览表（单位：t/a）

类别	污染物	排污许可量	环评批复量	2024 年实际排放量
废气	烟尘	178.036	178.036	37.485
	SO_2	1209.889	1596.907	403.592
	NO_X	1728.412	3072.028	835.849
	HCl	/	14.197	/
	Hg	/	0.293	/
	Cd	/	0.094	/
	TI	/	0.005	/
	Sb	/	0.003	/
	As	/	0.035	/
	Pb	/	0.073	/
	Cr	/	0.105	/
	Co	/	0.007	/
	Cu	/	0.184	/
	Mn	/	0.501	/
	Ni	/	0.043	/
	二噁英类	/	1453.9mgTEQ/a	/
	NH_3	/	31.3	/

类别	污染物	排污许可量	环评批复量	2024 年实际排放量
废水		接管量	外排量	2024 年实际接管量
	废水量	52560	52560	/
	COD	23.652	2.628	/
	氨氮	2.3652	0.2102	/
	总磷	0.4205	0.0263	/
	总氮	3.6792	0.6307	/

备注：[1] 本表中许可排放量为现行有效排污许可证中载明的许可年排放量限值，2023 年 12 月 14 日审批部门变更该企业排污许可证。

[2]根据 2024 年 4 月 7 日重新申请的排污许可证及计算过程文件，一期工程年排放量为颗粒物 41.478t/a、二氧化硫 281.876t/a、氮氧化物 402.68t/a；二期工程年排放量为颗粒物 41.932t/a、二氧化硫 284.956t/a、氮氧化物 407.08t/a；三期工程年排放量为颗粒物 94.626t/a、二氧化硫 643.057t/a、氮氧化物 918.652t/a。

3.10 现有已建项目清洁生产水平分析

根据《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》，清洁生产指标分为五类，即生产工艺及设备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物排放指标和清洁生产管理指标。现有项目具体评价指标体系如见表 3.10-1。综合评价指数是评价被评价企业在评价年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。综合评价指数之差反映企业间清洁生产水平的差距。清洁生产综合评价指数按下式计算：

$$Y_{g_k}=\sum_{i=1}^{m}\left(w_i\sum_{j=1}^{n_i}w_{ij}Y_{g_k}(x_{ij})\right)$$

式中，wi 为第 i 个一级指标的权重，wij 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^{m} w_i = 1$，$\sum_{i=1}^{n_i} w_{ij} = 1$，m 为一级指标的个数；ni 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外，Yg1 等同于 YI，Yg2 等同于 YII，Yg3 等同于 YIII。清洁生产评价指标针对全厂清洁生产水平进行评定。包括不同类型发电机组时，分别确定指标，按全年发电量加权平均。

由表 3.10-1 可知，对照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，现有工程限定性指标均达到 I 级水平。

表 3.10-1 燃煤发电企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II级基准值	III级基准值	现有项目实际建设情况
1	生产工艺及设备	0.1	汽轮机机组			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			符合 I 级
			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			符合 I 级
			机组运行方式优化			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		对机组进行过整体优化	符合 I 级
			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 I 级
			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数技术，达到国家规定的能效标准	符合 I 级
			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			符合 I 级
			废水回收利用			10	具备完备的废水回收利用系统			符合 I 级
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	/
				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			/
			*循环冷却机	600MW 级及以上	m^3/	30	1.49	1.56	1.68	/

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	现有项目实际建设情况
			组单位发电量耗水量	300MW 级	（MW·h）		1.55	1.63	1.71	/
				＜300MW			1.70	1.78	1.85	/
			*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	六台机组平均 0.252，符合 I 级
				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	/
3	资源综合利用指标	0.15	粉煤灰综合利用率		%	30	90	80	70	100，I 级
			脱硫副产品综合利用率		%	30	90	80	70	100，I 级
			废水回收利用率		%	40	90	88	85	100，I 级
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	0.05，I 级
			*单位发电量二氧化硫排放量			20	0.15	0.22	0.43	0.061，I 级
			*单位发电量氮氧化物排放量			20	0.22	0.43	0.43	0.166，I 级
			*单位发电量废水排放量		kg/（kw·h）	15	0.15	0.18	0.23	0，I 级
			汞及其化合物排放浓度			15	按照 GB 13223 标准汞及其化合物排放浓度达标			符合
			厂界噪声排放强度		dB（A）	10	厂界达标及敏感点达标			符合
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			符合
			*总量控制			8	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家和地方政府相关规定要求			符合
			*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			符合
			*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			符合
			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。			符合
			燃料平衡			5	按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡			符合

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	现有项目实际建设情况
			热平衡		5	按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡			符合
			电能平衡		5	按照 DL/T606.4 标准规定进行电能平衡			符合
			水平衡测试		5	按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试			符合
			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	符合，I 级标准
			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			符合
			*审核期内未发生环境污染事故		6	审核期内，不存在违法情节生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故			符合
			用能、用水设备计量器具配备率		8	参照 GB/T21369 和 GB/T24798 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%	参照 GB/T21369 和 GB/T24798 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 95%	参照 GB/T21369 和 GB/T24798 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 90%	符合 I 级
			开展节能管理		8	按照国家规定要求，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%	按照国家规定要求，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%	按照国家规定要求，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%	符合 I 级

注：表中带*的指标为限定性质指标。

3.11 现有项目存在的环境问题及“以新带老”措施

3.11.1 现有项目存在的环境问题

（1）现有工程脱硫废水经高效吸附一体化处理设备处理后用于煤场回用、捞渣机补水，根据企业对脱硫废水的自行监测情况可知，目前脱硫废水处理设施出口处化学需氧量、氟化物、汞等因子监测结果不能满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）表 1 标准要求。

（2）现有工程脱硫废水污泥直接进入锅炉掺烧，不符合《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）脱硫废水污泥需进行危险废物鉴别的相关要求。

（3）厂内现有已建设一座占地面积 10000m^2 废旧物资堆场，用于暂存废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废旧电器设备、废电缆等废旧物资，目前废旧物资堆场地面已按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求做好防渗措施，但为露天堆放，不能满足防雨淋要求。

（4）电厂现有一期 2 台 138MW 机组已于 2025 年服役到期，已于 2025 年 6 月关停，目前正在拆除中；现有二期工程的机组容量偏小、耗煤偏高。

3.11.2 “以新带老”措施

（1）本期工程拟拆除厂内现有脱硫废水处理系统，新建两座 20m^3/h 脱硫废水零排放处理系统（采用低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥工艺），用于处理全厂脱硫废水。脱硫废水经缓冲箱收集后送入三效闪蒸系统，利用空预器低压旁路凝结水作为低温热源，对废水进行浓缩，输送至旁路烟气干燥塔中，经高速旋转雾化器进行雾化后与自空预器前抽取的高温热烟气混合，实现废水蒸发。在脱硫吸收塔内冷凝成新鲜水作为循环水系统补水回用，不外排。工程实施后厂区脱硫废水实现零排放。

（2）本项目将拆除现有脱硫废水处理系统，新建两套 20m^3/h 脱硫废水零排放处理系统，采用“低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥”工艺，用于处理全厂脱硫废水。脱硫废水中的各类固形物蒸发干燥过程随烟气进入除尘设施捕捉，随燃烧烟气处理产生的飞灰排出，因此本项目建成后厂内将不再有脱硫废水污泥产生。

（3）本项目建成后将取消现有废旧物资堆场，还建物资综合楼（为地下一层、地面五层建筑），其中一层用于暂存废旧物资，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号）“防扬散、防流失”要求。

（4）本项目关停厂内现有一期、二期四台机组（2×138MW+2×140MW 机组），并利用厂区内拆除老厂设施后腾空的场地，进行本期 2×660MW 清洁高效煤电项目建设。本次关停一期、二期四台机组（2×138MW+2×140MW 机组）后可形成“以新带老”削减量为颗粒物 91.813t/a、二氧化硫 566.832t/a、氮氧化物 809.76t/a。

4 本项目工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

项目名称：江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目、锅炉掺烧污泥升级改造项目；

项目性质：扩建；

建设单位：江阴苏龙热电有限公司；

地理位置：江阴市夏港街道苏龙路 18 号，江阴苏龙热电有限公司现有厂区内；

占地面积：14.7hm^2，位于现有厂区内，不新增用地；现有厂区用地总用地面积为 60.24778 公顷，为三类工业用地，已取得土地证；

行业类别：D4411 火力发电；

建设规模：新建 2×660MW 高效超超临界二次再热燃煤发电机组；

投资总额及环保投资：总投资约 56.67 亿元，其中环保投资约 56818 万元，占总投资的 10.0%；

职工人员及工作制度：本项目新增 165 人，五值三班制；

建设进度：预计 2026 年 3 月开工，2027 年 9 月投运。

4.1.2 项目组成

本项目在现有厂区内建设 2 台 660MW 高参数的先进清洁高效灵活燃煤机组，同时配套建设相关辅助设施，设备年利用小时数 5000h。本项目投运前将陆续关停现有一期、二期四台机组（1#~4#机组，规模分别为 2×138MW+2×140MW），现有一期工程 1#、2#机组已于 2025 年 6 月关停，目前正在拆除中；项目投运前关停二期工程 3#、4#机组，后续根据国家职能部门批复实施拆除工程。本项目购置输煤皮带、碎煤机、滚轴筛等设备，对厂内现有锅炉掺烧污泥进行升级改造，将厂内关停的一期、二期锅炉（1#~4#）承担的污泥掺烧能力（实际 7.7 万吨/年）转移至四期项目，项目建成后全厂年掺烧一般工业固废污泥量 15 万吨保持不变。本项目新建一座 220kV 升压站，另行辐射评价，不在本次评价范围内。

本项目组成情况具体见表 4.1.2-1。本项目实施供热，供热管网另行评价，不在本次评价范围内。

表 4.1.2-1　本项目工程组成一览表

类别	项目名称	主要内容	备注
主体工程	锅炉	2 台超超临界变压运行燃煤直流炉、二次再热、平衡通风、露天布置、全悬吊钢结构、塔式锅炉。过热蒸汽出口流量 1842t/h、一次再热蒸汽出口流量 1564t/h、二次再热蒸汽出口流量 1384t/h。	新建
	汽轮机	2 台额定功率 660MW 超超临界、二次中间再热、单轴、五缸四排汽、十一级回热抽汽、凝汽式汽轮机。	新建
	发电机	2 台额定功率 660MW 双水内冷、静态励磁汽轮发电机。	新建
辅助工程	水源	以长江地表水作为水源。本期 2×660MW 机组补给水系统平均取水量约 1791m^3/h，年总取水量 895.5 万 m^3/a。	新建补给水管线
	取水口	利用厂内现有已建取水设施，不新建取水口。	依托现有
	冷却水系统	采用二次循环供水系统。新建 1 座 16000m^2 常规自然通风冷却塔。	新建
	锅炉补给水系统	本次实施异地扩建工程，建设 6×200t/h 锅炉补给水处理系统及相关预处理设施，位于厂区东南端。采用全膜法工艺。	拆除现有，异地扩建
	压缩空气系统	本项目压缩空气需求量最大约 280Nm^3/min。厂内现有已建大容量空压站，总规模 1×350Nm^3/min 电动空压机+1×600Nm^3/min 电动空压机+1×600Nm^3/min 汽动空压机+1×880Nm^3 /min 级电动空压机组，同时配套 6×300Nm^3/min+4×350Nm^3 /min 鼓风加热吸附式后处理设备。	依托现有
	厂内除灰渣系统	按照“灰渣分除、干渣干排、干灰干排、粗细分排”的设计原则，采用机械除渣、气力除灰的灰渣分除方式。炉底渣处理系统采用“风冷式钢带排渣机+碎渣机+斗式提升机+渣仓”连续除渣方案；省煤器和除尘器干灰采用正压浓相气力除灰系统输送至干灰库。除灰渣系统均以每台炉为一个单元。	新建
	石灰石制粉系统	厂内现有已配套建设 2 套设计产能为 15t/h（实际运行产能仅为 13t/h）的石灰石制粉系统，本次对其实施技术改造和产能扩建，建成后单套运行能力为 18t/h。	依托现有并进行扩建
	脱硝还原剂制备系统	厂内现有已配套建设 3 套 265kg/h 水解反应器，本次对其进行升级改造，将现有单台水解反应器能力提升至 400kg/h。	依托现有并进行扩建
	污泥掺烧系统	购置相应输煤皮带、碎煤机、滚轴筛等设备，建设污泥掺烧项目，本项目污泥掺烧能力为 7.7 万吨/年，项目建成后全厂年掺烧一般工业固废污泥量 15 万吨保持不变。	将现有一期、二期承担的污泥掺烧能力转移至本期项目
	生产行政综合楼等附属设施	拆除厂内现有生产行政综合楼、物资办公楼等部分附属建筑物并还建部分，具体见表 4.1.5-1。	拆除现有并在厂内还建
配套工程	取水管线	厂内现有已建设取水工程及配套管线，本次依托现有。	依托现有
贮运工	卸煤系统	依托现有卸煤码头#1 码头（2.5 万吨级）、#2 码头（7	依托现有

类别	项目名称	主要内容	备注
程		万吨级），#2 码头至#1 斗轮机煤场的部分卸煤带式输送机需进行改造。	并对输煤皮带做适应性改造
	储煤系统	现有已建设 5 座直径 16m 的筒仓、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场，5 处煤场共可贮煤 60.25 万吨，可满足本项目储煤需求。	依托现有并对输煤皮带作适应性改造
	上煤系统	采用通用带式输送机，运煤栈桥全封闭设计。带式输送机参数为 B=1200mm，V=2.5m/s，Q=1000t/h，双路布置，一路运行、一路备用。煤仓间卸料采用电动双侧犁式卸料器卸料。	新建
	脱硫剂	采用外购石灰石，本项目石灰石通过船运送至电厂 1#码头再通过皮带转运至厂内石灰石制浆车间。本次新建石膏脱水车间，吸收剂制备系统利旧。	依托现有，部分新建
	脱硝剂	以尿素作为脱硝还原剂原料，采用尿素制氨工艺制备还原剂。在炉后布置尿素水解车间及相关制备装置，在每台锅炉第二烟道下方和空预器上方布置 SCR 反应器，不设置 SCR 烟气旁路。	新建
	污泥仓库	干化后污泥通过汽车直接卸入厂内现有干煤棚和#2 斗轮机煤场内，与燃煤充分拌匀，经磨煤机磨细后入炉燃烧，不在厂内暂存，不设置污泥仓库。	依托现有
	灰库	厂内现有灰库、灰罐及分选等配套装置可满足本项目生产需求。	依托现有
	渣仓	每台炉设渣仓一座，直径为 8m，有效容积为 150m^3，可容纳锅炉在 BMCR 工况下设计煤种约 60.2h（校核煤种约 79.5h）的渣量。	新建
环保工程	烟气脱硫	采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，一炉一塔，不设 GGH、旁路烟道，设计脱硫效率不小于 99.3%。	新建
	烟气脱硝	采用低氮燃烧器，配备 SCR 脱硝装置，脱硝效率为 87.5%。	新建
	烟气除尘	低低温双室五电场静电除尘器（配高频电源）+湿法脱硫一体化装置协同除尘+湿式电除尘器，控制烟囱出口的烟尘排放浓度在 2mg/m^3 以下。	新建
	烟气除汞	利用脱硝、除尘和脱硝系统的协同作用，协同脱汞效率不低于 70%。	新建
	烟囱	两台机组共用一座双圆内筒集束烟囱，210m 高。	新建
	废水处理	新建一座设计处理能力为 60m^3/h 的工业废水处理系统，用于处理全厂膜化学清洗排水及非经常性排水；新建两座 20m^3/h 脱硫废水零排放处理系统（采用低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥工艺），用于处理全厂脱硫废水。	新建
	噪声治理	优化厂区平面，尽可能采取低噪声设备；高噪声设备采用隔声、减振、消音等措施。	新建
	灰渣及石膏利用	灰渣及脱硫石膏全部综合利用，综合利用不完送至事故灰场临时储存。	依托现有
	危废暂存	拆除厂内现有危废仓库，本次新建一座占地面积 200m^2 危废仓库，位于厂区南部，用于暂存废矿物油等危险废物。	新建
	应急事故池和	现有已建设 1 座雨水调蓄池，有效容积 8500m^3，兼做	依托现有

类别	项目名称	主要内容	备注
	初期雨水池	事故应急池；同时厂内已设置 2 座容积为 1500m³ 的初期雨水收集池	

4.1.3 主要设备选型

本工程采用 2×660MW 容量、32.45MPa.a/610℃/625℃/625℃（BMCR）参数的单轴、超超临界二次再热机组的装机方案。主机设计参数如下：

（1）锅炉

锅炉型式：超超临界变压运行燃煤直流炉、二次再热、平衡通风、露天布置、全悬吊钢结构、塔式锅炉。锅炉采用两层等离子点火系统，采用最新一代低氮燃烧器以及优化锅炉汽水系统。

深调出力按 15%THA；背压 4.1kPa 下，机组出力 15%额定功率+带 120t/h 供热量工况下，锅炉不转湿态运行。本项目建成后厂内现有 1#、2#、3#、4#机组将陆续关停，其承担的供热功能转移至本项目机组。因此本项目需对外供热，锅炉按供热工况设计。每台机组设计热负荷 120t/h（减温减压后），供热参数为 1.7MPa.a、300℃，采用二次再热冷段减温减压供热，夏季供热工况下汽机仍能发 660MW。

锅炉侧按掺烧 3.3%污泥（重量）考虑；并预留一层掺烧生物质接口。锅炉（设计煤种，BMCR 工况）主要参数见下表。

表 4.1.3-1 锅炉主要参数一览表

序号	名称	单位	数值
1	过热蒸汽出口流量	t/h	1842
2	过热蒸汽出口压力	MPa（a）	32.45
3	过热蒸汽出口温度	℃	610
4	一次再热蒸汽出口流量	t/h	1564
5	一次再热蒸汽进口压力	MPa（a）	11.725
6	一次再热蒸汽出口压力	MPa（a）	11.474
7	一次再热蒸汽进口温度	℃	440
8	一次再热蒸汽出口温度	℃	625
9	二次再热蒸汽出口流量	t/h	1384
10	二次再热蒸汽进口压力	MPa（a）	3.336
11	二次再热蒸汽出口压力	MPa（a）	3.193
12	二次再热蒸汽进口温度	℃	425
13	二次再热蒸汽出口温度	℃	625
14	省煤器入口给水温度	℃	335.6
15	锅炉保证效率（低位发热量、BRL 工况）	%	95.3
16	排烟温度（修正后）	℃	116
17	空气预热器型式	/	四分仓回转式

（2）汽轮机

汽轮机型式：超超临界、二次中间再热、单轴、五缸四排汽、十一级回热抽汽、凝

汽式汽轮机。汽轮机型号：N1000-31/605/623/623。

本项目建成后需对外供热，汽机按供热工况设计。每台机组设计热负荷 120t/h（减温减压后），供热参数为 1.7MPa.a、300℃。汽轮机全负荷（20%THA 以上的任何工况）满足 120t/h 供热能力，单台机组最大供热能力为 500t/h。

汽轮机主要参数如下：

表 4.1.3-2　汽轮机主要参数一览表

序号	项目	单位	数值
1	额定功率	MW	660
2	额定进汽压力（THA）	MPa（a）	31
3	额定主汽门前蒸汽温度	℃	605
4	额定一次再热进汽阀前蒸汽温度	℃	623
5	额定二次再热进汽阀前蒸汽温度	℃	623
6	额定背压	kPa.a	4.5
7	额定给水温度（THA）	℃	333
8	汽轮机发电热耗（THA）（不考虑余热利用）	kJ/kW・h	6983
9	给水回热系统	/	常规回热系统，4 级高加+2 级蒸汽、1 级除氧、6 级低压
10	深调能力	/	15%THA

（3）发电机

发电机型式：双水内冷、静态励磁汽轮发电机。发电机主要参数见下表。

表 4.1.3-3　发电机主要参数一览表

序号	项目	单位	数值
1	额定功率	MW	660
2	额定容量	MVA	733
3	功率因数（cosφ）		0.9（滞后）
4	额定电压	kV	20
5	功率	%	≥99（660MW 时）
6	励磁方式		静态励磁
7	冷却方式		双水内冷

（4）主要热经济指标

本项目主要热经济指标见下表。

表 4.1.3-4　本项目主要热经济指标一览表

序号	项目	单位	数值
1	发电功率	MW	569.3
2	热机热耗率	KJ/kW・h	6797
3	锅炉效率	%	95.3
4	管道效率	%	99.5
5	发电效率	%	50.22
6	发电标煤耗	g/kW・h	244.90
7	厂用电率	%	1.62

序号	项目	单位	数值
8	供电标煤耗	g/kW·h	259.85
9	发电设备年利用小时	H	5000
10	年发电量	GWh	2846.5
11	年供电量	GWh	2800.3
12	年供热量	万 GJ	295.216

本项目拟建 2×660MW 国产超超临界二次再热机组作为 1~4 号机组替代汽源及后续新增热用户汽源。每台机组的供热量如下：

流量：正常工况 120t/h，最大工况 500t/h；

温度：300℃（范围 250~350℃）；

压力：1.6MPa.g（范围 1.0~1.8MPa.g）。

4.1.4 主要节能提效措施

4.1.4.1 二次再热技术

机组容量和参数（温度、压力）的提高，能有效降低供电煤耗，根据 2022 年 5 月 10 日国家发改委等部门发布关于《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》的通知，300MW 级亚临界纯凝湿冷机组供电煤耗标杆值为 311g/kW•h，600MW 级超超临界纯凝湿冷机组供电煤耗标杆值为 276g/kW•h，对于前者下降 11.3%，节能效果明显，因此，政策明确提出优先发展高参数、大容量的燃煤发电机组。

本项目采用单轴、高效超超临界二次再热 660MW 机组，锅炉为超超临界参数变压直流炉、二次再热、平衡通风、露天布置、全钢构架、全悬吊结构塔型锅炉；汽轮机为超超临界、二次再热、五缸四排汽、单轴、双背压、凝汽式、十一级回热抽汽汽轮机。二次再热汽轮机主蒸汽进口初参数为 31MPa(a)、605℃，一次和二次再热蒸汽进口温度均为 623℃，纯凝工况下发电标煤耗为 249.98g/kW•h、供电标煤耗 259.85g/kW•h，和常规同容量一次再热超超临界机组（285g/kW•h）相比，每年可节约标煤约 15.97 万 t。

623℃二次再热机组是目前我国乃至国际上已建成投运的较为先进、高效的燃煤发电机组，在我国已有多台成功运行的案例，技术成熟可靠。

4.1.4.2 烟气余热利用

本项目烟气余热利用采用静电除尘器方案配置烟气余热换热器，主要由以下几部分组成；

（1）在空预器和除尘器之间的烟道上布置烟气余热换热器，烟气流过烟气余热换热器后温度降低并将闭式热媒水加热；

（2）在烟气余热换热器中被烟气加热后的热媒水进入送风机出口与空预器入口之

间的暖风器，将空预器入口的冷二次风加热；

（3）空预器进风温度提高后，置换出来的烟气进入空气预热器旁路烟道，旁路烟道系统内设置高、低压两级省煤器，分别加热高压给水和凝结水。空预器后烟气主路和旁路烟温维持原排烟温度不变。

采用烟气余热深度梯级利用方案，利用置换出的空预器旁路烟气加热高压给水和凝结水，可有效节约抽汽量，增加汽轮机做功能力，提高机组热效率。而电除尘器入口烟气温度降低到 90℃后还可以有效提高除尘效率，并降低引风机运行电耗。

采用此烟气余热梯级利用方案后，发电标煤耗降低约 1.632g/kW•h。

4.1.5 厂区拆迁还建情况

本项目拆除厂内现有生产行政综合楼、物资办公楼等部分附属建筑物并还建部分，拆除及还建工程情况具体见下表。目前下表中检修综合楼、浴室、生产试验办公楼、生产运行食堂等均已拆除，其他建筑正在陆续拆除中。

表 4.1.5-1 本项目拆除建筑及计划还建情况一览表

序号	现有建筑物情况			还建情况	
	建筑名称	类型/层数	面积（m^2）	还建名称	面积（m^2）
1	#2 侯班楼	钢混/五层	2729.98	侯班楼	2729.98
2	#1 侯班楼	钢混/五层	2289.58	侯班楼	2289.58
3	室内网球场	/	750	/	不还建
4	浴室	/	1858.52	侯班楼	1858.52
5	后勤综合楼	钢混/三层	4391.18	办公综合楼	4391.18
6	网控楼	钢混/三层	1158.97	/	不还建
7	生产试验办公楼	钢混/五层	3828.80	办公综合楼	3828.80
8	化学楼	钢混/三层	1172.29	/	新化水升级改造项目用地
9	锅炉补给水处理车间	/	847.31	/	
10	综合仓库	钢混/五层	9740.05	检修材料楼	9740.05
11	综合泵房	钢混/一层	353.45	/	新化水升级改造项目用地
12	锅炉补给水处理车间	钢混/一层	1116.93	/	
13	汽车库	钢混/一层	855.56	办公综合楼	855.56
14	危险品仓库	/	750.82	检修材料楼	750.82
15	健身房	/	248	/	不还建
16	生产运行食堂	/	680	/	不还建
17	点火油泵房	钢混/一层	180.98	/	不还建
合计			32952.42	合计	26444.49

4.1.6 全厂总体规划及本项目平面布置

4.1.6.1 全厂总体规划

（1）厂区用地范围

本项目可用场地为现有一期机组主厂房西侧和南侧区域，东至一期主厂房及三期配

电装置，南至南围墙，西至西围墙，北至包括一期净水站，东西向宽 120m~580m，南北向长约 100m~560m，可用面积约 14.7hm^2。

（2）燃料运输

电厂燃煤采用铁水联运进厂。拟利用电厂现有长江 1#码头 2.5 万吨级和沿江 2#码头 7 万吨级煤码头，不再新建。

（3）水源

本项目以长江水为水源。由二、三期工程供水主管取水供应。

（4）出线走廊

采用 220kV 电压等级送出线路与系统相连，拟改造利用原有出线走廊。

（5）贮灰场

电厂采用干出灰，综合利用为主，当综合利用不畅时从厂区采用汽车输送至新夏港河西侧的已有事故灰场存放。

（6）进厂道路及出入口

进厂道路拟利用电厂现有，不新建。主出入口向东略有平移。

（7）施工场地

本期工程在厂址南侧租用关停的长江化工有限公司及宿舍区作为施工场地，其中施工生产区用地约 10.5hm^2，施工生活区用地约 2.1hm^2，共计 12.6hm^2。

（8）可利用现有设施

本项目可利用现有辅助系统或设施有：①煤码头、大件码头、煤场；②石灰石制粉车间；③尿素水解车间；④空压机房；⑤净水站、化水设施（拟实施异地扩建工程）。

本项目厂区挖方约 0.1 万 m^3（不含基槽余土 25 万 m^3），填方量约 4 万 m^3。本项目厂址总体规划主要经济技术指标见下表。

表 4.1.5-1　厂址总体规划主要经济技术指标表

序号	项目		单位	数量	备注
一	本项目厂址用地面积		hm^2	26.90	
	1	本项目厂区围墙内用地面积	hm^2	14.30	
	2	进厂道路用地面积	hm^2	0	利用现有
	3	施工场地用地面积	hm^2	12.60	租用周边厂区及宿舍区
二	土方	厂区及施工区挖方	万 m^3	0.1	不含基槽余土 25.0
		厂区及施工区填方	万 m^3	4.0	
三	进厂道路长度		m	0	利用现有

4.1.6.2 厂区总平面布置

本项目为扩建工程，利用厂内建设用地进行扩建，本次不新征土地。厂区总平面规划方案如下：

本项目主厂房位于厂区西南侧、一期主厂房西侧，布置格局与老厂一致，汽机房面南，固定端朝西，锅炉、烟囱位于汽机房北侧。受场地条件限制，主厂房采用侧煤仓，主厂房扩建端与一期主厂房固定端间距离约为 27m。本项目烟气脱硫设施集中安排在引风机北侧。

本项目采用长江水运来煤，利用现有码头泊位和煤场；在#7 转运站南侧实施改扩建，向西引接一路栈桥至碎煤机室，折向南穿烟囱进入侧煤仓。本项目在主厂房西南北侧新建一座自然通风冷却塔，采用两机一塔形式。

本期工程在一期配电装置西侧新建 220kV 配电装置，考虑将一期、二期及本期机组进线全部采用 GIL 接入该配电装置，出线用电缆送至厂外现有铁塔接入系统。新建配电装置建成并投用后，拆除现有一期配电装置设施，在该场地还建厂前建筑，包括办公楼、食堂等。新建循环水旁流处理车间和工业废水处理设施位于三期配电装置西侧。消防泵房位于厂区东南侧化水车间。

本项目采用侧煤仓和常规冷却塔，循环水管线和进线短捷，充分利用厂内现有设施，与全厂格局保持一致，对现有机组运行基本无影响，因此本项目平面布局合理。

本项目平面布置图见图 4.1.6-1。

4.1.7 周边环境概况

本项目位于江阴苏龙热电有限公司现有厂区内。厂区北侧为长江；东侧为老夏港河，隔河为中船澄西船舶修理有限公司；南侧为原江阴市长江化工有限公司（现已关停）、江阴市江扬金属制品有限公司、江阴市长隆食品有限公司等；西侧为新夏港河，隔河为电厂灰场。厂区周边 500m 范围内存在澄西新村（东侧 380m）、长江村四区（南侧 452m）、海口花苑（南侧 490m）等环境保护目标。

厂区周边 500m 范围内环境概况见图 4.1.7-1。

4.2 工程与设备概况

4.2.1 主要工艺流程

本项目拟建设 2×660MW 超超临界、二次再热、单轴、五缸四排汽、十一级回热抽汽、凝汽式汽轮机，配超超临界参数变压直流炉，同步建设石灰石-石膏（湿法）烟气

脱硫装置、低低温双室五电场静电除尘器、SCR 烟气脱硝装置和湿式电除尘器，两台锅炉烟气共用 1 座 210m 高双圆筒集束烟囱排放。本项目采用带冷却塔的二次循环冷却水系统；除灰渣系统为灰渣分除、干除灰机械除渣方式，灰渣和脱硫石膏全部综合利用。本项目工艺流程见图 4.2.1-1。

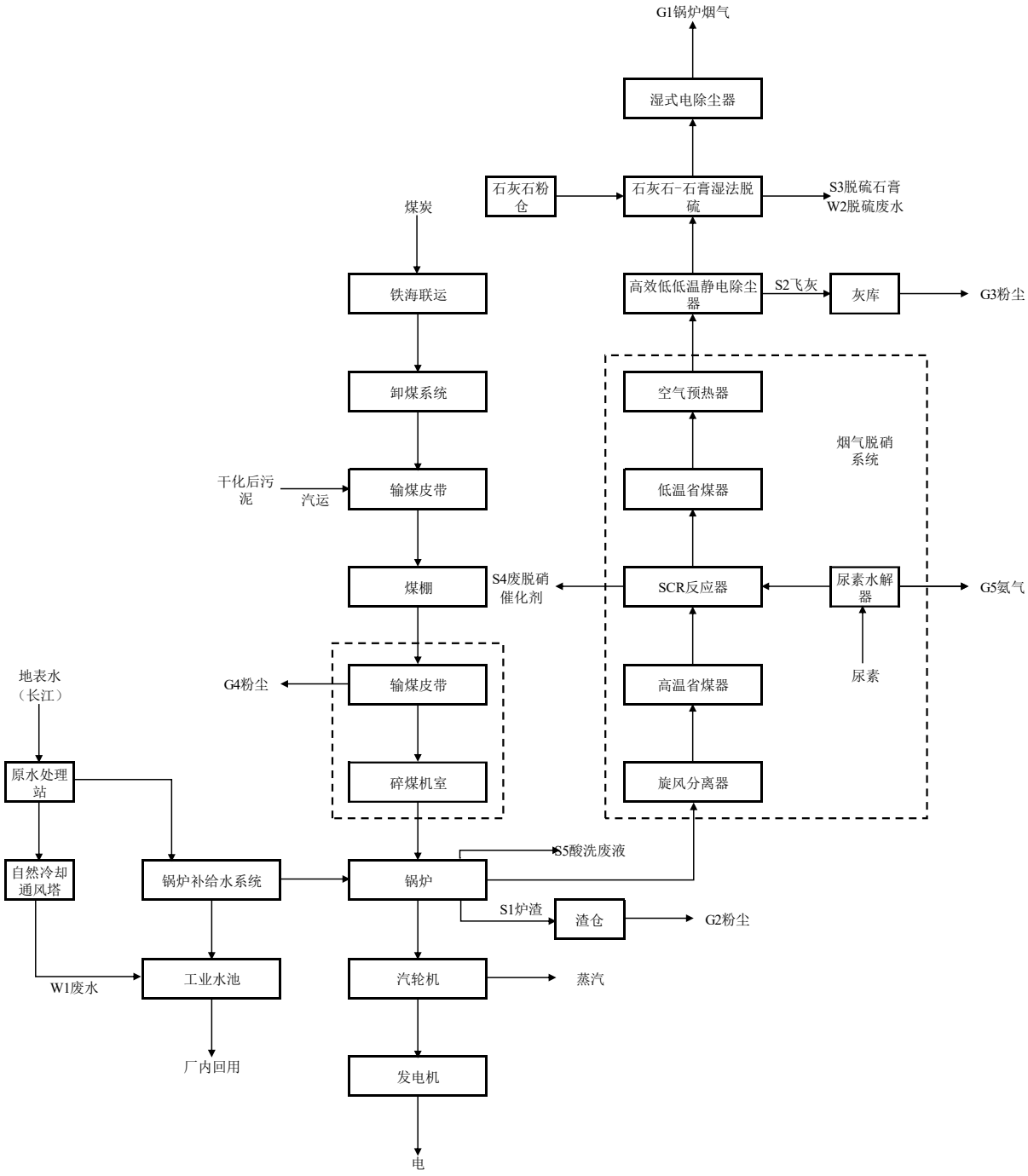


图 4.2.1-1　本项目工艺流程及产污环节图

4.2.1.1 燃煤运输系统

4.2.1.1.1 卸煤码头

江阴苏龙热电有限公司现有 1#码头为 2.5 万吨级煤码头、2#码头为 7 万吨级煤码头，负责公司煤炭的进口。1#码头及 2#码头均顺江堤布置在长江岸边，1#码头位于上游，2#码头位于下游，两码头作业平台呈连片式布置，前沿线平齐。

#1 码头总长 221m，码头平台平面尺寸为 191m×22m，码头平台上游设置有 5m×5m 的系缆墩一座，码头平台和系缆墩之间通过 24.8m×1.6m 的钢引桥连接，该码头设置有引桥一座，引桥长度 135m，宽度 12m，引桥布置在本泊位下游端部。目前共配置 2 台 350t/h 桥式抓斗卸船机和 1 台 2500t/h 装船机，设计卸船能力 97.74 万吨/年。

2#码头平台总长 285m，宽 27.6m，码头平台通过一座引桥与岸连接，引桥布置于码头的上游端，引桥长 123.5m，宽 22m。2#码头配置三台桥式抓斗卸船机，其主要参数 L_K=22m，$Q_{额}$=1250t/h。码头带式输送机系统输出能力 4200t/h，规格为 B=1800mm，V=3.7m/s；设计卸船能力 797.36 万吨/年。

本项目为一、二期工程替代扩建工程，本项目建成后厂区内三期工程、四期工程煤炭运输依托现有 1#、2#码头，根据三期工程环评报告书，三期工程煤炭年消耗量为 154 万 t/a（设计煤种）、163.9 万 t/a（校核煤种 1）、143 万 t/a（校核煤种 2），本次四期工程煤炭年消耗量为 254.20 万 t/a（设计煤种）、281.54 万 t/a（校核煤种），总计厂内煤炭消耗量为 408.20 万 t/a（设计煤种）、445.44 万 t/a（校核煤种），1#、2#码头煤炭进港设计卸船能力 895.1 万吨/年。根据表 4.2.1-1，现有 1#、2#码头煤炭年吞吐量批复能力为进港为 889.9 万吨，出港 192.7 万吨，进港量和出港量差值作为厂内锅炉燃料耗量（697.2 万吨），因此现有 1#、2#码头煤炭进港卸船能力满足全厂煤炭运输的需要，富裕部分可作为中转煤炭之用，本项目不单独新建卸煤码头，可依托现有。

表 4.2.1-1 本项目实施前后各码头吞吐量变化情况汇总（单位：万吨）

码头		货物	环评批复吞吐量		2024 年实际吞吐量		本项目实施后吞吐量	
			进港	出港	进港	出港	进港	出港
长江	1#、2#码头	煤炭	889.9	192.7	813.21	185	638.14	192.7
		石灰石	28.23	28.23	8.34	0	28.23	28.23
		砂石	28.23	28.23	0	0	28.23	28.23
		合计散货量	946.36	249.16	821.55	185	946.36	249.16

4.2.1.1.2 卸煤系统

卸煤系统依托主要现有设施，本项目建成后耗煤量增加，为满足输煤系统需求，对

#2 码头至#1 斗轮机煤场的部分卸煤带式输送机改造，将 I-#01、#3 甲乙、#4 甲、#10 及 #11 带式输送机更换为 B=1400mm；V=2.5m/s，Q=1500t/h 的带式输送机，提高运输能力。输煤系统具体改造情况见下表。

表 4.2.1-2　输煤系统改造内容汇总表

序号	名称	说明	原规格	改造后规格
1	三期#01 皮带	三期#3 转运站至一期#2 甲转运站	B=1200mm	B=1400mm
2	一二期#3 乙皮带	一期#2 甲转运站至一期#3 转运站	B=1000mm	B=1400mm
3	一二期#10 皮带	一期#3 转运站至一期#4 转运站	B=1000mm	B=1400mm
4	一二期#11 皮带	一期#4 转运站至一期#7 转运站	B=1000mm	B=1400mm
5	一期#4 甲皮带	一期#3 转运站至一期#6 转运站	B=1000mm	B=1400mm
6	一期#5 甲皮带	新干煤棚至一期#5 甲转运站	B=1000mm	B=1200mm
7	一期#5 乙皮带	老干煤棚至一期#5 乙转运站	B=1000mm	B=1200mm
8	C34A 皮带	三期#5 转运站至一期#5 乙转运站	/	B=1200mm（本次新建）
9	C34B 皮带（含煤斗及给煤机）	#2 斗轮机煤场地煤坑至一期#5 甲乙皮带	B=1000mm	B=1200mm
10	C23 皮带	一期#5 乙皮带至三期#8AB 皮带	/	B=1200mm（本次新建）
11	一期#6 甲乙皮带	一期#5 转运站至一期#7 转运站	B=800mm	B=1200mm
12	四期#C41AB	一期#7 转运站至 T41 转运站（破筛室）	/	B=1200mm（本次新建）
13	四期#C42AB	T41 转运站（破筛室）至 T42 转运站	/	B=1200mm（本次新建）
14	四期#C43AB	T42 转运站至 T43 转运站	/	B=1200mm（本次新建）
15	四期#C44AB	T43 转运站至煤仓层转运站	/	B=1200mm（本次新建）
16	四期 C45ABC	/	/	B=1200mm（本次新建）
17	#斗轮机	/	600t/h（堆）/ 600 t/h（取）	1500 t/h（堆）/ 1000 t/h（取）

4.2.1.1.3　贮煤系统

厂内现有筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、#1 斗轮机煤场东侧的干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤区域，共可贮煤 60.25 万吨，可满足三期工程 2×330MW 和本期工程 2×660MW 机组约 715.7h（设计煤种）/655.6h（校核煤种）的耗煤量，贮煤量可满足相关规程规范要求。厂内现有 5 处煤场建设情况具体说明如下：

（1）筒仓

厂内现有已建设 5 座筒仓，位于厂区北侧东部，每座筒仓直径 16m，总贮煤量约

1.25 万 t。筒仓已设置煤温、煤尘浓度、一氧化碳浓度监控设施，必要时设置惰性气体保护系统；设置防堵破拱设施、消防喷洒设施。

每座筒仓布置 4 个出料口，每个出料口配置 1 台螺旋给煤机（Q=100t/h~300t/h），每两台螺旋给煤机给料至筒仓下方的皮带给煤机（B=1000mm，V=1.6m/s，Q=400t/h），然后通过Ⅲ－#5AB 带式输送机将燃煤输送至三期2×330MW煤仓间和本期2×660MW煤仓间。

（2）#1 斗轮机煤场

#1 斗轮堆取料机煤场位于厂区东侧，煤场堆高 8m，斗轮堆取料机现有堆取料能力分别为：$Q_{堆}$=600t/h，$Q_{取}$=600t/h，悬臂长 25m，总贮煤量约为 3 万吨，#1 斗轮机煤场燃煤通过#11 带式输送机（B=1000mm，V=2m/s，V=600t/h）将原煤输送至煤仓间。本项目对#1 斗轮机煤场取料机进行改造，改造后堆料处理Q=1500t/h，取料出力Q=1000t/h，悬臂长 26m；#11 带式输送机更换为 B=1400mm，V=2.5m/s，Q=1500t/h 的带式输送机。目前#1 斗轮机煤场已采取全封闭措施，总封闭面积 1.674 万平方米，并配备轴流风机、固定式射雾器、远控自动防爆消防炮等防尘措施。

（3）干煤棚

厂内干煤棚位于#2 斗轮机煤场西侧，为全封闭式结构，内设喷淋装置，定期向煤堆喷雾抑尘。干煤棚内的总贮煤量约为 4 万吨，共设置 6 台桥式抓斗起重机（起重量 10t），干煤棚内燃煤通过抓斗起重机及#5 甲乙带式输送机（B=1000mm，V=2m/s，V=600t/h）可将燃煤输送至三期 2×330MW 煤仓间和本期工程 2×660MW 煤仓间。

本项目对干煤棚#5 甲乙带式输送机及#6 甲乙带式输送机进行改造，更换为 B=1200mm，V=2.5m/s，Q=1000t/h 的带式输送机。

（4）#2 斗轮机煤场

#2 斗轮堆取料机煤场占地面积 60000m^2，煤场堆高 12m，贮煤量约 32 万吨。斗轮堆取料机的堆料能力为：$Q_{堆}$=1500t/h，取料能力为 $Q_{取}$=1000t/h，臂长 35m。#2 斗轮机煤场燃煤通过Ⅲ－#7 带式输送机（B=1400mm，V=2.5m/s，V=1500t/h）将燃煤输送至一期、二期工程煤仓间。#2 斗轮机煤场已采取全封闭措施，四周采用防风抑尘网及气膜进行封闭。

本项目对#2 斗轮机煤场内的#1 地煤坑拆除后重建 4 个地下煤斗，每隔 22m 建一个，Ⅲ－#8B 与#6 带式输送机之间新建一条 B=1200mm，V=2.5m/s，Q=1000t/h 的带式输送机用于#2 斗轮机煤场向本期工程 2×660MW 煤仓间供煤。

（5）气膜煤场

气膜煤场长约 275m，宽约 110m，贮煤场总面积约 30000m^2，贮煤量约为 20 万吨。该煤场作为其他储煤设施的储备备用。

4.2.1.1.4 上煤系统

上煤系统采用带式输送机，运煤栈桥全封闭设计。按本期 2×660MW 为一套系统设计，带式输送机参数为 B=1200mm，V=2.5m/s，Q=1000t/h，双路布置，一路运行、一路备用。煤仓间卸料采用电动双侧犁式卸料器卸料。

贮煤场至本期 2×660MW 机组煤仓间的运行方式有下述四种：

（1）筒仓至 2×660MW 机组煤仓间的运行方式：筒仓→Ⅲ－#5AB 带式输送机→Ⅲ－#01 带式输送机→#3 乙带式输送机→#10 带式输送机→#11 带式输送机→C41AB 带式输送机→C42AB 带式输送机→C43AB 带式输送机→C44AB 带式输送机→C45ABC 带式输送机→四期 2×660MW 机组煤仓间；

（2）#1 斗轮机煤场至 2×660MW 机组煤仓间的运行方式：#1 斗轮堆取料机→#11 带式输送机→C41AB 带式输送机→C42AB 带式输送机→C43AB 带式输送机→C44AB 带式输送机→C45ABC 带式输送机→四期 2×660MW 机组煤仓间；

3）干煤棚煤场至 2×660MW 机组煤仓间的运行方式：桥式抓斗起重机→#5 甲乙带式输送机→#6 甲乙带式输送机→C41AB 带式输送机→C42AB 带式输送机→C43AB 带式输送机→C44AB 带式输送机→C45ABC 带式输送机→四期 2×660MW 机组煤仓间；

4）#2 斗轮机煤场至 2×660MW 机组煤仓间的运行方式：#1 地煤坑→干煤棚带式输送机→#5 甲乙带式输送机→#6 甲乙带式输送机→C41AB 带式输送机→C42AB 带式输送机→C43AB 带式输送机→C44AB 带式输送机→C45ABC 带式输送机→四期 2×660MW 机组煤仓间。

4.2.1.1.5 筛、碎设备

设置碎煤机室和筛碎设备，滚轴筛出力 1000t/h，碎煤机出力 800t/h。

系统设置除铁器、除尘系统。入炉煤采用高精度电子皮带秤计量，采用挂码装置或实煤校验装置。在带式输送机上设置入炉煤机械取样装置。入厂煤的计量和取样装置利旧。整个输煤系统采用就地控制和集中程序控制的方式。

4.2.1.1.6 制粉系统

本项目采用中速磨正压冷一次风机直吹式制冷系统。每台锅炉配置 6 台钢制煤斗，其中 5 台煤斗的储煤量满足锅炉按设计煤种最大连续蒸发量（BMCR）负荷 8~12 小时

的燃煤量，每只煤斗分别对应 1 台电子称重式给煤机和 1 台中速磨煤机。

本项目每台锅炉配置 6 台适应中速磨煤机正压直吹式制粉系统运行的耐压全封闭计量称重式给煤机，设计煤种 5 台运行，1 台备用，每台给煤机的出力不小于磨煤机保证出力的 1.1 倍。其设计压力不小于 0.35MPa。通过调节给煤机的转速，控制给煤量以满足锅炉需要。每台炉配两台 100%容量的离心式密封风机，一运一备。密封风机从冷一次风道母管吸风，向磨煤机本体及煤机进口风门提供密封空气。采用 2 台 50%容量的动叶可调轴流式冷一次风机，直接从大气吸冷风。

4.2.1.2 燃烧系统

锅炉烟风系统采用平衡通风方式，满足锅炉在燃用设计煤种从启动至最大连续蒸发量（BMCR）时风量和排出烟气量的需要，且满足燃用校核煤种的需要。每台锅炉配 2 台 50%容量的动叶可调轴流式冷送风机和 2 台 50%容量的动叶可调轴流一次风机。本项目脱硫系统不设置烟气旁路系统，将引风机与增加风机合并，采用 2 台 50%容量的动叶可调轴流式引风机。

烟气经余热利用、除尘及脱硫后，进入烟囱排入大气。

4.2.1.3 热力系统

热力系统中除辅助蒸汽系统按母管制设计外，其余汽水系统均采用单元制。

（1）主蒸汽系统

主蒸汽为 4-2 布置型式。从布置在锅炉前部的两个过热器出口联箱的两侧引出，共有四根支管，在锅炉钢架内汇合成两根管道后接入超高压缸左右侧主汽阀。在靠近主汽门的两路主蒸汽管道上设有压力平衡连通管。

（2）再热蒸汽

再热蒸汽分为一次再热和二次再热两个系统，一次高温再热为 2-2 布置型式，从布置在锅炉前部的两个再热器出口联箱的两侧引出 2 根管道，进入汽轮机高压缸的一次再热主汽阀。在靠近高压联合汽门的两路管道上设有相互之间的压力平衡连通管。一次低温再热为 2-1-2 布置型式，从高压缸 2 个排汽口接出 2 根一次低温再热管道后合并成一根母管送至锅炉，在炉前分成 2 根管道分别接入布置在锅炉前部的联箱两侧接口。

二次高温再热为 4-2 布置型式，从布置在锅炉后部的两个再热器出口联箱的两侧引出 2 根管道，进入汽轮机中压缸的 2 个二次再热主汽阀。在靠近中压联合汽门的两路管道上设有相互之间的压力平衡连通管。二次低温再热由于管道直径较大，为控制流速采用 2-2 布置型式，从高压缸的 2 个排汽口分别接出 2 根一次低温再热管道后送至锅炉后

部的联箱两侧接口。

（3）抽汽系统

机组采用十一级非调整抽汽（包括高、中压缸排汽）。四级抽汽分别向#1、#2、#3、#4 高压加热器供汽；五级抽汽供汽至除氧器给水泵汽轮机和辅助蒸汽系统；六、七、八、九、十、十一级抽汽分别向#6、#7、#8、#9、#10、#11 低压供汽。回热系统采用两台 2 号和 4 号高加外置式蒸汽冷却器，充分利用第二、四级抽汽的过热度，提高最终给水温度，从而提高回热效率。

（4）给水系统

系统设置 1 台 100%容量的汽动给水泵。不设电动给水泵。系统设四级单列 100%容量蛇形管高压加热器。鉴于目前高压加热器的可靠性明显提高，采用给水大旁路系统。当任一台高加故障时，所有高加同时从系统中退出，同时机组在全部高加解列时仍能带额定负荷。这样可以保证在事故状态机组仍能满足运行要求。

给水泵出口设关断阀和止回阀，给水泵出口设有一大一小两组（分别为 30%BMCR 容量和 15%BMCR 容量）最小流量再循环管道并配有相应的控制阀门，每根再循环管都单独接至除氧水箱。

（5）凝结水系统

系统设置一台全容量的汽封冷却器、六级全容量的表面式低压加热器，一台一体式除氧器，其中除氧器贮水量满足 3~5min 锅炉最大连续蒸发量时给水消耗量的要求。

凝结水系统采用中压凝结水精处理系统，系统中不设凝结水升压泵。凝汽器热井中的凝结水由凝结水泵升压后，经凝结水精处理装置、汽轮机汽封冷却器、疏水冷却器和六级低压加热器后进入除氧器。

系统采用 2×100%容量的凝结水泵，一台运行，一台备用，共用一台变频装置。

（6）加热器疏水系统及放气系统

高、低压加热器和除氧器随主机滑压运行，系统设计满足滑压启动和运行的要求。

高压加热器疏水在正常运行时采用逐级串联疏水方式，最后一级（4 号高加）疏至除氧器。每台高压加热器均设有单独的危急疏水管道。6 号、7 号、8 号低压加热器疏水在正常运行时采用逐级串联疏水方式疏至 9 号低压，9 号低压加热器的疏水通过 2 台 100%容量互为备用的加热器疏水泵引至 9 号低压加热器后凝结水管道。10 号、11 号低压加热器正常疏水经疏水冷却器，最后疏至凝汽器立管。低压加热器均设有单独的危急疏水管道。汽封冷却器的疏水经 U 形水封管疏入凝汽器。

每台加热器(包括除氧器)均设有启动排气和连续排气。所有高压加热器的汽侧启动和连续排气均接至除氧器。低压加热器汽侧的启动和连续排气均单独接至凝汽器。除氧器连续和启动排气均排大气。

（7）辅助蒸汽系统

辅助蒸汽系统供除氧器启动/备用用汽、汽机轴封、锅炉吹灰等用汽。每台机设一根压力为 0.8~1.2MPa，温度为 280~400℃的辅助蒸汽母管，两台机组辅汽母管连接。机组正常运行后，辅助蒸汽来源主要为运行机组的五段抽汽和二次冷再热蒸汽（减压后）。机组投入运行时，机组的启动用汽、低负荷时辅助汽系统用汽、机组跳闸时备用汽及停机时保养用汽都来自辅汽母管。

本项目不设启动锅炉，第一台机组启动时向各用汽点使用的辅助汽由厂内现有辅助蒸汽管道提供。这些用汽点包括除氧器加热用汽、汽机轴封用汽等，冬季启动时还有燃油伴热等。

（8）厂内循环水及开式循环冷却水系统

厂内循环水通过循环水供水母管分成四根管道接入凝汽器。循环水系统内设胶球清洗装置。开式冷却水系统向闭式冷却水热交换器、真空泵等设备提供冷却水，每台机组按 100%容量设 1 台电动滤水器和 1 台开式冷却水升压泵。开式水供水取自汽机房外循环水进水母管，回水接入汽机房外循环水出水母管。

（9）闭式循环冷却水系统

闭式冷却水系统采用单元制，向除闭式冷却水热交换器、真空泵外的其他设备提供冷却水。每台机组设 2 台 100%容量互为备用的闭式循环冷却水泵、2 台 65%容量的板式闭式水热交换器、1 台 20m^3 高位膨胀水箱。对温度调节要求较高的冷却用户，如发电机水冷系统、汽机润滑油冷却器等，在其进口管道设有单独的温度调节阀。

（10）抽真空系统

凝汽器汽侧抽真空系统设置 2 套 50%容量水环式真空泵和 2 套 25%罗茨真空泵。机组启动时，两台 50%容量水环式真空泵同时投入运行。达到机组正常运行所需真空度要求后，两台 50%水环式真空泵停机作为备用，两台 25%容量罗茨真空泵投入运行，保证主机真空系统的严密性、维持真空度。

（11）供热系统

本项目建成后可对外供热，每台机组设计热负荷按 120t/h 考虑，供热参数为 1.7MPa.a、300℃。拟利用汽电双驱引风机小汽机排汽+高压缸排汽（二次再热冷段）对

外供热，其中汽电双驱引风机小汽机排汽供热量按 150t/h，高压缸排汽供热量按 50t/h。

额定供热工况下高压缸排汽参数为 3MPa、400℃，50%THA 工况下可以满足供热压力，机组负荷低于 50%THA 后可切换至一次再热冷段供热或利用压力匹配器供热。

4.2.1.4 尿素制氨工艺

干尿素通过斗提机和电动葫芦进入尿素溶解箱，配置成约 50%浓度溶液，溶解后的尿素溶液经过尿素溶解泵送至尿素溶液储存罐，经过尿素溶液输送泵送至水解反应器模块。水解反应器模块中产生出来的含氨气流在氨气空气混合器内被稀释风稀释，产生浓度小于 5%的氨气进入氨气－烟气涡流混合系统，并由氨喷射系统喷入 SCR 脱硝系统。发生化学反应如下：

$(NH_2)_2CO + 2H_2O \rightarrow CO_2\uparrow + 2NH_4OH$

$2NH_4OH +$ 催化剂$\rightarrow$中间产物$+2H_2O$

中间产物$\rightarrow$催化剂$+ 2NH_3\uparrow$

$(NH_2)_2CO + H_2O \rightarrow CO_2\uparrow + 2NH_3\uparrow$

4.2.1.5 除灰渣系统

本项目按照“灰渣分除、干渣干排、干灰干排、粗细分排”的设计原则。采用机械除渣、气力除灰的灰渣分除方式。每台炉的底渣和飞灰输送系统均采用单元制。

4.2.1.5.1 除渣系统

按本项目 2×660MW 机组容量设计，一台炉为一单元。在每台炉下配置一台风冷式干式排渣机，每台炉的炉侧布置一座渣仓，运渣汽车可直接在渣仓下装车。

（1）本项目每台炉配置一台风冷式钢带排渣机，排渣机正常运行出力 6t/h，最大出力 25t/h。炉底渣通过锅炉渣井落到风冷式干式排渣机的输送钢带上，高温炉渣由输送钢带送出，送出过程中 850℃的炉渣在传送中冷却。在正常运行工况下出口渣温＜100℃，最大出力工况下出口渣温＜150℃。

（2）冷却后的炉底渣进入碎渣机，破碎后直接进入渣仓。

（3）每台炉设渣仓一座，渣仓直径为 8m，有效容积为 150m^3，一座渣仓可容纳一台锅炉在 BMCR 工况下设计煤种约 60.2h 的渣量，校核煤种约 79.5h 的渣量。渣仓底部设有 2 个出口，其中 1 个接双轴搅拌机，用于干渣调湿，湿渣通过自卸卡车运至灰库堆放；另 1 个接干灰散装机，用于干渣直接装车供综合利用。

（4）从锅炉排渣口始至渣仓进口的机械输送系统采用就地控制和集中控制方式。纳入除灰渣控制系统控制，系统设备可以在控制系统的控制下全自动运行。

4.2.1.5.2 除灰系统

（1）锅炉除尘器的排灰，按 2×660MW 机组容量设计，全部采用正压浓相气力除灰系统输送至混凝土灰库。系统出力按锅炉燃用设计煤种时不小于 50%的裕度、同时满足燃用校核煤种时留有 20%的裕度设计，系统出力按不低于 70t/（h•炉）考虑，采用连续运行方式。

（2）本项目拟依托厂内现有建设的灰库、灰罐及分选等配套装置。现有灰库简述如下：

①东灰库

#1 灰库为粗灰库，容积为 1000m^3；#2 灰库为细灰库，容积为 1000m^3；#3 灰库为钢板库，用于存放原灰，容积为 500m^3；#4 磨细灰库用于储存磨细灰，容积为 2000m^3。东灰库#1 灰罐和#2 灰罐，用于储存原灰或发电生产过程中应急储灰，容积为 2×25000m^3，总容量 54500m^3，最大粉煤灰安全存放量约为 43500t。

现有三期 2×330MW 机组产生的粉煤灰以及二期 2×140MW 机组Ⅰ电场的粉煤灰（该电场粉煤灰可以随后续加工设备出力情况在东西灰库之间切换）主要输送至东灰库。

②西灰库

#1～#5 灰库容积各为 500m^3，其中#2、#4 灰库分别为一、二期原灰库，#1 库为分选细灰库，#3 库为分选粗灰库，#5 库为钢制磨细灰库以及磨灰机出口仓容 500m^3 的磨尾仓 1 个，总容量 3000m^3，最大粉煤灰安全存放量约为 2400t。

现有一期 2×138MW 机组及二期 2×140MW 机组产生的粉煤灰（其中二期 2×140MW 机组Ⅰ电场的粉煤灰可在东西灰库之间切换）主要输送至西灰库。

（3）本期 2×660MW 机组为现有机组（一期、二期工程）替代扩建项目，项目产生的灰既能进东灰库又能进西灰库。电厂已建设的东、西灰库总容量约 57500m^3，总储灰量约 46000t，能够满足三期 2×330MW 机组+本期 2×660MW 机组共四台炉 BMCR 工况下燃用设计煤种时约 264.8 小时的排灰量；燃用校核煤种时约 304.7 小时的排灰量。

4.2.2 燃煤混配及污泥掺烧方案

4.2.2.1 污泥掺烧方案

4.2.2.1.1 掺烧方案

本项目建成后锅炉涉及掺烧污泥，污泥主要来自江阴市光大水务、龙湾污水处理等集中式污水处理厂以及印染纺织等企业产生的干化污泥（鉴定属于一般固废）。本项目污泥掺烧的方案为：干化后的污泥（含水率 60%）通过汽车直接卸入厂内现有干煤棚和

#2 斗轮机煤场内，与其他原煤经室内行车或挖掘机充分拌匀后，经输煤皮带混合，经本项目新建的 C41AB 带式输送机→C42AB 带式输送机→C43AB 带式输送机→C44AB 带式输送机→C45ABC 带式输送机→#7、#8 炉原煤仓，经制粉系统磨细后送入炉膛燃烧。

4.2.2.1.2 掺烧规模

根据江阴市环境保护委员会《关于加强工业废水处理污泥应急环境管理工作的通知》（澄环委〔2016〕9 号），江阴苏龙热电有限公司作为江阴市污泥应急焚烧处置单位之一，承担部分污泥处置任务，实现城市污泥的无害化、资源化处置。厂内现有“燃煤锅炉耦合掺烧项目”批复污泥掺烧设计能力为 15 万吨/年，据统计 2024 年实际污泥掺烧量约 11 万吨/年，其中现有一期、二期工程锅炉（1#~4#）掺烧污泥量约 8 万吨/年，三期工程锅炉（5#、6#）掺烧污泥量约 3 万吨/年。此外，现有 4#、5#锅炉还进行中药渣和生物质颗粒的掺烧，掺烧规模为中药渣 12000t/a（进厂为含水率为 70%的湿药渣，经干化预处理至含水率为 10%的干药渣入炉燃烧，干化后药渣量为 4000t/a）、生物质颗粒 8000t/a（为最大掺烧量），其中中药渣和生物质颗粒不同时掺烧，掺烧状态为同时掺烧污泥和中药渣，或者同时掺烧污泥和生物质颗粒。现有机组掺烧方案具体见下表。

表 4.2.2-1 现有机组污泥及中药渣、生物质掺烧比例

项目	一期		二期		三期		合计
	1#炉	2#炉	3#炉	4#炉	5#炉	6#炉	
中药渣投入量（万 t/a）	0	0	0	0.4		0	0.4
生物质颗粒投入量（t/a）	0	0	0	0.8		0	0.8
污泥投入量（万 t/a）	1.95	1.95	1.9	1.9	3.65	3.65	15
煤炭投入量（万 t/a）	58.33	58.33	57.02	56.85	109.32	109.65	449.5
掺烧比例	3.3%	3.3%	3.3%	4.1%		3.3%	为全年平均掺烧比例

注：[1]上表中中药渣投入量为干化预处理后含水率为 10%的干药渣量；

[2]现有实际运行时 4#炉、5#炉不同时掺烧中药渣和生物质颗粒，即同时仅有 1 台炉涉及掺烧中药渣和生物质颗粒，掺烧比例为动态变化，上表中为全年平均掺烧比例。

本项目投运后将陆续关停现有 1#~4#锅炉，本项目建成后厂内机组污泥、中药渣及生物质颗粒掺烧情况见下表。

表 4.2.2-2　本项目建成后厂内锅炉污泥、中药渣及生物质颗粒掺烧情况

项目	三期		四期		合计
	5#炉	6#炉	7#炉	8#炉	
中药渣投入量（万 t/a）	0.4	0	0	0	0.4
生物质颗粒投入量（t/a）	0.8	0	0	0	0.8
污泥投入量（万 t/a）	3.65	3.65	3.85	3.85	15
煤炭投入量（万 t/a）	109.32	109.65	设计煤种 127.1/校核煤种 140.77	设计煤种 127.1/校核煤种 140.77	设计煤种 473.17/校核煤种 500.51
掺烧比例（%）	4.4	3.3	设计煤种 3.0/校核煤种 2.7	设计煤种 3.0/校核煤种 2.7	为全年掺烧比例

注：本项目建成后 5#炉掺烧工况和掺烧特征污染物产生速率不变，但掺烧工作时间延长，全厂总掺烧规模和掺烧产生的污染物排放量不变。

4.2.2.1.3　污泥来源分析

苏龙热电主要接收污泥单位来源为集中式污水处理厂以及印染纺织等企业。根据《关于加强工业废水处理污泥应急环境管理工作的通知》（澄环委〔2016〕9 号）及相关要求，各污水厂需对其产生的污泥进行危险特性的鉴别。污水厂及印染企业来污泥时需提供定性为一般工业固废的证明材料。**本项目接收集中式污水处理厂和印染企业界定定性为一般工业固废的污泥，不接收处置鉴定为危险废物的污泥**。各污水处理厂及印染企业污泥须经脱水处理后含水率稳定达到 60%，各污水处理厂及印染企业来泥单位对厂内污泥进行检测，达到入场要求后，与苏龙热电提前报备。苏龙热电仅可接收当天可处理的污泥量，若污泥来量超出当天处理规模，则不予接收。

根据苏龙热电现有锅炉污泥掺烧情况，公司 2024 年接收污泥均为城镇污水处理厂、印染企业污水处理污泥，均已鉴定为一般工业固废，本项目建成后接收污泥来源不变，具体情况见下表。

表 4.2.2-3　2024 年苏龙热电接收污泥来源情况

序号	污泥单位	污泥种类	污泥代码	接收量（t/a）
1	光大水务（江阴）有限公司滨江污水处理厂	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	7561.42
2	光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	13237.12
3	光大水处理（江阴）有限公司江阴西利污水处理厂	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	3940.62
4	光大中水利用（江阴）有限公司滨江第二污水处理厂	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	1778.79

序号	污泥单位	污泥种类	污泥代码	接收量（t/a）
5	光大水务（江阴）有限公司石庄污水处理厂	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	394.66
6	江阴市恒通璜塘污水处理有限公司	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	5538.84
7	江阴市恒通排水设施管理有限公司	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	1959.75
8	江阴市清泉水处理有限公司	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	3585.64
9	无锡国联环保科技股份有限公司（惠联）	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	16824.99
10	无锡钱惠污水处理有限公司	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	3954.43
11	江阴市长泾综合污水处理有限公司	城镇生活污水处理厂污泥	462-001-S90	16554.21
12	江阴城东科林环境有限公司	工业园区污泥（一半生活污水、一半印染废水）	900-099-S07-03	3509.12
13	江阴碧悦污水处理有限公司		900-099-S07-03	1080.36
14	江阴市龙宏污水处理有限公司		900-099-S07-03	3519.68
15	江阴市暨阳水处理有限公司	印染废水处理污泥	170-001-S07	2766.46
16	江阴市新利达纺织有限公司		170-001-S07	947.15
17	江阴市要塞真丝针织印染有限公司		170-001-S07	396.65
18	无锡蓝博环境工程有限公司		170-001-S07	4662.94
19	江阴市龙湾污水处理有限公司		170-001-S07	4598.45
20	江阴市龙云污水处理有限公司		170-001-S07	5912.64
21	无锡市惠利水务有限公司		170-001-S07	10112.18
22	无锡太平洋集团有限公司		170-001-S07	1897.37
23	无锡市龙泉印染有限公司		170-001-S07	156.16
24	无锡市前洲印染有限公司		170-001-S07	432.22
25	江阴市周南污水处理有限公司		170-001-S07	1840.09
26	江阴市周北污水处理有限公司		170-001-S07	675.72
27	江阴红嘉印染有限公司		170-001-S07	196.83
28	江苏金和泰纤维科技有限公司		170-001-S07	0
29	理想拉链（江苏）有限公司		170-001-S07	75.81
30	江阴瑞丰纺织有限公司		170-001-S07	0
31	江阴市维宇针纺有限公司		170-001-S07	656.38
32	无锡西塘综合污水处理有限公司		170-001-S07	876.92
33	江阴市新南洋纺织科技有限公司		170-001-S07	18.36
34	江阴市兴盛印染有限公司		170-001-S07	127.67
35	江阴市小桥污水处理有限公		170-001-S07	151.96

序号	污泥单位	污泥种类	污泥代码	接收量（t/a）
	司			
36	江阴友利氨纶科技有限公司		170-001-S07	0
37	江阴市长山工艺织造厂		170-001-S07	44.53
38	江阴杜奥尔汽车用纺织用品有限公司	印染废水处理污泥	900-099-S07-99	90.93
39	江阴市第一化纤有限公司	印染废水处理污泥	900-099-S07-99	35.80
40	江苏南农高科技股份有限公司	兽药生物制药生产废水处理污泥，废水污染物包括 pH、COD、SS、TN、氨氮、TP、粪大肠菌群	900-099-S07-99	28.87
41	无锡荣成环保科技有限公司	造纸行业废水处理污泥	900-099-S07-99	887.54
42	江阴新树工程塑料有限公司	塑料生产废水处理污泥	900-099-S07-99	35.96
43	江苏南阳彩纤科技有限公司	印染废水处理污泥	900-099-S07-99	124.59
44	江阴市南阳彩色纤维母粒有限公司马镇分公司	印染废水处理污泥	900-099-S07-99	9.22
合计				121199.03

4.2.2.1.4 污泥组分分析

本项目接收污水处理厂、印染等企业的污泥均经污泥危险特性鉴别，鉴别结果为一般工业固废。根据接收污泥种类，按城镇污水处理污泥、印染废水处理污泥、工业园区污泥（一半生活污水、一半印染废水）类别选择典型污泥进行全组分分析，分析结果见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 典型掺烧污泥全组分指标分析结果一览表

项目	光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂（城镇污泥）	江阴市暨阳水处理有限公司（印染企业污泥）	江阴市长泾综合污水处理有限公司（城镇、印染混合污泥）
空干基高位发热量 $Q_{gr,ad}$	7.66MJ/kg	4.23MJ/kg	9.39MJ/kg
收到基低位发热量 $Q_{net,v,ar}$	1.44MJ/kg	0.54MJ/kg	1.90 MJ/kg
干燥基含硫量 $S_{t,d}$	1.37%	1.96%	2.34%
全水分 M_t	60.3%	54.8%	62.7%
空干基水分 M_{ad}	4.36%	3.78%	4.40%
干燥基挥发分 V_d	35.94%	26.66%	43.89%
干燥基灰分 A_d	60.05%	71.17%	51.83%
干燥基固定碳 FC_d	4.02%	2.17%	4.28%
干燥无灰基挥发分 V_{daf}	89.95%	92.47%	91.11%
干燥基氮含量 N_d	2.41%	1.04%	1.90%
干燥基氯含量 Cl_d	0.55%	0.038%	0.15%
镉 C_d	＜0.60mg/kg	＜0.60mg/kg	0.76mg/kg
钴 Co	8.74mg/kg	40.1mg/kg	27.2 mg/kg

项目	光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂（城镇污泥）	江阴市暨阳水处理有限公司（印染企业污泥）	江阴市长泾综合污水处理有限公司（城镇、印染混合污泥）
铬 C_r	137mg/kg	2600mg/kg	209 mg/kg
铜 Cu	95.6mg/kg	1800mg/kg	41.3 mg/kg
锰 Mn	652mg/kg	1720mg/kg	2740 mg/kg
镍 Ni	24.8mg/kg	156mg/kg	93.2 mg/kg
三氧化二铝 Al_2O_3	7.54%	1.56%	4.05%
二氧化硅 SiO_2	16.63%	8.83%	2.87%
三氧化二铁 Fe_2O_3	9.76%	38.49%	19.94%
氧化钙 CaO	13.55%	10.94%	12.90%
氧化镁 MgO	0.7%	0.34%	0.81%
氧化钾 K_2O	0.63%	0.12%	0.16%
氧化钠 Na_2O	0.36%	0.23%	0.36%
二氧化钛 TiO_2	0.23%	0.58%	0.60%
五氧化二磷 P_2O_5	4.02%	0.73%	1.03%
二氧化硫 SO_3	3.58%	4.56%	5.83%
一氧化锰 MnO	0.08%	0.22%	0.35%
铅 Pb	31.9mg/kg	30.0mg/kg	11.5 mg/kg
锌 Zn	1720mg/kg	523mg/kg	568 mg/kg
锑 Sb	＜1.60mg/kg	546mg/kg	465 mg/kg
铊 TI	0.27mg/kg	0.08mg/kg	0.02 mg/kg
汞 Hg	2.16mg/kg	2.07mg/kg	0.67 mg/kg
砷 As	15.2mg/kg	15.2mg/kg	3.90 mg/kg
氟 F	＜0.01%	＜0.01%	＜0.01%

为保障进厂污泥满足要求，建设单位不定期对各污水处理厂进行重金属含量及污染物浸出液浓度委托第三方有资质单位进行抽检，拒绝未能达到厂内入炉标准的污泥，并以书面形式通知其整改，直至其泥质可稳定达标后方可继续入厂掺烧。属于《国家危险废物名录》或者经鉴定属危险废物的污泥不得进厂焚烧。本项目拟接收的污泥与现状接收的污泥相同，均为综合污水处理厂污泥及印染等废水处理污泥，且污泥热值及浸出浓度值数值相近。公司不定期对进场污泥热值、灰分等进行检测，检测结果见下表。

表 4.2.2-4　2024 年各污泥单位来泥热值等分析结果（均值）

污泥单位	收到基水分（Mt|%）	空气干燥基固有水分（Mad|%）	收到基灰分（Aar|%）	收到基挥发分（Var|%）	收到基固形碳（FCar|%）	收到基含硫量（St,ar|%）	收到基高位热量（Qgr,ar|MJ/kg）	收到基低位热量（Qnet,ar|MJ/kg）
光大水务（江阴）有限公司滨江污水处理厂	43.60	4.85	38.98	21.21	-3.79	1.67	2.90	1.37
光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂	57.40	8.65	25.41	17.64	-0.45	0.55	3.05	1.38
光大水处理（江阴）有限公司江阴西利污水处理厂	62.60	0.94	24.58	12.89	-0.07	0.74	2.14	0.52
光大中水利用（江阴）有限公司滨江第二污水处理厂	65.20	5.68	17.83	17.25	-0.28	0.71	3.45	1.56
光大水务（江阴）有限公司石庄污水处理厂	49.10	7.92	29.47	21.78	-0.35	1.14	3.44	1.79
江阴市恒通璜塘污水处理有限公司	71.30	4.11	14.22	13.67	0.81	0.27	2.90	0.97
江阴市恒通排水设施管理有限公司	60.40	3.03	20.45	18.53	0.62	0.65	3.67	1.90
江阴市清泉水处理有限公司	58.60	1.06	20.32	19.45	1.63	2.85	5.04	3.38
无锡国联环保科技股份有限公司（惠联）	63.62	5.37	17.70	17.91	0.77	0.69	3.79	1.96
无锡钱惠污水处理有限公司	67.80	1.70	17.14	15.04	0.02	0.15	2.82	1.04
江阴市长泾综合污水处理有限公司	58.30	5.05	24.43	19.68	-2.41	0.97	3.57	1.78

污泥单位	收到基水分（Mt|%）	空气干燥基固有水分（Mad|%）	收到基灰分（Aar|%）	收到基挥发分（Var|%）	收到基固形碳（FCar|%）	收到基含硫量（St,ar|%）	收到基高位热量（Qgr,ar|MJ/kg）	收到基低位热量（Qnet,ar|MJ/kg）
江阴城东科林环境有限公司	74.40	2.12	18.43	6.82	0.35	0.10	1.85	-0.01
江阴碧悦污水处理有限公司	76.05	6.18	18.95	6.63	-1.63	0.13	0.66	-1.29
江阴市龙宏污水处理有限公司	67.20	1.65	17.14	16.67	-1.01	1.55	3.17	1.30
江阴市暨阳水处理有限公司	49.47	6.91	32.71	22.46	-4.64	1.17	3.09	1.52
江阴市新利达纺织有限公司	45.43	2.87	33.40	25.75	-4.58	1.51	2.81	1.19
江阴市要塞真丝针织印染有限公司	54.10	4.62	28.52	20.84	-3.45	1.32	2.89	1.16
无锡蓝博环境工程有限公司	61.85	5.08	22.90	17.49	-2.24	1.24	3.19	1.40
江阴市龙湾污水处理有限公司	61.80	10.60	19.31	18.77	0.12	1.88	4.19	2.34
无锡市惠利水务有限公司	75.40	5.48	12.72	13.04	-1.17	0.21	2.43	0.45
无锡太平洋集团有限公司	61.98	4.84	21.36	19.19	-2.52	0.56	4.00	2.19
无锡市龙泉印染有限公司	66.40	4.24	18.65	14.20	0.75	2.20	3.61	1.74
无锡市前洲印染有限公司	55.60	7.72	23.94	20.35	0.10	1.15	3.58	1.88
江阴市周南污水处理有限公司	61.60	6.15	20.84	16.78	0.78	0.77	3.27	1.46
江阴市周北污水处理有限公司	72.30	0.43	13.58	13.68	0.44	0.72	3.03	1.17
江阴红嘉印染有限公	67.60	5.70	18.70	12.80	0.90	0.36	2.54	0.74

污泥单位	收到基水分（Mt|%）	空气干燥基固有水分（Mad|%）	收到基灰分（Aar|%）	收到基挥发分（Var|%）	收到基固形碳（FCar|%）	收到基含硫量（St,ar|%）	收到基高位热量（Qgr,ar|MJ/kg）	收到基低位热量（Qnet,ar|MJ/kg）
司								
理想拉链（江苏）有限公司	60.00	1.87	21.00	20.18	-1.18	1.43	3.94	2.29
江阴市维宇针纺有限公司	61.93	6.14	21.32	16.03	0.71	1.13	3.80	2.04
无锡西塘综合污水处理有限公司	75.85	3.05	8.95	14.41	0.79	0.27	3.70	1.66
江阴市兴盛印染有限公司	73.00	8.84	21.47	7.55	-2.02	0.36	0.65	-1.26
江阴市小桥污水处理有限公司	66.00	4.39	15.97	15.94	2.08	0.70	4.14	2.32
江阴杜奥尔汽车用纺织用品有限公司	63.30	1.39	15.27	21.00	0.44	0.47	4.01	2.09
江苏南农高科技股份有限公司	69.40	6.78	16.80	11.04	2.76	0.56	2.43	0.59
无锡荣成环保科技有限公司	55.47	4.22	32.61	14.71	-2.79	0.56	1.53	0.00
江苏南阳彩纤科技有限公司	79.30	5.26	6.58	12.57	1.55	0.17	3.94	1.86
均值	62.01	5.14	21.72	17.12	-0.86	0.86	3.22	1.43

注：上表中各参数均值为考虑各单位污泥产生量的加和平均。

4.2.2.1.5 污泥接收与贮存

本项目建成后，全厂（三期+本期工程）污泥掺烧规模为 15 万吨，本项目掺烧比例为设计煤种 2.9%（重量）、校核煤种 2.6%（重量）。根据现有项目实际运行情况，建设单位接收的含水率 60%的污泥已基本呈固体渣状，从污泥产生单位由汽车运来后，直接卸入干煤棚和#2 斗轮机煤场内，与燃煤充分混合后经制粉系统磨细后送入炉膛燃烧，不在厂内暂存，整个过程无渗滤液产生。

苏龙热电仅接收当天可处理的污泥量，若污泥来量超出当天处理规模，则不予接收。因此，不在厂内设置污泥库暂存，因此本项目无需新建配套污泥相关设施。

4.2.2.1.6 污泥准入评估流程及入场、入炉控制要求

（1）准入评估流程

为保证污泥在处置过程中不影响电厂的正常生产和操作运营安全，苏龙热电已制定污泥准入评估流程，具体要求如下：

①在污泥运输到企业之前，应对污泥进行取样及特性分析，以保证掺烧过程不影响电厂生产过程和操作运行安全，确保烟气排放达标。

②样品采集完成后，针对污泥特性要求及确保运输、贮存和掺烧全过程安全、电厂生产安全、烟气排放和灰渣产品质量满足标准所要求的项目，开展分析测试。

③完成样品分析测试以后，调整污泥掺烧过程中的配比确保不影响电厂生产过程和操作运行安全，确保烟气排放达标。

④公司仅处置一般工业固废污泥，来泥单位应提供环评报告、污泥危险废物鉴别结果为一般工业固废的相关材料。

（2）入场及入炉控制要求

为防止泥质较差的污泥进入发电机组掺烧后对现有发电机组产生影响，建设单位对进场污泥进行严格控制。建立与污泥来源单位污泥运输部门联动机制，在锅炉停用及检修情况下，要求污泥来源单位暂停运输污泥至本厂，待锅炉维修结束正常运行且当天有余量处理污泥后，才可运送污泥至本厂。鉴于国内目前尚未发布施行有关燃煤电厂协同处置污泥的技术规范及进厂泥质标准，在参照《城镇污水处理厂污泥焚烧处理工程技术规范》（JB/T11826-2014）、《城镇污水处理厂污泥处置单独焚烧用泥质》（GB/T24602-2009）等规范的基础上，建设单位对入炉掺烧污泥泥质按以下要求加以控制，污泥含水率＜80%，pH 值在 5~10 范围内，苏龙热电接收的污泥含水率为 60%，pH 值为 6~9，可达入炉标准。在锅炉点火、升温和停炉过程中，不得投加污泥，需待炉内温度升至正常工作

状态方可掺烧污泥，避免燃烧废气中二噁英的非正常排放。

表 4.2.2-4　污泥浸出液及污泥重金属含量最高允许浓度指标（mg/L）

序号	元素	污泥浸出液最高运行浓度限值	污泥重金属含量最高允许限值
1	烷基汞	不得检出	/
2	汞（以总汞计）	＜0.1	25
3	铅（以总铅计）	＜5	1000
4	镉（以总镉计）	＜1	20
5	总铬	＜15	1000
6	六价铬	＜5	/
7	铜（以总铜计）	＜100	1500
8	锌（以总锌计）	＜100	4000
9	铍（以总铍计）	＜0.02	/
10	钡（以总钡计）	＜100	/
11	镍（以总镍计）	＜5	200
12	砷（以总砷计）	＜5	75
13	无机氟化物（不包括氟化钙）	＜100	/
14	氰化物（以 CN^-计）	＜5	/

注：浸出液限值为入场检测指标，污泥重金属含量最高允许限值为进入锅炉的检测指标。

根据《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》6.7 条要求：“污泥焚烧运营单位应按照国家相关标准和规范，定期对污泥性质、污泥量、排放废水、烟气、炉渣、飞灰等进行监测”，本项目污泥明确来泥均属于一般固废（印染企业污泥需出具污泥鉴别结果）。参照《燃煤锅炉协同处理固体废物污染控制标准》（征求意见稿）：“7.1 在协同处理前，应在对拟协同处理的固体废物产生工艺进行调查分析的基础上，通过对样品开展本标准第 6 章要求项目的分析测试，对该固体废物进行准入评估”。因此，本项目建成后，建设单位对拟接收的污泥来泥量、干燥基有机质含量（不小于 15%）进行分析检测，并定期对掺烧污泥后炉渣、飞灰成分进行监测。

4.2.2.2　生物质掺烧

本项目掺烧生物质按预留一层接口考虑，不在本次评价范围内。本项目锅炉不涉及掺烧中药渣。

4.2.2.3　锅炉掺烧技术可行性分析

建设单位已委托编制《江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目污泥掺烧专题报告》，并通过技术评审。通过对本项目污泥掺烧方案、污泥掺烧对机组影响分析、周边电厂污泥掺烧及厂内现有污泥掺烧情况进行分析，具体如下：

（1）掺烧工艺技术概况

目前主流技术路线为将干化处理后的城市生活污泥及工业固废与燃煤均匀掺混后送入炉膛焚烧的技术路线。通过将干化后的污泥充分粉碎后与煤炭自动掺混，掺混后输送至电厂输煤皮带上或煤场，污泥将按照不大于 10%（一般情况）的比例与燃煤掺混后送入锅炉，通过炉膛一千多摄氏度高温进行焚烧，既可以完全彻底的消除污泥中所携带的细菌和病毒，又可以使污泥中的重金属钝化和分散化，同时也获得一定的热值。产生的灰渣与燃煤产生的粉煤灰一同进行建材化处理，杜绝二次污染的产生，处置过程中产生的烟气和飞灰通过电厂完善的除尘和脱硫、脱硝系统得以达标排放，从而实现无害化处理。

工艺流程中最主要工艺是污泥的干化，由含水量 80%通过设备干化到 50~60%或者 30~40%的含水量。使其具有较好的可磨性，与煤混合后通过制粉和送粉系统进入炉膛焚烧，实现污泥的最终处置目标。

本项目掺烧方案为直接掺烧干化后的污泥（接收的污泥须经产污单位脱水处理后含水率稳定达到 60%），干污泥与原煤在输煤皮带混合，通过原有制粉系统磨细后，送入炉膛燃烧。干化污泥具有较好的可磨性，与煤混合后通过制粉和送粉系统进入炉膛焚烧，实现污泥的减量化、稳定化、无害化、资源化处置目标。老厂已建设成熟的污泥卸料、储存和输送设施，本期输煤皮带的原煤在煤场即可与干化后的污泥混合完成，因此本期工程无需配套建设污泥相关设施，依托可行。

（2）污泥的燃烧特性分析

污泥是一种由有机残片、细菌体、无机颗粒和胶体等组成的非均质体。它很难通过沉降进行彻底的固液分离。污水处理产生的污泥是典型的有机污泥，其特性是有机物含量高（60～80%），颗粒细（0.02～0.2mm），密度小（1002～1006 kg/m^3），呈胶体结构，是一种亲水性污泥，容易管道输送，但脱水性能差。随着污泥水分的减少，污泥从纯液状流动到粘滞状、塑性性状、半干固体状直到纯固体状这一过程进行变化。

污泥干化后，可以作为低品质轻质燃料，与煤掺混后作为掺混燃料直接进入锅炉进行燃烧，从而既可以解决污泥的合理化处置问题，又可以节省锅炉燃料消耗、降低机组发电成本。污泥（干态）分析基在物理性质、元素分析、工业分析和低位发热量等方面与褐煤有许多相似之处，尤其灰分和低位发热量相近，固定碳的含量则低得多，所以可充当低档燃料使用。同时，污泥的燃烧特性与煤又有一定的差异，它有较低的分解温度、起燃温度和燃尽温度，燃烧完全所需的时间也较少。产生这种差别的主要原因是由于它们具有不同的组成和结构，污泥主要由低级的有机物组成，如氨基酸、腐殖酸、细菌及

其代谢产物、多环芳烃、杂环类化合物、有机硫化物、挥发性异臭物、有机氟化物等，其结构比较简单，并且已经过二级生物氧化，受到不同程度的分解破坏，易于高温分解；而煤主要由多环芳烃网状物组成，结构致密，含碳量高，受高温不易分解，分解所需时间长。

此外，污泥中 SO_2、NO_X 的释放温度均低于煤。一般污泥中的硫以有机硫的形式存在，硫铁矿硫及硫酸盐硫含量很少，而煤中的有机硫含量较低，硫铁矿硫及硫酸盐硫占多数，有机硫在高温下易于分解、挥发，而硫铁矿硫结合较牢固，分解需要一个过程，因此污泥易于释放 SO_2。类似地，污泥中的氮主要以有机氮的形式存在（蛋白质氮、低级脂肪胺等），有机氮在高温下容易挥发。煤中的氮主要以杂环型氮的形式存在，杂环形氮的分解需要一个过程，这种结构形式的差异决定了氮分解温度的不同。从以上分析可以看出，干态污泥比煤容易燃烧。

污泥在煤粉炉 1200℃左右的温度下进行燃烧，可以避免产生二噁英、呋喃等有毒物质，而且又解决了燃烧后产生烟气污染、灰渣处理、噪声、热和辐射等问题。干污泥的灰分通常在～40%，实际上与电厂燃煤相差不大，且污泥灰渣主要成分也是 Si、Al、Fe、Ca 等元素，与普通粉煤灰相似，因此这些元素的变化微乎其微，基本可以忽略。

（3）污泥掺烧对机组影响分析

①对锅炉本体的影响

污泥热值低、水分高，掺烧污泥会导致锅炉烟气量略有增加，锅炉排烟温度略有升高，锅炉效率略有降低。污泥与煤粉混合物的灰含量增加，同时携带有部分金属元素，会增加燃烧器喷口等部件的磨损，同时容易导致受热面结渣和腐蚀。污泥干化后的含水量仍然较高，应控制入炉煤质水分，避免掺烧后磨煤机干燥出力不足，对制粉系统及燃烧系统产生影响。

掺烧后烟气中的含灰量增加，将导致受热面的磨损加剧，水平烟道的积灰加重。掺烧污泥后，每台燃烧器的一次风速将提高，并带有更多水分，对稳燃、燃尽以及 NO_X 排放等有不利影响。污泥中硫份含量一般不高，在风机及空预器选型中需重视裕量和空预器腐蚀问题。

②对风机、制粉、输煤系统的影响

烟气中灰分比例有所增加，因此使风机和磨煤机的电耗、磨损稍有增加，此增加量可忽略不计。但是污泥的含水率明显高于锅炉燃煤含水率，将导致需要的磨煤机热风量增加，可能使磨煤机出口温度下降，影响燃烧效率，另一突出问题就是高含水率的燃料

不可避免的增加了制粉系统堵塞、断煤的概率，可以考虑安装煤斗的清堵装置（旋转煤斗等）。

③对环境影响分析

污泥中存有大量氯基物质，当焚烧温度在 550℃～700℃时会迅速（0.1s～0.2s）产生大量的二噁英。对于大型污泥焚烧过程的研究结果表明：25%～90%的二噁英在焚烧的 487℃～643℃温度范围的高温烟气生成，当焚烧烟气达到 850℃以上超过 2s 时，聚合物的反应速度远小于二噁英的分解速度，其分解率可达 98%以上。当烟气从高温降到低温时，在 250℃～500℃之间时二噁英会再合成，其合成主要是由前驱物催化生成。研究表明，此温度区间的前驱物浓度、氯的浓度、温度、催化剂、含氧量及含硫量对污泥等废弃物焚烧过程中的二噁英的生成及排放有重要影响。根据二噁英的生成影响因素，可采取下列有效的二噁英控制措施：

a)完全燃烧：保持污泥等废弃物燃烧在 850℃以上；

b)烟气停留时间大于 2s；

c)氧量控制：在 300℃的环境中二噁英的浓度主要取决于氧含量的多少，在缺氧的环境中二噁英的浓度在下降，在过氧环境中二噁英的浓度大大增加。一般工程中控制氧量在 8%以下。

在大中型燃煤锅炉中，污泥作为燃料在 20m～40m 区域送入炉膛内部。燃烧温度远大于 850℃，以烟气最大流速 12m/s 计算，污泥入炉开始燃烧停留在 850℃以上区域远大于 2s，根据以上二噁英控制措施，已达到完全燃烧的条件，基本可以遏制二噁英大量生成。污泥经高温的前炉膛区域燃烧后，进入尾部烟道，温度已低于 850℃，至空预器区域已接近 300℃，此时需要控制炉内氧量来遏制其再次生成。根据国内大型锅炉运行经验，在空预器进、出口烟道，含氧量远低于一般工程中 8%的控制量。

根据影响二噁英形成和分解的几个主要因素来看，在燃煤锅炉中抑制二噁英生成的条件均远优于垃圾电站的条件，因此,燃煤锅炉的污泥掺烧后的二噁英浓度将远低于垃圾焚烧炉的排放水平。锅炉正常运行燃烧时，炉膛温度在 1200℃的运行温度下不会造成影响，只要在机组启、停过程中不进行污泥掺烧即可，不会对环境产生明显的影响。

④对粉煤灰品质的影响

随着污泥掺烧比例的增加，飞灰、炉渣中重金属稍有增加，但污泥掺烧的比例小（≤10%），且生活污泥的重金属含量小，污泥掺烧后对锅炉粉煤灰的影响几乎没有。污泥中灰分含量高达 60～70%，掺烧后烟气中飞灰增加，将会增加三废产出。

⑤对脱硝系统的影响

污泥中含有部分重金属，而部分元素成分含量过高时，会影响到催化剂活性，因此在污泥掺烧时，还需要分析具体污泥中微量元素含量，防止影响煤粉炉后脱硝催化剂活性。

（3）周边电厂污泥掺烧及厂内现有污泥掺烧情况

国家能源集团谏壁发电厂污泥掺烧项目，采用北京国电龙源环保工程有限公司湿污泥（含水率 80%）直接加入锅炉掺烧技术，将污泥掺烧量与燃煤按照质量比 1:100 的比例进行掺烧，低于《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）中 8%的建议最高掺烧量，对原有电厂正常生产的影响低。同时，由于含水率为 80%的湿污泥对发电的热贡献率较低，因此为了避免锅炉本身热值损失并保证良好的掺烧效果，在控制较低比例的掺烧量下，不改变现有锅炉燃煤投入量。其六期工程（#11～#12）2×330MW 机组日处理污泥最大能力为 40t/d，七期工程（#13～#14）2×1000MW 机组日处理污泥最大能力为 160t/d，年运行 330 天计算，年处理一般工业固废污泥最大能力为 6.60 万吨。

国电常州电厂（2×630MW）污泥掺烧项目建设在常州电厂内，采用蒸汽转盘干化技术作为干化工艺路线，干化后的污泥输送至电厂输煤皮带，经磨制系统后送入锅炉焚烧。设计处理规模为 500 吨/天（含水率约 80%），分两期建设，一期建设处理污泥规模为 300 吨/天，二期扩建处理污泥规模为 200 吨/天。处理常州周边地区生活污泥和工业固废（印染污泥为主），预测每年的污泥处理量为 13 万吨。

苏龙热电厂内现有一期、二期、三期工程均已实施锅炉掺烧污泥和生物质颗粒项目，现有锅炉污泥掺烧比例均为 3.3%，目前厂内现有锅炉均正常运行并通过竣工环境保护验收。目前苏龙电厂掺烧的污泥主要来自江阴市光大水务、龙湾污水处理、无锡锡山市工业固废处置等污泥干化处理公司处理完的干化污泥，污泥供应量约 12 万吨每年。处理完产生的污泥脱水至含水率 60％左右，由污泥单位负责运输至电厂污泥储存区内储存。污泥在运输过程中严格实行密闭运输，杜绝撒漏造成二次污染。运输车辆进入电厂后要按照指定的路线行驶，不影响电厂的正常生产。

根据现有及同类项目运行经验，当掺烧比例较小时，炉内燃烧火焰明亮，燃烧稳定，且差别不大；同时混煤的燃料燃尽特性较好，其燃尽特性几乎没有改变；掺烧比例较小，混合后燃料的组分变化非常小，无论是热值、水分、灰分或者是硫分都在实际燃烧的燃料变化范围以内，不会对锅炉的稳定燃烧产生太大的影响。

综上分析，同时根据厂内自身锅炉实际运行情况，结合相关文件要求，为避免锅炉

本身热值损失并保证良好的掺烧效果，本期为新建锅炉项目，污泥与燃煤掺烧比例为设计煤种 2.9%、校核煤种 2.6%，低于现有项目锅炉污泥掺烧比例，不会对电厂正常生产产生不利影响。因此本项目锅炉掺烧污泥比例合理，技术可行。

4.2.3 供热系统

本项目投运前现有 1#、2#、3#、4#机组均将陆续关停，其承担的供热功能转移至本次 2×660MW 机组。

4.2.3.1 热负荷分析

4.2.3.1.1 供热片区划分

根据《江阴市热电联产规划（2021－2025）》（以下或简称《热规》），江阴市划分为 4 个供热片区，即澄北供热片区、澄西供热片区、澄东供热片区、澄南供热片区。本项目位于澄北供热片区，根据规划，该片区的主力热源点为江阴苏龙热电有限公司。供热范围包括澄江街道、南闸街道、高新区、临港经济开发区（原夏港、申港地区）、徐霞客镇（原峭岐地区）、月城镇、青阳镇（锡澄运河以西地区）。

澄北供热片区热源点规划热源点包括：

（1）江阴苏龙热电有限公司

装机：2×420t/h+2×435t/h+2×1080t/h 燃煤锅炉+2×N138MW+2×N140MW+2×C330MW 汽轮发电机组；供热能力：最大 1420t/a。“十四五”期间，实施改扩建工程，提高供热能力。

（2）江阴福汇纺织有限公司热电厂（自备热电厂）

装机：3×75t/h 中温中压燃煤锅炉+1×C12 抽凝式+1×B8 背压式汽轮发电机组；供热能力：100t/h，远期由江阴苏龙热电有限公司代替。“十四五”期间，随着主体厂区的搬迁，规划期内该机组实施整合关停。目前已于 2024 年 2 月实施关停。

（3）江阴兴澄特钢有限公司热电厂（自备热电厂）

装机：2×240t/h+1×220t/h 燃煤高温高压锅炉+2×C50+1×C40 抽凝式汽轮发电机组；供热能力：200t/h，远期由江阴苏龙热电有限公司代替。“十四五”期间，2×220t/h 燃煤掺烧煤气锅炉+2×C50MW 汽轮发电机组关停整合拟依据富余煤气资源情况扩建资源综合利用发电机组，减少区域煤炭消耗量。

（4）光大环保能源（江阴）有限公司

现有机组规模为 3×400t/d+2×500t/d 垃圾处理焚烧锅炉+3×32.3t/h+2×85t/h 余热锅炉+2×12MW+1×25MW 汽轮发电机组。供热能力：80t/h。“十四五”期间，维持不

变，鼓励对周边热用户供热。

（5）江阴市一般工业固废资源化热电联产项目（新建、暂命名）

拟新建 2×500t/d 焚烧线+2×C25MW 抽凝式汽轮发电机组及对应配套系统。供热能力：120t/h，“十四五”期间，该片区应成立政府主导供热服务平台，统筹区域热源点及热网资源，统一对外供热。

澄北供热片区现有热源点情况见下表。

表 4.2.3-1　澄北供热片区现状热源点情况

供热范围	热电厂名称	锅炉（t/h）	汽轮机（MW）	额定供热能力（t/h）	性质	现状
江阴市澄北供热片区	江阴苏龙热电有限公司	2×420 +2×435 +2×1080	2×N138+2×N140+2×C330	940，最大供热能力 1420	公用	已建成正常运行
	光大环保能源（江阴）有限公司	3×400t/d+2×500t/d 垃圾锅炉+3×32.3t/h+2×85t/h 余热锅炉	2×12+1×25	80（对外供热平均 2.5t/h）	辅助	已建成正常运行，现有热用户 2 家
	江阴福汇纺织有限公司热电厂	3×75	1×C12+1×B8	100	自备	“十四五”期间，已按要求于 2024 年 2 月实施整合关停
	江阴兴澄特钢有限公司热电厂	2×220+1×260+1×170	2×C50+1×C40	200	自备	已建成正常运行，主要满足公司内部和周边中石油、中粮等少量热用户需求，已于 2025 年 12 月底实施关停
	江阴市一般工业固废资源化热电联产项目	2×500t/d 焚烧线	2×C25	120	辅助	正在建设中

4.2.3.1.2　现状热负荷

根据上述情况，澄北供热片区供热现状见下表。

表 4.2.3-2　澄北供热片区现状热负荷汇总

序号	名称	参数	现有热负荷		
			最大	平均	最小
1	主力热源点				
	江阴苏龙热电有限公司	1.0~1.5MPa	1063	766.7	323.5
2	辅助热源点				
	光大环保能源（江阴）有限公司	~1.0MPa	4	2.5	1.3

序号	名称	参数	现有热负荷		
			最大	平均	最小
3	现状热负荷合计	1.0~1.5MPa	1067	769.2	324.8

注：[1]福汇纺织自备热电厂因后续实施主体搬迁，热负荷不计；
[2]江阴兴澄特钢有限公司热电厂为自备电厂，热负荷不予考虑；
[3]江阴市一般工业固废资源化热电联产项目未建成，该项目热负荷不予考虑。

4.2.3.1.3 近期新增热负荷

根据《江阴市热电联产规划（2021－2025）》对规划近期新增热负荷的预测，十四五期间苏龙热电要承担江阴主城区、高新区、青阳镇、月城镇、徐霞客镇原峭岐镇区域等区域新增热负荷，详见表 4.2.3-3。新增工业热负荷最大 467t/h，平均 321.6t/h，最小 174.6t/h，考虑 0.7 的同时率、0.95 的焓损系数、1.05 管网损失系数，折算至供热设施出口的热负荷约为：最大 321.6t/h，平均 224.6t/h，最小 121.9t/h。

表 4.2.3-3 澄北供热片区规划近期新增热负荷统计表

序号	热用户名称	用热参数		热负荷（t/h）			所在地区
		表压（MPa）	温度（℃）	最大	平均	最小	
1	江苏南农高科技股份有限公司	0.8	159	8	5	0	南闸街道
2	江苏康得佳科技有限公司	0.4	130	6	4.6	3.8	
3	江阴捷豹针织制衣有限公司	0.8	150	3	2.5	2.5	临港街道
4	邦特科技	0.8	174	6	6	6	
5	新运纺织	0.4	140	3	2	0.5	南闸街道
6	远景动力技术（江苏）有限公司	0.7	170	68	30	1.5	申港街道
7	联动天翼新能源有限公司	0.8	175	75	50	30	高新区
8	澄星磷	1.0	185	25	18	6	澄江街道
9	江苏茂林医疗科技有限公司	0.6	150	30	25	20	月城镇
10	新能源产业（智建美住、谷田科技等）	0.7	170	25	20	15	城东街道
11	医药产业（天江药业、普兰医药等）	0.7	170	50	40	20	高新区
12	电子产业（中芯长电、微电子产业园等）	0.7	170	40	25	10	澄江街道
13	汽车产业（前晨汽车等）	0.7	170	10	8	5	高新区
14	江阴市益茂房地	0.6	150	5	4	3	民用

序号	热用户名称	用热参数		热负荷（t/h）			所在地区
		表压（MPa）	温度（℃）	最大	平均	最小	
	产开发有限公司						
15	江阴市永盛置业发展有限公司	0.6	155	12	8	6	民用
16	中粮麦芽（三期）	1.27	310	40	20	0	高新区
17	江苏风和医疗器材股份有限公司	1.27	310	5	3	0	高新区
18	秦望山产业园	1.2	230	55	50	45	月城镇
19	光大环保餐厨处理（江阴）有限公司	0.6	250	1	0.5	0.3	月城镇
合计		1.0	/	367.0	248.6	129.6	/
		1.5	/	100.0	73.0	45.0	/
折算至供热设施出口		~1.0	/	256.3	173.6	90.5	按 0.7 的同时率、0.95 的焓损系数、1.05 管网损失系数折算
		~1.5	/	69.8	51.0	31.4	
		合计	/	326.1	224.6	121.9	

为确保区域内供热安全，苏龙热电已和江阴热电有限公司签署互保互供意向协议，保供负荷为 150t/h。此外，供热范围内青阳工业园为保证园区发展后劲，要求苏龙热电热力管网随路同步规划、规划建设，根据各项目的相继落地和用能需求，据统计有 90~100t/h 的用热需求，园区要求苏龙热电至 2025 年底达到 100t/h 的热力保供能力。

综上，苏龙热电保供能力不低于 250t/h。

4.2.3.1.4 设计热负荷

苏龙热电厂内现有 1#、2#、3#、4#机组为超高压、一次再热、纯凝 138MW 机组，经过改造，138MW 机组目前有供热 A 和供热 B 系统，分别从再热管道开孔抽汽减温减压对外供热，供热流量合计 720t/h，设计参数：P=2.1MPa.g，T=410℃。5#、6#机组为亚临界、一次再热、纯凝 330MW 机组。330MW 机组目前有供热 A、B、C 系统，供热流量合计 700t/h，设计参数：P=1.4~1.88MPa.g，T=300~350℃。

本项目机组热负荷需求见表 4.2.3-4。

表 4.2.3-4 项目机组热负荷来源汇总

序号	名称	参数	现有热负荷（t/h）		
			最大	平均	最小
1	现有热负荷	1.0~1.5MPa	1067	769.2	324.8
2	新增热负荷（至 2025 年）	1.0~1.5MPa	326.1	224.6	121.9
3	合计（至 2025 年）	1.0~1.5MPa	1393.1	993.8	446.7

根据上表，至 2025 年苏龙热电将承担合计热负荷最大为 1393.1t/h、平均为 993.8t/h。

厂内现有 6 台机组最大供热能力合计为 1420t/h（其中 1#、2#、3#、4#机组现有最大供热能力合计为 720t/h，5#、6#机组供热能力合计约为 700t/h），供热蒸汽压力 1.0~1.5MPa。按政策现有 1#、2#机组将于 2025 下半年关停并拆除，3#、4#机组将于本项目投运前关停，届时全厂剩余额定供热能力为 700t/h，热负荷缺口最大为 693.1t/h，平均 293.8t/h。现有 5#机组已于 2024 年 12 月建成 1 套 60MW 电极蒸汽锅炉和 1 套 6MW 电加热过热成套设备组成机组调峰系统，可增加机组供热能力约 72t/h 供热能力，则此时热负荷缺口最大为 621.1t/h、平均 221.8t/h，供热平衡分析见表 4.2.3-5。

表 4.2.3-5　供热平衡分析

序号	名称	热负荷（t/h）		
		最大	平均	最小
1	2025 年热负荷需求	1393.1	993.8	445.4
2	1#、2#、3#、4#机组供热能力	720	240	240
3	5#、6#机组供热能力（实施 60MW 电极蒸汽锅炉+6MW 电加热过热成套设备机组调峰系统）	772	772	772
4	1#、2#、3#、4#机组退出运行后供热缺口	621.1	221.8	/

设计中考虑区域远期发展用热需求，增加全厂供热调节的灵活性，本项目拟建 2×660MW 超超临界二次再热机组作为 1#、2#、3#、4#机组的替代供热源及后续新增热用户供热源。每台机组的设计热负荷 120t/h（减温减压后），最大供热能力 500t/h，供热参数为 1.7MPa.a、300℃。

4.2.3.2　供热过渡方案

按政策苏龙热电 1#、2#、3#、4#机组将分别于 2025 年~2027 年陆续退出运行，其中 4#机组最后退出。本期 2×660MW 机组计划投产年为 2027 年，存在时间差，因此，在 1#、2#、3#、4#机组关停期间，需采取以下过渡措施保障供热：

①对 5#、6#机组中压调门进行改造，提升机组憋压供热能力，在牺牲部分机组效率的前提下，可提高机组供热能力至 860t/h，结合 4#机组供热能力，4#、5#、6#机组总的供热能力可达到 1000 t/h，可以满足现状平均热负荷（769t/h）和 2025 年平均热负荷（994t/h）需求。

②5#机组于 2024 年 12 月建成 1 套 60MW 电极蒸汽锅炉和 1 套 6MW 电加热过热成套设备组成机组调峰系统，可增加机组供热能力约 72t/h；电厂 5#、6#机组在建一套熔盐储热系统总容量为 60MW×4h 的熔盐储热项目，产汽能力为 162.3t/h。结合电厂现有电极锅炉和在建熔盐储热的供热能力，全厂最大供热能力为 1234t/h，可基本满足现

状最大热负荷（1067t/h）需求，与 2025 年最大热负荷（1394t/h）相比还有仍有 160t/h 缺口，为解决此缺口，可根据热负荷实际增长情况采取增设 5#、6#机组主汽减温减压器等手段，进一步提高应急供热能力。

③合理调整建设期间在役机组检修计划，避开供热高峰期。

综上，多措并举后可满足本项目建设期间的供热保障要求。

4.2.3.3 配套新增厂外供热管网建设情况

据统计，近期新增热负荷主要集中在高新区、夏港街道、月城镇、青阳镇等地，为配合市场拓展及企业用热需求，苏龙热电将配套建设以下主要供热管网建设工程。

（1）北线工程

北线工程随滨江路快速化改造同步实施，新建 DN900 蒸汽管道，管道全长 12 千米，管道设计压力 2.5MPa，设计温度 350℃，设计平均供汽能力为 400t/h，设计年供应蒸汽 206.1 万吨，可满足高新区及管道沿线工商企业用热需求。

该工程根据滨江路快速化改造实施计划分为西段（电厂至夏东路，长约 1.7 公里）、中段（夏东路至东外环路，长约 8.3 公里）、东段（东外环路至白屈港东岸，长约 2.2 公里）。

目前中段已完成建设，西段、东段按照江阴市交通局统一规划部署将在 2025 年下半年开工建设，预计建设工期约 2 年，基本可与本项目实现同步建设。

（2）苏璜线工程

苏璜线工程为配合市委市政府节能减排制定的重大规划建设项目。该项目的实施，有力促进了澄南片区能源结构调整进度，有利于满足月城镇、青阳镇区域工商企业用热需求。

苏璜线工程新建一根 DN900 蒸汽管道，规划由电厂分汽缸接出沿锡澄运河已建青月线管位（预留双支墩），向南接至月城镇、青阳镇区域。管线全长约 20 公里，设计平均供汽能力为 300t/h，可满足该区域新增热负荷的需求。

目前该项目已完成前期规划，初步设计正在展开，按照区域规划需求及产业发展进度，预计 2~5 年可实施完成，基本可与本项目实现同步建设。

（3）长江村石膏加工配套蒸汽管道工程

该工程为配合长江村石膏加工产业配套建设项目，位于夏港街道。该工程新建一根 DN400 蒸汽管道，规划由电厂西线苏港路预留阀门接出，沿苏港路东侧绿化带向北接至生产区域。管线全长约 2 公里，设计平均供汽能力为 80t/h，可满足该项目新增热负荷

的需求。

目前该项目处于前期商务洽商阶段，预计 2026 年可实施完成，基本可与本项目实现同步建设。

本项目厂区扩建供热管网均不纳入本次评价范围内，另行履行环保手续。管网工程应于本项目建成前投用，确保本项目机组可以向供热范围内热用户供给蒸汽。

4.2.4 主要设施设备

本项目主要设备概况见下表。

表 4.2.4-1 主要设备一览表（单位：台/套）

序号	设备名称	型号规格	数量	来源	备注
1	锅炉	超超临界参数、变压运行直流炉，单炉膛、二次再热、采用墙式布置切圆燃烧方式、平衡通风、露天布置、固态排渣、全钢构架、全悬吊结构塔式锅炉 1842t/h，32.55MPa.a，610/625/625℃	2	国内	新增
2	火检冷却风机	/	4	国内	新增
3	烟气再循环风机	离心式，电动机：630kW，6kV	4	国内	新增
4	锅炉启动循环泵	350m^3/h；20.9mH_2O；500KW	2	国内	新增
5	锅炉启动疏水扩容器	大气扩容式，立式 110 m^3	2	国内	新增
6	集水箱	卧式	2	国内	新增
7	启动疏水泵	卧式离心泵	4	国内	新增
8	电梯	1.6t，客货两用	4	国内	新增
9	等离子点火系统装置	2 层	2	国内	新增
10	三分仓回转式空气预热器	/	4	国内	新增
11	空预器旁路烟道及高低压省煤器	/	2	国内	新增
12	磨煤机	ZGM113N-II，基本出力：71.9 t/h	12	国内	新增
13	电动机	670kW，6kV，990r/min	12	国内	新增
14	磨煤机密封风机	离心式，36720m^3/h，6382 Pa	4	国内	新增
15	电动机	100kW，380V，1450r/min	4	国内	新增
16	给煤机	出力：10 ～ 100 t/h，进出料口中心距：2350mm	12	国内	新增
17	一次风机	动叶可调轴流式，100.13 m^3/s，18132Pa	4	国内	新增
18	电动机	2200kw，6kV，1490r/min	4	国内	新增
19	一次风机入口消音器		4	国内	新增
20	送风机	动叶可调轴流式 217.73m^3/s，4262Pa	4	国内	新增
21	电动机	1200kw，6kV， 990r/min	4	国内	新增
22	送风机入口消音器	/	4	国内	新增
23	引风机	动叶可调轴流式，471.2 m^3/s，9373Pa	4	国内	新增
24	电动机	6000kw，6kV， 990r/min	4	国内	新增
25	低低温静电除尘器	双室五电场，处理烟气量：2×399m^3/s，出口含尘≤20mg/Nm^3(干	4	国内	新增

序号	设备名称	型号规格	数量	来源	备注
		烟气，6%O_2)			
26	虾米弯煤斗及分仓装置	/	12	国内	新增
27	锅炉脱硝	SCR，催化剂为蜂窝式 3+1 层。脱硝效率按 90%设计，出口 NOx≤25mg/Nm^3（干基、6%氧）。760m^3	2	国内	新增
28	烟气余热深度利用系统	/	2	国内	新增
29	烟气余热换热器	热管式	8	国内	新增
30	二次风暖风器	/	4	国内	新增
31	热媒水循环泵	/	6	国内	新增
32	热媒水膨胀水箱	/	2	国内	新增
33	辅助蒸汽	/	2	国内	新增
34	低压省煤器凝结水升压泵	/	4	国内	新增
35	锅炉启动循环泵冷却水升压泵	管道泵，20kw	4	国内	新增
36	汽轮机	660MW，超超临界，31MPa/605℃/623℃/623℃，单轴、五缸四排汽，二次中间再热，十一级抽汽，凝汽式汽轮机	2	国内	新增
37	汽轮机辅助设备	润滑油集装油箱（含冷油器、交流润滑油泵、直流事故油泵、顶轴油泵、冷油器、排油烟风机、自清洗过滤装置等）	2	国内	新增
38	发电机	额定功率 660MW，静态励磁，双水内冷	2	国内	新增
39	发电机辅助设备	定子冷却水系统集装装置，含水箱、水泵、冷水器、过滤器、定子离子交换器、温度调节阀、反冲洗装置、氮气汇流排、加碱装置等	2	国内	新增
40	汽动给水泵	卧式多级筒式泵，汽轮机驱动，带中间抽头 出口流量：2050t/h，中间抽头流量：～170t/h，效率 85%，扬程 4074m	2	国内	新增
41	汽动给水泵前置泵	出口流量：2220t/h， 效率 85%， 扬程 258m，与主泵同轴驱动	2	国内	新增
42	大机凝结水泵	立式筒型泵，设计流量：1180t/h，设计扬程：360m，电机功率 1650kW，共用一套变频装置	4	国内	新增
43	小机凝结水泵	立式筒型泵，设计流量：135t/h，设计扬程：360m，电机功率 200kW，共用一套变频装置	4	国内	新增
44	大机凝泵坑排污泵	软管连接移动式安装，流量：10m^3/h，扬程：12m，电机功率 7.5kW	4	国内	新增
45	小机凝泵坑排污泵	软管连接移动式安装，流量：	4	国内	新增

序号	设备名称	型号规格	数量	来源	备注
		10m³/h，扬程：12m， 电机功率 7.5kW			
46	水环真空泵	水环式 2×75%	4	国内	新增
47	罗茨-水环真空泵	罗茨-水环式 2×30%	4	国内	新增
48	小机真空泵	水环式 2×100%	4	国内	新增
49	开式水泵	H=14m， Q=2540t/h，功率 130kW	2	国内	新增
50	板式闭式水换热器	板式，2×100%，TP316L，板片有效换热面积：1000m²，开式水量：2310t/h， 闭式水量：2100t/h。	4	国内	新增
51	闭式水泵	H=40m， Q=2300t/h，功率 330kW	4	国内	新增
52	润滑油输送泵	H=36m， Q=18m³/h，P=5.5kW	3	国内	新增
53	贮油箱	净油箱 50m³+脏油箱 50m³	1	国内	新增
54	供热减温水升压泵	额定流量 Q=20t/h，H=350m，功率 H=35kW	4	国内	新增
55	C41AB 带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.0m/s；Lh=83.1m，α=16°，H=23.9m；电动机：Y355M-4 N=185KW；	2	国内	新增
56	C42AB 带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.0m/s；Lh=75.5m，α=18°，H=22.7m；电动机：Y355M-4 N=185KW；	2	国内	新增
57	C43AB 带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.0m/s；Lh=112.5m，α=13.4°，H=24.8m；电动机：Y355-34-4，N=200KW；	2	国内	新增
58	C44AB 带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.0m/s；Lh=94.15m，α=17°，H=24.8m；电动机：Y355-34-4，N=200KW；	2	国内	新增
59	C45ABC 带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.0m/s；Lh=65.95m，α=0°，H=0m；电动机：Y280M-4，N=90KW；	3	国内	新增
60	Ⅲ-01 带式输送机	B =1400mm,Q 额=1500t/h,V=2.5m/s；Lh=52.90m，α=17.3°，H=13.352m；电动机：Y355M-4 N=185KW；	1	国内	淘汰现有，新增
61	#3 带式输送机	B =1400mm,Q 额=1500t/h,V=2.5m/s；Lh=36.98m，α=15°，H=9.904m；电动机：Y315M1-4 N=132KW；	1	国内	淘汰现有，新增
62	#10 带式输送机	B =1400mm,Q 额=1500t/h,V=2.5m/s；Lh=79.30m，α=1.089°，H=1.507m；电动机：Y315S-4，N=110KW；	1	国内	淘汰现有，新增
63	#11 带式输送机	B =1400mm,Q 额=1500t/h,V=2.5m/s；Lh=217.22m，α=12°，H=5.281m；电动机：Y355-34-4 N=200KW；	1	国内	淘汰现有，新增
64	#4 甲带式输送机	B =1400mm,Q 额=1500t/h,V=2.5m/s；Lh=224.25m，α=0°，H=0m；电动机：Y355M-4 N=185KW；	1	国内	淘汰现有，新增

序号	设备名称	型号规格	数量	来源	备注
65	#5 甲带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.5m/s；L_h=192.35m，α=14°，H=8.1m；电动机：Y315M2-4 N=160KW；	1	国内	淘汰现有，新增
66	#5 乙带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.5m/s；L_h=192.35m，α=14°，H=8.1m；电动机：Y315M2-4 N=160KW；	1	国内	淘汰现有，新增
67	#6 甲乙带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.0m/s；L_h=119.45m，α=7.47°，H=5.5m；电动机：Y315S-4 N=110KW；	2	国内	淘汰现有，新增
68	C34A 带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.5m/s；L_h=55.96m，α=5.31°，H=5.2m；电动机：Y280S-4 N=75KW；	1	国内	淘汰现有，新增
69	C34B 带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.5m/s；L_h=215.25m，α=13°，H=14.05m；电动机：Y355M-4 N=185KW；	1	国内	淘汰现有，新增
70	C23 带式输送机	B =1200mm,Q 额=1000t/h,V=2.5m/s；L_h=56.25m，α=11.018°，H=10.95m；电动机：Y355M-4 N=185KW；	1	国内	新增
71	滚轴筛	1000t/h，倾斜式滚轴筛（带旁路）/HYGZS-1200	2	国内	新增
72	碎煤机	800t/h，环锤式碎煤机/HYHS-900	2	国内	新增
73	#1 斗轮堆取料机	堆料出力：Q 堆=1500t/h；取料出力：Q 取=1000t/h；悬臂长 26m，回转角度：±110°；仰俯：5~15°，轨上 10m，轨下 1.5m；通过式，轨距：5.0m	1	进口	淘汰现有，新增
74	液压站	干渣机液压站功率:1.5kW；关断门液压站功率:7.5kW，工作油压:10MPa	4	国内	新增
75	风冷式干渣机	设计出力≥25t/h	2	国内	新增
76	碎渣机	设计出力≥25t/h，电机功率：30kW,出料粒度≤25mm	2	国内	新增
77	渣仓	有效容积:150m^3,振打装置:3×0.75kW 直径：8m	2	国内	新增
78	布袋除尘器	过滤面积:20m^2,N=1.1kW	2	国内	新增
79	渣仓电动葫芦	起重量：5t，起升高度:24m，N=4.5+0.4kW	2	国内	新增
80	电动给料机	出力: 100t/h	2	国内	新增
81	双轴搅拌机	型号：SJ100B,出力: 100t/h	2	国内	新增
82	干式卸料器	型号：SZJ100B,出力: 100t/h	2	国内	新增
83	除尘器气化风机	型式：三叶罗茨风机，电机功率：55kW，流量：25m^3/min，压力：68kPa	4	国内	新增
84	除尘器电加热器	处理空气量：16 m^3/min，出口温度：	2	国内	新增

序号	设备名称	型号规格	数量	来源	备注
		~232℃，功率：75kW			
85	凝结水精处理系统	/	1	国内	新增
86	循环水旁流处理系统	/	1	国内	
87	循环水加药处理系统	/	1	国内	
88	工业废水处理系统	处理能力 60m³/h	1	国内	
89	脱硫废水零排放处理系统	20t/h	2	国内	
90	循环冷却塔	16000m²，填料高度 2m	1	国内	新增
91	励磁系统	静态励磁装置	2	国内	新增
92	环式碎煤机	Q=800t/h，入料粒度 350mm，出料粒度 30mm	2	国内	新增
93	主变压器	SFP-780MVA(三相变压器)	2	国内	新增
94	高压厂变	SFF-65000/20kV，65/36-36MVA	2	国内	新增
95	高厂变中性点电阻箱	18.2Ω，200A/10S	4	国内	新增
96	烟气吸收塔（含喷嘴、喷淋层、除雾器、搅拌器等）	Q235B+玻璃鳞片、Φ15.5m/18m×39.8m	2	国内	新增
97	浆液循环泵	卧式离心式金属泵；流量：8500m³/h，扬程：19.4m/21.4m/23.4m/25.4m/27.4m	10	国内	新增
98	氧化风机	高速离心风机，流量：10500Nm³/h	4	国内	新增
99	石膏浆液排出泵	流量：150m³/h，扬程：40m	4	国内	新增
100	事故浆液返回泵	流量：175m³/h，扬程：40m	2	国内	新增
101	石灰石浆液泵	卧式离心泵，流量：70m³/h，扬程：35m	3	国内	新增
102	真空皮带脱水机	出力 38（90%）t/h	2	国内	新增

4.3 公辅工程

4.3.1 给排水

4.3.1.1 水源及取水设施

（1）水源

本项目用水采用“地表水+再生水”供水方案，其中地表水利用已有取水设施，以长江水为水源，经净水站处理后满足水质要求；再生水来自光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂提供的中水，主要用于循环水系统补水。生活用水利用厂内现有生活水管网供给，水源同为净水站处理后的地表水。

本项目补给水系统平均取水量约 1791m³/h，总取水规模约为 895.5 万 m³/a。

根据苏龙热电现有取水许可证（编号 D320281S2021-0092），取水量 72400 万立方米/年，取水地点位于江阴市夏港镇定波路长江段。厂内现有设一期和二/三期 2 个长江取水口（分别为#1、#2 取水口），#1 取水口位于长江江阴夏港段右岸、长江江阴大桥上游 6.8 公里，东经 120° 12’10.22”，北纬 31° 55’28.38”；#2 取水口位于#1 取水口东侧，

经纬度为东经 120°12’8.42”，北纬 31°55’28.45”。

（2）供水管网、补给方案

苏龙热电水源来自长江水，一期 2×138MW 机组，取水头 2 只，距长江岸线约 130m，φ2m 自流引水管 2 根，循泵房内装 4 台循泵，φ1.8m 出口管 2 根，4 台循泵为 1400HDC-8.8 立式混流泵，设计平均额定流量 10260m³/h(2.85m³/s)；二/三期分别为 2×140MW 和 2×330MW 机组，取水头 2 只，距长江岸线约 150m，Φ2.8m 自流引水管 2 根，循泵房内装 4 台循泵，φ1.8m 出口管 2 根。4 台循泵为 72LKXA-19.6 立式单级单吸导叶式、转子可抽出式混流泵，设计平均额定流量 23148 m³/h(6.3-6.56 m³/s)。

苏龙热电厂内现有机组工程取水排水流程为：取水头部→重力引水钢管→岸边循环水泵房(循泵)→压力供水母管→凝汽器→虹吸井→直流排水暗沟→排出口→老夏港河。8 台循环水泵均加装超声波流量计，并与江阴市水利农机局联网。退水除水温略有提升外，无污染物掺入，水质与进水相比没有变化。生产工艺用水包括化学除盐水、工业水、消防水、厂区生活水等。2021 年至 2023 年，年均取水量 49612.67 万 m³，未超出取水许可证中规定 72400 万 m³/年要求值。

本项目投运前，现有一期、二期工程 1#、2#、3#、4#机机组将陆续关停，本项目建成后取水量与现有项目相比减少约 817664.3m³/h（主要原因为现有一期、二期工程采用直流冷却方式）。因此项目建成后取水量未超出取水许可证中核定取水量要求，可依托现有取水工程。

本项目取水方案采用“从二、三期循环水供水主管上取水”，具体为：从二、三期循环水供水主管（DN2400mm 钢管）上引接补给水，引接地点位于三期 A 排外 2 根 DN2400 循环水管上，每根主管上均需按照全厂所需的全部补给水量的取水，每根管道上各引接一根 DN1000 钢管至净水站，在净水站内新建 1 座补给水泵站，取水能力按 3200m³/h 设计。补给水泵站拟配置 3 台原水升压泵，2 用 1 备；升压水泵选择采用离心泵，水泵参数为：Q=1600m³/h，H=10m，U-380V，N=75kW。升压水泵可根据需水量适时调整。

（3）再生水补给水方案

再生水水源为光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂，位于电厂东南方向约 1km 处，配套建设中水回用项目，设计处理规模 3 万 m³/d。本项目设计再生水量为 400m³/h，拟在污水处理区域设施 1 座提升泵站，内设 3 台水泵（2 用 1 备），分别将处理合格再生水送至本项目作为循环水系统补水。补给水管道拟设置 1 根 DN450 塑料复合管至本

项目厂区，补给水管线长约 1.5km。

4.3.1.2 给水系统

厂区给水系统包括冷却循环水、工业水及生活给水。冷却循环水部分来自光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂再生水，剩余部分和工业用水直接由厂内公用工程中的净水站供给；锅炉用水需再经化水站除盐后使用。厂内现有已建设 1 套生活给水系统，水源为经澄清过滤处理后的长江水。

4.3.1.2.1 净水站

厂内现有净水站为一期工程建成，年代久远、设备陈旧。为满足全厂用水需求，同时为本期工程尽早腾清建设场地，公司拟实施净水站及化水处理设施异地扩建工程。建设内容为新建水处理站一座，包括水处理室及室外设备设施，与新建的净水站各类设施统一规划，布置于厂区东南侧。水处理室车间为两层建筑，车间一层布置超滤、一级反渗透等各类设备，二层布置二级反渗透、EDI、配电间和电子间。新建净水站建成投运后，厂内现有净水站及化水处理设施拆除。

新建净水站处理规模按全厂用水量设计，设计处理规模约 3600m^3/h（含自用水量）；已包含本期工程 2×660MW 机组所需的用水量。包括一套 6×200m^3/h 化学水系统、1 套冷却塔补给水系统、1 套 60m^3/h 工业用水系统、1 套冷却塔排水回用水系统、1 套回用水系统。主要设施包括：1 座综合泵房、4 座 1200m^3/h 反应沉淀池、4 座 500m^3/h 空气擦洗滤池、2 座 1000m^3 化学水池、2 座 1500m^3 工业水池、1 座 1500m^3 再生水储存池、1 座 1200m^3 工业复用水池、1 座 1000m^3 排泥池（分 2 格）、1 座 600m^3 回水池、污泥浓缩池和污泥均衡池各 1 座、脱水机车间及加药间 1 座、原水加药间 1 座。

综合泵房内设有化学水泵 4 台，变频控制，每台水泵 Q=500m^3/h，H=45m，N=110kW；工业水泵 3 台，变频控制，每台水泵 Q=342～540m^3/h，H=81～60m，N=160kW 等。冷却塔工业水补给水泵 3 台，变频控制，每台水泵 Q=900m^3/h，H=20m，N=75kW，冷却塔再生水补给水泵 2 台，变频控制，每台水泵 Q=600m^3/h，H=20m，N=55kW。工业复用水泵 2 台，变频控制，每台水泵 Q=350m^3/h，H=60m，N=90kW。

（1）化学水（锅炉补给水用水）系统

化学水系统处理流程为：原水（长江水）→补给水泵→反应沉淀池→空擦滤池→化学水池→化学水泵→化水车间。

（2）冷却塔补给水系统（含备用水源）

用水流程为：长江→补给水泵→反应沉淀池→循环水补充池→冷却塔补给水泵→冷

却塔集水槽。

（3）工业用水系统

用水流程为：长江→补给水泵→反应沉淀池→工业水池→工业水泵→厂区工业水管网→各用水点。

（4）冷却塔排水回用水系统

用水流程为：循环水排水、反渗透排水等→工业复用水池→工业复用水泵→厂区复用水管网→各用水点。

4.3.1.2.2 循环水系统

（1）系统设置

本项目采用 1 座淋水面积为 16000m^2 的自然通风冷却塔。

电厂循环冷却水系统用水量主要由汽机凝汽器冷却水量及辅机冷却水量两部分组成，本项目单台超超临界机组额定出力 660MW。循环水冷却倍率 60 倍。

循环冷却供水系统由自然通风冷却塔、循环水泵房、进回水管沟等组成，每台机组循环水 1 根进水管、1 根回水管及 2 台循环水泵考虑。

循环水系统流程如下：冷却塔→循环水泵房→循环水泵→循环水供水管→凝汽器→循环水回水管→冷却塔。

（2）循环冷却水处理

本项目采用敞开式二次循环冷却系统，循环冷却水补充水源部分采用再生水，部分采用长江水，其中再生水来自光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂提供的中水，主要用于循环水系统补水。为实现全厂工业废水零排放，需尽可能减少循环水排污水量，根据设计资料，本项目设置循环水旁流软化处理系统，循环水浓缩倍率暂按 9.7 倍考虑。循环冷却水各项参数见下表。

表 4.3.1-1 循环冷却水系统各项参数

名称	单位	夏季 10%气象条件额定供热	纯凝工况
循环水系统流量	m^3/h	136000	136000
蒸发损失	m^3/h	1589	1795
风吹损失	m^3/h	68	68
冷却塔排污水量	m^3/h	114	156
循环水浓缩倍率	/	~9.7	~9.0

根据水源水质及《发电厂凝汽器及辅机冷却器管选材导则》（DL/T712－2021），现阶段凝汽器管材可考虑选用 S31603 不锈钢管。

4.3.1.2.3 循环水旁流处理系统

（1）过滤处理系统

由于在冷却塔中空气中的灰尘会洗涤进入水中，使循环水的浊度不断上升，虽然通过排污可以排放部分悬浮物，但由于浓缩倍率较高，悬浮物浓度可能仍然较高。因此，设置循环水旁滤设备，从系统中引出部分循环水量，用过滤的方法去除这部分悬浮物。

（2）软化处理系统

根据《发电厂化学设计规范》（DL 5068-2014）9.0.2 条之规定，间冷开式循环水系统宜控制总碳酸盐硬度为 400~500mg/L（以 $CaCO_3$ 计）。根据现阶段建设方提供的再生水、长江水水质资料，在 9.7 倍浓缩倍率下，循环水碳酸盐硬度达到 1043mg/L（以 $CaCO_3$ 计），仅靠投加稳定剂难以达到防垢目的。若采用稳定剂+硫酸复合处理方案，则年消耗浓硫酸量较多，需设置较大容积硫酸贮存罐，增加电厂安全运行风险。因此，本期工程循环水处理不宜采用单纯加稳定剂或加酸及稳定剂复合处理方案，应设法降低循环水碳酸盐硬度，即采取循环水旁流软化处理措施。

本项目循环水旁流软化系统采用电化学处理工艺，两机共用一套。系统出水水质为：循环水钙硬度≤800mg/L、总碱度加酸调整至 300mg/L 以下，钙硬度+总碱度之和≤1100mg/L。循环水旁流软化处理系统主要设备情况见下表。

表 4.3.1-2 循环水旁流软化处理系统主要设备汇总表

序号	名称	规格	单位	数量
1	电化学阻垢电解槽	Q=400t/h	套	8
2	循环水旁流增压泵	Q=900m^3/h H=20m	台	3
3	PCF 过滤器	DN2400	台	4
4	罗茨风机	Q=25.2m^3/min、P=0.055MPa	台	2
5	反洗排水池	V=50m^3	座	1
6	反洗排水泵	Q=100m^3/h、H=40m	台	2

（3）循环冷却水加药系统

①循环水杀菌灭藻处理系统

为了有效控制凝汽器内循环冷却水中微生物的繁殖，需设置一套循环水加氯系统，用以消毒杀菌。采用外购成品次氯酸钠（含 10%有效氯）进行杀菌的处理方案，采用间歇连续投加的方式。加药点设在循环水泵前，加药量(有效氯)：0.5~1mg/L，每台机组每天冲击加药一次，一次加药约 2~3 小时。

为了防止生物产生抗药性，设置一套非氧化性杀菌剂加药装置，用于不定期向循环水系统加药。加药品种可为季胺盐类、胍类杀菌剂、异噻唑啉酮等，现场运行时，应根

据循环水系统的微生物和生物粘泥控制情况交替冲击投加。

②循环水加稳定剂、硫酸系统

为了防止循环水结垢，需投加一定量的稳定剂。此外，为防治循环水结垢、减少生物污垢，调节旁流出水的监督，需投加一定量的硫酸。

循环冷却水加药系统主要设备情况具体见下表。

表 4.3.1-3　循环水冷却水加药系统主要设备汇总表

序号	名称	规格	单位	数量
1	卸次氯酸钠泵	Q=25m^3/h H=20m	台	1
2	次氯酸钠贮罐	V=25m^3	台	2
3	次氯酸钠加药泵	Q=2500L/h　P=0.50MPa	台	2
4	电动抽液泵	Q=5m^3/h H=0.15MPa	台	1
5	稳定剂溶液箱	V=1.5m^3	台	2
6	稳定剂连续加药计量泵	Q=10L/h、P=0.50MPa	台	3
7	启动稳定剂加药计量泵	Q=500L/h、P=0.50MPa	台	1
8	非氧化性杀菌剂溶液箱	V=2.5m^3	台	2
9	非氧化性杀菌剂加药计量泵	Q=1200L/h，P0.5MPa	台	2
10	卸浓硫酸泵	Q=25m^3/h、H=0.20m	台	1
11	浓硫酸贮罐	V=16m^3	台	2
12	浓硫酸加药泵	Q=100L/h、P=0.50MPa	台	3
13	坑泵	Q=10m^3/h、H=20m	台	2

4.3.1.2.4　排水系统

电厂排水系统分为工业废水排水系统、生活污水排水系统及雨水排水系统。

（1）工业废水

工业排水主要包括反渗透排水、化学水处理系统产生的超滤反洗排水和膜化学清洗废水、凝结水精处理系统排水、含煤废水、脱硫废水、循环冷却塔排污水及非经常性排水（锅炉设备化学清洗排水和空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水）等。其中循环冷却塔排污水可回用于脱硫工艺、除尘器、主厂房杂用、除渣系统及道路浇洒用水。

本项目在厂内新建一座工业废水处理系统，设计处理能力为 60m^3/h，设置 3 座有效容积均为 2000m^3 的废水贮存池，各类工业废水经废水贮存池→pH 调整槽→混合槽→凝聚澄清池→最终中和槽→清净水槽→回收复用。建设 2 套处理能力 20t/h 脱硫废水零排放系统，采用“低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥”工艺，处理全厂脱硫废水。

运煤系统冲洗水经煤场沉淀池预沉淀后，送至含煤废水处理装置集中处理后复用。厂内现有 2 套 50m^3/h 含煤废水处理设施，可满足本项目建设需求。

（2）生活污水

生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。

（3）初期雨水

煤场区域初期雨水与运煤系统冲洗水一起经煤场沉淀池预沉淀+含煤废水处理装置集中处理后复用。

厂区雨水实施分区收集排放。现有已在厂内西南建有 1 座雨水泵站，将厂内该片区雨水收集后通过雨水泵升压后排至大堤外的新夏港河。

本项目依托现有初期雨水收集及处理系统。

4.3.1.2.5 水平衡

通过对厂内各系统用、排水要求分析，采用相应可靠节水措施后，本工程水量平衡设计见表 4.3.1-4。

表 4.3.1-4 扩建工程水量平衡表 单位：m^3/h

序号	项目	用水量	回用量	损耗量	用水来源	回用去向
1	冷却塔用水	137657	136000	1657	凝结水精处理排水 1、工业水 1358、再生水 400、脱硫废水处理系统冷凝水 12、循环水旁流软化处理系统 2940、冷却水排水 132946	真空泵用水、小机凝汽器冷却水、汽轮机凝汽器冷却水等 136000
2	脱硫系统工艺用水	155	12	143	循环水旁流软化处理系统 60、冷却水排水 42、工业水 20、工业复用水池 33	烟道气冷凝水 12 回用于冷却塔补水
3	输煤系统用水	10	6	4	煤水复用水池 10	煤水沉淀池 6
4	煤场抑尘用水	12	0	12	煤水复用水池 12	/
5	灰库区用水	5	3	2	工业复用水池 5	煤水沉淀池 3
6	循环水旁流软化处理系统	3000	3000	0	冷却水排水 3000	冷却塔用水 2940、脱硫工艺用水 60
7	锅炉补给水	395	337	58	化学水池 395	对外供热 240、反渗透排水 50（去工业复用水池）、膜化学

序号	项目	用水量	回用量	损耗量	用水来源	回用去向
						清洗排水、凝结水精处理混床再生排水合计 3、脱硝用水 5、凝结水精处理冲洗等排水 1（去循环水系统）、超滤反洗排水 38（去回收水池）
8	净水站	1898	1858	40	长江地表水 1791、配药及冲洗水 2、回收水池 105	污泥池 50、工业水池 1388、生活水池 5、化学水池 395、回收水池 20
9	污泥处理系统	66	63	3	反应沉淀池 50、污泥脱水系统 16	污水浓缩池 63
10	生活用水	3	2.5	0.5	生活水池 3	接管 2.5
11	合计	143201	141281.5	1919.5	/	/

本项目水平衡见图 4.3.1-1，本项目建成后全厂水平衡见图 4.3.1-2。

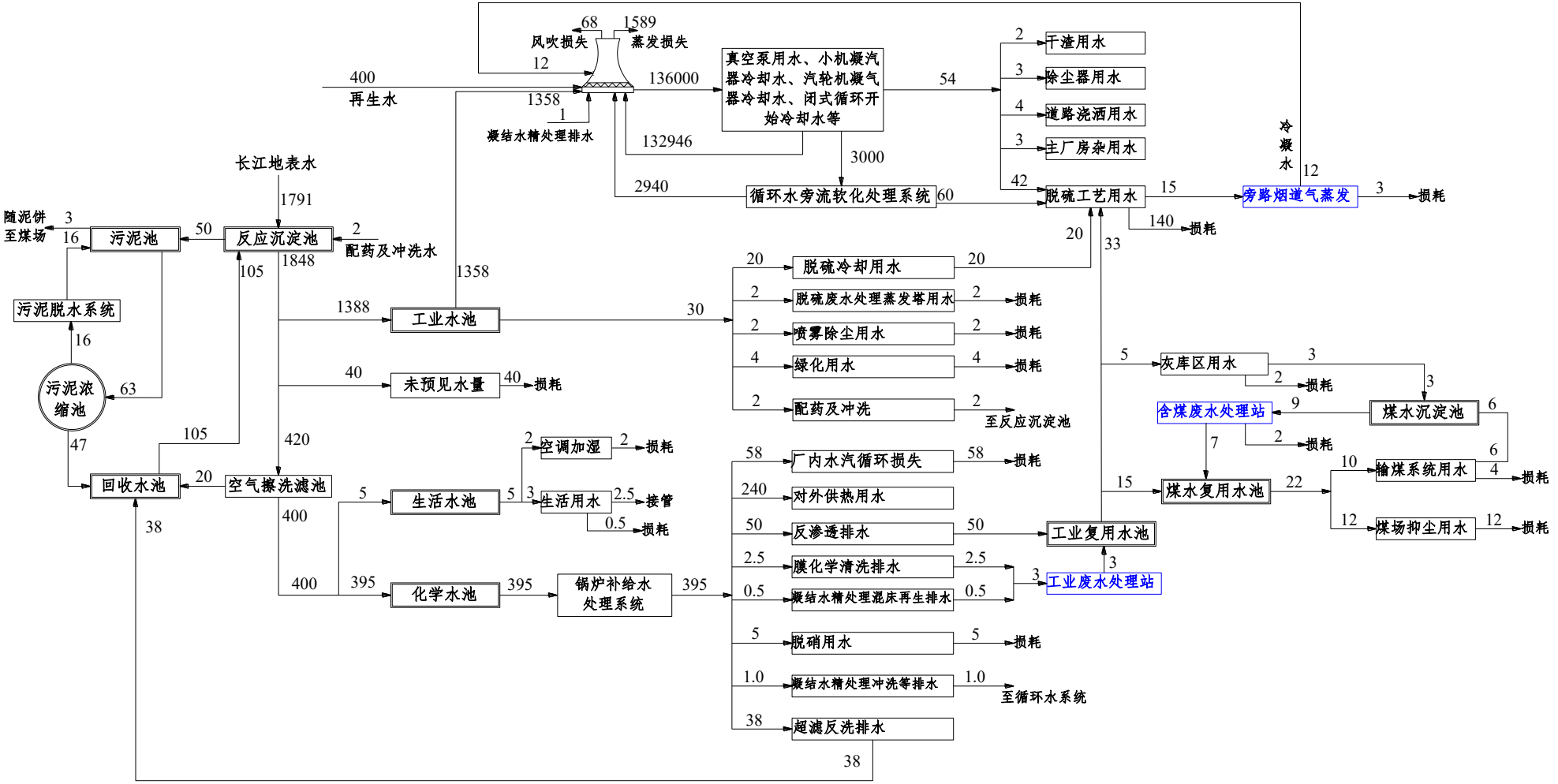


图 4.3.1-1　本项目水平衡图（m^3/h）

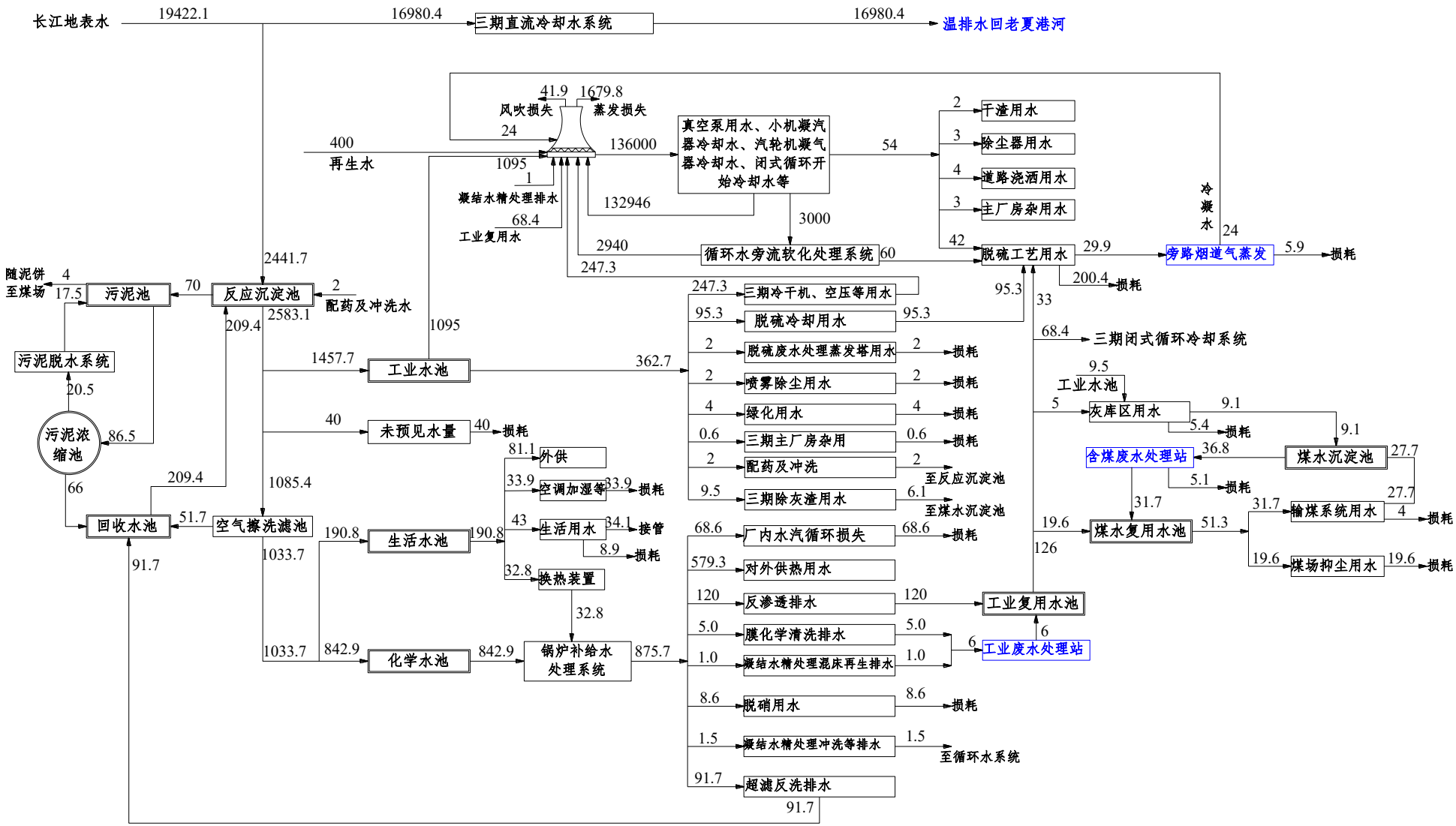


图 4.3.1-2　本项目建成后全厂水平衡图（m^3/h）

4.3.2 化学水处理系统

4.3.2.1 锅炉补给水处理系统

公司目前正在实施厂内现有锅炉补给水处理系统改造工程，在厂区东南端建设 6×200t/h 锅炉补给水处理系统及相关预处理设施。

改造后锅炉补给水处理系统采用全膜法工艺。工艺流程为：经混凝澄清过滤处理的长江水→加热器一自清洗过滤器→超滤装置→超滤水箱→一级反渗透升压泵→反渗透保安过滤器→一级反渗透装置→一级反渗透产水箱→二级反渗透升压泵→二级反渗透装置一淡水箱→EDI 给水泵→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵一主厂房。系统出水水质可达到如下标准：电导率（25℃）≤0.15μS/cm，二氧化硅≤10μg/L，TOCi≤200μg/L。

现有锅炉补给水处理系统改造工程除已考虑现有工程用水需求外，还可满足本期 2 台 660MW 机组建成后的补水量需求。因此，本项目锅炉补给水处理系统不考虑新建，在系统预留位置新上 2 台除盐水泵进行供水。

4.3.2.2 凝结水精处理系统

本项目建设 2×660MW 超超临界直流炉机组。项目设计采取给水加氨、加氧的联合水处理（CWT）方式。为保证给水品质，本项目拟考虑每台机设置 2×50%前置精密过滤+3×50%高速混床配置。为简化热力系统，采用中压凝结水精处理系统。凝结水精处理混床系统两台机配备 1 套共用的体外再生设备。

凝结水精处理系统设备启停、运行、再生等采用 DCS 控制，并将系统控制纳入主厂房 DCS 系统。

4.3.2.3 给水、闭冷水校正处理及水汽取样

本项目超超临界直流炉机组给水处理考虑采用加氨、加氧联合水处理（CWT）方式。在高的给水品质条件下，联合水处理给水中一定浓度的溶解氧能使钢铁表面形成致密的钝化保护膜，可降低给水含铁量、防止炉前系统发生流动加速腐蚀（FAC）、显著降低省煤器及炉管腐蚀结垢速率、减缓直流炉运行压差的上升速度、延长锅炉化学清洗的周期，由于加氨量小，可显著延长精处理混床运行周期。

当锅炉启动初期或运行中水质不佳使给水氢电导率＞0.15μS/cm 而不能实行联合处理（CWT）时，应采用全挥发性处理（AVT）方式。联合（CWT）处理加氨控制给水 pH8.5～9.3，加氧控制给水溶解氧 10～150μg/L，给水加氨点设于凝结水精处理装置出口母管，加氧点设于凝结水精处理装置出口母管和给水泵的吸入侧。为便于给水氢电导率超过 0.15μS/cm 采用氧化性全挥发性处理（AVT（O））方式时加氨控制，同时设给水

泵吸入侧加氨点。

本项目闭冷水采用除盐补充水，除盐水 pH 偏低，一般为 6～7，为防止闭式循环冷却系统酸性腐蚀，需控制和提高介质 pH 值，本项目采用闭冷水加氨 pH 校正处理，以控制 pH≥9.5。

为提高机组热力系统的水汽取样和分析准确性并方便集中取样，拟设每台机组的水汽集中取样装置，水汽取样装置包含高、低温架及仪表盘，具有仪表在线自动分析功能，并设微机数据管理系统。

4.3.3 供气

4.3.3.1 压缩空气

厂内已建有大容量空压站，位于三期机组南侧 220kV 屋外配电装置东侧，可供应全厂除灰、仪用、检修等所需压缩空气。现有已建大容量空压站总装机规模为：1×350Nm^3/min 电动空压机+1×600Nm^3/min 电动空压机+1×600Nm^3/min 汽动空压机+1×880Nm^3 /min 级电动空压机组，同时配套 6×300Nm^3/min+4×350Nm^3 /min 鼓风加热吸附式后处理设备。

大容量空压站出口压缩空气压力≥0.9MPa（g），后处理出口压缩空气温度 40℃，空气品质能够达到以下指标：压力露点≤-40℃，含油量≤0.01ppm，含尘粒径≤1μm，供气品质满足 ISO 8573-2010 2-2-1 标准，可以满足本期机组的压缩空气品质要求。

本项目压缩空气需求量最大约 280Nm^3/min，厂内大容量空压站总供气能力为 2430Nm^3/min，目前厂内平均已使用能力为 1103Nm^3/min，余量 1327Nm^3/min，可满足本项目建设需求。

4.3.3.2 供氢系统

本期发电机采用双水内冷冷却方式，厂内不设置供氢站。

4.3.4 事故灰渣场

（1）事故灰场基本情况

本项目灰渣考虑全部汽车或装船外运供综合利用。综合利用受阻或综合利用剩余的干灰，汽车运送至灰场（调湿）或灰库存放。

电厂灰场位于公司上游侧的长江滩地上，位于新夏港河的西岸，与电厂隔河相望。该灰场灰堤轴线内区域占地面积约为 43.4hm^2，灰堤轴线长约 2720m，原设计最终堆灰标高为 6.00m，相应堆灰库容为 280×10^{4}m^3。2000 年后灰场部分出租长江村，剩余面

积约 10hm^2 作为灰场自用。现有灰场建设之初作为一期、二期、三期工程配套水灰场使用，一期、二期、三期工程灰渣在不能实现完全综合利用的情况下，采用水力输灰方式送至水灰场，水力除灰系统设回水系统（即灰水采用闭路循环），灰场灰水经澄清后，经排水斜槽与排水暗沟汇集至回水泵站，送至厂内循环使用。由于项目所在区域粉煤灰综合利用形势较好，现有项目自 1995 年投产以来，电厂出灰均为 100%综合利用，水力输灰系统及水灰场至今尚未启用。

此外，灰场内建有两座沉渣池，一期、二期工程炉底渣由水力冲渣系统通过管道送至灰场沉渣池储存，再捞出外运供综合利用；三期工程炉底渣经水力冲渣排出后通过捞渣机捞出直接外运，不在灰场沉渣池内暂存。2014 年，现有一期、二期工程除渣系统进行改造，炉底渣排出后通过捞渣机捞出直接外运，不再使用灰场沉渣池储存。

2019 年为满足新发布《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求，公司按环保要求对自用灰场部分（约 10hm^2）进行了防渗改造，主要采用水平满铺方案，具体包括底库防渗和灰堤内坡防渗，采用“二布一膜”复合土工膜（250g/m^2 土工布+0.75mm 厚 PE 土工膜+250g/m^2 土工布）对库底及灰堤内坡面进行防渗处理，灰场库底防渗土工膜间采用热粘结方式连接，保护层采用 0.5m 厚粉质面涂，均匀摊铺至土工膜上方并分层人工压实；灰坝内坡面防渗土工膜间同样采用热粘结方式连接，考虑到灰堤内坡面在运行期的灰水和波浪作用，保护层采用 200m 厚 C30 现浇模袋混凝土，模袋混凝土要求从下往上逐段、逐条铺设浇筑。防渗改造完成后设计堆灰高度 7m，形成库容约 33×10^{4}m^3。改造完成后，可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）防渗要求。

现有事故灰场已按要求建设灰水回收系统和地下水（含雨水）导排系统。其中事故灰场东南角设置灰水回收泵站，澄清后的灰水自流进入回收泵吸水前池，经回收泵加压后送回电厂循环使用，不外排。灰水回收系统设有 2 台回水泵（一用一备）、一条 DN250 回水管道，回水泵出力为 Q＝300m^3/h、H＝25m、N=30kW；回水管道总长约 1.0km。事故灰场内设置地下水导排系统，地下水通过管道输送至电厂调蓄池，经沉淀处理后回用。根据现有项目今年实际运行情况，电厂一、二、三期工程灰渣和脱硫石膏利用率为 100%，目前该灰场基本空置。

本项目投运前现有一期、二期工程将陆续关停，因此项目建成后全厂灰渣及脱硫石膏产生量约为 1179931.52（1051681.52）t/a，灰渣及脱硫石膏密度按 1.0g/cm^3 计，则现有事故灰场可暂存全厂灰渣及脱硫石膏 3.36 月的需求。同时，厂内现有东灰库设置 1#

灰罐和#2 灰罐，用于储存原灰或发电生产过程中应急储灰，容积为 2×25000m^3，最大粉煤灰安全存放量约为 40000t。因此本项目可依托现有事故灰场。

（2）采取的防尘措施

事故灰场已设置相应防尘措施，主要包括在灰场区域采取喷雾抑尘、覆盖式防尘措施等，主要说明如下：

①灰场设置喷淋系统，事故灰场中若有灰渣暂存时启用，保持每天工作时间分区域喷淋，遇有大风扬尘天气时适当延长喷淋时间、增加喷淋次数，保证灰场不扬尘。

②灰渣在综合利用不畅情况下，将灰渣调湿，通过封闭式自卸卡车运至事故灰场碾压堆放。运灰车辆往返灰场过程中，车厢板和轮胎滞留的残灰是沿途灰渣散失的主要原因，对运灰车辆定期清洗，杜绝灰源。

③在储灰待取区域利用毡布覆盖，防止灰尘飞扬。

采取上述措施后，可有效减少事故灰场中灰渣堆积时产生的扬尘。

（3）运行方式

由于灰场面积大，因此在灰场附近设置专门的管理设施和人员。以便开启排水口闸门和对灰场、灰堤进行经常性的修护、管理。灰场管理配备推土机、推土机库、值班室等设施。目前灰渣综合利用较好，至今灰场多年暂未新增堆灰。

灰场由苏龙热电负责灰场正常运行管理，站内配备 8~10 名专职人员，负责现场巡检。

4.3.5 主要依托工程情况

本次为扩建工程，生产涉及公辅工程包括供水系统（取水口）、净水站及化学水处理系统（锅炉补给水系统）、压缩空气系统（空压站）、循环水系统、除灰渣系统、点火系统、燃料运输系统、灰库、渣仓、石灰石制粉车间、储罐、事故灰场等。其中循环水系统、除灰渣系统、点火系统、上煤系统、渣仓均为本次新建；供水系统（取水口）、净水站及化学水处理系统（锅炉补给水系统）、压缩空气系统（空压站）、脱硫剂制备系统、脱硝剂制备系统、灰库等均依托厂区现有设施；卸煤系统、储煤系统依托现有并做适应性改造。

环保工程锅炉烟气处理系统、工业废水处理系统、脱硫废水处理系统、噪声治理、危废暂存等均为新建，事故灰场依托厂区现有。含煤废水处理系依托厂区现有。

本项目与厂内现有工程涉及共用设施依托情况汇总见下表。

表 4.3.6-1　本项目依托工程一览表

公司	依托工程		建设规模	现有使用能力（1#~4#机组关停后）	剩余能力	本项目所需能力	所属项目及环评情况	建设及运行情况
江阴苏龙热电有限公司	取水工程		72400 万 m^3/a	9658.6 万	62741.4 万	895.5 万 m^3/a	2×125MW 工程，苏环管〔93〕55 号；2×135MW 机组工程，苏环管〔2002〕48 号；2×330MW 机组工程，环审〔2005〕93 号	已建成正常运行，可依托现有
	压缩空气系统（空压站）		2430 Nm^3/min	1103 Nm^3/min	1327 Nm^3/min	280 Nm^3/min		
	净水站		3600m^3/h	735.1 m^3/h	2864.9 m^3/h	2248 m^3/h	净水站改造工程	拟拆除现有，实施异地扩建
	化学水处理系统（锅炉补给水系统）		1200m^3/h	480.7 m^3/h	719.3 m^3/h	395 m^3/h		
	贮存及运输系统	码头及卸煤系统	1#码头为 2.5 万吨级煤码头、2#码头为 7 万吨级煤码头，设计年卸船能力 895.1 万吨	154 万 t/a（设计煤种）|163.9 万 t/a（校核煤种 1）|143 万 t/a（校核煤种 2）	741.1 万 t/a（设计煤种）|731.2 万 t/a（校核煤种 1）|752.1 万 t/a（校核煤种 2）	254.20 万 t/a（设计煤种）|281.54 万 t/a（校核煤种）	2×125MW 工程，苏环管〔93〕55 号；2×330MW 机组工程，环审〔2005〕93 号；码头中转改造工程，澄港开委环审〔2023〕40 号	已建成正常运行，可依托现有
		贮煤系统	筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤区域，共可贮煤 60.25 万吨	筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤区域，共可贮煤 60.25 万吨	/	筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤区域，共可贮煤 60.25 万吨	2×125MW 工程，苏环管〔93〕55 号；2×135MW 机组工程，苏环管〔2002〕48 号；2×330MW 机组工程，环审〔2005〕93 号；煤场扬尘环保治理工程，锡行审环许〔2020〕1120 号	已建成正常运行，可依托现有，本次做适应性改造
	脱硫剂制备系统（石灰石制粉）		2×18t/h	13t/h	23t/h	13.61t/h	1-6 号机组烟气脱硫及除尘提效改造项目，2014 年 8 月 1 日取得原江阴市环境保护局批复	已建成正常运行，依托现有并实施技

公司	依托工程	建设规模	现有使用能力（1#~4#机组关停后）	剩余能力	本项目所需能力	所属项目及环评情况	建设及运行情况
							改扩建工程
	脱硝还原剂储存及制备系统	水解反应器能力 3×400kg/h	403 kg/h	797kg/h	设计煤种 627kg/h、校核煤种 590.9kg/h	液氨改尿素（江阴市环境保护局，202132028100000231）	已建成正常运行，依托现有提升规模
	灰库	东灰库：#1~#3 灰库、#1 灰罐、#2 灰罐，最大粉煤灰安全存放量约 43500t。 西灰库：#1~#5 灰库，最大粉煤灰安全存放量约 2400t。	东灰库：#1~#3 灰库、#1 灰罐、#2 灰罐，最大粉煤灰安全存放量约 43500t。 西灰库：#1~#5 灰库，最大粉煤灰安全存放量约 2400t。	/	东灰库：#1~#3 灰库、#1 灰罐、#2 灰罐，最大粉煤灰安全存放量约 43500t。 西灰库：#1~#5 灰库，最大粉煤灰安全存放量约 2400t。	2×125MW 工程，苏环管〔93〕55 号；2×135MW 机组工程，苏环管〔2002〕48 号；2×330MW 机组工程，环审〔2005〕93 号	已建成正常运行，可依托现有
	含煤废水处理系统	2×50m^3/h	27.8 m^3/h	72.2 m^3/h	9m^3/h	2×125MW 工程，苏环管〔93〕55 号；2×135MW 机组工程，苏环管〔2002〕48 号；2×330MW 机组工程，环审〔2005〕93 号	已建成正常运行，可依托现有
	事故灰场	位于新夏港河西岸，库容约 10 万 m^3。	目前灰渣和脱硫石膏利用率为 100%，事故灰场基本空置。	10 万 m^3	10 万 m^3（可依托能力）。	2×125MW 工程，苏环管〔93〕55 号；2×135MW 机组工程，苏环管〔2002〕48 号	已建成正常运行，可依托现有

4.4 主要原辅材料

4.4.1 煤炭来源及消耗量

（1）煤炭来源

本项目燃煤厂外运输采用铁、海联运方式。本项目拟采用内蒙古伊泰煤和蒙泰煤为燃料，公司已与内蒙古伊泰煤炭股份有限公司、内蒙古蒙泰煤电集团有限公司签有长期供煤意向书；已与上海银桦航运有限公司、上海华元航运有限公司签订《煤炭运输协议》。煤自东兴发运站或包头发运站或包神线发运站起运，途经京包线、丰沙大线至秦皇岛港或天津港。秦皇岛港、天津港作为电厂燃煤的下水港口，燃煤由铁路从煤矿运抵上述两港后，由海轮转运至电厂的专用煤码头，不需中转港。

（2）煤质分析

项目设计煤种及校核煤种的煤质分析指标见下表。

表 4.4.1-1 煤质分析资料

序号	项目名称	符号	单位	设计煤种	校核煤种
1	全水分	Mt	%	13.6	23.6
2	空气干燥基水分	Mad	%	3.12	4.74
3	收到基灰分	Aar	%	19.58	13.20
4	干燥基灰分	Ad	%	22.67	17.28
5	干燥基挥发分	Vd	%	29.79	31.07
6	收到基碳	Car	%	53.19	50.08
7	收到基氢	Har	%	3.38	2.78
8	收到基氮	Nar	%	0.84	0.66
9	收到基氧	Oar	%	8.61	8.97
10	收到基汞	Hgar	μg/g	0.194	0.032
11	收到基氟	Far	μg/g	148	95
12	收到基全硫	$S_{t,ar}$	%	0.80	0.71
13	低位发热量	Qnet.ar	MJ/kg	20.18	18.22
14	高位发热量	Qgr.ar	MJ/kg	21.19	19.34
15	哈比可磨度	HG	/	59	76

本项目煤灰特性见表 4.4.1-2。

表 4.4.1-2 本项目煤灰特性

序号	项目名称	符号	单位	设计煤种	校核煤种
1	煤灰熔融特征温度/变形温度	DT	℃	1480	1140
2	煤灰熔融特征温度/软化温度	ST	℃	＞1500	1150
3	煤灰熔融特征温度/流动温度	FT	℃	＞1500	1170
4	煤灰中二氧化硅	SiO_2	%	50.36	48.79
5	煤灰中三氧化二铝	Al_2O_3	%	31.88	16.15
6	煤灰中氧化钙	CaO	%	5.01	9.64
7	煤灰中氧化镁	MgO	%	0.64	1.77
8	煤灰中氧化钠	Na_2O	%	0.29	1.30

序号	项目名称		符号	单位	设计煤种	校核煤种
9	煤灰中氧化钾		K_2O	%	0.67	1.84
10	煤灰中二氧化钛		TiO_2	%	1.44	0.66
11	煤灰中三氧化硫		SO_3	%	3.10	8.95
12	灰的比电阻	室温比电阻	ρ_{CA}	Ω·com	3.96×10^{11}	4.31×10^{10}
13		温度 80℃时	ρ_{CA}	Ω·com	8.70×10^{12}	3.38×10^{11}
14		温度 100℃时	ρ_{CA}	Ω·com	2.50×10^{13}	2.20×10^{12}
15		温度 120℃时	ρ_{CA}	Ω·com	4.00×10^{13}	1.54×10^{13}
16		温度 150℃时	ρ_{CA}	Ω·com	5.00×10^{13}	3.30×10^{13}
17		温度 180℃时	ρ_{CA}	Ω·com	2.86×10^{13}	5.00×10^{13}

根据《燃煤电厂烟气除尘设计规程》（DL/T5592-2021）表 4.0.6 要求，对于“较易”或“一般”煤种，宜选用低温或低低温电除尘器；经论证技术可行、经济合理时，也可选用袋式或电袋复合除尘器。对于“较难”煤种，宜选用袋式或电袋复合除尘器；经论证技术可行、经济合理时，也可选用低低温电除尘器。

表 4.4.1-3　DL/T5592-2021 中表 4.0.6　干式电除尘器对煤种的除尘难易性评价方法

除尘难易性	煤、飞灰主要成分重量百分比含量满足下列任一条件
较易	a) $Na_2O>0.3\%$，且 $S_{ar}\geq1.0\%$，且（$Al_2O_3+SiO_2$）≤80%，同时 $Al_2O_3\leq40\%$； b) $Na_2O>1.0\%$，且 $S_{ar}\geq0.3\%$，且（$Al_2O_3+SiO_2$）≤80%，同时 $Al_2O_3\leq40\%$； c) $Na_2O>0.4\%$，且 $S_{ar}\geq0.4\%$，且（$Al_2O_3+SiO_2$）≤80%，同时 $Al_2O_3\leq40\%$； d) $Na_2O>0.4\%$，且 $S_{ar}\geq1.0\%$，且（$Al_2O_3+SiO_2$）≤90%，同时 $Al_2O_3\leq40\%$； e) $Na_2O>1.0\%$，且 $S_{ar}\geq0.4\%$，且（$Al_2O_3+SiO_2$）≤90%，同时 $Al_2O_3\leq40\%$
一般	a) $Na_2O\geq1.0\%$，且 $S_{ar}\leq0.45\%$，且 85%≤（$Al_2O_3+SiO_2$）≤90%，同时 $Al_2O_3\leq40\%$； b) $0.1\%<Na_2O<0.4\%$，且 $S_{ar}\geq1.0\%$，且 85%≤（$Al_2O_3+SiO_2$）≤90%，同时 $Al_2O_3\leq40\%$； c) $0.4\%<Na_2O<0.8\%$，且 $0.45\%<S_{ar}<0.9\%$，且 80%≤（$Al_2O_3+SiO_2$）≤90%，同时 $Al_2O_3\leq40\%$； d) $0.3\%<Na_2O<0.7\%$，且 $0.1\%<S_{ar}<0.3\%$，且 80%≤（$Al_2O_3+SiO_2$）≤90%，同时 $Al_2O_3\leq40\%$
较难	a) $Na_2O\leq0.2\%$，且 $S_{ar}\leq1.4\%$，同时（$Al_2O_3+SiO_2$）≥75%； b) $Na_2O\leq0.4\%$，且 $S_{ar}\leq1.0\%$，同时（$Al_2O_3+SiO_2$）≥90%； c) $Na_2O\leq0.4\%$，且 $S_{ar}<0.6\%$，同时（$Al_2O_3+SiO_2$）≥80%。

根据表 4.4.1-2 和表 4.4.1-3，本项目设计煤种和校核煤种均不属于《燃煤电厂烟气除尘设计规程》（DL/T5592-2021）表 4.0.6 中的较难收尘煤种，考虑静电除尘器在我国火电厂中普遍应用，已积累丰富的设计、运行经验，除飞灰成分除尘器指数较差的煤种（如准噶尔煤种），一般均可采用静电除尘工艺；且厂内现有工程均采用静电除尘工艺，根据实际运行效果，现有机组颗粒物排放平均浓度均小于 2mg/m^3 以下。此外，表 4.4.1-2 中所罗列的不同温度情况下的灰的比电阻为实验室测定比电阻值，该数据是在实验室一定的条件下对燃烧后粉尘的化学组分的测定。根据《燃煤电厂烟气除尘设计规程》（DL/T5592-2021），4 烟气除尘技术选择相关条款内容：按飞灰比电阻特性进行判别，

通常认为比电阻在 $1\times10^{4}\Omega\cdot cm$~$1\times10^{11}\Omega\cdot cm$ 之间的煤种适用于电除尘器收尘，而对超出该范围的高比电阻粉尘的煤种采用电除尘器收尘存在一定困难。但需要注意的是，这里的比电阻范围应该是“工况比电阻”，即烟气工况条件下综合考虑煤、飞灰及烟气成分、温度、湿度、SO_3 含量等多种复杂因素的飞灰比电阻，而不是煤质检测报告中的煤灰比电阻实验室数据。通常认为工况比电阻要比实验室比电阻数据低 1 个~2 个数量级，目前尚没有行业公认的较为准确的关于工况比电阻的计算方法。因此从经验数据分析，本项目粉尘可适用电除尘工艺。

根据《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596-2017），拌制砂浆和混凝土用粉煤灰应满足表 1 要求，具体见表 4.4.1-4。

表 4.4.1-4　拌制砂浆和混凝土用粉煤灰理化性质要求

项目		理化性质要求		
		I 级	II 级	III 级
细度（45μm 方孔筛筛余）/%	F 类粉煤灰	≤12.0	≤30.0	≤45.0
	C 类粉煤灰			
需水量比/%	F 类粉煤灰	≤95	≤105	≤115
	C 类粉煤灰			
烧失量（Loss）/%	F 类粉煤灰	≤5.0	≤8.0	≤10.0
	C 类粉煤灰			
含水量/%	F 类粉煤灰	≤1.0		
	C 类粉煤灰			
三氧化硫（SO_3）质量分数/%	F 类粉煤灰	≤3.0		
	C 类粉煤灰			
游离氧化钙（f-CaO）质量分数/%	F 类粉煤灰	≤1.0		
	C 类粉煤灰	≤4.0		
二氧化硅（SiO_2）、三氧化二铝（Al_2O_3）和三氧化二铁（Fe_2O_3）总质量分数/%	F 类粉煤灰	≥70.0		
	C 类粉煤灰	≥50.0		
密度（g/cm^3）	F 类粉煤灰	≤2.6		
	C 类粉煤灰			
强度活性指数/%	F 类粉煤灰	≥70.0		
	C 类粉煤灰			

根据表 4.4.1-2，本项目煤灰特性煤灰中三氧化硫设计煤种 3.1%、校核煤种 8.95%，高于《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596-2017）中三氧化硫质量分数要求（≤3.0%），实际生产过程中，通过采取下列措施可降低粉煤灰中三氧化硫浓度。

①根据入厂煤质指标，制定日配煤计划时，根据负荷情况，科学合理的调整各煤种掺烧比例，严格控制入炉煤的硫份含量；

②根据负荷及氮氧化物排放情况，严格执行锅炉配煤掺烧与燃烧调整措施中对各负荷下氧量的控制要求；

③严格执行脱硝吹灰制度，在吹灰前充分进行疏水，按吹灰规定时间进行吹灰。在脱硝系统正常运行情况下，减少吹灰次数。在投入脱硝吹灰时保持低限氧量运行；

④在不同煤种、不同负荷下，加强风量的调整，尤其是各二次风门的优化调整；

⑤在锅炉燃烧安全前提下，通过优化调整二次风门，提高炉膛火焰中心位置，以提高炉膛温度来降低粉煤灰中三氧化硫浓度。

本项目运行后生产产生的粉煤灰和现有工程粉煤灰一起混合后在厂内经粗细分选，其中粗粉煤进入厂内磨细车间磨细加工后入库，细粉煤灰直接入库，经内河装灰码头外运江阴市华鼎混凝土有限公司、江阴绮星水泥有限公司等综合利用。根据现有工程运行生产经验，粉煤灰出厂前须经检测分析，满足《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596-2017）表 1 要求后方可外运综合利用。公司现有工程近三年外运粉煤灰特性检测结果汇总如下：

表 4.4.1-5　公司现有工程近 3 年外运综合利用粉煤灰（细灰）检测结果汇总

检测报告	单位	检测时间	检测样品	检测结果	评定结果
细度（45μm 方孔筛筛余）	%	20220609	磨细灰	23.2	合格
需水量比	%			100	合格
烧失量（Loss）	%			1.89	合格
含水量	%			0.0	合格
三氧化硫（SO_3）质量分数	%			0.17	合格
游离氧化钙（f-CaO）质量分数	%			0.36	合格
二氧化硅（SiO_2）、三氧化二铝（Al_2O_3）和三氧化二铁（Fe_2O_3）总质量分数	%			74.36	合格
密度	g/cm^3			2.31	合格
强度活性指数	%			80	合格
细度（45μm 方孔筛筛余）	%	20220609	细灰	8.6	合格
需水量比	%			95	合格
烧失量（Loss）	%			1.67	合格
含水量	%			0.1	合格
三氧化硫（SO_3）质量分数	%			0.45	合格
游离氧化钙（f-CaO）质量分数	%			0.03	合格
二氧化硅（SiO_2）、三氧化二铝（Al_2O_3）和三氧化二铁（Fe_2O_3）总质量分数	%			80	合格
密度	g/cm^3			75.38	合格
强度活性指数	%			2.33	合格
细度（45μm 方孔筛筛余）	%	20230221	磨细灰	11.8	合格
需水量比	%			98	合格
烧失量（Loss）	%			1.22	合格
含水量	%			0.1	合格

检测报告	单位	检测时间	检测样品	检测结果	评定结果
三氧化硫（SO_3）质量分数	%			0.52	合格
游离氧化钙（f-CaO）质量分数	%			0.03	合格
二氧化硅（SiO_2）、三氧化二铝（Al_2O_3）和三氧化二铁（Fe_2O_3）总质量分数	%			77.74	合格
密度	g/cm^3			2.43	合格
强度活性指数	%			89	合格
细度（45μm 方孔筛筛余）	%	20230221	细灰	10.0	合格
需水量比	%			95	合格
烧失量（Loss）	%			1.11	合格
含水量	%			0.1	合格
三氧化硫（SO_3）质量分数	%			0.80	合格
游离氧化钙（f-CaO）质量分数	%			0.03	合格
二氧化硅（SiO_2）、三氧化二铝（Al_2O_3）和三氧化二铁（Fe_2O_3）总质量分数	%			83.32	合格
密度	g/cm^3			2.38	合格
强度活性指数	%			89	合格
细度（45μm 方孔筛筛余）	%	202301107	细灰	3.9	合格
需水量比	%			94	合格
烧失量（Loss）	%			1.30	合格
含水量	%			0.1	合格
三氧化硫（SO_3）质量分数	%			0.58	合格
游离氧化钙（f-CaO）质量分数	%			0.03	合格
二氧化硅（SiO_2）、三氧化二铝（Al_2O_3）和三氧化二铁（Fe_2O_3）总质量分数	%			73.16	合格
密度	g/cm^3			2.48	合格
强度活性指数	%			92	合格
细度（45μm 方孔筛筛余）	%	20240508	细灰	7.2	合格
需水量比	%			95	合格
烧失量（Loss）	%			2.34	合格
含水量	%			0.0	合格
三氧化硫（SO_3）质量分数	%			0.71	合格
游离氧化钙（f-CaO）质量分数	%			0.03	合格
二氧化硅（SiO_2）、三氧化二铝（Al_2O_3）和三氧化二铁（Fe_2O_3）总质量分数	%			88	合格
密度	g/cm^3			82.88	合格
强度活性指数	%			2.38	合格
细度（45μm 方孔筛筛余）	%	20241127	细灰	4.6	合格
需水量比	%			95	合格
烧失量（Loss）	%			2.10	合格
含水量	%			0.1	合格

检测报告	单位	检测时间	检测样品	检测结果	评定结果
三氧化硫（SO_3）质量分数	%			0.69	合格
游离氧化钙（f-CaO）质量分数	%			0.03	合格
二氧化硅（SiO_2）、三氧化二铝（Al_2O_3）和三氧化二铁（Fe_2O_3）总质量分数	%			96	合格
密度	g/cm^3			81.00	合格
强度活性指数	%			2.29	合格

综上，本项目投运后在保证锅炉安全前提下，采取相应降低粉煤灰中三氧化硫浓度调整措施后，参照现有工程粉煤灰检测结果，粉煤灰特性检测结果可满足《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596-2017）表 1 要求，因此本项目粉煤灰可用于拌制砂浆和混凝土。

（3）煤炭消耗

本项目燃煤量见下表。

表 4.4.1-6　本项目耗煤量

项目	小时煤耗量（t）		日耗煤量（t）		年耗煤量（万 t）	
机组容量（MW）	1×660	2×660	1×660	2×660	1×660	2×660
设计煤种	254.20	508.40	5592.40	11184.80	127.10	254.20
校核煤种	281.55	563.09	6193.99	12387.98	140.77	281.54

注：[1]小时耗煤量以锅炉最大连续蒸发量（BMCR）时的耗煤量计；
[2]机组日运行小时数按 22 小时计、年运行小时按 5000 小时计。

（4）点火及助燃用油

本项目采用双层等离子点火技术，取消锅炉大油枪系统，不设置点火油系统，在机组冲管、点火、启动助燃期间节约燃油。

4.4.2　脱硫剂

本项目烟气脱硫采用外购石灰石作为吸收剂，通过船运送至电厂码头再通过皮带转运至厂内石灰石制粉间。石灰石制粉间内配套建设两套石灰石制粉系统，均采用球磨机研磨工艺，配套设有粉仓与浆液箱。该系统设计产能为 15 吨/小时，但实际运行产能仅 13 吨/小时，本项目建成后厂内石灰石制粉需求提升至 2×18t/h，厂内现有制粉系统已无法满足生产需求，本项目对厂内现有制粉系统实施技术改造和产能扩建，建成后满足全厂生产需求。

电厂已与苏州拓纳超细粉体有限公司和巢湖市恒瑞炉料有限公司签订石灰石供应意向协议。

本项目吸收系统的钙硫比 Ca/S=1.03，项目脱硫吸收剂（石灰石）耗量见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1　本项目机组脱硫石灰石耗量

煤种	燃煤硫份	小时耗量（t/h）	日耗量（t/d）	年耗量（万 t）
设计煤种	Sar=0.8%	13.61	299.40	6.80
校核煤种	Sar=0.71%	13.38	294.30	6.69

注：石灰石 $CaCO_3$ 含量按 90%考虑。日耗量按 22h 计，年耗量按 5000h 计。

4.4.3　脱硝剂尿素

本项目与机组同步建设脱硝装置，采用选择性催化还原法（SCR），脱硝效率为 87.5%。

本项目脱硝还原剂为尿素，按设计煤种的消耗量为 0.69t/h，苏龙热电已与江苏省化肥工业有限公司和南京健业化工有限公司签订了尿素供应意向协议，由供应商负责运送至厂内。

脱硝剂制备系统主要由尿素储存、尿素溶液溶解及储存、尿素溶液供应系统、尿素水解装置、氨气喷射系统、SCR 反应器等组成。本项目不新建脱硝还原剂储存及制备系统，对现有水解反应器进行出力升级改造（现有出力为 3×265kg/h），现有水解反应器出力提升至 3×400kg/h，以满足全厂需求。

4.4.3-1　本项目尿素消耗量一览表

机组容量	项目	单位	设计煤种	校核煤种
2×660MW	小时尿素用量	t/h	0.69	0.65
	日尿素用量	t/d	15.18	14.3
	年尿素用量	t/a	3450	3250

4.4.4　其他原辅料消耗情况

本项目原辅料消耗情况见表 4.4.4-1，本项目涉及主要原辅材料及污染物的理化性质见表 4.4.4-2。

表 4.4.4-1 本项目原辅料消耗汇总表

主要物料	有效成分、规格	扩建工程消耗量（t/a）		本项目建成后全厂耗量（t/a）		厂内最大贮存量（t）	包装方式	贮存位置
		设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种			
煤	煤炭，磷含量一般 0.001%~0.1%，煤灰中 P_2O_5 含量 0.3%~0.196%	254.20 万	281.54 万	408.20 万	445.44 万	60.25 万吨	堆放	筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤区域
污泥	/	7.7 万	7.7 万	15 万	15 万	来泥即与燃煤混合，经磨煤机磨细后直接入炉燃烧，不在厂内贮存		
石灰石	90%$CaCO_3$，不含磷组分	6.8 万	6.69 万	12.56 万	12.45 万	5000	堆放	石灰石制粉车间
尿素	尿素（总氮含量≥46%），不含磷组分	3450	3250	5667	5467	150	袋装	尿素车间
氨水（25%）	25%$NH_3 \cdot H_2O$，不含磷组分	80	80	90	90	16	2×8m^3 贮存箱	炉后露天
盐酸（30%）	30%HCl，不含磷组分	500	500	1066.5	1066.5	56	12.5m^3+1×16 m^3 储罐	2 座储罐位于精处理酸碱贮罐区，1 座位于工业废水贮罐区
氢氧化钠溶液（32%）	32%NaOH，不含磷组分	450	450	1048.5	1048.5	65	2×12.5m^3+1×16 m^3 储罐	2 座储罐位于精处理酸碱贮罐区，1 座位于工业废水贮罐区
次氯酸钠（10%）	10%NaClO，不含磷组分	2600	2600	3500	3500	50	2×25m^3 储罐	次氯酸钠储罐
浓硫酸（93%）	93%H_2SO_4，不含磷组分	430	430	590	590	59	2×16m^3 储罐	循环水旁流处理车间室外药品区
稳定剂	有机复合药剂，为无磷环	80	80	150	150	5	50kg 成品桶装	循环水加药间

主要物料	有效成分、规格	扩建工程消耗量（t/a）		本项目建成后全厂耗量（t/a）		厂内最大贮存量（t）	包装方式	贮存位置
		设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种			
	保配方							
杀菌剂	异噻唑啉酮类＞3.5%，为无磷环保配方	30	30	50	50	5	50kg 成品桶装	循环水加药间
PAC 聚合氯化铝	Al_2O_3≥29%，不含磷组分	200	200	400	400	20	1×16m^3 储罐	工业废水贮罐区
PAM 聚丙烯酰胺	PAM≥88%，不含磷组分	0.5	0.5	1	1	0.5	袋装	工业废水贮罐区

表 4.4.4-2　本项目涉及主要原辅材料及污染物的理化性质

物质名称		分子式	理化性质	危险特性	毒理毒性
燃料	煤	/	是一种可燃的黑色或棕黑色沉积岩，通常是发生在被称为煤床或煤层的岩石地层中或矿脉中。因为后来暴露于升高的温度和压力下，较硬的形式的煤可以被认为是变质岩，例如无烟煤。煤主要是由碳构成，连同由不同数量的其他元素构成，主要是氢、硫、氧和氮。	可燃	无毒
	污泥	/	含水率为 60%的片状综合固体，主要来自城镇污水处理厂和印染行业污水处理厂，平均低位发热量 1.43MJ/kg，平均含硫量 0.86%。	可燃	经鉴定为一般工业固体废物
辅料	石灰石	$CaCO_3$	白色或带灰色块状或颗粒。溶于酸类，甘油和蔗糖溶液，几乎不落于乙醇。相对密度 3.32-3.35。熔点 2572C，沸点 2850C。折光率 1.838。	腐蚀性	无资料
	尿素	CH_4N_2O	无色或白色针状或棒状结晶体；有氨的气味；沸点 196.6℃；熔点 132.7℃；易溶于水、甲醇、乙醇。	不燃	LD_{50}:14300mg/kg（大鼠经口）
	氢氧化钠	NaOH	白色不透明固体，易潮解；熔点 318.4℃；沸点 1390℃；易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	不燃	LD_{50}:40mg/kg（小鼠经腹腔）
	30%盐酸	HCl	无色至淡黄色清澈液体；熔点-27.32℃；沸点 110℃；与水混溶，有腐蚀性。	不燃	LD_{50}:900mg/kg（兔口服）
	次氯酸钠	NaClO	微黄色溶液，有似氯气的气味；熔点-6℃；溶于水。	不燃	LD_{50}:8500mg/kg（小鼠经口）
	氨水	$NH_3 \cdot H_2O$	无色透明液体；有强烈刺激性臭味；呈强碱性；沸点 24~25℃；溶于水，能与乙醇混溶。	不燃	LD_{50}:350mg/kg（小鼠经口）
	PAC	$Al_2Cl(OH)_5$	纯的固体聚氯化铝为无色透明树脂状，其 Al_2O_3 含量 45%左右。因含有杂质，一般固体聚氯化铝产品为白色、淡灰色、淡黄色或棕色晶体或粉末，颜色因生产工艺及原料的不同而不同，Al_2O_3 含量≥27%。液体聚氯化铝产品为无色、淡灰色、淡黄色或半透明液体，味涩具有一定的粘滞性；Al_2O_3 含量≥9.0%，相对密度(20℃)≥1.19。聚氯化铝呈微酸性，无毒，加水稀释后，生成具有络离子结构的碱性多核络合物或架桥络合物，最终生成氢氧化铝沉淀析出。	不燃	无资料

物质名称		分子式	理化性质	危险特性	毒理毒性
	93%浓硫酸	H_2SO_4	无色无味油状液体；熔点 10.4℃；沸点 337℃；密度 1.84g/cm^3；不挥发，有吸水性、脱水性；易溶于水。	本身不燃，助燃	LD_{50}:2140mg/kg（大鼠经口）
	异噻唑啉酮	$C_8H_9ClN_2O_2S_2$	棕黄色透明液体；沸点 200.2℃；蒸气压 0.328mmHg（25℃）；溶于乙醇、乙二醇等，对常见细菌、真菌、藻类等具有很强的抑制和杀灭作用。	可燃，闪点 74.9℃	LD_{50}:3350mg/kg（大鼠经口）
	PAM	$(C_3H_5NO)_X$	无色或微黄色稠厚胶体，无臭，中性；熔点>300℃；溶于水，不溶于乙醇、丙酮。	可燃；闪点>230℉	LD_{50}：>1000 mg/kg（大鼠经口）
废气污染物	二氧化物	SO_2	无色有刺激性的有毒气体，密度 1.431g/cm^3，饱和蒸汽压（kPa）338.42，熔点-75.5℃，沸点-10℃，相对分子质量 64，溶于水、乙醇。	不燃	LC_{50}:6600mg/kg（大鼠吸入）
	氮氧化物	NO_X	黄褐色液体或气体，有刺激性气味，熔点-9.3℃，沸点 22.4℃，相对密度 1.45，饱和蒸汽压 101.32kPa；易溶于水，溶于碱、二硫化碳和氯仿。	不燃	LC_{50}:126mg/kg（大鼠吸入）
	汞	Hg	汞是在常温、常压下唯一以液态存在的金属。熔点-38.87℃，沸点 356.6℃，密度 13.59g/cm^3。内聚力很强，在空气中稳定，常温下蒸发出汞蒸气，蒸气有剧毒。天然的汞是汞的七种同位素的混合物。汞微溶于水，在有空气存在时溶解度增大。汞在自然界中普遍存在，一般动物植物中都含有微量的汞。	不燃，与叠氮化物、乙炔或氨反应可生成爆炸性化合物；与乙烯、氯、三氯甲烷、碳化钠接触引起剧烈反应	汞蒸气和汞盐（除了一些溶解度极小的如硫化汞）有剧毒，口服、吸入或接触后可以导致脑和肝损伤
	氟化物	F	氟元素是最活泼的非金属元素，自然界中不存在游离状态的氟。氢与氟的化合物异常剧烈，反应生成氟化氢。由卤素自身形成的化合物有 C1F、$C1F_3$、BrF_3、IF_5，氟还可以从许多含卤素的化合物中取代其他卤素。	大多数有机化合物与氟的反应将会发生爆炸；氟及其一些化合物都有毒和较强的腐蚀性。	氟离子在人体组织内有渗透性，氢氟酸接触皮肤如不及时处理可以腐烂至骨而造成永久性的损伤。
	镉	Cd	银白色、略带淡蓝色光泽，质软耐磨，并具有韧性和延展性。熔点 320.9℃，沸点 765~767℃；密度 8650kg/m^3。镉在潮湿空气中会氧化并失去光泽，加热时会生成棕色氧化层，蒸汽燃烧时还会产生棕色烟雾。	纯氧中可燃	氧化镉 LD_{50}:72mg/kg（小鼠经口）
	钛	Ti	深灰色或黑色发亮的无定形粉末；熔点 1720℃，沸点 3530℃；不溶于水，溶于氢氟酸、硝酸、浓硫酸。	易燃，引燃温度 460℃；爆炸下限 40mg/m^3	吸入后对上呼吸道有刺激性，急性毒性无资料
	砷	As	有灰、黄、黑三种同素异构体。熔点 817℃；沸点 617℃；不	可燃，其粉体与空气混合	LD_{50}:763mg/kg（大鼠经

物质名称	分子式	理化性质	危险特性	毒理毒性
		溶于水。	能形成爆炸性混合物。	口）
铬	Cr	银白色有光泽的金属，密度 7.2g/cm^3；可溶于强碱溶液。具有很高的耐腐蚀性，不溶于水。	不可燃烧	LD_{50}:27.5mg/kg（大鼠经口）
铅	Pb	灰白色质软的粉末，切削面有光泽，延性弱，展性强；熔点 327℃；沸点 1620℃；饱和蒸汽压 0.13（970℃）；不溶于水，溶于硝酸、热浓硫酸、碱液，不溶于稀盐酸。	不燃	急性毒性无资料
钴	Co	粉红色到红色到紫色金属丝状；熔点 1495℃；沸点 2900℃；可溶于水中。	粉碎时在空气中自燃	LD_{50}:6171mg/kg（大鼠经口）
锰	Mn	浅灰色金属，性脆；溶于稀酸。用于制软磁铁氧体、瓷釉、颜料、锰盐等。	遇明火、高温、氧化剂易燃；遇水、酸产生易燃氢气	LD_{50}:9000mg/kg（大鼠经口）
镍	Ni	银色白色、硬的、有延展性的金属大块或灰色粉末；沸点 2732℃；熔点 1453℃；不溶于水、氨，不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸，微溶于盐酸和硫酸。	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。	LD_{50}:250mg/kg（大鼠腹腔）
二噁英类	$C_{12}H_4Cl_4O_2$	所有的二噁英类物质常温下都是固体，熔点高，蒸汽压低。水溶性很低，易于吸附在颗粒物表面；随着取代氯原子数的增加，二噁英的水溶性降低。	可燃	LD_{50}:22500ng/kg（大鼠经口）
氨	NH_3	无色有刺激性恶臭的气体；熔点-77.7℃；沸点-33.57℃；易溶于水、乙醇、乙醚。	可燃。闪点 52℉；爆炸极限 25%。	LD_{50}:350mg/kg（大鼠经口）
硫化氢	H_2S	无色、具有腐败臭蛋样味气体；熔点-85.5℃；沸点-60.4℃；溶于水、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等。	易燃气体，产生二氧化硫。爆炸极限 4.3%~46%。	LC_{50}:618mg/m^3（大鼠吸入）

4.5 施工期工程分析

4.5.1 施工期工艺流程

本项目施工期涉及现有生产行政综合楼、物资办公楼等部分附属建筑物并还建部分工程；一期工程 1#、2#机组及配套脱硫废水处理系统等拆除工程（二期工程 3#、4#机组于本项目投运前关停，后续根据国家职能部门批复实施拆除工程）；四期新厂房建设和设备安装等。

施工过程原辅料堆场利用厂区空地和厂址南侧租用关停的长江化工有限公司。江阴市长江化工有限公司隶属于江苏新长江事业集团公司，始建于 1992 年，位于江苏省江阴市临港新城滨江西路 308 号，主要从事盐酸（副产）、硫酸的生产；蒽醌、2-乙基蒽醌、聚合氯化铝、净化剂（聚合氯化铝溶液）的制造、加工。公司已已于 2020 年末停产关闭，并于 2022 年 10 月委托江阴秋毫检测有限公司编制《江阴市长江化工有限公司地块土壤污染状况调查报告》并通过专家评审。根据《江阴市长江化工有限公司地块土壤污染状况调查报告》结果，土壤监测结果显示，所有土壤样品中重金属（铜、铅、砷、镍、镉、汞、六价铬）、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C10-C40）均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，锌检测值均低于《重庆市场地土壤环境风险评估筛选值》（DB 50/T723-2016）中工业用地筛选值。地下水监测结果显示，所有检测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅳ类水标准值，石油烃（C10-C40）达到《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号）中的第二类用地筛选值。因此，关停的长江化工有限公司所在低不属于污染地块，可直接用于二类用地的开发建设利用。

在后续施工过程中，施工单位需合理安置各类垃圾堆放点，并做好防雨水冲刷和残液地下渗漏的保护措施，加强对地块土壤及地下水的保护。未来施工过程中若发现异常现象或超标情况，应及时采取有效的防范措施，以防对人体健康造成风险。

本项目施工期工艺流程及产污环节见下图。

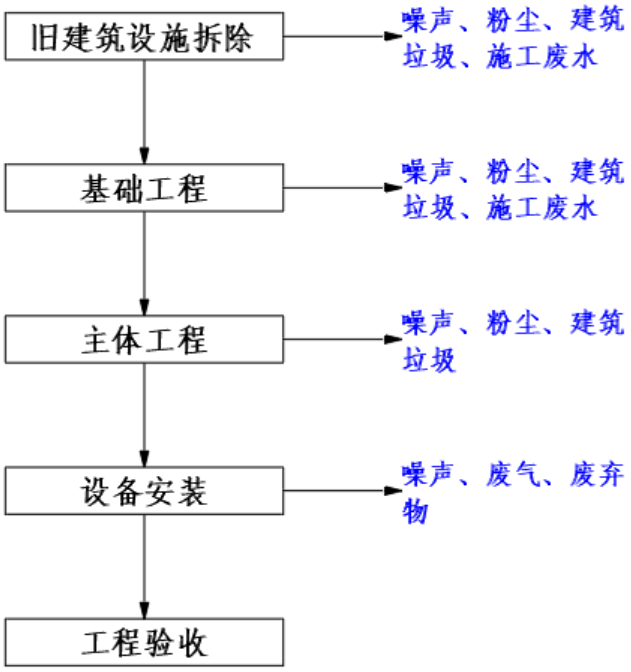


图 4.5.1-1　施工期工程流程及产污工序框图

工艺流程说明：

（1）旧建筑设施拆除、场地平整：本项目用地范围内涉及现有生产行政综合楼、物资办公楼等部分附属建筑物拆除，拆除过程产生粉尘、建筑垃圾和施工废水。

（2）基础工程：主要包括场地的平整、填土和夯实，建筑工人利用压路机分片压碾，并浇水湿润填土以利于密实。然后利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使地基受到压密，一般夯打为 8-12 遍。该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气、施工废水。

（3）主体工程：主要包括钻孔灌注，现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑。项目利用钻孔设备进行钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时注入预先拌制均匀的混凝土，随灌随振，振捣均匀，防止混凝土不实和素浆上浮。然后根据施工图纸，进行钢筋的配料和加工，安装于架好的模板之处，及时连续灌注混凝土，并捣实使混凝土成型。本项目砖墙砌筑工段工期较长，主要污染物为施工机械产生的噪声、粉尘及碎砖和废砂等固废。

（4）设备安装：包括汽轮机、锅炉、各类泵、风机等设备安装，道路、绿化、水雨管网铺设等施工，主要污染物是施工机械产生的噪声、尾气及废弃物等。

（5）工程验收：建设工程向质监单位提供相应资料并组织工程验收，质监单位根据国家相关验收规范进行工程验收并出具验收报告。

4.5.2 施工期污染源源强分析

4.5.2.1 废气

施工期环境大气污染源主要为施工扬尘、交通运输和施工车辆产生的尾气。

①扬尘

扬尘主要发生在施工前期现有建筑设施拆除、土石方开挖、建筑材料运输、装卸等过程，包括施工运输车辆引起的道路扬尘、物料装卸扬尘以及施工区扬尘，主要污染物为 TSP。根据类似施工现场扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m^3；下风向 100 米处 TSP 的浓度为 9.694mg/m^3；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m^3。

②运输和现场施工车辆尾气

交通运输车辆排放的主要污染物为 NO_2、CO 和烃类。机动车辆污染物排放系数见下表。

表 4.5.2-1 机动车辆污染物排放系数

污染物	以柴油为燃烧（g/L）	
	载重车	机车
CO	27.0	8.4
NO_2	44.4	9.0
烃类	4.44	6.0

假定其为额定燃油率为 30.19L/100km 的重型车（以黄河牌汽车为例），按上表机动车辆污染物排放系数测算，单车污染物平均排放量分别为：氮氧化物 1340.44g/100km，一氧化碳 815.13g/100km，烃类物质 134.0g/100km。

4.5.2.2 废水

施工期排放的废水主要为砂石料冲洗废水、车辆机械冲洗油污水等施工废水及施工人员生活污水。

①施工人员生活污水

本项目施工人员约 100 人，施工现场设置施工营地（不设置食堂），施工人员就餐依托厂内现有食堂。施工人员每天生活用水以 80L/人计，生活污水按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 6.4m^3/d，本项目施工期 27 个月，则施工期共排放生活污水 5184m^3，依托厂内现有环卫设施。

②施工废水

施工废水包括砂石料冲洗废水、冲洗油污水。

砂石料冲洗废水的主要污染物为 SS，平均浓度约 1000mg/L。本项目采取外购方式

获得施工所需商品混凝土，现场不设置混凝土制备站。因此，本项目施工期的砂石料冲洗废水产生量较少。因此，本项目施工期的砂石料冲洗废水产生量较少，约为 500t，经沉淀池处理后回用，不外排。

车辆和机械设备冲洗、施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷等将产生的一定的含油污水。污水的产生量约为 80t，主要污染物为 COD、SS 和石油类，浓度为 COD 200mg/L、SS 800mg/L、石油类 20mg/L，施工期含油污水经隔油、沉淀处理后用于场地抑尘，不外排。

4.5.2.3 噪声

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

施工期主要施工机械设备的噪声源强见表 4.5.2-2，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3-8dB（A），一般不会超过 10dB（A）。

表 4.5.2-2 施工期噪声声源强度表

施工阶段	声源	声源强度（dB(A)）	施工阶段	声源	声源强度（dB(A)）
土石方阶段	挖土机	78~96	安装阶段	电钻	100~105
	冲击机	95		电锤	100~105
	空压机	75~85		手工钻	100~105
	打桩机	95~105		无齿锯	105
	卷扬机	90~105		多功能木工刨	900~100
	压缩机	75~88		混凝土搅拌（砂浆混合用）	100~110
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100		云石机	100~110
	振捣机	90~105		角向磨光机	100~115
	电锯	100~105		/	/
	电焊机	90~95		/	/
	空压机	75~95		/	/

物料运输车辆类型及其声级值见表 4.5.2-3。

表 4.5.2-3 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度（dB(A)）
拆除工程、基础工程	建筑垃圾、弃土外运	大型载重车	84~89
主体工程	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
设备工程	各种生产设备	轻型载重卡车	75~80

4.5.2.4 固废

本项目施工过程固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等。

（1）废弃土石方

根据测算，本期工程厂区挖方为 0.1 万 m^3，填方工程量约 4.0 万 m^3，基槽余土约 25 万 m^3，土方平衡后需弃除约 21 万 m^3，项目已取得《外弃土方接纳意向协议书》，运送至指定消纳场所。

（2）建筑垃圾

本项目拆除用地范围内现有生产行政综合楼、物资办公楼等部分附属建筑物，同时拆除一期工程 1#、2#机组，拆除面积合计约 56967.14m^2，建筑拆迁垃圾产生系数按照 1.3t/m^2 计，则产生建筑垃圾约 74058t。建筑拆迁垃圾中主要为弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、木板、碎玻璃等。废建筑材料中可再生利用的进行回收利用，其他无回收利用价值的垃圾根据建设要求和相关环保规定运送至指定场所。

施工期临时弃土场、材料堆场具体位置暂未确定，环评要求弃土场选址不得影响附近建筑物、交通和环境等，尽可能远离居民点；在项目工程完成后应及时完成对弃土的清运，不得随意弃入江、河、沟渠等。材料堆场的位置应选择适当，做到便于运输和装卸，尽量做到减少二次搬运；地势选取在较高、坚实、平坦的地方，符合安全、防火的各项要求。施工材料的堆放应根据施工现场的变化及时地调整，并且保持道路畅通，不能因材料的堆放而影响施工的通道或周边交通。

（3）施工人员生活垃圾

根据《生活垃圾产生量计算及预测方法》（CJ/T106-2016），施工人员生活垃圾发生量按 0.5kg/人·d 计，本项目施工人员按 100 人计，工期 27 个月，则施工期生活垃圾产生量约为 40.5 吨，生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。

4.6 运营期污染源强核算

本项目生产过程中会产生相应类别的污染物，根据前述 4.2.1 章节，本项目建成后产污环节和排污特征见下表。

表 4.6-1 项目主要产物环节和排污特征

类别	代码	产污环节	污染物	采取措施
废水	W1	循环冷却排污水	COD、SS、盐分	回用于脱硫、除尘器、主厂房杂用等用水
	W2	湿法脱硫	COD、SS、硫化物、氟化	低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气

类别	代码	产污环节	污染物	采取措施
			物、总汞、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍、总锌、盐分	干燥，零排放
	W3	净水站	COD、SS	经污泥浓度、脱水，返回反应沉淀池
	W4	锅炉补给水系统	COD、SS、盐分	反渗透排水至工业复用水池回用；超滤反洗排水返回反应沉淀池；膜化学清洗排水进入工业废水处理站预处理
	/	凝结水精处理系统	COD、SS、盐分	混床再生废水进入工业废水处理站预处理；树脂分离、冲洗等排水回用于循环冷却水系统作为补水
	/	输煤系统	COD、SS	经含煤废水处理系统处理后回用于煤场及输煤系统
废气	G1	锅炉燃烧	燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、铬、铊、铜、锰、砷、镉、钴、铍、铅、镍、氨、二噁英等）	低氮燃烧+SCR 脱硝+高温低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器处理后通过 1 座 210m 高双圆筒集束烟囱排放（P1）
	G2	渣仓排渣	颗粒物	经布袋除尘器处理后排放
	G3	灰库	颗粒物	经布袋除尘器处理后排放
	G4	输煤系统	颗粒物	煤仓间转运站、各转运站及碎煤机室采用微雾抑尘+多管冲击式除尘器处理后排放
固废	S1	锅炉燃烧	炉渣	综合利用
	S2	静电除尘器	飞灰	建议建设单位对其危险特性进行鉴别，如确定为危险废物，需委托有资质单位进行处理；如鉴别为一般工业固废，按照一般工业固废管理要求进行管理。危废鉴别结果出具前在厂内按照危险废物进行管理。
	S3	湿法脱硫	脱硫石膏	综合利用
	S4	SCR 反应器	废脱硝催化剂	委托有资质单位处置
	S5	锅炉化学清洗	pH、SS、盐分	作为废液收集管理，由具有相应危废处置资质单位负责运输出厂处置。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，火电行业源强核算方法包括物料衡算法、类比法、实测法、排污系数法等，应按 HJ888-2018 表 1 中规定的次序选取，详见表 4.6-2。

表 4.6-2 源强核算方法选取一览表

环境要素	污染源	主要污染因子	核算方法优先次序	
			新（改、扩）建工程污染源	现有工程污染源
废气	烟囱	烟尘(颗粒物)、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物[1]	1.物料衡算法 2.排污系数法	1.实测法 2.物料衡算法 3.排污系数法

环境要素	污染源	主要污染因子	核算方法优先次序	
			新（改、扩）建工程污染源	现有工程污染源
	无组织排放源	颗粒物	类比法或其他可行方法	1.实测法 2.类比法
废水	总排口(若外排)	化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、溶解性总固体(全盐量)、总磷[2]	1.类比法 2.排污系数法	1.实测法 2.排污系数法
	脱硫废水处理车间排口(若外排)	总铅、总汞、总镉、总砷[2]		
噪声	汽轮机、锅炉、冷却塔、风机、水泵、磨机等设备	噪声源声级水平	类比法	1.实法 2.类比法
固体废物	锅炉和除尘、脱硫设备等	飞灰、炉渣/脱硫渣、脱硫石膏	1.物料衡算法 2.排污系数法	1.实测法 2.物料衡算法 3.排污系数法
	脱硝设备	废脱硝催化剂	类比法	实测法

注：1.废气核算因子根据 GB13223 确定
2.废水核算因子根据 H820 确定，生活污水若不排入总排口，可不核算总磷。

4.6.1 废气污染源强核算

4.6.1.1 锅炉烟气

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，本项目锅炉烟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。

本项目新建 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，设计煤种年耗量 254.20 万吨、校核煤种年耗量 281.54 万吨，同步掺烧污泥，掺烧污泥量为 7.7 万 t/a，烟气中主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、各类重金属及二噁英等。锅炉采用低氮燃烧器，炉后烟气采用 SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器处理工艺，设计脱硝效率不低于 87.5%，设计低低温静电除尘效率不低于 99.9%、石灰石-石膏法协同除尘效率 70%、湿式电除尘器除尘效率 75%，综合除尘效率 99.9925%，脱硫效率不低于 99.3%，处理后烟气通过一座 210m 高烟囱（双圆内筒集束，单筒出口内径为 6.8m）排放，烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度能够达到江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 规定的排放浓度限值以及企业承诺排放限值（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 5mg/m^3、20mg/m^3、30mg/m^3），其他特征污染物满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及修改单中表 4 标准。此外，根据《江苏省保障性调节性煤电项目优选评审工作方案》（苏发改能源发[2024]1400 号）中清洁

低碳的优选要求，建设单位力争达到颗粒物≤2mg/m^3、二氧化硫≤15mg/m^3、氮氧化物≤25mg/m^3 的排放控制要求。

（1）烟气量

计算公式依据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018)，本项目烟气量包括燃煤和掺烧污泥两部分烟气。

①燃煤部分

理论空气量 V_0 为：

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

湿烟气排放量 V_s：

$$V_s = \frac{B_g \times (1 - \frac{q_4}{100}) \times \left[\frac{Qnet,ar}{4026} + 0.77 + 1.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0\right]}{3.6}$$

锅炉排放湿烟气中水蒸气量 V_{H2O}：

$$V_{H_2O} = \frac{B_g \times [0.111 \times H_{ar} + 0.0124 \times M_{ar} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0]}{3.6}$$

干烟气排放量 Vg：

$$V_g = V_s - V_{H2O}$$

式中：V_0——理论空气量，m^3/kg；

V_g——干烟气量，m^3/s；

V_s——湿烟气量，m^3/s；

V_{H2O}——锅炉排放湿烟气中水蒸气量，m^3/s；

C_{ar}——收到基碳的质量分数，%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数；

H_{ar}——燃料收到基氢含量，%；

O_{ar}——燃料收到基氧含量，%；

B_g——锅炉连续最大出力工况时的燃煤量，t/h；

q_4——锅炉机械未完全燃烧的热损失，%；根据设计单位及锅炉供应商提供参数，本项目为高参数燃煤锅炉，取 0.3；

$Q_{net,\ ar}$——燃煤收到基低位发热量，kJ/kg；

α——除尘器出口过剩空气系数或标准规定的过剩空气系数，燃煤锅炉、燃油锅炉及燃气锅炉、燃气轮机组的规定过量空气系数分别为 1.4、1.2、3.5，对应基准氧

含量分别为 6%、3%、15%；

M_{ar}——燃料收到基水分含量，%；

本项目燃煤烟气量计算参数见下表。

表 4.6.1-1　2×660MW 机组燃煤烟气量排放量核算

序号	项目	单位	参数	
			设计煤种	校核煤种
1	B_g	t/h	508.40	563.09
2	C_{ar}	%	53.19	50.08
3	S_{ar}	%	0.80	0.71
4	H_{ar}	%	3.38	2.78
5	O_{ar}	%	8.61	8.97
6	M_{ar}	%	13.6	23.6
7	$Q_{net,ar}$	KJ/kg	20180	18220
8	q_4	%	0.3	0.3
9	α		1.4	1.4
10	V_0	m^3/kg	10.72	9.82
11	V_{H2O}	m^3/s	81.68	98.98
12	V_s	m^3/s	1120.88	1137.04
		m^3/h	4035168	4093344
13	V_g	m^3/s	1039.20	1038.06
		m^3/h	3741120	3737016

②掺烧污泥部分

$$V_0 = 2.63 \times \frac{Q_{net,\ ar}}{10000}$$

则本项目掺烧污泥烟气量计算见下表。

表 4.6.1-2　2×660MW 机组掺烧污泥烟气量核算表

序号	项目	单位	污泥掺烧情况	
			设计煤种情况下	校核煤种情况下
1	B_g	t/h	15.4	15.4
2	S_{ar}	%	0.86	0.86
3	H_{ar}	%	0.84	0.84
4	M_{ar}	%	56.87	56.87
5	$Q_{net,ar}$	KJ/kg	1430	1430
6	q_4	%	4	4
7	α		1.4	1.4
8	V_0	m^3/kg	0.38	0.38
9	V_{H2O}	m^3/s	3.43	3.43
10	V_s	m^3/s	5.26	5.26
		m^3/h	18936	18936
11	V_g	m^3/s	1.83	1.83
		m^3/h	6588	6588

综上，本项目 2×660MW 机组烟气量合计见下表。

表 4.6.1-3　本项目烟气排放量汇总

序号	项目	单位	污泥掺烧情况	
			设计煤种情况下	校核煤种情况下
1	V_g	m^3/s	1041.03	1039.89
		m^3/h	3747708	3743604

（2）烟尘

烟尘排放量的计算公式：

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

式中：M_A——核算时段内烟尘排放量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_c——除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿式电除尘器等设备时，应考虑其除尘效果；本项目采用高效低低温静电除尘+石灰石-石膏法脱硫+静电电除尘器，设计除尘效率分别为 99.9%、70%、75%，综合除尘效率 99.9925%；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧的热损失，%；根据设计单位及锅炉供应商提供参数，本项目燃煤取 0.3，掺烧污泥取 4；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg；

a_{fh}——锅炉烟气带出的灰分份额。根据《污染源源强核算技术指南　火电》（HJ 888-2018）附录 A 表 A.2，结合项目可研确定，本项目取 0.9。

表 4.6.1-4　烟尘排放量计算

序号	项目	单位	设计煤种		校核煤种	
			燃煤	掺烧污泥	燃煤	掺烧污泥
1	Bg	t/h	508.40	15.4	563.09	15.4
2	ηc	%	99.9925	99.9925	99.9925	99.9925
3	Aar	%	19.58	21.72	13.20	21.72
4	Sar	%	0.80	0.86	0.71	0.86
5	q_4	%	0.3	4	0.3	4
6	$Q_{net,ar}$	kg/kg	20180	1430	18220	1430
7	α_{fh}		0.9	0.9	0.9	0.9
8	M_A	t/h	6.78E-03	2.28E-04	5.08E-03	2.28E-04
9	年工作时间	h	5000	5000	5000	5000
10	烟尘产生量	kg/h	90400.00	3040.00	67733.33	3040.00
11		t/a	452000	15200	338666.65	15200
12	烟尘排放量	kg/h	6.78	0.23	5.08	0.23
13		t/a	33.90	1.15	25.40	1.15

（3）二氧化硫

二氧化硫排放量 M_{SO2} 计算公式为：

$$M_{SO_2}=2B_g\times(1-\frac{\eta_{S1}}{100})\times(1-\frac{q_4}{100})\times(1-\frac{\eta_{S2}}{100})\times\frac{S_{ar}}{100}\times K$$

式中：M_{SO2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_{s1}——除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取0%；本项目采用高效低低温静电除尘、湿式电除尘器，除尘器的脱硫效率为 0%；

η_{s2}——脱硫系统的脱硫效率，%；本项目采用石灰石-石膏法脱硫，脱硫效率为 99.3%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧的热损失，%；根据设计单位及锅炉供应商提供参数，本项目燃煤取 0.3，掺烧污泥取 4；

Sar——收到基硫分的质量分数，%；

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》（HJ 888-2018）附录 A 表 A.3，本项目取 0.9；

表 4.6.1-5　二氧化硫排放量计算表

序号	项目	单位	设计煤种		校核煤种	
			燃煤	掺烧污泥	燃煤	掺烧污泥
1	Bg	t/h	508.40	15.4	563.09	15.4
2	η_{s1}	%	0	0	0	0
3	η_{s2}	%	99.3	99.3	99.3	99.3
4	q_4	%	0.3	4	0.3	4
5	Sar	%	0.80	0.86	0.71	0.86
6	K		0.9	0.9	0.9	0.9
7	M_{SO2}	t/h	5.11E-02	1.60E-03	5.02E-02	1.60E-03
8	年工作时间	h	5000	5000	5000	5000
9	二氧化硫产生量	kg/h	7300.00	228.57	7171.43	228.57
10		t/a	36500.00	1142.86	35857.14	1142.86
11	二氧化硫排放量	kg/h	51.10	1.60	50.20	1.60
12		t/a	255.50	8.00	251.00	8.00

（4）氮氧化物

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

$$M_{NOx}=\frac{\rho_{NOX}\times V_g}{10^9}\times(1-\frac{\eta_{NOx}}{100})$$

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/m^3；根据锅炉厂家提供，本项目采用的锅炉采用低氮燃烧后，炉膛出口氮氧化物排放质量浓度为 200mg/m^3；

V_g——核算时段内标态干烟气排放量，m^3；

η_{NOX}——脱硝效率，%；本项目锅炉烟气采用 SCR 脱硝措施，脱硝效率为 87.5%。

表 4.6.1-6　氮氧化物排放量计算

序号	项目	单位	设计煤种		校核煤种	
			燃煤	掺烧污泥	燃煤	掺烧污泥
1	ρ_{NOX}	mg/m^3	200		200	
2	Vg	m^3/h	3747708		3743604	
3	η_{NOX}	%	87.5		87.5	
4	年工作时间	h	5000	5000	5000	5000
5	氮氧化物产生量	kg/h	749.54		748.72	
6		t/a	3747.71		3743.60	
7	氮氧化物排放量	kg/h	93.69		93.59	
8		t/a	468.46		467.95	

（5）汞及其化合物

汞及其化合物排放量的计算公式如下：

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

式中：M_{Hg}——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

B_g——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，%。根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），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%。本项目保守考虑除尘、脱硫、脱硝对 Hg 产生协同脱除率 70%，即最后排入大气的汞占煤中汞的 30%。

表 4.6.1-7　汞及其化合物排放量核算

序号	项目	单位	设计煤种		校核煤种	
			燃煤	掺烧污泥	燃煤	掺烧污泥
1	Bg	t/h	508.40	15.4	563.09	15.4
2	m_{Hgar}	μg/g	0.194	1.39	0.032	1.39
3	η_{Hg}	%	70	70	70	70
4	M_{Hg}	t/h	2.96E-05	6.42E-06	5.41E-06	6.42E-06
5	年工作时间	h	5000	5000	5000	5000
6	汞及其化合物产生量	g/h	98.630	21.406	18.019	21.406
7		t/a	0.493	0.107	0.090	0.107
8	汞及其化合物排放量	g/h	29.589	6.422	5.406	6.422
9		t/a	0.148	0.032	0.027	0.032

注：掺烧污泥中汞含量取典型污泥含量监测值算术平均值。

（6）氨

根据《火电厂污染防治可行技术指南》HJ2301-2017)，采用 SCR 脱硝技术，逃逸氨浓度不高于 2.5mg/m^3。本工程可研设计控制氨逃逸率小于 2.28mg/Nm^3。

（7）其他酸性组分

HCl：掺烧污泥后，污泥中不可避免含有塑料颗粒和多种有机氯化物材料，主要含氯有机物焚烧热分解产生，在燃烧过程中会生成 HCl。根据文献《垃圾焚烧烟气中氯化氢产生机理及其脱除技术研究进展》（环境工程 2012 年 10 月第 30 卷第 5 期），盐酸盐在焚烧过程中在水、氧气及二氧化硫的共同作用下，经复杂的化学反应可分解生成 HCl。但其产生量与反应温度、反应时间有密切关系。

氟化物：本项目处置的污泥中，可存在一定含氟物质（本项目明确要求不接收属于危险废物的污泥，因此含氟量可从源头得到有效控制），此外，氟元素很容易以固化形态进入到炉渣和脱硫石膏中，外排浓度较低，本次环评不予考虑。

类比同类焚烧生活污泥、印染行业污泥的项目，以及同类电厂（利港电厂、广州恒运热电厂有限责任公司等）和现有污泥掺烧项目，该类项目烟气污染物中均未考虑氟化物类物质。

（8）其他重金属

本项目锅炉燃烧烟气中其他重金属主要来自焚烧的污泥，主要以氧化物、氢氧化物、硅酸盐、碳酸盐、磷酸盐或有机络合物形式存在，其次为硫化物，很少以自由离子的形式存在。其中 80%以上的 Pb 和 60%以上的 Cd 是以有机态和硫化物的形式存在。燃烧时其中的重金属元素会发生迁移转化，分别向炉渣、飞灰、烟气中转化，这个再分配过程与元素的存在形态、元素的物理化学性质、燃烧过程所表现出来的挥发性等众多因素有关。查阅相关研究资料，不同重金属的挥发量有较大的差别，各种重金属元素态沸点详见下表。

表 4.6.1-8　重金属元素沸点一览表

序号	项目	沸点（℃）	备注
1	Ni	2732	难挥发重金属
2	Cr	2672	半挥发重金属
3	Cu	2595	
4	Pb	1740	
5	Zn	907	
6	Cd	769	易挥发重金属
7	As	616	

飞灰和烟气中的重金属来自燃烧过程中挥发的重金属，其中部分重金属随着烟气温度的降低在进入其气固相转变温度区间后，由气相转变为固相，经除尘捕集进入飞灰，

剩余部分随烟气排放；炉渣中的重金属主要指燃烧过程未挥发的部分。参照 2008 年 12 月华中科技大学煤燃烧国家重点实验室对“广东旺隆 420t/h 煤粉炉掺烧干化污泥项目”可行性、重金属挥发温度和气固相转变温度区间研究成果，重金属在锅炉炉渣、飞灰、烟气中的分配情况如下表。

表 4.6.1-9　主要重金属分配情况一览表

序号	类别	项目	炉渣中比例（%）	飞灰中比例（%）	烟气中比例（%）	备注
1	易挥发重金属	As	35	52	13	65%挥发进入烟气；气固相转变温度在 300~400℃，随着温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放。
2		Cd	45	44	11	54%挥发进入烟气；气固相转变温度 600℃，随着烟气温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放。
3		Zn	69	25	6	31%挥发进入烟气；气固相转变温度 600℃，随着烟气温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放。
4	半挥发重金属	Cu	75	20	5	25%挥发进入烟气；气固相转变温度 400℃，随着烟气温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放。
5		Pb	72	22.4	5.6	28%挥发进入烟气；气固相转变温度 400℃，随着烟气温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放。
6		Cr	90	9.5	0.5	由于沸点高，很少气态到固态的转化形式，仅 10%呈固态被烟气携带出，大部分又被除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放。
7	难挥发重金属	Ni	89	10.43	0.57	由于沸点高，很少气态到固态的转化形式，仅 11%呈固态被烟气携带出，大部分又被除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放。

根据《大型燃烧装置的最佳可行技术参考文件》,“汞的脱除优先考虑采用高效除尘、烟气脱硫和脱硝协同控制的技术路线。采用电除尘器或布袋除尘器后加装烟气脱硫装置，平均脱除效率在 75%（电除尘器为 50%、烟气脱硫为 50%），若加上 SCR 装置可达 90%”。

根据《超低排放燃煤电厂烟气重金属污染物排放特征浅析》（焦峰），通过检测，得到超低排放机组烟气处理设施对重金属的去除效果，其中电除尘器对重金属去除效率较高，Cr、As、Se、Cd、Hg、Pb 去除率达到 99.56%、99.48%、98.75%、99.97%、89.97%、99.97%，脱硫设施对重金属脱除效果不明显。参照《上海市燃煤电厂重金属排放状况研究》（裴冰），1000MW 测试机组采用电除尘和石灰石-石膏湿法脱硫措施，对比除尘器入口和脱硫系统出口的烟气重金属浓度，As、Cd、Cr、Cu、Ni、Pb 去除率为 100%、100%、93.68%、98.09%、98.64%、90.56%。因此，大型燃煤机组烟气主要重金属总体去除效率均可达到 90%以上。

（9）二噁英类

本项目掺烧的污泥主要来自城镇生活污水处理和印染行业废水处理污泥，此类污泥基本不含有二噁英物质及含氯成分高的物质，掺烧污泥能够产生的二噁英很少。电厂燃煤锅炉炉内燃烧温度为 1400~1500℃，且全炉膛均为高温区域，不存在低温死角，燃烧停留时间在 3s 以上，利用燃煤锅炉的炉膛燃烧条件燃烧污泥，不仅能在燃烧阶段完全分解二噁英，且能彻底燃烧氯苯及氯酚等前驱物质，从根本上消除烟气降温过程中二噁英低温再合成的可能性。

在锅炉启动（升温）过程中，锅炉从冷却状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约 1~2 小时（升温）。从理论上说，烟气在 850℃停留时间达到 2s 的情况下，绝大多数有机物均能在炉内彻底焚烧，且不会产生二噁英。而在锅炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，炉膛低温情况下会产生二噁英类物质，产生浓度将明显高于正常工况，为避免出现上述情况，项目在锅炉点火、升温和停炉过程中，不掺烧污泥。

本项目建成后掺烧污泥来源及组成与现有项目基本一致，因此 HCl、其他重金属、二噁英等产生情况可类比现有项目实际运行情况，具体情况见下表。

表 4.6.1-10　HCl、其他重金属等污染物源强排污系数选取

产污环节	污染物	理论计算值（t/万 t 污泥）	现有项目例行监测（t/万 t 污泥）	本项目排污系数选取（t/万 t 污泥）
焚烧系统	HCl	/	1.65	1.65
	Cr	0.383	0.006	0.006
	TI	0.0001	0.00025	0.00025
	Cu	0.106	0.0123	0.0123
	Mn	0.902	0.0321	0.0321
	Sb	0.142	0.000125	0.000125
	As	0.012	0.0023	0.0023
	Cd	0.0006	0.0062	0.0062
	Co	0.01	0.0005	0.0005
	Pb	0.012	0.0048	0.0048

产污环节	污染物	理论计算值（t/万 t 污泥）	现有项目例行监测（t/万 t 污泥）	本项目排污系数选取（t/万 t 污泥）
	Ni	0.078	0.0027	0.0027
	二噁英类	/	96.72mgTEQ/万 t	96.72mgTEQ/万 t

本项目有组织排放大气污染物产生及排放情况见下表。

表 4.6.1-11　本项目锅炉烟气污染物产生及排放情况

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间/h
				核算方法	烟气量/（m^3/h）	质量浓度/（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	工艺	效率/%	核算方法	烟气量/（m^3/h）	质量浓度/（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
四期工程（P1）	2×660MW	烟囱（设计煤种）	烟尘（颗粒物）	物料衡算法	3747708	24932.57	93440.00	467200.00	低氮燃烧+SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘	99.9925	类比法	3934980	1.87	7.01	35.05	5000
			SO_2			2008.85	7528.57	37642.86		99.300			14.06	52.70	263.50	5000
			NO_X			200.00	749.54	3747.71		87.50			25.00	93.69	468.46	5000
			汞及其化合物			0.03	0.12	0.600		70			0.010	0.036	0.180	5000
			氨	类比法		2.28	8.54	42.70		0			2.28	8.54	42.70	5000
			HCl			6.78	25.42	127.10		90			0.68	2.54	12.71	5000
			Cr			0.03	0.10	0.50		90			2.67E-03	0.01	0.05	5000
			TI			0.001	0.004	0.02		90			1.03E-04	3.86E-04	1.93E-03	5000
			Cu			0.05	0.19	0.95		90			0.01	0.02	0.095	5000
			Mn			0.13	0.49	2.47		90			0.01	0.05	0.247	5000
			Sb			0.001	0.002	0.010		90			5.34E-05	2.00E-04	0.001	5000
			As			0.01	0.04	0.18		90			9.61E-04	3.60E-03	0.018	5000
			Cd			0.03	0.10	0.48		90			0.003	0.010	0.048	5000
			Co			0.003	0.01	0.04		90			2.67E-04	0.001	0.004	5000
			Pb			0.02	0.07	0.37		90			2.67E-03	0.01	0.037	5000
			Ni			0.01	0.04	0.21		90			0.001	0.004	0.021	5000
			二噁英类			3.98E-08TEQ/m^3	1.49E-07 TEQ/h	7.45E-07TEQ		/			3.98E-08 TEQ/m^3	1.49E-07 TEQ/h	7.448E-07 TEQ	5000
		烟囱（校核煤种）	烟尘（颗粒物）	物料衡算法	3743604	18905.13	70773.33	353866.65	低氮燃烧+SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘	99.9925	类比法	3930444	1.42	5.31	26.55	5000
			SO_2			1976.70	7400.00	37000.00		99.300			13.84	51.80	259.00	5000
			NO_X			200.00	748.72	3743.60		87.50			25.00	93.59	467.95	5000
			汞及其化合物			0.010	0.039	0.197		70			0.003	0.012	0.059	5000
			氨	类比法		2.28	8.54	42.70		0			2.28	8.54	42.70	5000
			HCl			6.79	25.42	127.10		90			0.68	2.54	12.71	5000
			Cr			0.03	0.10	0.50		90			0.003	0.01	0.05	5000
			TI			0.001	0.004	0.02		90			1.03E-04	3.86E-04	1.93E-03	5000
			Cu			0.05	0.19	0.95		90			0.01	0.02	0.095	5000
			Mn			0.13	0.49	2.47		90			0.01	0.05	0.247	5000
			Sb			0.001	0.002	0.01		90			5.34E-05	2.00E-04	0.001	5000
			As			0.01	0.04	0.18		90			9.61E-04	3.60E-03	0.018	5000
			Cd			0.027	0.10	0.48		90			0.003	0.010	0.048	5000
			Co			0.003	0.01	0.04		90			2.67E-04	0.001	0.004	5000
			Pb			0.02	0.07	0.37		90			2.67E-03	0.01	0.037	5000
			Ni			0.01	0.04	0.21		90			1.07E-03	0.004	0.021	5000
			二噁英类			3.98E-08 TEQ/m^3	1.49E-07 TEQ/h	7.45E-07 TEQ		/			3.98E-08 TEQ/m^3	1.49E-07 TEQ/h	7.448E-07 TEQ	5000

本项目投运后将陆续关停现有 1#~4#锅炉，4#炉承担的掺烧中药渣、生物质颗粒规模将全部转移至 5#炉，导致现有项目三期工程锅炉烟气排气筒（FQ-3）排放参数发生变化，本项目投运前、后三期工程锅炉烟气排气筒（FQ-3）排放参数具体见下表。

表 4.6.1-12　本项目投运后 FQ-3 排放参数汇总

排气筒编号	污染物名称	投运前			投运后			排气筒参数
		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	
FQ-3	颗粒物	1.2/1.252	3.1/3.131	22.491/22.544	1.25/1.25	3.12/3.13	22.464/22.517	风量 2500000m³/h；高度 210m；内径 7m；烟温 80℃
	SO_2	14/14.019	35/35.048	252.09/252.343	14.00/14.01	34.99/35.03	251.958/252.211	
	NO_X	47.6/47.690	119.1/119.224	857.717/858.411	47.65/47.69	119.13/119.23	857.733/858.427	
	HCl	0.4/0.379	1/0.947	6.954/6.818	0.39/0.38	0.98/0.96	7.025/6.889	
	Hg	0.008/0.00/	0.02/0.02	0.143/0.143	0.01/0.01	0.020/0.020	0.143/0.143	
	Cd	0.003/0.003	0.006/0.006	0.046/0.046	0.003/0.002	0.006/0.006	0.046/0.046	
	TI	0.0002/0.0002	0.0006/0.0004	0.003/0.002	0.0002/0.0002	0.0006/0.0004	0.004/0.003	
	Sb	0.0001/0.0001	0.0002/0.0002	0.002/0.002	0.0001/0.0001	0.0003/0.0003	0.002/0.002	
	As	0.001/0.001	0.002/0.002	0.017/0.017	0.001/0.001	0.002/0.002	0.017/0.017	
	Pb	0.002/0.002	0.006/0.0047	0.036/0.034	0.002/0.002	0.005/0.005	0.037/0.035	
	Cr	0.004/0.002	0.01/0.005	0.055/0.039	0.004/0.003	0.009/0.007	0.064/0.048	
	Co	0.0002/0.0002	0.0004/0.0004	0.003/0.003	0.0002/0.0002	0.0004/0.0004	0.003/0.003	
	Cu	0.01/0.004	0.02/0.009	0.089/0.066	0.01/0.004	0.014/0.011	0.101/0.078	
	Mn	0.02/0.01	0.035/0.03	0.254/0.216	0.02/0.01	0.038/0.033	0.273/0.235	
	Ni	0.001/0.001	0.003/0.0024	0.022/0.017	0.001/0.001	0.003/0.003	0.024/0.019	
	二噁英	0.04/0.04ng TEQ/m³	98339/98339mg TEQ/h	708.041/708.041 mg TEQ/a	0.04/0.04 ngTEQ/m³	98339/98339 ngTEQ/h	708.041/708.041 mgTEQ/a	
	氨	0.8/0.8	2/2	14.5/14.5	0.8/0.8	2/2	14.5/14.5	

注：“/”为设计煤种数据，“/”后为校核煤种数据。

4.6.1.2 其他低矮源废气

（1）碎煤机室废气

本项目新增 1 座碎煤机室，类比同类项目，新增煤炭粉碎粉尘按本次用煤量 0.002%计，则粉碎粉尘产生量为 50.84（56.31）t/a，碎煤机室安装微雾抑尘+多管冲击式除尘器，除尘效率按 99.5%计，则碎煤机室新增粉尘排放量 0.25（0.28）t/a。

（2）转运站废气

本项目新增 5 个转运站（T42 转运站、T43 转运站、#5 丙转运站、#5 丁转运站、煤仓间转运站），依托现有 7#转运站，项目年用煤量设计煤种 254.20 万 t/a（校核煤种 281.54 万吨/a），转运站均采取了密闭措施，安装有微雾抑尘+多管冲击式除尘器，除尘效率按 99.5%计，类比同类型项目转运站经过微雾抑尘+多管冲击式除尘器处理后，各自排放速率均为 0.02kg/h。新建 T42 转运站、T43 转运站、#5 丙转运站、#5 丁转运站、煤仓间转运站废气经处理后均通过排气筒方式排放，现有 7#转运站废气经处理后以无组织形式排放。

本项目低矮源有组织排放情况见表 4.6.1-13。

表 4.6.1-13　本项目低矮有组织废气产生、治理及排放情况表

污染源		废气量 m^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		排放源参数	排放方式
				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h		
设计煤种	碎煤机室	7200	颗粒物	1412.50	10.17	50.84	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	6.94	0.05	0.25	20	1.0	P2，高 22.3m，内径 0.55m	连续
	T42 转运站	5600	颗粒物	714.29	4.00	20.00	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	3.57	0.02	0.10	20	1.0	P3，高 33.1m，内径 0.45m	连续
	T43 转运站	5600	颗粒物	714.29	4.00	20.00	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	3.57	0.02	0.10	20	1.0	P4，高 43.1m，内径 0.45m	连续
	煤仓间转运站	5600	颗粒物	714.29	4.00	20.00	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	3.57	0.02	0.10	20	1.0	P5，高 59.3m，内径 0.45m	连续
	#5 丙转运站	5600	颗粒物	714.29	4.00	20.00	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	3.57	0.02	0.10	20	0.5	P6，高 10.8m，内径 0.45m	连续
	#5 丁转运站	5600	颗粒物	714.29	4.00	20.00	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	3.57	0.02	0.10	20	1.0	P7，高 22.3m，内径 0.45m	连续
校核煤种	碎煤机室	7200	颗粒物	1563.89	11.26	56.31	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	8.33	0.06	0.28	20	1.0	P2，高 22.3m，内径 0.55m	连续
	T42 转运站	5600	颗粒物	714.29	4.00	20.00	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	3.57	0.02	0.10	20	1.0	P3，高 33.1m，内径 0.45m	连续
	T43 转运站	5600	颗粒物	714.29	4.00	20.00	微雾抑尘+多管冲击式	99.5	3.57	0.02	0.10	20	1.0	P4，高 43.1m，内	连续

污染源	废气量 m^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		排放源参数	排放方式
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h		
						除尘器							径 0.45m	
煤仓间转运站	5600	颗粒物	714.29	4.00	20.00	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	3.57	0.02	0.10	20	1.0	P5，高 59.3m，内径 0.45m	连续
#5 丙转运站	5600	颗粒物	714.29	4.00	20.00	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	3.57	0.02	0.10	20	0.5	P6，高 10.8m，内径 0.45m	连续
#5 丁转运站	5600	颗粒物	714.29	4.00	20.00	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	99.5	3.57	0.02	0.10	20	1.0	P7，高 22.3m，内径 0.45m	连续

注：根据《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），新建污染源的排气筒必须低于 15m 时，其最高允许排放速率按排放速率限值的 50%执行。7#转运站废气经“微雾抑尘+多管冲击式除尘器”处理后以无组织形式排放。

4.6.1.3 其他无组织废气

（1）渣仓

本项目新建两座容积 150m^3 的渣仓，炉渣采用“风冷式钢带排渣机+渣仓”的连续除渣系统，炉底渣经渣井落在缓慢运动的风冷式干渣机的输送钢带上，在输送过程中通过自然冷风将含有大量热量的热渣冷却成可以直接储存和运输的冷渣，冷却后的炉底渣进入碎渣机破碎后直接进入渣仓贮存。渣仓中因炉渣输送，会有含尘尾气排放。渣仓为全封闭式且顶部设置袋式除尘器，废气经处理后排出。

类比现有及同类项目经验，渣仓粉尘按炉渣产生量的 0.006%计算，收集下来的炉渣尘同炉渣一起综合利用，除尘效率按 99.9%计。本项目炉渣产生量约为 51950t/a（设计煤种）、39300t/a（校核煤种），一期、二期工程炉渣产生量约为 37841t/a，本项目投运前现有一期、二期工程将陆续关停，则渣仓新增粉尘排放量为 0.0008t/a（设计煤种）、0.0001t/a（校核煤种）。

（2）灰库

本项目依托厂内现有东灰库（#1~#4 灰库，总容积 54500m^3）和西灰库（#1~5#灰库，总容积 3000m^3），每座灰库均配套布袋除尘器，灰库排气孔采用袋式除尘设施以减少粉尘产生量。布袋除尘器除尘效率按 99.9%计，类比现有及同类项目经验，灰库粉尘按飞灰产生量的 0.25%计，收集下来的飞灰尘同飞灰一同处置，除尘效率按 99.9%计。本项目飞灰产生量约为 467150t/a（设计煤种）、353700t/a（校核煤种），一期、二期工程飞灰产生量约为 340570t/a，本项目投运前现有一期、二期工程将陆续关停，则灰库新增粉尘排放量为 0.316t/a（设计煤种）、0.033t/a（校核煤种）。

（3）石灰石制粉废气

本项目石灰石通过船运至电厂码头再通过皮带转运至厂内石灰石贮存库，石灰石制粉工艺为：铲车从石灰石贮存库铲至钢料斗→挡边机→石灰石料仓（装设布袋除尘器）→给料机→球磨机→斗提机→选粉机→分两路：细粉→管链机→石灰石粉仓（装设布袋除尘器）→浆液箱制浆；石灰石粗粉返回球磨机再次磨制；石灰石料仓和粉仓经过现有布袋除尘器处理后排放。

类比现有及同类项目经验，按石灰石粉用量 0.25%计算，收集下来的石灰石粉尘作为脱硫剂使用，除尘效率按 99.9%计。本项目石灰石耗量为 6.80 万 t/a（设计煤种）、6.69 万 t/a（校核煤种），现有工程石灰石设计用量约 12 万吨/年，其中一期、二期工程石灰石耗量约为 6.24 万吨/年，本项目投运前现有一期、二期工程将陆续关停，则项目建成

后石灰石制粉新增粉尘为 0.014t/a（设计煤种）、0.011t/a（校核煤种）；全厂石灰石制粉间粉尘排放量为 0.314t/a（设计煤种）、0.311t/a（校核煤种）。

（4）煤场

本项目燃煤利用现有全封闭煤场贮存，封闭煤场内设喷淋装置，定期向煤堆喷雾抑尘。类比同类项目，采取上述措施后煤场粉尘起尘量按燃料量 0.0001%计，本项目耗煤量为 254.20 万 t/a（设计煤种）、281.54 万 t/a（校核煤种），一期、二期工程耗煤量约 220.32 万 t/a，本项目投运前现有一期、二期工程将陆续关停，全厂燃煤用量增加 33.88 万 t/a（设计煤种）、61.22 万 t/a（校核煤种），则煤场无组织颗粒物产生量为 0.339t/a（设计煤种）、0.612t/a（校核煤种）。

此外，本项目污泥掺烧工艺与现有项目基本一致，污泥汽车运输至厂内后直接卸入干煤棚和#2 斗轮机煤场内，与燃煤充分拌匀，经磨煤机磨细后送入炉膛焚烧，不在厂内贮存。污泥的接收、输送过程可能产生少量异味气体，已纳入现有项目核算，通过采用喷洒除臭剂措施抑制异味气体产生。且本项目投运前现有一期、二期工程将陆续关停，项目建成后污泥掺烧规模不增加，因此本项目污泥掺烧过程异味污染物产排量新增量可忽略不计。

（5）尿素制氨产生的无组织氨

本项目尿素量年耗量为设计煤种 3450t/a（校核煤种 3250t/a），制备过程中氨气相对尿素损失量约 0.001%，则氨无组织排放量约 0.035t/a（校核煤种 0.033t/a）。

本项目无组织排放大气污染物产生情况见表 4.6.1-13。

表 4.6.1-13　本项目新增无组织废气产排情况汇总表

编号	名称	排放参数	污染物	年排放时间（h）	设计煤种		校核煤种	
					排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	渣仓	2×φ8	颗粒物	5000	0.0002	0.0008	0.00002	0.0001
2	西灰库	58×12×20	颗粒物	8760	0.036	0.181	0.004	0.019
3	东灰库	30×15×20	颗粒物	8760	0.027	0.135	0.003	0.014
4	石灰石制粉间	34.3×17.6×6	颗粒物	5000	0.003	0.014	0.002	0.011
5	煤场	169.1×183.3×8	颗粒物	8760	0.039	0.339	0.070	0.612
6	尿素制氨	24×15×6	氨	5000	0.007	0.035	0.0066	0.033
7	7#转运站	11.5×13×13	颗粒物	5000	0.02	0.10	0.02	0.10

表 4.6.1-14　本项目建成后全厂无组织废气产排情况汇总表

编号	名称	排放参数	污染物	年排放时间（h）	设计煤种		校核煤种	
					排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	渣仓	2×φ8	颗粒物	5000	0.0002	0.0008	0.00002	0.0001
2	西灰库	58×12×20	颗粒物	8760	0.690	6.041	0.671	5.879
3	东灰库	30×15×20	颗粒物	8760	0.518	4.535	0.504	4.414
4	石灰石制粉区	34.3×17.6×6	颗粒物	5000	0.063	0.314	0.062	0.311
5	煤场	169.1×183.3×8	颗粒物	8760	0.342	2.999	0.374	3.272
6	尿素制氨	24×15×6	氨	5000	0.007	0.035	0.0066	0.033
7	7#转运站	11.5×13×13	颗粒物	5000	0.02	0.10	0.02	0.10

4.6.1.4　新增交通运输移动源废气

本项目燃煤采用船舶运输，其他生产所需原辅料及固体废物采用汽车运输。根据本工程原辅材料消耗及固体废物产生情况，本工程煤炭运输量不新增；新增其他原辅料、固体废物汽运量约 11.6 万 t/a，按照重型柴油货车运输(以单车运输量 30T 计)，本工程交通运输移动源废气见下表。

表 4.6.1-15　本项目新增交通运输移动源废气产生情况

项目	污染物排放系数
	重型柴油货车/（g/km）
CO	2.2
HC	0.129
NO_X	4.721
$PM_{2.5}$	0.027
PM_{10}	0.031

4.6.1.5　非正常工况污染源强核算

参照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），非正常工况大气污染物排放情况如下：

（1）脱硝系统非正常工况

锅炉点火启动、停炉熄火、低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运，脱硝效率按 0%考虑；参照附录 A 中 NO_X 排放浓度按照 1000mg/m^3。

（2）脱硫系统非正常工况

湿法脱硫设备故障造成喷淋层减少，按下列公式计算受损脱硫塔的脱硫效率，计算故障情况下二氧化硫排放量。

$$\eta_s = 1 - \prod_1^i \left(1 - \frac{\eta_i}{100}\right)$$

式中：η_s—脱硫效率，%；

i—脱硫塔运行喷淋层数，火电厂常为 3~5 层，本项目取 5 层；

η_i—第 i 喷淋层脱硫效率，%。

根据计算，考虑湿法脱硫设备 1 层喷淋层受损，受损脱硫塔单层喷淋层处理效率按 62.93%计，则脱硫效率降为 98.1%。

（3）除尘系统非正常工况

电除尘一般每炉配 2 个或更多通道，设备故障造成某通道供电小区停运，可按照公式计算受损通道的除尘效率。

$$\eta_c = 1 - \prod_1^i \left(1 - \frac{\eta_i}{100}\right)$$

式中：η_c—每通道除尘效率，%；

i—每通道电场数量，火电厂常为 3~5，本项目取 5；

η_i—每通道第 i 电场除尘效率，%，本项目取 74.88%。

选择高效低低温静电除尘器（高频电源+低低温除尘技术），考虑设备故障造成某通道供电小区停运（相当于降低集尘面积），除尘效率 99.6%，考虑石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘，综合除尘效率 99.95%。

本项目非正常工况锅炉烟气排放情况见表 4.6.1-16。

表 4.6.1-16　非正常工况下锅炉烟气污染物排放情况一览表

序号	污染源	煤种	非正常排放原因	废气量（m^3/h）	污染物	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（次）	排气筒参数	应急措施
1	锅炉燃烧	设计煤种	锅炉点火启动、停炉、低负荷运行或设备故障	3747708	NO_X	1000	3747.708	1	1~2	H：210m，内径6.8m，温度48℃	降低停炉频率，设备故障时停机检修
2			脱硫系统喷淋层故障		SO_2	39.98	149.83	1	1~2		停机检修
3			电除尘故障		颗粒物	13.07	48.99	1	1~2		停机检修
4		校核煤种	锅炉点火启动、停炉、低负荷运行或设备故障	3743604	NO_X	1000	3743.604	1	1~2		降低停炉频率，设备故障时停机检修
5			脱硫系统喷淋层故障		SO_2	39.37	147.39	1	1~2		停机检修
6			电除尘故障		颗粒物	9.90	37.05	1	1~2		停机检修

本工程非正常工况下，最终外排的二氧化硫、氮氧化物和烟尘排放浓度出现不能满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB 32/4148-2021）表 1 中燃煤电厂大气污染物排放限值要求现象。建设单位应强化电厂运行管理，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。上述非正常情况均可通过在线监测系统及时发现，并通过调整运行参数或停机检修来解决，因此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。

4.6.2 废水污染源强核算

本项目厂区排水系统采用分流制，按照“雨污分流、清污分流”原则设计。本项目生产废水包括经常性排水和非经常性排水，其中经常性排水包括脱硫系统废水、原水预处理排泥废水、循环水旁流处理系统排泥废水、锅炉补给水系统的超滤反洗排水、反渗透排水、凝结水精处理混床再生废水、循环冷却塔排污水等；非经常性排水主要包括空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗排水。生活污水经化粪池处理后接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。

（1）脱硫废水

本项目采用石灰石-石膏法脱硫处理，脱硫系统补充水来自循环冷却塔排污水、反渗透排水等，脱硫废水水质特点是悬浮物浓度高、盐分高、pH 值呈酸性且含有氟化物、砷、铅、汞等重金属，需单独处理。

本项目配套建设两套 20t/h 脱硫废水零排放处理系统，采用“低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥”处理方案，用于处理全厂脱硫废水。为尽可能减少低温烟气用量、提高烟气余热利用效率，低温烟气余热浓缩采用三效闪蒸浓缩工艺。整套脱硫废水处理系统主要流程为：脱硫废水→废水缓冲箱→废水输送泵→三效闪蒸浓缩系统→浓浆液相→浓浆输送泵→高温旁路烟气干燥塔。

本项目脱硫废水产生量约 15t/h，脱硫废水经缓冲箱收集后送入三效闪蒸系统，利用空预器低压旁路凝结水作为低温热源，对废水进行浓缩，输送至旁路烟气干燥塔中，经高速旋转雾化器进行雾化后与自空预器前抽取的高温热烟气混合，实现废水蒸发。换热后的烟气送至空预器和除尘器之间主烟道，废水中的盐分等随烟气一同进入除尘器被捕捉下来。

（2）原水预处理排泥水

原水预处理过程产生排泥水（53m^3/h）经污泥浓缩、脱水后，极少量废水（3m^3/h）进入泥饼，剩余废水（50m^3/h）主要污染物为悬浮物，返回原水预处理系统的反应沉淀

池。

（3）化学水处理系统排水

包括锅炉补给水系统和凝结水精处理冲洗排水等。

①锅炉补给水系统排水

厂内现有锅炉补给水处理系统正实施改造工程，改造后采用全膜法，其中超滤过程产生超滤反洗排水（38m^3/h），主要污染物为 COD 和 SS 等，进入回收水池，返回至反应沉淀池。膜件定期清洗产生膜化学清洗排水（2.5m^3/h），主要污染物为 pH、盐分等，进入工业废水处理站处理。

反渗透工序产生反渗透排水（50m^3/h），进入工业复用水池，回用于脱硫工艺、灰库和输煤系统用水。

②凝结水精处理系统排水

包括凝结水精处理混床再生排水和凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水。其中凝结水精处理混床再生废水（0.5 m^3/h）主要污染物为 pH、SS、盐分，送至工业废水处理站处理。

凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水产生量为 0.7m^3/h，水质较清洁，送至循环水系统复用。

（4）循环冷却塔排污水

本项目新建 1 座自然通风冷却塔，主要用于凝汽器、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（54m^3/h）。其主要污染物为 COD60mg/L、盐分 1200~1600mg/L，总体水质较好，可回用于脱硫工艺、除尘器、主厂房杂用、除渣系统及道路浇洒用水。

（5）含煤废水

输煤系统、灰库区洒水抑尘产生含煤废水（9m^3/h），经提升至含煤废水处理系统统一处理后回用于煤场及输煤系统。

（6）初期雨水

本项目依托现有雨水泵站，泵房内设相应的拦污栅、钢闸门及清污机。场地雨水通过自流经雨水排水管道汇至雨水泵站，压力排入新夏港河。泵站需设有初期雨水收集池，通过泵站进口切换闸门将初期雨水收集，并通过排污泵提升至废水处理系统经预处理设施后统一复用。

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）》第九条：初期雨水收集池容积，需满足一次降雨初期雨水的收集。一般情况下，池内容积可按照污染区域面积与一次降雨初期 15-30 分钟的降雨深度的乘积设计，其中降雨深度一般按 10-30 毫米设定。本项目在现有厂区内建设，污染区面积不新增，因此不新增初期雨水量。

本项目依托厂内现有 3 座初期雨水收集池（容积分别为 2×1500m^3 和 8500m^3，其中一座 8500m^3 初期雨水收集池兼做应急事故池），可满足项目初期雨水收集要求。

（7）非经常性排水

本项目非经常性废水有空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水。

空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等烟气侧设备一般每 2 年冲洗一次，单次清洗量约 4000m^3/次，主要污染物为 pH、COD、SS，送至工业废水处理站处理后复用于煤场喷淋用水或除灰渣用水。

（8）生活污水

本次新增职工定员 165 人，员工生活用水量约 15000m^3/a（3m^3/h），生活污水产生量为 12500 m^3/a（2.5m^3/h），经化粪池处理后接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。

本项目废水产生及排放情况见下表。

表 4.6.2-1　本项目废水产生及排放情况一览表

类别	废水产生情况				拟采取的治理措施	废水排放情况			去向
	产生量（m^3/a）	污染物	废水水质（mg/L）	污染物产生量（t/a）		排放量（t/a）	废水水质（mg/L）	污染物排放量（t/a）	
脱硫废水	75000	COD	1200	90.00	低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥	0	/	/	废水零排放处理系统
		SS	2000	150.00		0	/	/	
		硫化物	0.01	0.001		0	/	/	
		氟化物	5	0.38		0	/	/	
		总汞	0.06	0.005		0	/	/	
		总砷	0.3	0.02		0	/	/	
		总铅	0.35	0.03		0	/	/	
		总镉	0.2	0.02		0	/	/	
		总铬	0.6	0.05		0	/	/	
		总镍	0.5	0.04		0	/	/	
		总锌	1.5	0.11		0	/	/	
		盐分	2000	150.00		0	/	/	
原水预处理系统排泥水	265000	COD	30	7.95	污泥浓缩、脱水	0	/	/	返回反应沉淀池
		SS	200	53.00		0	/	/	
锅炉补给水系统反渗透排水	250000	COD	40	10.00	工业复用水池	0	/	/	回用于脱硫工艺、灰库和输煤系统用水，不外排
		SS	40	10.00		0	/	/	
		盐分	3000	750.00		0	/	/	
超滤反洗排水	190000	COD	30	5.70	回收水池	0	/	/	返回反应沉淀池
		SS	300	57.00		0	/	/	
凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水	3500	COD	50	0.18	/	0	/	/	回用于循环水系统补水
		SS	40	0.14		0	/	/	
		盐分	1000	3.50		0	/	/	
含煤废水	45000	COD	30	1.35	含煤废水处理系统	0	/	/	回用于煤场及输煤系统
		SS	100	4.50		0	/	/	
循环冷却塔排	270000	COD	90	24.30	/	0	/	/	回用于脱硫、
		SS	35	9.45		0	/	/	

类别	废水产生情况				拟采取的治理措施	废水排放情况			去向
	产生量（m^3/a）	污染物	废水水质（mg/L）	污染物产生量（t/a）		排放量（t/a）	废水水质（mg/L）	污染物排放量（t/a）	
污水		盐分	2000	540.00		0	/	/	除尘器、主厂房杂用等用水
膜化学清洗排水	12500	pH	2~6	/	工业废水处理站	0	/	/	回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等
		COD	50	0.63		0	/	/	
		SS	100	1.25		0	/	/	
		盐分	20000	250.00		0	/	/	
凝结水精处理混床再生废水	2500	pH	6~9	/		0	/	/	
		COD	40	0.10		0	/	/	
		SS	50	0.13		0	/	/	
		盐分	5000	12.50		0	/	/	
空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水（每 2 年产生一次）	4000	pH	2~6	/		0	/	/	
		COD	50	0.20		0	/	/	
		SS	3000	12.00		0	/	/	
		盐分	10000	40.00		0	/	/	
新增员工生活污水	12500	COD	400	5.00	化粪池	12500	400	5.00	接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理
		SS	300	3.75			200	2.50	
		氨氮	35	0.44			35	0.44	
		总氮	40	0.50			40	0.50	
		总磷	2	0.03			2	0.03	

4.6.3 噪声污染源强核算

本项目噪声源主要分布在主厂房、风机室等部位。噪声较大的设备主要有汽轮机、发电机、凝结水泵、给水泵、送风机、引风机、磨煤机、空压机等，类比同规模机组的声级水平，并参考《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），本项目室外噪声源源强见表 4.6.3-1，室内噪声源源强见表 4.6.3-2。

表 4.6.3-1　本项目新增噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/dB(A)	距离 1m		
1	锅炉排汽口（2 台）	278	272	1	130	排气口外 2m	消声器	锅炉超压时
2	引风机（2 台）	183	356	1	90	罩壳外 1m	管道外壳阻尼	机组运行时
3	引风机（2 台）	273	353	1	90	罩壳外 1m	管道外壳阻尼	机组运行时
4	主变压器（1 台）	194	180	1	75	设备外 1m	采购控制	机组运行时
5	主变压器（1 台）	282	175	1	75	设备外 1m	采购控制	机组运行时
6	高压厂变（1 台）	176	179	1	75	设备外 1m	采购控制	机组运行时
7	高压厂变（1 台）	268	175	1	75	设备外 1m	采购控制	机组运行时
8	循环冷却塔（1 台）	320	456	1	80	设备外 1m	沿厂界方向设置 120°导流消声片	机组运行时
9	工业废水处理系统各类泵、风机（13 台）	601	142	1	75	设备外 1m	采购控制，减振	机组运行时
10	脱硫废水零排系统配套设施（蒸汽发生器、给水泵等）	289	606	1	85	设备外 1m	采购控制，减振	机组运行时

注：以本项目厂址左下角为原点，原点经纬度为 120.200081°E，31.915642°N。

表 4.6.3-2　本工程新增噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB（A）		运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	声源源强		建筑物外距离
			声压级/dB(A)距离 1m		X	Y	Z							声压级/dB(A)		
1	主厂房	发电机（2台）	85	隔声罩壳、厂房隔声	151	216	1	东	158	东	76	全时段	40	东	36	1
								南	22	南	76			南	36	
								西	20	西	76			西	36	
								北	81	北	76			北	36	
2		励磁系统（2台）	85	隔声罩壳、厂房隔声	183	215	1	东	126	东	76	全时段	40	东	36	1
								南	21	南	76			南	36	
								西	52	西	76			西	36	
								北	81	北	76			北	36	
3	汽机房	汽轮机（2台）	80	隔声罩壳、厂房隔声	207	213	1	东	102	东	71	全时段	40	东	31	1
								南	20	南	71			南	31	
								西	76	西	71			西	31	
								北	82	北	71			北	31	
4		汽动给水泵（2台）	85	隔声罩壳、厂房隔声	225	212	1	东	85	东	76	全时段	40	东	36	1
								南	19	南	76			南	36	
								西	93	西	76			西	36	
								北	83	北	76			北	36	
5		循环真空泵（8台）	85	隔声罩壳、厂房隔声	251	214	1	东	58	东	82	全时段	40	东	42	1
								南	22	南	82			南	42	
								西	120	西	82			西	42	
								北	80	北	82			北	42	
6		凝结水泵（4台）	85	隔声罩壳、厂房隔声	272	213	1	东	38	东	79	全时段	40	东	39	1
								南	22	南	79			南	39	
								西	140	西	79			西	39	
								北	80	北	79			北	39	
7	锅炉房	烟气再循环风机（2	90	进风口消声器、厂房隔	267	274	1	东	26	东	86	全时段	35	东	51	1
								南	30	南	86			南	51	

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB（A）		运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	声源源强	
			声压级/dB(A)距离 1m		X	Y	Z							声压级/dB(A)	建筑物外距离
		台）		声				西	27	西	86			西 51	
								北	17	北	86			北 51	
8		烟气再循环风机（2台）	90	进风口消声器、厂房隔声	174	281	1	东	29	东	86	全时段	35	东 51	1
								南	35	南	86			南 51	
								西	14	西	86			西 51	
								北	23	北	86			北 51	
9		一次风机（2 台）	85	进风口消声器、管道外壳阻尼	188	279	1	东	15	东	81	全时段	35	东 46	1
								南	33	南	81			南 46	
								西	28	西	81			西 46	
								北	24	北	81			北 46	
10		一次风机（2 台）	85	进风口消声器、管道外壳阻尼	278	272	1	东	14	东	81	全时段	35	东 46	1
								南	28	南	81			南 46	
								西	29	西	81			西 46	
								北	29	北	81			北 46	
11		送风机（2台）	85	进风口消声器、管道外壳阻尼	182	269	1	东	20	东	81	全时段	35	东 46	1
								南	23	南	81			南 46	
								西	22	西	81			西 46	
								北	34	北	81			北 46	
12		送风机（2台）	85	进风口消声器、管道外壳阻尼	270	264	1	东	22	东	81	全时段	35	东 46	1
								南	20	南	81			南 46	
								西	21	西	81			西 46	
								北	37	北	81			北 46	
13	碎煤机室	环式碎煤机（2 台）	90	隔声罩壳、厂房隔声	328	378	1	东	9	东	90	全时段	35	东 55	1
								南	8	南	90			南 55	
								西	8	西	90			西 55	
								北	10	北	90			北 55	
14	煤仓间	磨煤机（12	95	厂房隔声	219	242	1	东	91	东	94	全时段	40	东 54	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB（A）		运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	声源源强		建筑物外距离
			声压级/dB(A)距离 1m		X	Y	Z							声压级/dB(A)		
		台）						南	50	南	94			南	54	
								西	86	西	94			西	54	
								北	53	北	94			北	54	
15	除渣系统	碎渣机（1台）	90	隔声罩壳、厂房隔声	171	272	1	东	31	东	83	全时段	35	东	48	1
								南	26	南	83			南	48	
								西	12	西	83			西	48	
								北	31	北	83			北	48	
16		碎渣机（1台）	90	隔声罩壳、厂房隔声	260	263	1	东	32	东	83	全时段	35	东	48	1
								南	18	南	83			南	48	
								西	11	西	83			西	48	
								北	39	北	83			北	48	
17		双轴搅拌机（1台）	90	隔声罩壳、厂房隔声	281	260	1	东	11	东	83	全时段	35	东	48	1
								南	17	南	83			南	48	
								西	32	西	83			西	48	
								北	40	北	83			北	48	
18		双轴搅拌机（1台）	90	隔声罩壳、厂房隔声	178	259	1	东	24	东	83	全时段	35	东	48	1
								南	13	南	83			南	48	
								西	18	西	83			西	48	
								北	44	北	83			北	48	
19	脱硫综合楼	氧化风机	85	进风口消声器、隔声小间	292	384	1	东	13	东	82	全时段	35	东	47	1
								南	15	南	82			南	47	
								西	7	西	82			西	47	
								北	8	北	82			北	47	
20		浆液循环泵	85	厂房隔声、隔声罩壳	292	378	1	东	12	东	82	全时段	35	东	47	1
								南	9	南	82			南	47	
								西	8	西	82			西	47	
								北	14	北	82			北	47	

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB（A）		运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	声源源强	
			声压级/dB(A)距离 1m		X	Y	Z							声压级/dB(A)	建筑物外距离
21		石膏浆液排出泵	85	厂房隔声、隔声罩壳	297	383	1	东	7	东	82	全时段	35	东 47	1
								南	13	南	82			南 47	
								西	13	西	82			西 47	
								北	9	北	82			北 47	
22		石灰石浆液泵	85	厂房隔声、隔声罩壳	297	377	1	东	7	东	82	全时段	35	东 47	1
								南	7	南	82			南 47	
								西	13	西	82			西 47	
								北	15	北	82			北 47	
23		真空皮带脱水机	90	厂房隔声、隔声小间	293	373	1	东	11	东	87	全时段	35	东 52	1
								南	3	南	87			南 52	
								西	9	西	87			西 52	
								北	19	北	87			北 52	

注：以本项目厂址左下角为原点，原点经纬度为 120.200081°E，31.915642°N。

4.6.4 固体废物污染源强核算

本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、废矿物油、废膜组件、各类污泥、废铅酸蓄电池、锅炉化学清洗废液、废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备及员工生活垃圾等。其中，废脱硝催化剂、废矿物油、废铅酸蓄电池为危险废物，委托有危险废物处理资质的单位处置；炉渣、飞灰、脱硫石膏、废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备全部综合利用；废膜组件由生产厂家回收；含煤废水污泥、原水预处理污泥返回煤场进入本项目锅炉掺烧，原水处理污泥委托专业的固废处理公司处置。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）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。

4.6.4.1 固体废物产生量核算

1、锅炉灰渣

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）对本项目锅炉灰渣产生量进行核算，具体如下：

（1）锅炉飞灰

燃煤电厂飞灰产生量按下式计算：

$$N_{\mathrm{h}}=B_{\mathrm{g}}\times\left(\frac{A_{\mathrm{ar}}}{100}+\frac{q_4\times Q_{\mathrm{net,ar}}}{100\times 33\,870}\right)\times\left(\frac{\eta_{\mathrm{c}}}{100}\right)\times\alpha_{\mathrm{fh}}$$

式中：N_h——核算时段内飞灰产生量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}——燃料收到基灰分，%；

q_4——锅炉机械未完全燃烧的热损失，%；与炉型和燃料等有关，本项目燃煤取 0.3，掺烧污泥取 4；

$Q_{net,ar}$——燃料收到基低位发热量；

η_C——除尘效率，%，本项目取 99.9925%；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，取 0.9。

（2）锅炉炉渣

燃煤电厂炉渣产生量按下式计算：

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

式中：N_z——核算时段内炉渣产生量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}——燃料收到基灰分，%；

q_4——锅炉机械未完全燃烧的热损失，%；与炉型和燃料等有关，本项目燃煤取 0.3，掺烧污泥取 4；

$Q_{net,ar}$——燃料收到基低位发热量；

α_{lz}——炉渣占燃料灰分的份额，本项目取 0.1。

锅炉灰渣产生量计算过程涉及参数具体见下表。

表 4.6.4-1　锅炉灰渣排放量核算参数

参数		设计煤种		校核煤种	
		燃煤	掺烧污泥	燃煤	掺烧污泥
Bg	t/h	508.4	15.4	563.09	15.4
q_4	%	0.3	4	0.3	4
A_{ar}	%	19.58	21.72	13.20	21.72
η_C	%	99.9925	99.9925	99.9925	99.9925
$Q_{net,ar}$	kJ/kg	20180	1430	18220	1430
α_{lz}		0.1	0.1	0.1	0.1
α_{fh}		0.9	0.9	0.9	0.9

根据前述公式计算，本工程飞灰和炉渣产生量见表 4.6.4-2。

表 4.6.4-2　本项目飞灰和炉渣产生量核算一览表

项目			设计煤种		校核煤种	
			燃煤	掺烧污泥	燃煤	掺烧污泥
小时飞灰量		t/h	90.40	3.03	67.71	3.03
日飞灰量		t/d	1988.80	66.66	1489.62	66.66
年飞灰量		t/a	452000.00	15150.00	338550.00	15150.00
小时炉渣量		t/h	10.05	0.34	7.52	0.34
日炉渣量		t/d	221.10	7.48	165.44	7.48
年炉渣量		t/a	50250.00	1700.00	37600.00	1700.00
合计	小时灰渣量	t/h	100.45	3.37	75.23	3.37
	日灰渣量	t/d	2209.90	74.14	1655.06	74.14
	年灰渣量	t/a	502250.00	16850.00	376150.00	16850.00

注：日灰渣量按 22 小时计算，年灰渣量按 5000 小时计算。

掺烧污泥后飞灰中含有一定量的重金属，根据《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南》（试行），“污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用；飞灰需经鉴别后妥善处置”。因此本项目建成后建议建设单位对飞灰危险特性进行鉴别，如确定为危险废物，需委托有资

质单位进行处理；如鉴别为一般工业固废，按照一般工业固废管理要求进行管理。危废鉴别结果出具前在厂内按照危险废物管理。

根据相关研究表明，污泥经过焚烧后，重金属的存在形态总体上都是从不稳定态向稳定态转移，经高温焚烧的污泥残渣重金属浸出浓度明显减少，有害金属大多数富集在残渣中，汞、铅、镉等主要富集在飞灰中。炉渣中铅、铬、铜主要以残渣态和碳酸盐结合态形式存在；镍、镉主要以残渣态存在，非常稳定。

本项目粉煤灰经磨细后综合利用，苏龙热电将现有细灰和磨细灰送江苏省建工建材质量检测中心有限公司检测，根据检测结果，细灰和磨细灰各项检测因子均符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596-2017）中混凝土用粉煤灰 F 类 I 级灰的规定要求。本项目建成后建设单位将定期对锅炉飞灰、炉渣、脱硫石膏中氟、氯、砷、汞、镉、铅、铜等元素进行分析，应满足 GB 5085.3 排放限值要求。

因此本项目建成后产生的炉渣可经密闭罐车运输进行综合利用，苏龙热电已与相关单位签订关于采购炉渣的意向书（附件 13），综合利用不畅的情况下运送至事故应急灰场储存。

2、脱硫石膏

本项目采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），项目脱硫副产物产生量计算公式如下：

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

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——脱硫副产物摩尔质量，$CaSO_4 \cdot 2H_2O$ 摩尔质量为 172.14g/mol；

M_S——二氧化硫摩尔质量，为 64g/mol；

C_S——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般≤10%，本项目经脱水处理后的石膏固体物表面含水率不超过 10%，取 10%；

C_g——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%，取 90%。

M_L 计算公式如下：

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

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，%；与炉型和燃料等有关，本项目燃煤取 0.3，掺烧污泥取 4；

S_{ar}——燃料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，取 0.9；

η_{S2}——烟气脱硫装置的脱硫效率，%，本项目取 99.3%。

经计算，本项目脱硫石膏产生量见表 4.6.4-3。

表 4.6.4-3　本项目脱硫石膏产生量一览表

项目		设计煤种		校核煤种	
		燃煤	掺烧污泥	燃煤	掺烧污泥
小时脱硫石膏量	t/h	24.07	0.76	23.64	0.76
日脱硫石膏量	t/d	529.54	16.72	520.08	16.72
年脱硫石膏量	t/a	120350.00	3800.00	118200.00	3800.00

注：日灰渣量按 22 小时计算，年灰渣量按 5000 小时计算。

根据上表，本项目脱硫石膏产生量为 124150t/a（校核煤种 122000t/a），厂区设置石膏仓库，位于石膏脱水车间内，石膏仓库储存量按 2 台炉不少于 3 天的石膏量考虑。建设单位已与相关单位签订合作意向书（附件 13），由其对脱硫石膏进行综合利用。

3、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 3 年。参照生态环境部 2021 年 6 月发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《工业源产排污系数手册》中 411 火力发电中相关系数，本项目产生的废脱硝催化剂 334m^3/年（134t/a）。

废脱硝催化剂属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW50 772-007-50 废催化剂，工业烟气选择性催化脱硝过程产生的废烟气脱硝催化剂（钒钛系）”。建设单位应在废脱硝催化剂产生前落实危废处理单位，项目实施后将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。目前，苏龙热电已与江苏龙净科杰环保技术有限公司签订废脱硝催化剂委托处置意向协议（见附件 14）。

4、废反渗透膜等废膜件

本工程化水站涉及反渗透、超滤等工艺，反渗透、超滤等膜件每 5~8 年更换一次，每次更换量为 5t，属于一般固废，拟外售综合利用或处置。

5、废矿物油

本项目设备维修保养过程会产生废矿物油物质和废油桶，其中废矿物油包括废润滑油、废变压器油、废机油等，均属于危险废物，代码为 HW08（900-249-08）。参照生态

环境部 2021 年 6 月发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《工业源产排污系数手册》中 4411 火力发电中相关系数核算，本项目废矿物油产生量为 28.8t/a，委托有资质单位处置。

6、废铅蓄电池

本项目 UPS 电源系统维护过程、车辆使用更换过程会产生废铅酸蓄电池，约 3t/a，预计 8 年更换一次。属于危险废物，危废代码为 HW31（900-052-31），集中收集后委托有资质单位处置。

7、锅炉化学清洗废液

锅炉化学清洗一般每 5~10 年一次，单次清洗水量约 4000m^3/次，主要污染物为 pH2~12、SS100~2000mg/L，作为危险废液收集管理，危废代码 HW34（900-300-34），由具有相应危废处置资质的单位负责运输出厂处置。

8、各类污泥

本项目脱硫废水采用旁路烟道气蒸发处理技术，利用高温烟气将脱硫废水干燥，废水中的各类固形物随烟气进入除尘设施捕捉，因此脱硫废水蒸发干燥产生的飞灰随锅炉燃烧烟气处理产生的飞灰排出，已纳入锅炉燃烧产生的飞灰一起核算。因此本项目污泥产生情况主要包括含煤废水污泥、工业废水处理站污泥和原水预处理污泥。

（1）含煤废水污泥

本项目含煤废水处理过程新增污泥量约 100t/a，返回煤场掺入炉中焚烧。

（2）工业废水处理站污泥

膜化学清洗排水、凝结水精处理混床再生废水等进入工业废水处理站处理，处理过程产生少量污泥，产生量约 5t/a，掺入炉中焚烧。

（3）原水预处理污泥

本项目实施后，净水站原水预处理过程新增污泥量，污泥含水率按 60%计，则年新增污泥量约 633 吨，运输至煤场入炉掺烧。

9、新增员工生活垃圾

本项目新增定员 165 人，生活垃圾产生按每人每天 0.5kg 计，则生活垃圾产生量约 26.8t/a，收集后委托环卫部门清运处理。

10、其他一般固废

设备维护、检修过程中可能会产生废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废旧电器设备、废电缆等，类比现有项目，其他一般固废产生情况为废钢、薄料 1640t/a、废木材

6t/a、废橡胶皮带 50t/a、废电缆 2.5t/a、废旧电器设备 69t/a，外售综合利用。

4.6.4.2 副产物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025），对项目产生的副产物属性进行判定，判定依据及结果见下表。

表 4.6.4-4 本项目副产物产生情况一览表

序号	副产物名称	产生工序	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	飞灰	锅炉燃烧	固	飞灰	467150（353700）	√	/	《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）
2	炉渣	锅炉燃烧	固	炉渣	51950（39300）	√	/	
3	脱硫石膏	烟气脱硫	固	石膏	124150（122000）	√	/	
4	废反渗透等废膜件	化水处理	固	废膜组件	5/5~8a	√	/	
5	废矿物油	设备维护	液	废矿物油	28.8	√	/	
6	废脱硝催化剂	烟气脱硝	固	V_2O_5、TiO_2等	134	√	/	
7	废铅蓄电池	网控等	固	铅及其氧化物、硫酸溶液	3/8a	√	/	
8	锅炉化学清洗废液	锅炉酸洗	液	pH、SS	4000/5~10a	√	/	
9	含煤废水污泥	含煤废水处理	固	煤	100	√	/	
10	工业废水处理污泥	废水处理	固	污泥	5	√	/	
11	原水预处理污泥	净水站原水预处理	固	泥沙、腐殖质	633	√	/	
12	废钢、薄料	设备维护、检修	固	钢铁	1640	√	/	
13	废木材		固	木材	6	√	/	
14	废橡胶皮带		固	橡胶	50	√	/	
15	废电缆		固	黄铜等	2.5	√	/	
16	废旧电器设备		固	废钢等	69	√	/	
17	员工生活垃圾	员工办公生活	固	纸张、塑料等	26.8	√	/	

4.6.4.3 危险废物污染防治

本项目新建一座占地面积 200m^2 的危废仓库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通

知》（苏环办〔2020〕401 号）等文件相关要求建设。

本项目固体废物处置及排放情况见表 4.6.4-5，本项目建成后全厂固体废物处置及排放情况见表 4.6.4-6。

4.6.4.4 危险废物污染防治

本项目建成后全厂生产过程中产生的危险废物汇总见表 4.6.4-7。

表 4.6.4-5　本项目运营期固体废物产生、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	飞灰	待鉴别	锅炉燃烧	固	飞灰	/	/	/	467150（353700）	连续	根据危废鉴别结果进行处置
2	炉渣（折干）	一般固废	锅炉燃烧	固	炉渣	/	SW03 炉渣	900-001-S03	51950（39300）	连续	综合利用
3	脱硫石膏	一般固废	烟气脱硫	固	石膏	/	SW06 脱硫石膏	441-001-S06	124150（122000）	连续	综合利用
4	废反渗透等废膜件	一般固废	化水处理	固	废膜组件	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	5/5~8a	5~8 年	外售综合利用或处置
5	废矿物油	危险废物	设备维护	液	废矿物油	T，I	HW08	900-249-08	28.8	间断	委托有资质单位处置
6	废脱硝催化剂	危险废物	烟气脱硝	固	V_2O_5、TiO_2 等	T	HW50	772-007-50	134/3a	约 3 年	委托有资质单位处置
7	废铅蓄电池	危险废物	网控等	固	铅及其氧化物、硫酸溶液	T，C	HW31	900-052-31	3/8a	8 年	委托有资质单位处置
8	锅炉化学清洗废液	危险废物	锅炉酸洗	液	pH、SS	C，T	HW34	900-300-34	4000/5~10a	5~10 年	由具有相应危废处置资质单位处置
9	含煤废水污泥	一般固废	含煤废水处理	固	煤	/	S07 污泥	900-099-S07	100	连续	掺入炉中焚烧
10	工业废水处理污泥	一般固废	废水处理	固	污泥	/	S07 污泥	900-099-S07	5	连续	掺入炉中焚烧
11	原水预处理污泥	一般固废	净水站原水预处理	固	泥沙、腐殖质	/	S07 污泥	900-099-S07	633	连续	掺入炉中焚烧
12	废钢、薄料	一般固废	设备维护、检修	固	钢铁	/	SW17 可再生类废物	900-001-S17	1640	间断	外售综合利用
13	废木材	一般固废		固	木材	/		900-009-	6	间断	外售综合利

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
								S17			用
14	废橡胶皮带	一般固废		固	橡胶	/		900-006-S17	50	间断	外售综合利用
15	废电缆	一般固废		固	黄铜等	/		900-099-S17	2.5	间断	外售综合利用
16	废旧电器设备	一般固废		固	废钢等	/		900-008-S17	69	间断	外售综合利用
17	员工生活垃圾	一般固废	员工办公生活	固	纸张、塑料等	/	/	/	26.8	连续	委托环卫清运

注：括号内数据位校核煤种对应的固废产生量。

表 4.6.4-6　本项目建成后全厂营运期固体废物产生、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	飞灰	待鉴别	锅炉燃烧	固	飞灰	/	/	/	866741.1（753291.1）	连续	根据危废鉴别结果进行处置
2	炉渣（折干）	一般固废	锅炉燃烧	固	炉渣	/	SW03 炉渣	900-001-S03	115599.09（102949.09）	连续	综合利用
3	脱硫石膏	一般固废	烟气脱硫	固	石膏	/	SW06 脱硫石膏	441-001-S06	197591.33（195441.33）	连续	综合利用
4	废反渗透等废膜件	一般固废	化水处理	固	废膜组件	/	SW59 其他工业固体废物	900-099-S59	5/5~8a	5~8 年	外售综合利用或处置
5	废矿物油	危险废物	设备维护	液	废矿物油	T，I	HW08	900-249-08	92.1	间断	委托有资质单位处置
6	废脱硝催化剂	危险废物	烟气脱硝	固	V_2O_5、TiO_2 等	T	HW50	772-007-50	341/3a	约 3 年	委托有资质单位处置
7	废铅蓄电池	危险废物	网控等	固	铅及其氧化物、硫酸溶液	T，C	HW31	900-052-31	6/8a	8 年	委托有资质单位处置
8	锅炉化学清洗废液	危险废物	锅炉酸洗	液	pH、SS	C，T	HW34	900-300-34	6000/5~10a	5~10 年	由具有相应危废处置资质单位处置
9	含煤废水污泥	一般固废	含煤废水处理	固	煤	/	S07 污泥	900-099-S07	180	连续	掺入炉中焚烧
10	工业废水处理污泥	一般固废	废水处理	固	污泥	/	S07 污泥	900-099-S07	9	连续	掺入炉中焚烧
11	原水预处理污泥	一般固废	净水站原水预处理	固	泥沙、腐殖质	/	S07 污泥	900-099-S07	863	连续	掺入炉中焚烧
12	废钢、薄料	一般固废	设备维护、检修	固	钢铁	/	SW17 可再生类废物	900-001-S17	2893	间断	外售综合利用
13	废木材	一般固废		固	木材	/		900-009-S17	11	间断	外售综合利用
14	废橡胶皮带	一般固废		固	橡胶	/		900-006-	90	间断	外售综合利用

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
								S17			
15	废电缆	一般固废		固	黄铜等	/		900-099-S17	4.4	间断	外售综合利用
16	废旧电器设备	一般固废		固	废钢等	/		900-008-S17	122	间断	外售综合利用
17	员工生活垃圾	一般固废	员工办公生活	固	纸张、塑料等	/	/	/	576.8	连续	委托环卫清运

注：括号内数据位校核煤种对应的固废产生量。

表 4.6.4-7　本项目建成后全厂危险废物汇总表

序号	名称	危险废物类别	废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-249-08	92.1	设备维护	液	废矿物油	废矿物油	间断	T，I	由专用油桶收集，并贮存在本次新建危废仓库废油暂存区
2	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	341/3a	烟气脱硝	固	V_2O_5、TiO_2等	V_2O_5、TiO_2等	约 3 年	T	更换时由催化剂供应商当场回收，不在危废库内暂存
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	6/8a	网控等	固	铅及其氧化物、硫酸溶液	铅及其氧化物、硫酸溶液	8 年	T，C	在本次新建危废仓库内暂存
4	锅炉化学清洗废液	HW34	900-300-34	4000/5~10a	锅炉酸洗	液	pH、SS	pH	5~10 年	C，T	由具有相应危废处置资质单位运输出厂处置，不在危废库内暂存
5	飞灰	待鉴别	/	866741.1（753291.1）	锅炉燃烧	固	飞灰	重金属	连续	/	在飞灰库单独暂存，根据危废鉴别结果进行处置

4.7 项目污染物产生、排放情况汇总

本项目污染物排放汇总见表 4.7-1，项目建成后全厂污染物排放汇总见表 4.7-2。

表 4.7-1　本项目污染物排放量汇总表（t/a）

种类			污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气	有组织废气	设计煤种	颗粒物	467350.84	467315.04	35.80
			二氧化硫	37642.86	37379.36	263.50
			氮氧化物	3747.71	3279.25	468.46
			汞及其化合物	0.60	0.42	0.180
			氨	42.70	0	42.70
			HCl	127.10	114.39	12.71
			Cr	0.50	0.45	0.05
			TI	0.02	0.02	0.002
			Cu	0.95	0.86	0.095
			Mn	2.47	2.223	0.247
			Sb	0.01	0.01	0.001
			As	0.18	0.162	0.018
			Cd	0.48	0.432	0.048
			Co	0.04	0.036	0.004
			Pb	0.37	0.333	0.037
			Ni	0.21	0.189	0.021
			二噁英类	7.448E-07t TEQ/a	0	7.448E-07t TEQ/a
		校核煤种	颗粒物	354022.96	353995.63	27.33
			二氧化硫	37000.00	36741.00	259.00
			氮氧化物	3743.60	3275.65	467.95
			汞及其化合物	0.20	0.14	0.059
			氨	42.70	0	42.70
			HCl	127.10	114.39	12.71
			Cr	0.50	0.45	0.05
			TI	0.02	0.02	0.002
			Cu	0.95	0.86	0.095
			Mn	2.47	2.223	0.247
			Sb	0.01	0.01	0.001
			As	0.18	0.162	0.018
			Cd	0.48	0.432	0.048
			Co	0.04	0.036	0.004
			Pb	0.37	0.333	0.037
			Ni	0.21	0.189	0.021
			二噁英类	7.448E-07tTEQ/a	0	7.448E-07tTEQ/a
	无组织废气	设计煤种	颗粒物	351.139	350.3692	0.7698
			氨	0.035	0	0.035
		校核煤种	颗粒物	64.712	63.9559	0.7561
			氨	0.033	0	0.033
废水[1]			废水量	1130000	1117500	12500/12500
			COD	145.41	140.41	5.00/0.625
			SS	301.22	398.72	2.50/0.125
			硫化物	0.001	0.001	0
			氟化物	0.38	0.38	0
			总汞	0.01	0.01	0

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
	总砷	0.02	0.02	0
	总铅	0.03	0.03	0
	总镉	0.02	0.02	0
	总铬	0.05	0.05	0
	总镍	0.04	0.04	0
	总锌	0.11	0.11	0
	氨氮	0.44	0	0.44/0.05
	总氮	0.50	0	0.50/0.15
	总磷	0.03	0	0.03/0.006
	盐分	1916	1916	0
固废[2]	危险废物	165.8 （165.8）	165.8 （165.8）	0
	一般工业固废	178610.5 （163810.5）	178610.5 （163810.5）	0
	待鉴别固废	467150 （353700）	467150 （353700）	0
	生活垃圾	26.8	26.8	0

注：[1]废水污染物“/”前数据为接管排放量，“/”后数据为排入环境量；
[2]固废“（）”外数据为设计煤种排放量，“（）”内数据为校核煤种排放量。

表 4.7-2　本项目建成后全厂污染物排放量汇总表

类别	污染物名称		现有项目排放量		“以新带老”削减量	设计煤种			校核煤种		
			环评批复量	排污许可核定量		本项目排放量	本项目建成后全厂排放量	排放增减量	本项目排放量	本项目建成后全厂排放量	排放增减量
废气	有组织	颗粒物	178.036	178.036	91.813	35.80	122.023	-56.013	27.33	113.553	-64.483
		二氧化硫	1596.907	1209.889	566.832	263.50	906.557	-303.332	259.00	902.057	-307.832
		氮氧化物	3072.028	1728.412	809.76	468.46	1387.112	-341.3	467.95	1386.602	-341.81
		汞及其化合物	0.293	/	0.150	0.180	0.323	+0.03	0.059	0.202	-0.091
		氨	31.3	/	16.8	42.70	57.2	+25.9	42.70	57.2	+25.900
		HCl	14.197	/	7.243	12.71	19.664	+5.467	12.71	19.664	+5.467
		Cr	0.105	/	0.05	0.05	0.105	0	0.05	0.105	0
		TI	0.005	/	0.002	0.002	0.005	0	0.002	0.005	0
		Cu	0.184	/	0.095	0.095	0.184	0	0.095	0.184	0
		Mn	0.501	/	0.247	0.247	0.501	0	0.247	0.501	0
		Sb	0.003	/	0.001	0.001	0.003	0	0.001	0.003	0
		As	0.035	/	0.018	0.018	0.035	0	0.018	0.035	0
		Cd	0.094	/	0.048	0.048	0.094	0	0.048	0.094	0
		Co	0.007	/	0.004	0.004	0.007	0	0.004	0.007	0
		Pb	0.073	/	0.037	0.037	0.073	0	0.037	0.073	0
		Ni	0.043	/	0.021	0.021	0.043	0	0.021	0.043	0
		二噁英类	1452.9 mgTEQ/a	/	744.859 mgTEQ/a	744.8 mgTEQ/a	1452.841 mgTEQ/a	-0.059 mgTEQ/a	744.8 mgTEQ/a	1452.841 mgTEQ/a	-0.059 mgTEQ/a
	无组织	颗粒物	12.826	/	0	0.7698	13.5958	+0.7698	0.7561	13.5821	+0.7561
		氨	0.00112	/	0	0.035	0.03612	+0.035	0.033	0.03412	+0.033
		硫化氢	0.0036	/	0	/	0.0036	0	/	0.0036	0
		CO	0.0042	/	0	/	0.0042	0	/	0.0042	0
		二氧化硫	0.0019	/	0	/	0.0019	0	/	0.0019	0
		氮氧化物	0.0375	/	0	/	0.0375	0	/	0.0375	0
		非甲烷总烃	0.0015	/	0	/	0.0015	0	/	0.0015	0

类别	污染物名称	现有项目排放量		“以新带老”削减量	设计煤种			校核煤种		
		环评批复量	排污许可核定量		本项目排放量	本项目建成后全厂排放量	排放增减量	本项目排放量	本项目建成后全厂排放量	排放增减量
废水	废水量	52560/52560	52560/52560	0	12500/12500	65060/65060	+12500/12500	12500/12500	65060/65060	+12500/12500
	COD	23.652/2.628	23.652/2.628	0	5.00/0.625	28.652/3.253	+5.00/0.625	5.00/0.625	28.652/3.253	+5.00/0.625
	SS	18.396/0.5256	/	0	2.50/0.125	20.896/0.6506	+2.50/0.125	2.50/0.125	20.896/0.6506	+2.50/0.125
	氨氮	2.3652/0.2102	2.3652/0.2102	0	0.44/0.05	2.8052/0.2602	+0.44/0.05	0.44/0.05	2.8052/0.2602	+0.44/0.05
	总氮	3.6792/0.6307	3.6792/0.6307	0	0.50/0.15	4.1792/0.7807	+0.50/0.15	0.50/0.15	4.1792/0.7807	+0.50/0.15
	总磷	0.4205/0.0263	0.4205/0.0263	0	0.03/0.006	0.4505/0.0323	+0.03/0.006	0.03/0.006	0.4505/0.0323	+0.03/0.006
固废	一般固废	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：[1]废水污染物“/”前数据为接管排放量，“/”后数据为排入环境量；

[2]现有项目排放量二氧化硫、氮氧化物环评批复量和排污许可核定量相比偏大，这是由于现有工程改造时（国标提升地标）未扣除相应削减量；排污许可核定量来自苏龙热电 2024 年 4 月 7 日重新申请排污许可证数据，本项目二氧化硫、氮氧化物现有项目排放量以排污许可核定量为准。

[3]上表中本项目无组织废气污染物排放量为考虑一期、二期工程陆续关停后新增量，因此“以新带老”削减量为 0。

4.8 环境风险因素识别

4.8.1 风险调查

4.8.1.1 同类事故发生情况

（1）烟气治理设施事故

2020 年 3 月 31 日 15 时 30 分，河北某发电公司#1 机组脱硫吸收塔除雾器发生火灾事故。本次事故未造成人员伤亡，经市消防援大队认定直接经济损失 124557 元。事故直接原因：焊接人员违规作业，非动火执行人在动火工作范围以外的吸收塔上部焊接作业时，将吸收塔顶部钢板电弧击穿，熔化的铁水落入吸收塔内，由于吸收塔内防火布隔离不严，铁水引燃吸收塔内除雾器导致火灾。事故总结是严格落实动火管理标准，动火工作负责人、动火执行人、消防监护人、各级审核人员、工作许可人和动火票批准人要认真落实各项动火措施的检查、监护和审批责任。

（2）火灾爆炸事故引发次生污染

2015 年 3 月 13 日 14 时 47 分，华能北京热电有限责任公司 2 号发电机组突发爆炸燃烧，引发火灾和设备损坏，对环境产生次生污染。事故原因查明认定为因设备质量缺陷导致的一般设备事故，事故直接原因为汽轮机部件损坏，随后引发氢爆燃烧并产生大量浓烟。

4.8.1.2 风险调查

本工程涉及的风险物质主要有 30%盐酸、次氯酸钠溶液、液碱等和火灾、爆炸事故产生的次生/伴生污染物一氧化碳、氮氧化物等；公司运营过程中产生废矿物油、废脱硝催化剂等危险废物，在本次新增 200m^2 危废仓库内暂存，应考虑作为风险物质。

本工程风险物质的暂存数量及暂存位置见下表。

表 4.8.1-1 风险物质暂存数量及暂存位置

风险物质	危险特性	形态	主要有害成分	暂存位置
尿素	毒性	固	尿素	尿素车间
氨	毒性	气	氨	尿素制氨模块
煤粉	燃爆性	固	煤粉	筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤区域
污泥	毒性	固	重金属、COD	干煤棚、#2 斗轮机煤场内与燃煤充分拌匀，经磨煤机磨细后送入炉膛燃烧，不在厂内暂存
30%盐酸	腐蚀性	液	HCl	2 座 16m^3 储罐位于精处理酸碱贮罐区，1 座 16m^3 储罐位于工业废水贮罐区

风险物质	危险特性	形态	主要有害成分	暂存位置
25%氨水	毒性、腐蚀性	液	$NH_3 \cdot H_2O$	炉后 2×8m³ 贮存箱
32%氢氧化钠溶液	腐蚀性	液	NaOH	2 座 16m³ 储罐位于精处理酸碱贮罐区，1 座 16m³ 储罐位于工业废水贮罐区
10%次氯酸钠溶液	腐蚀性	液	NaClO	2×25m³ 储罐，次氯酸钠储罐区
93%浓硫酸	腐蚀性	液	H_2SO_4	2×16m³ 储罐，循环水旁流处理车间室外药品区
变压器油	毒性	液	变压器油	主变压器
废矿物油	燃爆性	液	废矿物油	本次新建危废仓库
废脱硝催化剂	毒性	固	V_2O_5、TiO_2 等	本次新建危废仓库
废铅蓄电池	毒性	固	硫酸铅、氧化铅等	本次新建危废仓库
CO	毒性	气	CO	气态污染物，产生及排放，不暂存
SO_2	毒性	气	SO_2	
NO_2	毒性	气	NO_2	
汞	毒性	气	汞	
镉	毒性	气	镉	
砷	毒性	气	砷	
铬	毒性	气	铬	
铅	毒性	气	铅	
钴	毒性	气	钴	
锰	毒性	气	锰	
镍	毒性	气	镍	
二噁英	毒性	气	二噁英	

本工程涉及的风险物质易燃易爆及有毒有害危险特性见下表。

表 4.8.1-2　本项目涉及风险物质易燃易爆及有毒有害危险特性

序号	物质名称	分布位置	易燃易爆特性危险特性	有毒有害危险特性	急性毒性危险分类	依据
1	尿素	尿素车间	属微毒类，对眼睛、皮肤和黏膜有刺激作用； 对环境有害，对水体造成污染； 不燃，有刺激性。	急性毒性 LD_{50}:14300mg/kg(大鼠经口)	类别 5	GB30000.18
2	氨	尿素制氨模块	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物：氮氧化物	急性毒性 LD_{50}:350mg/kg（大鼠经口） LC_{50}:126mg/m^3（大鼠吸入，4 小时）	类别 1	GB30000.18
3	煤粉	筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤区域	可燃物质，具有燃爆性。着火点在 300~500℃之间，爆炸下限浓度 34g/m^3~47g/m^3（粉尘平均粒径 5~10μm），高温表面堆积粉尘(5mm 厚)的引燃温度:225℃~285℃，云状粉尘的引燃温度 580℃~610℃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化硫	无资料	/	/
4	污泥	干煤棚、#2 斗轮机煤场内与燃煤充分拌匀，经磨煤机磨细后送入炉膛燃烧，不在厂内暂存	平均低位发热量 1.43MJ/kg，平均含硫量 0.86%。掺烧煤粉可燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、HCl、重金属、二噁英等。	鉴别属于一般工业固废，急性毒性无资料	/	/
5	30%盐酸	2 座 16m^3 储罐位于精处理酸碱贮罐区，1 座 16m^3 储罐位于工业废水贮罐区	不可燃，与空气混合，受热、明火可爆。	急性毒性 兔口服：LD_{50}：900mg/kg	类别 4	GB30000.18
6	25%氨水	炉后 2×8m^3 贮存箱	不燃。	急性毒性 LD_{50}:350mg/kg（小鼠经口）	类别 3	GB30000.18

序号	物质名称	分布位置	易燃易爆特性危险特性	有毒有害危险特性	急性毒性危险分类	依据
7	32%氢氧化钠溶液	2 座 16m³ 储罐位于精处理酸碱贮罐区，1 座 16m³ 储罐位于工业废水贮罐区	不燃。	急性毒性 LD_{50}:40mg/kg（小鼠经腹腔）	类别 2	GB30000.18
8	10%次氯酸钠溶液	2×25m³ 储罐，次氯酸钠储罐区	有氧化性，在空气中放出氯气，受热遇酸分解有毒氯化物气体。	急性毒性 LD_{50}:8500mg/kg（小鼠经口）	/	GB30000.18
9	93%浓硫酸	2×16m³ 储罐，循环水旁流处理车间室外药品区	自身不燃，助燃。	急性毒性 LD_{50}:2140mg/kg（大鼠经口）	类别 5	GB30000.18
10	废矿物油	危废仓库	遇明火、高热可燃，具有刺激性。	无资料	/	/
11	废脱硝催化剂	危废仓库	不燃，含有五氧化二钒、二氧化钛等。	无资料	/	/
12	废铅蓄电池	危废仓库	不燃，内含硫酸、硫酸铅、氧化铅等腐蚀性、毒性物质。	无资料	/	/
13	CO	气态污染物，产生及排放，不暂存	易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 闪点＜-50℃。 爆炸极限 12.5%~74.2%。	急性毒性 LC_{50}:2069mg/m³（大鼠吸入，4h）	类别 3	GB30000.18
14	SO_2		不燃；有毒，具有强刺激性。	急性毒性 LC_{50}:2520mg/m³（大鼠吸入）	类别 3	GB30000.18
15	NO_2		助燃气体，有毒气体，具刺激性。	急性毒性 LC_{50}:126mg/m³（大鼠吸入，4h）	类别 1	GB30000.18
16	HCl		不燃	急性毒性：LC_{50}:4600mg/m3（大鼠吸入，1h）	类别 4	GB30000.18
17	总汞		不燃。在空气中稳定，常温下蒸发出汞蒸气，蒸气	无资料	/	GB30000.18

序号	物质名称	分布位置	易燃易爆特性危险特性	有毒有害危险特性	急性毒性危险分类	依据
			有剧毒。			
18	总镉		镉在潮湿空气中会氧化并失去光泽，加热时会生成棕色氧化层，蒸汽燃烧时还会产生棕色烟雾。蒸汽可燃。	氧化镉 LD_{50}:72mg/kg（小鼠经口）	类别 1	GB30000.18
19	总砷		可燃，其粉体与空气混合能形成爆炸性混合物。 有害燃烧产物：三氧化二砷。	急性毒性 LD_{50}:763mg/kg（大鼠经口）	类别 4	GB30000.18
20	总铬		不燃。	急性毒性 LD_{50}:27.5mg/kg（大鼠经口）	类别 2	GB30000.18
21	总铅		不燃。	无资料	/	/
22	总钴		粉碎时在空气中自燃。	急性毒性 LD_{50}:6171mg/kg（大鼠经口）	类别 5	GB30000.18
23	总锰		遇明火、高温、氧化剂易燃；遇水、酸产生易燃氢气。	急性毒性 LD_{50}:9000mg/kg（大鼠经口）	类别 5	GB30000.18
24	总镍		高温下可发生自燃。	急性毒性 LD_{50}:250mg/kg（大鼠腹腔）	类别 3	GB30000.18
25	二噁英		可燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、氯化氢	急性毒性 LD_{50}:22500ng/kg（大鼠经口）	类别 1	GB30000.18

4.8.2 环境风险识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

4.8.2.1 物质危险性识别

本项目涉及的风险物质及其易燃易爆、有毒有害危险特性和分布情况见表 4.8.1-2。

4.8.2.2 生产系统危险性识别

本工程建成后厂内增加环境风险单元，根据项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分为 6 个危险单元，详见下表。

表 4.8.2-1 本项目危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	新建锅炉系统及烟气处理单元，重点风险源包括输煤系统、脱硫脱硝装置区等
2	新建危废仓库
3	汽机房及变压站
4	净水站，重点为精处理酸碱贮罐区、工业废水贮罐区、次氯酸钠储罐区、循环水旁流处理车间等
5	尿素制氨模块（依托现有）
6	筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤区域（依托现有）

按照风险导则附录 B 危险物质识别结果，各危险单元内风险物质最大存在量详见下表。

表 4.8.2-2 本项目危险单元内各风险物质最大存在量

危险单元	风险源	主要危险物质	最大存在总量（t）
锅炉系统及烟气处理处理单元	生产装置	SO_2	2.15E-04
		NO_2	3.81E-04
		HCl	2.27E-05
		氨气	3.48E-05
		总汞	1.53E-07
		总镉	1.53E-08
		总铊	6.82E-10
		总铜	7.63E-07
		总锑	9.15E-07
		总砷	1.22E-06
		总铬	2.59E-06
		总铅	1.53E-07

危险单元	风险源	主要危险物质	最大存在总量（t）
		总钴	1.53E-07
		总锰	6.10E-07
		总镍	1.68E-06
		二噁英	3.68E-14 TEQ
		25%氨水	16
		油类物质（润滑油等）	70
汽机房及变压站		油类物质（润滑油、变压器油等）	
尿素制氨区域		氨气	0.69
筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤区域	储存单元	煤粉、污泥	60.25 万
净水站	公辅工程	30%盐酸	45.4（折 37%盐酸）
		32%氢氧化钠溶液	20.8（折纯）
		10%次氯酸钠溶液	5（折纯）
		93%浓硫酸	54.87（折纯）
危废仓库	环保工程	废矿物油	28.8
		废铅蓄电池（35%硫酸）	0.21（折纯）
		废脱硝催化剂（钒元素按 3%计）	折以钒计 4.02

本项目生产系统危险性识别详见表 4.8.2-3，其中的危险物质结合物质识别结果，主要列出了识别出的附录 B 中危险物质，企业环境管理过程中应关注其他危险物质危险性，做好风险防范和相关应对措施。

表 4.8.2-3　各生产单元潜在危险分析

序号	危险单元	危险部位	主要危险物质	事故类型	事故成因
1	生产装置	锅炉系统及烟气处理处理单元	SO_2、NO_2、HCl、氨气、总汞、总镉、总砷、总铬、总铅、总钴、总锰、总镍、二噁英、25%氨水、油类物质（润滑油等）及次生污染 CO 等	泄漏，火灾导致的次生伴生污染，事故排放	操作不当导致锅炉发生缺水超压故障等
2		汽机房及变压站	油类物质（润滑油、变压器油等）及次生污染 CO、SO_2 等	泄漏，火灾导致的次生伴生污染	误操作、管理不当
3		尿素制氨区域	氨气	泄漏	误操作、管理不当
4	储存单元	筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤	煤粉、污泥及次生污染 CO、SO_2、氮氧化物、重金属等	火灾导致的次生伴生污染	管理不当，遇明火或高热

序号	危险单元	危险部位	主要危险物质	事故类型	事故成因
		区域			
5	公辅工程	净水站	30%盐酸、32%氢氧化钠溶液、10%次氯酸钠溶液、93%浓硫酸等	泄漏	腐蚀、误操作、管道容器破损，导致泄漏
6	环保工程	危废仓库	废矿物油及次生污染物 CO、SO_2	泄漏，火灾导致的次生伴生污染	误操作、管理不当
7			废铅蓄电池	泄漏	管理不当
8			废脱硝催化剂	泄漏	管理不当

综上，本项目涉及风险物质包括润滑油、30%盐酸、25%氨水、10%次氯酸钠溶液、93%浓硫酸等，可能发生的风险事故简述如下：

（1）火灾、爆炸

①本项目涉及润滑油等易燃物质，若泄漏遇明火或高热可能会引发火灾爆炸事故；

②电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等易引起电缆着火，若扑救不及时，有烧毁电器、仪表，使火灾蔓延的可能。

③因自然灾害（如雷电）等其他因素的影响，也有可能引起火灾、爆炸事故。

（2）中毒、窒息

火灾、爆炸过程中生成的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等次生/衍生污染物具有不同程度的毒性，长期吸入有引起窒息或中毒的危险。

（3）运输过程泄漏

本项目的各类固体废物外运过程中若发生交通事故，将会对周围地表水、地下水、土壤、大气等环境造成严重影响。运输过程风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素等。

①人为因素

人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起，在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起撞车、翻车事故。

②车辆因素

固体废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

③客观因素

客观因素指道路状况、天气状况等。当运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

（4）废气处理设施事故排放

项目各废气在处理过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成未处理达标的废气直接排入空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

（5）危险废物泄漏

项目运行过程产生废矿物油、废脱硝催化剂等，属于危险废物，若未经处置落入外环境中将产生不良的影响。

4.8.2.3 有毒有害物质扩散途径识别

本项目有毒有害物质的扩散途径主要包括以下几个方面：

（1）大气：泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体；火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气，造成大气环境事故。

（2）地表水：风险物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

（3）土壤和地下水：风险物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

除此之外，在环境风险物质泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

4.8.2.4 次生/伴生事故风险识别

本项目生产所使用的原料部分均具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾事故，产生伴生和次生的危害。本工程涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 4.8.2-4。

表 4.8.2-4 本项目环境风险及事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水体污染	土壤污染
煤炭	燃烧、爆炸	CO、SO_2、NO_X	有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生	有毒物质经雨水管等排水系统混入消防	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土
污泥		CO、SO_2、NO_X、HCl、			

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果		
			大气污染	水体污染	土壤污染
		重金属、二噁英等	的伴生/次生危害，造成大气污染。	水、雨水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染	壤，产生伴生/次生危害，造成土壤污染
润滑油等油类物质		CO、SO_2、NO_X			
30%盐酸、32%氢氧化钠溶液、10%次氯酸钠溶液、93%浓硫酸等物质	泄漏	消防废水、堵漏材料等			

本工程运行过程若发生泄漏和火灾爆炸事故，会产生次伴生污染物氮氧化物、一氧化碳、二氧化硫等废气污染物，企业应根据各物料理化性质，选取合适的灭火方式，减少可能产生的次伴生污染物；同时做好灭火人员、职工、周边群众的防护工作。火灾爆炸过程中对次伴生氮氧化物、一氧化碳、氨等污染物可采取洗消等措施；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的风险物质期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

伴生、次生危险性分析见图 4.8.2-1。

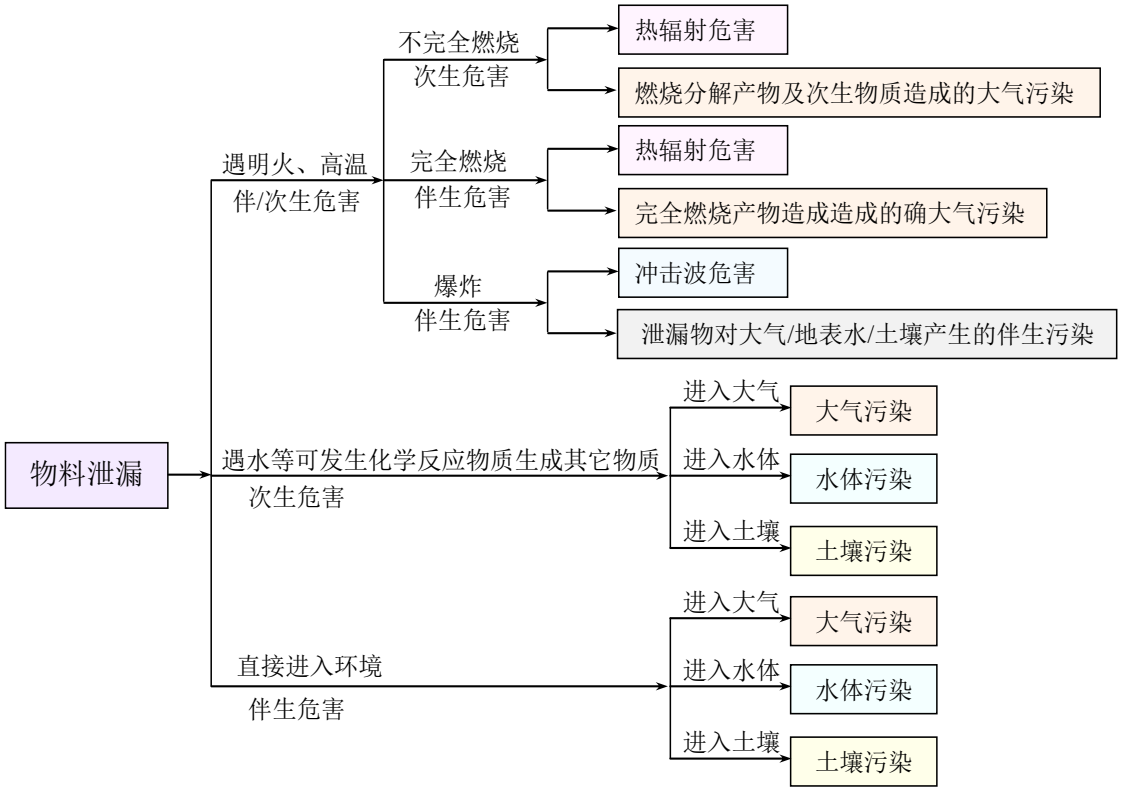


图 4.8.2-1　事故状况伴生和次生危险性分析

4.8.2.5　风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见下表。

表 4.8.2-5　本项目可能形成的事故类型汇总

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	生产装置	锅炉系统及烟气处理处理单元	SO_2、NO_2、HCl、氨气、总汞、总镉、总砷、总铬、总铅、总钴、总锰、总镍、二噁英、25%氨水、油类物质（润滑油等）及次生污染 CO 等	泄漏，火灾导致的次生伴生污染，事故排放	大气、地表水、地下水、土壤	周边居住区、周边水体、浅层地下水
2		汽机房及变压站	油类物质（润滑油、变压器油等）及次生污染 CO、SO_2 等	泄漏，火灾导致的次生伴生污染	大气、地表水、地下水、土壤	周边居住区、周边水体、浅层地下水
3		尿素制氨区域	氨气	泄漏	大气	周边居住区
4	储存单元	筒仓（5 座）、#1 斗轮机煤场、干煤棚、#2 斗轮机煤场及气膜煤场 5 处堆煤区域	煤粉、污泥及次生污染 CO、SO_2、氮氧化物、重金属等	火灾导致的次生伴生污染	大气、地表水、地下水、土壤	周边居住区、周边水体、浅层地下水
5	公辅工程	净水站	30%盐酸、32%氢氧化钠溶液、10%次氯酸钠溶液、93%浓硫酸等	泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	周边居住区、周边水体、浅层地下水
6	环保工程	危废仓库	废矿物油及次生污染物 CO、SO_2	泄漏，火灾导致的次生伴生污染	大气、地表水、地下水、土壤	周边居住区、周边水体、浅层地下水
7			废铅蓄电池	泄漏	地表水、地下水、土壤	周边居住区、周边水体、浅层地下水
8			废脱硝催化剂	泄漏	地表水、地下水、土壤	周边居住区、周边水体、浅层地下水

4.8.3 环境风险事故情形设定

4.8.3.1 对大气环境产生影响的风险事故情形

易燃、易爆及有毒物质泄漏到大气中有两种可能，一是管道有裂缝或破裂；另一种是自动控制失效。事件发生概率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（ HJ 169-2018）附录 E 分析，详见表 4.8.3-1。

表 4.8.3-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/（m·a）
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/（m·a）
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/（m·a）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

恶性生产事故往往不是孤立的，而可能是一个链式反应，称为事故链。而原事故又可能是一个小事故，导致多个链式反应事故，最终构成一个重大事故或特大恶性事故。事件链分析有利于将事故消除在萌芽状态。在事故树分析中，将人们所要分析的对象事件称为顶事件，能够引起定事件的一组基本事件的组合称为割集，如果去掉割集中任何一事件都不能构成割集，则称为最小割集。

在上述各单元基本事故发生概率的基础上，可以得到各最小割集发生概率。从中可

以得出，一年全部工作日中储运设施和管道泄漏事故发生概率为 $P(A)=1\times10^{-5}$，通过加强对安全控制系统的改善与管理就可以大大有效的减少事故的发生。

根据同类企业历年发生的事故统计分析，污染事故和物料泄漏是最有可能发生的事故，事故比例分别为 28.6%和 42.8%。同类企业历年事故发生统计分析见表 4.8.3-2。

表 4.8.3-2　同类企业发生的事故概率及原因统计

事故类型	人身伤害	污染事故	物料泄漏	机械损坏	合计
出现次数（次）	1	2	3	1	7
比例（%）	14.3	28.6	42.8	14.3	100
事故原因	操作不当	脱岗	未及时检修	其他	合计
出现次数（次）	2	1	2	2	7
比例（%）	28.6	14.3	28.6	28.6	100

根据本项目的工艺特点，涉及到的物质多为毒性及易燃物质，因此化学品泄漏及火灾事故引起的次生污染是最有可能发生的大气环境风险事故。

根据表 4.8.2-2 分析，本项目涉及的风险物质主要有 25%氨水、30%盐酸、32%氢氧化钠溶液、10%次氯酸钠溶液、93%浓硫酸、油类物质（润滑油、变压器油等）、废矿物油及废铅蓄电池等危废。其中 30%盐酸、32%氢氧化钠溶液、10%次氯酸钠溶液、93%浓硫酸在厂内均以储罐形式暂存，25%氨水以贮存箱形式暂存，废矿物油及废铅蓄电池等危废在危废库内暂存。本项目为燃煤机组扩建项目，从环保方面分析易发生环境事故的事故源主要在 25%氨水、30%盐酸等风险物质贮存过程中，事故原因突出在设备检修不到位、操作不当等；本项目涉及易燃物质主要为煤粉、油类物质等，润滑油本身不易点燃，但若处于高温或特定压力环境下易发生火灾事故。

因此，根据对本项目潜在事故的分析，结合国内外同类企业事故发生情况，本项目对大气环境产生影响的风险事故情形为：废气处理设施非正常工况，25%氨水和 30%盐酸溶液泄漏事故。

4.8.3.2　对地表水环境产生影响的风险事故情形

本项目对地表水环境存在潜在环境风险因素的辅助生产设施主要有：25%氨水贮存箱（$2\times8m^3$）、30%盐酸储罐（$3\times16m^3$）、32%氢氧化钠溶液储罐（$3\times16m^3$）、10%次氯酸钠溶液储罐（$2\times25m^3$）、93%浓硫酸储罐（$2\times16m^3$）等。若储罐设施缺乏维护或操作不当引起罐体或管道开裂，会导致液体化学品发生泄漏事故对地表水环境造成危害。其中 30%盐酸为强酸性化学品，若发生泄漏事故将会导致地表水 pH 急剧下降，10%次氯酸钠、32%氢氧化钠、25%氨水贮存箱为碱性化学品，若发生泄漏事故将会导致地表水 pH 急剧升高，若发生泄漏事故将会对水环境及水生态造成危害。

因此本项目对地表水环境产生影响的风险事故情形主要考虑可溶性化学物 30%盐酸及 32%氢氧化钠溶液储罐废水泄漏对周边地表水体的影响。

4.8.3.3 对地下水环境产生影响的风险事故情形

项目厂区内根据污染情况，进行分区防渗，重点防渗区包括酸碱储罐区、各类工业废水收集处理区域等，均按照相关要求进行防渗。本项目事故排放考虑工业废水处理站收集池防渗层破坏导致的污染物瞬时泄漏污染地下水。

4.9 清洁生产分析

4.9.1 评价指标

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（I 级）、清洁生产先进企业（II 级）或清洁生产一般企业（III 级）。

本期工程各项清洁生产评价指标见表 4.9.1-1。

表 4.9.1-1　本项目清洁生产指标一览表

一级指标	权重	二级指标	单位	权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目评价值	本项目分值
生产工艺及设备指标	0.10	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			符合 I 级	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			符合 I 级	15
		机组运行方式优化		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			按要求执行	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			符合 I 级	10
		废水回收利用		10	具有完备的废水回收利用系统			符合 I 级	10
资源和能源消耗指标	0.36	*纯凝湿冷机组供电煤号	超超临界 1000MW 等级	70	282	286	290	/	/
			超超临界 600MW 等级		287	292	298	纯凝工况下 259.85g/kW・h，供热工况下 248.94 g/kW・h	70
			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 600MW 等级		318	323	331	/	/

一级指标	权重	二级指标	单位		权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目评价值	本项目分值
			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。			/	/
		*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	1.21	30
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	98.9，符合 I 级	40
污染物排放	0.25	*单位发电量烟尘排放量		g/(kW·h)	20	0.06	0.09	0.13	0.011，符合 I 级	20
		*单位发电量二氧化硫排放量		g/(kW·h)	20	0.15	0.22	0.43	0.085，符合 I 级	20
		*单位发电量氮氧化物排放量		g/(kW·h)	20	0.22	0.43	0.43	0.151，符合 I 级	20

一级指标	权重	二级指标	单位	权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目评价值	本项目分值
指标		*单位发电量废水排放量	kg/(kW·h)	15	0.15	0.18	0.23	0.0005，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			符合 I 级	15
		厂界噪声排放强度	dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标			符合 I 级	10
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装备			符合 I 级	8
		*总量控制		8	企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家和地方政府相关规定要求			符合 I 级	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			符合 I 级	8
		*清洁生产审核		12	按照国家和地方规定要求，开展了清洁生产审核			按要求执行	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；具有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划。			按要求执行	10
		燃料平衡		5	按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡			按要求执行	5
		热平衡		5	按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡			按要求执行	5
		电能平衡		5	按照 DL/T606.4 标准规定电能平衡			按要求执行	5
		水平衡测试		5	按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试			按要求执行	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	符合 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			符合 I 级	6

一级指标	权重	二级指标	单位	权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目评价值	本项目分值
		*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			按要求执行	6
		用能、用水设备计量器具配备率		8	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 95%	参照 GB/T21369 和 GB 24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 90%	按 I 级要求执行	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为 100%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 80%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 60%	按 I 级要求执行	8

4.9.2 燃煤发电企业清洁生产综合评价指数

（1）指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij})=\begin{cases}1, x_{ij}\in g_k\\ 0, x_{ij}\notin g_k\end{cases}$$

式中：x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标；g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为Ⅰ级水平，g_2 为Ⅱ级水平，g_3 为Ⅲ级水平；$Y_{gk}(x_{ij})$为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。

如上式所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k，则函数的值为 1，否则为 0。

（2）燃煤发电企业清洁生产综合评价指数计算

综合评价指数是评价被评价企业在评价年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。综合评价指数之差反映企业间清洁生产水平的差距。清洁生产综合评价指数按下式计算：

$$Y_{g_k}=\sum_{i=1}^{m}\left(w_i\sum_{j=1}^{n_i}\omega_{ij}Y_{g_k}(x_{ij})\right)$$

式中：w_i 为第 i 个一级指标的权重，ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中$\sum_{i=1}^{m}w_i=1$，$\sum_{i=1}^{m}\omega_{ij}=1$，m 为一级指标的个数；$n_i$ 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外，Y_{gt} 等同于 Y_1，Y_{g2} 等同于 Y_{II}，Y_{g3} 等同于 Y_{III}。

4.9.3 清洁生产评定

本项目指标与企业清洁生产水平评定条件的关系见表 4.9.3-1。

表 4.9.3-1 火电行业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
Ⅰ级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： ——$Y_I\geq 85$； ——限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求。
Ⅱ级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： ——$Y_{II}\geq 85$； ——限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上。
Ⅲ级（国内清洁生产一般水平）	同时满足： ——$Y_{III}\geq 100$； ——限定性指标全部满足Ⅲ级基准值要求及以上。

对照《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》中的指标进行本项目清洁生产分析，具体见上表。其中热电联产机组的供热部分参照《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》的要求进行发电量折算。

根据计算，本项目清洁生产综合评价指数 Y_I=100，Y_{II}=100，Y_{III}=100，限定性指标

全部满足 I 级基准值要求及以上。

综上分析，本项目建成后符合清洁生产要求，能够达到**清洁生产 I 级（国际清洁生产先进水平）**。

4.9.4 与《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》相符性

对照《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平（2022 年版）》（发改运行〔2022〕559 号），本项目供电煤耗、大气污染物排放浓度均能够达到煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平。具体分析过程见下表：

表 4.9.4-1 本项目主要能源和污染物排放水平分析一览表

重点领域	指标名称			指标单位	标杆水平	基准水平	本项目
燃煤发电	供电煤耗	新建机组	湿冷机组	克标准煤/千瓦时	270	285	259.85
	大气污染物排放	烟尘排放浓度		毫克/立方米	10	GB13223	2
		二氧化硫排放浓度			35		15
		氮氧化物排放浓度			50		25

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

本项目位于江阴市，江阴市简称澄，古称暨阳，江苏省省辖县级市，由无锡市代管，位于无锡市北侧，介于北纬 31°40′34″至 31°57′36″，东经 119°59′至 120°34′30″之间。属亚热带季风气候，地处江尾海头、长江咽喉，北枕长江，南近太湖，东接常熟、张家港，西连常州，地处苏锡常“金三角”几何中心。截至 2019 年，江阴市常住人口达 165.34 万人。江阴市总面积 986.97 平方千米，陆地面积 829.66 平方千米，水域面积 157.31 平方千米，其中长江水域面积 56.7 平方千米，沿江深水岸线 35 千米，城市建成区面积 125 平方千米。

本项目位于江阴市夏港街道，夏港街道位于江阴市城区西郊，东邻主城区，南邻南闸街道，西至申港街道，北枕长江，区域总面积 34.76 平方千米，其中长江水域面积 5.73 平方千米，下辖 11 个行政村（社区）和 2 个城市社区。地理位置见图 5.1-1。

5.1.2 地形、地貌、地质

江阴市地处太湖水网平原北侧、长江南部冲积平原地带，境内地势平缓，平均海拔 6m 左右，西南边缘地势偏低，中部、东北部有零星低丘散布其间，地势较高；中部山丘多在海拔 200m 左右，以定山 273.8m 为最高。

江阴市属扬子地层区江南地层分区，在第四系覆盖层下的地层自老至新有泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系及白垩系。该地区地层发育齐全，基地未出露，中侏罗纪岩浆开始活动，喷出物盖在老地层上和侵入各系岩层中，第四纪全新统现代沉积，遍及全区。泥盆纪有少量分布为紫红色砂砾岩、石英砾岩、石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩含优质陶土层。地质基础较好，自第四纪以来，地震活动频率低，强度弱。地震烈度为 6 度。

苏龙热电厂址属长江三角洲平原，地势低洼，属近岸带冲积漫滩低洼平原。苏龙热电位于长江南岸，东临老夏港河，西界新夏港河，主要生产区东西长平均为 780m、南北宽平均为 720m，占地面积 107hm2；新夏港河西侧为电厂灰场。本工程在既有土地范围内进行扩建，厂址用地性质为工业用地，符合国土空间利用总体规划。

5.1.3 水系及水文情势特征

5.1.3.1 水系概况

（1）长江

长江江阴段西起老桃花港，东至长山陆家庄，全长 35km。老桃花港口江面宽 3.5km；中部申港口江面稍宽，约 4.3km；经黄山地段，江面最窄，仅 1.25km 过黄山向东，江面扩展呈喇叭形；至福姜沙（现名双山沙）两侧，宽达 6km。江阴段水道原为江心洲型，逐步转变为单汊型水道。漫滩主要沿南岸分布，自西向东由宽变窄。为非正规半日浅海潮，每日两涨两落。

（2）内河

江阴地区河网密布，水道纵横。河网密度平均 4.98km/km^2。现有张家港河、锡澄运河、白屈港、桃花港、利港河、新沟河、夏港河、新夏港河等通江河道 13 条，内部横向调节干河青祝运河、应天河、东横河、东青河、祝塘河、长寿河、冯泾河、西横河等 11 条，镇级河道 175 条。

全市水系以白屈港东控线为界，分为两大水系，西部属于太湖流域武澄锡低片水系，东部属于澄锡虞高片水系。西部低片水系流域范围为白屈港东控线以西，该水系包括桃花港至白屈港内的 10 条通江河道，除承担江阴西部地区排水外，还承泄上游常州市郊和武进市客水入江。东部高片水系流域范围为白屈港东控线以东，该水系以张家港为主要排水河道，辅以大河港、石牌港 2 条通江河道，将东横河、应天河、太清河、青祝河、祝塘河以及张家港市和无锡市境客水泄入长江。厂址附近的主要河道有夏港河、老夏港河。

5.1.3.2 水文特征

（1）径流

大通水文站是长江干流下游最后一个控制站，主要入江支流有安徽的青弋江、水阳江、裕溪河，江苏的秦淮河、滁河、淮河入江水道、太湖水系、大运河及苏北沿江水系，区间入流量仅占长江总量的 3～5%。因此，大通站径流特征可以代表工程河段径流特征。

根据大通水文站 1950～2016 年资料统计，多年平均径流量约为 8950 亿 m^3，多年平均流量为 28300m^3/s，洪季平均流量 39800m^3/s，枯季平均流量 16800m^3/s，实测历年最大流量为 92600m^3/s（1954 年 8 月 1 日），历年最小流量为 4620m3/s（1979 年 1 月 31 日），年内水量主要集中在汛期（5～10 月），占全年的 70.8%，年际间径流分布不均，

以 1954 年 13600 亿 m^3 为最大，1928 年 6310 亿 m^3 为最小，年际间多年平均年径流量无明显的变化趋势。二十世纪 90 年代后期，长江连续几年出现大洪水，1995 年洪峰流量为 75500m^3/s，1996 年洪峰流量为 75100m3/s，1998 年洪峰流量为 82300m^3/s，1999 年洪峰流量为 83900m^3/s。长江最大与最小的流量之比为 20：1，是国内主要河流中变幅最小、最均匀的河流之一。

（2）潮汐

长江口为中等强度潮汐河口，长江潮流界的年平均位置在江阴附近，潮流界汛期平均位置在江阴以下约 30km，枯季平均位置在上游高港与大港之间。由于本工程河段距河口较远，受河床阻力及上游径流的阻滞，潮波已发生变形，涨潮波很陡，落潮波较为平缓，潮汐强度变弱，大潮的潮波变形程度较小潮要大些。

本河段潮汐属非正规半日浅海潮，潮位每天两涨两落，日潮不等现象较明显，特别是高潮位相差较大。每月出现两次大潮汛和两次小潮汛，最高潮位一般出现在 8 月，最低潮位一般出现在 1～2 月，平均涨潮历时约 3.7h，落潮历时约 8.8h。年最高潮位往往是天文潮、台风和径流三者组合作用的结果。澄通河段内有江阴（肖山）、天生港、徐六泾三个验潮站，其潮汐特征值统计如下表。

表 5.1.3-1　澄通河段验潮站潮汐特征值（m）

验潮站	江阴（肖山）	天生港	徐六泾
最高潮位	5.27	5.13	4.80
最低潮位	-1.15	-1.53	-1.59
平均高潮位	2.09	1.91	2.04
平均低潮位	0.49	0.02	-0.40
最大潮差	3.39	4.01	4.01
最小潮差	0.00	0.00	0.02
平均潮差	1.64	1.93	2.01
平均涨潮历时	3:30	4:09	4:17
平均落潮历时	8:55	8:16	8:06

（3）潮流

本河段属于平原型感潮河段，基本处于长江潮流界范围内，但潮流界不是固定的，而是随着径流、潮汐的大小等因素在不断变动。径流大、潮差小，潮流界下移，径流小、潮差大，潮流界上提。实测资料分析表明，长江口潮流界大部分时间在江阴附近：大通站流量大于 60000m^3/s 时，潮流界下移到如皋港～太子港一线；大通站流量在 60000m^3/s 左右时，长江主槽潮流界在芦径港～西界港一线；40000m^3/s 左右时，潮流界在如皋港～太子圩港一线；当降到 10000m^3/s 左右时，潮流界上溯到江阴以上。

根据历史水文资料本河段历年来水文测验的资料分析得出：本河段主槽落潮流大于

涨潮流，洪季（大通流量＞34500m^3/s）大潮平均涨潮流速小于 0.4m/s，平均落潮流速为 0.7～1.1m/s，洪季小潮涨潮流很小，平均落潮流为 0.5～1.0m/s；枯季（大通流量＜16300m3/s）潮汐作用较强，涨潮流速相对较大，大潮平均涨潮流可达 0.6m/s，平均落潮流速为 0.6～0.9m/s;最大落潮流速可达 2.5m/s 以上,最大涨潮流速仅在 1.2m/s 左右。由于落潮流强于涨潮流，且落潮历时长，因此，落潮流是塑造主槽河床的主要水动力条件，对泥沙运动及河床演变起主导作用。

（4）泥沙

由于本河段与大通水文站之间无较大支流入汇,且大通站是长江下游最后一个径流水文站，故采用大通站的水文泥沙特征统计资料代表本河段的径流泥沙特性。

长江流域来沙量丰富，1951～2016 年长江大通站多年平均输沙量为 3.65 亿 t，年输沙量呈减小趋势,年均减小约 1%。其中,二十世纪 80 年代中期呈明显减小趋势,1951～1985 年大通年平均输沙量约 4.70 亿 t，而 1986～2002 年的平均值仅 3.40 亿 t，减小了 27.7%; 三峡大坝 2003 年 6 月关闸蓄水后呈加速减小趋势,2006 年又受特枯水年影响，2006 年全年输沙量仅为 0.85 亿 t，约为 1951～1985 年平均值的 20%，蓄水后 2003～2016 年与 1998～2002 年相比，年输沙量减幅为 56.8%。

根据大通站多年资料统计，历年最大含沙量为 3.24kg/m^3（1959 年 8 月 1 日），最小含沙量为 0.016kg/m^3（1999 年 3 月 3 日）。大通站输沙量 7 月最大，占全年输沙量的 22.8%。1 月至 7 月输沙量逐月增大，7 月至 12 月逐月减小。汛期 5～10 月输沙量占全年输沙量的 87.0%。1、2 月份来沙量最小，输沙量的年际变化与径流量相似。

（5）水温

根据厂址下游长江徐六泾站 1997~2001 年水温观测资料,徐六泾站长江实测水温最高为 31.8℃，最低值为 2.7℃，年平均值为 18.1℃。夏季（6 月 16~9 月 15 日）3 个月累积频率 10%水温为 30.0℃，各月平均水温见下表。

表 5.1.3-2　徐六泾站月平均水温表（1997~2001 年，单位：℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
平均水温	6.7	6.8	10.3	15.3	21.6	24.8	
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均水温	28.1	29.0	26.1	21.9	16.0	10.1	18.1

5.1.4　气象、气候

本地区属北亚热带湿润性季风气候区。气候温和，四季分明，降水丰富。日照充足，霜期短，春季阴湿多雨，冷暖交替，间有寒潮；夏季梅雨明显，酷热期短；秋季受台风

影响，秋旱或连日阴雨相间出现；冬季严寒期短，雨日较少。

近 20 年，主导风向为 ENE，年平均风速 2.0m/s。年平均气温 17.2℃，最高气温 41.3℃，最低气温-8.9℃，年平均气压 1015.6KPa，年平均降雨量 1281.0mm，相对湿度 71.6%，日照时数 1938.5 小时。

表 5.1.4-1　主要气象气候特征

编号	项目		数据
1	气温	年平均气温	17.2℃
		极端最高温度	41.3℃
		极端最低温度	-8.9℃
		最热月平均气温	29.1℃
		最冷月平均气温	4.1℃
2	风速	年平均风速	2.0m/s
		最大风速	20m/s
3	气压	年平均大气压	1015.6KPa
4	空气湿度	年平均相对湿度	71.6%
		最热平均相对湿度	85%
		最低平均相对湿度	76%
5	降雨量	年平均降水量	1281.0mm
		年最大降水量	2207.9mm
		日最大降水量	219.6mm
		小时最大降水量	93.2mm
6	积雪、冻土深度	最大积雪深度	120mm
		最大冻土深度	60mm
7	风向和频率	年主导风向和频率	ENE14.77%
		冬季主导风向和频率	NNE12.0%
		夏季主导风向和频率	SSE16.0%

5.1.5　生态环境

5.1.5.1　陆域生态

本项目所在地区气候温暖湿润，土壤肥沃，植物生长迅速，种类繁多，但人类开发较早，因此，该区域的自然陆生生态已为人工农业生态所取代，由于土地利用率极高，自然植被基本消失。

人工植被主要以作物栽培为主，主要粮食作物是水稻、小麦和油菜；蔬菜主要有叶菜、果菜、茎菜、根菜和花菜等五大类几十个品种；经济作物主要有药材、桑和茶。

道路和河道两旁，农民屋前宅后绿化种植的树木主要有槐、杉、松、桑、柳、杨等树种，竹类有燕竹、蔑竹、象竹和毛竹等品种。

果树有桃、梅、橘、银、枇杷、杨梅、杏等。

该区域现有野生植物主要是野生灌木和草丛植物。常见的有紫花地丁、菟丝子、车

前子、蒲公英、艾蒿、马鞭草等。

家养的牲畜主要有鸡、鸭、牛、羊、猪、狗等传统家畜，目前该地区主要野生动物有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类等。

5.1.5.2 水域生态

（1）水生动物

本项目所在长江江阴段主要经济鱼类和珍稀动物约 91 种，分别隶属于 13 目 25 科。其中鲤科鱼类为最多，共有 46 种，占 51.1%；鮠科鱼类 6 种，占 6.6%；银鱼科和鲇科鱼类各 4 种（各占 4.4%）；鳀科和鲚科鱼类各 3 种（各占 3.3%）；鳅科、鳗鲡科、鲻鱼科、鳢科、塘鳢鱼、鰕虎鱼科各 2 种（各占 2%）。属于国家一级保护的珍稀动物有白暨豚、中华鲟、白鲟；属于二级保护种类的有江豚、胭脂鱼和花鳗鱼。

由于长江水质变化、滥捕、水利工程等多种原因，青、草、鲢、鳙等四大家鱼的数量锐减，并已无法形成鱼汛。长江洄游鱼类，鲥、刀、河豚等也成了江中“名贵”。铜鱼、鳗鱼也呈小型化、幼龄化趋势。野生白鳍豚、中华鲟、白鲟、扬子鳄等在长江江阴段从 2002 年起未发现踪迹。

（2）浮游动物

本项目所在长江江段因水流冲击等原因，浮游动物种类不多，但在沿江（岸），生物种类较丰富，主要是轮虫、枝角类和桡足类动物，它们中多数是鱼类的天然饵料。该地区长江中，主要浮游动物约 30 种，为原生动物 6 种、轮虫 9 种、枝角类 3 种、桡足类 12 种。近岸段水流平缓，生物的种类和数量均多，距岸较远点（200m）种类和数量均少，丰水期和枯水期生物的种类和数量有差异，枯水期原生动物为丰水期的 8 倍，轮虫为 30 倍。

（3）底栖无脊椎动物

根据近年来的调查资料，本项目所在长江江阴段有大量软体动物的螺类（为铜锈环棱螺，纹沼螺）、蚌类（楔蚌属等）、河蚬，环节动物的沙蚕、水蚯蚓，水生昆虫幼虫（蜉蝣、摇蚊），节肢动物的米虾属及中华绒螯蟹等动物。由于该江段为底质坚硬的沙质河床，加上长江水流快速，流量大，不利于底栖动物栖息。主要底栖无脊椎动物有 10 种，其中寡毛类、摇蚊幼虫、软体动物各 3 种，多毛类 1 种，主要有：寡毛类的沼丝蚓、巨毛水丝蚓、中华河蚓，摇蚊幼虫的脆弱隐摇蚊、斑点摇蚊、梯形多足摇蚊；软体动物纹沼螺、方形环棱螺、方格短沟蜷和环节动物吻沙蚕等。

（4）水生植物

水生植物主要有湿地沼泽植物和沉水植物构成。水生维管束植物中常见的有水花生、水车前、凤莲眼等；淀粉类植物有芡实、菱角等；主要沼泽植物有芦苇、菖蒲等。

根据江阴-靖江江段南半水域监测，该江段浮游植物和藻类共 62～63 属（种），其中绿藻门 26 属（种），硅藻门 21 属（种），蓝藻门 10 属（种），裸藻门 3 属（种），黄藻门、隐藻门和甲藻门各 1 属（种），且各断面种群基本相似，无明显变化；浮游动物共采 30～36 种，其中原生生物 6 种，轮虫 9 种，枝角类 3 种，桡足类 12 种。桡足类中毛类 7 种，软体动物 7 种，水生昆虫及幼虫 4 种，其他 5 种。底栖动物群落结构和生物量差异显著，与江段生境、局部流态、营养物有关。由于南岸开发力度大，南半水域江段受有机污染影响（CODcr 和凯氏氮超标）较重，江段为寡污段和 β -中等污染带及 α -中等污染带。

长江江苏段不同水期浮游植物的优势种群存在差异性，根据本江段 2004-2006 的调查资料来看，3 个水期的浮游植物密度存在一定的差异性。全江段丰水期浮游植物优势群为直链藻（Melosira）、颤藻（Oscilatoria）、脆杆藻（Fragilaria）和纤维藻（Ankistrodesmus）；平水期为直链藻、颤藻、脆杆藻、微孢藻和圆筛藻；枯水期优势群为星杆藻、新月藻、直莲藻和脆杆藻，其中星杆藻的密度高达 8233.4 个/L，占总密度的 84.95%。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 大气环境质量现状监测与评价

5.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目大气评价范围涉及江阴市，本次环评主要通过分析无锡市江阴生态环境局公开发布的《江阴市生态环境状况公报（2023 年度）》、《江阴市生态环境状况公报（2024 年度）》及站点长期监测数据，对本项目所在区域基本污染物的环境空气质量达标情况进行判断，用于其环境质量现状评价。

根据《江阴市生态环境状况公报（2023 年度）》，2023 年，全市 $PM_{2.5}$ 连续三年达到国家二级标准，空气优良天数同比增长 1.1 个百分点，环境空气质量持续改善。2023 年，全市 $PM_{2.5}$ 年平均浓度 32 微克/立方米，空气优良天数 293 天，优良天数比率为 80.3%，达历史最佳水平。全市空气 SO_2 年平均浓度为 8.3 微克/立方米，达到一级标准；NO_2 年平均浓度为 37.2 微克/立方米，达到一级标准；PM_{10} 年平均浓度为 54.0 微克/立方米，达到二级标准，全省排名同比上升 3 名；CO 年平均浓度 1.223 毫克/立方米，达到一级

标准；O_3 年平均浓度 173 微克/立方米，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，不达标因子为 O_3，因此判定项目所在地为不达标区。

根据《江阴市生态环境状况公报（2024 年度）》，2024 年，全市 $PM_{2.5}$ 年平均浓度 32 微克/立方米，完成省、市下达的目标任务。空气质量优良天数 298 天，优良天数比率达 81.4%。全市空气 SO_2 年平均浓度为 8.0 微克/立方米，达到一级标准；NO_2 年平均浓度为 33.1 微克/立方米，达到一级标准；PM_{10} 年平均浓度为 51.7 微克/立方米，达到二级标准；CO 年平均浓度为 1.134 毫克/立方米，达到一级标准；O_3 年平均浓度为 162 微克/立方米，不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，不达标因子为 O_3，因此判定项目所在地为不达标区。

根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025）》，无锡市达标期限为 2025 年实现全面达标。

近期目标：根据国家对长三角地区提出的 2025 年前后达标的初步要求，以及江苏省“鼓励条件较好的城市在 2023 年前达标，其他城市在 2025 年前后达标”的初步考虑，无锡市 2020 年 $PM_{2.5}$ 年均浓度控制在 40μg/m^3 左右，二氧化氮达到国家二级标准，通过与 NO_X 等污染物的协同控制，O_3 浓度出现拐点。

远期目标：力争到 2025 年，无锡市环境空气质量达到国家二级标准要求，$PM_{2.5}$ 浓度达到 35μg/m^3 左右。

总体战略：以空气质量达标为核心目标，推进能源结构调整，优化产业结构和布局，加快推进挥发性有机物综合整治，深化火电行业超低排放和工业锅炉整治成果，推进热点整合，提高扬尘管理水平，促进 $PM_{2.5}$ 和臭氧协同控制，推进区域联防联控，提高大气污染精细化防控能力。

到 2025 年，通过采取调整产业结构、推进工业领域全行业、全要素达标排放、调整能源结构，控制煤炭消费总量、加强交通行业大气污染防治、严格控制扬尘污染、加强服务业和生活污染防治、推进区域联防联控等措施后，无锡市环境空气质量可实现达标。

此外，为了实现臭氧和 $PM_{2.5}$ 双降，确保全市空气质量持续改善，无锡市生态环境局发布《无锡市 2024 年大气污染防治工作计划》，主要从以下方面进行环境治理：（一）优化产业结构，推进产业绿色高质量发展；（二）优化能源结构，加快能源绿色低碳转型；（三）优化运输结构，发展绿色交通体系；（四）紧盯重点行业，提升大气污染物排放绩效；（五）狠抓 VOCs 整治，扎实推进 VOCs 污染治理攻坚行动；（六）聚焦面源污

染，持续提升精细化治理水平；（七）坚持问题导向，综合施策解决突出问题；（八）加强能力建设，健全规范体系。根据工作计划，无锡市环境空气质量在 2025 年实现全面达标。

5.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

本次评价选取 2024 年作为评价基准年，根据 2024 年无锡市堰桥站点监测数据，项目所在区域各环境空气评价因子数据详见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	评价标准 (μg/m³)	浓度占标率%	达标情况
	经度	纬度						
堰桥	120.299	31.682	SO_2	年平均	5	60	8.3	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	13	150	8.7	达标
			NO_2	年平均	30	40	75.0	达标
				24 小时平均第 98 百分位数	75	80	93.8	不达标
			PM_{10}	年平均	48	70	68.6	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	116	150	77.3	达标
			$PM_{2.5}$	年平均	27	35	77.1	达标
				24 小时平均第 95 百分位数	73	75	97.3	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.2	4000	30.0	达标
			O_3	日最大 8h 平均第 90 百分位数	120	160	75.0	不达标

根据长期监测数据，项目周边环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 年评价与日平均指标、O_3 评价指标达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

5.2.1.3 环境空气质量补充监测

根据南京国测检测技术有限公司出具的监测报告（报告编号：NJGC/C 250418322-1），项目所在区域其他污染物大气环境质量现状监测结果如下。

（1）监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中监测布点原则，考虑到环境空气污染源的特点、评价等级、保护对象和评价区特点等多方面因素，在电厂评价区域内布设 2 个大气监测点。各监测点方位及距离见表 5.2.1-2 和图 1.5.7-1。

表 5.2.1-2 大气环境现状监测点位表

序号	测点名称	距建设地点位置		功能分区	监测项目
		方位	距离(m)		
G1	项目所在地（厂外）	/	/	企业	氮氧化物、TSP、HCl、汞、Cd、As、铅、六价铬、氨、硫化氢、锰、砷、二噁英、臭气浓度
G2	澄江朗诗新郡小区	SW	1880	居住区	

（2）监测时间和频次

监测时间为 2025 年 04 月 22 日~04 月 28 日，所有监测因子连续监测 7 天有效数

据，同步观测采样期间风向、风速、温度、气压、相对湿度、天气状况等常规气象参数。

NO_X、HCl 监测小时浓度和日均值；TSP、锰、二噁英监测日均值；氨、硫化氢、Pb、镉、汞、砷、六价铬监测小时浓度；臭气浓度监测一次值。

（3）监测方法

监测和分析严格按照国家环保总局发布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测分析方法》、《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013 试行）以及有关规定和要求执行。

（4）监测结果及评价

各测点监测结果统计分析见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3　气象观测结果表

采样日期	采样点位	检测因子	采样时间	风向	温度 (℃)	湿度 (%)	气压 (kPa)	风速 (m/s)
2025.04.22	G1 项目所在地（厂外）、G2 澄江朗诗新郡小区	氮氧化物、氯化氢、氨、硫化氢、铅、镉、砷、汞、臭气浓度	02:00-03:00	北	16.4	63.2	101.4	2.2
			08:00-09:00		18.7	75.6	101.2	1.8
			14:00-15:00		21.2	54.5	100.9	1.7
			20:00-21:00		17.2	58.5	101.3	2.3
2025.04.23			02:00-03:00	西北	16.3	60.4	101.3	2.3
			08:00-09:00		19.6	56.2	101.1	1.9
			14:00-15:00		26.5	52.7	100.6	1.8
			20:00-21:00		19.4	58.3	100.9	2.2
2025.04.24			02:00-03:00	北	13.7	62.8	101.9	2.4
			08:00-09:00		17.5	58.2	101.5	2.2
			14:00-15:00		23.3	55.3	101.1	2.1
			20:00-21:00		16.4	57.7	101.3	2.3
2025.04.25			02:00-03:00	东	12.4	63.8	101.8	2.4
			08:00-09:00		17.2	60.2	101.5	2.1
			14:00-15:00		23.4	55.6	101.2	1.8
			20:00-21:00		15.6	59.4	101.4	2.0
2025.04.26			02:00-03:00	东南	14.2	62.8	101.8	2.1
			08:00-09:00		17.6	58.3	101.5	2.0
			14:00-15:00		25.6	52.6	101.0	1.7
			20:00-21:00		16.7	55.7	101.2	1.8
2025.04.27			02:00-03:00	南	13.4	63.4	101.7	2.2

采样日期	采样点位	检测因子	采样时间	风向	温度(℃)	湿度(%)	气压(kPa)	风速(m/s)
			08:00-09:00		16.5	60.1	101.4	1.8
			14:00-15:00		24.4	56.5	101.1	1.6
			20:00-21:00		15.2	58.6	101.3	2.1
2025.04.28			02:00-03:00	东北	12.1	61.3	101.6	2.2
			08:00-09:00		17.6	58.7	101.3	2.8
			14:00-15:00		26.7	55.3	101.0	1.7
			20:00-21:00		18.2	56.8	101.2	1.8
2025.05.07-2025.05.08	G1 项目所在地（厂外）、G2 澄江朗诗新郡小区	六价铬	14:00-15:00	东风	27.1	36	101.1	1.8
			20:00-21:00	东风	20.4	55	101.2	1.7
			02:00-03:00	东风	17.6	58	101.2	2.0
			08:00-09:00	东风	21.3	69	101.1	2.1
2025.05.08-2025.05.09			14:00-15:00	东风	23.3	72	100.8	2.3
			20:00-21:00	东风	18.2	78	100.2	2.6
			02:00-03:00	东风	19.7	77	100.1	2.6
			08:00-09:00	东风	20.4	73	100.1	2.7
2025.05.09-2025.05.10			14:00-15:00	东风	22.4	58	100.5	2.4
			20:00-21:00	东风	21.4	66	100.7	2.3
			02:00-03:00	西风	17.7	75	100.8	2.3
			08:00-09:00	西风	22.5	57	101.1	2.4
2025.05.10-2025.05.11			14:00-15:00	西风	19.4	61	100.8	1.9
			20:00-21:00	西风	18.2	67	100.9	2.1
			02:00-03:00	西风	17.4	59	101.4	2.2
			08:00-09:00	西风	17.9	47	101.2	2.0
2025.05.11-2025.05.12			14:00-15:00	西风	25.3	29	100.9	1.8
			20:00-21:00	西风	18.6	57	100.9	2.2
			02:00-03:00	西风	16.3	66	100.9	2.2
			08:00-09:00	西风	23.4	38	101.0	2.1
2025.05.12-2025.05.13			14:00-15:00	南风	29.2	34	101.4	1.9
			20:00-21:00	南风	22.6	34	100.8	2.1
			02:00-03:00	南风	20.8	39	100.6	2.4
			08:00-09:00	南风	22.6	46	101.1	2.0
2025.05.13-			14:00-15:00	南风	29.2	25	101.0	1.6

采样日期	采样点位	检测因子	采样时间	风向	温度(℃)	湿度(%)	气压(kPa)	风速(m/s)
2025.05.14			20:00-21:00	南风	25.2	56	100.9	2.2
			02:00-03:00	南风	21.3	76	100.9	2.3
			08:00-09:00	南风	23.2	70	101.1	2.1
2025.04.22	G1 项目所在地（厂外）、G2 澄江朗诗新郡小区	氮氧化物、氯化氢、总悬浮颗粒物、锰、二噁英类	00:00-24:00	北	18.7	75.6	101.2	1.8
2025.04.23				西北	19.6	56.2	101.1	1.9
2025.04.24				北	17.5	58.2	101.5	2.2
2025.04.25				东	17.2	60.2	101.5	2.1
2025.04.26				东南	17.6	58.3	101.5	2.0
2025.04.27				南	16.5	60.1	101.4	1.8
2025.04.28				东北	17.6	58.7	101.3	2.8

图 5.2.1-3　环境空气质量监测结果汇总

监测点位	监测项目	取值类型	评价标准（mg/m³）	监测数据范围（mg/m³）	最大污染占标（%）	超标率(%)	达标情况
G1	氮氧化物	小时值	0.25	0.016~0.032	12.8	0	达标
		日均值	0.1	0.011~0.024	24	0	达标
	氯化氢	小时值	0.05	ND	/	0	达标
		日均值	0.015	ND	/	0	达标
	氨	小时值	0.2	0.02~0.04	20	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	ND	/	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	小时值	20	<10	/	0	达标
	总悬浮颗粒物	日均值	0.3	0.083~0.097	32.3	0	达标
	铅（μg/m³）	日均值	/	0.000278~0.0374	/	0	/
	镉（μg/m³）	日均值	/	ND~0.0001	/	0	/
	砷（μg/m³）	日均值	/	000833~0.0036	/	0	/
	锰及其化合物（μg/m³）	日均值	0.01	ND	/	0	/
	二噁英类	日均值	1.2TEQpg/m³	0.018~0.11	9.2	0	达标
	汞	日均值	/	ND	/	0	/
	六价铬	日均值	/	ND	/	0	/
G2	氮氧化物	小时值	0.25	0.021~0.039	15.6	0	达标
		日均值	0.1	0.014~0.030	30	0	达标
	氯化氢	小时值	0.05	ND	/	0	达标
		日均值	0.015	ND	/	0	达标
	氨	小时值	0.2	0.02~0.04	20	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	ND	/	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	小时值	20	<10	/	0	达标
	总悬浮颗粒物	日均值	0.3	0.084~0.097	32.3	0	达标
	铅（μg/m³）	日均值	/	0.00243~0.0246	/	0	/
	镉（μg/m³）	日均值	/	ND~0.000246	/	0	/
	砷（μg/m³）	日均值	/	0.000854~0.0035	/	0	/
	锰及其化合物（μg/m³）	日均值	0.01	ND	/	0	/
	二噁英类	日均值	1.2TEQpg/m³	0.018~0.13	10.8	0	达标

监测点位	监测项目	取值类型	评价标准（mg/m^3）	监测数据范围（mg/m^3）	最大污染占标（%）	超标率(%)	达标情况
	汞	日均值	/	ND	/	0	/
	六价铬	日均值	/	ND	/	0	/

注：ND 表示未检出，氯化氢的检出限为 0.02mg/m³，硫化氢的检出限为 0.002mg/m³，铅的检出限为 0.003mg/m³，镉的检出限为 0.004mg/m³，砷的检出限为 0.005mg/m³，锰及其化合物的检出限为 0.001mg/m³，汞的检出限为 3.3×10^{-6} mg/m³，六价铬的检出限为 9×10^{-6} mg/m³、镉的检出限为 0.004 μg/m³。

由表 5.2-4 可知，项目所在区域监测期间各监测点氮氧化物、总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、氯化氢、硫化氢和锰的浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

共设置 6 个监测断面，水环境监测断面见图 1.5.7-1。

（2）监测项目

pH、水温、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氯化物、硫化物、氟化物、石油类、六价铬、铅、镉、汞、砷、铜、锌、镍、锰、铊、锑。

表 5.2.2-1 水环境现状监测断面和监测因子表

断面编号	河流名称	断面位置	监测因子
W1	老夏港河	澄西污水处理厂排污口上游 500m	pH、水温、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氯化物、硫化物、氟化物、石油类、六价铬、铅、镉、汞、砷、铜、锌、镍、锰、铊、锑，同时监测流向、流量、河宽、水深、流速等水文参数
W2		澄西污水处理厂排污口下游 500m	
W3		温排口下游 500m	
W4	新夏港河	雨水排口上游 500m	
W5		雨水排口下游 500m	
W6	长江	新夏港河入江口上游 500m	
W7		新夏港河入江口下游 500m	
W8		老夏港河入江口下游 500m	

（3）监测时间和频次

监测时间为 2025 年 4 月 22 日~2025 年 4 月 24 日，连续监测 3 天，每天上、下午各监测 1 次。

（4）监测方法

按原国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）有关规定和要求执行。

（5）评价方法

水质评价采用单因子标准指数法进行评价。其模式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：S_{ij}: 第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}: 第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj}: 第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

pH 为： $pH_j \leq 7.0$ $$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{Sd}}$$

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

式中：SpH_j: 为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j: 为 j 点的 pH 值；

pH_{su}: 为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}: 为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

T_j: 为在 j 点水温，t℃。

（6）监测结果及评价

根据南京国测检测技术有限公司出具的监测报告（报告编号：NJGC/C 250418322-1），项目所在区域水环境质量现状监测数据见表 5.2.2-2。

监测结果表明，W1~W5 断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，W6~W8 断面的各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

表 5.2.2-2　地表水环境质量现状监测数据表（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测断面	项目	pH 值（无量纲）	水温（℃）	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮	总磷	高锰酸盐指数	氟化物	六价铬	石油类	铅（μg/L）	镉（μg/L）	汞	砷（μg/L）	氯化物	硫化物	铜	锌	镍	锰	铊*	锑
W1	最小值	7.4	17.6	7.64	10	10	2.2	0.14	2.76	0.05	1.8	0.18	0.006	0.02	8.71	0.141	ND	0.3	32.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.5	18.8	7.84	12	12	2.6	0.183	2.9	0.06	2	0.22	0.008	0.04	9.98	0.19	ND	0.5	38.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	7.45	18.1	7.73	11.3	11	2.4	0.16	2.85	0.055	1.9	0.2	0.007	0.03	9.33	0.159	/	0.4	35.2	/	/	/	/	/	/	/
	III类标准	6~9	/	≥5	/	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	≤6	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤50	≤5	≤0.0001	≤50	≤250	≤0.2	≤1	≤1	≤0.02	≤0.1	≤0.0001	≤0.005
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	最小值	7.5	17	7.73	10	10	2.2	0.183	1.76	0.06	1.6	0.18	0.007	0.01	2.57	0.141	ND	0.4	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.7	18.2	7.93	12	12	2.8	0.218	1.88	0.07	1.9	0.22	0.008	0.04	2.88	0.183	ND	0.6	39	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	7.55	17.5	7.82	10.8	10.8	2.5	0.201	1.83	0.06	1.75	0.21	0.007	0.03	2.72	0.168	/	0.45	36.2	/	/	/	/	/	/	/
	III类标准	6~9	/	≥5	/	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	≤6	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤50	≤5	≤0.0001	≤50	≤250	≤0.2	≤1	≤1	≤0.02	≤0.1	≤0.0001	≤0.005
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	最小值	7.6	16.6	8.15	7	10	2.2	0.105	1.65	0.06	1.7	0.18	0.005	0.02	1.26	0.093	ND	0.3	30.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.7	17.8	8.35	9	11	2.8	0.156	1.76	0.07	2	0.23	0.007	0.02	1.6	0.106	ND	0.6	37.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	7.6	17.2	8.24	8	10.5	2.5	0.131	1.7	0.06	1.85	0.21	0.006	0.02	1.45	0.099	/	0.45	33.9	/	/	/	/	/	/	/
	III类标准	6~9	/	≥5	/	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	≤6	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤50	≤5	≤0.0001	≤50	≤250	≤0.2	≤1	≤1	≤0.02	≤0.1	≤0.0001	≤0.005
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W4	最小值	7.4	17.4	7.81	10	10	2	0.315	1.87	0.04	2.3	0.19	0.007	0.02	2.33	0.136	ND	0.4	32.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.5	18.6	8.01	13	13	2.8	0.356	1.98	0.07	2.4	0.23	0.008	0.04	2.61	0.176	ND	0.6	39.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	7.48	17.9	7.9	11.7	11.7	2.4	0.337	1.95	0.05	2.3	0.21	0.007	0.03	2.49	0.159	/	0.45	35.8	/	/	/	/	/	/	/
	III类标准	6~9	/	≥5	/	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	≤6	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤50	≤5	≤0.0001	≤50	≤250	≤0.2	≤1	≤1	≤0.02	≤0.1	≤0.0001	≤0.005
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W5	最小值	7.6	16.8	8.06	10	10	2.2	0.245	2.75	0.05	1.8	0.19	0.007	0.02	8.68	0.119	ND	0.3	33.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.7	18	8.26	13	11	2.8	0.291	2.95	0.07	2	0.23	0.009	0.04	9.98	0.159	ND	0.5	38.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	7.61	17.3	8.16	11.2	10.7	2.4	0.267	2.87	0.065	1.91	0.21	0.008	0.03	9.33	0.143	/	0.35	36.5	/	/	/	/	/	/	/
	III类标准	6~9	/	≥5	/	≤20	≤4	≤1.0	/	≤0.2	≤6	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤50	≤5	≤0.0001	≤50	≤250	≤0.2	≤1	≤1	≤0.02	≤0.1	≤0.0001	≤0.005
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W6	最小值	7.7	16.4	8.24	7	10	2.3	0.272	2.85	0.06	1.8	0.18	0.007	0.02	1.29	0.132	ND	0.3	32	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.7	17.8	8.44	10	10	2.8	0.318	3.04	0.07	2.1	0.22	0.008	0.04	1.5	0.157	ND	0.8	36.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	7.7	17.1	8.33	8.6	10	2.6	0.29	2.95	0.065	1.95	0.2	0.0075	0.03	1.39	0.146	/	0.6	34.6	/	/	/	/	/	/	/
	II类标准	6~9	/	≥6	/	≤15	≤3	≤0.5	/	≤0.1	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤10	≤5	≤0.00005	≤50	≤250	≤0.1	≤1	≤1	≤0.02	≤0.1	≤0.0001	≤0.005
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W7	最小值	7.6	16.8	8.2	12	11	2.2	0.224	1.88	0.05	1.7	0.2	0.008	0.02	1.82	0.242	ND	0.3	31.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.7	18	8.39	15	12	2.7	0.272	1.98	0.07	1.9	0.23	0.008	0.04	2.51	0.307	ND	0.6	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	7.61	17.3	8.3	13.7	11.5	2.4	0.241	1.93	0.06	1.8	0.22	0.008	0.03	2.13	0.269	/	0.4	34.8	/	/	/	/	/	/	/
	II类标准	6~9	/	≥6	/	≤15	≤3	≤0.5	/	≤0.1	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤10	≤5	≤0.00005	≤50	≤250	≤0.1	≤1	≤1	≤0.02	≤0.1	≤0.0001	≤0.005
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W8	最小值	7.5	16.6	8.26	8	12	2.1	0.272	1.96	0.05	1.7	0.18	0.008	0.02	1.95	0.068	ND	0.4	32.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.6	17.8	8.46	11	13	2.6	0.31	2.06	0.07	2	0.23	0.009	0.04	2.15	0.083	ND	0.7	38.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	平均值	7.58	17.1	8.35	9.8	12.5	2.32	0.29	1.99	0.06	1.85	0.21	0.0085	0.027	2.02	0.076	/	0.55	35.7	/	/	/	/	/	/	/
	II类标准	6~9	/	≥6	/	≤15	≤3	≤0.5	/	≤0.1	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤10	≤5	≤0.00005	≤50	≤250	≤0.1	≤1	≤1	≤0.02	≤0.1	≤0.0001	≤0.005
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：ND 表示未检出。涉及项目检出限为：汞 0.04μg/L、硫化物 0.01mg/L、铜 0.05mg/L、锌 0.05mg/L、镍 0.02mg/L、锰 0.01mg/L、铊 0.02μg/L、锑 0.2μg/L。

5.2.3 声环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

电厂厂界外四周布设 6 个噪声现状测点，噪声监测点位分别见图 4.1.7-1。

（2）监测项目：等效连续 A 声级。

（3）监测时间和频次：监测时间为 2025 年 4 月 25 日~2025 年 4 月 26 日，连续监测 2 天，昼、夜各监测 1 次。

（4）监测分析方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

（5）监测结果及评价

噪声监测期间，全厂运行工况正常，机组运行正常。根据南京国测检测技术有限公司出具的监测报告（报告编号：NJGC/C 250418322-1），项目所在区域声环境质量现状监测结果见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 环境噪声质量监测结果（单位：dB（A））

测点编号/名称		2025.4.25				2025.4.26			
		昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	达标情况	夜间	达标情况
Z1	南侧厂界外 1m（东侧）	55	达标	47	达标	55	达标	46	达标
Z2	南侧厂界外 1m（西侧）	52	达标	47	达标	55	达标	46	达标
Z3	东侧厂界外 1m	54	达标	45	达标	53	达标	43	达标
Z4	西侧厂界外 1m	60	达标	49	达标	61	达标	50	达标
Z5	北侧厂界外 1m（西侧）	64	达标	50	达标	62	达标	52	达标
Z6	北侧厂界外 1m（东侧）	61	达标	49	达标	60	达标	52	达标

声环境质量现状监测结果表明，监测期间厂界各监测点位昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

5.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

（1）监测布点

本次地下水评价在现有厂区及周边布设 3 个水质监测点及 3 个水位监测点，其中 D1-D3 监测水位和水质，D4-D6 只监测水位。具体地下水监测点位分别见表 5.2.4-1 和图 1.5.7-1。

（2）监测项目。

监测因子：地下水水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫化物、砷、汞、镉、六价铬、总硬度、耗氧量、铁、锰、铅、镍、铊、石油类、锑、钴、铜、锌、硫酸盐、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数。

表 5.2.4-1　地下水监测点位和监测因子表

类别	编号	监测点布设位置	方位	距离（m）	监测因子
潜水含水层的水质、水位	D1	项目所在地附近	/	/	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫化物、砷、汞、镉、六价铬、总硬度、耗氧量、铁、锰、铅、镍、铊、石油类、锑、钴、铜、锌、硫酸盐、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数，同时测量水温、地下水水位
	D2	建设场地上游	N	75	
	D3	建设场地下游	S	360	
水位	D4	项目厂界外南侧	S	620	地下水水位
	D5	项目厂界外南侧	S	400	
	D6	项目厂界外西侧	W	50	

（3）监测时间和频次

监测时间为 2025 年 5 月 13 日，监测 1 次。

（4）监测方法

监测和分析的方法按地下水水质现状参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准的有关规定。

（5）评价结果

根据江阴秋毫检测有限公司出具的监测报告（报告编号：（2025）JYQHT-BG-09（综合）字第（2086）号），项目所在区域地下水环境质量现状监测结果如下。

（6）监测结果及评价

地下水水质监测结果见表 5.2.4-2，水位监测结果见表 5.2.4-3。

现状监测结果表明，各监测点位的 pH 值、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铜、锌、镍、铊、锑、石油类、溶解性固体总量、耗氧量、硫化物和硫酸盐监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类及以上标准；氨氮、总硬度、铁、锰、钴、总大肠菌群和细菌总数达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。部分测点锰、铁、钴偏高是由于地下水中主要含有二价铁合锰的碳酸盐、碳酸钴，含碳酸的地下水，对岩层中二价铁锰的氧化物、水合氧化钴起溶解作用，因此区域地下水中锰、铁、钴含量较高；总硬度、溶解性总固体偏高是由于地层岩性造成的；耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数偏高是由于生活源污染造成的。

表 5.2.4-2　地下水水质监测及评价结果（单位：mg/L）

采样点位			D1	D2	D3
检测因子	pH 值（无量纲）	监测值	6.9	7.4	7.1
		符合类别	I	I	I
	钾离子	监测值	7.39	3.82	1.25
		符合类别	/	/	/
	钠离子	监测值	44.6	48.0	54.9
		符合类别	I	I	I
	钙离子	监测值	170	130	145
		符合类别	/	/	/
	镁离子	监测值	47.6	17.5	38.8
		符合类别	/	/	/
	碳酸根离子	监测值	0	0	0
		符合类别	/	/	/
	重碳酸根离子	监测值	16.3	4.60	5.68
		符合类别	/	/	/
	氯离子（氯化物）	监测值	27	84	123
		符合类别	/	/	/
	硫酸盐（硫酸根离子）	监测值	9	174	215
		符合类别	/	/	/
	氨氮	监测值	2.25	0.456	0.097
		符合类别	V	III	II
	硝酸盐氮	监测值	ND	ND	ND
		符合类别	I	I	I
	亚硝酸盐氮	监测值	0.012	0.014	0.033
		符合类别	II	II	II
	挥发酚	监测值	0.0054	0.0022	0.0006
		符合类别	IV	IV	I
	氰化物	监测值	ND	ND	ND
		符合类别	I	I	I
	砷（μg/L）	监测值	33.6	4.6	ND
		符合类别	I	I	I
	汞（μg/L）	监测值	ND	ND	ND
		符合类别	III	III	III
	六价铬	监测值	ND	ND	ND
		符合类别	I	I	I
	总硬度	监测值	664	449	557
		符合类别	V	III	IV
	铅（μg/L）	监测值	2.18	3.05	7.81
		符合类别	I	I	III
	氟化物	监测值	0.20	0.47	0.32
		符合类别	I	I	I
	镉（μg/L）	监测值	ND	ND	0.19
		符合类别	I	I	II
	铁	监测值	6.16	1.26	0.84
		符合类别	V	IV	IV
	锰	监测值	2.44	0.952	0.498
		符合类别	V	IV	IV

采样点位			D1	D2	D3
	铜	监测值	ND	ND	0.006
		符合类别	II	II	I
	锌	监测值	0.012	0.010	0.015
		符合类别	I	I	I
	镍（μg/L）	监测值	1.96	5.46	1.88
		符合类别	I	III	I
	铊（μg/L）	监测值	0.12	0.09	0.10
		符合类别	IV	I	I
	锑（μg/L）	监测值	0.42	0.90	0.30
		符合类别	II	IV	II
	钴	监测值	1.70	2.12	0.89
		符合类别	V	V	V
	石油类	监测值	ND	ND	ND
		符合类别	I	I	I
	溶解性固体总量	监测值	882	786	1190
		符合类别	III	III	IV
	耗氧量（高锰酸盐指数）	监测值	4.0	2.3	1.5
		符合类别	IV	III	II
	硫化物	监测值	ND	ND	ND
		符合类别	I	I	I
	硫酸盐	监测值	9	174	215
		符合类别	I	III	III
	总大肠菌群（MPN/L）	监测值	5.8×10^4	4.0×10^3	1.1×10^3
		符合类别	V	V	V
	细菌总数（CFU/ml）	监测值	1.2×10^6	5.8×10^5	2.1×10^6
		符合类别	V	V	V

注：ND 表示未检出，硝酸盐氮检出限为 0.08mg/L、氰化物检出限为 0.004mg/L、镉检出限为 0.05μg/L、铜检出限为 0.006mg/L、石油类检出限为 0.01mg/L、硫化物检出限为 0.003mg/L。

表 5.2.4-3　地下水水位监测结果

检测点	水位（m）
D1	1.78
D2	2.31
D3	2.70
D4	1.62
D5	1.50
D6	1.30

5.2.5　土壤环境质量现状监测与评价

（1）监测布点和监测项目

电厂厂区外布设 4 个表层样，表层样在 0-0.2m 取样。厂区内布设 3 个柱状样点，1 个表层样点，表层样在 0~0.2m 取样，柱状样在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m 不同深度样品，3m 以下每 3m 取 1 个样。土壤监测点位见图 4.1.7-1 和表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1　土壤监测布点和监测项目一览表

测点	布点类型	位置	距离(m)	监测因子
T1	柱状样	厂内煤场周边	/	《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中所列的 45 项必测指标 45 项+二噁英、锑、钴、石油烃。
T2	柱状样	本期工程主厂房附近	/	
T3	柱状样	污水处理区域	/	
T4	表层样	化水站	/	
T6	表层样	厂区南侧	110	
T7	表层样	项目厂区西南侧长江村别墅	500	
T8	表层样	灰场周边	200	
T5	表层样	人民滩灰场外东侧	140	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1，监测 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 9 项。

（2）监测时间和频次：监测时间为 2025 年 5 月 11 日，监测 1 次。

（3）监测方法

采样及分析方法按照《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》有关要求执行。

（4）评价标准

T1-T4、T6、T8 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）第二类用地筛选值要求、T7 测点污染物执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求；T5 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他类标准。

（5）监测结果及评价

根据江阴秋毫检测有限公司出具的监测报告（报告编号：（2025）JYQHT-BG-09（综合）字第（2086）号），监测点处土壤环境质量监测结果如下。

表 5.2.5-1　土壤理化性质调查表

点号		T1（厂内煤场周边）	时间	2025 年 5 月 11 日
经度		东经 120°12′29″	纬度	北纬 31°55′15″
层次		表层（0-0.2m）		深层（0.2~1.5m）
现场记录	颜色	棕		棕
	结构	团粒		团块
	质地	粘土为主		粘土为主
	砂砾含量	2~10%		2~10%
	其他异物	草根、枯枝		无

实验室测定	pH 值（无量纲）	8.44	8.20
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	16.4	17.7
	氧化还原电位（mV）	475	392
	饱和导水率（cm/s）	/	/
	土壤容重（kg/m^3）	7.9	10.2
	孔隙度(%)	43.68	34.89

表 5.2.5-1　土壤监测结果表（单位：mg/kg）

项目		标准值	T1				T2				T3			
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m
pH		/	8.39	8.55	8.26	8.19	8.39	8.55	8.71	8.19	8.75	8.34	8.14	8.11
镉		65	0.08	0.06	0.10	0.14	0.19	0.17	0.08	0.09	0.12	0.11	0.09	0.13
汞		38	0.029	0.016	0.032	0.053	0.126	0.119	0.032	0.019	0.044	0.038	0.026	0.042
砷		60	6.2	5	8.3	9.6	8.6	8.5	6.8	6.4	8.6	8	6.9	11
铅		800	12	12	15	17	24	18	12	12	19	41	15	20
铜		18000	14.6	13	20.6	26	33.2	25.8	15.9	17.1	22.8	20.8	18.4	24.5
镍		900	21	18	28	38	29	27	23	26	28	27	28	35
六价铬		5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺*		260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锑		180	0.6	0.5	0.7	0.8	1	0.8	0.5	0.7	1	0.8	0.7	0.9
钴		70	8.3	7.4	10.6	13.2	12.2	11.2	8.6	7.8	12.7	11.1	12.8	14.7
石油烃（C_{10}-C_{40}）		4500	11	7	ND	ND	8	ND	8	ND	6	6	ND	9
总氟化物		21700	373	291	320	436	358	421	311	325	332	340	366	361
挥发性有机物	四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发	1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目		标准值	T1				T2				T3			
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m
性有机物	三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间/对二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物	硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[a]芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	䓛	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	萘	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：ND 表示未检出。涉及项目检出限为：六价铬 0.5mg/kg、氯甲烷 1.0μg/kg、氯乙烯 1.0μg/kg、1,2-二氯乙烷 1.3μg/kg、1,1-二氯乙烯 1.0μg/kg、二氯甲烷 1.5μg/kg、反式-1,2-二氯乙烯 1.4μg/kg、1,1-二氯乙烷 1.2μg/kg、顺式-1,2-二氯乙烯 1.3 μg/kg、氯仿 1.1μg/kg、1,1,1-三氯乙烷 1.3μg/kg、四氯化碳 1.3μg/kg、苯 1.9μg/kg、三氯乙烯 1.2μg/kg、1,2-二氯丙烷 1.1μg/kg、甲苯 1.3μg/kg、1,1,2-三氯乙烷 1.2μg/kg、四氯乙烯 1.4μg/kg、氯苯 1.2μg/kg、1,1,1,2-四氯乙烷 1.2μg/kg、乙苯 1.2μg/kg、间、对-二甲苯 1.2μg/kg、邻-二甲苯 1.2μg/kg、苯乙烯 1.1μg/kg、1,2,3-三氯丙烷 1.2μg/kg、1,1,2,2-四氯乙烷 1.2μg/kg、1,4-二氯苯 1.5μg/kg、1,2-二氯苯 1.5μg/kg、硝基苯 0.09mg/kg、苯胺 0.1mg/kg、2-氯酚 0.04mg/kg、苯并(a)蒽 0.1mg/kg、苯并(a)芘 0.1mg/kg、苯并(b)荧蒽 0.2mg/kg、苯并(k)荧蒽 0.1mg/kg、䓛0.1mg/kg、茚并[1,2,3-c,d]芘 0.1mg/kg、二苯并(a,h)蒽 0.1mg/kg、萘 0.09mg/kg、石油烃（C10-C40）6mg/kg。

表 5.2.5-2（续） 土壤监测结果表（单位：mg/kg）

项目		标准值	T4	T6	T7	T8	项目	标准值	T5
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m			0-0.2m
pH		/	8.04	7.58	7.46	8.17	pH	/	8.03
镉		20	0.22	0.18	0.08	0.17	镉	0.8	0.11
汞		8	0.171	0.0471	0.0365	0.0356	汞	1	0.066
砷		20	7.0	9.3	6.7	6.9	砷	20	8.8
铅		400	23	21	14	21	铅	240	22
铜		2000	36.4	29.4	19.4	28.7	铜	200	9.8
镍		150	28	31	29	46	镍	190	16
六价铬		3	ND	ND	ND	ND	铬	350	43
苯胺*		92	ND	ND	ND	ND	锌	300	77
锑		20	2.2	1.2	0.7	1	/	/	/
钴		20	10.6	11.3	10.4	11.3	/	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）		826	10	ND	ND	21	/	/	/
总氟化物		2870	316	456	379	419	/	/	/
挥发性有机物	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	/	/	/	
	氯仿	0.3	ND	ND	ND	/	/	/	
	氯甲烷	12	ND	ND	ND	/	/	/	
	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	/	/	/	
	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	/	/	/	
	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	/	/	/	
	顺-1,2-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	/	/	/	
	反-1,2-二氯乙烯	10	ND	ND	ND	/	/	/	
	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	/	/	/	
	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	/	/	/	
	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND	ND	/	/	/	
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	ND	/	/	/	
	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	/	/	/	
挥发性	1,1,1-三氯乙烷	701	ND	ND	ND	/	/	/	

项目		标准值	T4	T6	T7	T8	项目	标准值	T5
			0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m			0-0.2m
有机物	1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND	ND	/	/	/	
	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	/	/	/	
	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	ND	/	/	/	
	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	/	/	/	
	苯	1	ND	ND	ND	/	/	/	
	氯苯	68	ND	ND	ND	/	/	/	
	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	/	/	/	
	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	/	/	/	
	乙苯	7.2	ND	ND	ND	/	/	/	
	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	/	/	/	
	甲苯	1200	ND	ND	ND	/	/	/	
	间/对二甲苯	163	ND	ND	ND	/	/	/	
	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	/	/	/	
半挥发性有机物	硝基苯	34	ND	ND	ND	/	/	/	
	2-氯酚	92	ND	ND	ND	/	/	/	
	苯并[a]蒽	250	ND	ND	ND	/	/	/	
	苯并[a]芘	5.5	ND	ND	ND	/	/	/	
	苯并[b]荧蒽	0.55	ND	ND	ND	/	/	/	
	苯并[k]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	/	/	/	
	䓛	55	ND	ND	ND	/	/	/	
	二苯并[a,h]蒽	490	ND	ND	ND	/	/	/	
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.55	ND	ND	ND	/	/	/	
	萘	5.5	ND	ND	ND	/	/	/	

监测结果显示，T1-T4、T6、T8 各项污染物监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中的筛选值标准；T7 测点各项污染物监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地中的筛选值标准；T5 各项污染物监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他风险筛选值要求。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 拆除期环境污染防治措施

本项目施工期涉及现有生产行政综合楼、物资办公楼等部分附属建筑物并还建部分工程；一期工程 1#、2#机组及配套脱硫废水处理系统等拆除工程（二期工程 3#、4#机组于本项目投运前关停，后续根据国家职能部门批复实施拆除工程），拆除工程应按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《2022 年江苏省建筑工地扬尘专项治理工作方案》（苏建质安〔2022〕109 号）、《2024 年江阴市建筑施工扬尘污染整治工作方案》（澄住建〔2024〕24 号）等文件要求落实拆除期废水、废气、固废等污染防治措施，可有效避免二次污染，减小拆除期对外环境的影响。具体如下：

（1）项目地块内现有建筑物及设备拆除工作应按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（中华人民共和国环境保护部 公报 2017 年第 78 号）相关要求，执行拆除活动污染防治方案。在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，以及周边环境敏感点。制定拆除活动污染防治方案，编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》，污染防治方案应明确拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求，重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤；针对周边环境特别是环境敏感点的保护，关于防止水、大气污染的要求，包括防止挥发性有机污染物、有毒有害气体污染大气的要求，扬尘管理要求等；污染防治方案需报所在地县级环境保护主管部门及工业和信息化部门备案。

建设单位可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作，特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《污染防治方案》。拆除活动结束后，建设单位应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

（2）应重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

①防止废水污染土壤：拆除活动应充分利用厂内现有雨污分流、废水收集及处理系统，对脱硫废水处理系统等设施拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、

污水、积水收集处理，禁止随意排放。物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案，对其进行收集处理。

②防止固体废物污染突然。拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、危险废物等需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，分别制定后续处理或利用处置方案，做到零排放。

③防止遗留物料、残留污染物污染土壤。识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防止泄漏、随意堆放、处置等污染土壤。

（3）拆除施工作业前应对拆除区域内各类遗留物料和残留污染物进行分类清理。对于可能存有遗留物料、残留污染物的脱硫废水处理设施、污水管网等设施，应将可能导致遗留物泄漏的部分进行修补和封堵，防止在清洗、拆除、转移过程中发生污染物泄漏、遗撒。拆除和拆解过程中，应妥善收集和处理泄漏物质。整体拆除后需转移处理或再利用的设备，应在转移前贴上标签，说明其来源、原用途、再利用或处置去向等，并做好登记。

设备拆除过程中，应采取必要措施保证其中未能排空的物料及污染物有效收集，避免二次污染。

（4）位于永久结构中的地下/半地下设备，经论证留在原址不会导致环境污染且不进行拆除的，应使用水泥、沙子、石子等惰性材料将其内部填充后就地封埋，同时建立档案，保留设备位置、体积、原用途、材质以及完好性等记录，并附相关图像资料。辅助管道若与主体一同保留的，应使用惰性材料将其填充后与主体一并就地封埋。地下/半地下设备拆除过程中清挖出的土壤应进行采样分析，确定污染情况。

（5）企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。

重点单位拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

（6）拆除现场必须配备高压洒水、喷雾设备，拆除前需喷淋（喷雾）湿化，拆除作业时利用雾炮车同时实施雾化抑尘；地块内现有建筑物和设备拆除施工过程中，应做好遗留设备拆除、建构筑物拆除、固体废物清理等工作，及时清运渣土、拆迁垃圾，不能及时清运的，应当采取覆盖等防尘措施；清运时要先大面积雾炮喷淋洒水后再实施装卸清运；装卸过程要实施不间断喷淋或雾炮压尘，车辆驶出工地前应冲洗车身、车轮，不带泥、带尘上路。拆除工程完毕后，暂时不能开工建设的，应当对裸露地面进行覆盖、绿化或者铺装。

（7）规范各类设施拆除流程。现有设备拆除前，应查阅施工记录或环境监理记录等确定设备中的物料及表面沾染污染物已被清理干净，否则应首先参照设备内部物料防控及污染物清理相关要求进行清理，确保设备中的物料及表面沾染污染物已被清理干净。

拆除施工单位应具备相应的能力，特别对于特种设备，施工单位应委托设备生产厂家或安装厂家进行拆除，避免发生不必要的突发事故。拆除下来的设备或零件应按指定地点存放，现场应设置防治拆卸污染装置、固体废气回收装置等，并设置隔离带和采取保护措施（遮盖、封装等）。

管网工程建设开挖前需提前调查现有地下管网分布情况，保证管网停止使用后再进行开挖，避免现有管网在开挖过程中破裂导致内部污水等泄漏。

6.1.2 施工期废气环境影响分析及防治对策

6.1.2.1 施工期环境空气影响分析

（1）施工扬尘影响分析

施工期间对环境空气的影响主要是扬尘污染、各种施工机械和运输车辆排放的尾气污染。扬尘主要是由施工建材、渣土等堆放、装卸及土石方施工引起的，其起尘量与风力、物料堆放方式和表面含水率有关。本项目应强化施工期的环保管理及污染防治措施，严格控制物料装卸、运输、堆放等过程中的扬尘污染，及时清除建筑垃圾、工程土渣。

为有效降低对环境空气的影响，对施工队伍应提出具体的环保要求，包括建筑物拆除时需采取喷雾洒水抑尘；粉质物料不应堆放太高、尽量减少物料的迎风面积、表面适时洒水或加防护围栏；汽车运输沙石、渣土或其他建筑材料要进行遮盖，必要时采取密闭专用车辆等。

本项目施工期较长，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

（2）尾气影响分析

由于施工机械产生的尾气仅会对近距离环境造成一定的影响，加上本项目施工机械数量有限，且施工均为间歇式作业，作业点也比较分散，因此排放的尾气对厂址以外周边环境影响不大。

6.1.2.2 施工期环境空气污染防治措施

（1）扬尘的控制措施

建筑施工工地要做到严禁施工车辆带泥上路、严禁凌空抛物、严禁现场搅拌混凝土或砂浆、严禁易扬物料露天放置、严禁土方裸露堆放“五个严禁”；审批手续不全不开工、围挡不合要求不开工、地面硬化不达标不开工、冲洗排放设备不到位不开工、保洁人员不到位不开工、不签订《市容环境卫生责任书》不开工“六不开工”；进一步规范建设工程的文明施工行为，全面实现施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料覆盖率、场地洒水清扫保洁率、密闭运输率、出入车辆清洗率达到 100%“六个 100%”。本项目施工期应做好以下防止扬尘的工作：

①加强全过程管控。抓好项目前期土地平整阶段、施工准备阶段、施工阶段及收尾阶段的全过程扬尘治理监管，重点强化土方开挖阶段的扬尘治理。严格落实场地平整及土方开挖阶段的湿法作业，裸露土方及暂不开发场地覆盖以及雾炮机、过水池、冲洗平台、高压水枪、智慧监测等设施设备的正常投入使用。

②加强精细化管理。严格执行《江阴市建筑工地标准化建设若干规定）》澄住建〔2023〕35 号及《2022 年江阴市施工工地扬尘污染防治精准管控要求》规定，细化工地围挡、裸土覆盖、湿法作业、路面硬化、车辆清洗、密闭运输等六个方面具体要求，提高施工现场扬尘治理精细化管理水平。结合安全生产文明施工标准化建设工作，同步推动施工现场扬尘治理标准化示范工地建设，全面提高扬尘治理标准化水平。

③落实各方主体责任。建设单位对施工扬尘治理负总责。必须将施工扬尘治理的费用列入工程造价，并及时足额支付；必须督促施工单位编制建设工程施工扬尘污染防治专项方案，落实各项扬尘污染防治措施；必须组织扬尘污染防治专项工作的验收。

施工单位对施工扬尘治理负主体责任。必须编制扬尘污染防治专项方案，建立专人负责、专款专用的施工扬尘治理责任制；必须在建筑工地公示项目概况、施工扬尘治理措施、责任人、主管部门、投诉举报电话等信息，及时将扬尘治理措施落实情况报属地监管部门。

监理单位必须将施工扬尘污染防治纳入监理范围。在监理规划中提出有针对性的监

理措施，加强检查，并督促施工单位落实扬尘防治措施；发现施工单位有违反扬尘污染防治要求或者未按专项方案落实扬尘污染防治措施的行为，要立即责令予以整改，情节严重的必须要求施工单位暂时停止施工。

④气象预报风力达到五级以上或接到重污染天气III级及以上应急响应通知时，施工单位应当停止房屋爆破、拆除等作业。在臭氧管控、重污染天气应急响应启动期间，持续加强对建筑工地巡查检查，确保管控期间建筑施工土方作业、涂料喷涂等容易产生扬尘、涉 VOCs 的工程作业一律停止作业，其他工程施工严格执行扬尘治理相关规定，确保污染应急响应期间扬尘防控措施到位。

（2）施工机械尾气控制措施

①禁止未悬挂环保标志、不符合现行排放标准的非道路移动机械入场作业，工地基本消除移动源冒黑烟现象。鼓励施工工地使用更高排放标准的移动源，优先使用新能源车和非道路移动机械，或优先使用 2017 年 7 月 1 日以后生产（或注册登记）的国III及以上排放标准的挖掘机装载机等非道路移动机械和国Ⅴ及以上排放标准柴油货车。

②通过加强对施工机械的维护和保养，加强对施工机械、施工进程的管理，提高使用效率，使用清洁能源等措施，车辆尾气排放符合环保要求，即可有效减少尾气中污染物的产生及排放。

6.1.3 施工期废水环境影响分析及防治对策

6.1.3.1 施工期废水环境影响分析

施工期的水污染源主要包括施工人员产生的生活污水以及施工过程中产生的生产废水。施工人员产生的生活污水中主要污染物浓度为 COD、BOD_5、SS 等；施工废水主要包括施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械被雨水等冲刷后产生油污染，混凝土养护用水、路面洒水以及施工材料的雨水冲刷废水等，主要污染物为 SS 和石油类。

在施工工地周界设置临时沉淀池，生产废水经临时沉淀池沉淀后回用。做好建筑材料和建筑废料的管理工作，防止二次污染。

6.1.3.2 施工期废水防治措施

工程基坑排水主要为地下水，采用明渠排水方案，沉淀后排入附近河流；混凝土拌、冲洗和养护废水集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排；施工场地内生活污水依托厂内现有环卫设施。总之，工程施工期外排废水量很少，对附近地表水环境的不利影响很小。

建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理排放，防止施

工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括：

①含有油类、酸液、碱液等废液及可溶性剧毒废渣应回收集中处理，不得随意排放或者直接埋入地下。存放场所必须采取防水、防渗漏、防流失的措施。

②现场向水体或排水管网排放含有砂浆、泥浆等的废水，应设置二级沉淀池，经沉淀后排放。沉淀池应定期进行检测和沉淀物的处理，确保废水排放符合环保要求。

③在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟。废浆外运应当采用密封式罐车。

6.1.4 施工期固体废物环境影响分析及防治对策

施工期固体废物主要为废弃土方、结构施工阶段的废渣土、废建筑材料、装修阶段的废料及施工人员的生活垃圾。如不及时清运，将滋生蚊蝇、产生恶臭，对施工人员人身健康和周围环境造成不利影响。

为防止施工期固体废物对环境造成不利影响，采取如下措施：

（1）在施工现场设置专用的固体废物贮存设施、场所，用以临时集中存放施工中产生的固体废料，并及时清运、处置建筑施工过程中产生的垃圾。

（2）建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

（3）建筑垃圾和工程渣土清运、处置应按照有关法规的要求进行申报，委托其他单位清运、处理的，应对其相关资质进行审查，确保其处置符合环保要求。

（4）可利用的废料应与其他废料分别存放，以利资源的再利用。存放应符合定置化管理的要求。

（5）危险废物及其容器和包装物必须及时回收、集中处置。收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

（6）收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

（7）禁止将危险废物混入非危险废物中贮存、处置或作土方回填。

（8）转移处置危险废物，必须委托具备相关类别处置资质的单位，委托前应对其资质进行审查，并按照国家有关规定填写危险废物转移联单。

（9）收集、贮存、运输、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理。

6.1.5 施工期噪声环境影响分析及防治对策

6.1.5.1 施工期噪声影响分析

本项目主要建构筑物有主厂房、汽机房、烟囱、除氧间、煤仓间等，施工机械产生的噪声主要属于中、低频噪声，因此在预测时仅考虑噪声扩散衰减。施工机械一般可看作固定点源，在距离 r 米处的声压衰减模式为：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

所有声源发出的噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

$$L_A=10\lg\left(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：$L_A(r)$——距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$——距离声源 r0 米处的声压级，dB(A)；

r_0——参考位置，m；

r——预测点到声源的距离，m；

L_A——合成声压级，dB(A)；

L_{Ai}——第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB(A)。

根据噪声点源衰减公式，并依据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求，计算出典型施工机械噪声对周围环境的影响范围。预测结果见下表 6.1.5-1。

表 6.1.5-1 主要施工机械噪声源强及影响范围（dB（A））

声级 / 设备	噪声源强	预测点距噪声源距离（m）									限制标准		达标距离(m)	
		10	20	40	60	80	100	150	200	400	昼	夜	昼	夜
冲击机	94	74	68	62	58	56	54	50	48	42	70	55	16	90
挖土机	95	75	69	63	59	57	55	51	49	43			18	100
卷扬机	94	74	68	62	58	56	54	50	48	42			16	90
移动式空压机	92	72	66	60	56	54	52	48	46	40			13	71
空压机	80	60	54	48	44	42	40	36	34	28			4	18
振捣机	94	74	68	62	58	56	54	50	48	42			16	90
混凝土输送泵	90	70	64	58	54	52	50	46	44	38			10	57
压缩机	85	65	59	53	49	47	45	41	39	33			6	32

由上表可知，昼间单个机械施工，作业噪声超标范围在 20m 以内，夜间单个机械施工，作业超标范围最高可达 100m。可以通过合理布置施工机械，使得作业远离各厂界 100m 以上，可以确保各厂界昼间、夜间对场界噪声的影响能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的噪声排放限值的要求。

6.1.5.2 施工期噪声防治措施

根据目前的机械制造水平，施工噪声既不能避免，又不能从根本上采取措施予以消

除，只能通过加强对施工设备的管理、合理组织施工，才能尽可能减轻施工设备噪声对施工场地周围环境的影响。为最大限度降低施工噪声对施工场界的影响，施工方应采取的措施主要有：

（1）首先从噪声源强进行控制，尽量采用先进的低噪声液压施工机械替代气压机械，如采用液压挖掘机等，尽可能选用附带消声和隔音附属设施的设备；不使用汽锤打桩机，采用长螺旋钻机；使用商品混凝土，不使用混凝土搅拌机；

（2）施工现场使用的电锯、电刨、固定式混凝土输送泵、大型空气压缩机等强噪声设备应搭设封闭式机棚，不能入棚的，可适当建立单面声屏障，以减少机械噪声的影响；合理制定施工计划，尽量避免高噪声设备同时运行；

（3）合理安排施工进度和施工时段，强噪声设备应避免在夜间作业，若有特殊情况需夜间施工的，施工单位将提前按照统一格式向当地生态环境主管部门申请，经批准后，提前向建筑工地周边居民公告，并征询附近居民的意见，取得周边居民谅解；

（4）严格控制施工车辆运输路线，避免进出场地造成道路堵塞，同时对途经小区、村庄等敏感点的运输车辆应禁止鸣笛，并放慢车速，以减少运输车辆噪音对周边敏感点的影响，运输车辆安排在白天进出。

6.1.6 施工期生态环境影响分析

（1）施工作业的生态环境影响

施工开挖填方主要在施工准备期完成，这段时间内将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土裸露，失去原有植被的防冲、固土能力。也使其自然稳定状态受到破坏，可能发生冲刷、垮塌现象，增加新的水土流失。

本期工程建设过程中建筑拆除、地基开挖、回填、厂内道路修建、管道铺设等，不可避免会产生弃土、弃渣。在建设工程中，应尽量分片开挖、铺设、及时回填，减少施工对土地的扰动。施工期间，应加强临时防护、排水措施和施工管理措施，尽量减少水土流失。

（2）施工生产生活区

施工结束后对施工场地及生活区进行土地整治，拆除临时建筑物并将建筑垃圾及时运往城市建筑垃圾处置场，土地整治后及时进行植被恢复，对生态环境影响较小。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响评价

6.2.1.1 气象观测资料分析

本次评价气象资料分析采用与项目距离最近的国家气象站江阴气象站(台站号58351)的观测资料。该站位于江苏省无锡市，地理坐标为东经120.293°，北纬31.894°，海拔高度4.1m，距离本项目约8.4km，拥有长期的气象观测资料。

6.2.1.1.1 近 20 年气象数据统计资料分析

本次评价收集了江阴气象站2005-2024年气象数据统计资料分析，气象概况具体见下表。

表 6.2.1-1 江阴气象站常规气象项目统计(2005-2024 年)

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	1.9	m/s	7	年平均降水量	1291.9	mm
2	年平均气压	1015.6	hPa	8	最大年降水量	2207.9	mm
3	年平均气温	17.3	℃	9	最小年降水量	878.7	mm
4	极端最高气温	41.3	℃	10	年日照时数	1925.2	h
5	极端最低气温	-8.9	℃	11	年最多风向	E	/
6	年平均相对湿度	71.7	%	12	年均静风频率	6.1	%

6.2.1.1.2 风观测数据统计

（1）月平均风速

江阴气象站月平均风速见下表，3、4月平均风速最大为2.2m/s，10~12月风最小为1.7m/s。

表 6.2.1-2 江阴气象站近 20 年月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.8	2.0	2.2	2.2	2.1	1.9	2.0	2.0	1.9	1.7	1.7	1.7

（2）风向特征

近20年资料统计显示江阴气象站主要风向为NE、ENE、E、ESE、SE、SSE占52.6%，其中以ENE、E为主风向，各占到全年11.3%、11.4%左右。风玫瑰图如图6.2.1-1。

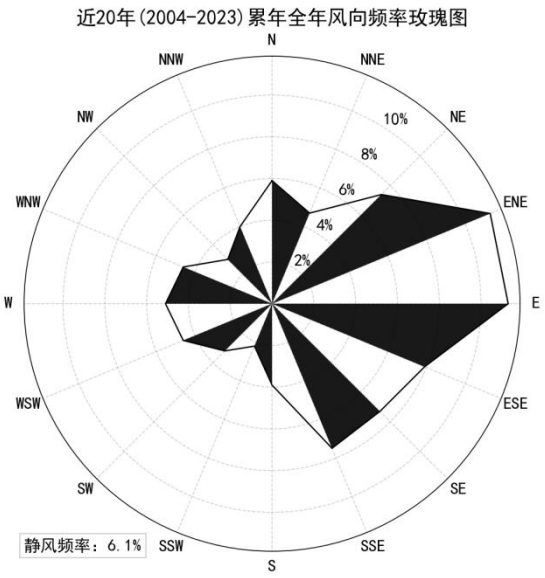


图 6.2.1-1　江阴气象站近 20 年气象数据统计风玫瑰图

（3）温度分析

江阴气象站近 20 年月平均气温变化情况见图 6.2.1-2，7 月气温最高为 29.2℃，1 月气温最低为 4.1℃。

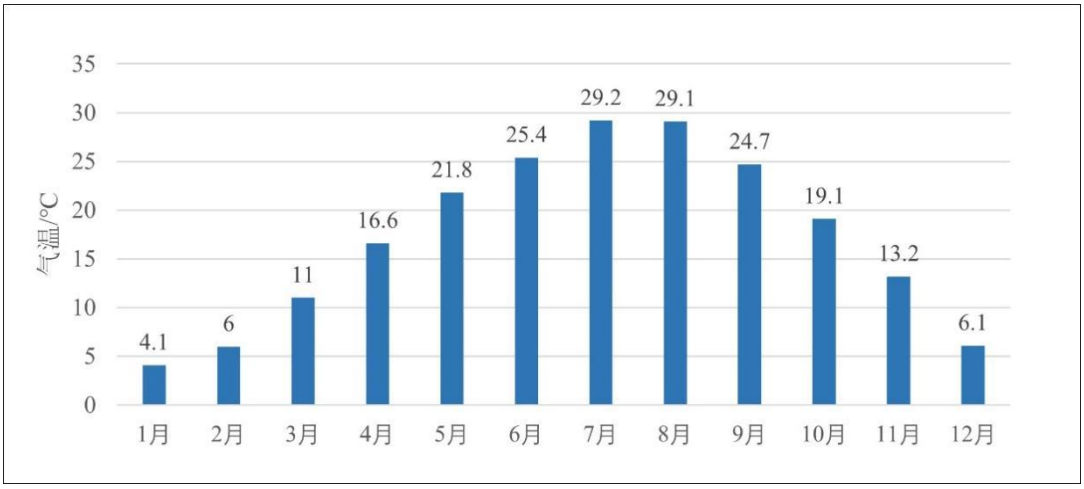


图 6.2.1-2　江阴气象站近 20 年月平均气温图

6.2.1.2　评价基准年气象资料分析

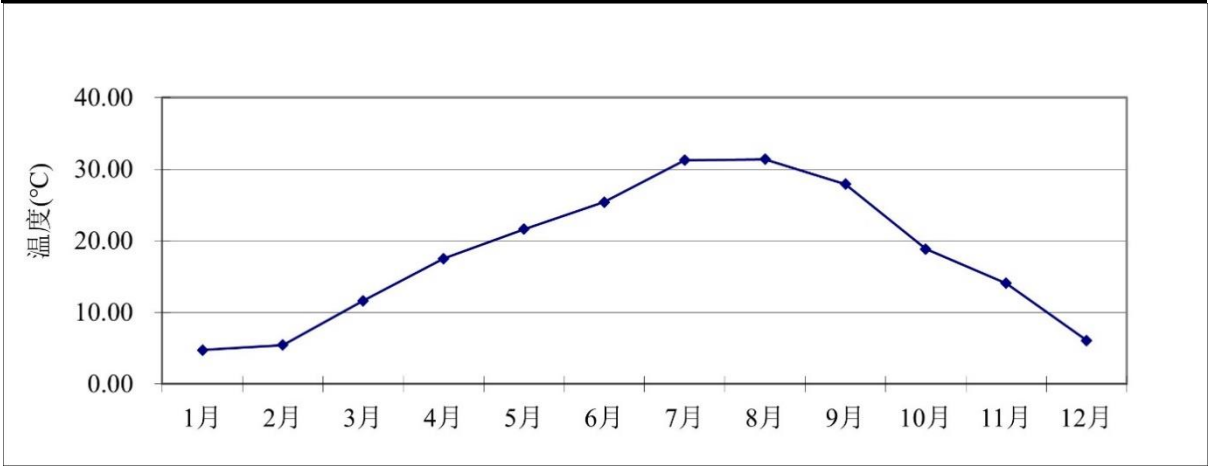
本次评价对江阴气象站 2024 年逐时气象数据进行统计分析。温度、风速、风向等数据统计分析结果见表 6.2.1-3~表 6.2.1-5 及图 6.2.1-3~图 6.2.1-5。

表 6.2.1-3　2024 年平均温度的月变化（单位：℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度	4.8	5.4	11.6	17.5	21.6	25.4	31.3	31.4	27.9	18.9	14.1	6.1	18.0

表 6.2.1-4　2024 年平均风速的月变化（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速	1.5	1.9	1.8	1.8	1.8	1.6	2.1	1.6	2.1	1.7	1.7	1.3	1.7



6.2.1-3　2024 年平均温度的月变化图

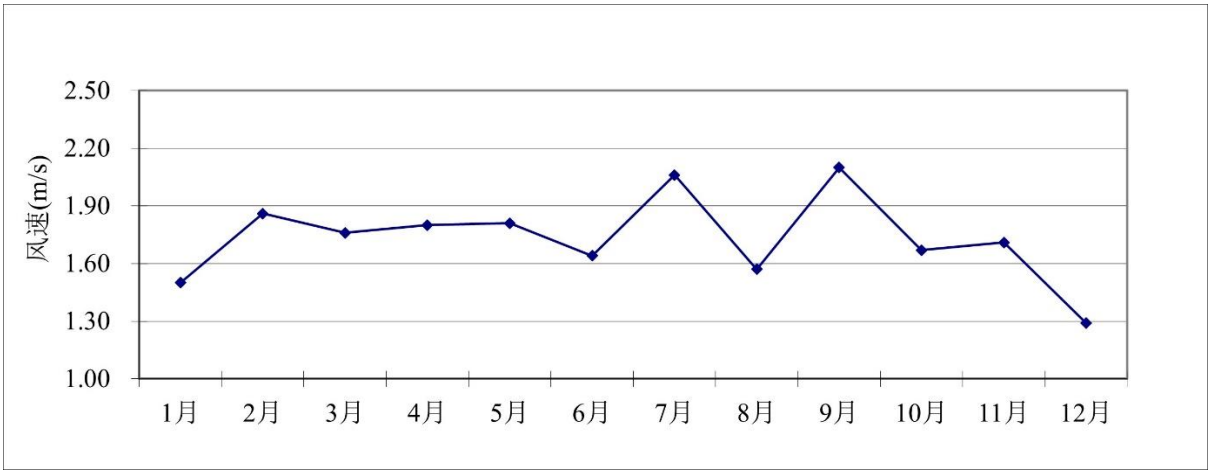


图 6.2.1-4　2024 年平均风速的月变化图

表 6.2.1-5　2024 年风频统计（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
1 月	11.7	4.7	5.1	3.6	7.7	6.1	5.0	4.8
2 月	14.4	5.3	9.5	4.6	1.9	0.9	5.3	5.8
3 月	9.9	4.6	8.9	6.3	10.5	9.8	5.9	6.8
4 月	6.4	3.8	9.0	9.4	28.5	11.1	8.8	3.1
5 月	5.7	2.5	5.0	6.6	21.0	11.0	9.0	9.4
6 月	2.6	1.0	4.0	4.4	19.7	9.4	9.9	12.2
7 月	1.6	0.4	0.4	1.2	7.4	4.8	10.8	18.4
8 月	3.1	2.7	5.5	9.9	24.2	7.1	7.4	11.0
9 月	8.6	5.4	10.1	9.2	33.8	7.9	4.6	6.9
10 月	19.4	7.0	13.2	10.8	12.5	2.8	2.4	0.9
11 月	12.8	7.5	11.9	13.8	15.3	4.0	0.7	1.9

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
12 月	16.1	5.2	6.6	7.9	7.3	2.5	1.8	2.2
全年	9.4	4.2	7.4	7.3	15.8	6.5	5.9	7.0
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1 月	4.4	2.0	2.2	2.8	10.1	8.5	6.2	6.6
2 月	4.0	2.3	2.3	3.2	10.9	9.5	8.2	7.9
3 月	6.1	3.1	3.2	4.4	5.7	5.2	3.0	3.0
4 月	3.1	1.0	1.3	1.5	3.1	1.8	2.8	2.8
5 月	10.5	2.5	2.5	3.2	3.4	2.2	1.8	1.8
6 月	9.6	4.6	7.6	8.2	3.2	1.0	0.8	1.3
7 月	18.4	7.8	9.7	11.8	4.2	1.3	0.8	0.3
8 月	9.0	3.2	4.0	3.2	4.7	1.8	1.1	1.3
9 月	3.1	0.3	0.1	1.1	1.7	0.6	3.1	3.5
10 月	1.2	0.5	0.4	1.1	2.4	8.5	5.1	7.3
11 月	1.0	0.7	1.4	3.3	11.4	4.6	2.5	1.9
12 月	2.7	2.0	3.8	3.8	9.4	11.2	6.8	6.7
全年	6.1	2.5	3.2	4.0	5.8	4.7	3.5	3.7

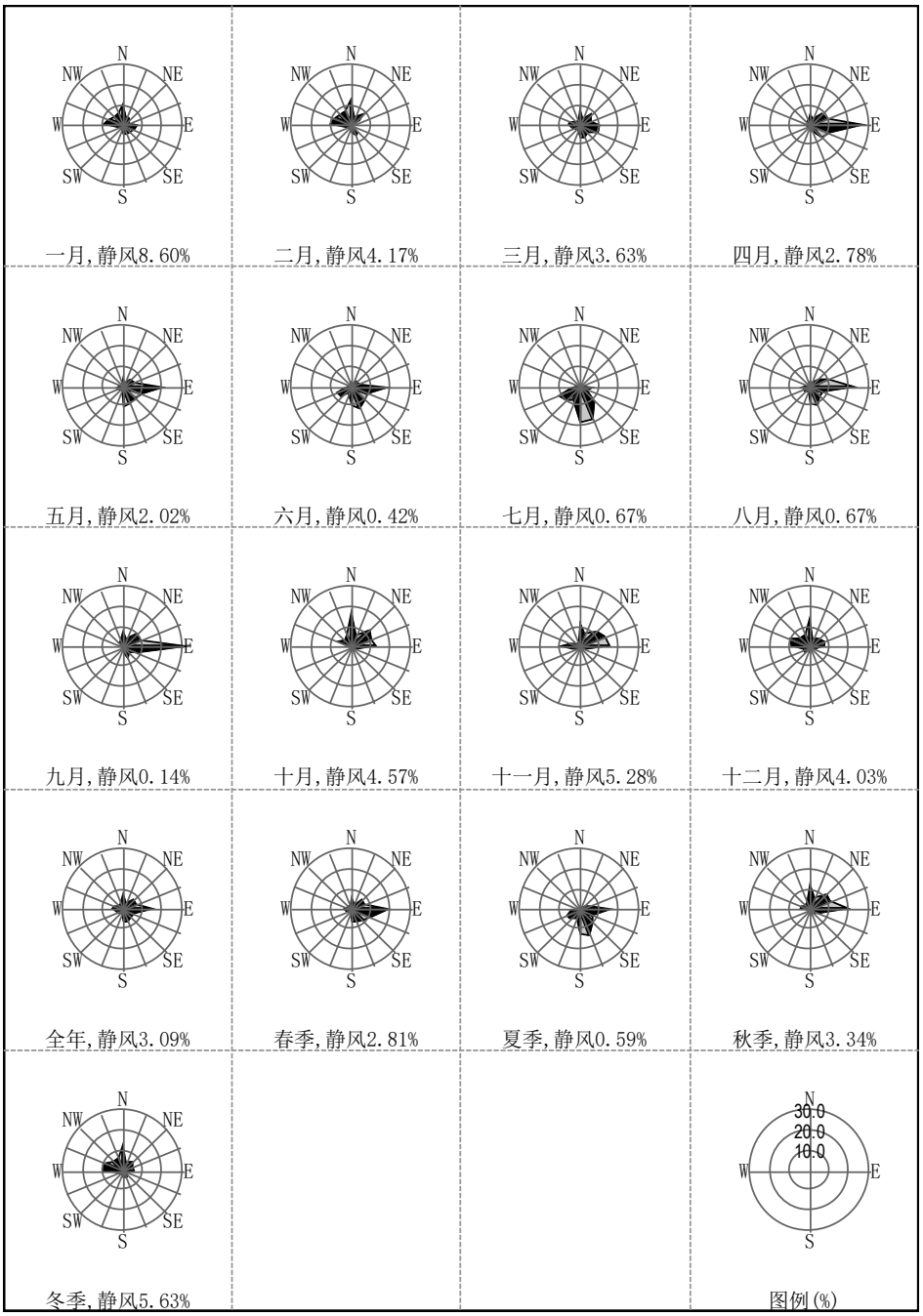


图 6.2.1-5　江阴气象站 2024 年风玫瑰图

根据统计结果及图、表可得：

（1）2024 年平均温度为 18.0℃，5~10 月月平均温度高于全年平均值，其它月低于全年平均值，8 月平均温度最高为 31.4℃，1 月平均温度最低为 4.8℃。

（2）2024 年平均风速为 1.7m/s，7、9 月份平均风速最高为 2.1m/s，12 月份平均风速最低为 1.3m/s。

（3）2024 年全年以 E 风向为主，风频为 15.8%。

6.2.1.3 预测内容与模型参数设置

6.2.1.3.1 预测因子

根据本项目大气污染物的排放情况和对应的质量标准，确定本项目的预测因子为：二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)、总悬浮颗粒物（TSP）、可吸入颗粒物(PM_{10})、细颗粒物($PM_{2.5}$)、氨(NH_3)、氯化氢（HCl）、二噁英、汞（Hg）、锰（Mn）、砷（As）、镉（Cd）、铅（Pb）。

6.2.1.3.2 预测周期

本次评价选取 2024 年为评价基准年，预测周期为连续 1 年。

6.2.1.3.3 预测范围

为了覆盖各污染物短期浓度占标率大于 10%、$PM_{2.5}$ 年均质量浓度贡献值占标率大于 1%的区域，本次评价预测范围在评价范围（5km×5km）基础上结合周围环境保护目标的分布情况及主导风向进行了扩大和外延，最终确定预测范围为 40km×40km 的矩形区域，见图 6.2.1-6。

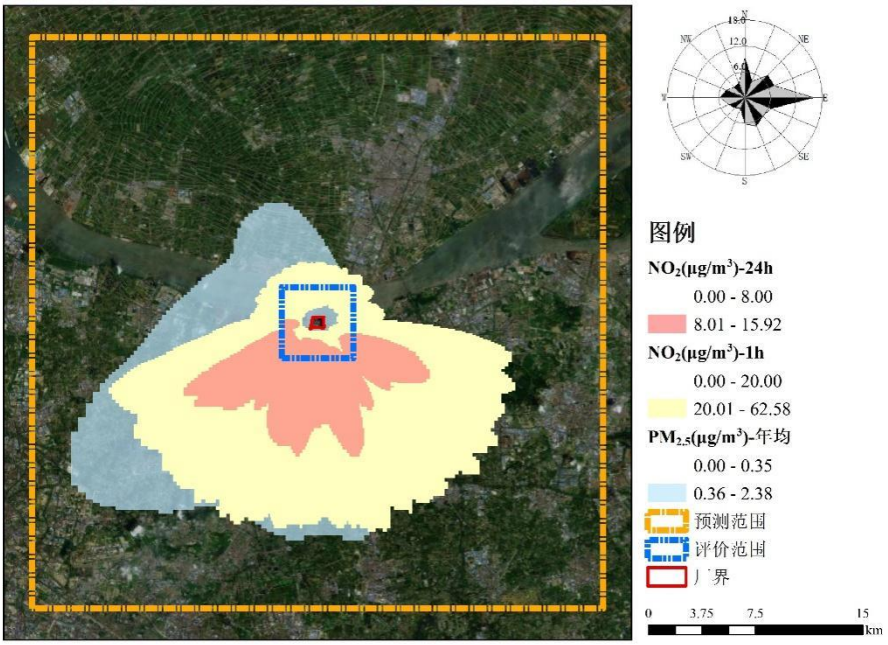


图 6.2.1 6　本项目预测范围分布图

6.2.1.3.4 预测模型及主要参数设置

本项目评价基准年内存在风速≤0.5m/s 的持续时间为 15h，小于 72h，并且近 20 年统计的全年静风(风速≤0.2 m/s)频率为 6.1%，小于 35%，同时预测范围为 40km×40km，小于 50km，根据 HJ2.2-2018 的规定选择 AERMOD 模型进行大气环境影响预测，本项目 SO_2、NO_X 排放量合计 1503.3t/a，大于 500t/a，考虑二次污染物 $PM_{2.5}$ 的影响。

（1）气象数据

本次预测模拟气象数据采用“地面气象数据+中尺度气象模拟数据”结合的方式。地面气象数据选用距离本项目最近的江阴站 2024 年逐时地面观测数据，地面气象数据基本信息见表 6.2.1-6，气象站位置分布见图 6.2.1-7。中尺度气象模拟数据采用 WRF 模式模拟数据，气象要素包括各高度层的气压、离地高度、温度、风向、风速。

表 6.2.1-6　地面气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对厂址距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
江阴	58351	一般站	120.293	31.894	8.4	4.1	2024	风向、风速、干球温度、站点气压、相对湿度、云量

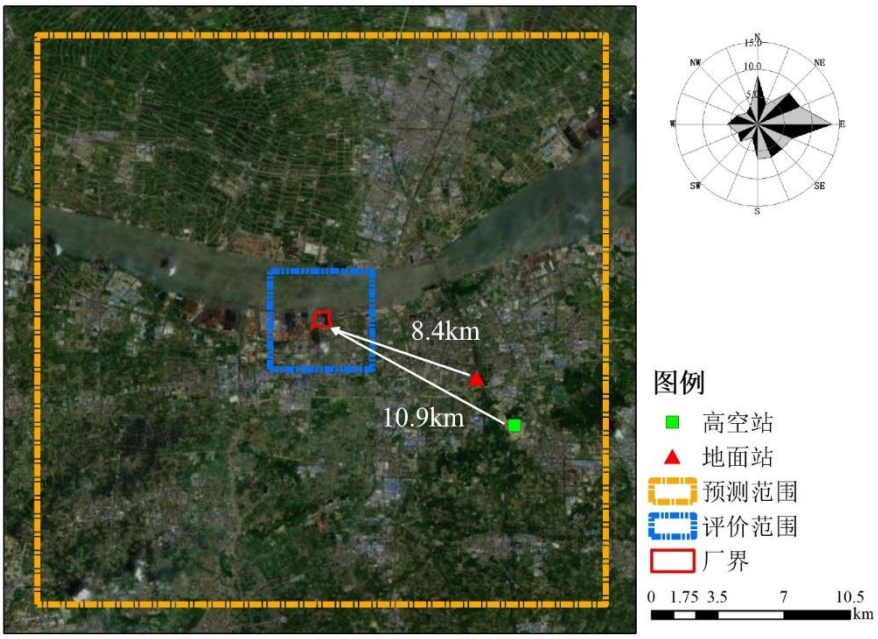


图 6.2.1-7　气象站点位置分布图

（2）地形数据

地形数据采用 SRTM(V4.1)数据，分辨率为 90m，满足本次预测需求。区域高程地形情况见图 6.2.1-8。

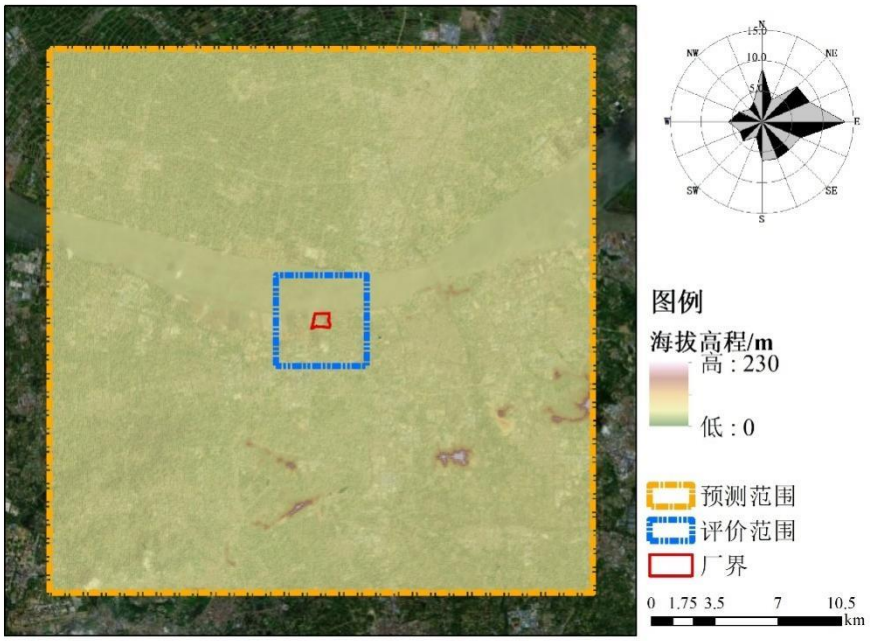


图 6.2.1-8　预测范围地形高程分布图

（3）模型地表参数设置

根据本项目周边的土地利用情况，将本项目周边土地利用划分为两个扇区，75°~279°范围土地利用类型为城市，279°~75°范围土地利用类型为水体，湿度条件取潮湿气候，具体地表覆盖参数设置见表 6.2.1-7。

表 6.2.1-7　土地利用特征参数表

扇区范围及类型	季节	正午反照率	BOWEN	粗糙度
75°~279° 城市	春季（3~5 月）	0.35	0.5	1
	夏季（6~8 月）	0.14	0.5	1
	秋季（9~11 月）	0.16	1	1
	冬季（12~2 月）	0.18	1	1
279°~75° 水体	春季（3~5 月）	0.2	0.3	0.0001
	夏季（6~8 月）	0.12	0.1	0.0001
	秋季（9~11 月）	0.1	0.1	0.0001
	冬季（12~2 月）	0.14	0.1	0.0001

（4）模型其他参数设置

SO_2 考虑衰减反应，半衰期设置为 4 小时；

NO_2 源强输入时按 NO_X 排放源强，不考虑化学转化。

6.2.1.3.5　预测点设置

本项目的预测点包括环境空气保护目标、网格点、厂界点和大气防护距离预测点。

（1）环境空气保护目标

本项目预测的环境空气保护目标为评价范围内的主要居民区、学校和医院，具体分

布见图 6.2.1-9。

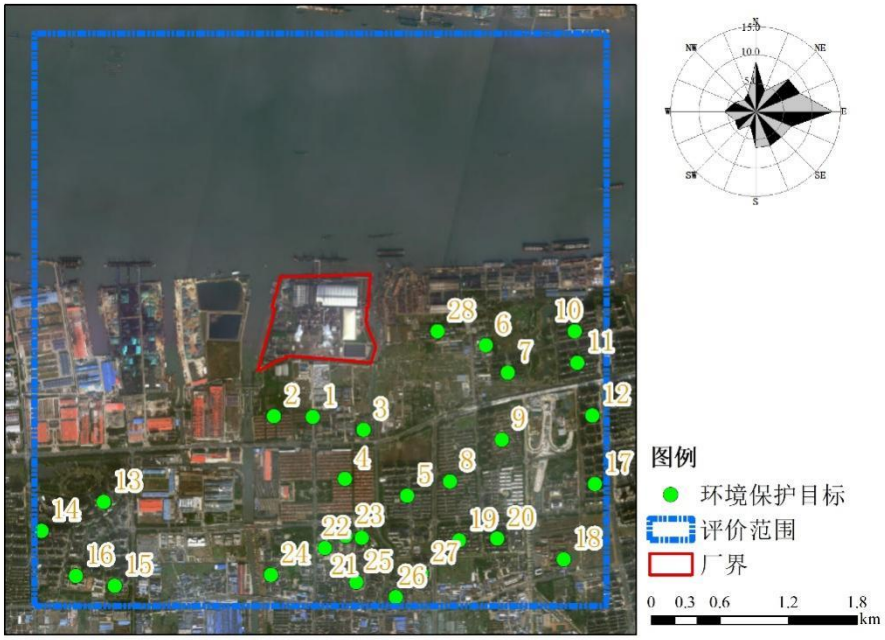


图 6.2.1-9　环境空气保护目标分布图

表 6.2.1-8　评价范围内环境保护目标统计表

序号	功能区	名称	UTM 坐标/m	
			X	Y
1	二类区	长江村四区	235727.6	3534101.4
2		长江村五区	235387.0	3534110.2
3		海口花苑	236169.6	3533990.1
4		长江村一区	236007.1	3533561.5
5		夏东苑三区	236552.3	3533414.3
6		协力新公寓	237239.2	3534728.3
7		锦江花园	237431.9	3534490.4
8		普惠苑	236924.7	3533537.9
9		弘建公园国际	237379.0	3533903.6
10		望江花园怡江城	238018.5	3534852.6
11		春江华庭	238039.8	3534574.7
12		尚城国际	238170.1	3534116.3
13		澄江朗诗新郡	233900.3	3533360.8
14		江阴摩尔口腔医院	233354.2	3533108.7
15		福景园	233994.8	3532625.9
16		临港新城科创实验学校	233656.3	3532712.4
17		蓝天豪庭	238192.6	3533516.5
18		江阴中等专业学校中心校区	237920.2	3532857.7
19		泓佳和院	237006.2	3533025.4

序号	功能区	名称	UTM 坐标/m	
			X	Y
20		和院峰景	237337.9	3533039.0
21		江阴市第三人民医院	236154.8	3533047.2
22		夏港中学	235830.5	3532955.7
23		夏港实验小学	236013.1	3533062.0
24		於王村	235360.7	3532723.7
25		南头村	236106.9	3532660.1
26		夏港社区	236453.8	3532529.1
27		金地格林云著	236676.8	3532734.2
28		澄西新村	236816.4	3534850.2

（2）网格点

本项目预测范围大小为 40km×40km 的矩形范围，在 5km 范围内设置网格间距为 100m，5~15km 网格间距设置为 250m，分布见图 6.2.1-10。

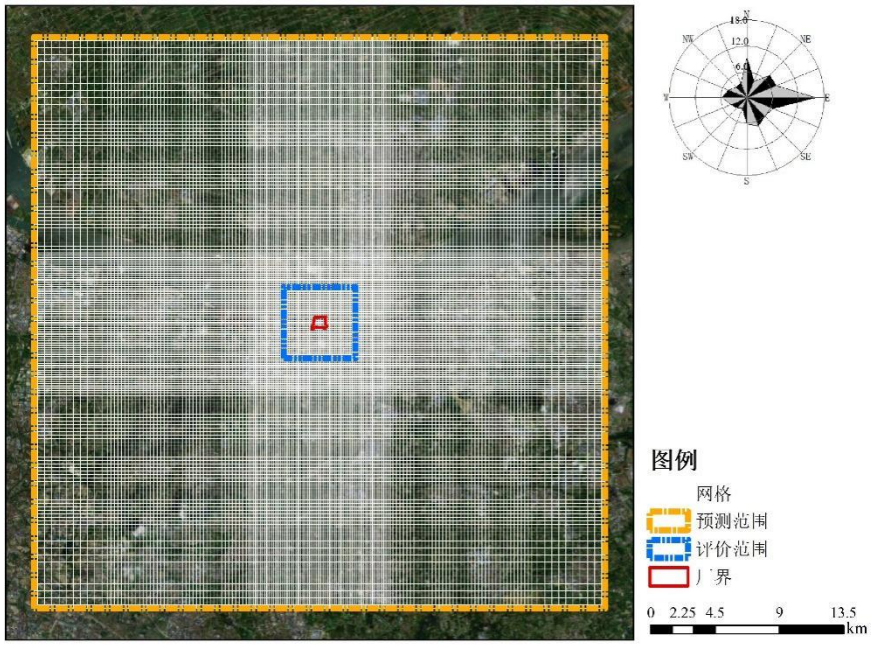


图 6.2.1-10　网格分布图

（3）厂界点

厂界预测点为沿项目边界以 50m 间隔设置的预测计算点。

（4）大气防护距离预测点

以项目厂界外延 3km 范围（7.1km×6.9km）设置 50m 间距的预测网格点，具体分布见图 6.2.1-11。

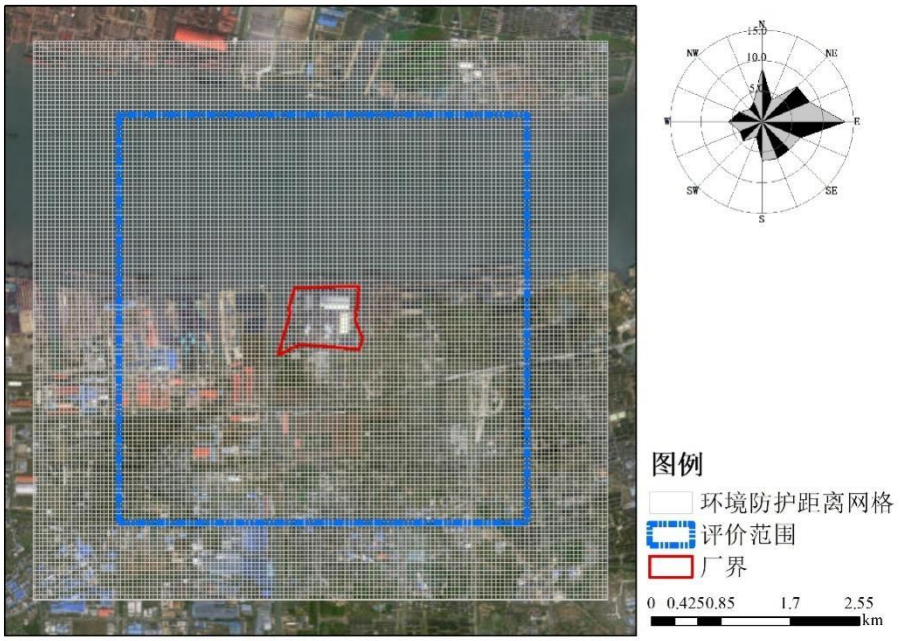


图 6.2.1- 11 大气防护距离预测网格分布图

6.2.1.3.6 预测内容和评价要求

按照 HJ2.2-2018 的对预测和评价内容的相关要求，设置预测情景。本项目位于环境空气质量不达标区，引用无锡市堰桥站点 2024 年逐日监测数据分析，不达标因子为 NO_2 和 O_3，因此本项目的各预测情景设置情况见表 6.2.1-9。

表 6.2.1-9 预测和评价内容一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
环境空气质量影响	新增污染源	正常排放	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、HCl、二噁英、Hg、Mn、As、Cd、Pb	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源、削减源、在建污染源	正常排放	SO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、HCl、二噁英、Hg、Mn、As、Cd、Pb	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占标率或短期浓度达标情况
	新增污染源、削减源	正常排放	NO_2	长期浓度	年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

评价对象	污染源	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
厂界	新增污染源	正常排放	TSP、NH_3	短期浓度	厂界
大气环境防护距离	新增污染源、现有污染源	正常排放	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、HCl、Mn	短期浓度	大气环境防护距离

6.2.1.3.7 污染源计算清单

根据污染源调查结果，本次预测的污染源：

（1）本项目新增污染源，正常工况污染源参数见表 6.2.1-10 和表 6.2.1- 11；

（2）本项目现有污染源参数见表 6.2.1-12；

（3）区域在建拟建项目污染源，参数见表 6.2.1-13。

（4）非正常工况污染源参数见表 6.2.1-14；

（5）区域削减源污染源，参数见表 6.2.1-15 及表 6.2.1-16。

表 6.2.1-10　新增污染源参数（点源）

装置类别	污染源名称	相对坐标/m		海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	污染物排放速率/kg/h				
		X	Y						SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	其他
锅炉烟气	烟囱 1	-320	-58	1	210	6.8	17.7	48	26.35	46.845	3.51	1.75	$NH_3$4.27，HCl:1.27，Hg:0.02，Mn:0.025，As:0.0018，Cd:0.005，Pb:0.005，二噁英:7.45E-08
	烟囱 2	-312	-59	1	210	6.8	17.7	48	26.35	46.845	3.51	1.75	$NH_3$4.27，HCl:1.27，Hg:0.02，Mn:0.025，As:0.0018，Cd:0.005，Pb:0.005，二噁英:7.45E-08
	三期工程烟囱（FQ-3）	536	-188	1	210	7	23.3	80	35.03	119.23	3.13	1.565	NH_3:2，HCl:0.98，Hg:0.020，Mn:0.038，As:0.002，Cd:0.006，Pb:0.005，二噁英:9.83E-08
低矮排气筒	碎煤机室	-184	32	6	22.3	0.55	9.2	25			0.05	0.025	
	T42 转运站	-193	-37	6	33.1	0.45	10.7	25			0.02	0.01	
	T43 转运站	-224	-137	4	43.1	0.45	10.7	25			0.02	0.01	
	煤仓间转运站	-323	-125	5	59.3	0.45	10.7	25			0.02	0.01	
	#5 丙转运站	-68	127	8	10.8	0.45	10.7	25			0.02	0.01	
	#5 丁转运站	-5	122	7	22.3	0.45	10.7	25			0.02	0.01	

备注：锅炉烟气排放口为双管集束排气筒，源强采用校核煤种和设计煤种两种情况下中较大的污染源源强，估算时采用等效烟囱，等效内径 9.62m。

表 6.2.1-11　新增污染源参数（面源）

污染源名称	相对坐标/m		海拔/m	圆形直径/m	面源初始高度/m	污染物排放速率 kg/h			
	X	Y				TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3
渣仓 1	-398	177	5	8	8		0.0001	0.00004	
渣仓 2	-240	177	3		8		0.0001	0.00004	
西灰库	-375	184	16	/	20		0.036	0.018	
	-399	109							
	-419	114							
	-397	194							
东灰库	424	150	3	/	20		0.027	0.0135	
	421	117							
	401	119							
	399	93							
	390	94							
	390	103							
	391	123							
	406	123							
	408	146							
	412	151							
	423	150							
石灰石制粉间	-241	264	4	/	6		0.063	0.0315	
	-242	230							
	-260	231							
	-259	265							
煤场	-56	307	10	/	8	0.003	0.002	0.0006	

污染源名称	相对坐标/m		海拔/m	圆形直径/m	面源初始高度/m	污染物排放速率 kg/h			
	X	Y				TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3
	-61	114							
	-134	116							
	-128	309							
尿素制氨	-314	203	10	/	6				0.007
	-314	218							
	-290	217							
	-290	202							
7#转运站	-184	97	6	/	13		0.02	0.01	
	-184	110							
	-172	110							
	-172	97							

表 6.2.1-11（续） 项目建成后全厂面源参数

污染源名称	相对坐标/m		海拔/m	圆形直径/m	面源初始高度/m	污染物排放速率 kg/h			
	X	Y				TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3
渣仓 1	-398	177	5	8	8		0.0001	0.00004	
渣仓 2	-240	177	3		8		0.0001	0.00004	
西灰库	-375	184	16	/	20		0.69	0.345	
	-399	109							
	-419	114							
	-397	194							
东灰库	424	150	3	/	20		0.518	0.259	
	421	117							

污染源名称	相对坐标/m		海拔/m	圆形直径/m	面源初始高度/m	污染物排放速率 kg/h			
	X	Y				TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3
	401	119							
	399	93							
	390	94							
	390	103							
	391	123							
	406	123							
	408	146							
	412	151							
	423	150							
石灰石制粉间	-241	264	4	/	6		0.063	0.0315	
	-242	230							
	-260	231							
	-259	265							
煤场	-56	307	10	/	8	0.342	0.171	0.068	
	-61	114							
	-134	116							
	-128	309							
尿素制氨	-314	203	10	/	6				0.007
	-314	218							
	-290	217							
	-290	202							
7#转运站	347	524	10	/	13		0.02	0.01	
	371	524							

污染源名称	相对坐标/m		海拔/m	圆形直径/m	面源初始高度/m	污染物排放速率 kg/h			
	X	Y				TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3
	371	540							
	347	540							

表 6.2.1-12　厂内现有污染源（面源）

污染源名称	相对坐标/m		海拔/m	圆形直径/m	排放小时数/h	面源初始高度/m	污染物排放速率 kg/h			
	X	Y					TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3
西灰库	-375	184	16		8760	20		0.654	0.327	
	-399	109								
	-419	114								
	-397	194								
东灰库	424	150	3		8760	20		0.497	0.2455	
	421	117								
	401	119								
	399	93								
	390	94								
	390	103								
	391	123								
	406	123								
	408	146								
	412	151								
	423	150								
煤场	-56	307	10		8760	8	0.303	0.152	0.06	
	-61	114								

污染源名称	相对坐标/m		海拔/m	圆形直径/m	排放小时数/h	面源初始高度/m	污染物排放速率 kg/h			
	X	Y					TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3
	-134	116								
	-128	309								
	-184	110								
	-172	110								
	-172	97								

表 6.2.1-13 本项目非正常污染源参数

编号	排放源	相对坐标/m		海拔/m	火炬等效高度/m	等效出口内径/m	烟气温度/℃	等效烟气流速/m/s	年排放小时数/h	污染物排放速率/kg/h		
		X	Y							SO_2	NOx	其他
1	锅炉燃烧	-320	-58	1	210	6.8	48	17.7	1~2	149.8	3747.7	PM_{10}：49.0，$PM_{2.5}$：24.5

表 6.2.1-14 本项目关停和“以新带老”源参数（点源）

装置类别	污染源名称	相对坐标/m		海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	污染物排放速率/kg/h				
		X	Y						SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	其他
锅炉烟气	一期项目（1#、2#机组）	295	-198	2	180	5.6	19.4	80	36.54	53.13	6.07	3.04	NH_3:0.13，HCl:1.14，Hg:0.02，Mn:5.74E-04，As:1.06E-04，Cd:3.83E-05，Pb:2.23E-03，二噁英：3.63E-09
	二期项目（3#、4#机组）	395	-204	3	180	5.6	19.0	80	44.74	62.738	6.3	3.15	NH_3:0.8，HCl:0.58，Hg:0.02，Mn:8.53E-04，

装置类别	污染源名称	相对坐标/m		海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	污染物排放速率/kg/h				
		X	Y						SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	其他
													As:2.37E-04，Cd:1.90E-05，Pb:1.19E-03，二噁英:5.11E-08
	三期项目（5#、6#机组）	536	-188	1	210	7	21.36	80	35	119.1	3.1	1.55	NH_3:2，HCl:1,Hg:0.02，Mn:0.05，As:0.002，Cd:0.006，Pb:0.006，二噁英:9.83E-05

表 6.2.1-15 区域在建/拟建项目污染源参数（点源）

在建/拟建项目	点源名称	相对坐标/m		海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口温度/℃	烟气量/m^3/h	评价因子源强/kg/h				
		X	Y	Z					SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HCl
江阴市长隆食品有限公司年加工 4 万吨燕麦及其他杂粮技术改造项目	DA001	312	-650	5	16	0.75	25	22800			0.04	0.02	
	DA002	330	-674	3	30	0.4	25	7000			0.001	0.0005	
	DA003	329	-669	4	30	0.4	25	7000			0.001	0.0005	
	DA004	308	-686	5	28	0.6	25	15000			0.001	0.0005	
	DA005	325	-686	4	28	0.4	25	7000			0.001	0.0005	
	DA006	330	-681	4	28	0.4	25	7000			0.001	0.0005	
	DA007	298	-666	6	28	0.75	25	24000			0.001	0.0005	

在建/拟建项目	点源名称	相对坐标/m		海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气出口温度/℃	烟气量/m^3/h	评价因子源强/kg/h				
		X	Y	Z					SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HCl
	DA008	276	-687	5	30	0.4	25	7000			0.001	0.0005	
	DA009	290	-687	5	28	0.3	25	4000			0.001	0.0005	
泰山石膏（江阴）有限公司石膏板生产线低温煅烧及干燥系统优化改造项目	DA001	-2565	-3663	6	41	1.5	50	90000	2.55	3.825	0.625	0.3125	
	DA011	-2809	-3723	3	21	1.2	50	60000	0.11	0.52	0.16	0.08	
	DA012	-2803	-3663	3	21	0.8	50	30000	0.056	0.26	0.079	0.0395	
	DA013	-2741	-3740	2	22	1.2	50	60000	0.11	0.52	0.16	0.08	
	DA014	-2698	-3682	3	21	0.8	50	30000	0.056	0.26	0.079	0.0395	
中建材（江阴）光电材料科技有限公司 2GW 高效异质结电池项目	DA001	-17374	-711	7	25	1.8	25	120000					0.004
	DA004	-17569	-726	5	25	1.4	25	65500		0.341	0.687	0.3435	
	DA005	-17316	-658	5	25	0.45	25	5300					0.0039

6.2.1.3.8 预测叠加环境质量现状浓度选取

根据 HJ2.2-2018 的相关要求，预测评价大气污染物排放对环境空气保护目标和网格点的环境影响，应叠加环境质量现状浓度。

本项目评价范围内无环境空气质量长期监测站，本次评价基本污染物环境质量现状浓度取自动监测站点堰桥站 2024 年逐日监测数据的平均值（距离本项目 27.3km），作为评价范围环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度。

其他污染物环境质量现状浓度采用厂址外、澄江朗诗新郡小区的补充监测数据，取各监测时段浓度值中的最大值作为评价范围环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度，未检出污染物取检出限一半作为背景值，未获取污染物的质量标准平均时段现状浓度值的，不做背景值叠加。

环境质量现状浓度数据详见表 6.2.1-16。

表 6.2.1-16 环境质量现状浓度数据

序号	预测因子	平均时段	现状浓度/(μg/m³)
1	SO_2	24h 平均	取堰桥站 2024 年监测数据的逐日数据
		年平均	
2	NO_2	24h 平均	
		年平均	
3	PM_{10}	24h 平均	
		年平均	
4	$PM_{2.5}$	24h 平均	
		年平均	
5	TSP	24h 平均	96
		年平均	-
6	NH_3	1h 平均	40
7	HCl	1h 平均	10*
		24h 平均	10*
8	二噁英	年平均	-
9	Hg	年平均	-
10	Mn	24h 平均	0.00015*
11	As	年平均	-
12	Cd	年平均	-
13	Pb	年平均	-

注：*表示未检出，污染物现状浓度取检出限一半作为背景值。“-”表示未获取污染物的质量标准平均时段现状浓度值。

6.2.1.4 新增污染源贡献质量浓度预测结果与评价

在项目新增污染源正常排放情景下，预测环境空气保护目标和网格点各预测因子的短期浓度和长期浓度贡献值，根据不同平均时段浓度限值的要求，评价其最大浓度占标率。

（1）SO_2

本项目新增污染源 SO_2 贡献质量浓度预测结果见表 6.2.1-17。

表 6.2.`-17 SO_2 贡献质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
1h 平均	长江村四区	12.10	2024/09/14 07h	2.42	达标
	长江村五区	11.57	2024/09/14 07h	2.31	达标
	海口花苑	13.07	2024/09/25 06h	2.61	达标
	长江村一区	17.67	2024/09/24 21h	3.53	达标
	夏东苑三区	19.02	2024/09/25 06h	3.80	达标
	协力新公寓	11.79	2024/12/06 03h	2.36	达标
	锦江花园	14.19	2024/11/02 20h	2.84	达标
	普惠苑	17.69	2024/07/11 01h	3.54	达标
	弘建公园国际	17.52	2024/07/09 23h	3.50	达标
	望江花园怡江城	11.11	2024/12/06 03h	2.22	达标
	春江华庭	14.73	2024/12/06 03h	2.95	达标
	尚城国际	17.52	2024/10/20 23h	3.50	达标
	澄江朗诗新郡	21.36	2024/08/28 02h	4.27	达标
	江阴摩尔口腔医院	20.97	2024/08/14 03h	4.19	达标
	福景园	20.02	2024/07/10 03h	4.00	达标
	临港新城科创实验学校	21.21	2024/07/10 03h	4.24	达标
	蓝天豪庭	18.00	2024/07/09 23h	3.60	达标
	江阴中等专业学校中心校区	18.89	2024/07/11 01h	3.78	达标
	泓佳和院	19.22	2024/09/25 06h	3.84	达标
	和院峰景	17.90	2024/07/11 01h	3.58	达标
	江阴市第三人民医院	19.79	2024/08/13 24h	3.96	达标
	夏港中学	19.50	2024/08/13 24h	3.90	达标
	夏港实验小学	20.76	2024/08/13 24h	4.15	达标
	於王村	18.09	2024/09/25 04h	3.62	达标
	南头村	20.67	2024/08/13 24h	4.13	达标
	夏港社区	18.76	2024/08/13 24h	3.75	达标
	金地格林云著	18.24	2024/09/24 21h	3.65	达标
	澄西新村	8.62	2024/07/03 19h	1.72	达标
	区域最大落地点(300,-1800)	23.91	2024/08/14 03h	4.78	达标
24h 平均	长江村四区	1.49	2024/09/24	0.99	达标
	长江村五区	1.82	2024/09/25	1.22	达标
	海口花苑	1.93	2024/10/14	1.29	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	长江村一区	4.25	2024/09/24	2.83	达标
	夏东苑三区	3.12	2024/10/29	2.08	达标
	协力新公寓	1.70	2024/08/02	1.13	达标
	锦江花园	2.49	2024/11/21	1.66	达标
	普惠苑	2.94	2024/05/01	1.96	达标
	弘建公园国际	3.69	2024/11/21	2.46	达标
	望江花园怡江城	1.73	2024/08/02	1.16	达标
	春江华庭	1.96	2024/11/21	1.31	达标
	尚城国际	3.66	2024/10/21	2.44	达标
	澄江朗诗新郡	5.04	2024/11/10	3.36	达标
	江阴摩尔口腔医院	5.13	2024/11/10	3.42	达标
	福景园	4.06	2024/01/31	2.71	达标
	临港新城科创实验学校	4.78	2024/11/10	3.18	达标
	蓝天豪庭	4.06	2024/11/21	2.70	达标
	江阴中等专业学校中心校区	3.57	2024/02/22	2.38	达标
	泓佳和院	3.40	2024/10/20	2.27	达标
	和院峰景	3.15	2024/05/01	2.10	达标
	江阴市第三人民医院	5.52	2024/09/24	3.68	达标
	夏港中学	5.48	2024/09/24	3.65	达标
	夏港实验小学	5.66	2024/09/24	3.77	达标
	於王村	5.75	2024/09/25	3.84	达标
	南头村	5.94	2024/09/24	3.96	达标
	夏港社区	5.58	2024/09/24	3.72	达标
	金地格林云著	4.59	2024/09/24	3.06	达标
	澄西新村	1.76	2024/08/02	1.17	达标
	区域最大落地点(-1800,-1000)	6.11	2024/09/25	4.07	达标
年均	长江村四区	0.13	-	0.22	达标
	长江村五区	0.15	-	0.26	达标
	海口花苑	0.22	-	0.36	达标
	长江村一区	0.40	-	0.67	达标
	夏东苑三区	0.44	-	0.74	达标
	协力新公寓	0.22	-	0.37	达标
	锦江花园	0.27	-	0.45	达标
	普惠苑	0.43	-	0.72	达标
	弘建公园国际	0.39	-	0.65	达标
	望江花园怡江城	0.23	-	0.38	达标
	春江华庭	0.26	-	0.44	达标
	尚城国际	0.35	-	0.59	达标
	澄江朗诗新郡	0.83	-	1.38	达标
	江阴摩尔口腔医院	0.85	-	1.42	达标
	福景园	0.76	-	1.26	达标
	临港新城科创实验学校	0.80	-	1.34	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	蓝天豪庭	0.46	-	0.77	达标
	江阴中等专业学校中心校区	0.50	-	0.84	达标
	泓佳和院	0.51	-	0.86	达标
	和院峰景	0.51	-	0.84	达标
	江阴市第三人民医院	0.57	-	0.94	达标
	夏港中学	0.62	-	1.03	达标
	夏港实验小学	0.58	-	0.96	达标
	於王村	0.65	-	1.09	达标
	南头村	0.64	-	1.07	达标
	夏港社区	0.62	-	1.03	达标
	金地格林云著	0.57	-	0.95	达标
	澄西新村	0.18	-	0.30	达标
	区域最大落地点(-2300,-1400)	0.85	-	1.42	达标

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 SO_2 的小时平均浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%，预测结果满足评价标准要求。

环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 4.27%，最大日均贡献浓度占标率为 3.96%，最大年均贡献浓度占标率为 1.42%。

评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 4.78%，日均贡献浓度占标率为 4.07%，年均贡献浓度占标率为 1.42%。

（2）NO_2

本项目新增污染源 NO_2 贡献质量浓度预测结果见表 6.2.1-18。

表 6.2.1-18　NO_2 贡献质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
1h 平均	长江村四区	31.51	2024/09/14 07h	15.76%	达标
	长江村五区	29.10	2024/09/14 07h	14.55%	达标
	海口花苑	33.15	2024/09/14 07h	16.58%	达标
	长江村一区	37.38	2024/09/24 21h	18.69%	达标
	夏东苑三区	40.67	2024/09/25 06h	20.33%	达标
	协力新公寓	24.25	2024/12/06 03h	12.12%	达标
	锦江花园	32.41	2024/11/02 20h	16.21%	达标
	普惠苑	38.08	2024/10/29 08h	19.04%	达标
	弘建公园国际	39.12	2024/07/09 23h	19.56%	达标
	望江花园怡江城	25.62	2024/08/02 03h	12.81%	达标
	春江华庭	34.56	2024/12/06 03h	17.28%	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
	尚城国际	43.88	2024/10/20 23h	21.94%	达标
	澄江朗诗新郡	56.33	2024/08/14 03h	28.17%	达标
	江阴摩尔口腔医院	61.35	2024/08/14 03h	30.67%	达标
	福景园	57.91	2024/07/10 03h	28.96%	达标
	临港新城科创实验学校	58.56	2024/07/10 03h	29.28%	达标
	蓝天豪庭	48.99	2024/07/09 23h	24.49%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	49.87	2024/07/11 01h	24.94%	达标
	泓佳和院	46.30	2024/09/25 06h	23.15%	达标
	和院峰景	43.91	2024/09/25 06h	21.96%	达标
	江阴市第三人民医院	44.27	2024/08/13 24h	22.13%	达标
	夏港中学	42.37	2024/08/13 24h	21.19%	达标
	夏港实验小学	45.33	2024/08/13 24h	22.67%	达标
	於王村	46.53	2024/08/16 06h	23.27%	达标
	南头村	48.50	2024/08/13 24h	24.25%	达标
	夏港社区	48.93	2024/08/13 24h	24.46%	达标
	金地格林云著	48.11	2024/09/24 21h	24.06%	达标
	澄西新村	17.11	2024/07/03 19h	8.55%	达标
	区域最大落地点(400,-2000)	62.58	2024/08/14 03h	31.29%	达标
24h 平均	长江村四区	3.32	2024/09/25	4.16%	达标
	长江村五区	3.96	2024/09/25	4.96%	达标
	海口花苑	4.11	2024/10/14	5.14%	达标
	长江村一区	9.70	2024/09/25	12.13%	达标
	夏东苑三区	7.65	2024/10/14	9.56%	达标
	协力新公寓	3.77	2024/08/02	4.72%	达标
	锦江花园	5.40	2024/11/21	6.76%	达标
	普惠苑	6.93	2024/10/14	8.66%	达标
	弘建公园国际	8.29	2024/11/21	10.36%	达标
	望江花园怡江城	4.44	2024/08/02	5.55%	达标
	春江华庭	4.71	2024/11/21	5.88%	达标
	尚城国际	8.89	2024/10/21	11.11%	达标
	澄江朗诗新郡	12.21	2024/11/10	15.26%	达标
	江阴摩尔口腔医院	13.15	2024/12/04	16.44%	达标
	福景园	11.03	2024/11/10	13.78%	达标
	临港新城科创实验学校	13.01	2024/11/10	16.26%	达标
	蓝天豪庭	10.89	2024/11/21	13.61%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	9.04	2024/11/21	11.30%	达标
	泓佳和院	8.93	2024/10/29	11.16%	达标
	和院峰景	8.04	2024/10/29	10.05%	达标
	江阴市第三人民医院	12.95	2024/09/24	16.18%	达标
	夏港中学	14.06	2024/09/25	17.58%	达标
	夏港实验小学	13.22	2024/09/25	16.52%	达标
	於王村	15.29	2024/09/25	19.11%	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
	南头村	14.35	2024/09/24	17.93%	达标
	夏港社区	14.36	2024/09/24	17.96%	达标
	金地格林云著	12.43	2024/09/24	15.53%	达标
	澄西新村	3.57	2024/08/02	4.47%	达标
	区域最大落地点(-2000,-1100)	15.92	2024/09/25	19.89%	达标
年均	长江村四区	0.29	-	0.73%	达标
	长江村五区	0.38	-	0.96%	达标
	海口花苑	0.44	-	1.10%	达标
	长江村一区	0.88	-	2.21%	达标
	夏东苑三区	1.01	-	2.53%	达标
	协力新公寓	0.47	-	1.18%	达标
	锦江花园	0.58	-	1.44%	达标
	普惠苑	0.97	-	2.42%	达标
	弘建公园国际	0.86	-	2.15%	达标
	望江花园怡江城	0.54	-	1.36%	达标
	春江华庭	0.62	-	1.56%	达标
	尚城国际	0.86	-	2.15%	达标
	澄江朗诗新郡	2.10	-	5.25%	达标
	江阴摩尔口腔医院	2.22	-	5.56%	达标
	福景园	2.07	-	5.17%	达标
	临港新城科创实验学校	2.18	-	5.44%	达标
	蓝天豪庭	1.16	-	2.90%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	1.33	-	3.33%	达标
	泓佳和院	1.28	-	3.21%	达标
	和院峰景	1.27	-	3.16%	达标
	江阴市第三人民医院	1.36	-	3.39%	达标
	夏港中学	1.49	-	3.72%	达标
	夏港实验小学	1.38	-	3.44%	达标
	於王村	1.66	-	4.16%	达标
	南头村	1.63	-	4.07%	达标
	夏港社区	1.62	-	4.05%	达标
	金地格林云著	1.48	-	3.70%	达标
	澄西新村	0.35	-	0.87%	达标
	区域最大落地点(-2500,-1600)	2.24	-	5.59%	达标

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 NO_2 的小时平均浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%，预测结果满足评价标准要求。

环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 30.67%，最大日均贡献浓度占标率为 19.11%，最大年均贡献浓度占标率为 5.56%。

评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 31.29%，日均贡献浓度占标率为 19.89%，年均贡献浓度占标率为 5.59%。

（3）TSP

本项目新增污染源 TSP 贡献质量浓度预测结果见表 6.2.1-19。

表 6.2.1-19 TSP 贡献质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
24h 平均	长江村四区	7.42	2024/01/12	2.47%	达标
	长江村五区	3.29	2024/09/25	1.10%	达标
	海口花苑	4.04	2024/09/24	1.35%	达标
	长江村一区	7.65	2024/09/24	2.55%	达标
	夏东苑三区	5.54	2024/10/29	1.85%	达标
	协力新公寓	2.82	2024/11/02	0.94%	达标
	锦江花园	4.61	2024/11/21	1.54%	达标
	普惠苑	4.95	2024/10/14	1.65%	达标
	弘建公园国际	5.95	2024/11/21	1.98%	达标
	望江花园怡江城	3.09	2024/08/02	1.03%	达标
	春江华庭	3.32	2024/11/21	1.11%	达标
	尚城国际	6.46	2024/10/21	2.15%	达标
	澄江朗诗新郡	8.98	2024/11/10	2.99%	达标
	江阴摩尔口腔医院	9.27	2024/03/24	3.09%	达标
	福景园	7.36	2024/01/31	2.45%	达标
	临港新城科创实验学校	8.81	2024/11/10	2.94%	达标
	蓝天豪庭	7.37	2024/11/21	2.46%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	6.36	2024/02/22	2.12%	达标
	泓佳和院	6.06	2024/10/20	2.02%	达标
	和院峰景	5.51	2024/10/29	1.84%	达标
	江阴市第三人民医院	9.83	2024/09/24	3.28%	达标
	夏港中学	9.61	2024/09/25	3.20%	达标
	夏港实验小学	9.32	2024/09/24	3.11%	达标
	於王村	10.50	2024/09/25	3.50%	达标
	南头村	10.05	2024/09/24	3.35%	达标
	夏港社区	9.95	2024/09/24	3.32%	达标
	金地格林云著	8.79	2024/09/24	2.93%	达标
	澄西新村	2.83	2024/08/02	0.94%	达标
	区域最大落地点(-400,-400)	15.94	2024/01/12	5.31%	达标
年均	长江村四区	0.90	-	0.45%	达标
	长江村五区	0.48	-	0.24%	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	海口花苑	0.46	-	0.23%	达标
	长江村一区	0.77	-	0.38%	达标
	夏东苑三区	0.76	-	0.38%	达标
	协力新公寓	0.42	-	0.21%	达标
	锦江花园	0.48	-	0.24%	达标
	普惠苑	0.73	-	0.36%	达标
	弘建公园国际	0.65	-	0.33%	达标
	望江花园怡江城	0.39	-	0.20%	达标
	春江华庭	0.46	-	0.23%	达标
	尚城国际	0.62	-	0.31%	达标
	澄江朗诗新郡	1.47	-	0.73%	达标
	江阴摩尔口腔医院	1.52	-	0.76%	达标
	福景园	1.39	-	0.69%	达标
	临港新城科创实验学校	1.46	-	0.73%	达标
	蓝天豪庭	0.81	-	0.41%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	0.90	-	0.45%	达标
	泓佳和院	0.90	-	0.45%	达标
	和院峰景	0.88	-	0.44%	达标
	江阴市第三人民医院	1.01	-	0.51%	达标
	夏港中学	1.21	-	0.60%	达标
	夏港实验小学	1.05	-	0.52%	达标
	於王村	1.22	-	0.61%	达标
	南头村	1.16	-	0.58%	达标
	夏港社区	1.12	-	0.56%	达标
	金地格林云著	1.02	-	0.51%	达标
	澄西新村	0.39	-	0.19%	达标
	区域最大落地点(-400,200)	2.66	-	1.33%	达标

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 TSP 的日均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%，预测结果满足评价标准要求。

环境空气保护目标最大日均贡献浓度占标率为 3.50%，最大年均贡献浓度占标率为 0.76%。

评价区域预测网格点最大落地日均贡献浓度占标率为 5.31%，年均贡献浓度占标率为 1.33%。

（4）PM_{10}

本项目新增污染源 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果见表 6.2.1-20。

表 6.2.1-20　PM_{10} 贡献质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
24h 平均	长江村四区	10.00	2024/09/25	6.67	达标
	长江村五区	13.63	2024/01/12	9.08	达标
	海口花苑	9.59	2024/10/29	6.40	达标
	长江村一区	10.92	2024/09/24	7.28	达标
	夏东苑三区	7.33	2024/10/20	4.88	达标
	协力新公寓	6.30	2024/11/02	4.20	达标
	锦江花园	8.12	2024/11/21	5.41	达标
	普惠苑	6.42	2024/10/14	4.28	达标
	弘建公园国际	8.14	2024/11/21	5.43	达标
	望江花园怡江城	3.76	2024/08/02	2.51	达标
	春江华庭	4.90	2024/11/02	3.26	达标
	尚城国际	8.62	2024/11/21	5.74	达标
	澄江朗诗新郡	11.30	2024/11/10	7.53	达标
	江阴摩尔口腔医院	11.24	2024/11/10	7.49	达标
	福景园	8.99	2024/01/31	5.99	达标
	临港新城科创实验学校	10.31	2024/11/10	6.87	达标
	蓝天豪庭	9.11	2024/11/21	6.08	达标
	江阴中等专业学校中心校区	7.70	2024/02/22	5.13	达标
	泓佳和院	7.82	2024/10/20	5.21	达标
	和院峰景	6.81	2024/02/22	4.54	达标
	江阴市第三人民医院	12.05	2024/09/24	8.03	达标
	夏港中学	11.43	2024/09/25	7.62	达标
	夏港实验小学	12.00	2024/09/24	8.00	达标
	於王村	12.13	2024/09/25	8.09	达标
	南头村	12.28	2024/09/24	8.19	达标
	夏港社区	11.88	2024/09/24	7.92	达标
	金地格林云著	10.45	2024/09/24	6.97	达标
	澄西新村	7.69	2024/11/02	5.13	达标
	区域最大落地点(500,200)	26.18	2024/01/12	17.45	达标
年均	长江村四区	1.23	-	1.76	达标
	长江村五区	1.97	-	2.81	达标
	海口花苑	1.47	-	2.10	达标
	长江村一区	1.32	-	1.88	达标
	夏东苑三区	1.09	-	1.55	达标
	协力新公寓	0.69	-	0.98	达标
	锦江花园	0.74	-	1.06	达标
	普惠苑	0.98	-	1.39	达标
	弘建公园国际	0.89	-	1.28	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	望江花园怡江城	0.49	-	0.70	达标
	春江华庭	0.61	-	0.88	达标
	尚城国际	0.80	-	1.15	达标
	澄江朗诗新郡	1.79	-	2.56	达标
	江阴摩尔口腔医院	1.81	-	2.59	达标
	福景园	1.62	-	2.31	达标
	临港新城科创实验学校	1.72	-	2.46	达标
	蓝天豪庭	0.98	-	1.41	达标
	江阴中等专业学校中心校区	1.06	-	1.52	达标
	泓佳和院	1.12	-	1.60	达标
	和院峰景	1.07	-	1.53	达标
	江阴市第三人民医院	1.54	-	2.20	达标
	夏港中学	1.56	-	2.23	达标
	夏港实验小学	1.53	-	2.19	达标
	於王村	1.74	-	2.49	达标
	南头村	1.61	-	2.31	达标
	夏港社区	1.44	-	2.06	达标
	金地格林云著	1.27	-	1.82	达标
	澄西新村	0.80	-	1.15	达标
	区域最大落地点(-400,200)	4.67	-	6.68	达标

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 PM_{10} 的日均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%，预测结果满足评价标准要求。

环境空气保护目标最大日均贡献浓度占标率为 9.08%，最大年均贡献浓度占标率为 2.81%。

评价区域预测网格点最大落地日均贡献浓度占标率为 17.45%，年均贡献浓度占标率为 6.68%。

（5）$PM_{2.5}$

本项目新增污染源 $PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果见表 6.2.1-21。

表 6.2.1-21　$PM_{2.5}$ 贡献质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
24h 平均	长江村四区	6.10	2024/09/25	8.14	达标
	长江村五区	6.91	2024/01/12	9.21	达标
	海口花苑	6.01	2024/10/29	8.01	达标
	长江村一区	8.66	2024/09/24	11.55	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	夏东苑三区	6.14	2024/09/24	8.19	达标
	协力新公寓	3.91	2024/11/02	5.21	达标
	锦江花园	5.93	2024/11/21	7.91	达标
	普惠苑	5.56	2024/10/14	7.41	达标
	弘建公园国际	6.95	2024/11/21	9.27	达标
	望江花园怡江城	3.35	2024/08/02	4.47	达标
	春江华庭	3.80	2024/11/02	5.07	达标
	尚城国际	7.12	2024/11/21	9.50	达标
	澄江朗诗新郡	9.76	2024/11/10	13.01	达标
	江阴摩尔口腔医院	9.84	2024/11/10	13.12	达标
	福景园	8.02	2024/01/31	10.69	达标
	临港新城科创实验学校	9.39	2024/11/10	12.51	达标
	蓝天豪庭	8.12	2024/11/21	10.82	达标
	江阴中等专业学校中心校区	6.76	2024/02/22	9.01	达标
	泓佳和院	6.64	2024/10/29	8.85	达标
	和院峰景	5.83	2024/10/20	7.78	达标
	江阴市第三人民医院	10.42	2024/09/24	13.90	达标
	夏港中学	10.36	2024/09/25	13.81	达标
	夏港实验小学	10.49	2024/09/24	13.99	达标
	於王村	11.07	2024/09/25	14.77	达标
	南头村	11.00	2024/09/24	14.67	达标
	夏港社区	10.70	2024/09/24	14.26	达标
	金地格林云著	9.26	2024/09/24	12.34	达标
	澄西新村	4.18	2024/11/02	5.57	达标
	区域最大落地点(-1900,-1000)	13.09	2024/01/12	17.45	达标
年均	长江村四区	0.68	-	1.95	达标
	长江村五区	1.10	-	3.15	达标
	海口花苑	0.89	-	2.53	达标
	长江村一区	0.96	-	2.75	达标
	夏东苑三区	0.89	-	2.55	达标
	协力新公寓	0.51	-	1.46	达标
	锦江花园	0.57	-	1.63	达标
	普惠苑	0.82	-	2.35	达标
	弘建公园国际	0.75	-	2.13	达标
	望江花园怡江城	0.43	-	1.23	达标
	春江华庭	0.52	-	1.48	达标
	尚城国际	0.69	-	1.97	达标
	澄江朗诗新郡	1.59	-	4.55	达标
	江阴摩尔口腔医院	1.64	-	4.68	达标
	福景园	1.48	-	4.23	达标
	临港新城科创实验学校	1.57	-	4.48	达标
	蓝天豪庭	0.88	-	2.51	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	江阴中等专业学校中心校区	0.97	-	2.77	达标
	泓佳和院	0.99	-	2.82	达标
	和院峰景	0.96	-	2.74	达标
	江阴市第三人民医院	1.23	-	3.51	达标
	夏港中学	1.28	-	3.65	达标
	夏港实验小学	1.23	-	3.51	达标
	於王村	1.42	-	4.06	达标
	南头村	1.35	-	3.85	达标
	夏港社区	1.26	-	3.59	达标
	金地格林云著	1.13	-	3.21	达标
	澄西新村	0.52	-	1.50	达标
	区域最大落地点(-2300,-1400)	2.38	-	6.79	达标

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 $PM_{2.5}$ 的日均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%，预测结果满足评价标准要求。

环境空气保护目标最大日均贡献浓度占标率为 14.77%，最大年均贡献浓度占标率为 4.68%。

评价区域预测网格点最大落地日均贡献浓度占标率为 17.45%，年均贡献浓度占标率为 6.79%。

（6）NH_3

本项目新增污染源 NH_3 贡献质量浓度预测结果见表 6.2.1-22。

表 6.2.1-22　NH_3 贡献质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
1h 平均	长江村四区	1.77	2024/09/14 07h	0.89	达标
	长江村五区	1.75	2024/09/14 07h	0.87	达标
	海口花苑	2.41	2024/09/25 06h	1.21	达标
	长江村一区	3.43	2024/09/24 21h	1.72	达标
	夏东苑三区	3.69	2024/09/25 06h	1.84	达标
	协力新公寓	2.28	2024/12/06 03h	1.14	达标
	锦江花园	3.10	2024/11/02 20h	1.55	达标
	普惠苑	3.26	2024/07/11 01h	1.63	达标
	弘建公园国际	3.31	2024/07/09 23h	1.65	达标
	望江花园怡江城	2.15	2024/12/06 03h	1.08	达标
	春江华庭	2.82	2024/12/06 03h	1.41	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	尚城国际	3.39	2024/11/02 20h	1.70	达标
	澄江朗诗新郡	4.12	2024/08/28 02h	2.06	达标
	江阴摩尔口腔医院	3.72	2024/08/14 03h	1.86	达标
	福景园	3.62	2024/09/25 05h	1.81	达标
	临港新城科创实验学校	4.02	2024/07/10 03h	2.01	达标
	蓝天豪庭	3.19	2024/07/09 23h	1.59	达标
	江阴中等专业学校中心校区	3.31	2024/07/11 01h	1.66	达标
	泓佳和院	3.83	2024/09/25 06h	1.92	达标
	和院峰景	3.30	2024/07/11 01h	1.65	达标
	江阴市第三人民医院	3.85	2024/08/13 24h	1.92	达标
	夏港中学	3.79	2024/08/13 24h	1.89	达标
	夏港实验小学	4.16	2024/08/13 24h	2.08	达标
	於王村	3.57	2024/10/22 02h	1.78	达标
	南头村	4.15	2024/08/13 24h	2.07	达标
	夏港社区	3.87	2024/09/24 21h	1.93	达标
	金地格林云著	3.68	2024/09/24 21h	1.84	达标
	澄西新村	1.63	2024/07/03 19h	0.82	达标
	区域最大落地点(400,-1900)	4.36	2024/10/15 04h	2.18	达标

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 NH_3 的小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，预测结果满足评价标准要求。

环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 2.08%，评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 2.18%。

（7）HCl

本项目新增污染源 HCl 贡献质量浓度预测结果见表 6.2.1-23。

表 6.2.1-23　HCl 贡献质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
1h 平均	长江村四区	0.57	2024/09/14 07h	1.14	达标
	长江村五区	0.56	2024/09/14 07h	1.11	达标
	海口花苑	0.70	2024/09/25 06h	1.41	达标
	长江村一区	1.01	2024/09/24 21h	2.02	达标
	夏东苑三区	1.09	2024/09/25 06h	2.17	达标
	协力新公寓	0.65	2024/12/06 03h	1.31	达标
	锦江花园	0.86	2024/11/02 20h	1.72	达标
	普惠苑	0.97	2024/07/11 01h	1.94	达标
	弘建公园国际	0.97	2024/07/09 23h	1.94	达标
	望江花园怡江城	0.63	2024/12/06 03h	1.27	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	春江华庭	0.84	2024/12/06 03h	1.67	达标
	尚城国际	1.00	2024/11/02 20h	2.00	达标
	澄江朗诗新郡	1.22	2024/08/28 02h	2.43	达标
	江阴摩尔口腔医院	1.19	2024/08/14 03h	2.38	达标
	福景园	1.12	2024/07/10 03h	2.24	达标
	临港新城科创实验学校	1.25	2024/07/10 03h	2.49	达标
	蓝天豪庭	0.98	2024/07/09 23h	1.96	达标
	江阴中等专业学校中心校区	1.01	2024/07/11 01h	2.03	达标
	泓佳和院	1.12	2024/09/25 06h	2.24	达标
	和院峰景	1.00	2024/07/11 01h	1.99	达标
	江阴市第三人民医院	1.14	2024/09/24 21h	2.27	达标
	夏港中学	1.13	2024/08/13 24h	2.25	达标
	夏港实验小学	1.19	2024/08/13 24h	2.37	达标
	於王村	1.06	2024/10/14 20h	2.12	达标
	南头村	1.21	2024/08/13 24h	2.42	达标
	夏港社区	1.16	2024/09/24 21h	2.31	达标
	金地格林云著	1.11	2024/09/24 21h	2.22	达标
	澄西新村	0.46	2024/07/03 19h	0.93	达标
	区域最大落地点(400,-2000)	1.32	2024/08/14 03h	2.64	达标
24h 平均	长江村四区	0.07	2024/09/24	0.49	达标
	长江村五区	0.09	2024/09/25	0.58	达标
	海口花苑	0.10	2024/10/14	0.65	达标
	长江村一区	0.21	2024/09/24	1.41	达标
	夏东苑三区	0.16	2024/10/29	1.07	达标
	协力新公寓	0.09	2024/11/21	0.59	达标
	锦江花园	0.14	2024/11/21	0.93	达标
	普惠苑	0.17	2024/11/21	1.11	达标
	弘建公园国际	0.21	2024/11/21	1.42	达标
	望江花园怡江城	0.08	2024/08/02	0.55	达标
	春江华庭	0.11	2024/11/21	0.73	达标
	尚城国际	0.19	2024/11/21	1.27	达标
	澄江朗诗新郡	0.24	2024/11/10	1.62	达标
	江阴摩尔口腔医院	0.25	2024/11/10	1.69	达标
	福景园	0.22	2024/09/25	1.48	达标
	临港新城科创实验学校	0.23	2024/11/10	1.50	达标
	蓝天豪庭	0.24	2024/11/21	1.58	达标
	江阴中等专业学校中心校区	0.20	2024/11/21	1.30	达标
	泓佳和院	0.17	2024/10/29	1.15	达标
	和院峰景	0.17	2024/11/21	1.17	达标
	江阴市第三人民医院	0.28	2024/09/24	1.84	达标
	夏港中学	0.28	2024/09/24	1.84	达标
	夏港实验小学	0.28	2024/09/24	1.90	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	於王村	0.28	2024/09/25	1.88	达标
	南头村	0.30	2024/09/24	2.00	达标
	夏港社区	0.28	2024/09/24	1.85	达标
	金地格林云著	0.22	2024/09/24	1.46	达标
	澄西新村	0.09	2024/08/02	0.59	达标
	区域最大落地点(-2000,-1100)	0.31	2024/09/25	2.09	达标

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 HCl 的小时平均浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，预测结果满足评价标准要求。

环境空气保护目标最大小时平均贡献浓度占标率为 2.49%，最大日均贡献浓度占标率为 2.00%。

评价区域预测网格点最大落地小时平均贡献浓度占标率为 2.64%，日均贡献浓度占标率为 2.09%。

（8）Mn

本项目新增污染源 Mn 贡献质量浓度预测结果见表 6.2.1-24。

表 6.2.1-24　Mn 贡献质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
24h 平均	长江村四区	0.002	2024/09/25	0.02	达标
	长江村五区	0.002	2024/09/25	0.02	达标
	海口花苑	0.002	2024/10/14	0.02	达标
	长江村一区	0.004	2024/09/24	0.04	达标
	夏东苑三区	0.004	2024/10/29	0.04	达标
	协力新公寓	0.002	2024/08/02	0.02	达标
	锦江花园	0.003	2024/11/21	0.03	达标
	普惠苑	0.003	2024/11/21	0.03	达标
	弘建公园国际	0.004	2024/11/21	0.04	达标
	望江花园怡江城	0.002	2024/08/02	0.02	达标
	春江华庭	0.002	2024/11/21	0.02	达标
	尚城国际	0.004	2024/11/21	0.04	达标
	澄江朗诗新郡	0.006	2024/11/10	0.06	达标
	江阴摩尔口腔医院	0.006	2024/11/10	0.06	达标
	福景园	0.005	2024/09/25	0.05	达标
	临港新城科创实验学校	0.005	2024/11/10	0.05	达标
	蓝天豪庭	0.005	2024/11/21	0.05	达标
	江阴中等专业学校中心校区	0.004	2024/11/21	0.04	达标
	泓佳和院	0.004	2024/10/29	0.04	达标

平均时段	预测点	最大贡献值/μg/m³	出现时间	占标率/%	达标情况
	和院峰景	0.004	2024/11/21	0.04	达标
	江阴市第三人民医院	0.006	2024/09/24	0.06	达标
	夏港中学	0.006	2024/09/25	0.06	达标
	夏港实验小学	0.006	2024/09/24	0.06	达标
	於王村	0.007	2024/09/25	0.07	达标
	南头村	0.007	2024/09/24	0.07	达标
	夏港社区	0.006	2024/09/24	0.06	达标
	金地格林云著	0.005	2024/09/24	0.05	达标
	澄西新村	0.002	2024/08/02	0.02	达标
	区域最大落地点(-2000,-1100)	0.007	2024/09/25	0.07	达标

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点 Mn 的 24h 平均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%，预测结果满足评价标准要求。

环境空气保护目标最大 24h 平均贡献浓度占标率为 0.07%，评价区域预测网格点最大落地 24h 平均贡献浓度占标率为 0.07%。

（9）二噁英、Hg、As、Cd、Pb

本项目新增污染源二噁英、Hg、As、Cd、Pb 贡献质量浓度预测结果见表 6.2.1-25。

表 6.2.1-25　二噁英、Hg、As、Cd、Pb 贡献质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	二噁英		Hg		As		Cd		Pb		达标情况
		最大贡献值/μg/m³	占标率/%	最大贡献值/μg/m³	占标率/%	最大贡献值/μg/m³	占标率/%	最大贡献值/μg/m³	占标率/%	最大贡献值/μg/m³	占标率/%	
年均	长江村四区	4.00E-10	6.67E-04	1.00E-04	0.20	1.00E-05	0.17	3.00E-05	0.60	3.00E-05	0.01	达标
	长江村五区	5.00E-10	8.33E-04	1.10E-04	0.22	1.00E-05	0.17	3.00E-05	0.60	3.00E-05	0.01	达标
	海口花苑	7.00E-10	1.17E-03	1.70E-04	0.34	2.00E-05	0.33	4.00E-05	0.80	4.00E-05	0.01	达标
	长江村一区	1.30E-09	2.17E-03	3.30E-04	0.66	3.00E-05	0.50	8.00E-05	1.60	8.00E-05	0.02	达标
	夏东苑三区	1.40E-09	2.33E-03	3.70E-04	0.74	3.00E-05	0.50	9.00E-05	1.80	9.00E-05	0.02	达标
	协力新公寓	7.00E-10	1.17E-03	1.80E-04	0.36	2.00E-05	0.33	4.00E-05	0.80	4.00E-05	0.01	达标
	锦江花园	8.00E-10	1.33E-03	2.10E-04	0.42	2.00E-05	0.33	5.00E-05	1.00	5.00E-05	0.01	达标
	普惠苑	1.40E-09	2.33E-03	3.60E-04	0.72	3.00E-05	0.50	9.00E-05	1.80	9.00E-05	0.02	达标
	弘建公园国际	1.20E-09	2.00E-03	3.20E-04	0.64	3.00E-05	0.50	8.00E-05	1.60	8.00E-05	0.02	达标
	望江花园怡江城	7.00E-10	1.17E-03	1.80E-04	0.36	2.00E-05	0.33	5.00E-05	1.00	4.00E-05	0.01	达标
	春江华庭	8.00E-10	1.33E-03	2.10E-04	0.42	2.00E-05	0.33	5.00E-05	1.00	5.00E-05	0.01	达标
	尚城国际	1.10E-09	1.83E-03	2.80E-04	0.56	3.00E-05	0.50	7.00E-05	1.40	7.00E-05	0.01	达标
	澄江朗诗新郡	2.70E-09	4.50E-03	6.60E-04	1.32	6.00E-05	1.00	1.70E-04	3.40	1.70E-04	0.03	达标
	江阴摩尔口腔医院	2.80E-09	4.67E-03	7.00E-04	1.40	6.00E-05	1.00	1.80E-04	3.60	1.70E-04	0.03	达标
	福景园	2.50E-09	4.17E-03	6.30E-04	1.26	6.00E-05	1.00	1.70E-04	3.40	1.60E-04	0.03	达标
	临港新城科创实验学校	2.70E-09	4.50E-03	6.70E-04	1.34	6.00E-05	1.00	1.70E-04	3.40	1.70E-04	0.03	达标
	蓝天豪庭	1.50E-09	2.50E-03	3.80E-04	0.76	3.00E-05	0.50	1.00E-04	2.00	9.00E-05	0.02	达标
	江阴中等专业学校中心校区	1.70E-09	2.83E-03	4.30E-04	0.86	4.00E-05	0.67	1.10E-04	2.20	1.10E-04	0.02	达标
	泓佳和院	1.70E-09	2.83E-03	4.30E-04	0.86	4.00E-05	0.67	1.10E-04	2.20	1.10E-04	0.02	达标
	和院峰景	1.70E-09	2.83E-03	4.20E-04	0.84	4.00E-05	0.67	1.10E-04	2.20	1.10E-04	0.02	达标
	江阴市第三人民医	1.80E-09	3.00E-03	4.70E-04	0.94	4.00E-05	0.67	1.20E-04	2.40	1.20E-04	0.02	达标

平均时段	预测点	二噁英		Hg		As		Cd		Pb		达标情况
		最大贡献值/μg/m³	占标率/%	最大贡献值/μg/m³	占标率/%	最大贡献值/μg/m³	占标率/%	最大贡献值/μg/m³	占标率/%	最大贡献值/μg/m³	占标率/%	
	院											
	夏港中学	2.00E-09	3.33E-03	5.10E-04	1.02	5.00E-05	0.83	1.30E-04	2.60	1.30E-04	0.03	达标
	夏港实验小学	1.90E-09	3.17E-03	4.80E-04	0.96	4.00E-05	0.67	1.20E-04	2.40	1.20E-04	0.02	达标
	於王村	2.20E-09	3.67E-03	5.40E-04	1.08	5.00E-05	0.83	1.40E-04	2.80	1.40E-04	0.03	达标
	南头村	2.10E-09	3.50E-03	5.40E-04	1.08	5.00E-05	0.83	1.40E-04	2.80	1.30E-04	0.03	达标
	夏港社区	2.10E-09	3.50E-03	5.20E-04	1.04	5.00E-05	0.83	1.40E-04	2.80	1.30E-04	0.03	达标
	金地格林云著	1.90E-09	3.17E-03	4.80E-04	0.96	4.00E-05	0.67	1.20E-04	2.40	1.20E-04	0.02	达标
	澄西新村	5.00E-10	8.33E-04	1.40E-04	0.28	1.00E-05	0.17	4.00E-05	0.80	3.00E-05	0.01	达标
	区域最大落地点	2.80E-09	4.67E-03	7.00E-04	1.40	6.00E-05	1.00	1.80E-04	3.60	1.70E-04	0.03	达标

注：二噁英、Hg、As、Cd、Pb 区域最大落地浓度坐标依次为（-2800,-2300），（-2700,-2000），(-3900,-3200），（-3000,-2500），（-3200,-2500）。

从预测结果可以看出：

本项目新增污染源正常排放预测情景下，各预测点二噁英、Hg、As、Cd、Pb 的年平均浓度贡献值的最大浓度占标率均＜30%，预测结果满足评价标准要求。

二噁英环境空气保护目标最大年平均贡献浓度占标率为 4.67E-03，评价区域预测网格点最大落地年均贡献浓度占标率为 4.67E-03。

Hg 环境空气保护目标最大年平均贡献浓度占标率为 1.40%，评价区域预测网格点最大落地年均贡献浓度占标率为 1.40%。

As 环境空气保护目标最大年平均贡献浓度占标率为 1.00%，评价区域预测网格点最大落地年均贡献浓度占标率为 1.00%。

Cd 环境空气保护目标最大年平均贡献浓度占标率为 3.60%，评价区域预测网格点最大落地年均贡献浓度占标率为 3.60%。

Pb 环境空气保护目标最大年平均贡献浓度占标率为 0.03%，评价区域预测网格点最大落地年均贡献浓度占标率为 0.03%。

6.2.1.5 区域叠加环境质量浓度预测结果与评价

（1）SO_2

区域叠加情景下，SO_2 环境质量浓度预测结果见表 6.2.1-26。

从预测结果可以看出：

本项目区域叠加预测情景下，各预测点 SO_2 的 98%保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均满足评价标准要求。

环境空气保护目标 98%保证率日均质量浓度最大占标率为 8.76%，年均质量浓度最大占标率为 8.36%。

评价区域预测网格点 98%保证率日均质量浓度最大占标率为 9.14%，年均质量浓度最大占标率为 8.50%。

SO_2 区域叠加浓度分布图见图 6.2.1-13 和图 6.2.1-14。

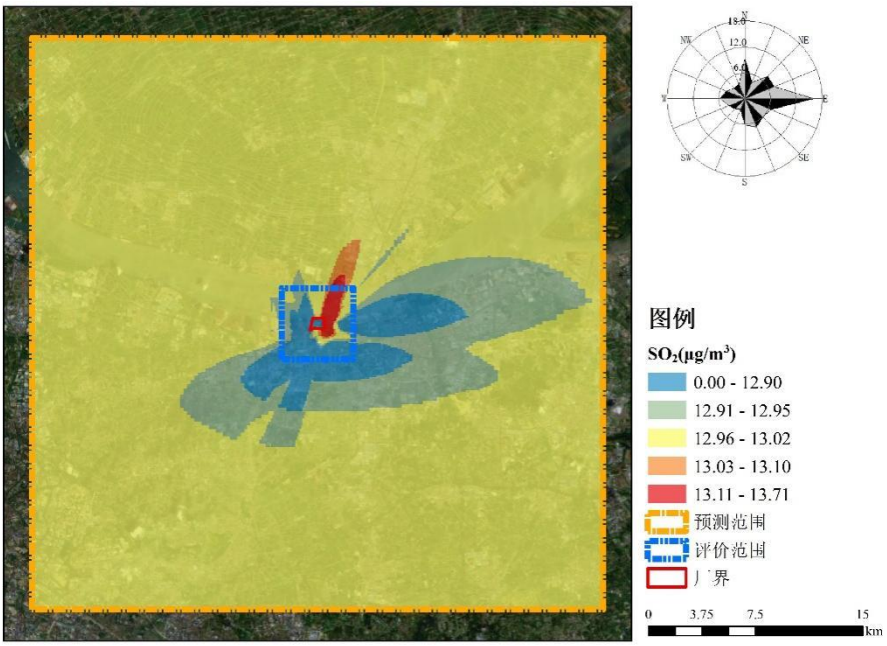


图 6.2.1-13　SO_2 98%保证率日均质量浓度分布图

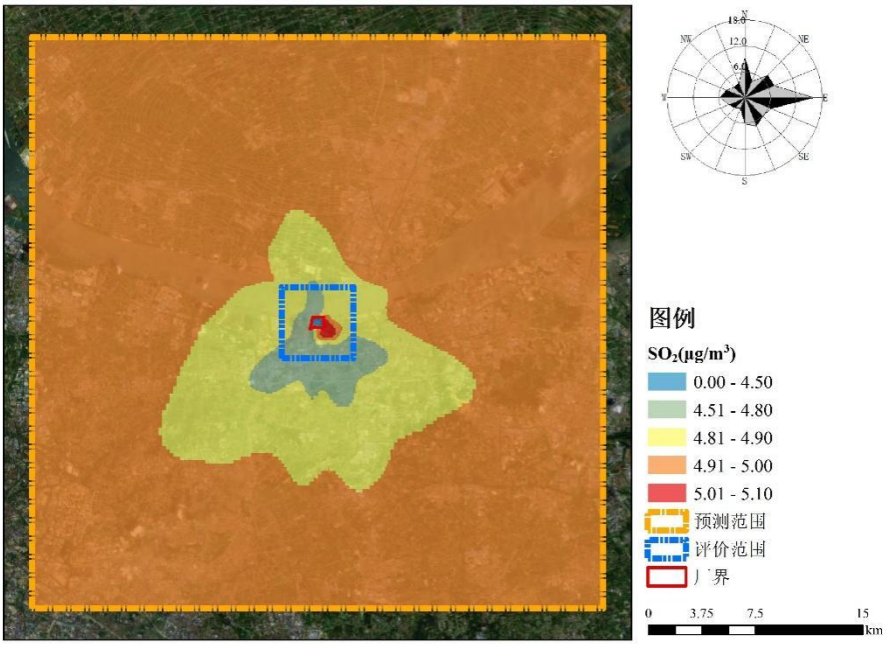


图 6.2.1-14　SO_2 年均质量浓度分布图

（2）TSP

区域叠加情景下，TSP 环境质量浓度预测结果见表 6.2.1-27。因未获取到 TSP 年均空气质量现状浓度，不进行现状浓度叠加。

从预测结果可以看出：本项目区域叠加预测情景下，各预测点 TSP 的 95%保证率日均质量浓度、年平均质量浓度均满足评价标准要求。

环境空气保护目标 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 32.09%，年均质量浓度

最大贡献值为 0.12μg/m^3，占标率为 0.06%

评价区域预测网格点 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 32.21%，年均质量浓度最大贡献值为 0.22μg/m^3，占标率为 0.11%。

TSP 区域叠加浓度分布图见图 6.2.1-15 和图 6.2.1-16。

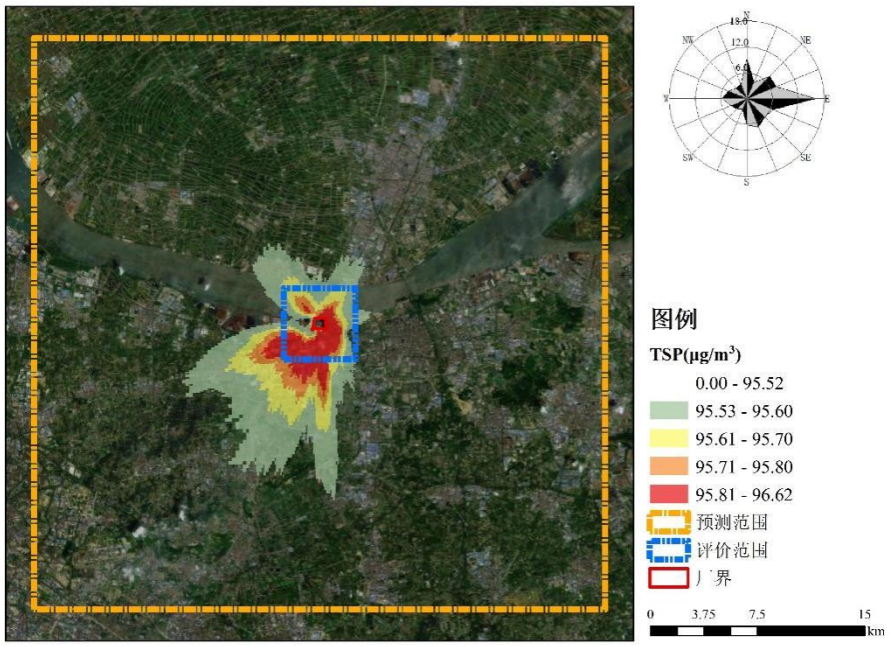


图 6.2.1-15　TSP 日均质量浓度分布图

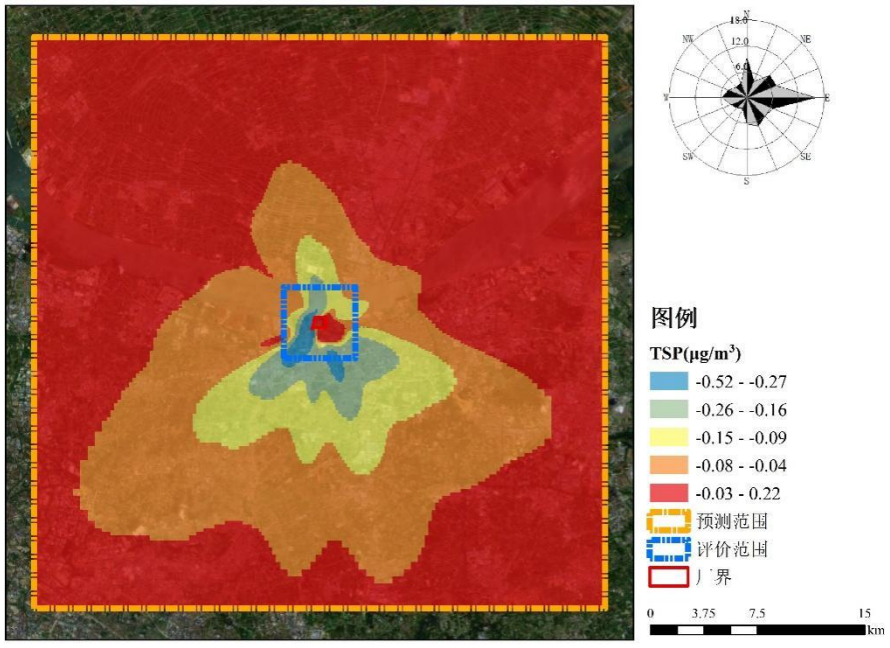


图 6.2.1-16　TSP 年均质量浓度（未叠加现状背景值）分布图

（3）PM_{10}

区域叠加情景下，PM_{10} 环境质量浓度预测结果见表 6.2.1-28。

从预测结果可以看出：本项目区域叠加预测情景下，各预测点 PM_{10} 的 95%保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均满足评价标准要求。

环境空气保护目标 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 77.96%，年均质量浓度最大占标率为 68.82%。

评价区域预测网格点 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 78.37%，年均质量浓度最大占标率为 69.23%。

PM_{10} 区域叠加浓度分布图见图 6.2.1-17 和图 6.2.1-18。

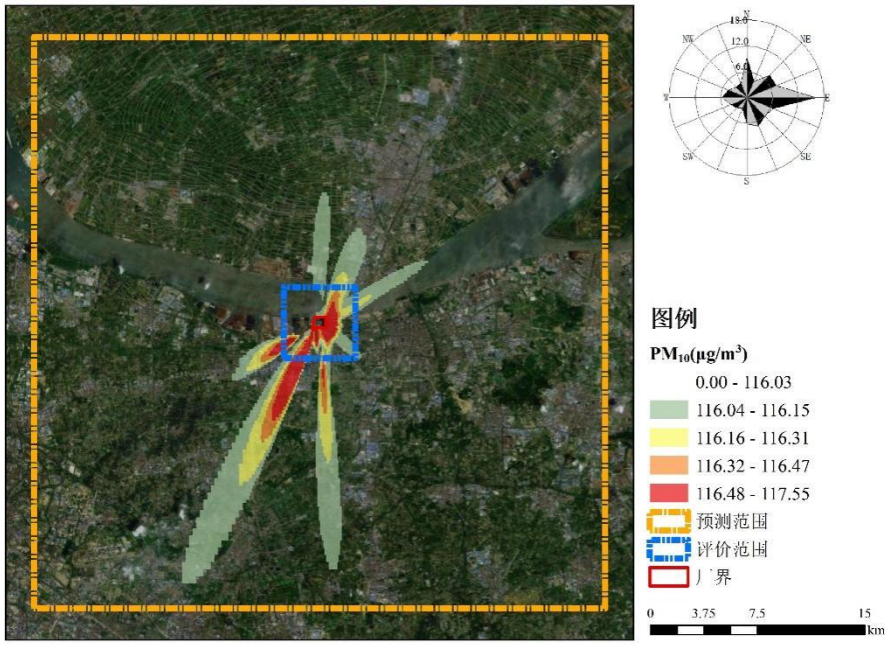


图 6.2.1-17　PM_{10} 95%保证率日均质量浓度分布图

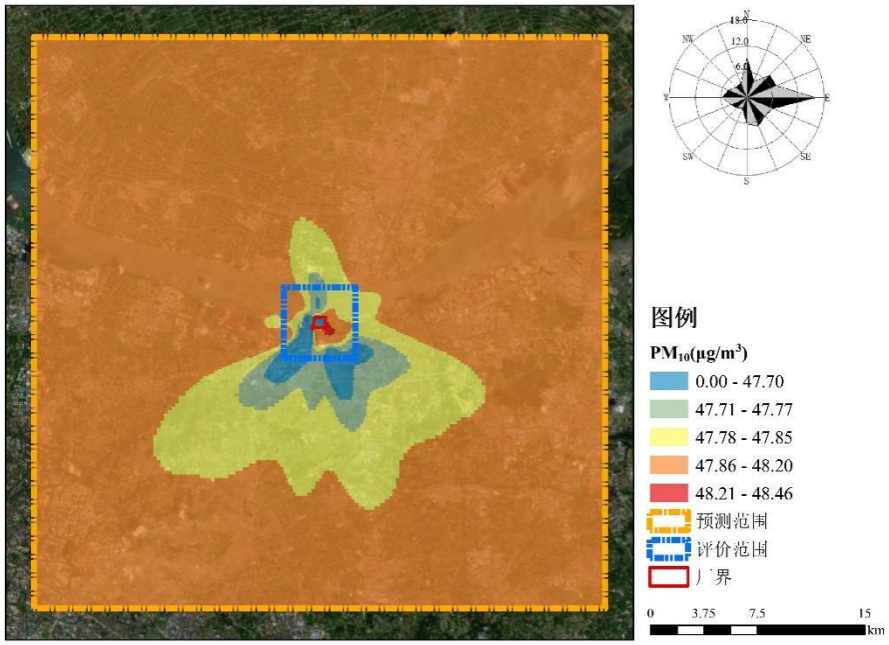


图 6.2.1-18　PM_{10} 年均质量浓度分布图

（4）$PM_{2.5}$

区域叠加情景下，$PM_{2.5}$ 环境质量浓度预测结果见表 6.2.1-29。

从预测结果可以看出：本项目区域叠加预测情景下，各预测点 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日均质量浓度和年平均质量浓度均满足评价标准要求。

环境空气保护目标 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 97.96%，年均质量浓度最大占标率为 78.51%。

评价区域预测网格点 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 98.18%，年均质量浓度最大占标率为 78.76%。

$PM_{2.5}$ 区域叠加浓度分布图见图 6.2.1-19 和图 6.2.1-20。

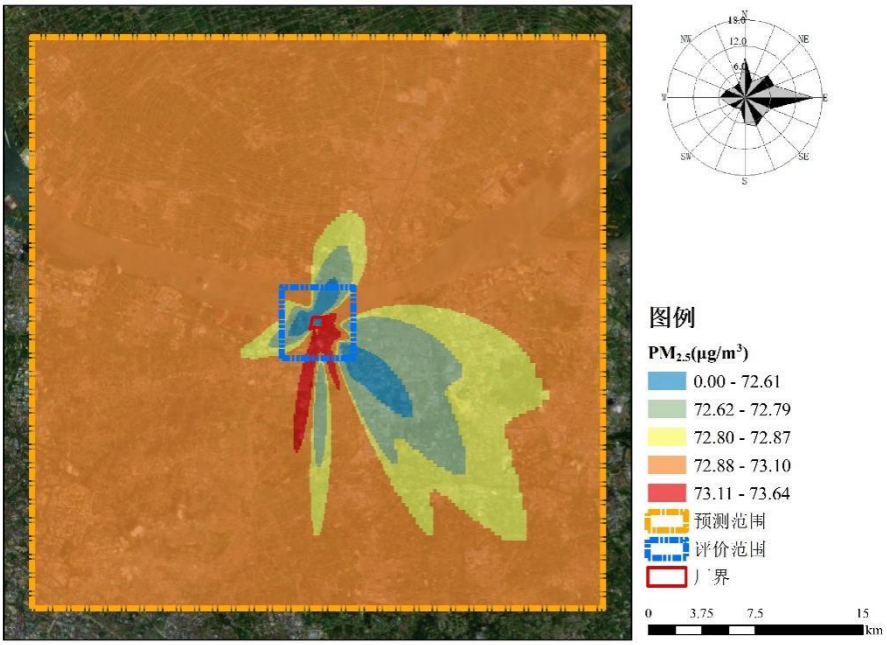


图 6.2.1-19　$PM_{2.5}$ 95%保证率日均质量浓度分布图

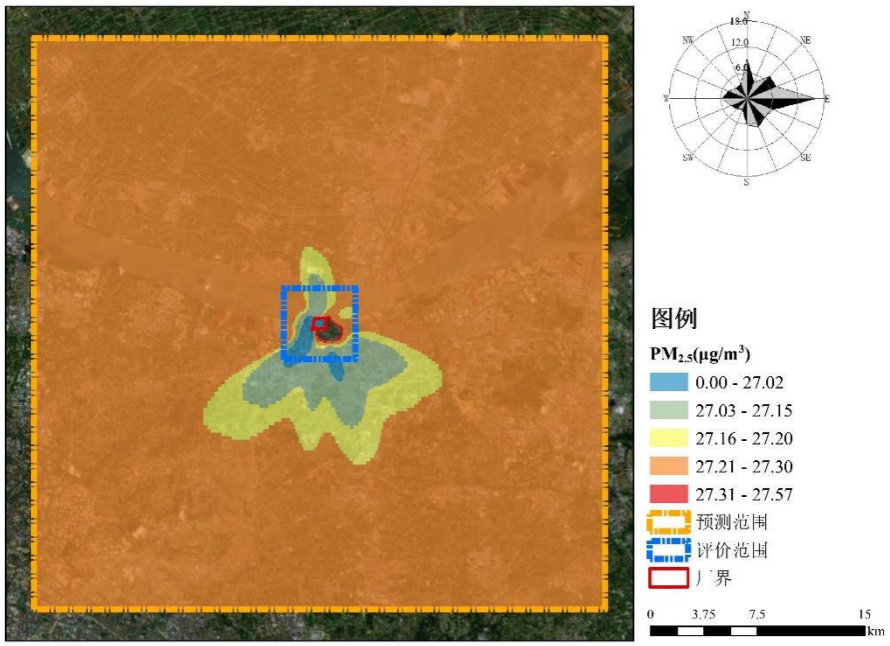


图 6.2.1-20　$PM_{2.5}$ 年均质量浓度分布图

（5）NH_3

区域叠加情景下，NH_3 环境质量浓度预测结果见表 6.2.1-30。

从预测结果可以看出：

本项目区域叠加预测情景下，各预测点 NH_3 的 1h 平均质量浓度满足评价标准要求。

环境空气保护目标 1h 平均质量浓度最大占标率为 22.00%。评价区域预测网格点 1h 平均均质量浓度最大占标率为 22.18%。NH_3 区域叠加浓度分布图见图 6.2.1-21。

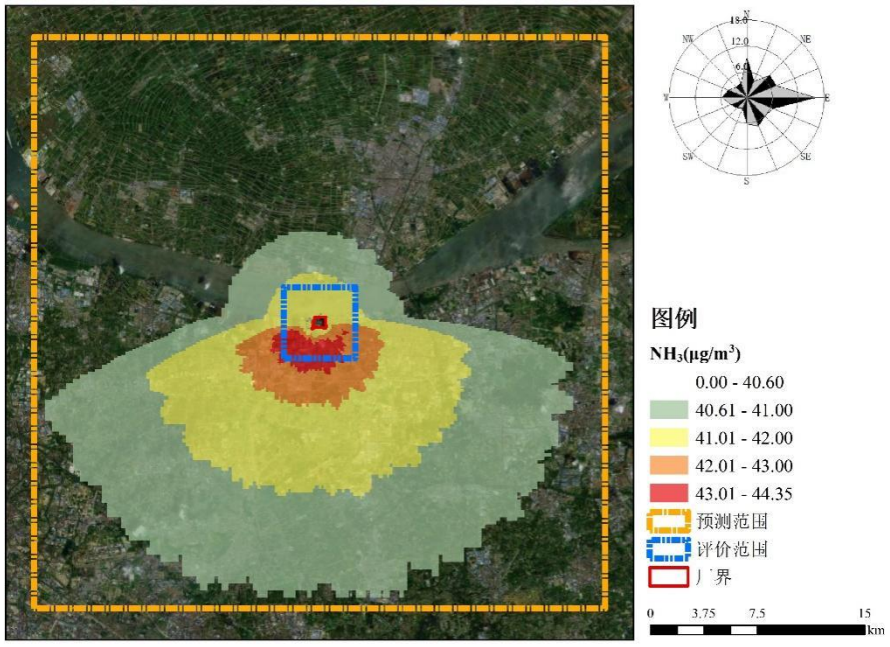


图 6.2.1-21　NH_3 小时平均质量浓度分布图

（6）HCl

区域叠加情景下，HCl 环境质量浓度预测结果见表 6.2.1-31。

从预测结果可以看出：本项目区域叠加预测情景下，各预测点 HCl 的 1h 平均质量浓度和 24h 平均质量浓度均满足评价标准要求。

环境空气保护目标的 1h 平均质量浓度最大占标率为 21.94%，24h 平均质量浓度最大占标率为 67.71%。评价区域预测网格点 1h 平均质量浓度最大占标率为 21.99%，24h 平均质量浓度最大占标率为 67.82%。

HCl 区域叠加浓度分布图见图 6.2.1-22 和图 6.2.1-23。

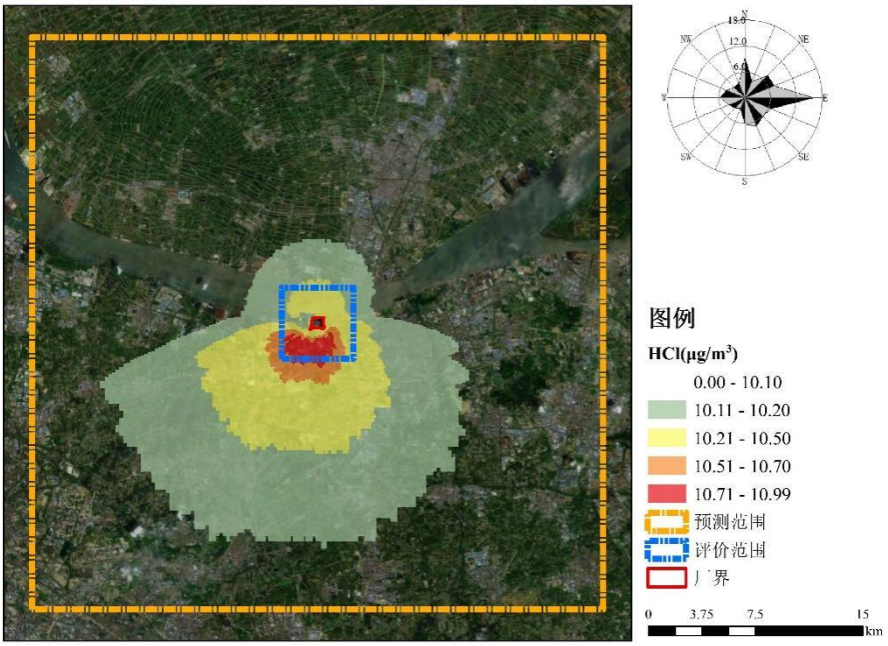


图 6.2.1-22　HCl 小时平均质量浓度分布图

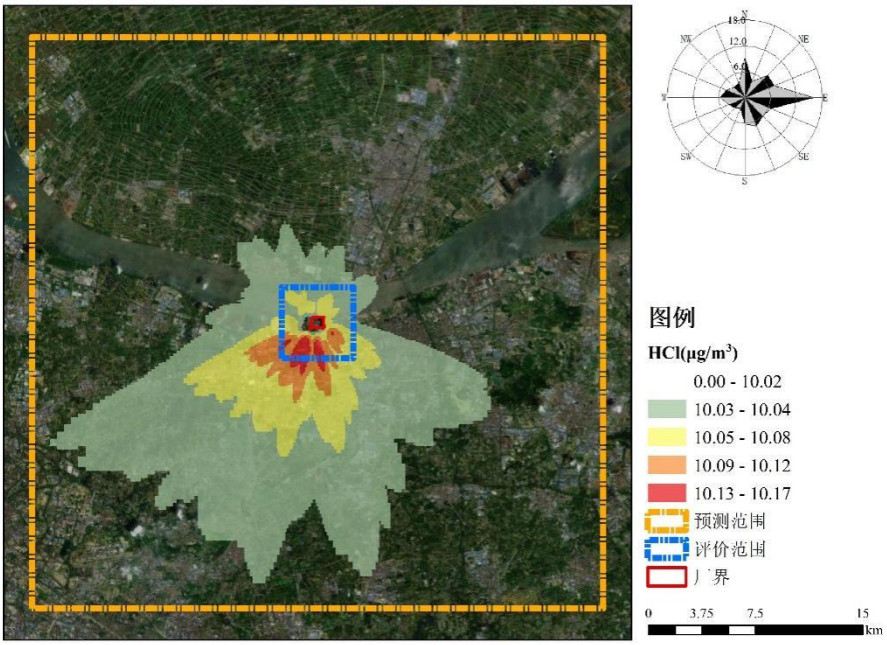


图 6.2.1-23　HCl 日均质量浓度分布图

（7）Mn

区域叠加情景下，Mn 环境质量浓度预测结果见表 6.2 32。

从预测结果可以看出：本项目区域叠加预测情景下，各预测点 Mn 的 24h 平均质量浓度满足评价标准要求。

环境空气保护目标的 24h 平均质量浓度最大占标率为 0.05%。评价区域预测网格点 24h 平均质量浓度最大占标率为 0.05%。

Mn 区域叠加浓度分布图见图 6.2.1- 24。

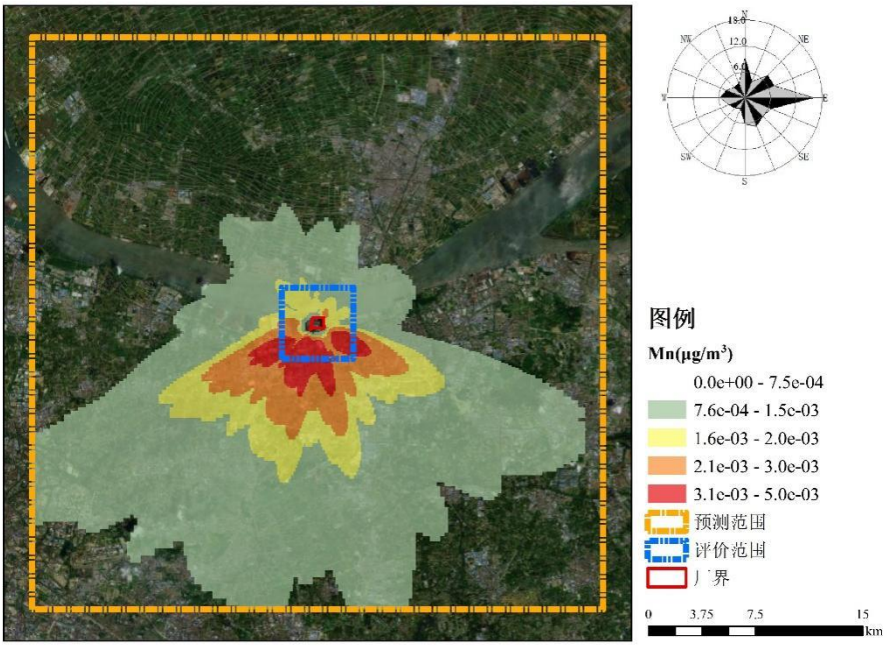


图 6.2.1-24　Mn 日均质量浓度分布图

（8）二噁英、Hg、As、Cd、Pb

区域叠加情景下，二噁英、Hg、As、Cd、Pb 环境质量浓度预测结果见表 6.2.1-32。因未获取到以上污染物年均空气质量现状浓度，不进行现状浓度叠加。

从预测结果可以看出：本项目区域叠加预测情景下，各预测点污染物年均质量浓度满足评价标准要求。

二噁英环境空气保护目标的年均质量浓度最大增加-2.99E-08μg TEQ/m^3，占标率为-4.98%，评价区域预测网格点年均质量浓度最大贡献值为 3.00E-10μg/m^3，占标率为 0.05%；

Hg 环境空气保护目标的年均质量浓度最大贡献值为 9.00E-05μg/m^3，占标率为 0.18%，评价区域预测网格点年均质量浓度最大贡献值为 1.40E-04μg/m^3，占标率为 0.28%；

As 环境空气保护目标的年均质量浓度最大贡献值为 4.00E-05μg/m^3，占标率为 0.67%，评价区域预测网格点年均质量浓度最大贡献值为 4.00E-05μg/m^3，占标率为 0.67%；

Cd 环境空气保护目标的年均质量浓度最大贡献值为 1.30E-04μg/m^3，占标率为 2.60%，评价区域预测网格点年均质量浓度最大贡献值为 1.30E-04μg/m^3，占标率为 2.60%；

Pb 环境空气保护目标的年均质量浓度最大贡献值为 9.00E-05μg/m^3，占标率为 0.02%，评价区域预测网格点年均质量浓度最大贡献值为 1.06E-04μg/m^3，占标率为 0.02%。

各因子区域叠加浓度分布图（未叠加现状浓度）见图 6.2.1-25~图 6.2.1-29。

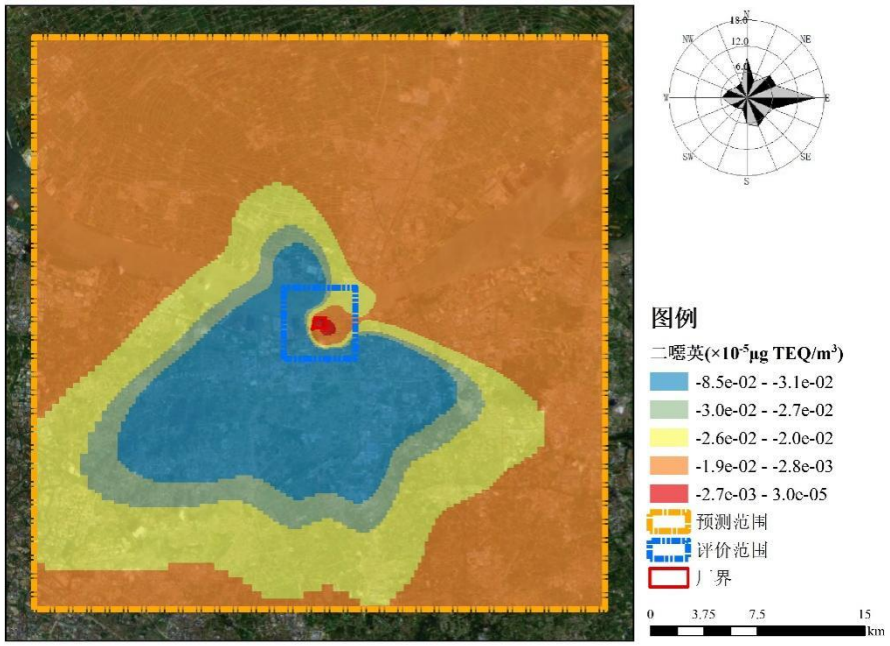


图 6.2.1-25　二噁英年均质量浓度分布图

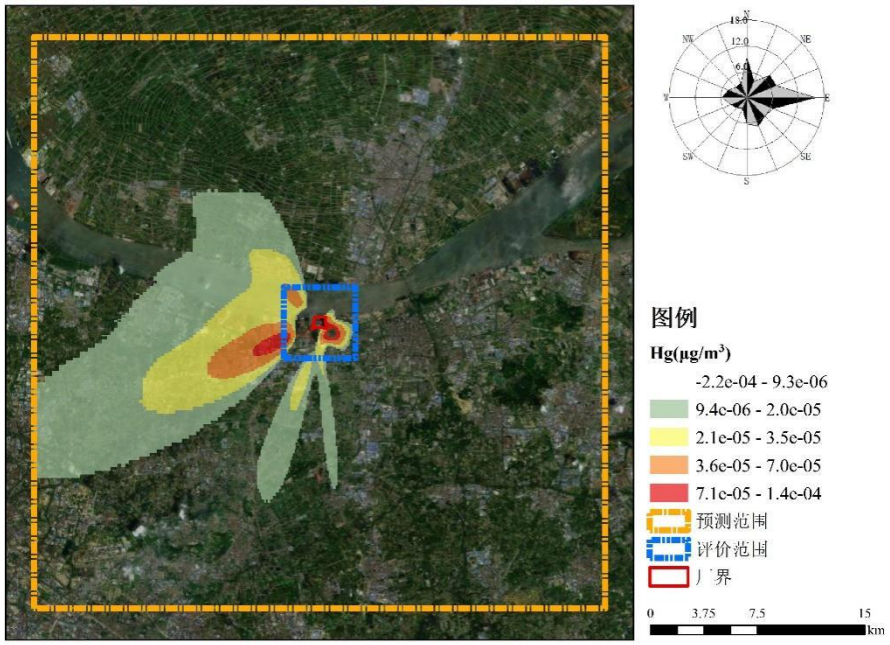


图 6.2.1- 26　Hg 年均质量浓度分布图

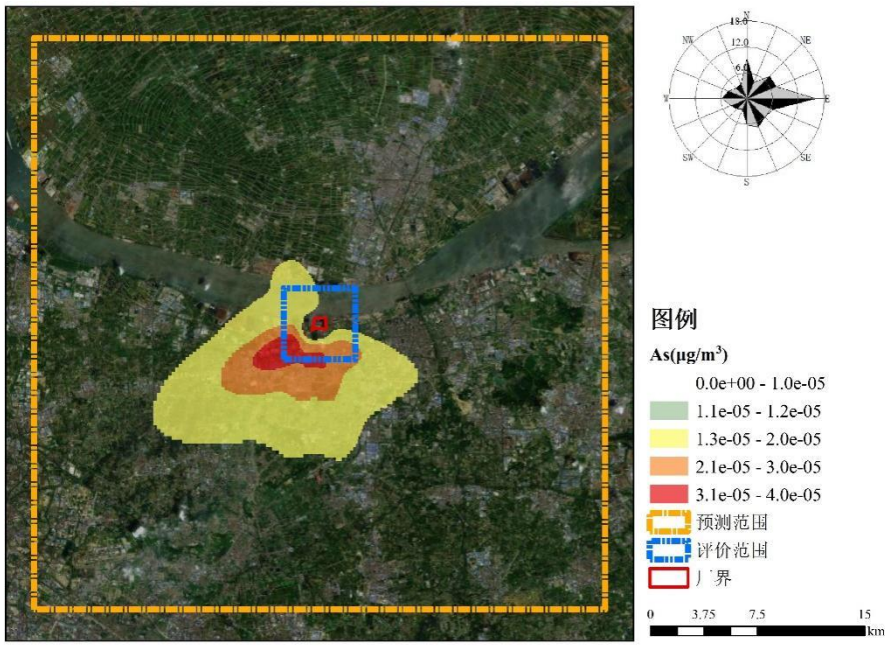


图 6.2.1-27　As 年均质量浓度分布图

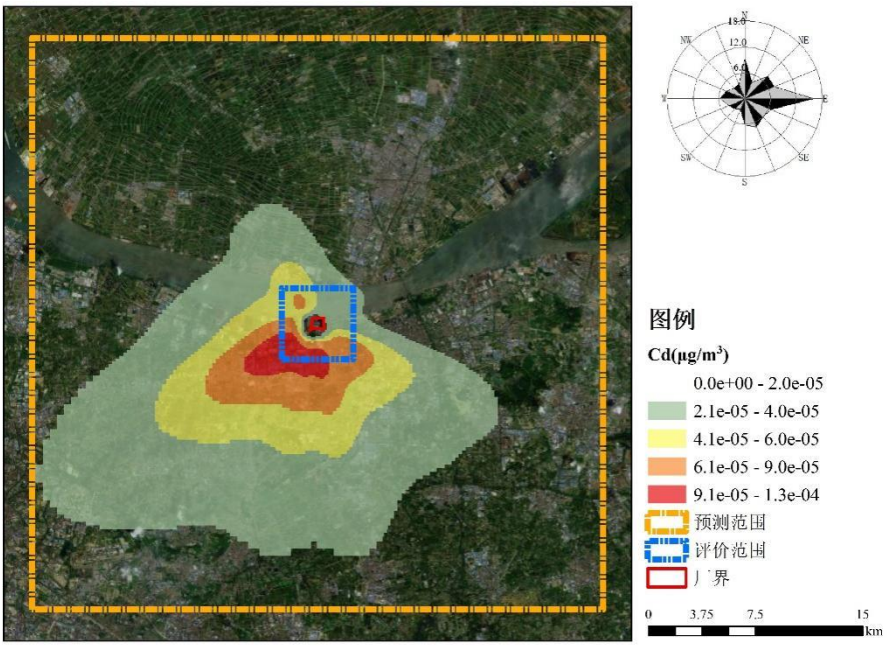


图 6.2.1- 28　Cd 年均质量浓度分布图

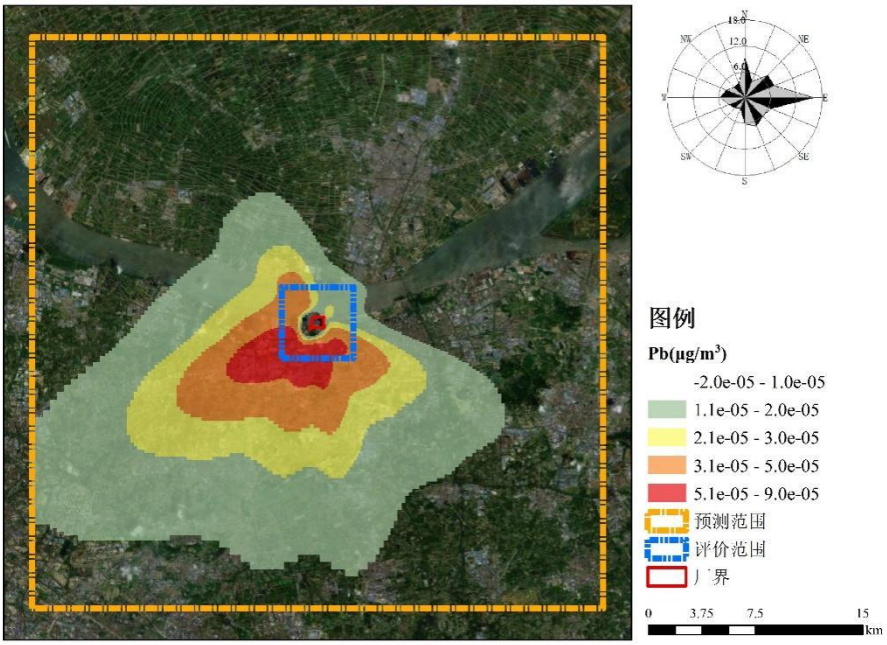


图 6.2.1-29　Pb 年均质量浓度分布图

表 6.2.1--26 SO_2 叠加后环境质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
24h 平均第 98 百分位	长江村四区	-0.02	-0.01%	13.00	2024/01/28	12.98	8.66%	达标
	长江村五区	-0.05	-0.04%	13.00	2024/12/30	12.95	8.63%	达标
	海口花苑	0.06	0.04%	13.00	2024/12/02	13.06	8.70%	达标
	长江村一区	-0.04	-0.02%	13.00	2024/01/28	12.96	8.64%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
数	夏东苑三区	-0.16	-0.11%	13.00	2024/12/30	12.84	8.56%	达标
	协力新公寓	-0.05	-0.03%	13.00	2024/01/28	12.95	8.63%	达标
	锦江花园	-0.10	-0.06%	13.00	2024/12/30	12.90	8.60%	达标
	普惠苑	-0.14	-0.09%	13.00	2024/12/30	12.86	8.57%	达标
	弘建公园国际	-0.05	-0.03%	13.00	2024/12/30	12.95	8.63%	达标
	望江花园怡江城	-0.33	-0.22%	13.00	2024/12/02	12.67	8.44%	达标
	春江华庭	-0.25	-0.17%	13.00	2024/12/30	12.75	8.50%	达标
	尚城国际	-0.05	-0.03%	13.00	2024/12/30	12.95	8.63%	达标
	澄江朗诗新郡	-0.17	-0.11%	13.00	2024/01/28	12.83	8.56%	达标
	江阴摩尔口腔医院	-0.16	-0.10%	13.00	2024/12/30	12.84	8.56%	达标
	福景园	-0.26	-0.17%	13.00	2024/01/28	12.74	8.49%	达标
	临港新城科创实验学校	-0.21	-0.14%	13.00	2024/12/30	12.79	8.53%	达标
	蓝天豪庭	-0.12	-0.08%	13.00	2024/12/30	12.88	8.59%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	-0.18	-0.12%	13.00	2024/12/30	12.82	8.55%	达标
	泓佳和院	-1.22	-0.81%	14.00	2024/12/17	12.78	8.52%	达标
	和院峰景	-0.18	-0.12%	13.00	2024/12/30	12.82	8.54%	达标
	江阴市第三人民医院	-0.17	-0.11%	13.00	2024/01/28	12.83	8.55%	达标
	夏港中学	-0.18	-0.12%	13.00	2024/12/30	12.82	8.55%	达标
	夏港实验小学	-0.18	-0.12%	13.00	2024/01/28	12.82	8.55%	达标
	於王村	-0.37	-0.25%	13.00	2024/11/29	12.63	8.42%	达标
	南头村	-0.18	-0.12%	13.00	2024/12/30	12.82	8.55%	达标
	夏港社区	-1.19	-0.79%	14.00	2024/12/17	12.81	8.54%	达标
	金地格林云著	-0.26	-0.17%	13.00	2024/01/28	12.74	8.49%	达标
	澄西新村	0.14	0.09%	13.00	2024/12/02	13.14	8.76%	达标
	区域最大落地点(600,-400)	0.71	0.47%	13.00	2024/11/29	13.71	9.14%	达标
年均	长江村四区	-0.05	-0.09%	4.96	-	4.91	8.18%	达标
	长江村五区	-0.25	-0.42%	4.96	-	4.71	7.85%	达标
	海口花苑	0.05	0.09%	4.96	-	5.01	8.36%	达标
	长江村一区	-0.11	-0.18%	4.96	-	4.85	8.09%	达标
	夏东苑三区	-0.18	-0.29%	4.96	-	4.79	7.98%	达标
	协力新公寓	-0.03	-0.05%	4.96	-	4.93	8.22%	达标
	锦江花园	-0.05	-0.08%	4.96	-	4.91	8.19%	达标
	普惠苑	-0.12	-0.20%	4.96	-	4.84	8.07%	达标
	弘建公园国际	-0.09	-0.16%	4.96	-	4.87	8.11%	达标
	望江花园怡江	-0.09	-0.15%	4.96	-	4.87	8.12%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
	城							
	春江华庭	-0.10	-0.16%	4.96	-	4.86	8.11%	达标
	尚城国际	-0.15	-0.25%	4.96	-	4.81	8.02%	达标
	澄江朗诗新郡	-0.31	-0.52%	4.96	-	4.65	7.75%	达标
	江阴摩尔口腔医院	-0.25	-0.41%	4.96	-	4.72	7.86%	达标
	福景园	-0.33	-0.55%	4.96	-	4.63	7.72%	达标
	临港新城科创实验学校	-0.32	-0.53%	4.96	-	4.65	7.74%	达标
	蓝天豪庭	-0.21	-0.35%	4.96	-	4.75	7.92%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	-0.22	-0.37%	4.96	-	4.74	7.90%	达标
	泓佳和院	-0.24	-0.40%	4.96	-	4.72	7.87%	达标
	和院峰景	-0.21	-0.36%	4.96	-	4.75	7.91%	达标
	江阴市第三人民医院	-0.23	-0.39%	4.96	-	4.73	7.88%	达标
	夏港中学	-0.22	-0.37%	4.96	-	4.74	7.90%	达标
	夏港实验小学	-0.22	-0.36%	4.96	-	4.74	7.91%	达标
	於王村	-0.25	-0.41%	4.96	-	4.72	7.86%	达标
	南头村	-0.25	-0.41%	4.96	-	4.71	7.85%	达标
	夏港社区	-0.30	-0.51%	4.96	-	4.66	7.76%	达标
	金地格林云著	-0.31	-0.52%	4.96	-	4.65	7.75%	达标
	澄西新村	0.02	0.03%	4.96	-	4.98	8.30%	达标
	区域最大落地点(800,-600)	0.14	0.23%	4.96	-	5.10	8.50%	达标

表 6.2.1-27　TSP 叠加后环境质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
24h 平均第 95 百分位数	长江村四区	0.49	0.16%	95.50	2024/05/31	95.99	32.00%	达标
	长江村五区	0.15	0.05%	95.50	2024/08/05	95.65	31.88%	达标
	海口花苑	0.71	0.24%	95.50	2024/11/04	96.21	32.07%	达标
	长江村一区	0.70	0.23%	95.50	2024/12/21	96.20	32.07%	达标
	夏东苑三区	0.45	0.15%	95.50	2024/03/26	95.95	31.98%	达标
	协力新公寓	0.30	0.10%	95.50	2024/10/23	95.80	31.93%	达标
	锦江花园	0.19	0.06%	95.50	2024/12/14	95.69	31.90%	达标
	普惠苑	0.45	0.15%	95.50	2024/10/08	95.95	31.98%	达标
	弘建公园国际	0.21	0.07%	95.50	2024/05/05	95.71	31.90%	达标
	望江花园怡江城	0.06	0.02%	95.50	2024/10/20	95.56	31.85%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
	春江华庭	0.02	0.01%	95.50	2024/06/08	95.52	31.84%	达标
	尚城国际	0.00	0.00%	95.50	2024/05/17	95.50	31.83%	达标
	澄江朗诗新郡	0.46	0.15%	95.50	2024/04/03	95.96	31.99%	达标
	江阴摩尔口腔医院	0.50	0.17%	95.50	2024/09/23	96.00	32.00%	达标
	福景园	0.32	0.11%	95.50	2024/10/19	95.82	31.94%	达标
	临港新城科创实验学校	0.34	0.11%	95.50	2024/06/24	95.84	31.95%	达标
	蓝天豪庭	0.00	0.00%	95.50	2024/06/02	95.50	31.83%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	0.04	0.01%	95.50	2024/04/15	95.54	31.85%	达标
	泓佳和院	0.26	0.09%	95.50	2024/05/08	95.76	31.92%	达标
	和院峰景	0.17	0.06%	95.50	2024/05/26	95.67	31.89%	达标
	江阴市第三人民医院	0.52	0.17%	95.50	2024/06/20	96.02	32.01%	达标
	夏港中学	0.78	0.26%	95.50	2024/05/31	96.28	32.09%	达标
	夏港实验小学	0.58	0.19%	95.50	2024/12/31	96.08	32.03%	达标
	於王村	0.54	0.18%	95.50	2024/11/10	96.04	32.01%	达标
	南头村	0.54	0.18%	95.50	2024/12/14	96.04	32.01%	达标
	夏港社区	0.26	0.09%	95.50	2024/02/22	95.76	31.92%	达标
	金地格林云著	0.23	0.08%	95.50	2024/01/23	95.73	31.91%	达标
	澄西新村	0.53	0.18%	95.50	2024/12/26	96.03	32.01%	达标
	区域最大落地点(400,-400)	1.12	0.37%	95.50	2024/04/29	96.62	32.21%	达标
年均	长江村四区	0.03	0.01%	/	/	/	/	/
	长江村五区	-0.27	-0.14%	/	/	/	/	/
	海口花苑	0.12	0.06%	/	/	/	/	/
	长江村一区	-0.06	-0.03%	/	/	/	/	/
	夏东苑三区	-0.15	-0.07%	/	/	/	/	/
	协力新公寓	0.01	0.00%	/	/	/	/	/
	锦江花园	-0.01	-0.01%	/	/	/	/	/
	普惠苑	-0.07	-0.04%	/	/	/	/	/
	弘建公园国际	-0.05	-0.03%	/	/	/	/	/
	望江花园怡江城	-0.08	-0.04%	/	/	/	/	/
	春江华庭	-0.08	-0.04%	/	/	/	/	/
	尚城国际	-0.13	-0.07%	/	/	/	/	/

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
	澄江朗诗新郡	-0.30	-0.15%	/	/	/	/	/
	江阴摩尔口腔医院	-0.21	-0.11%	/	/	/	/	/
	福景园	-0.34	-0.17%	/	/	/	/	/
	临港新城科创实验学校	-0.31	-0.16%	/	/	/	/	/
	蓝天豪庭	-0.20	-0.10%	/	/	/	/	/
	江阴中等专业学校中心校区	-0.22	-0.11%	/	/	/	/	/
	泓佳和院	-0.23	-0.11%	/	/	/	/	/
	和院峰景	-0.20	-0.10%	/	/	/	/	/
	江阴市第三人民医院	-0.21	-0.10%	/	/	/	/	/
	夏港中学	-0.18	-0.09%	/	/	/	/	/
	夏港实验小学	-0.18	-0.09%	/	/	/	/	/
	於王村	-0.22	-0.11%	/	/	/	/	/
	南头村	-0.23	-0.11%	/	/	/	/	/
	夏港社区	-0.30	-0.15%	/	/	/	/	/
	金地格林云著	-0.32	-0.16%	/	/	/	/	/
	澄西新村	0.07	0.03%	/	/	/	/	/
	区域最大落地点(800,-600)	0.22	0.11%	/	/	/	/	/

表 6.2.1-28　PM_{10} 叠加后环境质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
24h 平均第 95 百分位数	长江村四区	0.68	0.45%	116.00	2024/02/11	116.68	77.78%	达标
	长江村五区	0.38	0.25%	116.00	2024/04/20	116.38	77.59%	达标
	海口花苑	0.73	0.48%	116.00	2024/01/26	116.73	77.82%	达标
	长江村一区	0.15	0.10%	116.00	2024/01/26	116.15	77.43%	达标
	夏东苑三区	0.25	0.16%	116.00	2024/01/26	116.25	77.50%	达标
	协力新公寓	0.28	0.18%	116.00	2024/02/11	116.28	77.52%	达标
	锦江花园	0.01	0.01%	116.00	2024/03/18	116.01	77.34%	达标
	普惠苑	0.03	0.02%	116.00	2024/04/20	116.03	77.35%	达标
	弘建公园国际	0.12	0.08%	116.00	2024/04/20	116.12	77.41%	达标
	望江花园怡江城	0.00	0.00%	116.00	2024/03/18	116.00	77.33%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
	春江华庭	0.00	0.00%	116.00	2024/03/18	116.00	77.34%	达标
	尚城国际	0.00	0.00%	116.00	2024/03/18	116.00	77.34%	达标
	澄江朗诗新郡	0.01	0.01%	116.00	2024/04/20	116.01	77.34%	达标
	江阴摩尔口腔医院	0.49	0.33%	116.00	2024/03/18	116.49	77.66%	达标
	福景园	0.40	0.26%	116.00	2024/04/20	116.40	77.60%	达标
	临港新城科创实验学校	0.06	0.04%	116.00	2024/04/20	116.06	77.37%	达标
	蓝天豪庭	0.03	0.02%	116.00	2024/04/20	116.03	77.35%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	0.05	0.04%	116.00	2024/04/20	116.05	77.37%	达标
	泓佳和院	-0.16	-0.11%	116.00	2024/04/20	115.84	77.23%	达标
	和院峰景	0.01	0.01%	116.00	2024/04/20	116.01	77.34%	达标
	江阴市第三人民医院	0.11	0.07%	116.00	2024/01/26	116.11	77.41%	达标
	夏港中学	-0.07	-0.04%	116.00	2024/01/26	115.93	77.29%	达标
	夏港实验小学	0.15	0.10%	116.00	2024/04/20	116.15	77.43%	达标
	於王村	-0.06	-0.04%	116.00	2024/01/26	115.94	77.29%	达标
	南头村	0.22	0.14%	116.00	2024/04/20	116.22	77.48%	达标
	夏港社区	0.11	0.08%	116.00	2024/01/26	116.11	77.41%	达标
	金地格林云著	-0.04	-0.03%	116.00	2024/01/26	115.96	77.31%	达标
	澄西新村	0.94	0.63%	116.00	2024/01/26	116.94	77.96%	达标
	区域最大落地点(400,-400)	0.55	0.37%	117.00	2024/03/20	117.55	78.37%	达标
年均	长江村四区	0.18	0.25%	47.93	-	48.11	68.72%	达标
	长江村五区	-0.15	-0.22%	47.93	-	47.78	68.26%	达标
	海口花苑	0.24	0.35%	47.93	-	48.17	68.82%	达标
	长江村一区	0.00	0.00%	47.93	-	47.93	68.47%	达标
	夏东苑三区	-0.13	-0.19%	47.93	-	47.80	68.28%	达标
	协力新公寓	0.04	0.05%	47.93	-	47.97	68.53%	达标
	锦江花园	0.02	0.02%	47.93	-	47.95	68.50%	达标
	普惠苑	-0.06	-0.08%	47.93	-	47.88	68.39%	达标
	弘建公园国际	-0.03	-0.04%	47.93	-	47.90	68.43%	达标
	望江花园怡江城	-0.08	-0.11%	47.93	-	47.85	68.36%	达标
	春江华庭	-0.08	-0.11%	47.93	-	47.85	68.36%	达标
	尚城国际	-0.13	-0.19%	47.93	-	47.80	68.28%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
	澄江朗诗新郡	-0.31	-0.45%	47.93	-	47.62	68.03%	达标
	江阴摩尔口腔医院	-0.23	-0.33%	47.93	-	47.70	68.15%	达标
	福景园	-0.37	-0.54%	47.93	-	47.56	67.94%	达标
	临港新城科创实验学校	-0.35	-0.50%	47.93	-	47.58	67.98%	达标
	蓝天豪庭	-0.22	-0.31%	47.93	-	47.72	68.17%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	-0.24	-0.34%	47.93	-	47.69	68.13%	达标
	泓佳和院	-0.25	-0.35%	47.93	-	47.69	68.12%	达标
	和院峰景	-0.22	-0.31%	47.93	-	47.72	68.17%	达标
	江阴市第三人民医院	-0.20	-0.28%	47.93	-	47.74	68.19%	达标
	夏港中学	-0.17	-0.24%	47.93	-	47.76	68.23%	达标
	夏港实验小学	-0.16	-0.23%	47.93	-	47.77	68.24%	达标
	於王村	-0.20	-0.29%	47.93	-	47.73	68.19%	达标
	南头村	-0.23	-0.32%	47.93	-	47.71	68.15%	达标
	夏港社区	-0.32	-0.46%	47.93	-	47.61	68.01%	达标
	金地格林云著	-0.35	-0.50%	47.93	-	47.58	67.98%	达标
	澄西新村	0.13	0.19%	47.93	-	48.06	68.66%	达标
	区域最大落地点(400,-400)	0.53	0.75%	47.93	-	48.46	69.23%	达标

表 6.2.1-29　$PM_{2.5}$ 叠加后环境质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
24h 平均第 95 百分位数	长江村四区	0.15	0.21%	73.00	2024/01/09	73.15	97.54%	达标
	长江村五区	0.06	0.08%	73.00	2024/01/09	73.06	97.42%	达标
	海口花苑	0.32	0.43%	73.00	2024/01/09	73.32	97.76%	达标
	长江村一区	0.35	0.46%	73.00	2024/01/09	73.35	97.80%	达标
	夏东苑三区	0.23	0.31%	73.00	2024/01/09	73.23	97.65%	达标
	协力新公寓	-0.04	-0.06%	73.00	2024/01/09	72.96	97.28%	达标
	锦江花园	-0.05	-0.07%	73.00	2024/01/09	72.95	97.27%	达标
	普惠苑	0.09	0.12%	73.00	2024/01/09	73.09	97.46%	达标
	弘建公园国际	0.09	0.12%	73.00	2024/01/09	73.09	97.46%	达标
	望江花园怡江城	-0.29	-0.39%	73.00	2024/01/09	72.71	96.95%	达标
	春江华庭	-0.29	-0.39%	73.00	2024/01/09	72.71	96.94%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
	尚城国际	-0.20	-0.26%	73.00	2024/01/09	72.80	97.07%	达标
	澄江朗诗新郡	-0.20	-0.26%	73.00	2024/01/09	72.80	97.07%	达标
	江阴摩尔口腔医院	-0.18	-0.24%	73.00	2024/01/09	72.82	97.09%	达标
	福景园	-0.08	-0.11%	73.00	2024/01/09	72.92	97.22%	达标
	临港新城科创实验学校	-0.11	-0.15%	73.00	2024/01/09	72.89	97.19%	达标
	蓝天豪庭	-0.28	-0.38%	73.00	2024/01/09	72.72	96.96%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	-0.73	-0.98%	73.00	2024/01/09	72.27	96.35%	达标
	泓佳和院	-0.07	-0.09%	73.00	2024/01/09	72.93	97.24%	达标
	和院峰景	-0.32	-0.43%	73.00	2024/01/09	72.68	96.90%	达标
	江阴市第三人民医院	0.20	0.27%	73.00	2024/01/09	73.20	97.61%	达标
	夏港中学	0.21	0.28%	73.00	2024/01/09	73.21	97.61%	达标
	夏港实验小学	0.21	0.28%	73.00	2024/01/09	73.21	97.61%	达标
	於王村	0.47	0.63%	73.00	2024/01/09	73.47	97.96%	达标
	南头村	0.02	0.03%	73.00	2024/01/09	73.02	97.36%	达标
	夏港社区	0.21	0.28%	73.00	2024/01/09	73.21	97.61%	达标
	金地格林云著	0.23	0.30%	73.00	2024/01/09	73.23	97.64%	达标
	澄西新村	0.26	0.34%	73.00	2024/01/09	73.26	97.67%	达标
	区域最大落地点(400,-400)	0.64	0.85%	73.00	2024/01/09	73.64	98.18%	达标
年均	长江村四区	0.06	0.17%	27.31	-	27.37	78.19%	达标
	长江村五区	-0.22	-0.64%	27.31	-	27.08	77.38%	达标
	海口花苑	0.17	0.49%	27.31	-	27.48	78.51%	达标
	长江村一区	-0.04	-0.12%	27.31	-	27.27	77.90%	达标
	夏东苑三区	-0.14	-0.41%	27.31	-	27.16	77.61%	达标
	协力新公寓	0.02	0.05%	27.31	-	27.32	78.07%	达标
	锦江花园	0.00	0.00%	27.31	-	27.31	78.02%	达标
	普惠苑	-0.07	-0.19%	27.31	-	27.24	77.83%	达标
	弘建公园国际	-0.04	-0.12%	27.31	-	27.26	77.90%	达标
	望江花园怡江城	-0.08	-0.23%	27.31	-	27.23	77.79%	达标
	春江华庭	-0.08	-0.23%	27.31	-	27.23	77.79%	达标
	尚城国际	-0.14	-0.39%	27.31	-	27.17	77.63%	达标
	澄江朗诗新郡	-0.31	-0.88%	27.31	-	27.00	77.14%	达标
	江阴摩尔口腔医院	-0.22	-0.64%	27.31	-	27.08	77.38%	达标
	福景园	-0.36	-1.02%	27.31	-	26.95	77.00%	达标
	临港新城科创实验学校	-0.33	-0.95%	27.31	-	26.97	77.07%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
	蓝天豪庭	-0.21	-0.60%	27.31	-	27.10	77.42%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	-0.23	-0.66%	27.31	-	27.08	77.36%	达标
	泓佳和院	-0.24	-0.68%	27.31	-	27.07	77.34%	达标
	和院峰景	-0.21	-0.60%	27.31	-	27.10	77.42%	达标
	江阴市第三人民医院	-0.21	-0.59%	27.31	-	27.10	77.43%	达标
	夏港中学	-0.18	-0.53%	27.31	-	27.12	77.49%	达标
	夏港实验小学	-0.18	-0.51%	27.31	-	27.13	77.51%	达标
	於王村	-0.22	-0.62%	27.31	-	27.09	77.40%	达标
	南头村	-0.23	-0.66%	27.31	-	27.08	77.36%	达标
	夏港社区	-0.32	-0.91%	27.31	-	26.99	77.11%	达标
	金地格林云著	-0.34	-0.96%	27.31	-	26.97	77.06%	达标
	澄西新村	0.09	0.27%	27.31	-	27.40	78.29%	达标
	区域最大落地点(400,-400)	0.26	0.74%	27.31	-	27.57	78.76%	达标

表 6.2.1-30　NH_3 叠加后环境质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
1h 平均	长江村四区	1.74	0.87%	40.00	2024/08/13 24h	41.74	20.87%	达标
	长江村五区	1.43	0.71%	40.00	2024/08/21 07h	41.43	20.71%	达标
	海口花苑	2.41	1.20%	40.00	2024/09/25 06h	42.41	21.20%	达标
	长江村一区	3.37	1.69%	40.00	2024/09/24 21h	43.37	21.69%	达标
	夏东苑三区	3.56	1.78%	40.00	2024/09/25 06h	43.56	21.78%	达标
	协力新公寓	2.18	1.09%	40.00	2024/12/06 03h	42.18	21.09%	达标
	锦江花园	2.87	1.43%	40.00	2024/11/02 20h	42.87	21.43%	达标
	普惠苑	3.13	1.57%	40.00	2024/07/11 01h	43.13	21.57%	达标
	弘建公园国际	2.99	1.49%	40.00	2024/07/09 23h	42.99	21.49%	达标
	望江花园怡江城	1.94	0.97%	40.00	2024/12/06 03h	41.94	20.97%	达标
	春江华庭	2.48	1.24%	40.00	2024/12/06 03h	42.48	21.24%	达标
	尚城国际	2.89	1.45%	40.00	2024/11/02 20h	42.89	21.45%	达标
	澄江朗诗新郡	3.79	1.90%	40.00	2024/07/10 03h	43.79	21.90%	达标
	江阴摩尔口腔	3.23	1.62%	40.00	2024/08/14	43.23	21.62%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
	医院				01h			
	福景园	3.27	1.63%	40.00	2024/09/25 05h	43.27	21.63%	达标
	临港新城科创实验学校	3.47	1.74%	40.00	2024/07/10 03h	43.47	21.74%	达标
	蓝天豪庭	2.66	1.33%	40.00	2024/11/02 23h	42.66	21.33%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	2.74	1.37%	40.00	2024/09/27 06h	42.74	21.37%	达标
	泓佳和院	3.44	1.72%	40.00	2024/09/25 06h	43.44	21.72%	达标
	和院峰景	3.05	1.52%	40.00	2024/07/11 01h	43.05	21.52%	达标
	江阴市第三人民医院	3.64	1.82%	40.00	2024/09/24 21h	43.64	21.82%	达标
	夏港中学	3.70	1.85%	40.00	2024/08/13 24h	43.70	21.85%	达标
	夏港实验小学	3.99	2.00%	40.00	2024/08/13 24h	43.99	22.00%	达标
	於王村	3.38	1.69%	40.00	2024/11/10 02h	43.38	21.69%	达标
	南头村	3.88	1.94%	40.00	2024/08/13 24h	43.88	21.94%	达标
	夏港社区	3.50	1.75%	40.00	2024/09/24 21h	43.50	21.75%	达标
	金地格林云著	3.19	1.60%	40.00	2024/09/24 21h	43.19	21.60%	达标
	澄西新村	1.62	0.81%	40.00	2024/07/03 19h	41.62	20.81%	达标
	区域最大落地点(400,-1900)	4.35	2.18%	40.00	2024/10/15 04h	44.35	22.18%	达标

表 6.2.1-31　HCl 叠加后环境质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
1h 平均	长江村四区	0.42	0.85%	10.00	2024/10/29 08h	10.42	20.85%	达标
	长江村五区	0.27	0.55%	10.00	2024/08/16 06h	10.27	20.55%	达标
	海口花苑	0.68	1.37%	10.00	2024/09/25 06h	10.68	21.37%	达标
	长江村一区	0.87	1.74%	10.00	2024/09/24 21h	10.87	21.74%	达标
	夏东苑三区	0.83	1.65%	10.00	2024/08/12 03h	10.83	21.65%	达标
	协力新公寓	0.45	0.91%	10.00	2024/12/06 03h	10.45	20.91%	达标
	锦江花园	0.44	0.87%	10.00	2024/11/02 20h	10.44	20.87%	达标
	普惠苑	0.72	1.44%	10.00	2024/07/11	10.72	21.44%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
					01h			
	弘建公园国际	0.49	0.98%	10.00	2024/11/02 23h	10.49	20.98%	达标
	望江花园怡江城	0.31	0.62%	10.00	2024/12/06 03h	10.31	20.62%	达标
	春江华庭	0.32	0.64%	10.00	2024/12/06 03h	10.32	20.64%	达标
	尚城国际	0.32	0.65%	10.00	2024/10/20 23h	10.32	20.65%	达标
	澄江朗诗新郡	0.84	1.68%	10.00	2024/07/10 03h	10.84	21.68%	达标
	江阴摩尔口腔医院	0.68	1.35%	10.00	2024/08/28 02h	10.68	21.35%	达标
	福景园	0.69	1.39%	10.00	2024/09/25 18h	10.69	21.39%	达标
	临港新城科创实验学校	0.68	1.36%	10.00	2024/06/25 02h	10.68	21.36%	达标
	蓝天豪庭	0.34	0.67%	10.00	2024/11/21 08h	10.34	20.67%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	0.46	0.91%	10.00	2024/09/22 23h	10.46	20.91%	达标
	泓佳和院	0.64	1.28%	10.00	2024/07/11 01h	10.64	21.28%	达标
	和院峰景	0.63	1.25%	10.00	2024/07/11 01h	10.63	21.25%	达标
	江阴市第三人民医院	0.83	1.65%	10.00	2024/09/24 21h	10.83	21.65%	达标
	夏港中学	0.97	1.94%	10.00	2024/08/13 24h	10.97	21.94%	达标
	夏港实验小学	0.89	1.79%	10.00	2024/08/13 24h	10.89	21.79%	达标
	於王村	0.76	1.52%	10.00	2024/10/14 20h	10.76	21.52%	达标
	南头村	0.82	1.65%	10.00	2024/09/25 22h	10.82	21.65%	达标
	夏港社区	0.69	1.37%	10.00	2024/05/28 05h	10.69	21.37%	达标
	金地格林云著	0.74	1.49%	10.00	2024/09/25 06h	10.74	21.49%	达标
	澄西新村	0.43	0.87%	10.00	2024/07/03 19h	10.43	20.87%	达标
	区域最大落地点(200,-1700)	0.99	1.99%	10.00	2024/08/13 24h	10.99	21.99%	达标
24h 平均	长江村四区	0.06	0.37%	10.00	2024/09/24	10.06	67.04%	达标
	长江村五区	0.04	0.30%	10.00	2024/10/14	10.04	66.97%	达标
	海口花苑	0.06	0.43%	10.00	2024/10/29	10.06	67.09%	达标
	长江村一区	0.12	0.82%	10.00	2024/09/24	10.12	67.49%	达标
	夏东苑三区	0.09	0.59%	10.00	2024/10/20	10.09	67.26%	达标
	协力新公寓	0.06	0.39%	10.00	2024/11/21	10.06	67.05%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
	锦江花园	0.07	0.45%	10.00	2024/11/21	10.07	67.12%	达标
	普惠苑	0.10	0.68%	10.00	2024/05/01	10.10	67.35%	达标
	弘建公园国际	0.10	0.64%	10.00	2024/11/21	10.10	67.31%	达标
	望江花园怡江城	0.03	0.19%	10.00	2024/11/21	10.03	66.86%	达标
	春江华庭	0.04	0.27%	10.00	2024/11/02	10.04	66.93%	达标
	尚城国际	0.06	0.38%	10.00	2024/11/02	10.06	67.04%	达标
	澄江朗诗新郡	0.10	0.69%	10.00	2024/08/28	10.10	67.36%	达标
	江阴摩尔口腔医院	0.12	0.80%	10.00	2024/11/10	10.12	67.46%	达标
	福景园	0.13	0.84%	10.00	2024/09/25	10.13	67.50%	达标
	临港新城科创实验学校	0.12	0.79%	10.00	2024/01/07	10.12	67.45%	达标
	蓝天豪庭	0.07	0.45%	10.00	2024/11/21	10.07	67.12%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	0.07	0.44%	10.00	2024/11/21	10.07	67.11%	达标
	泓佳和院	0.09	0.57%	10.00	2024/05/01	10.09	67.24%	达标
	和院峰景	0.09	0.60%	10.00	2024/05/01	10.09	67.27%	达标
	江阴市第三人民医院	0.13	0.85%	10.00	2024/09/24	10.13	67.52%	达标
	夏港中学	0.16	1.04%	10.00	2024/09/24	10.16	67.71%	达标
	夏港实验小学	0.15	1.02%	10.00	2024/09/24	10.15	67.69%	达标
	於王村	0.11	0.74%	10.00	2024/10/14	10.11	67.41%	达标
	南头村	0.15	0.98%	10.00	2024/09/24	10.15	67.65%	达标
	夏港社区	0.09	0.59%	10.00	2024/10/20	10.09	67.26%	达标
	金地格林云著	0.11	0.71%	10.00	2024/10/20	10.11	67.37%	达标
	澄西新村	0.05	0.31%	10.00	2024/11/21	10.05	66.98%	达标
	区域最大落地点(-2200,-1000)	0.17	1.15%	10.00	2024/09/25	10.17	67.82%	达标

表 6.2.1-32　Mn 叠加后环境质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
24h 平均	长江村四区	1.37E-03	0.01%	1.50E-04	2024/09/24	1.52E-03	0.02%	达标
	长江村五区	1.39E-03	0.01%	1.50E-04	2024/09/25	1.54E-03	0.02%	达标
	海口花苑	1.69E-03	0.02%	1.50E-04	2024/10/14	1.84E-03	0.02%	达标
	长江村一区	3.59E-03	0.04%	1.50E-04	2024/09/24	3.74E-03	0.04%	达标
	夏东苑三区	2.48E-03	0.02%	1.50E-04	2024/10/20	2.63E-03	0.03%	达标
	协力新公寓	1.68E-03	0.02%	1.50E-04	2024/11/21	1.83E-03	0.02%	达标

平均时段	预测点	贡献值 /μg/m³	占标率	现状浓度 /μg/m³	出现时间	叠加浓度 /μg/m³	占标率	达标情况
	锦江花园	2.61E-03	0.03%	1.50E-04	2024/11/21	2.76E-03	0.03%	达标
	普惠苑	3.11E-03	0.03%	1.50E-04	2024/11/21	3.26E-03	0.03%	达标
	弘建公园国际	3.93E-03	0.04%	1.50E-04	2024/11/21	4.08E-03	0.04%	达标
	望江花园怡江城	1.07E-03	0.01%	1.50E-04	2024/01/28	1.22E-03	0.01%	达标
	春江华庭	1.87E-03	0.02%	1.50E-04	2024/11/21	2.02E-03	0.02%	达标
	尚城国际	3.07E-03	0.03%	1.50E-04	2024/11/21	3.22E-03	0.03%	达标
	澄江朗诗新郡	3.45E-03	0.03%	1.50E-04	2024/11/10	3.60E-03	0.04%	达标
	江阴摩尔口腔医院	3.70E-03	0.04%	1.50E-04	2024/11/10	3.85E-03	0.04%	达标
	福景园	3.41E-03	0.03%	1.50E-04	2024/09/25	3.56E-03	0.04%	达标
	临港新城科创实验学校	3.08E-03	0.03%	1.50E-04	2024/01/07	3.23E-03	0.03%	达标
	蓝天豪庭	3.73E-03	0.04%	1.50E-04	2024/11/21	3.88E-03	0.04%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	3.06E-03	0.03%	1.50E-04	2024/11/21	3.21E-03	0.03%	达标
	泓佳和院	2.69E-03	0.03%	1.50E-04	2024/11/21	2.84E-03	0.03%	达标
	和院峰景	2.98E-03	0.03%	1.50E-04	2024/11/21	3.13E-03	0.03%	达标
	江阴市第三人民医院	4.29E-03	0.04%	1.50E-04	2024/09/24	4.44E-03	0.04%	达标
	夏港中学	4.40E-03	0.04%	1.50E-04	2024/09/24	4.55E-03	0.05%	达标
	夏港实验小学	4.55E-03	0.05%	1.50E-04	2024/09/24	4.70E-03	0.05%	达标
	於王村	3.63E-03	0.04%	1.50E-04	2024/10/28	3.78E-03	0.04%	达标
	南头村	4.57E-03	0.05%	1.50E-04	2024/09/24	4.72E-03	0.05%	达标
	夏港社区	3.78E-03	0.04%	1.50E-04	2024/09/24	3.93E-03	0.04%	达标
	金地格林云著	2.93E-03	0.03%	1.50E-04	2024/10/20	3.08E-03	0.03%	达标
	澄西新村	1.60E-03	0.02%	1.50E-04	2024/08/02	1.75E-03	0.02%	达标
	区域最大落地点(-900,-1800)	4.82E-03	0.05%	1.50E-04	2024/09/25	4.97E-03	0.05%	达标

表 6.2.1-33 二噁英、Hg、As、Cd、Pb 叠加后质量浓度预测结果占标率分析

平均时段	预测点	二噁英		Hg		As		Cd		Pb	
		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 /%
年均	长江村四区	-7.21E-08	-12.02%	0.00E+00	0.00%	1.00E-05	0.17%	2.00E-05	0.40%	2.00E-05	0.004%
	长江村五区	-1.65E-07	-27.42%	-1.00E-04	-0.20%	1.00E-05	0.17%	2.00E-05	0.40%	1.00E-05	0.002%
	海口花苑	-4.16E-08	-6.93%	9.00E-05	0.18%	1.00E-05	0.17%	4.00E-05	0.80%	4.00E-05	0.008%
	长江村一区	-1.55E-07	-25.83%	5.00E-05	0.10%	2.00E-05	0.33%	7.00E-05	1.40%	5.00E-05	0.010%
	夏东苑三区	-2.05E-07	-34.23%	2.00E-05	0.04%	3.00E-05	0.50%	8.00E-05	1.60%	6.00E-05	0.012%
	协力新公寓	-8.01E-08	-13.35%	4.00E-05	0.08%	1.00E-05	0.17%	4.00E-05	0.80%	3.00E-05	0.006%
	锦江花园	-1.03E-07	-17.18%	4.00E-05	0.08%	2.00E-05	0.33%	5.00E-05	1.00%	4.00E-05	0.008%
	普惠苑	-1.78E-07	-29.70%	5.00E-05	0.10%	3.00E-05	0.50%	8.00E-05	1.60%	6.00E-05	0.012%
	弘建公园国际	-1.54E-07	-25.65%	5.00E-05	0.10%	2.00E-05	0.33%	7.00E-05	1.40%	5.00E-05	0.010%
	望江花园怡江城	-1.72E-07	-28.58%	1.00E-05	0.02%	1.00E-05	0.17%	3.00E-05	0.60%	2.00E-05	0.004%
	春江华庭	-1.86E-07	-31.07%	1.00E-05	0.02%	1.00E-05	0.17%	4.00E-05	0.80%	3.00E-05	0.006%
	尚城国际	-2.67E-07	-44.57%	0.00E+00	0.00%	2.00E-05	0.33%	6.00E-05	1.20%	4.00E-05	0.008%
	澄江朗诗新郡	-7.38E-07	-122.98%	0.00E+00	0.00%	4.00E-05	0.67%	1.20E-04	2.40%	8.00E-05	0.016%
	江阴摩尔口腔医院	-7.88E-07	-131.40%	4.00E-05	0.08%	4.00E-05	0.67%	1.30E-04	2.60%	9.00E-05	0.018%
	福景园	-7.98E-07	-132.98%	-3.00E-05	-0.06%	4.00E-05	0.67%	1.10E-04	2.20%	7.00E-05	0.014%
	临港新城科创实验学校	-8.31E-07	-138.47%	-1.00E-05	-0.02%	4.00E-05	0.67%	1.20E-04	2.40%	8.00E-05	0.016%
	蓝天豪庭	-3.64E-07	-60.70%	-1.00E-05	-0.02%	2.00E-05	0.33%	7.00E-05	1.40%	5.00E-05	0.010%
	江阴中等专业学校中心校区	-4.40E-07	-73.35%	-1.00E-05	-0.02%	3.00E-05	0.50%	8.00E-05	1.60%	5.00E-05	0.010%
	泓佳和院	-3.69E-07	-61.57%	-1.00E-05	-0.02%	3.00E-05	0.50%	9.00E-05	1.80%	6.00E-05	0.012%
	和院峰景	-3.63E-07	-60.53%	1.00E-05	0.02%	3.00E-05	0.50%	9.00E-05	1.80%	6.00E-05	0.012%
	江阴市第三人民医院	-3.47E-07	-57.77%	1.00E-05	0.02%	3.00E-05	0.50%	1.00E-04	2.00%	7.00E-05	0.014%
	夏港中学	-3.99E-07	-66.48%	3.00E-05	0.06%	3.00E-05	0.50%	1.00E-04	2.00%	7.00E-05	0.014%

平均时段	预测点	二噁英		Hg		As		Cd		Pb	
		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 /%
	夏港实验小学	-3.46E-07	-57.63%	2.00E-05	0.04%	3.00E-05	0.50%	1.00E-04	2.00%	7.00E-05	0.014%
	於王村	-5.23E-07	-87.08%	1.00E-05	0.02%	4.00E-05	0.67%	1.10E-04	2.20%	7.00E-05	0.014%
	南头村	-4.97E-07	-82.75%	1.00E-05	0.02%	4.00E-05	0.67%	1.10E-04	2.20%	7.00E-05	0.014%
	夏港社区	-5.46E-07	-91.00%	-3.00E-05	-0.06%	3.00E-05	0.50%	1.00E-04	2.00%	6.00E-05	0.012%
	金地格林云著	-4.87E-07	-81.20%	-4.00E-05	-0.08%	3.00E-05	0.50%	9.00E-05	1.80%	6.00E-05	0.012%
	澄西新村	-2.99E-08	-4.98%	6.00E-05	0.12%	1.00E-05	0.17%	3.00E-05	0.60%	3.00E-05	0.006%
	区域最大落地点	3.00E-10	0.05%	1.40E-04	0.28%	4.00E-05	0.67%	1.30E-04	2.60%	9.00E-05	0.018%

注：二噁英、Hg、As、Cd、Pb 区域最大落地浓度坐标依次为（600，-200），（900，-800），（-4100，-3200），（-3100，-2200），（-3500，-2200）。

6.2.1.6 非正常工况预测结果与评价

该工况下，主要污染物的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的 1h 平均贡献浓度最大占标率见表 6.2.1-35。

表 6.2.1-35 各因子 1h 贡献质量浓度预测结果占标率分析

因子	预测点	贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
SO_2	长江村四区	31.05	2024/09/14 07h	6.21%	达标
	长江村五区	31.02	2024/03/14 12h	6.20%	达标
	海口花苑	45.61	2024/09/25 06h	9.12%	达标
	长江村一区	60.73	2024/09/24 21h	12.15%	达标
	夏东苑三区	64.40	2024/09/25 06h	12.88%	达标
	协力新公寓	40.91	2024/12/06 03h	8.18%	达标
	锦江花园	48.36	2024/11/02 20h	9.67%	达标
	普惠苑	59.34	2024/07/11 01h	11.87%	达标
	弘建公园国际	56.06	2024/07/09 23h	11.21%	达标
	望江花园怡江城	36.05	2024/12/06 03h	7.21%	达标
	春江华庭	47.11	2024/12/06 03h	9.42%	达标
	尚城国际	52.67	2024/10/20 23h	10.53%	达标
	澄江朗诗新郡	66.90	2024/08/28 02h	13.38%	达标
	江阴摩尔口腔医院	58.07	2024/08/14 03h	11.61%	达标
	福景园	57.34	2024/06/25 02h	11.47%	达标
	临港新城科创实验学校	62.41	2024/07/10 03h	12.48%	达标
	蓝天豪庭	50.97	2024/11/02 23h	10.19%	达标
	江阴中等专业学校中心校区	53.06	2024/07/11 01h	10.61%	达标
	泓佳和院	60.77	2024/09/25 06h	12.15%	达标
	和院峰景	57.17	2024/07/11 01h	11.43%	达标
	江阴市第三人民医院	64.67	2024/08/13 24h	12.93%	达标
	夏港中学	65.67	2024/08/13 24h	13.13%	达标
	夏港实验小学	69.18	2024/08/13 24h	13.84%	达标
	於王村	58.64	2024/10/22 02h	11.73%	达标
	南头村	66.47	2024/08/13 24h	13.29%	达标
	夏港社区	58.10	2024/09/24 21h	11.62%	达标
	金地格林云著	56.03	2024/09/24 21h	11.21%	达标
	澄西新村	29.51	2024/07/03 19h	5.90%	达标
	区域最大落地点(300,-1800)	72.53	2024/07/10 03h	14.51%	达标
NO_2	长江村四区	693.32	2024/08/21 07h	346.66%	超标
	长江村五区	698.43	2024/08/21 07h	349.22%	超标
	海口花苑	1104.12	2024/09/25 06h	552.06%	超标
	长江村一区	1560.39	2024/09/24 21h	780.20%	超标
	夏东苑三区	1654.91	2024/09/25 06h	827.46%	超标
	协力新公寓	1021.35	2024/12/06 03h	510.68%	超标
	锦江花园	1322.78	2024/11/02 20h	661.39%	超标
	普惠苑	1462.12	2024/07/11 01h	731.06%	超标
	弘建公园国际	1408.13	2024/07/09 23h	704.06%	超标

因子	预测点	贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
	望江花园怡江城	935.42	2024/12/06 03h	467.71%	超标
	春江华庭	1222.40	2024/12/06 03h	611.20%	超标
	尚城国际	1414.35	2024/11/02 20h	707.18%	超标
	澄江朗诗新郡	1730.81	2024/08/28 02h	865.41%	超标
	江阴摩尔口腔医院	1506.58	2024/08/14 03h	753.29%	超标
	福景园	1532.96	2024/09/25 05h	766.48%	超标
	临港新城科创实验学校	1677.01	2024/07/10 03h	838.50%	超标
	蓝天豪庭	1331.57	2024/11/02 23h	665.79%	超标
	江阴中等专业学校中心校区	1343.08	2024/09/27 06h	671.54%	超标
	泓佳和院	1611.84	2024/09/25 06h	805.92%	超标
	和院峰景	1447.24	2024/07/11 01h	723.62%	超标
	江阴市第三人民医院	1715.70	2024/09/24 21h	857.85%	超标
	夏港中学	1707.15	2024/08/13 24h	853.57%	超标
	夏港实验小学	1782.02	2024/08/13 24h	891.01%	超标
	於王村	1585.18	2024/10/14 20h	792.59%	超标
	南头村	1760.36	2024/08/13 24h	880.18%	超标
	夏港社区	1659.01	2024/09/24 21h	829.51%	超标
	金地格林云著	1565.31	2024/09/24 21h	782.65%	超标
	澄西新村	712.69	2024/07/03 19h	356.35%	超标
	区域最大落地点(400,-2000)	1834.02	2024/07/10 03h	917.01%	超标
PM_{10}	长江村四区	334.87	2024/08/21 07h	/	/
	长江村五区	337.07	2024/08/21 07h	/	/
	海口花苑	552.71	2024/09/25 06h	/	/
	长江村一区	766.09	2024/09/24 21h	/	/
	夏东苑三区	802.97	2024/09/25 06h	/	/
	协力新公寓	508.77	2024/11/02 20h	/	/
	锦江花园	653.32	2024/11/02 20h	/	/
	普惠苑	707.93	2024/07/11 01h	/	/
	弘建公园国际	684.76	2024/07/09 23h	/	/
	望江花园怡江城	459.98	2024/12/06 03h	/	/
	春江华庭	597.43	2024/12/06 03h	/	/
	尚城国际	686.51	2024/11/02 20h	/	/
	澄江朗诗新郡	839.45	2024/08/28 02h	/	/
	江阴摩尔口腔医院	724.08	2024/08/14 03h	/	/
	福景园	737.60	2024/09/25 05h	/	/
	临港新城科创实验学校	804.25	2024/07/10 03h	/	/
	蓝天豪庭	640.42	2024/11/02 23h	/	/
	江阴中等专业学校中心校区	641.58	2024/09/27 06h	/	/
	泓佳和院	778.77	2024/09/25 06h	/	/
	和院峰景	694.69	2024/07/11 01h	/	/
	江阴市第三人民医院	827.11	2024/09/24 21h	/	/
	夏港中学	821.11	2024/08/13 24h	/	/
	夏港实验小学	863.49	2024/08/13 24h	/	/
	於王村	762.47	2024/10/14 20h	/	/
	南头村	850.02	2024/08/13 24h	/	/

因子	预测点	贡献值 /μg/m³	出现时间	占标率	达标情况
	夏港社区	799.33	2024/09/24 21h	/	/
	金地格林云著	751.03	2024/09/24 21h	/	/
	澄西新村	390.46	2024/11/02 20h	/	/
	区域最大落地点(400,-2000)	886.25	2024/08/16 06h	/	/
$PM_{2.5}$	长江村四区	328.90	2024/08/21 07h	/	/
	长江村五区	331.13	2024/08/21 07h	/	/
	海口花苑	532.49	2024/09/25 06h	/	/
	长江村一区	743.94	2024/09/24 21h	/	/
	夏东苑三区	784.24	2024/09/25 06h	/	/
	协力新公寓	490.23	2024/12/06 03h	/	/
	锦江花园	631.17	2024/11/02 20h	/	/
	普惠苑	692.84	2024/07/11 01h	/	/
	弘建公园国际	668.33	2024/07/09 23h	/	/
	望江花园怡江城	446.00	2024/12/06 03h	/	/
	春江华庭	581.17	2024/12/06 03h	/	/
	尚城国际	668.33	2024/11/02 20h	/	/
	澄江朗诗新郡	819.64	2024/08/28 02h	/	/
	江阴摩尔口腔医院	710.32	2024/08/14 03h	/	/
	福景园	721.48	2024/09/25 05h	/	/
	临港新城科创实验学校	788.92	2024/07/10 03h	/	/
	蓝天豪庭	627.92	2024/11/02 23h	/	/
	江阴中等专业学校中心校区	630.90	2024/09/27 06h	/	/
	泓佳和院	761.52	2024/09/25 06h	/	/
	和院峰景	682.31	2024/07/11 01h	/	/
	江阴市第三人民医院	809.30	2024/09/24 21h	/	/
	夏港中学	805.17	2024/08/13 24h	/	/
	夏港实验小学	843.82	2024/08/13 24h	/	/
	於王村	746.57	2024/10/14 20h	/	/
	南头村	831.53	2024/08/13 24h	/	/
	夏港社区	781.49	2024/09/24 21h	/	/
	金地格林云著	735.73	2024/09/24 21h	/	/
	澄西新村	356.01	2024/11/02 20h	/	/
	区域最大落地点(400,-2000)	867.09	2024/07/10 03h	/	/

从预测结果可以看出：

SO_2 在环境空气保护目标和网格点的贡献浓度最大占标率分别为 13.84%和 14.51%，均满足环境质量标准的要求。

NO_2 在环境空气保护目标和网格点的贡献浓度最大占标率分别为 891.01%和 917.01%，未满足环境质量标准的要求。

PM_{10} 在环境空气保护目标和网格点的贡献浓度最大分别为 863.49μg/m³ 和 886.25μg/m³。

$PM_{2.5}$ 在环境空气保护目标和网格点的贡献浓度最大分别为 843.82μg/m³ 和

867.09μg/m^3。

6.2.1.7 厂界浓度预测结果

统计污染物在厂界点的小时平均浓度贡献最大值，见表 6.2.1-36，可以看出颗粒物、NH_3 的占标率分别为 13.67%、0.57%，均满足厂界浓度监控限值。

表 6.2.1-36 厂界小时最大贡献浓度预测结果分析

序号	污染物	浓度贡献值 /μg/m^3	标准值 /μg/m^3	占标率/%	备注
1	颗粒物	68.34	500	13.67%	达标
2	NH_3	8.51	1500	0.57%	达标

6.2.1.8 大气环境防护距离

统计项目正常工况下全厂建成后所有污染源排放污染物对厂界外延 3km 范围的网格点的短期浓度影响，预测结果见表 6.2.1-37。根据预测结果可知各项污染物短期浓度贡献值均低于环境质量标准限值，因此本项目不需设置大气防护距离。

表 6.2.1-37 短期最大贡献浓度预测结果分析

污染物	平均时段	区域最大落地点坐标/m		最大贡献值 /μg/m^3	标准 /μg/m^3	占标率/%	达标情况
		X	Y				
SO_2	1h 平均	-1950	-1250	23.9	500	4.8	达标
	24h 平均	-800	-2050	6.1	150	4.1	达标
NO_2	1h 平均	-2350	-1600	62.6	200	31.3	达标
	24h 平均	-750	-2550	15.9	80	19.9	达标
TSP	24h 平均	-100	-350	18.1	300	6.0	达标
PM_{10}	24h 平均	450	-100	29.3	150	19.6	达标
$PM_{2.5}$	24h 平均	450	-100	14.8	75	19.7	达标
NH_3	1h 平均	-450	150	5.9	200	3.0	达标
HCl	1h 平均	-2100	-1300	1.3	50	2.6	达标
	24h 平均	-900	-2150	0.3	15	2.1	达标
Mn	24h 平均	-850	-2450	0.01	10	0.07	达标

6.2.1.9 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）规定了产生大气有害物质无组织排放的建设项目的卫生防护距离计算方法，其中标准中指出大气有害物质指的是有关行业企业在正常生产时通过无组织排放形式扩散到周边的有毒有害大气污染物，但根据《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》，电厂无组织源排放的 TSP 和 NH_3 不在该名录范围内。本项目考虑电厂是重点排放企业，关注对周边环境保护目标的影响，因此本项目考虑大气污染物无组织排放的卫生防护距离，参照《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）中计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^C+0.25\gamma^2)^{0.5}L^D$$

式中：Q_c——大气有害物质的无组织排放量，kg/h；

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m^3；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，m。

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，取值分别为 700、0.021、1.85、0.84；该系数是根据项目所在地近五年平均风速，卫生防护距离在 1000m 内，大气污染源构成类型为 I 类的情况下查表得到。

无组织废气卫生防护距离计算结果见表 6.2.1-38。

表 6.2.1-38　无组织卫生防护距离计算参数及计算结果

面源名称	面积（m²）	高度（m）	污染物	无组织排放量（kg/h）	计算结果（m）	卫生防护距离（m）
渣仓 1	57	8	PM_{10}	0.0002	0	50
渣仓 2	57	8	PM_{10}	0.0002	0	50
西灰库	1804	20	PM_{10}	0.69	74	100
东灰库	810	20	PM_{10}	0.52	72	100
石灰石制粉间	606	6	PM_{10}	0.063	10	50
煤场	13996	8	TSP	0.39	13	50
尿素制氨	360	6	氨	0.007	1	50
7#转运站	149.5	13	PM_{10}	0.02	8.129	50

因此，根据以上计算可得，本项目需以渣仓、石灰石制粉间、煤场、尿素制氨、7#转运转区域为起点设置 50m 卫生防护距离，以东、西灰库为起点设置 100m 卫生防护距离；现有项目防护距离设置情况为以灰库、中药渣储运系统、码头区域为起点设置 100m 卫生防护距离，以焚烧锅炉为起点设置 500m 卫生防护距离；则本项目建成后全厂以渣仓、石灰石制粉间、煤场、尿素制氨、7#转运站区域为起点设置 50m 卫生防护距离，以东、西灰库、中药渣储运系统、码头区域为起点设置 100m 卫生防护距离，以焚烧锅炉为起点设置 500m 卫生防护距离。根据现场踏勘，目前该范围内主要为企业自身用地和周边工业用地，无居民、学校等环境敏感目标，项目建设后卫生防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

6.2.1.10　大气环境影响预测小结

（1）新增污染源贡献浓度预测结果分析结论

新增污染源正常排放下，评价区域预测网格点各项污染物 1h 平均浓度最大占标率分别为 SO_2：4.78%、NO_2：31.29%、NH_3：2.18%、HCl：2.64%。评价区域 SO_2、NO_2、NH_3、HCl 的 1h 平均最大浓度占标率均＜100%。

新增污染源正常排放下，评价区域预测网格点各项污染物 24h 平均浓度最大占标率分别为 SO_2：4.07%、NO_2：19.89%、TSP：5.31%，PM_{10}：17.45%、$PM_{2.5}$：17.45%、HCl：2.09%、Mn：0.07%。评价区域 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、Mn 的 24h 平均最大浓度占标率均＜100%。

因此，新增污染源正常排放下 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、Mn 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%。

新增污染源正常排放下，评价区域预测网格点各项污染物年平均浓度最大占标率分别为 SO_2：1.42%、NO_2：5.59%、TSP：1.33%，PM_{10}：6.68%、$PM_{2.5}$：6.79%、二噁英：4.67E-3、Hg：1.40%、As：1.00%、Cd：3.60%、Pb：0.03%。新增污染源正常排放下，污染物 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英、Hg、As、Cd、Pb 的年均浓度贡献值的最大占标率均＜30%。

（2）区域叠加环境质量浓度预测结果分析结论

在叠加现状浓度、区域在建项目污染源后，评价区域预测网格点基本污染物 SO_2 98%保证率日均质量浓度最大占标率为 9.14%，年均质量浓度最大占标率为 8.50%；TSP 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 32.21%，年均质量浓度最大贡献值为 0.22μg/m^3，占标率为 0.11%；PM_{10} 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 78.37%，年均质量浓度最大占标率为 69.23%；$PM_{2.5}$ 95%保证率日均质量浓度最大占标率为 98.18%，年均质量浓度最大占标率为 78.76%；NH_3 1h 平均最大浓度占标率为 22.18%；HCl 1h 平均最大浓度占标率为 21.99%、24h 平均最大浓度占标率为 67.82%；Mn 24h 平均最大浓度占标率为 0.05%；二噁英年均最大贡献浓度占标率为 0.05%；Hg 年均最大贡献浓度占标率为 0.28%；As 年均最大贡献浓度占标率为 0.67%；Cd 年均最大贡献浓度占标率为 2.60%；Pb 年均最大贡献浓度占标率为 0.02%。

因此，叠加现状浓度、区域在建项目污染源后，各项基本污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度、其他污染物的短期质量浓度均可满足环境质量标准要求。

（3）厂界浓度预测结果分析结论

根据预测结果可知，本项目大气污染物厂界浓度满足厂界浓度监控限值。

（4）大气环境防护距离

根据正常排放工况大气影响预测结果，各项污染物短期浓度贡献值均低于环境质量标准限值，因此本项目不需设置大气防护距离。

（5）卫生环境防护距离

本项目需以渣仓、石灰石制粉间、煤场、尿素制氨、7#转运站区域为起点设置 50m 卫生防护距离，以东、西灰库为起点设置 100m 卫生防护距离；现有项目防护距离设置情况为以灰库、中药渣储运系统、码头区域为起点设置 100m 卫生防护距离，以焚烧锅炉为起点设置 500m 卫生防护距离；则本项目建成后全厂以渣仓、石灰石制粉间、煤场、尿素制氨、7#转运站区域为起点设置 50m 卫生防护距离，以东、西灰库、中药渣储运系统、码头区域为起点设置 100m 卫生防护距离，以焚烧锅炉为起点设置 500m 卫生防护距离。根据现场踏勘，目前该范围内主要为企业自身用地和周边工业用地，无居民、学校等环境敏感目标，项目建设后卫生防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

表 6.2.1-39　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="8">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级√</td><td colspan="3">二级□</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td>边长=5 km√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500～2000t/a√</td><td>＜500 t/a□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO）
其他污染物（TSP、NH_3、HCl、二噁英、Mn、Hg、As、Cd、Pb）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$√
不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准√</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D √</td><td>其他标准√</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="3">二类区√</td><td>一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2024）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据√</td><td colspan="3">主管部门发布的数据√</td><td>现状补充监测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区□</td><td colspan="4">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源√
现有污染源√</td><td colspan="2">拟替代的污染源√</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源√</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD √</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL2000 □</td><td colspan="2">EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型 □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥ 50km□</td><td colspan="4">边长 5～50km√</td><td>边长 = 5 km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子(SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3、HCl、二噁英、Mn、Hg、As、Cd、Pb)</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$√
不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%√</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞100% □</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□	$C_{本项目}$最大标率＞10% □	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%√	$C_{本项目}$最大标率＞30% □	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（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、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3、HCl、二噁英、Mn、Hg、As、Cd、Pb）	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：（TSP、NH_3、HCl、Hg、As、Cd）	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	距（/）厂界最远（/）m			
	污染源年排放量	SO_2：（263.5）t/a	NOx：（468.46）t/a	颗粒物：（36.5698）t/a	VOC：（）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

6.2.2 地表水环境影响评价

本项目厂区排水系统采用分流制，按照“雨污分流、清污分流”原则设计，生产废水经处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。

根据工程分析，本项目产生的生产废水包括经常性排水和非经常性排水，其中经常性排水包括脱硫废水，原水预处理排泥废水，锅炉补给水系统反渗透排水，超滤反洗排水，凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水，含煤废水，循环冷却塔排污水，膜化学清洗排水，凝结水精处理混床再生废水，非经常性排水主要包括空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水。脱硫废水单独处理，经烟道气喷雾蒸发处理，蒸发后水蒸气随除尘后的烟气进入脱硫塔，在脱硫吸收塔内冷凝成新鲜水作为冷却水系统补水，不外排；原水预处理排泥废水经浓缩、脱水后，与超滤反洗排水返回原水预处理系统的反应沉淀池；锅炉补给水系统反渗透排水进入工业复用水池回用于脱硫工艺、灰库和输煤系统用水，不外排；凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水水质较清洁，直接回用于循环水系统补水；含煤废水经含煤废水处理装置处理后回用于煤场及输煤系统冲洗；循环冷却塔排污水总体水质较好，可回用于脱硫、除尘器、主厂房杂用等用水；膜化学清洗排水、凝

结水精处理混床再生废水及空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水经本次新建工业废水处理站处理，尾水回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等，不外排。

综上分析，本项目产生的各类废水经处理后回用，生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。因此本次环评地表水环境影响分析直接引用《江阴市澄西污水处理厂四期扩建项目环境影响报告表》结论。

6.2.2.1 污水处理厂尾水排放的影响

①四期扩建工程污水处理采用“预处理（粗格栅及进水泵房+细格栅及曝气沉砂池）+生化处理（预缺氧 A^2O/AO 生化池+二沉池）+深度处理（高效沉淀池+深床滤池），尾水采用次氯酸钠接触消毒”的处理工艺，其中 3.0 万 m^3/d 尾水最终依托原有澄西污水厂排污口排放至老夏港河，出水水质中 COD、氨氮、总氮、总磷执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的表 1 一级 A 标准、表 2、表 3 标准。剩余 1.5 万 m^3/d 尾水经臭氧接触氧化工艺进一步处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）和《再生水水质标准》（SL368-2006）中观赏性景观环境用水河道类相应要求，进入北横河，作为河道补水。

②事故工况下存在部分断面污染因子超标的情况，可见非正常工况下污染物对控制断面影响较大。一旦发生事故，须立即采取应急预案，最大可能的降低对周围河道的水环境污染。本项目配备的专业的废水处理系统养护人员，有丰富的相关运维硬件，可以解决大部分设施故障等问题，一般事故在 1 小时内能被解决排除。

6.2.2.2 本项目纳管废水排放对光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂的影响

本项目仅生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理，生活污水水质较简单，废水水质完全满足污水处理厂的接管标准；光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂目前已建成处理规模为 11 万 m^3/d，目前收水范围内实际废水接管量为 10.74 万 m^3/d，尚有 0.26 万 m^3/d 的余量，本项目建成后新增生活污水量为 12500m^3/a（60m^3/d），占污水处理余量的 2.3%。因此，光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂完全有能力接纳本项目新增生活污水。

地表水环境影响评价自查表见下表。

表 6.2.2-1 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型√；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 √；饮用水取水口 √；涉水的自然保护区 □；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 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放√；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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 □；富营养化 √；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B√</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期√；平水期□；枯水期 □；冰封期 □ 春季√；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门√；补充监测√；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 √；平水期□；枯水期 □；冰封期 □ 春季 √；夏季 □；秋季□；冬季 □</td><td>（pH、水温、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氯化物、硫化物、氟化物、石油类、六价铬、铅、镉、汞、砷、铜、锌、镍、锰、钴、锑）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（8）个</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">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（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期√；枯水期 □；冰封期 □</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
		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 □	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（）km^2	
	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 □	
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □	
	水环境影响评价	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 □	
	污染源排放量核算	污染物名称 / 排放量/（t/a） / 排放浓度/（mg/L）	
		（） / （） / （）	
	替代源排放情况	污染源名称 / 排污许可证编号 / 污染物名称 / 排放量/（t/a） / 排放浓度/（mg/L）	
		（） / （） / （） / （） / （）	

工作内容		自查项目		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m		
防治措施	环保措施	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 □		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 □；自动 □；无监测√	手动√；自动√；无监测 □
		监测点位	（污水排口）	（清下水排口）
		监测因子	（pH、COD、氨氮、总氮、BOD_5、SS、总磷）	（ pH、COD、SS ）
	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。

6.2.3 固体废物环境影响评价

6.2.3.1 固体废物产生情况

本项目运行过程中产生的固体废物主要为飞灰、炉渣、脱硫石膏、废反渗透等废膜件、废矿物油、废脱硝催化剂、废铅蓄电池、含煤废水污泥、工业废水处理污泥、原水预处理污泥、废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备及员工生活垃圾。其中，废脱硝催化剂、废矿物油、废铅酸蓄电池、锅炉化学清洗废液为危险废物，委托有危险废物处理资质的单位处置；炉渣、脱硫石膏全部综合利用；飞灰根据危废鉴别结果进行处置；废反渗透等废膜件、废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备外售综合利用；含煤废水污泥、工业废水处理污泥、原水预处理污泥掺入炉中焚烧；新增员工生活垃圾委托环卫清运。

各类固废处置方式见表 4.6.4-6。

6.2.3.2 固体废物处理处置情况

本项目新建 2 座渣仓（单座有效容积 $150m^3$）用于暂存炉渣；新建 1 座石膏库房，用于暂存脱硫石膏；飞灰依托厂内现有东、西灰库暂存。废反渗透等废膜件由清洗厂家回收，不在厂内暂存；含煤废水污泥、工业废水处理污泥、原水预处理污泥产生即与煤粉混合，掺入炉中焚烧；废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备在废料场中暂存。危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾分类收集和贮存，可以有效地防止危险废物、一般废物的交叉污染，从而减少固体废物对周围环境造成的污染。

本项目新建一座占地面积 $200m^2$ 危废仓库，危废暂存场地的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，设置标志牌，地面与裙角均采用防渗材

料建造；本项目依托现有一般固废堆场，一般工业固体废弃物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》。

建设单位必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物污染防治技术政策》的有关规定进行管理，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

6.2.3.3 固体废物环境影响分析

（1）废物收集、运输过程对环境的影响

本项目危险废物和一般固体废物收集、运输过程将对环境造成一定的影响。

①收集过程环境影响

危险废物在收集时，根据废物的类别及主要成分，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。本项目脱硝废催化剂、废矿物油、废铅蓄电池属于危险废物，均在新建危废库中暂存，采用危废专用袋或桶装包装形式。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、抛洒或挥发等情况。因此发生散落和泄漏的概率很低，若发生散落或泄漏，操作人员立刻清理收集，对环境的影响可接受。

②噪声影响

废物在运输过程中，运输车辆将对环境造成一定的噪声影响，一方面本项目危险废物和一般工业固体废物是不定期地进行运输，不会对环境造成持续频发的噪声污染；另一方面本项目生活垃圾运输过程中垃圾运输车辆产生的噪声较小，对环境造成的影响可接受。

③气味影响

危险废物在运输的过程中，可能对环境造成一定的气味影响，因此，危险废物在运输过程中需采用符合规范的车辆，在采取上述措施后，运输过程中基本可以控制运输车辆的气味泄漏问题。

④废水影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的渗滤液泄漏，对车辆所经过的道路两旁水体水质影响不大。但若运输车辆出现沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此，建设单位和废物运输单位要严格按照要求进行包装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

⑤防止运输沿线环境污染的措施

为了减少运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

i 采用密封运输车装运，对在用车加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好。

ii 定期清洗运输车辆，做好道路及其两侧的保洁工作。

iii 尽可能缩短运输车在敏感目标附近滞留的时间，当地政府加强规划控制工作，在进厂道路两侧不新建办公、居住等敏感场所。

iv 每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

v 加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

vi 避免夜间运输发生噪声扰民现象。

vii 对运输车辆注入信息化管理手段；加强运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和运输的信息反馈制度。

viii 危险废物的运输车辆将经过环保主管部门及固废管理中心的检查，并持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机将通过内部培训，持有证明文件。

ix 承载危险废物的车辆将设置明显的标志或适当的危险符号，引起注意。车辆所载危险废物将注明废物来源、性质和运往地点，必要时将派专门人员负责押运。组织危险废物的运输单位，在事先也应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。

（2）固废堆放、贮存场所的环境影响

本次新建危废暂存库采用全封闭设计，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行场地防渗处理，现有一般固废库已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》进行设计和建设，全厂有足够且满足相关规定要求的固废贮存场所。

环境空气方面：废矿物油采用桶装收集，加盖密闭暂存于危废暂存库；废脱硝催化剂、废铅蓄电池采用危废专用袋收集，对环境空气造成的影响较小。

地表水、土壤和地下水方面：项目产生的危险废物均采用不同大小和不同材质的容器进行包装分区暂存于危废暂存库内，危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行场地防渗处理，同时设置导流沟和收集池，一般情况下危险废物及其渗滤液不会进入地表水、土壤、地下水，因此，危险废物的贮存对土壤、地表水、

地下水影响较小。

（3）固废综合利用、处理处置的环境影响

本项目产生的危险废物均委托有资质单位处置安全处置。一般固废均综合利用或委托专业单位妥善处置。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，不会产生二次污染，对周围环境影响可接受。

6.2.4 噪声环境影响评价

6.2.4.1 源强参数

本项目室外噪声源源强见表 4.6.3-1，室内噪声源源强见表 4.6.3-2。降噪效果应综合考虑建设单位预设降噪措施和环评单位建议降噪措施，本项目主要声源设备噪声及降噪措施详见表 6.2.4-1 和表 6.2.4-2。

表 6.2.4-1 室外声源降噪措施

序号	声源名称	源强 dB(A)	降噪措施		采取措施后源强 dB(A)
			建设单位预设降噪措施	环评补充措施	
1	锅炉排汽口（2 台）	130	消声器	/	130
2	引风机（2 台）	90	管道外壳阻尼	/	90
3	引风机（2 台）	90	管道外壳阻尼	/	90
4	主变压器（1 台）	75	采购控制	/	75
5	主变压器（1 台）	75	采购控制	/	75
6	高压厂变（1 台）	75	采购控制	/	75
7	高压厂变（1 台）	75	采购控制	/	75
8	循环冷却塔（1 台）	80	沿西厂界方向设置 120°导流消声片	西侧厂界处设置 2m 高实体围墙	55
9	工业废水处理系统各类泵、风机（13 台）	75	采购控制，减振	/	75
10	脱硫废水零排系统配套设施（蒸汽发生器、给水泵等）	85	采购控制，减振	/	85

表 6.2.4-2　室内声源降噪措施

序号	建筑物名称	声源名称	源强 dB(A)	降噪措施		采取措施后源强 dB(A)
				建设单位预设降噪措施	环评补充措施	
1	主厂房	发电机（2 台）	85	隔声罩壳、厂房隔声	该房间需做到建筑墙体插入损失 40dBA 以上。门窗采用隔声门窗设计。	36
2		励磁系统（2 台）	85	隔声罩壳、厂房隔声		36
3	汽机房	汽轮机（2 台）	80	隔声罩壳、厂房隔声		31
4		汽动给水泵（2 台）	85	隔声罩壳、厂房隔声		36
5		循环真空泵（8 台）	85	隔声罩壳、厂房隔声		42
6		凝结水泵（4 台）	85	隔声罩壳、厂房隔声		39
7	锅炉房	烟气再循环风机（2 台）	90	隔声罩壳、厂房隔声	该房间需做到建筑墙体插入损失 35dBA 以上。门窗采用隔声门窗设计。	51
8		烟气再循环风机（2 台）	90	隔声罩壳、厂房隔声		46
9		一次风机（2 台）	85	隔声罩壳、厂房隔声		46
10		一次风机（2 台）	85	隔声罩壳、厂房隔声		46
11		送风机（2 台）	85	隔声罩壳、厂房隔声		46
12		送风机（2 台）	85	隔声罩壳、厂房隔声		46
13	碎煤机室	环式碎煤机（2 台）	90	隔声罩壳、厂房隔声	该房间需做到建筑墙体插入损失 35dBA 以上。门窗采用隔声门窗设计。	55
14	煤仓间	磨煤机（12 台）	95	隔声罩壳、厂房隔声	该房间需做到建筑墙体插入损失 40dBA 以上。门窗采用隔声门窗设计。	58
15	除渣系统	碎渣机（1 台）	90	隔声罩壳、厂房隔声	该房间需做到建筑墙体插入损失 35dBA 以上。门窗采用隔声门窗设计。	48
16		碎渣机（1 台）	90	隔声罩壳、厂房隔声		48
17		双轴搅拌机（1 台）	90	隔声罩壳、厂房隔声		48
18		双轴搅拌机（1 台）	90	隔声罩壳、厂房隔声		48
19	脱硫综合楼	氧化风机	85	进风口消声器、隔声小间	该房间需做到建筑墙体插入损失 35dBA 以上。门窗采用隔声门窗设计。	47
20		浆液循环泵	85	厂房隔声、隔声罩壳		47
21		石膏浆液排出泵	85	厂房隔声、隔声罩壳		47
22		石灰石浆液泵	85	厂房隔声、隔声罩壳		47
23		真空皮带脱水机	90	厂房隔声、隔声小间		52

6.2.4.2　预测模式

采用面声源、点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源叠加。噪声预测模型及方法使用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）提供的方法。

①室外点声源在预测点的倍频带声压级

a.某个点源在预测点的倍频带声压级

$$Lp(r)=Lp(r_0)+DC-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：*Lp*(*r*) ——预测点处声压级，dB；

Lp(*r0*) ——参考位置 r_0 处的声压级，dB

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b、衰减项计算

b.1 几何发散引起的衰减（A_{div}）

$$A_{div}=20lg（r/r_0）$$

式中：A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离；

b.2 大气吸收引起的衰减（A_{atm}）

$$Aatm=\frac{a（r-r0）}{1000}$$

式中：A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

α——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，本项目取 2.8；

r ——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

b.3 地面效应引起的衰减（A_{gr}）

$$Agr=4.8-\left(\frac{2hm}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right)$$

式中：A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

hm——传播路径的平均离地高度，m。

b.4 障碍物屏蔽引起的衰减（Abar）

$$A_{bar}=-10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_3}\right]$$

式中：A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1、N_2、N_3——图 A.6 所示三个传播途径的声程差 δ1，δ2，δ3 相应的菲涅尔数。

A.5 其他方面效应引起的衰减（A_{misc}）

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等，本次预测取 0。

②室内点声源的预测

设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

$$Lp2=Lp1-(TL+6)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量。

③面声源的几何发散衰减

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：r＜a/π时，几乎不衰减（Adiv≈0）；当 a/π＜r＜b/π，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性[Adiv≈10lg（r/r_0）]；当 r＞b/π时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源[Adiv≈20lg（r/r_0）]。

④工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 t j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$Leqg=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1LAi}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1LAj}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

6.2.4.3 预测结果及分析

预测结果表明，项目运行期间本项目厂界贡献值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值。本项目噪声预测结果见表 6.2.4-3。本项目贡献值等声级线见图 6.2.4-1。

表 6.2.4-3 噪声预测结果表

序号	预测点	噪声标准/dB(A)		噪声贡献值/dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
Z1	N1	70	55	43	43	达标	达标
Z2	N2	70	55	51	51	达标	达标
Z3	N3	70	55	45	45	达标	达标
Z4	N4	70	55	49	49	达标	达标
Z5	N5	70	55	51	51	达标	达标
Z6	N6	70	55	46	46	达标	达标

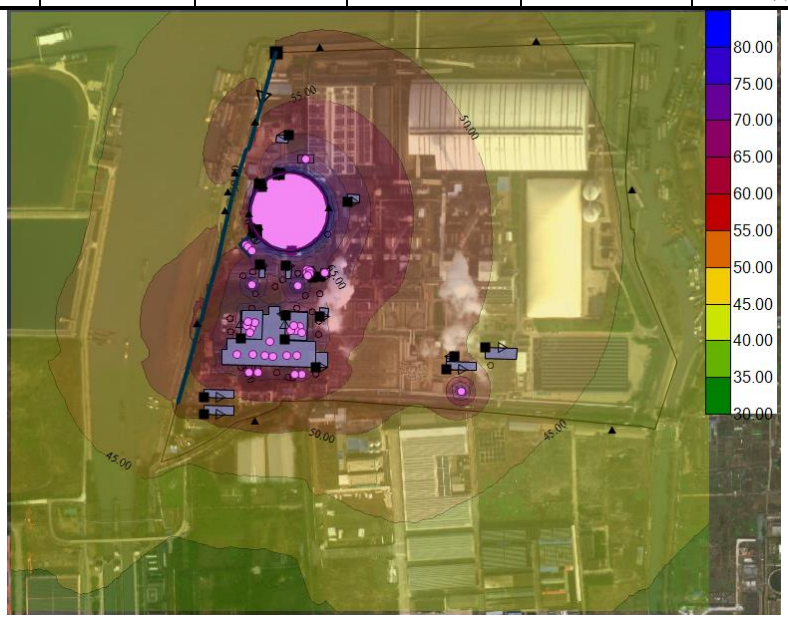


图 6.2.4-1 本项目噪声贡献值等值线图

6.2.4.4 锅炉排气偶发噪声预测结果与分析

锅炉排汽为偶发点声源，锅炉排汽阀安装消声器后排汽噪声能控制在 100dB（A）以内。本项目锅炉排汽阀与厂界处最近距离约 80m，预计排汽噪声到达东侧厂界处约 49.0dB（A），符合 GB12348-2008 中“夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）”的要求。

表 6.2.4-4 锅炉排汽偶发噪声预测结果（单位：dB（A））

声级距离	80dB（A）	90dB（A）	100dB（A）	110dB（A）	130dB（A）	标准 dB（A）
50m	19.3	29.3	39.3	49.3	69.3	昼 70/夜 55（夜间偶发噪声不得超过限值 15）
100m	18.0	28.0	38.0	48.0	68.0	
150m	16.4	26.4	36.4	46.4	66.4	
200m	14.8	24.8	34.8	44.8	64.8	
250m	14.3	24.3	34.3	44.3	64.3	
300m	14.9	24.9	34.9	44.9	64.9	
350m	15.4	25.4	35.4	45.4	65.4	
400m	15.9	25.9	35.9	45.9	65.9	
450m	16.5	26.5	36.5	46.5	66.5	
500m	17.0	27.0	37.0	47.0	67.0	

声环境影响评价自查表见表 6.2.4-5。

表 6.2.4-5 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	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
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	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料☑	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		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	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	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 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。

6.2.5 地下水环境影响评价

6.2.5.1 区域水文地质条件

（1）地形地貌

本项目厂址所在地北临长江，由江滩地吹填而成，属冲积平原地区。本区地质受中

生代燕山运动影响断裂沉陷，接受新生代以来长江冲积和太湖冲积。地势为腹部较高，四周略低，西南低洼。平原面积 814.36km^2，占总面积的 83.15%。北部沿江地带为长江冲积平原，地面高程 2.5-4.6m（吴淞高程，下同）。南部为太湖水网平原，地面高程一般为 5-8m，其中西南圩区地面高程仅 1.5-2m。低山丘陵面积 39.03km^2，占总面积的 3.97%，主要分布在中部和北部。山丘孤耸于平原之间，属界岭系茂山余脉，山形基本与地层走向一致，呈北东东方向展开，定山最高，高程 273.8m，其余不超过 200m，水域面积 126.61km^2，占总面积的 12.88%。

（2）地质构造

在大地构造上，江阴市位于扬子新块区的江南褶皱带东端，印支运动使该地区褶皱上升，背斜成山，向斜成平原，燕山运动使地壳进一步褶皱断裂，并伴之强烈的岩浆侵入和火山喷发，喜山运动以来，区内地壳运动总的趋势是山区缓慢上升剥蚀，平原区缓慢沉降接受第四纪沉积，并时有短暂海侵，自第四纪以来，江阴地区总的趋势是由南向北，自西向东沉降幅度和第四纪堆积厚度逐渐增大。

江阴地区距离地震活动水平很高和较高的郯庐断裂，茅山断裂带 60 公里以上，新构造活动微弱，区域地质背景稳定；区内无显著重力梯度异常现象，航磁较平稳，地温和地下增温正常。

（3）研究区地层

根据区域勘察资料，场区勘察揭露的深度范围内地层结构主要由杂填土、淤泥质粉质黏土、粉质黏土、粉（土）细砂等组成，按土层力学性能可划分为 7 个工程地质层组。各土层特征描述如下：

①层杂填土：灰褐色、灰色，以粉质黏土为主，含砖瓦碎块、植物根系及腐殖质等。局部为建筑垃圾、原建筑物基础。本层普遍分布，厚度：0.30~1.70m，平均 0.73m；层底标高：0.38~2.57m，平均 1.44m。该层土结构松散，力学性能差，基坑开挖时应清除。

②层淤泥质粉质黏土：灰色、青灰色，软塑-流塑，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等。土质不均匀，夹粉土和粉质黏土，局部夹薄层泥炭；场区普遍分布，厚度差异大，揭露厚度：1.00~17.90m，平均 4.14m；层底标高：-20.30~-0.46m，平均-3.48m。

②-1 层粉土夹粉质黏土：灰色、青灰色，很湿，稍密，切面粗糙无光泽，干强度中等，韧性低。土质不均匀，夹粉质黏土或粉土与粉质黏土互层，含云母碎屑；场区分布不稳定，主要在软土深厚处分布，揭露厚度：0.00~5.90m，平均 3.82m；层底标高：-7.34~-2.34m，平均-5.13m。

③层粉质黏土：灰褐色、灰黄色，夹蓝灰色高岭土条带，含铁锰质氧化物，上部被浸染呈灰色。可塑-硬塑，切面稍有光泽，干强度高，韧性中等。底部土质不均匀，夹粉土。分布不稳定，在软土深厚处缺失，揭露厚度：0.00~5.90m，平均 3.82m；层底标高：-7.34~-2.34m，平均-5.13m。

④层粉砂夹粉土：灰黄色、灰褐色，与上部软土接触处被浸染呈灰色，饱和，稍密-中密，切面粗糙无光泽，干强度低，韧性低。土质不均匀，以石英质粉砂为主，夹细砂和粉土，局部夹粉质黏土薄层，含长石和云母碎屑，分选一般，磨圆度一般，具水平层理。分布不稳定，在软土深厚处缺失，揭露厚度：0.00~13.10m，平均 9.13m；层底标高：-16.50~-9.52m，平均-13.87m。

⑤层粉细砂：灰黄色，底部夹青灰色，饱和，中密-密实，切面粗糙无光泽，干强度低，韧性低。土质不均匀，以石英质粉细砂为主，含长石和云母碎屑，分选一般，磨圆度一般。本层普遍分布，揭露厚度：4.90~15.30m，平均 10.38m；层底标高：-27.05~ -22.73m，平均-24.70m。

⑥层粉质黏土：灰色、灰褐色、灰绿色，含铁锰质氧化物，可塑-硬塑。切面稍有光滑，干强度高，韧性中等。上部土质不均匀，夹粉土或粉质黏土与粉土互层。本层普遍分布，揭露厚度：7.00~14.10m，平均 10.08m；层底标高：-38.82~-31.66m，平均-34.38m。

⑦层粉砂：上部为灰色，向下渐变为灰黄色、黄色，饱和，中密-密实，摇振反应中等，切面粗糙无光泽，干强度低，韧性低。土质不均匀，以石英质粉砂为主，夹粉土、细砂和粉质黏土，局部为粉砂与粉质黏土互层，含长石和云母碎屑，分选一般，磨圆度一般。场区普遍分布，未揭穿。

（4）地下水类型

厂区的含水层由粉土、砂类土构成，勘测期间地下水位埋深一般 0.50~1.50m，地下水具有承压性，含水层与长江具有水力联系，地下水位受长江水位波动影响。地下水补给主要有江水渗流、地下渗流和降雨入渗，排泄为地下径流、蒸发和人工开采。

6.2.5.2 污染源及污染途径

（1）正常工况

项目在设计上对事故灰场、各类固废仓库、废水处理设施等均考虑采取防渗处理措施。本项目建成后将依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施，设计和施工过程中对各类废水池池底池壁、各类固废贮存场所地面和事故灰场等按要求防渗；经采取上述措施后，项目生产对区域地下水影响较小。

正常工况下，厂区的污水防渗措施到位，污水管道运输正常的情况下，对地下水无渗漏，基本无污染。

（2）非正常工况

非正常工况下，若厂内污水处理设施废水收集池防渗层发生破坏，未经处理的废水渗入地下水中。根据建设项目废水特点，考虑工业废水贮存池防渗层发生破坏，选择 COD 作为预测因子，预测情景为防渗设施老化条件下的渗漏（从渗漏开始至事故结束假设为 1 天），预测时长为 100d、1000d、5 年、30 年。

6.2.5.3 预测源强

参照《给排水构筑物工程施工及验收规范》（GN 50141）中关于满水试验验收的要求，砌体结构水池满水试验验收标准为 3L/m^2•d，项目工业废水贮存池规模约 317m^2，计算非正常状况下的渗漏量一般假设为砌体结构水池满水试验允许量的 10 倍，非正常情况下的防渗层破损面积按防渗面积 1.5%计，因此废水收集池非正常状况渗漏量为 142.65L/d，废水中 COD 浓度约为 50mg/L，地下水监测频次为每年一次，则废水收集池 COD 的渗漏量约 2.60kg。

6.2.5.4 预测模型

基于保守考虑，本次模拟忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水整体呈一维流动。评价区地下水位动态稳定，因此污染物在含水层中的迁移可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,t)}=\frac{m_M/M}{4\pi\, nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x，y，t）——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；

m_M——瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

本次预测模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 m_M；有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L；污染物横向弥散系数 D_T。这些参数参照区域内水文地质勘查试验资料以及科研文献经验公式确定。

①含水层的厚度 M

本次预测取平均厚度 4.0m。

②含水层的平均有效孔隙度 n

根据地区经验，含水层平均有效孔隙度取值 0.2。

③水流速度

U=K×I/n

式中：U—地下水水流速度（m/d）；

K—渗透系数（m/d）；

I—水力坡度；

n—有效孔隙度；

根据区域内勘察资料，含水岩组主要有杂填土、淤泥质粉质黏土、粉质黏土、粉（土）细砂等组成，潜水含水层水平渗透系数 0.044m/d，垂直渗透系数 0.036m/d，孔隙度 0.35，水力坡度取平均水力坡度 2.0%，则场地地下水流速：U=0.044×0.02/0.2=0.0044m/d。

⑤纵向（x 方向）弥散系数 DL，横向（y 方向）弥散系数 D_T

根据含水层中砂石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况，水文地质参数见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1　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	弥散度（m）
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

厂区内含水层粒径范围取 0.5-1.5mm 范围。

$$D_L=a_L\times um$$

式中：u—地下水实际流速（m/d）；

D_L—纵向弥散系数（m2/d）；

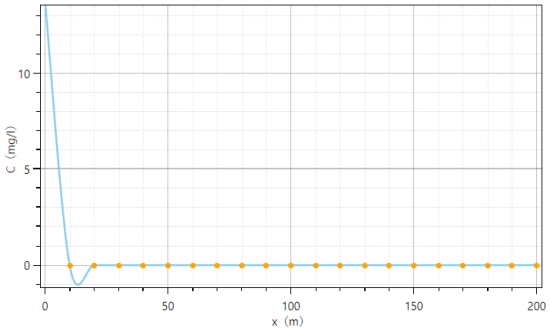
aL—弥散度（m）；

m—指数；

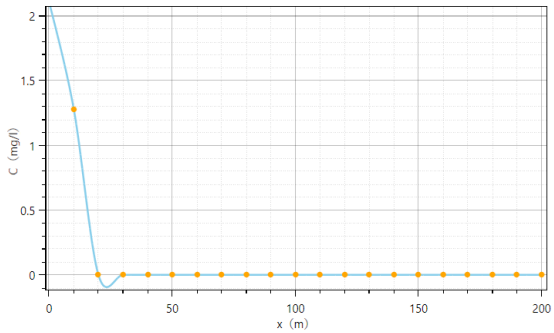
纵向弥散系数 D_L=5.78×0.01×1.1=0.064m^2/d。横向弥散系数（D_T）根据经验一般为纵向弥散系数的 10%（即为 0.006m^2/d）。

6.2.5.5 预测结果

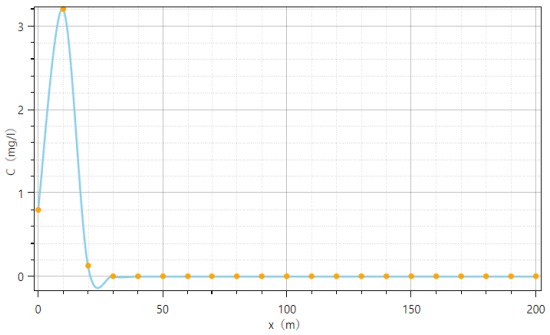
COD 地下运移范围计算结果见图 6.2.5-1。



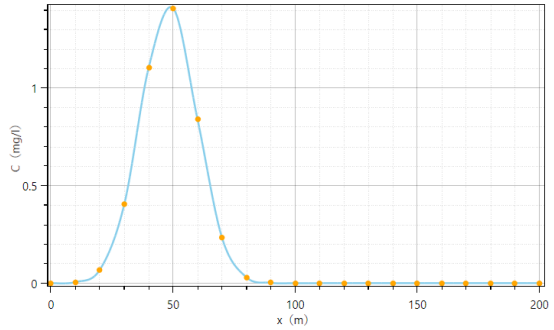
100d 时 COD 迁移浓度分布图



1000d 时 COD 迁移浓度分布图



5a 时 COD 迁移浓度分布图



30a 时 COD 迁移浓度分布图

图 6.2.5-1 非正常工况下 COD 迁移浓度分布图

根据预测，1000d 时 COD 下游最大贡献浓度为 2.68mg/L（4m 处），5a 时 COD 下游最大贡献浓度为 2.0mg/L（8m 处），30a 时 COD 下游最大贡献浓度为 0.815mg/L（48m）。由预测结果可知，非正常状况下，地下水环境影响范围仅对厂区污水处理区存在一定的影响。及时采取补救措施后，污染影响范围仅限于厂区附近。但若没有及时查出泄漏点、进一步采取有效阻断措施，随着污染物泄漏时间增大，污染影响范围将增大。因此，为了避免企业对地下水产生污染危害，应采取相应的防渗及检漏措施，及时排查泄漏点和实施相应补救措施。

6.2.6 环境风险评价

6.2.6.1 环境风险源项分析

6.2.6.1.1 大气风险源强分析

1、盐酸储罐泄漏事故

（1）物质泄漏量计算

本评价设定泄漏发生在储罐阀门、接头处，裂口尺寸取全管径，泄漏孔径为 50mm；以储罐及其管线的泄漏计算其排放量；事故发生后在 10min 内泄漏得到控制。

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L-液体泄漏速度，kg/s；

C_d-液体泄漏系数，本项目裂口形状为圆形，Cd 取 0.65；

A-裂口面积，m^2；建设项目裂口面积按泄漏孔径为 10mm 计；

P-容器内介质压力，Pa；

P_0-环境压力，Pa；

ρ -泄漏液体密度，kg/m^3；

h-裂口之上液位高度，m。

表 6.2.6-1 泄漏量计算参数

符号	含义	单位	盐酸
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.65
A	裂口面积	m^2	0.0019625
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	1149.3
P	容器内介质压力	Pa	101325
P_0	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	m/s^2	9.81
h	裂口之上液位高度	m	2
Q_L	液体泄漏速率	kg/s	9.184
/	泄漏时间	s	600
/	泄漏量	kg	5510.26

（2）泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸

发之和。

①闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_V——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

Hv——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/（kg·K）；

Q_1——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s；

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

T_0——环境温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数，W/（m·K）；

S——液池面积，m^2；

α——表面热扩散系数，m^2/s；

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·K）；

T_0——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α，n——大气稳定系数，取值见下表。

表 6.2.6-2　大气稳定度系数取值

稳定度条件	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E,F）	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。

④液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q_1——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q_2——热量蒸发速率， kg/s；

Q_3——质量蒸发速率， kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间， s；

t_2——热量蒸发时间， s；

t_3 ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

本项目盐酸储罐区设有围堰，以围堰最大等效半径为液池半径，盐酸泄漏液池半径约 2.52m。本项目盐酸储罐储存的是 30%盐酸，盐酸储罐为常温常压储存，盐酸泄漏后不会发生闪蒸蒸发；盐酸沸点高于贮存温度，盐酸泄漏后几乎不会发生热量蒸发，因此本次评价只考虑质量蒸发部分。

本项目大气风险评价等级为二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。经计算，本项目盐酸泄漏后质量蒸发速率见下表。

表 6.2.6-3　质量蒸发计算参数

符号	含义	单位	氯化氢
p	液体表面蒸气压	Pa	3016
R	气体常数	J/（mol·K）	8.314
T_0	环境温度	K	298
M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.0365
u	风速	m/s	1.5
r	液池半径	m	2.52
Q	质量蒸发速率	kg/s	0.002

2、氨水泄漏事故

（1）物质泄漏量计算

本项目氨水暂存在炉后露天区，氨水包装规格为 2×8m^3 贮存箱。本项目建成后安排专人定期对炉后露天区进行巡检，本评价设定泄漏发生在储罐阀门、接头处，裂口尺寸取全管径，泄漏孔径为 50mm；以储罐及其管线的泄漏计算其排放量；事故发生后在 10min 内泄漏得到控制。

液体泄漏速率 QL 用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2\left(P - P_0\right)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L-液体泄漏速度，kg/s；

C_d-液体泄漏系数，本项目裂口形状为圆形，Cd 取 0.65；

A-裂口面积，m^2；建设项目裂口面积按泄漏孔径为 10mm 计；

P-容器内介质压力，Pa；

P_0-环境压力，Pa；

ρ -泄漏液体密度，kg/m^3；

h-裂口之上液位高度，m。

表 6.2.6-4　氨水泄漏量计算参数

符号	含义	单位	氨水
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.65

符号	含义	单位	氨水
A	裂口面积	m^2	0.0019625
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	910
P	容器内介质压力	Pa	101325
P_0	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	m/s^2	9.81
h	裂口之上液位高度	m	1
Q_L	液体泄漏速率	kg/s	5.142
/	泄漏时间	s	600
/	泄漏量	kg	3085.2

（2）泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

本项目氨水泄漏为液体泄漏，周边设置围堰，液池半径考虑为围堰最大等效半径，2.5m。本项目氨水是 25%氨水，氨水为常温常压储存，氨水泄漏后不会发生闪蒸蒸发；氨水沸点高于贮存温度，氨水泄漏后几乎不会发生热量蒸发，因此本次评价只考虑质量蒸发部分。

经计算，本项目氨水泄漏后质量蒸发速率见下表。

表 6.2.6-4　氨水质量蒸发计算参数

符号	含义	单位	氨
p	液体表面蒸气压	Pa	15900
R	气体常数	J/（mol·K）	8.314
T_0	环境温度	K	298
M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.017
u	风速	m/s	1.5
r	液池半径	m	2.5
Q	质量蒸发速率	kg/s	0.043

4、事故污染源汇总

表 6.2.6-5　事故污染源参数表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发速率（kg）	其他事故源参数
1	盐酸储罐泄漏事故	盐酸储罐	盐酸	大气、地表水、地下水	9.184	10	5510.26	3.6	30min（蒸发时间）

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发速率（kg）	其他事故源参数
2	氨水泄漏事故	炉后露天区	氨水	大气、地表水、地下水	5.142	10	3085.2	25.8	10min（蒸发时间）

6.2.6.1.2 地表水风险源强分析

本项目存在潜在环境风险因素的辅助生产材料主要有：25%氨水、30%盐酸溶液、32%氢氧化钠溶液、10%次氯酸钠溶液和 93%浓硫酸。若材料储罐设施缺乏维护或操作不当引起罐体或管道开裂，会导致液体化学品发生泄漏事故对地表水环境造成危害。其中盐酸为强酸性化学品，若发生泄漏事故将会导致地表水 pH 急剧下降，氢氧化钠为强碱性化学品，若发生泄漏事故将会导致地表水 pH 急剧升高。通过对储罐泄漏事故等进行风险识别，将风险源确定为可溶性液体化学品泄漏风险，评估事故发生后对周围水域及敏感目标的影响，并提出风险防范优化方案及措施要求。

可溶性液体化学品的泄漏主要原因是储运设施缺乏维护，造成罐体开裂引起泄漏储罐泄漏后安全系统报警，操作人员在 10min 内到达并进行应急处理。该过程可按照流体力学的伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64（本项目取 0.62）。

A——裂口面积，m^2（取 $A=0.0028m^2$）；

ρ ——液体密度，kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，取 $9.81m/s^2$；

h——裂口之上液位高度，m（本项目储罐取 4m）。

考虑物料泄漏对水环境产生的不利影响，分别选取酸性物料 30%盐酸溶液、32%氢氧化钠溶液泄漏作为代表性污染物，经计算，30%盐酸溶液的泄漏速率为 17.67kg/s，32%氢氧化钠泄漏速率为 20.76kg/s，泄漏时间取 10min。

6.2.6.2 环境风险后果计算与评价

6.2.6.2.1 大气风险预测与评价

一、盐酸储罐泄漏事故预测分析

1、预测参数

根据前文风险源强估算结果，本项目盐酸储罐泄漏大气风险预测采用 AFTOX 推荐模型进行预测。

泄漏事故预测模型主要参数具体见下表。

表 6.2.6-1 大气风险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	东经 120°12′28.742″
	事故源纬度	北纬 31°54′54.227″
	事故源类型	盐酸储罐泄漏事故
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	2.7
	环境温度/℃	16.2
	相对湿度/%	80
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.1
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

本次预测风险物质为氯化氢，大气毒性终点浓度值选取详见下表。

表 6.2.6-2 危险物质终点浓度值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
氯化氢	7647-01-0	150	33

2、预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，下风向不同距离处氯化氢的最大浓度预测结果见表 6.2.6-3 和图 6.2.6-1，氯化氢最大影响区域图见图 6.2.6-2。根据预测结果可知，下风向 20m 范围内预测浓度出现超出氯化氢毒性终点浓度-1（150mg/m^3）现象，下风向 50m 范围内预测浓度出现超出氯化氢毒性终点浓度-2（33mg/m^3）现象。距离事故源最近的敏感目标主要为 380m 处澄西新村，盐酸储罐泄漏事故产生的氯化氢会对敏感目标影响较小。

表 6.2.6-3 下风向不同距离处氯化氢浓度分布

距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）
10	0.11	462.37	2600	28.89	0.12053

距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）	距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m³）
100	1.11	15.56	2700	30.00	0.11462
200	2.22	6.1829	2800	37.01	0.1092
300	3.33	3.3748	2900	38.32	0.10421
400	4.44	2.1519	3000	39.53	0.099608
500	5.56	1.5059	3100	40.84	0.09535
600	6.67	1.1207	3200	42.16	0.0914
700	7.78	0.87121	3300	43.47	0.087728
800	8.89	0.69963	3400	44.78	0.084306
900	10.00	0.57613	3500	45.99	0.081111
1000	11.11	0.484	3600	47.30	0.078121
1100	12.22	0.41328	3700	48.61	0.075319
1200	13.33	0.35768	3800	49.92	0.072688
1300	14.44	0.31311	3900	51.23	0.070213
1400	15.56	0.27678	4000	52.44	0.067882
1500	16.67	0.25045	4100	53.76	0.065683
1600	17.78	0.22988	4200	55.07	0.063605
1700	18.89	0.2121	4300	56.38	0.06164
1800	20.00	0.19658	4400	57.69	0.059778
1900	21.11	0.18295	4500	59.00	0.058013
2000	22.22	0.17089	4600	60.21	0.056336
2100	23.33	0.16015	4700	61.52	0.054743
2200	24.44	0.15054	4800	62.83	0.053226
2300	25.56	0.1419	4900	64.14	0.051782
2400	26.67	0.13408	5000	65.46	0.05040
2500	27.78	0.12699			

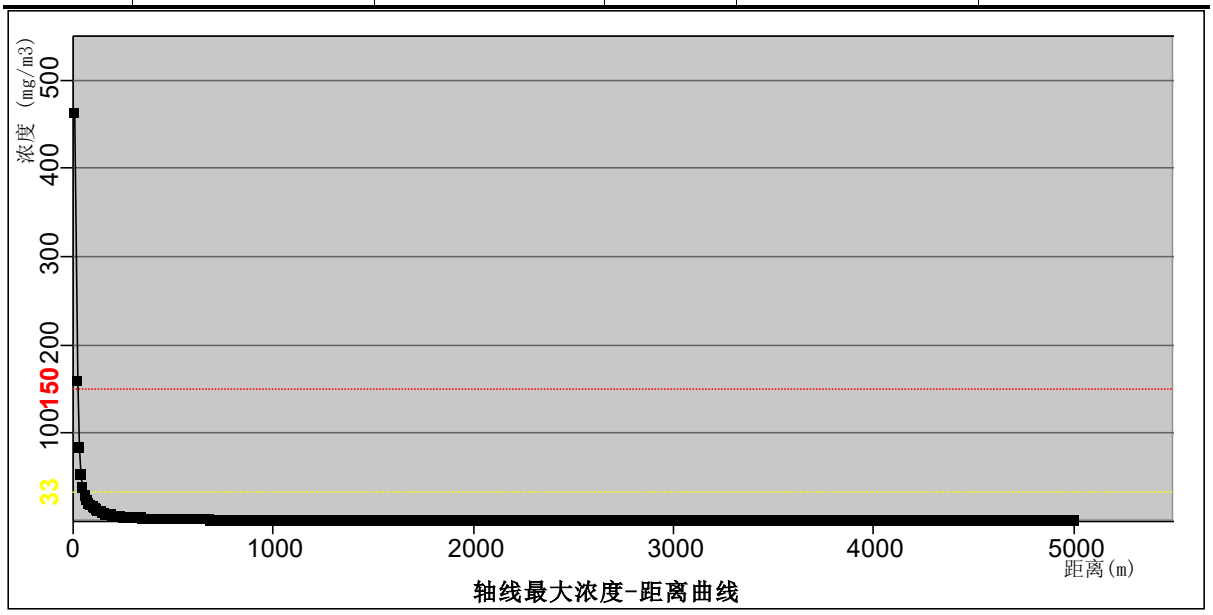


图 6.2.6-1　下风向不同距离处氯化氢轴线最大浓度图



图 6.2.6-2　氯化氢最大影响区域图

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况

盐酸储罐泄漏后敏感点的污染物浓度随时间变化情况见表 6.2.6-4 和图 6.2.6-3。

表 6.2.6-4　各关心点处污染物浓度随时间变化情况（单位：mg/m³）

敏感点名称	最大浓度|时间(min)	5min	15min	30min	45min	60min
长江村四区	9.5E-04|5	0.00E+00	9.50E-04	9.50E-04	9.50E-04	0.00E+00
长江村五区	1.41E-03|5	0.00E+00	1.41E-03	1.41E-03	1.41E-03	0.00E+00
海口花苑	3.39E-11|5	0.00E+00	3.39E-11	3.39E-11	3.39E-11	0.00E+00
澄西新村	6.29E-03|5	0.00E+00	6.29E-03	6.29E-03	6.29E-03	0.00E+00
夏东苑	1.3E-02|5	0.00E+00	1.30E-02	1.30E-02	1.30E-02	2.33E-03
普惠苑	1.39E-02|5	0.00E+00	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	3.70E-03
朗诗新郡	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
夏港中学	1.54E-01|5	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-01	1.54E-01	1.54E-01
夏港试验小学	1.64E-01|5	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01
长江村一区	2.83E-01|5	0.00E+00	2.83E-01	2.83E-01	2.83E-01	1.96E-01

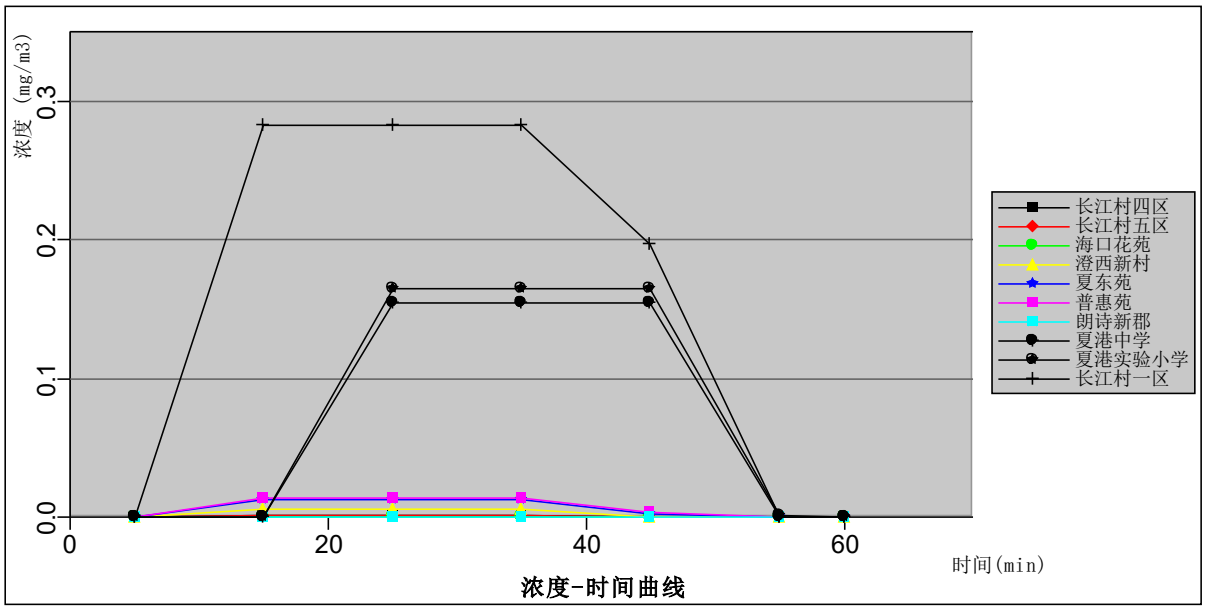


图 6.2.6-3　各关心点处污染物预测浓度随时间变化图

二、氨水泄漏事故预测分析

1、预测参数

根据前文风险源强估算结果，本项目氨水泄漏大气风险预测采用 AFTOX 推荐模型进行预测。

泄漏事故预测模型主要参数具体见下表。

表 6.2.6-5 大气风险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/（°）	120.207
	事故源纬度/（°）	31.919
	事故源类型	氨水泄漏事故
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	地表粗糙度/m	0.1
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

本项目预测风险物质为氨气，大气毒性终点浓度值选取详见下表。

表 6.2.6-6　危险物质终点浓度值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
氨气	7664-41-7	770	110

2、预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

最不利气象条件下，下风向不同距离处氨气的最大浓度预测结果见表 6.8.3-13 和图 6.2.6-10，氨气最大影响区域图见图 6.2.6-11。根据预测结果可知，下风向氨气最大浓度值出现了超毒性终点浓度-1（770mg/m^3）、毒性终点浓度-2（33mg/m^3）情形，出现距离最远分别为 10、30m。距离事故源 30m 范围内无敏感目标，氨水泄漏事故产生的氨气对周边敏感目标基本不会产生不利影响。

表 6.2.6-7　下风向不同距离处氨气浓度分布

距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m^3）	距离（m）	浓度出现时间(min)	高峰浓度（mg/m^3）
10	0.11	840.51	2600	33.89	0.049304
100	1.11	10.423	2700	35.00	0.046251
200	2.22	2.2625	2800	36.11	0.043482
300	7.93	0.93426	2900	37.22	0.040954
400	9.94	0.58396	3000	38.33	0.038647
500	10.56	0.46316	3100	39.44	0.036533
600	11.67	0.38733	3200	40.56	0.034591
700	12.78	0.32939	3300	41.67	0.032802
800	13.89	0.28312	3400	42.78	0.031154
900	15.00	0.24544	3500	43.89	0.029627
1000	16.11	0.2144	3600	45.00	0.028214
1100	17.22	0.18862	3700	46.11	0.026901
1200	18.33	0.16701	3800	47.22	0.025682
1300	19.44	0.14881	3900	48.33	0.024544
1400	20.56	0.13335	4000	49.44	0.023483
1500	21.67	0.12013	4100	50.56	0.022489
1600	22.78	0.10877	4200	51.67	0.02156
1700	23.89	0.098918	4300	52.78	0.020689
1800	25.00	0.090349	4400	53.89	0.019872
1900	26.11	0.08283	4500	55.00	0.019102
2000	27.22	0.076223	4600	56.11	0.018378
2100	28.33	0.070388	4700	57.22	0.017696
2200	29.44	0.065192	4800	58.33	0.017052
2300	30.56	0.060554	4900	59.44	0.016443
2400	31.67	0.056406	5000	60.56	0.015875
2500	32.78	0.052673			

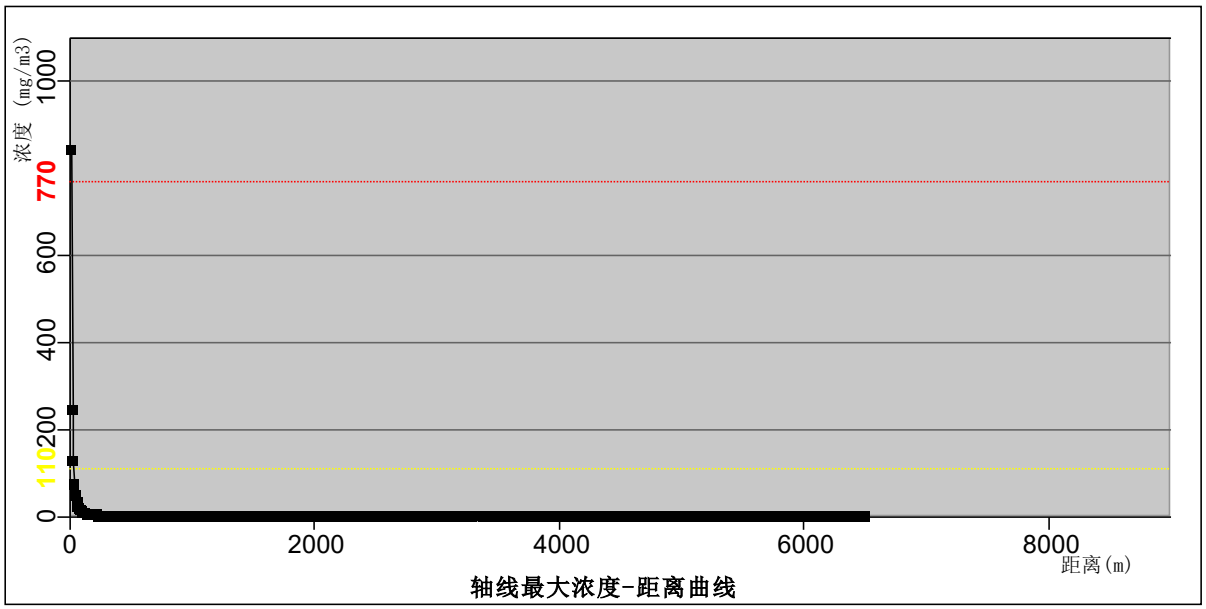


图 6.2.6-4　下风向不同距离处氨气轴线最大浓度图



图 6.2.6-5　氨气最大影响区域图

②各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况

氨水泄漏后敏感点的污染物浓度随时间变化情况见表 6.2.6-8 和图 6.2.6-6。

表 6.2.6-8　各关心点处氨气浓度随时间变化情况（单位：mg/m³）

敏感点名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
长江村四区	1.59E-01|15	5.12E-03	5.60E-02	1.59E-01	1.59E-01	5.59E-02	5.38E-03
长江村五区	1.65E-01|15	5.46E-03	5.96E-02	1.65E-01	1.60E-01	5.31E-02	4.64E-03
海口花苑	1.81E-01|15	8.47E-03	8.62E-02	1.81E-01	1.24E-01	2.16E-02	5.63E-04

澄西新村	2.72E-01|15	2.31E-02	1.91E-01	2.72E-01	1.09E-01	5.46E-03	7.39E-06
夏东苑	1.34E-01|20	2.02E-03	2.18E-02	8.40E-02	1.34E-01	9.57E-02	2.88E-02
普惠苑	1.31E-01|20	1.89E-03	2.02E-02	7.92E-02	1.31E-01	9.73E-02	3.14E-02
朗诗新郡	5.52E-03|25	4.22E-05	4.02E-04	1.83E-03	4.32E-03	5.52E-03	3.87E-03
夏港中学	7.76E-02|25	4.67E-04	4.15E-03	1.92E-02	5.06E-02	7.76E-02	7.00E-02
夏港试验小学	6.63E-02|30	3.26E-04	2.73E-03	1.27E-02	3.56E-02	6.16E-02	6.63E-02
长江村一区	1.13E-01|20	1.44E-03	1.51E-02	6.19E-02	1.13E-01	9.68E-02	3.85E-02

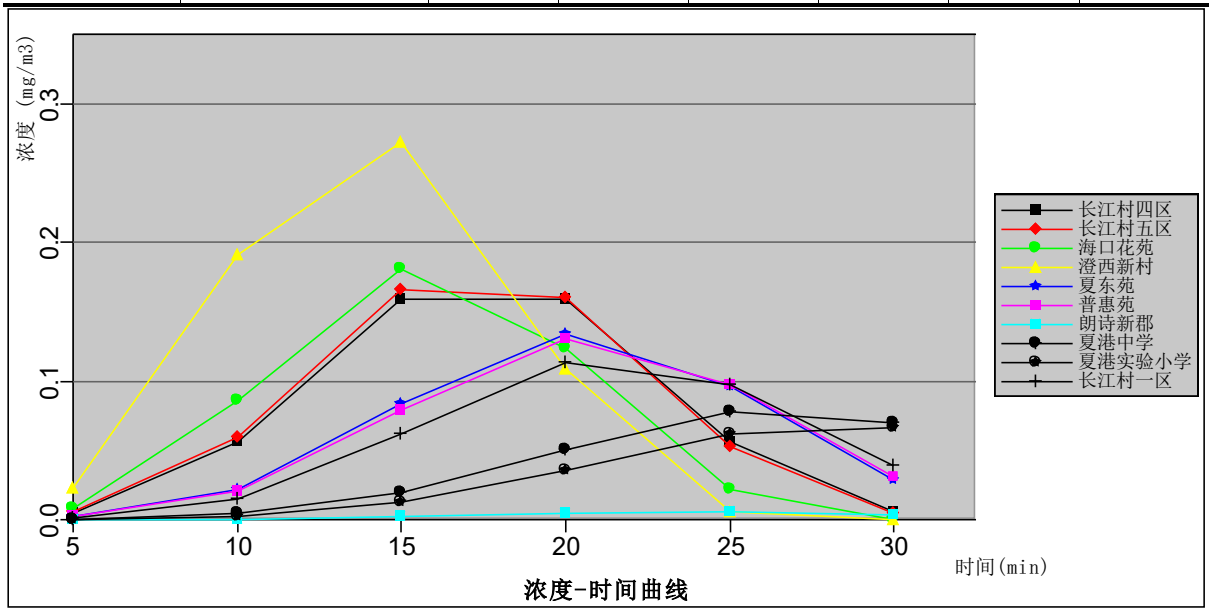


图 6.2.6-6　各关心点处氨气测浓度随时间变化图

6.2.6.2.2　　地表水环境风险影响分析

一、评价范围

预测区域长江段是感潮河段，水流既受上游下泄径流的影响，又受下游潮汐的影响，综合考虑评价水域的河势、水文水动力特征，确定预测评价范围为泄漏点上游约 15 千米至下游约 15 千米，共约 30 千米的长江水域。预测范围内包括长江（江阴市）重要湿地、长江（镇江市）重要湿地、长江肖山饮用水水源保护区（生态保护红线）、长江小湾饮用水水源保护区（生态保护红线）等在内的敏感目标，如图 6.2.6-7 所示。

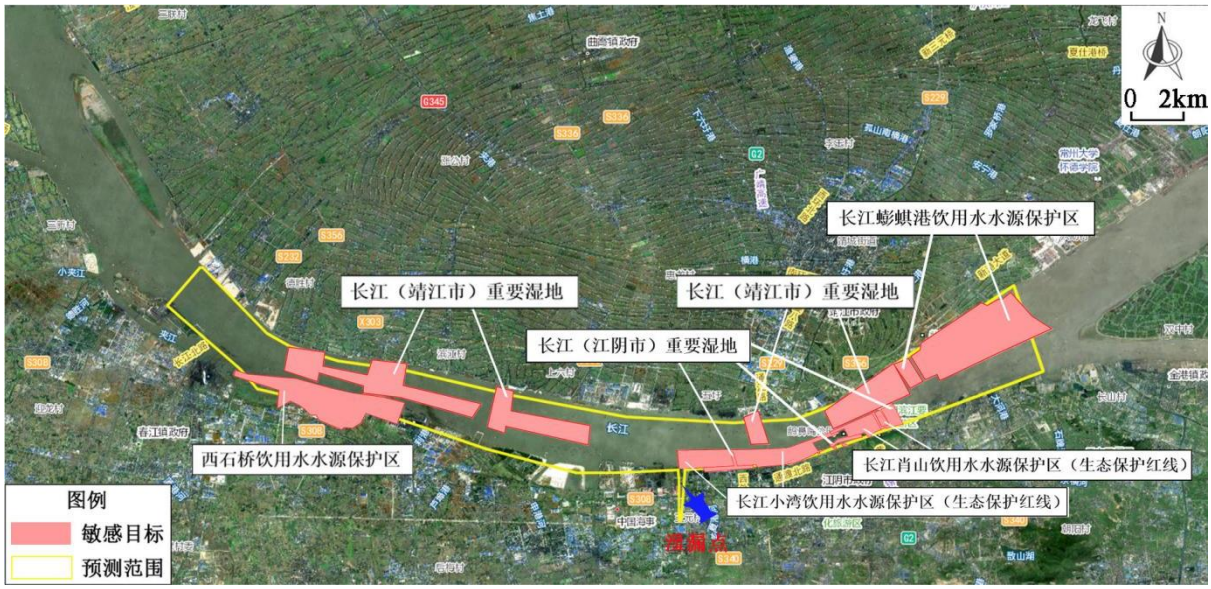


图 6.2.6-7　地表水环境风险影响预测范围及水环境保护目标分布图

二、预测方案

综合考虑危险物理性质，分别选取 30%盐酸以及 32%氢氧化钠预测可溶性液体化学品泄漏对水体酸碱度的影响。根据水系水文特征，确定如下预测工况，具体见表 6.2.6-9。

表 6.2.6-9　预测工况

工况	泄漏物料	水文条件
1	30%盐酸	枯水期大潮
2		枯水期小潮
3	32%氢氧化钠	枯水期大潮
4		枯水期小潮

三、预测方法

1、二维水动力模型

采用二维水动力模型模拟评价区域设计条件下的水流流场。

（1）控制方程

评价区域为开阔水域，受潮汐作用明显，故采用非稳态的深度平均二维水流连续方程及动量方程描述水流流场，忽略风应力的二维非恒定浅水运动方程为：

$$\left.\begin{aligned} &h_t+(uh)_x+(vh)_y=0\\ &u_t+(uu)_x+(uv)_y+gh(h+z_y)_x-fv+gn^2\frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h^{4/3}}u=\varepsilon\nabla u\\ &v_t+(vu)_x+(vv)_y+gh(h+z_y)_y+fu+gn^2\frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h^{4/3}}v=\varepsilon\nabla v \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

式中：t—时间坐标；

x、y—纵向、横向坐标；

g—重力加速度；

f—柯氏系数；

zy—床面高程；

h—垂线水深；

z—水位；

u、v—x、y 方向的垂线平均流速；

n—河床糙率；

ε—紊动粘性系数。

（2）求解方法

由于计算区域边界弯曲为不规则边界，故采用边界拟合坐标技术对模拟区域进行坐标变换。坐标变换后可将 X－Y 平面上不规则的物理区域变换为坐标系下的矩形区域。变换关系如下：

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial^2\xi}{\partial x^2}+\frac{\partial^2\xi}{\partial y^2}=P\\ \frac{\partial^2\eta}{\partial x^2}+\frac{\partial^2\eta}{\partial y^2}=Q\end{aligned}\right\} \quad (2)$$

式中，P、Q—调节函数。

ξ—η 坐标系下的水动力方程为:

$$\left.\begin{aligned}&z_t+\frac{1}{J}(h\cdot(y_\eta u-x_\eta v))_\xi+(h\cdot(-y_\xi u+x_\xi v))_\eta=q\\ &u_t+\frac{1}{J}(y_\eta u-x_\eta v)u_\xi+\frac{1}{J}(-y_\xi u+x_\xi v)u_\eta+\frac{1}{J}g(z_\xi y_\eta-z_\eta y_\xi)-fv+gn^2\frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h^{4/3}}u=0\\ &v_t+\frac{1}{J}(y_\eta u-x_\eta v)v_\xi+\frac{1}{J}(-y_\xi u+x_\xi v)v_\eta+\frac{1}{J}g(-z_\xi x_\eta+z_\eta x_\xi)+fu+gn^2\frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h^{4/3}}v=0\end{aligned}\right\} \quad (3)$$

式中，$J=x_\xi y_\eta-x_\eta y_\xi$用有限体积法对变换后的方程（3）进行离散，采用交错网格技术，用 ADI 法对方程组进行数值求解，计算得到各个控制节点的水位、垂线平均流速。

（3）设计水文、气象条件选取

本河段属长江下游完全感潮河道区，受中等强度潮汐影响，水位每日两涨两落，为

非正规半日潮型，涨潮历时 3 个多小时，落潮历时 8 个多小时，水位年内变幅较大。根据大通站多年一系列水文资料（考虑三峡工程对下游径流的调节作用，具体年均径流量如图 6.2.6-8 所示），考虑最不利影响，选取各年最枯月平均流量作为统计样本，采用频率分析法，计算得到 10 年一遇（保证率为 90%）最枯月平均流量约为 7580m^3/s 及相应潮位过程的组合方案，以及新夏港河枯水期平均流量作为水质预测的设计水文条件。

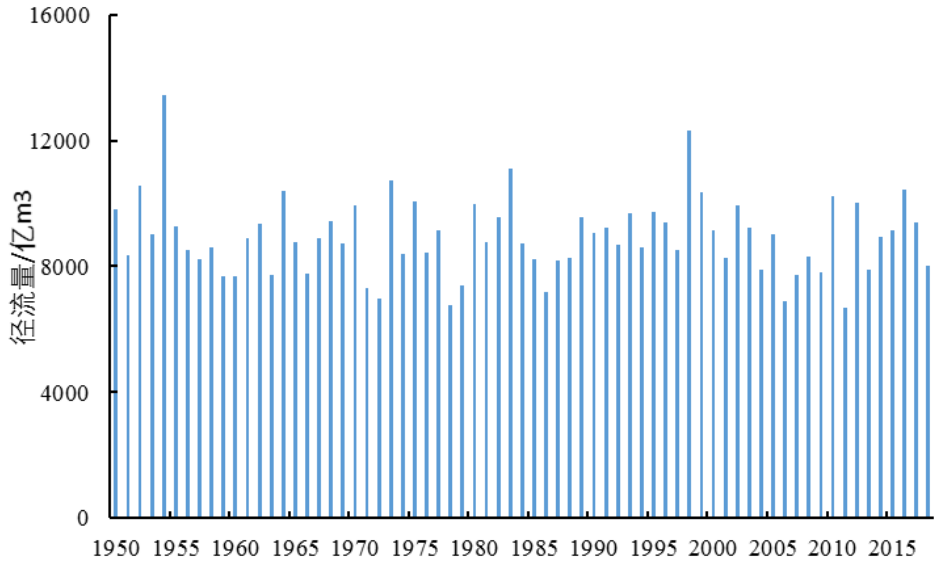


图 6.2.6-8　长江干流大通站历年径流量变化图

（4）水动力模型边界条件

①岸边界：岸边界的法向流速为零。

②水边界：由于评价区域与大通站间支流入流量相对较小，故以大通站最小月平均流量作为一维水流模拟的上边界条件；用同期的下游潮位站潮位过程作为下边界条件，经一维水动力学数学模型模拟后得到评价区域二维水动力学模拟的上、下游边界水文要素变化过程，并以此作为设计潮流量、潮位边界条件，模拟设计潮流过程的水动力特征。

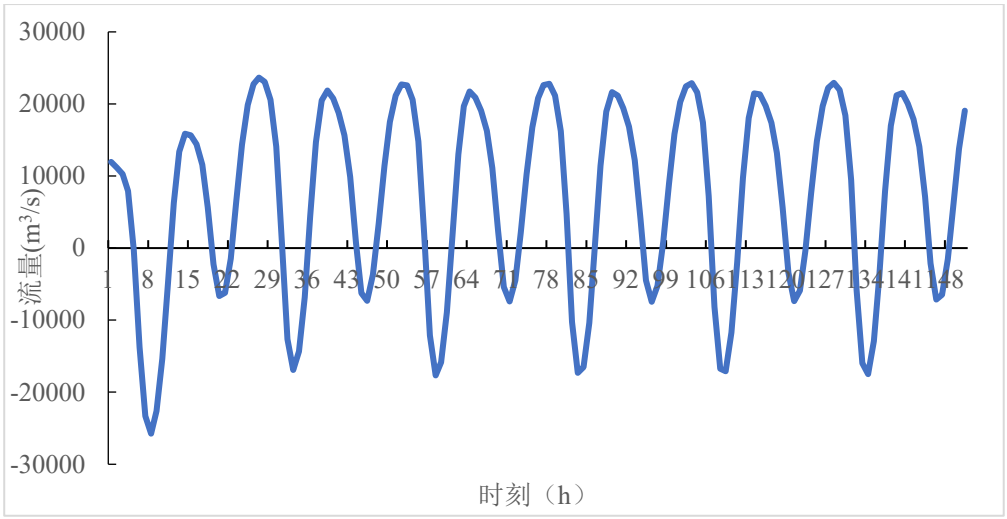


图 6.2.6-9　小潮流量边界条件

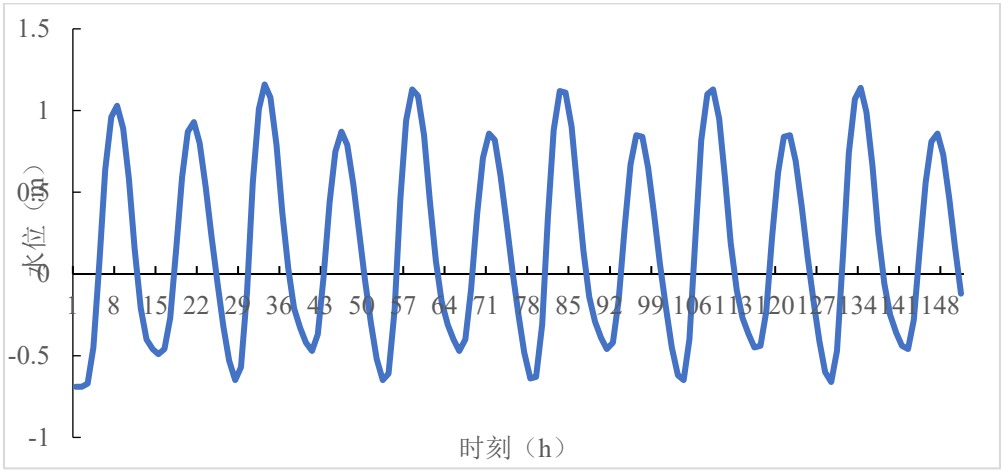


图 6.2.6-10　小潮水位边界条件

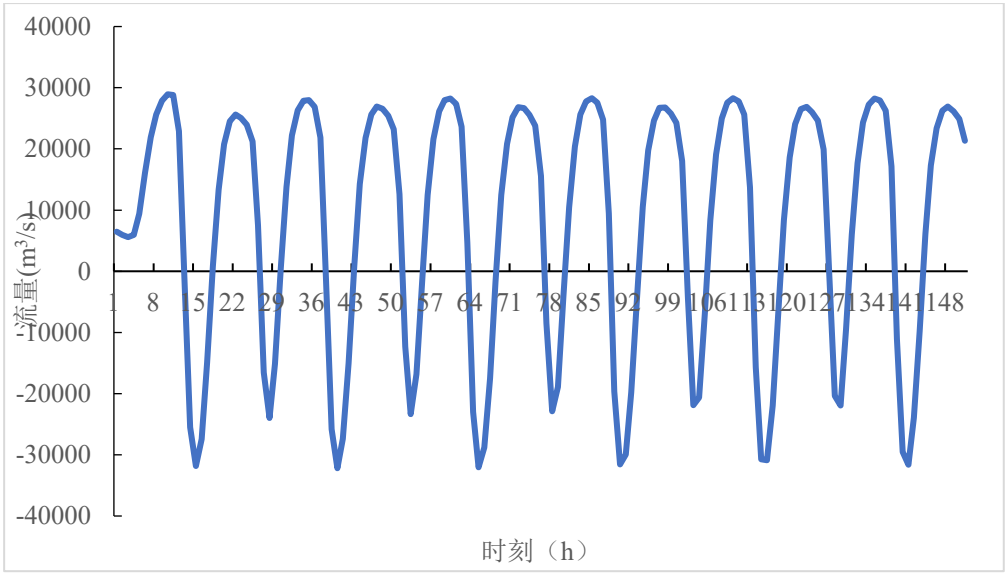


图 6.2.6-11　大潮流量边界条件

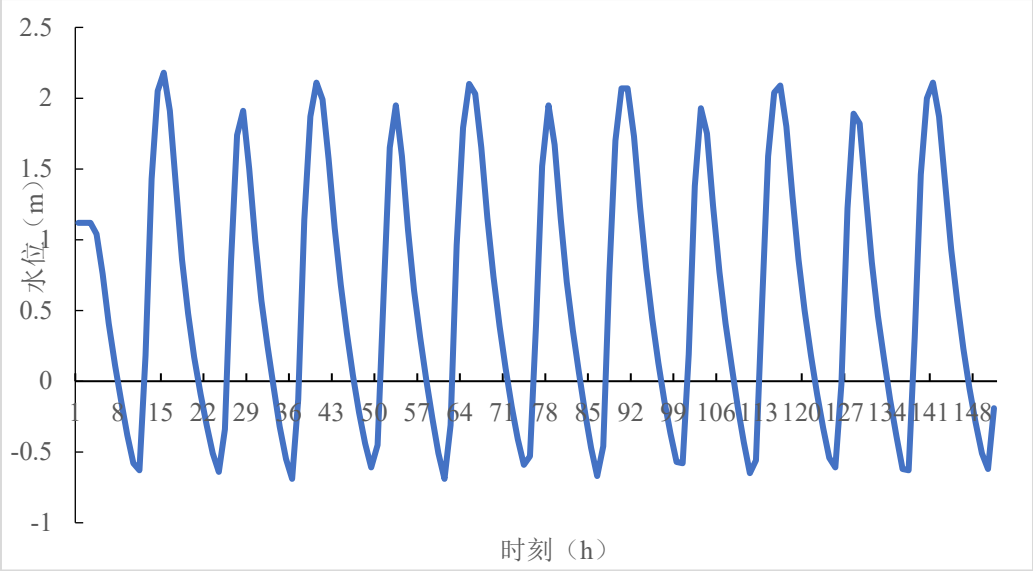


图 6.2.6-12　大潮水位边界条件

③初始条件

$$u(x，y，0)=u_0(x，y)；$$

$$v(x，y，0)=v_0(x，y)；$$

$$z(x，y，0)=z_0(x，y)。$$

（5）水动力参数选取

河道的糙率系数，根据长江澄通河段江阴段的河道特点及以往研究成果，长江主槽糙率一般为 0.018～0.022，河道滩地糙率一般为 0.024～0.028。分散系数选用 $E_x=\alpha_x hu_*$、$E_y=\alpha_y hu_*$ 确定；αx 取为 4.0，αy 取为 0.5。

（6）计算范围

确定计算区域为自泄漏点上游约 15 千米至下游约 15 千米，共约 30 千米的长江水域，采用三角形网格对计算区域进行剖分，对泄漏点附近约 3km 沿线近岸段进行网格加密，工程计算区域概化地形及网格见图 6.2.6-13。

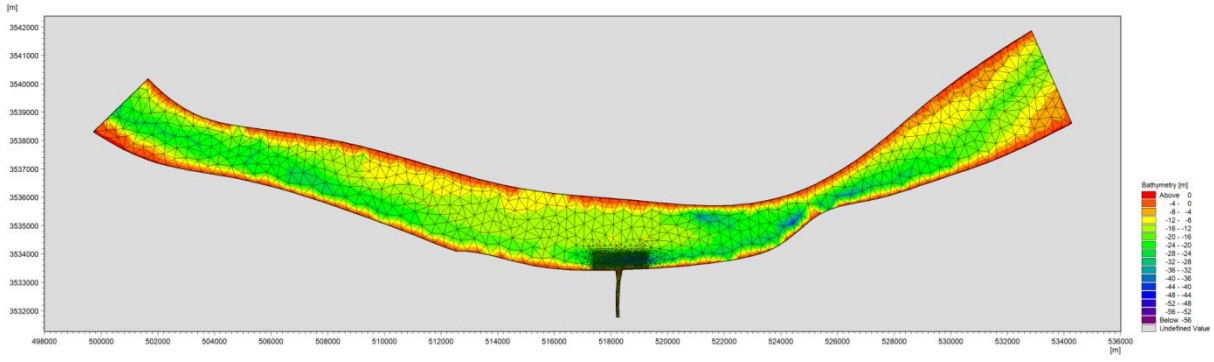


图 6.2.6-13　计算区域概化地形及网格

（7）水位率定

本次预测边界由长江江苏段大模型（从大通站至入海口）提供，因此对大模型进行相关验证工作即可反映本次预测所建小模型（根据项目所在位置确定模型范围）的准确性。现选取 2002 年 10 月 9 日天生港水文站水位监测资料对模型参数进行率定，率定得河道糙率值为 0.02。天生港水文站水位计算值和实测值对比结果图 6.2.6-14，误差见表 6.2.6-10。

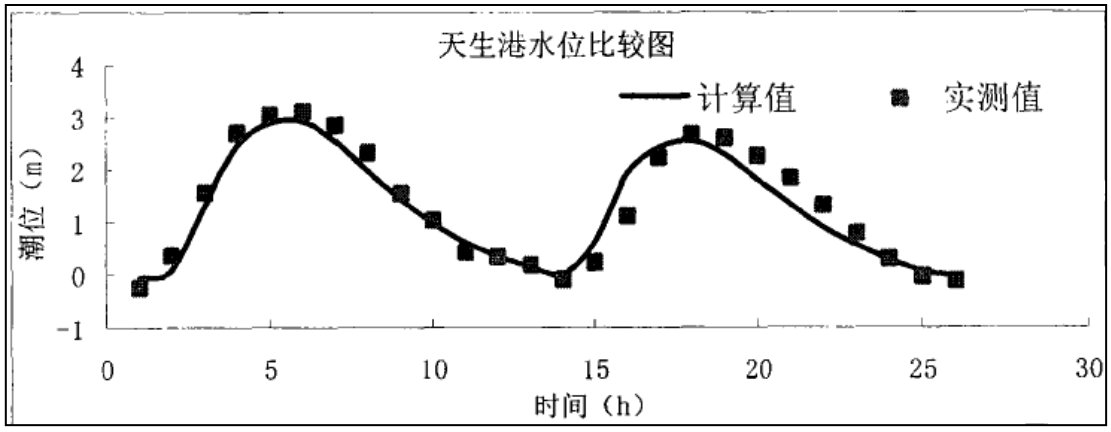


图 6.2.6-14　江阴站水位验证

表 6.2.6-10　计算水位和实测水位比较

验证点位	实测水位平均（m）	计算水位平均（m）	绝对误差（m）
天生港水文站	1.29	1.27	0.02

由结果可知，监测站点水位计算值与实测值吻合良好，水位与实测水位的相位吻合程度较高，绝对误差为 0.02m，该模型可用于描述研究区域的水文变化过程。

2、二维水质模型

（1）二维水质控制方程

水质数学模型模拟评价区域水质浓度的时空变化。控制方程为垂线平均的二维对流分散方程：

$$\frac{\partial C}{\partial t}+u\frac{\partial C}{\partial x}+v\frac{\partial C}{\partial y}=\frac{\partial}{\partial x}(E_X\frac{\partial C}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(E_Y\frac{\partial C}{\partial y})-KC+S \quad (4)$$

式中：C—污染物浓度；

t—时间坐标；

u、v—纵向、横向流速；

E_X—纵向分散系数；

E_Y—横向分散系数；

K—自净系数；

S—污染物源强。

（2）求解方法

将上述方程变换为$\xi - \eta$正交曲线坐标系下的对流分散方程。采用有限体积法离散控制方程，并进行数值求解，得到各个控制节点的浓度数值。

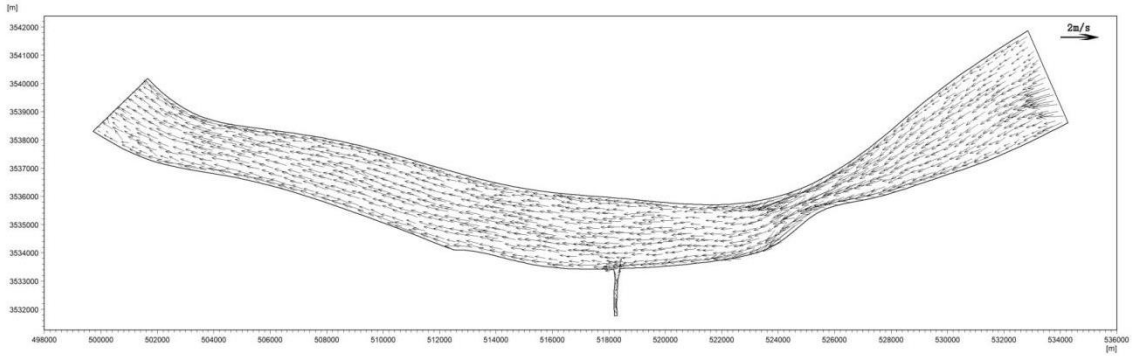
（3）浓度定解条件

①初始条件：给定各计算断面初始浓度值，不妨设为 0。

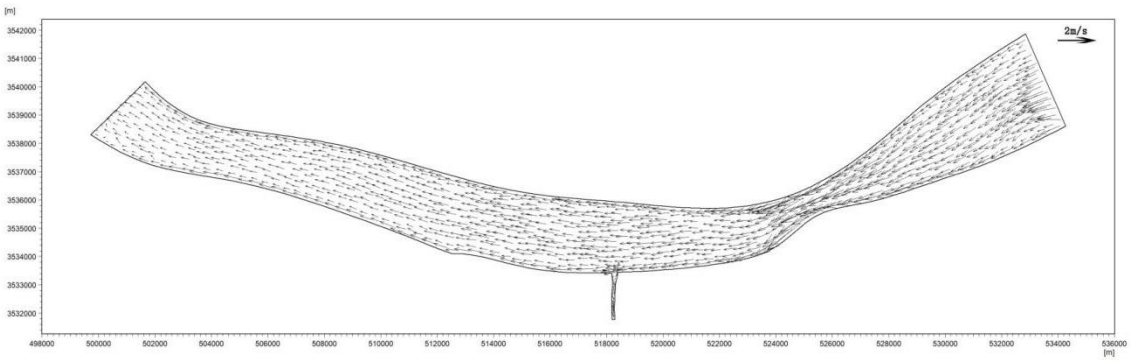
②边界条件为：对于入流边界，给定各个计算时刻浓度变化过程；对于出流边界，采用第二类边界条件，即$\frac{\partial C}{\partial \mathrm{x}}=0$。

四、水动力模拟分析

项目所在河段潮汐为非正规半日潮混合型，且日潮不等，潮位每日两涨两落，涨潮历时短，落潮历时长。采用二维稳态水动力模型计算，模拟评价区域水动力流场。涨急时刻流场见图 6.2.6-15，落急时刻流场见图 6.2.6-16。

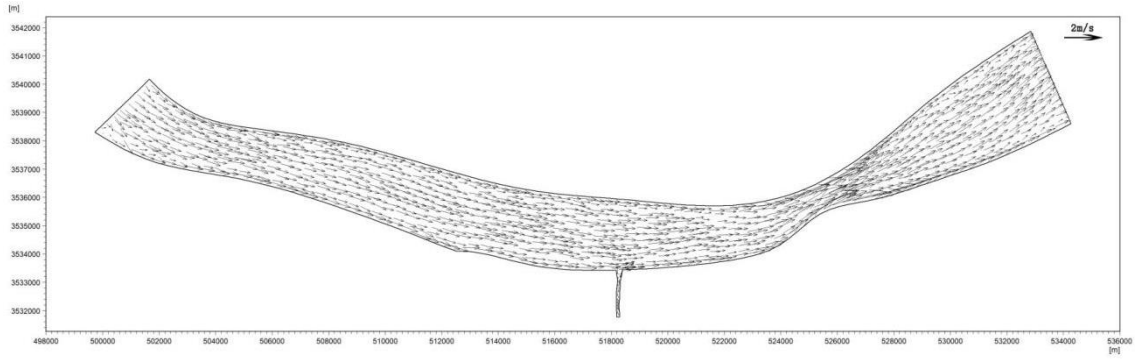


（1）

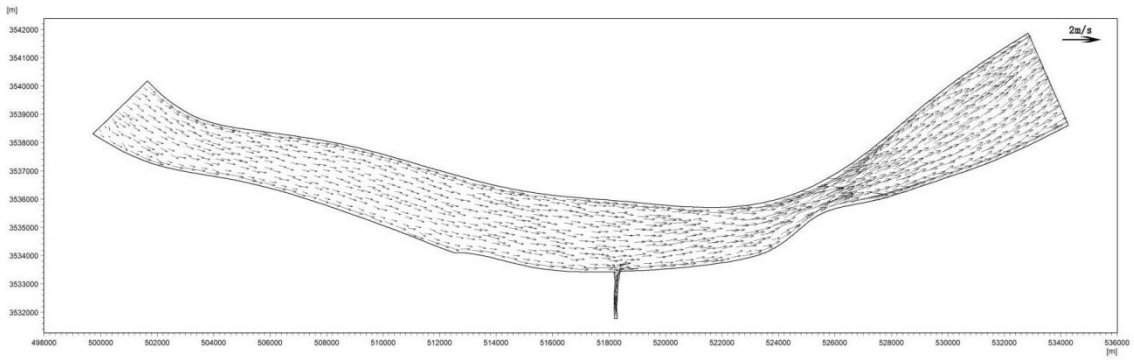


（2）

图 6.2.6-15　大潮（1）与小潮（2）涨急时刻流场



（3）



（4）

图 6.2.6-16　大潮（3）与小潮（4）涨急时刻流场

五、酸、碱性污染带分析

泄漏事件中，污染物以瞬时源形式排入水体，随后对周边水体造成污染。污染是随时间变化的非稳态过程，考虑泄漏事件造成的最不利影响，计算最大酸、碱性污染带范围。计算结果如下：

（1）工况 1（30%盐酸溶液泄漏，枯水期大潮）

计算得到预测范围内 30%盐酸溶液泄漏造成的水体 pH 下降的空间分布。以 298K 时，水体中性为初始条件，即水体 pH=7，绘制最大酸性污染带，污染带及具体参数见图 6.2.6-17 及表 6.2.6-11。

工况 1 中，pH 值小于 6.0 的酸性污染带最大长度为 8.65km，最大宽度为 0.96km；pH 值小于 5.0 的酸性污染带最大长度为 2.46km，最大宽度为 0.35km；pH 值小于 4.0 的酸性污染带最大长度为 1.22km，最大宽度为 0.53km。

表 6.2.6-11　工况 1　（30%盐酸，枯水期大潮）酸性污染带范围

pH 值	污染带最大长度（km）	污染带最大宽度（m）
小于 6.0	8.65	0.96

pH 值	污染带最大长度（km）	污染带最大宽度（m）
小于 5.0	2.46	0.35
小于 4.0	1.22	0.53

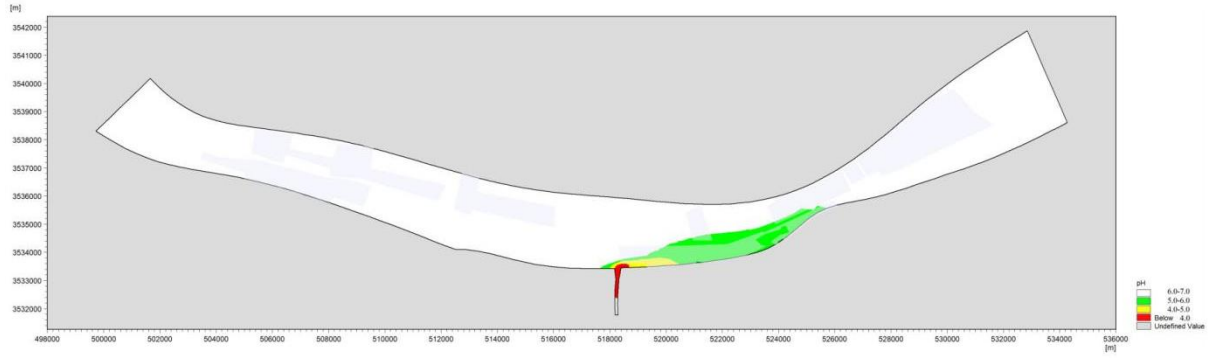


图 6.2.6-17　工况 1 （30%盐酸，枯水期大潮）酸性污染带示意图

（2）工况 2（30%盐酸溶液泄漏，枯水期小潮）

工况 2 中 30%盐酸溶液泄漏产生的污染带及具体参数见图 6.2.6-17 及表 6.2.6-12。pH 值小于 6.0 的酸性污染带最大长度为 9.21km，最大宽度为 0.98km；pH 值小于 5.0 的酸性污染带最大长度为 2.68km，最大宽度为 0.32km；pH 值小于 4.0 的酸性污染带最大长度为 1.20km，最大宽度为 0.39km。

表 6.2.6-12　工况 2 （30%盐酸，枯水期小潮）酸性污染带范围

pH 值	污染带最大长度（km）	污染带最大宽度（m）
小于 6.0	9.21	0.98
小于 5.0	2.68	0.32
小于 4.0	1.20	0.39

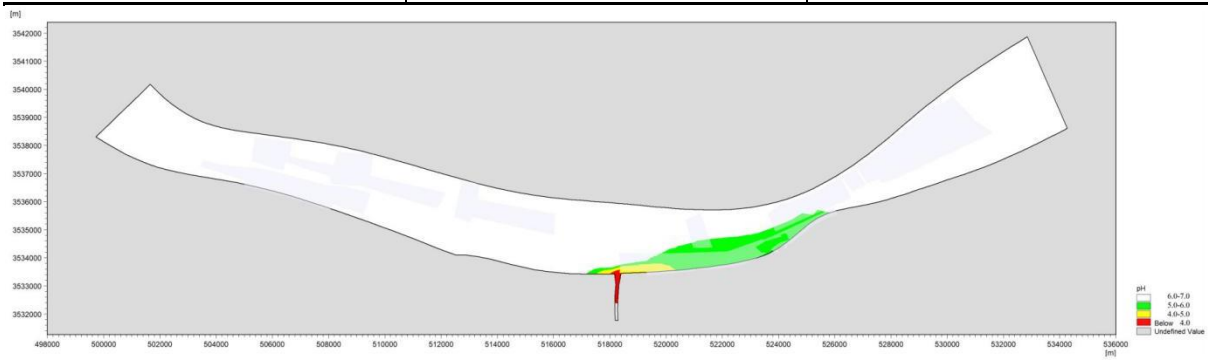


图 6.2.6-17　工况 2 （30%盐酸，枯水期小潮）酸性污染带示意图

（3）工况 3（32%氢氧化钠溶液泄漏，枯水期大潮）

计算得到预测范围内 32%氢氧化钠泄漏造成的水体 pH 上升的空间分布。以 298K 时，水体中性为初始条件，即水体 pH=7，绘制最大碱性污染带，污染带及具体参数见图 6.2.6-18 及表 6.2.6-13。

工况 3 中，pH 值大于 8.0 的碱性污染带最大长度为 11.04km，最大宽度为 1.03km；

pH 值大于 9.0 的碱性污染带最大长度为 2.65km，最大宽度为 0.33km；pH 值大于 10.0 的碱性污染带最大长度为 1.24km，最大宽度为 0.71km。

表 6.2.6-13　工况 3 （32%氢氧化钠，枯水期大潮）碱性污染带范围

pH 值	污染带最大长度（km）	污染带最大宽度（m）
小于 8.0	11.04	1.03
小于 9.0	2.65	0.33
小于 10.0	1.24	0.71

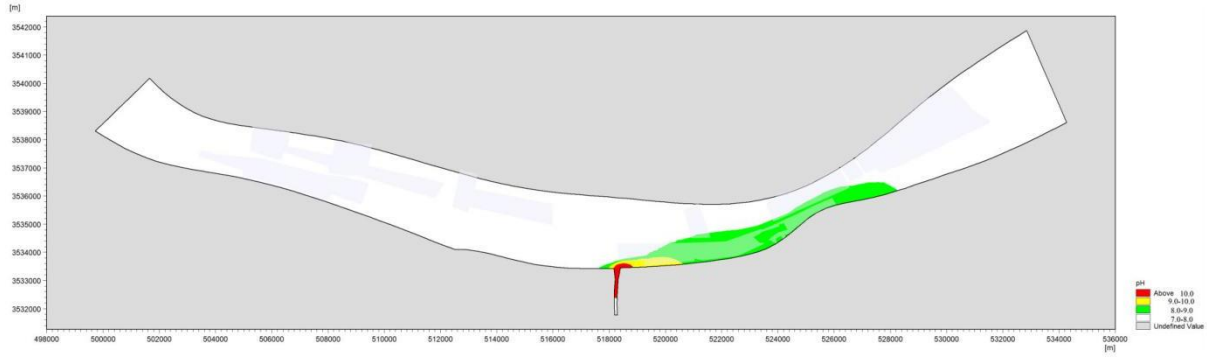


图 6.2.6-18　工况 3 （32%氢氧化钠，枯水期大潮）碱性污染带示意图

（4）工况 4（32%氢氧化钠溶液泄漏，枯水期小潮）

工况 4 中 32%氢氧化钠泄漏造成的污染带及具体参数见图 6.2.6-19 及表 6.2.6-14。pH 值大于 8.0 的碱性污染带最大长度为 11.59km，最大宽度为 1.04km；pH 值大于 9.0 的碱性污染带最大长度为 3.01km，最大宽度为 0.33km；pH 值大于 10.0 的碱性污染带最大长度为 1.22km，最大宽度为 0.44km。

表 6.2.6-14　工况 4 （32%氢氧化钠，枯水期小潮）碱性污染带范围

pH 值	污染带最大长度（km）	污染带最大宽度（m）
小于 8.0	11.59	1.04
小于 9.0	3.01	0.33
小于 10.0	1.22	0.44

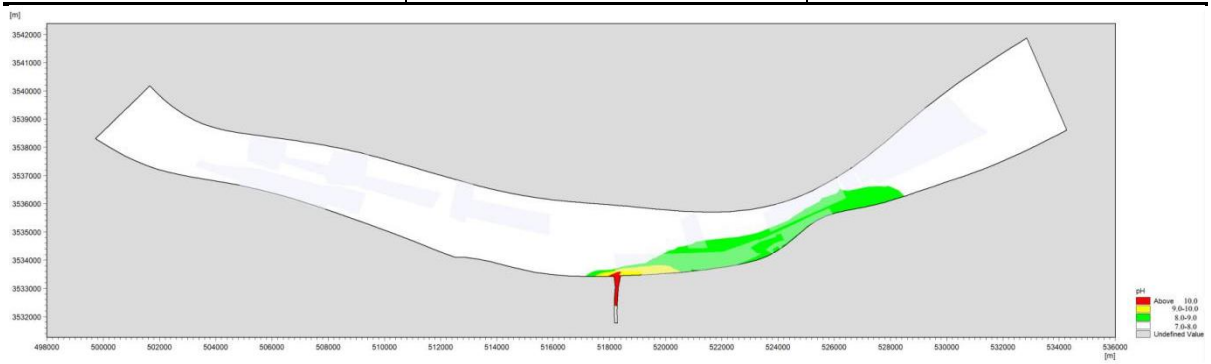


图 6.2.6-19　工况 4 （32%氢氧化钠，枯水期小潮）碱性污染带示意图

三、评价结论

本项目现存盐酸储罐和氢氧化钠储罐若干，考虑物料泄漏对水环境产生的不利影响，

对污染物进行模拟计算。经计算，当盐酸发生泄漏时，水体 pH 最低降为 2.50；当氢氧化钠发生泄漏时，水体 pH 最大增至 11.57。物料泄漏对周围水体造成不利影响，导致水体酸碱失衡。应当加强事故防范，杜绝事故的发生；一旦发生事故，应采取相应应急措施，控制污染影响范围和程度，将事故影响降低至最小。

6.2.6.2.3 地下水环境风险影响分析

本项目建成后，正常工况下，厂区污水管网、污水收集池等区域防渗措施到位，基本不会渗漏进入地下水，对区域地下水环境影响较小。若污水收集池发生防渗措施破裂、渗漏等现象，污水将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至潜水层中，从而污染地下水。6.6 章节分析了非正常工况下 COD、总铅、总砷等污染物对地下水的影响，根据预测结果可知，运营期脱硫废水收集池废水发生事故渗漏会对地下水环境质量有一定影响，但影响范围主要集中在脱硫废水收集池周边的区域，而该区域未有地下水敏感保护目标，其环境影响可以接受。企业应加强防渗措施的维护，破损时及时修复，减小对地下水的影响，同时应在脱硫废水收集池下游布置地下水跟踪监测点，及时发现可能存在的泄漏。

6.2.6.3 小结

本项目生产过程中发生事故时会产生具备一定危险性的物质，在贮存和生产过程中具有潜在的事故风险，采取严格的防范措施后，事故发生概率进一步减小，评价建议企业应从储存、运输等各方面积极采取防护措施，当出现事故时，要采取紧急的应急措施，以减轻事故不良的影响，减少事故对环境、人类健康造成的危害。本项目在实施有效的风险减缓措施和应急预案后，企业的应急处理事故能力对突发性事故是可以控制的，因此，本项目的环境风险是可以接受的。

本项目事故源强及事故后果基本信息见表 6.2.6-8，本项目环境风险评价自查表见表 6.2.6-9。

表 6.2.6-8 本项目事故源强及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏事故				
环境风险类型	泄漏事故				
泄漏设备类型	盐酸储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	101325
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	56000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	9.184	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	5510.26

风险事故情形分析						
泄漏高度/m		2	泄漏液体蒸发速率/kg/s	0.002	泄漏频率	5×10^{-6}
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	HCl	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min	
		毒性终点浓度-1	150	20	2.22	
		毒性终点浓度-2	33	50	3.7	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）	
		长江村四区	/	/	9.5E-04	
		长江村五区	/	/	1.41E-03	
		海口花苑	/	/	3.39E-11	
		澄西新村	/	/	6.29E-03	
		夏东苑	/	/	1.3E-02	
		普惠苑	/	/	1.39E-02	
		朗诗新郡	/	/	0.00E+00	
		夏港中学	/	/	1.54E-01	
		夏港试验小学	/	/	1.64E-01	
		长江村一区	/	/	2.83E-01	
风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述		柴油储罐火灾次伴生事故				
环境风险类型		伴生/次生污染事故				
泄漏设备类型		柴油储罐	操作温度/℃	/	操作压力/Mpa	/
泄漏危险物质		柴油	最大存在量/kg	20000	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		/	泄漏液体蒸发速率/kg/s	/	泄漏频率	5×10^{-6}
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	
		毒性终点浓度-1	380	1120	10.5	
		毒性终点浓度-2	95	3000	18.11	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）	
		长江村四区	20	45	1.54E+02	
		长江村五区	20	45	1.79E+02	
		海口花苑	/	/	6.37E-01	
		澄西新村	20	45	5.63E+02	
		夏东苑	20	45	1.84E+02	
		普惠苑	20	45	1.82E+02	
		朗诗新郡	/	/	2.59E-31	
		夏港中学	35	45	1.58E+02	
		夏港试验小学	/	/	8.48E+01	
		长江村一区	20	45	1.15E+02	
	SO_2	指标	浓度值/（mg/m^3）	最远影响距离/m	到达时间/min	

风险事故情形分析					
		毒性终点浓度-1	79	260	1.44
		毒性终点浓度-2	2	2890	17.44
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		长江村四区	20	45	3.07E+00
		长江村五区	20	45	3.59E+00
		海口花苑	/	/	1.18E-02
		澄西新村	20	45	1.14E+01
		夏东苑	20	45	3.7E+00
		普惠苑	20	45	3.66E+00
		朗诗新郡	/	/	2.94E-33
		夏港中学	35	45	3.18E+00
		夏港试验小学	/	/	1.7E+00
		长江村一区	20	45	2.3E+00

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	氨水泄漏事故					
环境风险类型	泄漏事故					
泄漏设备类型	氨水贮存箱	操作温度/℃	25	操作压力/Mpa	101325	
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	16000	泄漏孔径/mm	/	
泄漏速率/(kg/s)	/	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	3085.2	
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发速率/kg/s	0.043	泄漏频率	5×10^{-6}	

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		毒性终点浓度-1	770	30	/
		毒性终点浓度-2	110	10	2.00
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		长江村四区	/	/	1.59E-01
		长江村五区	/	/	1.65E-01
		海口花苑	/	/	1.81E-01
		澄西新村	15	5	2.72E-01
		夏东苑	/	/	1.34E-01
		普惠苑	/	/	1.31E-01
		朗诗新郡	/	/	5.52E-03
		夏港中学	/	/	7.76E-02
		夏港试验小学	/	/	6.63E-02
		长江村一区	/	/	1.13E-01
地表水	危险物质	地表水环境影响			
		受纳水体名称	最远超标距离		最远超标距离到达时间/h
	/	/	/		/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
地	危险物质	地下水环境影响				

风险事故情形分析						
下水		厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
	/	/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/

表 6.2.6-9 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	93%浓硫酸	30%盐酸	氨水（25%）	废矿物油	废脱硝催化剂	废铅蓄电池
		存在总量/t	54.87（折纯）	45.4（折37%盐酸）	16	28.8	4.02（折以钒计）	0.21
		名称	次氯酸钠溶液（10%）	氢氧化钠溶液（32%）	油类物质			
		存在总量/t	5（折纯）	20.8（折纯）	70			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 3025 人			5km 范围内人口数 250444 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 □		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 □		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB □		AFTOX ☑	其他 □		
		预测结果（HCl）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 20 m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 50m					
		预测结果（NH_3）	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 10 m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 30m					
	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		厂内已建设 1 个雨水调蓄池，日常保留 8500m^3 的有效容积						
评价结论与建议		在采取风险防范措施、建立应急预案的情况下，本项目发生风险事故后，对周边环境的影响可接受。一旦发生泄漏事故，应立即启动相关应急响应程序，企业内部应急力量予以先期处置，控制事故危险源，及时对附近员工及居民进行紧急疏散和转移，同时开展抢险救援，防止扩大事故范围和事故程度。						
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。								

6.2.7 土壤环境影响评价

6.2.7.1 土壤环境影响类型与途径

本项目废气污染物包括颗粒物、SO_2、氮氧化物、汞、HCl、Cr、TI、Cu、Mn、Sb、As、Cd、Co、Pb、Ni、二噁英类，其中汞、铅、镉、铬、锰等重金属及二噁英可通过干湿沉降进入土壤，因其不容易降解，可在土壤中累积。项目厂区采取分区防渗措施，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，因此地面漫流途径对土壤的影响概率较小，本项目主要对大气沉降、垂直入渗途径对土壤的影响进行定量分析。

土壤环境影响类型与影响途径见表 6.2.7-1。

表 6.2.7-1 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
建设期		√	√	
运营期	√		√	
服务期满后				

6.2.7.2 环境影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.2.7-2。

表 6.2.7-2 项目土壤环境影响源及影响因子表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废水收集池	废水收集	垂直入渗	pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	COD、氨氮	/
生产过程	废气处理	大气沉降	颗粒物、SO_2、氮氧化物、汞、HCl、Cr、TI、Cu、Mn、Sb、As、Cd、Co、Pb、Ni、二噁英类	Hg、Pb、二噁英类	/

6.2.7.3 大气沉降

（1）预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中汞、二噁英等污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的汞、二噁英等在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

（2）预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，确定本项目环境影响要素的评价因子为重金属（选取毒性较大的 Hg 和 Pb）、二噁英，具体见表 6.2.7-3。

表 6.2.7-3　土壤环境影响评价因子筛选

环境要素	装置区	预测评价因子
土壤环境	废气处理设施	大气沉降：Hg、Pb、二噁英

（3）预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，本次按区域最大落地浓度×预测评价范围×表层土壤深度来估算；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3，本次取 1526kg/m^3（数据来自江苏江阴临港化工园区总体规划（2023-2035）中土壤调查数据）；

A——预测评价范围，m^2，本次取 1218478m^2（厂区及厂区外 200m 范围）；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s/(\rho_b \times A \times D)$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（4）预测结果

本项目的预测评价范围项目周边 200m 范围（含厂内，共约 1218478m^2），根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置见下表。

表 6.2.7-4　大气沉降预测参数设置及结果

预测因子	n（年）	ρb（kg/m³）	A（m²）	D（m）	Is（ng）	背景值（ngTEQ/kg）	ΔS（ngTEQ/kg）	预测值（ngTEQ/kg）
二噁英	5	1526	60923.9	0.2	4.14283E-05	157	1.11E-08	157
			243695.6		4.14283E-05		2.79E-09	157
			609239		4.14283E-05		1.11 E-09	157
			1218478		4.14283E-05		5.57E-10	157
	10	1526	60923.9	0.2	4.14283E-05	157	2.23E-08	157
			243695.6		4.14283E-05		5.57E-09	157
			609239		4.14283E-05		2.23E-09	157
			1218478		4.14283E-05		1.11E-10	157
	30	1526	60923.9	0.2	4.14283E-05	157	6.68E-08	157
			243695.6		4.14283E-05		1.67E-08	157
			609239		4.14283E-05		6.68 E-09	157
			1218478		4.14283E-05		3.34E-09	157
预测因子	**n（年）**	**ρb（kg/m³）**	**A（m²）**	**D（m）**	**Is（mg）**	**背景值（g/kg）**	**ΔS（g/kg）**	**预测值（g/kg）**
汞	5	1526	60923.9	0.2	0.000151091	0.000171	4.06E-11	1.71E-04
			243695.6				1.02E-11	1.71E-04
			609239				4.06E-12	1.71E-04
			1218478				2.03E-12	1.71E-04
	10	1526	60923.9	0.2	0.000151091	0.000171	8.13E-11	1.71E-04
			243695.6				2.03E-11	1.71E-04
			609239				8.13E-12	1.71E-04
			1218478				4.06E-12	1.71E-04
	30	1526	60923.9	0.2	3.89913E-05	0.041	1.05E-11	4.10E-02
			243695.6				2.62E-12	4.10E-02
			609239				1.05E-12	4.10E-02
			1218478				5.24E-13	4.10E-02
铅	5	1526	60923.9	0.2	3.89913E-05	0.041	2.10E-11	4.10E-02
			243695.6				5.24E-12	4.10E-02
			609239				2.10E-12	4.10E-02
			1218478				1.05E-12	4.10E-02
	10	1300	60923.9	0.2	3.89913E-05	0.041	6.29E-11	4.10E-02
			243695.6				1.57E-11	4.10E-02
			609239				6.29E-12	4.10E-02
			1218478				3.15E-12	4.10E-02
	30	1300	60923.9	0.2	3.89913E-05	0.041	1.05E-11	4.10E-02
			243695.6				2.62E-12	4.10E-02
			609239				1.05E-12	4.10E-02
			1218478				5.24E-13	4.10E-02

综上分析，评价范围内建设用地单位质量土壤中汞、铅预测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，评价范

围内农用地单位质量土壤中汞、铅等预测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中标准，二噁英满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值，本项目污染物的排放对土壤环境影响可接受。

6.2.7.4 地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控体系，车间、仓库内部设有地沟和排水系统；厂内已建设 1 个雨水调蓄池，日常保留 8500m^3 的有效容积，兼做事故应急池，能够满足事故废水贮存需求。正常生产时事故池保持空置状态。全厂雨水总排口设置切换阀。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

6.2.7.5 垂直入渗

（1）预测模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

（a）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

（b）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，\ L\leqslant z<0$$

（c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，\ z=0$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,\ z=L$$

（2）预测方案

预测情景：正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。假设以工业废水收集池所在区域防渗破损，废水污染土壤为例进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

预测因子：考虑预测因子为 COD、氨氮。

预测参数选取：弥散系数 D 取值为 0.064m^2/d；渗流速率取 q 为 0.0044m/d（取水力坡度为 0.02），土壤含水率参照取为 30%，COD 初始浓度取 400mg/L，氨氮 35mg/L。

（3）预测结果

COD 的土壤预测结果见表 6.2.7-5，氨氮预测结果见表 6.2.7-6。

表 6.2.7-5　COD 土壤环境影响预测结果

Z/t	1	10	100	150	200	300	365
0.1	33.41	32.2701	32.1698	32.2	32.3	32.5	32.5
0.2	33.93	32.8831	32.3644	32.4	32.5	32.6	32.6
0.3	31.93	33.4127	32.5576	32.6	32.6	32.7	32.7
0.4	27.22	33.8108	32.7479	32.7	32.7	32.8	32.8
0.5	20.76	34.0320	32.9337	32.9	32.9	32.9	32.9
1	1.0157	31.3764	33.7418	33.6	33.5	33.4	33.4
2	0.0000	12.1393	34.1693	34.3	34.3	34.2	34.1
3	0.0000	1.5549	32.1106	33.6	34.2	34.5	34.5
4	0.0000	0.0816	27.3716	31.1	32.8	34.0	34.3
5	0.0000	0.0020	20.8843	26.9	29.9	32.6	33.4
10	0.0000	0.0000	1.0271	4.2	8.3	15.7	19.4
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0	0.0	0.3	0.7
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.0

表 6.2.7-6　氨氮土壤环境影响预测结果

Z/t	1	10	100	150	200	300	365
0.1	2.92	2.8236	2.8149	2.8	2.8	2.8	2.8
0.2	2.97	2.8773	2.8319	2.8	2.8	2.8	2.9
0.3	2.79	2.9236	2.8488	2.8	2.9	2.9	2.9
0.4	2.38	2.9584	2.8654	2.9	2.9	2.9	2.9
0.5	1.82	2.9778	2.8817	2.9	2.9	2.9	2.9
1	0.0889	2.7454	2.9524	2.9	2.9	2.9	2.9
2	0.0000	1.0622	2.9898	3.0	3.0	3.0	3.0

Z/t	1	10	100	150	200	300	365
3	0.0000	0.1361	2.8097	2.9	3.0	3.0	3.0
4	0.0000	0.0071	2.3950	2.7	2.9	3.0	3.0
5	0.0000	0.0002	1.8274	2.4	2.6	2.9	2.9
10	0.0000	0.0000	0.0899	0.4	0.7	1.4	1.7
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.1
40	0.0000	0.0000	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.0
60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.0

由上表可知，365d（1 年）时可影响到 20m 内的土壤，对土壤的影响较大。本项目废水收集池等应严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证废水收集池等不发生泄漏，可保证厂内土壤环境的影响可控。

6.2.7.6 评价结果

综上所述，本项目建设期和运营期均存在大气沉降和垂直入渗两种土壤污染途径。根据影响预测分析，本项目垂直入渗可对土壤产生不利影响，但通过加强生产管理，实施分区防渗措施，土壤沉降量可相对较小，并杜绝垂直入渗影响。

项目土壤环境影响评价自查表见表 6.2.7-7。

表 6.2.7-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；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□				土地利用类型图
	占地规模	（ 60.24778）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（周边农田）、方位（东南）、距离（ 92m ）				
	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	COD、SS、TN、氨氮、总磷、颗粒物、SO_2、NOx、汞、铅、二噁英、氨等				
	特征因子	COD、氨氮、汞、铅、二噁英等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）□；b）√；c）√；d）□				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	3	6m	
		柱状样点数	3	0	6m	
	现状监测因子	pH，土壤理化特性，《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中所列的 45 项必测指标和石油烃、二噁英、锑、钴，《土壤环境质量农用地土壤污染风				

工作内容		完成情况			备注
		险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 9 项			
现状评价	评价因子	pH，土壤理化特性，《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中所列的 45 项必测指标和石油烃、二噁英、锑、钴，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 9 项			
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	土壤质量现状符合《土壤环境质量建设用地土壤风险管控标准》（试行）GB36600-2018）第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）			
影响预测	预测因子	COD、氨氮、汞、铅、二噁英			
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	汞、铅、砷、镉、二噁英	5 年 1 次	
	信息公开指标	/			
评价结论		本项目建设期主要存在大气沉降、垂直入渗两种土壤污染途径，根据影响预测分析，本项目垂直入渗可对土壤产生不利影响，但通过加强生产管理，实施分区防渗措施，杜绝垂直入渗影响。			

注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

6.2.8 生态环境影响评价

本项目针对项目周边陆生生态、水生生态环境状况采取相应生态保护措施，控制项目施工期及运行期对外界生态环境可能造成的影响。

（1）生态系统完整性

本项目建设场地为建设用地。施工期间严格开展施工管理，控制项目对外界生态环境可能造成的影响。项目不直接对外环境排放废水，项目运行对环境影响很小。同时，本项目采取石灰石-石膏湿法脱硫、电除尘及湿法除尘装置、安装 SCR 脱硝装置，严格控制主要大气污染物排放浓度；项目采用密闭筒仓及室内贮煤场等储煤设施，灰库、渣仓设布袋除尘装置，控制无组织排放，使得大气污染物对植物生长影响降到最低。

（2）土地利用影响

厂区现状用地性质为工业用地，现状生物量很少，项目对土地利用不会产生较大影响。

（3）生物多样性和生物量影响评价

厂区内无珍稀濒危植物分布，无国家重点保护的野生动物，因此不会对珍稀濒危物种产生影响。

①对陆生植被的影响

对评价区可绿化的区域实行绿化，绿化要求一定的乔、灌、草的比例。因此植被的变化是：农田等植被大部分消失，绿地从无到有再到增加。

②对动物的影响

本项目建设将一定程度上破坏动物的栖息地，但由于厂区内动物数量较少，且迁移能力强，因此项目建设对动物的生存影响可接受。

③对生物量的影响

通过运营期绿化，植被物种量及生物量都会有所增加，其中厂区等区域的绿化可补偿一定生物量。

生态影响评价自查表见表 6.2.8-1。

表 6.2.8-1　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线√；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（　　） 生境□（　　） 生物群落□（　　） 生态系统√（生物量等　　） 生物多样性□（　　） 生态敏感区□（　　） 自然景观□（　　） 自然遗迹□（　　） 其他□（　　）
评价等级		一级□　　二级□　　三级□　　生态影响简单分析√
评价范围		陆域面积：（0.6）km^2；水域面积：（　　）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用√；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生

工作内容		自查项目
		态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性√；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用√；生态系统□；生物多样性√；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓√；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无√
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他√
评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

7 碳排放影响评价

7.1 总则

7.1.1 评价依据

（1）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150）；

（2）《国家发展改革委办公厅关于印发首批 10 个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）的通知》（发改办气候〔2013〕2526 号）；

（3）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）；

（4）《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）；

（5）《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》（环办环评函〔2021〕346 号）；

（6）《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）；

（7）《企业温室气体排放核算与报告指南　发电设施》（2023 年 1 月 1 日施行）；

（8）《2021、2022 年度全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》；

（9）《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）。

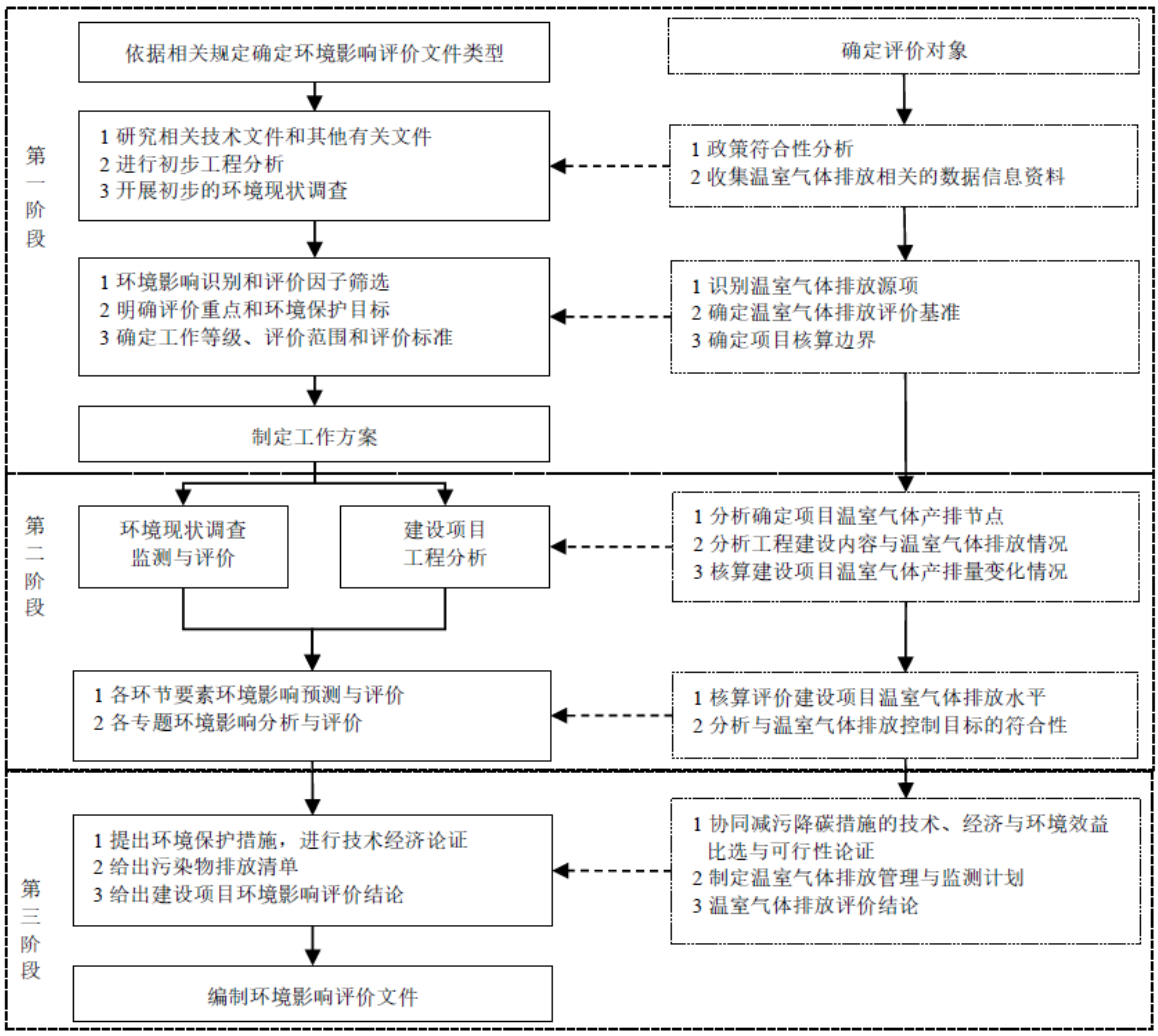
7.1.2 评价标准

生态环境部 2024 年 5 月 23 日《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，因此本次根据生态环境部 2023 年 3 月 15 日印发《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量设定与分配实施方案》，其中给出 2023 年和 2024 年各类别机组碳排放基准值，见表 7.1.2-1。本项目建设 2×1000MW 超超临界二次再热燃煤发电机组，2023 年发电基准值为 0.7950tCO_2/MWh，2024 年发电基准值为 0.7910tCO_2/MWh。

表 7.1.2-1　各类别机组碳排放基准值

序号	机组类别	发电（tCO_2/MWh）			供热（tCO_2/GJ）		
		2023 年平衡值	2023 年基准值	2024 年基准值	2023 年平衡值	2023 年基准值	2024 年基准值
I	300MW 等级以上常规燃煤机组	0.7982	0.7950	0.7910	0.1041	0.1038	0.1033
II	300MW 等级及以下常规燃煤机组	0.8155	0.8090	0.8049			
III	燃煤矸石、水煤浆等非常规燃煤机组（含燃煤循环流化床机组）	0.8352	0.8285	0.8244			
IV	燃气机组	0.3239	0.3305	0.3288	0.0525	0.0536	0.0533

7.1.3　工作内容和程序



（a）建设项目环境影响评价工作程序　　（b）建设项目温室气体排放环境影响评价工作程序

图 7.1.3-1　火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价工作程序图

火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价的主要工作内容包括：政策符合性分析、工程分析、温室气体排放评价、协同减污降碳措施比选与可行性论证、温室气体排

放管理与监测计划、评价结论。相关内容纳入建设项目环境影响评价报告的相应章节，其中温室气体排放评价设置独立章节，具体工作流程如图 7.1.3-1 所示。

7.1.4 核算边界

火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价核算边界包括所有生产、生活设施和系统产生的温室气体排放总量，分为主要边界与其他边界两类。主要边界为燃烧系统（输煤、磨煤、燃烧、风烟、灰渣等）、汽水系统(锅炉、汽轮机、凝给水、补水、循环水等)、电气系统（发电机、励磁装置、厂用电系统、升压变电等）、控制系统、除尘及脱硫脱硝等装置化石燃料燃烧以及外购入使用电力产生的温室气体排放量，与《企业温室气体排放核算与报告指南 发电设施》（环办气候函〔2022〕485 号）核算边界一致。其他边界为工业生产过程除化石燃料燃烧之外的物理或化学反应导致的温室气体排放量、厂区内其他辅助生产系统（化验、机修、库房、运输等）以及附属生产系统（生产指挥、食堂、浴室等）中相关设施消耗化石燃料产生的温室气体排放量、外购入使用电力和热力产生的温室气体排放量以及温室气体捕集和利用装置收集回用的温室气体排放量等。详见图 7.1-2。

鼓励建设项目核算煤炭等大宗物料厂外运输过程温室气体排放情况。对于涉及“上大压小”、等（减）容量替代、区域削减关停的火电行业建设项目，还应核算被淘汰关停削减源具有代表性生产负荷下的温室气体排放量情况，其中，非火电行业削减替代源原则上只核算化石燃料燃烧过程和净购入电力排放的温室气体排放量。

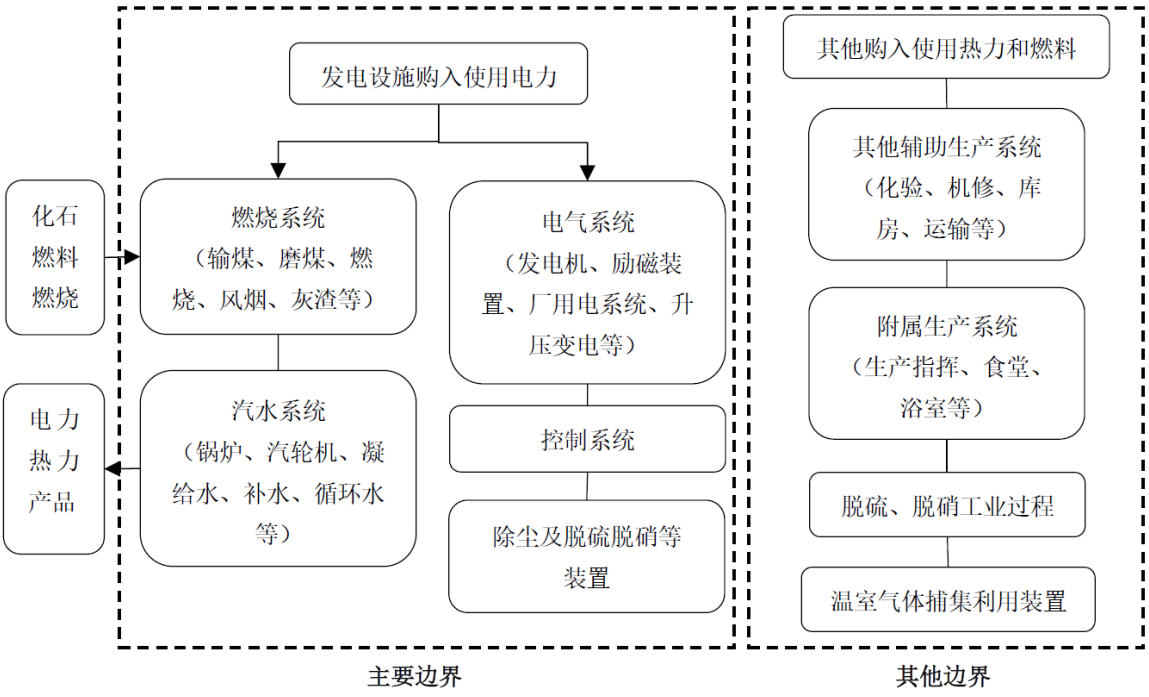


图 7.1.4-1　火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价工作程序图

7.2 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 2024 年，本次现有工程温室气体排放基准年与其保持一年，亦为 2024 年。苏龙热电现有工程已纳入全国碳市场管理平台，温室气体排放总量等数据直接引用相关数据。现有项目 2024 年度二氧化碳排放量为 6670428 吨，具体如下表：

表 7.2-1　2024 年碳排放量汇总表

类别	1#机组	2#机组	3#机组	4#机组	5#机组	6#机组	所有机组
化石燃料燃烧排放量（tCO_2）	804256.24	803698.85	790378.92	829954.15	1664798.28	1777337.42	6670423.86
购入电力排放量（tCO_2）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
机组二氧化碳排放量总量（tCO_2）	804256	803700	790380	829953	16647801	1777338	6670428

现有项目 2024 年发电量合计为 6619018.734MWh，供热量合计为 9589715.65GJ，现有项目碳排放绩效见下表。

表 7.2-1　现有项目碳排放绩效值表

类别	1#机组	2#机组	3#机组	4#机组	5#机组	6#机组	所有机组
煤炭消耗量（t）	549528.15	549244.52	539027.62	565374.53	982916.50	1052798.57	4238889.89
煤炭低位发热量均值（GJ/t）	14.992	14.990	15.015	15.020	17.511	17.471	15.833
二氧化碳排放总量（tCO_2）	804256	803700	790380	829953	1664801	1777338	6670428
机组发电量	766670.592	744970.368	738483.480	744480.954	1780319.340	1844094.000	6619018.734

类别	1#机组	2#机组	3#机组	4#机组	5#机组	6#机组	所有机组
（MWh）							
机组供热量（GJ）	1261859.35	1334519.87	1264159.47	1538766.36	1982771.60	2207639.00	9589715.65
机组发电碳排放强度（tCO_2/MWh）	1.049	1.079	1.070	1.115	0.935	0.964	1.008
机组供热碳排放强度（tCO_2/GJ）	0.637	0.602	0.625	0.539	0.840	0.805	0.696

7.3 本项目温室气体排放量核算

7.3.1 温室气体排放量核算公式

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。

具体核算方法如下：

$$E_{总}=E_{主要边界}+E_{其他边界} \quad （公式 7.1）$$

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。

$$E_{主要边界}=E_{化石燃料-发电设施}+E_{购入电力} \quad （公式 7.2）$$

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。具体核算方法见公式（7.3）。

$$E_{化石燃料-发电设施}=\sum_{i=1}^{n}(FC_i\times C_{ar,i}\times OF_i\times\frac{44}{12}) \quad （公式 7.3）$$

式中：$E_{化石燃料-发电设施}$——某一时段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}）；

i——化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等；

FC_i 一某一时段第 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）；

Car,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（$E_{购入电力}$）

$$E_{购入电力}=AD_{电力}\times EF_{电力} \quad （公式 7.4）$$

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}）；

$AD_{电力}$一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 0.5568 tCO_2/MWh。

（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。

$$E_{其他边界}=E_{化石燃料-发电设施}+E_{脱硫}+E_{脱硝}+E_{购入电力}-E_{回收利用} \quad （公式 7.5）$$

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}）；

$E_{化石燃料-发电设施}$——其他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}）；

$E_{脱硫}$——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}）；

$E_{脱硝}$——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}）；

$E_{购入热力}$——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}）；

$E_{回收利用}$——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

$$E_{化石燃料-其他设施}=\sum_{i=1}^{n}(FC_i\times C_{ar,i}\times OF_i\times\frac{44}{12}) \quad （公式 7.6）$$

式中：$E_{化石燃料-其他设施}$——某一时段其他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}）；

i——化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等；

FC_i一某一时段第 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（$E_{脱硫}$）

$$E_{脱硫}=\sum_{k=1}^{n}CAL_k\times EF_k \quad （公式 7.7）$$

$$CAL_k=\sum_{m=1}^{n}B_{k,m}\times I_k \quad （公式 7.8）$$

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}）；

CA_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；

$B_{k,m}$——脱硫剂在某一时段的消耗量，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（$E_{脱硝}$）

$$E_{脱硝}=N_n\times 0.73 \quad （公式 7.9）$$

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（$E_{购入热力}$）

$$E_{购入热力}=AD_{热力}+EF_{热力} \quad （公式 7.10）$$

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}）；

$AD_{热力}$一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）的温室气体排放量（$E_{回收利用}$）

$$E_{回收利用}=Q\times P\times 19.7 \quad （公式 7.11）$$

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）；

7.3.2 扩建项目温室气体排放量核算

（1）本项目主要边界温室气体排放量

①发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量

根据本项目工程分析，公司已与内蒙古伊泰煤炭股份有限公司、内蒙古蒙泰煤电集团有限公司签有长期供煤意向书。本项目发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量核算如下：

表 7.3.2-1 化石燃料燃烧碳排放源强情况表

项目	参数			排放量（tCO_2/a）
	燃煤消耗量（t/a）	收到基元素碳含量（tC/t）	碳氧化率缺省值（%）	
设计煤种	2542000	0.5319	99	4908086
校核煤种	2815400	0.5008	99	5118127

②购入使用电力二氧化碳排放

发电机并网运行期间，生产所需的厂用电量由发电机自身经高厂变进行供电；机组启、停机及机组停运期间，发电厂设备运行所需电能需要经启备变由电力系统向发电厂进行输送。由电力系统经启备变向发电厂进行供应的电量计为发电厂外购电量。本次燃煤消耗量为机组按 5000h 利用小时数全时段运行情况的耗煤量，不存在外购电量。因此，购入使用电力二氧化碳排放量为 $0tCO_2$。

因此，本项目主要边界温室气体排放量设计煤种的 $E_{主要边界}$ $4908086tCO_2$，校核煤种的 $E_{主要边界}$ 为 $5118127tCO_2$。

（2）本项目其他边界温室气体排放量

①其他设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量

本项目厂区内其他设施运行过程均不涉及燃油、天然气等化石燃料，无温室气体排放。

②脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量

本项目脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量核算如下：

表 7.3.2-2 脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量

项目	脱硫剂种类	脱硫剂消耗量（t/a）	脱硫剂中碳酸盐含量（%）	脱硫剂中碳酸盐消耗量（t/a）	碳酸盐排放因子（tC/t）	脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量（$E_{脱硫}$）（t）
设计煤种	石灰石	68000	90	61200	0.44	26928
校核煤种	石灰石	66900	90	60210	0.44	26492

③烟气脱硝过程尿素水解产生的温室气体排放量

本项目烟气脱硝过程尿素水解产生的温室气体排放量如下：

表 7.3.2-3　烟气脱硝过程尿素水解产生的温室气体排放量

项目	脱硝剂种类	脱硝剂消耗量（t/a）	尿素水解或热解释放的二氧化碳量（t/t）	脱硝过程尿素水解产生的温室气体排放量（E 脱硝）（t）
设计煤种	尿素	3450	0.73	2519
校核煤种	尿素	3250	0.73	2373

④碳捕集与精制系统回收利用的温室气体排放量

本项目预留年捕集量50万吨的二氧化碳捕集装置建设条件，捕集工艺采用胺法CO_2回收技术，处理烟气来自脱硫塔和烟囱之间烟气管道上，回收 CO_2 约 62.5t/h，年回收CO_2约 50 万吨/年。

二氧化碳精制部分拟采用吸附和低温精馏相结合的工艺，从二氧化碳提浓部分来的二氧化碳原料气，首先用活性炭吸附剂吸附气体中夹带的多胺液和其他杂质，然后通过分子筛干燥方法将油脂和水分除去；氧气、氮气属于轻组分，可以用低温精馏方法除去。最后剩下纯度达到99.9%以上的食品级二氧化碳产品。

⑤其他

苏龙电厂现有机组具有供热功能，本次扩建项目不需外购热力。

（3）本项目温室气体排放总量

根据以上核算，本项目温室气体排放总量核算如下：

表 7.3.2-4　本项目温室气体排放量

项目	化石燃料燃烧碳排放量(tCO_2/a)	脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量(tCO_2/a)	脱硝过程尿素水解产生的温室气体排放量(tCO_2/a)	碳捕集回收温室气体排放量(tCO_2/a)	本项目温室气体排放总量(tCO_2/a)
设计煤种	4908086	26928	2519	500000	4437533
校核煤种	5118127	26492	2373	500000	4646992

本项目温室气体排放总量为 4437533 吨二氧化碳当量（设计煤种）、4646992 吨二氧化碳当量（校核煤种）。

7.3.3　温室气体排放评价

7.3.3.1　温室气体排放水平核算

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，具体方法见公式 7.12 至 7.16。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。

$$E_{gd}=(1-\partial)\times E_{总} \quad （公式 7.12）$$

$$E_{gr}=\partial\times E_{总} \quad （公式 7.13）$$

$$Q_{gd}=\frac{E_{gd}}{G_{gd}} \quad （公式 7.14）$$

$$G_{gd}=G_{fd}-G_{icy}+AD_{电力} \quad （公式 7.15）$$

$$Q_{Cr}=\frac{E_{gr}}{G_{gr}} \quad （公式 7.16）$$

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总量，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总量，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。

根据项目可行性研究报告，本项目年发电量为 2846.5GWh，本项目年供热量 295.216 万 GJ。

表 7.3.3-1　项目碳排放绩效值表

项目	发电碳排放强度（tCO_2/MWh）	供热碳排放强度（tCO_2/GJ）
设计煤种	0.6859	0.0902
校核煤种	0.7183	0.0944

项目	发电碳排放强度（tCO_2/MWh）	供热碳排放强度（tCO_2/GJ）
评价标准	2023 年 0.7950、2024 年 0.7910	2023 年 0.1038、2024 年 0.1033

备注：单位产品碳排放量评价标准参考《2023、2024 年度全国碳排放权交易发电行业配额总量设定与分配实施方案》中 300W 等级以上常规燃煤机组碳排放发电基准值 2023 年 0.7950tCO_2/MWh、2024 年 0.7910tCO_2/MWh，供热碳排放强度 2023 年 0.1038 tCO_2/GJ、2024 年 0.1033 tCO_2/GJ。

7.3.3.2 温室气体排放水平评价

根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为燃料的燃烧排放。项目二次再热及烟气余热利用技术，供电标煤耗低于《电力（燃煤发电企业）行业清洁生产评价指标体系》Ⅰ级基准值，有利于达到二氧化碳的减排效果。经核算，本项目发电碳排放强度为 0.6859tCO_2/MWh（设计煤种），0.7183tCO_2/MWh（校核煤种），供热碳排放强度为 0.0902tCO_2/GJ（设计煤种），0.0944tCO_2/GJ（校核煤种）优于 300W 等级以上常规燃煤机组碳排放供电基准值 2024 年 0.7910tCO_2/MWh、供热基准值 0.1033tCO_2/GJ，优于现有项目碳排放绩效值 0.857tCO_2/MWh、0.113tCO_2/GJ（现有项目平均值），具体见下表。

表 7.3.3-2 本项目碳排放水平评价

指标	单位	现有项目	建设项目建成后	指标变化率（%）
发电碳排放强度	tCO_2/MWh	0.857	0.6859（设计煤种）	-19.96%
			0.7183（校核煤种）	-16.18%
供热碳排放强度	tCO_2/GJ	0.113	0.0902（设计煤种）	-20.18%
			0.0944（校核煤种）	-16.46%

项目建成后全厂碳排放变化情况具体见下表。

表 7.3.3-3 本项目建成后全厂二氧化碳排放总量（单位：tCO_2/a）

类别	现有项目排放总量	设计煤种			校核煤种		
		本项目排放量	本项目建成后全厂排放总量	排放增减量	本项目排放量	本项目建成后全厂排放总量	排放增减量
二氧化碳排放量	6670428	4437533	7879672	+1209244	4646992	8089131	+1418703

注：全厂排放总量同步扣除 1~4#机组关停的二氧化碳排放总量。

7.4 碳减排措施及其可行性论证

7.4.1 管理措施

（1）建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

（2）能力培训

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

（3）意识培训

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

7.4.2 减排措施

建设单位重视生产中各个环节的节能降耗，项目在工艺设计、设备选型、资源综合利用、电气系统、节能管理等各方面采用一系列节能措施。本项目采用二次再热、烟气余热利用等节能提效措施，煤耗标准达到国际先进水平。

（1）二次再热技术

本项目机组选型采用 625℃超超临界二次再热机组考虑，装机规模为：2×660MW 装机容量，汽机进汽参数为：32.45MPa.a/610℃/625℃/625℃。

（2）烟气余热利用

本项目烟气余热利用采用梯级利用方案，系统主要由三部分组成：

①在空预器和除尘器之间的烟道上布置烟气余热换热器，烟气流过烟气余热换热器后温度降低并将闭式热媒水加热；

②在烟气余热换热器中被烟气加热后的热媒水进入送风机出口与空预器入口之间的暖风器，将空预器入口的冷二次风加热；

③空预器进风温度提高后，置换出来的烟气进入空气预热器旁路烟道，旁路烟道系统内设置高、低压两级省煤器，分别加热高压给水和凝结水。空预器后烟气主路和旁路烟温维持原排烟温度不变。

采用烟气余热深度梯级利用方案，利用置换出的空预器旁路烟气加热高压给水和凝结水，可有效节约抽汽量，增加汽轮机做功能力，提高机组热效率。而电除尘器入口烟气温度降低到 90℃后还可以有效提高除尘效率，并降低引风机运行电耗。

7.5 碳排放管理与监测计划

7.5.1 排放清单及管理要求

本项目二氧化碳排放清单见下表。

表 7.5.1-1 项目二氧化碳排放清单

指标	单位	本项目建成后
二氧化碳排放量	tCO_2	4437533（设计煤种）
		4646992（校核煤种）
发电碳排放强度	tCO_2/MWh	0.6859（设计煤种）
		0.7183（校核煤种）
供热碳排放强度	tCO_2/GJ	0.0902（设计煤种）
		0.0944（校核煤种）

（2）监测管理

企业应根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

①规范碳排放数据的整理和分析；

②对数据来源进行分类整理；

③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

④对数据进行处理并进行统计分析；

⑤形成数据分析报告并存档。

（3）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门。

（4）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

7.5.2 监测计划

（1）监测管理

电厂已配备实验室，对入炉煤的低位发热量进行实测，含碳量委托有资质单位进行

实测，同时利用工程配套的皮带秤、电能计量表对入炉煤消耗量及外购电量进行计算。

表 7.5.2-1　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《GB17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则》。	电子皮带秤	输煤皮带间
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 GB/T 213-2008 《煤的发热量测定方法》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。	自动量热仪	化学实验室
燃煤单位热值含碳量	实测值	燃料部每天采集入炉煤缩分样品，运行部实验班每月的最后一天将该月的每天获得的缩分样品混合，委托第三方或自行测量其元素碳含量。入炉煤缩分样品的制备符合 GB 474-2008 《煤样的制备方法》的相关要求。入炉煤元素碳含量的具体测量标准符合 GB/T 476-2008《煤中碳和氢的测定方法》（或 GB/T 30733-2014《煤中碳氢氮的测定仪器法》、DL/T 568-2013《燃料元素的快速分析方法》）的相关规定。	碳元素分析仪	委托检测
购入电力	实测值	电能计量表连续测量购入使用电量，测量设备仪器的标准符合 GB 17167-2006《用能单位能源计量器具配备和管理通则》。	电能计量表	网控室

（2）温室气体监测管理规定

明确温室气体排放质量控制工作职责，生产技术部为责任部门，运行部、经营管理部等部门配合制定执行质量控制计划。

责任部门设立碳排放管理专责（以下简称“专责”），负责起草质量控制计划和温室气体报告，部门负责人审核，公司负责人审批质量控制计划。专责负责组织配合第三方核查工作。

（3）质量控制计划制定管理规定

根据岗位职责，由专责起草或修订质量控制计划，通过相关部门会签后，经部门负责人审核，公司负责人审批后交各部门执行。

按照质量控制计划规定的周期，由相关部门统计人员或实验室化验人员记录质量控制数据，交部门技术负责人审核，每月 10 日前，交专责汇总数据，按照集团公司要求填写上月度碳排放月报。月报由部门负责人审核后，上报至分子公司。各分子公司于每月 15 日前完成审核，并报到集团共享服务公司。年度数据须于每年 2 月 10 日前，由分子公司完成审核后报送集团共享服务公司，必要时委托碳资产公司进行协助审核、分析。

（4）温室气体排放报告管理办法

由专责根据《指南》编写碳排放报告，交由相关部门会签，对数据进行交叉检验和校核，部门负责人审核后，经公司负责人审批，每年 1 月底报公司审核，于每年 2 月 10 日前完成审核，并报到集团共享服务公司。必要时委托碳资产公司进行协助审核、分析。按照政府要求上报上一年的碳排放报告和质量控制计划；配合完成第三方核查及修改完善。

（5）温室气体数据文件归档管理办法

发电部、计划经营部、燃料生产部、安全技术部等根据有关统计、报告、档案管理要求，形成相关文件资料，按照档案管理办法确定的归档范围及时归档。专责负责将质量控制计划、碳排放报告、核查报告等碳排放专门报告整理，于每年 6 月底前归档。质量控制计划、碳排放报告、核查报告和月报年报等文件均应保管至少 5 年。

7.6 碳排放评价结论

本项目生产运营期碳排放类型为燃煤化石燃料燃烧，温室气体为 CO_2。项目与国家、地方碳达峰行动方案要求相符，满足相关生态环境分区管控方案要求，与相应的重点管控单元生态环境准入清单要求相符，满足相关城市总体规划、生态环境保护规划等。经核算，本项目每年燃料燃烧排放量为 4437533tCO_2（校核煤种为 4646992tCO_2），发电碳排放强度为 0.6859tCO_2/MWh（校核煤种为 0.7183tCO_2/MWh），供热碳排放强度为 0.0902tCO_2/GJ（设计煤种），0.0944tCO_2/GJ（校核煤种）优于 300W 等级以上常规燃煤机组碳排放发电基准值 2024 年 0.7910tCO_2/MWh、供热基准值 2024 年 0.1033tCO_2/GJ。本项目在设备选型、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耗，有利于减少二氧化碳排放量。建设单位将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，落实监测计划。综上所述，项目碳排放水平是可以接受的。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 废气防治措施评述

本项目位于江苏省无锡市，运行期燃煤锅炉大气污染物排放需执行江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 中规定的大气污染物排放浓度限值（基准氧含量 6%条件下，SO_2、NO_X 及颗粒物排放浓度为 35mg/m^3、50mg/m^3 及 10mg/m^3）。本项目主要大气污染物排放在满足江苏省地标和企业承诺排放限值（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 5、20、30mg/m^3）的基础上，根据《江苏省保障性调节性煤电项目优选评审工作方案》（苏发改能源发[2024]1400 号）中清洁低碳的优选要求，建设单位力争达到颗粒物≤2mg/m^3、二氧化硫≤15mg/m^3、氮氧化物≤25mg/m^3 的排放控制要求，并以此作为主要大气污染物污染防治措施设计原则。

8.1.1 废气收集与治理系统

本项目有组织废气主要为锅炉烟气、碎煤机室废气、转运站废气等；无组织废气包括渣仓、灰库、石灰石制粉间、煤场等生产产生的粉尘废气和尿素制氨过程产生的无组织氨气。各废气产生及收集处置情况如下：

表 8.1.1-1 本项目废气产生与收集处理情况一览表

生产车间	污染源	污染物	废气收集方式	治理措施	排放方式	备注
锅炉生产系统	锅炉燃烧	烟尘（颗粒物）、SO_2、NO_X、汞及其化合物、氨、HCl、Cr、TI、Cu、Mn、Sb、As、Cd、Co、Pb、Ni、二噁英类	密闭设备，管道收集	低氮燃烧+SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器	烟囱排放（P1），高 210m，内筒出口内径 6.8m，双内筒集束	新建
	渣仓	颗粒物	密闭设备，风机收集	袋式除尘器	无组织排放	新建
	灰库	颗粒物	密闭设备，风机收集	袋式除尘器	无组织排放	依托现有
	石灰石制粉区域	颗粒物	密闭空间，风机收集	石灰石粉仓、石灰石料仓废气均设置布袋除尘器	无组织排放	依托现有
	尿素制氨	氨	/	/	无组织排放	依托现有

生产车间	污染源	污染物	废气收集方式	治理措施	排放方式	备注
储煤及输煤系统	碎煤机室	颗粒物	密闭空间，风机收集	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	低矮排气筒（P2），高 22.3m，内径 0.55m	新建
	7#转运站	颗粒物	密闭空间，风机收集	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	无组织排放	依托现有
	T42 转运站	颗粒物	密闭空间，风机收集	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	低矮排气筒（P3），高 33.1m，内径 0.45m	新建
	T43 转运站	颗粒物	密闭空间，风机收集	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	低矮排气筒（P4），高 43.1m，内径 0.45m	新建
	煤仓间转运站	颗粒物	密闭空间，风机收集	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	低矮排气筒（P5），高 59.3m，内径 0.45m	新建
	#5 丙转运站	颗粒物	密闭空间，风机收集	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	低矮排气筒（P6），高 10.8m，内径 0.45m	新建
	#5 丁转运站	颗粒物	密闭空间，风机收集	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	低矮排气筒（P7），高 22.3m，内径 0.45m	新建
	煤场	颗粒物	全封闭结构	定期喷雾抑尘	无组织排放	依托现有

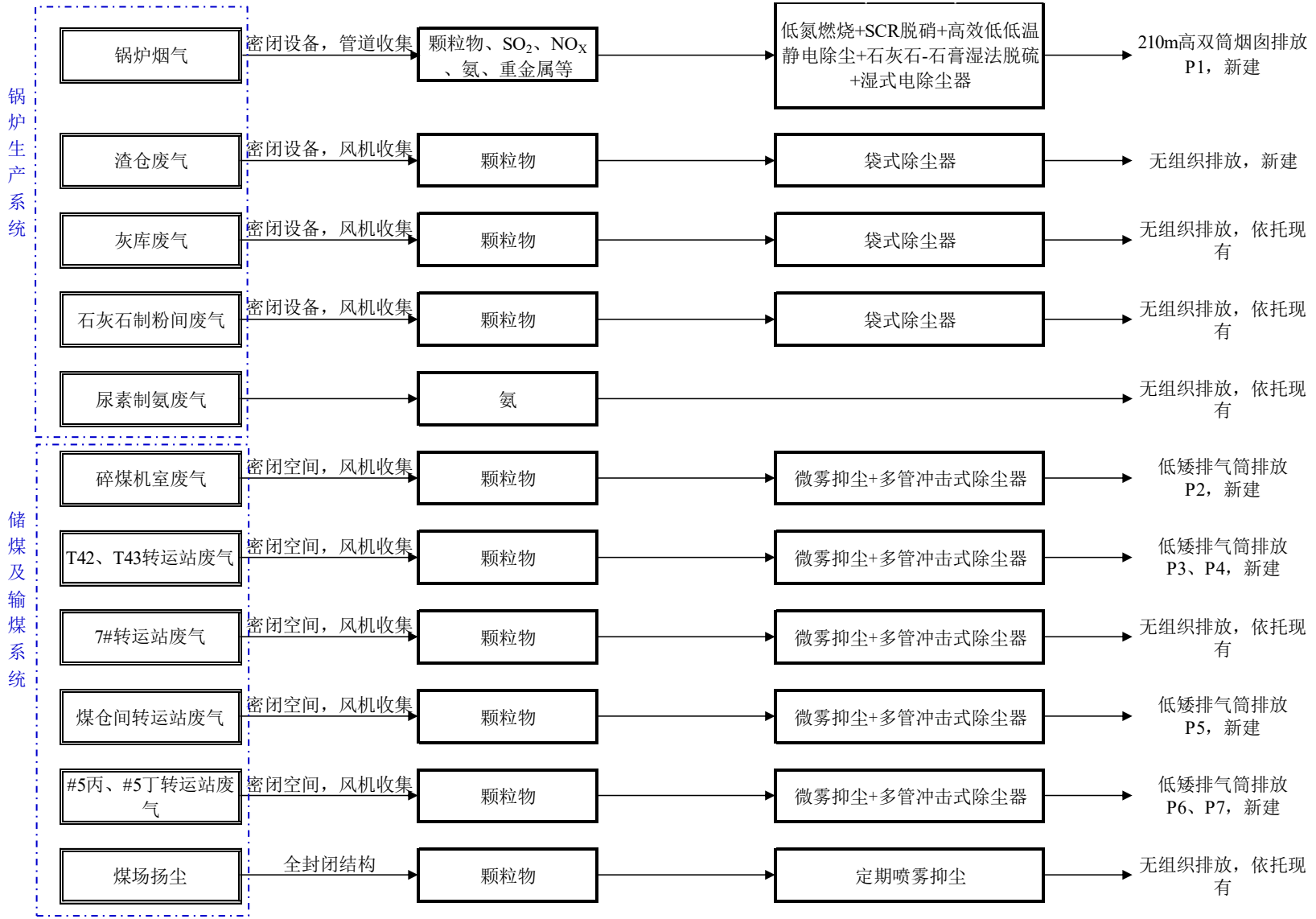


图 8.1.1-1　本项目废气收集与治理系统图

8.1.2 锅炉烟气污染防治措施

8.1.2.1 二氧化硫污染防治措施

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），按照脱硫工艺是否加水和脱硫产物的干湿形态，烟气脱硫技术分为湿法、干法和半干法三种工艺。湿法脱硫工艺选择使用钙基、镁基、海水和氨等碱性物质作为液态吸收剂，在实现 SO_2 达标或超低排放的同时，具有协同除尘功效，辅助实现烟气颗粒物超低排放。

目前主要的脱硫技术有石灰石-石膏湿法脱硫技术、烟气循环流化床脱硫技术、氨法脱硫技术、海水脱硫技术等。

8.1.2.1.1 脱硫工艺选择

（1）石灰石-石膏湿法脱硫技术

石灰石-石膏湿法脱硫技术以含石灰石粉的浆液为吸收剂，吸收烟气中 SO_2、HC1 等酸性气体。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。

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。

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。

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。

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。

石灰石-石膏湿法脱硫技术存在的主要问题：吸收剂石灰石的开采，会对周边生态环境造成一定程度的影响。烟气脱硫所产生的脱硫石膏如无法实现资源循环利用也会对环境产生不利影响。脱硫后的净烟气会挟带少量脱硫过程中产生的次生颗粒物。此外，还会产生脱硫废水、风机噪声、浆液循环泵噪声等环境问题。环境造成一定程度的影响。

（2）烟气循环流化床脱硫技术

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。

烟气循环流化床脱硫技术原理是：利用循环流化床反应器，通过吸收塔内与塔外的吸收剂的多次循环，增加吸收剂与烟气接触时间，提高脱硫效率和吸收剂的利用率。

技术特点：烟气循环流化床脱硫技术具有工艺流程简洁、占地面积小、节能节水、排烟无需再热、烟囱无需特殊防腐、无废水产生等特点。副产物为干态，便于处理处置。

技术适用性：该技术适用于燃用中低硫煤或有炉内脱硫的循环流化床机组，特别适合缺水地区。

影响性能的主要因素：烟气循环流化床脱硫效率受吸收剂品质、钙硫比、反应温度、喷水量、停留时间等多种因素影响。其中，吸收剂品质对脱硫效率影响较大，一般要求生石灰粉细度小于 2mm，氧化钙含量不小于 80%，加适量水后 4min 内温度可升高到 60℃。

污染物排放与能耗：烟气循环流化床脱硫技术脱硫效率为 93%~98%。烟气循环流化床吸收塔入口 SO_2 浓度低于 3000mg/m^3 时可实现达标排放，低于 1500mg/m^3 时可实现超低排放。能耗主要为风机、吸收剂输送及再循环系统等消耗的电能，可占对应机组发电量的 0.5%~~1.0%。

存在的主要问题：脱硫剂生石灰需由石灰石煅烧而成，对脱硫剂品质要求较高，且煅烧过程会增加能耗及污染物排放。脱硫副产物中 CaO、SO_3 含量较高，综合利用受到一定限制。

通过上述两种脱硫方法进行综合比较，评价结果见表 8.1.2-1。

表 8.1.2-1　脱硫技术比较一览表

内容	石灰石-石膏法湿法脱硫技术	烟气循环流化床脱硫技术
工艺流程	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 加热升温后入烟囱。石膏浆液经脱水后回收再用。	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。
使用煤种	不限	中、低硫煤种
脱硫效率	95.0~99.7%	93~98%
装置运行可靠性	故障率超高，可长期运行	故障率稍低，可长期运行
装置及进行程度	复杂	简单
占地面积	中等偏多	中等偏少
投运费用	较大	较少

内容	石灰石-石膏法湿法脱硫技术	烟气循环流化床脱硫技术
吸收剂	石灰石粉	消石灰
排烟温度	50℃	70~90℃

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-石膏湿法脱硫工艺，脱硫剂可再生利用，可极大的减少污染物的排放。

8.1.2.1.2 本项目脱硫方案设计

本项目采用石灰石-石膏法湿式烟气脱硫工艺，吸收塔型式为喷淋式吸收塔。脱硫装置采用一炉一塔方案，每套脱硫装置的烟气处理能力为一台锅炉 100%BMCR 工况时的烟气量，脱硫效率按不小于 99.3%设计；脱硫系统不设置烟气旁路。增压风机与引风机合并，采用 2×50%容量的引风机；烟囱冷凝水经收集后回到吸收塔排水坑里，综合利用；吸收塔设置两台石膏排出泵，一运一备；烟气脱硫岛内设置一个事故浆池，事故浆池的容量满足单个吸收塔检修排空时和其他浆液排空的要求。

石灰石-石膏湿法脱硫工艺主要包括烟气系统、石灰石浆液制备系统、石灰石反应吸收系统、密封风系统、空气系统、工业水系统及电气、仪表控制系统等。主要设备包括：脱硫吸收塔、浆液循环泵、氧化风机、石灰石浆液输送泵、石膏浆液输送泵、密封风机、高压冲洗泵、搅拌器等。

烟气经过除尘后从水平主烟道引出，经引风机增压后进入吸收塔。烟气在塔内自下而上运动，其间与从塔的上部喷淋下来的石灰石浆液充分接触，并发生化学反应，反应后的浆液沉降在吸收塔下部的浆池内，浆液中的亚硫酸盐在浆液池中被通入的空气强制氧化成硫酸盐，并含 2 个结晶水。而烟气中的 SO_2 被除去的同时，烟气温度降至 50℃左右。净化后的烟气经吸收塔顶部的除雾器除去雾滴后，离开吸收塔，经过湿式电除尘进一步除尘后，再经过烟囱排入大气。本项目脱硫系统按不设 GGH、旁路烟道考虑，以确保机组与脱硫系统同步运行。由于脱硫系统不设旁路烟道，因此引风机出口设挡板门，吸收塔进出口烟道均不设挡板门。

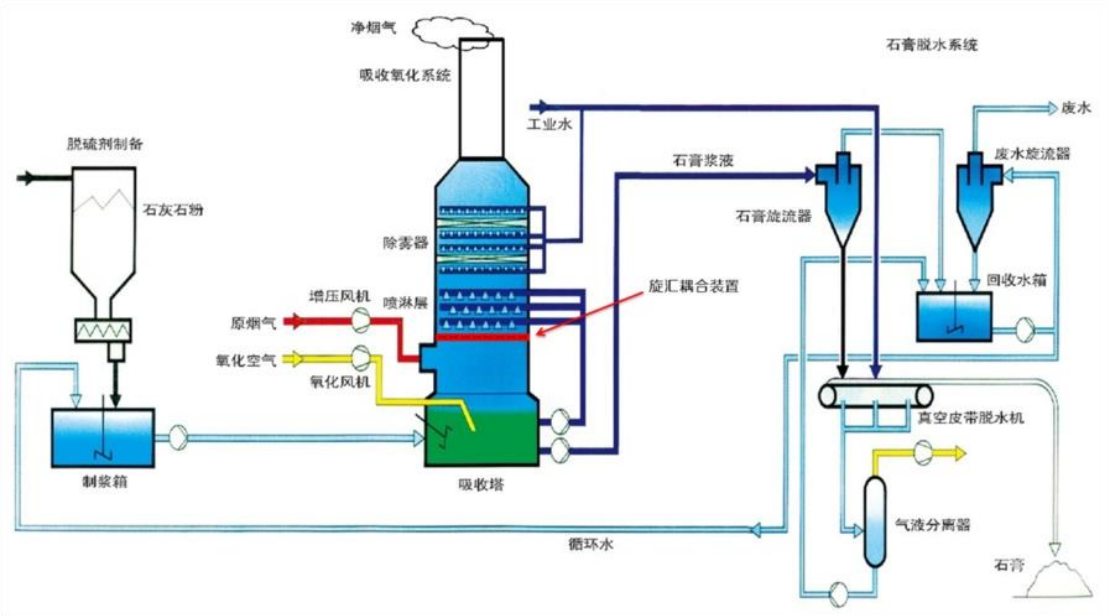


图 8.1.2-1　石灰石-石膏湿法脱硫工艺流程图

（1）二氧化硫吸收系统

SO_2 吸收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。在吸收塔内，烟气中的二氧化硫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，由石膏浆液排出泵送入石膏处理系统。

在吸收塔里主要发生以下化学反应：

$SO_2 + H_2O \rightarrow H^+ + HSO_3^-$

$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

$CaCO_3 + 2H^+ + HSO_3^- \rightarrow Ca^{2+} + HSO_3^- + CO_2\uparrow + H_2O$

$CaCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + CO_2\uparrow + H_2O$

$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$

$2Ca^{2+} + 2HSO_3^- + O_2 \rightarrow 2CaSO_4 + 2H^+$

$CaSO_4 + 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$

本项目的设计脱硫效率不小于 99.3%，根据本项目场地条件，按采用双托盘湿法脱硫工艺考虑。

每个吸收塔配置 2 台 100%容量的高压离心式氧化风机，1 用 1 备；配置 2 台石膏排出泵，1 用 1 备，考虑低负荷下两个吸收塔共用 1 台氧化风机的方案。在塔槽内生成的石膏通过石膏浆液泵送至石膏脱水车间进行脱水处理。脱硫系统设置一座事故浆液箱。在发生故障时，吸收塔中的浆液可迅速排入事故浆液箱，事故浆液池的容量可容纳本期

工程 1 座吸收塔内的全部浆液量。事故浆液池内设置搅拌器及浆液回送泵，事故浆液系统能在 15 小时内将一个吸收塔放空，可在 8 小时内将浆液再送回到吸收塔。

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水。在吸收塔的出口设有 3 层屋脊式高效除雾器，以除去脱硫后烟气带出的细小液滴，使排出的烟气含液滴量低于 15mg/m^3。

（2）烟气系统

本工程每台锅炉烟气系统主要设备配置有：1 座吸收塔和相关烟道等。锅炉烟气经脱硫系统的吸收塔洗涤，脱硫后的烟气经过除雾器后进入湿式电除尘器进一步除尘，最终由烟囱排入大气。

（3）石灰石制浆系统

本项目依托厂内现有石灰石制浆车间，将石灰石粉加入石灰石浆液池，加水配置成重量浓度为 30%的石灰石浆液，再通过管道将石灰石浆液输送至吸收塔区域。根据烟气负荷、脱硫塔烟气入口的 SO_2 浓度和 pH 值来控制喷入吸收塔的浆液量，剩余部分返回石灰石浆液箱。为了防止结块和堵塞，需使浆液不断地流动循环。

（4）石膏脱水系统

从脱硫吸收塔排出的石膏浆固体物浓度约为 15~20%，为了便于运输、贮存和利用，需对石膏浆进行脱水处理。本项目将在脱硫区新建一座石膏脱水车间，内设石膏旋流站、真空皮带过滤机等设备。石膏浆经水力旋流器浓缩至固体物含量约 40%后输送至真空皮带脱水机脱水，脱水后的石膏含水量不超过 10%，真空皮带脱水机的过滤水经过回收水泵返回制浆系统供制浆用。本次石膏脱水系统按 2×660MW 机组容量，真空皮带脱水机按不少于 2 台设计，单台真空皮带脱水机出力不小于单台炉脱硫设计煤种 BMCR 工况下石膏产量的 150～200%。脱水后的石膏堆放在石膏仓库中，石膏仓库的储存量按 2 台炉不小于 3 天的石膏量考虑（BMCR 工况）。石膏的外运采用装载机装车外运方式。

（5）脱硫废水处理系统

为满足石膏品质的要求及控制脱硫装置中 Cl^- 的浓度，脱硫装置将外排一定量的废水。本项目新建两套 2×20t/h 脱硫废水零排放处理系统，采用“低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥”处理方案，用于处理全厂脱硫废水。整套脱硫废水处理系统主要流程为：脱硫废水→废水缓冲箱→废水输送泵→三效闪蒸浓缩系统→浓浆液相→浓浆输送泵→高温旁路烟气干燥塔。

（6）脱硫系统主要设计参数

本项目脱硫系统主要设计参数见下表。

表 8.1.2-2　脱硫系统主要设计参数

序号	项目	单位	数值
1	浆液循环停留时间	min	4
2	液/气比（L/G）	L/m^3	18.4
3	pH 值	/	4.8~6
4	烟气流速	m/s	＜3.5
5	烟气在吸收塔内停留时间	s	4.5
6	Ca/S 钙硫比	mol/mol	1.03
7	吸收塔吸收区直径	m	15.5
8	喷淋层数	层	4+1（托盘）
9	设计脱硫效率	%	99.3

8.1.2.1.3　小结

本项目锅炉烟气采用石灰石-石膏法湿法脱硫工艺，设计脱硫效率为不低于 99.3%，经脱硫处理后的烟气排放浓度小于 $15mg/m^3$，符合江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 规定的排放浓度限值及企业承诺排放限值要求（$15mg/Nm^3$）。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）及上述项目实例分析，本项目采用石灰石-石膏法湿法脱硫工艺，通过提高液气比、均匀烟气流场、控制氧化过程等技术可提高脱硫效率，保证脱硫效率不低于 99.3%是可行的。

8.1.2.2　氮氧化物污染治理措施

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）锅炉低氮燃烧技术应作为火电厂 NO_X 控制的首选技术，与烟气脱硝技术配合使用实现 NO_X 达标排放或超低排放。

本项目采用低氮燃烧技术，锅炉出口氮氧化物排放浓度设计不高于 $200mg/m^3$。本项目炉后设计采用 SCR 脱硝系统，以尿素为还原剂，锅炉省煤器分段设置，SCR 放置在二级省煤器之间，气氨均匀混合后通过分布岛阀和烟气共同进入反应器入口。每个反应器按 4 层设计，运行初期仅装 3 层，预留 1 层位置。设计脱硝效率 87.5%，氮氧化物排放浓度不高于 $25mg/m^3$，满足承诺限值氮氧化物≤$25mg/m^3$ 的要求。

根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ2053-2018）及《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）脱硝系统有关工艺参数要求，SCR 脱硝氨逃逸浓度≤$2.5mg/m^3$。本项目可研设计控制氨逃逸率小于 $2.28mg/m^3$，满足采用 SCR 脱硝工艺氨逃逸率不高于 $2.5mg/m^3$ 的管控标准要求。

本项目脱硝系统根据《江苏省煤电机组深度脱硝改造工作方案》（苏环办〔2022〕

224 号）优化设计，满足按并网至解列期间全负荷、全时段氮氧化物达标排放建设要求。

8.1.2.2.1 低氮燃烧技术

NO_X 的生成主要分为热力型、燃料型、快速型 NO_X。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°C 以下，热力型 NO_X 可忽略不计；1500°C 以上热力氮急剧上升；1600°C 以上时，热力型 NO_X 占主导地位。反应方程式如下：

$$O+N_2 \rightarrow NO+N$$

$$N+O_2 \rightarrow NO+O$$

在富燃料下，存在氮原子与 OH 基的反应：

$$N+OH \rightarrow NO+H$$

燃烧温度通常较高，热力型 NO_X 的量较多，热力型 NO_X 的生成和温度成指数关系，温度上升，热力型 NO_X 将急剧上升。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，反之，中间产物会逐步氧化生成 NO。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）。

为降低锅炉 NO_X 的排放量，目前主要的措施有两大类：一类是脱氮技术，即低 NO_X 燃烧技术，其原理是在燃烧过程中控制 NO_X 的产生，主要的技术有低氮燃烧器、空气分级燃烧技术、燃料分级燃烧技术等；另一类是脱硝技术，通过增加烟气脱硝装置减少 NO_X 的排放，主要的技术有选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR），及 SNCR-SCR 联合脱硝法等。在对 NO_X 排放控制较为严格的地区，通常先采用低 NO_X 燃烧技术，再进行烟气脱硝，以降低投资和运行费用。

锅炉低氮燃烧技术应作为火电厂氮氧化物控制的首选技术，与烟气脱硝技术配合使用实现氮氧化物的达标排放或超低排放。

（1）技术原理

低氮燃烧技术是通过合理配置炉内流场、温度场及物料分布以改变 NO_X 的生成环境，从而降低炉膛出口 NO_X 排放的技术，主要包括低氮燃烧器（LNB）、空气分级燃烧、燃料分级燃烧等技术。

①低氮燃烧器（LNB）技术是通过特殊设计的燃烧器结构，控制燃烧器喉部燃料和空气的动量及流动方向，使燃烧器出口实现分级送风并与燃料合理配比，减少 NOx 生成的技术。

②空气分级燃烧技术是通过控制空气与煤粉的混合过程，将燃烧所需空气逐级送入燃烧火焰中，使燃料在炉内分级分段燃烧，减少 NO_X 生成的技术。

③燃料分级燃烧技术是在主燃烧器形成初始燃烧区的上方喷入二次燃料，从而形成富燃料燃烧的再燃区，当 NO_X 进入该区域时与还原性组分反应生成 N，减少 NO_X 生成的技术。

（2）技术特点及适用性

①技术特点

低氮燃烧技术具有不需要添加脱硝剂，改造容易，投资和运行费用低，运行简单、维护方便、无二次污染等特点，但其 NO_X 减排效率会受到燃烧方式、煤种、炉型和锅炉容量等因素影响。

②技术适用性

低氮燃烧技术仅需对锅炉内部进行改造，适用性强，是控制 NO_X 的首选技术。低氮燃烧器（LNB）一般配合空气分级燃烧使用，应用广泛。燃料分级燃烧对二次燃料要求较高，系统相对复杂，应用受到限制。

③影响性能的主要因素

影响低氮燃烧系统性能的主要因素有炉型、机组容量、煤种、燃烧方式（切向燃烧、前后墙对冲式燃烧、W 火焰燃烧）、低氮燃烧技术种类等。

低氮燃烧器减少 NO_X 的性能主要受燃烧器的种类、煤粉细度、烟气流场等影响。空气分级燃烧减少 NO_X 的性能主要受主燃烧区过量空气系数和燃烧温度等影响燃料分级燃烧减少 NO_X 的性能主要受二次燃料种类的影响，采用碳氢类气体或液体燃料作为二次燃料时 NO_X 控制效果较好；采用煤粉作为二次燃料，煤粉挥发性高和细度小，NO_X 控制效果较好。

④污染物排放与能耗

低氮燃烧器技术 NO_X 减排率可达 20%~50%。空气分级燃烧技术在燃用挥发分较高的烟煤时，配合低氮燃烧器使用，在不降低锅炉效率的同时，可实现 NO_X 减排率 40%~60%。燃料分级燃烧技术 NO_X 减排率可达 30%~50%。低氮燃烧技术一般不增加能耗。

（3）主要工艺参数及效果

低氮燃烧技术 NO_X 减排效果，因煤种、炉型、机组容量和燃烧方式不同而存在差异，主要低氮燃烧技术及效果见表 8.1.2-3。

表 8.1.2-3 低氮燃烧技术及效果

技术名称	氮氧化物减排率
低氮燃烧器（LNB）技术	20%~50%
空气分级燃烧技术	20%~50%
燃料分级燃烧（再燃）技术	30%~50%
低氮燃烧器与空气分级燃烧组合技术低氮	40%~60%
燃烧器与燃料分级燃烧组合技术	40%~60%

本项目采用改进型低氮燃烧器复合空气分级低 NO_X 燃烧技术降低 NO_X 排放量，确保 NO_X 排放浓度低于 200mg/m^3。改进型低氮燃烧器主要是增加燃尽风层数以增加空气与氮氧化物的接触面积，进而降低 NO_X 排放量。本项目锅炉采用高级复合空气分级低 NO_X 燃烧技术，采用了煤粉分离器上下浓淡分离/宽调节比煤粉喷嘴。与常规煤粉喷嘴比较，宽调节比煤粉喷嘴有更强的煤种适应性，能使火焰稳定在喷嘴出口一定距离内，使挥发份在富燃料的气氛下快速着火，保持火焰稳定，从而有效降低 NO_X 的生成。另外，还将通过调节二次风、偏置风、燃烬风（AGP）的风量以及适当降低运行氧量、尽量选用下层磨煤机运行、增加下层煤粉煤量配比等方式降低 NO_X。

综上所述，本项目拟采用低氮燃烧器（LNB）技术降低 NO_X 排放量，可以确保锅炉 NO_X 出口浓度低于 200mg/m^3。

8.1.2.2.2 烟气脱硝技术选择

烟气脱硝技术主要有选择性催化还原技术（SCR）、选择性非催化还原技术（SNCR）和 SNCR-SCR 联合脱硝技术。

（1）选择性催化还原技术

选择性催化还原技术（Selective Catalytic Reduction，简称 SCR）是指利用脱硝还原剂（液氨、氨水、尿素等），在催化剂作用下选择性地将烟气中的 NO_X（主要是 NO、NO_2）还原成氮气（N_2）和水（H_2O），从而达到脱除 NO_X 的目的。

SCR 脱硝技术需要设置 SCR 反应器，多为高尘高温布置，安装在锅炉省煤器与空气预热器之间，对场地有一定要求，初始投资和运行成本较高。SCR 脱硝技术对煤质变化、机组负荷波动等具有较强适应性，应根据烟气特点选择适用的催化剂。影响脱硝效率的因素主要包括催化剂性能、烟气温度、反应器及烟道的流场分布均匀性、氨氮摩尔比等。SCR 脱硝技术的脱硝效率为 50%~90%。脱硝系统阻力一般控制在 1400Pa 以下，

能耗主要是风机的电耗，占对应机组发电量的 0.1%~0.3%。

SCR 脱硝技术存在的主要问题是：锅炉启停机及低负荷时，烟气温度达不到催化剂运行温度要求，此时 SCR 系统不能有效运行，会造成短时 NO_X 排放浓度超标。逃逸氨和 SO_3 会反应生成硫酸氢铵，导致催化剂和空气预热器堵塞。逃逸氨及废弃催化剂处置不当会引起二次污染。采用液氨作为还原剂会存在一定环境风险。

（2）选择性非催化还原技术

选择性非催化还原技术（Selective Non-Catalytic Reduction，简称 SNCR）是指在不适用催化剂的情况下，在炉膛烟气温度适宜处（850℃~1150℃）喷入含氨基的还原剂（一般为氨水或尿素等），利用炉内高温促使氨和 NO_X 反应，将烟气中的 NO_X 还原为 N_2 和 H_2O。

与 SCR 技术相比，SNCR 不需要催化反应器，占地面积较小，初始投资低，建设周期短，改造方便，运行维护简单。SNCR 脱硝技术对温度窗口要求严格，对机组负荷变化适应性差，适用于小型煤粉炉和循环流化床锅炉。影响性能的主要因素包括反应区域温度和流场分布均匀性、烟气与还原剂混合均匀度、还原剂停留时间、氨氮摩尔比、还原剂类型等。煤粉炉采用 SNCR 脱硝技术的脱硝效率为 30%~40%，循环流化床锅炉采用 SNCR 脱硝技术的脱硝效率为 60%~80%。SNCR 系统阻力较小，运行能耗低。

SNCR 技术存在的主要问题是受锅炉运行工况波动导致的炉内温度场、流场分布不均影响较大，脱硝效率不稳定，氨逃逸量较大，下游设备存在堵塞和腐蚀的风险。

（3）SNCR-SCR 联合脱硝技术

SNCR-SCR 联合脱硝技术是将 SNCR 与 SCR 组合应用，即在炉膛上部的高温区域（850℃~～1150℃）采用 SNCR 技术脱除部分 NO_X，再在炉外采用 SCR 技术进一步脱除烟气中 NO_X。SNCR-SCR 联合脱硝系统一般由还原剂储存系统、还原剂混合喷射系统、反应器系统及监测控制系统等组成。

与 SCR 脱硝技术相比，SNCR-SCR 联合脱硝技术中的 SCR 反应器一般较小，催化剂层数较少，一般利用 SNCR 的逃逸氨进行脱硝。一般适用于受空间限制无法加装大量催化剂的中小型机组。与影响 SNCR 和 SCR 技术性能的因素一致。SNCR-SCR 联合脱硝技术的脱硝效率一般为 55%~85%。脱硝系统能耗介于 SNCR 技术和 SCR 技术的能耗之间。

SNCR-SCR 联合脱硝技术存在的主要问题：该技术对喷氨精确度要求较高。用于高灰分煤、循环流化床锅炉烟气脱硝时，催化剂磨损较大。

综合以上 3 种主流脱硝技术，其技术综合比较见表 8.1.2-4。

表 8.1.2-4 脱硝技术比较一览表

项目	SCR	SNCR	SNCR-SCR
反应剂	以氨为主	可使用氨或尿素	可使用氨或尿素
反应温度	320~400℃	850~1150℃	前段 850~1150℃ 后段 320~400℃
催化剂	使用，成分主要为 TiO_2、V_2O_5、WO_3	不使用催化剂	使用，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	50~90%	60~80%（循环流化床锅炉）30~40%（煤粉炉）	55~85%
反应剂喷射位置	多选择与省煤器与 SCR 反应器间烟道内	炉膛内喷射	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	会导致 SO_2/SO_3 氧化	不会导致 SO_2/SO_3 氧化	SO_2/SO_3 氧化较 SCR 低
占地面积	大，需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统	小，锅炉无需增加催化剂反应器	中等，需增加催化剂反应器和供氨或尿素系统，较 SCR 面积小
系统压力的影响	催化剂会有压力损失	没有压力损失	催化剂用量较 SCR 小，产生的压力损失相对较低
存在的主要问题	锅炉启停机及低负荷时，烟气温度达不到催化剂运行温度要求，会造成短时 NO_X 排放浓度超标。逃逸氨和 SO_3 会反应生成硫酸氢铵，导致催化剂和空气预热器堵塞。逃逸氨及废弃催化剂处置不当会引起二次污染。采用液氨作为还原剂会存在一定环境风险。	受锅炉运行工况波动导致的炉内温度场、流场分布不均影响较大，脱硝效率不稳定，氨逃逸量较大，下游设备存在堵塞和腐蚀的风险。	该技术对喷氨精确度要求较高。用于高灰分煤、循环流化床锅炉烟气脱硝时，催化剂磨损较大。

综合上述 3 种脱硝方式的特点及工程造价，推荐采用 SCR 组合工艺脱硝，结合炉内低氮燃烧，设计脱硝效率不低于 87.5%。

8.1.2.2.3 脱硝还原剂选择

SCR 脱硝通常采用的还原剂有尿素、氨水、液氨等。

（1）尿素法：典型的用尿素制氨的方法有 AOD 法（Ammonia on demand，即需制氨法）。干尿素直接从贮仓送入混合罐，尿素在混合罐中加水搅拌，确保尿素的完全溶解，然后用循环泵将溶液抽出来，这个过程不断重复，以维持尿素溶液存储罐的液位。从储罐里出来的溶液在进入水解槽之前要过滤。把尿素溶液送入热交换器吸收热量。在水解槽中，尿素溶液首先通过蒸汽预热器加热到反应温度，然后尿素溶液与水反应成氨

和二氧化碳。

（2）氨水制氨法：通常是低浓度的氨水溶液，将其置于存储罐中，然后通过加热装置使其蒸发，形成氨气和水蒸汽。可以采用接触式蒸发器法和喷淋式蒸发器法。

（3）纯氨法：液氨由槽车（或其他方式）运送到液氨贮槽，液氨贮槽输出的液氨在氨气蒸发器内经 80℃左右的温水蒸发为氨气，并将氨气加热至常温后，送到氨气缓冲槽备用。缓冲槽的氨气经调压阀减压后，送入各机组的氨气/空气混合器中，与来自送风机的空气充分混合后，通过喷氨格栅（AIG）之喷嘴喷入烟气中，与烟气混合后进入脱硝反应器。

不同脱硝还原剂的对比见表 8.1.2-5。

表 8.1.2-5　脱硝剂比选一览表

项目	液氨	氨水	尿素
反应剂费用	便宜	较贵	最贵
运输费用	便宜	贵	便宜
安全性	有毒	有害	无害
储存条件	高压	常规大气压	常规大气压，干态（加热，干燥空气）
储存方式	液态（箱罐）	液态（箱罐）	微粒状（料仓）
投资费用	便宜	贵	贵（热（水）解炉制备）
运行费用	便宜，需要热量蒸发液氨	贵，需要高热量蒸发/蒸馏水和氨	贵，需要热（水）解尿素
安全需求	存在较大风险，有安全需求及相关法律要求	存在风险，有设备安全需求	基本不需要

根据上表比选，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）要求，“在运燃煤发电厂仍采用液氨作为脱硝还原剂的，有关电力企业要按照国家能源局《关于加强燃煤机组脱硫脱硝安全监督管理的通知》（国能综安全〔2013〕296 号）、《燃煤发电机厂液氨罐区安全管理规定》等文件规定，积极开展液氨罐区重大危险源治理，加快推进尿素替代升级改造进度”，目前国家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或氨水法，同时，该企业现有工程采用尿素法，因此从安全角度出发和企业统一管理的需求，本项目采用尿素作为还原剂。

8.1.2.2.4　脱硝系统及相关设备

脱硝工艺系统主要包括催化反应系统、还原剂制备系统及控制系统等。脱硝装置系

统中主要设备包括：SCR 反应器、催化剂等，分别描述如下：

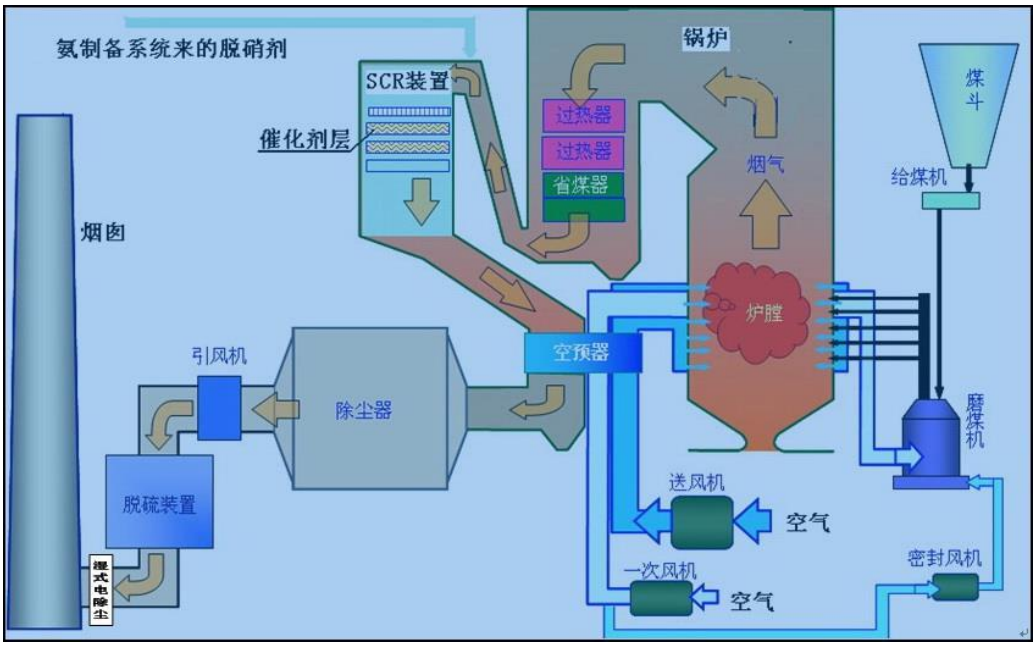


图 8.1.2-2　SCR 工艺流程图

（1）脱硝反应系统

SCR 反应器是由钢板构成，内填充有催化剂，截面呈矩形，被固定在中心并向外膨胀，从而获得最小的水平位移。烟气水平进入反应器的顶部并且垂直地通过反应器，均流器安装在烟道上，催化剂层由板式结构的构架支撑。为防止催化剂层积灰，在每层催化剂上装有吹灰器。

本项目每台机组配 2 台 SCR 反应器，置于锅炉空预器钢架顶，不设施 SCR 烟气旁路。本项目采用蜂窝式催化剂。每个反应器按 4 层设计，运行初期仅装 3 层，并预留 1 层位置，以此作为延长有效触媒寿命的备用措施，并可在某种情况下提高脱硝。

（2）还原剂贮存制备系统

本项目采用催化水解法，尿素水解法制氨系统包括斗提机、尿素溶解罐、尿素溶液储罐、除盐水箱、尿素溶液循环泵、尿素溶液供料泵、除盐水泵、废水泵、废水池、水解装置等。

尿素水解的工艺流程如下：尿素货车→尿素储仓→尿素溶解→溶液储存→溶液输送及计量→水解反应→氨气稀释系统。

水解工艺流程为：干尿素通过斗提机和电动葫芦进入尿素溶解箱，配置成约 50~60%的尿素溶液，溶解后的尿素溶液经过尿素溶解泵送至尿素溶液储存罐，经过尿素溶液输送泵送至水解反应器模块。水解反应器模块中产生出来的含氨气流在氨气空气混合器内被稀释风稀释，产生浓度小于 5%的氨气进入氨气一烟气涡流混合系统，并由氨喷射系

统喷入 SCR 脱硝系统。

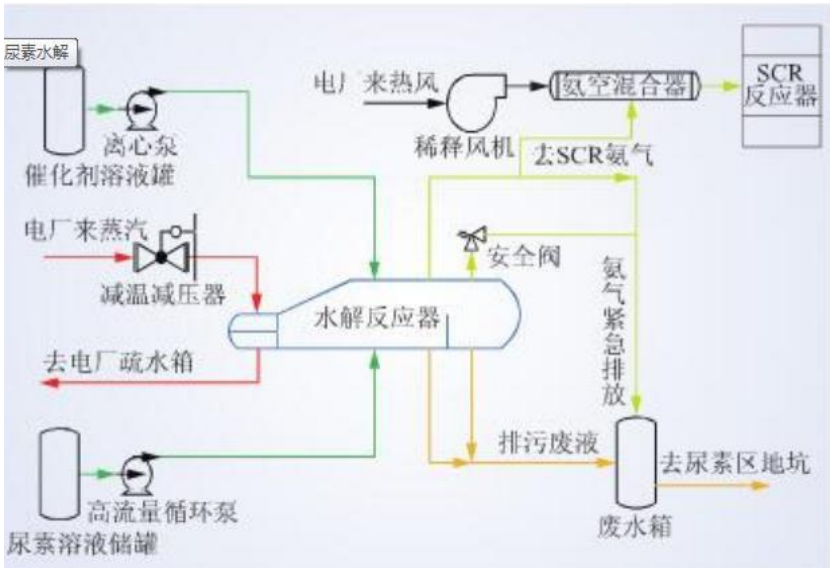


图 8.1.2-3　尿素水解制氨工艺流程图

尿素贮存制备系统包括如下部分：

①尿素料仓：设置尿素料仓 1 只，体积需满足 2 台机组 5 天用量要求。包括物料测量、除尘系统、为气动输送装置准备的排放装置、干尿素填充管道、干空气管道、电气和控制设备、梯子和容器附件等。

②干卸料装置

③尿素溶解罐：设置尿素溶解罐，通过给料机将尿素输送到溶解罐。溶解罐包括干尿素计量（称量）装置、水测量装置、液位计、温度和压力表、罐内加热器、液位和温度控制系统、电气控制设备、梯子、罐入口、起降挂钩、排气孔、出入口法兰连接管道和隔离阀等。在溶解罐中，用锅炉补给水制成 50~60%的尿素溶液。溶解好的尿素溶液输送到尿素溶液储罐。

④循环/传输装置：设置 1 套循环/传输装置，控制并测量循环系统内的压力、温度、流量和液位。

⑤尿素溶液储罐：系统设两座尿素溶液储罐，罐体为直立平底圆顶玻璃钢制造。罐体包括保温、液位计、温度压力表、排气孔、整体加热系统、液位和温度测定控制系统、电气控制柜、顶部和侧部人孔、吊环、法兰连接管道、出入口管道和排水管道以及手动隔离阀。罐体加热系统将使罐体能保持罐内温度不低于 35C。

尿素溶解罐与尿素溶液储罐之间采用并联方式衔接，由两台尿素溶液给料泵（一运一备）将尿素溶液由溶解罐输送到尿素溶液储罐。

⑥其他：供料系统、背压控制阀、计量和分配装置、尿素水解制氨反应器模块、控

制系统、蒸汽加热系统、氨气计量调节系统等。

（3）脱硝工艺用水、汽、气

本项目脱硝系统在初次制备尿素溶液时的耗水量约 15t/h，正常运行时尿素溶液制备使用水解蒸发器的蒸汽和疏水。

尿素溶解车间设有消防给水系统和火灾报警装置。消防水源由主消防水管网供给。

脱硝系统仪用空气由机组仪用空气罐供给。

本项目在每一催化剂层均设有吹灰装置，定时对催化剂层进行吹扫，压缩空气的需要量不大，可由厂用压缩空气系统接入。

8.1.2.2.5 脱硝系统脱硝效率可达性分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），在 SCR 法脱硝技术中，采用增加运行催化剂层数或有效层高来增加催化剂用量，脱硝效率可达 90%以上。SCR 技术单层催化剂脱硝效率按 60%考虑，两层催化剂脱硝效率按 75%~85%考虑，三层催化剂脱硝效率按 85%~92%考虑。

本项目每个脱硝反应器内催化剂按“3+1”层布置，运行初期装 3 层，并预留 1 层位置，当前面 3 层效率降低后，启动预留层，以保证脱硝系统效率不低于 87.5%。同时，结合实际工况进行流场模拟设计，对喷氨格栅或涡流混合器进行优化，运行时采用自动控制系统实现全截面多点测量与喷氨反馈及优化，确保 SCR 系统温度场、浓度场、速度场满足反应要求，实现系统稳定运行。

为保证脱硝效率稳定在 87.5%以上，根据 SCR 系统所要求的烟气温度 300~400℃，本项目将 SCR 反应器放置在省煤器和空气预热器之间，烟气温度为 380℃左右，气氨均匀混合后通过分布导阀和烟气共同进入反应器入口。反应器的上流段安装有烟气导流、优化分布的装置以及氨的喷射格栅，在反应器的竖直段装有催化剂床。每层催化剂前端设耐磨层，减弱飞灰对催化剂的冲刷作用。

（1）本项目脱硝系统设计运行参数

本项目脱硝系统主要设计性能参数详见下表。

表 8.1.2-6 本项目脱硝系统主要工艺参数

序号	项目	单位	工艺参数及效果
1	催化剂形式	/	蜂窝式
2	催化剂层数	层	3+1，初装 3 层，备用 1 层
3	设计脱硝效率	%	≥87.5
4	NH_3/NO_X 摩尔比	/	1.8
5	NO_X 排放浓度	mg/m^3	≤25

序号	项目	单位	工艺参数及效果
6	SO_2/SO_3转化率	%	＜1
7	整体系统阻力	Pa	1000
8	烟气温降	℃	3

8.1.2.2.6 低负荷条件下达到 SCR 运行温度区间技术措施

通过对集中典型的提高 SCR 入口烟温措施进行比较分析（见表 8.1.2-8），本项目低负荷条件下为达到 SCR 运行需要的温度区间拟采取的技术方案为：在 30%及以上负荷时，不开启水旁路，仅通过分级省煤器即可实现脱硝入口烟温不低于 300℃的需求。考虑到本工程深度调峰在 15%负荷，推荐采用省煤器分级+给水旁路，确保并网后即可满足投入脱硝条件。

表 8.1.2-8 提高 SCR 入口烟温措施比选汇总

方案名称	烟气旁路	给水旁路	分级省煤器	给水再循环	复合热水再循环	0 号高加
提高烟温手段	部分烟气绕过省煤器提高烟温	部分给水绕过省煤器减少换热	改变 SCR 烟气入口在系统的位置	省煤器工质再循环	给水旁路与再循环结合	降低平均温差减少省煤器换热
设备材料投资	中等	中等	改造高/新建低	中等	较高	较高
烟温调节范围	宽	窄	被动调节，较宽	窄	宽	窄
满足脱硝负荷	负荷区很宽	负荷区较窄	负荷区较宽	负荷区较窄	负荷区很宽	负荷区较窄
对锅炉效率影响	较大	较大	理论上无影响	较大	大	中等
对汽轮机影响	无	无	无	无	无	有
煤种适应性	宽	较宽	较宽	宽	宽	宽

8.1.2.2.7 小结

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018），火电厂常规 NO_X 排放控制措施采用 SCR 脱除效率为 50~90%，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。

本项目采用 SCR 脱硝工艺，催化剂层按“3+1”层布置，在采取高效喷氨混合和流程优化的增效技术后，脱硝系统效率不低于 87.5%是可行的。项目建成后应该做好脱硝措施运行情况监控，若发现脱硝效率不能满足要求时，随即投入第四层备用催化剂。同时，对运行催化剂进行及时更换，确保脱硝设施稳定运行。

8.1.2.3 烟尘治理措施

8.1.2.3.1 烟尘防治工艺选择

燃煤电厂烟气除尘主要采用电除尘、电袋复合除尘和袋式除尘技术。除尘技术应根

据环保要求、燃煤性质、飞灰性质、现场条件、电厂规模和锅炉类型等进行选择。

（1）电除尘技术

电除尘技术是在高压电场内，使悬浮于烟气中的烟尘或颗粒物受到气体电离的作用而荷电，荷电颗粒在电场力的作用下，向极性相反的电极运动，并吸附在电极上，通过振打、水膜清除等使其从电极表面脱落，实现除尘的全过程。依据电极表面灰的清除是否用水，分为干式电除尘和湿式电除尘。干式电除尘常被称作电除尘，湿式电除尘常被称作湿电。为电除尘器供电的电源主要有高频电源、三相电源、恒流电源、脉冲电源和工频电源等。

技术特点：电除尘技术具有除尘效率高、适用范围广、运行费用较低、使用维护方便、无二次污染等优点，但其除尘效率受煤、灰成分等影响较大，且占地面积较大。

技术适用性：电除尘技术适用于工况比电阻在 $1\times10^{4}\Omega\cdot cm$~$1\times10^{11}\Omega\cdot cm$ 范围内的烟尘去除，可在范围很宽的温度、压力和烟尘浓度条件下运行。

影响性能的主要因素：影响电除尘器性能的主要因素有工况条件、电除尘器的技术状况和运行条件。

污染物排放与能耗：常规电除尘器除尘效率为 99.20%~99.85%，出口烟尘浓度可达到 $20mg/m^3$ 以下，其能耗主要为电耗；低低温静电除尘器除尘效率为 99.20%~99.9%。电除尘器使用高频、脉冲等新型电源供电，与使用工频电源供电相比，可减少污染物排放或在同等除尘效率下实现节能。

存在的主要问题：常规电除尘技术存在高比电阻粉尘引起的反电晕、振打引起的二次扬尘及微细烟尘荷电不充分等导致除尘效率下降的问题。

（2）电袋复合除尘技术

电袋复合除尘技术是电除尘与袋式除尘有机结合的一种复合除尘技术，利用前级电场收集大部分烟尘，同时使烟尘荷电，利用后级袋区过滤拦截剩余的烟尘，实现烟气净化。电袋复合除尘器按照结构型式可分为一体式电袋复合除尘器、分体式电袋复合除尘器和嵌入式电袋复合除尘器。其中，一体式电袋复合除尘器技术最为成熟，应用最广泛。

技术特点：电袋复合除尘器具有长期稳定低排放、运行阻力低、滤袋使用寿命长、运行维护费用低、占地面积小、适用范围广的特点。

技术适用性：电袋复合除尘技术适用于国内大多数燃煤机组燃用的煤种，特别是高硅、高铝、高灰分、高比电阻、低硫、低钠、低含湿量的煤种。该技术的除尘效率不受煤质、烟气工况变化的影响，排放长期稳定可靠，尤其适用于排放要求严格的地区及老

机组除尘系统改造。

影响性能的主要因素：影响电袋复合除尘器性能的主要因素有设备的运行条件、设备的设计、制作和安装质量。要考虑滤料选型与烟气成分匹配，运行温度宜高于酸露点10℃~20℃。

污染物排放与能耗：①电袋复合除尘器能够长期稳定保持污染物达标或超低排放，除尘效率为 99.50%~99.99%，出口烟尘浓度通常在 20mg/m^3 以下。②电袋复合除尘器的能耗主要为高压供电设备电耗、引风机电耗、绝缘子加热器电耗等。

（3）袋式除尘技术

袋式除尘技术是利用纤维织物的拦截、惯性、扩散、重力、静电等协同作用对含尘气体进行过滤的技术。当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的烟尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，烟气中较细小的烟尘在通过滤料时被阻留，使烟气得到净化，随着过滤的进行，阻力不断上升，需进行清灰。按清灰方式分为脉冲喷吹类、反吹风类及机械振打类袋式除尘器。电厂主要采用脉冲喷吹类袋式除尘器，可采取固定行喷吹或旋转喷吹方式。

技术特点：袋式除尘器除尘效率基本不受燃烧煤种、烟尘比电阻和烟气工况变化等影响，占地面积小，控制系统简单，可实现较为稳定的低排放。

技术适用性：袋式除尘技术适用煤种及工况条件范围广泛。

影响性能的主要因素：影响袋式除尘器性能的主要因素有设备的运行条件、入口烟尘浓度、设备的设计、制作和安装质量。要考虑滤料选型与烟气成分匹配，运行温度宜高于酸露点 10℃~20℃。滤袋选型要充分考虑烟气温度、煤含硫量、烟气含氧量和 NO_X 浓度等因素影响。

污染物排放与能耗：袋式除尘器的除尘效率为 99.50%~99.99%，出口烟尘浓度可控制在 30mg/m^3 或 20mg/m^3 以下。当采用高精过滤滤料时，出口烟尘浓度可以实现 10mg/m^3 以下。袋式除尘器的能耗主要为引风机和空压机系统的电耗。

综合上述 3 种除尘方式的特点，本项目除尘系统拟采取高效低低温静电除尘装置一次除尘，设计除尘效率不低于 99.9%；湿法脱硫除尘效率不低于 70%，以及后续的湿式电除尘器，除尘效率不低于 75%，综合除尘效率 99.9925%。经核算，在基准氧含量 6%条件下，燃用设计（校核）煤种时，本项目颗粒物排放浓度为 1.87（1.42）mg/m^3，满足承诺限值颗粒物出口排放浓度不高于 2mg/m^3 的要求。

8.1.2.3.2 超低排放技术路线

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）表 17 颗粒物超低排放技术路线推荐如下：

表 8.1.2-8 烟尘超低排放技术路线

锅炉类型（燃烧方式）	机组规模（万 kW）	入口烟气含尘浓度（mg/m³）	一次除尘			二次除尘	
			电除尘（≥99.85%）	电袋复合除尘（≥99.9%）	袋式除尘（≥99.9%）	WESP（≥70%）	WFGD 协同（≥70%）
煤粉炉（切向燃烧、墙式燃烧）	≥60	≥30000	★	★★★	★★	★★★	★
		20000~30000	★★	★★	★	★★	★★
		≤20000	★★★	★	★	★	★★★

注：（1）一次除尘措施的选择首先应结合煤质与灰的性质判断是否适合采用电除尘器，如不适用则应优先选择电袋复合除尘器或袋式除尘器。

（2）对于一次除尘就要求烟尘浓度小于 10mg/m³ 或 5mg/m³ 实现超低排放的，宜优先选择超净电袋复合除尘器。

（3）一次除尘器出口烟尘浓度为 30mg/m³~50mg/m³ 时，二次除尘宜选用湿式电除尘器（WESP)；一次除尘器出口烟尘浓度为 20mg/m³~30mg/m³ 时，二次除尘宜选用湿法脱硫（WFGD）协同除尘或 WESP；一次除尘器出口烟尘浓度小于 20mg/m³ 时，二次除尘宜选用 WFGD 协同除尘。

（4）表中★表征技术推荐程度，★越多综合效果越好，优先推荐。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）表 3 电除尘器对煤种的除尘难易性评价方法，本项目校核煤种可满足“Na_2O＞1%，且 Sar＞0.4%，且（Al_2O_3＋SiO_2）≤90%，同时 Al_2O_3≤40%”的条件，电除尘难易性为较易；设计煤种无对应项。因此可选用电除尘技术，采用一次除尘+二次除尘系统设计，入口烟气含尘浓度约 20000~25000mg/m³，一次除尘可采用电除尘或电袋复合除尘，二次除尘宜采用湿式电除尘（WESP）或湿法脱硫（WFGD）协同。

根据设计院和设备供应商提供资料，从灰分含量，含硫量、氢、水分含量，飞灰成分中的 SiO_2、Al_2O_3 含量，飞灰成分中的碱金属含量等方面论证本项目电除尘适用情况。

（1）灰分含量

本项目设计煤种、校核煤种收到基灰分含量分别为 19.58%、13.20%，灰分含量在国内煤种中属于较低水平。由于燃煤中的灰分含量高低直接影响电除尘器的入口含尘浓度的高度，经计算本项目除尘器入口含尘浓度最高不超过 25g/m³，入口浓度非常适宜电除尘器对飞灰的捕集。

（2）含硫量、氢、水分含量

本项目设计煤种、校核煤种含硫量分别为 0.8%、0.71%，煤中的硫组分在高温燃烧时大部分被氧化成二氧化硫，其产生的数量取决于煤种硫的含量、锅炉炉型、燃烧工艺

和工况。正常情况下，大约有 0.5~1%的 SO_2 氧化为 SO_3，SO_3 和 H_2O 结合产生 H_2SO_4 并吸附在飞灰上，可大大降低飞灰的比电阻。我国燃煤含硫量在 0.11%~5.13%，平均值在 0.87%左右，本项目燃煤含硫量接近平均值，可部分降低飞灰比电阻，提高荷电除尘效率。

煤中的氢和水分愈高，则烟气的水分愈高。烟气中水分高可以抓住电子形成重离子，使电子的迁移速度下降，从而提高间隙的击穿电压，降低表面比电阻，提高除尘效率。由于煤种中的水分含量较高，经计算本项目设计煤种、校核煤种燃烧后的烟气中水蒸气体积比均在 8%以上，相对较高，结合 SO_3 的效果能进一步降低飞灰比电阻。

（3）飞灰成分中的 SiO_2、Al_2O_3 含量

SiO_2 和 Al_2O_3 均属于高熔点、导电性差的物质，是飞灰高比电阻的主要因素。一般 SiO_2 和 Al_2O_3 之和大于 85%以上时，飞灰的比电阻往往比较高，不利于电除尘的荷电和收尘。本项目设计煤种 SiO_2+ Al_2O_3 的含量最高仅在 82%左右，设计煤种含量不足 80%，说明其飞灰比电阻不高，适合采用静电除尘器收集。

（4）飞灰成分中的碱金属含量

飞灰成分中的碱金属 Na_2O 的含量有利于增加飞灰的体积电导，使比电阻下降，有利于除尘。本工程校核煤种 Na_2O 的含量超过 1%，对飞灰的体积导电非常有效，可以有效的降低飞灰比电阻；设计煤种 Na_2O 的含量略低，但煤种含硫量高，很好的弥补的粉尘的导电特性。

综合煤质及灰成分分析的情况，本工程燃用煤种的实际工况飞灰比电阻属于中低水平（具体评价煤种难易程度的方法参见《火电厂污染防治可行技术指南》HJ2301-2017 第 5 页表 3 电除尘器对煤种的除尘难易性评判方法），只要配套的静电除尘器的收尘面积选取合适，可非常容易的实现粉尘的低排放。本工程选用的伊泰煤和蒙泰煤混煤作为设计煤种及校核煤种，煤种均有大量非常成熟的配套电除尘器的成功收尘案例。

综上，本项目一次除尘可拟采用高频电源供电的低低温静电除尘器，入口烟气温度 90℃，除尘器出口浓度不超过 20mg/m^3（效率≥99.9%）。一次除尘出口浓度 20mg/m^3 条件下，二次除尘可采用湿法脱硫高效除雾器以及湿式电除尘下，效率分别为 70%、75%，综合除尘效率 99.9925%。

8.1.2.3.3 电除尘技术提效

电除尘技术发展与应用有低低温电除尘、湿式电除尘、高频电源、脉冲电源、移动电极等。其中低低温电除尘、高频电源技术介绍如下：

（1）低低温电除尘技术

①低低温电除尘技术是通过烟气冷却器降低电除尘器入口烟气温度至酸露点以下的电除尘技术。烟尘工况比电阻大幅下降，烟气流量减小，可实现较高的除尘效率；同时，烟气中气态 SO_3 将冷凝成液态的硫酸雾，通过烟气中烟尘吸附及化学反应，可去除烟气中大部分 SO_3；在达到相同除尘效率前提下，与常规干式电除尘器相比，低低温电除尘器的电场数量可减少，流通面积可减小，运行功耗降低，节能效果明显。但烟尘比电阻降低会削弱捕集到阳极板上烟尘的静电黏附力，从而导致二次扬尘有所增加。

②低低温电除尘器适用于灰硫比大于 100 的烟气条件，灰硫比是指低温省煤器（烟气冷却器）入口烟气中烟尘质量浓度与 SO_3 质量浓度之比。

（2）高频电源技术

①高频电源是应用高频开关技术，将工频三相交流电源经整流、高频逆变、升压、二次整流输出直流负高压的高压供电电源。

②高频电源在纯直流供电方式下，烟尘排放可降低 30%~50%；高频电源在间歇脉冲供电方式下，可节能 50%~70%；高频电源控制方式灵活，其本身效率和功率因数较高，均可达 0.95；还具有重量轻、体积小、结构紧凑、三相平衡等特点，在燃煤电厂得到了广泛的应用。

8.1.2.3.4 本项目电除尘方案设计

本项目采用三室五电场高效静电除尘技术，采用高频电源和高效低低温静电除尘技术，设计除尘效率不低于 99.9%，综合考虑湿法脱硫配高效除雾器系统除尘效率不低于 70%，湿式电除尘器除尘效率不低于 75%，综合除尘效率可达 99.9925%以上，烟尘排放浓度为不超过 $2mg/m^3$。

本项目除尘器设备运行参数具体如下：

表 8.1.2-9 本项目静电除尘器烟气设计参数

序号	名称	单位	设计煤种	校核煤种
1	除尘器出口含尘量	mg/Nm^3	≤15	≤15
2	除尘器保证效率	%	≥99.9	≥99.9
3	电场数	/	三室五电场（配置高频电源）	
4	I~IV 高频电源	/	2.0A/72KV	
5	V 电场高频电源	/	1.4A/60KV	
6	电场风速	m/s	0.84	
7	壳体设计压力	kPa	±10	
8	同极间距	mm	400	
9	比集尘面积	$m^2/（m^3/s）$	136.4	
10	阳极板高度	m	15.7	

序号	名称	单位	设计煤种	校核煤种
11	电除尘器本体阻力	Pa	245	

8.1.2.3.5 小结

本项目锅炉烟气采用低低温静电除尘器，设计除尘效率为 99.9%，脱硫系统及湿式电除尘器除尘效果分别均为 70、75%，经除尘处理后的烟气排放浓度小于 2mg/Nm^3，符合江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 规定的排放浓度限值和企业承诺限值要求（2mg/Nm^3）。

8.1.2.4 酸性废气治理措施

由于本项目污泥中氯含量不高，酸性气体 HCl 等产生量及产生浓度较低，由于与二氧化硫同为酸性气体，本项目依托机组石灰石-石膏湿法脱硫设施，酸性气体在碱性环境下可以得到较大程度的去除。

根据《脱硫工艺系统的设计与原理分析》（揣宁），“石灰用于从烟道气中除去酸性气体，特别是二氧化硫（SO_2）氯化氢（HCl）”，“在城市废物到能源工厂使用石灰的 HC1 去除率为 95%至 99%”。根据同类工程实例，润清环保水务（深圳）有限公司沙角发电厂 C 厂污泥掺烧发电技改项目产生的 HCl 经“石灰石-石膏湿法脱硫”协同处理措施，去除率达 91~93%。

HCl 极易溶于碱液，本项目机组采用的石灰石-石膏湿法脱硫系统采用逆流式吸收塔，形成大体量碱液环境，可保证 HCl 的低逸出率。保守估计，氯化氢酸性气体去除效率可达 90%，排放烟气中 HCl 浓度可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表 4 标准要求。

8.1.2.5 氨逃逸控制措施

（1）定期检查催化剂状态，及时更换失活的催化剂。使用高耐受性催化剂，延长催化剂的使用寿命。

（2）优化锅炉运行参数，确保烟气温度在 SCR 反应器最佳范围内。使用温度控制系统进行实时调整，防止过高或过低的温度。

（3）通过调整氨水喷枪的角度和位置，确保喷氨流量均匀分布，同时设计时使用先进的雾化技术，如多孔喷嘴，提高雾化效果。

（4）通过负压控制系统，调整锅炉炉膛负压，使烟气在 SCR 反应器中停留的时间适中。在锅炉负荷变化时，实时调整以适应不同工况。

8.1.2.6 重金属治理措施

在燃烧过程中，燃料中的重金属将经历复杂的物理和化学变化，最后部分随烟气排入大气中，部分在底灰和熔渣中。根据相关文献，燃料中不同种类的重金属物质进入灰渣和烟气中的比例有所不同。

本项目拟通过烟气治理协同控制技术控制重金属及其化合物排放，本项目锅炉烟气采用 SCR 脱硝、双室五电场低低温静电除尘、石灰石-石膏湿法脱硫除尘系统以及湿式电除尘，在烟气脱硝、除尘和脱硫的同时，可对各类重金属及其化合物产生协同脱除的效应。

该协同控制措施主要是利用火电厂烟气再脱硝、除尘和脱硫的同时，可对重金属产生协同脱除效应的原理，是目前燃煤电厂最常见的重金属污染控制技术，也是欧盟《大型燃烧装置的最佳可行技术参考文件》中建议脱除优先考虑采用的技术路线。根据《污染源源强核算技术指南 火电》附录 B 中 B.4“火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保措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%”。根据《超低排放燃煤电厂烟气重金属污染物排放特征浅析》（焦峰），通过检测，得到超低排放机组烟气处理设施对重金属的去除效果，其中电除尘器对重金属去除率较高，Cr、As、Se、Cd、Hg、Pb 去除率达到 99.56%、99.48%、98.75%、99.97%、89.97%、99.97%，脱硫设施对重金属脱除效果不明显。参照《上海市燃煤电厂重金属排放状况研究》（裴冰），1000MW 测试机组采用电除尘和石灰石-石膏湿法脱硫措施，对比除尘器入口和脱硫系统出口的烟气重金属浓度，As、Cd、Cr、Cu、Ni、Pb 去除率为 100%、100%、93.68%、98.09%、98.64%、90.56%。因此，大型燃煤机组烟气主要重金属总体除尘效率可达到 90%以上，保守起见对汞的协同脱除效率按 70%计。

根据浙江浙能嘉兴发电有限公司 250t/d 燃煤耦合污泥发电技改项目（污泥掺烧量约 4.31%，掺烧污泥为经干化后的污泥）烟气监测结果显示，其汞、镉、铅等重金属浓度均低于检出限，远低于《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表 4 标准要求。根据现有项目污泥掺烧烟气监测结果，汞、镉、铅等重金属浓度均可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表 4 标准要求。

综上，本项目可依托锅炉烟气系统协同控制脱除烟气中的重金属，经济和技术可行。

8.1.2.7 二噁英防治措施

（1）二噁英防治措施原理

①原料控制

本项目掺烧的污泥为来自来源为集中式污水处理厂以及印染纺织企业经干化处理后的干化污泥（鉴定属于一般固废），相较于生活垃圾和工业固体废物焚烧，污泥中有机物、氯元素含量相对较低，因此从二噁英合成前驱物的入炉控制方面，掺烧污泥产生的二噁英较少。

②锅炉燃烧工况控制

首先从焚烧工艺上尽量抑制二噁英的生成，焚烧过程二噁英污染治理措施：主要满足 3T+E 原则，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气再燃烧室内停留足够时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（ExcessAir）。

本项目污泥掺烧的 2 台机组为燃煤锅炉，炉膛燃烧温度基本在 1400~1500℃左右，烟气停留时间＞3 秒。

（2）二噁英具体防治措施

根据以上二噁英控制原理，本项目针对二噁英的控制主要体现在加强原料控制，以及机组燃烧温度、停留时间、烟气温度等方面，具体如下：

①原料控制

与生活垃圾相比，印染污泥和污水处理厂的生化污泥焚烧产生的二噁英类排放浓度远低于生活垃圾焚烧的排放。为控制本项目燃烧烟气中二噁英类的产生和排放，建设单位应加强管理，对进场污泥的含氯量提出要求，确保运进的污泥严格限定为指定企业的污泥，不得混入化工污泥，同时污泥中不应含有含氯塑料成分较高的栅渣。

②锅炉燃烧工况控制

掺烧运行时段保证炉内燃烧温度 1400~1500℃左右，有利于有机物的完全分解，焚烧烟气在炉中停留时间超过 3 秒，并通过配风装置的设计改善炉内空气的流动方式，形成炉内气体的湍流，使燃料更充分，确保二噁英类达标排放。同时在锅炉点火、升温和停留过程中不掺烧污泥。

（3）二噁英防治措施可行性

本项目建成后掺烧污泥来源及组成与现有项目基本一致，现有项目机组锅炉烟气治理措施采用低氮燃烧+SCR 脱硝、五电场静电除尘、石灰石-石膏湿法脱硫除尘系统以及湿式电除尘，与本项目烟气治理技术路线基本一致，具有可类比性。根据 2024 年现有项目锅炉烟气污染物二噁英类例行监测数据，二噁英排放浓度为 0.00066~0.0053ngTEQ/m^3，满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）及修改单中表 4 标准要求。

综上，本项目可依托烟气处理系统协同控制脱除烟气中的二噁英，该方法在经济和技术上可行。

8.1.2.8 本项目锅炉烟气处理措施先进之处及达标可行性分析

1、现有机组锅炉烟气处理措施及处理效果可达性

经调查，现有一期、二期、三期工程锅炉烟气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝装置+双室四电场静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘+WGGH 净烟气再热器”处理措施，设计脱硫效率≥98.6%、综合除尘效率≥99.98%、脱硝效率≥80%。其中 WGGH 净烟气再热器主要作用为将排放烟气加热至 80℃，以减轻对排放设施腐蚀。

现有机组锅炉烟气处理采用脱硫脱硝措施均为目前应用最普遍、广泛的成熟工艺。除尘工艺主要采用双室四电场静电除尘，现有电除尘设备运行参数见下表。

表 8.1.2-10 现有机组电除尘设备运行参数

型号	RWD/KYH 241-2×4+2×4.5+4Y	电场风速（m/s）	0.98
设计效率（%）	99.92	壳体设计压力	±5800Pa
处理烟气量	1720000m^3/h	同极间距（mm）	410（V 电场 460）
电场数（个）	4+1	比集尘面积	99.81m^2
入口烟气含尘浓度	30g/Nm^3	阳极板高度（m）	14
出口烟气含尘浓度	＜30mg/Nm^3	本体总阻力	≤300Pa
I~IV 高频电源	1.2A/80kV/101KVA	高频电源	20 台/炉
V 电场高频电源	1A/80KV/84KVA	阴极线型式	整体管状芒刺线

表 8.1.2-11 现有机组脱硝系统主要工艺参数

序号	项目	单位	工艺参数及效果
1	催化剂形式	/	蜂窝式
2	催化剂层数	层	2+1，初装 2 层，备用 1 层
3	催化剂单层层高	m	初始层 1.03，附加层 0.96
4	设计脱硝效率	%	≥80
5	运行温度	℃	390/373
6	NO_X 排放浓度	mg/m^3	≤50
7	烟气流速	m/s	15
8	整体系统阻力	Pa	800（附加催化剂之前，BMCR）/1000（附加催化剂之后，BMCR）

表 8.1.2-12 现有机组脱硫系统主要工艺参数

序号	项目	单位	数值
1	浆液循环停留时间	min	5.33（一二期）、5.57（三期）
2	液/气比（L/G）	L/m^3	10.46、13.55
3	pH 值	/	4.9
4	烟气流速	m/s	4.04、2.98
5	烟气在吸收塔内停留时间	s	8.46
6	Ca/S 钙硫比	mol/mol	1.03

序号	项目	单位	数值
7	吸收塔总高度	m	50（一二期）、53.3（三期）
8	吸收塔吸收区直径	m	9
9	喷淋层数	层	4（一二期）、2（三期）
10	喷淋层间距	m	1.7（一二期）、2.8（三期）
11	设计脱硫效率	%	98.6

根据 2024 年 12 月现有 1#、3#、5#、6#锅炉烟气污染物排放在线监测结果（1#、2#锅炉为“两炉一塔”，两台锅炉共用一套脱硫装置，烟气合并后进入后续脱硫脱硝装置，再经 FQ-1 烟囱排放，3#、4#锅炉同样，因此无 2#、4#锅炉烟气污染物排放在线监测数据）汇总如下：

1#锅炉：排口处颗粒物的排放平均浓度为 1.787mg/m^3（1.304~2.282mg/m^3）、二氧化硫平均浓度为 11.044mg/m^3（范围：8.118~14.407mg/m^3）、氮氧化物平均浓度为 24.415mg/m^3（22.252~26.997mg/m^3）；实际脱硝效率 89.4%、脱硫效率 99.4%。

3#锅炉：排口处颗粒物的排放平均浓度为 1.699mg/m^3（1.348~2.088mg/m^3）、二氧化硫平均浓度为 12.139mg/m^3（范围：8.757~15.759mg/m^3）、氮氧化物平均浓度为 24.451mg/m^3（22.743~26.071mg/m^3）；实际脱硝效率 88.4%、脱硫效率 99.2%。

5#锅炉：排口处颗粒物的排放平均浓度为 0.918mg/m^3（0.618~1.223mg/m^3）、二氧化硫平均浓度为 12.052mg/m^3（范围：7.722~16.495mg/m^3）、氮氧化物平均浓度为 25.259mg/m^3（23.048~27.902mg/m^3）；实际脱硝效率 92.4%。

6#锅炉：排口处颗粒物的排放平均浓度为 1.823mg/m^3（1.486~2.258mg/m^3）、二氧化硫平均浓度为 12.828mg/m^3（范围：7.992~17.326mg/m^3）、氮氧化物平均浓度为 24.104mg/m^3（20.47~26.171mg/m^3）；实际脱硝效率 89.1%。

综上，现有锅炉烟气排口处颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均可满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 标准，且颗粒物、二氧化硫排放浓度均值分别可达 2mg/m^3、20mg/m^3，实际脱硝、脱硫效率均可优于设计脱硝、脱硫效率。

2、本期机组锅炉烟气处理措施拟采取的优化措施

本项目锅炉烟气采用“低氮燃烧+低低温三室五电场静电除尘器（配高频电源）+湿法脱硫一体化装置协同除尘+湿式电除尘”，设计脱硝效率不低于 87.5%、综合除尘效率 99.9925%、脱硫效率不低于 99.3%。本项目锅炉烟气处理措施主体工艺与现有机组技术路线一致，主要通过优化设备运行参数提高污染物去除效率，具体说明如下：

（1）脱硝工艺

本项目脱硝工艺采用低氮燃烧+SCR 脱硝装置，与现有项目相比，本次低氮燃烧技

术有所改进，选用的上海锅炉厂第三代低 NO_X 燃烧系统：高级复合空气分级低 NO_X 燃烧系统。是基于切向燃烧技术开发的低 NO_X 燃烧技术，该技术的主要特点是根据煤粉在炉内的燃烧过程及其 NO_X 释放规律，通过采用低 NO_X 喷嘴、高级复合空气分级、精准配风以及添加辅助偏转风等方式，成功实现了煤在炉内的高效与低 NO_X 燃烧。采用该低氮燃烧工艺后，炉膛出口 NO_X 浓度＜200mg/m^3。

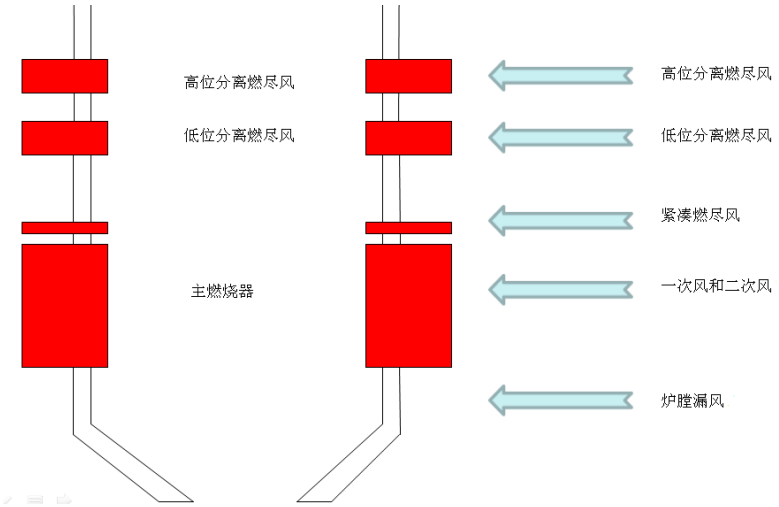


图 8.1.2-7　高级复合空气分级低 NO_X 燃烧系统

本项目采用 SCR 脱硝装置与现有项目相比增加一层催化剂，可大大提高脱硝效率，SCR 脱硝装置主要设计性能参数见下表。

表 8.1.2-13　本项目脱硝系统主要工艺参数

序号	项目	单位	工艺参数及效果
1	催化剂形式	/	蜂窝式
2	催化剂层数	层	3+1，初装 3 层，备用 1 层
3	设计脱硝效率	%	≥87.5
4	NH_3/NO_X 摩尔比	/	1.8
5	NO_X 排放浓度	mg/m^3	≤25
6	SO_2/SO_3 转化率	%	＜1
7	整体系统阻力	Pa	1000
8	烟气温降	℃	3

（2）脱硫工艺

本工程采用石灰石湿法脱硫，由于环保政策要求提高，与现有脱硫工艺相比，本工程在吸收塔入口设置了托盘（保证烟气均匀且增加了脱硫除尘效果），采用四层喷淋，喷淋间距加大，增加了喷淋覆盖率，喷淋层设施增效环，防止烟气从吸收塔边旁路，液气比适当加大，脱硫效率增加。另外采用了三层高效屋脊式除雾器，吸收塔出口雾滴含量可减少至 20mg/Nm^3。本项目采用脱硫系统主要设计参数见下表。

表 8.1.2-14　脱硫系统主要设计参数

序号	项目	单位	数值
1	浆液循环停留时间	min	4
2	液/气比（L/G）	L/m^3	18.4
3	pH 值	/	4.8~6
4	烟气流速	m/s	＜3.5
5	烟气在吸收塔内停留时间	s	4.5
6	Ca/S 钙硫比	mol/mol	1.03
7	吸收塔吸收区直径	m	15.5
8	喷淋层数	层	4+1（托盘）
9	设计脱硫效率	%	99.3

（3）烟气除尘工艺

电除尘器入口设置了烟气余热换热器，除尘器入口烟温控制在 90℃，采用低低温电除尘器，由于烟温降低，比电阻降低，提高了除尘效率，与现有工程静电除尘设施相比，本期项目比集尘面积达到 $136.4m^2/m^3/s$；且本项目电除尘器一二三四电场采用高频电源供电，五电场采用高频+基波脉冲电源供电，脉冲电源通过改变脉冲重复频率调节电晕电流，抵制反电晕的发生，使电除尘器在收集高比电阻粉尘时有更高的收尘效率，通过以上措施，电除尘器出口烟尘浓度控制在 $15mg/Nm^3$。经石灰石-石膏脱硫系统协同除尘、湿式电除尘器处理后烟囱出口含尘量控制在 $2mg/Nm^3$。本项目静电除尘设备运行参数见下表。

表 8.1.2-15　本项目静电除尘器烟气设计参数

序号	名称	单位	数值
1	除尘器出口含尘量	mg/Nm^3	≤15
2	除尘器保证效率	%	≥99.9
3	电场数	/	三室五电场（配置高频电源）
4	I~IV 高频电源	/	2.0A/72KV
5	V 电场高频电源	/	1.4A/60KV
6	电场风速	m/s	0.84
7	壳体设计压力	kPa	±10
8	同极间距	mm	400
9	比集尘面积	$m^2/（m^3/s）$	136.4
10	阳极板高度	m	15.7
11	电除尘器本体阻力	Pa	245

综上，本项目锅炉烟气处理措施与现有工程相比具有较明显的先进之处，去除效率可显著提高，可保证颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度均值稳定达到 $2mg/m^3$、$15mg/m^3$、$25mg/m^3$ 以下。

8.1.2.9　排烟系统及排气筒高度合理性

根据《大中型火力发电厂设计规范》（GB50660-2011）“21.2.5 烟囱高度和形式应根

据气象参数、污染物落地浓度、附近机场净空要求等因素确定。火力发电厂的烟囱高度宜高于厂区内邻近最高建筑物高度的 2 倍，当低于 2 倍时，在预测污染物落地浓度时应包括建筑物尾流影响，必要时，可通过相应的风洞试验确定建筑物尾流影响。”

本项目新建一座 210m 高双圆内筒集束烟囱，单管出口内径为 6.8m。厂区内最高的建筑物为三期主厂房 70m，本项目新建烟囱满足上述规定要求，且在此高度下，锅炉烟气经过处理后能达到江苏省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 及承诺排放限值要求。因此，本项目排气筒设置合理。

本项目设置 2 套烟气排放连续监测系统（CEMS），其中每台锅炉烟道各布置 1 套，在线监测项目为颗粒物、SO_2、NO_X、含氧量、流速、烟温。CEMS 监测要求将按照《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）和《固定污染源烟气（SO_2、NO_X、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ76-2017）的要求安装、调试、验收、日常运行质量保证等，并按《污染源自动监控设施运行管理办法》等规定的要求定期进行校验。烟气在线监测系统应与生态环境主管部门联网，并直接传输数据，满足生态环境主管部门的监督要求。

8.1.3 其他废气污染物防治措施

8.1.3.1 煤场和输煤系统扬尘污染防治措施

（1）本项目依托现有全封闭式干煤棚，干煤棚内部四周已按要求设置喷雾抑尘装置，定期向煤场内喷水抑尘。

（2）输煤系统均采用封闭输煤栈桥。输煤系统设有微雾抑尘+多管冲击式除尘器措施，输煤系统冲洗废水集中到各转运站或皮带附近的集水坑，再由泵提升至煤泥沉淀池，经含煤废水处理系统澄清后重复利用。

（3）本项目新建一座碎煤机室，配套建设微雾抑尘+多管冲击式除尘器。

微米级自动喷水抑尘装备把特定压力和流量的气进入喷头的内孔，通过收缩部分加速到超声速，延伸至谐振腔，并在收缩部分形成真空，因而特定压力和流量的水被虹吸进入收缩部分，水被超音速的空气混合切割成细小的雾化液滴，喷射到前端特殊设计的铁合金材质超声波产生器谐振器形成生能强化场—集中在喷嘴和谐振器之间，利用水超音速撞击金属的能量，使铁合金超声波产生器谐振器高频振荡，将雾化的液滴再次微雾化到 1~10μm 的水雾颗粒对悬浮在空气中的粉尘—特别是直径在 2.5μm 以下的可入肺粉尘进行有效的吸附而凝结成团，受重力作用而沉降，从而达到抑尘作用。

微米级自动喷水抑尘装置具有超乎想象的抑尘能力：在污染的源头—起尘点进行粉

尘治理；水雾颗粒为干雾，在抑尘点形成浓而密的雾池；抑尘效率高，针对 10μm 以下可吸入性粉尘治理效果高达 96%，避免砂肺病危害；耗水量小，物料湿度增加重量比 0.02%-0.05%，物料（煤）无热值损失，无二次污染；占地面积小，操作方便，全自动控制；设备投入少，运行、维护费用低，适用于无组织排放，密闭或半密闭空间的污染源，可大大降低粉尘爆炸几率，减少消防设备投入，冬季使用时车间温度基本不变(其他传统的除尘设备，使用负压原理操作，带走车间内大量热量，不得不增加车间供热量)。微米级自动喷水抑尘装置广泛适用于港口、火电、钢铁、矿场、化工等无组织排放场所固定污染源的密闭或半密闭空间，如：翻车机房、筛分塔、转接塔、破碎机房、装车楼、装卸船机等。

8.1.3.2 粉质物料贮存扬尘污染防治措施

厂内贮存的粉质物料主要包括锅炉灰渣等。

（1）电厂脱硫剂采用石灰石粉，外购通过船运至电厂。为了防止卸料间和石灰石粉仓的粉尘污染，在石灰石料仓和粉仓上均设有布袋除尘器。

（2）每台炉设置一座钢结构渣仓，顶部设置布袋除尘器，渣仓底部安装干式卸料器，可将炉底渣卸至自卸汽车送至综合利用用户。

（3）除尘器收集的干灰通过正压浓相气力输灰系统送至灰库贮存，本项目依托厂内现有灰库，每座灰库顶部均设置布袋除尘器，用于收集处理干灰储存和装卸时灰库顶部产生的粉尘。

（4）炉渣和干灰立足综合利用，干灰主要采用密闭罐车陆运；炉渣为干渣，采用自卸卡车运输。

8.1.3.3 氨无组织排放污染防治措施

尿素水解制氨过程中，水解反应器模块中产生出来的含氨气流在氨气空气混合器内被稀释风稀释，产生浓度小于 5%的氨气进入氨气—烟气涡流混合系统，并由氨喷射系统喷入 SCR 脱硝系统。该过程设备、管道全密封，基本不会产生氨无组织排放。

8.1.4 与《火电厂污染防治可行技术指南》的相符性分析

《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）明确了火电厂污染防治可行技术及最佳可行技术。该标准中提出了典型的烟气污染物超低排放技术路线，具体见图 8.1.4-1。

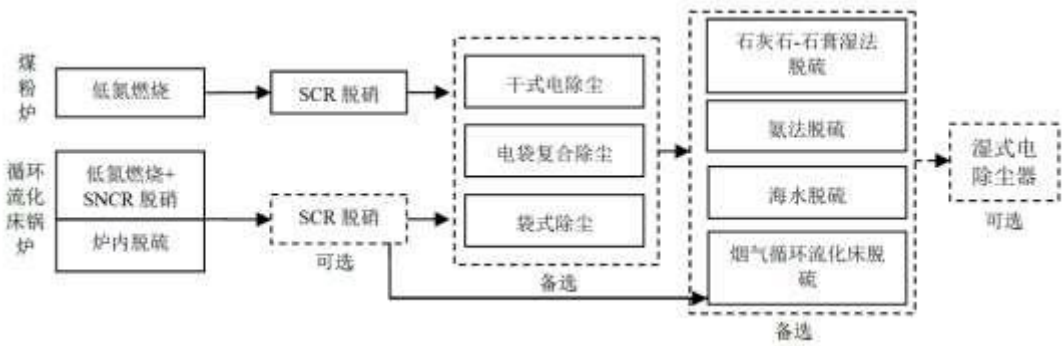


图 8.1.4-1　燃煤电厂超低排放技术路线

本项目为煤粉炉，烟气处理系统采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器”，属于推荐的燃煤电厂超低排放技术路线，符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）要求。

8.2 废水防治措施评述

8.2.1　废水产生与收集情况

本项目厂区排水系统采用分流制，按照“雨污分流、清污分流”原则设计，生产废水经处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。

本项目产生的废水包括经常性废水和非经常性废水，其中经常性废水包括脱硫废水，原水预处理排泥废水，锅炉补给水系统反渗透排水，超滤反洗排水，凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水，含煤废水，循环冷却塔排污水，膜化学清洗排水，凝结水精处理混床再生废水及新增员工生活污水。非经常性废水包括空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水。本项目生产废水采取分类收集处理方式，具体处理方式如下：

①脱硫废水单独处理，经烟道气喷雾蒸发处理，蒸发后水蒸气随除尘后的烟气进入脱硫塔，在脱硫吸收塔内冷凝成新鲜水作为循环冷却水系统补水，不外排；

②原水预处理排泥废水经浓缩、脱水后，与超滤反洗排水返回原水预处理系统的反应沉淀池；

③锅炉补给水系统反渗透排水进入工业复用水池回用于脱硫工艺、灰库和输煤系统用水，不外排；

④凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水水质较清洁，直接回用于循环水系统补水；

⑤含煤废水经含煤废水处理装置处理后回用于煤场及输煤系统冲洗；

⑥循环冷却塔排污水总体水质较好，可回用于脱硫、除尘器、主厂房杂用等用水；

⑦膜化学清洗排水、凝结水精处理混床再生废水及空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水经本次新建工业废水处理站处理，尾水回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等，不外排；

本项目废水产生与收集处理情况见下表。

表 8.2.1-1　本项目废水产生与收集处理情况表

名称	用水	产污环节	主要污染物	处理措施	去向
脱硫废水	回用水	湿法脱硫	COD、SS、硫化物、氟化物、总汞、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍、总锌、盐分	进入 2 套新建 20t/h 脱硫废水零排放处理系统处理，采用低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥	零排放
原水预处理系统排泥水	长江地表水	过滤反洗排水、浓缩池上清液、脱水分离液等	COD、SS	浓缩、脱水	返回原水处理系统的反应沉淀池
锅炉补给水系统反渗透排水	工业水	反渗透排水	COD、SS、盐分	直接进入工业复用水池	回用于脱硫工艺、灰库和输煤系统用水，不外排
超滤反洗排水	工业水	超滤反冲洗	COD、SS	/	返回原水处理系统的反应沉淀池
凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水	工业水	凝结水精处理树脂分离、冲洗等	COD、SS、盐分	/	回用于循环水系统补水
含煤废水	回用水	储煤及输煤系统抑尘、冲洗产生的排水	COD、SS	含煤废水处理系统	回用于煤场及输煤系统
循环冷却塔排污水	工业水、回用水	循环冷却水系统	COD、SS、盐分	/	回用于脱硫、除尘器、主厂房杂用等用水
膜化学清洗排水	工业水	膜化学清洗	COD、SS、盐分	进入本次一座新增工业废水处理站处理	回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等
凝结水精处理混床再生废水	工业水	凝结水精处理混床再生	pH、COD、SS、盐分		
空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水	工业水	空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗	pH、COD、SS、盐分		
新增员工生活污水	生活用水	员工生活	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	化粪池	接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理

8.2.2 厂内废水处理可行性分析

8.2.2.1 锅炉非经常性废水

本项目锅炉非经常性废水主要为空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水，其中空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水每 2 年产生一次，每次产生量约 4000t 冲洗废水，主要污染物为 pH、COD、SS、盐分，进入本次新建一座 60m^3/h 工业废水处理站处理，经 pH 调节、混凝澄清、中和处理后回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等。

8.2.2.2 化学水处理系统排水

（1）超滤反洗排水 SS 含量较高，全部回用至原水处理系统反应沉淀池，经沉淀处理后不会影响原水制备过程。

（2）反渗透排水主要特点是含盐量较高，结合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）及现有工程运行情况，反渗透排水直接进入工业复用水池，回用于脱硫工艺、灰库和输煤系统用水。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），“如果反渗透系统回收率按 75%设计，反渗透装置进水流量的 1/4 以废水形式排出，废水量远大于离子交换系统。但其水质基本无超标项目，主要是含盐量较高，可直接利用或排放，必要时可进行脱盐处理”。根据设计方案，本工程锅炉补给水系统反渗透装置回收率按 75%设计，因此，上述浓水可直接利用。

（3）凝结水精处理混床再生废水主要污染物为 pH、SS、盐分，属于酸碱废水，送至工业废水处理站处理后回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等，**满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中“酸碱废水多采用中和处理……，出水直接排放或回用”要求**。

（4）凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水水质较清洁，送至循环水系统复用。

8.2.2.3 脱硫废水污染防治措施

本项目配套建设两套 20t/h 脱硫废水零排放处理系统，采用“低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥”处理方案，用于处理全厂脱硫废水。脱硫废水处理系统工艺流程为：脱硫废水→废水缓冲箱→废水输送泵→三效闪蒸浓缩系统→浓浆液箱→浓浆输送泵→旁路高温烟气转喷雾干燥塔。脱硫废水经缓冲箱收集后送入三效闪蒸系统，利用空预器低压旁路凝结水作为低温热源，对废水进行浓缩。闪蒸浓缩过程中产生水蒸汽，经过凝结后作为循环冷却水系统补水回用。脱硫废水经闪蒸浓缩后产生的浓浆液，输送至高温

干燥塔中。从热二次风道上抽取电厂 300℃左右的热二次风作为干燥介质，通过热风风机增压后进入干燥塔，使浓浆液中的水分蒸发干燥，废水中的盐分及灰尘随热二次风进入静电除尘器或随输灰管道送入灰库，实现粉尘的捕集。

现有脱硫废水采用传统“三联箱”一体化成套设备处理，同时添加新型环保净水材料“生态净水剂”，以一种药剂替代原石灰浆液、有机硫、絮凝剂、助絮剂等多种药剂进行中和、絮凝、除重金属、沉降等作用，再进入澄清池，清水汇集至出水箱后回用作捞渣机及煤场冲洗补水；污泥经浓缩后输送至板框压滤机脱水后运至煤场进入锅炉燃烧，无污水外排。

现有传统脱硫废水处理工艺和本次新建脱硫废水零排方案处理工艺优缺点比选具体见下表。

表 8.2.2-1　现有传统脱硫废水处理工艺和本项目零排方案工艺优缺比选汇总

项目	“三联箱”脱硫废水处理工艺	低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥
机组配置	一套	一套
工艺要求	传统的物化法处理脱硫废水主要包括四个步骤，中和、沉淀、絮凝以及澄清分离。	烟道雾化蒸发烟气温度不低于 110℃；需要直管段烟道不小于 9m；烟气温度越低，蒸发水量越少，因此需机组负荷应尽量稳定；目前适用于静电和电袋除尘器，布袋除尘器不适用。
产物去向	清水回用脱硫系统；污泥经压滤脱水后外运处置。	水分蒸发进入烟气系统；杂盐进入电除尘系统。
机组负荷影响	影响较小	废水处理能力随机组负荷的降低而降低，机组停机时，系统停用
运行维护及成本	设备单元多，维护工作量大；投资大、占地面积大	维护工作量小；投资较小，占地面积较小
技术成熟度	成熟	食品、化工行业成熟
优点	（1）相对传统脱硫废水处理系统，工艺成本相对较低，操作简单，适用于大规模废水处理； （2）一般作为预处理单元。	（1）处理设备简单，可有效传统脱硫废水处理工艺缺点； （2）操作简单，废水中的污染物以灰分形式排出，对进水水质要求低； （3）由于废水向烟道内引入，可以适当提高烟气湿度，从而降低烟气中灰尘颗粒的比电阻，有利于提高除尘效率。
缺点	（1）系统设备多、投资大、运行成本高和设备检修维护工作量大； （2）加药种类多且加药量大，造成药剂浪费，设备和管路常出现堵塞和腐蚀现象，增加运维成本； （3）重金属离子去除效果一般。	由于使用的是品位较高的高温烟气，需对高炉效率的影响考虑在内。

综上分析，本项目脱硫废水采用“低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥”处理方案合理可行。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），实现废水近零排

放的关键是实现脱硫废水零排放，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、高盐分水蒸发结晶等，其中烟气预热喷雾干燥是通过雾化喷嘴将浓缩后的高盐废水喷入烟道或者旁路烟道内，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。本项目经空预器低压旁路凝结水作为热源浓缩处理后，采用旁路高温烟气蒸发工艺处理脱硫废水，为《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中推荐的废水近零排放技术，可做到脱硫废水零排放。

江苏国信扬州发电有限责任公司现有项目脱硫废水采用“多级闪蒸浓缩+旁路高温烟气蒸发”工艺，将空预器前的高温烟气（约 350℃）引入到蒸发塔内，对雾化后的脱硫废水进行蒸发处理，再将结晶盐通过除尘器前的烟道内，与粉煤灰一并被电除尘器捕集排出。工艺流程与本项目基本一致，具有可类比性。根据江苏国信扬州发电有限责任公司现有项目运行实际情况，目前脱硫废水经处理后可做到零排放，因此本项目脱硫废水可做到不外排。

8.2.2.4 含煤废水

本项目输煤系统、灰库区洒水抑尘产生含煤废水，含有大量的煤屑，主要污染物为 SS。公司厂内现有已建成 2 套 50m^3/h 含煤废水处理系统，现有工程含煤废水产生量约为 27.8m^3/h，因此本项目含煤废水可依托现有含煤废水处理系统处理。现有含煤废水处理系统采用“电絮凝+离心沉淀+多介质过滤”处理工艺，处理后回用于煤场及输煤系统，污泥由底部排入污泥池浓缩返回煤场。**满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）采用“‘混凝、澄清、过滤’处理后可重复利用”要求**。

本项目含煤废水处理设施主要运行及设计参数见下表。

表 8.2.2-2 含煤废水处理设施主要运行及设计参数汇总

序号	项目	单位	参数
1	单套设备处理能力	m^3/h	不小于 50
2	数量及运行工况	套	2
3	运行方式	/	程控、自动、手动
4	进水悬浮物含量	mg/L	100~5000
5	进水 pH 值	/	6~9
6	出水悬浮物含量	mg/L	≤10
7	SS 去除效率	%	≥99.8
8	出水后 pH 值	/	6~9

8.2.2.5 新建工业废水处理系统

（1）工艺流程

本项目新建一座设计处理规模为 60m³/h 的工业废水处理系统，用于处理本项目经常性废水膜化学清洗废水、凝结水精处理混床再生废水及非经常性废水（空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水），采用絮凝澄清处理工艺，根据不同性质废水采取不同的处理流程组合。系统总的处理流程如下：

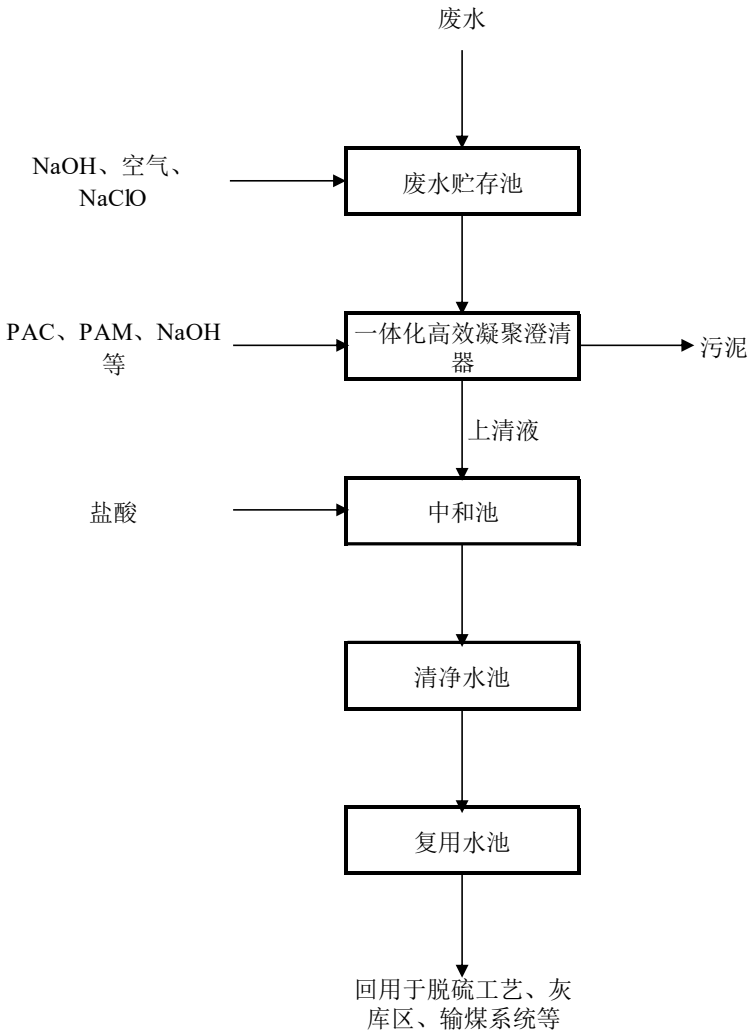


图 8.2.2-2　新建工业废水处理系统工艺流程图

工艺流程简述：

新建工业废水处理系统的核心为一体化高效凝聚澄清器，设计处理规模为 1×60m³/h，为满足废水贮存需求，本项目设置 3 座 2000m³ 非经常性废水贮存池。废水处理系统可根据废水的不同性质采取相应不同处理方式：

①对于锅炉化学清洗排水、空气预热器冲洗排水等废水，主要污染因子为 pH、SS、COD 等，在非经常性废水贮存池内收集，经贮存池内加碱、空气搅拌处理，提高 pH 值接近 11 以碱化金属离子，再经池内曝气氧化降低 COD 处理后经废液泵送入高效凝聚澄清器，经絮凝、澄清处理后自流入最终中和池，并加酸回调 pH 至 6~9 后送至复用水

池。若待处理废水的化学耗氧量较高，如特殊情况采用有机酸清洗废液，则采取临时向废液贮存池内直接投加 NaClO 的化学氧化处理法，以大幅度降低耗氧量。

②对于膜化学清洗排水等废水，主要污染因子为 COD、SS、盐分，在废水池内收集，由废液泵送入高效凝聚澄清池，经 pH 调节、絮凝、澄清处理后自流入最终中和池，经最终 pH 调整后进入最终中和槽，由泵送至复用水池。

③对本项目运行过程中收集的 pH、COD、SS、金属离子等含量中可能有指标不合格的废水，可通过采取上述曝气搅拌氧化、碱性金属沉淀、酸碱调节、凝聚澄清中的一个或几个单元过程的组合处理，实现对特殊性质废水的处理。

本项目废水处理系统均采用 DCS 远程控制运行，同时配备上位机，以实现系统 LCD 监视及泵、阀门的控制室软手操，实现无人值守。

（2）主要构筑物及设备参数

本次新建工业废水处理系统涉及构筑物及设备情况见表 8.2.2-3。

表 8.2.2-3　新建工业废水处理系统涉及构筑物及设备汇总

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	机组排水池	V=500m^3	台	1	钢筋混凝土制，内壁花岗石防腐
2	机组排水泵	自控自吸泵 Q=250m^3/h、H=35m	台	2	/
3	机组排水池罗茨风机	三叶型，Q=8Nm^3/min、P=0.059MPa	台	1	/
4	废水贮存池	V=2000m^3	座	3	钢筋混凝土制，内防腐
5	废液泵	自控自吸泵 Q=60m^3/h、H=20m	台	3	/
6	一体式高效凝聚澄清器	Q=60m^3/h	台	1	钢制，内壁聚脲防腐
7	最终中和槽	V=20m^3	台	1	钢筋混凝土制，内防腐
8	清净水槽	V=70m^3	台	1	钢筋混凝土制，内防腐
9	中和排水泵	自控自吸泵 Q=60m^3/h、H=20m	台	2	/
10	排泥泵	Q=15m^3/h、H =60m	台	2	/
11	絮凝剂加药装置	一箱两泵	套	1	/
12	助凝剂加药装置	两泵，带自动投加装置	套	1	/
13	酸加药装置	三泵	套	1	/
14	碱加药装置	三泵	套	1	/
15	废水贮存池罗茨风机	三叶型，Q=40Nm^3/min、P=0.059MPa	台	3	/
16	压缩空气贮罐	V=5m^3	台	2	/

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
17	卸酸泵	Q=11m³/h、H=20m	台	1	/
18	盐酸贮罐	V=16m³、φ2000	台	1	/
19	酸雾吸收器	φ800、内装碱液	台	1	/
20	卸碱泵	Q=11m³/h、H=20m	台	1	/
21	碱贮罐	V=16m³、φ2000	台	1	/
22	卸混凝剂泵	Q=11m³/h、H=20m	台	1	/
23	混凝剂贮罐	V=16m³、φ2000	台	1	/
24	安全洗眼淋浴器	/	台	1	/

（3）分级处理效果分析

从水质上分析，本项目膜化学清洗排水、凝结水精处理混床再生废水及空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水污染因子为 pH、COD、SS、盐分，其中非经常性废水空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水中由于可能存在金属离子，在新建工业废水处理系统中经贮存池加碱、空气搅拌处理→曝气氧化降低 COD→高效凝聚澄清器絮凝、澄清→中和池回调 pH→复用水池；膜化学清洗排水、凝结水精处理混床再生废水直接送高效凝聚澄清器经 pH 调节、絮凝、澄清处理→中和池调节 pH→复用水池。

进入新建工业废水处理系统处理的废水水量及水质汇总见表 8.2.2-4。

表 8.2.2-4　进入新建工业废水处理系统处理的废水产生情况汇总表

水质来源	水量（m³/a）	污染物	浓度（mg/L）
膜化学清洗废水、凝结水精处理混床再生废水	15000	pH	2~6
		COD	48.7
		SS	92.0
		盐分	17500
空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水（每 2 年产生一次）	4000	pH	2~6
		COD	50
		SS	3000
		盐分	10000

经新建工业废水系统处理后，各单元进、出水水质具体见下表。

表 8.2.2-5　新建工业废水处理系统对污染物去除效率一览表

废水量（m³/a）		处理单元或装置	项目	pH	COD	SS	盐分
膜化学清洗废水、凝结水精处理混床再生废水	15000	高效凝聚澄清器	进水浓度（mg/m³）	2~6	48.7	92.0	17500
			出水浓度（mg/m³）	11	48.7	20	20000
			去除效率（%）	/	0	78.3	/
	15000	中和池	进水浓度（mg/m³）	11	48.7	20	20000
			出水浓度（mg/m³）	6~9	48.7	20	20000
			去除效率	/	0	0	/

废水量（m^3/a）		处理单元或装置	项目	pH	COD	SS	盐分
			（%）				
	15000	复用水池	进水浓度（mg/m^3）	6~9	48.7	20	20000
空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水	4000	贮存池调节 pH、曝气氧化	进水浓度（mg/m^3）	2~6	50	2000	5000
			出水浓度（mg/m^3）	11	40	2000	8000
			去除效率（%）	/	20	0	/
	4000	高效凝聚澄清器	进水浓度（mg/m^3）	11	40	2000	8000
			出水浓度（mg/m^3）	11	40	50	8000
			去除效率（%）	/	0	97.5	/
	4000	中和池	进水浓度（mg/m^3）	11	40	50	8000
			出水浓度（mg/m^3）	6~9	40	50	8000
			去除效率（%）	/	0	0	/
	4000	复用水池	进水浓度（mg/m^3）	6~9	40	50	8000
设计出水水质				6~9	≤100mg/L	≤70mg/L	/

（4）回用可行性分析

①水质

根据上表分析，本项目膜化学清洗排水、凝结水精处理混床再生废水及空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水经新建工业废水处理系统处理后，出水水质可满足设计出水水质（《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）。根据厂内现有项目生产运行经验，脱硫工艺、灰库区、输煤系统等环节用水水质无特殊需求，因此本项目新建工业废水处理系统出水水质可满足脱硫工艺、灰库区、输煤系统等用水需求。

②水量

本项目膜化学清洗排水、凝结水精处理混床再生废水水量共 15000m^3/a，非经常性废水空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水（每两年产生一次）水量约 4000m^3/a。根据设计单位提供资料，脱硫工艺、灰库区、输煤系统等环节用水量约 910000m^3/a，因此从水量上分析，本项目膜化学清洗排水、凝结水精处理混床再生废水及空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水可实现全部回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等。

8.2.2.6 雨水

厂内已按要求采取雨污分流，煤场区域初期雨水与运煤系统冲洗水一起经煤场沉淀池预沉淀+含煤废水处理装置集中处理后复用。厂区雨水实施分区收集排放。现有一期、二期工程已在厂内西南建有 1 座雨水泵站，将厂内该片区雨水收集后通过雨水泵升压后排至大堤外的新夏港河；现有三期工程在厂内东侧建有 1 座雨水泵站，将该片区雨水收集后通过雨水泵排入新夏港河。

本项目依托现有初期雨水收集及处理系统。

8.2.3 回用可行性分析

8.2.3.1 与《火电厂污染防治可行技术指南》相符性分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）：对于新建燃煤电厂，由于废水种类多，水质差异大，大多数废水需要处理回用，因此，宜采用分类处理与集中处理相结合的处理技术路线。

表 8.2.3-1 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	本工程采用的废水处理技术
脱硫废水	COD、SS、硫化物、氟化物、总汞、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍、总锌、盐分	石灰处理、混凝、澄清、中和	干灰调湿、冲渣水、冲灰水或达标排放	进入 2 套新建 20t/h 脱硫废水零排放处理系统处理，采用低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥。
		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	
高含盐废水（锅炉补给水系统反渗透排水、循环水排污等）	COD、SS、盐分	石灰处理、絮凝、沉淀、超滤、反渗透	回冷却系统、脱硫系统等	锅炉补给水系统反渗透排水直接进入工业复用水池，回用于脱硫工艺、灰库和输煤系统用水，不外排。循环冷却塔排污水回用于脱硫、除尘器、主厂房杂用等用水。
超滤反洗排水	COD、SS	/	/	返回原水处理系统的反应沉淀池
凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水	COD、SS、盐分	/	/	回用于循环水系统补水
含煤废水	COD、SS	混凝、澄清、过滤	重复利用	经现有含煤废水处理系统（电絮凝+离心沉淀+多介质过滤）处理后，回用于

废水种类	主要污染因子	可行技术	去向或回用途径	本工程采用的废水处理技术
				煤场及输煤系统
膜化学清洗排水	pH、SS、盐分	中和	烟气脱硫系统	进入本次新增一座工业废水处理站处理，经 pH 调节、混凝澄清、中和处理后回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等
凝结水精处理混床再生废水	pH、SS、盐分	中和	烟气脱硫系统	
空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水	pH、COD、SS、盐分	沉淀、中和	集中处理站	

由上表可见，本工程选用的水污染防治技术均为《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中推荐的可行技术，具有可行性。

8.2.3.2 废水回用可行性分析

根据水平衡及用排水环节分析，对照《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），本项目生产过程中，正常情况下产生的各类生产废水可在厂内回用，不外排。

江苏丰源热电有限公司现有热电联产机组装机规模为 2×280t/h+2×520t/h 高温高压煤粉锅炉+2×CB25MW+2×CB50MW 抽背式汽轮发电机组（1#~4#机组）及 2×520t/h 高温高压煤粉锅炉。企业产生的酸碱废水、冷却塔定排水回用于脱硫系统补水，反渗透浓水回用于煤场喷洒用水、脱硫系统补水外剩余部分和锅炉排污水一起回用于原水预处理系统，含煤废水和脱硫废水处理后自身回用。因此，江苏丰源热电有限公司厂区生产废水厂内分类收集、分质预处理后全部回用，不外排。

此外，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）“7.4.1 火电厂除脱硫废水外，各类废水经处理后基本能实现“一水多用，梯级利用”、废水不外排，因此，实现废水近零排放的关键是实现脱硫废水零排放。”，本项目脱硫废水利用旁路烟道气蒸发，实现零排放；各类废水经过“一水多用，梯级利用”，可做到本项目废水不外排。

8.2.4 生活污水接管可行性分析

（1）光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂概况

光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂位于江阴市滨江西路 288 号，是江阴市重要的污水处理工程基础设施，担负着江阴市城区和城西地区的生产废水和区内生活污水的处理任务，目前澄西污水处理厂已建成 11 万 m^3/d 的处理规模（一期工程 5 万 m^3/d+二期工程 3 万 m^3/d+三期工程 3 万 m^3/d），中水回用 30%，即 3.3 万 m^3/d，其余尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)的一级 A 排放标准，排放至老夏

港河，均正常运行。四期工程扩建规模 4.5 万 m^3/d 项目环评报告表于 2024 年 7 月取得江苏江阴临港经济开发区管理委员会批复（澄港开委环审〔2024〕45 号），目前正在建设中。

（2）进、出水水质

污水处理厂接管标准值详见表 2.2.3-7。污水处理厂的出水水质中 COD、氨氮、总氮、总磷执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）的表 1 一级 A 标准、表 2、表 3 标准。

（3）污水处理工艺

澄西污水处理厂一期工程、二期工程均采用 A^2/O+深度处理工艺作为主体处理工艺单元，工艺流程如下。

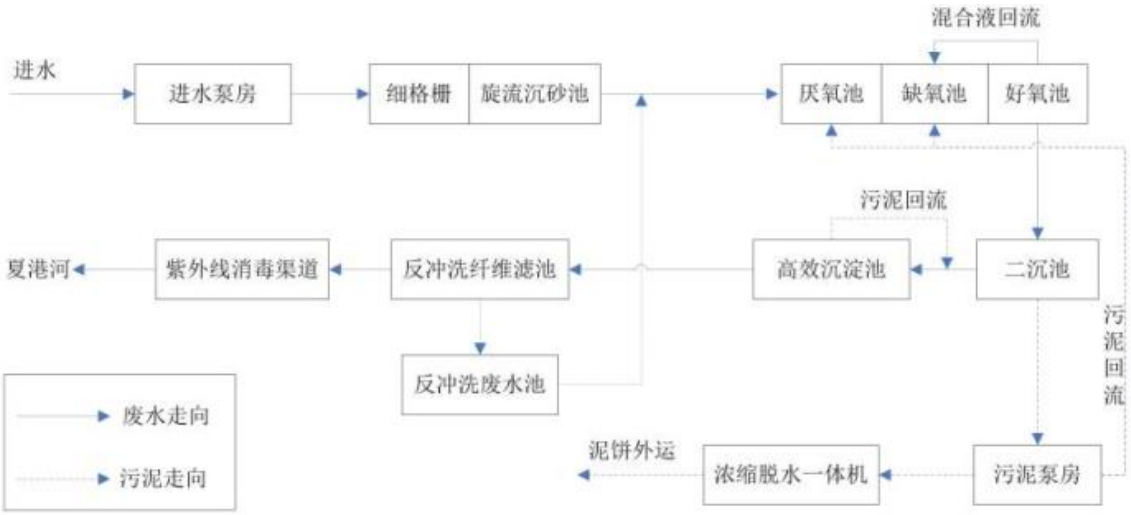


图 8.2.4-1　一期工程污水处理工艺流程图

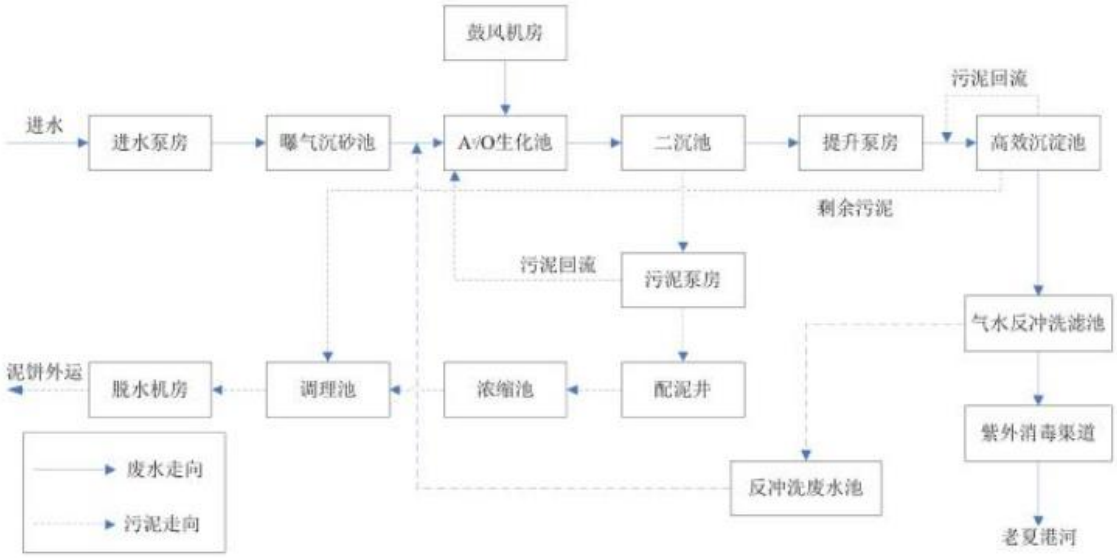


图 8.2.4-2　二期工程污水处理工艺流程图

三期工程采用 A^2/O+高密度沉淀池+V 型滤池处理工艺作为主体处理工艺单元，工艺流程如下。

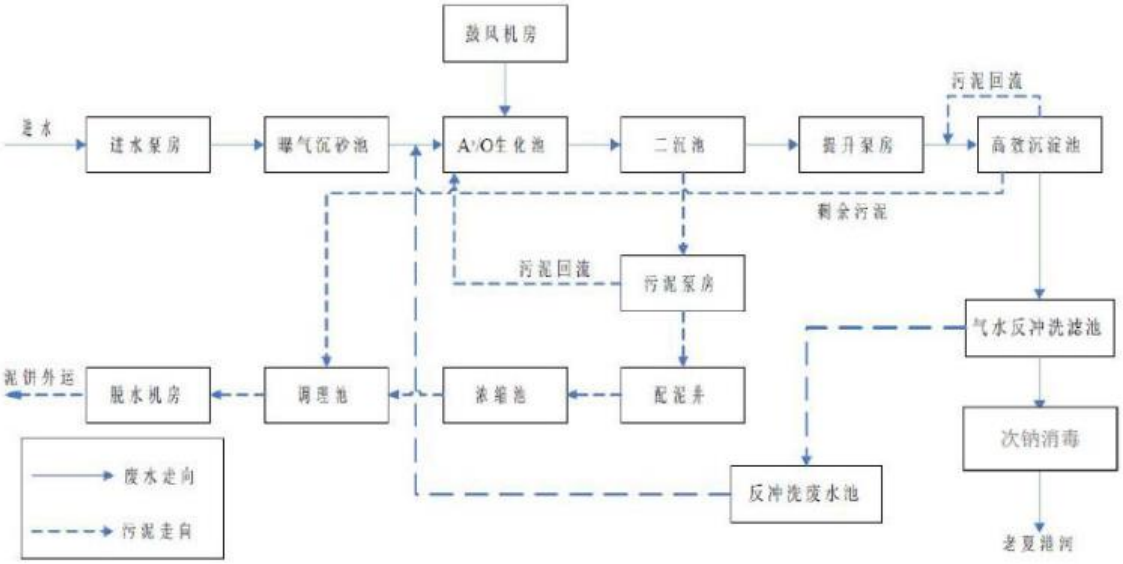


图 8.2.4-3　三期工程污水处理工艺流程图

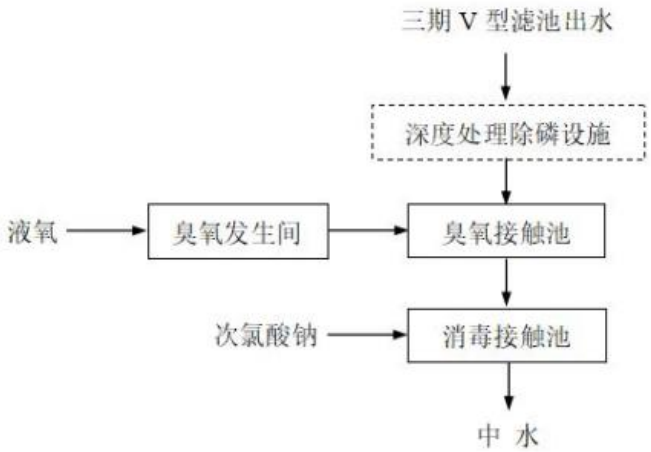


图 8.2.4-3（续）　三期工程中水回用流程图

（4）接管水质及处理工艺可行性

水质方面：本项目仅生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理，生活污水水质较简单，废水水质完全满足污水处理厂的接管标准，不会给光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂带来冲击。

水量方面：光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂目前已建成处理规模为 11 万 m^3/d，目前收水范围内实际废水接管量为 10.74 万 m^3/d，尚有 0.26 万 m^3/d 的余量，本项目建成后新增生活污水量为 12500m^3/a（60m^3/d），占污水处理余量的 2.3%。因此，光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂完全有能力接纳本项目新增生活污水。

管网建设方面：光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂的收水范围包括以下两部分：（1）朝阳路－ 天鹤路－人民路－锡澄高速公路以西的澄江街道辖区；（2）新沟河以东的原临港开发区辖区。收水范围内各主、次干道上均已敷设了污水管网。目前项目所在地污水收集管网已敷设到位，可满足本项目排污要求。

8.2.5　基础信息表

本项目各类生产废水经处理后均回用，不外排；生活污水依托厂内现有污水接管口排放，废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 8.2.5-1；污水、雨水排放口基本情况见表 8.2.5-2 和表 8.2.5-3。

表 8.2.5-1　本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

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	脱硫废水	COD、SS、重金属、盐分	不外排	/	1#	脱硫废水零排放处理系统	低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥	/	/	/
2	锅炉补给水系统反渗透排水、循环水排污、凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水	COD、SS、盐分	不外排	/	/	/	/	/	/	/
3	超滤反洗排水	COD、SS	不外排	/	/	/	/	/	/	/
4	含煤废水	COD、SS	不外排	/	2#	含煤废水处理系统	电絮凝+离心沉淀+多介质过滤	/	/	/
5	膜化学清洗排水、凝结水精处理混床再生废水	pH、SS、盐分	不外排	/	3#	工业废水处理站	pH 调节、混凝澄清、中和处理	/	/	/
6	生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不确定，但不属于冲击性排放	/	/	/	DW010	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 8.2.5-2　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	DW010	120.205349	31.913966	6.506	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不确定，但不属于冲击性排放	工作时间	光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂	氨氮	30
									总氮（以 N 计）	40
									SS	250
									COD	500
									总磷（以 P 计）	8

表 8.2.5-2（续）废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方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
1	DW010	COD	COD、氨氮、总氮、总磷执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准，SS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）的标准	50
		SS		10
		总氮（以 N 计）		4（6）
		总氮		12（15）
		总磷（以 P 计）		0.5

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。

8.3 噪声防治措施评述

8.3.1 基本原则

火电厂应尽量采用低噪声设备，按照环境功能合理布置声源，采取有效的降噪措施，并按时进行设备维护与检修，从而有效控制噪声对周围环境的影响。因此，本项目噪声治理考虑从控制声源强度、合理布局声源位置和采取隔声降噪措施等几方面来控制。

首先通过对厂区总体平面布置进行合理布局，充分利用其他建筑物的屏蔽作用，减轻噪声对厂区内外的影响。

其次是选购低噪音设备，在定购设备时，对设备生产厂商提出设备的噪声最高限值要求，冷却塔选择声源水平较低的高位收水自然通风冷却塔。对高噪声设备（如汽轮机、发电机、磨煤机、送风机、氧化风机、空压机、水泵等）所在车间采取隔声、吸声等措施，设备安装采取减振措施，对空排放的锅炉排汽管、锅炉安全阀排汽管、吹管末端和风机加装消声器，在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声。

8.3.2 噪声防治措施

（1）燃料制备系统噪声

燃料制备系统中主要噪声设备是磨煤机。磨煤机主要分为中速磨煤机、低速磨煤机。

中速磨煤机噪声主要为排气噪声，噪声水平为 95dB(A)~110dB(A)。中速磨煤机噪声治理宜采用局部隔声法，在磨煤机底部排气口噪声能量最大处安装隔声装置，在隔声装置排气口外侧设置低噪声轴流风机和消声器，降噪量能达到 20dB(A)。

低速磨煤机（即钢球磨煤机）噪声水平为 100dB(A)~120dB(A)，噪声治理主要采用以下三种措施：a）简体外壳阻尼层。阻尼材料的厚度一般应为外壁厚度的 2~3 倍，可降噪 10dB(A)左右。b）隔声套。一般采用多层吸声、隔声阻尼材料组合式结构，把磨煤机筒体紧紧地捆箍起来，与筒体一起旋转，可将设备噪声降至 95dB(A)左右；其缺点是增加自重、检修不便等。c）隔声罩。一般由隔声罩板和吸声材料等组成，通过将钢球磨煤机封闭在隔声罩内，减少噪声辐射，一般可降噪 10dB(A)~30dB(A)。磨煤机附属的电动机一般采用能通风、可拆卸的隔声罩。

本项目采用中速磨煤机，采取局部隔声，在隔声装置排气口外侧设置消声器，降噪量能达到 20dB(A)。

（2）锅炉排汽噪声

燃烧系统中最主要噪声源是锅炉排汽噪声，噪声水平为 115dB(A)~130dB(A)，频谱

呈中高频特性，属于影响面较大的高空偶发噪声，一般排汽时间短（几分钟），噪声影响范围大（可达数公里）。锅炉排汽噪声控制是通过在喷口安装具有扩张降速、节流降压、变频或改变喷注气流参数等功能的放空消声器。一般采用消声量 25dB(A)以上的小孔（喷注）消声器，电厂应用的节流降压消声器消声量可达 30dB(A)以上。

本项目的锅炉在排汽喷口安装消声器，降噪量能达到 20dB(A)。

（3）空气动力噪声

燃烧系统中锅炉及炉后部分产生的连续噪声是较突出的空气动力噪声，噪声水平为 85dB(A)~115dB(A)。对锅炉送、引风机及管路系统空气动力噪声加以治理，风机本体采用吸隔声材料进行处理，可达到不小于 20dB(A)的降噪效果，同时考虑检修、散热等因素。需加装检修门和通风散热照明等设施。管路系统采用隔声包覆措施，减少噪声辐射。进、排气管道加装消声器，一般采用阻性片式消声器，可以根据消声量对吸声材料、通流截面、消声器长度等进行合理设计，消声量一般 25dB(A)左右。

本项目的锅炉送风机、引风机等风机本体采用吸隔声材料处理，可达到不小于 20dB(A)的降噪效果；进、排气管道加装阻性片式消声器。

（4）发电系统噪声

发电系统中主要噪声设备是汽轮机、发电机及励磁机等，运行噪声水平为 76dB(A)~108dB(A)。发电机组在设备出厂时一般已配置隔声罩，可降噪 20dB(A)左右。在隔声罩内喷刷阻尼材料可进一步提高隔声罩的隔声性能；设备安装时在基座下设置隔振支撑，可有效减少结构噪声。

主厂房内声源设备多，噪声偏高，建筑围护结构的降噪量一般仅在 10dB(A)左右，因此，应注意厂房的密闭性和隔声性能，控制噪声对外辐射。汽机房主体建筑采用隔声门窗，在面对办公区的厂房立面安装可调节通风型消声百叶窗。

本项目的发电机组配置内喷阻尼材料的隔声罩，基座下设置隔振支撑，可降噪 20dB(A)左右，同时，主厂房全密闭，降噪量一般仅在 10dB(A)左右。

（5）冷却系统噪声治理技术

火电厂冷却系统中最大噪声源是自然通风冷却塔的淋水噪声或直接空冷岛的风机噪声。自然通风冷却塔的淋水噪声水平为 70 dB(A)~85dB(A)，噪声治理一般采用以下三种措施：

a）部分进风口安装冷却塔通风消声器。在冷却塔底部的部分进风口区域安装由若干通风导流消声片组成的进风消声器，一般可降噪 15dB(A)以上。设计中特别要控制进

风消声器的压力损失，确保其不影响冷却效果，综合考虑消声器的消声量和压力损失两个主要参数，推荐使用阵列式消声器。

b）隔声屏障。冷却塔采用隔声屏障降噪时，一般可降噪 10dB(A)左右。隔声屏障应尽量靠近塔体，屏障高度应高于冷却塔进风口高度，可采用高效轻质隔声型、土坡型、钢筋混凝土型等结构，从抗震、抗风等方面予以严格设计。

c）消声垫。消声垫是降低冷却塔淋水噪声的有效办法。消声垫可用金属的网垫、天然纤维垫、透水性能好的泡沫塑料垫等多孔材料制作。将消声垫铺放在冷却塔的下塔体，用金属网支撑或铺放在接水盘上，能降低淋水噪声 5dB(A)～10 dB(A)。

直接空冷岛的风机噪声水平为 70 dB(A)~80 dB(A)，噪声治理宜根据空冷平台的降噪需求对消声措施进行合理设计，建议采用阵列式消声器，保证足够的消声量和较小的压力损失。普通的消声器应具备 10dB(A)~15dB(A)降噪效果。

本项目自然通风冷却塔选择双曲线逆流式自然通风冷却塔，其噪声源声级水平约 80~85dB(A)，建议平面布局时考虑尽可能远离厂界，沿厂界方向设置 120°导流消声片，同时在西侧厂界处设置 2m 高实体围墙，降噪量可控制在 25dB(A)左右，确保厂界噪声达标。

（6）脱硫系统噪声

脱硫系统主要噪声源为氧化风机、浆液循环泵、石膏浆液排出泵、石灰石浆液泵、真空皮带脱水机等，噪声水平一般在 85dB(A)~90dB(A)。氧化风机噪声治理一般采用进风口消声器和室内布置，隔声量可达 30dB（A）；浆液循环泵、石膏浆液排出泵、石灰石浆液泵、真空皮带脱水机采用加装隔声罩和室内布置，隔声量一般 20dB（A）。

本项目氧化风机位于室内，并加装隔声罩，降噪量能达到 20dB(A)。

（7）采用封闭式隔声机房（隔声罩）设计时，要注意封闭结构内的气流组织和封闭空间内外气流交换通道的消声问题。

（8）在电厂运行过程中，各种给水泵、循环泵、灰浆泵等，噪声水平为 82 dB(A)~108 dB(A)。噪声治理一般采用加装隔声罩，隔声量可达 25dB(A)以上。

综上，在本项目噪声源识别的基础上，采用上述配套降噪措施后，各噪声治理措施及效果均满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）噪声治理技术要求，经预测厂界噪声可达标排放。厂区周边无声环境保护目标，基本不会发生扰民现象。

8.4 固体废物防治措施评述

8.4.1 固废产生及处置情况

本工程运行过程产生的固废有：

（1）废矿物油、废脱硝催化剂、废铅蓄电池、锅炉化学清洗废液均属于危险废物，委托有资质单位处置；

（2）炉渣、脱硫石膏、废反渗透等废膜件、废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备均属于一般固废，可外售综合利用或处理；飞灰根据危废鉴别结果进行处置，危废鉴别结果出具前在厂内按照危险废物进行管理；含煤废水污泥、工业废水处理污泥、原水预处理污泥掺入炉中焚烧；

（3）新增员工生活垃圾由环卫部门清运处理。

8.4.2 固废贮存过程污染防治措施

8.4.2.1 一般固废贮存场所污染防治措施

本项目新建 2 座渣仓（单座有效容积 150m^3）用于暂存炉渣；新建 1 座石膏库房，用于暂存脱硫石膏；飞灰依托厂内现有东、西灰库暂存。废反渗透等废膜件由清洗厂家回收，不在厂内暂存；含煤废水污泥、工业废水处理污泥、原水预处理污泥产生即与煤粉混合，掺入炉中焚烧；废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备在废料场中暂存。本次新建渣仓、石膏仓库等一般固废暂存场应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求进行建设。一般固废贮存场所基本情况见下表。

表 8.4.2-1 本工程一般固废贮存场所基本情况

序号	贮存场所名称	废物名称	位置	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	干灰库（东灰库、西灰库）	飞灰	厂界外	东灰库总容积 54500m^3、西灰库总容积 3000m^3	/	东灰库最大安全存放量 43500t、西灰库最大安全存放量 2400t	三期、四期项目设计煤种约 264.8h，校核煤种 304.7h
2	渣仓	炉渣	炉后	2×150m^3	/	合计约 625t	设计煤种 60.2h、校核煤种 79.5h
3	石膏仓库	脱硫石膏	石膏脱水车间	约 250m^2	堆放	1725t	设计煤种贮存 3 天
4	废料场	废钢、薄料	一般工	/	堆放	/	/

序号	贮存场所名称	废物名称	位置	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力	贮存周期
5		废木材	业固废堆场		堆放		
6		废橡胶皮带			堆放		
7		废电缆			堆放		
8		废旧电器			堆放		

8.4.2.2 事故备用灰场

根据《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》：第九条 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》（GB18599）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。根据《粉煤灰综合利用管理办法》：第十一条 新建电厂应综合考虑周边粉煤灰利用能力，以及节约土地、防止环境污染，避免建设永久性粉煤灰堆场（库），确需建设的，原则上占地规模按不超过 3 年储灰量设计，且粉煤灰堆场（库）选址、设计、建设及运行管理应当符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求。本项目依托厂内现有已建事故灰场，具体建设情况及要求如下：

（1）事故灰场建设情况及库容可行性

电厂已建成的长江滩地灰场坐落在电厂上游侧的长江滩地上，位于新夏港河的西岸，与电厂隔河相望。该灰场始建于一期工程建设时期；该灰场灰堤轴线内区域占地面积约为 43.4hm^2（合 650 亩），灰堤轴线长约 2720m，原设计最终堆灰标高为 6.00m，相应堆灰库容为 280×10^4m^3。2019 年，电厂对灰场进行防渗处理改造。目前，该灰场基本空置，可以存放电厂 2×330MW（三期）+2×660MW（本期）机组约 3 个月的灰渣及脱硫石膏。因此，在“灰渣及脱硫石膏全部综合利用”的前提下，本期工程建设时，可利用电厂已有的长江滩地灰场，不需新建灰场。

（2）加强运输过程管理

①制定详细的运输路线和进出厂规定，需要考虑道路通行能力、车辆尺寸、时段限制、沿途敏感点的分布以及风险评估等相关因素。在制定进出厂规定时，需要考虑入厂和出厂的作业流程，限制车速、重量和尺寸等因素，确保在安全和效率的前提下进出厂顺畅。

②选用密闭运输车辆，符合环境等相关部门的管理要求，运输车辆必须车况良好，装卸过程中严格执行灰渣装卸要求，不超速、不超载。

③运输过程中为全封闭运输正常不会泄漏遗洒，但如因客观原因发生此类情况，应立即组织人员清理处置，不得造成进一步的环境影响和社会影响。

④运输车辆选取运输路线时，尽量远离集中居民区、学校、医院等敏感点，近距离有敏感点的路段，应避免夜间通行，控制车速，以及禁止鸣笛等。

8.4.2.3 危废贮存场所污染防治措施

本项目建成后应根据《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>的意见》（苏环办〔2024〕16 号）规范贮存管理要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），企业可根据实际情况选择采用危险废物贮存设施或贮存点两类方式进行贮存，符合相应的污染控制标准；不具备建设贮存设施条件、选用贮存点方式的，除符合国家关于贮存点控制要求外，还要执行《江苏省危险废物集中收集体系工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290 号）中关于贮存周期和贮存量的要求。

本项目采用危险废物贮存设施进行贮存，本次新建一座占地面积 200m^2 危废仓库，用于暂存废矿物油、废铅蓄电池属于危险废物，危废库内危险废物暂存情况见下表。

表 8.4.2-2 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危废仓库	废矿物油	HW08	900-249-08	仓库内	100	桶装	96	1 年
2		废铅蓄电池	HW31	900-052-31	仓库内	10	袋装	15	1 年

注：废铅蓄电池密度按 3g/cm^3，考虑最大储存能力 420t。

本项目建成后全厂废矿物油、废铅蓄电池危废产生约为 98.1t/a（最大），本次新建危废库占地面积 200m^2，考虑货物通道、导流槽、废液收集井等占地，危废库内约 80%（160m^2）可用于暂存危险废物，根据上表分析，本项目建成后厂内危废库暂存利用面积为 110m^2，贮存能力为 111t，贮存周期 1 年，采用吨袋或桶装贮存，可满足全厂危险废物暂存需求。因此本项目各类危废可在本次新建危废仓库中暂存。

本次新建危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《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)、《省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程监管工作意见〉的通知》（苏环办〔2024〕16 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）等文件的要求进行建设，重点做好污染防治措施如下：

（1）在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

（2）危废暂存场做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），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）按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》(GB15562.21995)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等，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，并与中控室联网有条件的企业采用云存储方式保存视频监控数据。

（4）建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造建筑材料必须与危险废物相容，危险废物包装材料与危险废物相容。

（5）危险废物须定期委托危废处置单位清运、处置。贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

（6）建立危险废物贮存台账，并如实记录危险废物贮存情况。

8.4.3 运输过程的污染防治措施

（1）飞灰、石膏、炉渣运输

本期工程飞灰采用内河船运方式运输，石膏、炉渣采用公路运输方式，公路运输须采用封闭、半封闭卡车，运输时保持一定的湿度，避免产生明显的扬尘。此外，石膏、炉渣运输单位，须事先制定好运输计划并明确运输路线，尽可能远离敏感点，避免对沿线环境产生明显不利影响。同时要求运输单位严禁车辆超载、超速，以避免石膏、炉渣的泄漏。

（2）危险废物运输

本项目危险废物运输过程应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《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）等要求实施，防止在运输途中散漏等。

①建设单位须依法核实经营单位主体资格和技术能力，直接签订委托合同，并向经营单位提供相关危险废物产生工艺、具体成份，以及是否易燃易爆等信息。

②厂内运输作业：项目生产过程中产生的危险废物均于车间内经容器收集后使用推车经指定路线运输至危废暂存间内暂存。

厂内危险废物收集过程：应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定

相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌；作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

厂内危险废物转运作业要求：危险废物内部转运应综合考虑实际情况确定转运路线，尽量避开办公区。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》。危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物进失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

③厂外运输作业

应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005 年〕第 9 号）、JT617 及 JT618 执行；铁路运输应按照《铁路危险货物运输管理规定》（铁运〔2006 年〕第 79 号）规定执行；水路运输应按照《水路危险货物运输规则》（交通部令〔1996 年〕第 10 号）规定执行。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置标志。危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。危险废物运输时的中转、装卸时，装卸区工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。装卸区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志，装卸区应设置隔离设施。

8.4.4 利用或处置方式污染防治措施

8.4.4.1 炉渣、脱硫石膏综合利用

根据《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》、《粉煤灰综合利用管理办法》、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）、《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》（工信部联节〔2022〕9 号）、《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕969 号）等文件要求，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，可作为筑路及港口码头等工程建设等，同时也可供给附近地区的水泥和建材企业作为生产建筑材料的材料，综合利用前景较好。

电厂现有一~三期工程灰渣和脱硫石膏利用率为 100%。目前建设单位已与与江苏

金峰水泥集团有限公司签订了炉渣采购意向协议；与泰山石膏（江阴）有限公司签订了脱硫石膏综合利用意向协议。本项目建成后炉渣、脱硫石膏委托相应单位综合利用，由利用单位负责其运输。

（1）炉渣综合利用可行性分析

①江阴市华鼎混凝土有限公司

江阴市华鼎混凝土有限公司成立于 2003 年 6 月，位于江阴市月城镇北环路 31 号，主要从事商品混凝土生产加工。现有《混凝土搅拌站及料场封闭设施改造项目》于 2017 年 8 月通过原江阴市环境保护局审批，并于 2019 年 11 月通过竣工环境保护自主验收。目前公司产品及设计能力为商品混凝土 40 万立方米/年。该项目达产需消耗**粉煤灰 1.2 万 t/a**、石子 17 万 t/a、黄砂 13 万 t/a 等。

②江阴绮星水泥有限公司

江阴绮星水泥有限公司成立于 2001 年 10 月 22 日，原位于江阴市云亭街道定山村小山头 218 号，主要从事水泥的生产。2021 年江阴绮星水泥有限公司实施“年产 200 万吨水泥搬迁和技改项目”，该项目环境影响报告表于 2021 年 11 月 29 日通过无锡市行政审批局批复（锡行审环许〔2021〕1344 号），并于 2023 年通过竣工环境保护自主验收。该项目建成后江阴绮星水泥有限公司搬迁至江阴市周庄镇庙墩路 188 号，收购江阴市海豹水泥有限公司并吸收其产能，对其设备进行升级改造，目前全厂水泥总产能为 200 万吨/年，达产需消耗熟料 134 万 t/a、矿粉 16 万 t/a、**粉煤灰 18 万 t/a**、**脱硫石膏 8 万 t/a** 等。

③江苏金峰月城水泥有限公司

江苏金峰月城水泥有限公司成立于 2009 年 9 月，位于江阴市月城镇环山路 21 号，主要从事水泥的生产销售。该公司《年产 200 万吨水泥粉磨站技改项目环境影响评价报告表》于 2008 年 6 月通过原江苏省环境保护厅的审批，并于 2012 年 9 月通过原江阴市环境保护局阶段性验收；2011 年 5 月对《年产 200 万吨水泥粉磨站技改项目环境影响评价报告表》进行了修编；《年产 140 万吨水泥粉磨线技术改造项目环境影响评价报告表》于 2018 年 1 月通过原江阴市环境保护局审批，于 2018 年 6 月 25 日通过了江阴市环境保护局的噪声和固废验收（验收编号 2018-0072）。目前公司水泥总产能为 140 万吨/年，达产需消耗水泥熟料 116.9883 万 t/a、转炉渣约 6 万 t/a、石膏 7.5 万 t/a、粉煤灰约 15 万 t/a、石子 4.52 万 t/a。

④江苏金峰水泥集团有限公司

江苏金峰水泥集团（以下简称“金峰水泥”）有限公司成立于 2000 年 5 月，位于溧阳市社渚镇金庄村，主要从事水泥、水泥熟料制造、销售，纯低温余热发电，一般工业固废处置工程等。公司于 2024 年实施“江苏金峰水泥集团有限公司一般固废综合处置利用项目”，环评报告表于 2024 年 12 月 25 日通过常州市生态环境局批复（常溧环审〔2024〕162 号）。该项目为水泥回转窑协同处置一般固废，综合利用粉煤灰、炉渣、尾矿等一般固废，不新增水泥熟料产能（1080 万 t/a）。项目将脱硫石膏、粉煤灰、炉渣等一般固体废物作为辅助原料及混合材替代部分原料，其中粉煤灰消耗 90 万 t/a、炉渣消耗 30 万 t/a。

本项目为现有一期、二期工程的替代扩建项目，本项目建成后全厂炉渣产生量 115599.09t/a（设计煤种）、102949.09t/a（校核煤种），与现有相比增加量为 13859t/a（设计煤种）、1009t/a（校核煤种）。因此，江阴市华鼎混凝土有限公司、江阴绮星水泥有限公司、江苏金峰月城水泥有限公司、江苏金峰水泥集团有限公司有足够的余量处置本项目产生的新增炉渣。

（3）脱硫石膏综合利用可行性分析

泰山石膏（江阴）有限公司成立于 2004 年 4 月 21 日，位于江阴市临港街道移山路 9 号，主要从事纸面石膏板和轻钢龙骨生产。公司于 2024 年申报“石膏板生产线低温煅烧及干燥系统优化改造项目”，该项目环境影响报告表于 2025 年 3 月取得江阴市生态环境局批复（澄港开委环审〔2025〕15 号），建成后项目主要产品产能为纸面石膏板 6000 万 m^2/年及轻钢龙骨 1.5 万 t/a，达产需消耗脱硫石膏 35 万 t/a、磷石膏 27 万 t/a、护面纸 2.1 万 t/a 等。

本项目为现有一期、二期工程的替代扩建项目，本项目建成后全厂脱硫石膏产生量 197591.33（设计煤种）、195441.33t/a（校核煤种），与现有相比增加量为 44667t/a（设计煤种）、42517t/a（校核煤种）。因此，泰山石膏（江阴）有限公司有足够的余量处置本项目产生的新增脱硫石膏。

综上分析，本项目建成后新增炉渣、脱硫石膏均有合理去向，相关综合利用单位承诺本项目产生的炉渣、脱硫石膏仅用于生产成品水泥等，不得另作其他用途，利用方式符合环评批复及验收相关文件要求。处置方式符合《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）要求。根据《燃煤发电企业清洁生产评价导则》（DL/T 254-2012），东部地区固废综合利用指标基准值为 90%。本工程灰渣等一般工业固废协议综合利用率为 100%。

本项目建成后公司将按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》的要求，建立健全全过程管理台账，如实记录一般工业固体废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。尽快建立电子台账，并直接与江苏省固体废物管理信息系统数据对接。落实转运转移制度。对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求，并跟踪最终利用处置去向。

8.4.4.2 待鉴别固废处置可行性分析

本工程飞灰产生后，应及时按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）等技术规范的要求对飞灰危险特性进行鉴别，根据鉴别结果落实处理处置方式及去向，鉴别结果出具前在厂内按危险废物要求进行管理。

8.4.4.3 危险废物处置可行性分析

本项目产生的废矿物油、废脱硝催化剂、废铅蓄电池、锅炉化学清洗废液均属于危险废物，委托有资质单位处置。项目废脱硝催化剂初步确定委托江苏龙净科杰环保技术有限公司进行处理，建设单位将在本项目正式运营前与江苏龙净科杰环保技术有限公司签订正式的废催化剂委托处置合同。锅炉化学清洗废液由具有相应危废处置资质单位负责运输出厂处置。

另外，根据省生态环境厅《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）文件要求，企业法定代表人和实际控制人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责，要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。

综上所述，本项目产生的固废经过分类处置，或委托有资质单位进行处理或进行有效物料的回收，技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

8.5 地下水和土壤污染防治措施评述

根据工程分析，本项目在废水处理系统、工业水池等地下或半地下的非可视装置区可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。针对工程可能发生的地下水和土壤污染，地下水和土壤污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污

染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

8.5.1 源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水和土壤的污染：

（1）本项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。

（2）严格按照国家相关规范要求，对场区内各污水处理设备、收集池等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（3）设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对各种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，管道内外均采用防腐处理，另建设控制站、截污阀、排污阀、流量、压力在线监测仪，购买超声及磁力检漏设备，定期对管道进行检漏，对出现泄漏处的土壤进行换土。

（4）堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

（5）严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

8.5.2 分区防控措施

8.5.2.1 污染防治分区

水平防渗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，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水和土壤的污染。

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏或渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

污染区应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。简单防渗区满足地面硬化要求；一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；重点防渗区的防渗设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

本项目事故应急池、初期雨水池、灰库、煤场、事故灰场等均依托现有工程，现有事故应急池、初期雨水池已按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求落实重点防渗技术要求；灰库、煤场、事故灰场等已按要求落实一般防渗技术要求。本次根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 8.5.2-1、表 8.5.2-2 及表 8.5.2-3，对本项目工业废水处理站、事故油池、新建危废仓库、脱硫废水处理系统、渣仓、新建石膏仓库、循环水加药间及其他新建设施进行防渗分区。

表 8.5.2-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制 / 难易程度	主要特征	本项目分类
难	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。	工业废水处理站、事故油池、废水收集池、事故应急池等
易	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。	脱硫废水处理系统、渣仓、灰库、煤场、石膏仓库、循环水加药间、新建危废仓库

表 8.5.2-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目特征
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 k≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。	/
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 k≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜k≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。	/
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	不满足强中条件

表 8.5.2-3 地下水和土壤污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	本项目区域	防渗区域
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，k≤1×10^{-7}cm/s	工业废水处理站、事故油池、新建危废仓库等	新建危废仓库为底板，其他考虑底板和壁板
	中—强	难				
	弱	易				
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，k≤1×10^{-7}cm/s	脱硫废水处理系统、渣仓、新建石膏仓库、循环水加药间及其他生产区域	脱硫废水处理系统考虑底板和壁板，其他区域考虑地面
	中—强	难			/	/
	中	易	重金属、持久性有机物污染物		/	/
	强	易			/	/
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	其他区域	地面

8.5.2.2 防渗工程设计标准

（1）重点防渗区

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，重点防渗区需达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s 的要求，或参照《危险废物填埋污染控制标准（GB 18598-2019）》执行。由于项目厂区包气带单层厚度 0.7m 左右，建议选用双人工衬层。双人工衬层必须满足如下条件：a.天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s，厚度不小于 0.5m；b.上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm，渗透系数不大于 1×10^{-10}cm/s；c.下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm；d.衬层要求的其他指标，高密度聚乙烯（HDPE），其渗透系数不大于 10^{-12}cm/s，必须为优质品，禁止使用再生产品。

对废液收集池等地下池体，水池宜采用抗渗钢筋混凝土结构，并符合下列规定：混凝土等级不宜小于 C30；钢筋混凝土水池的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm；当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

（2）一般防渗区

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，重点防渗区需达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s 的要求，或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB 16889-2008）》执行。由于项目厂区包气带单层厚度 0.7m 左右，建议采用双层人工合成材料防渗衬层，上层厚度不小于 1.0mm，渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s，下层人工合成材料防渗衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s 的天然黏土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层；人工合成材料防渗衬层应采用满足 CJ/T234 中规定技术要求的高密度聚乙烯或者其他具有同等效力的人工合成材料。

8.5.2.3 事故应急措施

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层和土壤的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水和土壤污染治理的技术特点，制定地下水与土壤污染应急治理程序见图 8.5.2-1。

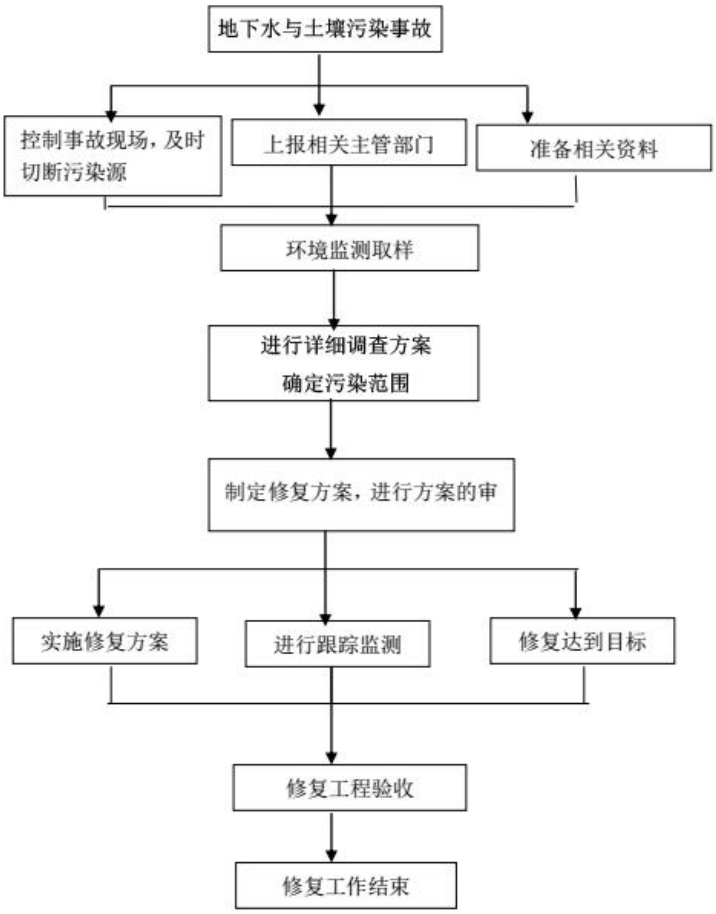


图 8.5.2-1　地下水与土壤污染应急治理程序框

8.6 生态环境保护措施

本项目选址位于苏龙热电现有厂区内，不涉及永久基本农田，厂区范围已平整。项目地表水取水设施及输水管线利用现有设施，不需新建。项目施工阶段对陆域生态及水生态影响有限。施工期间严格开展施工管理，控制项目对外界生态环境可能造成的影响。

项目在江苏省地方标准的基础上进一步严格控制污染物排放，项目运行对周围环境敏感目标环境影响很小。同时，本项目采取石灰石-石膏湿法脱硫（配高效除雾器）、低低温静电除尘装置、安装 SCR 脱硝装置、湿式电除尘器，严格控制主要大气污染物排放浓度；项目配套采用封闭式输煤栈桥，灰库、渣仓设布袋除尘装置，控制无组织排放，使得大气污染物对植物生长影响降到最低。

（1）工程措施

开挖土方设置临时堆场单独堆放，开挖土石方尽量回填，将挖出的土方回填至厂区道路等。临时堆场尽量不占用项目区外用地，以免压损、破坏地表植被，临时堆放点采取围挡、覆盖等措施，直至土方回填。

（2）植物保护措施

保护好项目周边的植被，减少对生态环境的破坏。项目施工期除项目占地外，尽可能减少占用其他土地。项目厂区内进行绿化，尽可能恢复生态环境。

（3）景观保护措施，做好厂区的绿化工程。

在项目区及项目区周边做好绿化美化，有计划的植树种草，增加项目区与周边环境的相融性。

本项目建成后需要对厂区周围和场内空地进行充分绿化，应做到高低结合、点面结合、错落有致，并与厂前建筑物、道路协调搭配，创造出一个优美的小环境。生产区绿化则根据建筑物和道路的几何形状，考虑防尘、防晒及隔音的不同要求，选用不同的树种进行规则绿化，并适当配以花坛棚架、草地、隔离绿地等。

8.7 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

8.7.1 现有项目风险防范及应急措施的可依托性分析

苏龙热电已按照要求编制《江阴苏龙热电有限公司突发环境事件应急预案》（编号：JYSLRD，版本号：2023 年版），并于 2023 年 12 月 29 日在无锡市江阴生态环境局进行备案（备案编号：320281-2023-278-M）。厂内现有风险防控设施和应急措施设施设置情况见表 8.8.1-1。

表 8.8.1-1 厂内现有风险防控和应急措施建设及可依托性一览表

序号	项目	厂内已建防范措施	本项目可依托性
1	截留措施	厂区涉水风险单元主要有一期酸碱罐区、三期酸碱罐区、精处理酸碱罐区、柴油罐区、次氯酸钠罐区、矿物油仓库及危废仓库 ①一期酸碱罐区：罐区内储存 2 个盐酸罐和 2 个液碱罐，顶部设置雨棚，可防淋溶；储罐架空设置，四周设置 30cm 高的围堰，罐区内设置泄漏沟，连通南侧 300m^3 的中和池。 ②三期酸碱罐区：罐区内储存 2 个盐酸罐和 2 个液碱罐，顶部设置雨棚，可防淋溶；储罐架空设置，四周设置 30cm 高的围堰，罐区内设置泄漏沟，连通北侧 300m^3 的中和池。 ③精处理酸碱罐区：罐区内储存 2 个盐酸罐和 2 个液碱罐，顶部设置雨棚，可防淋溶；储罐架空设置，四周设置 20cm 高的围堰，罐区内设置泄漏沟，连通精处理区 200m^3 的中和池。 ④柴油罐区：柴油罐区内设置 3 个地埋储罐和 1 个地上储罐，	本项目为现有一期、二期替代扩建工程，现有一期工程已于 2025 年 6 月关停，目前正在拆除中。因此不依托现有一期酸碱罐区、柴油罐区、危废仓库区域截留措施。其他精处

序号	项目	厂内已建防范措施	本项目可依托性
		地上储罐顶部设置雨棚，可防淋溶；四周设置 1m 高的围堰。 ⑤次氯酸钠储罐：公司 2 个次氯酸钠储罐均设置在室内，四周设置 20cm 的围堰，设置泄漏沟，连通厂区反洗水回用水池； ⑥矿物油仓库：仓库设置有 10cm 高的门槛，可防流失； ⑦危废仓库：仓库设置有 10cm 高的门槛，四周设置泄漏沟连通仓库内小型事故收集池。 ⑧码头区域：已按要求实施雨污分流，设置了雨水收集排放系统、污水收集系统，并设置雨水闸阀，事故状态下可将受污染雨水截留在厂区范围内；同时码头前沿已按照 50000 吨级货船要求配备溢油应急处理船、围油栏、收油网、油拖网、吸油毡等溢油应急设施，事故状态下可对水上溢油进行拦截收集。	理酸碱罐区、次氯酸钠储罐、矿物油仓库区域截留措施可依托。码头区域截留措施可依托。
2	事故排水收集措施	①一期酸碱罐区设置泄漏沟，连通南侧的 300m³ 中和池，日常保持足够的缓冲容量，可收集储罐泄漏产生的事故液； ②三期酸碱罐区设置泄漏沟，连通北侧的 300m³ 中和池，日常保持足够的缓冲容量，可收集储罐泄漏产生的事故液； ③精处理酸碱罐区设置泄漏沟，连通精处理区的 200m³ 中和池，日常保持足够的缓冲容量，可收集储罐泄漏产生的事故液； ④次氯酸钠储罐区设置泄漏沟，泄漏液可通过管道自流至反洗水回用水池； ⑤矿物油仓库和危废仓库采用铁桶储存，单桶泄漏量较小，可通过门槛及泄漏沟控制在仓库内； ⑥全厂设置 1 个雨水调蓄池，日常保留 8500m³ 的有效容积，一旦发生火灾后，消防废水可收集在该池子中，兼做事故应急池。 ⑦码头区域：已按要求建设事故废水收集措施，码头陆域事故废水收集措施依托厂内柴油罐区现有一座 11.26m³ 临时事故池。	本次依托厂内现有事故应急池及事故废水收集系统。精处理酸碱罐区、次氯酸钠储罐区泄漏液收集系统可依托。码头区域事故废水收集措施可依托。
3	清净废水系统防控措施	公司设置三个温排口，凝汽机直流冷却水和辅机开式冷却水通过专用管道直接排入老夏港河，直流冷却水的温排水混匀区温升在 1.0-3.5℃，pH 范围为 7.32-7.92，满足直排标准，且排放管道不与其他单元连通，不会受到污染。	本项目循环冷却水系统采用自然通风冷却塔，不涉及。
4	雨排水系统风险防控措施	厂区内已雨污分流，厂区共设置 3 个雨水收集池，分别位于厂区西南、中煤场东侧及 1 号煤场北侧，容积分别为 1500m³、1500m³ 和 350m³，同时还设置 1 座有效容积 8500m³ 的雨水调蓄池，日常厂内雨水收集后全部用于煤场喷淋，不外排，遇暴雨天气雨水来不及收集，则通过西南侧雨水池中的提升泵，将雨水提升至新夏港河。	可依托现有。
5	生产废水处理系统风险防控措施	公司废水主要包括化学水处理用水（酸碱废水）、工业杂用废水、冷却温排水和生活污水等。据各类废水的水质特征，采用清污分流、分质处理的方法将生产废水处理后回收利用，生产废水实现零排放。	可依托现有含煤废水处理系统及生活污水收集排放系统。脱硫废水零排放系统、工业废水处理站本次新建。
6	厂内危险废物	公司设置 1 个危废仓库，仓库内已做防腐防渗措施，地面设有应急管沟，设有 0.5m³ 收集池，门口设有围堰，可将泄漏物料	不依托，本次新建一座危废

序号	项目	厂内已建防范措施	本项目可依托性
	环境管理	截流至仓库内。	仓库。
7	应急措施	①建立紧急救援机构，确定应急救援队伍、现场处置组、通讯联络组、保障制度等；②制定紧急撤离方案厂内设紧急通道。	依托厂内现有并进行完善。
8	管理层面控制	①建立健全危险源管理的规章制度。建立健全各项规章制度，包括岗位安全生产责任制、安全操作规程、操作人员培训考核制度、日常管理制度、交接班制度、检查制度； ②明确责任、定期检查。根据各风险等级，分别确定各级的负责人及应负的具体责任。日常工作人员每天自查外，管理人员定期参加检查。 ③码头区域：上下游已按要求设置防撞墩，防止船舶碰撞码头引发溢油事故。已按要求建立装卸作业的安全管理与防护措施，船舶进出港和进出锚地实施引航员制度。 码头已制定溢油事故应急预案，一旦出现溢油事故，应立即启动应急预案，第一时间派遣应急处理船携带围油栏吸油毡等设备根据涨潮、落潮情况至水流方向下游约 100 米处布设拦油、吸油设施，同时对开敞水域进行包围式敷设法，将码头及传播包围起来，进行现场清污，控制和消除环境污染。同时请求当地海事部门应急救援组到达现场。	依托厂内现有并进行完善。

综上分析，苏龙热电严格遵守环保法及应急预案管理办法等相关法律法规，内部制定环保管理制度，近三年内未发生突发环境事件。本项目锅炉烟气治理设施、工业废水处理站、脱硫废水处理系统等风险防控措施均为新建；其他截留措施、事故排水收集措施、生产废水处理系统风险防控措施及雨排水风险防控措施、危险废物环境管理、应急措施、管理层面控制等均可依托现有，本项目在现有基础上进行完善。本项目建设后，建设单位需根据要求做好维护工作，增加相应的应急物资与设备，并按照要求对企业突发环境事件应急预案进行修编。

8.7.2 环境风险防范措施

突发环境事件的发生会给周围环境带来不利影响，也会给人体的健康造成一定的伤害。建设单位必须严格按照国家对于风险物质的规范，进行运输、使用和存放等操作，以降低事故发生的可能性。同时必须加强劳动安全管理、卫生管理，制订完善、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率。但由于事故发生概率不会为零，因此提出以下环境风险防范措施。一旦发生事故，采取相应的应急措施，有效控制和减少事故危害。

8.7.2.1 酸碱储罐风险防范措施

按照设计规范，在酸碱储罐下方设置中和水池，中和水池容积大于酸碱储罐的容积，确保发生酸碱泄漏时，酸碱进入下方中和水池，无酸碱废水溢出。

盐酸罐设计防酸内衬的混凝土池子或围堰，并且设有收集坑。

8.7.2.2 锅炉房风险防范措施

项目采用燃煤锅炉作为工业用汽热源，锅炉存在的风险主要是安全生产事故风险，可能发生的安全事故种类、危害分析和防范措施如下：

锅炉本体因失效、超温、超压发生爆炸事故

锅炉本体爆炸事故是指锅炉受压本体因失效、超温、超压等原因快速失效破裂，导致炉内超高温超高压汽水能量迅速释放而发生的爆炸事故，这是工业锅炉最严重的事故形态。爆炸形成的冲击波和高速飞出的锅炉部件对锅炉房及周围建筑物的破坏，以及对附近人员生命的伤害；炉内超高温超高压饱和水迅速汽化、膨胀和扩散对附近人员所产生的伤害；炉火引燃锅炉房周围储存燃料引起火灾。

（1）预防措施

①严格执行锅炉安全性能定期检验制度，发现问题及时整改。

②确保锅炉安全阀、压力表严格按规程要求定期校验，运行中按要求定时进行安全阀排汽试验和压力表冲洗检查，如发现动作不正常或不准确，及时调换。

③认真做好锅炉水处理工作，防止锅炉结垢和腐蚀。

④组织员工定期开展应急演练。

（2）现场应急处置措施

事故发生时，当班操作人员必须立即实施紧急避险操作，如迅速离开现场、关闭总电源等，以保护生命安全为第一原则，并尽量防止事故的扩大；同时向上级、相关部门报告报警。在锅炉房周围设置警戒区，组织周围无关人员撤离；组织自救，或引导专业救援人员开展救援工作。

锅炉本体因严重缺水发生变形、损毁事故

锅炉严重缺水事故是指锅炉给水设备损坏或给水控制线路故障造成锅炉严重缺水甚至烧干锅，致使锅炉钢制受压本体过热失效变形、破裂或爆炸。

（1）预防措施

①按操作规程要求定时冲洗、检查水位表，防止堵塞造成假水位。

②每班检查锅炉给水设备和给水自动调节控制是否正常，高、低水位报警及联锁保护是否灵敏可靠。

③加强锅炉水处理工作，防止锅炉结垢堵塞进水管，如已结水垢应及时清除。

（2）现场应急处置措施

①辨别缺水情况：锅炉严重缺水会出现水位表无水，控制系统发出低水位警告信号，排烟温度大幅上升，锅炉房内有烧焦味道，本体出现变形、异常声响等现象。

②确认锅炉严重缺水后，应立即紧急停炉、熄火，降低炉膛温度，并采取措施防止炉内压力上升，待设备自然冷却后查明原因。严禁盲目向锅炉进水，以免扩大事故，造成锅炉爆炸。

③当出现锅炉严重缺水烧干锅造成受压本体严重变形、开裂，过热蒸汽外喷时，当班操作人员应立即实施紧急避险操作。

④当班操作人员确认锅炉严重缺水时，应立即向当班主任和公司值班领导以及相关部门报告。

锅炉炉膛发生爆炸事故

锅炉炉膛爆炸事故是指锅炉炉膛内积聚可燃性气体或粉尘达到爆炸浓度，遇明火引起的爆炸事故。爆炸时锅炉前后炉门盖飞出、砖砌炉墙倒塌伤人，设备及厂房损坏，有时可引起火灾。

（1）预防措施

①严格执行操作规程，确保点火前炉膛内无可燃气体积聚；在点火前（特别是在升火时出现熄火重新点火之前），必须对炉内进行通风预吹扫。

②检查防爆门安装位置是否正确，确保设备完好，开闭灵活。

（2）现场应急处置措施：

①马上向上级报告，及时报警求援并组织自救。

②爆炸后炉房内如未引起火灾，应立即熄灭周围明火，打开门窗通风，防止二次爆炸，并组织抢救受伤人员。

③如引起火灾，报警后应先组织本单位人员灭火自救，防止事故扩大。

锅炉因压力控制元件失灵发生严重超压事故

锅炉严重超压事故是指锅炉的压力控制元件（压力调节、超压停炉保护、安全阀等）全部失灵，蒸汽压力不断上升，已超过设计工作压力的紧急情况。这种情况继续发展将酿成锅炉爆炸事故。

（1）预防措施

①每班检查压力调节到压自动停炉是否正常，每月进行超压联锁保护试验。

②检查安全阀是否失灵，每周进行一次手动排放试验，每月进行一次自动排放试验，按规程要求每年进行校验一次。

③压力表定时冲洗，按规程要求每半年校验一次。

（2）现场应急处置措施

①紧急熄火停炉。

②迅速打开锅炉顶部或分汽缸排汽阀门进行排汽，降低锅内压力。

③保持上水并同时进行排污，适当降低锅内温度。

④锅炉排汽自然冷却后更换校验合格的安全阀、压力表，检修压力调节、超压停炉联锁保护控制系统，试验正常后才能投入运行。

锅炉因电气故障发生火灾事故

锅炉因电气故障发生火灾事故是指锅炉的动力、控制线路和电器元件因过载或短路而起火，锅炉失去控制无法运行造成停产，短时间不能恢复，并可能引燃锅炉房周围储存的燃料引起火灾的事故。

（1）预防措施

①定期检查、电控箱内电气线路及元件有无过载发热、老化破损漏电、短路缺相、接触不良等异常现象。

②检查空气开关、保险丝、过载保护器等保护元件是否完好，配置参数是否正确。

③检查各接地线路是否完好，用兆欧表测量对地电阻是否符合要求。

④对老化的动力及控制线路进行更新。

⑤定期清洁控制箱和各线路连接件，去除灰尘和油污（须先关掉电源）。

⑥组织员工进行专项消防培训和演习。

（2）现场应急处置措施

①锅炉运行中电气系统故障起火时，应关掉锅炉房或区域电源总开关。

②如电气起火时炉膛内仍有燃料在燃烧且炉内有蒸汽压力，打开排气阀排汽。

③马上向上级报告，及时报警求援并组织自救。

④初起火灾的扑救：电气类失火时，应用干粉及 CO2 灭火器进行扑救，不能用水灭火；火势较大，且确认关掉区域电源总开关后，可用水灭火。

8.7.2.3 锅炉烟气治理设施风险防范措施

（1）加强对设备的维修管理，使其在良好情况下运行，严格按规范操作，尽可能避免事故排放。

（2）为保证脱硫效率，应严格按照脱硫装置的操作规程进行操作，控制好 Ca/S 比等操作条件，保证设计的脱硫效率。石灰石浆液投加系统采用自动计量控制，并建立台

账备查，严禁不加石灰石浆液而导致二氧化硫未经处理直接排放。

（3）烟气排放口安装在线监测仪，不得停用，必须同步监测烟气中污染物排放浓度，一旦发现污染物排放浓度超标，可及时发现并采取相应补救措施。

（4）建议在线监测系统与添加石灰石浆液系统、喷氨系统及锅炉主控系统联网，一旦出现超标排放，可自动采取措施，提高脱硫、脱硝剂投加量。

（5）做好安全预评价和安全评价，制定应急救援预案，定期演习并完善补充，以便在事故发生时，能够及时采取应急措施，将不利影响降至最小。

（6）开车点火期间，脱硝系统不能运行，对环境的影响较明显。要求采取相应措施缩短开车时间，使用先进的点火装置，另外企业在开车以前要向当地生态环境主管部门报告，并公示当地群众，以免产生不必要的纠纷。

8.7.2.4 大气环境风险防范措施

（1）大气环境风险的减缓措施

①敞开空间内的泄漏事故发生时，应首先查找泄漏源，及时修补容器或管道，以防污染物更多的泄漏；为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发，以减小对环境空气的影响。

②火灾、爆炸等事故发生时，应使用水、干粉或二氧化碳灭火器扑救；同时对扩散至空气中的未燃烧物、烟尘等污染物进行洗消，减小对环境空气的影响。

（2）事故状态下环境保护目标影响分析

基于假定的风险事故情形得出的预测结果，突发环境事故发生后，企业应根据监测到的最大落地浓度情况采取不同的措施。项目位于江阴临港经济开发区范围内，周边主要是工业企业及港口码头等，近距离无环境敏感点。日常工作中也应注重与周边企业的联系，在发生火灾、爆炸事故时做到第一时间通知撤离，减轻事故影响。

（3）基本保护措施和防护措施

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。

（4）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、数量等情况。

（5）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。

（6）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，主要管制路段为新安大道，警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒。

②配合进入事故现场的应急救援队，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，确保车辆行人安全。

8.7.2.5 事故废水环境风险防范措施

（1）构筑环境风险三级应急防范体系

项目建立完善的生产废水、雨水、事故消防废水等截流、切换和排放系统，构筑环境风险三级应急防范体系，防止事故污水向环境转移。

①第一级防控体系

项目物料配置区设置有导流地槽和物料收集池，事故发生时装置区物料沿导流地槽，进入物料收集池，然后根据需要对收集物料进行回用或处理，以上作为企业以及防控措施可以有效防止物料泄漏事故和防止初期雨水造成环境污染。

罐区按《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）及局部修改条文、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）设置围堤和隔堤；围堤有效容积不小于罐区内 1 个最大储罐的容积；围堤外设置切换阀门井，正常情况下阀门关闭，污染雨水进入污水处理系统，无污染雨水切换到雨排水系统；事故状态下可燃液体罐区污染排水切换到事故导排系统。围堤内地面应采取防渗措施，并宜坡向四周，设置集水沟槽。

②第二级防控体系

本项目依托厂内现有事故应急池，发生较大事故，无法利用装置导流槽、罐区围堤控制物料和污染消防水时，通过事故导排系统将事故污染水排入事故应急池。

事故应急池应在突发事故状态下拦截和收集厂区范围内的事故废水，避免其危害外部环境致使事故扩大化，因此事故应急池被视为企业的关键防控设施体系。事故应急池必须具备以下基本属性要求：专一性、禁止他用；自流式，即进水方式不依赖动力；池容足够大；地下式，防蚀防渗。

③第三级防控体系

厂区雨水泵站已按要求设置容量足够的初期雨水池，同时，对厂区雨水总排口设置切断措施，封堵污染料液在厂区围墙之内，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。事故应急池与污水管道相连，发生事故时，首先关闭事故应急池外排阀门，保证事故状态下污染水不外排。

（2）防止事故废水废液排放外环境的防控、封堵措施

在企业内部发生污染事故时，第一时间封堵事发地点通向老夏港河的雨水口封堵，将废水废液等泄漏物引入事故应急池内处理。同时根据泄漏物质性质采取相应的处置、围堵措施，将事故控制在事发点范围内，尽量减少污染物进入雨水管道的可能性。

①事故池设计可行性分析

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）和《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）要求。事故储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

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，m^3。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$一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；

$t_{消}$一消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3—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；

$$V_5=10qF$$

式中：q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm^2。

$$q=q_a/n$$

式中：q_a—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数。

罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，应设置事故池。

A、物料量（V_1）

按全厂情况考虑，厂内单个储罐最大为厂内现有酸碱储罐，容积为 50m^3，装满系数 0.8 计，则 V_1=40m^3。

B、发生事故的储罐或装置的消防水量（V_2）

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），“第 3.1.1 条规定：工厂、堆场和储罐区等，当占地面积≤100ha、且附近有居住区人数≤1.5 万人时，同一时间内火灾起处数按 1 起确定；

……

3.1.2 消防给水一起火灾灭火设计流量应由建筑的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成，并应符合下列规定：

1 应按需要同时作用的水灭火系统最大设计流量之和确定；

2 两栋或两座及以上建筑合用时，应按其中一栋或一座设计流量最大者确定；”

根据初步设计，本项目按干煤棚发生火灾进行考虑，消火栓设计流量按 60L/s，设计消防历时取值 3h；同时设置 1 台电动消防泵、1 台柴油机消防泵，电动消防水泵 Q=720m^3/h、柴油机消防泵 Q=750m^3/h，消防历时按 1h 计，则消防用水量 1686m^3。

C、事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（V_3）

发生事故时，考虑最不利情况，厂内雨水管道可暂存部分事故废水。厂内雨水管网长按 2500m 估算，则事故情况下管道可暂存事故废水量按雨水管网容积的一半，则最大约 630m^3；

D、发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（V_4）

事故情况下不考虑其他生产废水的产生情况。

E、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（V_5）

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）2.0.8 条款：“降雨初期 15min~30min 雨量在实际操作中难以控制，根据设计经验，为提高本标准的实用性，规定了‘降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量’为初期污染雨水。

6.6.3 条款：“混入事故废水系统的雨水量计算较为复杂，宜按如下确定：①首选确定事故废水收集系统（或管网）的雨水汇水面积；②降雨厚度按雨天平均日将雨水量计，即年均降雨量（以厚度表示）除以年均降雨天数；③汇水面积与降雨厚度之积即为混入事故废水系统的雨水量。”。

本项目降雨厚度按 20mm 取值，汇水面积考虑厂区内生产区域（主要为一期、二期、

三期工程区域及厂区道路）约 250000m^2，则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量约为 5000m^3。

综上，本项目建成后全厂 $V_{总}=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5=40+1686-630+5000=6096m^3$

厂内已建设 1 个雨水调蓄池，日常保留 8500m^3 的有效容积，兼做事故应急池，能够满足事故废水贮存需求。正常生产时事故池保持空置状态。

②事故废水收集、防范措施

厂内事故水分区收集管控，事故状态下，厂区所有事故废水必须全部收集，避免流入外部水体。事故废水收集处理具体流程见图 8.7.2-1。

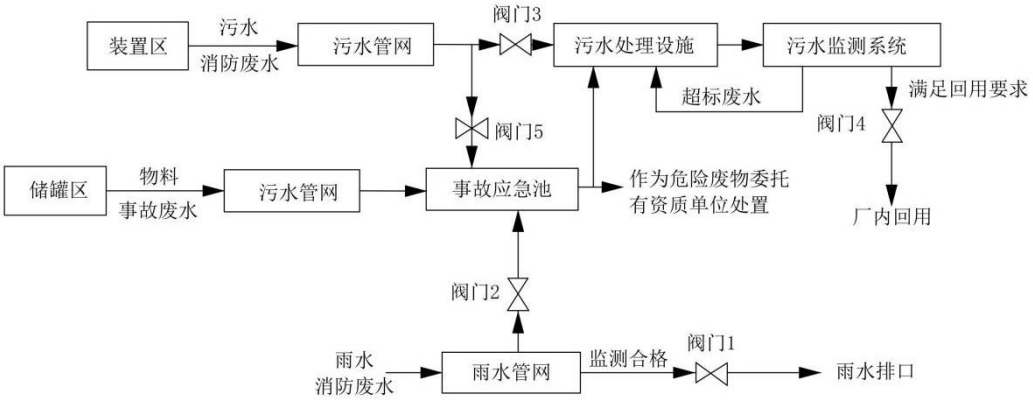


图 8.8.2-1　事故废水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

①罐区、酸碱罐区设有围堰，配套建有污水管网接至工业废水处理站。事故状态下泄漏物料（次氯酸钠、酸碱等）、消防废水等可经污水管网直接收集至事故应急池；

②其他区域消防废水经路面雨水口进入雨水自流管网自流进入管网末端雨水前池，当出现消防废水进入雨水系统情况下，立即关闭阀门井内向厂外排水的阀门；开启事故应急阀门及应急泵，将事故废水泵入工业废水处理站内事故废水池，消防废水通过事故废水管网进入工业废水处理系统处理。

阀门切换说明：正常生产情况下，阀门 3、4 开启，阀门 1、2、5 关闭。事故状况下，阀门 2、5 开启，阀门 1、3、4 关闭，对消防废水和事故废水进行收集；消防废水和事故废水应根据事故发生的具体物料及废水监测浓度确定去向：对于高浓度废水等厂内污水处理设施无法处理达标的废水，委托其他单位处理或作为危险废物委托有资质单位处置；可经厂内污水处理设施处理的消防废水及事故水经处理满足回用要求后于厂内逐步回用。事故结束后，对雨水管网末端雨水前池内水质进行监测，直至雨水前池内监测指标合格后方可开启外排阀门。

8.7.2.6 地下水和土壤风险防范措施

（1）源头控制措施

①严格按照国家相关规范要求，对污水储存和处理构筑物、管道设备、灰库和渣仓等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对地下管道、管道内外均采用防腐处理，并定期对管道进行检漏，对出现泄漏处的土壤进行换土；

③各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防渗漏措施；

④严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

（2）加强地下水环境的监控、预警

建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求设置跟踪监控井。

（3）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；做好厂区危废仓库、污水处理区域地面防渗等的管理，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，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；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。

（4）制定事故应急减缓措施，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、渗透反应墙技术等进行修复。

8.7.2.7 防止事故废水进入长江的应急防控措施

（1）企业已按照《江苏省重点行业企业雨水排放管理办法》（试行）（苏污防攻坚指办〔2023〕71 号），加强重点企业环境风险评估，制定雨水管理制度，规范雨水排放行为。厂内已根据厂区地形、平面布置、污染区域及环境管理要求开展雨水分区收集，建设独立雨水收集系统，杜绝出现生产废水和生活污水接入雨水收集系统，或出现溢流、

渗漏进入雨水收集管网的现象。

（2）加强初期雨水收集处理，厂内目前已建设 2 座容积为 1500m^3 的初期雨水收集池，池内设置液位计，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，因现场局限无法设置初期雨水收集池的污染区域，应设置雨水截留装置，安装固定泵和流量计，直接将初期雨水全部收集至污水处理系统，确保初期雨水不入长江。

（3）企业雨水排口位于老夏港河闸后方，一旦公司发生废水废液外溢事件，应立即关闭老夏港河排涝站、闸站，降低水体流速，根据事发位置，采用下水道阻流袋、排水井保护垫、沟渠密封袋、充气式堵水气囊等物资拦截污染物，第一时间将事发地点通向河流的雨水口封堵，同时根据泄漏物质性质采取相应的处置、围堵措施，将事故控制在事发点范围内，尽量减少污染物通过雨水管进入长江。同时进行应急监测，确定污染团（带）的大小、位置；将污染团（带）导入或抽至“水环境安全缓冲区”后，根据受污染水体水量、水质等情况，可采取隔离、吸附、打捞、扰动等物理方法，氧化、沉淀等化学方法，或利用生物方法和引水稀释等方法，力争短时间内削减污染物浓度。

8.7.2.8 风险监控及应急监测系统

厂内应急设施包括风险监控、应急监测、消防及火灾报警系统等。

（1）风险监控

①在储罐区储罐设置液位监测装置和报警器等设施。

②工程火灾报警系统采用微机型智能分布式监控系统。

③锅炉补给水处理系统、原水预处理系统、除灰系统等辅助系统纳入公用 DCS 控制，在 DCS 操作员站上统一监控为监控系统运行，设置在线压力表、流量计、电导表、硅表、钠表、酸（碱）浓度计等，锅炉补给水处理系统采用现场无人值守的运行方式，在锅炉补给水处理车间设就地运行控制室，并通过网络通讯方式将其运行监视与控制集中在全厂 DCS 控制系统。

④地下水设置监测井并进行跟踪监测。

⑤全厂配备视频监控等。

（2）应急监测系统

建设单位应配备 COD 测定仪、pH 计、可燃气体检测仪等，其他检测可委托专业监测机构，当监测能力均无法满足监测需求时应及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

建设单位应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。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

同时，建设单位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无锡市江阴生态环境局求助，还可以联系江阴市消防、医院、公安、交通、安监局以及其他各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

（3）消防及火灾报警系统

根据《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）以及消防安全管理部门的有关规定，结合项目实际情况，采取安全可靠的自动防火措施，保障当发生火灾时，能及时发现，并能迅速采取可靠的控制方式，使火灾损失减少至最低限度。根据规范要求，在不同场合地点设置感烟/感温探测器、缆式线型定温探测器、红外光束感烟探测器、可燃气体探测器、报警按钮、警铃及消防电话。消防设备联动系统包括有：消火栓系统、排烟风机控制系统、自动水喷淋系统。消防设备联动系统另设有手动联动盘按钮供值班人员紧急启动相关消防联动设备。

在厂内设置火灾自动报警及消防联动系统，用于对厂内重点场所的火灾情况进行监控，系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为编码型设备。系统主机设置在控制室内。

（4）环境应急物资装备及人员配备要求

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。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

本项目涉及风险物质主要有25%氨水、30%盐酸、32%氢氧化钠溶液、10%次氯酸钠溶液等，参照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）、《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17号）等文件要求，环境应急装备物资配备

应符合下表的要求。在应急物资缺乏时，可向项目所在地应急物资库或者互助单位等第三方单位求助。

表 8.7.2-1　作业场所救援物资配备要求

序号	物资名称	技术要求或功能要求	配备数量	备注
1	正压式空气呼吸器	技术性能符合 GB/T 18664 要求	2 套	/
2	化学防护服	技术性能符合 AQ/T 6107 要求	2 套	具有有毒、腐蚀性危险化学品的作业场所
3	过滤式防毒面具	技术性能符合 GB/T 18664 要求	1 个/人	类型根据有毒有害物质确定，数量根据当班人数确定
4	气体浓度检测仪	检测气体浓度	2 台	根据作业场所的气体确定
5	手电筒	易燃易爆场所，防爆	1 个/人	根据当班人数确定
6	对讲机	易燃易爆场所，防爆	4 台	/
7	急救箱或急救包	物资清单见 GBZ1	1 包	/
8	吸附材料或堵漏器材（包括沙包沙袋，快速膨胀袋，溢漏围堤，下水道阻流袋等）	处理化学品泄漏	*	以工作介质理化性质选择吸附材料，常用吸附材料为干砂土
9	浮桶（聚乙烯浮桶、拦污浮桶、泡沫浮桶、警示浮球等）	污染物控制	*	/
10	潜水泵、吸污卷、吸污袋、吨桶、储罐等	污染物收集	*	/
11	水污染、大气污染、固体废物处理一体化装置；吸附剂：活性炭、硅胶、矾土等；中和剂：硫酸、盐酸，氢氧化钙、氢氧化钠、氧化钙等；絮凝剂：聚丙烯酰胺、三氯化铁等；氧化还原剂：双氧水、次氯酸钠等	污染物降解	/	根据需要配备
12	洗消设施或清洗剂	洗消受污染或可能受污染的人员、设备和器材	*	在工作地点配备
13	应急处理工具箱	工作箱内配备常用工具或专业处置工具	*	防爆场所应配制无火花工具
注：“*”表示由建设单位根据实际需要进行配备，本次评价不做规定				

企业应急救援队伍应急救援人员的个人防护装备配备应符合下表的要求。

表 8.7.2-2　应急救援队伍应急救援人员的个人防护装备配备要求

序号	名称	主要用途	配备	备份比	备注
1	头盔	头部、面部及颈部的安全防护	1 顶/人	4:01	/
2	二级化学防护服	化学灾害现场作业时的躯	1 套/10	4:01	1)以值勤人员数量

序号	名称	主要用途	配备	备份比	备注
	装	体防护	人		确定;2）至少配备 2 套
3	一级化学防护服装	重度化学灾害现场全身防护	*	/	/
4	灭火防护服	灭火救援作业时的身体防护	1 套/人	3:01	指挥员可选配消防指挥服
5	防静电内衣	可燃气体、粉尘、蒸汽等易燃易爆场所作业时的躯体内层防护	1 套/人	4:01	/
6	防化手套	手部及腕部防护	2 副/人	/	应针对有毒有害物质穿透性选择手套材料
7	防护靴	事故现场作业时的脚部和小腿部防护	1 双/人	4:01	/
8	安全腰带	登梯作业和逃生自救	1 根/人	4:01	/
9	正压式空气呼吸器	缺氧或有毒现场作业时的呼吸防护	1 具/人	5:01	1)以值勤人员数量确定;2）备用气瓶按照正压式空气呼吸器总量 1:1 备份
10	佩戴式防爆照明灯	单人作业照明	1 个/人	5:01	/
11	轻型安全绳	救援人员的就剩、自救和逃生	1 根/5 人	4:01	/
12	消防腰釜	破拆和自救	1 把/人	5:01	/
13	头盔	头部、面部及颈部的安全防护	1 顶/人	4:01	/

注 1: 表中“备份比"是指应急救援人员防护装备配备投入使用数量与备用数量之比。

2:根据备份比计算的备份教量为非整数时向上取整。

3:第三类危险化学品单位应急救援人员可使用作业场所配备的个体防护装备，不配备该表中的装备。

4:“*"表示由单位根据实际需要进行配置，本评价不作规定

8.7.2.9 风险防范措施投资估算

本工程新增风险防范措施投资估算见下表。

表 8.7.2-3 本项目新增环境风险措施三同时一览表

序号	风险防范措施	数量	投资估算（万元）	配置位置	作用
1	DCS 控制系统	1	150	仪表电子间	自动控制
2	视频监控	若干	10	车间	监控生产状况
3	消防报警按钮	若干	10	各生产车间	火灾报警
4	安全阀	若干	5	各生产车间	安全生产
5	液位报警系统	若干	5	储罐、汽机房、锅炉房	液位控制
6	酸、碱储罐围堰	若干	10	酸、碱罐区	收集事故废水
7	正压式呼吸器、灭火器等消防物资	若干	5	各生产车间	应急物资
8	突发环境事故应急预案	/	8	/	突发环境事件

序号	风险防范措施	数量	投资估算（万元）	配置位置	作用
	修编及演练				时起指导作用
合计			203	/	/

8.7.3 环境应急管理制度

8.7.3.1 突发环境事件应急预案编制、修订和备案总体要求

为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效的实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常工作秩序，建设单位应按照《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）、江苏省地方标准《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）、《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环发〔2023〕7 号）》等文件的要求更新环境应急预案，在项目投入生产或使用前应当完成环境应急预案备案。

目前《江阴苏龙热电有限公司突发性环境事件应急预案（2023 版）》于 2023 年 12 月 29 日在无锡市江阴生态环境局进行备案（备案编号：320281-2023-278-M），建设单位应按照相关要求，及时更新突发环境事件应急预案。应急预案包括的原则内容见下表 8.8.3-1。

表 8.8.3-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作等级等
2	环境事件分类与分级	根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，对不同环境事件进行分类；按照突发环境事件严重性、紧急程度及危害程度，对不同环境事件进行分级
3	组织机构及职责	根据企业的规模和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构，并明确各组织机构及人员职责
4	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法；报警、通讯联络方式等
5	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式
6	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接工作
7	应急救援保障	应急设施、设备与器材等 生产装置：（1）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材； （2）防有毒有害物质外溢、扩散，主要靠喷淋设施、水幕等 罐区：（3）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；
8	后期处置	明确受灾人员的安置和损失赔偿，组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案
9	应急培训和演练	对厂区及邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
10	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖惩和处罚的条件和内容
11	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资和装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容

序号	项目	内容及要求
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成
13	区域联动	明确分级响应，企业预案与区域应急预案的衔接、联动

8.7.3.2 组织机构与职责

为做好处置突发环境事件的组织和应对工作，公司根据应急救援队伍配备的标准要求，并结合实际，建立了由应急救援指挥部、现场处置小组、稳定生产小组、综合协调小组、安全保卫小组、应急保障小组、应急监测小组组成的应急救援组织体系。公司应急组织体系见图 8.8.3-1。

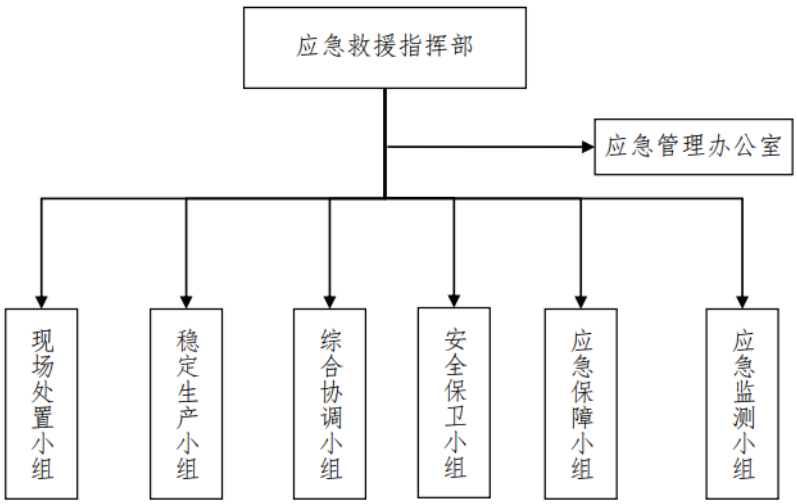


图 8.8.3-1 应急组织机构体系图

公司成立应急指挥部，应急指挥部组长由党委书记担任，常务副组长由生产副总经理担任，应急指挥机构成员联系方式详见下表。

表 8.8.3-1 应急救援人员统计表

部门及职务	姓名	联系电话	应急指挥体系主要职务
公司党委书记、董事长	严倪芳	13806166698	应急指挥部组长
副总经理、总工程师	徐志强	13921212182	常务副组长、应急管理办公室主任、现场处置小组组长
生产技术部主任	顾春雨	13961678897	应急管理办公室副主任、应急监测小组组长
安全监察部主任	朱良清	13815122656	应急管理办公室副主任、安全保卫小组组长
发电部主任	缪国锋	13961690113	指挥部成员
设备管理部主任	蒋忠	13921210031	指挥部成员
煤炭配送中心主任	华银龙	13961633011	指挥部成员
热网部主任	朱忠岳	13701527738	指挥部成员
再生资源公司总经理	华肖峰	13921210023	指挥部成员
计划经营部主任	邓宗源	13961601605	指挥部成员
公司办公室主任	孔志惠	13812162896	综合协调小组组长

部门及职务	姓名	联系电话	应急指挥体系主要职务
监察审计部主任、后勤负责人	李敏琦	18961687868	后勤保障小组组长
发电部运行值长	当值值长（24h 值班）	86161442	稳定生产小组组长
生产技术部环保专工	张学军	15312275825	应急管理办公室成员
医务室医生	单黎	13812171156	现场处置小组、后勤保障小组成员

8.7.3.3 突发环境事件隐患排查和治理工作

对照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》附表 1 企业突发环境事件应急管理隐患排查表和附表 2 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表，对环境应急管理和突发环境事件风险防控措施等方面进行隐患排查。

（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。

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。

具体可参考《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》附表 1 企业突发环境事件应急管理隐患排查表，就上述①至⑥内容开展相关隐患排查。

突发环境事件风险防控措施方面排查内容包括：

a、突发水环境事件风险防控措施方面：

①是否设置事故应急水池；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；

②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。

③雨水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。

b、突发大气环境事件风险防控措施方面：

①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；

②涉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；

③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；

④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。

具体可参考《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》附表 2 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表，结合自身实际制定本企业突发环境事件风险防控措施隐患排查清单。

（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。

8.7.3.4 环境应急培训和演练

1、培训

（1）应急救援人员的培训

①培训内容

A、环境污染事故应急预案的作用与内容；

B、应急救援人员的基本要求及责任；

C、本单位污染物的种类，数量，各类污染物的危害性；

D、防止污染物扩散，处理、处置各类污染事故的基本方法；

E、主要消防器材、防护设备、应急物资等的位置及使用方法；

F、自救与互救、消毒的基本知识；

G、逃生避难及撤离路线。

②培训方式

采取课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生、测试考核等方式进行。

③培训时间

每半年 1 次。

（2）外部公众环境应急基本知识的宣传

①宣传内容

A、各种危险化学品的危险特性及处置方法；

B、防火防爆安全常识:

C、事故发生后的撤离和疏散方法。

②宣传方式

口头宣传、发放宣传资料等。

③宣传时间

每年 1 次。

2、演练

（1）演练准备

①成立应急演练领导小组，并编制演练方案；

②明确参加演练的人员和评审观摩人员；

③准备必要的演练物资。

（2）演练方式

企业的演练方式按照实战演练和综合演练进行。

①实战演练

应急人员在实际操作训练中将使用消防器材，防泄漏工具。模拟各种条件和情况，力争做到有备无患。

②综合演练

由应急指挥部按突发环境事件应急预案要求，开展全面演练。

（3）演练范围与频次

①实战演练由应急指挥部副总指挥，每年组织 1 次；

②综合演练由应急指挥部总指挥，每年组织 1 次。

（4）演练内容

①危险化学品泄漏及火灾、爆炸事故的应急处置抢险；

②通信及报警信号的联络；

③急救及医疗；

④污染水体的监测与化验；

⑤防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；

⑥各种标志、设置警戒范围及人员控制；

⑦厂内交通控制及管理；

⑧污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；

⑨向上级报告情况及向友邻单位通报情况；

⑩事故的善后工作。

8.7.3.5 环境风险防范设施及环境应急处置卡要求

落实《全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划》（苏环发〔2023〕5 号）、《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环发〔2023〕7 号）相关要求，应急预案附件应包括“一图两单两卡”，即预案管理“一张图”，环境风险辨识、环境风险防范措施“两个清单”，环境安全职责承诺、应急处置措施“两张卡”。其中“一张图”应至少包括环境风险源平面分布、周边水系及环境风险受体分布、雨污水收集排放管网、应急救援组织信息、应急物资装备信息等内容。相关图件要求按照江苏省生态环境厅应急办《关于印发<突发环境事件应急预案“一图两单两卡”推荐范例><低环境风险企业突发环境事件应急预案评审意见表>的通知》附件要求执行。

8.8 施工期污染防治措施

8.8.1 废气污染防治措施

扬尘是建设期的重要污染因素。施工期应特别注意扬尘的防治问题，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。建设单位应根据江苏省工程建设标准《建筑工地扬尘防治标准》（DGJ32/J 203-2016）等政策要求采取以下防尘措施：

（1）建筑工地应采用硬质围挡，鼓励采用装配式围挡。建筑工地实施全封闭施工，现场围挡应环绕工地四周连续设置。建筑工地大门设置应合理，并保证道路畅通。

（2）建筑工地主要道路必须进行硬化处理，建筑工地主要道路的硬化宜采用装配式、定型化防滑钢板等可周转使用的材料构件铺设道路，其道路承载力应能满足车辆行驶和抗压要求。

（3）裸露的场地和堆放的土方必须采取覆盖、绿化或固化等防尘措施。建筑工地内裸露场地、土堆、基坑开挖等可采用扬尘防治网覆盖、植被种植或固化剂喷洒等防尘措施。

（4）易扬尘材料覆盖。建筑工地使用的砂、石等建筑材料露天堆放时，应定期洒水并用扬尘防治网覆盖。细颗粒建筑材料应封闭存放，使用时轻拿轻放。城区建筑工地不得现场搅拌混凝土和砂浆。预拌砂浆应使用自带螺旋输送装置和搅拌设备的专用储藏罐，搅拌设备四周设盖全封闭围挡。建筑工地使用储罐式散装水泥，储罐顶部设置扬尘防治罩，下部设置输送装置，并封闭围挡。

（5）车辆冲洗管理及车辆冲洗基本要求。建筑工地主出入口处应设置成套定型化自动冲洗设施，场地特别狭小不具备安装条件的建筑工地应配备高压水枪进行冲洗。建筑垃圾、混凝土罐车等运输车辆驶离建筑工地前应冲洗干净方可上路。车辆冲洗宜采用循环用水措施。自动冲洗设施冲洗压力应能满足车辆冲洗要求，冲洗设施应能满足各类工程车辆外围尺寸要求。

（6）建筑垃圾处置及建筑垃圾收集。工程项目部应分类设置建筑垃圾堆放场地和垃圾池，垃圾池上部应有覆盖密闭措施。生活、办公区应设置密闭式垃圾容器，建筑垃圾不得混入生活垃圾。建筑垃圾应按不同的产生源、种类、性质进行分类收集，易产生扬尘的建筑垃圾应及时湿润或用扬尘防治网覆盖。室内建筑垃圾应采用容器或搭设专用密闭式垃圾道的方式收集，严禁凌空抛掷。

工程项目部应委托有资格的运输企业负责建筑垃圾运输与处置，委托合同中应明确建筑垃圾运输扬尘防治责任。工程项目部应核查运输企业的“通行线路单”，建筑垃圾运输车辆必须做到“七统一”（统一密闭装置、统一安装顶灯、统一单位标识、统一外观颜色、统一放大车辆号牌、统一安装安全警示标识、统一安装定位系统）。建筑垃圾装车运输作业时，应采取扬尘防治措施，装载高度不得超过车厢板，上部厢盖密封到位，车厢栏板锁紧装置可靠有效。建筑垃圾运输车辆出门时，应做到车容整洁，车辆号牌清晰，车厢及厢盖外部清洁。建筑工地应采取节材措施，减少建筑垃圾的产生。工程渣土宜场内周转使用，减少外运里程。

建筑工地严禁焚烧各类建筑垃圾。建筑垃圾应按可回收和不可回收分别处置。

（7）施工降尘措施。建筑工地应配备小型洒水车、移动式降尘喷头，宜采用风动式喷雾降尘器、高压清洗车等降尘设备。

（8）施工机械尾气控制措施。通过加强对施工机械的维护和保养，加强对施工机

械、施工进程的管理，提高使用效率，使用清洁能源等措施，车辆尾气排放符合环保要求，即可有效减少尾气中污染物的产生及排放。

经采取上述措施及相应对策后，项目产生的扬尘对外环境影响可接受。

8.8.2 废水防治措施

（1）建设单位应尽可能的利用就近的已建生活设施，无条件的应建设如临时食堂、隔油池、临时厕所、化粪池等临时生活设施，对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水需经处理后方可排放，砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固废一起处置。则施工期生活污水经简易处理后纳入污水管网，对水体环境影响较小。

（2）水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

（3）安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量。

（4）工程施工期间，严禁乱排、乱流污染施工场地。施工时产生的泥浆水及冲孔钻孔桩产生的泥浆未经处理不得随意排放。在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用。

（5）工程施工期间，运输车辆尤其是渣土车等应设置淋洗场地，防渗防漏，并在冲洗场地内设置集水沟和简易有效地除油沉淀池，将机械冲洗等含油废水进行收集、沉淀、除油处理达标后回用。在施工场地四周设置集水沟，收集施工现场排放的混凝土养护水、渗漏水等建筑废水，经沉淀处理后回用于施工现场的洒水抑尘。施工现场的所有临时废水收集设施、处理设施均需采取防渗漏措施。

（6）施工期间雨季可造成部分水土流失，管理不当可能使泥沙流入下水道，因此在施工场地应加强管理，注意土方的合理堆放，距河道保持一定距离，同时做好建筑材料和建筑废料的管理，防止其成为地面水的二次污染源；建议在施工工地设置多个沉淀池，一方面可以使泥浆水得到沉淀，另一方面还可以收集一定量雨水用作冲洗车辆、场地洒水等。

8.8.3 噪声污染防治措施

施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声。

施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），采用低噪声施工机具和先进工艺进行施工，在施工作业中必须

合理安排各类施工机械的工作时间，除必须连续作业的工序外，晚上不得施工。如必须施工则需报生态环境主管部门同意并公示后方可进行，日常必须加强对施工人员的管理，减少人为原因产生的高噪声。

根据现场踏勘结果，项目声环境评价范围内无集中居民区及学校等环境敏感目标，为进一步减小对环境影响，要求如下：

（1）合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止在中午（12:00～14:00）和夜间（22:00～6:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

（2）对本项目的施工进行合理布局，尽量将高噪声的机械设备安装在地块中部。

（3）从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度对施工噪声进行控制。选择低噪声的机械设备。对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机振动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该及时予以关闭；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

将各种噪声比较大的机械设备远离敏感目标，并进行一定的隔离和防护消声处理，必要的时候，建议在施工场地四周建立临时性移动隔声屏障，这样可以减少对项目周围敏感点的影响。

对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛。建设单位应妥善考虑入厂的运输路线，避免对近距离环境敏感目标声环境的影响，同时尽可能减少夜间运输，避免厂群纠纷。经采取上述相应措施后，项目施工期产生的噪声对外环境产生的影响在可控范围之内。

8.8.4 固体废物污染防治措施

（1）建筑垃圾处置

应按照江阴市相关要求，合理处置项目施工期产生的建筑垃圾。

①建设单位处置建筑垃圾，必须向区城管部门提出申请，取得建筑垃圾处置证后，方可处置建筑垃圾。

②建设单位对于产生的建筑垃圾，有自行运输能力的可以自行清运，并倾倒在指定处置场所；无自行运输能力的应当与从事建筑垃圾运输的单位办理建筑垃圾委托运输手

续。需要进入区公安交警部门限制通行、禁止通行区域运输的，应当取得相关部门批准。

③运输单位从事建筑垃圾运输时，车辆必须保证净车出场，净车上路，密闭运输，并随车携带核准文件，到指定场所倾倒。运输单位在建筑垃圾运输过程中造成道路、公共场所污染的，应及时自行清理。

（2）施工人员生活垃圾处置

施工单位应与当地环卫部门联系，及时处置施工现场生活垃圾，同时要求承包商对施工人员加强教育，养成不乱扔废弃物的良好习惯，以创造卫生整洁的工作和生活环境。项目建设施工过程中应合理设置施工人员生活垃圾、建筑垃圾堆放点的位置，减小对周围环境的影响。

8.8.5 生态保护措施

（1）水土流失防治措施

本项目施工中开挖地基的土方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要进行必要的覆盖，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失。取水明渠沟槽开挖时，应进行分段分层开挖，开挖土分层堆放。开挖土方应设置临时围挡，防止降雨强度较大的情况下造成水土流失，也可降低扬尘产生。

（2）植被的恢复措施

在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。绿化不仅能改善和美化厂区环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的 CO_2、SO_2 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬。

（3）临时占地植被恢复

项目施工期临时占地区域主要包括施工生活区和取水明渠作业区，项目施工结束后，应对临时占地区域及时进行植被恢复。对于施工生活区拆除临时建筑物并将建筑垃圾及时运往城市建筑垃圾处置场堆放，土地平整后及时进行植被恢复，施工区至少恢复至建设前的植被类型，施工区的交通用地平整后，可适当进行绿化，对局地的美化有一定正面作用。对于取水明渠开挖工程，在施工过程中，管沟开挖土方暂堆放在管沟一侧，分层开挖和堆放，施工结束后应按土地利用类型进行恢复，恢复情况不得低于现状情况。

8.9“三同时”验收一览表

本项目“三同时”污染治理措施、效果及投资概算见表 8.10-1。

表 8.9-1　本项目“三同时”污染防治措施一览表

项目名称	江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目							
类别	**污染源**	**污染物**	**治理措施（设施数目、处理能力等）**	**处理效果、执行标准或拟达标准**	**责任主体**	**环保投资（万元）**	**资金来源**	**完成时间**
废气	施工粉尘	TSP、PM_{10}等	施工围挡、防尘网；洒水抑尘	《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）	江阴苏龙热电有限公司	50	企业自筹	与项目同时设计、同时施工、同时投入使用
废水	施工废水	COD、SS、氨氮、总氮、石油类	隔油池、沉淀池若干	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）		5		
噪声	施工噪声、交通噪声	Leq	文明施工	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）		5		
废气	锅炉烟气	烟尘（颗粒物）、SO_2、NO_X、汞及其化合物、氨、HCl、Cr、TI、Cu、Mn、Sb、As、Cd、Co、Pb、Ni、二噁英类	低氮燃烧+SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘，210m 高双圆内筒集束烟囱（P1），均为新建	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB 32/4148-2021）表 1、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中表 4 标准		47786		
	碎煤机室废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器，22.3m 高排气筒（P2），均为新建	《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）				
	7#转运站	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器，无组织排放，依托现有					
	T42 转运站	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器，33.1m 高排气筒（P3），均为新建					
	T43 转运站	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器，43.1m 高排气筒（P4），均为新建					
	煤仓间转运站	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器，59.3m 高排气筒（P5），均为新建					

项目名称	江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目							
类别	污染源	污染物	治理措施（设施数目、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达标准	责任主体	环保投资（万元）	资金来源	完成时间
			均为新建					
	#5 丙转运站	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器，10.8m 高排气筒（P6），均为新建					
	#5 丁转运站	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器，22.3m 高排气筒（P7），均为新建					
	渣仓	颗粒物	顶部设置袋式除尘器，无组织排放，新建					
	灰库	颗粒物	布袋除尘器，无组织排放，依托现有			/		
	石灰石制粉区	颗粒物	石灰石粉仓、石灰石料仓均设置布袋除尘器，无组织排放，依托现有			/		
	煤场	颗粒物	全封闭式结构，喷淋装置，依托现有			/		
废水	脱硫废水	COD、SS、硫化物、氟化物、总汞、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍、总锌、盐分	2×20t/h 脱硫废水零排放系统，新建	零排放		3385		
	含煤废水	COD、SS	2×50t/h 含煤废水处理系统，依托现有	回用于煤场及输煤系统				
	凝结水精处理混床再生废水、空气预热器、省煤器和锅炉	pH、COD、SS、盐分	1×60t/h 工业废水处理站，新建	回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等				

项目名称	江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目							
类别	污染源	污染物	治理措施（设施数目、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达标准	责任主体	环保投资（万元）	资金来源	完成时间
	烟气侧等设备冲洗水							
噪声	设备噪声、汽轮机排放口	Leq	选用低噪声设备、隔声、消音、减振、绿化等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4a 类标准		3014		
固废	危险废物	废矿物油、废脱硝催化剂、废铅蓄电池、锅炉化学清洗废液	新建一座占地面积 200m^2 的危废仓库，委托有资质单位处置	零排放		200		
	待鉴别固废	飞灰	根据鉴别结果进行处置	零排放				
	一般固废	炉渣、脱硫石膏、废反渗透等废膜件、废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备	综合利用或委外处置	零排放				
	生活垃圾	新增员工生活垃圾	环卫清运	零排放				
土壤和地下水	源头控制；厂区分区防渗措施；跟踪监测			防治污染物渗漏污染土壤和地下水		200		
绿化	/		按要求进行绿化	美化环境、降噪		150		
事故应急措施	依托厂内现有一座有效容积 8500m^3 事故应急池（兼做初期雨水池）和事故废水配套收集系统；按要求新增完善环境风险措施；应急预案修编			确保事故发生时对环境影响可控		203		
环境管理（机构、监测能力）	制定相关规章制度，设立环保机构，配备环保专员，委托有资质环境监测机构定期进行污染源及环境质量监测。			/		60		
清污分流、排污口规范化	雨水管网、污水管网系统规范化设置；安装相应废水、废气在线监测系统。本工程设置 1 套 CEMS 在线监测系统，在线监测因子为 SO_2、NO_X、颗粒物等；排气筒、高噪声设备处等处应按照规范设置			满足环境管理要求		60		

项目名称	江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目							
类别	污染源	污染物	治理措施（设施数目、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达标准	责任主体	环保投资（万元）	资金来源	完成时间
设置（流量计、在线监测仪表等）	标识，醒目处树立环保图形标志牌。							
“以新带老”措施	1、本次新建 2 套 20t/h 脱硫废水零排放系统，对全厂脱硫废水进行处理； 2、取消现有废旧物资堆场，还建物资综合楼（为地下一层、地面五层建筑），其中一层用于暂存废旧物资，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号）“防扬散、防流失”要求； 3、本项目为现有一期、二期项目替代扩大项目，项目投运前将陆续关停现有一期、二期四台机组。					1700		
总量控制	已按要求落实区域总量平衡（具体见附件 17）					/		
区域解决问题	/					/		
卫生防护距离设置	全厂以渣仓、石灰石制粉间、煤场、尿素制氨、7#转运站区域为起点设置 50m 卫生防护距离，以东、西灰库、中药渣储运系统、码头区域为起点设置 100m 卫生防护距离，以焚烧锅炉为起点设置 500m 卫生防护距离。					/		
合计	/					56818		

从以上统计可知，本项目建成后“三同时”污染治理措施、效果及投资概算为 56818 万元。根据苏环办〔2020〕16 号文相关要求，建议建设单位开展污染防治设施安全论证并报应急管理部门。同时，根据《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），要对**脱硫脱硝**、煤改气、挥发性有机物回收、**污水处理**、**粉尘治理**、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

9 环境影响经济损益分析

9.1 环境影响经济损益分析

本项目的经济效益主要是通过售电来获取的。根据本项目可行性研究报告，从项目经济效益评价指标来看，项目总投资收益率为 6.54%，项目资本金内部收益率为 9.53%，项目投资回收期（税后）为 10.77 年，项目盈利能力较强，经济效益较好；从资产负债率和借款偿还情况来看，项目的清偿能力较强；从盈亏平衡分析和敏感性分析看，项目适应市场变化的能力越大，抗风险能力越强。

9.2 社会效益分析

本项目是国家级规划能源项目，该项目建设对加强煤炭清洁高效利用，促进电力行业减污降碳、清洁低碳转型、实现“碳达峰、碳中和”目标以及有效缓解江苏用电紧张形势有重要作用。机组技术先进，能源利用率更高，采用高效洁净技术，替代关停小电厂，对节能减排有重要意义。

本项目的实施有利于无锡市企业的建设、发展；增加地方财政收入，满足江苏省经济发展特别是苏南地区的经济快速增长的需求，促进地方经济发展。项目实施后，具有良好的经济效益和社会效益，既可以增加地方财政收入，促进地方经济发展，同时可显著提高地区能源供应热效率，减少能源消耗，降低污染物排放水平，使项目所在地群众从中得到实实在在的利益。

9.3 环保投资估算

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。本项目总投资 56.67 亿元，其中环保投资 56818 万元，占总投资的 10.0%。与国内同类项目比较，其环保投资额度是合理的。

9.4 环境效益分析

（1）本项目建设高效超超临界二次再热燃煤发电机组，配套建设高效脱硝、除尘、脱硫设施，在控制污染物排放浓度满足超低排放限值基础上，进一步提高措施效率，降低污染物排放浓度，控制污染物排放总量。同时落实煤炭减量替代方案及污染物排放总量平衡方案对江苏省区域环境质量改进做出有力贡献。

（2）本项目投入运行后，正常工况下工业废水经处理后全部回用，通过废水回用大大减少了新鲜水消耗。

（3）建设单位在设备招标过程中向供货方提出设备噪声控制要求，并在设计中采取必要的降噪措施，降低厂界噪声。

（4）项目投入运行后，电厂产生的灰渣和脱硫石膏均立足综合利用，当应急粉煤灰库及脱硫石膏库不能满足贮存需求时，可由汽车运至事故备用灰场临时贮存，并采取洒水、碾压等综合管控措施。

（5）随着项目的建成运行，厂区和施工场地等责任区范围将得到全面绿化，对区域生态环境的恢复和改善能产生积极的影响。

9.5 结论

本项目建设百万千瓦级燃煤发电机组具有深度调峰能力，可解决江苏电网装机容量不足的问题，提高电网可靠性。机组技术先进，能源利用率更高，采用高效洁净技术，替代关停小电厂，对节能减排有重要意义。项目充分利用区位优势，响应江苏省委要求的发展战略，建设有利于促进当地的招商引资，促进当地经济协调发展。同时本项目的建设可缓解当地人员就业难题，维护社会稳定的需要，对地方经济发展、居民就业等多方面有促进作用，有着积极的社会影响。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理要求

10.1.1 施工期环境管理要求

（1）工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染防治和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

（2）建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。重点关注施工过程中对地下管线和现有构筑物的保护和避让；施工过程中管线的铺设等操作。

（3）加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

（4）定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械的噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

（5）施工期，专职环境管理人员应记录以下资料：

①施工前的环境质量现状监测数据；

②施工过程中各项环保措施的落实情况，特别是扬尘、噪声防治措施的落实情况；

③施工过程中对厂区内现有管线、绿地、其他构筑物等的保护、避让措施及落实情况；

④施工过程中的风险防范、应急措施及落实情况。

10.1.2 营运期环境管理要求

项目应根据企业组织机构，设置专职环境管理人员，并熟悉危废收集、运输、暂存、处置等相关要求，在工作过程中，专职环境管理人员应熟悉本项目的生产工艺、设备和操作方式、污染防治措施及运行情况，将本项目的环境管理工作纳入日常的管理工作中。运行期环境管理应做好以下工作：

（1）加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理；要加强原辅材料在储存期间的管理，防止发生渗水乃至大量挥发等事故。

（2）加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

（3）加强原料及产品的储、运管理，防止事故的发生。

（4）针对各工序建立污染源档案管理制度，具体包括以下内容：

①生产原理及操作步骤，操作条件；

②污染源的产生节点、种类、产生量及对应的产生方式、时间、具体的污染物成分及含量等内容；

③污染源治理措施、设计参数、运行条件，处理效率、排放方式；

④各治理措施的运行成本记录；二次污染的产生情况及去向（包括处理协议、资质证明、转移五联单等材料）等；

⑤治理措施的维修记录，不良运行记录及造成的原因；

⑥各污染源处理后的例行监测、验收监测等监测数据；

⑦各污染源及治理措施的风险事故、影响范围及应急措施、预案的落实情况，事故总结和后处理结果等内容。

（5）按照“三同时”的要求落实各污染防治措施，并定期进行维护，确保各项污染防治措施的正常运行和达标排放，防止发生污染防治措施的事故性排放。

（6）加强本项目的环境管理和环境监测。按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

（7）加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督、检查和排污申报等各项工作。

10.1.2.1 环境管理机构

环境管理机构主要职责如下：

（1）贯彻执行环境保护法规和标准。

（2）组织制定和修改企业的日常环境管理制度并负责监督执行。

（3）制定并组织实施企业环境保护规划和计划。

（4）开展企业日常的环境监测工作、负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

（5）检查企业环境保护设施的运行情况。

（6）做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账。

（7）落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监测检查。

（8）落实风险防范和环境应急工作。

（9）组织开展企业的环保宣传工作及环保专业技术培训，用以提高全体员工环境保护意识及素质水平。

根据本项目建设规模和环境管理的需要，项目施工期需设 1 名环保专职人员，负责工程建设期的环境保护工作，工程建成后应设专职环境管理人员 2～3 名，负责本项目的环境保护监督管理、各项环保设施的运行管理以及风险应急工作。

项目应设置安全环保部门，并配备环保专职人员。本项目污染源和应急监测可委托有资质的环境监测单位承担。

10.1.2.2 环境管理制度

（1）排污许可制度

企业必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。企业应及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

（2）报告制度

凡持有排污许可证制度的重点污染源，须执行月报制度；其他持证单位执行季报制度。本项目属于火力发电，企业需按照《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》规定具体要求执行。

此外，企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按相关法律法规要求，报请有审批权限的环境保护管理部门审批，经审批同意后方可实施。

（3）污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染防治设施，不得故意不正常使用污染防治设施。污染防治设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。

（4）信息公开制度

企业应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认

证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与生态环境主管部门联网。建设单位应如实向生态环境主管部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。

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》等要求，应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

（5）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护除尘设施等环保治理设施、节省原料及能源的使用量等实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

10.1.2.3 排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号）的要求设置与管理排污口（指废水排放口、废气排气筒和固废临时堆放场所）：在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

本项目排污口设置情况如下：

（1）废水及排放口：本项目不设工业废水排口和生活污水排口。依托现有雨水排口，排口设置明显排口标志。

（2）废气排放口：本项目设置 8 根排气筒（P1~P8），其中 P1 为锅炉燃烧烟气排口，采用 2 管集束式排放。各排气筒均应设置环保图形标志牌，设置便于采样监测的平台、采样孔，其总数目和位置须按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）、《固定污染源烟气(SO_2、NO_X、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017) 和《固定污染源烟气(SO_2、NO_X、颗粒物)排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ76-2017) 的要求设置。2 台锅炉均安装烟气在线监测仪自动监测（CEMS）、自动记录全厂废气排放情况。并将自动监测结果与当地生态环境主管部门联网。

（3）地下水：监测井设明显标识牌，井（孔）口应高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。建立地下水防渗措施检漏系统，并保持系统有效运行。

（4）固废：生产过程中产生的一般固废，应按照《一般工业固体废物贮存和填埋

污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设；危险废物贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《工业危险废物产生单位规范化管理实施指南》（苏环办〔2014〕232 号）、《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>的意见》（苏环办〔2024〕16 号）等相关要求建设。

（5）噪声：在高噪声设备和受影响的厂界噪声测点设置醒目的标志牌。标志牌按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB 15562.1-1995）规定制作。

10.2 污染物排放清单

本项目工程组成、总量指标及风险防范措施见表 10.2-1，污染物排放清单见表 10.2-2。

表 10.2-1 工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料		废气污染物排放总量 t/a	废水污染物排放总量 t/a	固体废物排放总量 t/a	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
	名称	组分要求					
2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目	煤	/	SO_2：263.50（259.00） NO_x：468.46（467.95） 颗粒物：36.5698（28.0861） 汞及其化合物：0.180（0.059） 氨：42.70（42.70） HCl：12.71（12.71） Cr：0.05（0.05） TI：0.002（0.002） Cu：0.095（0.095） Mn：0.247（0.247） Sb：0.001（0.001） As：0.018（0.018） Cd：0.048（0.048） Co：0.004（0.004） Pb：0.037（0.037） Ni：0.021（0.021） 二噁英：7.448E-07（7.448E-07 TEQt/a）	废水量：12500/12500 COD：5.00/0.625 SS：2.50/0.125 氨氮：0.44/0.05 总氮：0.50/0.15 TP：0.03/0.006	零排放	1、按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强危险化学品管理； 2、生产过程中应严格按照操作规程进行，注意危险化学品的规范使用； 3、加强污水处理、废气收集处理设施、危险废物收集、贮存设施的日常维护与巡检，保证各污染防治设施正常运行，避免非正常排放； 4、厂内配备足够的风险应急处理物资，加强厂区风险应急监测的能力，配备相关的设备及人员； 5、厂内应急预案根据实际生产变化情况进行修编，并根据环保应急预案要求定期演练； 6、应急监测计划： 根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。	根据《环境影响评价公众参与办法》（部令 第 4 号）要求向社会公开相关企业信息
	污泥	鉴别为一般工业固废					
	石灰石	≥90%					
	尿素	99%					
	氨水	25%					
	盐酸	30%					
	氢氧化钠溶液	32%					
	次氯酸钠溶液	10%					
	浓硫酸	93%					
	稳定剂（有机复合药剂）	/					
	杀菌剂	异噻唑啉酮类＞3.5%					
	PAC 聚合氯化铝						
	PAM 聚丙烯酰胺						

注：[1]废气污染物“（）”外数据为设计煤种排放量，“（）”内数据为校核煤种排放量。
[2]废水污染物“/”前数据为接管排放量，“/”后数据为排入环境量。

表 10.2-2 污染物排放清单

污染物类别		生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
						编号	排污口参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
有组织废气	设计煤种	锅炉燃烧	燃烧烟气	烟尘	低氮燃烧+SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘	P1	210m 高，双筒集束烟囱，单筒内径 6.8m	1.87	7.01	35.05	连续	2	/	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 标准
				SO_2				14.06	52.70	263.50		15	/	
				NO_X				25.00	93.69	468.46		25	/	
				汞及其化合物				0.010	0.036	0.180		0.03	/	
				氨				2.28	8.54	42.70		2.5	/	《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）表 15
				HCl				0.68	2.54	12.71		60	/	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中表 4 标准
				TI				2.67E-03	0.01	0.05		0.1（以 Cd+TI 计）	/	
				Cd				1.03E-04	3.86E-04	1.93E-03			/	
				Cr				0.01	0.02	0.095		1.0（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	/	
				Cu				0.01	0.05	0.246			/	
				Mn				5.34E-05	2.00E-04	0.001			/	
				Sb				0.003	0.01	0.05			/	
				As				0.003	0.010	0.05			/	
				Co				2.67E-04	0.001	0.004			/	
				Pb				2.67E-03	0.01	0.04			/	
				Ni				0.001	0.004	0.02			/	
				二噁英类				3.98E-08 TEQ/m³	1.49E-07 TEQ/h	7.44E-07 TEQ		0.1 ngTEQ/m³	/	
		碎煤机室	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式	P2	高 22.3m，内径 0.55m	6.94	0.05	0.25	连续	20	1.0	《大气污染物综合排放标

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
				除尘器									准》（DB32/4041-2021）表 1
	T42 转运站	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P3	高 33.1m，内径 0.45m	3.57	0.02	0.10	连续	20	1.0	
	T43 转运站	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P4	高 43.1m，内径 0.45m	3.57	0.02	0.10	连续	20	1.0	
	煤仓间转运站	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P5	高 59.3m，内径 0.45m	3.57	0.02	0.10	连续	20	1.0	
	#5 丙转运站	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P6	高 10.8m，内径 0.45m	3.57	0.02	0.10	连续	20	1.0	
	#5 丁转运站	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P7	高 22.3m，内径 0.45m	3.57	0.02	0.10	连续	20	1.0	
校核煤种	锅炉燃烧	燃烧烟气	烟尘（颗粒物）	低氮燃烧+SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘	P1	210m 高，双筒集束烟囱，单筒内径 6.8m	1.42	5.31	26.55	连续	2	/	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 标准
			SO_2				13.84	51.80	259.00		15	/	
			NO_X				25.00	93.59	467.95		25	/	
			汞及其化合物				0.003	0.012	0.059		0.03	/	
			氨				2.28	8.54	42.70		2.5	/	《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）表 15
			HCl				0.68	2.54	12.71		60	/	

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
			TI				0.003	0.01	0.05		0.1（以Cd+TI计）	/	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及其修改单中表 4 标准
			Cd				1.03E-04	3.86E-04	1.93E-03			/	
			Cr				0.01	0.02	0.095		1.0（以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计）	/	
			Cu				0.01	0.05	0.246			/	
			Mn				5.34E-05	2.00E-04	0.001			/	
			Sb				0.003	0.01	0.05			/	
			As				2.67E-03	1.00E-02	0.05			/	
			Co				2.67E-04	0.001	0.004			/	
			Pb				2.67E-03	0.01	0.039			/	
			Ni				1.07E-03	0.004	0.020			/	
			二噁英类				3.98E-08 TEQ/m³	1.49E-07 TEQ/h	7.44E-07 TEQ		0.1 ngTEQ/m³	/	
	碎煤机室	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P2	高 22.3m，内径 0.55m	8.33	0.06	0.28	连续	20	1.0	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1
	T42 转运站	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P3	高 33.1m，内径 0.45m	3.57	0.02	0.10	连续	20	1.0	
	T43 转运站	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P4	高 43.1m，内径 0.45m	3.57	0.02	0.10	连续	20	1.0	
	煤仓间转运站	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P5	高 59.3m，内径 0.45m	3.57	0.02	0.10	连续	20	1.0	
	#5 丙转运站	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P6	高 10.8m，内径 0.45m	3.57	0.02	0.10	连续	20	1.0	

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
	#5 丁转运站	粉尘废气	颗粒物	微雾抑尘+多管冲击式除尘器	P7	高 22.3m，内径 0.45m	3.57	0.02	0.10	连续	20	1.0	
废水	脱硫	脱硫废水	COD、SS、硫化物、氟化物、总汞、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍、总锌、盐分	低温多效蒸发浓缩+旁路高温烟气干燥	零排放		/	/	/	/	/	/	/
	原水预处理系统	排泥水	COD、SS	污泥浓缩、脱水	返回反应沉淀池，不排放		/	/	/	/	/	/	/
	锅炉补给水系统	反渗透排水	COD、SS、盐分	工业复用水池	回用于脱硫工艺、灰库和输煤系统用水，不外排		/	/	/	/	/	/	/
		超滤反洗排水	COD、SS	回收水池	返回反应沉淀池，不排放		/	/	/	/	/	/	/
		膜化学清洗排水	COD、SS、盐分	工业废水处理站	回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等，不外排		/	/	/	/	/	/	/
	凝结水系统	精处理混床再	pH、COD、				/	/	/	/	/	/	/

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
		生废水	SS、盐分										
		精处理树脂分离、冲洗等排水	COD、SS、盐分	/	回用于循环水系统补水，不排放		/	/	/	/	/	/	/
	煤场、输煤系统	含煤废水	COD、SS	含煤废水处理系统	回用于煤场及输煤系统，不外排		/	/	/	/	/	/	/
	循环水系统	冷却塔排污水	COD、SS、盐分	/	回用于脱硫、除尘器、主厂房杂用等用水，不外排		/	/	/	/	/	/	/
	非经常性排水	空气预热器等设备冲洗水	pH、COD、SS、盐分	工业废水处理站	回用于脱硫工艺、灰库区、输煤系统等，不外排		/	/	/	/	/	/	/
	员工生活	新增生活污水	COD	化粪池	D010	/	400	/	5.00	间断	500	/	光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂接管标准
			SS				200	/	2.50		250	/	
			氨氮				35	/	0.44		30	/	
			总氮				40	/	0.50		40	/	
			总磷				2	/	0.03		8	/	
固体废物	锅炉燃烧	飞灰		根据危废鉴别结果进行处置	/	/	零排放				/	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染
	锅炉燃烧	炉渣（折干）		综合利用	/	/					/	/	
	烟气脱硫	脱硫石膏			/	/					/	/	

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
	化水处理	废反渗透等废膜件		外售综合利用或处置	/	/					/	/	控制标准》(GB18597-2023）
	设备维护	废矿物油		委托有资质单位处置	/	/					/	/	
	烟气脱硝	废脱硝催化剂			/	/					/	/	
	网控等	废铅蓄电池			/	/					/	/	
	锅炉酸洗	锅炉化学清洗废液		由具有相应危废处置资质单位处置	/	/					/	/	
	含煤废水处理	含煤废水污泥		掺入炉中焚烧	/	/					/	/	
	废水处理	工业废水处理污泥			/	/					/	/	
	净水站	原水预处理污泥			/	/					/	/	
	设备维护、检修	废钢、薄料		外售综合利用	/	/					/	/	
		废木材			/	/					/	/	
		废橡胶皮带			/	/					/	/	
		废电缆			/	/					/	/	
		废旧电器设备			/	/					/	/	
	员工办公生活	员工生活垃圾		委托环卫清运	/	/					/	/	
噪声	生产	变压器、汽轮机、冷却塔、各类泵和风机等	Leq	优化选型、隔声、减振、消音	N1		昼间贡献值 43dB(A)、夜间贡献值 43dB(A)			连续	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）4 类
					N2		昼间贡献值 51dB(A)、夜间贡献值 51dB(A)			连续			
					N3		昼间贡献值 45dB(A)、夜间贡献值 45dB(A)			连续			
					N4		昼间贡献值 49dB(A)、夜间贡献			连续			

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
							值 49dB(A)						
					N5		昼间贡献值 51dB(A)、夜间贡献值 51dB(A)			连续			
					N6		昼间贡献值 46dB(A)、夜间贡献值 46dB(A)			连续			

10.3 环境监测计划

环境监测是环境保护中最重要的环节和技术支持， 开展环境监测的目的在于：

（1）检查项目施工期存在的对裸露施工面的保护以及施工扬尘、 施工废水等环境问题，以便及时处理；

（2）检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；

（3）了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；

（4）了解项目有关的环境质量监控实施情况；

（5）为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。

10.3.1 施工期环境监测计划

①大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等，具体参照《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）。

监测项目：TSP、PM_{10}。

监测位置：施工场区上风向设置 1 个参照点位、下风向设置 2 个监控点位（手工监测），参照点在排放源上风向 2~50 米范围内，监控点在排放源下风向 2~50 米范围内的浓度最高点。

监测频率：施工期间每季度监测一次，实行连续 1 小时的采样，或实行在 1 小时内以等时间间隔采集 4 个样品计平均值。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

②声环境监测计划

施工期间的声环境主要为作业机械设备和施工车辆向周围环境排放的噪声。

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周设置噪声监测点，东、南、西、北各 1 个点位。

监测频率：施工期每季度监测一次，昼、夜各一次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

10.3.2 营运期环境监测计划

运营期监测计划主要包括污染源监测以及环境质量监测。

（1）污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）等文件的规定对本项目污染源进行例行监测。本项目建成后监测计划见下表。

表 10.3.2-1 本项目污染源监测计划一览表

种类	监测点位	监测项目	监测频次
废气	锅炉废气（7#、8#两台锅炉废气排口）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
		汞及其化合物、林格曼黑度、氨	1 次/季度
		氯化氢、一氧化碳、铬、铊及其化合物、铜、锰、砷、镉、钴、铅、镍及其化合物	1 次/季度
		二噁英类	1 次/年
	碎煤机室（P2 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	T42 转运站（P3 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	T43 转运站（P4 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	煤仓间转运站（P5 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	#5 丙转运站（P6 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	#5 丁转运站（P7 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	厂界（上风向 1 个、下风向 3 个监测点）	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度
废水	脱硫废水装置废水排放口	pH、总砷、总铅、总汞、总镉、流量	1 次/季度
	生活污水接管口	pH、COD、氨氮、悬浮物、总磷	1 次/月
雨水	雨水排口	流量、pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	1 次/半年
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度

表 10.3.2-1（续） 本项目建成后全厂污染源监测计划一览表

种类	监测点位	监测项目	监测频次
废气	锅炉废气（7#、8#两台锅炉废气排口）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
		汞及其化合物、林格曼黑度、氨	1 次/季度
		氯化氢、一氧化碳、铬、铊及其化合物、铜、锰、砷、镉、钴、铅、镍及其化合物	1 次/季度
		二噁英类	1 次/年
	废气排口 FQ-3	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	依托电厂现有在线监测系统
		氯化氢、一氧化碳、镉、铊、铜、锰、锑、砷、铬、钴、铅、镍	1 次/季度
		汞及其化合物、林格曼黑度、氨	1 次/季度
		二噁英类	1 次/年

种类	监测点位	监测项目	监测频次
	碎煤机室（P2 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	T42 转运站（P3 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	T43 转运站（P4 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	煤仓间转运站（P5 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	#5 丙转运站（P6 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	#5 丁转运站（P7 排气筒）	颗粒物	1 次/年
	厂界（上风向 1 个、下风向 3 个监测点）	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度
废水	脱硫废水装置废水排放口	pH、总砷、总铅、总汞、总镉、流量	1 次/季度
	生活污水接管口	pH、COD、氨氮、悬浮物、总磷	1 次/月
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度

本项目各类工业废水经预处理后均回用，不排放；新增生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。本项目的脱硫废水不外排，按照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）要求，脱硫废水不外排的，监测频次可按季度执行。废气污染物在线监测系统应根据《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）的要求开展“装树联”工作，并按《污染源自动监控设施运行管理办法》等规定的要求定期进行校验。排气筒废气监测应同步监测烟气参数。

（2）环境质量监测

本项目营运期环境质量监测计划包括大气、地下水、土壤环境，具体见下表。

表 10.3.2-2　环境质量监测计划一览表

类别	监测位置	监测点	监测因子	监测频次
环境空气	项目所在地（厂界外）	1 个	氮氧化物、TSP、HCl、氟化物、汞、Cd、As、铅、六价铬、氨、硫化氢、锰、二噁英、臭气浓度	1 次/年
土壤	重点影响区（脱硫废水收集池）和下风向敏感目标处（长江村别墅）	2 个	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、锌、镍、石油烃、二噁英（表层样监测）、锑、钴	1 次/5 年
	厂外东南侧农田（种植土壤）	1 个	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次/5 年
地下水	项目场地及场地地下水径流方向上、下游；灰	6 个	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝	1 次/年

类别	监测位置	监测点	监测因子	监测频次
	场及灰场周边上、下游		酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫化物、砷、汞、镉、六价铬、总硬度、耗氧量、铁、锰、铅、镍、铊、石油类、锑、钴、铜、锌、硫酸盐、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数	

10.3.3 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，应急监测按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）进行，并上报当地生态环境主管部门，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。

鉴于突发性污染事故存在众多不确定性，故应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。对于发生事故后应当加强对事故区域的监测，或者对类似情况可能发生的设施进行重点监测，保证一旦发生类似事故可以立即发现并且处理。本次环评过程中提出该项目发生风险事故后可能需要监测的因子，但在实际操作过程中应根据事故类型等因素确定最终的监测因子，风险应急监测方案如下：

（1）大气环境

监测因子：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_X、HCl、CO、二噁英、Hg、Cr、Tl、Cu、Mn、Sb、As、Cd、Co、Pb、Ni、硫化氢、氨、臭气浓度。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测布点：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能设置 1 个测点，厂界设监控点。

（2）地表水环境

监测因子：pH、COD、SS、氨氮、总磷

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测布点：老夏港河设 2 个监测点（雨水排口上游、雨水排口下游）。

（3）监测报告

事故现场的应急监测机构负责每小时向无锡市江阴生态环境局等提供分析报告，委托机构完成总报告和动态报告编制、发送。值得注意的是，事故后期应对受污染的土壤

进行环境影响评估。

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。

10.4 总量控制

10.4.1 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

控制因子：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物；

考核因子：汞及其化合物、氨、HCl、Cr、TI、Cu、Mn、Sb、As、Cd、Co、Pb、Ni、二噁英类。

（2）废水

控制因子：COD、氨氮、总磷、总氮；

考核因子：SS。

（2）固体废物

总量控制工业固体废物排放量。

10.4.2 扩建项目污染物排放总量分析

10.4.2.1 废气

（1）绩效总量核定

根据原环境保护部《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），火电机组所需替代的二氧化硫和氮氧化物排放总量指标采用绩效方法核定，平均发电小时数原则上按 5500 小时取值。计算公式为：

$$M_i = (CAP_i \times 5500 + D_i / 1000) \times GPS_i \times 10^{-3} \qquad （公式 10.1）$$

式中：M_i 为第 i 台机组所需替代的主要大气污染物排放总量指标，吨/年；

CAP_i 为第 i 台机组的装机容量，兆瓦；

GPS_i 为第 i 台机组的排放绩效值，克/千瓦时；

D_i 为第 i 台机组供热量折算的等效发电量，千瓦时。热电联产机组的供热部分折算成发电量，用等效发电量表示。

计算公式为：$D_i=H_i \times 0.278 \times 0.3$ （公式 10.2）

根据生态环境部办公厅《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），本项目大气污染物排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）及企业承诺排放限值，相关污染物排放绩效值按颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值不超过 5mg/m^3、20mg/m^3、30mg/m^3，在环发〔2014〕197 号文和《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》对应的 GB 13223-2011 重点地区特别排放限值的排放绩效值基础上折算。

扩建项目所在地区为江苏省江阴市，为重点地区，年供热量为 5904320GJ，扩建项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放绩效值分别为 0.02 克/千瓦时、0.07 克/千瓦时、0.105 克/千瓦时，具体核算参数见表 10.4.2-1。

表 10.4.2-1　本项目污染物总量核算参数表

参数		单位	数值	
装机数 i		台	2	
单台装机容量 CAP_i		兆瓦	660	
绩效值 GPS_i	颗粒物	克/千瓦时	0.08（排放浓度 20mg/m^3）	0.02（排放浓度 5mg/m^3）
	二氧化硫	克/千瓦时	0.175（排放浓度 50mg/m^3）	0.07（排放浓度 20mg/m^3）
	氮氧化物	克/千瓦时	0.35（排放浓度 100mg/m^3）	0.105（排放浓度 30mg/m^3）

根据环发〔2014〕197 号核算，本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的绩效排放量见表 10.4.2-2。

表 10.4.2-2　本项目主要废气污染物所需总量指标一览表（t/a）

污染物种类	绩效总量（按照企业承诺限值）
颗粒物	155.05
二氧化硫	542.67
氮氧化物	814.00

（2）现有工程“以新带老”削减量

苏龙热电排污许可证有效期限为自 2024 年 4 月 7 日至 2029 年 4 月 6 日止，证书编号为 91320281607984069800 1P，1#~6#机组锅炉废气执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 标准（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 10mg/m^3、35mg/m^3、50mg/m^3），排污许可证载明年排放量为颗粒物 178.036 吨/年、二氧化硫 1209.889 吨/年、氮氧化物 1728.412 吨/年。其中，一期工程年排放量为颗粒物 45.898 吨/年、二氧化硫 281.876 吨/年、氮氧化物 402.68 吨/年，二期工程年排放量为颗粒物 45.915 吨/年、二氧化硫 284.956 吨/年、氮氧化物 407.08 吨/年，三期工程年排放量为颗粒物 86.223 吨/年、二氧化硫 643.057 吨/年、氮氧化物 918.652 吨/年。

建设单位已于 2025 年下半年关停拆迁现有一期工程（1#、2#机组），于本项目投产前关停现有二期工程（3#、4#机组），4 台机组关停后可形成减排量为颗粒物 91.813 吨/年、二氧化硫 566.832 吨/年、氮氧化物 809.76 吨/年。

（3）本项目污染物排放总量

如前所述，本项目大气主要污染物排放指标为烟尘 155.05 吨/年、二氧化硫 542.67 吨/年、氮氧化物 814.00 吨/年，扣除厂内现有工程“以新带老”削减量（颗粒物 91.813 吨/年、二氧化硫 566.832 吨/年、氮氧化物 809.76 吨/年），本项目实施后全厂新增颗粒物 63.237 吨/年、氮氧化物 4.24 吨/年。

根据环境保护部《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），“上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，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”。

根据《无锡市生态环境状况公报（2024 年）》，按照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准进行年度评价，所辖“二市六区”环境空气质量六项指标中，细颗粒物、可吸入颗粒物、二氧化氮、二氧化硫和一氧化碳浓度均达标，臭氧浓度未达标。本项目基准年为 2024 年，本项目大气主要污染物颗粒物、二氧化硫实行等量削减，氮氧化物实行倍量替代。

因此，本项目污染物总量区域替代指标为：颗粒物 63.237 吨/年（等量）、氮氧化物 8.48 吨/年（倍量）。本项目总量平衡方案具体见附件 17。

10.4.2.2 废水

本项目新增生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理，废水污染物排放总量纳入光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂范围内。

10.4.2.3 固废

本项目各类固体废物全部得到有效处置，可以实现零排放，无需申报总量。

10.5 区域削减方案

10.5.1 本项目污染物排放总量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），本项目锅炉烟气污染物采用物料衡算法进行核算，低矮点源采用类比法进行核算，本项目大气主要污染物排放量分别为颗粒物 36.5698 吨/年、二氧化硫 263.50 吨/年、氮氧化物 468.46 吨/年。

10.5.2 现有工程“以新带老”削减量

苏龙热电排污许可证有效期限为自 2024 年 4 月 7 日至 2029 年 4 月 6 日止，证书编号为 91320281607984069800 1P，1#~6#机组锅炉废气执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 标准（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物 10mg/m^3、35mg/m^3、50mg/m^3），排污许可证载明年排放量为颗粒物 178.036 吨/年、二氧化硫 1209.889 吨/年、氮氧化物 1728.412 吨/年。其中，一期工程年排放量为颗粒物 45.898 吨/年、二氧化硫 281.876 吨/年、氮氧化物 402.68 吨/年，二期工程年排放量为颗粒物 45.915 吨/年、二氧化硫 284.956 吨/年、氮氧化物 407.08 吨/年，三期工程年排放量为颗粒物 86.223 吨/年、二氧化硫 643.057 吨/年、氮氧化物 918.652 吨/年。

建设单位已于 2025 年年底前关停拆迁现有一期工程（1#、2#机组），于本项目投产前关停现有二期工程（3#、4#机组），4 台机组关停后可形成减排量为颗粒物 91.813 吨/年、二氧化硫 566.832 吨/年、氮氧化物 809.76 吨/年。

10.5.3 本项目需区域削减量

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）和《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》，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，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。项目所在无锡市 2023 年环境空气 O_3 超标外，其余因子均达标，因此，本项目大气主要污染物颗粒物、二氧化硫实行等量替代，氮氧化物实施倍量替代。

因此，本项目大气主要污染物排放指标为颗粒物 36.5698 吨/年、二氧化硫 263.50 吨/年、氮氧化物 468.46 吨/年，扣除厂区内现有工程“以新带老”削减量，本项目可在厂区内实现区域削减平衡，具体见表 10.5.3-1。

表 10.5.3-1　区域削减方案来源情况表（单位：t/a）

污染物名称	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
本项目污染物排放量（物料衡算）	36.5698	263.50	468.46
企业内部“以新带老”削减量	91.813	566.832	809.76
项目区域削减平衡需求	0	0	0
是否满足平衡需求	满足	满足	满足

10.6　煤炭等量替代方案

根据《省发展改革委关于下发“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案的通知》（苏发改能源发〔2025〕170 号），江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目

（即本项目）已纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案，要求项目单位按照“先立后改”原则开展前期工作，按规范办理规划、国土、稳评、环评、能评、取水、煤炭替代、系统接入、军事设施保护等相关手续。

本项目按照“先立后改”原则，适用《省发展改革委关于进一步优化“先立后改”燃煤发电项目煤炭替代工作的通知》（苏发改能源发〔2025〕431 号）。根据苏发改能源发〔2025〕431 号，“先立后改”燃煤发电项目应落实不低于项目设计 25%的煤炭替代量，替代量不足部分可由“十四五”以来新增并网可再生能源和核电形成的替代量作为补充。

公司已按要求组织编制了《江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案》（简称“《煤炭替代方案》”），已于 2025 年 6 月 19 日通过专家评审会，并取得了无锡市发展和改革委员会、无锡市工业和信息化局、无锡市生态环境局《关于<江阴苏龙热电四期 2×660MW 高效清洁燃煤发电扩建项目煤炭替代方案>的审核意见》（锡发改能源〔2025〕4 号）。根据《煤炭替代方案》及锡发改能源〔2025〕4 号，本项目应落实 1753381.69 吨标煤的煤量替代量。煤炭替代来源为：江阴苏龙热电有限公司 1#、2#、4#机组关停淘汰形成煤炭削减量分别为 284916.29 吨标煤、281107.35 吨标煤、274090.86 吨标煤，3#机组关停转应急备用形成煤炭削减量 236437.02 吨标煤、关停淘汰后煤炭削减量 44513 吨标煤，补充替代量（无锡市“十四五”以来（2021-2027 年 6 月）新增并网可再生能源替代量）约 633000 吨标煤，共计 1754064.52 吨标煤，满足替代总量要求。本项目已落实煤炭替代量 1121064.52 吨标煤，占比 63.93%，满足苏发改能源发〔2025〕431 号关于“先立后改”燃煤发电项目应按照消耗量 25%的比例落实煤炭替代量的要求。

11 环境影响评价结论

11.1 项目概况

为保障江苏省“十五五”中后期经济社会发展用电需要，加快构建新型电力系统，按照省委省政府部署，江苏省发展和改革委员会印发《江苏省保障性调节性煤电项目优选评审工作方案》并组织开展了项目优选，江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目纳入全省“十五五”中后期保障性调节性煤电项目规划建设实施方案。为此，江阴苏龙热电有限公司拟投资 56.67 亿元实施本次“江阴苏龙 2×66 万千瓦四期扩建项目”，具体建设内容为：关停厂内现有一期、二期四台机组（2×138MW+2×140MW 机组），在现有厂区内建设 2 台 660MW 高参数的先进清洁高效灵活燃煤机组，同时配套建设相关辅助设施，设备年利用小时数 5000h。机组采用带冷却塔的二次循环冷却系统，水源取自长江，不新建长江取水设施，项目煤炭码头、卸煤系统等均依托厂区现有设施。此外，项目购置输煤皮带、碎煤机、滚轴筛等设备，对厂内现有锅炉掺烧污泥进行升级改造，待四期（2×660MW 机组）建成后，厂内关停一期、二期的锅炉（1#~4#）承担的污泥掺烧能力（实际 7.7 万吨/年）转移至四期项目，项目建成后全厂年掺烧一般工业固废污泥量 15 万吨保持不变。本项目 2×66 万千瓦四期扩建项目已于 2025 年 6 月 26 日取得江苏省发展和改革委员会核准文件（苏发改能源发〔2025〕639 号），项目编号：2504-320000-04-01-356503；锅炉掺烧污泥升级改造项目于 2025 年 7 月 11 日取得江苏省投资项目备案证（备案证号：江阴临港备〔2025〕169 号）。

11.2 环境质量现状

根据区域环境补充监测结果：项目所在区域监测期间各监测点氮氧化物、总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、氯化氢、硫化氢和锰的浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

老夏港河、新夏港河各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，长江各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

监测期间厂界各监测点位昼间、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

地下水各监测点位 pH 值、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铜、锌、镍、铊、锑、石油类、溶解性固体总量、耗氧量、硫化物和硫酸盐监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类及以上标准；氨氮、总硬度、铁、锰、钴、总大肠菌群和细菌总数达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。

土壤测点 T1-T4、T6、T8 各项污染物监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中的筛选值标准；T7 各项污染物监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地中的筛选值标准；T5 各项污染物监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他用地风险筛选值。

11.3 污染物排放情况

（1）大气污染物排放情况

燃用设计煤种时：颗粒物 36.5698 吨/年、二氧化硫 263.50 吨/年、氮氧化物 468.46 吨/年；

燃用校核煤种时：颗粒物 28.0861 吨/年、二氧化硫 259.00 吨/年、氮氧化物 467.95 吨/年；

绩效排放量：颗粒物 155.05 吨/年、二氧化硫 542.67 吨/年、氮氧化物 814.00 吨/年。

（2）废水污染物

本项目新增生活污水接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理，废水接管量为12500t/a、COD排放量为5.00/0.625t/a、氨氮0.44/0.05t/a、总氮0.50/0.15t/a、总磷 0.03/0.006t/a。

废水污染物排放总量纳入光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂范围内。

（3）工业固体废弃物排放情况

本项目各类固体废物全部得到有效处置，可以实现零排放。

11.4 主要环境影响

大气环境影响：①新增污染源正常排放下 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、Mn 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均＜100%；污染物 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英、Hg、As、Cd、Pb 的年均浓度贡献值的最大占标率均＜30%。②叠加现状浓度、区域在建项目污染源后，各项基本污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度、

其他污染物的短期质量浓度均可满足环境质量标准要求。③根据环境质量现状调查，评价区域为不达标区，超标因子为 NO_2，其年平均浓度变化率均 k 为-23.77%，小于-20%，规划实施后区域环境质量得到整体改善。④预测结果可知，厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，因而，不设置大气环境防护距离。⑤综合考虑现有工程卫生防护距离设置情况，本项目建成后以渣仓、石灰石制粉间、煤场、尿素制氨区域为起点设置 50m 卫生防护距离，以东、西灰库、中药渣储运系统、码头区域为起点设置 100m 卫生防护距离，以焚烧锅炉为起点设置 500m 卫生防护距离，目前该范围内无居民住宅、学校、医院等环境保护目标，今后也不得新建居民住宅、学校、医院等环境保护目标。

地表水环境影响：本项目生产废水经处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池处理后接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理，对周边地表水环境影响可接受。

声环境影响预测：预测结果表明，项目运行期间本项目厂界贡献值均可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值。

固体废弃物环境影响：各固体废物处理措施合理，可实现固体废物零排放，在落实拟定防治措施情况下，本工程固体废物不会对环境产生二次污染。

地下水、土壤环境影响：在防渗措施等有效设置情况下，对区域地下水质和土壤影响可接受。

因此，本工程排放的污染物不会对周围环境造成较大影响，当地环境质量仍能达到区域环境功能要求。

11.5 环境保护措施

（1）**废气**：本项目有组织废气主要为锅炉烟气、碎煤机室废气、转运站废气等；无组织废气包括渣仓、灰库、石灰石制粉间、煤场等生产产生的粉尘废气和尿素制氨过程产生的无组织氨气。其中锅炉燃烧烟气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+高效低低温静电除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘器”治理措施，设计脱硝效率不低于 87.5%，设计低低温静电除尘效率不低于 99.9%、石灰石-石膏法协同除尘效率 70%、湿式电除尘器除尘效率 75%，综合除尘效率 99.9925%，脱硫效率不低于 99.3%，处理后烟气通过一座 210m 高烟囱（双圆内筒集束，单筒出口内径为 6.8m）排放。

碎煤机室、T42 转运站、T43 转运站、煤仓间转运站、#5 丙转运站、#5 丁转运站废

气收集后均通过各自配套的“微雾抑尘+多管冲击式除尘器”处理后通过各自排气筒排放（P2~P7）。7#转运转废气依托现有“微雾抑尘+多管冲击式除尘器”处理后以无组织形式排放；渣仓废气经袋式除尘器处理后以无组织形式排放；灰库废气经袋式除尘器处理后以无组织形式排放；石灰石制粉区域石灰石粉仓、石灰石料仓废气均通过布袋除尘器处理后以无组织形式排放。

（2）**废水**：本项目产生的废水包括经常性废水和非经常性废水，其中经常性废水包括脱硫废水，原水预处理排泥废水，锅炉补给水系统反渗透排水，超滤反洗排水，凝结水精处理树脂分离、冲洗等排水，含煤废水，循环冷却塔排污水，膜化学清洗排水，凝结水精处理混床再生废水及新增员工生活污水。非经常性废水包括空气预热器、省煤器和锅炉烟气侧等设备冲洗水。其中脱硫废水单独处理，经烟道气喷雾蒸发处理，蒸发后水蒸气随除尘后的烟气进入脱硫塔，在脱硫吸收塔内冷凝成新鲜水作为循环水系统补水回用，不外排；其他生产废水经各自预处理后全部回用，不外排；新增员工生活污水经化粪池处理后接管至光大水务（江阴）有限公司澄西污水处理厂集中处理。

（3）**噪声**：本项目主要噪声源有汽轮机、发电机、凝结水泵、给水泵、送风机、引风机、磨煤机、空压机等，采用了相应的隔声、减振、消声等降噪措施，降噪效果较好，对周边声环境影响在可接受范围内。

（4）**固废**：本项目运行过程产生的废矿物油、废脱硝催化剂、废铅蓄电池、锅炉化学清洗废液均属于危险废物，委托有资质单位处置；炉渣、脱硫石膏、废反渗透等废膜件、废钢、薄料、废木材、废橡胶皮带、废电缆、废旧电器设备均属于一般固废，可外售综合利用或处理；飞灰根据危废鉴别结果进行处置，危废鉴别结果出具前在厂内按照危险废物进行管理；含煤废水污泥、工业废水处理污泥、原水预处理污泥掺入炉中焚烧；新增员工生活垃圾由环卫部门清运处理。

因此，本项目拟采取的各项污染防治措施合理可靠，污染物可做到达标排放。

11.6 环境风险

根据环境风险评价，本项目涉及的危险物质主要有氨、30%盐酸、25%氨水、32%氢氧化钠、10%次氯酸钠溶液、93%浓硫酸、油类物质等，涉及新建锅炉系统及烟气处理单元、新建危废仓库、汽机房及变压站、净水站、储煤设施等6个危险单元。

本项目已从大气、事故废水、地下水等方面明确了防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施。因此本项目环境风险可实现有效防控，但应根据本项

目环境风险可能影响的范围与程度，采取措施进一步缓解环境风险。

11.7 碳排放

本项目在设备选型、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耗，有利于减少二氧化碳排放量。本项目每年燃料燃烧排放量为 4437533tCO_2（校核煤种为 4646992tCO_2），发电碳排放强度为 0.6859tCO_2/MWh（校核煤种为 0.7183tCO_2/MWh），供热碳排放强度为 0.0902tCO_2/GJ（设计煤种），0.0944tCO_2/GJ（校核煤种）优于 300W 等级以上常规燃煤机组碳排放发电基准值 2023 年 0.7950tCO_2/MWh、供热基准值 2023 年 0.1038tCO_2/GJ。建设单位将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，落实监测计划。综上所述，项目碳排放水平是可以接受的。

11.8 环境影响经济损益分析

本项目是国家级规划能源项目，该项目建设对加强煤炭清洁高效利用，促进电力行业减污降碳、清洁低碳转型、实现“碳达峰、碳中和”目标以及有效缓解苏南地区用电紧张形势有重要作用。机组技术先进，能源利用率更高，采用高效洁净技术，替代关停小电厂，对节能减排有重要意义。

本项目的实施有利于增加地方财政征收入，促进地方经济发展。项目实施后，具有良好的经济效益和社会效益，既可以增加地方财政征收入，促进地方经济发展，同时可显著提高地区能源供应热效率，减少能源消耗，降低污染物排放水平，使项目所在地群众从中得到实实在在的利益。

11.9 环境管理与监测计划

建设单位应重视环境保护工作，严格执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，并设置专门的环境保护管理机构，配备专职人员。同时加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平，针对项目正常工况和非正常工况设立环保管理报告制度、污染治理设施管理监控制度、固体废物环境保护制度以及环保奖惩制度。

按照环境管理要求，施工期，建设单位对可能产生的水环境、大气环境以及噪声环境影响进行监测；运营期应按照相关要求分别对污染源（废气排放口、脱硫废水处理设施出口、厂界噪声）以及周边大气环境、土壤环境、地下水环境进行监测。污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测机构进行监测，监测

结果以报告形式上报当地环境保护主管部门。

11.10 总量控制

11.10.1 污染物排放总量控制

本项目属于火电建设项目，大气污染物绩效排放量为颗粒物 155.05 吨/年、二氧化硫 542.67 吨/年、氮氧化物 814.00 吨/年，关停现有 1#~4#机组形成的削减量为颗粒物 91.813 吨/年、二氧化硫 566.832 吨/年、氮氧化物 809.76 吨/年，本项目实施后全厂新增颗粒物 63.237 吨/年、氮氧化物 4.24 吨/年。

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）、《无锡市生态环境状况公报（2024 年)》，本项目大气主要污染物颗粒物、二氧化硫实行等量削减，氮氧化物实行倍量替代，则本项目污染物总量区域替代指标为颗粒物 63.237 吨/年、氮氧化物 8.48 吨/年。本项目总量平衡方案见附件 17。

11.10.2 区域削减方案

本项目大气主要污染物排放指标为颗粒物 36.5698 吨/年、二氧化硫 263.50 吨/年、氮氧化物 468.46 吨/年，关停现有 1#~4#机组形成的削减量为颗粒物 91.813 吨/年、二氧化硫 566.832 吨/年、氮氧化物 809.76 吨/年，本项目建设后全厂不新增主要污染物排放量，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)，本项目无需进行区域削减替代。

11.11 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：拟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，能保证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；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可控。建设单位采取网络平台公示、报纸公示、张贴公告等方式开展了项目公众参与调查工作，公示期间，未收到公众意见反馈。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，拟建项目的建设具有环境可行性。