国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目

环境影响报告书

（公示版）



建设单位：国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目筹建处

环评单位：国电环境保护研究院有限公司

二〇二三年九月

打印编号：1695281389000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	nqtyno
建设项目名称	国电投滨海2×100万千瓦扩建项目
建设项目类别	41—087火力发电；热电联产
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	国电投滨海2×100万千瓦扩建项目筹建处
统一社会信用代码	91320000094144872L
法定代表人（签章）	邢连中
主要负责人（签字）	马超
直接负责的主管人员（签字）	于昊天
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	国电环境保护研究院有限公司
统一社会信用代码	91320100733157662P
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
王文韬	11353243509320244	BH010354	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王文韬	第一、五、九章	BH010354	
耿宁露	第六、七、八章	BH062181	
孙福荣	第二、三、四章	BH047808	

目 录

1 概述 1
1.1 项目概况 1
1.2 评价工作过程 2
1.3 评价目的、指导思想和评价重点 3
1.4 政策的相符性分析 4
1.5 “三线一单”相符性分析 18
1.6 煤炭减量替代方案 21
1.7 区域削减方案 22
1.8 污染物排放总量控制方案 25
1.9 火电建设项目环境影响评价文件审批原则相符性 31
1.10 评价关注的主要环境问题及重点 36
1.11 主要评价结论 36
2 总则 38
2.1 编制依据 38
2.2 评价因子 45
2.3 评价标准 47
2.4 评价工作等级和评价范围 57
2.5 规划相符性分析 78
2.6 环境敏感保护目标 112
3 建设项目工程分析 116
3.1 现有工程概况 116
3.2 项目基本构成 144
3.3 总体规划与总平面布置 148
3.4 工艺与设备概况 150
3.5 燃料、脱硫剂、脱硝还原剂 151
3.6 水源 153
3.7 贮运工程 157

3.8 灰渣与石膏综合利用 159
3.9 工程环保概况 160
3.10 环境风险识别 183
3.11 清洁生产水平 189
3.12 建设计划 194
4 环境现状调查与评价 195
4.1 地质条件 195
4.2 水文状况 197
4.3 气候气象 200
4.4 区域水文地质 202
4.5 场地水文地质条件 210
4.6 社会经济现状 215
4.7 海域使用现状 216
4.8 环境质量状况 222
4.9 海洋环境现状调查与评价 253
5 环境影响预测与评价 302
5.1 施工期环境影响分析 302
5.2 大气环境影响预测与评价 306
5.3 海洋环境影响预测与评价 321
5.4 地下水环境影响预测及评价 357
5.5 噪声环境影响预测及评价 364
5.6 燃煤贮存及运输环境影响分析 378
5.7 固体废物环境影响分析 378
5.8 生态环境影响分析 382
5.9 土壤环境影响分析 382
5.10 地表水环境影响分析 386
5.11 环境风险评价及应急预案 386
5.12 碳排放影响评价 390
6 环境保护措施及其可行性论证 400

6.1 施工期污染防治措施 400
6.2 大气污染防治措施 406
6.3 水污染防治措施 417
6.4 噪声污染防治措施 418
6.5 固废污染防治措施 419
6.6 地下水和土壤污染防治措施 424
6.7 生态环境保护措施 428
6.8 海洋环境保护措施 429
6.9 环境风险管理 429
6.10 厂区绿化 449
6.11 污染防治措施汇总 449
7 环境影响经济损益分析 453
7.1 环保投资 453
7.2 环境效益 453
7.3 社会效益分析 454
8 环境管理与监测计划 455
8.1 环境管理 455
8.2 污染物排放管理 458
8.3 环境监测计划 463
便携式臭气含量检测仪 471
8.4 排污口规范化设置 474
8.5 环保“三同时”竣工验收内容 475
9 环境影响评价结论 477
9.1 建设概况 477
9.2 产业政策及规划的相符性 478
9.3 环境质量现状及环境保护目标 478
9.4 污染物排放情况及环境保护措施 485
9.5 主要环境影响 488
9.6 总量控制 493

9.7 公众参与 493
9.8 环境影响经济损益分析 494
9.9 环境管理与监测计划 494
9.10 结论 494

1概述

1.1项目概况

1.1.1项目建设背景

滨海港火电厂址位于江苏省盐城市滨海港区，距离滨海县城约 55km，厂址区域按 8×1000MW 燃煤发电机组规划，由东向西分四期依次建设。

一期工程为国电投协鑫滨海电厂，建设 2×1000MW 超超临界机组，由国家电投集团江苏电力有限公司和江苏协鑫电力有限公司按照 51%、49%的比例出资建设，由国家电投集团协鑫滨海发电有限公司负责运营，两台机组分别于 2015 年 9 月 19 日开工建设，分别于 2017 年 9 月 9 日和 2017 年 11 月 15 日投产。二期工程为国信滨海港电厂，建设 2×1000MW 超超临界机组，由江苏国信股份有限公司、国家电投集团协鑫滨海发电有限公司、盐城市国能投资有限公司按照 51%、34%、15%的比例出资建设，由江苏国信滨海港发电有限公司负责运营管理，于 2022 年 9 月 28 日开工建设，目前尚未投产。

根据《省发展改革委关于下发“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批）的通知》（苏发改能源发〔2023〕94 号），将国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目纳入全省“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批）。2023 年 8 月 8 日，取得了《省发改委关于国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕837 号）。

国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目（以下简称“本项目”、“本期工程”、“本工程”）位于国信滨海港电厂（二期工程）西侧，属于该厂址规划的三期工程，由国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目筹建处负责本项目前期工作。

1.1.2项目建设必要性

1、满足江苏电网用电需求，为地区经济增长提供电力支持。

厂址所在的滨海港工业园区大型用能企业入驻多，负荷增长较快，本工程处于负荷中心，有利于就地消纳，减少网损。本工程的投运可部分解决江苏电网装机容量不足的问题，对支撑全省国民经济发展起到积极作用。因此，从江苏用电需求分析，本项目建设是必要的。

2、本项目建设 2×1000MW 机组充分发挥清洁煤电的调节性作用，提高电网

运行安全性与灵活性，为沿海风电安全送出以及消纳提供支撑，助力构建新型电力系统。

本工程地处盐城滨海县风电密集地区，项目 2 台 1000MW 超超临界二次再热机组采用深度调峰技术，实现 20%BMCR 负荷不投油稳燃深度调峰目标，可以为系统增加调峰能力 1600MW，显著优于一般火电的调峰能力，提升电网运行的安全性，为东部沿海风电送出以及安全消纳提供有力支撑。

3、充分利用滨海港工业园区的区位优势，响应江苏省委要求和江苏沿海地区发展战略。

项目位于滨海港工业园区，滨海港区是盐城港“一港四区”的重要组成部分，功能定位以能源、化工、大宗散货运输为主。滨海港区在承接产业转移方面具有土地、港口、环境等优势，适合发展钢铁、电力和循环经济等产业，是实现长三角区域一体化国家战略的重要依托。

4、扩建厂址条件优越，可有效利用老厂资源。

滨海火电厂址原规划 8×1000MW 燃煤发电机组，由东向西分四期依次建设。滨海电厂一期 2×1000MW 机组已建成，二期 2×1000MW 机组已开工。本工程利用厂址总体规划的三期工程场地建设，电厂的总体规划中预留了送出通道走廊，符合国家发改委提出的建设燃煤电站首先要优先安排扩建项目的原则。

6、采用高参数、高效能机组，发电煤耗低，环保、经济效益俱佳。

本期工程采用 1000MW 二次再热超超临界机组，同时采用烟气余热利用方案，煤炭综合利用效率提高，发电煤耗为 252.44g/kWh；本期工程同步建设脱硝、除尘、脱硫设施，烟尘、SO_2、NO_x 排放浓度分别低于 5mg/Nm^3、20mg/Nm^3、30mg/Nm^3。

综上所述，本工程的建设能够有效保障江苏省“十四五”电力供应安全，有力支撑“双碳”目标的实现，本项目的建设是必要的。

1.2评价工作过程

国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目可行性研究报告由中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司和山东电力工程咨询院有限公司共同编制完成。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》要求，建设单位委托国电环境保护研究院有限公司（以下简称“我司”）承担国电

投滨海 2×100 万千瓦扩建项目的环境影响评价工作。我司接受委托后，积极组织相关专业人员赴现场进行踏勘、收集有关资料，向当地生态环境主管部门征询意见，与协作单位积极沟通和紧密合作，在环境质量现状监测及污染源调查等工作的基础上，经过资料收集、整理和模式计算、分析，编制完成本环境影响报告书。主要参加单位和分工如下：

（1）评价单位：国电环境保护研究院有限公司，负责环境影响报告书编制，评价的工程内容包括陆域厂区主体工程及配套工程等环境影响进行分析；南京师范大学，负责近岸海域环境功能区划调整及海域论证、海洋环境影响评价专题编制。

（2）协作单位：江苏新锐环境监测有限公司，负责环境空气、土壤、地表水和噪声环境质量现状监测；中化地质矿山总局江苏地质勘查院负责水文地质勘察工作。

本项目环境影响评价阶段公众参与工作由建设单位负责开展。

在本报告书编制过程中，得到了盐城市生态环境局、盐城市滨海生态环境局、中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司、山东电力工程咨询院有限公司，以及建设单位等单位的大力支持与协助，在此一并表示诚挚的谢意。

1.3评价目的、指导思想和评价重点

1.3.1评价目的

通过对本项目生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定本项目主要污染物产生环节和产生量，确定工程应采取的环保措施；在对环境现状进行监测和污染源调查的基础上，评价本项目投产后的环境影响范围和程度，论证本项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议；根据附近海洋环境特点以及所在海域环境质量状况，对本项目的海洋环境影响进行科学分析和预测，提出相应的环境保护对策，为本项目环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.3.2指导思想

本次环境影响评价的指导思想是：以清洁生产、达标排放和总量控制为基本原则，结合国土空间规划、生态环境保护规划、海洋功能区划、工业园区规划和

规划环评等，全面客观地评价项目可能产生的环境影响并提出有效的污染防治措施，从生态环境保护的角度论证本项目建设的可行性。

1.3.3评价重点

根据项目环境污染的特点，在工程分析的基础上，把环境空气影响评价、海洋环境影响评价、污染防治措施经济技术论证作为评价工作重点。

本项目环境影响评价工作，将结合厂址地区环境特征、工程特点，重点回答以下几个方面的内容：

（1）本项目建设是否满足国家和江苏省的产业政策和环境法律法规；

（2）本项目选址是否符合区域发展规划；

（3）本项目运行是否能够满足环境功能区划和生态环境保护规划要求；

（4）本项目是否能达到清洁生产的要求；

（5）本项目采取相应的环保措施后是否确保污染物稳定达标排放；

（6）本项目投产后全厂是否能够满足污染物排放总量控制的要求；

（7）本项目的环境风险是否可以接受；

（8）海洋部分全面系统进行环境现状调查与评价，掌握工程的海域环境现状，为海域环境管理和预测评价提供可靠的基础资料；利用相关的数学模式，结合本项目的实际环境问题，建立潮流数学模型和污染物输移扩散的数学模型，预测工程对附近海域水文动力、地形冲淤环境影响的程度和范围。通过对工程的环境影响评价，提出合理可行的环保措施与对策，尽可能减少工程建设对环境的影响；从环境保护角度出发，论证工程建设的可行性，为环境保护工程设计及工程的环境管理提供依据。

1.4政策的相符性分析

1.4.1与国家政策政策相符性分析

本项目建设与国家环境保护相关政策、标准及技术规范的符合性分析见表1.4-1。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目，项目建设符合国家产业政策和环境保护相关政策、标准和技术规范。

表 1.4-1 本项目与国家相关政策符合性分析一览表

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
1	**《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）**		
1.1	鼓励类：单机 60 万千瓦及以上超超临界机组电站建设。	本项目建设 2×1000MW 超超临界燃煤发电机组，烟气治理采用 SCR 脱硝、石灰石-石膏湿法脱硫、高效除尘器的协同处理工艺，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（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度不高于 5、20、30mg/m^3）。	符合
1.2	鼓励类：燃煤发电机组超低排放技术。		
1.3	鼓励类：燃煤发电机组多污染物协同治理。		
2	**《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》（发改能源〔2004〕864 号文）**		
2.1	统筹规划，做好电站布局：在电站布局上优先考虑以下项目：利用原有厂址扩建项目和“以大代小”老厂改造项目；靠近电力负荷中心，有利于减轻电网建设和输电压力的项目：利用本地煤炭资源建设坑口或矿区电站以及港口、铁道路口等运输条件较好的电站项目；有利于电网运行安全，多方向、分散接入系统的项目。	本项目利用国电投协鑫滨海电厂西侧原规划预留场地上扩建；靠近电力负荷中心、有利于减轻电网建设和输电压力；靠近港口，运输条件优越。	符合
2.2	提高机组效率，促进技术升级：在缺乏煤炭资源的东部沿海地区，优先规划建设发电煤耗不高于 275 克标准煤/千瓦时的燃煤电站。	本项目纯凝工况下发电标煤耗252.44g/kWh。	符合
2.3	严格执行国家环保政策：新建、扩建燃煤电站项目均应同步建设烟气脱硫设施。所有燃煤电站均要同步建设排放物在线连续监测装置	同步建设烟气脱硝、除尘、脱硫设施，严格执行国家环保政策，同步建设烟气连续监测装置。	符合
2.4	高度重视节约用水：鼓励新建、扩建燃煤电站项目采用新技术、新工艺，降低用水量	本项目按照“一水多用、梯级利用”的原则，降低耗水指标，除温排水外排外，其余废污水全部回用不外排。	符合
2.5	严格控制土地占用量，原则不得占用基本农田，现阶段优先考虑占地少和不占耕地的电站项目。	本项目厂址不涉及基本农田，不占用耕地。	符合
2.6	在热负荷比较集中，或热负荷发展潜力较大的大中型城市，应根据电力和城市热力规划，结合交通运输和城市污水处理厂布局等因素，争取采用单机容量 30 万千瓦及以上的环保、高效发电机组，建设大型发电供热两用电站。	本项目建设百万千瓦级大型高效环保发电机组。	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
3	**《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）**		
3.1	重点区域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 30 万千瓦以上的，实施煤炭等量替代后可建设为大容量燃煤发电机组，并优先在沿海地区布局。 重点区域新建燃煤机组的能效水平要达到国际领先水平。	本项目建设 2×1000MW 高效二次再热大容量燃煤发电机组，不属于自备电站，能效水平达到国际领先水平。本项目按要求落实煤炭等量替代方案。	符合
3.2	重点区域规划建设燃煤发电项目应严格实施煤炭等量替代。燃煤发电项目可在本省内跨行业进行等煤量替代，替代来源应为 2013 年起采取措施形成的煤炭削减量。	本项目所在盐城市属于长三角重点区域，本项目按要求落实煤炭等量替代方案。	符合
3.3	煤炭替代方案中，环评、能评文件批复前已实际完成的煤炭削减量应分别达到如下标准：达到燃机排放标准的燃煤发电项目不低于 25%；热电联产或超超临界燃煤发电项目不低于 35%；其余项目不低于 50%。各项目均应在投产前完成全部煤炭削减量。	本项目污染物排放满足超低排放限值要求基础上进一步控制污染物排放浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3），本项目按要求落实煤炭等量替代方案。	符合
6	**《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）**		
6.1	不得受理城市建成区、地级及以上城市规划区、京津冀、长三角、珠三角地区除热电联产以外的燃煤发电项目，重点控制区除“上大压小”、热电联产以外的燃煤发电项目和京津冀、长三角、珠三角地区的自备燃煤发电项目；现有多台燃煤机组装机容量合计达到30万千瓦以上的，可按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。	本项目所在盐城市属于长三角重点区域，本项目按要求落实煤炭等量替代方案。	符合
6.2	重点控制区新建火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工以及燃煤锅炉项目，必须执行大气污染物特别排放限值。	本项目大气污染物排放在执行江苏省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）的基础上进一步控制污染物排放浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3），低于大气污染物特别排放限值。	符合
6.3	实行煤炭总量控制地区的燃煤项目，必须有明确的煤炭减量替代方案。	本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府也出具了相应承诺函。	符合
6.4	排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关	根据《2022 年滨海县生态环境状况公报》，滨海县 2022 年度（评价基准年）为环境空气质量达标区域；本项目污	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
	污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。	染物排放总量指标来源于滨海县储备库排污总量指标、一期工程排污许可证可交易量和一期工程颗粒物总量；本项目主要污染物区域削减来源于一期工程提标改造产生的减排量、关停江苏宏东生物质能热电有限公司、阜宁协鑫环保热电有限公司以及盐城热电有限责任公司通过采取优化提标改造形成的减排量。	
6.5	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	本项目同步建设脱硫、脱硝、除尘设施，主要大气污染物满足超低排放限值基础上进一步控制污染物排放浓度（颗粒物、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于5、20、30mg/m^3）；清洁生产水平属于国际清洁生产领先水平。	符合
7	**关于印发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》的通知（发改能源〔2014〕2093 号）**		
7.1	东部地区新建燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值。	本项目主要大气污染物排放浓度在满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）的基础上进一步控制污染物排放浓度（颗粒物、SO_2、NO_x排放浓度分别按5、20、30mg/m^{3}控制）。	符合
8.2	新建燃煤发电项目（含已纳入国家火电建设规划且具备变更机组选型条件的项目）原则上采用 60 万千瓦及以上超超临界机组，100 万千瓦级湿冷、空冷机组设计供电煤耗分别不高于 282、299 克/千瓦时。	本项目为100万千瓦级湿冷燃煤机组，设计供电标煤耗262.42g/kWh。	符合
8.3	新建燃煤发电机组（含在建和项目已纳入国家火电建设规划的机组）应同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道。	本项目同步建设烟气脱硝、除尘和脱硫设施，不设烟气旁路。	符合
8.4	京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。耗煤项目要实行煤炭减量替代。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目；现有多台燃煤机组装机容量合计达到 30 万千瓦以上的，可按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。	本项目建设 2×1000MW 高效二次再热大容量燃煤发电机组，不属于自备电站。本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府也出具了相应承诺函。	符合
9	**《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）**		

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
9.1	全国有条件的新建燃煤发电机组达到超低排放水平（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 10、35、50 毫克/立方米）。	本项目颗粒物、SO_2 及 NO_X 排放浓度在满足《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的基础上进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别按 5、20、30mg/m^3 控制）。	符合
9.2	全国新建燃煤发电项目原则上要采用 60 万千瓦及以上超超临界机组，平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时。	本项目建设 2×1000MW 超超临界二次再热燃煤发电机组，供电煤耗为 262.42g/kWh。	符合
10	**《火电厂污染防治技术政策》（环境保护部公告 2017 年第 1 号）**		
10.1	全国新建燃煤发电项目原则上应采用 60 万千瓦以上超超临界机组，平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时。	本项目为 2×100 万千瓦超超临界二次再热机组，供电煤耗 262.42 克标准煤/千瓦时。	符合
10.2	加强对煤炭开采、运输、存储、输送等过程中的环境管理，防治煤粉扬尘污染。	原煤采用铁海联运到现有煤码头，再通过封闭的输煤栈桥输送至封闭煤场。	符合
10.3	燃煤电厂大气污染防治应以实施达标排放为基本要求，以全面实施超低排放为目标。	本项目颗粒物、SO_2 及 NO_X 排放浓度在满足《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的基础上进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别按 5、20、30mg/m^3 控制）。	符合
10.4	超低排放除尘技术宜选用高频电源电除尘、低低温电除尘、超净电袋复合除尘、袋式除尘及移动电极除尘等，必要时在脱硫装置后增设湿式电除尘。	本项目超低排放除尘技术采用高效除尘工艺，脱硫塔配高效除雾器，综合除尘效率不低于 99.976%，烟囱出口的烟尘排放浓度控制在 5.0mg/Nm^3 以下。	符合
10.5	超低排放脱硫技术宜选用增效的石灰石-石膏法、氨法、海水法及烟气循环流化床法。	本项目脱硫采用高效石灰石-石膏湿法烟气脱硫，不设旁路，不设 GGH，效率不低于 98.85%。	符合
10.6	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。	本项目采用低氮燃烧器+SCR 脱硝（效率不低于 85%）。	符合
10.7	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。	本项目采用 SCR 脱硝，石灰石-石膏湿法脱硫、高效低低温静电除尘等协同控制烟气中汞的排放浓度。	符合
10.8	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。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。	本项目粉煤灰外运采用密闭罐车运输，干灰库顶部设置除尘器；灰渣立足于综合利用，综合利用不畅时运至灰场分区碾压贮存。	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
10.9	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。	本项目除温排水外排外，其余各类废污水在厂内分类处理后全部回用，不外排。	符合
11	**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）**		
11.1	推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到 20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降 10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围，稳步提升北方地区清洁取暖水平	本项目非自备电厂，设计供电煤耗低于 270gce/kWh，能效水平达到国际先进水平；本项目按要求落实煤炭等量替代方案。	符合
11.2	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉－转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	本项目严格落实污染物排放区域削减等量替代方案的要求。	符合
11.3	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。	本项目燃煤锅炉大气污染物排放满足超低排放限值要求，并在此基础上企业承诺进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）。	符合
15	**《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**		
15.1	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	根据《2022 年滨海县生态环境状况公报》，滨海县 2022 年度（评价基准年）为环境空气质量达标区域；本项目按要求落实污染物排放区域削减等量替代方案。	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
	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。		
15.2	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。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。	本项目主要污染物区域削减来源于一期工程提标改造产生减排量、关停江苏宏东生物质能热电有限公司、阜宁协鑫环保热电有限公司以及盐城热电有限责任公司通过采取优化提标改造形成的减排量。	符合
15.3	建设单位是控制污染物排放的责任主体，应在提交环境影响报告书时明确污染物区域削减方案，包括主要污染物削减量、削减来源、削减措施、责任主体、完成时限。		
16	**《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）**		
16.1	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《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（盐环发〔2020〕200 号），本项目位于滨海港工业园区，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。	符合
16.2	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。江苏省发改委在《省发展改革委关于下发“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批）的通知》（苏发改能源发〔2023〕94 号）中将本项目纳入全省“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批）。本项目严格落实污染物排放总量控制制度。 本项目为鼓励类项目，位于滨海港工业园区，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（试行）》相符。 项目已按照《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》（2022 年修订版）（环办气候函〔2022〕111 号）进行碳排放核算，并提出相应的节能减碳措施。	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
16.3	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。	本项目按要求落实区域污染物削减方案和煤炭等量替代方案。	符合
16.4	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、水耗等达到国际清洁生产先进水平；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。 本项目烟气治理后污染物排放满足超低排放限值要求，并进一步控制污染物排放浓度。	符合
16.5	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专设一节“碳排放影响评价”，按照《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》（2022 年修订版）（环办气候函〔2022〕111 号）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。	符合
9	**《“十四五”循环经济发展规划》国家发展改革委，2021 年 7 月 1 日**		
9.1	推进园区循环化发展。推动企业循环式生产、产业循环式组合，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，推进工业余压余热、废水废气废液的资源化利用，实现绿色低碳循环发展，积极推广集中供气供热。	本项目建设2×1000MW超超临界二次再热燃煤发电机组；循环水系统采用海水直流冷却供水系统，水源为滨海港区黄海海水；淡水取水水源为翻身河，利用国电投协鑫滨海电厂现有取水口，生活用水取自市政自来水；厂内废水经处理后回用；灰渣、脱硫石膏全部综合利用。	符合
9.2	加强资源综合利用。进一步拓宽粉煤灰、煤矸石、冶金渣、工业副产石膏、建筑垃圾等大宗固废综合利用渠道，扩大在生态修复、绿色开采、绿色建材、交通工程等领域的利用规模。	本项目灰渣、脱硫石膏固体废物全部综合利用。	符合
11	**《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》国家发展改革委 国家能源局（发改运行〔2021〕1519 号）**		

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
11.1	新建机组全部实现灵活性制造。新建煤电机组纯凝工况调峰能力的一般化要求为最小发电出力达到 35%额定负荷，采暖热电机组在供热期运行时要通过热电解耦力争实现单日 6h 最小发电出力达到 40%额定负荷的调峰能力，其他类型机组应采取措施尽量降低最小发电出力。鼓励通过技术创新示范，探索进一步降低机组最小发电出力的可靠措施。	本项目锅炉燃烧器选用新型低氮燃烧器，通过在低负荷燃烧器稳燃、受热面运行安全性、全负荷脱硝等方面采取多种有效措施，可保证锅炉实现 20%额定工况负荷的深度调峰。	符合
12	**《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）**		
12.1	对新建煤炭利用项目，应对照煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平建设实施，推动清洁高效利用水平应提尽提，力争全面达到标杆水平。燃煤发电新建湿冷机组供电标准煤耗标杆水平为 270g/kWh；大气污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度标杆水平为 10、35、50mg/m^3。	本期建设 2 台 1000MW 高效超超临界二次中间再热机组，供电煤耗 262.42 克标准煤/千瓦时，优于标杆水平。本项目同步建设脱硫、脱硝、除尘设施，主要大气污染物排放浓度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 规定的排放浓度限值相关要求，并在此基础上企业承诺进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）。	符合
13	**《“十四五”现代能源体系规划》国家发展改革委 国家能源局（发改能源〔2022〕210 号）**		
13.1	大力推动煤炭清洁高效利用。新增煤电机组全部按照超低排放标准建设、煤耗标准达到国际先进水平。	本项目建设脱硫、脱硝、除尘设施，主要大气污染物排放浓度满足超低排放限值要求。 本项目供电标准煤耗低于 270gce/kWh，满足《煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平和基准水平》（2022 年版）中标杆水平，达到国际先进水平。	符合
13.2	发挥煤电支撑性调节性作用。统筹电力保供和减污降碳，根据发展需要合理建设先进煤电，保持系统安全稳定运行必需的合理裕度，加快推进煤电由主体性电源向提供可靠容量、调峰调频等辅助服务的基础保障性和系统调节性电源转型，充分发挥现有煤电机组应急调峰能力，有序推进支撑性、调节性电源建设。	本项目可以满足江苏电网的负荷发展需求、缓解江苏地区电力缺口。 本项目采用深度调峰技术，实现 20%BMCR 负荷不投油稳燃深度调峰目标，可以为系统增加调峰能力 1600MW，提升电网运行的安全性，	符合
14	**《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》(2021 年 9 月 22 日)**		
14.1	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。	本项目建设 2×1000MW 超超临界二次中间再热湿冷燃煤发电机组，为高参数、大容量、高效率的燃煤电站，平均	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
14.2	强化能源消费强度和总量双控。坚持节能优先的能源发展战略，严格控制能耗和二氧化碳排放强度，合理控制能源消费总量。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，对能耗强度下降目标完成形势严峻的地区实行项目缓批限批、能耗等量或减量替代。	供电标准煤耗为 262.42g/kWh，能耗指标达到煤炭清洁高效利用标杆水平。本项目单位发电量二氧化碳排放强度优于 300WM 等级以上常规燃煤机组碳排放基准值。 本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。	
15.3	严格控制化石能源消费。严格控制化石能源消费。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严控煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。		
16	**《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）**		
16.1	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	本期工程粉煤灰和脱硫石膏立足于综合利用，建设单位已签订了《电力副产品（灰、渣、石膏）综合利用协议》；综合利用不畅时通过封闭汽车运至灰场分区贮存。	符合
16.2	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		

1.4.2与地方政策相符性分析

本项目建设与地方环境保护相关政策、标准及技术规范的符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目与地方相关政策符合性分析一览表

1	**《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》及 2013 年修订条款**		
1.1	鼓励类：单机 60 万千瓦及以上超临界、超超临界机组电站建设。	本项目建设 2×1000MW 超超临界二次再热发电机组。	符合
2	**《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（江苏省环境保护厅，苏环办〔2014〕104 号）**		
2.1	新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，耗煤项目实行煤炭减量替代。	本项目不属于自备电站，能效水平达到国际领先水平。本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。	符合
2.3	实行煤炭总量控制地区的燃煤项目，必须有明确的煤炭减量替代方案	本项目按要求落实煤炭等量替代方案。	符合
2.4	严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代。	本项目大气污染物排放浓度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 规定的排放浓度限值相关要求，并在此基础上企业承诺进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）；本项目按要求落实二氧化硫、氮氧化物和颗粒物污染物排放总量平衡方案。 滨海县 2022 年度（评价基准年）为环境空气质量达标区域，根据环办环评〔2020〕36 号，项目按要求落实区域削减等量替代。	符合
2.5	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施	本项目配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	符合
2.6	重点控制区火电、钢铁、石化、水泥、有色、化工以及燃煤项目，按照《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部公告 2013 年第 14 号）要求执行大气污染物特别排放限值	本项目大气污染物排放浓度满足超低排放限值相关要求，并在此基础上进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）。	符合
4	**《关于印发“两减六治三提升”专项行动方案的通知》（苏发〔2016〕47 号）、《关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（苏政办发〔2017〕30 号）——江苏省削减煤炭消费总量专项行动实施方案**		
4.1	减少煤炭消费总量。压减燃煤发电和热电机组数量，严格控制新建	本项目位于江苏省盐城市滨海县，属于沿海地区。本项	符合

	燃煤发电项目，沿江地区除公用燃煤背压机组外不再新建燃煤发电、供热项目，新建煤电项目主要布局沿海地区，并实现省内等量或减量替代。	目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。	
4.2	分类整治燃煤锅炉，禁止新建燃煤供热锅炉，2019 年底前，35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉全部淘汰或实施清洁能源替代，65 蒸吨/小时及以上的燃煤锅炉全部实现超低排放，其他燃煤锅炉全部达到特别排放限值要求。除公用热电联产外禁止新建燃煤供热锅炉。	本项目大气污染物排放浓度满足超低排放限值要求，并在此基础上进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）。	符合
4.3	淘汰落后产能。按照去产能工作部署，进一步加大钢铁、水泥、电力等重点行业去产能工作力度。鼓励企业提前淘汰相对落后的低端、低效耗煤产能。	本项目已被江苏省发改委纳入全省“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批），已取得江苏省发改委核准文件。本项目建设 2×1000MW 超超临界二次中间再热湿冷燃煤发电机组，平均供电标准煤耗为 262.42g/kWh，能耗指标达到煤炭清洁高效利用标杆水平。	符合
4.4	严格替代标准。严控煤炭消费增量，对所有行业各类新建、改建、扩建、技术改造耗煤项目，一律实施煤炭替代或等量替代。电力行业，在实行等量替代的基础上，区别不同地区、不同项目，逐步实行减量替代。	本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。	符合
5	**《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）**		
5.1	科学调整优化煤电产业布局。统筹兼顾用电负荷、环境容量“两个因素”，加快推进燃煤清洁发电规划布局结构调整。禁止新建燃煤自备电厂。从严从紧新规划布局建设大型燃煤发电机组，支持通过容量和煤量等（减）量替代，建设大型清洁高效煤电机组。	本项目不属于自备电厂，已被江苏省发改委纳入全省“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批），已取得江苏省发改委核准文件。本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。	符合
5.3	整治颗粒物无组织排放，对涉及炼焦、炼钢、发电等生产过程中的煤炭、铁矿砂等物料运输、装卸储存、厂内转移与输送、物料加工与处理等各生产环节实施无组织排放精确治理，实现全封闭运输及	本项目新建 2 座串联布置的条形封闭煤场，煤炭转运采用封闭式输煤栈桥。煤炭储存、厂区转移与输送等环节实施无组织排放精确治理，实施全封闭运输及贮存。	符合

	贮存。		
5.4	附件 3：江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录，其中： （1）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； （2）淘汰类：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； （3）禁止类：新建除公用燃煤背压机组外的燃煤发电、供热项目（沿江地区）。	本项目机组单机容量为 100 万千瓦，供电煤耗为 262.42g/kWh，以煤为燃料，不属于江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录中所列项目。	符合
5.5	附件 4：江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准，其中煤电行业执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）和《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》中超低排放限值要求。	本项目大气污染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）相关要求，并在此基础上进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）。	符合
6	**《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》，中共江苏省委办公厅（2020 年 4 月）**		
6.1	加快能源绿色低碳转型。原则上不再新建以发电为目的的煤电项目，严禁以项目投资和产业拉动为由开发煤电，新上煤电项目必须是为保障电力供应安全的支撑性电源和促进新能源消纳的调节性电源。	本项目已被江苏省发改委纳入全省“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批），已取得江苏省发改委核准文件。本项目是为保障电力供应安全的支撑性电源和促进新能源消纳的调节性电源的新上煤电项目。	符合
6.2	加大货物运输结构调整力度，煤炭、矿石、天然气等大宗货物中长距离运输推广使用铁路、水路或管道方式，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。	本项目煤炭采用铁海联用形式运至现有煤码头，后续输送采用封闭式皮带廊道。	符合
7	**《关于印发盐城市 2020 年大气污染防治工作计划的通知》（盐大气办〔2020〕7 号）**		
7.1	强化生态环境空间管控。坚持资源环境承载能力刚性约束，严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，强化规划环评，对 2019 年度空气质量改善不达标的地区严格控制高污染项目建设。	本项目占地不涉及生态保护红线，满足《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》管控要求；本项目已被江苏省发改委纳入全省“先立后改”建设清洁高效支撑性	符合

		电源项目规划建设实施方案（第二批），已取得江苏省发改委核准文件；主要大气污染物排放浓度满足超低排放限值要求，并在此基础上进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）。项目位于盐城市滨海港工业园区，符合《盐城市滨海港工业园区总体规划》，符合《盐城市滨海港工业园区启动区开发建设规划》、《盐城市滨海港工业园区启动区开发建设规划环境影响报告书》及其审查意见（盐环审〔2020〕10 号）确定的原则和要求。	
7.2	严格煤炭消费总量控制。	本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。	符合
7.3	优化调整货物运输结构。	原煤采用铁海联运到现有煤码头，再通过输煤栈桥输送至封闭煤场。	符合
7.4	推广高效绿色货运组织方式。鼓励发展河海联运、河海直达、滚装运输等运输组织方式。		
7.5	严格施工和道路扬尘监管。按照“六个百分之百”要求对施工项目进行抽查，对扬尘防治检查评定不合格的建筑工地，采取停工整改、经济处罚、信用扣分等措施。	本项目施工建设阶段，须落实报告书提出的各项施工期环境保护措施，加强对施工扬尘的控制，结合施工期对厂界施工扬尘的监测，确保施工扬尘达标排放。	符合
7.6	推进堆场、码头扬尘污染控制。对各类煤堆、料堆、灰堆、渣土堆采取苫盖等有效抑尘措施并实际清运。	本项目利用现有码头，拟新增 3 台卸船机以满足本期工程的煤炭卸船需求；新建 2 座串联布置的条形封闭煤场，严格控制卸煤过程无组织排放。码头至煤场、煤场到煤仓间间均采用封闭输煤栈桥输送。	符合

1.4.3法规政策相符性小结

本项目建设 2×1000MW 超超临界燃煤发电机组，采用二次再热、余热利用等节能降耗技术。本项目厂址位于盐城滨海港工业园区，运输条件优越，属沿海优先布局区域，是国家和地方产业政策中鼓励和优先规划的项目。本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。江苏省发改委以《省发展改革委关于下发“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批）的通知》（苏发改能源发〔2023〕94 号）将本项目纳入全省“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批）；本项目已取得江苏省发改委核准文件（苏发改能源发〔2023〕837 号）。

本项目主要大气污染物排放浓度满足超低排放限值要求，并在此基础上进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3），按要求严格落实区域削减方案及污染物排放总量指标平衡方案，满足《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发〔2010〕33 号）重点区域内重点行业准入要求，满足《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）要求，《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）等相关要求，满足《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）、《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）文件要求。

综上所述，国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目与现行法律法规、产业政策和专项规划是相符合的。

1.5“三线一单”相符性分析

1.5.1环境质量底线

本项目建设 2×1000MW超超临界二次中间再热湿冷燃煤发电机组，主要大气污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物经脱硝、除尘、脱硫设施处理后排放浓度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 规定的排放浓度限值相关要求，并在此基础上进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）；项目燃煤厂内贮存采用条形封闭煤场，内部设置喷水抑尘装置控制无组织颗粒物的排放，输煤栈桥采用封闭

式，灰库、渣仓、石灰石仓等粉质物料贮存设施配置除尘装置，控制颗粒物的排放。本项目按要求落实区域削减方案。本项目实施后不会突破环境质量底线。

1.5.2资源利用上线

本项目主要消耗煤炭资源和水资源。燃煤设计煤种为神混 3 号煤，校核煤种为蒙东褐煤和神混 3 号煤的混煤（混合比例 1:2）。本期建设 2×1000MW 超超临界二次再热机组，效率高、煤耗低。本项目利用沿海区位优势采用海水直流冷却系统，取水水源为滨海港区黄海海水。淡水取水水源为翻身河，利用国电投协鑫滨海电厂现有取水口，生活用水取自市政自来水。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。本项目实施后不会突破资源利用上线。

1.5.3生态保护红线

本项目占地不涉及《江苏省生态空间管控区域规划》中划定国家级生态保护红线范围或生态空间管控区域范围。项目严格控制大气污染物排放浓度在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 规定的排放浓度限值相关要求的基础上进一步控制污染物排放浓度；项目除温排水外排外，其余废污水经处理后回用，不外排；直流冷却温排水取排口符合江苏省海洋功能区划，符合江苏省生态空间管控区域规划的有关要求，温排水影响范围符合江苏省海洋功能区划和近岸海域环境功能区划的要求。

1.5.4生态环境准入清单

2020 年 6 月 21 日，江苏省人民政府《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），该方案对生态环境分区管控划分环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线和生态空间管控区域。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和产业集聚的工业园区（工业集中区）。一般管控单元指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域，衔接接到（乡镇）边界形成管控单元。

根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》划分的江苏省环境管控单元名录，项目周边的优先保护单元主要为盐城湿地珍禽国家级自然保护区，所在

滨海港工业园区为重点管控区，如图 1.5-1。

本项目建设内容不涉及《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》中划定陆域及海洋优先保护单元。直流冷却温排水取排口符合江苏省海洋功能区划，符合江苏省生态空间管控区域规划的有关要求，温排水影响范围符合江苏省海洋功能区划和近岸海域环境功能区划的要求。

本项目拟建设 2×1000MW 高参数、大容量、高效率、清洁型燃煤发电机组，符合国家相关产业政策，为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）鼓励类项目，项目建设不涉及国家级重要生态功能区。

1.5.5盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案

盐城市生态环境局于 2020 年 12 月 24 日印发《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（盐环发〔2020〕200 号）。

根据方案，滨海县共划定环境管控单元 50 个，其中优先保护单元 10 个、重点管控单元 21 个和一般管控单元 19 个，实施分类管控：

优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域，包括生态保护红线和生态空间管控区域。

重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和各级各类产业集聚的工业园区（工业集中区）。

一般管控单元，指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域，衔接街道（乡镇）边界形成管控单元。

本项目厂址占地范围内不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、饮用水水源地保护区、水产种质资源保护区、重要湿地、风景名胜区等优先保护单元。

项目厂址位于盐城市滨海港工业园，属于重点管控单元范围内。江苏省盐城市环境管控单元图见图 1.5-2。项目与相应“三线一单”生态环境准入清单相符性分析见表 1.5-1。经对比分析，本项目满足《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（盐环发〔2020〕200 号）相关要求，与相应的“三线一单”生态环境准入清单要求相符。

表 1.5-1 滨海港工业园区“三线一单”生态环境准入清单要求相符性

项目	要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	（1）各类开发建设活动应符合盐城市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。	本项目建设符合地方城市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等。	符合
	（2）优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入要求。	本项目建设 2×1000MW 超超临界燃煤发电机组，为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目：第四项“电力”中“单机 60 万千瓦及以上超超临界机组电站建设。”，不涉及《盐城市化工产业结构调整指导目录（2015 年本）》（盐政办发〔2015〕7 号）淘汰类。	符合
	（3）合理规划居住区与园区，在居住区和园区、企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	本项目位于工业园区内，周边主要为规划的港口码头、工业企业等。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。	本项目按要求严格落实污染物总量控制制度，项目采用高效大气污染控制措施，降低主要大气污染物排放浓度，满足超低排放限值要求，并进一步控制污染物排放浓度，按要求落实区域削减方案。	符合
环境风险防控	应建立环境风险防范体系，制定园区应急预案，开展应急演练。	本项目采用尿素为还原剂，将严格按要求制定《突发环境事件应急预案》并完成备案管理，建设环境风险防范应急体系，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。	符合
资源开发效率要求	（1）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同行业先进水平。（2）按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。（3）强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。	本项目建设 2×1000MW 超超临界燃煤发电机组，优化能源利用结构；项目严格控制污染物排放浓度，满足 DB32/4148-2021 中表 1 的排放限值要求，并进一步控制污染物排放浓度；采用二次再热及余热利用先进技术，降低煤耗；按照分质处理、梯级利用的原则，除温排水外排外，其余废污水经处理后回用；本项目达到国际清洁生产领先水平。	符合

1.6煤炭减量替代方案

项目设计供电煤耗低于 270gce/kWh，能效水平达到国家、国内行业新建燃煤发电机组先进水平。根据盐城市人民政府《关于区域煤炭消费总量控制和国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目限期开工建设的承诺函》，本项目年耗标煤量 262.42 万吨，盐城市承诺建设单位在项目投产前落实煤炭等量替代方案，并承诺做好区域煤炭消费总量控制工作。

1.7区域削减方案

1.7.1区域削减方案要求

根据生态环境部 2020 年 12 月 30 日发布《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）：建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

根据《2022 年滨海县生态环境状况公报》，滨海县 2022 年度（评价基准年）为环境空气质量达标区域；本项目按要求落实污染物排放区域削减等量替代方案。

1.7.2本项污染物排放总量

（1）本项目污染物排放总量

国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目位于江苏省盐城市滨海县，2022 年环境空气质量达标，主要污染物实行区域等量削减。根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）物料衡算法，根据本项目可研设计年耗煤量及煤质数据，按年利用 5000 小时计，经理论计算 SO_2 排放总量 545.09t/a（校核煤种 527.68t/a）、NO_X 排放总量 850.30t/a（校核煤种 848.87t/a）、颗粒物排放总量 140.12t/a（校核煤种 133.23t/a）；考虑厂内其他污染源粉尘排放 9.95t/a，颗粒物排放总量为 150.07t/a（校核煤种 143.18t/a）。区域等量削减需落实 SO_2 排放总量 545.09t/a、NO_X 排放总量 850.30t/a、颗粒物排放总量 150.07t/a。

（2）企业提标改造削减量

国家电投集团协鑫滨海发电有限公司 2020 年 8 月 14 日延续排污许可证，证书编号：91320922063286544L001P，行业类别为火力发电。本项目投产前，国家电投集团协鑫滨海发电有限公司现有 1#、2#机组拟对现有锅炉烟气进行污染物减排技改，主要采取以下措施：

（1）脱硝系统

采取脱硝稀释风烟气余热利用技术，对凝汽器真空泵冷却水侧增加增压泵

等；优化改造锅炉热力系统和烟气系统对烟温进行控制，优化催化剂活性温度范围及最低运行温度；采取分区喷氨控制系统，通过优化系统测点布置，实时运行调整实现精准喷氨，满足深度调峰机组低负荷状况下脱硝系统投运要求。SCR 脱硝系统三层催化剂全部投入运行，及时更换 SCR 脱硝系统运行催化剂。

（2）除尘系统

烟气除尘采用静电除尘器+湿式电除尘器，同时在湿法脱硫装置顶部设置除雾器；开展除尘器节能控制优化改造，通过优化控制运行，控制颗粒物排放浓度。

（3）脱硫系统

提高浆液循环量、增加单位体积的喷淋密度；优化运行氧化空气系统，进行氧化风系统集中自动监控与节能运行改造。

通过采取以上措施严格控制各主要污染物排放浓度及排放总量等措施，承诺执行超超低排放限值（颗粒物 5mg/Nm^3、二氧化硫 25mg/Nm^3、氮氧化物 35mg/Nm^3），按此核算，在年平均利用小时数及风量不变的情况下，其形成的减排量折算为颗粒物 175 吨/年、二氧化硫 350 吨/年、氮氧化物 525 吨/年（见表 1.7-1）。

表 1.7-1 企业提标改造削减量计算

污染物	超低排放核算		超超低提标改造排放核算		减排量（t/a）
	超低排放浓度限值（mg/m^3）	许可排放量（t/a）	超超低排放浓度限值（mg/m^3）	许可排放量（t/a）	
二氧化硫	35	1225	25	875	**350**
氮氧化物	50	1750	35	1225	**525**
颗粒物	10	350	5	175	**175**

（3）本项目需区域削减的量

本项目大气主要污染物排放指标扣除一期工程提标改造削减量，需区域削减的量为：二氧化硫 195.09 吨/年、氮氧化物 325.30 吨/年。

1.7.3本项目区域削减方案

本项目区域削减来源于关停江苏宏东生物质能热电有限公司、阜宁协鑫环保热电有限公司，以及盐城热电有限责任公司通过采取提标改造形成的减排量。

（1）江苏宏东生物质能热电有限公司

江苏宏东生物质能热电有限公司 2019 年 11 月 22 日取得排污许可证，证书编号：91320922689190 78XQ001V，行业类别为热电联产，该企业拟在本项目投产前关停，关停形成的削减量为排污许可证载明的许可排放量，颗粒物 14.04 吨/年、二氧化硫 39.074 吨/年、氮氧化物 78.148 吨/年。调剂氮氧化物 78.148 吨/年用于本项目建设。

（2）阜宁协鑫环保热电有限公司

阜宁协鑫环保热电有限公司 2019 年 7 月 25 日取得排污许可证，证书编号：320923-2016-000020，行业类别为 4411 火力发电。该企业拟在本项目投产前关停，关停形成的削减量为排污许可证载明的许可排放量，颗粒物为 42.36 吨/年、二氧化硫 235.35 吨/年、氮氧化物 235.35 吨/年。调剂二氧化硫 196 吨/年、氮氧化物 235.35 吨/年用于本项目建设。

（3）盐城热电有限责任公司

盐城热电有限责任公司 2021 年 5 月 28 日延续排污许可证，证书编号：91320991140226888A001P，行业类别为热电联产。该企业拟在本项目投产前进行优化提标改造，承诺氮氧化物执行 39mg/Nm³排放限值，低于超低排放 50mg/Nm³排放限值，按此核算，在年平均利用小时数及风量不变的情况下，形成的减排量为氮氧化物 12.76 吨/年，调剂氮氧化物 12 吨/年用于本项目区域削减。

调剂三家企业减排量总计二氧化硫 196 吨/年、氮氧化物 325.498 吨/年，可满足本项目所需的区域削减量二氧化硫 195.09 吨/年、氮氧化物 325.30 吨/年。具体见表 1.7-1。

表 1.7-2 本项目主要污染物区域削减情况一览表 单位：吨/年

项目		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
本项目产生量		150.07	545.09	850.30
提标改造削减量		175	350	525
需区域削减的量（等量）		/	195.09	325.30
削减来源	江苏宏东生物质能热电有限公司	/	/	78.148
	阜宁协鑫环保热电有限公司	/	196	235.35
	盐城热电有限责任公司	/	/	12
	总计	/	196	325.498

1.8污染物排放总量控制方案

1.8.1本项目污染物排放总量

本项目位于江苏省盐城市，本项目大气污染物排放执行江苏省地方排放标准《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要求（基准氧含量 6%条件下，SO_2、NO_x 及颗粒物排放浓度不高于 35mg/m^3、50mg/m^3 及 10mg/m^3），并承诺进一步控制各污染防治措施效率，设计采用低氮燃烧技术控制氮氧化物锅炉出口浓度不高于 200mg/m^3，脱硝效率不低于 85%；湿法脱硫系统脱硫效率不低于 98.85%；综合除尘效率不低于 99.976%，基准氧含量 6%条件下，SO_2、NO_x 及颗粒物排放浓度不高于 20mg/m^3、30mg/m^3 及 5mg/m^3。

采取以上污染防治措施后，根据本项目设计年耗煤量及煤质数据，按年利用 5000 小时计，经理论计算 SO_2 排放总量 545.09t/a（校核煤种 527.68t/a）、NO_X 排放总量 850.30t/a（校核煤种 848.86t/a）、颗粒物排放总量 140.12t/a（校核煤种 133.23t/a）。

1.8.2本项目污染物总量控制指标

1.8.2.1污染物总量指标核算

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》〔环发〔2014〕197 号），火电机组二氧化硫、氮氧化物总量指标采用绩效法核定，烟粉尘参照执行，平均发电小时数原则上按照 5500 小时取值。根据环发〔2014〕197 号文附件《建设项目主要污染物排放总量指标核定技术方法》，总量指标计算公式为：

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

式中：M_i—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—第 i 台机组的装机容量，兆瓦；

GPS_i—第 i 台机组的排放绩效值，克/千瓦时；

T—第 i 台机组平均发电小时数，小时；

D_i—第 i 台机组供热量折算的等效发电量，千瓦时。

二氧化硫、氮氧化物污染物排放绩效值依据环发〔2014〕197 号文进行选取，颗粒物及满足超低排放标准限值（江苏省地标 DB32/4148-2021）、企业承诺排放限值情况下相关污染物排放绩效值根据相应标准数值进行折算。见表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目污染物排放绩效值

参数名称		单位	数值		
装机数 i		台	2		
单台装机容量 CAP_i		MW	1000		
单台供热量 H_i		MJ	0		
机组平均发电小时数 T		h	5500		
绩效值 GPS_i	SO_2	g/kWh	0.175（排放浓度 50mg/m³）	0.1225（排放浓度 35mg/m³）	0.07（排放浓度 20mg/m³）
	NO_X		0.35（排放浓度 100mg/m³）	0.175（排放浓度 50mg/m³）	0.105（排放浓度 30mg/m³）
	颗粒物		0.07（排放浓度 20mg/m³）	0.035（排放浓度 10mg/m³）	0.0175（排放浓度 5mg/m³）

因此，本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的绩效排放量为：

M_{SO2} ＝（CAP_i×5500＋D_i/1000）×GPS_i×10^{-3}

＝（2×1000×5500＋0×10^9/1000）×0.175×10^{-3}

＝1925t/a

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

＝（2×1000×5500＋0×10^9/1000）×0.35×10^{-3}

＝3850t/a

M_{PM10} ＝（CAP_i×5500＋D_i/1000）×GPS_i×10^{-3}

＝（2×1000×5500＋0×10^9/1000）×0.07×10^{-3}

＝770t/a

本项目 2 台 1000MW 机组二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量分别为 1925t/a、3850t/a、770t/a。如根据满足超低排放标准限值要求进行排放绩效值折算，则二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量分别为 1347.5t/a、1925t/a、385t/a。企业承诺控制颗粒物≤5mg/m³、二氧化硫≤20mg/m³、氮氧化物≤30mg/m³，按照该浓度进行绩效排放系数折算，本项目绩效排放总量二氧化硫、氮氧化物、颗粒物分别为 785.4t/a、1155t/a、192.5t/a。

1.8.2.2污染物许可绩效排放量

根据《火电项目排污许可申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189 号），火电机组二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的许可排放量采用绩效法核算，计算公式与环发〔2014〕197 号文附件一致，单机规模≥750MW 的排放绩效值一致；但年利用小时数与环发〔2014〕197 号文附件不一致：原则上，年利用小时数按照 5000 小时取值；自备发电机组和严格落实环境影响评价审批热负荷的热电联产机组按 5500 小时取值。

二氧化硫、氮氧化物、颗粒物污染物排放绩效值依据环水体〔2016〕189 号文进行选取，满足超低排放标准限值（江苏省地标 DB32/4148-2021）、企业承诺排放限值情况下相关污染物排放绩效值根据相应标准数值进行折算。本项目非热电联产机组，年利用小时数取值 5000h，见表 1.8-2。

表 1.8-2 本项目污染物许可排放量核算参数表

参数名称		单位	数值		
装机数 i		台	2		
单台装机容量 CAP_i		MW	1000		
单台供热量 H_i		MJ	0		
机组平均发电小时数 T		h	5000		
绩效值 GPS_i	SO_2	g/kWh	0.175（排放浓度 50mg/m³）	0.1225（排放浓度 35mg/m³）	0.07（排放浓度 20mg/m³）
	NO_X		0.35（排放浓度 100mg/m³）	0.175（排放浓度 50mg/m³）	0.105（排放浓度 30mg/m³）
	颗粒物		0.07（排放浓度 20mg/m³）	0.035（排放浓度 10mg/m³）	0.0175（排放浓度 5mg/m³）

因此，本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的许可绩效排放量为：

M_{SO2} =（CAP_i×5000＋D_i/1000）×GPS_i×10^{-3}

=（2×1000×5000＋0×10^9/1000）×0.175×10^{-3}

=1750t/a

M_{NOX} =（CAP_i×5000＋D_i/1000）×GPS_i×10^{-3}

=（2×1000×5000＋0×10^9/1000）×0.35×10^{-3}

=3500t/a

M_{PM10} =（CAP_i×5000＋D_i/1000）×GPS_i×10^{-3}

=（2×1000×5000＋0×10^9/1000）×0.07×10^{-3}

=700t/a

本项目 2 台 1000MW 机组二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量分别为 1750t/a、3500t/a、700t/a。如根据满足超低排放标准限值要求进行排放绩效值折算，则二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量分别为 1225t/a、1750t/a、350t/a。企业承诺控制颗粒物≤5mg/m³、二氧化硫≤20mg/m³、氮氧化物≤30mg/m³，按照该浓度进行绩效排放系数折算，本项目许可绩效排放总量二氧化硫、氮氧化物、颗粒物分别为 700t/a、1050t/a、175t/a。

1.8.2.3污染物总量控制指标

本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物根据设计资料理论计算排放量、采用环发〔2014〕197 号文绩效法核算的总量指标、根据《火电项目排污许可申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189 号）核算许可绩效排放量见表 1.8-3。

表 1.8-3 本项目污染物排放总量指标与许可排放量对比

污染物	本项目理论计算污染物排放量（t/a）		环发〔2014〕197 号文总量指标（t/a）	环水体〔2016〕189 号文许可绩效排放量（t/a）	排放标准（mg/m³）	
	设计煤种	校核煤种				
SO_2	/	/	1925	1750	50	执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2
NO_X	/	/	3850	3500	100	
颗粒物	/	/	770	700	20	
SO_2	545.09	527.68	1347.5	1225	35	满足超低排放限制要求（江苏省地标 DB32/4148-2021）
NO_X	850.30	848.86	1925	1750	50	
颗粒物	140.12	133.23	385	350	10	
SO_2	545.09	527.68	785.4	**700**	20	企业承诺排放限值
NO_X	850.30	848.86	1155	**1050**	30	
颗粒物	140.12	133.23	192.5	**175**	5	

1.8.3污染物排放总量控制方案

根据本项目可研设计年耗煤量及煤质数据，按年利用 5000 小时计，经理论计算 SO_2 排放总量 545.09t/a（校核煤种 527.68t/a）、NO_X 排放总量 850.30t/a（校核煤种 848.86t/a）、颗粒物排放总量 140.12t/a（校核煤种 133.23t/a）。根据环水体〔2016〕189 号，利用小时数取 5000h，按照承诺排放浓度限值进行系数折算许可绩效排放总量二氧化硫、氮氧化物、颗粒物分别为 700t/a、1050t/a、175t/a。本项目申请排放总量指标二氧化硫、氮氧化物、颗粒物分别为 700t/a、1050t/a、175t/a。

本项目大气主要污染物总量指标拟通过以下来源获得：

（1）储备库排污总量指标

优先从滨海县排污总量指标储备库获取指标量为：二氧化硫 700t、氮氧化物 570t。

（2）一期工程排污许可证可交易量

2013-2014 年，国家电投集团协鑫滨海发电有限公司通过交易获得二氧化硫排污权 4070 吨/年、氮氧化物排污权 4070 吨/年。协鑫滨海发电有限公司现有排污许可证 2020 年 8 月 14 日核发，有效期为 2025 年 8 月 13 日，载明的许可排放量为二氧化硫 1750 吨/年、氧化物 3500 吨/年、颗粒物 194.5 吨/年。查阅排污许

可证副本，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 特别排放限值要求，排放浓度限值分别为 50mg/m^3、100mg/m^3、20mg/m^3。由许可排放量计算过程可知，许可排放量采用特别排放限值对应的绩效值核算。

由于协鑫滨海发电公司二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放实际已达到超低排放浓度限值，因此排污许可证可交易量核定采用火电特别排放限值与超低排放限值之间的比值折算，具体如下表：

表 1.8-4 排污许可证可交易排污权核定表

污染物	GB13223-2011 表 2 特别排放限值核算		超低排放限值核算		可交易量
	特别排放浓度限值（mg/m^3）	许可排放量（t/a）	超低排放浓度限值（mg/m^3）	许可排放量（t/a）	
二氧化硫	50	1750	35	1225	**525**
氮氧化物	100	3500	50	1750	**1750**
颗粒物	20	194.5	10	97.25	**97.25**

2021 年，将 107.1848t/a 氮氧化物指标交易至滨海县恒发热电有限公司；2022 年与江苏国信滨海港发电有限公司签订转让协议二氧化硫 425t/a、氮氧化物 869t/a；因此剩余二氧化硫 100t/a、氮氧化物 773.8152t/a，可供本项目使用。

（3）企业颗粒物总量

根据 2014 年 6 月 12 日原盐城市环境保护局出具的《关于中电投协鑫滨海发电项目（2×1000MW）烟尘排放总量指标的函》，国家电投集团协鑫滨海发电有限公司运营期烟尘（颗粒物）排放量为 685.2 t/a，盐城市平衡方案为关闭江苏磊达股份有限公司 6 台机立窑，削减烟尘（颗粒物）排放量 2640 t/a。

本项目总量指标来源情况明细见表 1.8-4。

表 1.8-5 本项目污染物排放总量指标来源情况表（单位：t/a）

污染物名称			二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
项目总量平衡需求			700	1050	175
总量指标来源（t/a）	滨海县储备库排污总量指标	本项目指标量	700	570	/
	国电投协鑫滨海发电有限公司颗粒物总量	许可排放量	/	/	685.2
		本项目平衡量	/	/	175
	国电投协鑫滨海发电有限公司提效减排量	可供交易量	100	773.8152	/
		本项目交易量	/	480	/
合　计			700	1050	175

1.9火电建设项目环境影响评价文件审批原则相符性

本项目与环境保护部办公厅《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）中《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 1.9-1。

表 1.9-1 《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析一览表

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合能源和火电规划和建设有关要求（苏发改能源发〔2021〕396 号），为《产业结构调整指导目录（2019 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。本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府也出具了相应承诺函。	符合
2	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、燃油小锅炉。	本期建设 2×1000MW 超超临界二次再热燃煤发电机组，为常规燃煤发电机组，不属于热电联产机组。	符合
3	项目选址应符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。	本项目选址位于规划建设用地；项目符合国家和江苏省主体功能区划、生态环境保护规划和滨海县城市总体规划、滨海县土地利用总体规划、滨海港工业园区规划、盐城港滨海港区总体规划等要求；不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。符合盐城市“三线一单”中关于盐城市滨海港工业园重点管控单元相关要求。符合盐城港滨海港区总体规划及规划环评相关要求。	符合
4	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。位于缺水地区的，优先采用空冷节水技术。	本项目建设 2×1000MW 超超临界二次中间再热湿冷燃煤发电机组，平均供电标准煤耗为 262.42g/kWh，能耗指标达到煤炭清洁高效利用标杆水平；本项目大气污染物排放浓度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 规定的排放浓度限值相关要求，并在此基础上企业承诺进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
		排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）；单位发电量水耗为 0.196m^3/（MW·h）。 本项目按照“一水多用、梯级利用”的原则，降低耗水指标，除温排水外排外，其余废污水全部回用不外排。	
5	项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路烟道，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。项目各项污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）	本项目采用低氮燃烧+SCR 脱硝、高效石灰石-石膏湿法脱硫、高效除尘装置，不设置烟气旁路，烟气污染物排放满足超低排放限值及江苏省地方标准《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相关要求，并在此基础上企业承诺进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO2、NOx 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）。	符合
6	煤场和灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区，优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路或水路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。灰场等应设置合理的大气环境防护距离，建设运行后环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目粉煤灰和脱硫石膏立足于综合利用，建设单位已签订了《电力副产品（灰、渣、石膏）综合利用协议》；综合利用不畅时，将通过满足国 6 标准的封闭汽车运至灰场分区贮存。新建 2 座串联布置的条形封闭煤场。煤炭储存、厂区转移与输送等环节实施无组织排放精确治理，实施全封闭运输及贮存。。	符合
7	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。	本报告书已专设一节“碳排放影响评价”，按照《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》（2022 年修订版）（环办气候函〔2022〕111 号）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。	符合
8	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	本项目按照“一水多用、梯级利用”的原则，降低耗水指标，除温排水外排外，其余废污水全部	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
	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）。	回用不外排；本项目配套建设脱硫废水处理系统，脱硫废水经处理后实现全部回用，不外排。	
9	项目应对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤和地下水监控和应急方案。	本项目厂区根据功能区采取分区防渗措施，并设置地下水监控井，制定了土壤和地下水监控方案，定期开展地下水监测。	符合
10	按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物应优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存。灰场选址、建设和运行应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）要求。鼓励灰渣综合利用，热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年。	本项目产生的灰渣和脱硫石膏优先立足综合利用，当综合利用不畅时运至事故灰场分区碾压贮存，该灰将按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求建设。	符合
11	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。	脱硝废催化剂属于危险废物，更换时交有资质的机构进行处置，厂内不暂存；其他危险废物暂存在厂内的危废贮存场所内，交有危废处理资质的专业机构处置。	符合
12	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。	本项目主要噪声源设备在招标时提出设备噪声限制要求，高噪声设备尽量室内布置，对设备基础采取减震处理；优化厂区总体平面布局设计，将重点噪声源集中的建构筑物布置于厂区中央，利用其他辅助建筑物和绿化降噪，设置隔声屏障后，厂界噪声贡献值满足相应标准限值要求。	符合
13	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。	电厂已编制《国家电投集团协鑫滨海发电有限公司突发环境事件应急预案》，并在盐城市滨海生态环境局备案，备案号 320922-2020-59-M；并与盐城市滨海港工业园区及园区其他企业的应急预案联动，实现区域环境风险高效管控；本项目脱硝还原剂采用尿素；本项目依托一期一座工业废水贮存池兼做事故水池。	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
14	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。	本项目提出现有工程提标改造措施。	符合
15	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一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	本项目燃煤锅炉烟气污染物满足江苏省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）的基础上进一步控制污染物排放浓度（颗粒物、SO_2、NO_x排放浓度分别不高于5、20、30mg/m^3）。滨海县2022年度（评价基准年）为环境空气质量达标区域，本项目按环办环评〔2020〕36号要求落实区域削减等量替代方案。 本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。	符合
16	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。	本项目按照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)要求提出了运营期的环境监测计划和环境管理要求，规范化设置排放口和固废堆放场。在外排烟道设置烟气在线监测装置，并与生态环境主管部门联网；烟囱预留永久性监测口和采样平台。	符合
17	按相关规定开展信息公开和公众参与。	建设单位依据《环境影响评价公众参与办法》开展本项目环评阶段的信息公开和公众参与工作。	符合

本项目与江苏省生态环境厅《关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36 号）相符性分析见表 1.9-2。

表 1.9-2 《关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》相符性分析

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
1	一、有下列情形之一的，不予批准：（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；（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。	本项目为产业结构调整指导目录鼓励类项目，符合国家及地方产业政策；项目选址符合滨海县城市总体规划、土地利用总体规划、主体功能区划、生态红线区域保护规划等。 根据《2022 年滨海县生态环境状况公报》，滨海县 2022 年度（评价基准年）为环境空气质量达标区域。 项目锅炉烟气治理采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+高效除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫”工艺，烟气中各项污染物排放能够达到相关标准要求并满足 DB32/ 4148—2021）表 1 中规定的大气污染物排放浓度限值要求，在此基础上企业承诺进一步控制各污染排放浓度（SO_2、NO_x 及烟尘排放浓度不高于 20mg/m^3、30mg/m^3 及 5mg/m^3。）。	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、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。	项目位于盐城市滨海港工业园区，建设场地为工业建设用地，不涉及所述行业。	相符
3	三、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	本项目严格执行污染物排放总量控制制度，落实污染物排放总量平衡方案。	相符
4	四、（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的	项目位于盐城市滨海港工业园区，符合《盐城市滨海港工业园区总体规划》，符合《盐城市滨海港工业园区启动区开发建设规划》、《盐城市滨海港工业园区启动区开发建设规划环境影响报告书》及其审查意见（盐环审〔2020〕10 号）确定的原则和要求。 根据《2022 年滨海县生态环境状况公报》，滨海县 2022 年度（评价基准年）为环境空气质量达标区域，项目按环办环评〔2020〕36 号要求落实区域削减等量替代方案。	相符

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
	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。	本项目建设内容不涉及《江苏省生态空间管控区域规划》中划定国家级生态保护红线范围或生态空间管控区域范围。	
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。	本项目非燃煤自备电厂。项目建设《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）中附件 4：江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准要求，各污染物排放能够达到相关标准要求并满足超低排放要求。	相符
6	十、禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	本项目于厂内设置危废贮存设施，项目产生的危险废物均委托有资质单位处置。	相符

1.10评价关注的主要环境问题及重点

本次评价关注的主要环境问题包括：建设期的生态影响及噪声、扬尘、废污水等对周围环境的影响；运行期锅炉外排烟气中 SO_2、NO_X 和烟尘（颗粒物）等对环境空气的影响，运行期产生的噪声对周围声环境影响，直流冷却温排水对海洋环境的影响，并关注地下水和土壤环境影响等。

本次环评的工作重点是工程建设与相关产业政策、环境保护政策和规划的符合性，大气、海洋、噪声、地下水、土壤环境影响预测分析，污染治理措施可行性分析，以及论证本项目污染物排放与区域环境的可承载能力。

1.11主要评价结论

本次评价通过调查、分析和综合评价后认为：国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能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的影响较小；温排水影响范围符合江苏省海洋功能区划和近

岸海域环境功能区划的要求。通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防控。建设单位开展的公众参与结果表明，公众对项目建设无反对意见。

综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级生态环境主管部门管理要求的前提下，从环境保护角度分析，国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目建设具有环境可行性。

2总则

2.1编制依据

2.1.1法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；

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

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；

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

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

（6）《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；

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

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

（9）《中华人民共和国海域使用管理法》，2002 年 1 月 1 日；

（10）《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日修正；

（11）《中华人民共和国海上交通安全法》，2021 年 9 月 1 日；

（12）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013 年 12 月 7 日；

（13）《中华人民共和国海洋倾废管理条例》，2017 年 3 月 1 日；

（14）《中华人民共和国防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》，1990 年 8 月 1 日；

（15）《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，国务院令第 507 号，2018 年 3 月 19 日修订；

（16）《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2018 年 3 月 19 日；

（17）《防治船舶污染海洋环境管理条例》，2018 年 3 月 19 日；

（18）《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》，交通运输部令 2017 年第 15 号，2017 年 5 月 23 日；

（19）《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》，2019 年 11 月 28 日；

（20）《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》，2004 年 6 月 26 日；

（21）《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86 号），2013 年 8 月；

（22）《水生生物增殖放流管理规定》，农业部令 20 号，2009 年 5 月 1 日；

（23）《近岸海域环境功能区管理办法》，国家环保总局第 8 号令，1999 年；

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

（25）《中华人民共和国城乡规划法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修，2019 年 4 月 23 日修正；

（26）《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日起施行；第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修，2018 年 10 月 26 日修正；

（27）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施；

（28）《江苏省海洋环境保护条例》，江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议修，2016 年 3 月 30 日修正；

（29）《江苏省海域使用管理条例》，江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十九次会议修，2020 年 11 月 27 日修正；

（30）《江苏省渔业管理条例》，2019 年 3 月 29 日；

（31）《江苏省湿地保护条例》，2017 年 1 月 1 日；

（32）《江苏省防洪条例》，江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修，2021 年 9 月 29 日修正；

（33）《江苏省水污染防治条例》，2020 年 11 月；

（34）《江苏省野生动物保护条例》，2018 年 11 月；

（35）《江苏省固体废物污染环境防治条例》，江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议第三次修正，2018 年 3 月 28 日修正；

（36）《江苏省环境噪声污染防治条例》，江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议第二次修正，2018 年 3 月 28 日修正；

（37）《江苏省大气污染防治条例》，江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正，2018 年 11 月 23 日修正；

（38）《江苏省生态环境监测条例》，江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过，2020 年 5 月 1 日起施行。

2.1.2部门规章

（1）《关于加强工业节水工作的意见的通知》，国经贸资源〔2000〕1015 号；

（2）《中国资源综合利用技术政策大纲》，国家发展和改革委员会公告第 14 号；

（3）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》，国发〔2010〕46 号；

（4）《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》，国办发〔2010〕33 号；

（5）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35 号；

（6）《国务院关于江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）的批复》，国函〔2012〕162 号；

（7）《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；

（8）《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；

（9）《国务院关于印发大气污染物防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号；

（10）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展与改革委员会令第 29 号，2020 年 1 月 1 日起施行；

（11）《粉煤灰综合利用管理办法》，国家发展与改革委员会令第 19 号，2013 年 3 月 1 日起施行；

（12）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30 号；

（13）《关于印发煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）的通知》，发改能源〔2014〕2093 号；

（14）《国家发展改革委 环境保护部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；

（15）《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；

（16）《关于推进环境保护公众参与的指导意见》，环办〔2014〕48 号；

（17）《关于加快推进生态文明建设的意见》，中发〔2015〕12 号；

（18）《生态文明体制改革总体方案》，中发〔2015〕25 号；

（19）《国务院关于印发全国海洋主体功能区规划的通知》，国发〔2015〕42 号；

（20）《国务院关于印发水污染物防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号；

（21）《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》，环发〔2015〕163 号；

（22）《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）；

（24）《国务院关于印发土壤污染物防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号；

（25）《国家危险废物名录》，2021 版，环境保护部令第 15 号；

（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）《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》，环水体〔2016〕189 号；

（28）《近岸海域环境功能区管理办法》，环境保护部令第 16 号修改；

（30）《排污许可管理条例》，国务院令第 736 号；

（31）《地下水管理条例》，国务院令第 748 号；

（31）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第 16 号；

（32）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号；

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

（34）《关于印发推进环境保护工作若干政策措施的通知》，苏政发〔2006〕92 号；

（35）《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；

（36）《关于印发江苏省主体功能区规划的通知》，苏政发〔2014〕20 号；

（37）《关于加强近岸海域污染防治工作的意见》，苏政发〔2015〕52 号；

（38）《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；

（39）《江苏省地面水环境（功能）区划》，苏政复〔2022〕13 号；

（40）《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）《关于采取切实有效措施确保改善环境空气质量的通知》，苏政办发〔2014〕78 号；

（42）《省交通运输厅关于印发<江苏省港口“十三五”发展规划>的通知》，苏交港〔2017〕9 号；

（43）《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》，苏政办发〔2015〕118 号；

（44）《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控〔1997〕122 号；

（45）江苏省环境保护局《江苏省环境空气质量功能区划分》，1998 年 6 月；

（46）《江苏省近岸海域环境功能区划方案》，苏环委〔2001〕7 号、苏环函[2021]228 号；

（47）《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》，苏环管〔2006〕98 号；

（48）江苏省生态环境厅《江苏省污染源自动监控管理办法（试行）》，2021 年 11 月 10 日；

（49）《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》，苏环办〔2011〕71 号；

（50）《关于进一步规范规划和建设项目环评中公众参与听证制度的通知》，苏环办〔2011〕173 号；

（51）《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》，苏环规〔2012〕4 号；

（53）《关于落实省大气污染防治行动计划实施严格环境影响评价准入的通知》，苏环办〔2014〕104 号；

（54）《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》，苏环办〔2014〕148 号；

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

（57）《关于进一步加强固体废物污染防治的通知》，苏政传发〔2016〕168 号；

（59）《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》，苏政复〔2017〕18 号；

（60）《江苏省国家级生态保护红线规划》，苏政发〔2018〕74 号；

（61）《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；

（62）《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；

（63）《江苏省省级重要湿地名录》，江苏省林业局，2019 年 12 月；

（64）《江苏盐城国家级珍禽自然保护区管理办法》，盐政发[2002]221 号；

（65）《盐城黄海湿地保护条例》，2019 年 9 月 1 日；

（67）《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）；

（68）《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）；

（69）《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）；

（70）《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》（2021 年 9 月 22 日）

（71）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）；

（72）《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）；

（73）《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发[2021]33 号）。

2.1.3环境影响评价技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（8）《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（11）《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）；

（12）《企业突发环境事件风险分级办法》（HJ 941-2018）；

（13）《环境空气质量评价技术规范(试行)》（HJ 663-2013）；

（14）《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》；

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

（16）《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）；

（17）《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）；

（18）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T 9110-2007）；

（19）《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》（2002 年 4 月）；

（20）《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》(海洋出版社，1986 年)；

(21)《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)；

(22)《海洋生态损害评估技术指南》（国家海洋局，2013 年 8 月）；

(23)《江苏省海洋生物资源损害赔偿和损失补偿评估方法（试行）》；

(24)《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）。

2.1.4规划控制文件及专题报告

（1）《江苏省主体功能区规划》；

（2）《江苏省生态空间管控区域规划》；

（3）《江苏省海洋主体功能区规划》；

（4）《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》；

（5）《江苏省近岸海域环境功能区划》；

（6）《盐城市城市总体规划（2013-2030 年）》；

（7）《滨海县城总体规划（2018-2035）》；

（8）《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035 年）》。

2.1.5设计资料等专题报告

（1）《国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目可行性研究报告》（中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司、山东电力工程咨询院有限公司，2023 年 5 月）；

（2）《国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目海洋环境影响专题篇章》（南京师范大学，2023 年 8 月）；

（3）《国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目水资源论证报告书》（江苏省水利工程科技咨询股份有限公司，2023 年 4 月）；

（4）《国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目温排水扩散数学模型研究报告》（南京水利科学研究院，2023 年 8 月）等。

2.2评价因子

1、施工期

水环境：主要是基础施工和清洗搅拌设备产生的泥浆水，以及施工人员生活污水，污染因子为 pH 值、SS、COD、氨氮、石油类等。

大气环境：包括两部分，一是建筑材料堆放的风吹扬尘；二是施工车辆产生的道路扬尘和尾气排放，污染因子为总悬浮颗粒物（TSP）、NO_X。

声环境：主要是施工机械产生的噪声。

固体废物：主要是渣土、建筑垃圾等固体废物。

2、运营期

根据项目排污特性、排污因子、评价标准等因素综合分析确定评价因子，本项目运营期的评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 a 评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、Hg、NH_3、TSP	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP、NH_3
地表水（海水）	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、无机氮（以 N 计）、活性磷酸盐（以 P 计）、挥发性酚、悬浮物、石油类、硫化物（以 S 计）、汞、镉、铅、六价铬、总铬、砷、大肠菌群、盐度	水温、余氯
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、溶解性总固体、总硬度、氨氮、氟化物、硝酸盐、氰化物、硫化物、氯化物、亚硝酸盐、砷、汞、镉、铅、六价铬、铁、锰、挥发酚、总大肠菌群、高锰酸盐指数	厂区：COD_{Mn}、灰场：F
声环境	等效连续 A 声级（Leq（A））	等效连续 A 声级（Leq（A））
土壤	pH、汞、砷、镉、铅、铬（农用地）、铬（六价，建设用地）、镍、铜、锌（农用地）、氟化物、VOCs、SVOCs 等	大气沉降：Hg
生态	植物、海洋环境	植物、海洋环境
固体废物	工业固体废物的产生量、利用量、处置量	

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）附录 A，结合本项目工程内容及影响方式等筛选生态影响评价因子结果如下：

表 2.2-1b 生态影响评价因子筛选结果表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
生境	生境面积、质量、连通性等	运营期温排水排放影响高温区的底栖生境；由于底栖生物繁殖方式为产生大量的浮游卵，随水流漂散，本项目减少不改变项目海域底栖生境的连通性。	长期，可逆	弱
生态系统	生产力、生物量、生态系统功能等（海洋初级生产力、潮间带生态系统功能、浅海生态系统功能）	施工期悬浮泥沙扩散和运营期温排水排放，将降低影响范围内的海洋初级生产力，造成一定的海洋生物量损失，但不改变该海域潮间带浅滩、浅海生态系统功能。	施工期：短期、可逆；运营期：长期，可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等（浮游植物、浮游动物、底栖生物的生物多样性）	施工期悬浮泥沙扩散和运营期温排水排放造成一定的海洋生物损失，鉴于影响范围小，及工程附近海域各类海洋生物繁殖方式，不会对生物多样性产生明显影响。	施工期：短期、可逆；运营期：长期，可逆	弱

3、海洋环境影响要素及评价因子

本项目均位于海岸线向陆侧，不涉及新增用海，不属于海洋工程。考虑到项目排口位于近岸海域，建议涉海评价内容参照《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014)执行，本项目建设项目类型参考海水综合利用工程和大型温排水等工程，各单项环境影响评价内容见表2.2-2。

表 2.2-2 评价内容与评价因子

建设项目类型和内容	海洋环境影响评价内容						
	海水水质环境	海洋沉积物环境	海洋生态和生物资源环境	海洋地形地貌与冲淤环境	海洋水文动力环境	环境事故	其他评价内容
盐田、海水淡化等海水综合利用工程：海水脱硫，海水降温（温排水）、增温等工程，盐田、矿盐卤水、盐化工等工程，海水淡化工程，生活和工业海水利用工程，海水热泵、海水直接利用等工程，**海水综合利用等工程**	★	★	★	☆	★	★	☆
低放射性废液排海、造纸废水排海、**大型温排水等工程**	★	★	★	★	★	★	☆
注：★为必选环境影响评价内容，☆为依据建设项目具体情况可选环境影响评价内容。							

综合上表内容可知，海水水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态和生物资源环境、海洋水文动力环境、海洋地形地貌与冲淤环境、环境事故是本次评价的必选内容。结合本工程特性和环境特征以及工程环境影响因子识别和筛选，确定环评重点为：工程运行对海水水质、海洋生态环境和渔业资源的影响

2.3评价标准

2.3.1环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目评价区范围内的环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。环境空气质量标准见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准 （单位： g/m³）

污染物项目	平均时间	单位	浓度限值	标准名称
			二级	
SO_2	1 小时平均	μg/m³	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1
	24 小时平均		150	
	年平均		60	

污染物项目	平均时间	单位	浓度限值	标准名称
			二级	
NO_2	1 小时平均	μg/m³	200	
	24 小时平均		80	
	年平均		40	
CO	1 小时平均	mg/m³	10	
	24 小时平均		4	
O_3	1 小时平均	μg/m³	200	
	日最大 8 小时平均		160	
PM_{10}	24 小时平均	μg/m³	150	
	年平均		70	
$PM_{2.5}$	24 小时平均	μg/m³	75	
	年平均		35	
TSP	24 小时平均	μg/m³	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2
	年平均		200	
Hg	年平均	μg/m³	0.05	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1
NH_3	1 小时平均	μg/m³	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D

2、海洋环境评价执行标准

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，工程周边分布有农渔业区、港口航运区、工业与城镇用海区、特殊利用区、旅游休闲娱乐区和保留区。各功能区执行的海水水质质量标准、海洋沉积物质量标准和海洋生物质量标准具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 海洋环境质量标准（《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》）

序号	海洋功能分区		海水水质标准（不劣于）	海洋沉积物质量标准（不劣于）	海洋生物质量标准（不劣于）
1	农渔业区	农业围垦区、渔业基础设施区、养殖区、增殖区	二类	一类	一类
		捕捞区、水产种质资源保护区	一类	一类	一类
2	港口航运区	港口区	四类	三类	三类
3	工业与城镇用海区	—	三类	二类	二类
4	特殊利用区	排污区、倾倒区	四类	三类	四类
5	旅游休闲娱乐区	—	二类	一类	一类
6	保留区	—	现状	现状	现状

（1）海水水质标准

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本项目外侧为滨海港口航运区，项目周边海域分布有捕捞区、港口航运区、工业与城镇用海区、特殊利用区、旅游休闲娱乐区和保留区。捕捞区执行不劣于二类海水水质标准；港口航运区的港口区执行不劣于四类海水水质标准、港口航运区的航道、锚地区执行不劣于现状海水水质标准；工业与城镇用海区执行不劣于三类海水水质标准；特殊利用区执行不劣于四类海水水质标准；旅游休闲娱乐区执行不劣于二类海水水质标准；保留区执行不劣于现状海水水质标准。海水水质标准见表 2.3-3。

表 2.3-3 海水水质标准　　单位:mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类	标准来源
pH（无量纲）	7.8～8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8～8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位		《海水水质标准》（GB3097-1997）
水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃		
悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150	
化学需氧量≤	2	3	4	5	
溶解氧>	6	5	4	3	
活性磷酸盐≤（以 P 记）	0.015	0.030		0.045	
无机氮≤（以 N 计）	0.20	0.30	0.40	0.50	
硫化物≤（以 S 计）	0.02	0.05	0.10	0.25	
挥发酚≤	0.005		0.010	0.050	
石油类≤	0.05		0.30	0.50	
铜≤	0.005	0.01	0.050		
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050	
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50	
镉≤	0.001	0.005	0.010		
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50	
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005	
砷≤	0.020	0.030	0.050		

（2）海洋沉积物

港口航运区的港口区执行不劣于三类海洋沉积物质量标准、港口航运区的航道、锚地执行不劣于现状海洋沉积物质量标准；工业与城镇用海区执行不劣于第

二类海洋沉积物质量标准；捕捞区执行不劣于一类海洋沉积物质量标准；旅游休闲娱乐区执行不劣于一类海洋沉积物质量标准；特殊利用区执行不劣于三类海洋沉积物质量标准；保留区执行不劣于现状海洋沉积物质量标准。海洋沉积物标准见表 2.3-4。

表 2.3-4　海洋沉积物质量标准　　单位：mg/kg

序号	项目	指标			标准来源
		第一类	第二类	第三类	
1	汞（$\times10^{-6}$）≤	0.20	0.50	1.00	《海洋沉积物质量标准》（18668-2002）
2	镉（$\times10^{-6}$）≤	0.50	1.50	5.00	
3	铅（$\times10^{-6}$）≤	60.0	130.0	250.0	
4	锌（$\times10^{-6}$）≤	150.0	350.0	600.0	
5	铜（$\times10^{-6}$）≤	35.0	100.0	200.0	
6	铬（$\times10^{-6}$）≤	80.0	150.0	270.0	
7	砷（$\times10^{-6}$）≤	20.0	65.0	93.0	
8	有机碳（$\times10^{-2}$）≤	2.0	3.0	4.0	
9	硫化物（$\times10^{-6}$）≤	300.0	500.0	600.0	
10	石油类（$\times10^{-6}$）≤	500.0	1000.0	1500.0	

（3）海洋生物

1）海洋贝类生物质量

海洋贝类生物质量标准执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）。港口航运区的港口区执行不劣于三类海洋贝类生物质量标准，港口航运区的航道执行不劣于现状海洋贝类生物质量标准；工业与城镇用海区执行不劣于二类海洋贝类生物质量标准；农渔业区执行不劣于一类海洋贝类生物质量标准；旅游休闲娱区执行不劣于一类海洋贝类生物质量标准；特殊利用区执行不劣于四类贝类海洋生物质量标准；保留区执行不劣于现状海洋贝类生物质量标准，详见表 2.3-5。

表 2.3-5　海洋贝类生物质量标准（鲜重）　单位：mg/kg

序号	项目	第一类	第二类	第三类	标准来源
1	总汞≤	0.05	0.10	0.30	《海洋生物质量》（GB18421-2001）
2	镉≤	0.2	2.0	5.0	
3	铅≤	0.1	2.0	6.0	
4	铬≤	0.5	2.0	6.0	
5	砷≤	1.0	5.0	8.0	
6	铜≤	10	25	50（牡蛎 100）	
7	锌≤	20	50	100（牡蛎 500）	
8	石油烃≤	15	50	80	

2）鱼类、甲壳类、软体动物生物质量

海洋鱼类、甲壳类和软体动物生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，本次评价甲壳类、鱼类、软体动物海洋生物质量（除石油烃外）执行《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中的海洋生物质量评价标准，甲壳类、鱼

类体内污染物石油烃执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中的海洋生物质量评价标准。

表 2.3-6　鱼类、甲壳类、软体动物海洋生物质量评价标准　　单位：mg/kg

种类	铜	锌	铅	镉	总汞	石油类	附注
鱼类	≤20	≤40	≤2	≤0.6	≤0.3	≤20	石油烃执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的评价标准，其余执行《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中的评价标准
软体动物	≤100	≤250	≤10	≤5.5	≤0.3	≤20	
甲壳类	≤100	≤150	≤2	≤2	≤0.2	≤20	

3）生物多样性

表 2.3-7　生物多样性指数评价标准

指数 H′	H′≥3.0	2.0≤H′＜3.0	1.0≤H′＜2.0	H′＜1.0	标准来源
生境质量等级	优良	一般	差	极差	《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2008）

3、地表水环境

本项目除温排水外排外，其余废污水经处理后全部回用不外排。项目生产用水水源取自翻身河地表水。

2022 年 2 月 25 日，江苏省人民政府对《江苏省地表水（环境）功能区划（2021－2030 年）》予以批复（苏政复〔2022〕13 号），翻身河水质目标为III类水。

项目所在区域地表水执行标准详见表 2.3-8。

表 2.3-8 地表水环境质量标准

污染物名称	III类
水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
pH	6-9
DO	5
COD_{Mn}	6
COD_{Cr}	20
BOD_5	4
氨氮	1.0
SS	30
总磷	0.2(湖、库 0.05)
石油类	0.05
硫化物	0.2
挥发酚	0.005
阴离子表面活性剂	0.2
Hg	0.0001
As	0.05

污染物名称	III类
Cu	1.0
Pb	0.05
Zn	1.0
Cr^{6+}	0.05
Cd	0.005

备注：SS 执行《地表水资源质量标准》（SL-94）中相应标准。

4、地下水环境

所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）标准，石油类参照执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）中标准，见表 2.3-9。

表 2.3-9 地下水质量分类指标

类别 / 项目	I类	II类	III类	IV类	V类
pH	6.5-8.5			5.5-6.5,8.5-9	<5.5，>9
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐	≤0.01	≤0.1	≤1.00	≤4.80	>4.80
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.1	>0.1
Cr^{6+}	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
石油类	0.05	0.05	0.05	0.5	≤1.0

5、土壤环境

（1）农用地种植土壤：污染物环境质量现状评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 规定，见表 2.3-10。

表 2.3-10 农用地土壤污染风险筛选值（单位：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

注：对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

（2）建设用地土壤：厂区、灰场污染物环境质量现状评价执行《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）表 1 第二类用地的筛选值，居住用地等执行《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）表 1 第一类用地的筛选值，见表 2.3-11。

表 2.3-11 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值		序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
一	重金属和无机物			二	挥发性有机物		
1	砷	20	60	24	1，2，3-三氯丙烷	0.05	0.5
2	镉	20	65	25	氯乙烯	0.12	0.43
3	铬（六价）	3.0	5.7	26	苯	1	4
4	铜	2000	18000	27	氯苯	68	270
5	铅	400	800	28	1，2-二氯苯	560	560
6	汞	8	38	29	1，4-二氯苯	5.6	20
7	镍	150	900	30	乙苯	7.2	28
二	挥发性有机物			31	苯乙烯	1290	1290
8	四氯化碳	0.9	2.8	32	甲苯	1200	1200
9	氯仿	0.3	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570

序号	污染物项目	筛选值		序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
10	氯甲烷	12	37	34	邻二甲苯	222	640
11	1，1-二氯乙烷	3	9	三	半挥发性有机物		
12	1，2-二氯乙烷	0.52	5	35	硝基苯	34	76
13	1，1-二氯乙烯	12	66	36	苯胺	92	260
14	顺 1，2-二氯乙烯	66	596	37	2-氯酚	250	2256
15	反 1，2-二氯乙烯	10	54	38	苯并[a]蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
17	1，2-二氯丙烷	1	5	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	10	41	苯并[k]荧蒽	55	151
19	1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	6.8	42	䓛	490	1293
20	四氯乙烯	11	53	43	二苯并[a，h]蒽	0.55	1.5
21	1，1，1-三氯乙烷	701	840	44	茚并[1，2，3-cd]芘	5.5	15
22	1，1，2-三氯乙烷	0.6	2.8	45	萘	25	70
23	三氯乙烯	0.7	2.8	其他	石油烃	826	4500

6、声环境

本项目所在地工业区为声环境功能区 3 类功能区；交通干线、航道两侧为 4a 类功能区。本项目厂址北侧为滨港路，西侧为规划海临路，东侧为国信滨海港电厂，南侧为预留建设用地，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准。项目厂界外 200m 范围内无声环境敏感目标。具体见表 2.3-12。

表 2.3-12 声环境质量标准

标准名称及类别		环境噪声限值（单位：dB(A)）	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	3 类	65	55
	4a 类	70	55

2.3.2污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

运行期燃煤锅炉大气污染物排放执行江苏省地标：《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）新建燃煤电厂执行表 1 中规定的大气污染物排放浓度限值。企业承诺主要大气污染物排放在满足江苏省地标基础上进一步提高措施效率，控制烟尘≤5mg/m^3、二氧化硫≤20mg/m^3、氮氧化物≤30mg/m^3。

具体数值见标 2.3-13。

表 2.3-13 燃煤电厂大气污染物排放浓度限值

序号	污染物项目	限值		污染物排放监控位置
		DB32/ 4148—2021	企业承诺控制限值	
1	颗粒物/（mg/m^3）	10	5	烟囱或烟道
2	二氧化硫/（mg/m^3）	35	20	
3	氮氧化物（以NO_2计）/（mg/m^3）	50	30	
4	汞及其化合物/（mg/m^3）	0.03	/	
5	烟气黑度（林格曼黑度）/级	1	/	烟囱排放口

低矮点源和无组织颗粒物排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中限值要求，无组织排放氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界的二级标准限值，见表 2.3-14。同时，根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562－2010）对于逃逸氨有关规定，要求烟气中的逃逸氨控制在 2.5mg/m^3 以下。在施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 的控制要求。

表 2.3-14 其他大气污染物排放标准限值（mg/m^3）

污染物	烟囱高度（m）	最高允许排放浓度(mg/m^3)	最高允许排放速率(kg/h)	无组织排放监控浓度限值		标准来源
				监控点	浓度(mg/m^3)	
颗粒物	≥15	20	1.0	周界外浓度最高点	0.5	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
	＜15	20	0.5			
氨	-		-		1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
施工场地						
污染物	浓度(μg/m^3)					标准来源
TSP	500					《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）
PM_{10}	80					
备注：1、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 HJ663 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 200 μg/m^3，后再进行评价。 2、任一监控点（PM_{10} 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM_{10} 浓度平均值与同时段所属设区市 PM_{10} 小时平均浓度的差值不应超过的限值。						

2、水污染物排放标准

本项目除海水直流冷却温排水外排外，废污水于厂内经处理后于厂里回用不外排，回用废水参照《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）

标准，具体标准值见表 2.3-15。

表 2.3-15 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准

序号	控制项目	敞开式循环冷却水系统补充水	洗涤水	锅炉补充水	工艺与产品用水
1	pH 值	6.5-8.5	6.5-9.0	6.5-8.5	6.5-8.5
2	悬浮物(mg/L)≤	-	30	-	-
3	浊度(NTU)≤	5	-	5	5
4	色度(度)≤	30	30	30	30
5	生化需氧量(mg/L)≤	10	30	10	10
6	化学需氧量(mg/L)≤	60	-	60	60
7	铁(mg/L)≤	0.3	0.3	0.3	0.3
8	锰(mg/L)≤	0.1	0.1	0.1	0.1
9	氯离子(mg/L)≤	250	250	250	250
10	二氧化硅(mg/L)≤	50	-	30	30
11	总硬度(mg/L)≤	450	450	450	450
12	总碱度(mg/L)≤	350	350	350	350
13	硫酸盐(mg/L)≤	250	250	250	250
14	氨氮(mg/L)≤	10	-	10	10
15	总磷(mg/L)≤	1	-	1	1
16	溶解性总固体(mg/L)≤	1000	1000	1000	1000
17	石油类(mg/L)≤	1	-	1	1
18	阴离子表面活性剂(mg/L)≤	0.5	-	0.5	0.5
19	余氯(mg/L)≥	0.05	0.05	0.05	0.05
20	粪大肠菌群(个/L)≤	2000	2000	2000	2000

本项目排水口均位于《海水水质标准》（GB3097-1997）四类功能区，主导功能为“港口建设”，水质目标类型为《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准；周边海域为“沿岸盐业养殖区”（JS005B-II），水质目标类型为《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准，见表 2.3-16。

表 2.3-16 海水水质标准（GB3097-1997） 单位:mg/L

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
水温（ºC）	人为造成的海水温升夏季不超		人为造成的海水温升夏季不超	
pH（无量纲）	7.8~8.5 同时不超过该海域正常		6.8~8.8 同时不超过该海域正常	
溶解氧＞	6	5	4	3
悬浮物质≤	人为增加的量≤10		人为增加的量	人为增加的量
COD≤	2	3	4	5
活性磷酸盐（以 P 计）	0.015	0.030		0.045
无机氮（以 N 计）≤	0.20	0.30	0.40	0.50
石油类≤	0.05		0.30	0.50

砷≤	0.020	0.030	0.050	
铜≤	0.005	0.010	0.050	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
镉≤	0.001	0.005	0.010	
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005

3、厂界环境噪声排放标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008），西侧及北侧厂界执行 4 类标准，东侧及南侧厂界噪声执行 3 类标准；施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）规定。见表 2.3-17。

表 2.3-17 厂界环境噪声排放标准

标准	类别	标准值（单位：dB(A)）	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	65	55
	4 类	70	55
《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		70	55

注：1、夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB（A）；2、夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A）；3、夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

4、固体废物污染控制标准

本项目产生的灰渣和脱硫石膏立足综合利用，综合利用不畅时送至灰场分区碾压贮存，一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定。

本期建设一座面积约 200m^2 的危险废物暂存间，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定、江苏省生态环境厅《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）和江苏省生态环境厅《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）要求有关规定。

2.4评价工作等级和评价范围

2.4.1环境空气

1、评价等级

本项目废气污染源主要为锅炉烟囱排放废气有组织排放源。估算模型参数见表 2.4-1。

表 2.4-1 锅炉烟囱 AERSCREEN 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）	82.01 万
最高环境温度/℃		38.4（311.55K）
最低环境温度/℃		-14.0（259.15K）
土地利用类型*		城市/Urban
区域湿度条件		中等湿度/Average Moisture
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	考虑岸边熏烟	☑是 ☐否
	岸线距离/km	0.75
	岸线方向/°	没有特定方向/No Specific Direction

备注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）：1、城市/农村选项：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目位于滨海县城市规划区港城区范围内（见图 2.4-1），该选项选择城市。根据《盐城市第七次全国人口普查公报》，滨海县城市人口数为 82.01 万。2、土地利用类型：取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型确定。项目位于滨海港工业园区规划范围内，周边 3km 范围内现状分布有协鑫滨海电厂、国信滨海港电厂、港口码头区，土地利用类型选择城市。

本项目正常运行时为 2 台锅炉，经脱硝、除尘、脱硫后烟气通过一座高 240m，单管直径 8.8m 的双管集束烟囱排放。主要源强参数见表 2.4-2~表 2.4-3。

表 2.4-2 正常工况下本项目新增有组织废气污染物排放情况（点源）

排气筒编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(g/s)					
		X	Y								SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	NH_3
DA001/DA002	锅炉烟气	0	0	0	240	12.45*	16.5	48	5000	正常	30.28	42.52	7.78	3.89	0.0052	3.59
DA003	干灰库 1	-94	-60	0	34	0.4	10.0	20	5000	正常	/	/	0.0111	0.00555	/	/
DA004	干灰库 2	-74	-60	0	34	0.4	10.0	20	5000	正常	/	/	0.0111	0.00555	/	/
DA005	干灰库 3	-54	-60	0	34	0.4	10.0	20	5000	正常	/	/	0.0111	0.00555	/	/
DA006	渣仓 1	-93	150	0	15	0.3	10.0	20	5000	正常	/	/	0.0056	0.0028	/	/
DA007	渣仓 2	93	150	0	15	0.3	10.0	20	5000	正常	/	/	0.0056	0.0028	/	/
DA008	石灰石仓 1	-95	-116	0	12	0.28	10.0	20	2500	正常	/	/	0.0111	0.00555	/	/
DA009	石灰石仓 2	-50	-116	0	12	0.28	10.0	20	2500	正常	/	/	0.0111	0.00555	/	/
DA010	碎煤机室	0	-138	0	27	0.7	10.0	20	5000	正常	/	/	0.1167	0.05835	/	/
DA011	转运站 TK2			0	12	0.56	10.0	20	5000	正常	/	/	0.0278	0.0139	/	/
DA012	转运站 TK3			0	12	0.56	10.0	20	5000	正常	/	/	0.0278	0.0139	/	/
DA013	转运站 TK4			0	12	0.56	10.0	20	5000	正常	/	/	0.0278	0.0139	/	/
DA014	转运站 T9			0	18	0.67	10.0	20	5000	正常	/	/	0.0278	0.0139	/	/
DA015	转运站 T10			0	50	0.56	10.0	20	5000	正常	/	/	0.0278	0.0139		/

注：等效排气筒。按NO_2/NO_X=0.9计算，NOx排放速率为47.24g/s，即NO_2的排放速率为42.52g/s。

表 2.4-3 本项目新增无组织废气污染物排放情况（矩形面源）

名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（g/s）		
	X	Y								TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
煤仓间	-22	109	0	65.5	45	0	54.5	5000	正常	0.1333	0.0667	0.0133
煤场 1	1559	-500	0	310	137	25	15	8760	正常	0.0667	0.0333	0.0067
煤场 2	1849	-364	0	277	137	25	15	8760	正常	0.0667	0.0333	0.0067

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的估算模式AERSCREEN，计算本项目排放的主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i 和第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。

根据大气环境导则 HJ 2.2-2018 中评价工作等级的确定原则，在对本项目进行工程分析的基础上，选择环境空气污染物 SO_2、NO_2 和 PM_{10}，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i，地面浓度占标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 Pi 定义为：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：

P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

主要大气污染物估算结果见表 2.4-4 和表 2.4-5。

表 2.4-4 锅炉烟囱估算模式计算结果

距源中心下风向距离 D（m）	SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$		Hg		NH_3	
	下风向预测浓度（μg/m³）	浓度占标率（%）	下风向预测浓度（μg/m³）	浓度占标率（%）	下风向预测浓度（μg/m³）	浓度占标率（%）	下风向预测浓度（μg/m³）	浓度占标率（%）	下风向预测浓度（μg/m³）	浓度占标率（%）	下风向预测浓度（μg/m³）	浓度占标率（%）
100	0.13	0.03	0.19	0.09	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00002	0.008	0.02	0.01
300	3.89	0.78	5.47	2.73	1.00	0.22	0.50	0.22	0.00067	0.223	0.46	0.23
500	8.65	1.73	12.14	6.07	2.22	0.49	1.11	0.49	0.00148	0.495	1.02	0.51
800	9.86	1.97	13.85	6.93	2.53	0.56	1.27	0.56	0.00169	0.565	1.17	0.58
1000	13.20	2.64	18.54	9.27	3.39	0.75	1.70	0.75	0.00227	0.756	1.57	0.78
1200	14.71	2.94	20.65	10.33	3.78	0.84	1.89	0.84	0.00253	0.842	1.74	0.87
1335	14.98	3.00	21.03	10.52	3.85	0.86	1.92	0.86	0.00257	0.857	1.78	0.89
1600	14.24	2.85	20.00	10.00	3.66	0.81	1.83	0.81	0.00245	0.815	1.69	0.84
1800	13.62	2.72	19.12	9.56	3.50	0.78	1.75	0.78	0.00234	0.779	1.61	0.81
2000	12.92	2.58	18.14	9.07	3.32	0.74	1.66	0.74	0.00222	0.739	1.53	0.77
3000	12.24	2.45	17.19	8.60	3.15	0.70	1.57	0.70	0.00210	0.701	1.45	0.73
4000	12.82	2.56	18.00	9.00	3.29	0.73	1.65	0.73	0.00220	0.734	1.52	0.76
5000	11.76	2.35	16.51	8.26	3.02	0.67	1.51	0.67	0.00202	0.673	1.39	0.70
6000	10.45	2.09	14.68	7.34	2.69	0.60	1.34	0.60	0.00180	0.598	1.24	0.62
P_{max}	**14.98**	**3.00**	**21.03**	**10.52**	**3.85**	**0.86**	**1.92**	**0.86**	**0.00257**	**0.857**	**1.78**	**0.89**

表 2.4-5 本项目估算模型计算结果汇总表

排放源	污染物	C_0（μg/m³）	C_m（μg/m³）	占标率 Pi（%）	$D_{10\%}$（m）	判定评价等级
烟囱	SO_2	500.0	14.98	3.00	/	二级
	NO_2	200.0	21.03	10.52	1600	一级
	PM_{10}	450.0	3.85	0.86	/	三级
	$PM_{2.5}$	225.0	1.92	0.85	/	三级
	Hg	0.3	0.0026	0.86	/	三级
	NH_3	200.0	1.78	0.89	/	三级
渣仓 1	PM_{10}	450	2.45	0.54	/	三级
	$PM_{2.5}$	225	1.22	0.54	/	三级
渣仓 2	PM_{10}	450	2.45	0.54	/	三级
	$PM_{2.5}$	225	1.22	0.54	/	三级
干灰库 1	PM_{10}	450	2.57	0.57	/	三级
	$PM_{2.5}$	225	1.28	0.57	/	三级
干灰库 2	PM_{10}	450	2.57	0.57	/	三级
	$PM_{2.5}$	225	1.28	0.57	/	三级
干灰库 3	PM_{10}	450	2.57	0.57	/	三级
	$PM_{2.5}$	225	1.28	0.57	/	三级
石灰石仓 1	PM_{10}	450	11.85	2.63	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	5.93	2.63	/	二级
石灰石仓 2	PM_{10}	450	11.85	2.63	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	5.93	2.63	/	二级
碎煤机室	PM_{10}	450	32.66	7.26	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	16.33	7.26	/	二级
转运站 TK2	PM_{10}	450	7.78	1.73	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	3.89	1.73	/	二级
转运站 TK3	PM_{10}	450	7.78	1.73	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	3.89	1.73	/	二级
转运站 TK4	PM_{10}	450	7.78	1.73	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	3.89	1.73	/	二级
转运站 T9	PM_{10}	450	7.78	1.73	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	3.89	1.73	/	二级
转运站 T10	PM_{10}	450	1.03	0.23	/	三级
	$PM_{2.5}$	225	0.51	0.23	/	三级
煤场 1	TSP	900	23.37	2.60	/	二级
	PM_{10}	450	11.69	2.60	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	2.34	1.04	/	二级
煤场 2	TSP	900	25.06	2.78	/	二级
	PM_{10}	450	12.53	2.78	/	二级

排放源	污染物	C_0（μg/m³）	C_m（μg/m³）	占标率 Pi（%）	$D_{10\%}$（m）	判定评价等级
	$PM_{2.5}$	225	2.51	1.11	/	二级
煤仓间	TSP	900	13.10	1.46	/	二级
	PM_{10}	450	6.55	1.46	/	二级
	$PM_{2.5}$	225	1.31	0.58	/	三级

由表 2.4-5 可知，本次估算各污染源最大落地浓度 P_{max} 为 10.52%，对应 $D_{10\%}$ 为 1600m。锅炉烟囱排放的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 最大落地浓度分别为 14.398μg/m³、21.03μg/m³、3.85μg/m³、1.92μg/m³，分别占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）小时标准（PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的小时标准按日均值的 3 倍计算）3.00%、10.52%、0.86%、0.86%。Hg 的最大落地浓度 0.00257μg/m³，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 年均浓度 6 倍的 P_{max}=0.857%；NH_3 的最大落地浓度为 1.78μg/m³，占《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018） 附录 D 中小时浓度的 P_{max}=0.89%。其他污染源最大占标率均为 7.26%。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）评价工作等级判别表，本项目大气环境影响评价等级为一级。评价工作等级判断依据详见表 2.4-6。

表 2.4-6 评价工作等级判定

评价工作等级	评价工作分级判据	估算结果
一级	P_{max}≥10%	P_{max}（NO_2）=10.52%
二级	1%≤P_{max}＜10%	/
三级	P_{max}＜1%	/

2、评价范围

根据 AERSCREEN 估算结果，本次估算 $D_{10\%}$为 1600m，本次大气环境影响评价范围为以厂址为中心、边长 5km×5km 的矩形区域，见图 2.4-2。

2.4.2地表水环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 2.4-7。

表 2.4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/d）水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000，或 W≥600000
二级	直接排放	其他

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）水污染物当量数 W/（无量纲）
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

本项目生产运行中将产生的生产废水及生活污水经处理后于厂内全部回用，不外排。本项目利用海水作为调节温度介质，本项目春季、夏季和秋季排水量为 54.24m^3/s，冬季排水量为 40.77m^3/s，本项目日运行时间按 20h 算，本项目最大排水量约 390×$10^4m^3/d$＜500×$10^4m^3/d$，评价等级为二级。

2、评价范围

根据 HJ 2.3-2018，本项目直流冷却温排水受纳水体为入海河口和近岸海域时，评价范围按照 GB/T 19485 海洋工程环境影响评价技术导则执行。

本项目废水厂内处理后回用，不利用厂外污水处理设施，且不涉及地表水环境风险，因此本次评价对全厂废水回用的可行性和可靠性进行分析。同时本项目工业用水取自翻身河地表水，本次评价对翻身河取水影响进行分析。

2.4.3地下水环境

1、评价等级

（1）建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目行业类别属 E 电力类别，小类属 30、火力发电（包括热电）类别。地下水环境影响评价项目类别为电厂III类、灰场II类。具体见表 2.4-8。

表 2.4-8 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
E 电力				
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

（2）地下水敏感程度

本期工程位于盐城沿海港口滨海港工业园区内，根据资料和本次调查，区域地形地貌属滨海平原，范围内地表均被第四系地层覆盖，地下水类型主要为松散岩类孔隙水，评价区地下水孔隙潜水受海洋影响不宜用于生活、工业使用，水文地质条件相对较为简单。调查后，参照地下水敏感程度分级原则，本项目为“不敏感”区。

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。分级原则见表 2.4-9。

表 2.4-9 地下水环境敏感程度分级表

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

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），评价工作等级的划分原则，当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评

价工作等级，并按相应等级开展评价工作。

根据上述建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别及建设项目的地下水环境敏感程度，综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级：电厂三级、灰场三级。各指标分类等级见表 2.4-10。

表 2.4-10 地下水评价等级分级表

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

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1 表 3 的规定，三级评价调查评价范围≤6km^2。地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

依据上述要求，并兼顾电厂一期工程回顾性评价需要，厂址区调查评价范围划定为：西边界（AD）以一期工程灰场上游约 250m 伏堆河为界，南边界（AB）以厂址地下水径流方向上游 300m 人工河为界，东边界（BC）以海堤公路为界（潜水地下水排泄边界），东北边界（CD）以海堤公路为界（潜水地下水排泄边界）。厂址评价区总面积 10.5km^2，具体见图 2.4-3（a）。

本期灰场位于厂址区西侧约 10km，新滩盐场、劳改河北侧，引潮河东侧，为平原干灰场，现状三期灰场红线内均为虾田、水塘、盐田等。据 1/20 万区域水文地质资料及调查，灰场区与厂址区水文地质单元一致。本次灰场区调查评价范围划定为：西边界（EH）、东边界（FG）为以灰场两侧红线外扩 950m 为界，南边界（EF）以灰场南红线外扩 600m 东兴路为界，北边界（HG）以灰场北红线外扩 1200m 为界。灰场调查评价区总面积 6.0km^2，具体见图 2.4-3（b）。

2.4.4土壤环境

1、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），评价工作等级的划分原则，涉及两个或两个以上场地或地区的建设项目，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目厂址和灰场土壤环境影响评价项目类别均属于II类建设项目。本项目建设期对土壤的影响主要表现在厂区和灰场占地范围内的清表工作，以及施工临时占地对占地范围内土壤生态环境的短暂影响，但不会造成土壤盐化、酸化或碱化。运营期主要是烟气污染物在大气中由于沉降作用而落地，对落地区域土壤造成一定影响。另当灰场含污染物的淋溶液发生泄漏对灰场土壤的环境影响。服务期满后，本项目对土壤环境基本无影响。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 2.4-11，土壤环境影响源及影响因子识别见表 2.4-12。

表 2.4-11 本项目土壤环境影响类型与影响途径识别

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	×	×	×	×	×	×	×	√
运营期	√	√	√	×	×	×	×	×
服务期满后	×	×	×	×	×	×	×	×

表 2.4-12 本项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	备注
烟囱排烟	锅炉燃煤排放的烟气	大气沉降	颗粒物、汞及其化合物	连续排放，土壤环境保护目标为大气评价范围内的种植土壤
		地面漫流	/	/
		垂直入渗	/	/
		其他	/	/

本项目永久占地面积：厂区围墙内占地面积为 25hm^2，灰场占地面积 22hm^2，均属于中型（5~50hm^2）占地规模。

厂址位于滨海港工业园区，周边没有土壤环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目厂址区域土壤环境评价等级为三级；灰场周边有种植土壤，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目厂址区域土壤环境评价等级为二级；评价等级判据见表 2.4-13 和表 2.4-14。

表 2.4-13 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感（**灰场**）	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

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（**厂址**）	其他情况

表 2.4-14 本项目土壤环境评价等级判定

项目	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感（**灰场**）	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（**厂址**）	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目厂址的土壤环境调查评价范围分别为占地范围内全部区域，以及占地范围外 0.05km 范围内区域，详见图 2.4-4（a）；灰场的土壤环境调查评价范围分别为占地范围内全部区域，以及占地范围外 0.2km 范围内区域。由于本项目土壤影响涉及大气沉降途径，因此结合主导风向下风向的最大落地浓度点附近区域也作为本次土壤调查评价范围，详见图 2.4-4（b）。

2.4.5声环境

1、评价等级

本项目位于滨海港工业园区，周边无声环境敏感目标。本项目厂址区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类或 4a 类标准。

表 2.4-15 声环境影响评价等级判定

评价等级 / 划分依据	一级评价	二级评价	三级评价
评价范围内声环境功能区	0 类；对噪声有特别限制要求的保护区等	1 类、2 类	3 类、4 类
评价范围内敏感目标噪声级增高量	ΔL＞5dB（A）	3≤ΔL≤5	ΔL＜3
受影响人口数量	显著增多	增加较多	变化不大

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本次声环境影响评价工作等级为三级，工作深度参照二级评价开展。

2、评价范围

本项目声环境影响评价范围为厂界向外 200m 以内区域，见图 2.4-5。

2.4.6环境风险

①危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目脱硝还原剂采用尿素，不涉及液氨的贮存和使用，尿素制成氨气喷入烟道，不储存；凝结水精处理系统新建 2 个 12m^3 盐酸（浓度 32%）储罐；采用海水电解制备次氯酸钠溶液（浓度 1%），新建 3×70m^3 次氯酸钠溶液储罐，新增 1 个 5m^3 盐酸（浓度 32%）储罐；原水加药车间新增 1 个 10m^3 次氯酸钠（浓度 1%）储罐。根据生态环境部“关于风险评估中风险物质折纯问题的回复”回复中指出“《企业突发环境事件风险分级方法》中风险物质临界量确定主要参考了美国化学品事故防范法规管制物质清单及临界量，按照“混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质”原则，需进行折算。本项目新增危险物质情况见表 2.4-16。

表 2.4-16　项目新增危险物质情况

序号	物质名称	浓度	储罐容积（m^3）	储存最大量（吨）	折算量（吨）	临界量（吨）	该种危险物质 Q 值
1	盐酸	32%	12×2	27.84	24.1	7.5	3.21
2	盐酸	32%	5×1	5.8	5.02	7.5	0.67
3	次氯酸钠	1%	70×3	178.5	1.79	5	0.36
4	次氯酸钠	1%	10×1	8.5	0.085	5	0.02
项目 Q 值							4.26

注：盐酸折算成浓度为 37%的储量。

由此确定项目 Q 值划分为 1≤Q＜10。

②行业及生产工艺（M）

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。将划分为：（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 2.4-17 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	**涉及光气及光气化工艺、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、氨基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺**	**10/套**
	无机酸制酸工艺、焦化工艺、	**5/套**
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 [a]、危险物质贮存罐区	**5/套（罐区）**
管道、港口/码头等	**涉及危险物质管道运输管道、港口/码头等**	**10**

石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0Mpa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评估。		

根据项目特点，本项目为涉及危险物质使用、贮存的项目，M=5，对照上表确定行业及生产工艺为 M4。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.4-18 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

综上分析，确定项目的危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

④E 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，按照附录 D 对建设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 2.4-19 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 200 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 200 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 200 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据现状调查，项目位于滨海港工业园区，周边规划主要为建设用地，部分村庄已搬迁，本项目周边 5km 范围内人口总数小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，大气环境敏感程度为 E3。

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，分级原则见下表。

表 2.4-20 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

其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 2.4-21 地表水功能敏感性分区

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 类及以上，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 2.4-22 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；珍惜、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 ，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
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：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济加纸的海洋生物生存区域
S3	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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

经分析，本项目事故情况下危险物质可能泄漏到周边海水水质分类为四类，地表水环境敏感特征为F3；项目发生泄露情况下可能进入10万吨级航道主港池，不涉及上述类型1和类型2包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级确定为S3。

综上，确定地表水环境敏感程度为E3。

3、地下水环境

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

表 2.4-23 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

其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表，当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 2.4-24 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；水源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[a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 2.4-25 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：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

经分析，本项目周边地下水不属于集中式饮用水水源准保护区或补给径流区等，地下水敏感性分区为G3。厂址区包气带垂向渗透系数在1.70×10^{-7}~2.79×10^{-6}cm/s，平均值为1.18×10^{-6}cm/s；灰场区包气带垂向渗透系数

为 2.23×10^{-6}cm/s。包气带地层为粉质粘土夹淤泥质粉粘组成（不含上层堆积淤泥层、堆积填土），厚度为 1.15~4.90m，平均厚度为 2.12m，在区内分布连续、稳定，包气带防污性能分级为 D2。对照表 2.4-23 确定地下水环境敏感程度为 E3。

综上分析，本项目大气环境敏感程度为 E3，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3。

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

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

表 2.4-26 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（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				

本项目大气环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I。综合环境风险潜势等级为 I 级。

环境风险评价工作等级为简单分析，见表 2.4-27。

表 2.4-27 环境风险评价等级判定

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
注：IV$^+$为极高环境风险。				

（2）评价范围

本项目环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），可开展简单分析，对于环境风险评价工作等级低于三级的，导则未明确评价范围。

2.4.7海洋环境

1、评价等级

本项目均位于海岸线向陆侧，不涉及新增用海，不属于海洋工程。考虑到项目排口位于近岸海域，项目评价等级参照《海洋工程环境影响评价技术导则》

（GB/T 19485-2014）执行，本项目类型参考海水综合利用工程和大型温排水等工程，海洋水文动力、海洋水质、海洋沉积物、海洋生态和生物资源影响等各单项海洋环境评价内容的评价等级可通过表 1.4.2-1 确定。本项目日运行时间按 20h 算，本项目最大用水量约 $390\times10^4m^3/d$＞$100\times10^4m^3/d$，因此本工程取水部分海水水质、沉积物环境、水文动力环境、生态环境评价为 1 级、2 级、2 级和 1 级，地形地貌和冲淤环境影响评价等级定为 3 级。本工程温排水工程海水水质、沉积物环境、水文动力环境、生态环境评价均为 1 级，地形地貌和冲淤环境影响评价等级定为 3 级。因此，本项目的海水水质、沉积物环境、水文动力环境、生态环境评价为 1 级，地形地貌和冲淤环境影响评价等级定为 3 级。综上，本项目海洋环境影响评价等级为 1 级。

表 2.4-28 海洋水文动力、海洋水质、海洋沉积物、海洋生态和生物资源影响评价等级判据

海洋工程分类	工程类型和工程内容	工程规模	工程所在海域和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
				水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态和生物资源环境
盐田、海水淡化等海水综合利用类工程	利用海水降温、增温等工程；工业海水利用，海水脱硫等工程	**海水用水量大于 $100\times10^4m^3/d$**	生态环境敏感区	1	1	1	1
			其他海域	**1**	**2**	**2**	**1**
		海水用水量 $100\times10^4m^3/d$~$50\times10^4m^3/d$	生态环境敏感区	1	2	2	1
			其他海域	2	2	2	2
		海水用水量 $50\times10^4m^3/d$~$5\times10^4m^3/d$	生态环境敏感区	2	2	2	2
			其他海域	3	3	3	2
其他海洋工程	低放射性废液排海、造纸废水排海、大型温排水等工程	**所有规模**	**所有海域**	**1**	**1**	**1**	**1**

表 2.4-29 海洋地形地貌与冲淤环境影响评价等级判据

评价等级	工 程 类 型
1	面积 $50\times10^4m^2$ 以上的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度等于和大于 2km）等工程；连片和单项海砂开采工程；其它类型海洋工程中不可逆改变或严重改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较严重冲刷、淤积的工程项目。

2	面积 $50\times10^4m^2$~$30\times10^4m^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 2km～1km）等工程；其它类型海洋工程中较严重改变岸线、滩涂、海床自然性状和产生冲刷、淤积的工程项目。
3	**面积 $30\times10^4m^2$~$20\times10^4m^2$ 的围海、填海、海湾改造工程，围海筑坝、防波堤、导流堤（长度 1km～0.5km）等工程；其它类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生较轻微冲刷、淤积的工程项目。**

2、评价范围

（1）海洋水文动力环境

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），海洋水文动力环境 1 级评价范围要求为：a)垂向（垂直于工程所在海域中心的潮流主流向）距离一般不小于 3km；b)纵向（潮流主流向）不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。工程海域 2020 年春季实测平均流速约为 64cm/s，潮汐特征为半日潮（落潮历时长于涨潮，多年统计数据为 7h36min），纵向沿潮流评价范围不小于 35km。本项目海洋水文动力环境评价范围垂向取值 5km，纵向取值 35km。

（2）海洋地形地貌与冲淤环境

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），评价范围应包括工程可能的影响范围，一般应不小于水文动力环境影响评价范围，同时应满足建设项目地貌与冲淤环境特性的要求。本工程地形冲淤环境评价范围同水文动力评价范围。

（3）海洋水质环境

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），海洋水质评价范围应能覆盖建设项目的环境影响所及区域，并能充分满足水质环境影响评价与预测的要求。本工程水质评价范围同水文动力评价范围。

（4）海洋沉积物环境

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），海洋沉积物评价范围应能覆盖受影响区域，并能充分满足环境影响评价和预测的需求，一般情况下应与海洋水质、海洋生态和生物资源的评价范围保持一致。

（5）海洋生态环境评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），海洋生态环境的调查评价范围，主要依据被评价区域及周边区域的生态完整性确定。本项目 1 级评价以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定调查和评价范围，扩展距离一般不能小于 8～30km。

综上，海洋环境要素评价范围是以水文动力环境、地形冲淤环境、水质环境、沉积物环境海洋生态环境等评价要素评价范围的最大包络线为界，同时考虑周边敏感目分布情况标和生态完整性，确定本次评价范围为以项目所在位置为中心，潮流主流向（沿岸向）取值 35km，垂直于潮流主流向取值 8km，评价面积约 328km^2 评价范围控制点坐标详见表 2.4-30 和图 2.4-6。

表 2.4-30 评价范围控制点坐标

序号	经度	纬度
A	120° 04' 30.932"	34° 23' 12.837"
B	120° 07' 20.344"	34° 26' 55.790"
C	120° 20' 51.892"	34° 21' 29.069"
D	120° 23' 05.987"	34° 11' 32.574"
E	120° 18' 04.280"	34° 09' 59.870"

2.4.8生态环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）评价等级判定要求分析如下：

本项目厂址用地（含永久占地和临时占地）面积 47hm^2，灰场用地面积 22hm^2，排水箱涵长 3km，位于盐城滨海港工业园区，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线；不涉及 a）、b）、c）情况。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），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。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1 表 3 的规定，三级评价调查评价范围≤6km^2。本项目兼顾电厂一期工程回顾性评价需要，厂址区调查评价范围划定为：西边界（AD）以一期工程灰场上游约 250m 伏堆河为界，南边界（AB）以厂址地下水径流方向上游 300m 人工河为界，东边界（BC）以海堤公路为界（潜水地下水排泄边界），东北边界（CD）以海堤公路为界（潜水地下水排泄边界）。厂址评价区总面积 10.5km^2，具体见图 2.4-3（a）。三期灰场位于厂址区西侧约 10km，新滩盐场、劳改河北侧，引潮河东侧，为平原干灰场，现状三期灰场红线内均为虾田、水塘、盐田等。据 1/20 万区域水文地质资料及调查，灰场区与厂址区水文地质单元一致。本次灰场区调查评价范围划定为：西边界（EH）、东边界（FG）为以灰场两侧红线外扩 950m 为界，南

边界（EF）以灰场南红线外扩 600m 东兴路为界，北边界（HG）以灰场北红线外扩 1200m 为界。灰场调查评价区总面积 6.0km^2，具体见图 2.4-3（b）。本项目地下水水位影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目厂址的土壤环境调查评价范围分别为占地范围内全部区域，以及占地范围外 0.05km 范围内区域，灰场的土壤环境调查评价范围分别为占地范围内全部区域，以及占地范围外 0.2km 范围内区域。土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布。

本项目占地面积不大于 20km^2。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目不涉及导则中所述 a）、b）、c）、d）、e）、f）情况。

本项目为污染影响类建设项目，位于已批准盐城市滨海港工业园区启动区新滩核心区内，符合盐城港滨海港工业园区启动区开发建设规划环评及审查意见，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可进行生态影响简单分析。

本项目温排水环境影响评价等级判定参照《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014)进行，详见海洋环境影响评价章节。

2、评价范围

本项目为污染影响类建设项目，对生态环境的影响主要集中在项目建设施工阶段，评价等级为生态影响简单分析，不划定评价范围。

2.5规划相符性分析

2.5.1区域发展规划

2.5.1.1盐城市城市总体规划

《盐城市城市总体规划（2013-2030 年）》于 2014 年 10 月 29 日经江苏省人民政府批准实施（苏政复〔2014〕118 号），2017 年局部调整后经省政府同意实施。

根据《盐城市城市总体规划（2013-2030 年）》，市域即盐城市市域行政范围，包括盐都、亭湖 2 个区，东台、大丰 2 个县级市和建湖、射阳、阜宁、滨海、响水 5 个县，总面积 16931 平方公里。其中城市规划区范围即盐城市市区行政范

围，面积 2122 平方公里。中心城区范围为：西南至盐淮高速公路，西北至盐靖高速公路及新洋港，东至南洋镇界与沈海高速公路，面积约 433 平方公里。旧城区为黄海路、小洋河、串场河包围区域，面积约 2.9 平方公里。

本项目位于滨海县滨海港工业园区，位于盐城市城市规划区规划范围之外（盐城市规划区规划范围见图 2.5-1）。

1、能源规划相符性分析

根据《盐城市城市总体规划（2013-2030 年）》，沿海公用设施布局中能源设施规划为：结合沿海港口布局大型煤电项目，新建响水陈家港国华电厂（2×100 万千瓦）、滨海港电厂（6×120 万千瓦）、射阳港电厂（2×66 万千瓦）、大丰港电厂（2×100 万千瓦）。

滨海电厂厂址区现有两期工程，一期工程为国电投协鑫滨海电厂，建设 2×1000MW 超超临界机组，由国家电投集团协鑫滨海发电有限公司负责运营，两台机组分别于 2015 年 9 月 19 日开工建设，分别于 2017 年 9 月 9 日和 2017 年 11 月 15 日投产。二期工程为国信滨海港电厂，建设 2×1000MW 超超临界机组，于 2022 年 9 月 28 日开工建设，目前尚未投产。本项目为规划的三期工程，本项目在一、二期西侧预留扩建场地建设 2 台 1000MW 超超临界二次再热机组。项目为规划的沿海公用能源设施电源点，未突破规划建设容量，并已取得江苏省发展改革委的核准批复（苏发改能源发〔2023〕837 号）。

2、环境保护规划相符性分析

规划要求：调整产业结构，提升产业层次，降低二氧化硫排放强度，控制排放总量。加大污水处理能力建设，加强污水处理厂以及配套截污管网的建设，进一步提高污水收集和处理能力，逐步推广多种形式的农村生活污水处理技术，不制定污染区域土壤环境质量监测方案，监测点位以土壤污染普查以及重点企业及其周边场地为主。不断削减入河污染负荷。完善施工登记、注册和申报审批制度，加强施工噪声管理。以入海河流陆源污染控制为重点，开展水环境综合整治，加强入海河流的生态建设，加强近岸海域生态环境质量监控。

本项目建设 2×1000MW 大型高效清洁机组，优化能源结构，降低煤耗，采取高效脱硫、脱硝、除尘措施，控制大气污染物排放浓度满足超低排放限值要求，控制主要大气污染物排放总量。项目温排水环境影响满足近岸海域环境功能区划

要求，其余各项工业废水及生活污水于厂内经处理后回用，不外排；采取有效防渗措施，防止地下水、土壤污染，设置地下水、土壤监控点；控制厂界噪声满足排放标准限值要求。因此，项目建设满足环境保护相关规划要求。

2.5.1.2滨海县城市总体规划

滨海县人大常委会于 2019 年 5 月 29 日对《滨海县城市总体规划（2018~2035 年）》予以批准（滨人发〔2019〕10 号）。

1、规划期限

规划期限为 2018-2035 年。其中，近期至 2025 年，远期至 2035 年，远景展望至 2050 年。

2、规划范围

（1）县城：滨海县域，陆域面积约 1949 平方公里。

（2）中心城区：包括主城区与港城区，总面积 381.3 平方公里。

主城区规划范围为滨淮高速公路-凌霄路-连盐铁路-淮河入海水道-通榆运河-套坎河-204 国道围合的范围，面积约 117 平方公里。港城区包括沿海工业集聚区、新滩工业集聚区、港口功能区、港城四部分，规划范围为中山河-228 国道-327 省道-兴港路-淮河大道围合的范围，面积约 264.3 平方公里。

3、城乡空间布局

规划形成“一轴、双核、三片”的城乡空间结构。“一轴”指沿 327 省道的城镇发展轴，“双核”指主城区与港城区，“三片”指主城发展片、沿海发展片、渠南发展片。

其中，沿海发展片：以港城区为核心，整合带动八滩镇、滨淮镇和滨海港镇的发展。港城区规划形成滨海县域副中心，做大港口和临港产业，完善集疏运体系，以重大项目带动促进能源、钢铁、资源循环、装备制造以及现代物流业的发展。周边乡镇围绕港城区下游产业分工联动。规划期末城镇人口 25 万人。

4、市政公用设施

电源规划：继续利用滨海港优越的运输条件，推进滨海港电厂扩容。充分利用滨海港优越的运输条件建设电源工程。现状滨海港电厂适时扩容，规划最终装机容量 8×1000 兆瓦。

5、能源开发

建设能源基地：利用滨海港优越的海运条件，建设原油、煤炭、天然气等装卸码头，配套建设滨海港燃煤电厂和燃气电厂，建成苏北地区的能源供应基地。

6、本项目规划相符性分析

本项目位于滨海港区规划主港池北侧，属沿海发展片港城区，为滨海县城市规划区范围内。本项目所在地块为工业用地（见图 2.4-1 港城区用地规划图），位于城镇开发边界内（见图 2.5-2a 滨海县三线划定图），所在厂址为规划的电源点建设厂址（见图 2.5-2b 滨海县县域重大公用设施规划图），充分利用滨海港优越的海运条件。本项目建成后与一期国电投协鑫滨海港电厂、二期江苏国信滨海港电厂共同构建沿海能源基地与滨海县城市总体规划发展规划相符。因此，本项目建设符合滨海县城市总体规划。

2.5.1.3盐城港滨海港区总体规划及规划环评

江苏省人民政府于 2020 年 10 月 17 日对《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035 年）》予以批复（苏政复〔2020〕95 号）。

1、盐城港滨海港区总体规划

港口功能和定位：盐城港滨海港区是盐城港的重要组成部分，是我省推动长江经济带生态优先、绿色发展，促进产业转移和转型升级，构建江苏沿海生产力布局的重要载体；是盐城市经济社会发展、对外开放的重要依托；是带动苏北地区和淮河流域经济发展的重要口岸。盐城港滨海港区近期主要为临港工业开发服务，成为打造临港产业集聚区的基础平台，逐步拓展为淮河流域腹地物资运输以及物流服务功能，发展成为规模化、集约化、专业化的现代化港区。

港界范围：（一）陆域港界：滨海港区陆域以滨海大道、滨港路、海旺路、海乡路、滨兴路等主要道路为界，包括码头生产作业区、支持系统区、仓储物流区等功能区。（二）水域港界：滨海港区水域北至北港池作业区北防波堤根部，东至 20 米等深线附近，南至翻身河口以北。

滨海港区划分为北港池作业区、主港池作业区和南港池作业区。各作业区功能及总平面布置方案为：（一）北港池作业区。主要服务盐城钢铁产业发展，以散货、杂货运输为主。通过向海侧建设防波堤形成“L”型港池，规划为通用码头区、大型散货码头区、散货码头区、杂货码头区和支持系统区，形成码头岸线 14 公里。（二）主港池作业区。主要服务后方临港产业和淮河流域经济产业发

展，以煤炭等干散货、液体散货、杂货运输为主，兼顾集装箱运输。规划为通用码头区、散货码头区、多用途码头区、液体散货码头区和支持系统区，形成码头岸线 11.3 公里。（三）南港池作业区。主要服务腹地天然气进口。规划为 LNG 码头区，形成码头岸线 0.9 公里。

本项目厂区占地位于陆域港界范围之外，临近北港池，拟在现有滨海港区国电投协鑫电厂已建煤码头北侧新增 3 台卸船机以满足扩建后的煤炭卸船需求。本项目属于滨海港区大型临港工业，利用滨海港区已建码头设施提供原料运输，有利于滨海港区的发展，符合滨海港区为临港工业服务的功能定位。

本项目利用现有取水口并在本工程建设时将取水明渠在二期工程基础上向西扩建约 500m 至本期工程场地，延长工程采用围挡施工，不对现有工程取水生产过程造成影响，施工工程位于取水明渠内侧，不会对滨海港区港口功能的实现造成影响。本工程新建一座排水口位于 10 万吨级航道主港池的挖入式港池西北角。由于新建排水口布置于挖入式港池内，不影响港池水流形态和进港水流条件，对规划码头前沿的流速影响较小，不影响规划码头的泊稳和靠离泊作业；项目投产后，循环水的排放还将有效减少主港池内的泥沙淤积；4℃温升影响范围在挖入式港池内，不超出海堤范围。因此，本项目功能定位符合《盐城港滨海港区总体规划》，总体布局能够与《盐城港滨海港区总体规划》相协调。

盐城滨海港区岸线利用规划见图 2.5-3a，滨海港区陆域布置规划图见图 2.5-3b，滨海港区水域布置规划图见图 2.5-3c。

2、盐城港滨海港区总体规划环评及审查意见

江苏省生态环境厅于 2020 年 7 月 28 日对《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》出具审查意见（苏环审〔2020〕24 号）。

规划吞吐货种：煤炭、成品油、液化天然气（LNG）、液化石油气（LPG）、金属矿石、钢铁、矿建材料、木材及其加工制品、非金属矿石、化工品、集装箱、废钢等。

岸线为虾须港扬水站上游 2.5 公里至翻身河口，总长度 13.1 公里。预测 2025 年、2035 年滨海港区货物吞吐量分别为 6400 万吨、1.2 亿吨。

本项目与报告书提出的生态环境准入清单相符性分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 盐城滨海港区生态环境准入清单情况表

项目	要求	本项目相关内容	符合性
空间布局约束	1、本规划不涉及生态保护红线和生态空间管控区域，规划范围内无禁止开发建设区；2、本规划占用的江苏省海洋功能区划中 A1-05 滨海北农渔业区、B1-02 盐城北部海域农渔业区、A7-03 滨海港特殊利用区、B8-02 废黄河口东部保留区以及永久基本农田纳入限制建设区，若本规划涉及的限制建设区在国土空间规划中未调整，则涉及的相关工程不得开工建设。3、优化港区空间布局，集约利用港口岸线，严格限制低质量发展。优先发展件杂、集装箱等清洁货种；严格控制发展液体化工，液体化工作业区需加强风险管控，配备应急物资；散货码头作业区需强化扬尘控制；禁止吞吐苏化治办（2019）3 号中列入重点监管危险化学品名录中的 16 种化学品。	1、本项目不涉及生态保护红线和生态空间管控区域。2、本项目利用国电投协鑫滨海发电厂煤码头，严格控制卸煤过程无组织排放。来煤经封闭式输煤栈桥运至厂内煤仓间。	符合
污染物排放管控	1、大气：散货转运应密闭化，散货由码头向堆场的转运以封闭式固定皮带机为主，港区及后方企业堆场应优先采用筒仓、条形仓等设施封闭储存措施，确保满足扬尘控制要求。石油制品、液体化学品进行密闭装卸；采用挥发性有机废气回收措施。2、废水：污水接管至新滩污水处理厂，建成前港区现状码头污水排放去向维持现状回用于绿化和抑尘洒水，在建和新建危化品码头不得投运，确保各类污水不外排。3、固废：生活垃圾委托环卫部门处理；危险废物委托有资质单位处理；船舶垃圾上岸接收，分类收集。疏浚土方按照有关规定在手续完备的情况下倾倒。	1、建设 2 座串联布置的条形封闭煤场，严格控制转运过程无组织排放。来煤经封闭式输煤皮带运至厂内煤仓间。2、本项目除温排水外排外，厂内废污水于厂内经处理后全部回用，不外排。3、生活垃圾委托环卫部门处理；危险废物委托有资质单位处理；灰渣及脱硫石膏等一般工业固体废物立足于综合利用，综合利用不畅时送至灰场贮存。	符合
环境风险防控	1、所有码头、航道、锚地应加强溢油风险事故防范和应急措施，建设项目应编制应急预案，并定期组织实战演练；2、液体化工码头区应加强危险化学品泄漏事故的防范和应急措施，应严格执行化工企业防火、防爆、防泄漏、防环境污染和卫生防护等各项规定要求，建筑物、构筑物和设备设施等应符合安全生产、环保和消防等有关规定。3、液体化工码头区不同货种要进行分类储存，对毒性和环境影响较大的货种必须做到专罐专线专用。4、LNG 码头应加强码头储罐火灾事故防范和应急措施。	本项目不新建煤码头，在码头北侧新增 3 台卸船机以满足扩建后的煤炭卸船需求。本项目将按要求编制突发环境事件应急预案，并定期组织实战演练。	符合

项目	要求	本项目相关内容	符合性
资源开发利用要求	1、港口开发建设范围不得超出本次规划陆域港界范围。2、岸线利用效率要求：单位岸线通过能力大于 0.3 万吨/米，单位吞吐量占地面积小于 0.1 公顷/万吨。	本项目不涉及港口开发建设内容，在国电投协鑫滨海电厂现有煤码头北侧新增 3 台卸船机。	符合

本项目与《盐城港滨海港区总体规划（2020-2035 年）环境影响报告书》审查意见（苏环审〔2020〕24 号）相符性见表 2.5-2。

表 2.5-2 规划环评审查意见相符性分析表

序号	要求	本项目相关内容	符合性
1	严格港区环境准入，加强环境风险防范。执行《报告书》提出的生态环境准入清单。严格限定和管理港区储运的货种，加强港区安全保障和风险防范力度，落实港区环境风险防范能力建设。编制环境风险防范和应急预案，完善区域联动应急体系，合理配置应急设施设备，加强日常应急管理演练，及时应对可能出现的环境污染事故。	本项目建设与报告书提出的盐城滨海港区生态环境准入清单要求相符。项目在现有国电投协鑫滨海电厂煤码头北侧新增 3 台卸船机。 本项目将编制环境风险防范和应急预案，并与区域联动，配置应急设施设备，日常开展应急演练。	符合
2	强化生态保护以及污染防治措施。执行《报告书》提出的各项污染防治措施。散货转运采取密闭化措施，港区及后方企业散货堆场采取抑尘措施，优先采取筒仓、条形仓等封闭式储存设施；石油制品、液体化学品进行密闭装卸，采用挥发性有机废气回收措施。按照相关规定，提高在港船舶岸电使用率，减少船舶尾气排放。落实报告书提出的各项船舶污水处理措施，不得外排废水，加快新滩污水处理厂建设及港区管网铺设。固体废物按要求规范收集贮存处置。	项目在现有国电投协鑫滨海电厂煤码头北侧新增 3 台卸船机，配套建设 2 座串联的条形封闭煤场，燃煤经封闭式输煤栈桥送至厂区。 项目运行期间产生的各类固体废物按要求规范收集贮存处置。	符合
3	强化长期环境监测和跟踪评价。完善港口环境保护管理和监测机构，严格执行并推进建设项目环评及“三同时”制度，进一步提高“三同时”执行率。制定并实施港区日常环境监测计划，针对《规划》实施可能产生的长期累积不良环境影响，建立预警机制。	本项目严格执行环评及“三同时”制度，制定并实施日常环境监测计划。	符合
4	港区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，落实规划环评要求，加强与规划环评联动，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环境保护措施可行性论证等内	本项目按要求开展环境影响评价工作，开展工程分析、污染物允许排放量测算和环境保护措施可行性论证等内容，并提出了环境监测和环境保护相关措施。	符合

序号	要求	本项目相关内容	符合性
	容，强化环境监测和环境保护相关措施落实。规划环评中的环境协调性分析、环境现状、污染源调查等资料可供建设项目环评共享，建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。		

2.5.1.4盐城市滨海港工业园区启动区规划及规划环评

1、盐城市滨海港工业园区总体规划

盐城市人民政府于 2018 年 12 月 22 日对《盐城市滨海港工业园区总体规划（2017-2035 年）》予以批复（盐政复〔2018〕57 号）。

盐城市滨海港工业园区功能定位为：“一门户、一枢纽、一极、三区”。“一门户”是指淮河生态经济带海洋门户，“一枢纽”是指淮河生态经济带与沿海经济带交汇区域物流交通枢纽，“一极”是指国家绿色先进制造业增长极，“三区”是指国家河海联动发展示范区、海洋经济发展示范区和现代化循环经济产业区。其中关于能源基础设施规划内容如下：

1）供电工程规划内容：

保留现状国电投协鑫火电厂（远期扩建 8×1000MW）、旭强光伏、灌东海上风电、中电投二洪风电、天合光伏、华电滨海风电、大唐滨海风电等电源点。规划在新滩核心区新建区域供热中心 1 座。

2）市政公用设施规划内容：

污水处理设施：新建新滩污水处理厂，用于处理新滩、港口和港城片区生活污水和非大型工业企业污废水，规模 6 万立方米/日，位于虾须路与滨海大道交叉口东南角，考虑深度处理及再生水处理，同时预留海水淡化厂用地，预控用地 25 公顷。新建灌东污水处理厂，用于处理灌东片区污水，规模 3 万立方米/日，位于滨海大道与滨江大道交叉口东南角，考虑深度处理及再生水处理，预控用地 10 公顷。新建新滩污水处理厂一分厂，用于处理绿色环保精品钢产业区生产废水和生活污水，规模 20 万立方米/日，考虑深度处理及再生水处理，预控用地 67 公顷。新建新滩污水处理厂二分厂，用于处理资源循环利用及再制造产业区生产废水和生活污水，规模 60 万立方米/日，考虑深度处理及再生水处理，预控用地 67 公顷。结合固废综合处置中心建设永久性污泥处置设施 1 座。

环卫工程：1、生活垃圾：生活垃圾实现分类收运与处置，按照可回收垃圾、

厨余垃圾、有害垃圾及其他垃圾进行分类。可回收垃圾单独收运至资源回收企业；厨余垃圾独立收运至区内固废综合处置中心进行处置；有害垃圾定点定期收集，独立收运至区内危险废物处置中心；其他垃圾由转运站运送至区域供热中心焚烧处置，不能焚烧的垃圾进行填埋。2、工业垃圾：工业垃圾中有害及危险垃圾独立运送至区内危险废物处置中心，其他工业垃圾送至区内固废综合处置中心进行处置及综合利用，不能利用的进行无害化处理。3、建筑垃圾：建筑垃圾收运至区内固废综合处置中心处置。4、医疗垃圾及危险废弃物：医疗及其他社会所有生活、生产中产生的危险及有害废弃物运送至区内危险废物处置中心。

本项目在国电投协鑫电厂和国信滨海港电厂西侧预留场地扩建 2 台 1000MW 超超临界二次再热机组，为供电工程规划远期扩建项目，与园区供电工程规划方向相符。本项目除温排水外排外，其余各项生产废水与生活污水经厂内处理后回用，不外排；灰渣和石膏立足于综合利用，危险废物交有资质单位进行处理处置。

2、盐城市滨海港工业园区启动区开发建设规划

盐城市滨海港工业园区管委会组织编制了《盐城市滨海港工业园区启动区开发建设规划（2018~2035 年）》。

规划范围：规划区包括新滩核心区、灌东功能区、港口功能区和港城功能区，陆域部分共计 107.60 平方公里。其中，新滩核心区 56.28 平方公里（滨海大道、海旺路、滨创路、滨湖大道、望海路、海盐路围合区域）；港城功能区 11.82 平方公里（滨海大道、河湾路、古黄河大道、滨海港路围合区域）；灌东功能区 39.49 平方公里（工业园东址、洪港大道、228 国道、银都大道围合区域）。

规划期限：2018-2035 年，其中规划基准年为 2018 年，近期为 2018-2025 年，远期为 2026-2035 年。

功能定位："一门户、一极、三区"。"一门户"是指淮河生态经济带海洋门户，"一极"是指国家绿色先进制造业增长极，"三区"是指国家河海联动发展示范区、海洋经济发展示范区和现代化循环经济产业区。

产业发展：将盐城市滨海港工业园区启动区打造成为国家河海联动发展示范区，海洋经济发展示范区。以强化绿色协调开放、推动产业结构调整升级、物资集散要求较高、具备国际竞争能力为基本原则，充分发挥在建设用地、深水大港、

河海联运等方面的独特优势，重点发展市场前景广阔、技术先进可靠的高水平加工制造业，以冶炼及金属新材料制造及加工、高端装备制造及服务等产业板块为主导，着力提升海洋产业结构和层次，构建具有国际竞争力的现代产业体系。

其中关于能源基础设施规划内容如下：

1）供电工程规划内容：

保留现状国电投协鑫火电厂，规划新建燃机调峰电厂，主要建设 4 台 9H 级燃机发电机组，总装机容量 300 万千瓦。

近期启动区规划保留国电投协鑫滨海电厂电源点，本项目于该电源点西侧扩建。本项目位于启动区新滩核心区，建设 2×1000MW 高效清洁燃煤发电项目，充分利用园区港口区位优势，利用现有国电投协鑫滨海已建煤码头，建设 2 座串联的条形封闭煤场。

2）市政公用设施规划内容：

污水处理设施：新滩污水处理厂规划 3 万 m^3/d，主要处理港城和新滩片区生产、生活 废水，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；绿色环保精品钢产业基地废水排放量 2 万 m^3/d；循环经济产业 园废水排放量 9 万 m^3/d（经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）。废水排放量为 14 万 t/d，再生水厂处理规模 14 万 t/d，其中 30%（4.2 万 t/d）进一步处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）后回用于园区企业生产用水、港区码头冲洗水、道路 冲洗水、车辆冲洗水、园区绿化等；70%（9.8 万 t/d）进生态湿地进一步 处理后主要污染物优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准后排入黄海，排海规模 9.8 万 t/d。②港城功能区 港城功能区生活污水依托新滩污水厂处理。③灌东功能区 灌东功能区废水接入浦港污水处理厂，浦港污水处理厂位于临海路、浦五路交叉口地块，浦港闸西南侧，产业园区外。浦港污水厂规划设计规 模近期 3.6 万 m^3/d，远期 7.2 万 m^3/d，项目分期建设。

环卫工程：1、生活垃圾：生活垃圾实现分类收运与处置，按照可回收垃圾、厨余垃圾、有害垃圾及其他垃圾进行分类。可回收垃圾单独收运至资源回收企业；厨余垃圾独立收运至固废综合处置中心进行处置；有害垃圾定点定期收集，独立

收运至危险废物处置中心；其他垃圾由转运站运送至生物质耦合电厂焚烧处 置。2、工业垃圾：工业垃圾中有害及危险垃圾独立运送至危险废物处置中心，其他工业垃圾送至固废综合处置中心进行处置及综合利用，不能利用的进行无害化处理。3、建筑垃圾：建筑垃圾收运至固废综合处置中心处置。4、医疗垃圾及危险废弃物：医疗及其他社会所有生活、生产中产生的危险及有害废弃物运送至危险废物处置中心。

本项目位于新滩核心区（图 2.5-4 盐城市滨海港工业园区启动区规划图），建设 2×1000MW 高效清洁燃煤发电项目，充分利用园区港口区位优势，与园区产业发展方向相符。本项目除温排水外排外，其余各项生产废水与生活污水经厂内处理后回用，不外排；灰渣和石膏立足于综合利用，危险废物交有资质单位进行处理处置。

3、盐城港滨海港工业园区启动区开发建设规划环评及审查意见

盐城市生态环境局于 2020 年 9 月 30 日对《盐城市滨海港工业园区启动区开发建设规划环境影响报告书》出具审查意见（盐环审〔2020〕10 号）。

本项目与报告书提出的生态环境准入清单相符性分析见表 2.5-3。

表 2.5-3 盐城市滨海港工业园区启动区生态环境准入清单情况表

项目	准入内容	本项目相关内容	符合性
空间布局约束	1、本次规划范围属于江苏省、盐城市“三线一单”重点管控单元，按照其报告要求执行。	本项目位于重点管控单元，满足《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（盐环发〔2020〕200号）相关要求，与相应的重点管控单元生态环境准入清单要求相符。	符合
	2、落实江苏省、盐城市“三线一单”、《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省海洋生态红线保护规划》管控要求管理，对于盐城湿地珍禽国家级自然保护区生态红线区域、临海高等级公路(G228)—海堤河清水通道维护区按照《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》、《江苏省海洋生态红线保护规划》、《盐城市生态红线保护规划》等规划管控要求管理。	厂区位于江苏省盐城市滨海港工业园区，厂址距离江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区最近约6.0km。	符合
	3、在滨海港工业园区近岸海域环境功能区划、海洋功能区划调整到位前，新滩污水处理厂排海工程未得到批复实施前，不得开发建设相关排水项目。	本项目废污水经处理后于厂内回用，不外排。	符合
	4、空间隔离带的设置应兼顾考虑入区项目环境防护距离设置要求，项目设置要求大于园区空间隔离带要求时，以项目设置要求为准，必要时下风向空间隔离带适当放大。特别是在新滩核心区西侧与自然保护区实验区之间构建 500 米宽的空间隔离带，在灌东功能区与自然保护区实验区之间构建 100 米宽的空间隔离带，减少其对自然保护区实验区的影响。空间隔离带范围内不得建设污染类建设项目。	本项目厂址距离江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区最近约6.0km，位于空间隔离带之外。	符合

项目	准入内容		本项目相关内容	符合性
	5、绿色环保精品钢产业基地	根据项目环评及批复要求设置相应的大气防护距离，并在靠近盐城湿地珍禽国家级自然保护区一侧划定 500 米宽的空间隔离带。	本项目不涉及。厂址距离江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区最近约6.0km。	符合
	6、冶炼及金属新材料制造及加工	禁止引入含重金属冶炼或对矿山原料的冶炼、电解工序的项目； 禁止引进烟粉尘排放量大的冶金新材料项目； 禁止建设烟气制酸干法净化和热浓酸洗涤技术。	本项目不涉及。	符合
	7、高端装备制造及服务	禁止引入电镀项目； 禁止使用高 VOCs 含量的涂料、胶黏剂、清洗剂、油墨等有机溶剂； 除工艺特殊要求外，禁止露天和敞开式喷涂作业过程； 文件有效期内，禁止引入《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《盐城市内资企业固定资产投资项目管理负面清单》（2014年本）、《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额（2015年本）》中的限制类和禁止类机械项目。	本项目不涉及。为《产业结构调整指导目录（2019年本）》及其修改单中鼓励类项目。	符合
	8、资源循环利用及再制造	禁止清洁生产达不到《再生纤维素纤维制造业（粘胶法）清洁生产评价指标体系》中国际清洁生产领先水平的企业入区； 禁止引进造纸化学制浆项目； 禁止新上废旧电器、电子废物和废五金电器类废物拆解及综合利用项目。	本项目不涉及。	符合

项目	准入内容		本项目相关内容	符合性
	9、旅游度假、现代服务业	禁止容积率低于1的房地产项目开发。	本项目不涉及。	符合
污染物排放管控	1、园区严格执行政府部门发布实施的《盐城市大气环境质量限期达标规划》、《盐城市“三线一单”技术报告》、《盐城市近岸海域污染防治方案》、《盐城市滨海港工业园区近岸海域无机氮削减方案》和《盐城市滨海港工业园区达标尾水近海排放营养盐削减技术方案》等方案要求，持续改善园区及周边大气、水环境。		本项目主要大气污染物排放浓度满足超低排放限值要求；项目满足三线一单管控要求；废污水于厂内全部回用，不外排。	符合
	2、新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，按照相关文件要求进行总量平衡，即对大气污染防治重点管控区和大气环境质量超标的城市，实行现役源2倍削减量替代（新建排放烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源2倍削减量或关闭类项目1.5倍削减量替代）。新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，耗煤项目实行煤炭减量替代。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目。		本项目按要求落实二氧化硫、氮氧化物和颗粒物污染物排放总量平衡方案，污染物排放总量指标来源于滨海县储备库排污总量指标、一期工程排污许可证可交易量和一期工程颗粒物总量。 滨海县2022年度为环境空气质量达标区域，本项目按环办环评〔2020〕36号要求落实区域削减等量替代方案，本项目主要污染物区域削减来源于一期工程提标改造产生的减排量、关停江苏宏东生物质能热电有限公司、阜宁协鑫环保热电有限公司，以及盐城热电有限责任公司通过采取优化提标改造形成的减排量。 本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。	符合。
	3、新建火电厂、铁矿采选、钢铁烧结球团工业、炼铁、炼钢、轧钢、铁合金、炼焦化学、石油炼制、石油化学、合成树脂、烧碱聚氯乙烯工业、硝酸工业、无机化学、铝工业、		本项目大气污染物排放浓度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相关要求，并在此基础上承诺进一步	符合

项目	准入内容	本项目相关内容	符合性
	锌铁工业、铜镍钴工业、镁钛工业、稀土工业、钒工业、锡锑汞工业、再生铜铝铅锌工业、水泥工业、锅炉项目，执行大气污染物特别排放限值。 火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、炼焦化学工业行业现有企业以及在用锅炉，自2019年8月1日起，执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值。 无行业标准的执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准，恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。	控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）。	
	4、①大气环境质量达到《环境空气质量标准》相应标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值等。②区内及周边河流达到III类水标准，近岸海域持续改善。③土壤达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值中的第一类、第二类用地标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值标准。	本项目已开展大气环境质量、海洋、土壤等环境要素环境质量现状监测。项目采取高效污染防治措施，主要大气污染物排放浓度满足超低排放限值要求；项目废污水全部回用不外排；按要求采取分区防渗措施。	符合
	5、钢铁行业应满足《全省钢铁行业转型升级优化布局推进工作方案》（苏政办发[2019]41号）中新建和改造钢铁项目超低排放限值。	本项目不涉及。	符合
	6、粘胶纤维项目：控制高盐水盐分，确保后续污染物进一步去除；其余指标达到一级A标准。	本项目不涉及。	符合

项目	准入内容	本项目相关内容	符合性
	7、坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 近期主要污染物排放总量要求：$SO_2$4809.385t/a、NO_x9994.486t/a、颗粒物4931.859t/a、VOC_S57.032t/a；COD920.7t/a、氨氮59.895t/a、总磷6.435t/a。远期主要污染物排放总量要求： $SO_2$10161.254t/a、NO_x23836.124t/a、颗粒物11710.662t/a、VOC_S152.437t/a；COD1633.5t/a、氨氮105.93t/a、总磷11.484t/a。	本项目按要求落实二氧化硫、氮氧化物、颗粒物总量控制，污染物排放总量指标来源于滨海县储备库排污总量指标、一期工程排污许可证可交易量和一期工程颗粒物总量；本项目主要污染物区域削减来源于一期工程提标改造的减排量、关停江苏宏东生物质能热电有限公司、阜宁协鑫环保热电有限公司，以及盐城热电有限责任公司通过采取优化提标改造形成的减排量。	符合
环境风险防控	1、规划项目涉及到的主要危险物质有焦炉煤气、高炉煤气、氨、硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠等。园区和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。	本项目采用尿素为还原剂，厂内涉及酸、碱物质贮存。本项目按要求编制环境风险应急预案。	符合
	2、加强有机废气分类收集与处理，对喷漆、流平、烘干等环节产生的废气，采取焚烧等高效末端治理技术。建筑内外墙装饰全面使用低（无）VOCs含量的涂料。	本项目施工期间建筑内外墙装饰全面使用低（无）VOCs含量的涂料。	符合
	3、生产、存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，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。 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。	本项目除温排水外排外，其余各项废污水经处理后回用不外排，依托现有2000m^3事故水池。厂内进行分区防渗，设置地下水监控井，防止对地下水、土壤造成污染。本项目灰渣、脱硫石膏立足于综合利用，综合利用不畅时运至灰场分区碾压贮存；厂内按规范建设危废贮存设施，危险废物按要求贮存、转移、运输、处置。	符合

项目	准入内容	本项目相关内容	符合性
	4、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，储罐区应远离供水水源保护区、村镇集中区、区内人群聚集的办公楼、周边村庄及河流，且应在园区的下风向布局，以减少对其他项目的影响；园区不同企业风险源之间应尽量远离，防止其中某一风险源发生风险事故引起其他风险源爆发带来的连锁反应，降低风险事故发生的范围。	本项目采用尿素为还原剂；仅涉及少量酸、碱等贮存，本项目按要求编制环境风险应急预案。	符合
	5、做好围护与警示标识。罐区按相关要求设置围堰、围护拦杆区，设置危险区、安全区，采取红线、黄线和安全线进行区分；《储罐区防火设计规范》的有关规定，在原料罐区、中间罐区、成品罐区应设置防火堤和防火隔堤，远离火种、热源，并设置防日晒的固定式冷却水喷雾系统。	本项目酸碱罐区按要求设置围堰、喷淋设施等，符合相关设计规范要求。	符合
	6、废水泄漏安全防范。尽量增加可能发生液体泄漏或者火灾事故的罐区围堰面积，尽可能将灌区事故下产生的废水控制在罐区围堰内，降低事故状态下废水转移，输送的风险。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面防渗方案，企业内部重点做好生产装置区、罐区、废水事故池及输水管道的防渗工作。	本项目按要求设置围堰，厂内建设非经常性废水池兼做事故水池。厂区进行分区防渗，严格按要求做好生产装置区、罐区、废水事故池及输水管道的防渗工作。	符合
	7、对园区内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，	/	/

项目	准入内容	本项目相关内容	符合性
	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。		
	8、加强对盐城市湿地珍禽自然保护区等生态空间和生态红线风险管控。	厂区位于江苏省盐城市滨海港工业园区，厂址距离江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区最近约6.0km。	符合
	9、应建立环境风险防控系统；构建与盐城市之间的联动应急响应体系，实行联防联控。	本项目将按要求建立环境风险防控系统；构建与盐城市之间的联动应急响应体系，实行联防联控。	符合
	10、钢铁行业企业总平面布置必须符合国家规范要求，有较大变更的必须进行安全风险分析和评估论证。企业必须按规定设计、设置和运行自动控制系统，按规定实施全流程自动控制改造，有条件的鼓励创建智能工厂（装置）。企业涉及重大危险源的设施设备与周边重要公共建筑安全距离须符合国家相关标准要求。坚决淘汰超期服役的高风险设备和设施。	本项目属火电行业。项目采用尿素为还原剂，厂界周边无重要公共建筑。	符合
资源开发利用要求	1、水资源可开发或利用总量：30295万吨/年。	本项目循环水系统采用海水直流冷却供水系统，取水水源为滨海港区黄海海水。淡水取水水源为翻身河，利用国电投协鑫滨海电厂现有取水口，生活用水取自市政自来水，水资源论证报告已取得审查意见。	符合
	2、土地资源可利用开发区上线107.6平方公里。	本项目位于国电投协鑫滨海电厂和国信滨海港电厂西侧预留扩建场地，合理设计厂平面布置，集约利用土地资源；配套新建一座事故灰场。	符合
	3、规划能源利用主要为电能和天然气等清洁能源，视发展需求由市场配置供应。能源利用上线：其他行业：0.5吨标煤/万元。钢铁行业：550千克标煤/吨钢。粘胶纤维项目：800千克标煤/吨。溶解浆行业：50千克标煤/吨风干浆。	本项目为电能生产企业，建设2×1000MW高效清洁燃煤发电机组。	符合

项目	准入内容	本项目相关内容	符合性
	4、（1）钢铁行业满足《全省钢铁行业转型升级优化布局推进工作方案》（苏政办发〔2019〕41号）附件2相关指标，其中吨钢新水消耗（吨）≤3.2（板带材长流程）、≤2.6（长型材长流程）、≤2.4（纯废钢材长流程）。 （2）钢铁项目煤炭需严格执行《江苏省非电行业耗煤项目煤炭替代管理暂行办法》、《江苏省煤炭消费减量替代工作方案》中的等量或者减量替代制度，煤炭替代总量不得低于该项目设计煤炭消耗总量的 1.5 倍。 （3）粘胶纤维行业：水耗≤40 吨/吨；溶解浆行业：水耗≤9 吨/吨。 （4）其他行业：万元工业增加值综合能耗≤0.5吨标煤/万元（近期），≤0.45吨标煤/万元（远期）；万元工业增加值新鲜水耗量≤8m^3/万元（近期），≤7.2m^3/万元（远期）。	本项目建设2×1000MW高效清洁二次再热燃煤机组，采用节水措施，实现梯级利用，万元工业增加值综合能耗≤0.5吨标煤/万元（近期），≤0.45吨标煤/万元（远期）；万元工业增加值新鲜水耗量≤8m^3/万元（近期），≤7.2m^3/万元（远期）。	符合

本项目与《盐城市滨海港工业园区启动区开发建设规划环境影响报告书》审查意见（盐环审〔2020〕10 号）相符性见表 2.5-4。

表 2.5-4 规划环评审查意见相符性分析

序号	要　　求	本项目相关内容	符合性
1	坚持绿色发展、协调发展理念。落实国家、区域发展战略，突出生态优先、绿色转型、集约高效，进一步优化《规划》用地布局、发展规模、产业结构等，做好与区域国土空间规划及“三线一单”的协调衔接，确保符合国土空间规划、近岸海域环境功能区划等管理要求，在国土空间规划、近岸海	1、本项目位于滨海港工业园区，属重点管控单元，满足《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（盐环发〔2020〕200 号）相关要求，与相应的重点管控单元生态环境准入清单要求相符。 2、厂区占地为规划建设用地，符合国土空间	符合

序号	要　　求	本项目相关内容	符合性
	域环境功能区划调整前，相关工程不得开工建设。 严格空间管控，优化区内空间布局，新滩核心区西侧与自然保护区实验区之间设置 500 米宽的空间隔离带，灌东功能区与自然保护区实验区之间设置 100 米宽的空间隔离带，避免产生不良环境影响，在新滩核心区与港城功能区之间设置相应的防护绿地，工业区与居住区之间设置不少于 20 米的防护绿地。尽快落实居民搬迁工作，通过优化区域空间布局及周边区域管控，确保园区产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	规划。 3、本项目厂址距离江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区最近约 6.0km，位于空间隔离带之外。	
2	严格生态环境准入，防范环境风险。严格执行《报告书》提出的生态环境准入清单。结合上位规划调整情况、基础设施配套进程、区域环境质量改善程度等，严格控制园区钢铁、浆纤纺一体化等重大项目的生产规模，并优化建设时序。执行最严格的行业废水、废气排放控制标准，引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等均需达到同行业国内先进水平，引进国外工艺设备的，必须达到国际清洁生产先进水平。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治相关要求和区域“三线一单”成果，落实园区污染物排放总量管控要求，强化入区企业常规污染物、特征污染物排放控制。	1、本项目符合《报告书》提出的生态环境准入清单要求。2、本项目主要大气污染物排放浓度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 规定的排放浓度限值相关要求，并在此基础上承诺进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）；除温排水外排外，其余各项废污水经处理后回用，不外排；单位产品能耗、污染物排放和资源利用效率等达到国际清洁生产先进水平。3、本项目严格落实污染物排放总量控制，污染物排放总量指标来源于滨海县储备库排污总量指标、一期工程排污许可证可交易量和一期工程颗粒物总量。	符合

序号	要　　求	本项目相关内容	符合性
3	严守环境质量底线，强化生态保护和污染防治措施。采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，建设高效治理设施，实施精细化管控，加强入区企业挥发性有机物及异味污染防治,制定区域污染源协同控制与减排方案,确保达标排放，确保没有异味扰民，确保区域环境质量持续改善，确保周边生态功能不受影响。完善环境基础设施，加快推进园区污水管网建设进程，完善雨污分流系统，确保区内生产废水和生活污水全部接管处理。新滩核心区 3 座污水处理厂及时配套建设，其中循环经济产业园配套建设 9 万 m^3/d 污水处理厂,3 座污水处理厂废水排放量 14 万 m^3/d,配套建设 6.8 万 m^3/d 再生水厂,4.2 万 m^3/d(占总处理水量的 30%)回用于园区企业生产用水、港区码头冲洗水、道路冲洗水、车辆冲洗水、园区绿化等，9.8 万 m^3/d(占总处理水量的 70%)经生态湿地排入黄海,进一步优化园区生态湿地方案，尽快开展排海口论证备案工作，启动排海工程建设。污水处理相关工程未投入运行，相关项目不得投入生产。严格控制煤炭总量,加快推进区域集中供热设施及供热管网建设，采用集中供热及清洁能源，严禁建设高污染燃料设施。推进园区固体废物减量化、资源化、无害化的处理处置，确保危险废物实现“就地分类收集、安全及时转移、实时全程监控”。	1、本项目采用高效脱硫除尘脱硝措施，本项目主要大气污染物排放浓度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 规定的排放浓度限值相关要求，并在此基础上承诺进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）。2、厂内排水系统按照雨污分流设计，除温排水外排外，其余生产废水及生活污水经处理后全部回用，不外排。项目新建一座干灰场，厂内灰渣、脱硫石膏等一般工业固体立足于综合利用，综合利用不畅时送至灰场分区碾压贮存。危险废物严格按照江苏省生态环境厅《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）、江苏省生态环境厅《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）要求有关规定进行管控，厂内建有危废贮存设施，最终交有资质单位处置。3、本项目按要求落实煤炭等量替代方案。	符合

序号	要　　求	本项目相关内容	符合性
4	(四)强化环境监测监控和管理体系建设。建立健全园区环境管理机构，统筹考虑区内污染物防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。严格执行环境影响评价制度、“三同时”制度,建立健全区域环境风险防范体系，建立应急响应联动机制,提升园区环境风险防控和应急响应能力,编制应急预案、 定期组织演练，定期对已建工业企业进行环境风险排查,监督及指导企业落实各项风险防范措施，保障区域环境安全。建立包括环境空气、地表水、海洋、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系，做好长期跟踪监测与管理，重点关注排海口周边海域的水质变化情况、区域大气环境质量变化情况，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果，适时优化调整规划实施。	1、本项目严格执行环境影响评价制度、“三同时”制度，编制突发环境事件应急预案，定期组织演练。2、制定运行期环境空气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境要素的监控体系，按要求对直流冷却温排水水温等指标进行监测。	符合
5	结合盐城市大气环境质量限期达标规划、盐城市近岸海域污染防治方案、滨海港工业园区近岸海域无机氮削减方案、滨海港工业园区达标尾水近海排放营养盐削减技术方案实施进展情况，在本轮规划实施过程中，园区应及时做好与最新上位规划的衔接,以改善区域环境质量、降低区域生态环境风险为目标， 动态优化调整《规划》，确保《规划》定位、布局、方案、产业准入条件、建设时序等与生态环境目标相协调。	本项目大气污染物排放浓度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 规定的排放浓度限值相关要求，并在此基础上承诺进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）；除温排水外排外，其余各项废污水于厂内全部回用，不外排。	符合
6	严格落实《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，按要求开展建设项目安全风险评估和环境治理设施安全风险辨识管控,采取切实有效措施，确保生产安全。	本项目将按要求开展建设项目安全风险评估和环境治理设施安全风险辨识管控,采取切实有效措施，确保生产安全。	符合

2.5.1.5江苏沿海地区发展规划（2021-2025）

2021 年 12 月 11 日，国务院对《江苏沿海地区发展规划（2021-2025 年）》予以批复（国函〔2021〕128 号）。

1、规划相关内容

江苏沿海地区包括连云港、盐城、南通三市所辖全部行政区域。战略定位为长三角区域重要发展带、海洋经济创新发展区、东西双向开放新枢纽、人与自然和谐共生宜居地，为打造长三角强劲活跃增长极、世界级城市群、沿海生态屏障提供重要支撑。

推动产业转型升级发展，建设重要绿色能源基地。强化能源安全高效绿色供给。加强沿海电源点及电力、油气输送通道规划布局，统筹建设海上风电、沿海 LNG 接收、煤炭中转储运、核电基地。依托沿海港口推进煤炭中转储备基地建设。在确保绝对安全的前提下有序利用核能，稳妥推进核能供热。绿色能源基地建设重点有推进连云港，盐城滨海、射阳、大丰等煤炭中转储备基地建设。

加强污染防治方面。（1）强化区域水污染防治，推动近岸海域陆海水污染同步防治，制（修）订近岸海域环境主要污染物排放入海地方标准。（2）提升区域大气环境质量。推动煤炭集中清洁高效利用。（3）开展土壤及废弃物污染防治。（4）提高海洋环境监测预警和应急处置能力。

2、本项目与规划相符性分析

本项目位于滨海港工业园区，充分利用沿海资源、地理优势，为区域提供稳定电力，构建基础设施体系，推动地方经济高质量发展，与规划发展方向一致。本项目位于滨海港工业园区内，以港口为依托，建设 2×1000MW 超超临界高效清洁燃煤火电项目，符合《江苏沿海地区发展规划》“推动产业转型升级发展，建设重要绿色能源基地。加强沿海电源点及电力、油气输送通道规划布局”的要求。本项目采用高效脱硫、除尘、脱硝措施，主要大气污染物排放浓度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 规定的排放浓度限值相关要求，并在此基础上承诺进一步控制污染物排浓度（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度分别不高于 5、20、30mg/m^3）；除温排水外，其余各项废污水全部回用不外排；固废立足于综合利用，严格危废管理，项目采用尿素为还原剂，具备突发环境事件应急处理能力，满足规划中有关污染防治的要求。因此，本项

目的建设符合《江苏沿海地区发展规划（2021-2025 年）》的要求。

2.5.2环境保护规划

2.5.2.1全国主体功能区规划

根据《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号），国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面根据规划。本项目位于江苏省盐城市滨海港工业园区，选址不涉及国家级自然保护区、世界文化遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园等禁止开发区域，厂址距离江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区最近约 6.0km。项目建设与《全国主体功能区规划》是相符的。

根据《全国海洋主体功能区规划》（国发〔2015〕42 号）：重点开发区域。包括城镇建设用海区、港口和临港产业用海区、海洋工程和资源开发区。其中港口和临港产业用海区，是指港口建设和临港产业拓展所需海域。港口和临港产业用海应满足国家区域发展战略要求，合理布局，促进临港产业集聚发展。控制建设规模，防止低水平重复建设和产业结构趋同化。严格环境准入，禁止占用和影响周边海域旅游景区、自然保护区、河口行洪区和防洪保留区等。本项目选址位于滨海港工业园区，属于重点开发区域中的临港产业用海区，符合《全国海洋主体功能区规划》。

2.5.2.2江苏省主体功能区规划

根据《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20 号），按开发方式，将全省国土空间分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类区域；按开发内容，分为城镇化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按行政层级，分为国家级和省级。本项目位于盐城市滨海港工业园区，属于省级重点开发区域。

重点开发区域的功能定位：我国东部地区重要的经济增长极，具有较强国际竞争力的制造业基地；具有全国影响的新型城镇密集带；辐射带动能力强的新亚欧大陆桥东方桥头堡，我国重要的综合交通枢纽和对外开放的窗口；我国重要的高效农业示范区；全省率先基本实现现代化的重要保障区。

重点开发区域的发展方向：要加快工业化和城镇化步伐，增强吸纳要素和资源的能力，大规模集聚经济和人口，服务和带动中西部地区发展，提高对全省乃

至全国经济发展的贡献。

本项目不涉及《江苏省主体功能区规划》中划定限制开发、禁止开发区域，符合《江苏省主体功能区规划》（见图 2.5-5 江苏省主体功能区划图）。

2.5.2.3江苏省海洋主体功能区规划（苏海法〔2018〕14 号）

《江苏省海洋主体功能区规划》是《江苏省主体功能区规划》的重要组成部分。规划确定了海洋主体功能区定位，分别划分为优化开发区域、重点开发区域和限制开发区域三种类型。本项目位于江苏省海洋主体功能区规划中的优化开发区域。滨海县海域的开发原则是有序推进滨海港区建设，完善集疏运体系，建设大型综合性港区。加快推进临港工业发展，大力发展绿色化工及新材料制造、先进性能金属材料制造与加工、高端装备制造及配套服务和资源循环利用及再制造等产业，推动海洋产业向高端、高效、高附加值转变。统筹规划海上风电建设，推进海上风电向深水远岸布局，提高空间利用效率。开展侵蚀海岸防护和河口湿地保护。严格控制陆源污染物排海，实行达标尾水离岸深水排放。结合滨海景观构建，推动滨海旅游业发展。

本项目选址位于滨海港工业园区，为临港工业的重要组成部分，有利于推进临港工业发展，符合《江苏省海洋主体功能区规划》。江苏海洋主体功能区分区见图 2.5-6。

2.5.2.4海洋功能区划及近岸海域环境功能区划

1、江苏省海洋功能区划

2012 年 10 月 10 日，国务院对《江苏省海洋功能区划（2011－2020 年）》予以批复（国函〔2012〕162 号）。2016 年 2 月 25 日，江苏省人民政府对《盐城市海洋功能区划（2013－2020 年）》予以批复（苏政复〔2016〕25 号）。按照“多规合一”的原则，国务院以《国务院关于＜江苏省国土空间规划（2021－2035 年）＞的批复》（国函〔2023〕65 号），海洋功能区划包含在内。

本项目利用现有取水口，取水明渠在二期工程基础上向西扩建约 500m 至本期工程场地，延长工程采用围挡施工，不对现有工程取水生产过程造成影响，施工工程位于取水明渠内侧，不会对滨海港区港口功能的实现造成影响。本工程新建一座排水口位于主港池的挖入式港池根部北侧，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），本项目位于海岸线向陆侧，不涉及新增用海。

由于新建排水口布置于挖入式港池内，不影响港池水流形态和进港水流条件，对流速影响较小，不影响码头的泊稳和靠离泊作业；项目投产后，循环水的排放还将有效减少主港池内的泥沙淤积；4℃温升影响范围在挖入式港池内，不超出海堤范围，1.0℃温升未超出主港池口门和近岸海域环境功能区划及国土空间规划港区范围，符合海洋环境保护管理要求。综上，本项目与港区发展相协调，不妨碍滨海港口航运区（A2-06）海洋功能的发挥，符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》（见图 2.5-7a）。

2、江苏省近岸海域环境功能区划

根据《江苏省近岸海域环境功能区划》（苏环委〔2001〕7 号）、《关于盐城市滨海港工业园区近岸海域环境功能区划调整的复函》（苏环函〔2021〕228 号），港口航运区（16.77km^2）、排口混合区（2.39km^2）涉及的二类环境功能区调成四类环境功能区。执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准。

根据温排水预测结果，本项目 1℃温升线未超过四类环境功能区范围，符合四类环境功能区管理要求，符合《江苏省近岸海域环境功能区划》。本项目温升范围和近岸海域环境功能区叠置图见图 2.5-7b。

2.5.2.5盐城市近岸海域水污染防治方案

2021 年 5 月 13 日盐城市人民政府办公室印发《盐城市近岸海域水污染防治方案》（盐政办发〔2021〕22 号）。

本方案规划范围为盐城市行政辖区内的 10 条主要入海河流及相关控制单元。相关任务要求见表 2.5-5。

表 2.5-5 本项目与盐城市近岸海域水污染防治方案要求相符性

方案要求	本项目概况	相符性
实施最严格的水资源管理制度，严格执行水资源“三条红线”管理，加强水资源总量控制。实施各类规划和建设项目水资源论证制度，严格执行取水许可制度。	本项目严格落实水资源管理制度，按要求编制水资源论证报告，执行取水许可制度。	符合
新建工业企业要按照高标准节水要求建设，严格水资源论证，严格控制不符合水资源规划、超出子水源承载能力的项目。	本项目采用海水直流冷却，工业用水取自地表水；采取一水多用，重复利用，做好节水措施。	符合
规范入海排污口设置，加强排口综合整治。规范入海排污口设置，合理设置近岸海域排污口。	项目采用海水直流冷却，仅温排水外排；其余废污水经处理后全部回用，不外排。	符合

加强近岸海域污染控制与生态修复。严格环境准入，禁止占用和影响周边海域旅游景区、自然保护区、河口行洪区和防洪保留区。	本项目位于滨海港工业园区，不占用和影响周边海域旅游景区、自然保护区、河口行洪区和防洪保留区。	符合
加强涉海工程管理。严格执行海岸工程、海洋工程建设项目环境影响评价与管理制度。加强各类涉海工程的事中、事后监管工作，将环保设施竣工验收作为海洋工程项目验收的前置条件，强化后评估工作。	本项目采用海水直流冷却，按照《海洋工程环境影响评价技术导则》进行海洋环境影响专题评价。后期将严格落实事中、事后监管工作，开展竣工环保验收。	符合
强化海岸带区域生态保护与修复。科学划定自然岸线。深入落实《盐城市沿海岸线利用和保护专项规划》，加强岸线分级分类管理。划定响水珍禽自然保护区北一实验区等自然保护岸线长 118.8km，重点保护两个国家级自然保护区核心区和缓冲区所涉及的海域和陆域部分；划定沿海自然生态岸线总长 31.5km，作为生态预留岸线。总体控制沿海自然岸线长 150.3km，占总海岸线比 35.9%。	本项目涉及岸线为《盐城市沿海岸线利用和保护专项规划》中划定“BH-04 港口码头岸线”，该段岸线起迄点为虾须港扬水站-废黄河口以北，岸线长度 16.40km。	符合
提升废水特征污染物监测监控能力。强化陆源入海直排口污染物排海监管，开展重点入海排污口及邻近海域的在线连续监测。	本项目仅海水直流冷却温排水外排入海，对外环境影响为温升环境影响，后期运行期间按温排水监测要求对水温进行定期监测。	符合

2.5.2.6江苏省盐城市近岸海域综合治理攻坚战设施方案

2022 年 7 月 28 日，盐城市深入打好污染防治攻坚战指挥部办公室印发了《江苏省盐城市近岸海域综合治理攻坚战实施方案》。实施方案主要目标为：（1）近岸海域水质持续改善。到 2025 年，近岸海域水质优良（一、二类）比例不低于 64%。（2）入海河流得到有效整治。（3）污染物入海量有效降低。至 2023 年，全市化学需氧量、总氮、总磷每年分别削减 2241 吨、692 吨、62 吨。至 2025 年，入海排污口全面完成查测溯治，推动建立入海排污口长效监管机制。（4）滨海湿地和岸线得到有效保护。重要海洋生态系统和生物多样性得到有效保护，海洋生态系统质量和稳定性稳步提升。（5）海洋生态产品价值明显提升。

本项目利用一期工程取水设施，新建一座排水口位于主港池的挖入式港池根部北侧，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），本项目位于海岸线向陆侧，不涉及新增用海。对海洋水质环境的影响主要是营运期温排水排放，温排水排放产生的温升和余氯不属于实施方案要求削减的污染物（化

学需氧量、总氮、总磷），且本项目营运期制定跟踪监测制度，有效监测温排水排放；本项目排水造成的高温升区范围有限，不会对区域生态系统、生物多样性产生明显不利的影响。综上，本项目能够满足《江苏省盐城市近岸海域综合治理攻坚战实施方案》的主要目标。

2.5.2.7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）。本项目与该规划相符性分析如表 2.5-6。

表 2.5-6 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。	本项目项目采取二次再热及余热利用等节能措施降低二氧化碳排放。	符合
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。	本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。	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。	本项目建设 2×1000MW 超超临界燃煤发电机组。 江苏省发改委以“苏发改能源发〔2023〕94 号”将本项目纳入全省“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批），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及条形封闭煤场，厂内灰库、渣仓、石灰石仓等设除尘装置，灰渣及脱硫石膏等采用密闭车辆运输。	
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，配套采用封闭输煤栈桥及条形封闭煤场。	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。	本项目除海水直流冷却温排水外排外，其余各项废污水于厂内经处理后回收利用，不外排。	符合

规划要求	本项目概况	相符性
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。	江苏省发改委以“苏发改能源发〔2023〕94 号”将本项目纳入全省“先立后改”建设清洁高效支撑性电源项目规划建设实施方案（第二批）。 本项目取得了核准批复-苏发改能源发〔2023〕837 号。 本项目除海水直流冷却温排水外排外，其余各项废污水于厂内经处理后回收利用，不外排。	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。	本项目依托现有国电投协鑫滨海码头，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。	本项目建设危废贮存设施，严格按要求加强危险废物全过程管理。	符合
推动沿海地区高质量发展。强化资源环境承载能力刚性约束，严格环境准入门槛。加强围填海管控，落实自然岸线保护，统筹安排海洋空间利用活动。推动沿海钢铁、化工、能源、造纸等重点行业实施绿色改造工程，全面提升沿海化工园区管理水平。	本项目后期建设严格落实海洋环境保护管理要求，施工建设与运营加强污染防治工作。	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

从表 2.5-6 可见，本项目符合《江苏省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

2.5.2.8江苏省“十四五”海洋生态环境保护规划

2022 年 6 月，江苏省生态环境厅、发展改革委、自然资源厅、交通运输厅、农业农村厅和江苏海警局等六部门发布《江苏省“十四五”海洋生态环境保护规划》。规划主要内容为：“十四五”期间，江苏省将实施陆源污染综合整治，确保海洋水质稳步改善，加大入海河流和排污口整治力度，保护修复并举，统筹推进海洋生态保护修复，应对气候变化，增强海洋生态系统“碳汇”能力。聚焦建设美

丽海湾的主线，以沿海地市为责任主体，组织实施海湾污染治理、海洋生态保护修复、亲海环境品质提升、环境风险防范和应急响应、海洋生态环境监测监管能力建设等系列工程措施，共 5 大类 21 小类重点工程。

本项目厂区位于滨海港陆域范围内，利用一期工程取水设施，新建一座排水口位于主港池的挖入式港池根部北侧，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），本项目位于海岸线向陆侧，不涉及新增用海。本项目对海洋生态环境的主要影响为取水卷吸、温排水对海洋生态、渔业资源的影响，拟通过实施生态补偿措施有效减缓，体现了对海洋生态环境的修复保护。此外，本项目施工期各类废污水不排海，避免污染海洋环境；营运期制定跟踪监测制度。因此，本项目符合《江苏省“十四五”海洋生态环境保护规划》总体要求。

2.5.2.9盐城市“十四五”生态环境保护规划

本项目与《盐城市“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析如表 2.5-7。

表 2.5-7 本项目与盐城市“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
实施能源消费总量和强度的“双控” 制度，严格煤炭消费等量减量替代。大力推进能源生产深度脱碳，合理控制煤电发展规模，提高煤炭清洁利用水平。	本项目在投产前落实煤炭等量替代方案，盐城市人民政府出具了相应承诺函。 本项目项目采取二次再热及余热利用等节能措施降低二氧化碳排放。	符合
完成全市燃煤电厂无组织排放深度治理，鼓励开展燃气机组深度脱氮，强化燃煤电厂烟气脱硝氨逃逸防控。	本项目采用封闭条形煤场及封闭式输煤栈桥，严格控制厂内无组织排放源。烟气脱硝氨逃逸满足规范限值要求。	符合
推进火电、钢铁、水泥、玻璃、垃圾焚烧发电、化工等行业污染深度治理，实施钢铁、火电等行业烟气“脱白改造”，2021 年底前响水德龙镍业、大丰联鑫钢铁 2 家企业完成“脱白改造”工程。	本项目采用 SCR 脱硝、石灰石-石膏湿法脱硫、静电除尘器，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（颗粒物、SO_2、NO_x 排放浓度不高于 5、20、30mg/m^3）。	符合
加强堆场、码头扬尘污染控制，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，对从事易起尘作业货种的港口码头，装卸物料采用防尘漏斗或喷淋方式防治扬尘污染，并适时启动激光红外、主流 AI 技术，实现盐城各港区智能化粉尘检测和抑尘工作。	本项目依托现有国电投协鑫滨海电厂煤码头，配套建设 2 座条形封闭煤场，卸煤过程严格控制无组织排放污染。码头至煤场、煤场到煤仓间均采用封闭输煤栈桥输送。	符合

由表 2.5-7 分析可见，本项目建设符合《盐城市“十四五”生态环境保护规划》的有关要求。

2.5.2.10生态保护红线规划

2017 年 3 月 16 日江苏省人民政府以苏政复〔2017〕18 号文对《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》予以批复。2018 年 6 月 9 日，江苏省人民政府以苏政发〔2018〕74 号文印发《江苏省国家级生态保护红线规划》。2020 年 1 月 8 日，江苏省人民政府以苏政发〔2020〕1 号文印发《江苏省生态空间管控区域规划》。《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发〔2013〕113 号）同时废止。

1、江苏省海洋生态红线保护规划

根据《江苏省海洋生态红线保护规划（2016-2020 年）》，滨海海域共涉及两块海洋生态红线区，分别为：盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1、盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2。

本项目距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区约 6.8km（东南方向），距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1 约 8.9km（西北方向），距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2 约 5.0km（东南方向）。本项目建设后对周边海域水动力的影响不会对工程周边生态保护红线区造成影响。本项目营运期温排水在主港池根部排放后，1.0℃、2℃、4℃温升影响范围均限于主港池港内；1.0℃温升未超出主港池口门范围，4℃温升未超出现有海堤范围，取水口最大温升约 1.4℃，均位于滨海港区主港池范围内，对外侧海域影响较小。本工程冬季、夏季及春秋季余氯溶度为 0.01mg/L、0.02mg/L、0.05mg/L 影响范围均限于主港池港内；余氯 0.01mg/L 溶度影响范围未超出主港池口门。本工程温升和余氯排放对工程南侧国家级自然保护区实验区无影响。本项目周边分布有生态恢复岸线、泥质岸线和河口岸线，最近距离分别为 3.9km、3.4km 和 5.0km。本工程排水对流速的影响集中于主港池范围内，对自然岸线的功能不会产生不利影响。

本项目符合《江苏省海洋生态红线保护区规划（2016-2020）》，见图 2.5-8a、图 2.5-8b。

2、江苏省国家级生态保护红线规划

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目周边的生态红线区包括：盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1、盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2。本项目距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1 约 8.9km（西北方向），

距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2 约 5.0km（东南方向）。本项目建设后对周边海域水动力的影响不会对工程周边生态保护红线区造成影响。本项目营运期温排水在主港池根部排放后，1.0℃、2℃、4℃温升影响范围均限于主港池港内；1.0℃温升未超出主港池口门范围，4℃温升未超出现有海堤范围，取水口最大温升约 1.4℃，均位于滨海港区主港池范围内，对外侧海域影响较小。本工程冬季、夏季及春秋季余氯溶度为 0.01mg/L、0.02mg/L、0.05mg/L 影响范围均限于主港池港内；余氯 0.01mg/L 溶度影响范围未超出主港池口门。本工程温升和余氯排放对工程南侧国家级自然保护区实验区无影响。综上，本项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》，见图 2.5-8c。

3、江苏省生态空间管控区域规划

根据《江苏省生态空间管控区域规划》，江苏省自然生态环境地理特征和生态保护需求，结合全省国民经济和社会发展规划、国土空间规划、生态环境保护规划和各部门专项规划等，划分出 15 种生态空间保护区域类型，分别为自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、湿地公园、饮用水水源地保护区、海洋特别保护区（陆地部分）、洪水调蓄区、重要水源涵养区、重要渔业水域、重要湿地、清水通道维护区、生态公益林、太湖重要保护区、特殊物种保护区等，并实行分级、分类管理，规范调整程序。江苏省生态空间管控区域规划滨海县生态空间保护区域共有 8 个，包括 2 个饮用水水源保护区、1 个自然保护区、3 个清水通道维护区和 2 个洪水调蓄区。

本项目所在滨海县周边主要生态空间保护区域为江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区。具体情况如下：

表 2.5-8 区域内生态空间保护区域名录

名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			管控要求
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
盐城湿地珍禽国家级自	生物多样性	包含两部分：1．北一实验区（滨海县）范围：北界为海水-3 米等深线，西界为响水—滨	盐城湿地珍禽国家级自然保护区	38.72	93.46（含海域）	132.18（含海域）	国家级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。其中，核心区内禁止任何单位和个人

名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			管控要求
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
然保护区（滨海县）	保护	海分界线（从 D2.1 至 5#），南界从控制点 5#至控制点 6#，至控制点 7#，再沿线至控制点 JB4#，东界为控制点 JB4#至 11#，沿线至 9#，沿海堤至 JB6#，再直线至 JB5#，再沿线控制点 D4#。2．北二实验区（滨海县）范围：北界以废黄河出海口及其延长线（从 JB7#至 12#）为界，东界以海水-3 米等深线为界，南界为滨海－射阳分界线（从 D5.1 至 13.2#），西界以废黄河出海口从控制点 JB7#沿海堤公路中心线至 JB	（滨海县）国家级生态保护红线以外的部分（含海域）				进入。缓冲区内只准进入从事科学研究观测活动，严禁开展旅游和生产经营活动。实验区内禁止砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动（法律、行政法规另有规定的从其规定）；严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。未做总体规划或未进行功能分区的，依照有关核心区、缓冲区管理要求进行管理。

本项目与江苏省生态空间管控区域的位置关系如图 2.5-8d 所示。本项目占地不涉及《江苏省生态空间管控区域规划》中划定国家级生态保护红线范围或生态空间管控区域范围，厂址距离江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2 最近约 5.0km（东南方向）。项目处于滨海港区海域，项目实施及正常营运条件下不会对外侧海域及陆域生态管控区造成影响。因此，本项目符合《江苏省生态空间

管控区域规划》。

2.5.2.11滨海县高污染燃料禁燃区规定

2017 年 10 月 19 日滨海县人民政府《关于扩大滨海县高污染燃料禁燃区的通告》。滨海县扩大后的禁燃区范围：建成区和规划区域（海港大道-连盐城际铁路-淮河入海水道-通榆运河-套坎河-204 国道围合区域），滨海经济开发区沿海工业园。

相关要求：（一）禁燃区内使用高污染燃料锅炉及各类炉窑、炉灶等燃烧设施，应当按照国家和省、市要求，在规定期限内改用天然气、电或其他清洁能源，逾期为改用的，不得继续使用。其中，35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉在 2017 年 12 月 31 日前全部淘汰或实施清洁能源替代；35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉在 2018 年 12 月 31 日前完成升级改造。（二）禁燃区内禁止销售高污染燃料，除集中供热、电厂锅炉除外，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施。

滨海县高污染燃料禁燃区范围图见图 2.5-9。本项目位于国信滨海港发电厂西侧，盐城市滨海港工业园范围内，不在滨海县高污染燃料禁燃区；本项目为电厂锅炉，不属于禁止建设燃烧设施。

2.5.2.12江苏省盐城市近岸海域综合治理攻坚战实施方案

2022 年 7 月 28 日，盐城市深入打好污染防治攻坚战指挥部办公室印发了《江苏省盐城市近岸海域综合治理攻坚战实施方案》。实施方案主要目标为：（1）近岸海域水质持续改善。到 2025 年，近岸海域水质优良（一、二类）比例不低于 64%。（2）入海河流得到有效整治。（3）污染物入海量有效降低。至 2023 年，全市化学需氧量、总氮、总磷每年分别削减 2241 吨、692 吨、62 吨。至 2025 年，入海排污口全面完成查测溯治，推动建立入海排污口长效监管机制。（4）滨海湿地和岸线得到有效保护。重要海洋生态系统和生物多样性得到有效保护，海洋生态系统质量和稳定性稳步提升。（5）海洋生态产品价值明显提升。

本项目利用协鑫电厂一期工程已建取水设施，利用协鑫电厂一期工程已建取水设施，不新增用海，对海洋水质环境的影响主要是营运期温排水排放，温排水污染因子单一，且排放范围集中于排水口附近海域，不会影响整个海域的水质；

温排水排放产生的温升和余氯，均不是实施方案要求削减的污染物（化学需氧量、总氮、总磷），且本项目营运期制定跟踪监测制度，有效监测温排水排放；本项目排水造成的高温升区范围有限，不会对区域生态系统、生物多样性产生明显不利的影响。综上，本项目能够满足《江苏省盐城市近岸海域综合治理攻坚战实施方案》的主要目标。

2.6环境敏感保护目标

本项目建设区域位于盐城市滨海港工业园区，场地下部均未发现重要矿产资源及文物古迹，附近无建设的军事设施，所在区域不属于文物保护区及自然保护区，不涉及风景名胜区、森林公园等生态敏感区域，温排水排口所在海域不属于海洋保护区、重要生态功能区等重点保护区。

2.6.1环境空气保护目标

本项目大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5×5km 的矩形区域，评价范围内无自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域。

厂址位于工业区内，周边主要为港口码头及工业企业，评价范围内仅西南侧、南侧有裕华村、翻身河村少量居民。本次评价将项目西南裕华村、南侧翻身河村部分居民集中点作为环境空气保护目标。同时将评价范围外六合庄村部分居民集中点、江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区作为环境空气保护目标关心点。本项目环境空气保护目标见表 2.6-1 及图 2.4-2。

表 2.6-1 环境空气保护目标及关心点

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对烟囱距离/km	相对厂界距离/km	人口规模	备注
		X	Y								
1	裕华村	-3250	-2000	村庄	居民	二类区	SW	3.6	3.3	3228（评价范围内约 10 户，50 人）	保护目标
2	翻身河村	0	-2600	村庄	居民	二类区	S	2.4	2.14	4783（评价范围内约 40 户，200 人）	保护目标
3	六合庄村	2500	-3100	村庄	居民	二类区	SE	3.6	3.4	1520	关心点
4	滨海港镇闸南小学	2200	-4800	村庄	居民	二类区	SES	4.9	4.58	1100	关心点
5	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区（北区）	-8800	5300	自然保护区	珍禽和滩涂湿地生态系统	一类区	NW	9.4	8.9	/	关心点

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对烟囱距离/km	相对厂界距离/km	人口规模	备注
		X	Y								
6	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区（南区）	3900	-5700	自然保护区	珍禽和滩涂湿地生态系统	一类区	SE	5.5	5.0	/	关心点

注：以本期烟囱为坐标原点（0，0）。

2.6.2地表水环境保护目标

本项目工业用水取自翻身河地表水，取水对翻身河产生影响。本次评价将翻身河做为地表水环境保护目标。

2.6.3地下水环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目所在区域分布有大量废弃盐田、航道清淤滩地（当地称为“纳泥区”）且靠海较近，浅层地下水受海水影响较大，现基本无开采。据现场调查，拟建项目下游无集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地和名录所界定的涉及地下水的环境敏感区。本次评价将厂址区、灰场区及周边第四系松散岩类孔隙潜水含水层和可能受该项目影响且具有饮用水开发利用价值的承压水含水层做为地下水环境保护目标。

2.6.4土壤环境保护目标

本项目土壤环境评价范围为厂区及灰场四周 200m 范围内的土壤，厂区周边主要为规划建设港口码头及工业企业，北侧为滨港路，西侧为规划海临路，东侧为国信滨海港电厂和国电投协鑫滨海电厂，南侧为预留建设用地，厂区周边无种植土壤等保护目标，将灰场周边种植土壤及新滩盐村等作为保护目标。

2.6.5声环境保护目标

本项目厂址北侧为滨港路，西侧为规划海临路，东侧为国信滨海港电厂，南侧为预留建设用地，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准。项目厂界外 200m 范围内无声环境敏感目标。

2.6.6生态环境保护目标

本项目生态环境影响评价范围内无自然保护区、世界文化及自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等需要特殊保护的区域。

厂区距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区北区最近距离 7.1km，南区最近距离约 6.0km，位于环境空气影响评价范围之外，将其作为关心点。本项目厂址占地均不涉及《江苏省生态空间管控区域规划》中划定国家级生态保护红线范围或生态空间管控区域范围。本项目除温排水外排外，其余废污水经处理后全部回用不外排，直流冷却温排水排口建设方案符合海洋功能区划，符合江苏省生态空间管控区域规划的有关要求，符合滨海港区规划、生态红线规划等相关要求。

2.6.7海洋环境保护目标

按照“清污分流，一水多用”的原则，本项目除温排水外排外，其余生产废水和生活污水等经处理后全部回用，不外排。雨水经收集后外排。项目海水直流冷却温排水外排汇入近岸海域，将海洋环境作为本项目环境保护目标。

2.6.7.1环境功能区保护目标

为使工程建设对工程区域及周边海域环境功能不造成明显影响，提出以下环境功能区保护目标：

（1）自然环境

控制工程建设对工程海域水文动力环境的影响，工程海域海水水质、沉积物环境质量不因本项目建设而恶化，满足相应环境质量标准要求。

（2）生态环境

工程所在区域海洋生态环境不因本项目建设而发生明显恶化。

（3）区域开发利用

控制工程建设对周围区域开发活动的影响，协调本项目建设与区域开发利用规划的关系。

2.6.7.2环境敏感区及其分布

根据江苏省“三区三线”划定成果，项目周边主要生态红线和江苏省修测岸线成果中自然岸线，本次评价的海洋环境保护目标有江苏盐城湿地珍禽国家级自然

保护区（生态红线）、江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1 和江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2（保护区）、生态恢复岸线、泥质岸线和河口岸线。另外，本项目评价范围内周边还存在挡潮闸，也一并列为海洋环境保护目标。详见表 2.6-2、表 2.6-3 和图 2.6-1。

表 2.6-2 本项目环境保护目标一览表

项目	保护对象	影响要素	与本工程位置关系	保护对象概况	环境保护管理要求
环境保护目标	海水水质	水质	工程区周边海域	主要超标水质因子是无机氮。	项目实施后保持原水质类别，不因本工程建设发生恶化。
	海洋沉积物	沉积物	工程区周边海域	满足一类沉积物质量标准。	工程海域沉积物保持现有质量类别，不因本工程建设发生恶化。
	海洋生态	生态	工程区周边海域	包括浮游植物、浮游动物、潮间带底栖生物、底栖生物、渔业资源等。	工程区域海洋生态、生物群落结构不因本工程建设而发生明显改变。
	海洋水文动力	流速、流向	工程区周边海域	近岸为往复流。	控制工程建设对工程海域水文动力环境的影响。
	开发活动	—	工程区周边海域	港口开发、电力工业开发等。	协调本工程建设与区域开发利用规划的关系。

表 2.6-3 本项目周边环境敏感区

序号	保护对象		与本项目方位/距离	规模	保护目标
1	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区	江苏省“三区三线”划定成果	东南 6.8km	面积 50.66km^2；海岸线长度 20km。	滩涂生态湿地系统和珍稀濒危鸟类资源
2	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2	保护区	东南 5.0km	面积 153.44km^2；海岸线长度 46.5km	滩涂生态湿地系统和珍稀濒危鸟类资源
3	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1	保护区	西北 8.9km	面积 153.44km^2；海岸线长度 46.5km。	滩涂生态湿地系统和珍稀濒危鸟类资源
4	河口岸线	自然岸线	西北 18.0km	岸线长 20.3m。	岸线
5	生态恢复岸线	自然岸线	西北 11.6km	岸线长 4.3km。	岸线
6	玉华港闸	现状	西北 11.3km	底宽 17.5m，设计流量 70 m^3/s。	防洪排涝功能
7	虾须港闸	现状	西北 8.3km	底宽 11.2m，设计流量 10m^3/s。	防洪排涝功能
8	临淮闸	现状	西北 4.8km	2 孔，底宽 4m，设计流量 8m^3/s。	防洪排涝功能
9	二洪闸	现状	西北 2.8km	1 孔，底宽 2.5m，设计流量 5.7m^3/s。	防洪排涝功能
10	河口岸线	自然岸线	南 3.4km	岸线长 54.7m。	岸线
11	生态恢复岸线	自然岸线	东南 3.9km	岸线长 18.6km。	岸线
12	泥质岸线	自然岸线	东南 5.0km	岸线长 766m。	岸线

3建设项目工程分析

3.1现有工程概况

3.1.1一期工程概况

3.1.1.1地理位置

盐城市地处中国东部沿海，东经 119°27′～120°54′，北纬 32°34′～34°28′之间，是江苏省面积最大的地级市，下辖亭湖、盐都、大丰 3 个区；建湖、射阳、阜宁、滨海、响水 5 个县以及东台 1 个县级市，另设有盐城经济技术开发区和盐城市城南新区。全市土地总面积 16931 平方千米，其中沿海滩涂面积 4553 平方千米。盐城东临黄海，南与南通市、泰州市接壤，西与淮安市、扬州市毗邻，北隔灌河与连云港市相望。

电厂位于江苏省盐城滨海新区工业园区，南依国家电投码头储配煤中心，北为疏港公路，西侧为规划铁路，东侧为海临路。

3.1.1.2环保手续履行情况

一期工程由国家电投集团江苏电力有限公司和江苏协鑫电力有限公司按照51%、49%的比例出资建设，建设装机容量为 2×1000MW 超超临界燃煤发电机组，于 2015 年 8 月 4 日取得苏发改能源发〔2015〕792 号文核准，于 2015 年 6 月 9 日取得原江苏省环境保护厅批复（苏环审〔2015〕57 号）。两台机组分别于 2017 年 9 月 9 日和 2017 年 11 月 15 日投产。2018 年 9 月 3 日通过原江苏省环境保护厅竣工环保验收（苏环验〔2018〕23 号）。

一期环保手续见表 3.1-1。

表 3.1-1 一、二期工程相关环保手续一览表

序号	项目	主要内容	环评批文	验收批文
1	中电投协鑫滨海新建（2×100 万千瓦）项目	2 台 1000MW 机组	苏环审〔2015〕57 号	苏环验〔2018〕23 号（噪声、固废）
2	盐城港滨海港区中电投煤炭码头一期工程	7 万吨级和 10 万吨级海港煤炭卸船泊位+5 万吨级和 7 万吨级海港煤炭装船泊位	环审〔2011〕354 号	苏环验〔2019〕23 号（固废）

3.1.1.3建设内容

一期工程基本组成如表3.1-2。

表 3.1-2 一期工程基本组成表

项目名称		国电投协鑫滨海新建（2×100 万千瓦）项目	
建设单位		国家电投集团协鑫滨海发电有限公司	
规模（MW）	项目	单机容量及台数	总容量
	一期	2×1000	2000
主体工程	锅炉：2×3077t/h 超超临界变压运行燃煤直流炉、一次再热、平衡通风； 汽轮机：2×1000MW 超超临界、一次中间再热、单轴、四缸四排汽、凝汽式		
辅助工程	供水系统：采用海水直流循环冷却系统、冷却水取自盐城港滨海港区主港池；电厂淡水水源为翻身河水，淡水补给水泵房建于翻身河挡潮闸上游约 4.0km 处。泵房距厂址直线距离约为 4km，厂外补给水管长度约 5.6km。 除灰渣系统：灰、渣分除，干灰干排，粗细分排。刮板捞渣机除渣，干除灰，正压浓相气力输送系统。底渣由设在炉膛下部的风冷式钢带机连续通过风冷排出，然后经斗提机输送至干渣仓贮存。 冷却系统：采用海水直流冷却。 化学水处理系统：反渗透预脱盐，一级除盐+混合离子交换器处理。		
贮运工程	设计煤种：神华混煤；校核煤种：神华混煤和蒙东褐煤按 2:1 混煤，燃煤运输采用铁海联运至盐城港滨海港区煤炭码头一期工程，通过栈桥运输至电厂。 煤场：依托盐城港滨海港区煤炭码头一期工程已建成的 1 座条形煤场和 2 座圆形煤场，总储煤能力为 106 万吨。 灰场：灰场位于厂址西北面二洪盐场以北，距厂址约 4.5km。贮灰场面积约 $22\times10^4m^2$，堆灰库容约 $117\times10^4m^3$，可满足一期工程堆灰渣及脱硫石膏 1.5 年。 灰渣：厂内干灰通过密封罐车运至综合利用用户，综合利用不畅时，多余干灰调湿后通过密封自卸车运到灰场。渣由运渣自卸汽车外运综合利用或去灰场储存。 码头：利用盐城港滨海港区煤炭码头一期工程。 油罐区：本期工程锅炉助燃和低负荷稳燃采用 0 号轻柴油，采用微油点火。		
环保工程	NO_x：采用低氮燃烧装置，控制锅炉出口 NOx 出口浓度低于 $250mg/m^3$，加装 SCR 脱硝装置，脱硝效率不低于 85%。 烟尘：低温省煤器+高效电除尘器+湿法脱硫除尘装置，综合除尘效率不低于 99.98%。 SO_2：本项目采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置，设计脱硫效率不低于 98%，不设旁路及 GGH。 Hg：采用电除尘器、SCR 脱硝装置和湿法脱硫装置进行一体化协同控制脱汞，联合脱汞效率可以达到 70%以上。 烟囱：两炉合用 1 座 240m 高、单筒内径Φ9.0m 的双管集束烟囱排烟。 废水：本期工程建设工业废水处理站、生活废水处理系统和脱硫废水处理系统。废水全部回用，实现全厂工业废水“零排放”。		

	扬尘：灰场堆灰碾压处理，并定期洒水，防治扬尘。 噪声：购置低噪声设备，高噪声设备采用室内布置和安装消声器或者隔声罩。
风险防范及应急措施	厂区 1 座非经常性废水池（2000m^3）兼做事故水池。
公用工程	厂前区、办公楼、进厂道路等。
送出工程	500kV 配电装置采用户内 GIS 型式布置。
利用时数	日利用 20 小时；年利用 5500 小时。

3.1.1.4厂区总布置

一期工程厂区总体布置按二列式布置，自南向北依次规划主厂房区—配电装置区。主厂房区布置在厂区的中央位置，固定端朝东，汽机房朝北，采用前煤仓布置方案，输煤栈桥由主厂房固定端引接。辅助、附属设施区布置在厂区东侧，辅助、附属设施区从北至南分别布置水处理设施区及厂前建筑区、脱硝设施区及油处理系统。脱硫设施区和灰库因地制宜地布置在了水处理设施区及油系统所形成的场地上，且靠近厂区次出入口，缩短厂内运灰距离。500kV 屋内 GIS 配电装置、循环水泵房及虹吸井布置在 A 排外区域，靠近取水明渠处。制氢站及雨水泵房位于厂区东北侧所形成的三角形区域，充分利用厂区空地。厂前区景观将生产行政综合楼、周值班宿舍及招待所、检修宿舍集中布置在了厂区主入口附近。现有工程照片见图 3.1-1。

3.1.1.5原辅料情况

一、燃料

1、燃料来源

一期工程燃煤采用神府混煤。

2、卸煤码头

一期工程的煤码头依托盐城港滨海港区煤炭码头一期工程。

3、煤场

一期工程利用盐城港滨海港区煤炭码头其中已建成的 2 座圆形煤场，总的储煤能力为 36 万 t。

根据2020～2022年排污许可证执行报告（年报），一期工程2020～2022年燃料主要成分指标见表3.1-3，燃料消耗情况见表3.1-4。

表 3.1-3 一期工程燃料主要成分情况

2020年度		2021年度		2022年度	
灰分（%）	硫分（%）	灰分（%）	硫分（%）	灰分（%）	硫分（%）
14.46	0.67	19.52	0.78	19.3	0.82
挥发分（%）	低位热值（MJ/kg）	挥发分（%）	低位热值（MJ/kg）	挥发分（%）	低位热值（MJ/kg）
25.86	20.11	26.19	18.07	26.87	18.21

表 3.1-4 燃料消耗量情况

机组	2020年度		2021年度		2022年度	
	利用时间（h）	燃煤量（$\times10^4$t）	利用时间（h）	燃煤量（$\times10^4$t）	利用时间（h）	燃煤量（$\times10^4$t）
1#	5914.6	189.9888	7953.4	242.925	5786.1	177.108
2#	7588.4	233.7543	7553.2	224.1521	7777.6	239.0217
小计	/	423.7431	/	467.0771	/	416.1297

二、辅料

根据企业提供的 2022 年生产数据，一期工程辅料消耗量见下表 3.1-5。

表 3.1-5 2022 年度辅料消耗量情况

序号	名称	耗量（t/a）
1	盐酸	240
2	次氯酸钠	170
3	氢氧化钠	300
4	石灰石	133851
5	助凝剂	6
6	尿素	3381
7	柴油	500
8	混凝剂	260

3.1.1.6水源

一期工程电厂循环水系统采用海水直流循环冷却系统，冷却水水源为黄海滨海港海域海水。取水口设置在厂区东南角，北防浪堤港池内，取水口采用敞开式明渠方式布置。取水明渠通过进水箱涵与循环水泵房连接。

电厂工业用淡水从翻身河中取水，生活饮用水由八滩自来水厂供水。项目年取水量316万m^3。

3.1.1.7水平衡分析

一期工程淡水主要用于化学水处理系统补给水、脱硫系统用水、除灰系统用水、消防用水及生活用水等。本工程平均耗水量 534m³/h，日最大取水量约为 1.1 万 m³，来自翻身河水。淡水水量平衡见表 3.1-6。

表 3.1-6 一期工程淡水用水量表（单位：m³/h）

序号	用水项目	用水量	回收水量	损耗水量
1	厂区、港区生活用水	13	10	3
2	道路浇洒及绿化用水	10	0	10
3	化学水系统	277	119	158
4	工业废水集中处理系统损耗	8	0	2
5	油罐区喷淋、冲洗用水	6	4	2
6	空调补充水	10	0	10
7	运煤系统除尘用水	20	0	20
8	煤码头及栈桥冲洗用水	9	5	4
9	运煤系统冲洗喷淋补水	10	0	10
10	除灰系统空压机冷却水	100	90	10
11	除灰系统气化风机冷却水	10	7	3
12	湿法脱硫工艺用水	282	24	258
13	石膏脱水损耗	2	0	2
14	脱硫废水处理系统损耗	2	0	2
15	未预见水量	41	0	47
合计		800	259	541

3.1.1.8码头

盐城港滨海港区煤炭码头一期工程由国家电投（原中电投江苏滨海港务有限公司）负责建设。2011 年 12 月 1 日原环境保护部对《盐城港滨海港区中电投煤炭码头一期工程环境影响报告书》予以批复（环审〔2011〕354 号）。盐城港滨海港区煤炭码头一期工程于 2012 年 12 月 22 日开工建设，2016 年 12 月建设完成了码头水工主体工程、煤炭堆场、储料仓、防风网等设施，建成 1 座条形煤场、2 个圆形煤场及配套防风抑尘网设施，2019 年 10 月完成竣工环保验收。

码头现有 1 个 7 万吨级和 1 个 10 万吨级海港卸船泊位，码头结构部分按照 15 万吨级设计，部分按照 10 万吨级设计。两个泊位共规划布置 5 台 1800t/h 桥式抓斗卸船机，目前已安装 3 台；轨下布置两条带式输送机，带式输送机能力 5400t/h，带宽 1800mm，带速 5m/s。煤炭码头的设计年卸船能力为 2000 万吨。

在装船方面，码头现有 1 个 5 万吨级和 1 个 3.5 万吨级海港装船泊位，码头

结构均按照 7 万吨级设计。

3.1.1.9贮运工程

一、煤场

盐城港滨海港区煤炭码头一期工程配套建设大型煤场，原计划建设 1 座条形煤场 6 座圆形煤场，总贮煤量为 178 万吨。其中，每座圆形煤场可贮存原煤 18 万吨，条形煤场可贮存原煤 70 万吨。目前已建成的 1 座条形煤场和 2 座圆形煤场总的储煤能力为 106 万吨。每个圆形煤场内径 120m。圆形煤场内部布置 1 台悬臂式堆取料机，堆料额定能力 5400t/h，取料额定能力 2500t/h。电厂燃煤直接用带式输送机输由配煤中心送至电厂碎煤机室。

二、灰场概况

（1）贮灰场基本情况

国电投协鑫滨海一期工程现有贮灰场位于厂址西北面二洪盐场以北，距厂址约 4.5km。灰场占地面积约 $22\times10^4m^2$，设计库容约 $117\times10^4m^3$，目前事故灰场内现存堆灰渣、脱硫石膏约 43×10^4t。

（2）运行方式

一期灰堤顶标高为3.6m，当堆灰高度达到3.1m时开始贮子坝，设计堆灰标高7.20m，最终覆土顶标高7.70m。子坝采用灰场内灰渣碾压密实，灰场外坡1：3，采用格框草皮护面；内坡1：2.5。灰场防渗在增高灰堤内侧铺设防渗膜考虑，防渗膜的铺设分块进行。灰渣分层平铺堆筑至设计堆灰高层后采用500mm厚覆土还填。为便于综合利用，灰场内灰渣、石膏等分区堆放、分层碾压。干灰采用密封运灰车将灰运至灰场指定分块，用推土机推铺后用压路机碾压，并及时洒水防止扬尘，具体堆灰作业包括干灰摊铺、喷洒加湿、振动碾压、放尘喷洒等工序，外坡碾压削坡后应立刻进行碾压土体和素混凝土镂空盖板护坡，盖板空隙内进行植草绿化。干灰场内储灰一般最优含水量为30～40%，碾压遍数为6～8遍，多遍碾压后灰体压实干密度应≥$10kN/m^3$。具体工作参数和碾压机具要求根据电厂产生的灰渣特性，通过现场碾压试验加以确定，并确定后期永久灰坡。每块场地上卸灰应按铺灰厚度，每车灰量，划定每堆灰的间距，矩阵式排列，定点卸车；推铺碾压应沿灰堆序列往返进行，使车辆在现场依次有序，严禁出现乱堆乱卸，卸而不摊，摊而不压的现象。

3.1.1.10现有工程生产运行情况

一期工程 1#、2#机组近三年生产运行情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程近三年生产运行情况

时间	机组	规模/万千瓦	发电量/万千瓦时	实际运行时间/小时	平均负荷率/%
2020	1#	100	441514.8	5914.6	74.65
	2#	100	549471.5	7588.4	72.41
2021	1#	100	547366.6	7953.4	68.82
	2#	100	516743.6	7553.2	68.41
2022	1#	100	390970.8	5786.1	67.57
	2#	100	523632.7	7777.6	67.33

3.1.1.11环保措施及产排污情况

国家电投集团协鑫滨海发电有限公司排污许可证的证书编号为 91320922063286544L001P，有效期限自 2020 年 8 月 24 日至 2025 年 8 月 23 日止。电厂按照相关要求每月在全国排污许可证管理信息平台上登记项目污染物排放情况并填写年度执行报告、季度执行报告。

一、废气治理设施和排放情况

1、烟气治理措施

一期工程机组 NO_X 控制措施采用低氮燃烧+炉后 SCR 脱硝，脱硫采用石灰石-石膏湿法；除尘系统为静电除尘+湿法脱硫除尘，配套建设湿式电除尘器，主要废气治理设施情况见表 3.1-8，废气治理设施 2022 年运行情况见表 3.1-19。

表 3.1-8 主要废气治理设施概况

项　　目		单位	一期工程
机组规模		MW	2×1000
锅炉蒸发量		t/h	2×3077
脱硝	工艺	/	低氮燃烧器＋SCR脱硝
	催化剂层数	层	3
	还原剂	/	尿素
	设计效率	%	85
除尘	工艺	/	采用六电场静电除尘器+湿法脱硫装置除尘+湿式电除尘器
	设计效率	%	99.97
脱硫	工艺	/	石灰石-石膏湿法脱硫
	喷淋层数	层	3层
	设计效率	%	98

项　　目		单位	一期工程
脱汞	工艺	/	脱硝、除尘、脱硫系统协同脱汞
	出口浓度	mg/m^3	＜0.03
烟囱	型式	/	两炉合用一座双管集束烟囱
	高度	m	240
	出口内径	m	9

表 3.1-9 废气治理设施 2022 年运行概况

项目	1#机组	2#机组
脱硫效率（%）	98.9	98.9
SCR 脱硝效率（%）	79.6	84.4
除尘效率（%）	99.97	99.97
备注：低氮燃烧器出口处NO_X浓度较低，因此脱硝效率低于85%。		

2、有组织废气监测数据

一期工程外排烟气中主要污染物 SO_2、NO_X 和颗粒物的在线监测数据统计情况见表 3.1-10。

表 3.1-10 一期工程 2020～2022 年污染物排放在线监测情况（mg/m^3）

时间	排放口编号	污染物种类	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
				最小值	最大值	均值	
2020	1#机组	SO_2	5912	2.857	43.471	22.177	0
		NO_X	5912	4.263	425.158	36.449	5
		烟尘	5912	0.312	12.525	0.764	0
	2#机组	SO_2	7588	6.446	30.732	21.162	0
		NO_X	7588	7.307	410.13	36.853	5
		烟尘	7588	0.24	4.723	0.643	0
2021	1#机组	SO_2	7953	14.254	20.262	17.522	0
		NO_X	7953	23.14	32.37	28.934	0
		烟尘	7953	0.702	1.131	0.969	0
	2#机组	SO_2	7553	14.431	20.821	18.172	0
		NO_X	7553	25.625	34.872	30.748	0
		烟尘	7553	0.533	1.246	0.844	0
2022	1#机组	SO_2	5786	14.182	25.295	21.591	0
		NO_X	5786	26.7	36.736	33.659	0
		烟尘	5786	0.981	1.582	1.361	0
	2#机组	SO_2	7776	14.093	25.873	22.154	0
		NO_X	7776	27.982	38.577	34.648	0
		烟尘	7776	0.675	1.381	1.054	0

备注：超标数据均处于启停机阶段

从表 3.1-10 可见，电厂一期工程 1#、2#机组在 2020 年～2022 年外排烟气中 SO_2、NO_X 和颗粒物的浓度均满足江苏省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）中对现有燃煤锅炉的污染物排放浓度限值要求。

表 3.1-11 给出了一期工程 1#、2#机组近三年的主要污染物排放量情况，颗粒物、SO_2 和 NO_X 的排放量均满足电厂排污许可证中载明的许可年排放量限值要求。

表 3.1-11 一期工程 2020～2022 年主要大气污染物排放量（t/a）

污染物		2020 年	2021 年	2022 年	许可年排放量
颗粒物	1 季度	4.956	7.776	8.192	194.5
	2 季度	6.61	8.78	6.901	
	3 季度	4.884	7.741	12.165	
	4 季度	5.919	6.475	7.227	
	合计	22.369	30.772	34.485	
SO_2	1 季度	144.556	157.967	128.168	1750
	2 季度	177.158	179.229	107.716	
	3 季度	190.331	151.375	202.213	
	4 季度	164.556	109.443	193.418	
	合计	676.601	598.014	631.515	
NO_X	1 季度	241.694	265.239	229.4	3500
	2 季度	311.691	291.217	168.738	
	3 季度	332.888	247.091	314.73	
	4 季度	279.052	189.094	272.752	
	合计	1165.325	992.641	985.62	

注：数据来源排污许可证年度执行报告，许可年排放量来源于排污许可证。

电厂对 1#、2#机组外排烟气中的 Hg 及其化合物、氨、烟气黑度开展自行监测，2022 年监测结果见表 3.1-12~3.1-14。

表 3.1-12 一期工程 2022 年汞及其化合物自行监测结果（mg/m³）

时间		1#	2#
2022 年	第 1 季度	1.7×10^{-5}	1.9×10^{-5}
	第 2 季度	4.4×10^{-5}	7.3×10^{-5}
	第 3 季度	/	2.2×10^{-4}
	第 4 季度	4.01×10^{-4}	3.72×10^{-4}
排放限值		0.03	

表 3.1-13 一期工程 2022 年烟气林格曼黑度自行监测结果（mg/m³）

时间		1#	2#
2022 年	第 1 季度	<1	<1
	第 2 季度	<1	<1
	第 3 季度	<1	<1
	第 4 季度	<1	<1
标准限值		<1 级	

表 3.1-14 一期工程 2022 年氨自行监测结果（mg/m³）

时间		1#	2#
2022 年	第 1 季度	0.37	0.34
	第 2 季度	0.58	0.35
	第 3 季度	/	0.6
	第 4 季度	0.76	0.74

从表 3.1-12~3.1-14 可见，1#、2#机组外排烟气中的 Hg 及其化合物、烟气林格曼黑度、氨均符合江苏省《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）中对现有燃煤锅炉的污染物排放浓度限值要求。

3、无组织废气监测数据

电厂对厂界无组织颗粒物、灰场无组织颗粒物、油罐区非甲烷总烃厂界氨的排放开展了自行监测，2022 年监测结果见表 3.3-15~表 3.3-18。

表 3.1-15 2022 年厂界无组织颗粒物自行监测结果（mg/m³）

时间		一期工程				
		1#-厂区上风向	2#-厂区下风向 1	3#-厂区下风向 2	4#-厂区下风向 3	排放限值
2022	第 1 季度	0.166	0.265	0.232	0.249	0.5
	第 2 季度	0.167	0.267	0.25	0.267	
	第 3 季度	0.079	0.258	0.238	0.288	
	第 4 季度	0.072	0.163	0.158	0.176	

表 3.1-16 2022 年灰场无组织颗粒物自行监测结果（mg/m³）

时间		灰场				
		灰场上风向	灰场下风向 1	灰场下风向 2	灰场下风向 3	排放限值
2022	上半年	0.166	0.249	0.232	0.249	0.5
	下半年	0.07	0.29	0.242	0.281	

表 3.1-17 2022 年油罐区非甲烷总烃自行监测结果（mg/m³）

时间		一期工程				
		1#-油罐区上风向	2#-油罐区下风向 1	3#-油罐区下风向 2	4#-油罐区下风向 3	排放限值
2022	第 1 季度	0.6	0.7	0.67	0.57	4
	第 2 季度	2.73	2.47	2.35	2.55	
	第 3 季度	1.65	1.58	1.63	1.63	
	第 4 季度	0.79	0.64	0.6	0.72	

表 3.1-18 2022 年厂界氨自行监测结果（mg/m³）

时间		一期工程				
		1#-厂区上风向	2#-厂区下风向 1	3#-厂区下风向 2	4#-厂区下风向 3	排放限值
2022	第 1 季度	0.09	0.17	0.19	0.18	1.5
	第 2 季度	0.11	0.21	0.2	0.23	
	第 3 季度	0.16	0.24	0.26	0.23	
	第 4 季度	0.15	0.23	0.31	0.22	

从上表可见，厂界和灰场无组织颗粒物排放浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）中颗粒物的周界外浓度最高点的监控浓度限值（0.5mg/m³），油罐区无组织非甲烷总烃排放浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）表 3 中非甲烷总烃的周界外浓度最高点的监控浓度限值（4.0mg/m³），无组织排放氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界的二级标准限值。

二、废污水环保措施及排放情况

一期工程配套建设了处理能力为100t/h的工业废水处理系统+4×2000m³工业废水池、2×12t/h的脱硫废水处理系统、540t/h含煤废水处理系统、10t/h含油废水处理系统、2×15t/h生活污水处理系统。

工业废水处理站采用“pH调节+絮凝+斜板澄清”工艺处理后，回用于绿化及道路喷洒、暖通除尘、灰库区冲洗及输煤系统冲洗；脱硫废水处理后用于煤场喷洒等。生活污水经“缺氧+氧化+澄清+消毒”工艺处理后处理后用于绿化、道

路喷洒；含煤废水经含煤废水处理系统采用“澄清+过滤”工艺处理后回用于输煤系统冲洗；含油废水经含油废水处理系统隔油分离处理后回用；除温排水排至黄海外，其余各项废水经处理后回用。

电厂委托南京康鹏检测技术有限公司（CMA211020342148）对一期工程#1、#2 机组脱硫废水出口水质和#1、#2 机组直流冷却水主要污染物开展自行监测，2022 年监测结果见表 3.1-19 和表 3.1-20。

表 3.1-19 一期工程 2022 年脱硫废水出口水质自行监测结果（mg/L）

废水类别	时间	监测项目				
		pH	总铅	总镉	总砷	总汞
#1、#2 机组脱硫废水出口水质	1 月	7.8	1.29×10^{-3}	1.53×10^{-3}	3.2×10^{-4}	2.0×10^{-4}
	2 月	7	1.70×10^{-3}	1.8×10^{-3}	ND（3×10^{-4}）	5.32×10^{-3}
	3 月	7.5	ND（1×10^{-3}）	3.71×10^{-3}	2.47×10^{-3}	3.25×10^{-3}
	4 月	7	2.22×10^{-3}	2.94×10^{-4}	ND（3×10^{-4}）	6.9×10^{-4}
	5 月	8.7	ND（1×10^{-3}）	2.27×10^{-4}	ND（3×10^{-4}）	7.3×10^{-4}
	6 月	7.5	2.34×10^{-3}	7.21×10^{-4}	3.7×10^{-4}	2.51×10^{-3}
	7 月	7.6	2.52×10^{-3}	6.17×10^{-3}	1.61×10^{-3}	5.8×10^{-4}
	8 月	7.6	2.03×10^{-3}	6.14×10^{-3}	1.18×10^{-3}	2.9×10^{-4}
	9 月	7.3	2.35×10^{-3}	4.72×10^{-3}	1.88×10^{-3}	2×10^{-3}
	10 月	7.5	2.39×10^{-3}	5.81×10^{-3}	5.3×10^{-4}	3.3×10^{-4}
	11 月	7.5	4.11×10^{-3}	9.5×10^{-3}	1.3×10^{-3}	2.91×10^{-3}
	12 月	7.7	ND（1×10^{-3}）	1.53×10^{-3}	3.25×10^{-3}	1.56×10^{-3}

注：总铅、总镉、总砷、总汞标准限值参照《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度标准；其它项目执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准；监测结果中“ND”表示低于方法检出限。

表 3.1-20 #1、#2 机组 2022 年直流冷却水出口水自行监测结果

废水类别	时间	监测项目					
		进口水温（C°）	出口水温（C°）	总氯（mg/L）	总磷	化学需氧量	pH
#1、#2 机组直流冷却水水质	第 1 季度	4.3	18.4	0.32	0.04	11	7.8
	第 2 季度	25	32.3	0.2	0.03	76	7
	第 3 季度	16.8	25	0.257	0.04	16	7.9
	第 4 季度	16.6	24.3	0.36	0.06	18.4	8.1

三、固体废弃物环保措施及产生情况

1、一般工业固体废物

一期工程 1#、2#机组采用灰渣分除、干除灰，灰渣和脱硫石膏全部综合利用。根据排污许可证年度执行报告统计，电厂 2020 年~2022 年灰渣和脱硫石膏产生与综合利用情况如表 3.1-21~23。

表 3.1-21　2020-2022 年一期工程主要工业固废产生量（t）

机组	粉煤灰			炉渣			脱硫石膏		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
1#	316229	375469	289333	46950	66230	45700	99625	115165	94150
2#	421184	346749	383503	59542	60005	60200	126561	109554	127575
合计	737413	722217	672836	106492	126235	105900	226186	224719	221725

表 3.1-22　2022 年一期工程主要工业固废综合利用情况

	粉煤灰	炉渣	脱硫石膏
产生量（万 t）	67.28	10.60	22.17
综合利用量（万 t）	67.28	10.60	22.17
综合利用率（%）	100.00	100.00	100.00

表 3.1-23　2022 年一期主要工业固废销售情况（t）

粉煤灰	邦拓新材料	24609.56
	宝煜再生资源	100401.5
	昇昊建材	62305.1
	滨发建材	15187.16
	鼎力新材料	25708.1
	鼎源科技	54535.3
	固特水泥	16546.24
	国磊商贸	112630.42
	宏浩材料	8671.92
	立旺环保	72907.3
	民加建材	16313
	瑞庆物流	17884.8
	射阳兴业	7612.04
	顺之阳	20226
	坦途新材料	62214.72
	新五方	13639.92
	盐城至一	14087.14
	长源	27356.06
炉渣	世澄电力	105955.94
脱硫石膏	世澄电力	221725.42

2022 年电厂一期工程年产灰渣、石膏总量约 100.05×10^4t，所产生的粉煤灰、渣、脱硫石膏均全部综合利用。

2、危险废物

电厂生产运行过程中产生的危险废物主要有废包装物（废油桶、废油漆桶、含油滤芯）、废矿物油、实验室检测废弃物、废铅酸蓄电池和废脱硝催化剂（2022年电厂未产生废油漆桶、含油滤芯、实验室检测废弃物、废铅酸蓄电池和废脱硝催化剂），分区贮存在厂内的危废贮存场所内，危废处置全部委托有资质的单位实施。2022 年一期工程危废处置情况见表 3.1-24。

表 3.1-24　2022 年一期危险废物处置情况（t）

序号	危废名称	废物类别	废物代码	处置量（t）
1	废矿物油	HW08	900-249-08	16.84
2	废油桶	HW08	900-041-49	1.72

四、噪声环保措施及排放情况

一期工程对噪声防治主要从噪声声源、噪声传播途径等方面采取防噪、降噪措施，根据电厂 2022 年的例行监测报告，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准。

表 3.1-25 2022 年一期工程厂界噪声监测结果

监测点	昼间 dB（A）				夜间 dB（A）			
	2.16	6.21	9.2	11.23	2.16	6.21	9.23	11.23
N1#-厂界东	59.5	55	57.5	55.1	51.9	46.9	47.2	48.5
N2#-厂界南	59.5	54.2	56.4	57.5	52.9	47.2	49.3	49
N3#-厂界西	58.3	55.6	57.5	57.4	50.7	46.3	48.8	49.6
N4#-厂界北	60.2	53.5	56	56.8	53.4	47.4	49.5	48.4
标准限值	65				55			

五、地下水污染防治措施

（1）工艺装置及管道设计

酸碱罐区设置围堰，围堤内的有效容积不小于一个最大罐的容积，围堤的地面采用耐腐蚀材料铺砌。

（2）废（污）水收集及处理系统设计

污水管道尽量采用地上敷设，重力收集管道采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（3）物料存储设施设计

电厂采用封闭煤场储煤，石灰石、尿素、盐酸、硫酸、氢氧化钠等辅料均存储于车间或罐体内；厂内设置灰库、渣仓、石膏仓，厂外利用灰场，用于暂存产

生的灰渣和脱硫石膏；厂内建有危废贮存场所。使用的原辅料和产生的固体废物均存储在厂区封闭的存储设施或库房内，不会被雨淋，可有效地防止物料随雨水漫排污染地表水，以及雨水淋溶作用下产生的渗滤液污染地下水。

2023 年 7 月委托淮安市华测检测技术有限公司，对区内地下水进行采样监测工作。由现状监测结果表明，项目区位于滨海冲积平原，潜水地下水化学类型为 Cl-Na 型，受海洋影响孔隙潜水含水层为咸水、半咸水。地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠多为V类，锰多为IV类，耗氧量（以 O_2 计）为I～V类，氨氮III～V类，细菌总数IV～V类，总大肠菌群I～V类。其它指标均满足或优于III类标准，电厂地下水水质情况如表 3.1-26。

表 3.1-26 一期工程地下水水质监测结果（mg/L）

监控井编号	pH 值		氨氮（以 N 计）		硝酸盐（以 N 计）		亚硝酸盐（以 N 计）		挥发性酚类		氰化物		砷		汞	
	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别
JC1	7.40	III类	0.034	III类	0.06	I类	0.003L	I类	<0.002	I类	<0.002	I类	6×10^{-4}	I类	0.00004L	I类
JC2	7.10	III类	0.273	III类	0.05	I类	0.003L	I类	<0.002	I类	<0.002	I类	4×10^{-4}	I类	0.00004L	I类
JC3	7.30	III类	0.160	III类	0.84	I类	0.003L	I类	<0.002	I类	<0.002	I类	6×10^{-4}	I类	0.00004L	I类
JC4	7.60	III类	0.081	III类	0.22	I类	0.003L	I类	<0.002	I类	<0.002	I类	1.7×10^{-3}	III类	0.00004L	I类
	六价铬		总硬度（以 $CaCO_3$ 计）		铅		氟化物		镉		铁		锰		溶解性总固体	
JC1	0.004L	I类	270.0	III类	0.002L	I类	0.566	I类	0.0001L	I类	0.02L	I类	0.004L	I类	714	III类
JC2	0.004L	I类	911.0	V类	0.001L	I类	0.890	I类	0.0001L	I类	0.02L	I类	0.004L	I类	5.70×10^{3}	V类
JC3	0.004L	I类	2.20×10^{3}	V类	8×10-3	III类	0.936	I类	8.7×10^{-4}	II类	0.02L	I类	0.107	IV类	2.25×10^{4}	V类
JC4	0.004L	I类	460.0	IV类	0.001L	I类	0.911	I类	0.0001L	I类	0.02L	I类	0.158	IV类	5.66×10^{3}	V类
	耗氧量		氯化物		硫酸盐		石油类		总大肠菌群		细菌总数		钠			
JC1	0.7	I类	62	II类	250	III类	0.03	I类	60	IV类	1.9×10^{2}	IV类	144	II类		
JC2	3.2	IV类	207	III类	2.29×10^{3}	V类	0.03	I类	430	V类	80	III类	934	V类		
JC3	6.2	IV类	338	IV类	8.94×10^{3}	V类	0.04	I类	20	IV类	5.3×10^{2}	IV类	3.86×10^{3}	V类		
JC4	2.0	II类	326	IV类	2.1×10^{3}	V类	0.03	I类	40	IV类	2.5×10^{2}	IV类	1.01×10^{3}	V类		

六、环境风险防范措施

1、柴油泄漏事故风险防范措施

为避免柴油泄漏引发火灾爆炸事故，日常工作中注意远离火种、热源。设置必要的防火距离。柴油储罐周围禁止使用易产生火花的机械设备和工具。油品充装时要控制流速，注意防止静电积聚。公司设置专职人员定期对储油设备和管线、阀门等设施进行维护，发现隐患立即排除。油罐周围设置禁止烟火等标志，油箱、油罐标明所装油品的明显标志，设置人员定期进行静电接地的检查工作，保持油箱、油罐周围的整洁，不存放杂物等措施，此外，油箱、油罐设置专门的围堰，确保油品泄漏后可控制在围堰范围内。

2、酸碱罐区防护措施

设置专职人员定期对酸碱罐区的酸碱罐和管线、阀门等设施进行维护，发现隐患立即排除。严格按规范要求进行酸碱的使用，对酸碱使用情况进行列表登记，发现消耗量异常及时查找原因，定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺，定期检查酸、碱储罐及相应管线的畅通性。

酸碱罐区设置有围堰，发生酸碱泄漏可对泄漏物料进行暂存、转移。围堰的有效容积为一个最大储罐的容积，围堰为非燃烧抗腐蚀实体防护结构，能承受所容纳液体的静力及温度变化的影响，且不发生渗漏。储罐区内的建筑抗震结构，按当地地震的基本烈度设计。同时，各储罐张贴危险标识牌，围堰设置导流槽，周围布设消防沙袋等堵漏设施等。一旦发生泄漏事故，盐酸、液碱、硫酸等物料可先经围堰收集控制后，在经导流槽进行回收利用，避免各物料外泄，污染地下水及土壤环境。此外，定期对贮存区员工进行专业知识培训，熟悉贮存物料的特性、事故处理方法和防护知识等，从思想上提高员工觉悟，使员工在处理应急事故时能够得心应手，最短时间内控制事故。

3、供氢站防护措施

（1）厂区设置供氢站，所需氢气采用外购形式供给。氢气站内可同时存储 40L，纯度>99.5%氢气共 260 瓶，分列有序摆放，每个氢气瓶质量，安全阀等均经过厂家严格把控；

（2）供氢站内安装氢气检测仪，同时配备监控系统，以防发生事故时，可第一时间发现并通知现场应急人员做好救援准备。

（3）供氢站外围张贴危险化学品安全告知卡及防火重点部位警示牌；

（4）装置区内设置灭火器等消防措施，确保火灾、爆炸下的及时消防灭火；

（5）定期进行氢气瓶操作流程培训，加强工段人员的技术水平，避免因操作不当导致的事故。

4、脱硝尿素水解区防护措施

（1）设备部、运行部等部门加强系统设备易泄漏部位的检查，及时发现缺陷并处理；

（2）设备管理部结合春、秋季及安全专项检查对脱硝尿素水解区域进行检查，落实各项防范措施，对易发生泄漏的设备、设施和部位进行检修维护、技术改造工作，按规定做好相应的检查记录；

（3）由运行部牵头，组织相关部门对酸、碱及氨气泄漏事件进行反事件演习，严格执行各项管理制度。

（4）进出脱硝尿素水解区域的相关人员要严格遵守该区域进出管理制度。

（5）设备管理部定期安排人员进行消防水定期喷淋试验，确保消防水喷淋装置的可靠备用；

（6）采用 DCS 自动控制系统对脱硝尿素水解区进行自动化控制。

5、有毒有害气体 SO_2、NO_X 泄漏环境污染风险防范措施

（1）锅炉废气处理设施应制定完善的操作规程，并张贴于各工序操作台前，工作人员应严格按照操作规程的要求进行操作；一旦出现故障立即停产、关闭电源，检修完毕后恢复生产。每次开机前，对生产装置及脱硝、除尘脱硫设备进行认真检查，确保各设备正常运转。

（2）对各处理设施进气系统进行精细检查，尽量做到进气均匀，避免气流分布不均情况的发生。

（3）加强各处理设施工人的岗前培训，避免不当开机、在各设施阻力大时开机等不当操作，另外在操作中要按照规范控制合理的风量和风速，保证污染物去除效率。

（4）操作人员在操作中严格按脱硝、除尘、脱硫设施的设定运行参数进行操作和监控，及时发现和掌握运行中的参数变化，调整参数至正常运行范围，使其保持和稳定在最佳运行状态。当发现环保设施故障时，应及时通知巡检人员或专业技术人员进行处理。

（5）巡检人员和岗位人员按公司环保管理三级网制度。逐级解决和反映环保设施问题，及时发现、报告、处理环保设施故障。

5、火灾爆炸及其引发的次生伴生性环境污染风险防范措施

为防止柴油火灾爆炸引起的次生半生性环境污染事故，首先要避免发生火灾事故。从以下几方面采取防范措施：

（1）控制与消除火源

工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入工作区；动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施；严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷；安装避雷装置；转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧；物料运输要请专门的、有资质的运输单位，运用专用的设备进行运输。

（2）严格控制设备质量与安装质量

生产装置、泵、管线等设备及其配套仪表选用合格产品；管道等有关设施应按要求进行试压；对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修；电器线路定期进行检查、维修、保养。

（3）加强管理、严格纪律

遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制；坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏，消防通道、地下管道是否通畅等；检修时，做好隔离，清洗干净，分析合格后，要有现场监护人员，在通风良好的条件下方能动火；加强培训、教育和考核工作。

（4）安全措施

消防设施要保持完好；要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防尘过滤器等防护用具；搬运时轻装轻卸，防止包装破损；厂区要设有卫生冲洗设施；采取必要的防静电措施。

6、土壤及地下水保护预防措施

煤场、灰场洒水、生产废水、厂区生产装置跑冒滴漏废水及酸碱储罐等泄露均有可能污染土壤及地下水。项目建设过程中必须考虑土壤及地下水的保护问题，为此，厂区采取严格的分区防渗措施，对废水处理站、脱硫废水贮存池等区域采取重点防渗处理，灰场边坡和库底采用复合土工膜防渗。

电厂已编制《国家电投集团协鑫滨海发电有限公司突发环境事件应急预案》，

并在盐城市滨海生态环境局备案，备案号 320922-2020-59-M。

根据该企业的生产规模、厂区面积、工作人员人数、生产所涉及的物质危险性特性分析，企业现有作业场所应急物资配备和应急救援队伍应急物资配备在种类和数量上较齐全，在应对突发环境事件时，需要救援人员熟练使用救援物资和设备。企业目前配备应急资源情况见表 3.1-27，物资管理部门保持 24h 有人值守。

表 3.1-27 企业目前配备应急资源情况表

燃料运维部防汛物资清单					
序号	**名称**	**规格及型号**	**单位**	**数量**	**备注**
1	排污潜水泵	出水管口 2〃，流量≥50m³/h，扬程≥18m，电压 380V	台	2	
2	排污潜水泵	出水管口 4〃，流量≥50m³/h，扬程≥18m，电压 380V	台	2	
3	钢丝胶管	2〃	m	200	
4	钢丝胶管	4〃	m	150	
5	钢丝胶管中间接头	2〃	个	10	
6	钢丝胶管中间接头	4〃	个	6	
7	喉箍	2〃	个	50	
8	喉箍	4〃	个	50	
9	铁铲	中号	把	20	
10	铁线	#8	kg	100	
11	铁线	#10	kg	100	
12	铁线	#18	kg	50	
13	尼龙绳	φ8mm	m	100	
14	尼龙绳	φ16mm	m	100	
15	防水塑料布	宽 2m	m	100	
16	塑料编织袋	宽 1m	m	200	
17	救生衣		件	10	
18	移动接线盘	带漏电保安器 3 卷380V，100m 带漏电保安器 1 卷220V，50m	卷	4	
19	应急灯	由仓库管理员负责将电充满	只	4	
20	围油栏	米	200		
21	收油机	台	1		
22	应急卸载泵	台	1		
23	吸油毡	KG	160		
24	救生圈	个	5		
主机防汛物资清单					
序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
1	全方位自动泛光工	SFW6110C 型金卤灯	套	2	

燃料运维部防汛物资清单					
序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
2	潜水泵及配套物资	100WQ50-22-7.5 KW	台	8	
3	橡套电缆	Y24*1.5m2	米	300	
4	汽油淤泥泵	YP20TA	台	2	
5	汽油淤泥泵	SWT-50HX	台	2	
6	移动式接线盘		个	30	
7	警戒绳	带彩旗	米	1000	
8	担架		个	10	
9	爬梯	多型号	副	10	
10	对讲机		个	10	
11	塑壳空气开关	225/4300	只	2	
12	塑壳空气开关	100/4300	只	2	
13	漏电保护开关	D247LF-60 4P	只	3	
14	漏电保护开关	D247LE-60 3P	只	3	
15	接线盘	380V (3*2.5+1*1)	个	2	
16	麻绳		公斤	20	
17	小水盆	5KG	个	6	
18	铁丝	12#	公斤	20	
19	消防自救绳		根	5	
20	消防镐		把	7	
21	彩条塑料布		包	2	
22	木棍/抬杠		根	10	
23	雨衣	大号中号各 15 件	套	20	
24	塑料盆	8KG	个	10	
25	救生衣		件	10	
26	铁水桶	10KG	个	10	
27	汽油淤泥泵	YP20TA	台	2	
28	汽油淤泥泵	SWT-50HX	台	2	
29	编织袋	中号	个	500	
30	编织袋	大号	个	4000	
31	手机、对讲机防雨罩		个	100	
32	塑料布		卷	5	
33	彩条塑料布	8mm	平方米	500	
34	移动检修电源箱	150A.NM-YZB3-070B	个	2	
35	移动式电源	380V 50 米	个	2	
36	手拉葫芦	2t*6m	个	2	
37	尼龙绳	Φ20mm	千克	50	
38	塑料绝缘自粘胶带		盘	30	

燃料运维部防汛物资清单					
序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
39	急救药箱		个	50	
40	苫布	6m*6m	块	5	
41	尖锹	2 号	把	30	
42	水裤	大号 中号 小号	件	9	
43	高筒雨鞋		双	30	
44	手提式防爆探照灯	RJW7101	把	30	
45	柴油发电机	港务公司码头	台	1	
46	应急车辆	卡车、中巴、大巴等	辆	11	

3.1.1.12现有工程存在的环境问题及“以新带老”措施

一、存在问题

1.危险废物贮存场所的标牌未及时更新。

2.自行监测中工业废水监测因子较环评要求少了 pH、SS 和 COD。

二、“以新带老”措施

1.按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

2.按照环评中运行期环境监测计划的要求补充完善自行监测方案。

3.1.2二期工程概况

3.1.2.1地理位置

二期工程位于江苏省盐城滨海新区工业园区，一期工程西侧。

3.1.2.2环保手续履行情况

二期工程为国信滨海电厂，由江苏国信股份有限公司、国家电投集团协鑫滨海发电有限公司、盐城市国能投资有限公司按照 51%、34%、15%的比例出资建设，装机容量为 2×1000MW 超超临界机组。该项目于 2021 年 5 月 6 日取得苏发改能源发〔2021〕396 号文核准，于 2022 年 9 月 1 日取得江苏省生态环境厅批复（苏环审〔2022〕55 号），于 2022 年 9 月 28 日正式开工建设，两台机组计划于 2025 年投产。

二期环保手续见表 3.1-28。

表 3.1-28 二期工程相关环保手续一览表

序号	项目	主要内容	环评批文	验收批文
1	国信滨海港 2×1000MW 高效清洁燃煤发电项目	2 台 1000MW 机组	苏环审〔2022〕55 号	/
2	盐城港滨海港区中电投煤炭码头一期工程	7 万吨级和 10 万吨级海港煤炭卸船泊位+5 万吨级和 7 万吨级海港煤炭装船泊位	环审〔2011〕354 号	苏环验〔2019〕23 号（固废）

3.1.2.3建设内容

二期工程基本组成如表3.1-29。

表 3.1-29 二期工程基本组成表

项目名称		江苏国信滨海港 2×1000MW 高效清洁燃煤发电项目		
建设单位		江苏国信滨海港发电有限公司		
规模（MW）	项目	单机容量及台数	总容量	备注
	本工程	2×1000MW	2000MW	“上大压小”关停国信集团盐城发电厂 10、11 号机组（2×135MW）及其他省内燃煤发电机组等共计 130.585 万千瓦
主体工程	锅炉	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 2773t/h，一次再热蒸汽出口流量 2458t/h，二次再热蒸汽出口流量 2108t/h		
	汽轮机	超超临界、二次中间再热、单轴、五缸四排汽、十级回热抽汽、凝汽式汽轮机，2×1000MW		
	发电机	水氢氢冷却、静态励磁汽轮发电机，2×1000MW		
辅助工程	水源	工业用水水源为翻身河地表水，利用国电投协鑫滨海一期工程现有取水泵房及输水管线，原水预处理站采用分质分区供水方式，主要供锅炉补给水、工业用水、杂用水等		
	冷却水系统	采用直流冷却供水系统，取用黄海海水，在一期工程取水明渠的基础上向西扩建约 300m；温排水口依托国电投协鑫滨海一期工程现有温排水排水口，位于在厂址东北方向的主港池防波堤外，一期排水设施及穿海堤的管沟等水工设施已按 4×1000MW 机组取排水量一次建成、并按 8×1000MW 用水规模进行了规划。本项目利用国电投协鑫滨海一期工程已建的取、排水设施，在其基础上进行扩建。项目不新建涉海构筑物，增加取排水量，并对排水口位置进行优化调整至规划码头后方后沿。		
	化学水处理系统	锅炉补给水处理系统拟采用超滤+一、二级反渗透+电除盐处理工艺；凝结水精处理拟采用中压系统，系统按 2×50%前置过滤+4×33%高速混床配置		

	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。飞灰采用正压浓相气力除灰系统输送至干灰库，锅炉底渣采用“风冷式钢带排渣机+渣仓”除渣方案
配套工程	升压站及送出工程	以 500kV 电压级接入系统，拟接入国电投协鑫电厂一期 500kV 升压站的预留间隔
	取水管线	工业用水取水设施利用国电投协鑫滨海电厂现有取水泵房及输水管线；国电投协鑫滨海一期工程现有海水取水明渠仅需向西扩建约 300m 至预留场地
贮运工程	输煤系统	煤炭运输方式为铁海联运，依托现有盐城港滨海港区煤炭码头一期工程
	贮煤场	本项目利用现有煤炭码头煤场场地配套建设一座 400m 长条形封闭煤场，贮煤量约 36 万 t。布置有 1 台堆取料机和 1 台取料机，堆取料机堆料能力为 5400t/h，取料能力 5000t/h。
	脱硫剂	脱硫剂采用外购成品石灰石，于厂内湿磨制浆
	脱硝剂	采用尿素作为脱硝还原剂，采用尿素水解制氨工艺，厂内新建一座尿素溶解车间和一套氨气制备系统
	灰场及运灰方式	本项目不另建灰场，租用国电投协鑫滨海一期工程现有灰场，位于厂址西北面二洪盐场以北，距厂址约 4.5km。灰场占地面积约 19.5×$10^4$$m^2$，设计库容约 117×$10^4$$m^3$。
	灰渣及石膏利用	电厂已与综合利用单位签订了灰、渣及脱硫石膏的综合利用协议，灰渣及脱硫石膏拟全部综合利用，综合利用不完送至灰场分区碾压贮存
	干灰库	两台炉共设灰库 3 座，分别为 1 座原灰库、1 座粗灰库、1 座细灰库。每座灰库直径 13m，有效容积约 2200m^3，3 座灰库可储存 2 台炉 BMCR 工况下燃用设计煤种时约 20 小时的排灰量，校核煤种时约 17 小时的排灰量
	渣仓	每台炉设 1 座渣仓，渣仓的有效容积为 180m^3，能贮存 BMCR 工况下，燃用设计煤种约 15h 的渣量，校核煤种约 12h 的渣量
环保工程	脱硫方式	石灰石—石膏湿法烟气脱硫，不设旁路烟道，不设 GGH，设计脱硫效率不低于 98.6%
	烟气脱硝	采用低氮燃烧技术，锅炉出口氮氧化物浓度不高于 200mg/m^3，配备 SCR 脱硝装置，尿素为脱硝剂，设计脱硝效率不低于 90%
	烟气除尘	采用高效除尘装置，与湿法脱硫装置协同除尘，总除尘效率 99.98%；控制烟囱出口的烟尘排放指标控制在 5.0mg/Nm^3 以下。
	烟气脱汞	利用脱硝、除尘和脱硫系统的协同作用，协同脱汞效率不低于 70%
	烟囱	两炉合用 1 座 240m 高、单筒内径Φ8.4m 的双管集束烟囱排烟
	废水处理	建设废水处理及回用设施，工业废水和生活污水经处理后全部回用不外排；脱硫废水设单独的处理设施，回用不完通过烟道气蒸发处理不外排
	噪声治理	优化厂区平面布局，购置低噪声设备，高噪声设备采用室内布置，风机采用独立基础减振，锅炉排汽安装消声器

	防渗措施	实行分区防渗，重点防渗区的防渗层渗透系数小于 1.0×10^{-11}cm/s，一般防渗区的防渗层渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s
	扬尘治理	采用封闭条形煤场及封闭输煤栈桥，同时设置喷淋装置；灰库、渣仓、石灰石料仓等设除尘器；灰场内配置相应的防尘喷洒系统，以减少扬尘
公用工程		综合办公楼、检修试验综合楼及材料库
备注		本工程日利用小时 20h，年利用小时 5000h

3.1.2.4厂区总布置

二期工程主厂房与一期工程主厂房取齐，自东向西建设，其他各生产辅助设施围绕主厂房区域布置。

主厂房朝北布置，由北向南依次布置变压器、汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉、除尘器、烟囱及脱硫设施。本期主厂房固定端东距国电投主厂房扩建端约 50m，两期煤仓间由运煤栈桥连接。为满足电厂独立运行管理的需要，主厂房东侧设置电厂围墙及电厂环形道路。

本期 500kV 屋内 GIS 配电装置紧临一期工程配电装置西侧建设，位于主厂房东北侧，变压器至配电装置采用电缆进线。

仿真培训中心、取水明渠、取水泵房及循环水加药间、虹吸井布置于主厂房北侧。检修楼、物资仓库、自动采制化楼、化水处理设施、危险废物贮存场所、尿素及水解车间、石膏脱水楼由北向南布置于主厂房西侧。

脱碳设施（预留）、石灰石制粉车间、石灰石仓库、干灰库由西向东布置于主厂房南侧。净水站、工业废水处理设施、点火油罐区及供氢站由西向东布置于预留输煤通道南侧。

办公楼布置于主厂房西北侧。综合楼及食堂、招待所及值班宿舍、单身公寓由西向东布置于厂区北端。

厂区西侧设主、次两个出入口，在东南侧与一期工程交界处设灰渣出入口及道路，进厂道路均自西侧海临路引接，长约 650m。

3.1.2.5原辅料情况

一、燃料

1、燃料来源

二期工程设计煤种为神混煤，校核煤种为伊泰煤。

2、卸煤码头

一期和二期工程的煤码头均依托盐城港滨海港区煤炭码头一期工程。

3、煤场

二期工程利用盐城港滨海港区煤炭码头一期工程现有煤场场地配套建设一座 400m 长条形封闭煤场，储煤能力 36 万 t，与现有 2 座球形煤场合计储量 72 万 t，可满足 4 台机组 20d 的储煤需求。

二、辅料

1.燃油

二期工程锅炉点火、助燃和低负荷稳燃采用零号轻柴油，燃油油质参见《轻柴油》（GB 252－2011）标准。锅炉设置微油点火装置，配套建设 2 座 500m^3 的油罐，轻柴油采取汽车卸油的方式，由油车上的卸油泵直接打入油罐。

2.脱硫剂石灰石

二期工程采用石灰石－石膏湿法烟气脱硫，烟气脱硫过程中以外购石灰石为脱硫剂，脱硫后生成副产品石膏。两台锅炉烟气脱硫所需的石灰石量见表 3.1-30。

表 3.1-30 二期工程石灰石粉耗量

煤种	小时耗量（t/h）	日耗量（t/d）	年耗量（×10^{4}t/a）
设计煤种	12.24	244.76	6.12
校核煤种	14.54	290.74	7.27

注：日利用小时数按 20 小时，年利用小时数按 5000 小时计。

石灰石通过船运送至电厂码头再通过汽车转运至石灰石制浆车间。厂内设石灰石库和浆液制备车间。石灰石贮存按可满足全厂 7d 脱硫用量的要求设置。3.脱硝剂尿素

二期工程采用 SCR 脱硝装置，采用尿素作为脱硝剂，脱硝尿素小时耗量约为 0.812t/h，全厂年需尿素 4060t。采用尿素水解制氨工艺。

4.氢气

二期工程采用外购氢瓶供氢方案，仅设置供氢站，不设电解制氢系统。2×1000MW 氢冷机组 10 天的正常耗氢量与一台 1000MW 氢冷机组启动一次充氢量之和为 910Nm3，需选择贮氢压力 13MPa、容积为 40L 氢气瓶 190 只。设计按 20 只钢瓶为一个氢瓶组，拟配运行氢瓶组 10 组，另设 5 氢瓶组用于周转。运行中按每 5 氢瓶组组成一个运行、运输氢瓶单元，即共 3 个氢瓶单元。

3.1.2.6水源

二期工程循环水系统采用海水直流冷却供水系统，取水水源为滨海港区黄海海水，取水口依托一期工程取水口，循环冷却水量约 66.12m^3/s。工业生产用水水源取自地表水，取水水源为翻身河，利用一期工程现有取水口，最大取水流量约 0.12m^3/s，年取水总量为 222.2 万 m^3。生活用水取自市政自来水，用水量约 5m^3/h，年用水量约 4.38 万 m^3。

3.1.2.7水平衡分析

二期为单独的用水单元，与一期不共用。二期工程循环水系统采用海水直流冷却供水系统，取水水源为滨海港区黄海海水，取水口设置于滨海港区主港池，循环冷却水量约 66.12m^3/s。工业生产用水水源取自地表水，取水水源为翻身河，利用国电投协鑫滨海电厂现有取水口，最大取水流量约 0.12m^3/s，年取水总量为 222.2 万 m^3。生活用水取自市政自来水，用水量约 5m^3/h，年用水量约 4.38 万 m^3。

3.1.2.8码头

现有盐城港滨海港区煤炭码头的设计年卸船能力为 2000 万吨，二期工程同一期工程一样，均依托盐城港滨海港区煤炭码头。

3.1.2.9贮运工程

3.1.2.10煤场

二期工程利用盐城港滨海港区煤炭码头一期工程现有煤场场地配套建设一座 400m 长条形封闭煤场，储煤能力 36 万 t，与现有 2 座球形煤场合计储量 72t，可满足 4 台机组 20d 的储煤需求。

3.1.2.11灰场概况

（1）贮灰场基本情况

二期工程利用国电投协鑫滨海电厂（一期工程）贮灰场。

3.1.2.12环保措施情况

一、废气治理措施

二期工程机组 NO_X 控制措施采用低氮燃烧+炉后 SCR 脱硝，脱硫采用石灰

石-石膏湿法；除尘系统为静电除尘+湿法脱硫除尘，主要废气治理设施情况见表3.1-31。

表 3.1-31 主要废气治理设施概况

项　　目		单位	二期工程
机组规模		MW	2×1000
锅炉蒸发量		t/h	2×2773
脱硝	工艺	/	低氮燃烧器＋SCR脱硝
	催化剂层数	层	3+1
	还原剂	/	尿素
	设计效率	%	85
除尘	工艺	/	采用三室五电场静电除尘器+湿法脱硫除尘
	设计效率	%	99.98
脱硫	工艺	/	石灰石-石膏湿法脱硫
	喷淋层数	层	5层
	设计效率	%	98.6
脱汞	工艺	/	协同脱汞
	出口浓度	mg/m^3	/
烟囱	型式	/	两炉合用一座双管集束烟囱
	高度	m	240
	出口内径	m	8.4

二、废污水环保措施

二期工程配套建设了处理能力为100t/h的工业废水处理系统+8000m^3工业废水池、2×12t/h的脱硫废水零排放处理系统、2×10t/h生活污水处理系统和1座1000m^3复用水池，建设一座三级沉淀煤水沉淀池，依托一期煤水处理系统。

二期工程工业废水经工业废水处理站采用“曝气氧化+高效凝聚澄清+pH 调节”工艺处理后排至复用水池，回用于绿化及道路喷洒、灰库区冲洗、输煤系统冲洗及脱硫废水处理系统；脱硫废水采用“低温烟气余热浓缩+旁路高温烟气蒸发”处理工艺，实现零排放；含煤废水经含煤废水处理系统采用“絮凝或混凝澄清+过滤”工艺处理后回用于输煤系统冲洗；生活污水经生活污水处理系统采用“生物接触氧化+过滤及消毒”工艺处理后回用于道路喷洒、厂区绿化等；温排水沿排水明渠向北排入黄海，其余各项废水经处理后回用。

三、固体废弃物环保措施

1、一般工业固体废物

二期工程采用灰渣分除、干除灰，灰渣和脱硫石膏全部综合利用。水处理系

统产生的废离子交换树脂更换时交由厂家回收再生。

2、危险废物

电厂生产运行过程中产生的危险废物主要有废催化剂、废矿物油、废铅酸电池、废油漆桶，分区贮存在厂内的危废贮存场所内，危废处置全部委托有资质的单位实施。脱硫废水处理固废需要先鉴别，若属于危险废物需委托具有资质的单位进行处置，若为一般工业固废，可运至灰渣场单独贮存。

四、噪声环保措施

对噪声防治主要从噪声声源、噪声传播途径等方面采取防噪、降噪措施。二期工程选用低噪声设备、隔声、减振、绿化等；冷却塔设置落水消能器和隔声屏障。使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类或 4 类标准要求。

五、地下水污染防治措施

本期工程对产生的废水进行合理的处理和回用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环风险事故降低到最低程度。

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。

六、环境风险防范措施

及时编制完成突发环境事件应急预案，并在盐城市滨海生态环境局备案。

根据企业的生产规模、厂区面积、工作人员人数、生产所涉及的物质危险性特性分析，企配备相应的急物资配备和应急救援队伍，在应对突发环境事件时，需要救援人员熟练使用救援物资和设备。

3.2项目基本构成

3.2.1地理位置

本项目位于盐城市滨海港工业园区。盐城市滨海港工业园地处淮河流域下游、江苏省盐城市东北部沿海，位于江苏沿海中北部的海岸最突出部、废黄河口

以北，中山河以南。滨海港工业园背依苏北平原，东濒黄海。水路北距连云港港 60 海里，青岛港 145 海里，南至上海港 335 海里。陆路交通便利，沿海有海堤路、金光大道、滨河大道等，后方有国道 228、省道 327，北距连云港 100km，西南距盐城 100km。通榆运河自滨海县西纵贯南北，苏北灌溉总渠经滨海县南东入黄海。

本项目厂址位于国电投协鑫滨海电厂预留扩建场地，东侧紧邻国信滨海港 2×1000MW 燃煤发电工程。

本项目地理位置图见图 3.2-1。周边土地利用现状见图 3.2-2。

3.2.2项目基本构成

本项目建设 2×1000MW 超超临界二次再热燃煤发电机组，项目构成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目的基本构成

项目名称			国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目	
建设性质			扩建	
建设地点			江苏省盐城市滨海港工业园区	
建设单位			国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目筹建处	
规模（MW）		项目	单机容量及台数	总容量
		本项目	2×1000MW	2000MW
主体工程		锅炉	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Π型或塔式锅炉，过热蒸汽出口流量 2983t/h	
		汽轮机	2×1000MW 超超临界、二次再热、单轴、五缸四排汽、凝汽式	
		发电机	水氢氢冷却、静态励磁汽轮发电机，2×1000MW	
辅助工程	水源		工业用水水源为翻身河地表水，利用国电投协鑫滨海一期工程现有取水口；循环冷却用水水源为黄海海水。	
	冷却水取排水		本项目采用直流冷却供水系统，取用黄海海水；国电投协鑫滨海一期工程现有已建取水口设在厂址东南侧的输煤码头的港池内，设有引水明渠将海水引至循环水泵房附近，取水设施按 8×1000MW 容量建成。本项目建设时，明渠在二期工程基础上向西扩建约 500m 至本期工程场地。 本项目新建一座排水口，位于 10 万吨级航道主港池的挖入式港池西北角。排水口采用“沉箱涵+喇叭口”，厂外排水构筑物主要包括“排水箱涵+排水工作井+排水箱涵+排水口”，箱涵长度约 3km。	

	化学水处理系统	锅炉补给水处理系统采用超滤+反渗透+两级离子交换处理工艺，新增 2×100m³/h 超滤装置、2×75m³/h 反渗透装置、2 座 500m³ 凝补水箱，依托一期工程 3 台 3000m³ 除盐水箱。 凝结水精处理采用中压系统，每台机组设置一套全流量凝结水精处理系统。每台机组设置 2×50%前置过滤器、4×33%高速混床（3 运 1 备）。
	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。除尘器飞灰采用正压浓相气力除灰系统输送至干灰库，锅炉底渣采用“风冷式钢带排渣机+渣仓”除渣方案
	供氢站	本期工程采用外购氢气供氢方式，新建一座供氢站，满足 2 机组的运行要求。
	电解制氯	本期新建电解制氯设备，出力按照 2×120kg/h 设计。
配套工程	升压站及送出工程	以 500kV 电压级接入系统，升压站及送出线路不在本次评价范围内
	取水管线	工业用水取水依托国电投协鑫滨海电厂一期工程现有取水泵房，将原有 2 台备用淡水泵改为正常运行，依托现有 2 条 DN600 的补给水管线接至原水预处理区域； 海水取水明渠在二期工程基础上向西扩建约 500m 至本期工程场地
贮运工程	码头	本项目依托滨海港区码头，煤炭运输方式采用铁海联运，燃煤经铁路运至黄骅港、天津港或者秦皇岛港，然后通过海轮将煤炭直接运至滨海港区现有煤码头，再经带式输送机送至厂内。 滨海港区码头现有1个7万吨级和1个10万吨级海港卸船泊位，规划布置5台1800t/h桥式抓斗卸船机（目前已安装3台，国信滨海电厂二期工程计划新增2台1800t/h卸船机），轨下布置两条带式输送机。 本期拟在码头北侧泊位新增 3 台 1250t/h 桥式抓斗卸船机以实现向电厂卸煤，配套新建 2 条封闭式带式输送机送至新建煤场，带式输送机规格为：Q=4800t/h，B=1800mm，V=5.0m/s。。
	贮煤场	本项目新建 2 座条形全封闭煤场，每座煤场储量为 18 万吨，总储量 36 万吨，满足本工程设计煤种约 23 天耗煤量。每座煤场设置 1 台堆料出力 5400t/h，取料出力 3000t/h 的斗轮堆取料机，并在其中一座煤场加设 1 台取料出力 3000t/h 的取料机。煤场设置 2 路带式输送机，串联两座煤场，每台斗轮堆取料机对应 1 路带式输送机。
	脱硫剂	脱硫剂采用外购成品石灰石，厂内湿磨制浆，内设有 2 座石灰石仓，每座料仓有效容积 1500m³，能满足贮存 2 台机组 3 天的石灰石耗量。
	脱硝剂	采用尿素作为脱硝还原剂，采用尿素水解制氨工艺，厂内新建一套尿素溶解贮存和水解制氨系统
	危废贮存设施	本项目新建一座 20×10m 危废贮存设施，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求采用防渗地坪，设导流沟、收集池等。
	灰场及运灰方式	本项目新建一座干灰场，位于厂址西侧约 10km，灰场面积约 22×10⁴m²，堆灰高度 4m，堆灰库容约 48.60×10⁴m³。
	灰渣及石膏利用	电厂已与综合利用单位签订了灰、渣及脱硫石膏的综合利用协议，灰渣及脱硫石膏拟全部综合利用，综合利用不完送至灰场分区碾压贮存
	干灰库	两台炉共设灰库 3 座，有效容积约 3800m³，可储存 2 台炉 BMCR 工况下燃用校核煤种时约 7 天的排灰量

	渣仓		每台炉设 1 座渣仓，渣仓的有效容积为 200m³，能贮存 BMCR 工况下燃用设计煤种约 24h 的渣量，校核煤种约 20h 的渣量
环保工程	脱硫		石灰石-石膏湿法烟气脱硫，不设旁路烟道，不设 GGH，设计脱硫效率不低于 98.85%
	脱硝		采用低氮燃烧技术，锅炉出口氮氧化物浓度不高于 200mg/m³，配备 SCR 脱硝装置，尿素为脱硝剂，设计脱硝效率不低于 85%
	除尘		采用高效除尘装置，与湿法脱硫装置协同除尘，总除尘效率 99.976%；控制烟囱出口的烟尘排放指标控制在 5.0mg/m³ 以下。
	脱汞		利用脱硝、除尘和脱硫系统的协同作用，协同脱汞效率不低于 70%
	烟囱		两炉合用 1 座 240m 高、单筒内径Φ8.8m 的双管集束烟囱排烟
	废水处理	工业废水	依托一期工程处理能力为 100m³/h 的工业废水处理设施，配套 4×2000m³ 工业废水池，能够满足一期工程和本期工程工业废水处理需求，工业废水经处理后回用
		含煤废水	依托现有处理能力为 540m³/h 的含煤废水处理设施，本项目新建一座煤水沉淀池，用于收集输煤系统冲洗水，经初沉后由泵提升至煤场现有煤水处理设施处理后回用
		脱硫废水	新建一套处理能力为 30m³/h 的脱硫废水处理设施
		生活污水	新建 2×10m³/h 地埋式生活污水处理设施
	噪声治理		优化厂区平面布局，购置低噪声设备，高噪声设备采用室内布置，风机采用独立基础减振，锅炉排汽安装消声器
	防渗措施		实行分区防渗，重点防渗区的防渗层渗透系数小于 1.0×10^{-11}cm/s，一般防渗区的防渗层渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s
	扬尘治理		采用封闭条形煤场及封闭输煤栈桥，同时设置喷淋装置；灰库、渣仓、石灰石料仓等设除尘器；灰场配置相应的防尘喷洒系统，以减少扬尘
备注			本项目日利用小时 20h，年利用小时 5000h

3.2.3依托工程

本期工程部分生产单元依托现有工程项目，依托工程及可行性分析见表 3.2-2。

表 3.2-2 本期工程依托现有工程情况一览表

依托项目		依托内容	依托可行性
取水设施	淡水	利用现有工程取水设施	依托一期工程取水口，取水泵房现有4台补给水泵，每台泵容量为Q=600m³/h，H=80m，N=190kW，2用2备，并预留1台水泵安装位置，配套2根DN600输水管线至厂区原水池。 二期工程在淡水泵房预留位置新增1台取水泵，本期拟将原有备用2台取水泵正常运行，不再作为备用，5台取水泵和2根DN600输水管线能够满足一期工程、二期工程和本期工程淡水需求。
	海水	依托现有工程取水口和取水明渠	取水口设在输煤码头的港池内，采用明渠取水方式，将海水引至一期工程循环水泵房附近，取水明渠已按8×1000MW容量建成。 二期工程（国信滨海港发电工程）在一期工程现有取水明渠的基

		础上向西延长300m，本期在二期基础上向西扩建约500m。
煤码头	依托滨海港区码头	滨海港区码头工程建设有1个7万吨级和1个10万吨级海港卸船泊位，规划布置5台1800t/h桥式抓斗卸船机（目前已安装3台，国信滨海电厂二期工程新增2台1800t/h卸船机），轨下布置两条带式输送机。同时码头还有1个5万吨级和1个3.5万吨级海港装船泊位，码头结构均按照7万吨级设计。 拟在码头北侧新增3台1250t/h桥式抓斗卸船机（预留3台），卸船机门架下方布置2条带式输送机，设计年卸船量为839万吨/年，能够满足本期工程2台机组420万吨的年耗煤量要求。
上煤系统	依托一二期工程部分转运站	本工程燃煤出煤场后通过新建的1座T4转运站与一期工程现有T5转运站连接，再通过现有T6、T7和T8（二期工程新建）转运站中转，接至本期新建的T9转运站，最终送至本期工程煤仓间。 一期工程T5转运站-T6转运站-T7转运站之间共布置有6路带式输送机位置。一期已建成3路，其中2路为一期工程专用上煤带式输送机，另1路空置未用。二期工程利用该空置的1路带式输送机作为二期上煤带式输送机，参数为B=1800mm，V=2m/s，Q=2000t/h。从T7转运站向西接至二期新建的T8转运站后转运进入二期工程碎煤机室、煤仓间。同时，二期延长一期煤仓间带式输送机至二期机组煤仓间做为二期机组备用上煤设施。 本期工程拟利用T5、T6、T7和T8剩余3个带式输送机通道新建2路带式输送机，规格为B=1800mm，V=2.8m/s，Q=3000t/h，双路布置，一用一备，并具备双路同时运行条件。 能够满足一、二、三期工程上煤需求。
工业废水处理设施	依托现有工业废水处理设施	现有工业废水处理设施处理能力为100m³/h，一期工程工业废水处理量约49m³/h，本期工程新增工业废水处理量为2m³/h，能够满足一期工程和本期工程工业废水处理需求。
含煤废水处理设施	依托现有含煤废水处理设施	现有含煤废水处理设施处理能力为 540m³/h，一期工程和二期工程含煤废水处理量约 37m³/h，本期新增含煤废水处理量 17m³/h，能够满足一期工程、二期工程和本期工程含煤废水处理需求。
事故水池	依托一期工程1座工业废水池兼做事故水池	事故水池容积2000m³，正常情况下，水池空置，能够满足一期工程和本期工程事故状态下事故废水量贮存要求。

3.3总体规划与总平面布置

3.3.1总体规划

1、项目场地

滨海港火电厂址原规划 8×1000MW 燃煤发电机组，由东向西分四期依次建设。其中一期工程为国电投协鑫滨海发电项目（2×1000MW，已建成）、二期工程为国信滨海港燃煤发电项目（2×1000MW，在建），本项目为该厂址规划的第

三期扩建项目，位于二期工程场地西侧。

2、接入系统

本期工程 2 台机组以 500kV 双回送出线路接入 500kV 射阳变。

3、燃料运输

本工程燃煤经铁、海联运方式运输至盐城滨海港区煤码头，上岸后进入新建煤场，再经带式输送机送至厂内。

4、水源及供排水方式

电厂冷却水系统采用海水直流冷却系统，冷却水水源为黄海滨海港海域海水。取水口利用一期工程已建成的取排水设施，取自滨海港区主港池，取水明渠在二期工程基础上再将明渠向西扩建约 500m。

电厂淡水水源为翻身河水，本期在原淡水泵房预留位置，新增 1 台淡水泵，依托现有 2 条 DN600 的补给水管线接至一期原水预处理区域。

本项目新建一座排水口，位于 10 万吨级航道主港池的挖入式港池西北角。排水口采用“沉箱涵+喇叭口”，厂外排水构筑物主要包括“排水箱涵+排水工作井+排水箱涵+排水口”，箱涵长度约 3000m。

5、灰场

本项目新建一座干灰场，位于厂址西侧约 10km 处。灰场面积约 $22\times10^4m^2$，堆灰高度约 4.0m，堆灰库容约 $48.60\times10^4m^3$，。灰渣及脱硫石膏立足于综合利用。综合利用不畅时送至灰场分区碾压贮存。

6、厂外道路

(1) 进厂道路：由东侧海临路向西引接，进入厂区，道路宽 9.0m，沥青混凝土路面，长约 30m。

(2) 货运道路：由东侧海临路向西引接，进入厂区，道路宽 7.0m，沥青混凝土路面，长约 30m。

7、厂区防排洪

电厂前沿海堤已达到 200 年一遇高潮位加 50 年一遇波列、累积频率 1％的浪爬高和 0.5m 的安全超高的防洪要求，电厂明渠挡浪墙墙顶高程满足电厂防洪要求，取水明渠内设计洪水不会对厂址防洪造成影响。厂址现状陆域的历史最高洪涝水位约 2.4m，电厂厂区不受陆域洪涝的影响。。

本项目总体规划见图 3.3-1。

3.3.2总平面布置

本项目厂区总平面按两列式布置（自北向南依次布置 500kVGIS 配电装置区-主厂房区）。

主厂房区布置在厂区中部，采用前煤仓方案，固定端上煤，汽机房采用纵向布置。A 列与一、二期工程主厂房 A 列基本持平，主厂房由北向南依次布置汽机房、除氧间、煤仓间、锅炉房、送风机、除尘器、引风机及烟道、烟囱，脱硫设施。集控楼布置在主厂房固定端侧。渣仓布置于锅炉两侧。

本期工程主变、高厂变、起备变均布置在主厂房 A 列外。新建 500kV 屋内 GIS 布置在主厂房西北，采用架空进线。网络继电通讯楼布置在 GIS 东侧。

本期工程与一、二期工程一致采用海水直流循环冷却方式，两机共用一座循环水泵房，布置在 GIS 东侧场地上，电解海水制氯间及虹吸井布置在循环水泵房西侧。

本期工程在现有条形煤场南侧建设 2 座条形全封闭煤场，东西向布置。

本期工程共设置 2 个出入口：进厂主出入口、货运出入口。进厂主出入口位于厂区东侧中部，朝海临路开设；货运出入口位于厂区西围墙南侧，朝海临路开设。

厂区总平面布置见图 3.3-2。

3.4工艺与设备概况

3.4.1工艺流程

本项目建设 2×1000MW 超超临界、二次中间再热、单轴、五缸四排汽、凝汽式汽轮机，配超超临界参数变压直流炉，单炉膛锅炉，同步建设石灰石-石膏（湿法）烟气脱硫装置、高效除尘器除尘、SCR 烟气脱硝装置，两台锅炉的烟气共用 1 座高 240m 的高烟囱排放。本项目采用海水直流冷却。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，见图 3.4-1。

本项目燃煤运输采用铁、海联运方式，燃煤运输进厂后，燃料经输煤系统和制粉系统将煤制成煤粉送至锅炉燃烧，锅炉产生的蒸汽用来推动汽轮发电机发电，产生的电能接入厂内配电装置，由输电线路送出。锅炉产生的烟气进入尾部烟道，锅炉烟气经 SCR 脱硝装置脱硝和低低温静电除尘器除尘，除尘后的烟气

通过湿法烟气脱硫除尘装置后由烟囱排入大气。

3.4.2主要设备及环保设施概况

本项目主要设备及环保设施概况见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要设备及环保设施概况表

项目			单位	国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目
规模		出力	MW	2×1000
锅炉		种类	/	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、塔式或Π型锅炉
		蒸发量	t/h	2×2983
汽轮机		种类	/	超超临界、二次中间再热、单轴、五缸四排汽、十级回热抽汽、凝汽式汽轮机，具备抽汽供热能力
		出力	MW	2×1000
发电机		种类	/	水-氢-氢
		容量	MW	2×1000
烟气治理设备	烟气脱硫	种类	/	石灰石-石膏湿法烟气脱硫（不设旁路，不加 GGH）
		脱除率	%	98.85
	烟气除尘	种类	/	高效除尘、湿法脱硫
		效率	%	总效率≥99.976%
	烟囱	型式	/	双管集束烟囱
		高度	m	240
		出口内径	m	8.8
	烟气脱硝	方式		低氮燃烧+SCR 脱硝（还原剂为尿素）
		效果	mg/m^3	≤30
冷却水方式			/	海水直流冷却
排水处理方式		种类	/	工业废水处理站、脱硫系统、化水处理系统等。
		外排量	/	各类生产废水处理后全部回用；生活污水经处理后回用。除温排水外，其余各项废污水不外排。
灰渣处理方式		灰渣分除、干灰干排、干排渣、粗细分排的原则		
石膏处理方式		一级脱水处理，密封自卸车运至综合利用或灰场分块堆放		

3.5燃料、脱硫剂、脱硝还原剂

3.5.1燃料

（1）燃料种类、来源

本工程设计煤种为神混 3 号煤，校核煤种为蒙东褐煤和神混 3 号煤的混煤（混合比例 1:2），建设单位已签订了相应的供煤协议。

（2）煤质与燃煤量

本项目年耗煤量约 395 万吨（设计煤种）和 420 万吨（校核煤种）。煤质分析资料见表 3.5-1。

表 3.5-1 煤质分析资料

项 目 名 称	符 号	单 位	设 计 煤 种	校 核 煤 种
低位发热量	$Q_{net,ar}$	MJ/kg	18.70	19.84
收到基灰分	A_{ar}	%	14.41	16.13
收到基全水分	M_{ar}	%	21.1	16.1
干燥无灰基挥发分	V_{daf}	%	40.99	38.80
空气干燥基水分	M_{ad}	%	11.62	7.62
收到基碳	C_{ar}	%	49.73	52.51
收到基氢	H_{ar}	%	2.99	3.19
收到基氧	O_{ar}	%	10.67	10.43
收到基氮	N_{ar}	%	0.73	0.73
收到基全硫	$S_{t,ar}$	%	0.61	0.67
煤中汞	$H_{g,ar}$	Mg/g	0.074	0.078

本项目煤灰特性见表 3.5-2。

表 3.5-2 本项目煤灰特性

成分	符号	单位	设计煤种	校核煤种
煤灰熔融特征温度/变形温度	DT	℃	1260	1210
煤灰熔融特征温度/软化温度	ST	℃	1280	1300
煤灰熔融特征温度/半球温度	HT	℃	1290	1330
煤灰熔融特征温度/流动温度	FT	℃	1350	1350
煤灰中二氧化硅	SiO_2	%	54.06	51.87
煤灰中三氧化二铝	Al_2O_3	%	20.91	22.66
煤灰中三氧化二铁	Fe_2O_3	%	7.97	9.64
煤灰中氧化钙	CaO	%	7.03	6.78
煤灰中氧化镁	MgO	%	1.15	0.92
煤灰中氧化钠	Na_2O	%	1.06	0.86
煤灰中氧化钾	K_2O	%	1.21	1.15
煤灰中二氧化钛	TiO_2	%	1.17	1.49

本项目燃煤量见表 3.5-3。

表 3.5-3 本项目耗煤量

项　目	小时耗煤量（t）	日耗煤量（t）	年耗煤量（10^4t）
设计煤种	790	1580	395
校核煤种	840	1680	420

注：日利用小时按 20h，年利用小时按 5000h 计；耗煤量按锅炉最大连续蒸发量（B-MCR）时的耗煤量计。

3.5.2脱硫剂石灰石

本项目采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫，外购石灰石为脱硫剂，脱硫后生成副产品石膏。本项目烟气脱硫的设计脱硫效率不低于 98.85%、Ca/S=1.03，两台锅炉烟气脱硫所需的石灰石量见表 3.5-4。

表 3.5-4 石灰石耗量

煤种	小时耗量（t/h）	日耗量（t/d）	年耗量（×10^4t/a）
设计煤种	16.9	338	8.45
校核煤种	16.34	326.8	8.17

注：日利用小时数按 20 小时，年利用小时数按 5000 小时计。

本项目石灰石通过汽车转运至石灰石制浆车间。厂内设石灰石仓和浆液制备车间。石灰石贮存按可满足本期工程 3d 脱硫用量的要求设置。建设单位已签订脱硫用吸收剂（石灰石）购销意向协议。

3.5.3脱硝剂尿素

本项目采用 SCR 脱硝装置，采用尿素作为脱硝剂，脱硝尿素小时耗量约为 0.74t/h，全厂年需尿素 3700t。采用尿素水解制氨工艺。建设单位已签订尿素购销意向协议。

3.5.4氢气

本项目采用外购氢瓶供氢方案，新建一座供氢站，设 15MPa、40L 氢气瓶 360 只。

3.6水源

2023 年 5 月 13 日，江苏省水利厅组织审查会对《国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目水资源论证报告书》进行审查并形成专家审查意见：取用水规模基本合理，取水口设置基本合理。

根据本项目水资源论证报告及其审查意见，本项目循环水系统采用海水直流

冷却供水系统，取水水源为滨海港区黄海海水。淡水取水水源为翻身河，利用国电投协鑫滨海电厂现有取水口，生活用水取自市政自来水。

3.6.1淡水供水方案

（1）取水设施及厂外补给水管线

本项目利用国电投协鑫滨海电厂现有补给水泵房，取水口位于滨海县翻身河闸上游约 4.0km 处左岸。取水泵房现有 4 台补给水泵，每台泵容量为 Q=600m³/h，H=80m，N=190kW，2 用 2 备，并预留 1 台水泵安装位置。补给水管为 2 根 DN600 钢管，长约 8.5km。二期工程内扩建 1 台补给水泵，泵容量为 Q=600m³/h，H=80m，N=190kW。

本期工程拟将原来 2 台备用水泵改为正常运行，通过原有 2 根 DN600 钢管淡水补给水管接至一期原水预处理区域。

（2）取水量

运行期淡水需水量共 196.13 万 m³/a，其中生活用水量为 2.63 万 m³/a，取自自来水；生产用水约 193.5 万 m³/a，取水水源翻身河。

电厂的锅炉补给水、生活用水、工业水等需使用淡水，根据《大中型火力发电厂设计规范》的规定，对采用海水直流供水系统、单机容量 300MW 及以上的发电厂，每 1000MW 机组容量的淡水设计耗水指标不宜超过 0.08m³/s。本项目耗水指标约 0.054m³/s·GW，水量平衡图见图 3.6-1。淡水耗水情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目水量平衡表

序号	项目	输入量m³/h			排出量m³/h		
		新鲜水	净水	回用水	损耗/消耗	净水	厂内回用
1	原水预处理系统	387	0	16	9	394	0
2	锅炉补给水	0	105	0	66	0	39
3	制冷站冷却系统用水	0	2	0	2	0	0
4	主厂房杂用水	0	10	0	10	0	0
5	脱硫系统工艺用水	0	218	22	221	0	19
6	煤场喷淋用水	0	0	19	19	0	0
7	水力清扫机喷雾抑尘用水	0	1	18	2	0	17
8	绿化用水及道路冲洗	0	0	2	2	0	0
9	生活用水	3	0	0	1	0	2
10	未预见水量	0	58	0	58	0	0
合计		390	394	77	390	394	77

3.6.2海水直流供排水系统

3.6.2.1海水直流供排水系统概述

本项目循环水系统采用海水直流供水系统，其流程为：黄海→取水口（港池）→引水明渠→进水暗涵→循环水泵站（包括闸门、拦污栅、旋转滤网、循环水泵、液控止回蝶阀）→压力供水管道→凝汽器→循环水排水管→虹吸井→排水箱涵→排水工作井→排水箱涵→排水口。

本项目循环冷却水量春秋夏季 64.49m³/s，冬季 48.38m³/s，年取水量约 10.88 亿 m³。

本期工程新建 1 座循环水泵房，每台机组配置 3 台循环水泵，扩大单元制运行。为防止海藻和贻贝的生长，采用电解海水制取次氯酸钠注入到循环水系统进行杀菌灭藻，电解制氯设备出力为 2×120kg/h。

3.6.2.2本项目取排水口设计方案

本项目海水取水口依托国电投协鑫滨海一期工程现有已建取水口，位于输煤码头的港池内，取水明渠布置在厂区北侧，沿现有海堤内侧向东，穿过海堤沿北防波堤内侧布置，向南转向至大件码头港池处。国电投协鑫滨海现有取水明渠长 1701m，海堤内侧长 1097m，港区内长 604m，底宽 25m，取水口段底宽 50m，取水明渠宽度按照 8×1000MW 机组一次建成；国信滨海二期工程在一期工程现有明渠的基础上向西扩建约 300m；本项目在二期工程明渠的基础上再向西扩建约 500m。

本项目新建一座排水口，位于 10 万吨级航道主港池的挖入式港池西北角。排水口采用“沉箱涵+喇叭口”，厂外排水构筑物主要包括“排水箱涵+排水工作井+排水箱涵+排水口”。箱涵长度约 3000m，排水箱涵采用净尺寸为 2-4.0m×4.0m 的钢筋混凝土箱涵（双孔共壁）。

排水箱涵自虹吸井后直接向东出厂区围墙，后转向南沿厂区围墙东侧海临路西侧绿化带敷设向南敷设，向南穿越园区相关道路及金光大道、金光河后，转向东，沿金光河南岸敷设，再转向东北，沿盐城港码头远期堆场及码头联络道路间场地敷设，至码头堆场西侧转向南，穿新建防潮大堤接至挖入式港池内。

排水箱涵采用现浇钢筋混凝土结构，施工采用大开挖形式，在确定箱涵位置及开挖边线后开挖至设计标高，采用分段分层开挖，开挖土分层堆放，开挖土方

应设置临时围挡。项目区域地基持力层为③层粉土，采用超挖换填碎石垫层。排水箱涵混凝土强度达到设计强度后，进行回填，此阿勇分层填筑，分层压实。

排水箱涵穿越金光大道采用大开挖施工方案，施工期间为保证车辆正常通行，金光大道采用分幅占道、道改交替施工方案。穿越金光大道段排水箱涵底标高-4.50m，涵顶至路面覆土厚度约 3.0m。

箱涵穿越金光河段时，采用标高下翻从河底穿越方案，穿河段箱涵底标高约-9.50m，按照现阶段金光河河底标高-2.50m 考虑，穿河段涵顶覆土厚度约 2.5m。排水箱涵在穿越金光河开挖前，根据现场情况在金光河岸的一侧开挖一条引流沟，从下游向上游方向反铲开挖，引流沟开挖至上游预留 2 米暂时不开挖，防止河水流到引流沟。先检查已经开挖完引流沟的截面尺寸，清理沟道，具备通水条件，再开挖预留段，把河水引到引流沟，为河道截流筑坝创造条件。引流沟通水以后，在箱涵两侧征地线内侧用土袋筑起两道挡水堤，以防止河水流入箱涵施工范围，待箱涵施工完成后，恢复金光河原河道。

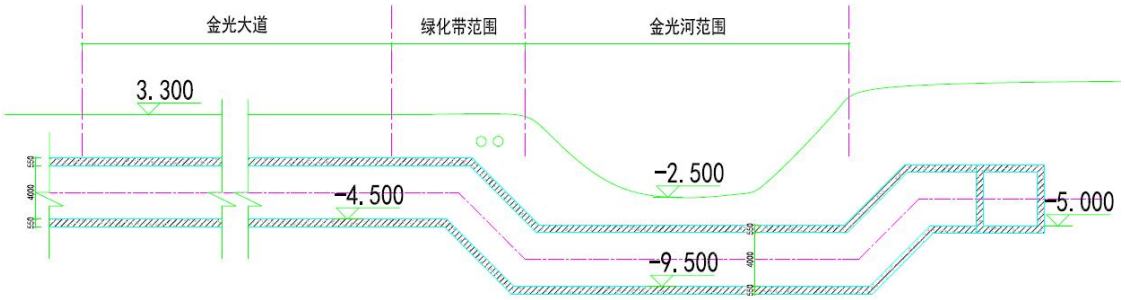


图 3.6-2 排水箱涵穿越金光大道及金光河方案示意图

3.6.3原水预处理系统

本项目在一期工程原水预处理站预留场地增设 2 座 600m³/h 高密度澄清池、1 座 240m³/h 空气擦洗滤池；新增 4 座 80m³/h 多介质过滤器。

3.6.4锅炉补给水处理系统

锅炉补给水处理系统采用超滤、反渗透预脱盐＋两级离子交换除盐处理工艺。一期工程现有超滤装置出力为 2×100m³/h，反渗透及离子交换设备出力为 2×75m³/h，配备 3 台 3000m³ 除盐水箱；本期工程在此基础上新增 2×100m³/h 超滤装置和 2×75m³/h 反渗透装置，同时在本期主厂房附近新增 2 座 500m³ 凝补水箱。

3.6.5凝结水精处理系统

本期工程凝结水精处理系统拟采用单元制的中压系统，每台机组设置一套全流量凝结水精处理系统。每台机组设置 2×50%前置过滤器+4×33%高速混床。

3.7贮运工程

3.7.1煤码头

滨海港区码头现有 1 个 7 万吨级和 1 个 10 万吨级海港卸船泊位，规划布置 5 台 1800t/h 桥式抓斗卸船机（目前已安装 3 台，国信滨海电厂二期工程新增 2 台 1800t/h 卸船机），轨下布置两条带式输送机。同时码头还有 1 个 5 万吨级和 1 个 3.5 万吨级海港装船泊位，码头结构均按照 7 万吨级设计。

当本工程建成后，同时考虑远期 2×1000MW 机组耗煤量需求，港区码头的卸煤能力难以满足电厂的卸煤需要，本期拟在码头北侧新增 3 台 1250t/h 桥式抓斗卸船机以实现向电厂卸煤。

3.7.2卸煤系统

滨海港区码头在北侧新增 3 台 1250t/h 桥式抓斗卸船机（预留 3 台），设计年卸船量为 839 万吨/年，能够满足本期工程 2 台机组 420 万吨的年耗煤量要求。来煤通过卸船机门架下方新建 2 条封闭式带式输送机送至封闭条形煤场，码头至煤场之间新建 3 座转运站，带式输送机规格为：Q=4800t/h，B=1800mm，V=5.0m/s。

3.7.3煤场

本期工程在现有条形煤场南侧建设2座条形全封闭煤场，串联布置，每座煤场储量为18万吨，2座煤场总储量36万吨。每座煤场设置1台堆料出力5400t/h，取料出力3000t/h的斗轮堆取料机，并在其中一座煤场加设1台取料出力3000t/h的取料机，煤场设置2路带式输送机，串联两座煤场，每台斗轮堆取料机对应1路带式输送机。

3.7.4上煤系统

本工程燃煤出煤场后通过新建的1座T4转运站与一期工程现有T5转运站连接，再通过T6、T7和T8（二期工程新建）转运站中转，接至本期新建的T9转运站转运至本工程碎煤机室，然后将中转来煤输送至本期工程煤仓间。

一期工程T5转运站-T6转运站-T7转运站之间共布置有6路带式输送机位置。一期已建成3路，其中2路为一期工程专用上煤带式输送机，另1路空置未用。国信二期改造利用该空置的1路带式输送机作为二期上煤带式输送机，参数为B=1800mm，V=2m/s，Q=2000t/h。从T7转运站向西接至二期新建的T8转运站后转运进入二期工程碎煤机室、主厂房。同时，二期延长一期煤仓间带式输送机至二期机组煤仓间做为二期机组备用上煤设施。

本期工程拟利用T5、T6、T7和T8剩余3个带式输送机通道设置2路带式输送机，规格为B=1800mm，V=2.8m/s，Q=3000t/h，双路布置，一用一备，并具备双路同时运行条件。带式输送机尾部从新建的煤场出口转运站T4内接煤，通过一期工程已建T5转运站连接。

3.7.5贮灰场及运灰道路

1、灰场概况

本项目新建一座干灰场，位于厂址西侧约 10km 处，新建灰场面积约 22×10^4m^2，堆灰高度约 4.0m，堆灰库容约 48.60×10^4m^3。灰场用地性质为工业用地。

（1）灰坝

灰坝坝顶设计标高约为 4.50m，坝顶宽度 3.0m，平均坝高约 3.0m，初期坝采用碾压土坝，上游坝坡坡比为 1∶2.5，下游坝坡坡比为 1∶2.0。坝顶按照运灰道路要求设计。坝坡坡角采用浆砌石护角。

灰坝外坡护面自内而外为：碾压土坝→500mm 厚耕植土层→草皮护坡；灰坝内坡坡面自内而外为：碾压土石坝→1.5mm 厚 HDPE 土工膜→300mm 厚粘土保护层→碾压灰体。

（2）灰场防渗及防洪

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求，灰场底部和灰坝内侧铺设防渗膜，采用 1.5mmHDPE 膜。

灰场位于现有防波堤内侧。现有防波堤堤顶标高 6.80m，满足电厂及灰场的防洪标准（为 200 年一遇高潮位加 50 年一遇波列、累积频率 1%的浪爬高和 0.5m 的安全超高）要求。因此，灰场灰坝仅考虑内涝洪水要求。本工程 50 年一遇洪水位 2.13m，安全超高 0.5m，坝顶标高应不小于 2.68m，灰坝顶标高约 4.5m，满足防洪要求。

本项目灰场为平原干灰场，灰场内不设置排水设施，灰场内雨水通过雨水收集井收集后泵送至灰场雨水沉淀池，澄清水可用水泵抽取作灰面喷洒用水。灰场设置管理站，并配备灰场运行设备。

（3）堆灰方式

库区内堆灰应分区分块堆放，尽量减少堆灰作业面。灰渣运至灰场后，应及时进行灰面的整平、碾压、洒水，保持灰面的湿润，以防止飞灰造成环境污染，并应及时绿化灰场周围，保护环境。

当堆灰顶面距灰坝顶面高度 0.4m 时，用土覆盖，覆土厚 500mm，同时加以植草培固，防止飞灰污染。

石膏与灰渣应分区堆放，灰渣与脱硫石膏间通过碾压灰渣或碾压土坝进行分隔。

2、运灰道路

本工程运灰道路由厂区东侧大门进入海临路向北至疏港路，再由疏港路向西转至海乡路，然后由海乡路向南转至兴宝路，再由兴宝路向西转至金光大道，由金光道路向西转至新滩盐场场部大桥，过桥后向西转至灰场。运灰道路总长约 12.4km，均为现有道路。

3.8灰渣与石膏综合利用

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。

3.8.1除灰系统

本期工程除灰系统采用正压浓相气力输送系统将干灰直接集中于灰库，设 3 座灰库，分别为原灰库、粗灰库和细灰库。每座灰库有效容积约为 3800m^3。

每座灰库库顶设有布袋除尘器，下设有出力为 200t/h 的干灰卸料装置和出力为 200t/h 的湿式搅拌机，分别用于干灰装密闭罐车或调湿灰装自卸卡车外运综合利用或去灰场。

为提高飞灰综合利用的附加值，本期新建 1 套出力为 80t/h 的干灰分选系统，对原灰库中的飞灰进行分选。

3.8.2除渣系统

本期工程除渣系统采用机械干式除渣，单元制设置。锅炉炉膛内排除的渣通

过风冷干式排渣机连续排出，排出的渣经过碎渣机破碎后，直接进渣仓，渣仓有效容积为 200m³，贮存在渣仓中的炉渣装入自卸汽车运至综合利用用户使用。

3.8.3综合利用

本项目灰渣、脱硫石膏以综合利用为主。电厂地处滨海港工业园区内，粉煤灰和脱硫石膏可用于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，电厂的粉煤灰综合利用前景较好。综合利用不畅时送至灰场堆放。

3.9工程环保概况

3.9.1大气污染物产生及排放情况

3.9.1.1锅炉烟气

本项目锅炉烟气污染物主要有 SO_2、NO_X、烟尘、汞及其化合物。采用低氮燃烧技术控制锅炉炉膛出口 NO_X 浓度在 200mg/m³，采用炉后 SCR 脱硝工艺，脱硝效率按 85%计。脱硫采用高效石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率 98.85%。采用高效除尘技术及湿法脱硫协同除尘的组合除尘工艺，高效除尘器的效率为 99.92%，湿法脱硫协同除尘效率按 70%计，综合除尘效率 99.976%。考虑脱硝、除尘和脱硫系统对 Hg 产生协同脱除效率 70%。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中物料衡算法，各大气污染物计算如下。

1、烟气量

理论空气量 V_0

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.0265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

湿烟气排放率 V_s

$$V_s = B_g\left[1 - \frac{q_4}{100}\right]\left[\frac{Q_{net,ar}}{4026} + 0.77 + 1.0161(\alpha - 1)V_0\right]/3.6$$

湿烟气中水蒸气含量 V_{H2O}

$$V_{H_2O} = B_g[0.1116H_{ar} + 0.0124M_{ar} + 0.0161(\alpha - 1)V_0]/3.6$$

干烟气排放率 V_g

$$V_g = V_s - V_{H_2O}$$

式中：V_0—燃烧每千克煤的理论空气量，m^3/kg；

B_g—锅炉连续最大出力工况时的燃煤量，t/h；

$Q_{net,ar}$—燃料收到基低位发热量，kJ/kg；

C_{ar}，H_{ar}，O_{ar}—燃料收到基中碳、氢、氧的质量百分含量，%；

V_s—锅炉湿烟气排放率，m^3/s；

V_{H2O}—锅炉排放湿烟气中的水蒸气含量，m^3/s；

V_g—锅炉干烟气排放率，m^3/s。

2、颗粒物排放量计算

燃煤锅炉的颗粒物排放量 M_A：

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

式中： M_A—颗粒物排放量，t/h；

B_g—锅炉燃煤耗量，设计煤种（校核）：790（840）t/h；

η_c—除尘效率，99.92%；

A_{ar}—燃煤收到基灰分，设计煤种（校核）：16.13（14.41）%；

q_4—锅炉机械不完全燃烧热损失，本期工程取 0.5%；

$Q_{net,ar}$—收到基低位发热量，设计煤种（校核）：19840（18700）kJ/kg；

α_{fh}—锅炉烟气带出的飞灰份额，本期工程取 0.9。

3、二氧化硫排放量计算

二氧化硫的排放量 M_{SO2}：

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

式中： M_{SO2}—二氧化硫排放量，t/h；

B_g—锅炉燃煤耗量，设计煤种（校核）：790（840）t/h；

η_{s1}—除尘器的脱硫效率，本期工程取 0%；

η_{s2}—脱硫系统的脱硫效率，98.85%；

q_4—锅炉机械不完全燃烧热损失，本期工程取 0.5%；

S_{ar}—收到基硫分的质量分数，设计煤种（校核）：0.67（0.61）%；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，本期工程取 0.9。

4、氮氧化物排放量计算

氮氧化物的排放量 M_{NOx}：

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

式中：M_{NOx}—氮氧化物排放量，t/h；

ρ_{NOx}—锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，200mg/m^3；

V_g—标态干烟气量，m^3/s；

η_{NOx}—脱硝效率，85%。

5、汞及其化合物排放量核算

汞及其化合物的排放量 M_{Hg}：

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

式中：M_{Hg}—汞及其化合物的排放量（以汞计），t/a；

B_g—锅炉燃煤耗量，设计煤种（校核）：790（840）t/h；

m_{Hgar}—收到基汞的含量，设计煤种（校核）：0.078（0.074）μg/g；

η_{Hg}—协同脱汞效率，70%。

6、氨排放量核算

本项目锅炉出口烟气中 NOx 浓度≤200mg/Nm^3，脱硝采用选择性催化还原法（SCR）技术，设计脱硝效率 85%，根据《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范（HJ 2053-2018）》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 3ppm，即 2.28mg/m^3，随烟气外排的氨排放量为设计（校核 1）煤种 64.6（64.5）t/a。

本期工程锅炉烟气排放参数及各污染物排放情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目大气污染物排放情况

项目			符号	单位	设计煤种	校核煤种
排烟系统		编号			DA001 和 DA002	
		型式	/	/	双管集束	
		高度	H	m	240	
		出口内径	D	m	2×Φ8.8	
烟气排放状况（标态）		温度	T	℃	48	48
		干烟气量	V_g	m^3/s	1574.63	1571.97
		湿烟气量	V_0	m^3/s	1703.88	1718.22
		过剩空气系数	α	/	1.4	
烟囱出口	SO_2	排放量	M_{SO2}	kg/h	109.02	105.54
				t/a	545.09	527.68

项目			符号	单位	设计煤种	校核煤种
		排放浓度	C_{SO2}	mg/m³	19.23	18.65
		排放标准限值/承诺限值			35/20	
	烟尘	排放量	M_A	kg/h	28.02	26.65
				t/a	140.12	133.23
		排放浓度	C_A	mg/m³	4.94	4.71
		排放标准限值/承诺限值			10/5	
	NO_X	排放量	M_{NOx}	kg/h	170.06	169.77
				t/a	850.30	848.87
		排放浓度	C_{NOx}	mg/m³	≤30	≤30
		排放标准限值/承诺限值			50/30	
	Hg 及其化合物	排放量	M_{Hg}	kg/a	92.43	93.24
		排放浓度	C_{Hg}	mg/m³	0.0033	0.0033
		排放标准限值			0.03	
	NH_3	排放量	M_{NH3}	kg/h	12.92	12.90
				t/a	64.6	64.5
		排放浓度	C_{NH3}	mg/m3	≤2.28	≤2.28
		排放限值			2.5	

注：设计日运行 20h，年运行 5000h 计。

3.9.1.2其他污染物排放

1、煤场

本项目建设两座条形封闭煤场，串联布置，总贮煤量约 36 万吨。封闭煤场内设喷淋装置，定期向煤堆喷雾抑尘。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）无组织源强采用类比法或其他可行方法核算。本项目采用条形封闭煤场，其源强类比已批同类项目，采取上述措施后煤场粉尘起尘量按燃料量 0.0001%计，设计、校核煤种年耗煤量分别为 395 万 t/a、420 万 t/a，按保守计煤场无组织颗粒物排放量取 4.2t/a，考虑单个煤场排放 2.1t/a。

2、煤仓间

煤仓间位于锅炉房之间，长度约 65.5m，宽度 45m。给煤机上接原煤仓，输煤皮带从南侧接入煤仓间，再通过皮带至各煤仓。单台锅炉对应 6 座原煤仓，煤仓间封闭设喷雾及除尘设施，单个原煤筒仓颗粒物排放速率 0.04kg/h，按保守计煤仓间无组织颗粒物排放量为 2.4t/a。

3、渣仓和干灰库

本期在两台锅炉炉侧分别设置一座直径 8m、有效容积 200m^3 的渣仓，渣仓设置袋式除尘装置。类比同类项目，每座渣仓粉尘无组织排放速率 0.02kg/h。

本期新增 3 座干灰库，每座有效容积 3800m^3 的干灰库，每座灰库顶部设置袋式除尘器，除尘效率 99.9%。类比同类项目，每座灰库粉尘排放速率 0.04kg/h。

4、石灰石料仓

本项目采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，外购石灰石颗粒。厂内设有 2 座石灰石料仓，每座料仓有效容积 1500m^3。粒径 0～20mm 石灰石块通过自卸式卡车运至厂内，卸入卸料间受料斗中，受料斗上方设置格栅滤去大矿杂物，下方设置棒条阀控制给料速度，再经棒条阀下的振动给料机连续均匀地加到大倾角挡边带式输送机上，直接输送到石灰石料仓中贮存。为了防止石灰石料仓的粉尘污染，在石灰石料仓上设有脉冲袋式除尘器，除尘效率 99.5%。料仓为圆筒钢板库平底仓，仓底设两个锥形下料口，再经仓压式胶带称重给料机定量、连续、均匀地给料，经斗式提升机加入湿式球磨机中配水研磨。类比同类项目，石灰石料仓粉尘排放速率 0.04kg/h。

5、碎煤机室

本项目新增碎煤机室，年新增用煤量设计煤种为 395 万 t/a（校核煤种 420 万 t/a）。类比同类已批复项目，对应煤炭粉碎粉尘按用煤量 0.01%计算，则粉碎粉尘产生量为 395（420）t/a，碎煤机室安装自动喷雾抑尘装置和袋式除尘器，除尘效率 99.5%，则本项目对应碎煤机室粉尘排放量设计煤种 1.975（校核煤种 2.1）t/a。设计年利用时间为 5000h，排放速率设计煤种 0.40kg/h（校核煤种 0.42kg/h）。

6、转运站

本项目增设 TK2～TK4、T9 及转运站 T10 共 5 个转运站，利用现有 T5~T8 转运站，转运站均封闭并设置布袋除尘器，除尘效率 99.5%。类比同类已批项目，转运站粉尘经袋式除尘器后排放速率约为 0.01kg/h，此次保守按照 5000h 计算，本期新增 5 个转运站颗粒物总排放量为 0.25t/a。

本项目其他污染源颗粒物排放情况如表 3.9-2 所示。

表 3.9-2 本项目其他污染源颗粒物排放情况

序号	污染源	长度(m)	宽度(m)	高度(m)	污染物	年排放时间(h)	设计煤种			排放标准	
							浓度（mg/m³）	速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）
1	渣仓 1	Φ8	/	15	颗粒物	5000	10	0.020	0.1	20	1.0
2	渣仓 2	Φ8	/	15	颗粒物	5000	10	0.020	0.1	20	1.0
3	干灰库 1	Φ15	/	34	颗粒物	5000	10	0.040	0.2	20	1.0
4	干灰库 2	Φ15	/	34	颗粒物	5000	10	0.040	0.2	20	1.0
5	干灰库 3	Φ15	/	34	颗粒物	5000	10	0.040	0.2	20	1.0
6	石灰石仓 1	Φ12	/	12	颗粒物	2500	10	0.040	0.1	20	1.0
7	石灰石仓 2	Φ12	/	12	颗粒物	2500	10	0.040	0.1	20	1.0
8	碎煤机室	20	21	27	颗粒物	5000	10	0.42	2.1	20	1.0
9	转运站 TK2	60	20	12	颗粒物	5000	10	0.01	0.05	20	1.0
10	转运站 TK3	36	12.5	12	颗粒物	5000	10	0.01	0.05	20	1.0
11	转运站 TK4	61	12.5	12	颗粒物	5000	10	0.01	0.05	20	1.0
12	转运站 T9	15	18	18	颗粒物	5000	10	0.01	0.05	20	1.0
13	转运站 T10	12	21	50	颗粒物	5000	10	0.01	0.05	20	1.0
14	煤仓间	65.5	45	54.5	颗粒物	5000	/	0.48	2.4	/	/
15	煤场 1	310	137	15	颗粒物	8760	/	0.24	2.1	/	/
16	煤场 2	277	137	15	颗粒物	8760	/	0.24	2.1	/	/
	合计	/	/	/	/	/	/	/	9.95	/	/

3.9.1.3非正常工况大气污染物排放

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、脱硝非正常工况

本项目采用炉后 SCR 脱硝，考虑 SCR 脱硝系统的喷氨故障，可能存在脱硝系统退出运行，此时脱硝系统按脱硝效率为 0%考虑，NO_X 的排放浓度按 200mg/m³。

2、除尘非正常工况

采用三室五电场高效静电除尘器（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），除尘效率由 99.92%降低为 99.88%。

3、脱硫非正常工况

本项目脱硫采用高效石灰石-石膏湿法脱硫工艺，考虑一层喷淋层故障（单层喷淋层脱硫效率按 59.1%计），脱硫效率从 98.85%降至 97.2%。

在上述三种非正常工况下污染物排放情况见表 3.9-3。

表 3.9-3 非正常工况下主要污染物排放情况（单台机组）

非正常工况	主要污染物排放情况				
	污染物	排放浓度（mg/m³）		排放量（kg/h）	
		设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种
脱硫系统非正常	SO_2	46.82	45.41	132.7	128.5
脱硝系统非正常	NO_X	200	200	566.9	565.9
除尘系统非正常	烟尘	7.42	7.06	21.0	20.0

本项目非正常工况下，最终外排的烟尘的排放浓度仍能满足《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，但二氧化硫、氮氧化物的排放浓度不能满足特别排放限值要求。

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。

3.9.1.4灰场

根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，灰场颗粒物产生量及排放量核算过程如下。

工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_C \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZCy 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FCy 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

Nc 指年物料运载车次（单位：车），灰、渣及石膏最大年产生量 80×10^4t，按照综合利用率 90%考虑，剩余 10%（约 8×10^4t/a）运至灰场暂存，每辆渣土车拉运量 50t，运次为 1600 次/a；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车），单车平均运载量 50 吨/车；

（a/b）指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，江苏省 a 取 0.0013；b 指物料含水率概化系数，堆存物料类型为灰、渣、石膏，含水率 30%，b 保守取 0.0092；

E_f指堆场风蚀扬尘概化系数，堆存物料类型为灰、渣、石膏，含水率 30%，，E_f保守取 74.0658（单位：千克/平方米）；

S 指堆场占地面积，按照作业面积约 2500（单位：平方米）。

灰场颗粒物产生量={1600×50×（0.0013/0.0092）+2×74.0658×2500}×10^{-3}=（11.3+370.33）=381.63 吨

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_C = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

Uc 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），采用洒水、喷洒化学试剂及出入车辆冲洗，C_m取 74%、88%和 78%；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%），灰场为敞开型，T_m取 0%。

灰场颗粒物排放量=381.63×（1-74%）×（1-88%）×（1-78%）×（1-0%）=2.6 吨

表 3.9-4 灰场主要污染物排放情况

污染源	污染物	排放源强（kg/h）	排放量（t/a）	面源面积（m^2）	排放高度（m）
装卸	TSP	0.02	0.08	2500	6
风蚀	TSP	0.29	2.54	2500	6
注：运输按照运输时间4380h，风蚀按照8760h计算源强					

3.9.1.5新增交通运输移动源

本期工程建成投产后，灰渣运输采用灰罐车，石膏运输采用自卸式卡车，新增交通运输移动源为灰渣、脱硫石膏运输车辆，年运输量 80×10^4t/a，按 50t/车的运输能力计算，新增交通流量约 16000 车次/a，平均交通流量约 44 车次/d。运输线路依托现有市政道路，本项目新增交通运输移动源仅考虑物流出入口至干灰库距离，长度约 0.37km。

参照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部 公告 2014 年第 92 号），道路机动车尾气排放量计算公式如下：

$$E_l = \Sigma_i P_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$$

式中，EF_i为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为 g/km；

P 为 i 类型机动车的保有量，单位为辆；VKT_i为 i 类型机动车的年均行驶里

程，单位为 km/辆。

机动车尾气排放系数的计算公式如下：

$$EF_{i,j}=BEF_i\times\varphi_j\times\gamma_j\times\lambda_i\times\theta_i$$

式中，$EF_{i,j}$ 为 i 类车在 j 地区的排放系数，BEF_i 为 i 类车的综合基准排放系数，φ_j 为 j 地区的环境修正因子，γ_j 为 j 地区的平均速度修正因子，λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子，θ_i 为 i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

本项目新增运输源污染物排放情况见表 3.9-5。

表 3.9-5 本项目新增运输源污染物排放情况表

序号	污染物	参数取值								E_1/（t/a）
		BEF_i	φ_j	γ_j	λ_i	θ_i	EF_{ij}/（g/km）	VKT/（km/ 辆）	P/（辆）	
1	CO	2.20	1.00（低温）/1.33（高温）	1.29	/	1.463	4.49	270	44	0.053
2	NO_X	4.721	1.102（低温）/1.288（高温）	1.39	/	1.544	11.12	270	44	0.132
3	PM_{10}	0.030	1.700（低温）/0.740（高温）	1.36	/	1.525	0.07	270	44	0.001
4	$PM_{2.5}$	0.027	1.700（低温）/0.740（高温）	1.36	/	1.525	0.06	270	44	0.001
5	HC	0.129	1.000（低温）/1.060（高温）	1.38	/	1.100	0.20	270	44	0.002

注：按照柴油车国 V 标准作为基准排放系数，温度按照低温（＜10℃）和高温（＞25℃）各占全年 25%考虑，剩下 50%时间不修正；湿度按照低湿度（＜50%）考虑，无高海拔修正，平均速度修正因子按照速度区间＜20km/h 考虑，柴油车无劣化修正因子，其他修正因子按照柴油硫含量 500ppm、载重系数 100%考虑。

3.9.2一般废水排放

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，设有独立的生产废水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统、直流冷却温排水系统。生活污水、生产废水分别通过各自的排水管道分别排至废污水处理站，处理后全部回收利用。

（1）工业废水

本项目工业废水主要为锅炉补给水处理系统产生的超滤反冲洗排水、反渗透排水和酸碱废水等，其中：超滤反洗排水产生量为 16m^3/h，主要污染物为悬浮物等，进入原水处理系统净水站内反应沉淀池，与原水一起经沉淀澄清后使用；反渗透浓水产生量为 22m^3/h，主要污染物为盐分，直接回用于脱硫工艺水；酸碱废水产生量为 2m^3/h，送至一期工程工业废水处理站处理后回用于输煤系统喷雾抑尘和水利清扫以及绿化和道路冲洗等。

全厂非经常性废水有锅炉化学清洗排水等，废水污染物主要是 COD、pH、悬浮物等，最大一次废水发生量约 8000t。工业废水处理站设有总容量 8000m³ 废水贮存池，满足非经常性废水贮存需求，利用工业废水处理系统逐步处理后进入回用水池回用。锅炉酸洗废液则与锅炉清洗专业单位签订技术协议，锅炉酸洗废液由清洗专业单位处置。

工业废水处理系统工艺流程为：工业废水→废水贮存池→曝气氧化均质水池→高效凝聚澄清池→中和水池→回用水池。

（2）含煤废水

电厂含煤废水主要来自输煤栈桥皮带等输煤系统冲洗排水，主要污染物为 SS，本期含煤废水产生量约 17m³/h。本项目建设一座煤水沉淀池，用于收集输煤系统冲洗水，经初沉后由泵提升至现有煤水处理设施处理后回用。

输煤栈桥冲洗排水、输煤系统除尘排水等首先收集进入煤水沉淀池，经煤水提升泵升压后送到煤水处理设备进行处理，处理后回用于输煤系统用水。工艺系统流程为“含煤废水→煤水沉淀池→煤水处理设施→清水池→输煤栈桥冲洗”。

（3）脱硫废水

本项目配套建设一套脱硫废水处理系统，处理工艺为“脱硫废水→中和箱→反应箱→絮凝箱→浓缩澄清池→废水排放箱→回用”，处理能力为 30m³/h。

（4）生活污水

本项目新增生活污水量约 2m³/h，生活污水中的污染物主要为 SS、COD、BOD_5、氨氮和总磷等。本项目新建 2×10m³/h 地埋式生活污水处理设施，生活污水经处理后复用。生活污水处理系统采用生物接触氧化法处理工艺，主要工艺流程为：生活污水管网→化粪池→格栅井→调节池→缺氧池→接触氧化池→二沉池→消毒池→回用水池回用。

（5）温排水

本项目采用海水直流循环冷却系统，温排水外排。

（6）雨水

本项目新建 1 座雨水泵房，雨水通过自流经雨水排水管道汇至雨水泵站，升压后排入排水工作井，通过排水箱涵排至主港池挖入式港池。

雨水前池内设闸阀，当出现消防废水进入雨水系统情况下，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，将消防废水泵入工业废水处理系

统处理。

本项目主要废水产生与排放情况见表 3.9-6。

表 3.9-6 本项目废水产生与排放情况

废水项目	产生量	产生方式	污水水质情况	处理措施	处理后水质情况	回用方式及排水去向
锅炉补给水反渗透排水	22m³/h	连续	澄清水，含盐量~3000mg/L	/	含盐量~3000mg/L	作为脱硫系统补水
超滤反洗排水	16m³/h	连续	较高悬浮物原水 SS≤200mg/L	/	SS≤200mg/L	至原水预处理系统
锅炉补给水处理系统酸碱废水	2m³/h	间歇	pH2～12	中和、澄清	pH6～9	进入工业废水处理系统
脱硫废水	24m³/h	连续	低浊、极高含盐量（30%，Cl：1～2 万 mg/L）	中和、絮凝、澄清	pH6~9 悬浮物≤70 化学需氧量≤150 总铅≤1.0 总汞≤0.05 总砷≤0.5 总镉≤0.1 石油类 0.1~7	经脱硫废水处理系统处理后回用于煤场喷洒
含煤废水	17m³/h	连续	较高悬浮物原水 SS≤70mg/L	沉淀、混凝、澄清	pH6~9 悬浮物 8~30	进入含煤废水处理站，回用于输煤系统除尘冲洗
生活污水	2m³/h	间断	BOD_5≤30mg/L SS≤70mg/L	生化处理	pH 6~9 悬浮物 4~30 COD10-60 $BOD_5$2~15 氨氮 0.1~15 总磷 0.1~1.0	经生活污水处理设施处理后回用于道路清扫、绿化等
锅炉化学清洗废水	8000t/次	8 年清洗一次	pH＜6；SS≤70mg/L	中和、澄清	pH6~9	至废水贮存池经工业废水处理系统经处理后回用

3.9.3噪声

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），本项目各噪声源源强如表 3.9-7。

表 3.9-7 本项目主要设备的噪声水平及防治措施

设备名称	数量（台）	位置	声压级	采取的降噪措施	采取措施后声源声压级
发电机	2	主厂房	85	隔声罩壳、厂房隔声	70
汽轮机	2		85		70
励磁机	2		85		70
真空泵	8		95		70
汽动给水泵	4		95		70
磨煤机	12	煤仓间	95		70
空压机	8	空压机房	95	厂房隔声、进风口消声	75
主变压器	2	室外	75	采购控制	75
高厂变	2	室外	70	采购控制	70
启备变	1	室外	70	采购控制	70
码头变	2	室外	70	采购控制	70
引风机	4	室外	85	管道外壳阻尼包扎、隔声小间	75
送风机	4	室外	85	进风口消声器、管道外壳阻尼	75
一次风机	4	锅炉房	95	阻尼隔声材料包裹、厂房隔音	70
氧化风机	4	循环浆液泵房	95	进风口消声器、厂房隔声	70
循环浆液泵	10		85	隔声罩壳、厂房隔声	70
湿式球磨机	2	石灰石制粉车间	85	厂房隔声	70
循环水泵	6	循环水泵房	85	减震、厂房隔声	70
综合水泵	10（4 台备用）	综合水泵房	85	减震、厂房隔声	70
锅炉排汽口	2	锅炉上部	~130	消声器	~100

3.9.4固体废物

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中“表 F.4 固体废物污染源源强及相关参数一览表”，本项目设计的一般固废及危险废物分析如下：

（1）灰渣产生量

本项目采用灰渣分除、粗细分排方案，除渣系统固态干排渣方案，除灰系统采用正压气力出灰系统集中至灰库。灰渣属于第II类一般工业固体废物，立足综

合利用，利用不畅时运至事故灰场贮存。

灰渣产生量见表 3.9-8。

表 3.9-8 固体废物产生量

项目	设计煤种		校核煤种	
	小时产量(t/h)	年产量(10^4t/a)	小时产量(t/h)	年产量(10^4t/a)
灰渣总量	128.58	64.29	123.14	61.57
灰量	115.72	57.86	110.82	55.41
渣量	12.86	6.43	12.32	6.16

注：年运行小时按5000小时计算。

（2）脱硫石膏产生量

从脱硫吸收塔排出的石膏浆固体物浓度含量约为15～20%，为了便于石膏的运输、贮存和利用，对石膏浆进行脱水处理，脱水石膏送入石膏库中暂存待运。综合利用不畅时，将脱硫石膏用汽车运到灰场分块堆放。本项目石膏产生量见表 3.9-9，脱硫石膏以含$CaSO_4.2H_2O$为90%计。

表 3.9-9 本项目的脱硫石膏产生量

项目	设计煤种	校核煤种
石膏小时产量(t/h)	31.36	30.3
石膏年产量(10^4t/a)	15.68	15.15

注：年利用时间按 5000 小时计。

（3）废脱硝催化剂

本项目 SCR 系统所用脱硝催化剂（V_2O_5、TiO_2）为定期分层更换，每层约 150t，更换周期通常为 2-4 年。脱硝废催化剂属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中“HW50 废催化剂，环境治理业 772-007-50，烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”。

建设单位已签订废脱硝催化剂处置协议，项目实施后将更换下的废脱硝催化剂直接由处置单位装车清运处置，不在厂内暂存。

（4）废弃离子交换树脂

本项目离子交换树脂预计 5~8 年更换一次，更换量约 9.0t，属于一般工业固体废物，由可回收单位再生利用。

（5）废膜组件

本项目化学水处理系统会产生一定量废超滤膜和废反渗透膜，预计 5~8 年更

换一次，更换量约 10.0t/a；对照《国家危险废物名录》（2021 年版），废膜组件属于一般工业固体废物，由厂家回收。

（6）污泥

①含煤废水污泥：本项目含煤废水处理过程中产生的污泥(煤屑)量为 100t/a，清理后返回煤堆掺入炉中焚烧。

②原水预处理污泥：本项目原水预处理系统污泥产生量约 180t/a，含水率约 80%，进入原煤系统掺烧。

③脱硫废水处理污泥：本项目脱硫废水污泥年产生量约 360t，含水率约 80%。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），需进行危险废物鉴别，如确定为危险废物，需委托有资质的单位进行处置；如鉴定为一般工业固体废物，按照一般工业固体废物管理要求进行管理。

（7）化验室废物（废液、废试剂瓶）

项目设有化验室，日常检验过程会产生化验室废液和废试剂瓶，类比同类型项目，化验室废液产生量约 0.3t/a，废试剂瓶约 0.2t/a，属于危险废物，委托有资质单位处置。

（8）废铅酸蓄电池

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 0.5t/a，预计 3~5 年更换一次，集中收集后委托有资质单位处置。

（9）废矿物油

本项目产生的废矿物油主要包括油水分离设施产生的废油泥、设备维修过程产生的废润滑油，其中废油泥属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥”，产生量为 5t/a，委托有资质单位处置。

废润滑油的产生量取决于热电厂实际维护、事故状态下的收集，跟机组维护水平、运行状态都有关，类比同类项目约 10t/a，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，集中收集委托有资质单位处置。

此外，变压器发生爆炸的极端事故情况下可能产生废变压器油，非生产运行阶段产生，属危险废物，如产生委托有资质单位处置。

（10）生活垃圾

项目劳动定员 170 人，垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计，则生活垃圾产生量 31t/a，由环卫部门定期清运。

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)及《国家危险废物名录》(2021 版)进行工业固体废物及危险废物的判定。项目建成后固体废物产生和属性判定情况汇总于表 3.9-10；危险性判定见表 3.9-11，处置方法汇总见表 3.9-12。本项目危险废物汇总情况见表 3.9-13。

表 3.9-10 项目营运期固体废物产生和属性判定情况表

序号	废物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	灰渣	煤炭燃烧	固态	炉底渣、省煤器灰和除尘器灰	设计煤种 642900 校核煤种 615700	√	×	《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)
2	脱硫石膏	脱硫	固态	石膏	设计煤种 156800 校核煤种 151500	√	×	
3	脱硝废催化剂	脱硝系统	固态	V_2O_5、TiO_2	150 吨/3 年	√	×	
4	废弃离子交换树脂	化学水处理系统	固态	离子交换树脂	9.0 吨/5 年	√	×	
5	废膜组件	化学水处理系统	固态	废超滤膜和废反渗透膜	10.0 吨/5 年	√	×	
6	含煤废水污泥	煤泥水处理	固态	煤屑	100	√	×	
7	原水预处理污泥	原水处理系统	固态	有机物、无机物等	180	√	×	
8	脱硫废水处理污泥	脱硫废水处理	固态	重金属、盐类等	360	√	×	
9	废铅酸蓄电池	UPS 电源系统维护	固态	铅及其氧化物、硫酸溶液	0.5	√	×	
10	废润滑油	设备维护	液态	矿物油	10	√	×	
11	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	31	√	×	

表 3.9-11 项目营运期固体废物危险性判定情况汇总表

序号	废物名称	产生来源	形态	主要成分	属性	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	产生量（t/a）
1	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	生活垃圾	《国家危险废物名录》(2021 年)、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）	/	99	900-999-99	31
2	炉渣	锅炉燃烧	固态	炉底渣	一般工业固体废物		/	64	441-001-64	设计煤种 64300 校核煤种 61600
3	飞灰	除尘系统	固态	除尘器灰			/	63	441-001-63	设计煤种 578600 校核煤种 554100
4	脱硫石膏	脱硫	固态	石膏			/	65	441-001-65	设计煤种 156800 校核煤种 151500
5	废膜组件	化学水处理系统	固态	废超滤膜和废反渗透膜			/	99	441-001-99	10.0 吨/5 年
6	煤泥水污泥	煤泥水处理	固态	煤屑			/	61	441-001-61	100
7	原水处理污泥	原水处理系统	固态	有机物、无机物等			/	61	441-001-61	180
8	废树脂	化学水处理系统	固态	离子交换树脂			/	99	441-001-99	9.0 吨/5 年
9	脱硫废水处理污泥	脱硫废水处理	固态	重金属、盐类等			/	/	/	360
10	脱硝废催化剂	脱硝系统	固态	V_2O_5、TiO_2	危险废物		T	HW50	772-007-50	150 吨/3 年
11	废铅酸蓄电池	UPS 电源系统	固态	铅及氧化物、硫酸溶液			T,C	HW31	900-052-31	0.5
12	废润滑油	设备维护	液态	矿物油			T,I	HW08	900-214-08	10

表 3.9-12 本项目固体废物污染源源强及处置情况汇总表

装置	固废名称	属性	产生情况		处置措施		处置去向
			核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
锅炉	炉渣	一般工业固废	物料衡算法	设计煤种 64300 校核煤种 61600	综合利用	设计煤种 64300 校核煤种 61600	外售利用
除尘系统	飞灰	一般工业固废	物料衡算法	设计煤种 578600 校核煤种 554100	综合利用	设计煤种 578600 校核煤种 554100	外售利用
脱硫系统	脱硫灰(石膏)	一般工业固废	物料衡算法	设计煤种 156800 校核煤种 151500	综合利用	设计煤种 156800 校核煤种 151500	外售利用
脱硝系统	脱硝废催化剂	危险废物(HW50)	类比法	150 吨/3 年	由有资质的单位处置	150 吨/3 年	危险废物处置单位
化水处理	废离子交换树脂	一般工业固废	类比法	9.0 吨/5 年	由可回收单位再生利用	9.0 吨/5 年	/
	废膜组件	一般工业固废	类比法	10.0 吨/5 年	厂商回收	10.0 吨/5 年	/
污水处理系统	含煤废水处理煤泥	一般工业固废	类比法	100	入炉焚烧	100	/
	原水处理污泥	一般工业固废	类比法	180	入炉焚烧	180	/
	脱硫废水处理污泥	待鉴别	类比法	360	根据鉴别结果规范处置	360	/
其他	废润滑油	危险废物(HW08)	类比法	10	由有资质的单位处置	10	危险废物处置单位
	废铅酸蓄电池	危险废物(HW31)	类比法	0.5	由有资质的单位处置	0.5	危险废物处置单位
	生活垃圾	生活垃圾	经验系数法	55	委托环卫部门清运处理	55	填埋场

表 3.9-13 危险废物汇总情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	脱硝废催化剂	HW50	772-007-50	150 吨/3 年	脱硝系统	固态	V_2O_5、TiO_2	V_2O_5	3 年	T	现场更换后直接委托资质单位处置
2	废润滑油	HW08	900-214-08	10	设备修护	液态	矿物油	烃类	1 年	T,I	暂存于危废库，包装材料要与危险废物相容，不同种类和性质的危废分区暂存，不同分区宜采用挡墙间隔，并定期委托有资质单位处置
3	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	0.5	UPS 电源系统	固态	铅及氧化物、硫酸溶液	铅及氧化物	3~5 年	T,C	

3.9.5主要污染物排放情况汇总

本项目各类污染物产生及排放情况汇总见表 3.9-14 至表 3.9-15。

表 3.9-14 本项目废气污染物产生与排放情况汇总表

污染源编号	污染源	污染物	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	采取的治理措施	去除效率（%）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准		排放去向及排气筒高度/内径
										浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
DA001	#1 锅炉烟囱	SO_2	1287.14 (1522.14)	3672.86 (4362.86)	石灰石-石膏湿法脱硫	98.6	18.02（21.31）	51.42（61.08）	257.083（305.380）	25	/	#1、#2 锅炉烟气合用一座高 240m、单管内径 8.4m 的双管集束烟囱排入大气
		NO_X	200 (200)	570.67 (573.07)	低氮燃烧+SCR 脱硝	85	30（30）	85.60（85.96）	428.021（429.817）	35	/	
		烟尘	20050 (24850)	57150 (71250)	高效静电除尘+湿法脱硫协同除尘（高效除雾器）	99.98	4.01（4.97）	11.43（14.25）	57.159（71.233）	5	/	
		Hg 及其化合物	0.0140 (0.0197)	0.0400 (0.0563)	烟气脱硝脱硫除尘治理协同脱汞	70	0.0042（0.0059）	0.0120 (0.0169)	0.0601 (0.0845)	0.03	/	
DA002	#2 锅炉烟囱	SO_2	1287.14 (1522.14)	3672.86 (4362.86)	石灰石-石膏湿法脱硫	98.6	18.02（21.31）	51.42（61.08）	257.083（305.380）	25	/	
		NO_X	200 (200)	570.67 (573.07)	低氮燃烧+SCR 脱硝	85	30（30）	85.60（85.96）	428.021（429.817）	35	/	
		烟尘	20050 (24850)	57150 (71250)	高效静电除尘+湿法脱硫协同除尘（高效除雾器）	99.98	4.01（4.97）	11.43（14.25）	57.159（71.233）	5	/	

污染源编号	污染源	污染物	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	采取的治理措施	去除效率（%）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准		排放去向及排气筒高度/内径
										浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
		Hg 及其化合物	0.0140 (0.0197)	0.0400 (0.0563)	烟气脱硝脱硫除尘治理协同脱汞	70	0.0042（0.0059）	0.0120 (0.0169)	0.0601 (0.0845)	0.03	/	
DA003	干灰库 1	颗粒物	/	40（40）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.040（0.040）	0.2（0.2）	20	1.0	排入大气，34m/0.4m
DA004	干灰库 2	颗粒物	/	40（40）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.040（0.040）	0.2（0.2）	20	1.0	排入大气，34m/0.4m
DA005	干灰库 3	颗粒物	/	40（40）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.040（0.040）	0.2（0.2）	20	1.0	排入大气，34m/0.4m
DA006	渣仓 1	颗粒物	/	20（20）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.020（0.020）	0.1（0.1）	20	1.0	排入大气，15m/0.3m
DA007	渣仓 2	颗粒物	/	20（20）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.020（0.02）	0.1（0.1）	20	1.0	排入大气，15m/0.3m
DA008	石灰石仓 1	颗粒物	/	40（40）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.040（0.040）	0.1（0.1）	20	1.0	排入大气，12m/0.4m
DA009	石灰石仓 2	颗粒物	/	40（40）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.040（0.040）	0.1（0.1）	20	1.0	排入大气，12m/0.4m
DA010	碎煤机室	颗粒物	/	420（420）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.420（0.420）	2.1（2.1）	20	1.0	排入大气，27m/0.4m
DA011	转运站 TK2	颗粒物	/	10（10）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.010（0.010）	0.05（0.05）	20	1.0	排入大气，12m/0.56m

污染源编号	污染源	污染物	产生浓度（mg/m³）	产生速率（kg/h）	采取的治理措施	去除效率（%）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准		排放去向及排气筒高度/内径
										浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
DA012	转运站 TK3	颗粒物	/	10（10）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.010（0.010）	0.05（0.05）	20	1.0	排入大气，12m/0.56m
DA013	转运站 TK4	颗粒物	/	10（10）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.010（0.010）	0.05（0.05）	20	1.0	排入大气，12m/0.56m
DA014	转运站 T9	颗粒物	/	10（10）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.010（0.010）	0.05（0.05）	20	1.0	排入大气，18m/0.67m
DA015	转运站 T10	颗粒物	/	10（10）	封闭、袋式除尘	99.9	/	0.010（0.010）	0.05（0.05）	20	1.0	排入大气，50m/0.56m
S1	煤仓间	颗粒物	/	/	封闭、除尘	/	/	/	2.40（2.40）	0.5	/	排入大气
S2	煤场 1	颗粒物	/	/	封闭、喷洒	/	/	/	2.10（2.10）	0.5	/	排入大气
S3	煤场 2	颗粒物	/	/	封闭、喷洒	/	/	/	2.10（2.10）	0.5	/	排入大气

注：括弧外（内）为设计（校核）煤种对应的数据。

表 3.9-15 本项目建成后全厂主要大气污染物排放变化情况

项目		SO_2（t/a）		NO_x（t/a）		烟尘（t/a）	
		设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种
现有工程	实际排放量（2022年）	631.515		985.62		34.485	
	许可排放量	1750		3500		194.5	
本项目		545.09	527.68	850.3	848.87	140.12	133.23
全厂排放量		1176.605	1159.195	1835.92	1834.49	174.605	167.715
全厂排放增减量		545.09	527.68	850.3	848.87	140.12	133.23

3.10环境风险识别

3.10.1项目风险识别

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

本项目以煤为燃料发电，燃料本身不属于危险废物，因此在运输和储存过程中发生恶性环境事故可能性较小。生产运行过程中部分辅助生产材料的贮存可能存在某些潜在的环境风险因素。

根据 HJ 169-2018 附录 B，本项目关注的主要危险性物质包括盐酸、二氧化氮、二氧化硫等。锅炉烟气排放的二氧化氮和二氧化硫均为大气污染物，不储存故不再作为危险源。本项目采用尿素为脱硝还原剂，不涉及液氨的贮存和使用；凝结水精处理系统新建 2 个 12m^3 盐酸（浓度 32%）储罐；采用海水电解制备次氯酸钠溶液（浓度 1%），新建 3×70m^3 次氯酸钠溶液储罐，新增 1 个 5m^3 盐酸（浓度 32%）储罐；原水加药车间新增 1 个 10m^3 次氯酸钠（浓度 1%）储罐，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 4.26：1≤Q＜10。经分析，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

根据项目特点，确定风险识别范围如下：

生产设施风险识别范围：生产设施产生重大事故的装置主要包括储罐泄漏等。

物质风险识别范围：主要有盐酸、次氯酸钠等。

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

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

储存系统：化学品在厂内存贮过程或物料输送过程中可能会因设备开裂、阀

门故障、管道破损、操作不当等原因导致物料泄漏，发生物料泄漏。

生产运行系统：定性分析本项目生产运行系统，其潜在风险类型可分为火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放、和危险物质泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本次评价分析本期工程的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，从而提高环境风险管理意识，提出环境风险防范措施和应急预案，尽可能避免发生环境污染事件。

3.10.2物质危险性识别

根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 对主要原辅材料、燃料、副产品、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生物等进行识别，本项目涉及的危险废物主要有锅炉点火用的轻柴油、化学水处理系统使用的 32%盐酸和 1%次氯酸钠、烟囱排放烟气中的二氧化硫和二氧化氮、煤粉等。

根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 对主要原辅材料、燃料、副产品、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生物等进行识别。

本项目危险物质的理化性质及风险危害特征见表 3.10-1~3.10-3。

表 3.10-1 本项目危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性表

物质名称	分布情况	燃爆危险性			有毒有害危险性
		闪点(℃)	自燃点(℃)	爆炸极限(%V)	LD_{50}（mg/kg）/LC_{50}（mg/m³）
32%盐酸	凝结水精处理系统	/	/	/	具有腐蚀性
次氯酸钠	循环水系统	/	/	/	具有腐蚀性
二氧化硫	烟气治理设施及管道，含烟囱	/	/	/	LC_{50}:6600mg/m³，1 小时(大鼠吸入)
二氧化氮		/	/	/	LC_{50}126mg/m³，4 小时(大鼠吸入)
煤粉	输煤系统、煤仓间	/	300~500(着火点)	爆炸下限浓度 41g/m³~57g/m³	/

表 3.10-2 盐酸的理化性质及危害特性

类别	主要类容	
标识	化学品中文名称：盐酸	英文名：hydrochloric acid
	分子式：HCl	分子量：36.46
	UN 编号：1789	CAS 号：7647-01-0
理化性质	外观与性状：无色至淡黄色清澈液体	
	挥发性：有挥发性，在空气里会生成白雾，有刺激性气味	
	溶解性：与水混溶	
	熔点：-114.8（纯）	沸点：108.6℃（20%）

	相对密度（水=1）：1.2	饱和蒸汽压：30.66kPa(21℃)
危险特性	腐蚀性、刺激性	
	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	
	燃烧（分解）产物：氯化氢。	
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻腔、 齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。	
环境标准	中国（TJ36-79）车间空气中有害物质的最高容许浓度 15mg/m^3	
急救	皮肤接酷：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤， 就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液 雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。	
灭火方法	雾状水、砂土。	
防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堰收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	

表 3.10-3 次氯酸钠的理化性质及危害特性

标识	中文名	次氯酸钠	CAS 号	7775-09-9
	分子式	NaClO	分子量	106.44
理化性质	白色或微黄色等轴晶体，味咸而凉，易溶于水、微溶于乙醇。			
危险特性	不燃，具腐蚀性。			
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。			

3.10.3生产系统危险性识别

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性识别，项目生产系统危险性识别结果见表 3.10-4。

表 3.10-4 生产系统危险性识别汇总表

序号	危险单元	潜在风险源	主要危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素
1	生产装置	锅炉房、汽机房和电力电缆等	煤粉	燃爆危险性、毒性	温度、压力等控制不当，误操作，冷却系统发生故障等
2	运输系统	输煤系统	原煤、煤粉	燃烧爆炸性	系统故障
		煤仓间			
3	贮存系统	盐酸储罐	32%盐酸	腐蚀性	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏
5		次氯酸钠储罐	1%次氯酸钠钠	腐蚀性	
6	污染控制系统	废气处理设施	SO_2、NOx、汞及其化合物、氨等	燃爆危险性、毒性	废气处理设施故障
7		废水管道	COD、氨氮等	毒性	腐蚀、误操作、管道破损导致泄漏
8		危险废物暂存库	液态危险废物	燃烧爆炸性、毒性、刺激性	包装材料腐蚀、误操作、破损、误操作，导致泄漏

3.10.4伴生/次伴生影响识别

本项目生产所使用的部分原辅材料具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，其中部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。

本项目涉及的风险物质事故状态下的伴生/次生危害具体见表 3.10-5。

表 3.10-5 本项目环境风险物质事故下的伴生/次生危害一览表

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
一氧化碳、氮氧化物、氯化氢等	有毒物质自身和次生有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染	有毒物质经雨水管道等排水系统混入雨水或消防废水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生的伴生/次生危害，造成土壤污染

此外，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有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，建设单位必须制定严格的排水规划，设置应急事故池、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。

3.10.5危险物质环境转移识别

本项目危险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：有毒有害物质发生泄漏、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：有毒有害物质发生泄漏、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，在有毒有害气体泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

根据可能发生突发环境事件的情况下，污染物的转移途径如表 3.10-6。

表 3.10-6 事故污染物转移途径汇总表

事故类型	事故位置	危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
火灾爆炸引发的次伴生事故	汽机房、锅炉、煤仓间、碎煤机室和输煤系统等	烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
环境风险防控设施失灵或非正常操作	环境风险防控设施	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	危险废物贮存设施、脱硫废水处理系统、锅炉烟囱等	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	污水处理设施	废水	/	生产废水	渗透、吸收
	危险废物贮存设施	固体废物	/	/	渗透、吸收
储运系统故障	储存系统(含酸碱储罐)	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	运输系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收

3.10.6风险识别结果

本项目环境风险识别结果详见表 3.10-7。

表 3.10-7 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源		主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产装置	锅炉房、汽机房、煤仓间等		煤粉、脱硝催化剂	泄漏、火灾爆炸以及中毒	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等
2		盐酸储罐		32%盐酸	泄漏、腐蚀烫烧伤	漫流、渗透、吸收	地表水、地下水等
3		次氯酸钠钠储罐		1%次氯酸钠		漫流、渗透、吸收	地表水、地下水等
4	运输系统	输煤系统		煤粉	火灾爆炸、大气污染	扩散	周边居民
5	污染控制系统	污水处理系统及污水管道		COD、氨氮等	事故排放或泄漏	漫流、渗透、吸收	地表水、地下水等
6		废气治理系统	脱硫系统	SO_2、NOx、汞及其化合物、氨等	事故排放	扩散	周边居民
			脱硝系统				
			除尘系统				
7		危险废物贮存设施		废机油等	泄漏	漫流、渗透、吸收	地表水、地下水等

3.11清洁生产水平

本项目建设大容量、高参数、高效率的超超临界二次再热燃煤发电机组，工艺技术先进可靠、能耗低，大气污染物排放满足超低排放限值要求基础上进一步控制污染物排放浓度，清洁生产达到国际清洁生产领先水平。

3.11.1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），本项目各项清洁生产评价指标如表 3.11-1 所示。由表 3.11-1 可知，本项目的各项指标均达到 I 级基准值要求。

表 3.11-1 本项目清洁生产指标一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目值	本期工程分值
1	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			满足	15
			锅炉设备			15	锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造			满足	15
			机组运行方式优化			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			满足	20
			泵、风机系统工艺及能效			15	采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平		采用泵与风机容量匹配及变速技术，达国家规定的能效标准	符合I级	15
			汞及其化合物脱除工艺			10	采用烟气治理组合协同控制技术			满足	10
			废水回收利用			10	具有完备的废水回收利用系统			满足	10
2	资源和能源消耗指标	0.36	*纯凝湿冷机组供电煤耗（超超临界1000MW等级）		g/(kW·h）	70	282	286	290	262.42 符合I级	70
			*直流冷却机组单位发电量耗水量	600MW级及以上	m^3/(MW·h)	30	0.29	0.31	0.33	0.196 符合I级	30
3	资源综合利用指标	0.15	粉煤灰综合利用率		%	30	90	80	70	100 符合I级	30
			脱硫副产品综合利用率		%	30	90	80	70	100 符合I级	30

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目值	本期工程分值
			废水回收利用率	%	40	90	88	85	100 符合I级	40
4	污染物排放指标	0.25	*单位发电量烟尘排放量	g/(kW·h)	20	0.06	0.09	0.13	0.014 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	0.055 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	0.085 符合I级	20
			*单位发电量废水排放量	kg/(kW·h)	15	0.15	0.18	0.23	0 符合I级	15
			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			满足	15
			厂界噪声排放强度	dB(A)	10	厂界达标及敏感点达标			满足	10
5	清洁生产管理指标	0.14	*产业政策符合性		8	符合国家和地方相关产业政策，未使用国家明令禁止或淘汰的生产工艺和装备			满足	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			满足	8
			*达标排放		8	企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求			满足	8
			*清洁生产审核		12	按照国家和地方规定要求，开展了清洁生产审核			满足	12
			清洁生产监督管理体系		10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具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。			满足	10
			燃料平衡		5	按照DL/T606.2标准规定进行燃料平衡			满足	5

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目值	本期工程分值
			热平衡		5	按照DL/T606.3标准规定进行热平衡			满足	5
			电能平衡		5	按照DL/T606.4标准规定电能平衡			满足	5
			水平衡测试		5	按照DL/T606.5标准规定进行水平衡测试			满足	5
			污染物排放监测与信息公开		6	按照国家、行业标准的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环保、电力主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行		按照国家、行业标准的规定，对污染物排放进行定期监测	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			满足	6
			*审核期内未发生环境污染事故		6	审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故			满足	6
			用能、用水设备计量器具配备率		8	参照GB/T21369和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%	符合I级	8
			开展节能管理		8	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘	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	符合I级	8

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目值	本期工程分值
						节能潜力，实施节能改造项目完成率为100%	节能潜力，实施节能改造项目完成率为80%	率为60%		
注：表中带*的指标为限定性指标。										

3.11.2燃煤发电企业清洁生产综合评价指数

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，w_i 为第 i 个一级指标的权重，w_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中$\sum_{i=1}^{m}w_i=1$, $\sum_{j=1}^{n_i}w_{ij}=1$，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_{g1} 等同于 Y_I，Y_{g2} 等同于 Y_{II}，Y_{g3} 等同于 Y_{III}。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。

经计算，本项目 Y_I=100，Y_{II}=100，Y_{III}=100。

3.11.3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 3.11-2。

表 3.11-2 本项目清洁生产评定

企业清洁生产水平	评定条件	本项目指标
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： --Y_I≥85； --限定性指标全部满足I级基准值要求。	Y_I=100≥85，限定性指标全部满足I级基准值要求
II（国内清洁生产先进水平）	同时满足： --Y_{II}≥85； --限定性指标全部满足II级基准值要求。	/
III（国内清洁生产一般水平）	同时满足： --Y_{III}=100； --限定性指标全部满足III级基准值要求。	/

由表 3.11-2 可知，本项目 Y_I=100≥85，且所有限定性指标全部满足I级基准值要求。本项目清洁生产水平属于I级（国际清洁生产领先水平）。

3.12建设计划

本工程计划于 2023 年 12 月开工建设，两台机组分别计划于 2026 年 2 月和 2026 年 5 月投产发电，项目总工期 26+3 个月。

4环境现状调查与评价

4.1地质条件

4.1.1地形地貌

本项目地处盐城市滨海港工业园区，地处苏北滨海平原，为近代浅海淤长形成的海积平原，属平原坡地型农业区。地形平坦辽阔、地势低洼、河网密布、有水无山。地形相对高差不大，总的趋势是南高北低、西高东低，标高在 2.2-2.8m。

南部废黄河口一带地形较周围稍高，形成垅状地带。被冲刷的泥层，在波浪的不断磨蚀作用下，形成一个个大小不等的泥蛋，原海滩上所沉积的贝壳被波浪推向海边沉积，故废黄河口以北高潮岸边均分布着一条白色的贝壳滩。由于黄河几百年携带大量泥沙从苏北入海，使废黄河三角洲的广阔海底沉积了相当厚的粘土层，而在地貌上表现出几十公里的海底平坦地形，坡度一般在 1/300～1/2000。厂址区原为大片鱼塘和农田等，现正回填平整，地形较平坦，地面高程一般在 1.62m～3.44m 之间，局部较高达 5.08m。厂址区水系较发育，交通条件较便利。

区域地貌见图 4.1-1。

4.1.2地质构造

根据可研调查资料，就大地构造而言，厂址区位于扬子断块区的下扬子断块内，下扬子断块区北以淮阴-响水口断裂、郯城-庐江断裂带与华北断块区相连，南以江山-绍兴断裂与华南断褶系相接。

根据区域地质资料，区域的断裂按切割深度划分有地壳断裂、基底断裂和盖层断裂三种，按断裂走向可分为北北东向、北东向、北西向（包括北北西向）及近东西向四组。厂址地区有岩石圈断裂 1 条，地壳断裂 2 条，基底断裂 6 条，盖层断裂若干条。现将与该地块有关的几条深大断裂的特征叙述如下：

郯城—庐江断裂带（①）：该断裂是我国东部一条规模巨大的岩石圈断裂，走向北北东，断裂切割了不同的地质构造单元。该断裂主要由 5 条主干断裂组成，在山东境内，表现为主干断裂组成两堑夹一垒的构造格架，进入江苏后断裂带明显变窄。沿断裂是一条强地震带，现今小震在新沂至莒县一带仍呈密集带状分布。该断裂带在重、磁场上均有明显的条带状、串珠状异常反映，南段的地震活动较北段明显减弱，根据在新沂河南岸取样测年结果，最近一次断裂活动发生在 1.3

万年左右的晚更新世晚期。综合分析，推断郯庐断裂最新活动时代山东段为全新世，江苏－安徽段为晚更新世。

海洲—泗阳断裂（海州－韩山）（②）：该断裂又称海州—韩山断裂，是一条地貌特征不明显的隐伏断裂，为由 3～4 条北北东向基底断裂构成的断裂带。该断裂北起赣榆县东侧海州湾边，向南延伸经海州西部的前罗阳、浦汪、印庄、沭阳县韩山西侧，泗阳东侧蚕桑场等一线，继续向南延伸与淮阴—响水口断裂相交。断裂虽然控制了几个晚白垩世至早第三纪盆地的发育，但晚新生代地层（N+Q）厚度在断层两侧无明显差异，尤其是断裂两侧第四纪海积层厚度也一致，故推断该断裂自晚第三纪以来已不再活动，是一条隐伏的前第四纪断裂。

淮阴－响水口断裂（③）：该断裂是一条地壳断裂，是华北断块区与扬子断块区的分界断裂，总体走向北东。沿断裂为一重力梯度密集带，在地壳测深和重力延拓资料上均有反映。该断裂控制了两侧地块的地质发展历史，新构造期以来仍表现出一定的活动性，控制了两侧晚第三纪至第四纪的沉积厚度，并错断了盐城组(N2y)底部沉积。据现代仪器记录，在该断裂带附近有小震活动。综合分析，推断其为上新世活动断裂。

洪泽—流均沟断裂（④）：该断裂为洪泽凹陷、盐阜凹陷与建湖隆起之间的一条分界断裂。该断裂位于地壳深部莫霍面相对隆起与凹陷的结合部位，反映了该断裂已断至中地壳。据地震剖面解释，该断裂错断了上第三系，但未错断第四系，断裂两侧第四系厚度无明显差异，说明第四纪以来，断裂没有活动，因此该断裂属晚第三纪活动断裂。

盐城断裂（⑤）：该断裂为第四系所覆盖，据人工地震资料分析，它位于盐城凹陷的南侧，总体走向为北东 50°左右，该凹陷内新生界的沉积厚度达 4000m 以上，断裂形成于晚白垩世，主要活动期在始新世末，具有边断边沉积的特点，表现为老第三系断距达 1000m 以上，而新第三系盐城组底部的断距为 200~300m，根据人工地震资料，断层断至第四系。推测为第四纪活动断裂。

陈家堡—小海断裂（⑧）：该断裂又被称为“江都大断裂”或“甘泉山—小纪镇断裂”，系由多条断裂组成的一个隐伏断阶带，是江都隆起和高邮凹陷的分界断裂。沿断裂带小震活动较多，且表现为呈北东向条带状分布，表明其对现代小震活动亦有一定控制作用。该断裂在构造地貌上反映为隆起和沉降的差异边界。综合分析，推断该断裂是一条隐伏的早、中更新世断裂。但迄今尚未发现其自晚

自更新世以来仍有活动的直接地质证据。

厂址距上述主要断裂均大于 5km。厂址区虽有破坏性地震记载，但现代地震活动频度不高，震级较小，外围地震对厂址所造成的影响烈度均不大于 VI 度，地震活动与断裂活动对应关系不明显。

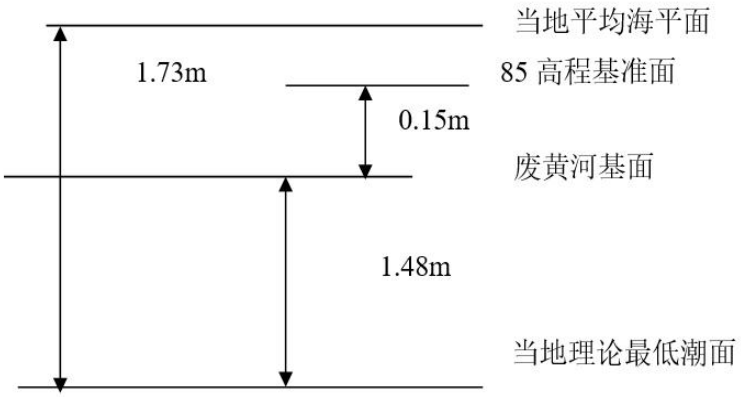
综上所述，厂址所在地区的厂址（区域）稳定性属基本稳定。

4.2水文状况

4.2.1海洋水文概况

4.2.1.1基面

各基面换算关系如下：



4.2.1.2潮汐、水位

①潮汐性质

工程区水域属不规则的半日潮。

②潮位特征值

本项目潮位资料采用翻身河闸下潮位站（N34°16′、E120°16′）1993 年及连云港海洋站（N34°45′、E119°25′）1963～1994 年资料统计分析得出，潮位值均从当地理论最低潮面起算。

平均高潮位	2.66m
平均低潮位	0.90m
平均海平面	1.73m
平均潮差	1.76m
涨潮历时	4h50min

落潮历时　　7h36min

4.2.1.3波浪

由滨海海洋站（该站地理坐标：北纬 34°16′，东经 120°17′）距岸 800m、水深-3m 处 1997 年 9 月~2006 年 12 月每日 4 次波浪目测资料统计表明：

工程近岸海域强浪向为 NE 向，最大波高 H1/10 为 2.3m，最大波高 Hmax 为 2.5m，次强浪向为 ENE、E 向，这两个方向最大波高 H1/10 为 2.0m；常浪向为 ENE 向，出现频率为 27%，次常浪向为 E 向和 NE 向，出现频率分别为 18.5%和 16.55%。各方向年平均波高最大值方向为 NNE 向，多年平均 H1/10 为 0.67m，各向多年平均波高 H1/10 大于 0.5m 的方向有 N、NNE、NE、ENE 和 SSE 方向。

周期大于 8s 的波浪出现 3 次，占 0.08%，最大周期为 12.1s，对应波高 H1/10 为 0.3m，对应波向均为 E 方向；出现大周期时对应的波高一般较小，3 次大周期波对应波高 H1/10 均为 0.3～0.4m；波周期在 6.0～8.0s 的波浪出现频率为 2.75%。波高玫瑰图见图 4.2-1。

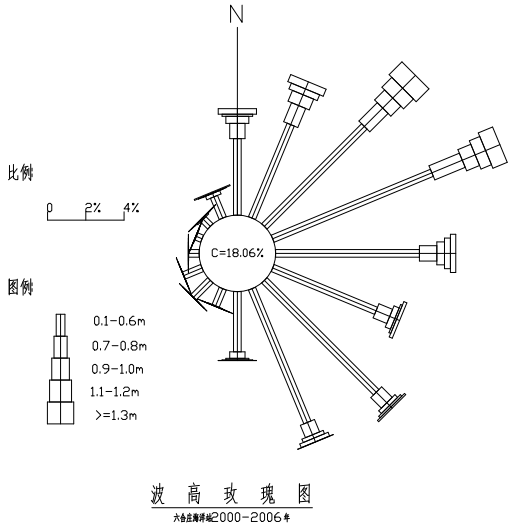


图 4.2-1　波高玫瑰图

4.2.2工程泥沙

废黄河三角洲海岸自公元 1855 年黄河北归山东入渤海以后，大量陆域泥沙来源断绝，海岸一直处于侵蚀过程。对海岸侵蚀动力的分析表明，本海区侵蚀的特点是波浪掀沙、潮流输沙。被侵蚀的泥沙经波浪筛选，细物质被潮流带走，粗物质仍沉积在岸滩。由于目前废黄河三角洲海岸各段防护形式和不同水深处侵蚀

动力强弱的不同，岸滩沉积物分布也存在差异。

在岸线仍遭侵蚀后退岸段的潮上带和潮间带的上部属粉沙淤泥带，主要出露古黄河沉积的粘土层，中值粒径约 0.008mm，其中粘土含量 25%～30%，粉沙含量 70%左右（细粉沙占 50%左右）。部分地区由于生长着盐蒿和大米草，有一定促淤作用，淤积层较松散，基本为粉沙，中值粒径 0.015～0.025mm，粘土含量 10%左右，粉沙含量在 85%以上。潮间带处于破波带以内，沉积物在水流、波浪的分选作用下明显粗化，形成粗化层，覆盖于古黄河沉积物之上；粗化层中值粒径在 0.06～0.2mm 之间，其中粘土含量不足 5%，粉沙含量一般在 10%左右，细沙含量在 70%以上。粗化层在海岸带不同部位厚度不同，其中，中、低潮滩厚度达 50～70cm。在有防护的岸段，岸线后退被制止，海岸侵蚀主要表现为滩面下蚀，细颗粒物质被大量带走，粗化层厚度增大，分布范围遍及整个潮滩及水下岸坡，泥沙中值粒径在 0.16～0.21mm 之间。

4.2.3地表水

滨海县地处淮河尾闾，属淮河水系，建国前南有射阳河，中有当尖港、双洋及淤黄河，北有中山河。建国后开挖苏北灌溉总渠，整修了中山河，并且将南八滩河、中八滩河、北八滩河及翻身河等 6 条水道由西向东单独入海，使全县主要排灌水系运用自如。

翻身河是滨海县废黄河以北排涝入海的主要干河，上起中山河边翻身河套闸，下至翻身河闸，全长 27.5km，河底宽 15~54m，河底高程-1.5~-2.5m（本小节高程均为废黄河高程），堤顶标高 5.0m，堤顶距 100~170m，集水面积 238km^2。

废黄河（七套以下称中山河）杨庄以下段是洪泽湖排淮水入海的主要通道之一，也是本地区的主要排涝和供水河道。废黄河汛期泄洪能力约 300m^3/s；在中山河入海口上游约 1.5km 处建有一座新挡潮节制闸，正常水位在 2.5~3.5m 之间。南干渠、北干渠位于翻身河排水区南北边缘的两条引水河道，翻身河同期开挖。两渠首均建有进水闸洞，引废黄河水灌溉。北干洞建于 1961 年，口宽 1.6m、洞高 2.6m、底板高程 0.5m，设计流量为 9.7m^3/s；南干新闸建于 1971 年，口宽 4.0m、底板高程 1.0m，设计流量为 22.5m^3/s。通榆河南起南通长江北岸，北至连云港市赣榆县，全长 15km，是本地区主要引水、通航河道之一。盐城境内通榆河中段

工程，南起东台泰东河接口，北至响水灌河口，全长 183.6km，河口宽 100m 左右，底宽 30~50m，堤顶距 150m，河底真高-1.0~-4.0m，设计流量 100m³/s，正常水位 0.5~0.7m。

区域内主要水利工程有：通榆河大套第一、第二翻水站、翻身河闸、翻身河套闸及中山河闸。

大套一站、二站分别建成于 1986 年 4 月和 1997 年 11 月，均为兼有灌溉排涝功能的电力抽水站，装机容量分别为 4420KW 和 4260KW，设计流量分别为 51m³/s 和 50m³/s。两站的建成运行对改善盐城市北部地区的供排水条件起重要作用。

翻身河闸建成于 1961 年 4 月，位于翻身河的入海口，为 11 孔平面钢门，闸总长 125.2m，闸顶高程 6.5m，闸底高程-2.5m，闸孔净宽 4.0m，设计上游水位 0.59~1.5m，设计下游水位-0.2~5.40m，设计流量 541m³/s。

翻身河套闸建于 1966 年，位于翻身河上游源头，原建设标准为 1 孔，孔宽 5.0m、底板高程-0.5m。因当时该闸建设标准较低，运行时间不长出现隐患，停用至今，同时闸上游打坝以保安全。

中山河闸是由滨海闸下迁 7.5km 新建，该闸于 2007 年 6 月建成运行，上游滨海闸同时拆除。中山河闸是废黄河杨庄以下段流域出水口门，洪水期承担泄洪 任务，上游杨庄闸下泄的洪泽湖洪水和区间涝水由该闸排泄入海，低水时关闸为上游灌区灌溉用水调节水位。中山河闸闸身总净宽 60m，每孔净宽 10m，共 6 孔，设计日平均排涝流量 600m³/s。废黄河原排水入海口门滨海闸建于 1960 年 2 月，位于滨海县滨淮镇头罾村，为 21 孔钢网水泥直升闸门，闸总长 146.8m，闸顶高程 6.5m，闸底高程-2.0m，设计上游水位 5.0～1.0m，设计下游水位-2.0～4.58m，设计流量 600m³/s。该闸建闸初期效益明显，最大实测流量曾达到 936m³/s（1960 年 7 月 6 日），后随着废黄河河底不断淤高，特别是闸下港道淤积严重，其排洪功能逐步退化。

区域地表水系图见图 4.2-2。

4.3气候气象

盐城东临黄海，南与南通市、泰州市接壤，西与淮安市、扬州市毗邻，北隔灌河与连云港市相望。全市地势平坦，河渠纵横，物产富饶，素有“鱼米之乡”

的美称。盐城市全境为平原地貌，西北部和东南部高，中部和东北部低洼，大部分地区海拔不足5米，最大相对高度不足8米。

气候属于北亚热带气候向南暖温带气候过渡的地带。一般以苏北灌溉总渠为界，渠南属北亚热带气候，渠北属南暖温带气候，具有过渡性特征。季风盛行，四季分明，雨水丰沛，雨热同季，日照充足，无霜期长。

本次评价采用滨海县气象站气象（站址编号：58049）资料。滨海县气象站为国家基本站，位于东坎镇西郊，其间地形平坦，可直接引用该站资料表征站址地区气象特征。

根据滨海县气象站 2003~2022 年实测资料，统计得出各主要气象参数见表 4.3-1，近 20 年逐月气象特征值见表 4.3-2，近 20 年风向频率统计和风向玫瑰图分别见表 4.3-3 和图 4.3-1。

表 4.3-1 滨海县气象站近 20 年气象特征成果

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	1004.2	mm
2	年平均气压	1016.4	hPa	8	最大年降水量	1336.5	mm
3	年平均气温	14.9	℃	9	最小年降水量	546.7	mm
4	极端最高气温	38.4	℃	10	年日照时数	1978.4	h
5	极端最低气温	-14.0	℃	11	年最多风向	ESE	/
6	年平均相对湿度	74.0	%	12	年均静风频率	6.8	%

表 4.3-2 滨海县气象站近 20 年逐月气象特征值

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 m/s	1.8	2.2	2.5	2.4	2.2	2.0	1.8	1.8	1.5	1.5	1.8	1.9	1.9
平均气温℃	1.3	3.7	8.5	14.4	19.9	24.2	27.0	26.8	22.3	16.7	10.5	3.3	14.9
平均相对湿度%	70.9	70.8	67.5	67.8	70.3	74.1	82.4	83.8	81.6	75.6	74.2	69.7	74.0
降水量 mm	18.2	26.0	39.0	43.2	69.5	116.2	267.1	194.7	115.5	44.2	47.5	23.2	1004.2
日照时数 h	141.9	136.6	184.5	203.9	212.1	172.8	147.6	165.2	162.7	169.3	140.7	151.9	1978.4

表 4.3-3 滨海气象站近 20 年风频统计表

序号	风向	频率（%））	序号	风向	频率
1	N	6.8	10	SSW	5.6
2	NNE	6.7	11	SW	4.8
3	NE	6.8	12	WSW	3.5

序号	风向	频率（%））	序号	风向	频率
4	ENE	6.5	13	W	3.8
5	E	7.6	14	WNW	4.2
6	ESE	8.1	15	NW	4.5
7	SE	6.9	16	NNW	4.8
8	SSE	6.2	17	C	6.8
9	S	6.3			



图 4.3-1　滨海气象站近 20 年(2003-2022)风向频率玫瑰图

4.4区域水文地质

4.4.1区域地层岩性

区内松散沉积物（Q+N）比较发育，厚度较大，一般为 300~600m，其中第四系厚度为 200m 左右。第四系上部（上更新统和全新统）以海相地层为主，岩性主要为粘性土夹砂，砂土层不大发育且颗粒较细；下部（中、下更新统）以陆相沉积物为主，砂土层较发育，岩性为粉砂~粗砂。基底地层为古生界的奥陶系灰岩；志留、泥盆系的砂岩、泥岩；石炭、二叠系的泥岩、灰岩；中生界白垩系的泥砂岩以及新生界古近系的泥岩等。

1、前第四系地层

项目厂区位于华北地层区与扬子地层区的分界线淮阴－响水口一线以南的扬子地层区内，前第四纪地层均被厚层的松散堆积物覆盖。根据钻孔揭露资料，区内主要分布有：

①寒武系及奥陶系(∈+O)：岩性以碳酸盐岩类为主，寒武系主要为白云岩及白云质灰岩；奥陶系主要为灰色厚层及中厚层灰岩。

②志留系及泥盆系(S+D)：岩性以碎屑岩为主，志留系主要有页岩、粉砂岩；泥盆系为石英砂岩，粉砂岩等。

③石炭系及二迭系(C+P)：岩性以灰岩为主，主要有黄龙组灰岩和船山组灰岩及二迭系龙潭组煤系地层。

④三迭系至侏罗系(T+J)：拟建厂区及周边未见有分布，仅在厂区外围西南见有白垩系上统浦口组分布，岩性为泥岩及砂岩。

⑤新近系(N)：岩性以河湖相沉积为主的棕红、灰绿、灰白色等杂色的粘土、粉质粘土、细砂，含砾粉质粘土等。

2、第四系地层

区内松散地层由新到老主要特征如下：

①全新统（Q_h）

为一套海陆相交互相沉积物。岩性可分为上中下三段：下段为粉砂、亚砂土；中段为淤泥质亚粘土；上段为粉砂、亚砂土与亚粘土互层，具完整的海进海退旋回，总厚度 15~30m。

②上更新统（Q_p^3）

为一套海陆相交互相沉积物。岩性为亚粘土夹粉砂、亚砂土及中细砂，沿海夹有淤泥层，总厚度 30~50m。

③中更新统（Q_p^2）

为一套河湖相沉积物。顶板深埋北部和西部为 40~60m，厚度 50~100m，岩性以亚粘土为主，含较高的钙质结合及铁锰结核，局部形成钙质，底部为一含砾中细砂层，厚度古河床区较大，其他地区较小。南部岩性以灰黄色亚粘土、亚砂土为主，夹中细砂。

④下更新统（Q_p^1）

为一套河湖相沉积物。总渠以北地带顶板埋深 90~130m，厚度 60~90m，岩性可分为上下两端：下段以细砂、中、粗砂为主夹亚粘土；上段以粘土、亚粘土、亚砂土为主夹薄层粉细砂。总渠以南埋深 100~130m，厚度 60~130m，岩性可分

为上中下三段：下段以粉细砂、细砂为主，古河床地区颗粒较粗，厚度较大，河间地带砂层颗粒细且薄：中段以亚粘土、粘土夹粉细砂、细砂薄层为主，除古河床区外，砂层厚度一般较薄；上段以粘土、亚粘土为主，局部夹粉细砂薄层。区域地质构造图见 4.4-1。

4.4.2调查评价区水文地质条件

4.4.2.1地下水类型、含水层组划分及富水性特征

调查区地下水类型属松散岩类孔隙水，含水岩组为新近系和第四系各种成因的松散沉积物，以粒间孔隙为贮存空间，含水层在区域上成层分布。根据地下水埋藏条件、时代成因、水力特征，将区内地下水类型划分为五个含水层组，从上到下依次为潜水和第I~IV承压含水层组，其中潜水和第I承压含水层组地下水一般矿化度为大于 3g/L 的半咸水和咸水，目前开采利用价值不大。真正具有供水意义和使用价值的主要为第II、III、IV承压含水岩组地下水。

根据区域水文地质资料及本次勘察成果调查区水文地质图见图 4.4-2，水文地质剖面见图 4.4-3。地下水特征及富水性分区详述如下。

4.4.2.1 潜水含水层组

由全新统（Q_4）地层组成，含水介质为亚粘土、粉砂，厚度 5~20m，底板埋深 15~20m 左右，潜水位埋深 0.5~3.5m，随地形变化而不同，水位年变幅 1~1.5m 左右。接受降水和地表水补给，动态变化主要受降水控制，矿化度高，无实用价值。近黄海滨海港一带，在潜水含水层组隔水底板之下至第Ⅰ承压水顶板之上，分布有以透镜体状或薄砂状的粉砂及粘性土含水层，厚度不大，底板埋深 30~40m 左右，富水性弱，水质差，接受大气降水和地表水侧向补给。

4.4.2.2 第I承压含水层组

由上更新统（Q_3）海、陆交替相沉积物组成，含水介质为亚粘土与粉砂互层，顶板埋深 40~60m，水位埋深 0.5~3m。富水性较差，单井涌水量为 50~60m^3 /d。地下水补给、径流和排泄均以侧向为主，径流速度缓慢。因矿化度高、水质差，基本无开采。

4.4.2.3 第II承压含水层组

由中更新统（Q_2）地层组成，含水层厚度约 15~45m（东坎—陈涛一线大于 30m，其它地段厚度多较小）。可分为上、下两段。上段顶板埋深一般 90~100m，岩性以细中砂、中砂为主，厚 7~15m，多呈透镜体状分布，大部分地段缺失。下段顶板埋深 110~120m，底板埋深 130~160m，厚度 10~35m，分布较普遍，由西南向沿海逐渐加深加厚；含水层岩性以中砂、中粗砂和细中砂为主，古河床沉积特征明显。富水性主要受古河道分布控制。区内为沂、沭河古河道，它主要呈北东方向，单井涌水量 1000~2000m^3/d，水量较丰富；界牌—陆集一线西北及通榆—蔡桥以南位于古河道两侧地区，单井涌水量 500~1000m^3/d。

第Ⅱ承压含水层组地下水是滨海县主要开采层段之一，故人工开采是区内第Ⅱ承压含水层组地下水的主要排泄途径，补给以侧向径流和相邻含水层组越流补给为主。由于第Ⅰ、Ⅱ承压含水砂层之间有较厚的粘性土相隔，故自然状态下两层地下水之间一般无水力联系。

4.4.2.4 第III承压含水层组

由下更新统（Q_1）河湖相地层组成，由 1~3 个互有水力联系的砂层组成，单层厚度大，富水性良好，分布稳定。顶板埋深 150~160m，底板埋深 200~220m，由西南向沿海逐步加深，砂层厚度 10~35m，其中果林—滨海县城—北坍一线及八巨、振东、棉种场等沿海地区厚度为 10~20m；中部地区厚度大于 20m（见图 4）。含水层岩性以中细砂、中粗砂、细砂为主，富水性良好，全区单井涌水量均大于 1000m^3/d；尤其是滨海县城以西、大套至阜宁北沙附近，单井涌水量超过 2000m^3/d。

第Ⅲ承压含水是本县主采层之一，人工开采是其主要排泄途径，补给以侧向径流和相邻含水层组越流补给为主。

4.4.2.5 第IV承压含水层组

由上新统（N）河湖相沉积地层组成，岩性以中砂、中细砂为主，局部中粗砂，砂层呈多层（四、五层以上），单层厚度一般数米，个别达十多米；总厚度可达二十多米，局部达三、四十米；该含水岩组层顶埋深 220m 左右。据以往地质勘查资料分析，界牌—八滩—淤尖一线以南及通榆—蔡桥—北坍一线以北的古

河道地带，单井涌水量大于 2000m³/d，属水量丰富区；其两侧地带水量较丰富，单井涌水量 1000~2000 m³/d。该县东北部和西南部（包括县城附近）250m 以深砂土层层薄或基本缺失，总体不发育，含水层富水性较差。如滨海港一带，在 250~301m 深度内仅 281~288m 分布细砂层，其余几乎均为粘性土，单井出水量小于 10m³/d，可见砂土薄层，粘性土地层发育，含水层富水性较差。

与第Ⅱ、Ⅲ承压水相同，第Ⅳ承压水也是本县主采层之一，人工开采是区内第Ⅳ承压含水层组地下水的主要排泄途径，补给以侧向径流和相邻含水层组越流补给为主。区域水文地质图见 4.4-2。区域水文地质剖面见图 4.4-3。

4.4.2.1 潜水的补给、径流、排泄条件

调查区潜水主要接受大气降水补给，径流由西南向东北径流，径流迟缓。排泄主要是蒸发和径流，潜水总体上向东北径流，径流排泄于黄海。根据本次调查结果，调查区地下水位埋藏浅，水位埋深在 1.39~3.64m，详见图 4.4-4 调查评价区潜水等水位线图，水位埋深处于表层土壤蒸发极限深度之内，地下水蒸发强烈。

4.4.2.1 承压水的补给、径流、排泄条件

本区承压含水层深埋于地下，主要由第I、II、III、IV含水层岩组组成，极难接受当地大气降水及地表水入渗的补给，从区域资料分析，承压水补给来源主要靠地下水的侧向径流，承压水的运动方向主要为水平运动，在自然条件下水平运动由北向南，由黄海向陆地流动。

4.4.2.2地下水动态特征

4.4.2.3.1 潜水动态特征

评价区内潜水动态明显受降雨控制，地下水动态属气象型。每年 3 月份后，随着降雨量的增加，潜水水位开始上升。至 5 月份降雨量虽有增加，但蒸发量同时增大很多，因此潜水水位反有下降，至 6-9 月份雨季到来，降水量达到最大值，10 月份后降雨量逐渐减少，潜水位随之下降，到 12 月和次年 1-2 月份，潜水位达最低值。厂址区潜水等水位线图见 4.4-4。

4.4.2.3.2 承压水动态特征

区域内承压水因埋藏较深极难接受大气降水和地表水补给，水位动态变化主要受开采强弱影响，地下水动态属“径流-开采型”。

4.4.3潜水与承压水之间水力联系

根据区域水文地质剖面资料，区域潜水与承压水之间有 19.7~21.3m 厚的粉质粘土层分布，且分布稳定普遍存在。由于粉质粘土、粘土同粉土、各类砂层相比透水性差，在水文地质专业中视为弱透水、不透水的隔水层。因此，从地质结构分析认为调查区顶部潜水含水层与下部承压含水之间联系不密切。

4.4.4地表水与地下水之间的水力联系

调查评价区位于滨海平原，滨海港区未开发前，盐田众多，地面水体密布。现滨海港区已开发建设，地面水体早已被人工回填，地形基本平坦，局部少部分池塘水坑存在，现调查区及周边地表水主要为黄海，地表水与地下水存在一定的水力联系，联系密切程度主要受含水层岩性及河床岩性的透水性控制。

4.4.5地下水开发利用现状

滨海港区地方经济主要为工业、渔业和农业，根据《盐城市滨海港工业园区规划水资源论证》，工业园区内已建 3 座水源厂和 5 座水厂，园区市政自来水管网已覆盖，工业优先使用再生水、海水，不足部分通过工业水厂提供工业净化水，生活用水取自水厂。厂址供水片区位于滨海港经济区，取水水源为八滩水厂淤黄河地表水，灰场供水区域位于新滩片区，取水水源为新滩水厂中山河地表水。

调查区内上部潜水含水层和第Ⅰ承压含水层水为咸水、半咸水，不具供水意义，基本无开采。

4.4.6水源地保护区的设置

根据本次工作实地调查及收集资料，调查区内没有水源地保护区。

根据江苏省人民政府《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2009]2 号，2009 年 1 月 6 日）、《省政府关于同意滨海县通榆河东坎应急饮用水水源地保护区划分调整方案的批复》（苏政复[2021]38 号，2021 年 6 月 29 日），滨海县县级集中式饮用水水源地保护区有 3 处，均为地表水水源地，分别为滨海县通榆河滨海水源地、滨海县响坎河水源地和滨海县通榆河东坎应急饮用水源地，水源均为地表水水源。

根据江苏省人民政府《省政府关于部分乡镇集中式饮用水源地保护区划分方

案的批复》（苏政复[2013]111 号，2013 年 11 月 22 日），滨海县乡镇级集中式饮用水水源地保护区有 1 处，为滨海县八滩镇河岸村水源地，水源地类型为河流型，水源为地表水水源。

上述 3 处县级水源地、1 处乡镇级水源地，均为地表水水源，且均位于电厂上游，距厂址较远。本项目的建设对该水源地无影响。

表 4.4-1 滨海县水源地保护区划分方案

水源地名称	水厂名称	所在地（河、湖）	水源地类型	一级保护区		二级保护区		准保护区		备注
				水域	陆域	水域	陆域	水域	陆域	
通榆河滨海水源地	滨海县水厂（备用水源）	通榆河	河流	取水口上游 1000 米至下游 500 米水域范围	一级保护区水域与相对应的两岸纵深各 1000 米的范围	一级保护区以外上溯 2000 米，下延 500 米的水域	二级保护区水域与相对应的两岸纵深各 2000 米的范围	二级保护区边界上溯 2000 米，下延 1000 米的水域范围	准保护区水域与相对应的两岸纵深各 2000 米的范围	县级
响坎河滨海水源地	滨海县水厂	响坎河	河流	取水口上游 1000 米，下游 500 米水域范围	一级保护区水域与相对应的两岸纵深各 1000 米的范围	一级保护区以外上溯 2000 米，下延 500 米的水域	二级保护区水域与相对应的两岸纵深各 2000 米的范围	二级保护区边界上溯 2000 米，下延 1000 米的水域范围	准保护区水域与相对应的两岸纵深各 2000 米的范围	
通榆河东坎应急用水水源地	东坎水厂	通榆河	河流	取水口上游 1000 米至下游 500 米水域范围	一级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 1000 米之间的陆地范围	一级保护区以外上溯 2000 米，下延 500 米的水域	二级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米陆域范围	二级保护区边界上溯 2000 米，下延 1000 米的水域范围	准保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米陆域范围	
八滩镇河岸村水源地	滨海县第二自来水厂	淤黄河	河流型	取水口上游 1000 米至下游 500 米，及其两岸背水坡之间的水域范围	一级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围	二级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围	二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围	准保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围	乡镇级

4.5场地水文地质条件

4.5.1场地相对位置

本期工程厂址区建设场地分东西两部分，其中东侧场地位于位于国电投滨海发电公司储煤基地南侧，东临国电投滨海发电公司煤炭码头，西邻国电投滨海港航公司用地，拟作为本期工程煤场建设所用。场地现为池塘，地势较低洼，自然地面标高约在 2.0～4.0m 不等。西侧场地位于国信滨海港 2×1000MW 燃煤发电工程西邻，并与其隔海临路相望，北邻滨港路，距海堤公路约 300m；西侧紧邻港区铁路装卸站，南邻规划市政路及在建的风机设备生产厂房，东距国电投滨海发电公司煤炭码头约 2.5km。建设场地现为港区纳泥区，南高北低，自然地面标高约在 3.5~5.5m。

4.5.2地形地貌

厂址评价区地貌类型为滨海冲积平原，废黄河河口三角洲，地形平坦，地势较低。场地原为滨海盐场，多为浅塘沟河，地表水盐份大。现为港区的纳泥区，厂址内普遍堆积有填土，水系较发育，交通便利。

4.5.3场地水文地质勘察

4.5.3.1厂址区

1、钻探工作布置

本次水文地质勘察，在水文地质调查的基础上，结合拟建工程的平面位置，依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》HJ 610-2016 的工作布置要求，在厂址区共布置 3 个水文地质勘探孔 CK01～CK03，孔深 35~45m，成井深度 35~45m，钻探总进尺 125m。勘探孔具体位置见图 4.5-1。

2、地层岩性

根据岩土工程勘察资料，厂址区地基土主要由第四系全新统人工堆积层（Q_4^{ml}）、海相沉积层（Q_4^{m}）和冲积层（Q_4^{al}）及上更新统冲积层（Q_3^{al}），岩性主要有粉土、粘性土和砂土。现将其岩性特征等自上而下叙述如下：

层①冲填土：灰、灰黄色等杂色，饱和，主要为淤泥、淤泥质土，性质不均匀，堆积时间大于 4 年，为航道清淤吹填土，当地称为“纳泥”。场区普遍分布，厚度：1.80～5.80m，平均 3.37m；层底标高：-1.84～2.41m，平均 0.40m；层底埋深：1.80～5.80m，

平均 3.83m。

层②淤泥质粉质黏土：灰色、灰黄色，流塑~软塑，饱和，含少量有机质，有光泽，干强度及韧性高，局部夹少量粉土薄层。场区普遍分布，厚度：1.00～6.30m，平均 3.14m；层底标高：-4.14～-0.84m，平均-3.19m；层底埋深：5.20～8.95m，平均 7.33m。

层③粉土夹粉砂：灰、灰黄等色，很湿，含较多粉砂颗粒，粒径级配较差，局部相变为粉砂，夹粉质黏土薄层。场区普遍分布，厚度：3.70～11.20m，平均 7.86m；层底标高：-16.51～-11.64m，平均-14.84m；层底埋深：15.60～21.30m，平均 18.98m。

层④黏土：灰、灰黑色，饱和，软塑~可塑，局部夹粉土、粉砂薄层，干强度及韧性高。场区普遍分布，厚度：1.10～9.10m，平均 3.58m；层底标高：-24.00～-17.61m，平均-19.95m；层底埋深：19.60～28.60m，平均 24.09m。

层⑤粉土夹粉质黏土：灰、灰黄等色，很湿，中密~密实，摇震反应中等，干强度及韧性低，均布呈互层状。场区普遍分布，厚度：2.00～12.60m，平均 7.06m；层底标高：-31.96～-22.01m，平均-26.92m；层底埋深：24.00～36.00m，平均 31.06m。

层⑥粉砂夹粉土：灰、灰黄等色，饱和，密实，主要成分为石英和长石，级配较差，含较多粉粒，局部夹粉质黏土薄层。场区普遍分布，厚度：2.00～12.90m，平均 7.98m；层底标高：-41.06～-36.40m，平均-37.77m；层底埋深：40.50～45.10m，平均 41.95m。

层⑦粉质黏土夹粉砂：灰、灰黄等色，饱和，可塑~硬塑，，含粉土、粉砂薄层，局部呈互层状。场区普遍分布，厚度：8.10～22.10m，平均 17.86m；层底标高：-58.50～-49.16m，平均-55.63m；层底埋深：53.20～63.10m，平均 60.18m。

层⑧粉细砂：灰、灰黄等色，饱和，密实，主要成分为石英和长石，级配较差，含较多粉粒，局部夹粉质黏土薄层。场区普遍分布，厚度：2.80～10.00m，平均 6.40m；层底标高：-62.14～-61.30m，平均-61.72m；层底埋深：65.90～66.50m，平均 66.20m。

层⑨粉质黏土夹粉砂：灰、灰黄等色，饱和，可塑~硬塑，含粉土、粉砂薄层，局部呈互层状。厚度：12.80～14.55m，平均 13.68m；层底标高：-75.85～-74.94m，平均-75.40m；层底埋深：79.30～80.45m，平均 79.88m，本次勘测仅在 HK4 和 HK5 孔揭露。

层⑩粉细砂：灰、灰黄等色，饱和，密实，主要成分为石英和长石，级配较差，含较多粉粒，局部夹粉质黏土薄层。勘测揭露最大揭露深度 4.2m。

4.5.3.2灰场

1、钻探工作布置

三期灰场为平原干灰场，拟选址厂址区西侧约 10km，新滩盐场、劳改河北侧，引潮河东侧。灰场评价区地貌类型为滨海冲积平原，地势平坦、地势较低，地面高程一般为 1.8～2.5m。现状灰场红线内均为虾田、水塘、盐田等。勘探孔具体位置见图 4.5-2。

2、地层岩性

灰场区与厂址区相距较近，且同属同一水文地质单元，本次施工钻孔最大深度为 20m，所揭露地层与厂址区基本一致。灰场区地表被第四系覆盖，地基土主要由第四系全新统人工堆积层（Q_4^{ml}）、海相沉积层（Q_4^{m}）和冲积层（Q_4^{al}），岩性主要有淤泥质粉质黏土、粉土及粉土夹粉砂。现将其岩性特征等自上而下叙述如下：

层①素填土：灰黄色、黄褐色等杂色，稍湿~湿，主要由粉土、粉质黏土、淤泥、淤泥质土等组成，局部为原虾池堤坝、地坪等，性质不均匀，结构松散，堆积时间长短不一。主要分布于鱼塘道路上，揭露厚度 0.4～0.7m。

层②淤泥质粉质黏土：灰色、灰黄色，流塑~软塑，饱和，含少量有机质，有光泽，干强度及韧性高，局部夹少量粉土薄层。场区普遍分布，揭露厚度 4.5~4.9m。

层③粉土夹粉砂：灰、灰黄等色，很湿，含较多粉砂颗粒，粒径级配较差，局部相变为粉砂，夹粉质黏土薄层。场区普遍分布，本次揭露地层最大深度 20.0m，本层未揭穿。

4.5.4场地水文地质特征

4.5.4.1厂址区

1、地下水赋存特征

通过收集前人资料，结合本次调查、勘探取得的成果，确定厂址区地下水类型属松散岩类孔隙水，在 85m 勘探深度范围内，地下水含水层组主要有第四系全新统孔隙潜水含水岩组（Q_4）和上更新统第Ⅰ承压含水岩组（Q_3）。

（1）孔隙潜水含水岩组

厂区分布广泛，含水岩组岩性为灰色、灰黄色淤泥质粉质粘土、粉土夹粉砂及粉土组成，单井涌水量小于 100 m^3/d，含水层厚度一般为 40m，水位埋深 0.35~3.35m，受大气降水和地表水影响，随季节变化稍有波动。含水岩组上部 20m 为渗透性很差的②层淤泥质粉质粘土、③粉土夹粉砂组成，据一期 SW02 孔抽水试验，单井涌水量 Q 小于 1.0m^3/d（降深 S 为 10.0m），富水性弱，渗透系数 K=0.0066m/d（7.63E-6cm/s），渗透性

弱；含水层底部为一厚 8.7～15.6m 左右的⑥层粉土夹粉砂层，上下均分布有渗透性较差的粉质粘土和粉质粘土夹粉土等，微承压。据一期 SW01 孔抽水试验所得，单井涌水量 Q 为 77.28m^3/d（降深 S 为 12.24m），富水性弱，渗透系数 K=0.5808 m/d（6.72E-4cm/s），渗透性弱。厂区第四系全新统孔隙潜水含水岩组水化学类型以水化学类型多为 Cl-Na 型水，为咸水。

（2）第I承压含水岩组

由上更新统海陆交互相沉积物组成，含水介质为粉质粘土与粉砂互层。顶板埋深在 40～60m，含水砂层厚度 10～25m，富水性较差，单井涌水量一般小于 100m3/d。水化学类型为 Cl -Na 型，矿化度 3～20g/L，为咸水。

2、地下水补给、径流、排泄条件

厂址区所在区域气候湿润，雨量充沛，地形平坦，有利于大气降水入渗补给。此外，地面河网密布，紧邻黄海，地表水与地下水关系较密切，两者呈互补关系。

上部孔隙潜水含水层岩性为全新统淤泥质粉质粘土、粉土夹粉砂局部夹粘土，大气降水和地表水侧流补给为主要补给源，含水层透水性弱，径流条件差，地下水以垂直运动为主，水平径流微弱，排泄方式以蒸发及植物蒸腾为主，部分泄入附近地表水体和深层地下水越流补给。

孔隙承压水补给来源主要为浅部含水层的越流补给和侧向径流补给，承压水的运动方向分为水平运动与垂直运动两个方面，在自然条件下水平运动方向是由北东向南西，由黄海向陆地方向流动；承压水的垂直运动即越流运动，主要受压力水头驱使，由水头高的层位向水头低的层位运动。

3、地下水动态特征

厂址区内浅层地下水动态明显受降雨控制，地下水动态属气象型。每年 3 月份后，随着降雨量的增加，潜水水位开始上升。至 5 月份降雨量虽有增加，但蒸发量同时增大很多，因此潜水水位反有下降，至 6-9 月份雨季到来，降水量达到最大值，10 月份后降雨量逐渐减少，潜水位随之下降，到 12 月和次年 1-2 月份，潜水位达最低值。

4.5.4.2灰场

1、地下水赋存特征

通过区域 1/20 万水文地质资料，结合本次调查、勘探取得的成果，灰场区与厂址区同属一水文地质单元，地下水类型均为松散岩类孔隙水，在 20m 勘探深度范围内，

地下水含水层组主要为第四系全新统孔隙潜水（Q_4），含水岩组岩性为②层灰色、灰黄色淤泥质粉质粘土、③层粉土夹粉砂及粉土组成，分布广泛，单井涌水量小于 100m^3/d，水位埋深 1.12～2.28m，受大气降水和鱼塘、稻田影响，随季节变化稍有波动。灰场区第四系全新统孔隙潜水含水岩组水化学类型为 Cl -Na 型水，为咸水。

2、地下水补给、径流、排泄条件

灰场区与厂址区相距较近，属同一水文地质单元，所在区域气候湿润，雨量充沛，地形平坦，有利于大气入渗补给。此外，灰场区现状多为浅塘沟河，周边地面河网密布，受地表浅塘影响无明显流向，地表水与浅层地下水关系较为密切，两者呈互补关系。

灰场浅层地下水的主要补给来源为大气降水，其次为地下水侧向径流补给。浅层地下水的排泄途径为蒸发和径流排泄。

3、地下水动态特征

灰场区浅层地下水动态类型与厂址区一致，同属“气象型”，地下水动态主要受降水和蒸发控制。每年 12 月至次年 3 月水位埋深最大，至 4 月份略有回升，5 月份因蒸发量增大，水位埋深略增大，6-9 月份埋深最小，以后埋深又逐渐增大。

4.5.5水文地质试验

本项目在一期、二期机组工程环境评价中，已开展水文地质勘察工作，并进行了抽水试验和双环渗水试验，本期厂址紧邻一期、二期工程，属同一水文地质单元，本次勘察工作充分利用一期、二期项目环境影响评价中的勘察成果，试验成果如下：

（1）抽水试验

一期：厂址区和原灰场各布设了两组单落程抽水试验。

二期：厂址区和原灰场各布设了一组单落程抽水试验。

抽水试验成果表见表 4.5- 1。

表 4.5-1 抽水试验成果表

数据来源	井编号	位置	含水层 岩性	抽水井 （层）类型	厚度 M （m）	渗透系数 K(m/d)
一期工程	SW02	一期	淤泥质粉质粘土、粉土	潜水上部非完整井	19.0	0.0066
	SW01	一期	粉砂	潜水下部完整井	12.1	0.58
	CK01	原灰场	粉砂	潜水下部完整井	14.5	0.26
	CK05	原灰场	粉砂	潜水下部完整井	14.7	0.28

二期工程	CK02	二期	淤泥质粉质粘土、粉土、粉砂	潜水完整井（潜~微承压混合）	38.0	0.12
	HK02	原灰场	淤泥质粉质粘土、粉土、粉砂	潜水完整井（潜~微承压混合）	32.5	0.14

注：井编号为一期、二期各野外调查编号。

（2）渗水试验

本期厂址紧邻一二期用地，现为港区的纳泥区，厂址内普遍堆积有填土，淤泥等，且水系较发育，地下水位埋深小于 5.0m，不具备双环渗水试验的前置条件。本次工作仅在灰场布设一组双环渗水试验，厂址区包气带垂向渗透系数收集前期工程数据。

表 4.5-2 双环渗水试验成果表

孔号	位置	岩性	垂向渗透系（cm/s）	备注
SS1	一期厂址区	粉质粘土	4.52E-7	收集
SS2	一期厂址区	粉质粘土	4.52E-7	收集
SS3	一期厂址区	粉质粘土	1.70E-7	收集
SS4	一期厂址区	粉质粘土	4.25E-7	收集
CS01	二期厂址区	粉质粘土	1.42E-6	收集
CS02	二期厂址区	粉质粘土	2.56E-6	收集
CS03	二期厂址区	粉质粘土	2.79E-6	收集
HCS1	本期灰场	素填土（粉质粘土）	2.23E-6	实测

由上表可知，厂址区包气带垂向渗透系数在 1.70×10^{-7}~2.79×10^{-6}cm/s，平均值为 1.18×10^{-6}cm/s；灰场区包气带垂向渗透系数为 2.23×10^{-6}cm/s。依据本期工勘资料，厂址区包气带地层为粉质粘土夹淤泥质粉粘组成（不含上层堆积淤泥层、堆积填土），厚度为 1.15~4.90m，平均厚度为 2.12m，在区内分布连续、稳定。据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）表 6 天然包气带防污性能分级参照表，厂址区、灰场区包气带防污染性能属“中”级。

4.6社会经济现状

盐城市为江苏省省辖市，地处江淮平原东部，东临黄海，南与南通市、泰州市毗邻，西与扬州、淮安市相连，北与连云港市接壤。盐城资源禀赋优越。盐城市下辖：盐都、亭湖、大丰 3 个区，东台 1 个县级市和建湖、射阳、阜宁、滨海、响水 5 个县。盐城是江苏省面积最大的地级市，市域面积 16972 平方公里，人口 828.03 万人。

2022 年盐城全市生产总值 7079.8 亿元，增长 4.6%，2022 年，全市实现地区生产总值 7079.8 亿元，按可比价计算，比上年增长 4.6%。其中，第一产业实现增加值 793.8 亿元，比上年增长 3.8%；第二产业实现增加值 2927.8 亿元，比上年增长 6%；第三产

业实现增加值 3358.2 亿元，比上年增长 3.6%。产业结构持续优化，三次产业增加值比例调整为 11.2:41.4:47.4。

4.7海域使用现状

根据现场调查和资料收集，工程所在海域主要的海洋开发活动包括电力工业用海、港口用海、排污用海、保护区等。工程附近海域用海现状见图 4.7-1。

（1）港口用海

翻身河口至虾须港之间沿岸的陆域及毗邻海域为滨海港区所在区域，滨海港区分成为主港池、南港池和北港池。截止目前，主港池已疏浚 5 万吨级航道，已建码头工程包括国电投煤炭码头一期工程、北区一期码头工程和二期码头工程等，1#物流园基础设施工程、2#物流园基础设施工程、3#物流园基础设施工程和 4#物流园基础设施工程已完成吹填。南港池中海油 LNG 工程正在建设。北港池防波堤一期工程已完成前期申报，已开工建设。

1）主港池防波堤项目

该堤是滨海港 10 万吨级进港航道工程项目的主要工程，投资 10 亿元。采用折线型方案，分为北堤和南堤，北堤长 4800m，南堤长 1980m，北堤堤头处于-14m 等深线，南堤堤头处于-10m 等深线，口门宽 800m，两堤堤根相距 2.3km。工程于 2009 年 7 月开工，2011 年 11 月竣工，2012 年 8 月通过交工验收并正式投入使用。

2）北区通用码头一期工程

10 万吨级通用码头 1 个及相应配套设施，码头长度为 310m，年通过能力为 330 万吨。工程于 2014 年 3 月全面开工，10 月 28 日全面建成并开港试运营，2015 年 5 月份通过交工验收，并投入使用。

3）国电投煤炭码头一期工程

国电投煤炭码头一期工程项目设计年吞吐量 3900 万吨，总投资 38 亿元。主要由 1 个 7 万吨级和 1 个 10 万吨级卸船泊位，1 个 5 万吨级和 1 个 3.5 万吨级装船泊位，2 个 1000 吨级河港装船泊位，以及煤炭堆场、储料仓、防风网和其它生产、生活辅建辅助设施组成。煤炭码头主体工程已全部完工，3 台卸船机已安装调试完毕，后方堆场、球形仓和输煤系统的建设已完成。国电投煤炭码头一期工程已通过交工验收并投入使用。

4）北区通用码头二期工程

该码头的年吞吐量为 400 万吨，新建 1 个 10 万吨级通用码头，新建码头岸线长度

为 280m，相应建设散货堆场区以及供水、供电、消防、控制、通信、道路等其它生产、生活辅建辅助设施。拟建于现有北区通用码头一期工程东侧、北防波堤南侧 150m 处，堆场区布置在码头北侧规划的通用作业区内。总投资约 8.24 亿元。

目前，该项目码头主体工程已完成，辅建区综合楼、候工楼已完成装修，后方堆场、变电所、污水处理池、维修车间等配套设施已完工，正在试运营。

5）港区物流园的基础设施工程

1#物流园基础设施工程总面积约 38 公顷，总投资约 6.63 亿元；2#物流园基础设施工程总面积约需 44 公顷，总投资约 4.29 亿元；3#物流园基础设施工程总面积 34.76 公顷，总投资约 3 亿元；4#物流园基础设施工程总面积 41.2 公顷，总投资约 2.3 亿元。目前已完成吹填工程，正在进行地基处理。

6）南港池

2019 年 6 月 5 日，江苏滨海液化天然气（LNG）项目获得了自然资源部用海批复（自然资函[2019]272 号），批复的江苏滨海液化天然气（LNG）项目用海总面积 272.8677 公顷，并于 2019 年 8 月 1 日获得了海域使用权证。

江苏滨海液化天然气项目施工图设计阶段对原工程方案进行了局部优化，项目调整后的方案于 2019 年 9 月，获得了交通部批复（交水函[2019]654 号）。由于项目用海与原批复用海相比，局部发生了变化，项目建设单位对用海提出了变更申请，2022 年 1 月 4 日，江苏滨海液化天然气（LNG）项目用海变更获得了自然资源部批复（自然资办函[2022]9 号）。2022 年 3 月获得变更后的海域使用权证。

江苏滨海液化天然气（LNG）项目防波堤工程于 2020 年 10 月 1 日开工，码头与港池及航道疏浚工程于 2020 年 11 月 28 日开工，江苏滨海液化天然气（LNG）项目于 2022 年 9 月 26 日投产。

7）北港池

盐城港滨海港区北港池防波堤一期工程位于滨海港区已建北防波堤西北侧海域，新建防波堤 4440m，采用抛石斜坡堤结构。该项目 2022 年 6 月份开工，目前在建设过程中。

（2）电力工业用海

国电投协鑫滨海电厂一期工程主体场区位于港海港区陆域，取水明渠位于主港池，配套 5000 吨级大件码头位于滨海港区环抱式港池底部，国电投煤码头西北侧。取水明

渠长 1701m，海堤内侧长 1097m，港区内长 604m，沿北防波堤内侧布置；排水明渠长 1207m（明渠长 887m，排水沟长 320m），位于滨海港区北防波堤北侧约 1.1km。该工程于 2015 年 9 月开工建设，2017 年 11 月建成运行。截至 2023 年 3 月底，该公司累计完成发电量 23.3 亿千瓦时。

国信滨海电厂机组规模为 2×1000MW 超超临界二次再热燃煤发电机组，主体厂区位于国电投协鑫滨海电厂一期工程西侧，取排水工程利用协鑫电厂工程已建取排水明渠，项目用海内容主要为温排水用海，用海面积 86.1085 公顷。该项目于 2022 年 9 月 26 日开工建设厂区，计划 2024 年底投产。

（3）排污用海

中山河南侧为滨海经济开发区沿海工业园，该工业园的达标尾水通过排海管自污水处理厂沿中山河右堆延伸至中山河口入海口下游 6km 处排放。江苏滨海经济开发区沿海工业园管理委员会于 2008 年取得了排海管道和 5000 吨/天污水混合区用海的海域使用权证，排海管道于 2009 年完成施工并投入使用。2010 年取得 20000 吨/天污水混合区用海的海域使用权证。排污倾倒用海总面积 143.425 公顷。

（4）养殖用海

虾须港至滨海港北防波堤之间近岸分布着围塘养殖。2017 年，该区域纳入《盐城滨海港工业园区总体规划（2017-2035）》范围内，区域功能从养殖转变为临港工业。目前，该区域已被滨海工业园区管委会纳入禁止养殖活动的范围内，已无养殖活动，现状为废弃养殖塘。

（5）挡潮闸

虾须港至滨海港北防波堤之间分布有虾须港闸站、临淮闸和二洪闸等三个挡潮闸，其中临淮闸和二洪闸规模较小。该三个挡潮闸的功能包括海堤内侧养殖塘取水、排水，以及泄洪、排涝。由于海堤内侧区域已纳入滨海工业园区的范围内，其养殖功能已经逐步丧失。

（6）风电用海

滨海北区 H1#100MW 海上风电工程位于盐城市滨海县外侧海域，建设单位为中电投江苏海上风力发电有限公司，规划总装机规模 100MW，离岸距离 4.30~9.37km，布置 25 台单机容量 4.0MW 的风力发电机组。

（7）渔港

本项目南侧翻身河闸下为翻身河渔港，翻身河渔港为群众渔港，水域面积 16 万 m^2，平均水深 2.4m，码头长 440m。本项目西北侧中山河口滨海闸下为新淮河口渔港，新淮河口渔港为群众渔港，水域面积 26 万 m^2，平均水深 1.2m。

（8）保护区

江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区始建于 1983 年，至 1992 年正式由国务院批准为国家级自然保护区，重要保护对象为丹顶鹤等珍禽及其越冬生境。2012 年国务院批准进行范围和功能区调整，调整后江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总面积 247260 公顷，其中核心区面积 22596 公顷，缓冲区面积 56742 公顷，实验区面积 167922 公顷。保护区位于江苏省盐城市境内，范围在东经 119°53′45″-121°18′12″，北纬 32°48′47″-34°29′28″之间。保护区由五块区域组成，本项目位于北边两块实验区之间海域。

最北块区域东界以海水-3 米等深线为界；南界从裕华闸起至海域；西界从新海堤起，经三角滩水库、灌东盐场海堤工区运盐河南侧道路至距离临海高等级公路 3.2 公里处，折向 8-1 水库沿水库西侧道路经水库排水小闸沿送水道折向 9-1 水库东南，经新中河西北侧水泥路距离临海高等级公路 2 公里处，沿路至八圩闸，沿 70 年代海堤至中山河新闸，沿新建闸下游 500 米处，经中山河向东南延伸 2.2 公里，向南至距离宋公堤 2 公里的平行线，沿新滩盐场南侧水泥路向东至新生闸，沿海堤至裕华闸；北界从响水县浦港出海河与新海堤交界起，以浦港出海河南岸延长线至海水-3 米等深线。

北块区域东界以海水-3 米等深线为界；西界从废黄河出海口起，沿新海堤公路向南至苏北灌溉总渠，沿临海高等级公路东侧至双洋河，向东至新海堤公路，沿公路向南至双洋河闸，沿老海堤至运粮河南 2 公里处；南界以运粮河南 2 公里的老海堤起同纬度向东至海域；北界从废黄河出海口起，同纬度向东至海域。

本项目距北侧实验区最近距离 8.9km，本项目距离南侧实验区最近距离为 5.0km。

工程周边海域确权情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 工程周边海域确权情况一览表

序号	用海项目名称	海域使用权人/管理部门	宗海面积（公顷）	用海类型	是否确权
1	江苏国信滨海港 2×1000MW 高效清洁燃煤发电项目	江苏国信滨海港发电有限公司	86.1085	电力工业用海	已申请
2	徐永成围海养殖	徐永成	12.5681	围海养殖用海	已确权
3	滨海经济开发区沿海工业园达标尾水排放用海	江苏滨海经济开发区化工园管委会	39.01	污水达标排放用海	已确权
4	江苏滨海经济开发区沿海工业园 2 万吨/天达标尾水排放用海	江苏滨海经济开发区沿海工业园管理委员会	104.415	污水达标排放用海	已确权
5	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1	保护区管理处	-	-	-
6	中电投滨海北区 H1#100MW 海上风电工程	中电投滨海海上风力发电有限公司	111.0811	电力工业用海	已确权
7	滨海北区 H2#400MW 海上风电工程	国家电投集团滨海海上风力发电有限公司	449.396	电力工业用海	已确权
8	国电投协鑫滨海电厂一期工程	中电投协鑫滨海发电有限公司（现更名为国家电投集团协鑫滨海发电有限公司）	已确权 219.388 公顷，拟变更面积 193.5312 公顷。	电力工业用海	拟变更
9	盐城港滨海港区 3#物流园基础设施工程	滨海县滨海港投资开发有限公司	39.0042	港口用海	已确权
10	盐城港滨海港区 4#物流园基础设施工程	江苏滨海港置业有限公司	38.2079	港口用海	已确权
11	盐城港滨海港区北区通用码头二期工程	滨海县滨海港投资开发有限公司	25.1397	港口用海	已确权
12	盐城港滨海港区 2#物流园基础设施工程	江苏滨海港置业有限公司	48.905	港口用海	已确权
13	盐城港滨海港区 1#物流园基础设施工程	滨海县滨海港投资开发有限公司	48.4713	港口用海	已确权
14	江苏滨海港 10 万吨级航道北防波拦沙堤工程	江苏滨海港经济开发区管理委员会	29.2768	港口用海	已确权
15	国电投煤炭码头一期工程	国家电投集团协鑫滨海发电有限公司	46.1855	港口用海	已确权
16	盐城港滨海港区北区通用码头一期工程	滨海县滨海港投资开发有限公司	14.5478	港口用海	已确权
17	江苏滨海港 10 万吨级航道南防波拦沙堤工程	江苏滨海港经济开发区管理委员会	10.9476	港口用海	已确权
18	江苏滨海液化天然气（LNG）项目	中海油江苏天然气有限责任公司	272.8677	港口用海	已确权

序号	用海项目名称	海域使用权人/管理部门	宗海面积（公顷）	用海类型	是否确权
19	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2	保护区管理处	-	-	-
20	国家电投滨海南 H3#300MW 海上风电项目	滨海智慧风力发电有限公司	689.1636	电力工业用海	已确权
21	江苏滨海 300MW 海上风电项目	大唐国信滨海海上风力发电有限公司	559.7354	电力工业用海	已确权
22	江苏滨海港 10 万吨级航道	江苏滨海港经济开发区管理委员会	34.5828	港口用海	登记
23	盐城港滨海港区北港池防波堤一期工程	江苏盐城港滨海港投资开发有限公司	42.8566	港口用海	已确权

注：表中距离为本项目用海与相邻工程的最近距离。

4.8环境质量状况

4.8.1环境空气质量现状

4.8.1.1区域环境空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年;项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价选取2022年为评价基准年。

1、滨海县环境质量状况公报

根据《2022年滨海县生态环境状况公报》：2022年,全县环境空气质量持续改善,二氧化硫、二氧化氮、PM_{10}和$PM_{2.5}$年平均浓度和二氧化硫、二氧化氮、PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧和一氧化碳的特定百分位数浓度全部达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)二级标准和《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663—2013)评价要求,实现4项指标年均浓度和6项指标的特定百分位数浓度双达标。

2、滨海县基本污染物浓度评价

滨海县共设有2个大气监测站点，分别为滨海中专和滨海司法局，均位于滨海县主城区。项目位于滨海县滨海港工业园区，基本污染物环境质量现状评价选择距离项目较近的滨海中专站点数据进行评价。本次评价按照HJ663中的统计方法对滨海中专大气站点2022年全年基本污染物环境质量数值进行统计。

2022年滨海县基本污染物长期监测数据现状评价详见表4.8-1。

表 4.8-1 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	评价标准/(μg/m³)	现状浓度/(μg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
滨海中专	119.84	34.01	SO_2	日均浓度第 98 百分位数	150	13	8.7	-	达标
				年平均质量浓度	60	7	11.7	-	达标
			NO_2	日均浓度第 98 百分位数	80	49	61.3	-	达标
				年平均质量浓度	40	22	55.00	-	达标
			PM_{10}	日均浓度第 95 百分位数	150	117	78.0	-	达标
				年平均质量浓度	70	57	81.4	-	达标
			CO	日均浓度第 95 百分位数	4000	1000	25.0	-	达标
			O_3	日最大 8 小时滑动均值的第 90 百分位数	160	159	99.4	-	达标
			$PM_{2.5}$	日均浓度第 95 百分位数	75	70	93.3	6.6	达标
				年平均质量浓度	35	28	80.0	-	达标

由表 4.8-1 中数据可知：滨海县 2022 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度及 O_3 和 CO 相应百分位数评价指标均达标，SO_2、NO_2、PM_{10} 日均浓度相应百分位数评价指标均达标。

4.8.1.2其他污染物

本次评价委托江苏新锐环境监测有限公司（CMA161012050388）对评价区环境空气中的总悬浮颗粒物（TSP）、氨（NH_3）和汞及其化合物（Hg）的浓度进行现状补充监测，同时对江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区南、北区环境空气中的二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、一氧化碳（CO）、氨（NH_3）、臭氧（O_3）、$PM_{2.5}$、PM_{10} 进行现状补充监测。

1、监测布点和因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本次环境空气质量现状监测拟在厂址（1#）、主导风向下风向（2#）、现有灰场（3#）、拟建灰场（4#）、江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区（北区 5#、南区 6#）共布置 6 个点位，监测时段和监测因子见表 1，监测点位示意图见图 4.8-1（其中

3#、4#江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区属于一类区监测点，监测时应设置在不受人为活动影响的区域）。

表 4.8-2 环境空气补充监测点位布置情况

编号	点位名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂址距离（km）
1#	厂址	NH_3	1 小时平均	/	/
		Hg、TSP	24 小时平均		
2#	主导风向下风向	NH_3	1 小时平均	WNW	2.5
		Hg	24 小时平均		
3#	现有灰场	TSP	24 小时平均	WNW	3400
4#	拟建灰场	TSP	24 小时平均	W	9600
5#	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区（北区）	SO_2、NO_2、CO、NH_3	1 小时平均	WNW	11.5
		O_3	日最大 8 小时平均		
			1 小时平均		
		SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg	24 小时平均		
6#	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区（南区）	SO_2、NO_2、CO、NH_3	1 小时平均	SSE	6.3
		O_3	日最大 8 小时平均		
			1 小时平均		
		SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg	24 小时平均		

2、监测时间及频次

监测时间：2023 年 08 月 04 日至 2023 年 08 月 10 日，共 7 天。

监测频次：按照相关监测技术规范，各点连续监测 7 天，其中 SO2、NO2、CO、O3、NH3 监测 1 小时平均浓度，SO2、NO2、Hg、PM10、PM2.5、CO、TSP 监测 24 小时平均浓度，O3 监测日最大 8 小时平均浓度。监测 1 小时平均浓度应获取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值，各污染物检测值应符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）对数据有效性的规定。

3、监测结果

环境空气现状补充监测统计结果见表 4.8-3 和 4.8-4，厂址同步气象资料见表 4.8-5。

表 4.8-3 常规点位环境空气补充监测结果

监测点位	坐标（m）		污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	X	Y							
厂址（1#）	0	0	NH_3	1h 平均	200	20~140	70	0	达标
			Hg	24h 平均	/	ND	/	/	达标
			TSP	24h 平均	300	29~184	61.3	0	达标
主导风向下风向（2#）	-1372	284	NH_3	1h 平均	200	20~160	80	0	达标
			Hg	24h 平均	/	ND	/	/	达标
现有灰场（3#）	-2052	804	TSP	24h 平均	300	39~82	27.3	0	达标
拟建灰场（4#）	-9672	0	TSP	24h 平均	300	34~113	37.7	0	达标

注：1、NH_3 的 1h 平均浓度评价标准参考 HJ 2.2-2018 附录 D，即 200μg/m³；2、ND 代表未检出，氨的检出限为 0.01mg/m³，汞的检出限为 0.05μg/m³。

表 4.8-4 保护区环境空气补充监测结果

监测点位	坐标（m）		污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
	X	Y							
江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区（北区）（5#）	2171	-5447	SO2	1h 平均	150	7~15	10	0	达标
			NO2	1h 平均	200	8~34	17	0	达标
			CO	1h 平均	10000	200~300	3	0	达标
			NH3	1h 平均	200	50~120	60	0	达标
			O3	1h 平均	160	34~146	91.25	0	达标
				日最大 8 小时平均	100	75.3	75.3	0	达标
			SO2	24 小时平均	50	6~14	28	0	达标
			NO2	24 小时平均	80	14~21	26.25	0	达标
			CO	24 小时平均	4000	200~300	7.5	0	达标
			PM10	24 小时平均	50	17~31	62	0	达标
			PM2.5	24 小时平均	35	11~14	40	0	达标
			Hg	24 小时平均	/	ND	ND	/	达标

江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区（南区）（6#）	-10901	1278	SO2	1h 平均	150	7~16	10.7	0	达标
			NO2	1h 平均	200	4~26	13	0	达标
			CO	1h 平均	10000	100~400	4	0	达标
			NH3	1h 平均	200	20~130	65	0	达标
			O3	1h 平均	160	34~142	88.75	0	达标
				日最大 8 小时平均	100	78.8	78.8	0	达标
			SO2	24 小时平均	50	10~16	32	0	达标
			NO2	24 小时平均	80	14~22	27.5	0	达标
			CO	24 小时平均	4000	200	5	0	达标
			PM10	24 小时平均	50	16~31	62	0	达标
			PM2.5	24 小时平均	35	11~14	40	0	达标
			Hg	24 小时平均	/	ND	ND	/	达标

表 4.8-5 厂址同步气象参数

监测日期	监测时间	风向	风速（m/s）	气温（K）	气压（kPa）
2023.08.04	02:00	SE	1.4	300.2	100.3
	08:00	E	1.4	300.1	100.2
	14:00	E	1.5	300.5	100
	20:00	E	1.6	299.3	100.1
2023.08.05	02:00	S	1.5	295.2	100.2
	08:00	S	1.6	296.6	100.4
	14:00	S	1.4	296.7	100.4
	20:00	S	1.7	301.6	100.3
2023.08.06	02:00	SE	1.4	301.2	100.2
	08:00	SE	1.1	303.8	99.9
	14:00	NE	1.6	298.1	100.3
	20:00	NE	1.5	299.2	100.4
2023.08.07	02:00	N	1.2	300.2	100.5
	08:00	N	1.6	299.7	100.5
	14:00	N	1.5	307.5	100.2
	20:00	N	1.3	307.7	100
2023.08.08	02:00	N	1.0	300.1	99.9
	08:00	N	1.5	301.4	100.2

监测日期	监测时间	风向	风速（m/s）	气温（K）	气压（kPa）
	14:00	N	1.4	303.7	100.3
	20:00	N	1.3	303.7	100.5
2023.08.09	02:00	N	1.3	305.1	100.4
	08:00	N	1.6	302.9	100
	14:00	N	1.9	303.1	99.9
	20:00	N	1.7	300.2	100
2023.08.10	02:00	NW	1.5	296.9	100.2
	08:00	N	1.4	298.2	100.4
	14:00	N	1.6	299.3	100.5
	20:00	NW	1.5	300.5	100.4

5、结果分析

采用单因子评价方法。现状监测期间，厂址（1#）、灰场（3#）和拟建灰场（4#）的 TSP 的 24 小时平均浓度范围分别为 29~184μg/m³、39~82μg/m³和 34~113μg/m³，最大浓度占标率分别为 61.3%、27.3%和 37.7%，均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准浓度限值要求。厂址（1#）和主导风向下风向（2#）Hg 的 24 小时平均浓度均未检出，NH_3 的 1 小时平均浓度范围分别为 20~140 和 20~160μg/m³，最大浓度占标率分别为 70 和 80%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 推荐标准浓度限值要求。江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区南、北两处监测点的平均浓度范围，均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准浓度限值要求。

4.8.1.3污染源调查

经调查，以厂址为中心、边长 5km×5km 矩形区域的大气环境影响评价范围内与本项目排放污染物有关的已批在建或拟建的项目有：

1）金光盐城浆纤纺一体化循环经济产业基地一期第一阶段年产 50 万吨浆纤一体化工程项目，该项目位于滨海港工业园区，本项目西南侧 2.4km 处（烟囱间距离），于 2020 年 10 月取得盐城市生态环境局批复文件。金光纤维（江苏）有限公司投资建设规模为年产 50 万吨差别化纤维素纤维，配套建设年产 50 万吨溶解浆生产线。其溶解浆生产装置碱回收炉燃烧烟气、石灰窑烟气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行超低排放限值。溶解浆生产装置碱回收炉燃烧烟气、石灰窑烟

气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行超低排放限值，经一座 150m 高集束式烟囱排放。

2）江苏国信滨海港 2×1000MW 高效清洁燃煤发电项目，该项目位于滨海港工业园区，本期工程东侧。该项目与 2022 年 9 月取得江苏省生态环境厅批复文件。企业承诺主要大气污染物排放在满足江苏省地标基础上进一步提高措施效率，控制烟尘≤5mg/m^3、二氧化硫≤25mg/m^3、氮氧化物≤35mg/m^3，经一座高 240m，单管直径 8.4m 的双管集束烟囱排放。

拟建、在建项目废气排放情况见表 4.8-6。

表 4.8-6 评价范围内拟建、在建项目同类污染物有组织排放参数

名称	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气量	烟气温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强（g/s）		
	m	m	m^3/s	℃	h		SO_2	NOx	烟尘
碱回收炉燃烧烟气	150	4.5	204.17	130	8000	正常工况	7.15	10.21	1.02
石灰窑燃烧烟气	150	1.5	23.06	130	8000		0.81	1.15	0.12
锅炉烟气	240	8.4	2016	48	5000		33.93	42.98	7.91

4.8.2地表水环境质量现状

一、《2022 年滨海县环境状况公报》

2022 年，全县地表水稳中向好，国省考断面优III比例达到 100%，全面消除劣V类断面。国考断面水质连续两年稳定达到II类，省考断面水质连续三年稳定达到III类。

二、翻身河水质现状情况

本项目淡水水源取自翻身河，委托江苏新锐环境监测有限公司（CMA161012050388）开展地表水质量现状监测。

1、监测断面布设

本次现状监测共布设 3 个水质监测断面，详见表 4.8-8 和图 4.8-2。

表 4.8-7 地表水监测点位布置表

编号	监测断面位置	水域
W1	取水口上游 500m	翻身河
W2	取水口下游 500m	
W3	取水口下游 1000m	

2、监测项目

pH、水温、SS、COD、F-、石油类、氨氮、挥发酚、溶解氧、高锰酸盐指数、总磷、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、BOD5、Pb、Cd、As、Hg、Cr6+。

3、监测时间及频率

采样时间为 2023 年 8 月 10 日。监测 1 天，每天采样 1 次，同步测量流速。

4、采样与监测分析方法

采样与分析方法按《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）及相关标准执行。

5、监测结果

表 4.8-8 地表水监测结果与评价结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测 断面	水温	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	氨氮	悬浮物	硫化物	总磷	易释放氰化物
翻身河取水口上游 500mW1	33.8	8.3	13.6	8.5	38	0.274	27	ND	0.13	ND
翻身河取水口下游 500mW2	34.1	8.4	13.3	8.3	43	0.154	36	ND	0.15	ND
翻身河取水口下游 1000mW3	34.5	8.4	12.5	8.2	35	0.257	29	ND	0.12	ND

表 4.8-9 地表水监测结果与评价结果（单位：mg/L，pH 无量纲）（续表）

监测 断面	石油类	挥发酚	氟离子	五日生化需氧量	铅	镉	砷	汞	六价铬	粪大肠菌群
翻身河取水口上游 500mW1	ND	ND	0.664	2.4	0.0002	ND	0.0035	ND	ND	7.5×102
翻身河取水口下游 500mW2	ND	ND	0.662	2.4	0.00024	ND	0.003	ND	ND	7.7×102
翻身河取水口下游 1000mW3	ND	ND	0.196	2.2	0.00012	ND	0.0037	ND	ND	2.4×102

翻身河三处断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值要求。

4.8.3地下水环境质量现状

本项目厂址区、灰场区均属于地下水三级评价，按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水监测要求，水质监测为一期。2023 年 7 月委托淮安市华测检测技术有限公司，对区内地下水进行采样监测工作。

1、监测点位布设

依据调查区水文地质条件、拟建项目场地位置、周边水井分布情况和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，并满足现有工程（一期协鑫电厂、原灰场）的地下水现状回顾性评价，本次工作在三期厂址、三期灰场各布设 3 组，一期协鑫电厂和原灰场各布设 4 组，共计 14 组地下水水样。各监测点位置见图 2.4-3（a）和 2.4-3（b），基本情况见表 4.8-11。

表 4.8-10 地下水水质现状监测点具体情况表

序号	监测点位编号	所属厂区	相对位置	井深（m）	监测层位	备注
1	JC4	一期协鑫电厂	厂区上游	15	潜水	监测井
2	JC1	一期协鑫电厂	厂区下游	15	潜水	监测井
3	JC2	一期协鑫电厂	生活污水处理站下游	12	潜水	监测井
4	JC3	一期协鑫电厂	工业废水池下游	12	潜水	监测井
5	HK1	一二期灰场	灰场侧游东南侧	25	潜水	监测井
6	HK2	一二期灰场	灰场上游西南侧	30	潜水	监测井
7	JC6	一二期灰场	灰场下游入口北侧	16	潜水	监测井
8	JC7	一二期灰场	灰场侧游西北侧	16	潜水	监测井
9	W1	三期电厂区	厂址区上游	20	潜水	本次新建
10	W2	三期电厂区	厂址区中间	20	潜水	本次新建
11	W3	三期电厂区	厂址区下游	20	潜水	本次新建
12	W4	三期灰场区	灰场区下游	20	潜水	本次新建
13	W5	三期灰场区	灰场区中间	20	潜水	本次新建
14	W6	三期灰场区	灰场区上游	20	潜水	本次新建

2、监测因子

检测分析地下水环境中：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}

的浓度。

基本水质调查因子：pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{MN}法，以 O_2 计）、氯化物、硫酸盐、总大肠菌群、细菌总数、石油类。监测时间为 2023 年 08 月 03 日，监测一次。

地下水监测因子共计 30 项，样品的采集、保存、分析与质量控制均按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）进行。

3、监测时间与频次

淮安市华测检测技术有限公司 2023 年 7 月采样进行检测分析，采样与分析方法按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）及相关技术规范执行。

本项目场地及周边地下水现状监测结果见表 4.8-12 和表 4.8-13。

表 4.8-11 调查评价区地下水水化学类型结果一览表

监测井编号	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	水化学类型
JC4	27.40	1.01×10^3	85.4	61.90	1.00L	221	2.1×10^3	420.0	Cl—Na
JC1	6.78	144	80.7	18.1	1.00L	241	250	66.8	Cl—Na
JC2	26.1	934	232	96.5	1.00L	355	2.29×10^3	264	Cl—Na
JC3	136.00	3.86×10^3	395.0	312.00	1.00L	373	8.94×10^3	1.17×10^3	Cl—Na
HK1	102.00	5.98×10^3	334	716	1.00L	229	1.62×10^4	1.20×10^3	Cl—Na
HK2	97.60	4.84×10^3	326.0	587.0	1.00L	187	1.14×10^4	987.00	Cl—Na
JC6	182.0	1.16×10^4	480	1.68×10^3	1.00L	307.00	3.04×10^4	2.18×10^3	Cl—Na
JC7	92.2	3.14×10^3	91.3	480	1.00L	938.00	7.94×10^3	1.08×10^3	Cl—Na
W1	90.9	5.09×10^3	263	624	1.00L	149	1.11×10^4	1.03×10^3	Cl—Na
W2	91.9	4.61×10^3	269	581	1.00L	202	1.15×10^4	999	Cl—Na
W3	183	5.65×10^3	251	673	1.00L	145	1.19×10^4	1.28×10^3	Cl—Na
W4	215	8.23×10^3	350	1.16×10^3	1.00L	345	1.89×10^4	1.43×10^3	Cl—Na
W5	259	1.02×10^4	417	1.41×10^3	1.00L	225	1.86×10^4	1.65×10^3	Cl—Na
W6	240	7.05×10^3	420	963	1.00L	148	1.57×10^4	1.75×10^3	Cl—Na

注：①pH 单位无量纲，细菌总数单位为 CFU/ml，总大肠菌群单位 MPN/L，其它因子单位均为单位 mg/L。②有“L”表示未检出，其数值为该项目的检出限，仅总大肠菌群未检出直接表示。

表 4.8-12 调查评价区地下水水质检测结果一览表

监测井编号	1		2		3		4		5		6		7		8	
	pH 值		氨氮（以 N 计）		硝酸盐（以 N 计）		亚硝酸盐（以 N 计）		挥发性酚类		氰化物		砷		汞	
	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别
JC4	7.60	Ⅲ类	0.081	Ⅲ类	0.22	Ⅰ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	1.7×10^{-3}	Ⅲ类	0.00004L	Ⅰ类
JC1	7.40	Ⅲ类	0.034	Ⅲ类	0.06	Ⅰ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	6×10^{-4}	Ⅰ类	0.00004L	Ⅰ类
JC2	7.10	Ⅲ类	0.273	Ⅲ类	0.05	Ⅰ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	4×10^{-4}	Ⅰ类	0.00004L	Ⅰ类
JC3	7.30	Ⅲ类	0.160	Ⅲ类	0.84	Ⅰ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	6×10^{-4}	Ⅰ类	0.00004L	Ⅰ类
HK1	7.20	Ⅲ类	4.280	Ⅴ类	3.30	Ⅱ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	7×10^{-4}	Ⅰ类	0.00004L	Ⅰ类
HK2	7.20	Ⅲ类	1.540	Ⅴ类	2.58	Ⅱ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	5×10^{-4}	Ⅰ类	0.00004L	Ⅰ类
JC6	7.90	Ⅲ类	4.310	Ⅴ类	3.12	Ⅱ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	0.0003L	Ⅰ类	0.00004L	Ⅰ类
JC7	7.40	Ⅲ类	0.100	Ⅲ类	0.93	Ⅰ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	4.6×10^{-3}	Ⅲ类	0.00004L	Ⅰ类
W1	7.40	Ⅲ类	1.810	Ⅴ类	1.35	Ⅰ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	4.7×10^{-3}	Ⅲ类	1.4×10^{-4}	Ⅲ类
W2	7.40	Ⅲ类	3.210	Ⅴ类	1.75	Ⅰ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	6.1×10^{-3}	Ⅲ类	2.2×10^{-4}	Ⅲ类
W3	7.40	Ⅲ类	1.740	Ⅴ类	1.94	Ⅰ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	3.2×10^{-3}	Ⅲ类	0.00004L	Ⅰ类
W4	7.40	Ⅲ类	2.180	Ⅴ类	3.24	Ⅱ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	9.4×10^{-3}	Ⅲ类	1.1×10^{-4}	Ⅲ类
W5	7.30	Ⅲ类	3.980	Ⅴ类	3.24	Ⅱ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	1.7×10^{-3}	Ⅲ类	4×10^{-5}	Ⅰ类
W6	7.50	Ⅲ类	1.740	Ⅴ类	3.17	Ⅱ类	0.003L	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	<0.002	Ⅰ类	4.0×10^{-3}	Ⅲ类	1.1×10^{-4}	Ⅲ类

注：①pH 单位无量纲，细菌总数单位为 CFU/ml，总大肠菌群单位 MPN/L，其它因子单位均为单位 mg/L。②有“L”表示未检出，其数值为该项目的检出限，仅总大肠菌群未检出直接表示。

续表 4.8-13　调查评价区地下水水质检测结果一览表

监测井编号	9		10		11		12		13		14		15		16	
	六价铬		总硬度（以 CaCO3 计）		铅		氟化物		镉		铁		锰		溶解性总固体	
	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别
JC4	0.004L	Ⅰ类	460.0	Ⅳ类	0.001L	Ⅰ类	0.911	I类	0.0001L	I类	0.02L	I类	0.158	IV类	5.66×10^{3}	V类
JC1	0.004L	Ⅰ类	270.0	III类	0.002L	Ⅰ类	0.566	I类	0.0001L	I类	0.02L	I类	0.004L	I类	714	III类
JC2	0.004L	Ⅰ类	911.0	V类	0.001L	Ⅰ类	0.890	I类	0.0001L	I类	0.02L	I类	0.004L	I类	5.70×10^{3}	V类
JC3	0.004L	Ⅰ类	2.20×10^{3}	V类	8×10-3	III类	0.936	I类	8.7×10^{-4}	II类	0.02L	I类	0.107	IV类	2.25×10^{4}	V类
HK1	0.004L	Ⅰ类	3.89×10^{3}	V类	6.4×10^{-3}	III类	0.927	I类	8.4×10^{-4}	II类	0.02L	I类	0.399	IV类	3.86×10^{4}	V类
HK2	0.004L	Ⅰ类	2.72×10^{3}	V类	9.1×10^{-3}	III类	0.935	I类	5.0×10^{-3}	III类	0.02	I类	0.117	IV类	2.74×10^{4}	V类
JC6	0.004L	Ⅰ类	7.74×10^{3}	V类	6.5×10^{-3}	III类	0.891	I类	1.1×10^{-3}	III类	0.08	I类	0.132	IV类	7.24×10^{4}	V类
JC7	0.004L	Ⅰ类	2.34×10^{3}	V类	3×10-3	I类	0.928	I类	4.7×10^{-3}	III类	0.02L	I类	0.242	IV类	2.00×10^{4}	V类
W1	0.004L	Ⅰ类	2.62×10^{3}	V类	5.2×10^{-3}	III类	0.873	I类	3.7×10^{-3}	III类	0.02L	I类	0.770	IV类	2.70×10^{4}	V类
W2	0.004L	Ⅰ类	2.82×10^{3}	V类	5×10^{-3}	I类	0.797	I类	3.7×10^{-3}	III类	0.04	I类	0.841	IV类	2.77×10^{4}	V类
W3	0.004L	Ⅰ类	2.91×10^{3}	V类	4.4×10^{-3}	I类	0.840	I类	4.5×10^{-3}	III类	0.02L	I类	0.004L	I类	1.10×10^{5}	V类
W4	0.004L	Ⅰ类	5.40×10^{3}	V类	3.8×10^{-3}	I类	0.934	I类	3.5×10^{-3}	III类	0.02L	I类	1.5	IV类	9.04×10^{4}	V类
W5	0.004L	Ⅰ类	5.31×10^{3}	V类	4.3×10^{-3}	I类	0.867	I类	3.6×10^{-3}	III类	0.02L	I类	0.908	IV类	8.99×10^{4}	V类
W6	0.004L	Ⅰ类	4.63×10^{3}	V类	4.2×10^{-3}	I类	0.848	I类	3.9×10^{-3}	III类	0.02L	I类	0.305	IV类	7.75×10^{4}	V类

注：①pH 单位无量纲，细菌总数单位为 CFU/ml，总大肠菌群单位 MPN/L，其它因子单位均为单位 mg/L。②有“L”表示未检出，其数值为该项目的检出限，仅总大肠菌群未检出直接表示。

续表 4.8-13　调查评价区地下水水质检测结果一览表

监测井编号	17		18		19		20		21		22		23	
	耗氧量		氯化物		硫酸盐		石油类		总大肠菌群		细菌总数		钠	
	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别	浓度	类别
JC4	2.0	II类	326	IV类	2.1×10^{3}	V类	0.03	I类	40	IV类	2.5×10^{2}	IV类	1.01×10^{3}	V类
JC1	0.7	I类	62	II类	250	III类	0.03	I类	60	IV类	1.9×10^{2}	IV类	144	II类
JC2	3.2	IV类	207	III类	2.29×10^{3}	V类	0.03	I类	430	V类	80	III类	934	V类
JC3	6.2	IV类	338	IV类	8.94×10^{3}	V类	0.04	I类	20	IV类	5.3×10^{2}	IV类	3.86×10^{3}	V类
HK1	4.2	IV类	418	V类	1.62×10^{4}	V类	0.03	I类	未检出	I类	7.2×10^{2}	IV类	5.98×10^{3}	V类
HK2	7.2	IV类	448	V类	1.14×10^{4}	V类	0.03	I类	未检出	I类	1.3×10^{3}	V类	4.84×10^{3}	V类
JC6	2.7	II类	411	V类	3.04×10^{4}	V类	0.02	I类	80	IV类	3.6×10^{2}	IV类	1.16×10^{4}	V类
JC7	2.0	II类	528	V类	7.94×10^{3}	V类	0.03	I类	20	IV类	5.0×10^{2}	IV类	3.14×10^{3}	V类
W1	5.1	IV类	435	V类	1.11×10^{4}	V类	0.02	I类	20	IV类	4.9×10^{2}	IV类	5.09×10^{3}	V类
W2	4.5	IV类	425	V类	1.15×10^{4}	V类	0.03	I类	未检出	I类	4.8×10^{2}	IV类	4.61×10^{3}	V类
W3	4.9	IV类	427	V类	1.19×10^{4}	V类	0.03	I类	未检出	I类	6.1×10^{2}	IV类	5.65×10^{3}	V类
W4	5.4	IV类	422	V类	1.89×10^{4}	V类	0.03	I类	100	IV类	7.3×10^{2}	IV类	8.23×10^{3}	V类
W5	5.4	IV类	446	V类	1.86×10^{4}	V类	0.03	I类	未检出	I类	2.0×10^{2}	IV类	1.02×10^{4}	V类
W6	7.5	IV类	425	V类	1.57×10^{4}	V类	0.02	I类	80	IV类	5.4×10^{2}	IV类	7.05×10^{3}	V类

注：①pH 单位无量纲，细菌总数单位为 CFU/ml，总大肠菌群单位 MPN/L，其它因子单位均为单位 mg/L。②有“L”表示未检出，其数值为该项目的检出限，仅总大肠菌群未检出直接表示。

现状监测结果表明，项目区位于滨海冲积平原，潜水地下水化学类型为 Cl-Na 型，受海洋影响孔隙潜水含水层为咸水、半咸水。地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠多为Ⅴ类，锰多为Ⅳ类，耗氧量（以 O_2 计）为Ⅰ～Ⅴ类，氨氮Ⅲ～Ⅴ类，细菌总数Ⅳ～Ⅴ类，总大肠菌群Ⅰ～Ⅴ类。其它指标均满足或优于Ⅲ类标准。

孔隙潜水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠含量高与原生地质环境问题有关。项目区紧邻黄海，海水中主要阴离子为氯化物、硫酸盐，主要阳离子为钠、镁、钙，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标主要地层中同生沉积的海（咸）水混合作用影响。

孔隙潜水中耗氧量（以 O_2 计）、氨氮、细菌总数、总大肠菌群含量高，分析主要与以往人类活动有关。厂址区原为多为盐田、鱼塘，虾塘等，现状又为港区的纳泥区，且潜水埋深较浅，极易受人类活动影响，灰场区紧邻头罾盐场，现状场地为鱼塘、虾塘、稻田等，潜水埋深较浅，极易受人类活动影响。

4.8.4声环境质量现状

一、声环境质量现状监测

本次评价委托江苏新锐环境监测有限公司（CMA161012050388）开展声环境质量现状监测。

1、监测点位

结合项目所在地周围环境特征，本次评价在厂界四周设 8 个噪声现状监测点。厂区监测点位布置见图 3.3-2。

2、监测时间、频次和方法

江苏新锐环境监测有限公司于 2023 年 8 月 4 日至 8 月 5 日及 8 月 7 日至 8 月 10 日开展了噪声监测，每天在昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）两个时段进行等效声级监测。

3、监测结果

噪声监测结果见表 4.8-14。

表 4.8-13 噪声现状监测结果

监测点位		2023-8-4~2023-8-5 及 2023-8-7~2023-8-10			
编号	位置	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	北厂界外 1 米	55.3	48.8	55.1	49.7

N2	北厂界外 1 米	53.3	46.6	53.1	46.4
N3	西厂界外 1 米	50.5	43.4	50.4	42.2
N4	西厂界外 1 米	51.4	43.9	51.1	43.6
N5	东厂界外 1 米	54.6	49.7	54.2	50.0
N6	东厂界外 1 米	52.8	49.2	53.2	49.7
N7	东厂界外 1 米	52.0	47.6	52.5	47.8
N8	北厂界外 1 米	55.7	54.1	55.4	54.2
N9	取水泵房南外 1 米	50.2	48.1	50.5	49.1
N10	取水泵房东外 1 米	51.4	50.1	51.7	51.0
N11	取水泵房北外 1 米	53.9	52.7	53.8	52.5
N12	取水泵房西外 1 米	50.8	48.7	50.2	48.5

注：1、厂址东、南侧厂界处噪声执行 GB 3096-2008 中 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)；2、厂址西、北侧厂界处噪声执行 4 类标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

从表 4.8-13 可见，本项目四周声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准。

二、噪声源调查

本项目厂址位于国电投协鑫滨海电厂二期工程西侧扩建场地，西侧为规划海临路，北临滨港路，南侧为预留建设用地。评价范围内现状声源有国电投协鑫滨海电厂固定声源，主要声源情况见表 4.8-15。

表 4.8-14 噪声现状监测结果

名称	类型	数量	位置	源强（dB（A））
引风机（进风口前 3m 处）	固定声源	4	室外	85
一、二次风机	固定声源	4	室外	90
发电机	固定声源	2	汽机房	90
汽轮机	固定声源	2		90
励磁机	固定声源	2		90
汽动给水泵	固定声源	4		100
电动启动给水泵	固定声源	1	除氧间底层	85
磨煤机	固定声源	12	煤仓间	~100
湿式球磨机	固定声源	4	制浆车间	90
脱硫系统氧化风机	固定声源	4	风机房	95
浆液输送泵	固定声源	4	泵房	85
浆液循环泵	固定声源	12		85
浆液排出泵	固定声源	4		85
真空泵	固定声源	4		85
主变压器	固定声源	2	室外	70

北侧滨港路为双向四车道，现状交通量较小，各种汽车折合成小客车的年平均日交通量约 5000 辆，交通噪声源强昼间约 65dB（A）、夜间约 50dB（A）。

4.8.5土壤环境质量现状

1、监测布点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本项目厂区需进行土壤现状监测，现状监测布点情况见表 4.8-15，见图 4.8-3 和 4.8-4。

表 4.8-15 土壤环境现状监测布点

监测点位		占地范围内	占地范围外 200m 范围内
A	厂址	3 个柱状样点，1 个表层样点	2 个表层样点
C	拟建灰场	3 个柱状样点，1 个表层样点	3 个表层样点

2、监测时间、频次和方法

江苏新锐环境监测有限公司于 2023 年 8 月 9 日至 8 月 10 日对 A1~A6、C1~C7 进行了采样检测。监测方法按国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)有关规定和要求执行。

3、监测因子

根据建设单位提供的信息，厂区地下构筑物底部最深为 6m，因此柱状样深度最深设为 6~7m。

（1）厂区布设 A1、A2、A3、A4、A5、A6 共 6 个土壤样品的监测点。

基本因子：GB36600 中的所有基本项目（去除砷、镉、铬（六价）、铅、汞），共 40 项；

特征因子：pH、石油烃、氰化物、氟化物、砷、镉、铬（六价）、铅、汞。

（2）拟建灰场布设 C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7 共 7 个土壤样品的监测点。

C1~C4：

基本因子：GB36600 中的所有基本项目（去除砷、镉、铬（六价）、铅、汞），共 40 项；

特征因子：pH、氟化物、砷、镉、总铬、铬（六价）、铅、汞。

C5~C7 监测 GB15618 中的所有基本项目+pH、氟化物。

监测点位编号和取样深度要求见表 4.8-16。

表 4.8-16 土壤现状监测因子

区域	土壤样品点位		编号和取样深度（m）	监测因子
厂址	占地范围内	A1-柱状样	A1-1（0~0.5m）	特征因子
			A1-2（0.5~1.5m）	
			A1-3（1.5~3m）	
			A1-4（3~6m）	
		A2-柱状样	A2-1（0~0.5m）	特征因子
			A2-2（0.5~1.5m）	
			A2-3（1.5~3m）	
		A3-柱状样	A3-1（0~0.5m）	特征因子
			A3-2（0.5~1.5m）	
			A3-3（1.5~3m）	
		A4-表层样	A4（0~0.2m）	基本项目+特征因子
	占地范围外	A5-表层样	A5（0~0.2m）	基本项目+特征因子
		A6-表层样	A6（0~0.2m）	
拟建灰场	占地范围内	C1-柱状样	C1-1（0~0.2m）	特征因子
			C1-2（0.5~1.5m）	
			C1-3（1.5~3m）	
		C2-柱状样	C2-1（0~0.2m）	特征因子
			C2-2（0.5~1.5m）	
			C2-3（1.5~3m）	
		C3-柱状样	C3（0~0.2m）	特征因子
			C3-2（0.5~1.5m）	
			C3-3（1.5~3m）	
		C4-表层样	C4（0~0.2m）	基本项目+特征因子
	占地范围外	C5-表层样	C5（0~0.2m）	GB15618 中的所有基本项目+pH、氟化物
		C6-表层样	C6（0~0.2m）	
		C7-表层样（农用地）	C7（0~0.2m）	

4、监测结果

土壤监测结果见表 4.8-17 至表 4.8-27。

表 4.8-17 厂区占地范围内 A1 土壤柱状样监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.5	8.65	/	/	/
		1~1.5	8.77		/	/
		2~2.5	8.78		/	/
		5~6	8.77		/	/
2	砷	0~0.5	13.2	60	22.00	达标
		1~1.5	12.4		20.67	达标
		2~2.5	10.2		17.00	达标
		5~6	11.3		18.83	达标
3	镉	0~0.5	0.13	65	0.20	达标
		1~1.5	0.12		0.18	达标
		2~2.5	0.1		0.15	达标
		5~6	0.094		0.14	达标
4	六价铬	0~0.5	ND	5.7	/	达标
		1~1.5	ND		/	达标
		2~2.5	ND		/	达标
		5~6	ND		/	达标
5	铅	0~0.5	32	800	4	达标
		1~1.5	30		3.75	达标
		2~2.5	32		4	达标
		5~6	27		3.375	达标
6	总汞	0~0.5	0.0243	38	0.06	达标
		1~1.5	0.0272		0.07	达标
		2~2.5	0.0279		0.07	达标
		5~6	0.0223		0.06	达标
7	氰化物	0~0.5	ND	/	/	/
		1~1.5	ND		/	/
		2~2.5	ND		/	/
		5~6	ND		/	/
8	氟化物	0~0.5	1.16×10^3	/	/	/
		1~1.5	1.22×10^3		/	/
		2~2.5	1.10×10^3		/	/
		5~6	1.09×10^3		/	/
9	石油烃	0~0.5	10	4500	0.22	达标
		1~1.5	34		0.76	达标
		2~2.5	10		0.22	达标
		5~6	ND		/	达标

表 4.8-18 厂区占地范围内 A2 土壤柱状样监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.5	8.58	/	/	/
		1~1.5	8.62		/	/
		2.5~3	8.4		/	/
2	砷	0~0.5	13.4	60	22.33	达标
		1~1.5	13.1		21.83	达标
		2.5~3	12.3		20.50	达标
3	镉	0~0.5	0.15	65	0.23	达标
		1~1.5	0.13		0.20	达标
		2.5~3	0.13		0.20	达标
4	六价铬	0~0.5	ND	5.7	/	达标
		1~1.5	ND		/	达标
		2.5~3	ND		/	达标
5	铅	0~0.5	38	800	4.75	达标
		1~1.5	31		3.88	达标
		2.5~3	31		3.88	达标
6	总汞	0~0.5	0.0247	38	0.07	达标
		1~1.5	0.0275		0.07	达标
		2.5~3	0.0262		0.07	达标
7	氰化物	0~0.5	ND	/	/	/
		1~1.5	ND		/	/
		2.5~3	ND		/	/
8	氟化物	0~0.5	1.42×10^3	/	/	/
		1~1.5	1.36×10^3		/	/
		2.5~3	1.12×10^3		/	/
9	石油烃	0~0.5	240	4500	5.33	达标
		1~1.5	446		9.91	达标
		2.5~3	354		7.87	达标

表 4.8-19 厂区占地范围内 A3 土壤柱状样监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.5	8.77	/	/	/
		1~1.5	8.86		/	/
		2.5~3	9.02		/	/
2	砷	0~0.5	15.6	60	26.00	达标
		1~1.5	14.6		24.33	达标
		2.5~3	17.5		29.17	达标
3	镉	0~0.5	0.16	65	0.25	达标
		1~1.5	0.14		0.22	达标
		2.5~3	0.16		0.25	达标
4	六价铬	0~0.5	ND	5.7	/	达标
		1~1.5	ND		/	达标
		2.5~3	ND		/	达标
5	铅	0~0.5	39	800	4.88	达标
		1~1.5	39		4.88	达标
		2.5~3	36		4.50	达标
6	总汞	0~0.5	0.0438	38	0.12	达标
		1~1.5	0.0444		0.12	达标
		2.5~3	0.0464		0.12	达标
7	氰化物	0~0.5	ND	/	/	/
		1~1.5	ND		/	/
		2.5~3	ND		/	/
8	氟化物	0~0.5	1.31×10^3	/	/	/
		1~1.5	1.25×10^3		/	/
		2.5~3	1.31×10^3		/	/
9	石油烃	0~0.5	30	4500	0.67	达标
		1~1.5	19		0.42	达标
		2.5~3	183		4.07	达标

表 4.8-20 厂区占地范围内 A4 表层样土壤监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.2	8.96	/	/	/
2	砷	0~0.2	13.5	60	22.50	达标
3	镉	0~0.2	0.13	65	0.20	达标
4	六价铬	0~0.2	ND	5.7	/	达标
5	铜	0~0.2	24	18000	0.13	达标
6	铅	0~0.2	31	800	3.88	达标
7	总汞	0~0.2	0.0268	38	0.07	达标
8	镍	0~0.2	30	900	3.33	达标
9	氰化物	0~0.2	ND	/	/	/
10	氟化物	0~0.2	1.16×10^3	/	/	/
11	石油烃	0~0.2	91	4500	2.02	达标
12	苯胺	0~0.2	ND	260	/	达标
13	氯甲烷	0~0.2	ND	66	/	达标
14	氯乙烯	0~0.2	ND	616	/	达标
15	1,1-二氯乙烯	0~0.2	ND	54	/	达标
16	二氯甲烷	0~0.2	ND	9	/	达标
17	反式-1,2-二氯乙烯	0~0.2	ND	596	/	达标
18	1,1-二氯乙烷	0~0.2	ND	0.9	/	达标
19	顺式-1,2-二氯乙烯	0~0.2	ND	840	/	达标
20	氯仿	0~0.2	ND	2.8	/	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	0~0.2	ND	4	/	达标
22	四氯化碳	0~0.2	ND	5	/	达标
23	苯	0~0.2	ND	2.8	/	达标
24	1,2-二氯乙烷	0~0.2	ND	5	/	达标
25	三氯乙烯	0~0.2	ND	1200	/	达标
26	1,2-二氯丙烷	0~0.2	ND	2.8	/	达标
27	甲苯	0~0.2	ND	53	/	达标
28	1,1,2-三氯乙烷	0~0.2	ND	270	/	达标
29	四氯乙烯	0~0.2	ND	10	/	达标
30	氯苯	0~0.2	ND	28	/	达标
31	1,1,1,2-四氯乙烷	0~0.2	ND	570	/	达标
32	乙苯	0~0.2	ND	640	/	达标
33	间,对-二甲苯	0~0.2	ND	1290	/	达标

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
34	邻-二甲苯	0~0.2	ND	6.8	/	达标
35	苯乙烯	0~0.2	ND	0.5	/	达标
36	1,1,2,2-四氯乙烷	0~0.2	ND	20	/	达标
37	1,2,3-三氯丙烷	0~0.2	ND	560	/	达标
38	1,4-二氯苯	0~0.2	ND	260	/	达标
39	1,2-二氯苯	0~0.2	ND	2256	/	达标
40	2-氯苯酚	0~0.2	ND	76	/	达标
41	硝基苯	0~0.2	ND	70	/	达标
42	萘	0~0.2	ND	15	/	达标
43	苯并（a）蒽	0~0.2	ND	1293	/	达标
44	䓛	0~0.2	ND	15	/	达标
45	苯并（b）荧蒽	0~0.2	ND	151	/	达标
46	苯并（k）荧蒽	0~0.2	ND	1.5	/	达标
47	苯并（a）芘	0~0.2	ND	15	/	达标
48	茚并（1,2,3-cd）芘	0~0.2	ND	1.5	/	达标
49	二苯并（a,h）蒽	0~0.2	ND	1.5	/	

表 4.8-21 厂区占地范围外 A5 表层样土壤监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.2	9.02	/	/	/
2	砷	0~0.2	13.3	60	22.17	达标
3	镉	0~0.2	0.11	65	0.17	达标
4	六价铬	0~0.2	ND	5.7	/	达标
5	铜	0~0.2	24	18000	0.13	达标
6	铅	0~0.2	28	800	3.50	达标
7	总汞	0~0.2	0.0265	38	0.07	达标
8	镍	0~0.2	30	900	3.33	达标
9	氰化物	0~0.2	ND	/	/	/
10	氟化物	0~0.2	1.31×10^{3}	/	/	/
11	石油烃	0~0.2	89	4500	1.98	达标
12	苯胺	0~0.2	ND	260	/	达标
13	氯甲烷	0~0.2	ND	66	/	达标
14	氯乙烯	0~0.2	ND	616	/	达标
15	1,1-二氯乙烯	0~0.2	ND	54	/	达标
16	二氯甲烷	0~0.2	ND	9	/	达标
17	反式-1,2-二氯乙	0~0.2	ND	596	/	达标

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
	烯					
18	1,1-二氯乙烷	0~0.2	ND	0.9	/	达标
19	顺式-1,2-二氯乙烯	0~0.2	ND	840	/	达标
20	氯仿	0~0.2	ND	2.8	/	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	0~0.2	ND	4	/	达标
22	四氯化碳	0~0.2	ND	5	/	达标
23	苯	0~0.2	ND	2.8	/	达标
24	1,2-二氯乙烷	0~0.2	ND	5	/	达标
25	三氯乙烯	0~0.2	ND	1200	/	达标
26	1,2-二氯丙烷	0~0.2	ND	2.8	/	达标
27	甲苯	0~0.2	ND	53	/	达标
28	1,1,2-三氯乙烷	0~0.2	ND	270	/	达标
29	四氯乙烯	0~0.2	ND	10	/	达标
30	氯苯	0~0.2	ND	28	/	达标
31	1,1,1,2-四氯乙烷	0~0.2	ND	570	/	达标
32	乙苯	0~0.2	ND	640	/	达标
33	间,对-二甲苯	0~0.2	ND	1290	/	达标
34	邻-二甲苯	0~0.2	ND	6.8	/	达标
35	苯乙烯	0~0.2	ND	0.5	/	达标
36	1,1,2,2-四氯乙烷	0~0.2	ND	20	/	达标
37	1,2,3-三氯丙烷	0~0.2	ND	560	/	达标
38	1,4-二氯苯	0~0.2	ND	260	/	达标
39	1,2-二氯苯	0~0.2	ND	2256	/	达标
40	2-氯苯酚	0~0.2	ND	76	/	达标
41	硝基苯	0~0.2	ND	70	/	达标
42	萘	0~0.2	ND	15	/	达标
43	苯并（a）蒽	0~0.2	ND	1293	/	达标
44	䓛	0~0.2	ND	15	/	达标
45	苯并（b）荧蒽	0~0.2	ND	151	/	达标
46	苯并（k）荧蒽	0~0.2	ND	1.5	/	达标
47	苯并（a）芘	0~0.2	ND	15	/	达标
48	茚并（1,2,3-cd）芘	0~0.2	ND	1.5	/	达标
49	二苯并（a,h）蒽	0~0.2	ND	1.5	/	

表 4.8-22 厂区占地范围外 A6 表层样土壤监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.2	8.48	/	/	/
2	砷	0~0.2	11.6	60	19.33	达标
3	镉	0~0.2	0.11	65	0.17	达标
4	六价铬	0~0.2	ND	5.7	/	达标
5	铜	0~0.2	21	18000	0.12	达标
6	铅	0~0.2	32	800	4.00	达标
7	总汞	0~0.2	0.0273	38	0.07	达标
8	镍	0~0.2	30	900	3.33	达标
9	氰化物	0~0.2	ND	/	/	/
10	氟化物	0~0.2	1.13×10^{3}	/	/	/
11	石油烃	0~0.2	42	4500	0.93	达标
12	苯胺	0~0.2	ND	260	/	达标
13	氯甲烷	0~0.2	ND	66	/	达标
14	氯乙烯	0~0.2	ND	616	/	达标
15	1,1-二氯乙烯	0~0.2	ND	54	/	达标
16	二氯甲烷	0~0.2	ND	9	/	达标
17	反式-1,2-二氯乙烯	0~0.2	ND	596	/	达标
18	1,1-二氯乙烷	0~0.2	ND	0.9	/	达标
19	顺式-1,2-二氯乙烯	0~0.2	ND	840	/	达标
20	氯仿	0~0.2	ND	2.8	/	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	0~0.2	ND	4	/	达标
22	四氯化碳	0~0.2	ND	5	/	达标
23	苯	0~0.2	ND	2.8	/	达标
24	1,2-二氯乙烷	0~0.2	ND	5	/	达标
25	三氯乙烯	0~0.2	ND	1200	/	达标
26	1,2-二氯丙烷	0~0.2	ND	2.8	/	达标
27	甲苯	0~0.2	ND	53	/	达标
28	1,1,2-三氯乙烷	0~0.2	ND	270	/	达标
29	四氯乙烯	0~0.2	ND	10	/	达标
30	氯苯	0~0.2	ND	28	/	达标
31	1,1,1,2-四氯乙烷	0~0.2	ND	570	/	达标
32	乙苯	0~0.2	ND	640	/	达标
33	间,对-二甲苯	0~0.2	ND	1290	/	达标

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
34	邻-二甲苯	0~0.2	ND	6.8	/	达标
35	苯乙烯	0~0.2	ND	0.5	/	达标
36	1,1,2,2-四氯乙烷	0~0.2	ND	20	/	达标
37	1,2,3-三氯丙烷	0~0.2	ND	560	/	达标
38	1,4-二氯苯	0~0.2	ND	260	/	达标
39	1,2-二氯苯	0~0.2	ND	2256	/	达标
40	2-氯苯酚	0~0.2	ND	76	/	达标
41	硝基苯	0~0.2	ND	70	/	达标
42	萘	0~0.2	ND	15	/	达标
43	苯并（a）蒽	0~0.2	ND	1293	/	达标
44	䓛	0~0.2	ND	15	/	达标
45	苯并（b）荧蒽	0~0.2	ND	151	/	达标
46	苯并（k）荧蒽	0~0.2	ND	1.5	/	达标
47	苯并（a）芘	0~0.2	ND	15	/	达标
48	茚并（1,2,3-cd）芘	0~0.2	ND	1.5	/	达标
49	二苯并（a,h）蒽	0~0.2	ND	1.5	/	

表 4.8-23 灰场占地范围内 C1 土壤柱状样监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.5	8.61	/	/	/
		1~1.5	8.54		/	/
		2.5~3	8.65		/	/
2	砷	0~0.5	14.4	25	57.60	达标
		1~1.5	12.7		50.80	达标
		2.5~3	12.4		49.60	达标
3	镉	0~0.5	0.14	0.6	23.33	达标
		1~1.5	0.13		21.67	达标
		2.5~3	0.12		20.00	达标
4	六价铬	0~0.5	ND	/	/	/
		1~1.5	ND		/	/
		2.5~3	ND		/	/
5	铅	0~0.5	32	170	18.82	达标
		1~1.5	30		17.65	达标
		2.5~3	32		18.82	达标
6	总汞	0~0.5	0.0342	3.4	1.01	达标
		1~1.5	0.0245		0.72	达标
		2.5~3	0.0231		0.68	达标

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
7	铬	0~0.5	49	250	19.60	达标
		1~1.5	53		21.20	达标
		2.5~3	55		22.00	达标
8	氟化物	0~0.5	1.17×10^3	/	/	/
		1~1.5	1.11×10^3		/	/
		2.5~3	1.29×10^3		/	/

表 4.8-24 灰场占地范围内 C2 土壤柱状样监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.5	8.6	/	/	/
		1~1.5	8.57		/	/
		2.5~3	8.5		/	/
2	砷	0~0.5	15	25	60.00	达标
		1~1.5	14.1		56.40	达标
		2.5~3	15.3		61.20	达标
3	镉	0~0.5	0.15	0.6	25.00	达标
		1~1.5	0.15		25.00	达标
		2.5~3	0.15		25.00	达标
4	六价铬	0~0.5	ND	/	/	/
		1~1.5	ND		/	/
		2.5~3	ND		/	/
5	铅	0~0.5	34	170	20.00	达标
		1~1.5	32		18.82	达标
		2.5~3	33		19.41	达标
6	总汞	0~0.5	0.0329	3.4	0.97	达标
		1~1.5	0.0238		0.70	达标
		2.5~3	0.0221		0.65	达标
7	铬	0~0.5	62	250	24.80	达标
		1~1.5	56		22.40	达标
		2.5~3	48		19.20	达标
8	氟化物	0~0.5	1.32×10^3	/	/	/
		1~1.5	1.19×10^3		/	/
		2.5~3	1.23×10^3		/	/

备注：ND 代表未检出，氟的检出限为 125mg/kg。

表 4.8-25 灰场占地范围内 C3 土壤柱状样监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.5	8.58	/	/	/
		1~1.5	8.64		/	/
		2.5~3	8.33		/	/
2	砷	0~0.5	15	25	60.00	达标
		1~1.5	14.7		58.80	达标
		2.5~3	14.7		58.80	达标
3	镉	0~0.5	0.15	0.6	25.00	达标
		1~1.5	0.14		23.33	达标
		2.5~3	0.14		23.33	达标
4	六价铬	0~0.5	ND	/	/	/
		1~1.5	ND		/	/
		2.5~3	ND		/	/
5	铅	0~0.5	32	170	18.82	达标
		1~1.5	30		17.65	达标
		2.5~3	31		18.24	达标
6	总汞	0~0.5	0.0264	3.4	0.78	达标
		1~1.5	0.0289		0.85	达标
		2.5~3	0.03		0.88	达标
7	铬	0~0.5	50	250	20.00	达标
		1~1.5	51		20.40	达标
		2.5~3	50		20.00	达标
8	氟化物	0~0.5	1.38×10^3	/	/	/
		1~1.5	1.42×10^3		/	/
		2.5~3	1.21×10^3		/	/

表 4.8-26 灰场占地范围内 C4 表层样土壤监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.2	8.97	/	/	/
2	砷	0~0.2	15.4	25	61.60	达标
3	镉	0~0.2	0.15	0.6	25.00	达标
4	六价铬	0~0.2	ND	/	/	/
5	铜	0~0.2	27	100	27.00	达标
6	铅	0~0.2	29	170	17.06	达标
7	总汞	0~0.2	0.0268	3.4	0.79	达标
8	镍	0~0.2	36	190	18.95	达标
9	铬	0~0.2	52	250	20.80	达标
10	氟化物	0~0.2	1.40×10^3	/	/	/
11	苯胺	0~0.2	ND	260	/	达标

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
12	氯甲烷	0~0.2	ND	260	/	达标
13	氯乙烯	0~0.2	ND	66	/	达标
14	1,1-二氯乙烯	0~0.2	ND	616	/	达标
15	二氯甲烷	0~0.2	ND	54	/	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯	0~0.2	ND	9	/	达标
17	1,1-二氯乙烷	0~0.2	ND	596	/	达标
18	顺式-1,2-二氯乙烯	0~0.2	ND	0.9	/	达标
19	氯仿	0~0.2	ND	840	/	达标
20	1,1,1-三氯乙烷	0~0.2	ND	2.8	/	达标
21	四氯化碳	0~0.2	ND	4	/	达标
22	苯	0~0.2	ND	5	/	达标
23	1,2-二氯乙烷	0~0.2	ND	2.8	/	达标
24	三氯乙烯	0~0.2	ND	5	/	达标
25	1,2-二氯丙烷	0~0.2	ND	1200	/	达标
26	甲苯	0~0.2	ND	2.8	/	达标
27	1,1,2-三氯乙烷	0~0.2	ND	53	/	达标
28	四氯乙烯	0~0.2	ND	270	/	达标
29	氯苯	0~0.2	ND	10	/	达标
30	1,1,1,2-四氯乙烷	0~0.2	ND	28	/	达标
31	乙苯	0~0.2	ND	570	/	达标
32	间,对-二甲苯	0~0.2	ND	640	/	达标
33	邻-二甲苯	0~0.2	ND	1290	/	达标
34	苯乙烯	0~0.2	ND	6.8	/	达标
35	1,1,2,2-四氯乙烷	0~0.2	ND	0.5	/	达标
36	1,2,3-三氯丙烷	0~0.2	ND	20	/	达标
37	1,4-二氯苯	0~0.2	ND	560	/	达标
38	1,2-二氯苯	0~0.2	ND	260	/	达标
39	2-氯苯酚	0~0.2	ND	2256	/	达标
40	硝基苯	0~0.2	ND	76	/	达标
41	萘	0~0.2	ND	70	/	达标
42	苯并（a）蒽	0~0.2	ND	15	/	达标
43	䓛	0~0.2	ND	1293	/	达标
44	苯并（b）荧蒽	0~0.2	ND	15	/	达标
45	苯并（k）荧蒽	0~0.2	ND	151	/	达标

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
46	苯并（a）芘	0~0.2	ND	1.5	/	达标
47	茚并（1,2,3-cd）芘	0~0.2	ND	15	/	达标
48	二苯并（a,h）蒽	0~0.2	ND	1.5	/	达标

表 4.8-27 灰场占地范围外 C5 表层样土壤监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.2	9.05	/	/	/
2	砷	0~0.2	14.8	25	59.20	达标
3	镉	0~0.2	0.15	0.6	25.00	达标
4	铜	0~0.2	28	100	28.00	达标
5	铅	0~0.2	33	170	19.41	达标
6	总汞	0~0.2	0.025	3.4	0.74	达标
7	镍	0~0.2	36	190	18.95	达标
8	锌	0~0.2	90	300	30.00	达标
9	铬	0~0.2	53	250	21.20	达标
10	氟化物	0~0.2	1.17×10^3	/	/	/

表 4.8-28 灰场占地范围外 C6 表层样土壤监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.2	8.67	/	/	/
2	砷	0~0.2	15.4	25	61.60	达标
3	镉	0~0.2	0.15	0.6	25.00	达标
4	铜	0~0.2	28	100	28.00	达标
5	铅	0~0.2	23	170	13.53	达标
6	总汞	0~0.2	0.03	3.4	0.88	达标
7	镍	0~0.2	38	190	20.00	达标
8	锌	0~0.2	103	300	34.33	达标
9	铬	0~0.2	54	250	21.60	达标
10	氟化物	0~0.2	1.20×10^3	/	/	/

表 4.8-29 灰场占地范围外农用地 C7 表层样土壤监测结果（mg/kg）

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
1	pH 值	0~0.2	8.99	/	/	/
2	砷	0~0.2	15.3	25	61.20	达标
3	镉	0~0.2	0.17	0.6	28.33	达标
4	铜	0~0.2	31	100	31.00	达标
5	铅	0~0.2	28	170	16.47	达标
6	总汞	0~0.2	0.261	3.4	7.68	达标

序号	污染物	采样深度（m）	监测结果	筛选值	占标率（%）	达标性
7	镍	0~0.2	38	190	20.00	达标
8	锌	0~0.2	102	300	34.00	达标
9	铬	0~0.2	55	250	22.00	达标
10	氟化物	0~0.2	1.39×10^{3}	/	/	/

厂区及灰场所在区域属于第二类建设用地。由监测结果可知，厂区及灰场各监测点监测指标能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类建设用地筛选值。灰场外各监测点指标能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）其他农用地筛选值。

土壤理化性质见表 4.8-30。

表 4.8-30 土壤理化特性调查结果

点号		A4	C4
经度		120°14′32.95″	120°7′58.91″
纬度		34°18′37.30″	34°18′26.13″
层次		0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	棕色	棕色
	结构	块状	块状
	质地	稍湿	稍湿
	砂砾含量	重壤土	重壤土
	其他异物	无	无
实验室测定	pH 值	8.96	8.97
	阳离子交换量（$cmol^{+}/kg$）	16.8	17.0
	氧化还原电位（mV）	264	368
	饱和导水率（mm/min）K_V	3.78×10^{-6}	$1.73E\times10^{-6}$
	饱和导水率（mm/min）K_H	5.08×10^{-6}	2.93×10^{-6}
	土壤容重（g/cm^3）	1.990	1.980
	孔隙度（%）	41.4	42.3

4.9海洋环境现状调查与评价

4.9.1水文动力环境现状调查与评价

（1）调查概况

水文动力环境现状调查概况详见表 4.9-1，调查站位详见图 4.9-1~4.9-7。

表 4.9-1 海洋水文动力环境现状调查概况一览表

季节	调查时间（潮时）	调查站位	调查内容	调查单位	引用资料
春季	2020 年 3 月 31 日至 4 月 30 日（大、	3 个潮位站，12 条海流调	潮位、流速、流向、含沙	中交第一航务工程勘察设计	《盐城港滨海港区 20 万吨级航道及倾倒区选

	中、小潮）	查垂线	量	院有限公司	划水文测验报告》
冬季	2022 年 1 月 9 日至 18 日（大、小潮）	1 个潮位站，6 条潮流垂线	潮位、流速、流向、含沙量、底质	长江水利委员会水文局长江口水文水资源勘测局	《滨海港工业园区达标尾水排海工程水文调查技术报告》

（2）潮位特征

春季调查显示，调查海域属于不规则半日潮，平均涨潮历时均短于落潮。平均高潮位 296cm，平均低潮位 86cm，平均潮位 183cm，平均潮差 209cm。

冬季调查显示，调查海域属于不规则半日潮，平均涨潮历时均短于落潮。平均高潮位 257cm，平均低潮位 100cm，平均潮位 175m，平均潮差 158cm。

（3）潮流特征

1）流场

平均流速矢量图详见 4.9-1~4。通过实测资料可以看出，近岸海域表现出往复流，离岸表现为一定的旋转流特征。

2）流速

①春季

大、中、小潮期间，平均涨潮流速分别为 58~84cm/s、63~86cm/s、44~68cm/s，平均落潮流速分别为 33~71cm/s、49~91cm/s、46~81cm/s。大、中、小潮期间，实测最大流速分别 139cm/s、140cm/s、110cm/s。

②冬季

大、小潮期间，平均涨潮流速分别为 45~67cm/s、40~61cm/s，平均落潮流速分别为 51~69cm/s、40~59cm/s。大、小潮期间实测最大流速分别为 151cm/s、139cm/s。

（4）泥沙特征

春季大、中、小潮平均含沙量为 0.737 kg/m^3、0.690kg/m^3、0.355 kg/m^3。

冬季大、小潮期间平均含沙量分别为 0.519kg/m^3、0.591kg/m^3。测区内底质类型以粘土和粉土为主，底质中值粒径 0.007mm~0.053mm。

4.9.2地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

（1）历史时期的海岸演变

公元 1494 年黄河全面夺淮入海，陆上及水下三角洲发育迅速，至公元 1855 年，河口共向海延伸了 74km。公元 1855 年黄河尾闾改由山东利津入渤海，苏北海岸大量泥沙来源断绝，其动力、泥沙平衡发生根本性改变。海岸演变由河流作用为主的堆积过程转

变为海洋动力作用下的岸滩侵蚀改造，致使水下三角洲大面积冲蚀，三角洲岸线急剧后退。废黄河水下三角洲的侵蚀主要表现在以-10m 水深为代表的三角洲前缘的侵蚀内移和高程的冲刷降低。至 1904 年，经近五十年的侵蚀后，废黄河三角洲虽仍保持着完整的水下三角洲形态，-10m 等深线距岸还有 120km 左右。黄河北归后，水下三角洲侵蚀下来的泥沙向南辗转搬运，沉积在南侧的浅水区形成大沙。可见，黄河北归后的前半个世纪，水下三角洲遭受了强烈的侵蚀，虽仍保持着三角洲形态，但范围已大大缩小，侵蚀的泥沙很大一部分向南侧浅水区运移堆积。由二十世纪三十年代海图分析，1904 年的五条沙区域已成为-12m～-14m 较平坦的水下岸坡，五条沙已基本夷平，河口区的水下三角洲被大面积冲刷，-10m 等深线距岸仅 20km 左右。1960～1965 年海图显示除新淮河口与燕尾港之间仍残留着水下三角洲北部部分外，其余部分已侵蚀殆尽，不具备水下三角洲形态。-10m 等深线延伸方向已趋顺直，距岸平均 12km 左右，最近处约 7.5km。至 1994 年 1 月，水下地形测量表明，除新淮河口以北-10m 线离岸约 8km，此处仍保留大片浅滩外，其余岸段-10m 基本顺直，距岸 5km 左右，最近处仅 2.25km，内移约 7km 左右，平均每年内移约 240m。说明经一个多世纪的侵蚀，水下三角洲前缘基本被夷平后，-10m 等深线内移的速度也进一步趋缓。

在水下三角洲大面积侵蚀缩小的同时，三角洲岸线也因泥沙来源断绝而侵蚀后退，废黄河河口段岸线的蚀退尤为急剧。自 1855 年黄河北归以来，三角洲海岸年平均后退率，从初期的 1km 左右逐步减缓，河口附近岸线年侵蚀后退速度在 1855～1890 年间为 300～400m，1890～1921 年间为 200～250 m，1921～1958 年间为 75～80 m，1958～1971 年间为近 70m。由此推算，从 1855～1971 年，废黄河口海岸共侵蚀后退了近 20km。虽然岸线侵蚀后退速度在逐年减缓，但随着水下三角洲的夷平和岸线后退，海岸侵蚀的区域也在逐渐扩大。与水下三角洲不同的是，尽管废黄河三角洲岸线经历了近 150 年的侵蚀后退，但仍保留着弧形向海凸出的古河口三角洲的岸线形态。1971 年后，废黄河口部分岸段由于建造了防护工程，控制了岸线后退，这些岸段的侵蚀主要表现为浅滩下蚀；而未有效防护岸段的岸线蚀退仍在继续，其中三角洲弧形岸线的拐角段，岸线还在以每年 10～20m 的速度侵蚀后退。

（2）近期地形冲淤演变动态

近期的海岸演变是历史时期海岸演变的延续，滨海废黄河三角洲海岸经过一个多世纪的侵蚀后退以后，目前的侵蚀强度已明显趋缓，并将逐步趋于稳定。根据现场考察和

1989～2007 年间多次水下地形测量及五条固定断面监测可得出海岸近期侵蚀动态的认识。

经过一百多年来的海岸侵蚀过程，废黄河水下三角洲已基本冲刷殆尽，1993 年的资料显示该海域-15m 等深线距岸最近处仅 4.7km。-15m 以深为一平缓的海底平原，海床基本稳定，而-15m 以浅的海床仍处于侵蚀过程。据 1989 年 11 月、1993 年 5 月、1994 年 1 月及 2004 年 5 月的测量资料，岸坡侵蚀强度最大的部位在-2～-10m，等深线内移速度从几十米到上百米不等。-2.0m 以浅的海滩侵蚀也在继续，其中 1994 年 12 月至 1997 年 9 月，六合庄南段 0m 线平均每年后退约 40～50m，-1.0m 线平均每年后退约 25m。

水下岸坡由于侵蚀内移，坡度变陡，并形成侵蚀陡坎。据各断面水下地形资料分析，陡坡段侵蚀下切较快，年下蚀率为0.25～0.56m，而缓坡段相对较慢，年下蚀率在0.15m左右。

海岸侵蚀不仅表现为水下岸坡的侵蚀内移，还反映在岸线蚀退和滩面冲刷。有些岸段由于修筑土堤、块石护坡等防护工程，岸线后退已被基本制止，只有在台风期间才可能发生堤岸掏蚀、坍塌现象，但滩面的冲刷仍比较显著。据1994年8月～1995年6月固定断面的测量资料分析，滩面的年冲刷强度为0.1～0.2m。其中位于岸线突出段的II、III断面侵蚀最为强烈，滩面的年下蚀量可达0.2m左右。同时，III断面潮上带部分分布着老黄河沉积的粘土层，粘土层前缘形成高达0.5m左右的陡坎，陡坎在大浪作用下不断后退，年后退量12～20m。位于淤黄河口的I断面因两侧突出岸线的掩护，同时又采取了块石护坡，距岸100m范围的滩地则普遍淤高，年平均淤高0.3m左右，坡脚一年可淤高约0.8m，距岸100以远的滩面冲刷也很微弱，年冲刷强度不足0.05m。位于本岸段最南侧的IV断面冲淤强度不足0.05m，但距岸较远的粘土层陡坎仍不断后退，年后退量可达18m。最北侧的V断面侵蚀强度也相对较弱，粘土层陡坎一年后退约16m，滩面的年冲刷强度0.1m。

滩面观测资料还显示滩面侵蚀的季节性特点。由于冬季大风浪作用，泥质陡坎冬半年后退较快，约 10～12m，夏半年后退速度则相对较慢。因陡坎后退，侵蚀的泥沙随水流运动，部分沉积在滩面上，使滩面冬半年的下蚀量较小，局部地区甚至有所淤积。夏半年由于陡坎后退较慢，侵蚀泥沙也相对较少，滩面下蚀较快。

1994 年 1 月至 2004 年 5 月的十年间，废黄河三角洲海域水下等深线进一步内移。2004 年时，-5m、-10m、-15m 等深线距岸最近处分别约 1.25km、2.0km 和 4.3km，均较 1994 年内移 375m、500m 和 990m。结合-10m 等深线变化过程看，1937～1965 年间的内移速

率为 285m/a，1965～1994 年为 240m/a，1994～2004 年为 50m/a。反映上世纪九十年代以后的侵蚀速度已明显趋缓。

2004 年 5 月至 2007 年 6 月的三年间，该海域水下等深线仍进一步内移，目前-5m、-10m、-15m 等深线距岸最近处已达 0.95km、1.92km、3.95km，但此三年间-10m 等深线内移速率已减小为 27m/a，显示近期的侵蚀速率在进一步趋缓。

另由废黄河三角洲五条固定断面监测资料分析，废黄河三角洲海域-15m 以深地形平缓，海床基本稳定，-15m 以浅的水下岸坡处于侵蚀过程，除北部的IV号断面外，其余各断面水下岸坡侵蚀形态均为下凹形，侵蚀强度最大的部位在-2～-12m，侵蚀过程中水下岸坡的坡度逐渐变陡。废黄河口固定断面位置见图 4.9-8。

尽管目前废黄河三角洲拐角岸段仍维持着岸线向海凸出的古河口三角洲的岸线形态，但经一个多世纪的侵蚀，至上世纪九十年代初此海域已不具备完整的水下三角洲形态，-5m、-10m 等深线均基本顺直，近期水下岸坡侵蚀表现为岸坡侵蚀陡坡的整体内移。在此背景下，岸线向海凸出的废黄河三角洲弧顶岸段的深水区更为贴岸，为海港开发提供了优越的水深条件。1989-2004 年间废黄三角洲海域等深线变化见图 4.9-9。2004-2007 年间废黄三角洲海域等深线变化见图 4.9-10。

（3）主港池防波堤工程建成后海岸冲淤变化

滨海港主港池防波堤于 2009 年 7 月开始施工，导堤浅水段采用陆抛方式自岸向海逐步推进，2009 年 11 月和 2009 年 12 月南、北堤头分别推进至-5m 和-3m 水深；至 2010 年 6 月，南堤堤身基本完成，北堤已完成 1480m 的浅水段陆抛，堤头至-5m 水深附近，已接近堤身圆弧段，并实施了圆弧段导堤水抛作业。2010 年 11 月已完成北堤全线深水段基础的水抛施工，北堤深水段已全线高出海床约 4m。2010 年冬季过后继续实施北堤深水段水抛作业，逐步加高北堤深水段，至 2011 年 6 月基本完成北堤施工。2011 年 11 月竣工，2012 年 8 月通过交工验收并正式投入使用。

长江口水文局开展于 2014 年 7 月开展了滨海港南侧海域水下地形测量。滨防波堤建成后，2014、2006 年水下地形对比显示，靠近防波挡沙南侧-4m 以浅水域仍然处于侵蚀过程，-4~10m 水域淤积 2-3m，-10m 以深水域处于微冲状态。翻身河口出海口，-4m 以浅水域仍然处于微冲状态，2006~2014 年冲刷的幅度约为 1m 左右。-4m~-10m 处于淤积状态，2006 年~2014 年淤积 1-2m；-10m 以深水域处于冲刷状态。翻身河口以南 2km 处，水深断面资料对比显示，2006 年~2014 年水下地形一直处于微冲状态。

中交第一航务工程勘察设计院有限公司于滨海港区北侧海域2015、2017和2019年开

展了三次水下地形测量。滨海防波堤建成后，2019年、2017年、2015年和2007年水下地形对比显示，滨海已建防波堤北侧海域以侵蚀为主，其中-5m以浅水域仍然处于侵蚀过程，-10m等深线附近海域变化不大，处于微冲状态。相对于已建防波堤南侧海域，已建防波堤北侧海域工程较少，受工程影响较小，地形变化特征符合区域岸滩演变规律。2006年~2014年地形冲淤变化图见图4.9-11。2007-2019年滨海港区规划北港池范围等深线变化图见图4.9-12。

4.9.3海洋环境质量调查与评价

4.9.3.1调查概况

江苏云帆检测技术有限公司（CMA 检验检测疾走资质认定证书编号：191012340067）于 2021 年春季、2021 年夏季、2021 年秋季和 2021 年冬季在工程海域开展了海洋环境质量与生态现状调查。工程海域海洋环境生态调查概况详见表 4.9-2，调查站位详见图 4.9-13。调查站位所在海域功能区划图见图 4.9-14。

表 4.9-2 工程海域海洋环境生态调查概况一览表

调查时间	调查内容及站位数量	调查单位	数据来源
2021 年 5 月、2021 年 12 月	水质（48 个）、沉积物（春季 24 个）、生物质量（29 个）、生态（29 个）、渔业资源（29 个）、潮间带（6 条）。	江苏云帆检测技术有限公司	《国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目海洋环境现状调查报告（2021 年春季）、（2021 年秋季）》

4.9.3.2水质现状调查与评价

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB l7378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T l2763-2007）的要求进行。各参数的测定按《海洋监测规范》（GB17378-2007）规定的分析方法执行。

1 春季水质现状调查与评价

（1）调查项目及调查频次

水质现状调查项目和调查频次详见表 4.9-3。

表 4.9-3 监测项目表

监测时间	水质监测项目	调查频次
2021 年 5 月	水温、pH、盐度、悬浮物、DO、化学需氧量、油类、铅、锌、铜、镉、总铬、汞、砷、磷酸盐、无机氮	2021 年 5 月监测 1 次

（2）评价标准

海水水质评价标准按《海水水质标准》（GB3097-1997）相关标准进行评价。

根据《江苏省海洋功能区划（2011-2020 年）》，2021 年 5 月各调查站位所在的海洋功能区划分布见图 4.9-12。在评价过程中，根据各调查站位所在的海洋功能区确定相应的评价标准，具体见表 4.9-4。

表 4.9-4 2021 年 5 月海洋环境现状调查站位评价标准一览表
（江苏省海洋功能区划（2011-2020））

站位	功能区	执行类别
01-18、20-24、26-28、31-32、34、37-48	盐城北部海域捕捞区	不劣于一类
19、25	滨海港口区	不劣于四类
33	滨海锚地区(2)	不劣于现状
29、30、35、36	废黄河口东部保留区	不劣于现状

（3）评价方法

采用单因子污染指数法：

$$P = C_i / S_i$$

式中：C_i—第 i 种污染物的实测浓度值；

S_i—第 i 种评价因子的评价标准值。

评价因子中 pH 的污染指数计算方法如下：

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

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

式中：$S_{pH,j}$—单项污染指数；

pH_j—实际监测值；

pH_{sd}—标准下限；

pH_{su}—标准上限。

评价因子中 DO 的污染指数计算方法如下：

$$P_i = \frac{DO_{\max} - DO_i}{DO_{\max} - DO_{si}}$$

式中：P_i—DO 污染指数；

$DO_{\max}$—实测条件下的饱和溶解氧；

DO_i—实测值；DO_{si}—标准值。

（4）调查和评价结果

①调查结果

春季水质调查结果详见表 4.9-5。

表 4.9-5 水质因子调查统计结果

项目		表层			底层		
指标	单位	最大值	最小值	均值	最大值	最小值	均值
水温	℃	22.8	18.4	20.2	20.6	17.4	18.6
pH	-	8.26	7.66	8.03	8.21	7.84	8.06
盐度	-	31.96	28.67	30.77	32.02	29.96	30.88
悬浮物	mg/L	1700	8.70	417	1666	35.8	704
DO	mg/L	9.79	7.42	8.21	8.82	6.61	7.98
化学需氧量	mg/L	3.76	0.716	1.73	3.61	0.908	1.98
油类	μg/L	0.0630	0.0107	0.0296	—		
铅	μg/L	0.46	0.12	0.24	0.72	0.12	0.24
锌	μg/L	19.90	5.10	11.57	19.40	5.10	11.50
铜	μg/L	3.69	1.03	2.60	3.96	1.85	2.70
镉	μg/L	0.21	ND	0.07	0.10	ND	0.05
总铬	μg/L	0.973	ND	0.600	0.896	ND	0.614
汞	μg/L	0.0447	0.0152	0.0273	0.0428	0.0165	0.0277
砷	μg/L	1.61	0.9	1.27	1.6	0.896	1.28
磷酸盐	μg/L	31.0	7.54	20.9	24.4	10.0	19.6
无机氮	μg/L	911	178	524	764	238	492

备注：“ND”代表未检出、“—”代表无样品。

②评价结果

按照《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》功能区进行评价，评价结果详见表 4.9-6～8。从各站位所在的海洋功能区划来看，位于农渔业区捕捞区（执行一类标准）的站位（1-18、20-24、26-28、31-32、34、37-48）的 41 个站位监测因子中除了石油类、化学需氧量、pH、磷酸盐和无机氮超出一类标准，超标率分别为 12%、61%、5%、85%、100%。其它监测因子能够满足一类标准。位于港口区（执行四类标准）的站位（19、25）的 2 个站位监测因子中除了无机氮超出四类标准，超标率 100%。其它监测因子能够满足四类标准。位于锚地区的站位（33 号）满足三类标准，位于保留区的站位（29、30、35、36）满足四类水

质标准。

将各调查站位监测因子对照标准进行评价，评价指数汇总和水质现状类别汇总情况分别见表 4.9-8。从表中可知： DO、汞、总铬、砷、铜、铅、镉、锌均符合第一类海水水质标准。石油类、化学需氧量和 pH 均符合第三类海水水质标准。磷酸盐均符合第四类海水水质标准。无机氮劣四类站位有 31 个，其他站位均符合第四类海水水质标准。

①按《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》划分的功能区进行评价

表 4.9-6 农渔业区（捕捞区）调查站位监测因子评价指数（捕捞区：执行一类标准）

站位	层次	一级标准													二级标准			三级标准				四级标准	
		油类	COD	汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH	磷酸盐	无机氮	溶解氧	COD	磷酸盐	无机氮	油类	COD	pH	无机氮	磷酸盐	无机氮
1	表	0.43	1.10	0.63	0.08	0.39	0.33	0.07	0.87	0.008	0.37	1.68	3.06	0.87	0.73	0.84	2.04	0.07	0.55	0.22	1.53	0.56	1.22
2	表	0.30	1.03	0.49	0.07	0.33	0.38	0.04	0.91	0.008	0.20	1.63	2.76	0.83	0.68	0.81	1.84	0.05	0.51	0.28	1.38	0.54	1.10
3	表	0.40	1.02	0.3	0.06	0.35	0.35	0.08	0.82	0.008	0.29	1.29	2.73	0.89	0.68	0.65	1.82	0.07	0.51	0.25	1.37	0.43	1.09
4	表	0.28	0.83	0.34	0.05	0.68	0.17	0.01	0.34	0.008	0.23	1.24	2.59	0.86	0.55	0.62	1.73	0.05	0.42	0.27	1.3	0.41	1.04
	底	-	0.97	0.4	0.05	0.79	0.19	0.01	0.33	0.008	0.06	1.17	1.93	0.9	0.65	0.58	1.29	-	0.49	0.37	0.97	0.39	0.77
5	表	0.21	0.76	0.33	0.05	0.34	0.27	0.05	0.65	0.008	0.09	0.83	1.33	0.88	0.51	0.42	0.89	0.04	0.38	0.32	0.67	0.28	0.53
	底	-	0.68	0.38	0.05	0.37	0.28	0.06	0.85	0.008	0.06	0.8	1.28	0.9	0.45	0.4	0.85	-	0.34	0.33	0.64	0.27	0.51
6	表	0.26	0.65	0.36	0.05	0.56	0.33	0.08	0.78	0.008	0.31	0.5	0.89	0.86	0.43	0.25	0.59	0.04	0.32	0.46	0.45	0.17	0.36
	底	-	0.62	0.46	0.04	0.70	0.14	0.01	0.40	0.008	0.17	0.67	1.39	0.87	0.41	0.33	0.93	-	0.31	0.41	0.69	0.22	0.56
7	表	0.61	1.39	0.89	0.06	0.40	0.23	0.19	0.92	0.008	0.26	1.68	4.05	0.83	0.92	0.84	2.7	0.1	0.69	0.26	2.02	0.56	1.62
8	表	0.56	1.31	0.87	0.07	0.46	0.36	0.06	0.54	0.008	0.06	1.59	2.52	0.86	0.87	0.8	1.68	0.09	0.66	0.33	1.26	0.53	1.01
9	表	0.58	0.94	0.32	0.06	0.42	0.46	0.21	0.64	0.008	0.09	1.39	3.0	0.86	0.63	0.69	2.0	0.1	0.47	0.32	1.5	0.46	1.20
	底	-	1.37	0.45	0.07	0.40	0.26	0.01	0.50	0.008	0	1.41	2.33	0.88	0.91	0.71	1.55	-	0.68	0.35	1.16	0.47	0.93
10	表	0.22	0.78	0.68	0.05	0.73	0.15	0.01	0.46	0.008	0.06	1.06	2.29	0.86	0.52	0.53	1.53	0.04	0.39	0.33	1.15	0.35	0.92
	底	-	0.83	0.6	0.06	0.44	0.28	0.05	0.84	0.008	0.14	1.04	1.46	0.86	0.55	0.52	0.98	-	0.41	0.3	0.73	0.35	0.59
11	表	0.31	0.55	0.58	0.05	0.41	0.30	0.05	0.36	0.008	0.03	0.8	1.34	0.87	0.37	0.4	0.9	0.05	0.28	0.36	0.67	0.27	0.54
	底	-	0.60	0.57	0.05	0.40	0.20	0.07	0.32	0.008	0.03	0.83	1.69	0.89	0.40	0.41	1.13	-	0.30	0.34	0.85	0.28	0.68
12	表	0.74	0.65	0.5	0.05	0.72	0.14	0.01	0.56	0.008	0.03	0.81	1.07	0.86	0.43	0.41	0.71	0.12	0.33	0.34	0.53	0.27	0.43
	底	-	0.61	0.74	0.05	0.48	0.39	0.10	0.96	0.01	0.26	0.68	1.19	0.88	0.41	0.34	0.79	-	0.31	0.26	0.6	0.23	0.48
13	表	0.54	1.73	0.67	0.07	0.42	0.38	0.13	0.60	0.01	0.03	1.69	3.15	0.87	1.15	0.84	2.1	0.09	0.86	0.36	1.57	0.56	1.26
14	表	0.85	1.80	0.56	0.06	0.37	0.33	0.18	0.71	0.01	0.23	1.63	3.39	0.81	1.20	0.81	2.26	0.14	0.90	0.43	1.69	0.54	1.35
15	表	0.39	0.69	0.81	0.07	0.38	0.31	0.06	0.90	0.008	0.14	1.56	3.69	0.89	0.46	0.78	2.46	0.07	0.35	0.3	1.85	0.52	1.48

站位	层次	一级标准													二级标准			三级标准				四级标准	
		油类	COD	汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH	磷酸盐	无机氮	溶解氧	COD	磷酸盐	无机氮	油类	COD	pH	无机氮	磷酸盐	无机氮
	底	-	1.81	0.75	0.07	0.39	0.32	0.05	0.76	0.01	0.09	1.56	3.56	0.9	1.20	0.78	2.37	-	0.90	0.32	1.78	0.52	1.42
16	表	0.31	0.78	0.88	0.06	0.41	0.32	0.08	0.97	0.008	0.06	1.18	3.39	0.88	0.52	0.59	2.26	0.05	0.39	0.33	1.69	0.39	1.35
	底	-	0.87	0.75	0.06	0.40	0.24	0.04	0.28	0.008	0.06	1.23	3.44	0.89	0.58	0.61	2.29	-	0.43	0.33	1.72	0.41	1.37
17	表	0.52	0.49	0.81	0.06	0.41	0.15	0.04	0.31	0.008	0.26	0.97	3.36	0.88	0.32	0.48	2.24	0.09	0.24	0.26	1.68	0.32	1.34
	底	-	0.55	0.72	0.06	0.45	0.18	0.03	0.45	0.01	0.14	0.98	3.06	0.87	0.37	0.49	2.04	-	0.28	0.3	1.53	0.33	1.22
18	表	0.97	0.63	0.74	0.06	0.74	0.13	0.01	0.46	0.01	0.06	0.91	1.8	0.87	0.42	0.46	1.2	0.16	0.32	0.33	0.9	0.3	0.72
	底	-	0.66	0.36	0.06	0.45	0.21	0.05	0.94	0.01	0.09	0.94	2.3	0.85	0.44	0.47	1.53	-	0.33	0.32	1.15	0.31	0.92
20	表	0.49	1.31	0.33	0.07	0.45	0.28	0.05	1.00	0.01	0.66	2.06	3.08	0.86	0.87	1.03	2.05	0.08	0.65	0.12	1.54	0.69	1.23
	底	-	1.36	0.44	0.07	0.45	0.23	0.04	0.35	0.01	0.51	1.55	3.34	0.89	0.91	0.77	2.22	-	0.68	0.17	1.67	0.52	1.33
21	表	0.45	1.22	0.32	0.07	0.47	0.25	0.04	0.77	0.008	0.43	1.46	3.8	0.87	0.81	0.73	2.53	0.08	0.61	0.2	1.9	0.49	1.52
	底	-	1.25	0.61	0.07	0.48	0.31	0.05	0.91	0.01	0.31	1.46	3.82	0.87	0.83	0.73	2.55	-	0.63	0.24	1.91	0.49	1.53
22	表	0.85	1.22	0.48	0.07	0.46	0.29	0.04	0.90	0.008	0.2	1.42	3.19	0.88	0.81	0.71	2.13	0.14	0.61	0.28	1.6	0.47	1.28
	底	-	1.21	0.57	0.07	0.45	0.30	0.08	0.30	0.01	0.14	1.39	2.80	0.9	0.81	0.7	1.87	-	0.61	0.3	1.4	0.46	1.12
23	表	1.18	0.79	0.48	0.07	0.46	0.18	0.03	0.44	0.01	0.06	1.28	1.42	0.74	0.53	0.64	0.95	0.2	0.4	0.33	0.71	0.43	0.57
	底	-	0.77	0.73	0.07	0.44	0.25	0.03	0.97	0.01	0.06	1.28	2.03	0.86	0.51	0.64	1.35	-	0.39	0.33	1.02	0.43	0.81
24	表	0.76	0.70	0.71	0.06	0.46	0.22	0.01	0.38	0.01	0.34	1.19	2.33	0.89	0.46	0.59	1.55	0.13	0.35	0.23	1.16	0.4	0.93
	底	-	0.98	0.63	0.07	0.49	0.19	0.01	0.30	0.02	0.29	1.12	2.42	0.9	0.65	0.56	1.62	-	0.49	0.25	1.21	0.37	0.97
26	表	0.66	1.17	0.54	0.07	0.53	0.39	0.11	0.91	0.008	0.69	1.67	3.08	0.86	0.78	0.84	2.05	0.11	0.59	0.11	1.54	0.56	1.23
	底	-	1.23	0.44	0.07	0.52	0.27	0.04	0.91	0.01	0.6	1.60	3.18	0.88	0.82	0.8	2.12	-	0.61	0.14	1.59	0.53	1.27
27	表	0.54	1.26	0.34	0.06	0.56	0.21	0.04	0.52	0.02	0.57	1.59	2.76	0.86	0.84	0.8	1.84	0.09	0.63	0.15	1.38	0.53	1.10
	底	-	1.34	0.39	0.07	0.56	0.19	0.01	0.31	0.01	0.54	1.62	3.17	0.87	0.89	0.81	2.11	-	0.67	0.16	1.58	0.54	1.27
28	表	0.67	0.68	0.36	0.06	0.62	0.27	0.04	0.64	0.01	0.4	1.51	2.81	0.84	0.45	0.75	1.87	0.11	0.34	0.21	1.4	0.5	1.12
	底	-	1.01	0.65	0.07	0.53	0.15	0.01	0.30	0.008	0.29	1.49	2.5	0.88	0.67	0.74	1.66	-	0.51	0.25	1.25	0.5	1.00
31	表	0.7	1.25	0.6	0.07	0.56	0.28	0.04	0.97	0.01	1.4	1.74	2.74	0.84	0.83	0.87	1.83	0.12	0.63	0.14	1.37	0.58	1.10

站位	层次	一级标准													二级标准			三级标准				四级标准	
		油类	COD	汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH	磷酸盐	无机氮	溶解氧	COD	磷酸盐	无机氮	油类	COD	pH	无机氮	磷酸盐	无机氮
32	表	0.4	1.33	0.71	0.07	0.56	0.24	0.05	0.90	0.01	0.94	1.58	2.63	0.81	0.88	0.79	1.76	0.07	0.66	0.02	1.32	0.53	1.05
	底	-	1.45	0.48	0.06	0.57	0.19	0.05	0.67	0.01	0.83	1.57	2.74	0.81	0.96	0.78	1.82	-	0.72	0.06	1.37	0.52	1.09
34	表	1	0.44	0.73	0.07	0.56	0.14	0.01	0.43	0.02	0.14	1.36	2.51	0.83	0.30	0.68	1.67	0.17	0.22	0.3	1.25	0.45	1.00
	底	-	1.34	0.68	0.07	0.69	0.21	0.04	0.35	0.02	0.14	1.41	2.07	0.88	0.89	0.7	1.38	-	0.67	0.3	1.04	0.47	0.83
36	表	1.17	0.37	0.6	0.06	0.54	0.16	0.03	0.36	0.01	0.29	1.24	2.43	0.82	0.24	0.62	1.62	0.2	0.18	0.25	1.22	0.41	0.97
	底	-	0.54	0.77	0.07	0.64	0.48	0.04	0.52	0.01	0.17	1.45	2.47	0.87	0.36	0.72	1.65	-	0.27	0.29	1.24	0.48	0.99
37	表	1.06	0.85	0.75	0.07	0.58	0.20	0.05	0.98	0.01	0.69	1.59	2.5	0.81	0.56	0.79	1.67	0.18	0.42	0.11	1.25	0.53	1.0
38	表	1.26	1.05	0.7	0.07	0.61	0.15	0.04	0.34	0.02	1.29	1.62	2.25	0.79	0.70	0.81	1.5	0.21	0.53	0.1	1.13	0.54	0.9
	底	-	1.39	0.8	0.08	0.54	0.12	0.01	0.26	0.01	0.6	1.52	3.01	0.83	0.92	0.76	2.01	-	0.69	0.14	1.51	0.51	1.2
39	表	0.65	0.69	0.77	0.06	0.68	0.13	0.04	0.26	0.01	0.31	1.59	2.83	0.83	0.46	0.79	1.89	0.11	0.35	0.24	1.42	0.53	1.13
	底	-	1.45	0.79	0.07	0.59	0.18	0.08	0.89	0.02	0.2	1.56	2.33	0.85	0.97	0.78	1.55	-	0.73	0.28	1.16	0.52	0.93
40	表	1.07	0.60	0.4	0.07	0.61	0.16	0.03	0.61	0.01	0.43	1.49	2.15	0.8	0.40	0.75	1.44	0.18	0.30	0.2	1.08	0.5	0.86
	底	-	1.00	0.48	0.06	0.56	0.13	0.04	0.31	0.02	0.34	1.46	2.74	0.87	0.66	0.73	1.83	-	0.50	0.23	1.37	0.49	1.1
41	表	0.41	0.39	0.56	0.06	0.64	0.16	0.04	0.49	0.01	0.43	1.35	2.31	0.84	0.26	0.67	1.54	0.07	0.20	0.2	1.16	0.45	0.93
	底	-	1.05	0.52	0.07	0.62	0.20	0.01	0.31	0.01	0.29	1.31	1.93	0.87	0.70	0.66	1.29	-	0.53	0.25	0.97	0.44	0.77
42	表	0.31	0.40	0.6	0.06	0.64	0.18	0.03	0.43	0.008	0.26	1.1	2.2	0.73	0.27	0.55	1.46	0.05	0.20	0.26	1.1	0.37	0.88
	底	-	0.94	0.51	0.06	0.56	0.46	0.04	0.66	0.01	0.17	1.2	2.18	0.82	0.62	0.6	1.45	-	0.47	0.29	1.09	0.4	0.87
43	表	0.34	1.03	0.39	0.07	0.61	0.23	0.17	0.89	0.01	0.8	1.75	3.57	0.84	0.69	0.87	2.38	0.06	0.52	0.07	1.79	0.58	1.43
44	表	0.35	0.74	0.39	0.07	0.59	0.14	0.15	0.28	0.01	0.71	1.51	3.37	0.8	0.49	0.76	2.25	0.06	0.37	0.1	1.69	0.5	1.35
	底	-	1.15	0.47	0.07	0.67	0.18	0.05	0.62	0.01	0.6	1.51	2.37	0.85	0.77	0.75	1.58	-	0.58	0.14	1.19	0.5	0.95
45	表	0.22	0.79	0.37	0.06	0.64	0.12	0.01	0.44	0.01	0.23	1.51	2.39	0.83	0.53	0.76	1.59	0.04	0.40	0.27	1.19	0.5	0.95
	底	-	1.49	0.36	0.06	0.59	0.18	0.01	0.96	0.008	0.26	1.62	2.16	0.86	0.99	0.81	1.44	-	0.75	0.26	1.08	0.54	0.86
46	表	0.22	1.02	0.45	0.06	0.66	0.19	0.01	0.27	0.01	0.26	1.47	2.24	0.9	0.68	0.73	1.5	0.04	0.51	0.26	1.12	0.49	0.90
	底	-	0.45	0.5	0.07	0.65	0.72	0.05	0.92	0.01	0.57	1.41	2.65	0.96	0.30	0.7	1.77	-	0.23	0.15	1.32	0.47	1.06

站位	层次	一级标准													二级标准			三级标准				四级标准	
		油类	COD	汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH	磷酸盐	无机氮	溶解氧	COD	磷酸盐	无机氮	油类	COD	pH	无机氮	磷酸盐	无机氮
47	表	0.26	0.57	0.41	0.06	0.61	0.26	0.01	0.31	0.008	0.4	1.47	1.7	0.81	0.38	0.73	1.13	0.04	0.29	0.21	0.85	0.49	0.68
	底	-	0.85	0.39	0.06	0.68	0.17	0.04	0.87	0.01	0.37	1.25	2.36	0.87	0.56	0.63	1.57	-	0.42	0.22	1.18	0.42	0.94
48	表	0.35	0.53	0.36	0.06	0.65	0.15	0.07	0.34	0.01	0.03	1.32	2.66	0.83	0.35	0.66	1.77	0.06	0.26	0.36	1.33	0.44	1.06
	底	-	0.88	0.34	0.07	0.70	0.20	0.04	0.89	0.01	0.34	1.29	1.81	0.89	0.58	0.65	1.21	-	0.44	0.23	0.91	0.43	0.72
站位超标率		12%	61%	0%	0%	0%	0%	0 %	0%	0%	5%	85%	100%	0%	7%	2%	93%	0%	0%	0%	90%	0%	68%

备注：“-”代表无样品。检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 和 1/4 量参与计算。

表 4.9-7 港口区调查站位监测因子评价指数（港口区：执行四类标准）

站位	层次	四级标准												
		油类	COD	汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬	pH	磷酸盐	无机氮	溶解氧
19	表	0.176	0.752	0.057	0.028	0.042	0.004	0.001	0.014	0.001	0.160	0.569	1.823	0.687
25	表	0.232	0.236	0.050	0.027	0.045	0.007	0.004	0.017	0.001	0.010	0.544	1.208	0.726
	底	-	0.194	0.086	0.027	0.048	0.006	0.004	0.021	0.001	0.040	0.535	1.414	0.720
站位超标率		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%

备注：“-”代表无样品。检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 和 1/4 量参与计算。

②逐级评价

表 4.9-8 水质因子评价指数（逐级评价）

站位	层次	油类		COD			汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH		磷酸盐			无机氮				溶解氧
		一、二类	三类	一类	二类	三类	一类							一、二类	三、四类	一类	二、三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类
1	表	0.43	0.07	1.10	0.73	0.55	0.63	0.08	0.39	0.33	0.07	0.87	0.008	0.37	0.22	1.68	0.84	0.56	3.06	2.04	1.53	1.22	0.87
2	表	0.30	0.05	1.03	0.68	0.51	0.49	0.07	0.33	0.38	0.04	0.91	0.008	0.20	0.28	1.63	0.81	0.54	2.76	1.84	1.38	1.10	0.83

站位	层次	油类		COD			汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH		磷酸盐			无机氮				溶解氧
		一、二类	三类	一类	二类	三类	一类							一、二类	三、四类	一类	二、三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类
3	表	0.40	0.07	1.02	0.68	0.51	0.30	0.06	0.35	0.35	0.08	0.82	0.008	0.29	0.25	1.29	0.65	0.43	2.73	1.82	1.37	1.09	0.89
4	表	0.28	0.05	0.83	0.55	0.42	0.34	0.05	0.68	0.17	0.01	0.34	0.008	0.23	0.27	1.24	0.62	0.41	2.59	1.73	1.30	1.04	0.86
	底	-	-	0.97	0.65	0.49	0.40	0.05	0.79	0.19	0.01	0.33	0.008	0.06	0.37	1.17	0.58	0.39	1.93	1.29	0.97	0.77	0.90
5	表	0.21	0.04	0.76	0.51	0.38	0.33	0.05	0.34	0.27	0.05	0.65	0.008	0.09	0.32	0.83	0.42	0.28	1.33	0.89	0.67	0.53	0.88
	底	-	-	0.68	0.45	0.34	0.38	0.05	0.37	0.28	0.06	0.85	0.008	0.06	0.33	0.80	0.40	0.27	1.28	0.85	0.64	0.51	0.90
6	表	0.26	0.04	0.65	0.43	0.32	0.36	0.05	0.56	0.33	0.08	0.78	0.008	0.31	0.46	0.50	0.25	0.17	0.89	0.59	0.45	0.36	0.86
	底	-	-	0.62	0.41	0.31	0.46	0.04	0.70	0.14	0.01	0.40	0.008	0.17	0.41	0.67	0.33	0.22	1.39	0.93	0.69	0.56	0.87
7	表	0.61	0.10	1.39	0.92	0.69	0.89	0.06	0.40	0.23	0.19	0.92	0.008	0.26	0.26	1.68	0.84	0.56	4.05	2.70	2.02	1.62	0.83
8	表	0.56	0.09	1.31	0.87	0.66	0.87	0.07	0.46	0.36	0.06	0.54	0.008	0.06	0.33	1.59	0.80	0.53	2.52	1.68	1.26	1.01	0.86
9	表	0.58	0.10	0.94	0.63	0.47	0.32	0.06	0.42	0.46	0.21	0.64	0.008	0.09	0.32	1.39	0.69	0.46	3.00	2.00	1.50	1.20	0.86
	底	-	-	1.37	0.91	0.68	0.45	0.07	0.40	0.26	0.01	0.50	0.008	0.00	0.35	1.41	0.71	0.47	2.33	1.55	1.16	0.93	0.88
10	表	0.22	0.04	0.78	0.52	0.39	0.68	0.05	0.73	0.15	0.01	0.46	0.008	0.06	0.33	1.06	0.53	0.35	2.29	1.53	1.15	0.92	0.86
	底	-	-	0.83	0.55	0.41	0.60	0.06	0.44	0.28	0.05	0.84	0.008	0.14	0.30	1.04	0.52	0.35	1.46	0.98	0.73	0.59	0.86
11	表	0.31	0.05	0.55	0.37	0.28	0.58	0.05	0.41	0.30	0.05	0.36	0.008	0.03	0.36	0.80	0.40	0.27	1.34	0.90	0.67	0.54	0.87
	底	-	-	0.60	0.40	0.30	0.57	0.05	0.40	0.20	0.07	0.32	0.008	0.03	0.34	0.83	0.41	0.28	1.69	1.13	0.85	0.68	0.89
12	表	0.74	0.12	0.65	0.43	0.33	0.50	0.05	0.72	0.14	0.01	0.56	0.008	0.03	0.34	0.81	0.41	0.27	1.07	0.71	0.53	0.43	0.86
	底	-	-	0.61	0.41	0.31	0.74	0.05	0.48	0.39	0.10	0.96	0.01	0.26	0.26	0.68	0.34	0.23	1.19	0.79	0.60	0.48	0.88
13	表	0.54	0.09	1.73	1.15	0.86	0.67	0.07	0.42	0.38	0.13	0.60	0.01	0.03	0.36	1.69	0.84	0.56	3.15	2.10	1.57	1.26	0.87
14	表	0.85	0.14	1.80	1.20	0.90	0.56	0.06	0.37	0.33	0.18	0.71	0.01	0.23	0.43	1.63	0.81	0.54	3.39	2.26	1.69	1.35	0.81
15	表	0.39	0.07	0.69	0.46	0.35	0.81	0.07	0.38	0.31	0.06	0.90	0.008	0.14	0.30	1.56	0.78	0.52	3.69	2.46	1.85	1.48	0.89

站位	层次	油类		COD			汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH		磷酸盐			无机氮				溶解氧
		一、二类	三类	一类	二类	三类	一类							一、二类	三、四类	一类	二、三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类
	底	-	-	1.81	1.20	0.90	0.75	0.07	0.39	0.32	0.05	0.76	0.01	0.09	0.32	1.56	0.78	0.52	3.56	2.37	1.78	1.42	0.90
16	表	0.31	0.05	0.78	0.52	0.39	0.88	0.06	0.41	0.32	0.08	0.97	0.008	0.06	0.33	1.18	0.59	0.39	3.39	2.26	1.69	1.35	0.88
	底	-	-	0.87	0.58	0.43	0.75	0.06	0.40	0.24	0.04	0.28	0.008	0.06	0.33	1.23	0.61	0.41	3.44	2.29	1.72	1.37	0.89
17	表	0.52	0.09	0.49	0.32	0.24	0.81	0.06	0.41	0.15	0.04	0.31	0.008	0.26	0.26	0.97	0.48	0.32	3.36	2.24	1.68	1.34	0.88
	底	-	-	0.55	0.37	0.28	0.72	0.06	0.45	0.18	0.03	0.45	0.01	0.14	0.30	0.98	0.49	0.33	3.06	2.04	1.53	1.22	0.87
18	表	0.97	0.16	0.63	0.42	0.32	0.74	0.06	0.74	0.13	0.01	0.46	0.01	0.06	0.33	0.91	0.46	0.30	1.80	1.20	0.90	0.72	0.87
	底	-	-	0.66	0.44	0.33	0.36	0.06	0.45	0.21	0.05	0.94	0.01	0.09	0.32	0.94	0.47	0.31	2.30	1.53	1.15	0.92	0.85
19	表	0.53	0.09	1.88	1.25	0.94	0.57	0.07	0.42	0.18	0.01	0.36	0.01	0.54	0.16	1.71	0.85	0.57	4.56	3.04	2.28	1.82	0.84
20	表	0.49	0.08	1.31	0.87	0.65	0.33	0.07	0.45	0.28	0.05	1.00	0.01	0.66	0.12	2.06	1.03	0.69	3.08	2.05	1.54	1.23	0.86
	底	-	-	1.36	0.91	0.68	0.44	0.07	0.45	0.23	0.04	0.35	0.01	0.51	0.17	1.55	0.77	0.52	3.34	2.22	1.67	1.33	0.89
21	表	0.45	0.08	1.22	0.81	0.61	0.32	0.07	0.47	0.25	0.04	0.77	0.008	0.43	0.20	1.46	0.73	0.49	3.80	2.53	1.90	1.52	0.87
	底	-	-	1.25	0.83	0.63	0.61	0.07	0.48	0.31	0.05	0.91	0.01	0.31	0.24	1.46	0.73	0.49	3.82	2.55	1.91	1.53	0.87
22	表	0.85	0.14	1.22	0.81	0.61	0.48	0.07	0.46	0.29	0.04	0.90	0.008	0.20	0.28	1.42	0.71	0.47	3.19	2.13	1.60	1.28	0.88
	底	-	-	1.21	0.81	0.61	0.57	0.07	0.45	0.30	0.08	0.30	0.01	0.14	0.30	1.39	0.70	0.46	2.80	1.87	1.40	1.12	0.90
23	表	1.18	0.20	0.79	0.53	0.40	0.48	0.07	0.46	0.18	0.03	0.44	0.01	0.06	0.33	1.28	0.64	0.43	1.42	0.95	0.71	0.57	0.74
	底	-	-	0.77	0.51	0.39	0.73	0.07	0.44	0.25	0.03	0.97	0.01	0.06	0.33	1.28	0.64	0.43	2.03	1.35	1.02	0.81	0.86
24	表	0.76	0.13	0.70	0.46	0.35	0.71	0.06	0.46	0.22	0.01	0.38	0.01	0.34	0.23	1.19	0.59	0.40	2.33	1.55	1.16	0.93	0.89
	底	-	-	0.98	0.65	0.49	0.63	0.07	0.49	0.19	0.01	0.30	0.02	0.29	0.25	1.12	0.56	0.37	2.42	1.62	1.21	0.97	0.90
25	表	0.70	0.12	0.59	0.39	0.30	0.50	0.07	0.45	0.36	0.04	0.42	0.01	0.97	0.01	1.63	0.82	0.54	3.02	2.01	1.51	1.21	0.87
	底	-	-	0.48	0.32	0.24	0.86	0.07	0.48	0.28	0.04	0.53	0.008	0.89	0.04	1.60	0.80	0.53	3.53	2.36	1.77	1.41	0.86

站位	层次	油类		COD			汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH		磷酸盐			无机氮				溶解氧
		一、二类	三类	一类	二类	三类	一类							一、二类	三、四类	一类	二、三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类
26	表	0.66	0.11	1.17	0.78	0.59	0.54	0.07	0.53	0.39	0.11	0.91	0.008	0.69	0.11	1.67	0.84	0.56	3.08	2.05	1.54	1.23	0.86
	底	-	-	1.23	0.82	0.61	0.44	0.07	0.52	0.27	0.04	0.91	0.01	0.60	0.14	1.60	0.80	0.53	3.18	2.12	1.59	1.27	0.88
27	表	0.54	0.09	1.26	0.84	0.63	0.34	0.06	0.56	0.21	0.04	0.52	0.02	0.57	0.15	1.59	0.80	0.53	2.76	1.84	1.38	1.10	0.86
	底	-	-	1.34	0.89	0.67	0.39	0.07	0.56	0.19	0.01	0.31	0.01	0.54	0.16	1.62	0.81	0.54	3.17	2.11	1.58	1.27	0.87
28	表	0.67	0.11	0.68	0.45	0.34	0.36	0.06	0.62	0.27	0.04	0.64	0.01	0.40	0.21	1.51	0.75	0.50	2.81	1.87	1.40	1.12	0.84
	底	-	-	1.01	0.67	0.51	0.65	0.07	0.53	0.15	0.01	0.30	0.008	0.29	0.25	1.49	0.74	0.50	2.50	1.66	1.25	1.00	0.88
29	表	0.47	0.08	0.46	0.31	0.23	0.41	0.06	0.55	0.17	0.01	0.49	0.008	0.34	0.23	1.26	0.63	0.42	2.21	1.47	1.11	0.88	0.85
	底	-	-	0.71	0.47	0.36	0.34	0.07	0.56	0.14	0.01	0.50	0.01	0.29	0.25	1.24	0.62	0.41	2.16	1.44	1.08	0.86	0.85
30	表	1.02	0.17	0.36	0.24	0.18	0.57	0.06	0.21	0.13	0.01	0.31	0.01	0.29	0.25	1.14	0.57	0.38	2.00	1.34	1.00	0.80	0.81
	底	-	-	0.79	0.52	0.39	0.33	0.06	0.54	0.15	0.01	0.43	0.01	0.14	0.30	1.13	0.56	0.38	1.98	1.32	0.99	0.79	0.87
31	表	0.70	0.12	1.25	0.83	0.63	0.60	0.07	0.56	0.28	0.04	0.97	0.01	1.40	0.14	1.74	0.87	0.58	2.74	1.83	1.37	1.10	0.84
32	表	0.40	0.07	1.33	0.88	0.66	0.71	0.07	0.56	0.24	0.05	0.90	0.01	0.94	0.02	1.58	0.79	0.53	2.63	1.76	1.32	1.05	0.81
	底	-	-	1.45	0.96	0.72	0.48	0.06	0.57	0.19	0.05	0.67	0.01	0.83	0.06	1.57	0.78	0.52	2.74	1.82	1.37	1.09	0.81
33	表	1.26	0.21	0.38	0.25	0.19	0.50	0.07	0.50	0.18	0.01	0.31	0.01	0.14	0.30	1.49	0.74	0.50	2.32	1.55	1.16	0.93	0.83
	底	-	-	1.15	0.77	0.58	0.63	0.07	0.54	0.19	0.04	0.27	0.01	0.09	0.32	1.50	0.75	0.50	2.39	1.59	1.19	0.95	0.88
34	表	1.00	0.17	0.44	0.30	0.22	0.73	0.07	0.56	0.14	0.01	0.43	0.02	0.14	0.30	1.36	0.68	0.45	2.51	1.67	1.25	1.00	0.83
	底	-	-	1.34	0.89	0.67	0.68	0.07	0.69	0.21	0.04	0.35	0.02	0.14	0.30	1.41	0.70	0.47	2.07	1.38	1.04	0.83	0.88
35	表	0.63	0.10	0.39	0.26	0.19	0.53	0.07	0.55	0.19	0.03	0.31	0.02	0.26	0.26	1.35	0.68	0.45	2.26	1.50	1.13	0.90	0.83
	底	-	-	0.92	0.61	0.46	0.67	0.07	0.57	0.14	0.01	0.43	0.01	0.34	0.23	1.48	0.74	0.49	3.26	2.17	1.63	1.30	0.87
36	表	1.17	0.20	0.37	0.24	0.18	0.60	0.06	0.54	0.16	0.03	0.36	0.01	0.29	0.25	1.24	0.62	0.41	2.43	1.62	1.22	0.97	0.82

站位	层次	油类		COD			汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH		磷酸盐			无机氮				溶解氧
		一、二类	三类	一类	二类	三类	一类							一、二类	三、四类	一类	二、三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类
	底	-	-	0.54	0.36	0.27	0.77	0.07	0.64	0.48	0.04	0.52	0.01	0.17	0.29	1.45	0.72	0.48	2.47	1.65	1.24	0.99	0.87
37	表	1.06	0.18	0.85	0.56	0.42	0.75	0.07	0.58	0.20	0.05	0.98	0.01	0.69	0.11	1.59	0.79	0.53	2.50	1.67	1.25	1.00	0.81
38	表	1.26	0.21	1.05	0.70	0.53	0.70	0.07	0.61	0.15	0.04	0.34	0.02	1.29	0.10	1.62	0.81	0.54	2.25	1.50	1.13	0.90	0.79
	底	-	-	1.39	0.92	0.69	0.80	0.08	0.54	0.12	0.01	0.26	0.01	0.60	0.14	1.52	0.76	0.51	3.01	2.01	1.51	1.20	0.83
39	表	0.65	0.11	0.69	0.46	0.35	0.77	0.06	0.68	0.13	0.04	0.26	0.01	0.31	0.24	1.59	0.79	0.53	2.83	1.89	1.42	1.13	0.83
	底	-	-	1.45	0.97	0.73	0.79	0.07	0.59	0.18	0.08	0.89	0.02	0.20	0.28	1.56	0.78	0.52	2.33	1.55	1.16	0.93	0.85
40	表	1.07	0.18	0.60	0.40	0.30	0.40	0.07	0.61	0.16	0.03	0.61	0.01	0.43	0.20	1.49	0.75	0.50	2.15	1.44	1.08	0.86	0.80
	底	-	-	1.00	0.66	0.50	0.48	0.06	0.56	0.13	0.04	0.31	0.02	0.34	0.23	1.46	0.73	0.49	2.74	1.83	1.37	1.10	0.87
41	表	0.41	0.07	0.39	0.26	0.20	0.56	0.06	0.64	0.16	0.04	0.49	0.01	0.43	0.20	1.35	0.67	0.45	2.31	1.54	1.16	0.93	0.84
	底	-	-	1.05	0.70	0.53	0.52	0.07	0.62	0.20	0.01	0.31	0.01	0.29	0.25	1.31	0.66	0.44	1.93	1.29	0.97	0.77	0.87
42	表	0.31	0.05	0.40	0.27	0.20	0.60	0.06	0.64	0.18	0.03	0.43	0.008	0.26	0.26	1.10	0.55	0.37	2.20	1.46	1.10	0.88	0.73
	底	-	-	0.94	0.62	0.47	0.51	0.06	0.56	0.46	0.04	0.66	0.01	0.17	0.29	1.20	0.60	0.40	2.18	1.45	1.09	0.87	0.82
43	表	0.34	0.06	1.03	0.69	0.52	0.39	0.07	0.61	0.23	0.17	0.89	0.01	0.80	0.07	1.75	0.87	0.58	3.57	2.38	1.79	1.43	0.84
44	表	0.35	0.06	0.74	0.49	0.37	0.39	0.07	0.59	0.14	0.15	0.28	0.01	0.71	0.10	1.51	0.76	0.50	3.37	2.25	1.69	1.35	0.80
	底	-	-	1.15	0.77	0.58	0.47	0.07	0.67	0.18	0.05	0.62	0.01	0.60	0.14	1.51	0.75	0.50	2.37	1.58	1.19	0.95	0.85
45	表	0.22	0.04	0.79	0.53	0.40	0.37	0.06	0.64	0.12	0.01	0.44	0.01	0.23	0.27	1.51	0.76	0.50	2.39	1.59	1.19	0.95	0.83
	底	-	-	1.49	0.99	0.75	0.36	0.06	0.59	0.18	0.01	0.96	0.008	0.26	0.26	1.62	0.81	0.54	2.16	1.44	1.08	0.86	0.86
46	表	0.22	0.04	1.02	0.68	0.51	0.45	0.06	0.66	0.19	0.01	0.27	0.01	0.26	0.26	1.47	0.73	0.49	2.24	1.50	1.12	0.90	0.90
	底	-	-	0.45	0.30	0.23	0.50	0.07	0.65	0.72	0.05	0.92	0.01	0.57	0.15	1.41	0.70	0.47	2.65	1.77	1.32	1.06	0.96
47	表	0.26	0.04	0.57	0.38	0.29	0.41	0.06	0.61	0.26	0.01	0.31	0.008	0.40	0.21	1.47	0.73	0.49	1.70	1.13	0.85	0.68	0.81

站位	层次	油类		COD			汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH		磷酸盐			无机氮				溶解氧
		一、二类	三类	一类	二类	三类	一类							一、二类	三、四类	一类	二、三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类
	底	-	-	0.85	0.56	0.42	0.39	0.06	0.68	0.17	0.04	0.87	0.01	0.37	0.22	1.25	0.63	0.42	2.36	1.57	1.18	0.94	0.87
48	表	0.35	0.06	0.53	0.35	0.26	0.36	0.06	0.65	0.15	0.07	0.34	0.01	0.03	0.36	1.32	0.66	0.44	2.66	1.77	1.33	1.06	0.83
	底	-	-	0.88	0.58	0.44	0.34	0.07	0.70	0.20	0.04	0.89	0.01	0.34	0.23	1.29	0.65	0.43	1.81	1.21	0.91	0.72	0.89
站位超标率		15%	0%	56%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	88%	2%	0%	100%	94%	92%	65%	0%
主要超标因子		无机氮、磷酸盐																					

备注：“-”代表无样品。检出率占样品频数的 1/2 以上（包括 1/2）或不足 1/2 时，未检出部分分别取检出限的 1/2 和 1/4 量参与计算。

2 秋季水质现状调查与评价

调查项目、调查频次、评价标准和评价方法同春季。

① 调查结果

2021 年 10 月调查海域表、底层水体中各因子统计结果如表 4.9-13 所示。

表 4.9-9 秋季水质因子调查统计结果

项目		表层			底层		
指标	单位	最大值	最小值	均值	最大值	最小值	均值
水温	℃	20.0	16.8	18.4	19.7	17.4	18.6
pH	-	8.42	7.92	8.31	8.42	7.98	8.32
盐度	-	31.18	26.75	29.80	31.51	28.67	30.26
悬浮物	mg/L	1105	21.2	224	1015	106	504
DO	mg/L	8.92	7.24	8.03	8.09	6.96	7.60
化学需氧量	mg/L	2.64	0.992	1.60	2.64	1.13	1.84
油类	mg/L	0.0518	0.00524	0.0231	—		
铅	μg/L	1.18	0.238	0.525	1.05	0.139	0.542
锌	μg/L	17.7	9.13	13.3	17.8	9.88	13.4
铜	μg/L	2.70	1.48	1.91	2.16	1.49	1.81
镉	μg/L	0.621	0.093	0.349	0.537	0.091	0.327
总铬	μg/L	0.811	ND	0.554	0.716	ND	0.550
汞	μg/L	0.0424	0.0129	0.0278	0.0410	0.0138	0.0280
砷	μg/L	1.99	1.52	1.72	1.89	1.33	1.64
磷酸盐	μg/L	49.5	18.6	27.9	41.4	16.8	24.3
无机氮	μg/L	915	260	582	719	327	534

备注：“ND”代表未检出、“—”代表无样品。

②评价结果

按照功能区进行评价，评价结果详见表 4.9-14～16。位于农渔业区捕捞区（执行一类标准）的 41 个站位（1-18、20-24、26-28、31-32、34、37-48）监测因子油类、化学需氧量、铅、磷酸盐和无机氮超过一类标准，超标率分别为 2%、49%、5%、100%和 100%，铜、锌、镉、总铬、砷、汞、溶解氧和 pH 均能够满足一类标准。位于港口区（执行四类标准）的站位（19、25）的 2 个站位监测因子中除了无机氮超出四类标准，超标率为 100%，其它监测因子能够满足四类标准。位于锚地区的站位（33 号）和位于保留区的站位（29、30、35、36）水质现状均

为劣四类。

将各调查站位监测因子对照标准进行评价，评价指数汇总和水质现状类汇总情况分别见表 4.9-16。从表中可知： 汞、总铬、砷、铜、镉、锌、pH 和溶解氧均符合第一类海水水质标准。化学需氧量和铅均符合第二类海水水质标准。石油类符合第三类海水水质标准。磷酸盐有一个站位超出第四类海水水质标准，其它站位均符合第四类海水水质标准。无机氮劣四类站位有 35 个，其他站位均符合第四类海水水质标准。

表 4.9-10 农渔业区（捕捞区）调查站位监测因子评价指数（捕捞区：执行一类标准）

站位	层次	一级标准													二级标准				三级标准		四级标准	
		油类	COD	汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH	磷酸盐	无机氮	溶解氧	COD	铅	磷酸盐	无机氮	油类	无机氮	磷酸盐	无机氮
1	表	0.81	1.15	0.48	0.09	0.46	0.77	0.50	0.55	0.004	0.74	2.95	3.62	0.29	0.76	/	1.48	0.98	/	/	0.98	/
2	表	0.63	1.02	0.40	0.10	0.39	0.60	0.62	0.65	0.004	0.57	2.72	3.65	0.19	0.68	/	1.36	0.91	/	/	0.91	/
3	表	0.80	0.90	0.37	0.09	0.38	0.64	0.35	0.78	0.013	0.46	2.39	3.05	0.30	/	/	1.19	0.80	/	/	0.80	/
4	表	0.75	0.72	0.58	0.09	0.41	0.66	0.24	0.58	0.004	0.60	2.03	2.45	0.34	/	/	1.01	1.63	/	1.22	0.68	0.98
5	表	0.92	0.70	0.42	0.08	0.33	0.48	0.29	0.72	0.004	0.57	1.61	1.63	0.47	/	/	0.81	1.09	/	0.82	/	/
	底	-	0.87	0.43	0.08	0.37	0.68	0.42	0.68	0.008	0.54	1.50	2.37	0.54	/	/	0.75	1.58	/	1.18	/	0.95
6	表	0.68	0.74	0.43	0.08	0.36	0.69	0.43	0.74	0.004	0.66	1.70	2.26	0.27	/	/	0.85	1.51	/	1.13	/	0.90
	底	-	0.67	0.55	0.08	0.31	0.88	0.32	0.83	0.004	0.69	1.40	2.60	0.42	/	/	0.70	1.73	/	1.30	/	1.04
7	表	0.38	1.06	0.83	0.09	0.47	0.55	0.33	0.76	0.008	0.23	2.84	4.09	0.64	0.71	/	1.42	2.72	/	2.04	0.95	1.63
8	表	0.27	1.04	0.64	0.09	0.38	0.69	0.33	0.75	0.004	0.14	2.23	3.51	0.56	0.69	/	1.11	2.34	/	1.75	0.74	1.40
9	表	0.36	0.93	0.77	0.08	0.42	0.48	0.36	0.78	0.004	0.14	2.33	4.58	0.27	/	/	1.16	3.05	/	2.29	0.78	1.83
	底	-	1.16	0.74	0.08	0.43	0.60	0.37	0.76	0.004	0.14	2.10	3.42	0.49	0.77	/	1.05	2.28	/	1.71	0.70	1.37
10	表	0.24	0.75	0.68	0.10	0.39	1.18	0.35	0.58	0.004	0.20	1.85	3.22	0.40	/	0.24	0.93	2.14	/	1.61	/	1.29
	底	-	0.78	0.48	0.09	0.38	0.60	0.38	0.75	0.004	0.17	1.75	3.03	0.45	/	/	0.87	2.02	/	1.51	/	1.21
11	表	0.30	0.65	0.79	0.09	0.34	0.36	0.37	0.71	0.004	0.51	1.59	2.98	0.51	/	/	0.79	1.99	/	1.49	/	1.19
	底	-	0.78	0.50	0.09	0.40	0.73	0.40	0.75	0.004	0.29	1.60	2.27	0.61	/	/	0.80	1.51	/	1.13	/	0.91
12	表	0.22	0.79	0.56	0.09	0.36	0.37	0.25	0.64	0.004	0.37	1.43	1.90	0.31	/	/	0.72	1.27	/	0.95	/	/
	底	-	0.97	0.70	0.08	0.41	0.57	0.35	0.62	0.014	0.46	1.49	2.46	0.70	/	/	0.75	1.64	/	1.23	/	0.98
13	表	0.90	1.17	0.54	0.09	0.47	0.61	0.43	0.60	0.011	0.09	2.44	3.91	0.29	0.78	/	1.22	2.60	/	1.95	0.81	1.56
14	表	1.04	1.13	0.68	0.08	0.38	0.44	0.49	0.67	0.009	0.03	1.97	2.99	0.15	0.75	/	0.98	1.99	0.17	1.49	/	1.19
15	表	0.91	0.97	0.63	0.09	0.35	0.71	0.51	0.62	0.013	0.66	1.93	2.93	0.32	/	/	0.97	1.95	/	1.46	/	1.17
	底	-	0.92	0.69	0.09	0.39	0.90	0.51	0.51	0.010	0.49	1.77	2.99	0.42	/	/	0.89	1.99	/	1.50	/	1.20
16	表	0.88	0.70	0.53	0.10	0.32	0.40	0.33	0.85	0.004	0.11	1.75	2.67	0.34	/	/	0.88	1.78	/	1.34	/	1.07
	底	-	1.09	0.46	0.09	0.30	0.91	0.28	0.78	0.004	0.26	1.59	3.09	0.42	0.73	/	0.79	2.06	/	1.54	/	1.23

站位	层次	一级标准													二级标准				三级标准		四级标准	
		油类	COD	汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH	磷酸盐	无机氮	溶解氧	COD	铅	磷酸盐	无机氮	油类	无机氮	磷酸盐	无机氮
17	表	0.79	0.70	0.28	0.10	0.33	0.84	0.47	0.77	0.004	0.60	1.68	2.54	0.32	/	/	0.84	1.69	/	1.27	/	1.02
	底	-	1.13	0.82	0.09	0.32	0.59	0.41	0.86	0.004	0.57	1.47	2.89	0.49	0.75	/	0.74	1.92	/	1.44	/	1.15
18	表	0.51	0.57	0.32	0.09	0.30	0.30	0.33	0.79	0.004	0.63	1.57	2.97	0.34	/	/	0.79	1.98	/	1.49	/	1.19
	底	-	1.12	0.48	0.08	0.30	0.50	0.37	0.66	0.004	0.60	1.17	2.40	0.54	0.74	/	0.59	1.60	/	1.20	/	0.96
20	表	0.34	0.79	0.66	0.09	0.37	0.25	0.49	0.46	0.004	0.71	1.78	3.57	0.50	/	/	0.89	2.38	/	1.79	/	1.43
	底	-	0.88	0.40	0.09	0.31	0.73	0.32	0.52	0.004	0.71	1.67	3.37	0.50	/	/	0.83	2.24	/	1.68	/	1.35
21	表	0.15	0.69	0.38	0.09	0.33	0.32	0.49	0.63	0.004	0.69	1.67	2.99	0.47	/	/	0.83	1.99	/	1.49	/	1.19
	底	-	0.94	0.59	0.09	0.34	0.32	0.47	0.83	0.009	0.74	1.63	3.12	0.52	/	/	0.81	2.08	/	1.56	/	1.25
22	表	0.15	0.53	0.27	0.08	0.44	0.42	0.38	0.56	0.004	0.71	1.69	3.22	0.47	/	/	0.85	2.15	/	1.61	/	1.29
	底	-	0.78	0.62	0.08	0.35	1.05	0.46	0.65	0.010	0.74	1.59	2.85	0.56	/	0.21	0.79	1.90	/	1.43	/	1.14
23	表	0.11	0.63	0.52	0.09	0.35	0.71	0.51	0.48	0.009	0.71	1.61	2.68	0.38	/	/	0.81	1.79	/	1.34	/	1.07
	底	-	0.89	0.72	0.08	0.39	0.45	0.22	0.84	0.014	0.71	1.48	3.27	0.42	/	/	0.74	2.18	/	1.64	/	1.31
24	表	0.10	0.62	0.59	0.08	0.34	0.49	0.28	0.79	0.013	0.66	1.24	2.55	0.45	/	/	0.62	1.70	/	1.27	/	1.02
	底	-	0.97	0.47	0.08	0.34	0.65	0.37	0.74	0.013	0.69	1.12	2.15	0.46	/	/	0.56	1.43	/	1.08	/	0.86
26	表	0.63	0.57	0.44	0.09	0.36	0.51	0.12	0.51	0.010	0.69	1.63	2.58	0.48	/	/	0.82	1.72	/	1.29	/	1.03
	底	-	0.63	0.62	0.08	0.38	0.24	0.09	0.57	0.013	0.77	1.55	2.61	0.54	/	/	0.78	1.74	/	1.30	/	1.04
27	表	0.49	0.83	0.54	0.08	0.54	0.24	0.09	0.74	0.013	0.49	1.64	2.91	0.49	/	/	0.82	1.94	/	1.46	/	1.16
	底	-	0.85	0.79	0.09	0.36	0.46	0.11	0.64	0.009	0.54	1.53	3.23	0.53	/	/	0.77	2.15	/	1.61	/	1.29
28	表	0.45	0.50	0.69	0.09	0.38	0.40	0.21	0.56	0.008	0.54	1.72	2.60	0.41	/	/	0.86	1.73	/	1.30	/	1.04
	底	-	0.99	0.81	0.08	0.39	0.31	0.25	0.72	0.008	0.57	1.41	2.85	0.50	/	/	0.70	1.90	/	1.42	/	1.14
31	表	0.55	1.11	0.59	0.08	0.44	0.28	0.25	0.88	0.004	0.06	1.81	3.68	0.52	0.74	/	0.90	2.45	/	1.84	/	1.47
32	表	0.68	1.05	0.46	0.08	0.37	0.61	0.22	0.60	0.004	0.03	1.79	3.81	0.49	0.70	/	0.89	2.54	/	1.91	/	1.52
	底	-	1.23	0.60	0.09	0.36	0.59	0.20	0.61	0.004	0.06	1.77	3.44	0.56	0.82	/	0.89	2.29	/	1.72	/	1.38
34	表	0.12	0.68	0.64	0.09	0.36	0.33	0.30	0.70	0.016	0.69	1.83	3.29	0.36	/	/	0.92	2.19	/	1.65	/	1.32
	底	-	0.88	0.50	0.08	0.30	0.19	0.36	0.67	0.004	0.69	1.73	3.10	0.50	/	/	0.86	2.06	/	1.55	/	1.24

站位	层次	一级标准													二级标准				三级标准		四级标准	
		油类	COD	汞	砷	铜	铅	镉	锌	总铬	pH	磷酸盐	无机氮	溶解氧	COD	铅	磷酸盐	无机氮	油类	无机氮	磷酸盐	无机氮
37	表	0.22	1.32	0.72	0.08	0.37	0.25	0.31	0.52	0.010	0.23	1.79	3.10	0.35	0.88	/	0.89	2.06	/	1.55	/	1.24
38	表	0.16	1.08	0.50	0.08	0.42	0.48	0.14	0.55	0.009	0.46	1.82	3.67	0.55	0.72	/	0.91	2.45	/	1.84	/	1.47
	底	-	1.06	0.35	0.09	0.40	0.38	0.24	0.53	0.010	0.26	1.79	2.64	0.64	0.71	/	0.90	1.76	/	1.32	/	1.06
39	表	0.79	0.84	0.44	0.09	0.45	0.61	0.30	0.65	0.010	0.46	1.80	3.55	0.61	/	/	0.90	2.37	/	1.78	/	1.42
	底	-	1.32	0.47	0.08	0.35	0.40	0.45	0.75	0.009	0.23	1.76	3.02	0.64	0.88	/	0.88	2.01	/	1.51	/	1.21
40	表	0.50	0.85	0.41	0.09	0.38	0.74	0.25	0.60	0.004	0.54	1.83	3.63	0.37	/	/	0.92	2.42	/	1.81	/	1.45
	底	-	1.05	0.58	0.08	0.40	0.76	0.35	0.64	0.004	0.31	1.67	2.83	0.68	0.70	/	0.84	1.88	/	1.41	/	1.13
41	表	0.18	0.70	0.66	0.09	0.37	0.44	0.32	0.54	0.009	0.40	1.59	2.10	0.40	/	/	0.80	1.40	/	1.05	/	0.84
	底	-	0.62	0.46	0.08	0.33	0.56	0.27	0.49	0.004	0.37	1.53	1.99	0.70	/	/	0.76	1.33	/	1.00	/	0.80
42	表	0.46	0.64	0.26	0.08	0.37	0.69	0.34	0.57	0.010	0.31	1.43	1.71	0.45	/	/	0.71	1.14	/	0.86	/	/
	底	-	0.87	0.61	0.07	0.40	0.43	0.18	0.54	0.004	0.31	1.37	1.64	0.58	/	/	0.68	1.09	/	0.82	/	/
43	表	0.54	1.11	0.64	0.08	0.36	0.46	0.22	0.70	0.015	0.46	1.81	2.05	0.26	0.74	/	0.91	1.37	/	1.03	/	0.82
44	表	0.77	0.73	0.39	0.09	0.39	0.65	0.44	0.70	0.012	0.66	2.03	2.41	0.25	/	/	1.01	1.60	/	1.20	0.68	0.96
	底	-	0.94	0.41	0.08	0.40	0.65	0.34	0.79	0.014	0.57	1.74	2.07	0.36	/	/	0.87	1.38	/	1.04	/	0.83
45	表	0.53	0.56	0.60	0.09	0.35	0.24	0.36	0.81	0.004	0.63	1.74	2.25	0.35	/	/	0.87	1.50	/	1.13	/	0.90
	底	-	0.72	0.28	0.08	0.39	0.51	0.54	0.73	0.004	0.63	1.67	1.75	0.45	/	/	0.84	1.16	/	0.87	/	/
46	表	0.15	0.64	0.76	0.08	0.33	0.65	0.39	0.82	0.008	0.77	1.55	2.20	0.33	/	/	0.78	1.46	/	1.10	/	0.88
	底	-	1.09	0.28	0.08	0.33	0.48	0.31	0.89	0.010	0.71	1.69	1.66	0.47	0.72	/	0.84	1.11	/	0.83	/	/
47	表	0.18	0.95	0.39	0.09	0.42	0.46	0.29	0.55	0.012	0.69	3.30	1.30	0.38	/	/	1.65	0.87	/	0.65	1.10	/
	底	-	1.17	0.74	0.08	0.40	0.41	0.37	0.79	0.009	0.69	2.16	2.29	0.42	0.78	/	1.08	1.52	/	1.14	0.72	0.91
48	表	0.26	0.61	0.84	0.08	0.40	0.44	0.33	0.61	0.012	0.74	1.55	1.39	0.40	/	/	0.78	0.92	/	0.69	/	/
	底	-	1.04	0.66	0.07	0.35	0.49	0.44	0.54	0.004	0.69	2.76	2.01	0.50	0.69	/	1.38	1.34	/	1.00	0.92	0.80
站位超标率		2%	49%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	27%	100%	0%	90%	2%	66%

备注：“-”代表无样品。

表 4.9-11 港口区调查站位监测因子评价指数（港口区：执行四类标准）

站位	层次	四级标准												
		油类	COD	汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬	pH	磷酸盐	无机氮	溶解氧
19	表	0.04	0.39	0.04	0.04	0.04	0.01	0.06	0.02	0.000	0.00	0.74	1.73	0.19
25	表	0.04	0.22	0.07	0.04	0.04	0.02	0.04	0.03	0.001	0.77	0.54	1.14	0.27
站位超标率		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%

表 4.9-12 水质因子评价指数（逐级评价）

站位	层次	油类		COD		汞	砷	铜	铅		镉	锌	总铬	pH	磷酸盐			无机氮				溶解氧
		一、二类	三类	一类	二类	一类	一类	一类	一类	二类	一类	一类	一类	一、二类	一类	二、三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类
01	表	0.81	/	1.15	0.76	0.48	0.09	0.46	0.77	/	0.50	0.55	0.004	0.74	2.95	1.48	0.98	3.62	2.41	1.81	1.45	0.29
02	表	0.63	/	1.02	0.68	0.40	0.10	0.39	0.60	/	0.62	0.65	0.004	0.57	2.72	1.36	0.91	3.65	2.43	1.83	1.46	0.19
03	表	0.80	/	0.90	/	0.37	0.09	0.38	0.64	/	0.35	0.78	0.013	0.46	2.39	1.19	0.80	3.05	2.03	1.53	1.22	0.30
04	表	0.75	/	0.72	/	0.58	0.09	0.41	0.66	/	0.24	0.58	0.004	0.60	2.03	1.01	0.68	2.45	1.63	1.22	0.98	0.34
05	表	0.92	/	0.70	/	0.42	0.08	0.33	0.48	/	0.29	0.72	0.004	0.57	1.61	0.81	/	1.63	1.09	0.82	/	0.47
	底	-	/	0.87	/	0.43	0.08	0.37	0.68	/	0.42	0.68	0.008	0.54	1.50	0.75	/	2.37	1.58	1.18	0.95	0.54
06	表	0.68	/	0.74	/	0.43	0.08	0.36	0.69	/	0.43	0.74	0.004	0.66	1.70	0.85	/	2.26	1.51	1.13	0.90	0.27
	底	-	/	0.67	/	0.55	0.08	0.31	0.88	/	0.32	0.83	0.004	0.69	1.40	0.70	/	2.60	1.73	1.30	1.04	0.42
07	表	0.38	/	1.06	0.71	0.83	0.09	0.47	0.55	/	0.33	0.76	0.008	0.23	2.84	1.42	0.95	4.09	2.72	2.04	1.63	0.64
08	表	0.27	/	1.04	0.69	0.64	0.09	0.38	0.69	/	0.33	0.75	0.004	0.14	2.23	1.11	0.74	3.51	2.34	1.75	1.40	0.56
09	表	0.36	/	0.93	/	0.77	0.08	0.42	0.48	/	0.36	0.78	0.004	0.14	2.33	1.16	0.78	4.58	3.05	2.29	1.83	0.27
	底	-	/	1.16	0.77	0.74	0.08	0.43	0.60	/	0.37	0.76	0.004	0.14	2.10	1.05	0.70	3.42	2.28	1.71	1.37	0.49
10	表	0.24	/	0.75	/	0.68	0.10	0.39	1.18	0.24	0.35	0.58	0.004	0.20	1.85	0.93	/	3.22	2.14	1.61	1.29	0.40
	底	-	/	0.78	/	0.48	0.09	0.38	0.60	/	0.38	0.75	0.004	0.17	1.75	0.87	/	3.03	2.02	1.51	1.21	0.45
11	表	0.30	/	0.65	/	0.79	0.09	0.34	0.36	/	0.37	0.71	0.004	0.51	1.59	0.79	/	2.98	1.99	1.49	1.19	0.51
	底	-	/	0.78	/	0.50	0.09	0.40	0.73	/	0.40	0.75	0.004	0.29	1.60	0.80	/	2.27	1.51	1.13	0.91	0.61
12	表	0.22	/	0.79	/	0.56	0.09	0.36	0.37	/	0.25	0.64	0.004	0.37	1.43	0.72	/	1.90	1.27	0.95	/	0.31
	底	-	/	0.97	/	0.70	0.08	0.41	0.57	/	0.35	0.62	0.014	0.46	1.49	0.75	/	2.46	1.64	1.23	0.98	0.70

站位	层次	油类		COD		汞	砷	铜	铅		镉	锌	总铬	pH	磷酸盐			无机氮				溶解氧
		一、二类	三类	一类	二类	一类	一类	一类	一类	二类	一类	一类	一类	一、二类	一类	二、三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类
13	表	0.90	/	1.17	0.78	0.54	0.09	0.47	0.61	/	0.43	0.60	0.011	0.09	2.44	1.22	0.81	3.91	2.60	1.95	1.56	0.29
14	表	1.04	0.17	1.13	0.75	0.68	0.08	0.38	0.44	/	0.49	0.67	0.009	0.03	1.97	0.98	/	2.99	1.99	1.49	1.19	0.15
15	表	0.91	/	0.97	/	0.63	0.09	0.35	0.71	/	0.51	0.62	0.013	0.66	1.93	0.97	/	2.93	1.95	1.46	1.17	0.32
	底	-	/	0.92	/	0.69	0.09	0.39	0.90	/	0.51	0.51	0.010	0.49	1.77	0.89	/	2.99	1.99	1.50	1.20	0.42
16	表	0.88	/	0.70	/	0.53	0.10	0.32	0.40	/	0.33	0.85	0.004	0.11	1.75	0.88	/	2.67	1.78	1.34	1.07	0.34
	底	-	/	1.09	0.73	0.46	0.09	0.30	0.91	/	0.28	0.78	0.004	0.26	1.59	0.79	/	3.09	2.06	1.54	1.23	0.42
17	表	0.79	/	0.70	/	0.28	0.10	0.33	0.84	/	0.47	0.77	0.004	0.60	1.68	0.84	/	2.54	1.69	1.27	1.02	0.32
	底	-	/	1.13	0.75	0.82	0.09	0.32	0.59	/	0.41	0.86	0.004	0.57	1.47	0.74	/	2.89	1.92	1.44	1.15	0.49
18	表	0.51	/	0.57	/	0.32	0.09	0.30	0.30	/	0.33	0.79	0.004	0.63	1.57	0.79	/	2.97	1.98	1.49	1.19	0.34
	底	-	/	1.12	0.74	0.48	0.08	0.30	0.50	/	0.37	0.66	0.004	0.60	1.17	0.59	/	2.40	1.60	1.20	0.96	0.54
19	表	0.36	/	0.98	/	0.42	0.09	0.40	0.72	/	0.60	0.56	0.004	0.00	2.23	1.11	0.74	4.32	2.88	2.16	1.73	0.35
20	表	0.34	/	0.79	/	0.66	0.09	0.37	0.25	/	0.49	0.46	0.004	0.71	1.78	0.89	/	3.57	2.38	1.79	1.43	0.50
	底	-	/	0.88	/	0.40	0.09	0.31	0.73	/	0.32	0.52	0.004	0.71	1.67	0.83	/	3.37	2.24	1.68	1.35	0.50
21	表	0.15	/	0.69	/	0.38	0.09	0.33	0.32	/	0.49	0.63	0.004	0.69	1.67	0.83	/	2.99	1.99	1.49	1.19	0.47
	底	-	/	0.94	/	0.59	0.09	0.34	0.32	/	0.47	0.83	0.009	0.74	1.63	0.81	/	3.12	2.08	1.56	1.25	0.52
22	表	0.15	/	0.53	/	0.27	0.08	0.44	0.42	/	0.38	0.56	0.004	0.71	1.69	0.85	/	3.22	2.15	1.61	1.29	0.47
	底	-	/	0.78	/	0.62	0.08	0.35	1.05	0.21	0.46	0.65	0.010	0.74	1.59	0.79	/	2.85	1.90	1.43	1.14	0.56
23	表	0.11	/	0.63	/	0.52	0.09	0.35	0.71	/	0.51	0.48	0.009	0.71	1.61	0.81	/	2.68	1.79	1.34	1.07	0.38
	底	-	/	0.89	/	0.72	0.08	0.39	0.45	/	0.22	0.84	0.014	0.71	1.48	0.74	/	3.27	2.18	1.64	1.31	0.42
24	表	0.10	/	0.62	/	0.59	0.08	0.34	0.49	/	0.28	0.79	0.013	0.66	1.24	0.62	/	2.55	1.70	1.27	1.02	0.45
	底	-	/	0.97	/	0.47	0.08	0.34	0.65	/	0.37	0.74	0.013	0.69	1.12	0.56	/	2.15	1.43	1.08	0.86	0.46
25	表	0.43	/	0.56	/	0.73	0.09	0.39	0.87	/	0.45	0.65	0.012	0.77	1.63	0.81	/	2.86	1.90	1.43	1.14	0.50
26	表	0.63	/	0.57	/	0.44	0.09	0.36	0.51	/	0.12	0.51	0.010	0.69	1.63	0.82	/	2.58	1.72	1.29	1.03	0.48
	底	-	/	0.63	/	0.62	0.08	0.38	0.24	/	0.09	0.57	0.013	0.77	1.55	0.78	/	2.61	1.74	1.30	1.04	0.54
27	表	0.49	/	0.83	/	0.54	0.08	0.54	0.24	/	0.09	0.74	0.013	0.49	1.64	0.82	/	2.91	1.94	1.46	1.16	0.49
	底	-	/	0.85	/	0.79	0.09	0.36	0.46	/	0.11	0.64	0.009	0.54	1.53	0.77	/	3.23	2.15	1.61	1.29	0.53

站位	层次	油类		COD		汞	砷	铜	铅		镉	锌	总铬	pH	磷酸盐			无机氮				溶解氧
		一、二类	三类	一类	二类	一类	一类	一类	一类	二类	一类	一类	一类	一、二类	一类	二、三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类
28	表	0.45	/	0.50	/	0.69	0.09	0.38	0.40	/	0.21	0.56	0.008	0.54	1.72	0.86	/	2.60	1.73	1.30	1.04	0.41
	底	-	/	0.99	/	0.81	0.08	0.39	0.31	/	0.25	0.72	0.008	0.57	1.41	0.70	/	2.85	1.90	1.42	1.14	0.50
29	表	0.44	/	0.54	/	0.79	0.08	0.40	0.35	/	0.37	0.89	0.010	0.71	1.63	0.81	/	2.96	1.97	1.48	1.18	0.42
	底	-	/	0.75	/	0.44	0.08	0.36	0.67	/	0.42	0.50	0.011	0.66	1.39	0.69	/	3.60	2.40	1.80	1.44	0.48
30	表	0.64	/	0.51	/	0.37	0.08	0.35	0.31	/	0.38	0.89	0.004	0.71	1.27	0.64	/	1.62	1.08	0.81	/	0.46
	底	-	/	0.57	/	0.61	0.07	0.32	0.24	/	0.27	0.56	0.004	0.71	1.19	0.60	/	2.05	1.37	1.03	0.82	0.43
31	表	0.55	/	1.11	0.74	0.59	0.08	0.44	0.28	/	0.25	0.88	0.004	0.06	1.81	0.90	/	3.68	2.45	1.84	1.47	0.52
32	表	0.68	/	1.05	0.70	0.46	0.08	0.37	0.61	/	0.22	0.60	0.004	0.03	1.79	0.89	/	3.81	2.54	1.91	1.52	0.49
	底	-	/	1.23	0.82	0.60	0.09	0.36	0.59	/	0.20	0.61	0.004	0.06	1.77	0.89	/	3.44	2.29	1.72	1.38	0.56
33	表	0.14	/	1.03	0.68	0.64	0.08	0.38	0.58	/	0.35	0.63	0.013	0.29	1.80	0.90	/	3.90	2.60	1.95	1.56	0.52
	底	-	/	1.13	0.75	0.49	0.08	0.41	0.55	/	0.14	0.60	0.011	0.17	1.84	0.92	/	3.47	2.31	1.74	1.39	0.61
34	表	0.12	/	0.68	/	0.64	0.09	0.36	0.33	/	0.30	0.70	0.016	0.69	1.83	0.92	/	3.29	2.19	1.65	1.32	0.36
	底	-	/	0.88	/	0.50	0.08	0.30	0.19	/	0.36	0.67	0.004	0.69	1.73	0.86	/	3.10	2.06	1.55	1.24	0.50
35	表	0.11	/	0.65	/	0.85	0.09	0.35	0.35	/	0.32	0.73	0.004	0.71	1.60	0.80	/	3.64	2.42	1.82	1.45	0.41
	底	-	/	0.71	/	0.65	0.08	0.37	0.35	/	0.34	0.51	0.014	0.69	1.53	0.76	/	3.22	2.14	1.61	1.29	0.49
36	表	0.15	/	0.52	/	0.58	0.08	0.36	0.60	/	0.29	0.73	0.011	0.60	1.47	0.73	/	2.26	1.50	1.13	0.90	0.28
	底	-	/	0.67	/	0.55	0.07	0.31	0.14	/	0.15	0.62	0.013	0.60	1.35	0.67	/	1.83	1.22	0.91	/	0.53
37	表	0.22	/	1.32	0.88	0.72	0.08	0.37	0.25	/	0.31	0.52	0.010	0.23	1.79	0.89	/	3.10	2.06	1.55	1.24	0.35
38	表	0.16	/	1.08	0.72	0.50	0.08	0.42	0.48	/	0.14	0.55	0.009	0.46	1.82	0.91	/	3.67	2.45	1.84	1.47	0.55
	底	-	/	1.06	0.71	0.35	0.09	0.40	0.38	/	0.24	0.53	0.010	0.26	1.79	0.90	/	2.64	1.76	1.32	1.06	0.64
39	表	0.79	/	0.84	/	0.44	0.09	0.45	0.61	/	0.30	0.65	0.010	0.46	1.80	0.90	/	3.55	2.37	1.78	1.42	0.61
	底	-	/	1.32	0.88	0.47	0.08	0.35	0.40	/	0.45	0.75	0.009	0.23	1.76	0.88	/	3.02	2.01	1.51	1.21	0.64
40	表	0.50	/	0.85	/	0.41	0.09	0.38	0.74	/	0.25	0.60	0.004	0.54	1.83	0.92	/	3.63	2.42	1.81	1.45	0.37
	底	-	/	1.05	0.70	0.58	0.08	0.40	0.76	/	0.35	0.64	0.004	0.31	1.67	0.84	/	2.83	1.88	1.41	1.13	0.68
41	表	0.18	/	0.70	/	0.66	0.09	0.37	0.44	/	0.32	0.54	0.009	0.40	1.59	0.80	/	2.10	1.40	1.05	0.84	0.40
	底	-	/	0.62	/	0.46	0.08	0.33	0.56	/	0.27	0.49	0.004	0.37	1.53	0.76	/	1.99	1.33	1.00	0.80	0.70

站位	层次	油类		COD		汞	砷	铜	铅		镉	锌	总铬	pH	磷酸盐			无机氮				溶解氧
		一、二类	三类	一类	二类	一类	一类	一类	一类	二类	一类	一类	一类	一、二类	一类	二、三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类
42	表	0.46	/	0.64	/	0.26	0.08	0.37	0.69	/	0.34	0.57	0.010	0.31	1.43	0.71	/	1.71	1.14	0.86	/	0.45
	底	-	/	0.87	/	0.61	0.07	0.40	0.43	/	0.18	0.54	0.004	0.31	1.37	0.68	/	1.64	1.09	0.82	/	0.58
43	表	0.54	/	1.11	0.74	0.64	0.08	0.36	0.46	/	0.22	0.70	0.015	0.46	1.81	0.91	/	2.05	1.37	1.03	0.82	0.26
44	表	0.77	/	0.73	/	0.39	0.09	0.39	0.65	/	0.44	0.70	0.012	0.66	2.03	1.01	0.68	2.41	1.60	1.20	0.96	0.25
	底	-	/	0.94	/	0.41	0.08	0.40	0.65	/	0.34	0.79	0.014	0.57	1.74	0.87	/	2.07	1.38	1.04	0.83	0.36
45	表	0.53	/	0.56	/	0.60	0.09	0.35	0.24	/	0.36	0.81	0.004	0.63	1.74	0.87	/	2.25	1.50	1.13	0.90	0.35
	底	-	/	0.72	/	0.28	0.08	0.39	0.51	/	0.54	0.73	0.004	0.63	1.67	0.84	/	1.75	1.16	0.87	/	0.45
46	表	0.15	/	0.64	/	0.76	0.08	0.33	0.65	/	0.39	0.82	0.008	0.77	1.55	0.78	/	2.20	1.46	1.10	0.88	0.33
	底	-	/	1.09	0.72	0.28	0.08	0.33	0.48	/	0.31	0.89	0.010	0.71	1.69	0.84	/	1.66	1.11	0.83	/	0.47
47	表	0.18	/	0.95	/	0.39	0.09	0.42	0.46	/	0.29	0.55	0.012	0.69	3.30	1.65	1.10	1.30	0.87	0.65	/	0.38
	底	-	/	1.17	0.78	0.74	0.08	0.40	0.41	/	0.37	0.79	0.009	0.69	2.16	1.08	0.72	2.29	1.52	1.14	0.91	0.42
48	表	0.26	/	0.61	/	0.84	0.08	0.40	0.44	/	0.33	0.61	0.012	0.74	1.55	0.78	/	1.39	0.92	0.69	/	0.40
	底	-	/	1.04	0.69	0.66	0.07	0.35	0.49	/	0.44	0.54	0.004	0.69	2.76	1.38	0.92	2.01	1.34	1.00	0.80	0.50
站位超标率		2%	0%	44%	0%	0%	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	25%	2%	100%	100%	98%	73%	0%
主要超标因子		无机氮、磷酸盐																				

备注：“-”代表无样品。

3 特征因子调查与评价

根据协鑫电厂 2019 年 1 月至 2021 年 9 月对已建 1#、2#排水口进行的跟踪监测，2019 年度 1#出水口、2#出水口余氯平均值为 0.09 mg/L、0.08 mg/L，2020 年度分别为 0.07 mg/L、0.08 mg/L，2021 年度（截止 9 月 13 日）为 0.14 mg/L、0.14mg/L。检测结果均未超过 0.2 mg/L。

表 4.9-13 协鑫电厂 1#、2#出水口余氯检测结果（单位：mg/L）

检测日期	1#出水口	2#出水口	检测日期	1#出水口	2#出水口	检测日期	1#出水口	2#出水口
2019.01.02	0.03	0.05	2020.1.6	0.01	0.05	2021.1.4	0.03	0.04
2019.01.07	0.1	0.05	2020.1.13	0.06	0.09	2021.1.12	0.03	0.05
2019.01.14	0.07	0.03	2020.1.19	0.05	0.06	2021.1.18	0.04	0.03
2019.01.22	0.02	0.01	2020.2.5	停机	0.07	2021.1.25	0.05	0.03
2019.01.28	0.05	停机	2020.2.11	停机	0.02	2021.2.1	0.04	0.05
2019.02.13	0.02	0.01	2020.2.19	停机	0.05	2021.2.8	0.03	0.04
2019.02.18	0.03	0.02	2020.2.25	停机	0.07	2021.2.22	0.05	0.05
2019.02.25	停机	0.10	2020.3.2	停机	0.19	2021.3.1	0.16	0.19
2019.03.04	停机	0.18	2020.3.9	停机	0.18	2021.3.8	0.18	0.18
2019.03.11	停机	0.15	2020.3.16	停机	0.19	2021.3.15	0.19	0.17
2019.03.18	0.18	0.08	2020.3.23	停机	0.18	2021.3.22	0.18	0.18
2019.03.25	0.15	0.07	2020.3.30	0.10	0.19	2021.3.29	0.17	0.15
2019.04.01	0.18	0.01	2020.4.7	0.19	0.03	2021.4.12	0.15	0.19
2019.04.08	0.19	0.16	2020.4.13	0.10	0.08	2021.4.19	0.16	0.18
2019.04.15	0.05	停机	2020.4.20	0.18	停机	2021.4.26	0.17	0.19
2019.04.22	0.11	停机	2020.4.27	0.15	停机	2021.5.10	0.18	0.18
2019.04.29	0.15	停机	2020.5.11	0.08	停机	2021.5.17	0.17	0.15
2019.5.6	0.05	停机	2020.5.18	0.19	停机	2021.5.24	0.18	0.16
2019.5.13	0.11	停机	2020.5.25	0.05	0.03	2021.6.1	0.19	0.18
2019.5.21	0.08	0.18	2020.6.1	0.03	0.08	2021.6.7	0.16	0.13
2019.5.27	0.19	0.10	2020.6.8	0.03	0.04	2021.6.21	0.18	0.14
2019.06.03	0.18	0.05	2020.6.15	0.07	0.06	2021.6.29	0.18	0.15
2019.06.11	0.19	0.06	2020.6.22	0.15	停机	2021.7.5	0.17	0.16
2019.06.17	停机	0.19	2020.7.1	0.08	0.05	2021.7.12	0.16	0.16
2019.06.24	停机	0.02	2020.7.6	0.03	0.18	2021.7.19	0.16	0.17
2019.7.01	停机	0.03	2020.7.13	0.06	0.04	2021.7.26	0.16	0.18
2019.7.8	停机	0.07	2020.7.20	0.05	停机	2021.08.02	0.17	0.17
2019.7.15	0.01	0.15	2020.7.28	0.05	0.06	2021.08.09	0.08	0.07
2019.7.22	0.19	0.10	2020.8.3	0.03	0.04	2021.08.16	0.15	0.17

检测日期	1#出水口	2#出水口	检测日期	1#出水口	2#出水口	检测日期	1#出水口	2#出水口
2019.7.29	0.05	0.19	2020.8.10	0.05	0.07	2021.08.23	0.17	0.18
2019.8.05	0.01	0.06	2020.8.17	0.04	0.07	2021.08.30	0.17	0.17
2019.8.13	0.10	0.01	2020.8.24	0.05	0.06	2021.09.06	0.16	0.19
2019.8.19	0.02	0.03	2020.9.1	0.03	0.05	2021.09.13	0.17	0.17
2019.8.27	0.02	0.04	2020.9.7	0.05	0.05	平均值	0.14	0.14
2019.9.2	0.09	0.04	2020.9.14	停机	0.03			
2019.9.9	0.12	停机	2020.9.21	停机	0.06			
2019.9.16	0.08	停机	2020.9.28	停机	0.06			
2019.9.24	0.13	停机	2020.10.12	停机	0.06			
2019.9.30	0.11	停机	2020.10.19	停机	0.03			
2019.10.8	0.10	停机	2020.10.27	0.03	0.05			
2019.10.15	0.18	停机	2020.11.2	0.03	0.03			
2019.10.23	0.08	停机	2020.11.9	停机	0.18			
2019.10.28	0.11	停机	2020.11.16	停机	0.16			
2019.11.4	0.08	停机	2020.11.23	停机	0.05			
2019.11.14	0.17	停机	2020.12.1	0.05	0.18			
2019.11.19	0.02	0.12	2020.12.7	0.05	0.04			
2019.11.25	停机	0.13	2020.12.14	0.05	0.05			
2019.12.2	0.03	0.08	2020.12.22	0.04	0.06			
2019.12.4	0.05	0.10	2020.12.29	0.04	0.03			
2019.12.9	0.19	0.03	平均值	0.07	0.08			
2019.12.16	0.06	0.19						
2019.12.23	0.11	0.02						
2019.12.30	0.03	0.06						
平均值	0.09	0.08						

4.9.3.3沉积物调查与评价

（1）调查项目及调查频次

表 4.9-14　沉积物监测项目表

监测时间	沉积物监测项目	调查频次
2021 年 5 月	总汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、石油类、硫化物、有机碳	各调查 1 次

（2）样品的采集和分析测定方法

所有样品的采集、保存、运输和分析均按照《海洋监测规范》（GB l7378-2007）和《海洋调查规范》（GB/T l2763-2007）的要求进行。参数的测定按《海洋监测规范》（GB 17378-2007）规定的分析方法执行。

（3）评价标准

海洋沉积物评价标准按《海洋沉积物质量标准》（GB18668-2002）进行评价。

（4）评价方法

采用单因子指数法进行质量评价，标准指数的计算公式如下：

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

式中：$S_{i,j}$——第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$——第 i 站评价因子 j 的测量值；

$C_{i,s}$——评价因子 j 的评价标准值。

（5）现状调查与评价

2021 年 5 月海洋沉积物调查结果见表 4.9-23。

表 4.9-15 2021 年 5 月沉积物调查结果

站位	油类	汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬	硫化物	有机碳
	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-2}
2	1.33	0.0107	10.7	13.0	9.08	0.087	60.2	39.7	3.15	0.374
4	7.19	0.0226	14.8	19.3	12.8	0.091	80.0	55.0	9.25	0.367
6	1.35	0.0415	13.8	24.2	15.5	0.139	94.7	65.8	0.889	0.720
7	1.51	0.0238	10.9	16.0	11.9	0.121	71.0	51.7	0.552	0.597
9	7.78	0.0342	13.3	22.0	14.9	0.132	93.7	71.4	3.95	0.672
11	5.92	0.0371	12.9	22.2	14.7	0.122	90.0	63.8	5.75	0.726
14	8.21	0.0242	13.3	13.5	9.50	0.104	60.4	53.3	0.899	0.370
16	7.36	0.0223	14.8	17.9	12.1	0.100	70.2	51.4	1.29	0.525
18	3.10	0.0282	11.2	19.5	13.6	0.106	77.2	55.0	0.952	0.578
19	6.72	0.0303	12.4	9.60	9.81	0.079	52.2	35.5	2.50	0.461
20	1.66	0.0280	13.7	23.1	14.2	0.143	86.1	57.7	33.4	0.501
22	2.99	0.0239	10.5	16.2	11.7	0.099	73.9	54.2	13.9	0.490
23	6.23	0.0320	13.3	20.6	13.9	0.103	78.4	55.1	6.28	0.696
26	1.73	0.0255	14.7	22.1	14.4	0.125	86.3	60.7	1.93	0.512
27	5.78	0.0318	14.6	22.5	15.0	0.115	90.5	66.2	2.79	0.584
28	4.98	0.0284	11.4	20.6	13.1	0.103	83.7	62.8	1.78	0.570
29	3.46	0.0187	12.0	20.5	14.3	0.104	86.3	58.3	4.54	0.574
30	5.61	0.0198	16.2	19.2	13.0	0.103	79.1	56.6	3.55	0.707
31	2.54	0.0105	15.1	12.7	10.1	0.101	60.8	42.3	1.71	0.387
32	1.56	0.0101	14.3	16.7	12.3	0.095	75.6	47.7	3.94	0.658
33	2.11	0.0137	13.9	21.2	14.1	0.113	84.2	58.7	8.47	0.559
35	4.98	0.0200	16.6	18.5	13.1	0.096	83.4	52.1	29.3	0.606

站位	油类	汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬	硫化物	有机碳
	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-2}
37	1.60	0.0169	14.8	13.6	11.4	0.063	64.8	42.0	1.27	0.407
38	4.75	0.0201	14.3	19.6	14.0	0.093	83.3	59.7	13.5	0.328
40	7.74	0.0111	15.4	19.9	14.1	0.100	79.0	53.4	9.04	0.318
42	1.85	0.0204	15.2	25.9	19.9	0.117	91.5	72.4	3.71	0.514
44	4.64	0.0166	15.1	17.7	13.4	0.091	75.4	52.7	2.12	0.452
45	2.75	0.0182	15.3	20.1	14.3	0.125	75.4	53.0	15.3	0.393
47	2.91	0.0190	10.7	27.4	18.6	0.134	87.8	63.4	1.53	0.663
平均值	4.15	0.0227	13.6	19.1	13.4	0.107	78.5	55.6	6.46	0.528
最大值	8.21	0.0415	16.6	27.4	19.9	0.143	94.7	72.4	33.4	0.726
最小值	1.33	0.0101	10.5	9.6	9.08	0.063	52.2	35.5	0.552	0.318

本次评价结果显示：调查海域沉积物质量良好，各项指标均符合第一类海洋沉积物质量标准。评价指数如表 4.9-24 所示。

表 4.9-16 沉积物质量评价指数

站位	油类	汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬	硫化物	有机碳
	一类标准									
2	0.00	0.05	0.54	0.37	0.15	0.17	0.40	0.50	0.01	0.19
4	0.01	0.11	0.74	0.55	0.21	0.18	0.53	0.69	0.03	0.18
6	0.00	0.21	0.69	0.69	0.26	0.28	0.63	0.82	0.00	0.36
7	0.00	0.12	0.55	0.46	0.20	0.24	0.47	0.65	0.00	0.30
9	0.02	0.17	0.67	0.63	0.25	0.26	0.62	0.89	0.01	0.34
11	0.01	0.19	0.65	0.63	0.25	0.24	0.60	0.80	0.02	0.36
14	0.02	0.12	0.67	0.39	0.16	0.21	0.40	0.67	0.00	0.19
16	0.01	0.11	0.74	0.51	0.20	0.20	0.47	0.64	0.00	0.26
18	0.01	0.14	0.56	0.56	0.23	0.21	0.51	0.69	0.00	0.29
19	0.01	0.15	0.62	0.27	0.16	0.16	0.35	0.44	0.01	0.23
20	0.00	0.14	0.69	0.66	0.24	0.29	0.57	0.72	0.11	0.25
22	0.01	0.12	0.53	0.46	0.20	0.20	0.49	0.68	0.05	0.24
23	0.01	0.16	0.67	0.59	0.23	0.21	0.52	0.69	0.02	0.35
26	0.00	0.13	0.74	0.63	0.24	0.25	0.58	0.76	0.01	0.26
27	0.01	0.16	0.73	0.64	0.25	0.23	0.60	0.83	0.01	0.29
28	0.01	0.14	0.57	0.59	0.22	0.21	0.56	0.79	0.01	0.28
29	0.01	0.09	0.60	0.59	0.24	0.21	0.58	0.73	0.02	0.29
30	0.01	0.10	0.81	0.55	0.22	0.21	0.53	0.71	0.01	0.35
31	0.01	0.05	0.76	0.36	0.17	0.20	0.41	0.53	0.01	0.19
32	0.00	0.05	0.72	0.48	0.21	0.19	0.50	0.60	0.01	0.33
33	0.00	0.07	0.70	0.61	0.24	0.23	0.56	0.73	0.03	0.28
35	0.01	0.10	0.83	0.53	0.22	0.19	0.56	0.65	0.10	0.30
37	0.00	0.08	0.74	0.39	0.19	0.13	0.43	0.53	0.00	0.20
38	0.01	0.10	0.72	0.56	0.23	0.19	0.56	0.75	0.05	0.16

40	0.02	0.06	0.77	0.57	0.24	0.20	0.53	0.67	0.03	0.16
42	0.00	0.10	0.76	0.74	0.33	0.23	0.61	0.91	0.01	0.26
44	0.01	0.08	0.76	0.51	0.22	0.18	0.50	0.66	0.01	0.23
45	0.01	0.09	0.77	0.57	0.24	0.25	0.50	0.66	0.05	0.20
47	0.01	0.10	0.54	0.78	0.31	0.27	0.59	0.79	0.01	0.33

备注：“ND”代表未检出

4.9.3.4生物质量调查与评价

1 春季生物质量调查与评价

（1）调查项目及调查频次

表 4.9-17 监测项目表

监测时间	生物质量监测项目	调查频次
2021 年 5 月	鱼类、甲壳类、软体类等体内铜、铅、锌、镉、镍、总汞、砷、石油烃	1 次

（2）样品的采集和分析测定方法

生物质量采样及样品运输和保存按照《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB17378.6-2007）中的要求执行。生物质量分析项目及方法按照《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB17378.6-2007）。

（3）评价标准

海洋鱼类、甲壳类和软体动物生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，本次评价甲壳类、鱼类、软体动物海洋生物质量（除砷、铬和石油烃外）执行《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》中的海洋生物质量评价标准，甲壳类、鱼类体内污染物石油烃执行《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中的海洋生物质量评价标准。砷、铬无相应的评价标准，不进行评价。

海洋贝类生物质量标准执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）。港口航运区的港口区执行不劣于三类海洋贝类生物质量标准，港口航运区的航道执行不劣于现状海洋贝类生物质量标准；工业与城镇用海区执行不劣于二类海洋贝类生物质量标准；农渔业区执行不劣于一类海洋贝类生物质量标准；旅游休闲娱区执行不劣于一类海洋贝类生物质量标准；特殊利用区执行不劣于四类贝类海洋生物质量标准；保留区执行不劣于现状海洋贝类生物质量标准。

（4）评价方法

海洋生物质量评价采用单因子污染指数法：

$$P_i=C_i / S_i$$

式中：P_i——污染物 i 的污染指数；

C_i——第 i 种污染物的实测浓度值；

S_i——第 i 种污染物的质量标准值。

（5）海洋生物质量评价结果

①调查结果

调查海域生物质量分析结果详见表 4.9-26。

表 4.9-18 2021 年 5 月生物质量调查结果 单位：mg/kg

站位	样品名称	石油烃	总汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬
2	棘头梅童鱼	4.45	0.0287	0.315	0.848	0.180	0.042	6.68	0.203
2	口虾蛄	4.01	0.0227	0.466	9.43	0.251	0.906	35.9	0.207
4	凤鲚	3.98	0.0215	0.227	0.661	0.136	0.036	9.46	0.158
4	葛氏长臂虾	6.20	0.0186	0.553	7.14	0.160	0.173	22.9	0.164
6	口虾蛄	3.87	0.0266	0.683	10.5	0.221	0.959	35.6	0.154
6	日本蟳	4.95	0.0143	0.592	12.1	0.188	0.328	46.2	0.187
7	棘头梅童鱼	3.84	0.0211	0.329	0.795	0.199	0.078	6.36	0.185
9	小黄鱼	2.95	0.0239	0.206	0.468	0.175	0.023	4.03	0.098
9	三疣梭子蟹	4.95	0.0246	0.692	5.68	0.148	0.244	40.4	0.246
11	银鲳	5.26	0.0152	0.236	0.821	0.196	0.062	7.18	0.140
11	口虾蛄	3.86	0.0159	0.626	14.0	0.180	1.22	31.3	0.192
14	葛氏长臂虾	4.26	0.0173	0.565	11.4	0.116	0.391	17.3	0.166
16	凤鲚	4.92	0.0279	0.425	0.848	0.144	0.029	8.65	0.155
16	日本蟳	6.40	0.0138	0.551	12.1	0.161	0.694	39.9	0.129
18	口虾蛄	5.30	0.0322	0.564	8.96	0.179	1.18	47.8	0.135
18	棘头梅童鱼	4.69	0.0228	0.248	0.499	0.177	0.058	7.00	0.238
18	三疣梭子蟹	5.51	0.0213	0.548	6.20	0.219	0.248	46.3	0.183
19	小黄鱼	5.16	0.0183	0.132	0.750	0.208	0.046	7.74	0.234
19	葛氏长臂虾	5.67	0.0217	0.638	8.29	0.181	0.389	15.5	0.117
20	黄鲫	5.27	0.0182	0.272	0.760	0.148	0.036	6.10	0.129
20	脊尾白虾	6.31	0.0199	0.469	12.4	0.201	0.524	12.9	0.127
22	棘头梅童鱼	4.42	0.0212	0.206	0.677	0.239	0.045	5.46	0.244
22	三疣梭子蟹	4.98	0.0190	0.725	9.73	0.249	0.331	37.8	0.168
23	中国花鲈	5.65	0.0215	0.216	0.780	0.233	0.059	5.97	0.161
23	日本蟳	4.29	0.0205	0.602	10.9	0.204	0.586	36.8	0.161
26	黄鲫	4.92	0.0266	0.403	0.668	0.238	0.025	8.91	0.122
26	口虾蛄	5.06	0.0218	0.692	12.8	0.262	0.944	49.8	0.189
27	棘头梅童鱼	3.82	0.0211	0.143	0.705	0.133	0.053	6.14	0.149

站位	样品名称	石油烃	总汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬
27	脊尾白虾	6.84	0.0317	0.442	10.9	0.254	0.595	18.9	0.137
28	银鲳	5.40	0.0247	0.232	0.678	0.144	0.030	6.24	0.144
28	三疣梭子蟹	4.18	0.0242	0.429	7.64	0.198	0.129	38.6	0.181
29	焦氏舌鳎	4.25	0.0227	0.0802	0.459	0.119	0.027	6.02	0.180
29	口虾蛄	3.93	0.0242	0.450	14.3	0.196	0.893	39.6	0.134
30	脉红螺	5.09	0.0143	0.372	2.84	0.156	0.149	12.2	0.241
30	三疣梭子蟹	5.02	0.0133	0.301	4.44	0.147	0.243	45.1	0.120
31	棘头梅童鱼	4.41	0.0229	0.106	0.592	0.138	0.044	5.29	0.158
31	日本蟳	4.35	0.0187	0.426	12.0	0.133	0.330	32.9	0.136
32	凤鲚	4.90	0.00949	0.136	0.480	0.128	0.013	6.29	0.150
32	口虾蛄	4.62	0.00942	0.374	12.1	0.215	1.01	40.7	0.119
33	日本蟳	3.47	0.0165	0.538	10.5	0.094	0.331	39.5	0.089
33	葛氏长臂虾	5.61	0.0137	0.444	7.84	0.168	0.253	22.2	0.115
35	鮸	4.35	0.0112	0.136	0.444	0.179	0.015	5.41	0.152
35	三疣梭子蟹	5.38	0.0114	0.530	6.47	0.213	0.257	40.8	0.150
35	口虾蛄	4.62	0.0173	0.404	8.54	0.194	1.32	31.9	0.112
37	三疣梭子蟹	4.02	0.0182	0.434	7.19	0.138	0.285	31.9	0.178
38	凤鲚	4.52	0.0172	0.190	0.775	0.133	0.027	5.10	0.137
38	口虾蛄	4.17	0.0164	0.477	11.1	0.209	0.510	34.7	0.106
40	中国花鲈	5.03	0.0164	0.280	0.800	0.177	0.024	8.00	0.143
40	三疣梭子蟹	4.18	0.0298	0.434	8.09	0.209	0.324	50.9	0.118
42	银鲳	4.69	0.0144	0.211	0.525	0.182	0.035	8.30	0.139
42	日本蟳	5.42	0.0304	0.707	10.7	0.174	0.306	30.7	0.111
44	棘头梅童鱼	4.31	0.0175	0.265	0.610	0.113	0.012	5.36	0.109
44	三疣梭子蟹	4.81	0.0143	0.399	9.70	0.161	0.359	49.0	0.161
45	银鲳	4.36	0.0255	0.138	0.875	0.159	0.027	4.71	0.098
45	脊尾白虾	4.75	0.0142	0.389	11.2	0.232	0.201	21.4	0.173
47	棘头梅童鱼	4.20	0.0157	0.196	0.559	0.140	0.056	7.19	0.090
47	日本蟳	5.64	0.0197	0.440	13.3	0.143	0.260	38.7	0.085
潮间带 A	扁玉螺	3.35	0.0303	0.432	3.17	0.119	0.091	13.0	0.307
潮间带 B	四角蛤蜊	3.93	0.0187	0.539	2.35	0.246	0.112	18.6	0.349
潮间带 C	四角蛤蜊	4.27	0.0161	0.545	3.06	0.163	0.136	18.5	0.359
潮间带 D	泥螺	3.67	0.0170	0.432	3.40	0.136	0.072	15.0	0.255
潮间带 E	文蛤	3.07	0.0156	0.707	3.82	0.136	0.126	19.7	0.363
潮间带 F	四角蛤蜊	3.77	0.0266	0.388	2.49	0.161	0.175	18.1	0.319

②评价结果

本次调查结果显示，调查海域生物质量状况良好。甲壳类、鱼类、软体动物（不含双壳贝类）体内重金属含量符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中的海洋生物质量评价标准。双壳贝类文蛤、四角蛤蜊中各项指标均符合第一类海洋生物质量标准。

表 4.9-19 春季生物质量评价结果

种类	种名	采集站位	评价指标及结论
鱼类	棘头梅童鱼	02、07、18、22、27、31、44、47	铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》要求
	凤鲚	04、16、32、38	
	小黄鱼	09、19	
	焦氏舌鳎	29	
	银鲳	11、28、42、45	
	黄鲫	20、26	
	鮸	35	
	中国花鲈	23、40	
甲壳类	葛氏长臂虾	04、14、19、33	铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》要求
	日本蟳	06、16、23、31、33、42、47	
	口虾蛄	02、06、11、18、26、29、32、35、38	
	三疣梭子蟹	09、18、22、28、30、35、37、40、44	
	脊尾白虾	20、27、45	
软体动物	脉红螺	30	双壳贝类四角蛤蜊、文蛤中各项指标均符合第一类海洋生物质量标准。其他软体动物体内的铜、锌、铅、镉、总汞含量均符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》要求
	扁玉螺	潮间带 A	
	泥螺	潮间带 D	
	四角蛤蜊	潮间带 B、潮间带 C、潮间带 F	
	文蛤	潮间带 E	

2 秋季生物质量调查与评价

（1）调查项目及调查频次

表 4.9-20 监测项目表

监测时间	生物质量监测项目	调查频次
2021 年 10 月	甲壳类、双壳类、鱼类等体内铜、铅、锌、镉、镍、总汞、砷、石油烃	1 次

（2）样品的采集、分析测定方法、评价标准和评价方法

同 2021 年 5 月。

（3）调查和评价结果

①调查结果

秋季生物质量调查结果详见表 4.9-32。

表 4.9-21 秋季生物体质量监测结果表(mg/kg)

站位	样品名称	石油烃	总汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬
02	脉红螺	7.45	0.00981	0.209	10.7	0.041	0.163	15.6	0.136
02	日本蟳	6.27	0.0272	0.150	13.7	0.111	0.028	35.1	0.150
04	口虾蛄	5.25	0.0223	0.188	23.5	0.055	1.75	27.2	0.107
04	棘头梅童鱼	5.01	0.0243	0.0757	1.44	0.106	0.050	4.20	0.274
06	日本蟳	6.06	0.0194	0.179	17.0	0.221	0.064	32.8	0.247
07	脉红螺	7.39	0.0289	0.280	11.4	0.029	0.138	17.7	0.227
07	日本蟳	2.68	0.0332	0.160	9.88	0.288	0.075	36.3	0.299
09	日本鼓虾	2.86	0.0188	0.142	7.78	0.086	0.074	20.7	0.212
09	三疣梭子蟹	5.40	0.0168	0.181	7.22	0.200	0.108	31.7	0.059
09	棘头梅童鱼	3.83	0.0104	0.0944	0.496	0.113	0.025	4.64	0.159
11	棘头梅童鱼	4.89	0.0200	0.0791	0.325	0.260	0.015	3.83	0.211
11	口虾蛄	4.46	0.0206	0.154	25.4	0.188	1.50	28.3	0.139
14	矛尾虾虎鱼	5.45	0.0214	0.115	0.518	0.147	0.039	3.41	0.130
14	日本蟳	6.05	0.0282	0.175	14.3	0.132	0.091	31.3	0.212
16	中国花鲈	3.69	0.00897	0.155	0.487	0.107	0.119	7.21	0.227
18	三疣梭子蟹	6.30	0.0135	0.199	8.61	0.052	0.113	22.0	0.052
19	日本蟳	4.24	0.0126	0.162	14.9	0.144	0.046	32.9	0.162
19	棘头梅童鱼	3.53	0.0234	0.0764	0.347	0.083	0.026	3.72	0.154
20	口虾蛄	5.99	0.0331	0.243	27.4	0.192	1.26	26.4	0.192
22	焦氏舌鳎	3.88	0.0239	0.109	1.52	0.135	0.065	5.88	0.267
22	葛氏长臂虾	2.92	0.0154	0.182	9.59	0.168	0.067	17.3	0.120
23	棘头梅童鱼	3.42	0.0234	0.0741	0.403	0.148	0.024	4.04	0.151
26	三疣梭子蟹	2.62	0.0199	0.309	4.57	0.239	0.108	30.5	0.120
27	三疣梭子蟹	3.48	0.0244	0.286	6.93	0.129	0.094	30.5	0.230
27	焦氏舌鳎	3.55	0.0422	0.121	1.19	0.094	0.027	7.59	0.217
28	鮸	5.19	0.00467	0.0606	0.584	0.151	0.019	3.48	0.084
29	棘头梅童鱼	5.95	0.00538	0.0677	0.332	0.105	0.012	2.92	0.063
30	日本蟳	4.15	0.0116	0.236	13.5	0.133	0.036	30.2	0.176
30	脉红螺	2.99	0.0309	0.283	9.31	0.122	0.134	14.4	0.215
31	焦氏舌鳎	3.39	0.0153	0.104	1.69	0.131	0.088	10.4	0.165
32	三疣梭子蟹	4.13	0.0172	0.305	5.89	0.099	0.143	26.9	0.116
32	刀鲚	2.10	0.0140	0.0994	0.537	0.102	0.010	4.16	0.153
32	葛氏长臂虾	4.96	0.0082	0.116	5.29	0.087	0.079	11.5	0.136
33	中国花鲈	4.30	0.0133	0.133	0.425	0.142	0.030	4.65	0.148
35	口虾蛄	6.29	0.0225	0.182	15.6	0.112	0.954	30.1	0.124

站位	样品名称	石油烃	总汞	砷	铜	铅	镉	锌	铬
37	三疣梭子蟹	3.36	0.0187	0.140	5.70	0.115	0.109	23.5	0.210
37	棘头梅童鱼	3.72	0.00887	0.0851	0.488	0.107	0.014	3.77	0.204
38	矛尾虾虎鱼	5.27	0.00633	0.102	0.349	0.117	0.014	3.41	0.172
40	棘头梅童鱼	4.00	0.0212	0.0900	0.483	0.140	0.013	7.47	0.138
42	三疣梭子蟹	3.74	0.0130	0.302	4.85	0.211	0.118	24.6	0.137
42	银鲳	4.15	0.0279	0.0913	0.247	0.090	0.033	3.51	0.171
44	脊尾白虾	6.67	0.00920	0.172	6.06	0.143	0.177	11.2	0.185
44	三疣梭子蟹	3.51	0.00973	0.177	6.60	0.135	0.108	27.2	0.183
45	日本蟳	5.85	0.0281	0.178	12.0	0.117	0.032	25.8	0.171
45	鮸	3.93	0.00464	0.0581	0.353	0.145	0.011	3.71	0.168
47	葛氏长臂虾	4.51	0.00743	0.190	9.14	0.189	0.064	16.7	0.186
潮间带 A	四角蛤蜊	3.88	0.00943	0.317	3.89	0.130	0.140	14.3	0.286
潮间带 B	四角蛤蜊	2.89	0.00907	0.381	3.58	0.180	0.161	16.3	0.296
潮间带 C	四角蛤蜊	3.20	0.0132	0.275	4.62	0.216	0.168	14.2	0.267
潮间带 E	泥螺	3.12	0.0114	0.131	3.27	0.175	0.279	16.5	0.296

②评价结果

本次评价结果显示，调查海域生物质量状况良好。甲壳类、鱼类、软体动物体内重金属含量符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中的海洋生物质量评价标准。双壳贝类四角蛤蜊中各项指标除了铅均符合第一类海洋生物质量标准，铅符合第二类海洋生物质量标准。见表 4.9-33。

表 4.9-22 秋季生物质量评价结果

种类	种名	采集站位	评价指标及结论
鱼类	棘头梅童鱼	04、09、11、19、23、29、37、40	铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》要求
	矛尾虾虎鱼	14、38	
	中国花鲈	16、33	
	焦氏舌鳎	22、27、31	
	鮸	28、45	
	刀鲚	32	
	银鲳	42	
甲壳类	口虾蛄	04、11、20、35	铜、锌、铅、镉、总汞、石油烃含量均符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》要求
	日本蟳	02、06、07、14、19、30、45	
	日本鼓虾	09	
	三疣梭子蟹	09、18、26、27、32、37、42、44	
	葛氏长臂虾	22、32、47	
	脊尾白虾	44	

软体动物	四角蛤蜊	潮间带 A、潮间带 B、潮间带 C	双壳贝类四角蛤蜊中各项指标除了铅以外，其它监测指标均符合第一类海洋生物质量标准。其他软体动物中铜、锌、铅、镉、总汞含量均符合《全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》（1997，海洋出版社）和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》要求
	脉红螺	02、07、30	
	泥螺	潮间带 E	

4.9.4海洋生态调查与评价

4.9.4.1海洋生态调查结果与评价

1 调查概况和评价方法

（1）调查项目与调查频率

表 4.9-23 监测项目表

监测时间	海洋生态监测项目	调查频次
2021 年 5 月 2021 年 10 月	叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带底栖生物	每个季度各调查 1 次

（2）调查方法

现场采样按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、》《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）的要求进行。

（3）评价方法

1）优势度（*Y*）及计算

优势种的概念有两个方面，即一方面占有广泛的生态环境，可以利用较高的资源，有着广泛的适应性，在空间分布上表现为空间出现频率(fi)较高，另一方面，表现为个体数量(ni)庞大，密度 ni/N 较高。

设:fi 为第 i 个种在各样方中出现频率，ni 为群落中第 i 个种在空间中的个体数量，N 为群落中所有种的个体数总和，综合优势种概念的两个方面，得出优势种优势度(Y)的计算公式: Y=ni/N×fi。

2）种类丰富度（d）、均匀度指数(J′)

群落多样性的高低，除了受取样大小、数量的分布外，主要依赖于群落中种类数多少及个体分布是否均匀。丰富度（d）和均匀度指数(J′)计算公式如下：

$d=(S-1)/\log_2 N$

$$J'=\frac{H'}{H'_{Max}}=\frac{H'}{\log_2 S},$$

上 2 式中， S 为种类数，n_i 为第 i 种的丰度，N 为总丰度，H' 为实测 Shannon-Weaver 多样性指数，$H'_{Max}=\log_2 S$ 。

3）多样性指数

根据中国环境监测总站的《环境质量报告书(水质生物学评价部分)》的有关近海海域及河口水质生物群落评价要求，结合《近海污染生态调查和生物监测》(HY/T003.9-91)中污染生态调查资料常用方法，本次调查的海洋生态生物学评价采用 Shannon-Weaver 多样性指数。

多样性指数 H'=-∑Pi*log2Pi

式中，H′--- Shannon-Weaver 多样性指数，Pi 为 第 i 种 的个体数（或密度）占总个体数（或密度）的比例。

2 叶绿素 a 及初级生产力

（1）叶绿素-a

表 4.9-24 调查海域叶绿素含量情况 （单位：μg/L）

季节	表层		底层	
	含量范围	平均含量	含量范围	平均含量
春季	0.272~1.59	0.82	0.213~1.19	0.522
秋季	0.509~4.73	1.81μg/L	0.637L~4.25	1.63

（2）初级生产力

表 4.9-25 调查海域初级生产力情况 （单位：mgC/(m²*d)）

季节	范围	平均值
春季	1.17~27.07	7.65
秋季	2.38~95.83	17.29

3 浮游植物

（1）种类组成和生态类型

春季调查海域 29 个站位水采及网采共鉴定出浮游植物 4 门 34 属 70 种，其中，硅藻门种类数最多，为 61 种，占 87.1%；甲藻门 7 种，占 10.0%；蓝藻门和绿藻门各 1 种，各占 1.43%。见图 4.9-15。

秋季调查海域 29 个站位水采及网采共鉴定出浮游植物 4 门 32 属 61 种，其中，硅藻门 46 种，甲藻门 10 种，蓝藻门 3 种绿藻门 2 种，占总种数的 3.3%。硅藻在浮游植物种类组成和群落结构中具有重要地位。见图 4.9-13。

（2）细胞密度和分布

春季调查海域浮游植物网采的密度范围为 0.269×10^4ind./m^3~32.33×10^4ind./m^3，平均值为 8.92×10^4 ind./m^3。调查海域浮游植物水采的密度范围为 0.075×10^4 个/L~0.625×10^4 个/L，平均值为 0.265×10^4 个/L。

秋季调查海域网采浮游植物的密度范围为 0.49×10^4 ind./m^3~84.0×10^4ind./m^3，平均值为 11.6×10^4ind./m^3。水采浮游植物的密度范围为 0.075×10^4 个/L~3.28×10^4 个/L，平均值为 0.43×10^4 个/L。

（3）生物多样性分析

春季调查海域网采浮游植物的多样性指数均值为 2.02，均匀度均值为 0.58，丰富度均值为 0.79。水采浮游植物的多样性指数均值为 1.73，均匀度均值为 0.81，丰富度均值为 0.32。

秋季整个调查海域网采浮游植物的多样性指数均值为 2.25，均匀度均值为 0.65，丰富度均值为 0.73。水采浮游植物的多样性指数均值为 1.69，均匀度均值为 0.74，丰富度均值为 0.36。

（4）优势种类

春季调查海域网采浮游植物优势种类（优势度 Y≥0.02）共 4 种，为蛇目圆筛藻、派格棍形藻、虹彩圆筛藻和辐射圆筛藻，共占总细胞数量的 79.27%。调查海域水采浮游植物优势种类（优势度 Y≥0.02）共 4 种，为具槽帕拉藻、离心列海链藻、派格棍形藻和蛇目圆筛藻，共占总细胞数量的 79.96%。

秋季调查海域网采浮游植物优势度 Y≥0.02 有 6 种，分别为中肋骨条藻、琼氏圆筛藻、纺锤角藻、叉状角藻、蛇目圆筛藻、星脐圆筛藻。水采浮游植物优势度 *Y*≥0.02 共有 6 种，分别为中肋骨条藻、琼氏圆筛藻、纺锤角藻、叉状角藻、离心列海链藻和豪猪棘冠藻。

4 浮游动物

（1）种类组成

春季调查期间调查海域共鉴定浮游动物 11 大类 49 种。其中桡足类 15 种，浮游幼体 10 种，腔肠动物 11 种，糠虾类 4 种，毛颚类 3 种；端足类、涟虫类、磷虾类、十足类、原生动物和被囊类各 1 种。调查期间调查海域共鉴定 I 型网浮游动物 10 大类 40 种。其中腔肠动物最多，共 11 种；其次分别是桡足类 9 种，浮游幼体 8 种，糠虾类 4 种，毛颚类 3 种，端足类、涟虫

类、磷虾类、十足类和被囊类各 1 种。调查期间共鉴定 II 型网采浮游动物 7 大类 24 种。其中桡足类最多，桡足类 12 种；其次是浮游幼体 6 种，腔肠动物 2 种，原生动物、十足类、糠虾类和被囊类各 1 种。见图 4.9-14。

秋季调查期间调查海域共鉴定浮游动物 9 大类 39 种。其中桡足类 17 种，浮游幼体 9 种，糠虾类和毛颚类各 3 种，腔肠动物和十足类各 2 种，等足类、原生动物和涟虫类各 1 种。共鉴定 I 型网大型浮游动物 9 大类 28 种。其中桡足类最多，共 9 种，其次是浮游幼体 7 种，毛颚类和糠虾类各 3 种，腔肠动物和十足类各 2 种，等足类和涟虫类各 1 种。共鉴定 II 型网中小型采浮游动物 3 大类 26 种，其中桡足类 16 种，浮游幼体 6 种，毛颚类 2 种，十足类和原生动物各 1 种。见图 4.9-16。

（2）个体数量分布生物量

春季调查海域大型浮游动物密度范围为 6.6ind/m^3~587.5ind/m^3，均值为 93.26ind/m^3；中小型浮游动物密度范围为 190.0ind./m^3~8258.3ind./m^3，均值为 2197.2ind./m^3。大型浮游动物生物量范围为 16.9mg/m^3~610.8mg/m^3，平均值为 101.9mg/m^3；中小型浮游动物生物量范围为 30.8~608.3mg/m^3，平均值为 144.1mg/m^3。

秋季调查海域大型浮游动物密度范围为 3.0ind/m^3~1005.0ind/m^3，均值为 98.0ind/m^3；中小型浮游动物密度范围为 120.8ind./m^3~7520.8ind./m^3，均值为 1316.2ind./m^3。大型浮游动物生物量范围为 8.73mg/m^3~886.5mg/m^3，平均值为 178.5mg/m^3；中小型浮游动物生物量范围为 28.0 mg/m^3~660.5mg/m^3，平均值为 154.9mg/m^3。

（3）物种多样性、均匀度和丰富度

春季整个调查海域大型浮游动物的多样性指数均值为 2.35，均匀度均值为 0.70，丰富度均值为 1.70。中小型浮游动物的多样性指数均值为 1.39，均匀度均值为 0.52，丰富度均值为 0.55。

秋季整个调查海域大型浮游动物的多样性指数均值为 2.06，均匀度均值为 0.69，丰富度均值为 1.44。中小型浮游动物的多样性指数均值为 1.65，均匀度均值为 0.58，丰富度均值为 0.66。

（4）优势种和优势度

春季整个调查海域大型浮游动物优势种（优势度 Y≥0.02）共 7 种，分别为真刺唇角水蚤、糠虾幼体、短额刺糠虾、虫肢歪水蚤、火腿许水蚤、中华哲水蚤和强壮箭虫。整个调查海域中小型浮游动物优势种类（优势度 Y≥0.02）共 3 种，优势种有双毛纺锤水蚤、小拟哲水蚤、拟长腹剑水蚤。

秋季整个调查海域大型浮游动物优势种共 5 种，分别为太平洋纺锤水蚤、真刺唇角水蚤、背针胸刺水蚤、火腿许水蚤和百陶箭虫。中小型浮游动物优势种类共 3 种，优势种有小拟哲水蚤、纺锤水蚤和拟长腹剑水蚤。

5 底栖生物

（1）种类组成及分布

1）春季

调查海域定性和定量共鉴定 7 大类 28 种底栖生物，其中节肢动物 15 种，占总种数的 53.6%；脊索动物 5 种，占总种数的 17.9%；软体动物 4 种，占总种数的 14.3%；环节动物、棘皮动物、腔肠动物和螠虫动物各 1 种，各占总种数的 3.6%。见图 4.9-17。

通过对采泥器采集（定量）的样本进行分析，可以得出：调查海域定量采集共鉴定底栖生物 10 种，其中节肢动物 4 种，软体动物 4 种，环节动物和棘皮动物各 1 种。

通过对阿氏网采集（定性）的样本进行分析，可以得出：调查海域定性采集共鉴定底栖生物 27 种，其中脊索动物 5 种，节肢动物 15 种，软体动物 4 种，环节动物、腔肠动物和螠虫动物各 1 种。

2）秋季

调查海域定性和定量共鉴定 6 大类 32 种底栖生物，其中节肢动物 11 种，脊索动物 8 种，软体动物 5 种，环节动物 4 种，棘皮动物 3 种，纽形动物 1 种。见图 4.9-15。

调查海域定量采集共鉴定底栖生物 12 种，其中节肢动物 2 种，软体动物 3 种，环节动物 4 种，棘皮动物 2 种，纽形动物 1 种。

通过对阿氏网采集（定性）的样本进行分析，调查海域定性采集共鉴定底栖生物 24 种，其中脊索动物 8 种，节肢动物 11 种，软体动物 4 种，棘皮动物 1 种。

（2）生物量和栖息密度

春季调查海域底栖生物栖息密度范围为 0~40.0 个/m^2，平均值为 10.3 个/m^2；生物量范围为 0~53.1g/m^2，平均值为 7.35g/m^2。

秋季调查海域底栖生物栖息密度范围为 0~50.0 个/m^2，平均值为 10.7 个/m^2；生物量范围为 0~14.3g/m^2，平均值为 2.52g/m^2。

（3）优势种

春季整个调查海域底栖动物数量优势种类（优势度 Y≥0.02）共 2 种，优势种为小荚蛏和红带织纹螺。底栖动物重量优势种类（优势度 Y≥0.02）共 3 种，为小荚蛏、红带织纹螺和纵肋织纹螺。

秋季整个调查海域底栖动物数量优势种类（优势度 Y≥0.02）共 3 种：长吻沙蚕、金氏真蛇尾和纵肋织纹螺。底栖动物重量优势种类共 1 种，为纵肋织纹螺。

6 潮间带

（1）种类组成

春季调查海域 6 条断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物 23 种。其中软体动物最多，共 14 种，占总种数的 60.9%；环节动物次之，共 5 种，各占总种数的 21.7%；节肢动物共 4 种，占总种数的 17.4%。见图 4.9-16。

秋季调查海域 6 条断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物 19 种。其中软体动物最多，共 13 种，占总种数的 68.4%；环节动物和节肢动物各 3 种，各占总种数的 15.8%。见图 4.9-18。

（2）栖息密度与生物量

春季 6 条潮间带断面底栖生物密度和生物量均值分别为 35.3 个/m^2 和 50.9g/m^2。其中，A 断面生物密度和生物量范围均值分别为 40.9 个/m^2 和 47.0g/m^2。B 断面生物密度和生物量均值分别为 21.3 个/m^2 和 19.4g/m^2。C 断面生物密度和生物量范围均值均值分别为 50.7 个/m^2 和 122.9 g/m^2。D 断面生物密度和生物量范围均值均值分别为 26.7 个/m^2 和 20.0g/m^2。E 断面生物密度和生物量范围均值均值分别为 48.0 个/m^2 和 20.4g/m^2。F 断面生物密度和生物量范围均值均值分别为 24.0 个/m^2 和 76.0g/m^2。

秋季 6 条潮间带断面底栖生物密度和生物量均值分别为 56.3 个/m^2 和 117.9g/m^2。其中，A 断面生物密度和生物量范围均值均值分别为 45.3 个/m^2 和

136.8g/m^2。B 断面生物密度和生物量范围均值均值分别为 110.2 个/m^2 和 53.2g/m^2。C 断面生物密度和生物量范围均值均值分别为 30.2 个/m^2 和 83.5g/m^2。D 断面生物密度和生物量范围均值均值分别为 71.11 个/m^2 和 94.0g/m^2。E 断面生物密度和生物量范围均值均值分别为 59.6 个/m^2 和 261.0g/m^2。F 断面生物密度和生物量范围均值范围分别为 16~32 个/m^2 和 45.8~96.4g/m^2，均值分别为 21.3 个/m^2 和 78.6g/m^2。

4.9.4.2渔业资源调查结果与评价

1 调查概况与评价方法

（1）调查项目及调查频次

渔业资源调查项目和调查频次详见表 4.9-40。

表 4.9-26 监测项目表

监测时间	监测项目	调查频次
2021 年 5 月、10 月	鱼卵、仔鱼、游泳动物	5 月、10 月各 1 次

（2）样品的采集和分析方法

鱼卵、仔鱼调查方法按《海洋监测规范》进行，采用浅水 I 型浮游动物网，每站自底层到表层垂直拖网 1 次，经 5%福尔马林固定，带回实验室后进行分类、鉴定和计数，计算方法以个(尾)/m^3 计算。

渔业资源拖网调查和分析方法按 GB17378.7《海洋监测规范》中的“近海污染生态调查和生物监测”及 GB12763.6《海洋调查规程》中“海洋生物调查”的有关要求进行。

（3）数据处理方法

渔业资源密度计算采用面积法。渔业资源密度计算执行中华人民共和国水产行业标准（SC/T9110-2007），各调查站资源密度（重量和尾数）的计算式为：

$$D=C/q\times a$$

式中：D 为渔业资源密度，单位为，尾/km^2 或 kg/km^2；C 为平均每小时拖网渔获量，单位为，尾/网.h 或 kg/网.h；a 为每小时网具取样面积，单位为 km^2/网.h；q 为网具捕获率，其中，低层鱼类、虾蟹类、头足类 q 取 0.5，近低层鱼类取 0.4，中上层鱼类取 0.3，贝类取 1.0。

多样性指数应用 Shannon-wiener 指数（H'），丰富度指数（d）(Margalef,1958)，

均匀度指数（*J*）（Pielou），各参数的计算公式如下：

Shannon-wiener 多样性指数 *H'*：$H' = -\sum_{i=1}^{S} P_i \log_2 P_i$

丰富度指数 *d*：$d = (S-1)/\log_2 N$

均匀度指数 *J*：$J = H'/\log_2 S$

式中：P_i 为第 i 种的数量，*N* 为测站所有种类总数量，*S* 为种类数。

数据处理及绘图采用 Excel2003、DPS 、Arcgis 等统计分析软件。

2 鱼卵

（1）种类

春季调查海域共发现鱼卵 7 种，隶属于 4 目 5 科，其中鲱形目 3 种，鲻形目 1 种，鲈形目 2 种，鲽形目 1 种。

秋季调查没有采集到鱼卵。

2）生物密度

春季鱼卵平均生物密度为 2.09ind./m^3，范围为 0.00 ind./m^3~41.67 ind./m^3。

3）优势种

春季调查鱼卵优势种共 3 种，分别为石首科（未定种）、鮻、和黄鮹。其他季节无优势种。

4）水平拖网站位密度

春季鱼卵平均站位密度为 13.71 ind./站·10min，范围为 0.00 ind./ 站·10min ~166.0 ind./ 站·10min。

3 仔稚鱼

（1）种类

春季调查海域共发现仔稚鱼 10 种，隶属于 5 目 6 科，其中鲱形目 2 种，鲻形目 1 种，鲈形目 5 种，海龙目 1 种，灯笼鱼目 1 种。

秋季调查海域共发现仔稚鱼 3 种，隶属于 3 目 3 科。

（2）垂直网密度

春季29个站位定量调查中，仔稚鱼平均密度为0.57尾/m^3，范围为0尾/m^3~5.0尾/m^3。

秋季仅在 4 个站位采集到仔稚鱼，仔稚鱼平均密度为 0.06 尾/m^3，范围为 0 尾/m^3~0.69 尾/m^3。

（3）水平网密度

春季各调查站位仔稚鱼密度范围在 0～58.0 个/站·10min 之间，平均值为 3.75 个/站·10min。

秋季各调查站位仔稚鱼密度范围在 0～11.0 个/站·10min 之间，平均值为 1.55 个/站·10min。

4）优势种

春季本次调查仔鱼优势种共 3 种，分别为鮻、斑尾刺虾虎鱼和尖海龙。

秋季仔鱼优势种共 1 种，分别为侧带小公鱼属。

4 渔业资源

（1）种类和组成

春季调查海域共出现渔业资源 51 种，其中鱼类 30 种，占总种类的 58.8%，虾类 12 种，占 23.5%，蟹类 6 种，占 11.8%，头足类 3 种，占 5.9%。见图 4.9-17。

秋季共出现渔业资源 47 种，其中鱼类 26 种，占总种类的 55.3%，虾类 11 种，占 23.4%，蟹类 7 种，占 14.9%，头足类 3 种，6.4%。见图 4.9-19。

（2）重量、数量渔业资源密度指数

春季调查海域渔业资源平均重量密度为 4.48kg/h，范围为 1.82kg/h~10.13kg/h。平均数量密度为 650 尾/h，范围为 276 尾/h~1268 尾/h。各类群的重量密度中，蟹类最高，为 1.696kg/h；其次为鱼类，重量密度为 1.617kg/h；虾类为 1.121kg/h；头足类为 0.044kg/h。数量密度中，虾类最高，为 434 尾/h；其次为鱼类，数量密度为 145 尾/h；蟹类为 70 尾/h；头足类为 0.7 尾/h。

秋季调查海域渔业资源平均重量密度为 4.29 kg/h，范围为 1.73kg/h~9.87kg/h。调查海域渔业资源平均数量密度为 811 尾/h，范围为 204 尾/h~2146 尾/h。各类群的重量密度中，蟹类最高，为 1.793 kg/h；其次为鱼类，重量密度为 1.652 kg/h；虾类为 0.821kg/h；头足类为 0.022kg/h。数量密度中，虾类最高，为 530 尾/h；其次为鱼类，数量密度为 195 尾/h；蟹类为 85 尾/h；头足类为 1 尾/h。

（3）资源量和资源密度

根据所有调查站位的扫海面积，每个鱼类品种的捕获系数、渔获量、渔获尾数，确定各个鱼类品种重量资源量和资源尾数，累加作为鱼类总的资源量。虾类、蟹类、头足类也是如此，分别根据各个品种的捕捞系数、渔获量和渔获尾数确定

各个品种的资源量和资源尾数。经计算：

春季调查海域渔业资源平均资源量为 171.1kg/km^2，范围为 71.59kg/km^2~365.3kg/km^2。资源密度平均为 25012 尾/km^2，范围为 10592 尾/km2~47180 尾/km^2。

秋季调查海域渔业资源平均资源量为 161.7kg/km^2，范围为 71.84kg/km^2~359.12kg/km^2。资源密度平均为 30854 尾/km^2，范围为 6684 尾/km^2~81801 尾/km^2。

（4）优势种

春季调查海域渔业资源优势种有葛氏长臂虾、日本蟳、三疣梭子蟹、棘头梅童鱼和口虾蛄。

秋季调查海域渔业资源优势种有葛氏长臂虾、三疣梭子蟹、日本鼓虾、日本蟳、矛尾虾虎鱼。

（5）生物多样性

春季调查海域多样性指数平均为 1.93，范围为 1.38~2.36。丰富度平均为 2.42，范围为 1.56~3.37。均匀度平均为 0.69，范围为 0.54~0.78。

秋季调查海域多样性指数平均为 1.84，范围为 1.36 ~2.31。丰富度平均为 2.05，范围为 1.52~2.89。均匀度平均为 0.70，范围为 0.52~0.85。

4.9.5现状调查及引用资料有效性

1）本项目海洋环境现状由江苏云帆检测技术有限公司调查，该单位具有 CMA 检验检测机构资质认定证书，编号 191012340067，于 2021 年春季、2021 年秋季在工程海域开展了海洋环境质量与生态现状调查。

2）海洋水动力调查资料引用工程海域调查

2020 年 4 月为中交第一航务工程勘察设计院有限公司调查，其具有中华人民共和国住房和城乡建设部颁布的工程勘察资质证书（证书编号：B112007324），可开展水文动力环境调查。

2022 年 1 月为长江水利委员会水文局长江口水文水资源勘测局调查，其具有中国水利水电勘测设计协会颁发的水文、水资源调查评价资质证书（水文证 31118056 号）。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），海洋水质、

海洋生态（含生物资源）历史资料为 3 年，本项目海洋水质、海洋生态调查均为 2022 年份，满足 3 年时效性要求；沿岸海域的海洋沉积物、海洋地形地貌和冲淤、数值模拟用海洋水文动力历史资料应为 5 年以内，用于环境趋势性变化的历史资料可不受时限性要求的限制。本项目海洋沉积物调查为 2022 年份，满足 5 年时限要求。地形数据采用 2019 年数据，满足 5 年时限要求，因地形冲淤关注海床稳定和冲淤变化，因此引用历史资料做变化分析，满足要求；本项目数值模拟采用水文动力资料为 2020 年 4 月，满足 5 年时限要求；项目海域对水文动力影响较大的工程为主港池防波堤（2011 年 11 月），2014 年 9 月调查期间主防波堤已建成，和现状相比，海域环境背景未发生较大变化，因此 2014 年 9 月水文调查资料也可反映区域海洋水文动力情况，且不是数值模拟用资料，满足《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）要求。

5环境影响预测与评价

5.1施工期环境影响分析

5.1.1施工期大气环境影响分析

5.1.1.1污染源及主要污染物

（1）施工扬尘

施工扬尘污染物主要为总悬浮颗粒物（TSP），其来源主要有以下几个方面：施工扬尘主要来源于土方挖掘和现场堆放的回填土、散放的建筑材料（如石灰、水泥、砂石等）；运输扬尘主要来自厂区运输道路的尘土以及施工材料在运输、装卸以及施工作业中，造成粉尘飞扬。施工扬尘产生量最大的时间出现在土方开挖阶段，这个阶段废弃的建筑材料和裸露的浮土较多，因此，扬尘的产生几率较大，尤其是施工场地周围及下风向区域。

（2）施工机械产生的尾气

工程机械中推土机、挖掘机、吊车和运输车辆等大都以燃料油为动力，在作业时发动机燃烧柴油会产生燃油尾气，排放污染物主要为颗粒物和氮氧化物。

5.1.1.2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。

5.1.2施工期水环境影响分析

施工期产生的废水污染源主要为生产废水和施工生活区的生活污水。生产废水主要来自部分施工机械冲洗水以及少量施工用水的跑、冒、滴、漏，主要污染物为 COD、石油类、SS 等。生活污水来自施工人员日常洗浴、洗涤和食堂排水，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油等。

此外，本项目取水明渠导流堤拆除产生泥沙扩散对附近海域水质环境的影响。取水明渠采取陆上大开挖施工方式，为避免对现有工程循环水系统运行造成影响，开挖段与现有明渠间设临时挡水堤，待延长段开挖完成再与现有明渠相连通。临时挡水堤将扩建段施工影响控制在挡水堤西侧陆域范围内，不会对外界水域造成施工扰动。

5.1.3施工噪声影响分析

5.1.3.1施工期噪声污染源

噪声污染是施工期的主要环境问题，噪声源主要为各种施工器械。施工期土石方阶段噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，为移动式声源，无明显指向性。打桩阶段噪声主要来自各种打桩机、平地机、移动式空压机和风钻等，属固定声源，具有明显指向性。结构阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、振捣机、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性。经调查，典型施工机械开动时噪声源强较高，噪声源强约在 85~95dB(A)，具有噪声源相对稳定和施工作业时间不稳定、波动性大的特性。如果不对工程施工进行较好的组织，高噪声设备的施工噪声将对周围环境影响较大。主要建筑施工机械的设备噪声源强最大值见表 5.1-1。

5.1.3.2施工期噪声影响分析

本项目主要建构筑物为主厂房及附屋、烟囱、综合水泵房、厂前综合楼等，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：

$$L_A = 10\ \lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{\ 0.1 L_{Ai}}\right)$$

式中：$L_{A(r)}$——距离声源 r 米处的声压级，dB(A)；

$L_{A(r0)}$——距离声源 r_0 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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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 5.1-1。

表 5.1-1 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
推土机	94	74	68	62	58	56	54	50	48	42	70	55	16	90
挖掘机	95	75	69	63	59	57	55	51	49	43			18	100
平地机	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
长螺旋钻机（打桩）	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
吊车	90	70	64	58	54	52	50	46	44	38			10	57
升降机	85	65	59	53	49	47	45	41	39	33			6	32

注：噪声源强为距设备 1m 处噪声。

施工期设置主要施工设备距厂界最近距离大于 20m，各厂界昼间、夜间对场界噪声的影响能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声排放限值的要求。

5.1.4施工期固体废物影响分析

施工期建筑垃圾主要有建设施工中开挖出的土方，产生的碎砖、水泥、木料等废物。施工期间大量施工人员工作生活，必定会产生一定数量的生活垃圾，如

不及时清运，易腐烂变质、孳生蚊蝇、产生恶臭，对施工人员人身健康和周围环境造成不利影响。主要拟采取以下的固废防治措施：

（1）建筑施工现场施工垃圾应集中、分类堆放，设置垃圾收集设施（如垃圾池）用于存放施工建筑垃圾，建筑垃圾与生活垃圾应分开存放；

（2）对于建筑垃圾应有专门的处置或处理方式，开挖出的土方应根据施工需要及时进行回填或铺垫场地；

（3）生活垃圾应采用封闭式垃圾桶（箱）存放，日产日清，送至生活垃圾填埋场；

（4）施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。

5.1.5施工期生态环境影响分析

1、厂区施工作业的生态环境影响

施工期限定厂区、施工场地的范围，对生态环境的影响较小。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。

本项目建设过程中地基开挖、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、取水明渠与排水箱涵作业的生态环境影响

取水明渠导流堤拆除产生的悬浮物浓度增加对浮游动植物及渔业资源的影响。直流冷却水取自海水，需对现有取水明渠向西扩建约 500m 至场地。取水明渠施工位于现有取水明渠西侧，施工期间采用围挡施工，不对现有取水造成影响。施工造成的环境扰动围挡于取水明渠内部，不对港池外环境造成影响。

排水箱涵开挖时，对生态环境造成一定影响。本项目箱涵沿道路边侧敷设，施工过程中的开挖、施工作业点、原材料对方及临时堆土场等都会不同程度的损伤植被和占用土地，但施工结束后，加强生态恢复，对周围环节影响不大。

本项目排水箱涵穿越金光大道和金光河，采取大开挖的方式进行施工，会对金光大道交通有一定影响，也需要对金光河进行短期的引流改道，施工结束后这

种影响也会消除。

3、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。

5.2大气环境影响预测与评价

5.2.1大气环境影响预测及评价

5.2.1.1预测模型

本次大气评价等级为一级，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本期工程进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

本次评价范围为 5km×5km，为分析对江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区的影响，将预测范围适当扩大至以厂址为中心、20km×20km 的矩形范围。根据滨海气象站 2022 年的气象统计结果，2022 年风速≤0.5m/s 的持续时间未超过 72h，因此，本次评价采用 AERMOD 模型进行进一步预测。

5.2.1.2气象资料

本次大气评价基准年为 2022 年，采用 2022 年滨海气象站地面资料。滨海气象站位于东经 119.800°、北纬 34.017°，海拔高度 4m，距离本期工程约 50km。该区域地形平坦，气象站与本期工程评价范围的地理特征相似，属于同一气候区，具有较好的代表性。

高空气象数据通过中尺度气象模式 WRF 模拟得到，采用美国环境预报中心 7（NCEP）的 FNL 再分析资料作为边界条件和初始场，地形数据和下垫面土地利用分类数据采用 USGS 全球数据。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站			气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
名称	编号	类别	X	Y				
滨海	58049	一般站	119.800	34.017	50	4	2022	风向、风速、云量、干球温度、相对湿度

1、气温

2022 年滨海的平均气温为 15.65℃，2022 年各月平均气温统计见表 5.2-2 和图 5.2-1。

表 5.2-2 2022 年平均温度月变化（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	2.27	2.95	10.17	15.50	20.50	26.64	28.29	28.60	21.73	15.63	12.83	1.95

2、风速

2022 年滨海平均风速为 1.77m/s，2022 年各月平均风速统计见表 5.2-3 和图 5.2-2，各季小时平均风速的日变化见表 5.2-4 和图 5.2-3。

表 5.2-3 滨海 2022 年平均风速月变化（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.70	1.78	2.49	2.05	1.90	1.89	1.55	1.52	1.46	1.31	1.80	1.84

表 5.2-4 滨海 2022 年季小时平均风速的日变化（m/s）

小时	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
春季	1.62	1.56	1.58	1.59	1.60	1.68	1.84	2.26	2.70	2.79	2.89	2.94
夏季	1.21	1.24	1.16	1.16	1.16	1.22	1.44	1.80	1.94	2.02	2.24	2.29
秋季	1.09	1.00	1.02	0.95	0.95	0.95	1.06	1.31	1.86	2.16	2.37	2.44
冬季	1.30	1.28	1.31	1.26	1.34	1.31	1.22	1.41	1.89	2.37	2.71	2.85
小时	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	2.97	3.02	2.96	2.72	2.39	2.00	1.81	1.76	1.75	1.76	1.71	1.61
夏季	2.32	2.33	2.30	2.19	2.04	1.73	1.51	1.30	1.28	1.30	1.20	1.22
秋季	2.39	2.35	2.29	2.05	1.70	1.41	1.23	1.12	1.24	1.27	1.20	1.14
冬季	2.83	2.80	2.81	2.48	2.00	1.51	1.40	1.34	1.27	1.34	1.23	1.27

3、风频

滨海气象站 2022 年风频的月变化统计结果见表 5.2-5，风玫瑰见图 5.2-4。

表 5.2-5 滨海 2022 年风频月变化情况

风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.8	7.7	12.9	10.9	8.7	5.0	2.0	0.9	2.8	2.4	5.1	2.0	3.5	2.6	3.8	4.2	15.7
二月	5.1	6.3	11.5	13.7	8.8	6.8	2.1	2.4	4.2	5.2	9.5	3.3	2.4	4.0	1.9	2.7	10.3
三月	4.4	7.9	11.2	9.7	9.9	12.5	6.6	4.2	4.3	4.6	8.1	4.3	3.2	1.7	1.9	2.6	3.0
四月	4.4	9.0	14.4	7.1	6.5	5.1	7.9	9.7	12.1	11.0	3.3	1.0	0.3	0.6	1.7	0.6	5.3
五月	2.2	2.7	12.9	7.5	4.6	2.7	5.2	8.9	11.4	14.7	14.7	3.1	1.9	0.7	1.2	1.1	4.7
六月	1.8	3.3	4.7	3.5	7.9	13.1	11.1	9.4	11.5	13.1	8.8	4.2	1.8	1.1	1.0	1.3	2.5
七月	4.8	2.4	6.3	7.9	12.8	10.3	6.5	9.1	5.5	6.3	4.7	3.4	5.0	3.4	2.7	2.6	6.3
八月	4.3	6.6	14.2	7.0	6.3	3.6	3.0	4.6	7.0	11.3	10.2	1.5	1.7	2.7	3.8	2.7	9.5
九月	7.2	11.9	21.8	7.8	4.9	2.9	2.2	3.5	2.5	4.3	2.1	1.8	1.1	0.6	1.0	2.2	22.2

十月	8.1	10.1	12.4	6.3	6.5	6.0	3.2	2.7	2.7	1.9	1.1	0.8	3.9	4.4	3.0	3.0	24.1
十一月	8.5	5.4	6.4	8.5	14.7	10.1	5.8	3.8	1.8	3.2	2.2	2.5	2.9	3.2	2.5	6.8	11.7
十二月	6.6	8.2	3.8	3.1	1.7	1.6	3.1	2.8	2.6	5.6	6.2	5.9	7.5	8.6	8.9	9.1	14.7
春季	3.7	6.5	12.8	8.1	7.0	6.8	6.6	7.6	9.2	10.1	8.7	2.8	1.8	1.0	1.6	1.4	4.3
夏季	3.7	4.1	8.5	6.2	9.0	9.0	6.8	7.7	8.0	10.2	7.9	3.0	2.9	2.4	2.5	2.2	6.2
秋季	7.9	9.2	13.5	7.5	8.7	6.4	3.8	3.3	2.3	3.1	1.8	1.7	2.7	2.7	2.2	4.0	19.4
冬季	7.2	7.4	9.3	9.1	6.3	4.4	2.4	2.0	3.1	4.4	6.9	3.8	4.5	5.1	5.0	5.4	13.7
全年	5.6	6.8	11.0	7.7	7.8	6.6	4.9	5.2	5.7	7.0	6.3	2.8	3.0	2.8	2.8	3.2	10.8

5.2.1.3预测内容

1、预测方案

根据工程分析结果，选取主要污染因子 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、NH_3 作为此次预测和评价的因子。由于本期工程污染物年排放量 SO_2+NO_2＞500t/a，因此需要预测 $PM_{2.5}$ 的二次粒子，采用系数法计算 $PM_{2.5}$ 的二次粒子的浓度值，预测方案设置见表 5.2-6。其中 $PM_{2.5}$ 一次粒子的源强为 PM_{10} 的 50%，二次粒子的浓度采用公式（$C_{二次PM2.5} = 0.58\times C_{SO2} + 0.44\times C_{NO2}$）进行计算。

表 5.2-6 大气环境影响预测方案

评价对象	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区	新增污染源（正常排放）	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、NH_3	小时、日均、年均浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$	日均、年均浓度	叠加后日均、年均浓度的占标率
	新增污染源	非正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}	小时平均浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$	短期浓度	大气环境防护距离

2、预测与评价内容

（1）正常排放条件下

①预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②有组织污染物排放源叠加后污染物最大地面落地浓度及其占标率、出现时刻；

③有组织污染物排放源叠加后污染物对保护目标处的影响分析；

④大气环境防护距离及卫生防护距离的计算及分析。

（2）非正常排放条件下

环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

5.2.1.4预测参数

1、预测网格设置

本项目预测范围为 20km×20km 的矩形区域，以烟囱为中心 2km×2km 矩形范围内网格距为 50m，5km×5km 范围内网格距为 100m，10km×10km 范围内网格距为 200m，其他预测区域采用 500m 的网格距，详见表 5.2-7 和图 5.2-5。

表 5.2-7 本期工程大气环境敏感目标分布

类别	编号	敏感目标名称	相对于烟囱的坐标	海拔（m）
居民点	1	裕华村	(-3250, -2000)	0.3
	2	翻身河村	(0, -2600)	1.7
	3	六合庄村	(2500, -3100)	1.2
	4	滨海港镇闸南小学	(2200, -4800)	2.5
保护区	5	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区（北区）	(-8800, 5300)	4.0
	6	江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区（南区）	(3900, -5700)	0.0

2、地表参数

厂区东北侧为海洋，西南侧为建设中的工业园区。因此，地表参数按区域分别选用城市和水体地表的推荐值，具体如表 5.2-8 所示。

表 5.2-8 AERMET 中选用的地表参数

扇区	编号	季节	春	夏	秋	冬
0°~120° 300°~360°（水体）	1	反照率（Albedo）	0.12	0.10	0.14	0.20
	2	波文比（Bowen Ratio）	0.1	0.1	0.1	1.5
	3	地表粗糙度（Surface Roughness）	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
120°~300°（城市）	1	反照率（Albedo）	0.14	0.16	0.18	0.35
	2	波文比（Bowen Ratio）	1.0	2.0	2.0	1.5
	3	地表粗糙度（Surface Roughness）	1.0	1.0	1.0	1.0

3、地形数据

地形数据：SRTM 90m 精度地形数据。

SRTM 地形数据为国家地理网站下载，SRTM 是美国太空总署（NASA）和

国防部国家测绘局（NIMA）以及德国与意大利航天机构共同合作完成联合测量，由美国发射的“奋进”号航天飞机上搭载 SRTM 系统完成。数据时间为 2000 年 2 月 11 日开始至 22 日结束，后经多次修订。本期工程地形数据范围涵括评价范围和预测范围，评价范围内地形分布见图 5.2-6。

4、背景浓度参数

SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}背景浓度采用盐城滨海中专自动监测站 2022 年度（基准年）的例行监测数据的逐日浓度平均值。

5、预测源强

根据工程分析，本期工程正常工况点源排放参数见表 5.2-9，面源排放参数见表 5.2-10；评价范围内在建和拟建污染源排放参数见表 5.2-11，区域削减污染源参数见表 5.2-12。

表 5.2-9 本期工程正常工况点源排放参数

序号	点源名称	排气筒底部坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(g/s)					
		X	Y								SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	NH_3
1	烟囱	0	0	2	240	12.45	16.5	48	5000	正常	30.3	42.5	7.8	3.9	0.0052	3.59
2	干灰库 1	-94	-60	2	34	0.4	10	20	5000	正常	/	/	0.0111	0.0056	/	/
3	干灰库 2	-74	-60	2	34	0.4	10	20	5000	正常	/	/	0.0111	0.0056	/	/
4	干灰库 3	-54	-60	2	34	0.4	10	20	5000	正常	/	/	0.0111	0.0056	/	/
5	渣仓 1	-93	150	2	15	0.3	10	20	5000	正常	/	/	0.0056	0.0028	/	/
6	渣仓 2	93	150	2	15	0.3	10	20	5000	正常	/	/	0.0056	0.0028	/	/
7	石灰石仓 1	81	-71	2	12	0.28	10	20	2500	正常	/	/	0.0111	0.0056	/	/
8	石灰石仓 2	90	-71	2	12	0.28	10	20	2500	正常	/	/	0.0111	0.0056	/	/
9	碎煤机室	0	-138	2	27	0.70	10	20	5000	正常	/	/	0.1167	0.0583	/	/
10	转运站 1	2264	-238	2	12	0.56	10	20	5000	正常	/	/	0.0278	0.0139	/	/
11	转运站 2	2195	-129	2	12	0.56	10	20	5000	正常	/	/	0.0278	0.0139	/	/
12	转运站 3	1140	-618	2	12	0.56	10	20	5000	正常	/	/	0.0278	0.0139	/	/
13	转运站 4	0	-161	2	18	0.67	10	20	5000	正常	/	/	0.0278	0.0139	/	/
14	转运站 5	0	101	2	50	0.56	10	20	5000	正常	/	/	0.0278	0.0139	/	/

注：1、NO_2/NO_X 按 0.9 考虑；

2、点源 $PM_{2.5}$ 的排放速率按 PM_{10} 的 50%计，预测时考虑二次粒子的影响。

表 5.2-10 本期工程正常工况面源排放参数

序号	点源名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(g/s)		
		X	Y								TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1	煤仓间	-22.5	109	2	65.5	45	0	54.5	5000	正常	0.1333	0.0667	0.0133
2	煤场 1	1559	-500	0	310	137	-25	15	8760	正常	0.0667	0.0333	0.0067
3	煤场 2	1849	-364	0	277	137	-25	15	8760	正常	0.0667	0.0333	0.0067

注：PM_{10} 按 TSP 的 50%考虑，$PM_{2.5}$ 按 TSP 的 10%考虑。

表 5.2-11 评价范围内在建和拟建污染源排放参数

序号	名称	排气筒坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	污染物排放速率(g/s)			
		X	Y							SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1	国信滨海烟囱	524	-27	0	240	11.9	18.2	48	正常	33.93	42.98	7.9	3.95
2	碱回收炉燃烧烟气	-1655	-1191	2	150	4.5	19.0	130	正常	7.15	10.21	1.02	/
3	石灰窑燃烧烟气	-1648	-1189	2	150	1.5	19.3	130	正常	0.81	1.15	0.12	/

注：NO_2/NO_X 按 0.9 考虑。

表 5.2-12 本期工程区域削减污染源排放参数（点源）

序号	名称	排气筒底部坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	排放工况	污染物排放速率(g/s)		
		X	Y							SO_2	NO_2	PM_{10}
1	国电投滨海一期工程	780	-27	0	240	9.0	11.485	48	正常	19.4	29.2	9.7

5.2.2环境影响预测结果

5.2.2.1本期工程正常排放预测结果

本期工程正常工况运行时贡献质量浓度预测结果如表 5.2-13，浓度等值线分布图如图 5.2-7 至图 5.2-18。

表 5.2-13 本期工程贡献质量浓度预测结果（μg/m³）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
SO_2	裕华村	1 小时均值	12.91	2022/07/15 14:00	2.58	达标
	翻身河村		10.98	2022/07/11 11:00	2.20	达标
	六合庄村		8.04	2022/05/14 12:00	1.61	达标
	滨海港镇闸南小学		8.97	2022/05/14 15:00	1.79	达标
	湿地保护区（北区）		5.99	2022/09/21 16:00	3.99	达标
	湿地保护区（南区）		6.04	2022/08/01 09:00	4.03	达标
	评价范围最大值		26.09	2022/07/15 19:00	5.22	达标
SO_2	裕华村	24 小时均值	1.60	2022/07/15	1.07	达标
	翻身河村		0.85	2022/05/14	0.57	达标
	六合庄村		1.00	2022/05/14	0.67	达标
	滨海港镇闸南小学		1.23	2022/05/14	0.82	达标
	湿地保护区（北区）		0.68	2022/09/21	1.36	达标
	湿地保护区（南区）		1.00	2022/05/14	2.00	达标
	评价范围最大值		2.40	2022/07/15	1.60	达标
SO_2	裕华村	年均值	0.134	2022	0.22	达标
	翻身河村		0.071		0.12	达标
	六合庄村		0.059		0.10	达标
	滨海港镇闸南小学		0.060		0.10	达标
	湿地保护区（北区）		0.048		0.24	达标
	湿地保护区（南区）		0.048		0.24	达标
	评价范围最大值		0.184		0.31	达标
NO_2	裕华村	1 小时均值	18.10	2022/07/15 14:00	9.05	达标
	翻身河村		15.40	2022/07/11 11:00	7.70	达标
	六合庄村		11.28	2022/05/14 12:00	5.64	达标
	滨海港镇闸南小学		12.58	2022/05/14 15:00	6.29	达标
	湿地保护区（北区）		8.40	2022/09/21 16:00	4.20	达标
	湿地保护区（南区）		8.47	2022/08/01 09:00	4.24	达标
	评价范围最大值		36.59	2022/07/15 19:00	18.30	达标
NO_2	裕华村	24 小时均值	2.24	2022/07/15	2.80	达标
	翻身河村		1.19	2022/05/14	1.49	达标
	六合庄村		1.40	2022/05/14	1.75	达标
	滨海港镇闸南小学		1.73	2022/05/14	2.16	达标
	湿地保护区（北区）		0.95	2022/09/21	1.19	达标
	湿地保护区（南区）		1.40	2022/05/14	1.75	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
	评价范围最大值		3.36	2022/07/15	4.20	达标
NO_2	裕华村	年均值	0.188	2022	0.47	达标
	翻身河村		0.099		0.25	达标
	六合庄村		0.082		0.21	达标
	滨海港镇闸南小学		0.083		0.21	达标
	湿地保护区（北区）		0.067		0.17	达标
	湿地保护区（南区）		0.067		0.17	达标
	评价范围最大值		0.258		0.65	达标
PM_{10}	裕华村	24 小时均值	2.65	2022/09/08	1.77	达标
	翻身河村		1.28	2022/05/14	0.85	达标
	六合庄村		1.57	2022/05/14	1.05	达标
	滨海港镇闸南小学		1.85	2022/05/14	1.23	达标
	湿地保护区（北区）		1.03	2022/09/21	2.06	达标
	湿地保护区（南区）		1.53	2022/05/14	3.06	达标
	评价范围最大值		5.74	2022/05/27	3.82	达标
PM_{10}	裕华村	年均值	0.242	2022	0.35	达标
	翻身河村		0.154		0.22	达标
	六合庄村		0.112		0.16	达标
	滨海港镇闸南小学		0.113		0.16	达标
	湿地保护区（北区）		0.103		0.26	达标
	湿地保护区（南区）		0.088		0.22	达标
	评价范围最大值		0.935		1.34	达标
$PM_{2.5}$	裕华村	24 小时均值	2.24	2022/09/08	2.99	达标
	翻身河村		1.14	2022/05/14	1.52	达标
	六合庄村		1.37	2022/05/14	1.83	达标
	滨海港镇闸南小学		1.66	2022/05/14	2.21	达标
	湿地保护区（北区）		0.92	2022/09/21	2.63	达标
	湿地保护区（南区）		1.36	2022/05/14	3.89	达标
	评价范围最大值		3.34	2022/07/15	4.45	达标
$PM_{2.5}$	裕华村	年均值	0.197	2022	0.56	达标
	翻身河村		0.115		0.33	达标
	六合庄村		0.089		0.25	达标
	滨海港镇闸南小学		0.089		0.25	达标
	湿地保护区（北区）		0.077		0.51	达标
	湿地保护区（南区）		0.071		0.47	达标
	评价范围最大值		0.437		1.25	达标
Hg	裕华村	年均值	2.30E-05	2022	0.05	达标
	翻身河村		1.20E-05		0.02	达标
	六合庄村		1.00E-05		0.02	达标
	滨海港镇闸南小学		1.00E-05		0.02	达标
	湿地保护区（北区）		8.00E-06		0.02	达标
	湿地保护区（南区）		8.00E-06		0.02	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
	评价范围最大值		3.20E-05		0.06	达标
NH_3	裕华村	1 小时均值	1.53	2022/07/15 14:00	0.77	达标
	翻身河村		1.30	2022/07/11 11:00	0.65	达标
	六合庄村		0.95	2022/05/14 12:00	0.48	达标
	滨海港镇闸南小学		1.06	2022/05/14 15:00	0.53	达标
	湿地保护区（北区）		0.71	2022/09/21 16:00	0.36	达标
	湿地保护区（南区）		0.72	2022/08/01 09:00	0.36	达标
	评价范围最大值		3.09	2022/07/15 19:00	1.55	达标

根据上述预测结果可知：

1、小时浓度

本期工程排放的 SO_2 的最大小时落地浓度为 26.09μg/m³，占标准值（500μg/m³）的 5.22%；预测区域内各关心点 SO_2 的最大小时落地浓度贡献值为 8.04～12.91μg/m³，占小时浓度标准（500μg/m³）的 1.61～2.58%。

NO_2 的最大小时落地浓度为 36.59μg/m³，占标准值（200μg/m³）的 18.30%；预测区域内各关心点，NO_2 的最大小时落地浓度贡献值为 11.28～18.10μg/m³，占小时浓度标准（200μg/m³）的 5.64～9.05%。

2、日均浓度

本期工程排放的 SO_2 的最大日均落地浓度为 2.40μg/m³，占标准值（150μg/m³）的 1.60%；评价区域各关心点最大日均落地浓度贡献值在 0.85～1.60μg/m³ 之间，占 SO_2 空气质量标准日均值（150μg/m³）的 0.57～1.07%。

NO_2 的最大日均落地浓度为 3.36μg/m³，占标准值（80μg/m³）的 4.20%；评价区域各关心点最大日均落地浓度贡献值在 1.19～2.24μg/m³ 之间，占 NO_2 空气质量标准日均值（80μg/m³）的 1.49～2.80%。

PM_{10} 的最大日均落地浓度为 5.74μg/m³，占标准值（150μg/m³）的 3.82%；评价区域各关心点最大日均落地浓度贡献值在 1.28～2.65μg/m³ 之间，占 PM_{10} 空气质量标准日均值（150μg/m³）的 0.85～1.77%。

$PM_{2.5}$ 的最大日均落地浓度为 3.34μg/m³，占标准值（75μg/m³）的 4.45%；评价区域各关心点最大日均落地浓度贡献值在 1.14～2.24μg/m³ 之间，占 $PM_{2.5}$ 空气质量标准日均值（75μg/m³）的 1.52～2.99%。

3、年均浓度

本期工程排放的 SO_2 年均最大落地浓度为 0.184μg/m³，占标准值（60μg/m³）的 0.31%；评价区域各关心点的年均落地浓度影响值在 0.059～0.134μg/m³ 之间，占标准值（60μg/m³）的 0.10～0.22%。

NO_2 年均最大落地浓度为 0.258μg/m³，占标准值（40μg/m³）的 0.65%；评价区域各关心点的年均落地浓度影响值在 0.082～0.188μg/m³ 之间，占标准值（40μg/m³）的 0.21～0.47%。

PM_{10} 年均最大落地浓度为 0.935μg/m³，占标准值（70μg/m³）的 1.34%；评价区域各关心点的年均落地浓度影响值在 0.112～0.242μg/m³ 之间，占标准值（70μg/m³）的 0.16～0.35%。

$PM_{2.5}$ 年均最大落地浓度为 0.437μg/m³，占标准值（35μg/m³）的 1.25%；评价区域各关心点的年均落地浓度影响值在 0.089～0.197μg/m³ 之间，占标准值（35μg/m³）的 0.25～0.56%。

Hg 年均最大落地浓度为 3.20×10^{-5}μg/m³，占标准值（0.05μg/m³）的 0.06%；评价区域各关心点的年均落地浓度影响值在 1.00×10^{-5}~2.30×10^{-5}μg/m³ 之间，占标准值（0.05μg/m³）的 0.02~0.05%。

5.2.2.2本期工程实施后叠加预测结果

根据环境质量现状统计结果，本期工程所在区域为达标区。本次叠加预测时，考虑各项因子叠加浓度＝贡献值＋现状浓度值，其中，贡献值＝本期工程新增污染源贡献值－“以新带老”污染源贡献值（无）－区域削减贡献值（有）＋其他在建、拟建污染源贡献值（有）。现状浓度值采用盐城滨海中专自动监测站 2022 年的逐日浓度值，并根据 HJ 2.2-2018 中 8.8.2 节计算保证率日平均质量浓度；两个一类区（湿地保护区）的现状日均浓度和年均浓度背景值均采用补充监测的日均浓度最大值，贡献值采用全年最大日平均浓度贡献值。

叠加后的环境质量浓度预测结果列于表 5.2-14。

表 5.2-14 叠加现状环境质量浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	裕华村	24 小时浓度	0.11	0.07	13	13.11	8.74	达标
	翻身河村		0.38	0.26	13	13.38	8.92	达标
	六合庄村		0.54	0.36	13	13.54	9.03	达标
	滨海港镇		0.55	0.36	13	13.55	9.03	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	闸南小学							
	湿地保护区（北区）		1.00	2.00	14	15.00	30.00	达标
	湿地保护区（南区）		1.56	3.12	16	17.56	35.12	达标
	评价范围最大值		2.25	1.50	12	14.25	9.50	达标
SO_2	裕华村	年均浓度	0.239	0.40	7	7.239	12.07	达标
	翻身河村		0.102	0.17	7	7.102	11.84	达标
	六合庄村		0.089	0.15	7	7.089	11.82	达标
	滨海港镇闸南小学		0.096	0.16	7	7.096	11.83	达标
	湿地保护区（北区）		0.081	0.41	14	14.081	70.41	达标
	湿地保护区（南区）		0.080	0.40	16	16.080	80.40	达标
	评价范围最大值		0.274	0.46	7	7.274	12.12	达标
NO_2	裕华村	24 小时浓度	0.01	0.01	50	50.01	33.34	达标
	翻身河村		0.01	0.01	50	50.01	33.34	达标
	六合庄村		0.01	0.01	50	50.01	33.34	达标
	滨海港镇闸南小学		0.01	0.01	50	50.01	33.34	达标
	湿地保护区（北区）		1.25	2.50	21	22.25	44.50	达标
	湿地保护区（南区）		1.96	3.92	22	23.96	47.92	达标
	评价范围最大值		0.49	0.33	50	50.49	33.66	达标
NO_2	裕华村	年均浓度	0.304	0.76	22	22.304	55.76	达标
	翻身河村		0.124	0.31	22	22.124	55.31	达标
	六合庄村		0.110	0.28	22	22.110	55.28	达标
	滨海港镇闸南小学		0.120	0.30	22	22.120	55.30	达标
	湿地保护区（北区）		0.104	0.26	21	21.104	52.76	达标
	湿地保护区（南区）		0.101	0.25	22	22.101	55.25	达标
	评价范围最大值		0.352	0.88	22	22.352	55.88	达标
PM_{10}	裕华村	24 小时浓度	0.03	0.02	117	117.03	78.02	达标
	翻身河村		0.04	0.03	117	117.04	78.03	达标
	六合庄村		0.05	0.03	117	117.05	78.03	达标
	滨海港镇		0.02	0.01	117	117.02	78.01	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率/%	达标情况
	闸南小学							
	湿地保护区（北区）		1.17	2.34	31	32.17	64.34	达标
	湿地保护区（南区）		1.64	3.28	31	32.64	65.28	达标
	评价范围最大值		1.62	1.08	117	118.62	79.08	达标
PM_{10}	裕华村	年均浓度	0.244	0.35	57	57.244	81.78	达标
	翻身河村		0.117	0.17	57	57.117	81.60	达标
	六合庄村		0.105	0.15	57	57.105	81.58	达标
	滨海港镇闸南小学		0.114	0.16	57	57.114	81.59	达标
	湿地保护区（北区）		0.116	0.29	31	31.116	77.79	达标
	湿地保护区（南区）		0.094	0.24	31	31.094	77.74	达标
	评价范围最大值		0.899	1.28	57	57.899	82.71	达标
$PM_{2.5}$	裕华村	24 小时浓度	0.28	0.38	70	70.28	93.71	达标
	翻身河村		0.36	0.48	70	70.36	93.81	达标
	六合庄村		0.48	0.64	70	70.48	93.97	达标
	滨海港镇闸南小学		0.43	0.57	70	70.43	93.90	达标
	湿地保护区（北区）		1.09	3.11	14	15.09	43.11	达标
	湿地保护区（南区）		1.52	4.34	14	15.52	44.34	达标
	评价范围最大值		0.84	1.12	70	70.84	94.45	达标
$PM_{2.5}$	裕华村	年均浓度	0.201	0.57	28	28.201	80.57	达标
	翻身河村		0.084	0.24	28	28.084	80.24	达标
	六合庄村		0.086	0.25	28	28.086	80.25	达标
	滨海港镇闸南小学		0.093	0.27	28	28.093	80.27	达标
	湿地保护区（北区）		0.090	0.60	14	14.090	93.93	达标
	湿地保护区（南区）		0.078	0.52	14	14.078	93.85	达标
	评价范围最大值		0.411	1.17	28	28.411	81.17	达标

综上所述，考虑本期工程及替代削减源的叠加贡献值后，经预测，叠加后各关心点的 SO_2、NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 最大日均落地浓度、最大年均落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB30952020/12）相应要求。

5.2.2.3大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.22020/18），本期工程大气环境影响评价等级为一级，需进行大气防护距离计算。本次在厂界往外 1km 范围内设置 50m×50m 的网格，计算各污染物厂界外短期贡献浓度超标情况。

根据计算，本期工程厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此本期工程无需设置大气环境防护距离。

5.2.2.4卫生防护距离

卫生防护距离采用下式进行计算：

$$Qc / Cm = 1 / A\left(BL^C + 0.25r^2\right)^{0.5} L^D$$

式中：Q_c——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

C_m——标准浓度限值（mg/m^3）；

L——所需卫生防护距离（m）；

R——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（m），根据该生产单元占地面积（m^2）计算 $r=(S/\pi)^{0.5}$

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数（无因次）

各无组织排放源卫生防护距离计算结果见表 5.2-15。

表 5.2-15 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	排放速率（kg/h）	单元占地面积（m^2）	卫生防护距离计算结果（m）
灰场	TSP	0.29	2500	35

经计算，灰场无组织排放源卫生防护距离计算结果小于 50m，按 50m 进行设定，本期工程灰场周围设置 50m 卫生防护距离，目前灰场周边 50m 范围内无居民。

5.2.2.5非正常工况排放影响预测

根据工程分析章节非正常工况下大气污染物的排放情况，预测在非正常工况排放污染物对大气环境的影响。对非正常工况排放的环境影响进行预测时，采用的模式与正常排放预测相同，除污染源源强不同外，其他模型输入参数也相同。预测模型及参数见 5.2.1.1 和 5.2.1.4 小节，非正常工况污染物排放源强见表 3.9-3。

考虑到非正常工况一般持续时间较短，只考虑污染物最大小时落地浓度的影

响，结果详见表 5.2-16。

表 5.2-16 非正常工况影响预测结果（μg/m³）

非正常工况	污染物	预测点	最大小时浓度	占标率%	达标情况
脱硝非正常工况	NO_2	裕华村	69.32	34.66	达标
		翻身河村	58.98	29.49	达标
		六合庄村	43.20	21.60	达标
		滨海港镇闸南小学	48.18	24.09	达标
		湿地保护区（北区）	32.17	16.09	达标
		湿地保护区（南区）	32.44	16.22	达标
		评价范围最大值	140.14	70.07	达标
除尘非正常工况	PM_{10}	裕华村	19.58	4.35	达标
		翻身河村	16.66	3.70	达标
		六合庄村	12.20	2.71	达标
		滨海港镇闸南小学	13.61	3.02	达标
		湿地保护区（北区）	9.09	6.06	达标
		湿地保护区（南区）	9.16	6.11	达标
		评价范围最大值	39.59	8.80	达标
脱硫非正常工况	SO_2	裕华村	22.17	4.43	达标
		翻身河村	18.85	3.77	达标
		六合庄村	13.80	2.76	达标
		滨海港镇闸南小学	15.40	3.08	达标
		湿地保护区（北区）	10.28	6.86	达标
		湿地保护区（南区）	10.37	6.91	达标
		评价范围最大值	44.80	8.96	达标

1、脱硝非正常工况

本期工程采用 SCR 脱硝，考虑 SCR 脱硝系统的喷氨故障，可能存在脱硝系统退出运行，此时脱硝系统按脱硝效率为 0%考虑，NO_X 的排放浓度按 200mg/m³。此时 NO_2 小时地面最大浓度为 140.14μg/m³，占二级标准的 70.07%。

2、除尘非正常工况

本项目采用三室五电场低低温静电除尘器，考虑设备故障造成某通道某一个供电小区停运。非正常工况造成地面最大 PM_{10} 的 1 小时均浓度为 39.59μg/m³，占二级标准 8.80%（考虑其他点源正常排放，并叠加二次粒子的影响，PM_{10} 的小时标准按日均值的 3 倍计算）。

3、脱硫非正常工况

本期工程脱硫采用高效石灰石-石膏湿法脱硫工艺，考虑一层喷淋层故障，造成地面最大 SO_2 小时浓度为 44.80μg/m³，占二级标准 8.96%。

5.2.3大气环境影响预测与评价结论

本期工程排放的 SO_2、NO_2、NH_3 的最大小时落地浓度占标率均小于 100%；SO_2、NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的最大日均落地浓度占标率均小于 100%；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 Hg 的最大年均落地浓度占标率均小于 30%。

考虑本期工程及评价范围内在建、拟建污染源，以及替代削减源的叠加贡献值后，经预测，叠加后各关心点的 SO_2、NO_2、PM_{10} 最大日均落地浓度和最大年均落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB30952020/12）二级标准。

根据计算，本期工程厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本期工程正常情况下，根据大气环境影响预测无需设置大气环境防护距离。

5.3海洋环境影响预测与评价

本项目采用海水直流冷却，生产用水水源采用翻身河地表水，生活用水水源采用市政自来水。全厂废污水经处理后，不外排，对环境影响小。项目仅温排水排入外环境，其海洋环境影响预测与评价具体如下：

5.3.1国电投协鑫滨海电厂工程回顾性海洋影响分析

5.3.1.1地形冲淤影响回顾性分析

国电投协鑫滨海电厂工程于 2015 年 9 月开工建设，2017 年 11 月完成。根据国电投协鑫滨海电厂一期工程实施前后的地形实测资料，收集了 2013 年 2 月（工程实施前）、2019 年 9 月（工程实施后）工程区域地形图，分析国电投协鑫滨海电厂一期工程排水明渠建设对附近海域地形的影响。见图 5.3-1。

根据 2013 年和 2019 年两次地形数据，通过 Arcgis 软件构建 DEM，分析协鑫电厂排水明渠临近海域的冲淤变化。从图中整体来看，该海域地形冲刷和淤积并存，以冲刷为主。排水明渠东西两侧略有淤积，淤积幅度在 1.0m 以内；近岸由于围海养殖塘的修筑，出现淤积；靠近围垦工程围堤淤积幅度较大。

5.3.1.2海洋生态环境回顾性分析

海洋生态环境回顾性分析共采用了 4 季监测资料，分别为 2013 年 5 月、2013 年 9-11 月、2021 年 5 月和 2021 年 10 月。

其中 2013 年 5 月和 9-11 月为工程前调查数据，数据来源于《国电投协鑫滨海 2×1000MW 上大压小发电工程海洋环境调查报告》（国家海洋局南通海洋环

境监测中心站，2013 年 6 月、2013 年 12 月）。2013 年 5 月和 2013 年秋季（9 月-11 月）国家海洋局南通海洋环境监测中心站在滨海港及周边海域进行了春秋两季海洋生态环境监测。共布设 23 个监测站位，其中水质现状调查站位 20 个，沉积物调查站位 12 个，生物质量调查站位 11 个及三条潮间带断面，生态站位 12 个，潮间带调查站位 3 个，渔业资源站位 8 个。见图 5.3-2。

工程后为 2021 年 5 月和 2021 年 10 月，工程后海洋环境调查情况详见本报告“海洋环境现状与调与评价查”章节。

（1）海洋水质对比分析

工程后和工程前部分重要的水质要素的变化趋势详见表 5.3-1～3 和图 5.3-3a、图 5.3-3b。根据表 5.3-1～3 和图 5.3-3a、图 5.3-3b，各水质要素含量最大值和平均值变化趋势基本一致。春季调查资料显示，工程后除石油类、锌平均含量略有上升，其他因子基本呈减小趋势。秋季调查资料显示，工程后，石油类、镉、锌、化学需氧量含量呈小幅上升趋势，其他因子呈减小趋势。因此，说明协鑫电厂一期工程建设和运营对工程海域水质影响较小。

表 5.3-1 协鑫电厂一期工程工程前后工程海域水质变化情况表（平均值）

时段 \ 项目		油类(mg/L)	化学需氧量(mg/L)	磷酸盐(ug/L)	无机氮(ug/L)	铜(ug/L)	铅(ug/L)	镉(ug/L)	锌(ug/L)	总铬(ug/L)	总汞(ug/L)	砷(ug/L)
工程前	2013.5	0.0227	2.484	30.25	610	3.381	0.48	0.0986	9.386	-	0.0353	1.700
	2013.9	0.0220	1.749	32.20	717	3.106	0.601	0.0583	8.992	-	0.0329	2.413
工程后	2021.5	0.0296	1.855	20.25	508	2.65	0.24	0.06	11.535	0.607	0.0275	1.275
	2021.10	0.0231	1.72	26.1	558	1.86	0.534	0.338	13.35	0.552	0.0279	1.68

注：“-”表示未检测，总铬和在总汞未检出站位按照检出限的 1/2 参与统计。

表 5.3-2 协鑫电厂一期工程工程前后工程海域水质变化情况表（最大值）

时段 \ 项目		油类(mg/L)	化学需氧量(mg/L)	磷酸盐(ug/L)	无机氮(ug/L)	铜(ug/L)	铅(ug/L)	镉(ug/L)	锌(ug/L)	总铬(ug/L)	总汞(ug/L)	砷(ug/L)
工程前	2013.5	0.0262	3.038	44.3	669.3	5.215	0.96	0.1838	14.75	-	0.04870	2.045
	2013.9	0.0245	2.425	40.3	969.3	4.583	1.35	0.0907	17.52	-	0.04893	2.943
工程后	2021.5	0.063	3.685	27.7	837.5	3.825	0.59	0.155	19.65	0.9345	0.04375	1.605
	2021.10	0.0518	2.64	45.45	817	2.43	1.115	0.579	17.75	0.7635	0.0417	1.94

注：“-”表示未检测，总铬和在总汞未检出站位按照检出限的 1/2 参与统计。

表 5.3-3 协鑫电厂一期工程工程前后工程海域水质变化情况表（最小值）

时段 \ 项目		油类(mg/L)	化学需氧量(mg/L)	磷酸盐(ug/L)	无机氮(ug/L)	铜(ug/L)	铅(ug/L)	镉(ug/L)	锌(ug/L)	总铬(ug/L)	总汞(ug/L)	砷(ug/L)
工程前	2013.5	0.1825	2.025	15.75	470.3	2.593	0.144	0.05325	5.565	-	0.01433	1.478
	2013.9	0.0157	1.1568	20.75	572.3	1.773	0.218	0.02795	4.27	-	0.019	1.978
工程后	2021.5	0.0107	0.812	8.77	208	1.44	0.12	-	5.1	-	0.01585	0.898
	2021.10	0.00524	1.061	17.1	293.5	1.485	0.1885	0.092	19.01	-	0.01335	1.425

注：“-”表示未检测，总铬和在总汞未检出站位按照检出限的 1/2 参与统计。

（2）沉积物对比分析

工程后和工程前沉积物因子的变化趋势详见表 5.3-4～6 和图 5.3-4。根据表 5.3-4～6 和图 5.3-4，和工程前相比，除锌、铬略有上升，其他监测因子变化不大。因此，协鑫电厂一期工程建设和运行活动对沉积物环境影响较小。

表 5.3-4 协鑫电厂一期工程工程前后工程海域沉积物变化情况表（平均值）

项目 时间	石油类（10^{-6}）	有机碳%	铜（10^{-6}）	铅（10^{-6}）	锌（10^{-6}）	镉（10^{-6}）	铬（10^{-6}）	汞（10^{-6}）	砷（10^{-6}）
2013.5	23.00	0.56	22.75	14.37	58.1667	0.08	39.53	0.02	11.24
2013.9	14.97	0.65	20.43	14.52	62.4	0.08	18.53	0.03	9.31
2021.5	4.15	0.53	19.1	13.40	78.5	0.11	55.60	0.02	13.60

表 5.3-5 协鑫电厂一期工程工程前后沉积物变化情况表（最大值）

项目 时间	石油类（10^{-6}）	有机碳%	铜（10^{-6}）	铅（10^{-6}）	锌（10^{-6}）	镉（10^{-6}）	铬（10^{-6}）	汞（10^{-6}）	砷（10^{-6}）
2013.5	82.3	0.89	34.2	21.5	81.6	0.12	51.3	0.037	15.4
2013.9	32.1	0.91	37.3	22.3	91	0.167	25	0.0425	14.8
2021.5	8.21	0.73	27.4	19.9	94.7	0.143	72.4	0.0415	16.6

表 5.3-6 协鑫电厂一期工程工程前后沉积物变化情况表（最小值）

项目 时间	石油类（10^{-6}）	有机碳%	铜（10^{-6}）	铅（10^{-6}）	锌（10^{-6}）	镉（10^{-6}）	铬（10^{-6}）	汞（10^{-6}）	砷（10^{-6}）
2013.5	3.75	0.89	8.26	9.19	37	0.047	30	0.011	7.91
2013.9	4.81	0.26	6.15	7.33	31.8	0.046	12.8	0.018	3.5
2021.5	1.33	0.318	9.6	9.08	52.2	0.063	35.5	0.010	10.5

（3）海洋生物质量对比分析

历年数据对比表明，海洋生物质量整体处于较健康的状态。工程前春季鱼类砷石油烃含量超过标准要求，贝类汞、石油烃含量超过标准要求；秋季贝类砷、镉含量超过标准要求，其他符合相关标准要求。工程后春季和秋季，鱼类、甲壳类和贝类均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》和《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，好于工程前。

表 5.3-7 协鑫电厂一期工程工程前后生物质量监测结果对比一览表

时期	工程前		工程后	
	2013.5	2013.9	2021.5	2021.10
鱼类	石油烃含量超过标准要求	符合相关标准要求	符合相关标准要求	符合相关标准要求
甲壳类	符合相关标准要求	符合相关标准要求	符合相关标准要求	符合相关标准要求
贝类	汞、石油烃含量超过标准要求	砷、镉含量超过标准要求	符合相关标准要求	符合相关标准要求

（4）海洋生物生态对比分析

①浮游植物

协鑫电厂一期工程工程前后浮游植物调查结果对比情况详见表 5.3-8、图 5.3-5。

与工程前对比，浮游植物种类、密度和多样性指数在正常变化范围内。工程后春季浮游植物密度、多样性指数和优势种种类数有所减少，但物种种类数明显增加。秋季浮游植物物种种类数、密度和优势种种类数有所减少，但多样性指数有所增加。综上所述，未发现因工程建设和运行对工程海域浮游植物产生明显不利的影响。

表 5.3-8 协鑫电厂一期工程工程前后浮游植物监测结果对比一览表

时期		工程前		工程后	
		2013.5	2013.9	2021.5	2021.10
种数		4 门 31 属 64 种	3 门 37 属 83 种	4 门 34 属 70 种	4 门 32 属 61 种
密度	瓶采	6.83×10^3 个/L	30.416×10^3 个/L	2.65×10^3 个/L	4.3×10^3 个/L
	网采	2.08×10^5 个/m^3	8.89×10^5 个/m^3	0.89×10^5 个/m^3	1.16×10^5 个/m^3
多样性	瓶采	多样性指数均值 2.54，均匀度均值 0.69，丰富度均值 0.44	多样性指数均值 1.12，均匀度均值 0.50，丰富度均值 0.56	多样性指数均值 1.73，均匀度均值 0.81，丰富度均值 0.32	多样性指数均值 1.69，均匀度均值 0.74，丰富度均值 0.36
	网采	多样性指数均值 3.66；均匀度均值 0.85；丰富度均值 1.12	多样性指数均值 2.00；均匀度均值 0.66；丰富度均值 1.08	多样性指数均值 2.02；均匀度均值 0.58；丰富度均值 0.79	多样性指数均值 2.25；均匀度均值 0.65；丰富度均值 0.73
优势种		23 种：两栖颤藻、辐射圆筛藻、琼氏圆筛藻、线形圆筛藻、偏心圆筛藻、孔圆筛藻窄隙变种、具边线形圆筛藻、条纹小环藻、虹彩圆筛藻、格氏圆筛藻、星脐圆筛藻、针状蓝纤维藻、蛇目圆筛藻、太阳双尾藻、圆海链藻、鞘丝藻、佛恩海毛藻、中肋骨条藻、布氏双尾藻、细弱圆筛藻、巨圆筛藻、长菱形藻、羽纹藻 sp。	7 种：虹彩圆筛藻、琼氏圆筛藻、蛇目圆筛藻、星脐圆筛藻、中肋骨条藻、菱形海线藻和海链藻。	6 种：蛇目圆筛藻、派格棍形藻、虹彩圆筛藻、辐射圆筛藻、具槽帕拉藻和离心列海链藻。	6 种：中肋骨条藻、琼氏圆筛藻、纺锤角藻、叉状角藻、离心列海链藻和豪猪棘冠藻。

① **浮游动物**

协鑫电厂一期工程工程前后浮游动物调查结果对比情况详见表 5.3-9、图 5.3-6。

与工程前对比，工程后春季浮游动物优势种数量有所减少，但物种种类数、生物量、密度和多样性指数都有所增加。秋季浮游动物生物量和优势种数量减少，但种类数有所增加，大型浮游动物密度减少，中小型浮游动物密度增加，多样性指数基本不变。未发现工程建设对工程海域浮游动物产生明显不利的影响。

表 5.3-9 协鑫电厂一期工程工程前后浮游动物监测结果对比一览表

时期		工程前		工程后	
		2013.5	2013.9	2021.5	2021.10
种类		5 大类 23 种，桡足类为主	6 大类 37 种，桡足类为主	11 大类 49 种，桡足类为主	9 大类 39 种，桡足类为主
密度	大型	27 个/m^3	80 个/m^3	93.3 个/m^3	98 个/m^3
	中小型	542 个/m^3	3104 个/m^3	2197.2 个/m^3	1316.2 个/m^3
生物量	大型	84.4mg/m^3	80.8mg/m^3	101.9mg/m^3	178.5mg/m^3
	中小型	138.2mg/m^3	264.5mg/m^3	144.1mg/m^3	154.9mg/m^3
多样性	大型	多样性指数 1.27，丰富度 0.90，均匀度 0.57	多样性指数 2.30，丰富度 1.11，均匀度 0.80	多样性指数 2.35，丰富度 1.70，均匀度 0.70	多样性指数 2.06，丰富度 1.44，均匀度 0.69
	中小型	多样性指数 1.47，丰富度 0.70 和均匀度 0.59	多样性指数 1.63、丰富度 0.85 和均匀度 0.50	多样性指数 1.39，丰富度 0.55，均匀度 0.52	多样性指数 1.65，丰富度 0.58，均匀度 0.66
优势种	大型	9 种：火腿许水蚤、真刺唇角水蚤、克氏纺缍水蚤、鲱科仔鱼、中华哲水蚤、细巧华哲水蚤、蟹溞状幼体、中国莲虫、多毛类幼虫。	6 种：小拟哲水蚤、真刺唇角水蚤、强壮箭虫、背针胸刺水蚤、糠虾幼体、太平洋纺锤水蚤。	7 种：真刺唇角水蚤、糠虾幼体、短额刺糠虾、虫肢歪水蚤、火腿许水蚤、中华哲水蚤、强壮箭虫。	5 种：太平洋纺锤水蚤、真刺唇角水蚤、背针胸刺水蚤、火腿许水蚤和百陶箭虫。
	中小型	6 种：多毛类幼虫、克氏纺缍水蚤、桡足幼体、无节幼体、真刺唇角水蚤、细巧华哲水蚤。	4 种：小拟哲水蚤、克氏纺缍水蚤、桡足幼体、真刺唇角水蚤。	4 种：双毛纺锤水蚤、小拟哲水蚤、拟长腹剑水蚤、夜光虫。	3 种：小拟哲水蚤、纺锤水蚤和拟长腹剑水蚤。

② 底栖生物

协鑫电厂一期工程工程前后底栖生物监测结果对比情况详见表 5.3-10。

与工程前对比，工程后春季底栖生物物种数有所增加，栖息密度、多样性指数、优势种种类数有所减少。秋季底栖生物生物量、栖息密度和多样性指数有所减少，但在正常变化范围内。未发现该工程建设对工程海域底栖生物产生明显不利的影响。

表 5.3-10 协鑫电厂一期工程工程前后底栖生物监测结果对比一览表

时期		工程前		工程后	
		2013.5	2013.9	2021.5	2021.10
种数	定性	17 种	33 种	27 种	24 种
	定量	12 种	9 种	10 种	12 种
栖息密度		28 个/m^2	30 个/m^2	10.3 个/m^2	10.7 个/m^2
生物量		12.52g/m^2	6.40g/m^2	7.35g/m^2	2.52g/m^2
多样性		多样性指数 0.72，丰富度 0.16，均匀度 0.50	多样性指数 0.69，丰富度 0.15，均匀度 0.54	多样性指数 0.19，丰富度 0.04，均匀度 0.19	多样性指数 0.29，丰富度 0.07，均匀度 0.24
优势种		10 种：短吻蜒、滩栖阳燧足、岩虫、西格织纹螺、纵肋织纹螺、星虫状海葵、小荚蛏、红带织纹螺、狭颚绒螯蟹、金毛虫。	3 种：小荚蛏、西格织纹螺、纵肋织纹螺。	3 种：小荚蛏、红带织纹螺、纵肋织纹螺。	3 种：长吻沙蚕、金氏真蛇尾和纵肋织纹螺。

③ 潮间带底栖生物

工程后与工程前潮间带底栖生物监测结果对比情况详见表 5.3-11。

与工程前对比，工程后春季潮间带底栖生物种数栖息密度有所减少，但物种种类数和生物量明显增加。秋季潮间带底栖生物物种种类数、栖息密度有所减少，但生物量远高于工程前。未发现工程建设和运行对工程海域潮间带底栖生物产生明显不利的影响。

表 5.3-11 协鑫电厂一期工程工程前后潮间带底栖生物监测结果对比一览表

时期	工程前		工程后	
	2013.5	2013.9	2021.5	2021.10
种数	21 种，以软体动物为主	29 种，以软体动物为主	23 种，以软体动物为主	19 种，以软体动物为主
栖息密度	43 个/m^2	131 个/m^2	35 个/m^2	56.3 个/m^2
生物量	31.8g/m^2	55.2g/m^2	50.9g/m^2	117.9g/m^2

（5）渔业资源对比分析

工程后与工程前渔业资源监测结果对比情况详见表 5.3-12。与工程前对比，工程后鱼卵、仔鱼种数和生物密度均有上升。春季渔业资源的种类、重量密度、数量密度均有上升，秋季渔业资源种类有上升，重量密度和数量密度均有小幅度下降。因此，未发现工程建设和运营对渔业资源产生不利影响。

表 5.3-12 协鑫电厂一期工程工程前后渔业资源调查结果对比一览表

时期		工程前		工程后	
		2013.5	2013.9	2021.5	2021.10
鱼卵	种数	8 种	0	7 种	0
	生物密度	0.24ind./m^3	0	2.11 个/m^3	0
仔鱼	种数	7 种	2 种	10 种	3 种
	生物密度	0.55ind./m^3	-	0.57ind./m^3	0.06ind./m^3
渔业资源	种数	39 种	36 种	51 种	47 种
	重量密度	1.17 kg/h	7.34kg/h	4.48kg/h	4.29 kg/h
	数量密度	74 尾/h	856 尾/h	650 尾/h	811 尾/h

5.3.1.3温升回顾性分析

2021 年 12 月 21 日，江苏云帆检测技术有限公司在协鑫电厂一期工程排水明渠附近海域开展了水温现场实测，并辅以遥感和红外摄像技术同步解译，以了解协鑫电厂一期工程运行后的温升情况。

（1）现场实测结果与分析

1）监测概况

①监测站位

以排水口为中心，布设6条断面，每条断面上布置6-9个点，详见图5.3-7。本次断面的布置原则是尽量覆盖温排水羽迹的展布范围，并向本底值区域做一定距离的延伸。

②监测时间、监测频次和监测层次

水温监测时间和监测频次详见表 5.3-13。

表 5.3-13 2021 年 12 月 21 日调查项目表

监测时间	监测项目	监测层次	监测频次
2021 年 12 月 21 日	水温	表层	大潮落潮期监测 1 次

由于排水口所在海域水深较浅，大潮期潮位较高，温升范围扩散相对较大，大潮期更具代表性，且能确保船舶可达。工程海域涨潮期，温升主要向近岸扩散，而落潮期间，温升由岸向海扩散，温升扩散距离相对更远。相比涨潮期，落潮期更具代表性。因此，本次实测时间选择大潮落潮期。

水温监测层次选择海水表层，主要考虑以下两个因素：本次水温实测主要研究温升影响，温排水排入海水中，气温向上散发，表层海水温度最容易受到温升影响；其次，水体对热红外辐射具有强烈的吸收作用，海面的热辐射多来自海水表层，因此热红外遥感和热红外摄像等技术针对海水表层温度。本次水温实测为热红外遥感和热红外摄像等技术研究提供基础水温和验证数据。为满足保证热红外遥感和热红外成像技术要求，本次实测采用海水表层温度。

③样品的采集和分析测定方法

温度参照国家标准《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》表层水温表 GB17378.4-2007（25.1）相关分析方法。

表 5.3-14 水温样品分析方法和检出限

序号	分析项目	检测标准（方法）	仪器名称及型号和编号	检出限	规范性引用文件
1	温度	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》表层水温表 GB17378.4-2007（25.1）	表层水温表（YFJC-0035）	0.01°C	GB17378.4-2007

2）实测结果与分析

2021 年 12 月 21 日水温调查结果详见表 5.3-15。测得表层水温范围为 6.5℃-25.4℃。

表 5.3-15 2021 年 12 月 21 日大潮落潮期水温调查结果一览表

站位	层次	水温（℃）	采样时间	站位	层次	水温（℃）	采样时间
1	表	25.4	9:22	23	表	6.5	11:27
2	表	25.3	9:32	24	表	8.0	11:44
3	表	23.6	9:41	25	表	8.0	12:00
4	表	10.5	12:00	26	表	8.3	11:52
5	表	9.5	10:19	27	表	11.8	11:06
6	表	6.8	10:30	28	表	7.2	10:59
7	表	7.0	10:43	29	表	7.6	10:50
8	表	6.8	10:55	30	表	8.0	10:43
9	表	6.8	11:05	31	表	7.9	10:33
10	表	6.8	11:14	32	表	8.0	10:17
11	表	6.8	11:24	33	表	10.3	12:13
12	表	6.8	11:38	34	表	7.7	9:53
13	表	10.3	12:00	35	表	7.7	9:48
14	表	7.4	10:48	36	表	7.8	9:40
15	表	7.7	10:58	37	表	8.0	9:32
16	表	7.8	11:06	38	表	8.0	9:26
17	表	7.8	11:14	39	表	10.2	9:46
18	表	8.0	11:22	40	表	10.3	10:25
19	表	7.9	11:30	41	表	11.3	10:17
20	表	8.0	11:38	42	表	7.4	10:08
21	表	9.6	11:15	43	表	7.5	10:01
22	表	7.7	11:21	44	表	8.0	9:51

3）评价结果

图 5.3-8a 中给出了 2021 年 12 月 21 日冬季大潮落潮的实测温度场结果。从图中可以看出，采样期间协鑫电厂一期工程温排水扩散范围集中于排水口附近海域，温排水出排水口后主要向东扩散。

4）基础水温确定

遥感反演时间为 2021 年 12 月 23 日 10 时 36 分，现场实测时间集中于 2021 年 12 月 21 日 10 时~11 时。现场实测时间选取具有代表性的大潮落潮期。由于 21 日红外遥感影像云层较多，成像效果较差，因此选取了成像效果较好的 23 日红外影像。遥感影像反演温度时间、现场水温监测时间相差 2 天，均处于落潮期

（图 5.3-8b），且集中于 10 点~11 点，以实测数据中明显不受温升影响的数据作为遥感反演的基础水温具有一定的合理性。

基础温度主要是相对于温排水引起的热异常而言，定义为在假设没有温排水情况下，现有区域内水体表面的平均温度。本次实测站位点布置包含温排水扩散范围，并向外延伸。选取延伸部分且温度稳定、明显不受温排水影响的站位实测温度平均值作为基础水温。按照上述选取原则，选取 6-10、15-20、22-26、28-32、35-38、43、44 号站位实测温度平均值 7.6℃ 作为基础水温。

（2）热红外遥感反演分析

1）数据源

选择 2021 年 12 月 23 日 10 时 36 分成像的 Landsat 8 TIRS 热红外遥感影像数据，进行本项目附近海域的海表水温反演。Landsat 8 遥感影像数据的热红外波段有两个，分别是第 10 波段和第 11 波段。自 Landsat 8 陆地遥感卫星发射以来，TIRS 传感器及其定标参数经历了数次变化。由于 TIRS 第 11 波段的定标偏差较大，USGS 不鼓励使用分裂窗算法进行地表温度反演，建议采用单通道方法，因此本次海表温度反演使用的是 Landsat 8 的第 10 波段。

表 5.3-16 Landsat 8 热红外波段

传感器类型	波段	波长范围（微米）	空间分辨率（米）
热红外传感器 TIRS	Band 10 TIRS 1（热红外 1）	10.60 -11.19	100
	Band 11 TIRS 2（热红外 2）	11.50 -12.51	100

2）反演方法

采用覃志豪等的单窗算法，进行海表温度反演。

3）验证结果

图 5.3-9 显示了 44 个站位的实测水温与遥感反演水温的对比。除了排水口内的 1、2、3 号误差较大以外，其余 41 个点的平均绝对误差为 0.88℃。

4）反演结果

根据公式反演得到海表温度如图 5.3-10 所示，温升范围主要集中于排水口附近海域，调查期间温排水主要向东扩散。根据 2021 年 12 月 21 日实测的基础水温平均值 7.6℃，利用海表温度减去基础水温，得到电厂排水口的温升线范围，图 5.3-10 所示。表 5.3-17 中统计了温升影响面积，反演期间 1℃、2℃、3℃、4℃

温升面积约为 3.51km^2、2.32km^2、1.55km^2、1.28km^2。

表 5.3-17 2021 年 12 月 23 日落潮期间遥感温升面积统计(km^2)

潮态	>4℃	>3℃	>2℃	>1℃
大潮落潮	1.28	1.55	2.32	3.51

（3）无人机热红外成像分析

1）热红外成像

光是电磁波的一种，波长 380nm-780nm 的电磁波表现为人肉眼可见的 7 色光谱，波长 7μm-14μm 的电磁波表现为人肉眼不可见的远红外线。在自然界中，一切物体都会辐射红外线，因此利用探测器测定目标本身和背景之间的红外线差，可以得到不同的红外图像，称为热图像。同一目标的热图像和可见光图像不同，它不是人眼所能看到的可见光图像，而是目标表面温度分布的图像。红外热成像是通过多晶硅、氧化钒等作为传感器，将吸收的远红外电磁波的热辐射值转化为电信号，再由电信号编解码成热力图像画面。

2）热红外影像海水温度反演方法

搭建无人机数据采集平台，以大疆无人机为平台，搭载热红外传感器设备，集成 RTK 高精度定位装置。

考虑到拍摄过程中不同高度下大气、水汽、入射角度的不同，温度反演时进行大气辐射校正、入射角度修正，为提高测温精度，设计使用海面船只获取实测值，实现了使用 ArcGIS 软件分析不同区域间温差规律，利用线性回归拟合建立校正模型的方法，通过校正最后得到海水温度。

3）水温反演结果与分析

无人机进行海水测温现场见图 5.3-11。无人机热红外成像实拍结果详见图 5.3-12a、b、c。利用实测数据，采用 ArcGIS 软件中线性回归拟合建立校正模型方法，得到图 5.3-12a、b 对应的等温线分布图，详见图 5.3-13a、5.3-13b。根据上述实拍照片和等温线识别成果图可以看出，温排水集于排水明渠附近海域，影响范围较小，主要向东侧扩散。排水口附近 4°温升范围约 0.8km^2。

（4）小结

通过现场实测、热红外遥感影像解译和红外摄像解译等三种技术方法，可以看出，协鑫电厂一期工程温排水扩散集中于排水明渠附近海域，调查期间主要向东侧扩散。根据遥感影像解译温升结果，采样期间 1℃、2℃、3℃、4℃温升面

积约为 3.51km^2、2.32km^2、1.55km^2、1.28km^2。

5.3.2项目用海对水动力环境影响分析

根据《盐城港滨海港区总体规划（2020－2035 年）》中图 6-1，将主港池根部防潮大堤部分拆除，向岸开挖形成 10 万吨级港池。目前海堤内侧已开挖长 1.3km 宽 1.0km，深-14.5m 的港池，本项目排口拟放在已挖入式港池根部北侧。基于此，本项目水动力影响和温排水影响预测分析均基于防潮大堤破除的基础上开展。

5.3.2.1数学模型的建立与验证

（1）大范围潮波数学模型的建立与验证

本次计算数学模型采用大、中、小三种尺度嵌套的方式来实现工程海域潮流场模拟（图 5.3-14）。首先建立了东中国海潮波数学模型，模型区域为东经 117°~131°、北纬 24°~41°，计算范围包括渤海、黄海和东海，通过此模型模拟 M_2、S_2、K1、O_1、N_2、K_2、P_1、Q_1 八个分潮的潮波运动，在大尺度潮波模拟基础上，建立整个南黄海海域潮流数学模型。模型范围从山东青海角到浙江台州海域附近，由此中尺度模型提供的边界条件，建立工程区局部潮流数学模型。

1）东中国海潮波数学模型建立与验证

黄海是一个半封闭的陆架浅海，其西、北侧为中国大陆，东侧为朝鲜半岛，西北与东南分别与渤海、东海相通。为了准确模拟潮波在朝鲜半岛、山东半岛和江苏岸线边界下传播及其在南黄海辐聚的特征，先进行了东中国海潮波数学模型计算，该模型的计算范围包括了台湾海峡、东海、黄海和渤海，大洋潮波开边界取在琉球群岛和台湾海峡（图 5.3-14）。

为了验证计算的精度，对《英国潮汐表》中本计算区域内 91 个验潮站的 M_2、S_2、K_1、O_1 四个分潮的调和常数进行了验证，同时对计算区域内 12 个点的流速进行调和常数对比。验证结果显示四个主要分潮的振幅绝对值误差分别为 9.4cm、2.5cm、3.6cm 和 4.0cm，迟角绝对值平均误差分别为 7.50º、6.52º、4.86 º 和 9.4 º；潮流的相位与验证资料基本一致，振幅符合潮流垂线分布结构。表明模型能够反映计算区域内潮波的基本特征。

图 5.3-15、图 5.3-16 分别为模型计算得出的东中国海 M_2、K_1 分潮同潮图。通过潮汐等振幅线和同潮时线的分布，可看出潮波在东中国海的传播途径：太平

洋潮波在琉球群岛几乎以前进波形式进入东海，它的同潮时线和等振幅线与水下等深线近乎平行。台湾海峡 M_2 潮波北进过程中与冲绳和九州之间的前进波汇合后继续沿东海北上。进入黄海的前进波受到山东半岛的阻挡反射，相互叠加而在南黄海形成左旋的旋转潮波系统，辐射沙洲中部即形成波能聚集的波腹区。同样，北黄海的前进波受辽东半岛的影响形成成山角附近的旋转潮波系统；由渤海海峡进入渤海的潮波由于渤海海峡的特殊地形也形成两个旋转潮波系统。

2）南黄海潮波数学模型的建立与验证

辐射沙脊海域水道、沙洲相间，水沙环境复杂。东中国海模型虽较好反映该海域辐聚辐散的潮流场，但由于网格较大，难以准确反映水道与沙洲的动力场分布，为提供工程区局部模型较精确的边界，在东中国海模型的基础上，建立了南黄海海域潮波数学模型。

模型验证采用辐射沙洲区内 25 个潮位站调和常数进行验证，同时对计算区域内 30 个点的流速进行调和常数对比。验证结果显示四个主要分潮的振幅绝对值误差分别为 4.3cm、1.4cm、2.0cm 和 2.0cm，迟角绝对值平均误差分别为 3.5º、4.3º、2.1 º和 3.4 º；潮流的相位与验证资料基本一致。南黄海潮流数学模型能够很好地模拟该海域辐聚－辐散的潮流动力场特征，能够为工程区局部数学模型提供边界条件。

（2）工程区海域潮流泥沙数学模型的建立与验证

采用 2020 年 4 月实测 3 个潮位资料和同步 7 条垂线实测水文资料对模型进行验证，验证站位置见图 5.3-17。图 5.3-18、5.3-19 为大潮潮位验证曲线及流速、流向验证情况；图 5.3-20 为小潮潮位验证曲线及流速、流向验证情况。流速流向过程的计算值与实测值的比较表明，最大流速和平均流速计算值与实测值的偏差均在 5％以内，流向的偏差在 10°以内。反映所建立的数学模型能较好模拟该海域的流场特征。在东中国海潮波系统模拟及南黄海海域潮流数学模型的背景下得到的上述验证，也确保了模型能客观反映工程区海域整体的流场特征。

（3）温排水数学模型的验证

国电投协鑫滨海电厂一期工程循环水取水口位于滨海港主港池内，排水口位于主港池北防波堤外侧，采用明渠形式排水，已正常投产运行。为了解电厂温排水实际的扩散影响范围、给本次数学模型提供验证资料，建设单位委托江苏云帆检测技术有限公司于 2021 年 12 月 21 日上午 9.00~12.00，在国电投协鑫滨海电

厂一期工程排水口 4.5km 范围内，进行了 44 个点表层水温测量（图 5.3-21），测量期间工程区为落潮期间，流态为落潮东南流（图 5.3-22）。

测量期间红外线遥感影像图显示：测量期间工程区海域水流流态为落潮东南流，电厂温排水流出排水明渠后，热水大部分随落潮流向东运移（图 5.3-23）。实测资料水温数据显示：实测温升 2.5℃影响范围离排水口（明渠入水口）东北方向距离为 800m、西北方向为 500m，温升 3.0℃影响范围为 400m 以内，1.0km 范围外温升值为 0.1~0.3℃。

采用本次实测水温数据对温排水数学模型进行了验证。计算流量采用电厂冬季设计排水量 48.08 m^3/s，温升值为 12.3℃；数模计算得出该时刻的电厂排水也主要是随落潮流向东北方向扩散，数模和实测温排水扩散途径基本一致（图 5.3-24）。数模计算得出的 1℃温升影响范围东北方向为 1.5km，西北方向为 1.0km；2℃、3℃、4℃温升影响范围分别为 800、500 和 300m（图 5.3-25）。

可见，数模计算得出的温排水扩散途径和范围与实测结果基本吻合。

5.3.2.2工程区的流场特征

滨海港港池附近与该地区近海海域形势一致，涨潮历时略短于落潮，转流在高、低潮后 1~2 小时。在平均潮位以上主要为东南流，平均潮位以下主要为西北流。涨潮流以东南流为主，潮流由西北转向为东南的时间约在低潮位后 1～2 小时；落潮流以西北流为主，潮流由西北转为东南的时间约在高潮后 1～2 小时。涨潮以东南流为主，落潮以西北流为主。

主港池建成后，进出港内水体需通过口门进入港内。由于口门宽度束窄，水流进入口门后流速较大，通过口门进入港内的水流在港内口门处形成顺时针回流，回流区的流速约 0.8~1.5m/s，回流影响范围主要为口门及港池中部，港内水流从口门进入港内后，水流强度逐渐减小，至拟建排水口附近区域水流流速不足 0.1m/s（图 5.3-26）。落潮时，水流由港内向港外流出，水流强度也呈现由港池口门向港内不断减小趋势（图 5.3-27）。

5.3.2.3取排水工程对滨海港主港池进港水流条件影响分析

潮流数模计算结果显示：涨潮时外海的水流，由西北向东南运动，受主港池北堤挑流后，在主港池口门形成回流，堤头和口门处流速较大，越往港池底部流速越小，主港池中部水流流速相对较小，流速不足 0.05m/s，至排水口附近不足

0.02m/s（图 5.3-28）。落潮时外海水流有东南向西北运动，港内水流通过口门向港外运动，港池中部和排水口区域流速落潮时流速也不足 0.05m/s（图 5.3-29）。

电厂一、二、三期全部在主港池取水后，取水明渠内流速增大明显，但对主港池口门和港池中部水域整体流态改变较小（图 5.3-30）。涨潮时港池中部流速和口门区域平均流速增大 2-5cm/s；落潮时口门流速减小 2-3cm/s（图 5.3-31）。

5.3.2.4取排水工程对滨海港区规划岸线开发的影响分析

进港航道及港内特征点流速统计结果显示：涨潮时港池中部流速和口门区域平均流速增大 1-3cm/s；落潮时口门流速减小 2-3cm/s。取排水工程对主港池进港水流条件影响有限。取水口工程对主港池内国电投煤码头、北侧 1-4#码头区域流速均小于 0.02m/s，因此取水工程对主港池码头区船舶靠泊基本没影响。特征点位置见图 5.3-32 和图 5.3-33，流速统计结果见表 5.3-18 和表 5.3-19。

可见，电厂一、二、三期工程对主港池区域流速影响均较小，对滨海港岸线开发利用影响有限。

表 5.3-18 主港池航道及港池内特征点流速变化（流速：m/s；流向：°）

特征点	工况	涨潮				落潮			
		平均流速		最大流速		平均流速		最大流速	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
P1	工程前	0.00	246	0.00	275	0.00	160	0.00	103
	工程后	0.08	273	0.09	273	0.11	327	0.10	273
P2	工程前	0.00	240	0.00	272	0.00	151	0.00	95
	工程后	0.09	284	0.10	284	0.12	341	0.11	284
P3	工程前	0.64	203	1.15	191	0.91	13	1.02	12
	工程后	0.65	133	1.16	192	0.91	13	1.02	11
P4	工程前	0.27	135	0.38	90	0.41	41	0.49	34
	工程后	0.27	135	0.39	91	0.41	37	0.49	33
P5	工程前	0.15	246	0.24	349	0.12	166	0.16	110
	工程后	0.17	325	0.27	346	0.11	168	0.14	110
P6	工程前	0.12	249	0.19	279	0.11	169	0.15	111
	工程后	0.13	276	0.21	279	0.10	169	0.13	111
P7	工程前	0.06	242	0.09	275	0.06	152	0.08	96
	工程后	0.07	275	0.11	275	0.05	149	0.07	95
P8	工程前	0.03	231	0.05	264	0.03	137	0.04	84
	工程后	0.04	281	0.07	270	0.03	117	0.04	71
P9	工程前	0.02	215	0.03	243	0.02	115	0.03	64
	工程后	0.02	212	0.03	253	0.02	119	0.03	58
P10	工程前	0.02	208	0.03	236	0.02	111	0.02	61
	工程后	0.01	202	0.02	238	0.02	127	0.03	60
P11	工程前	0.01	204	0.02	234	0.01	109	0.02	60

特征点	工况	涨潮				落潮			
		平均流速		最大流速		平均流速		最大流速	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
	工程后	0.01	195	0.02	231	0.02	77	0.02	61
P12	工程前	0.01	204	0.01	239	0.01	110	0.01	61
	工程后	0.01	190	0.01	234	0.01	79	0.02	62
P13	工程前	0.00	211	0.01	248	0.00	115	0.01	65
	工程后	0.00	136	0.01	88	0.01	100	0.01	78
P14	工程前	0.00	220	0.00	269	0.00	119	0.00	70
	工程后	0.01	138	0.01	144	0.01	150	0.01	121
P15	工程前	0.01	252	0.02	288	0.01	162	0.02	104
	工程后	0.03	283	0.04	285	0.02	334	0.03	285
P16	工程前	0.01	244	0.02	282	0.01	153	0.02	97
	工程后	0.04	283	0.05	284	0.02	339	0.03	284
P17	工程前	0.01	214	0.01	252	0.01	122	0.01	72
	工程后	0.03	249	0.03	250	0.02	298	0.02	250
P18	工程前	0.00	190	0.00	233	0.00	148	0.00	27
	工程后	0.03	252	0.03	251	0.02	306	0.03	252

表 5.3-19 主港池码头前沿特征点流速统计值（流速：m/s；流向：°）

特征点	工况	涨潮				落潮			
		平均流速		最大流速		平均流速		最大流速	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
S1	工程前	0.01	214	0.01	248	0.02	123	0.01	74
	工程后	0.02	250	0.02	250	0.02	301	0.01	252
S2	工程前	0.00	216	0.00	251	0.02	125	0.02	75
	工程后	0.01	251	0.02	251	0.01	301	0.02	252
S3	工程前	0.00	216	0.00	251	0.00	125	0.02	75
	工程后	0.02	251	0.02	251	0.01	302	0.02	253
S4	工程前	0.01	223	0.02	266	0.01	129	0.00	76
	工程后	0.02	255	0.02	254	0.02	305	0.02	254
S5	工程前	0.00	216	0.00	248	0.01	125	0.02	72
	工程后	0.02	250	0.02	249	0.02	299	0.02	249
S6	工程前	0.00	222	0.00	259	0.00	129	0.02	80
	工程后	0.02	255	0.02	254	0.02	304	0.02	253
S7	工程前	0.01	218	0.02	259	0.02	127	0.03	75
	工程后	0.03	250	0.03	249	0.03	298	0.04	249
S8	工程前	0.01	225	0.02	259	0.02	134	0.02	77
	工程后	0.04	259	0.05	260	0.05	311	0.04	260
S9	工程前	0.02	225	0.02	263	0.02	131	0.02	79
	工程后	0.09	262	0.09	261	0.10	310	0.09	258
S10	工程前	0.01	275	0.02	324	0.01	199	0.02	152
	工程后	0.02	325	0.02	324	0.03	392	0.03	326
S11	工程前	0.01	276	0.02	320	0.02	197	0.03	144
	工程后	0.02	314	0.02	314	0.02	376	0.03	314
S12	工程前	0.01	255	0.02	306	0.01	173	0.02	146
	工程后	0.02	313	0.02	312	0.02	369	0.02	309

S13	工程前	0.01	211	0.01	243	0.01	117	0.02	59
	工程后	0.01	257	0.02	255	0.01	320	0.02	260
S14	工程前	0.01	209	0.01	243	0.01	115	0.02	66
	工程后	0.02	249	0.02	249	0.02	305	0.02	251
S15	工程前	0.01	207	0.01	243	0.01	111	0.02	62
	工程后	0.02	243	0.02	243	0.02	291	0.02	243
S16	工程前	0.01	232	0.00	265	0.01	141	0.02	76
	工程后	0.01	325	0.02	315	0.01	163	0.02	49
S17	工程前	0.01	210	0.02	247	0.01	119	0.02	66
	工程后	0.01	224	0.02	238	0.01	141	0.02	76
S18	工程前	0.01	208	0.02	259	0.01	119	0.02	75
	工程后	0.01	202	0.02	235	0.01	124	0.02	82

5.3.3水环境影响预测分析

5.3.3.1运营期温升影响分析

（1）计算基础水温及边界条件

1）基础水温

根据工程区附近六合庄海洋站 2003 年~2012 年海水温度监测，各月统计温度如表 5.3-20 所示。工程海域夏季 5~10 月平均水温为 22.7℃，冬季平均水温为 4.5℃，春秋季平均水文为 15.6℃，以此为计算的基础水温。

表 5.3-20 滨海六合庄海洋站 2003~2012 年各月海水温度特征统计（℃）

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2003	2.6	3.9	7.0	12.2	16.8	22.4	23.7	24.9	23.9	18.3	12.8	6.7
2004	3.0	4.4	7.3	12.9	17.3	22.4	26.5	27.1	24.3	19.1	14.0	8.6
2005	2.3	2.2	5.5	12.7	17.8	23.8	27.0	26.2	23.6	18.5	13.9	4.7
2006	4.0	3.6	6.8	11.8	17.2	22.3	25.7	27.3	23.6	21.3	14.0	6.7
2007	3.9	5.2	8.1	12.4	19.0	22.3	25.0	27.4	24.0	19.1	12.9	8.2
2008	4.0	2.7	6.8	12.5	17.7	21.1	26.0	26.8	24.7	20.0	13.5	6.0
2009	2.9	4.7	7.4	12.4	18.3	23.8	25.9	26.1	23.8	20.3	11.9	5.6
2010	2.4	3.9	5.5	9.3	16.7	21.4	25.9	27.8	25.0	19.0	13.2	7.1
2011	1.5	3.0	6.2	11.3	17.5	21.6	25.0	26.2	23.3	18.8	15.0	7.5
2012	4.2	2.9	5.6	11.6	18.3	23.0	26.6	27.7	23.9	19.4	12.3	5.7

2）边界条件

计算时风况冬季、夏季风向和风速分别为采用 N（风速：6.34m/s）、SE（风速：5.61m/s）。考虑到温排水在港内的累积影响，本次温排水扩散计算潮型采用连续半月潮型，待港内温升值达到稳定后，统计其最大温升的包络范围。冬季排水量为 40.77m^3/s，温升 11.79℃；夏季排水量为 54.24 m^3/s，温升 8.8℃；春秋季排水量和温升与夏季一致（表 5.3-21）。

表 5.3-21 温排水扩散数模计算边界条件

工况		排水量（m^3/s）		温升
T1	夏季	国电投（三期）	54.24	8.8℃
		国信（二期）	66.12	8.5℃
		国电投（一期）	56.40	9.3℃
T2	冬季	国电投（三期）	40.77	11.79℃
		国信（二期）	39.68	14.0℃
		国电投（一期）	48.08	12.3℃
T3	春秋季	国电投（三期）	54.24	8.8℃
		国信（二期）	49.84	11.2℃
		国电投（一期）	53.07	10.1℃

注：《海水冷却水排放要求》（GB/T39361-2020）要求温升夏季不超过 9℃，冬季不超过 12℃。

3）温排水扩散包络范围

数学模型计算结果显示：排水口位于主港池内部，离口门处较远，约 4.3km；港内水流流速较小，与港外水体交换较弱，加上港池开挖范围和深度较大，温排水排放后，随水体扩散至港较少。本项目在主港池根部排放后，冬季、夏季及春秋季 1.0℃、2℃、4℃温升影响范围均限于主港池港内；1.0℃温升未超出主港池口门和近岸海域环境功能区划及国土空间规划港区范围，4℃温升未超出现有海堤范围（图 5.3-34～图 5.3-37）。

冬季温排水温升 1.0℃、2℃、4℃扩散的最远距离分别为 3.18km、1.92km、0.48km；温升 1.0℃、2℃、4℃温升包络面积分别 4.774km^2、1.926km^2、0.221km^2。

夏季温排水温升 1.0℃、2℃、4℃扩散的最远距离分别为 2.95km、1.34km、0.21km；温升 1.0℃、2℃、4℃温升包络面积分别 4.232km^2、1.383km^2、0.0361km^2。

春秋季季温排水温升 1.0℃、2℃、4℃扩散的最远距离分别为 3.01km、1.79km、0.23km；温升 1.0℃、2℃、4℃温升包络面积分别 4.624km^2、1.956km^2、0.0523km^2。

本项目 1.0℃、2℃、4℃温升总包络面积分别 4.945km^2、1.956km^2、0.221km^2（表 5.3-22）。

表 5.3-22 本项目温升扩散最远距离及包络面积（距离：km；面积：km^2）

项目	>=1℃		>=2℃		>=3℃		>=4℃	
	面积	距离	面积	距离	面积	距离	面积	距离
冬季	4.744	3.18	1.926	2.01	0.808	0.92	0.221	0.48
夏季	4.232	2.95	1.383	1.34	0.241	0.49	0.0361	0.21
春秋季	4.624	3.01	1.572	1.79	0.411	0.59	0.0523	0.23
包络范围	4.945		1.956		0.808		0.221	

分别在电厂取水口、周边国家级自然保护区及中海油港池内取特征点，统计

电厂排水后温升变化情况，统计结果显示：本项目对工程南侧实验区温升没影响；取水口冬、夏及春季期温升最大影响分别为 1.4℃、1.1℃、1.3℃。中石油 LNG 港池内温升为 0.1℃（表 5.3-23，图 5.3-38、图 5.3-39）。

表 5.3-23 特征点温升统计值（℃）

	特征点	冬季	夏季	春秋季
取水口	P1	1.4	1.1	1.3
	P2	1.5	1.1	1.3
主港池口门	P3	0.2	0.1	0.1
	P4	0.2	0.1	0.1
	P5	0.4	0.3	0.4
主港池中港池	P6	0.7	0.6	0.7
	P7	1.1	0.9	1.0
	P8	1.5	1.2	1.3
	P9	1.8	1.5	1.7
煤码头南侧港池	P10	1.8	1.7	1.9
	P11	2.5	2.0	2.1
防波堤内侧内港池	P12	3.0	2.4	2.6
	P13	3.6	3.1	3.2
	P14	4.0	3.4	3.6
煤码头北侧港池	P15	1.7	1.2	1.3
	P16	1.7	1.2	1.3
	P17	1.6	1.1	1.3
	P18	1.6	1.1	1.3
中石油 LNG 港池	Z1	0.1	0.1	0.1
	Z2	0.1	0.1	0.1
	Z3	0.1	0.0	0.1
	Z4	0.1	0.0	0.0
	Z5	0.1	0.0	0.0
	Z6	0.0	0.0	0.0
江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区最北块实验区	B1	0.0	0.0	0.0
	B2	0.0	0.0	0.0
	B3	0.0	0.0	0.0
江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区北块实验区	B4	0.0	0.0	0.0
	B5	0.0	0.0	0.0
	B6	0.0	0.0	0.0

5.3.3.2营运期余氯扩散包络范围

考虑到余氯的累计影响，模型采用实测的大、中、小潮型作为计算潮型，连续计算 30 天余氯扩散影响，待余氯值达到稳定后，取其最大值分析其影响范围。夏季排水量大于冬季，采用夏季排水量 54.24m^3/s 作为计算流量，余氯浓度为

0.1mg/L。

数学模型计算结果显示：排水口位于主港池内部，离口门处较远，约 4.3km；港内水流流速较小，与港外水体交换较弱，加上港池开挖范围和深度较大，温排水排放后，余氯随水体扩散至港较少。冬季、夏季及春秋季余氯溶度为 0.01mg/L、0.02mg/L、0.05mg/L 影响范围均限于主港池港内；余氯 0.01mg/L 溶度影响范围未超出主港池口门和近岸海域环境功能区划及国土空间规划港区范围（图 5.3-40、图 5.3-41）。

余氯溶度为 0.01mg/L、0.02mg/L、0.05mg/L 扩散的最远距离分别为 3.4km、2.3km、0.15km；包络面积分别 5.434km^2、2.519km^2、0.0165km^2（表 5.3-24）。

本项目余氯对不会影响到工程南侧国家级自然保护区最北块实验区；取水口余氯浓度最大为 0.014mg/L。中石油 LNG 港池内余氯浓度最大为 0.001mg/L。

表 5.3-24 余氯扩散最远距离及包络面积（距离：km；面积：km^2）

>=0.01mg/L		>=0.02mg/L		>=0.05mg/L	
面积	最远距离	面积	最远距离	面积	最远距离
5.434	3.4	2.519	2.3	0.0165	0.15

5.3.3.3排水可行性分析

在主港池根部排放后，1.0℃、2℃、4℃温升影响范围均限于主港池港内；1.0℃温升未超出主港池口门范围，4℃温升未超出现有海堤范围。对国家级自然保护区北块实验区温升没影响。

冬季温排水温升 1.0℃、2℃、4℃扩散的最远距离分别为 3.18km、1.92km、0.48km；温升 1.0℃、2℃、4℃温升包络面积分别 4.774km^2、1.926km^2、0.221km^2。

夏季温排水温升 1.0℃、2℃、4℃扩散的最远距离分别为 2.95km、1.34km、0.21km；温升 1.0℃、2℃、4℃温升包络面积分别 4.232km^2、1.383km^2、0.0361km^2。

春秋季季温排水温升 1.0℃、2℃、4℃扩散的最远距离分别为 3.01km、1.79km、0.23km；温升 1.0℃、2℃、4℃温升包络面积分别 4.624km^2、1.956km^2、0.0523km^2。

本项目 1.0℃、2℃、4℃温升总包络面积分别 4.945km^2、1.956km^2、0.221km^2。

综上，从海洋环境影响的角度考虑，本项目排水方案是可行。

5.3.4生态环境影响预测与评价

5.3.4.1生态影响判定

本项目生态影响发生在营运期。生态影响主要是取水卷载效应对取水口附近海域海洋生物的影响、温排水排放对海洋生态环境的影响。生态影响判定表见表5.3-25。

表 5.3-25 生态影响判定表

类型	影响区域	影响原因	恢复可能性	生物表现
间接影响	取水口附近海域	取水卷载效应	可以恢复	海洋生物部分丧失
	温升扩散	温度升高	可以恢复	海洋生物出现趋避行为
	余氯增量扩散	有害物质浓度增加	可以恢复	海洋生物部分丧失

5.3.4.2卷吸效应对取水口附近海域海洋生物影响

两台机组运行过程中，冷却装置系统需用大量海水，由于水泵急速抽取海水，致使水生生物与取水系统的旋转滤网、拦污栅产生机械碰撞损伤，对周围海域海洋生物产生一定的卷吸效应。

一般取排水产生的卷吸效应只对那些能通过取水系统滤网的鱼卵、仔鱼、仔虾、浮游生物及其它游泳类生物幼体产生明显伤害。卷吸效应主要包括三个内容：系统内的瞬时高温冲击（热效应）、机械损伤（机械效应，包括压力变化）、化学因素（在一些电厂包括为防止管道堵塞而人为投放液氯）。这三者作用强度在不同条件下产生的效果各异。高温冲击作用夏季较明显；化学因素通常受其浓度与溶解扩散等因素影响；而机械损伤则是三者中最经常和最主要的危害因素。

（1）对浮游生物的影响

关于浮游生物的卷载效应，电厂卷载效应对浮游植物（藻类）的损伤是公认的，根据国外的研究结果，其数量损伤率的范围在 10~30%左右，而且损伤率的大小与水体中藻类的种类组成有关，通常受损严重的主要是蓝藻和绿藻，而如硅藻门的种类几乎不受到破坏，其主要原因是不受破坏的藻类在形态或结构上具有减轻损伤的特征。

浮游藻类是个体小、寿命及世代周期短、死亡率高，但繁殖力强的一类生物。正是由于藻类具有这样的生殖特点，国外的许多研究结论都认为，电厂对其造成损伤可因其高繁殖速度而得到补偿，即卷载效应对藻类损伤所产生的危害程度取

决于藻类本身的恢复速率。

卷载效应对浮游动物数量损伤率较浮游藻类高，据 Robert, M.D. (1975)的调查，被卷载的浮游动物几乎 100%均被杀死。但他同时也指出，距排放口不远的水域其数量却明显增加，由于这样的区域水温适宜，浮游动物的数量常比取水口高出几倍甚至几十倍。据 Marl(1973)调查 Millaatons 电站的结果表明浮游动物机械损伤率在 67-83%之间。国外有的文献也认为 80%的机械损伤在现场是允许的。

东北师大研究了青岛火电厂的冷却水系统对浮游藻类的损伤程度。研究结果表明，被电厂卷载的浮游藻类，受损率为 11.98-27.08%，易损种类主要是蓝藻和绿藻类。浮游动物的数量损伤率为 31-90%，挠足类和浮游幼虫的数量损伤率明显高于原生动物。受损浮游藻类恢复到受损前的水平只需 2d 左右的时间。浮游动物中恢复速度最快的是原生动物，仅 1.5d 就可达到受损前的数量水平。而挠足类(主要是拟哲水蚤、长腹剑水蚤)最慢，均需 6d 左右。

电厂运行中取排水装置系统产生的卷吸效应对浮游生物产生一定程度的损伤，会使取排水团中浮游生物量明显减少，降低海洋初、次级生产力，从而影响渔业资源。尽管浮游生物的生殖周期短，繁殖快，取水口附近水域浮游生物因受潮汐影响较易受外海水补充，其种群损伤后恢复较快，但是由于电厂取水系统是个连续的过程，卷载效应对浮游生态系统的影响还有待于进一步的监测和研究。

（2）对鱼卵仔鱼的影响

根据东北师范大学环科所的现场实测结果，进入冷却水系统的梭鱼幼鱼(体长 25-40mm)的损伤率为 31.6-46.3%，平均为 43.88%。国外有关报道认为，卷载效应造成幼鱼致死率与幼鱼的体长有关，两者呈负相关关系。鱼体长在 14-40mm 范围内，体长每增加 1mm，幼鱼因卷载而造成的死亡率减少约 3%。

据有关资料，进入冷却水系统的鱼卵残废率为 40.7%，仔鱼的残废率为 43.8%。因此，取水过程对进入气化系统的鱼卵、仔鱼的影响是较大的。

由于海洋鱼类具有繁殖能力强、产卵多的特点，且受到海洋自然环境多种因素的影响，鱼卵、仔鱼自然死亡率很高。据鱼、虾人工育苗的经验，一般情况下，在自然水体中的鱼卵、仔鱼的存活率约为 10%。相对于整个海域水体而言，本项目海水取水量较小，取水过程对整个海域的鱼卵、仔鱼有一定的影响，但范围相对较小。

（3）对成鱼的影响

取水明渠口门处的流速还是比较低的，成鱼在进入明渠后能够凭借自身力量游出明渠，因此，电厂运行阶段，对成鱼的卷吸效应影响不大。

（4）对游泳生物幼体的影响

本项目春季、夏季和秋季取水量为 54.24m^3/s，冬季取水量为 40.77m^3/s，取水卷吸作用使得大量的游泳生物被卷吸进入冷却系统。在进入冷却系统之前个体较大的游泳生物可能被夹带冲撞在过滤网上而损伤，而通过过滤网的幼体则会遭受强烈的热冲击、化学冲击和机械损伤作用。

（5）突然温升、残余氯和机械夹带对被卷吸生物的协同效应

受协同效应的生物主要是浮游植物、浮游动物（含鱼卵、仔稚鱼和微生物等）。本项目冷却水取水中的海洋生物将受到危害，经协同效应的海洋生物其死亡率随种类不同而有所差别：浮游植物死亡相对较少；浮游动物死亡相对较多；鱼卵、仔稚鱼死亡较多。本项目取排水过程突然温升、残余氯和机械夹带对进入冷却系统的鱼卵仔鱼的影响是严重的。但取水设施运行时卷吸效应对海洋生物的影响主要是在滨海港附近海域范围，对整个海域的生态平衡不会造成非常明显的不良后果。

5.3.4.3温排水排放对海域生态环境的影响

电厂温排水对海洋生物生态的影响有利有弊，有利的是在水温较低的季节，中、弱增温区内的海洋生物丰度和生物多样性指数要高于自然水体。不利影响主要是高增温区会减少海洋生物栖息地，特别是在 7-9 月高温季节，增温会使海洋生物丰度和生物多样性指数下降。具体如下：

1）温排水排放对浮游生物的影响

浮游生物不但是某些鱼、虾、贝类的饵料生物，同时其数量的多少也决定海域海洋初级生产力的大小，从而影响渔业资源的潜存量。如果的温排水对浮游生物产生严重危害，其后果也会间接影响到本海域的渔业资源量。

冷却水的热效应会改变局部海区的自然水温状况，研究表明：水体增温对浮游藻类的生长、种类组成、优势种都有影响，影响的程度与环境水温及增温幅度有关。如环境水温较低时，水体增温能促进藻类生长，且藻类增量则随着温度的增长而增大；环境水温适中时，弱增温（温升≤3℃）和中增温区（温升 3℃～5℃）

时能促进藻类生长，强增温（温升>8～10℃时）则会抑制藻类的生长；环境温度较高时，水体增温会抑制藻类生长，增温幅度越大，抑制效应越强。

中国环境科学院杜晓明等人对受热电厂温排水影响的河南平顶山白龟山水库浮游植物 1988 年～1989 年两年的野外调查数据和室内模拟增温试验结果表明：1）环境水温<25℃时，水体增温有利于藻类的发育；环境水温>25℃时，增温对藻类的发育就有抑制作用（除蓝藻）；温度在 30℃以上时，水体进一步的增温，可使藻类的种群数量急剧减少；2）不同季节不同增温区藻类的密度春季强增温区（5℃～6℃） >弱增温区（2℃～3℃）>自然环境温区，夏季自然环境温区>弱增温区（2℃～3℃）>强增温区（5℃～6℃），秋季弱增温区（2℃～3℃）>强增温区（5℃～6℃）>自然环境温区，说明水温较低时，水体增温能刺激藻类大量繁殖，但水温较高时增温则对藻类的生长有害；3）水温<35℃时，增温能使藻类的生物量增加；水温>35℃时，增温使藻类生物量减少。

水体增温对浮游藻类的种类组成也产生影响。谢允田等人研究辽宁大伙房水库的浮游植物 1981～1984 年受电厂温排水影响时得到如下研究结果：在春、秋、冬三季，增温对浮游藻类的种数、密度和生物量均起促进作用，在夏季强增温（温升 3℃～5℃）则对种数、生物量则起抑制作用；高温引起蓝、绿藻数量增加和硅藻明显减少。

热排放同样也会影响浮游动物的数量、种类和多样性。东北师范大学金琼贝等人在研究长山电厂温排水对库里泡湖浮游动物种类组成和数量变化的影响表明：增温对浮游动物的种类和数量增加有促进作用，多样性指数增加；强增温区（31～39.6℃）其浮游动物的种类数和数量则减少，多样性指数下降。

据调查的评价区海域海水自然温度变化来看，其表层水温，春季多在 11～16℃，近岸水温高，为 16℃左右，外海水温低，为 12℃左右；夏季水温一般在 20～26℃，近岸高，外海低。秋季水温在 10～16℃，但近岸水温低，外海水温高，在平岛附近最高值为 16.5℃。冬季水温一般在 4～6℃，近岸温度低，外海温度高。水温的垂向分布表现为表层水温高，底层水温低，夏季表底层温差较大，约 1℃左右，最大温差可达 4℃，冬季表底层向温差较小，约 0.2℃。因此，综上所述可以预测在海水水温较低和相对较低的春、秋、冬三季，本项目温排水对排放口附近海域的浮游生物种数、密度和生物量均起促进作用，但在夏季对温升区

内的浮游生物种类组成、数量及群落结构则会产生一定的负面影响，尤其是夏季全潮最大温升大于 3℃的影响范围内。

2）温排水排放对鱼类的影响

鱼类属变温动物，一般在适温范围内，水温提高会促进鱼类的生长。但如果超过其适温范围，则会对某些鱼类的繁殖、胚胎发育、鱼苗的成活均有不同程度的影响，抑制鱼类的新陈代谢和生长发育；超过其忍受限度，还会导致死亡。另一方面，幼鱼和成鱼能感受到环境水温的微弱变化，对超出适温范围的高温（超出其喜爱的温度 1～3℃）或低温水体，均具有回避反应，这种回避现象排除了夏季幼鱼和成鱼受到热威胁的可能。此外，水温变化会影响鱼类的产卵、渔期的迟早、渔场的变动。

在表层水中，温度是影响鱼类分布的最重要的环境因子。热排放进入受纳水体后，会改变鱼类等水生生物在水体中的正常分布，引起群落结构的变化。不同增温区对鱼类的影响也不同，通常增温幅度>3℃对某些鱼类危害比较明显，例如大亚湾核电站运行后临近水域中银汉鱼科的仔鱼消失，河鲈的数量迅速减少，有些种群变化会表现出滞后效应；增温幅度<3℃对鱼类则表现出有利的影响，一定范围内种群数量随水温升高而提高，并且鱼类的迁入增多、迁出减少，其个体数量也增加。一些研究表明，热排放对邻近水域鱼类的产卵活动影响较为明显，而对仔鱼的生存及分布影响不大。鱼类一般避开温升 1.0℃以上水域而趋于在热排放的边缘区域（温升 1.0℃）产卵。热排放对鱼卵死亡率的影响不显著，这与日本海洋生物环境研究所的研究结果相一致。

对于大多数暖性鱼类或暖温性鱼类，夏季（7-9 月）温排水引起的温升 1℃基本上在鱼类适应范围内，一般对鱼类的生长不会产生影响；但温升超过 3℃时，超过评价海域大多数鱼类适宜温度，大多数鱼类将回避升温场。

3）对甲壳类（虾、蟹）的影响

根据实验研究，在一定适温范围内，温升可以促进仔虾的生长和体重的增加，对中国对虾而言，在 20℃～32℃的范围内，其生长速度随水温升高而加快。对中国对虾幼体的试验表明，当水温超过 30℃时，温度升高，其幼体的死亡率增大，忍受时间缩短。温度达 33℃时，中国对虾早期幼体死亡率为 53%，35℃时，死亡率为 100%。

在春、秋和冬季期间，温排水引起的温升对该海域内的虾、蟹类不会有明显影响。而夏季高温期间，温排水引起温升 3℃以上区域内虾、蟹类早期幼体的生长可能会受到抑制；对于成体虾类和蟹类于深水处底栖，从而会回避短期的高温。

4）对底栖生物的影响

底栖动物长期栖息在水底底质表面或底质的浅层中，它们相对固定，迁移能力弱，因而在受到热排放冲击的情况下很难回避，容易受到不利影响。胡德良等研究指出，电厂温排水对底栖生物的不利影响主要是高增温区（温升>6℃）会减少底栖动物栖息地；在 7-9 月高温季节增温会使底栖动物丰度和生物多样性指数下降；而在自然水温在 26℃以下的季节里，温升＜3℃增温区，底栖动物种类和数量比自然水体要丰富，多样性指数相应增高（胡德良等，2001）。

海水温度将超过一些重要底栖生物正常生存温度的上限，对底栖生物可产生一定损害，同时海水的温升效应会使底栖生物的繁殖期提前。但本项目夏季高温区范围较小，相对整个海域来说影响有限。

5）温排水对鱼卵仔鱼的影响

根据 2021 年生态调查结果，夏、秋和冬季未调查到鱼卵和仔鱼，春季鱼卵密度平均为 2.09ind./m^3，仔稚鱼密度平均为 0.57 ind./m^3。

鱼卵、仔鱼的分布受到亲鱼的产卵行为（包括各种环境及生态因子）的影响，同时也会受到海流等物理因子的影响。国内学者认为，温排水调查海域鱼卵和仔鱼的总数量及季节变化均无明显影响。以大亚湾核电站为例，在大亚湾核电站温排水的影响范围内，小沙丁鱼鱼卵和仔鱼数量比以往明显增多，特别是在进水口水域，5 月份出现了大量小沙丁鱼鱼卵，说明小沙丁鱼喜欢于进水口水域集群并产卵，这可能与进水口吸水加速了水流有关，也可能与进水口受到温排水的影响而水温略升有关。在出水口温升 0.5～1.0℃的水域，小沙丁鱼数量也较多，这可能与该区域为冷暖水的混合区，浮游生物比较丰富有关。

5.3.4.4余氯排放对海域生态环境的影响

余氯在海水中有游离态和化合态两种形态，刚排出的取排水中，游离态余氯占主要部分，化合态余氯所占比例不大。由于游离态余氯氧化能力极强，极不稳定且衰减极快。随着取排水排入水体，游离态余氯不断地稀释、分解和挥发，

其浓度迅速降低。

余氯对不同海洋水生生物的安全阈值，游离余氯和化合余氯对水生生物的毒性强度处于同一水平上。因而，水体中的总余氯水平可以作为氯处理的调控标准。关于氯的浓度阈值针对不同的环境保护目标有不同的阈值，氯的浓度值与环境水体的水温、水质、盐度和光照等条件有直接关系，目前我国尚未制订海水中余氯的浓度标准。有关资料表明，海水生物为 0.02mg/L，超过上述浓度时，能引起生物死亡。

（1）余氯对浮游植物的影响

电厂温排水中的余氯将是损害浮游植物的主要因子，而温排水的热冲击对浮游植物的影响较小。余氯对生物的有害影响取决于多种因素，其中主要的是余氯含量的高低、生物种类本身对余氯的敏感性、接触时间和海水温度等。研究发现余氯对浮游植物的损害较大，0.2mg/L 的氯可以直接杀死水中 60~80%的藻类；0.1mg/L 的余氯会使浮游植物光合作用下降 50%；当余氯稀释到 0.03mg/L 以下时，水中初级生产力可完全恢复。

（2）余氯对浮游动物的影响

浮游动物对余氯较敏感，国内外的研究结论表明，48h 的半致死浓度乘以安全因子 0.5 可确定余氯的安全浓度。25℃时余氯对海水中浮游动物的 96h 的半致死浓度（LC50）为 0.062~0.267mg/L，研究同时也发现鱼类受余氯影响较大，但鱼类的回避性可以增强其对余氯的耐受性。

（3）余氯对贝类的影响

余氯可造成贝类滤食率、足活动频率、外壳开闭频率、耗氧量、足丝分泌量、排粪量等亚致死参数的降低，从而使贝类失去附着能力。当余氯浓度低于 1mg /L 时，贝类仍可以打开外壳进行摄食，但摄食速率降低，浓度更高时，贝类便被迫关闭外壳，依靠体内积蓄的能量和缺氧呼吸作用生存，直至能量完全消耗或代谢废物达到毒害水平。Masilamoni 等认为余氯对贝类致毒的机理可能为：余氯直接对贝类鳃上皮细胞造成伤害；由氯造成的氧化作用破坏贝类呼吸膜，导致其体内缺氧、窒息而死；氯直接参加贝类酶系统的氧化作用。余氯对贝类的影响存在物种间差异、体龄差异、浓度差异和季节差异。

（4）余氯对鱼类的影响

余氯对鱼鳃有损伤作用，使鱼鳃组织发生病变，如组织增生、上皮组织脱离、鳃中积累大量粘液、生成动脉瘤等，从而影响并阻碍鱼鳃与水中溶解氧的交换。余氯也可能会通过鱼鳃组织渗入血液中，把血液中能携带氧的还原性血红蛋白氧化成不能携带氧的正铁血红蛋白，还可能抑制正铁血红蛋白还原性酶的活性，从而导致血液运载氧的能力下降。有些鱼类可以通过自身的调节，对氯产生一定的抗性，提高自身对氯的忍耐力。如 Lotts 等认为 0.04~0.08mg/L 的余氯可以引发鲤科鱼对氯的适应能力，但这一适应过程中鱼类生理和生化方面的变化并不清楚。令人奇怪的是，鱼类群体比鱼类个体对氯更敏感，如大西洋油鲱(Brevoortia tyrannus)群体对余氯的回避反应比个体强。根据南海水产研究所研究结果，当海水中余氯浓度为 0.1mg/L 时，鱼的种类多样性指数下降 50%。但鱼类由于其趋避功能而离开残余氯羽流影响的海域。

（5）本项目余氯的影响分析

根据前述大量资料表明：余氯对海洋生物有一定的毒害作用，其影响程度的大小取决于多种因素，其中主要的是余氯含量的高低、生物种类本身对余氯的敏感性或者说它抵抗余氯的毒害作用的能力、接触时间的长短和海水的温度，此外还有多种环境因素，如生物饵料的供应，pH 等也都起着重要作用；另外，鱼类对余氯有明显的回避反应，一般情况下对海洋生物的安全阈值为 0.02mg/L。

本工程 0.02mg/L 浓度余氯影响面积为 2.519km^2，主要集中在排放口附近海域，对于这一海域，某些敏感的鱼类会产生回避反应进行回避，但对于其他鱼类和海洋生物而言，本项目余氯的排放可能会对其的生长、发育、繁殖产生一定的不利影响，一些对余氯敏感的生物将可能死亡或停止生长发育，生物数量将会有一定的减少，生物的种类数也将由于敏感种的消失和趋避而减少。但是对于海域整体而言，其影响范围是有限的，从类比调查的结果来看，也不会对海域整体生态产生明显的影响。

5.3.4.5生态损失汇总

1 计算参数选取

工程位于废黄河三角洲海域，根据《海洋生物资源损失评估规范》（DB/T 4423-2022），生物资源损害计算依据表 5.3-26。

表 5.3-26 生物资源损害计算依据

海域	平均生物量						
	鱼类	甲壳类和头足类	鱼卵	仔稚鱼	浮游动物	底栖生物	潮间带生物
	kg/hm^2	kg/hm^2	$ind./m^3$	$ind./m^3$	mg/m^3	kg/hm^2	kg/hm^2
废黄河海域	1.86	1.72	0.31	0.31	160.95	140.71	211.69

2 卷载效应造成海洋生物资源损失量估算

（1）计算公式

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）有关要求进行评估。电厂取、排水卷载效应对鱼卵、仔稚鱼的损害按照下列公式计算：

$$Wi=Di\times Q\times Pi$$

式中：*Wi*—第 *i* 种类生物资源年损失量，单位为尾（尾）；*Di*—评估区域第 *i* 种类生物资源平均分布密度，单位为尾/m^3；*Q*—电厂年取水总量，单位立方米（m^3）；*Pi*—第 *i* 类生物资源全年出现的天数占全年的比例，单位为百分比（%）。

（2）鱼卵、仔鱼损失量计算

根据《海洋生物资源损失评估规范》（DB/T 4423-2022），工程海域鱼卵平均密度为 0.31 粒/m^3，仔稚鱼平均密度为 0.31 尾/m^3。鱼卵、仔鱼出现期为 6 个月，出现率 50%。本电厂全年运行时间按 5000h 算，本项目年取水量约 $9.2\times10^8m^3$，则运行期卷载效应每年对鱼卵、仔鱼造成的损失量计算如下：

鱼卵损失：$0.31ind./m^3\times9.2\times10^8m^3\times50\%=1.42\times10^8$ 粒

仔鱼损失：$0.31ind./m^3\times9.2\times10^8m^3\times50\%=1.42\times10^8$ 尾

（3）幼鱼损失

由于取水口离海底有一定的距离，底栖性的虾、蟹类幼体不会因此受到明显伤害，影响较大主要是鱼类幼体。根据《海洋生物资源损失评估规范》（DB/T 4423-2022），工程海域鱼类资源量取 $1.86kg/hm^2$，幼体比例按 40%计。考虑部分幼体趋避行为，以进入冷却系统的鱼类幼体按照 40%进行估算。本电厂年取水量约 $9.2\times10^8m^3$，取水口影响深度按照 5m 计算，则工程运行期卷载效应每年造成的鱼类幼体生物死亡数量：$1.86kg/hm^2\times40\%\times40\%\times9.2\times10^8m^3/5m=5.5t$。

3 余氯造成海洋生物资源损失量估算

（1）计算公式

《海洋生物资源损失评估规范》（DB/T 4423-2022）未涉及余氯排放对生物资源损失的计算公式，因此根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）有关要求进行评估，电厂余氯排放属于持续性损失，按照下列公式计算：

$$Mi=Wi\times T$$

式中：*Mi*—第 *i* 种生物资源累积损害量，单位为尾、个、千克；*Wi*—第 *i* 种生物资源一次平均损害量，单位为尾、个、千克；*T*—污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个。

（2）本项目余氯造成鱼卵、仔鱼、鱼类（幼体）、甲壳类和头足类（幼体）损失量

根据数模计算结果，本工程 0.02mg/L 浓度余氯影响面积约 2.52km^2。

根据《海洋生物资源损失评估规范》（DB/T 4423-2022），本项目鱼卵、仔鱼、鱼类（幼体）、甲壳类和头足类（幼体）平均生物量取值见表 5.4.4-1。根据《协鑫汇东江苏如东 LNG 接收站项目环境影响报告书（报批稿）》的相关内容，仔鱼在余氯浓度为 0.3mg/L 的水中死亡率大约为 20%，浓度为 0.02mg/L 的水体对仔鱼的死亡率则要低得多，取 5%计，而鱼卵死亡率较仔鱼高，取 10%计，幼鱼、甲壳类和头足类（幼体）的损失率按 5%计。鱼卵出现期为 3 个月，持续周期数按 6 个计算（以 15 天为 1 个周期），仔鱼出现期为 6 个月，持续周期按照 12 个计算。工程海域鱼类、甲壳类和头足类幼体比例按 40%计。影响持续周期数按 24 个计算（以 15 天为 1 个周期）。

则营运期机组运行时余氯排放每年造成渔业资源损失计算：

鱼卵损失：0.31ind./m^3×1m×2.52 km^2×6×10%＝0.005×10^{4}万粒

仔鱼损失：0.31ind./m^3×1m×2.52km^2×12×5%＝0.005×10^{4}万尾

幼鱼损失：1.86kg/hm^2×40%×2.52km^2×24×5%＝0.22t

甲壳类和头足类（幼体）损失：1.72kg/hm^2×40%×2.52km^2×24×5%＝0.21t

上述资源生物死亡计算仅是一个理论估计值，实际损失需进行现场跟踪监测和试验才能加以证实。

4 海洋生物经济损失价值计算

本项目海洋生物损失统计见表 5.3-27。

表 5.3-27 本项目海洋生物损失统计

影响因素		鱼卵（万粒）	仔鱼（万尾）	鱼类（万尾）	甲壳类和头足类
营运期	影响因素	鱼卵（万粒/年）	仔鱼（万尾/年）	幼鱼（t/年）	甲壳类和头足类（t/年）
	卷吸效应	1.42×10^4	1.42×10^4	5.5	/
	余氯影响	0.005×10^4	0.005×10^4	0.22	0.21
	营运期合计	1.425×10^4	1.425×10^4	5.72	0.21

将项目实施造成的鱼卵、仔鱼损失折算成成体，鱼类、头足类和甲壳类折算成成体进行经济价值计算。鱼类、蟹类按平均成体最小成熟规格 100g/尾计算，虾类按平均成体最小成熟规格 7g/尾计算。鱼卵 0.1%长成成鱼，仔鱼 1%长成成鱼，幼鱼、甲壳类和头足类（幼体）10%长成成体。

鱼卵生态损失（折算成成体）=1.425×10^8 粒×0.001×100 克≈14.3 吨；

仔鱼的生态损失（折算成成体）=1.425×10^8 尾×0.01×100 克≈143 吨；

幼鱼生态损失（折算成成体）=5.72 吨×0.1≈0.6 吨；

甲壳类和头足类生态损失（折算成成体）=0.21t×0.1≈0.021 吨；

营运期造成的渔业资源总损失量（折算成成体）为 157.921t/a。

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）和《海洋生物资源损失评估规范》（DB/T 4423-2022）一次性生物资源的损害补偿为一次性损害额的 3 倍，持续性损害补偿为一次性损害额的 20 倍，按照 20 年计算补偿，为 3158.42t。成体按照 1 万元/t 计算，营运期补偿金额总计 3158.42 万元。综上，本项目共造成生态资源损失费用合计 3158.42 万元。

5.3.4.6对重要渔业资源“三场一通道”的影响

工程所在海区游泳生物属于印度-西太平洋区系的中-日亚区，基本上以暖温性品种为主。重要的经济种有小黄鱼、银鲳、葛氏长臂虾、三疣梭子蟹等。

小黄鱼在中国近海的分布范围很广，小黄鱼集中于北纬 27°00′，东经 125°30′以西水深不超过 100m 的海区，以长江径流影响较大的黄海南部和东海北部(北纬 29°00′~35°00′，东经 123°00′~125°30′)水深 40m~80m 的海区分布密度最大。南黄海群的越冬场位于 32°00′N~34°00′N、123°00′E ~126°00′E，产卵场在长江口及其附近以北海域，主要产卵场在江苏省外的吕四渔场。小黄鱼于越冬场和产卵场之间作周年的往复移动。南黄海群主要是由越冬场向西到产卵场，再由产卵场往复移动于产卵越冬场之间。

银鲳产卵场在近海、港湾及海岛缓流处，水深一般在 10m-20m 左右，河口附近的混浊水域为 30m 以内。黄海南部和东海银鲳群体分为夏季产卵和秋季产卵(夏宗和秋宗)。银鲳属于分批产卵型鱼类。每年春季，随着水温回升，越冬群体纷纷向近海、外海作产卵洄游。位于济州岛邻近水域的越冬群体，一部分游向朝鲜西南沿海产卵，一部分从 4 月份开始游向大沙渔场，其中有的继续北上至黄海北部和渤海产卵，有的则向西北移动。5 月中旬主群分批进入海州湾南部近岸产卵。秋季随着气温降低，冷水势力逐步南推，索饵群体陆续向外移动，进入冬季(1 月~-3 月)，海水温度进一步下降，索饵群体已基本游向深处。

三疣梭子蟹栖居于水深 10m-30m，常隐伏沙下或海底物体边。4 月-7 月为产卵季节，抱卵亲蟹聚集于河口附近。为重要经济蟹类。梭子蟹分布在底层水温 12℃以上海区越冬，春季随着天气转暖，水温回升，性成熟个体自南向北，从越冬海区向近岸浅海、河口、港湾作产卵洄游，3 月-4 月在福建沿岸海区 10m-20m 水深海域，4 月-5 月在浙江中南部沿岸海域，5 月-6 月在舟山、长江口 30m 以浅海域形成梭子蟹的产卵场和产卵期。产卵后的群体，分布在长江口、舟山渔场索饵。10 月份以后，随着北方冷空气南下，沿海水温逐渐下降，索饵群体自北向南，自浅水区向深水区作越冬洄游。

工程所在海区渔业资源主要的经济品种一般春夏季进入沿岸浅水海域产卵，秋冬季移向外侧深水区域索饵和越冬。“三场”分布情况为近岸分布着产卵场、产卵场外侧为索饵场，再向外侧越冬场。主要的经济种类往复移动于产卵场、索饵场和越冬场之间。

本项目对渔业资源主要影响为营运期温排水排放，本项目温升集中于主港池范围内。本工程与各经济鱼类产卵场均有一定的距离，距离索饵场和越冬场较远。鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布范围较广，本工程建设影响范围有限，不会对海区渔业资源重要的经济品种产卵、索饵造成大的影响。

5.3.5对环境敏感目标的影响

5.3.5.1对江苏盐城国家级珍禽自然保护区的影响分析

1 江苏盐城国家级珍禽自然保护区总体概况

（1）保护区范围与功能分区

江苏盐城国家级珍禽自然保护区位于江苏省盐城市境内的沿海地带，始建于

1983 年，于 1992 年晋升为国家级，2006 年、2012 年国务院批准进行调整。根据《关于发布河北大海陀等 28 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》（环函〔2013〕161 号），调整后江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总面积 247260hm^2，其中核心区面积 22596 hm^2，缓冲区面积 56742 hm^2，实验区面积 167922 hm^2。保护区位于江苏省盐城市境内，范围在东经 119°53′45-121°18′12″，北纬 32°48′47″—34°29′28″之间。保护区由五块区域组成：

最北块区域东界以海水-3 米等深线为界；南界从裕华闸起至海域；西界从新海堤起，经三角滩水库、灌东盐场海堤工区运盐河南侧道路至距离临海高等级公路 3.2 公里处，折向 8-1 水库沿水库西侧道路经水库排水小闸沿送水道折向 9-1 水库东南，经新中河西北侧水泥路距离临海高等级公路 2 公里处，沿路至八圩闸，沿 70 年代海堤至中山河新闸，沿新建闸下游 500 米处，经中山河向东南延伸 2.2 公里，向南至距离宋公堤 2 公里的平行线，沿新滩盐场南侧水泥路向东至新生闸，沿海堤至裕华闸；北界从响水县浦港出海河与新海堤交界起，以浦港出海河南岸延长线至海水-3 米等深线。

北块区域东界以海水-3m 等深线为界；西界从废黄河出海口起，沿新海堤公路向南至苏北灌溉总渠，沿临海高等级公路东侧至双洋河，向东至新海堤公路，沿公路向南至双洋河闸，沿老海堤至运粮河南 2km 处；南界以运粮河南 2km 的老海堤起同纬度向东至海域；北界从废黄河出海口起，同纬度向东至海域。

中块区域从双灯氧化塘东侧 1km 南北向小路与射阳盐场北界围堤交叉点起，沿黄沙港出海河和双灯芦苇基地之间小路至黄沙港出海河南岸河堤，沿射阳河出海河口南 1.5km 平行线向东至海域，沿盐场北界围堤向西至海堤公路，沿公路向南至新洋港河，沿海堤公路至 331 省道，沿西潮河至方强农场场部里道河，沿里道河向东南至一排河，向东至斗龙港出海河北岸与大丰干河出海河东堤延长线交点，向南经斗龙港河至新海堤公路，向南沿海堤公路经临海高等级公路东边线至四卯酉河，沿临海高等级公路东边线至三卯酉河，向东至新海堤公路，沿海堤公路向北至四卯酉河东延长线以南 3km 的平行线，向东至海域；东界以海水-3m 等深线为界。

南块区域从竹港闸中心起，沿其出海口延长线向东至海域，向南沿 50 年代老海堤至川东港河，沿老海堤向东南经 13 个拐点连线至东台河闸南 900 米处，

沿临海高等级公路东 500 米边线至梁垛河闸中心同纬度线，向东至规划的条子泥垦区东北界交点，沿规划的条子泥垦区圩堤中心至海域；东界以海水-3m 等深线为界。

东块区域在东沙设一实验区。

调整后保护区仍设一处核心区，东界以海水-3m 等深线为界；南界以斗龙港出海河北岸为界；西界从 1 号闸与海堤平行线交新洋港出海河南岸起，向南 1943m 折向海堤中心线东 405m 处，沿海堤平行线向南至大丰县界，向西至海堤脚东 100m 处，向南沿海堤脚外侧 100m 至斗龙港北岸；北界以新洋港出海河南岸为界。

保护区功能分区见图 5.3-42。

（2）自然保护区类型及保护对象

江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区的主要保护对象为湿地珍禽及淤涨型海涂湿地生态系统，包括丹顶鹤、白头鹤、白枕鹤、灰鹤、白鹳、黑鹳、黑脸琵鹭等珍禽以及哺乳动物獐等，同时保护候鸟的迁徙通道，以及北亚热带边缘的典型淤泥质平原海岸景观。

（3）主要保护对象分布

盐城沿海滩涂是许多珍稀濒危鸟类（其中一些具有国际重要意义）的重要繁殖地和越冬地。1997 年被加入“东北亚鹤保护区”网络，1999 年加入“东亚－澳洲迁徙涉禽保护区”网络，现统称为“东亚-澳大利亚迁徙鸟类伙伴关系”。根据盐城国家珍禽自然保护区历年开展和获得的野外调查数据显示，该地区共有 31 种鸟类的种群数量超过其全球种群数量的 1%。另外 10 种鸟类在该地区停留和栖息的种群数量也已达到了《湿地公约》所要求的标准。盐城国家珍禽自然保护区位于东亚-澳大利亚候鸟迁徙通道，估计每年 300 万只候鸟春秋迁徙经过盐城保护区。

盐城国家级珍禽自然保护区属于近海及海岸湿地，蕴藏着丰富的生物资源，为鸟类的栖息提供了得天独厚的自然条件。经多年的调查研究，保护区至今共记录鸟类 402 种，隶属于 19 目 52 科。保护区内有大量的保护鸟类，国家I级重点保护鸟类 11 种，如丹顶鹤、白头鹤、白鹤、白尾海雕、东方白鹳、大天鹅等；国家II级重点保护鸟类 64 种，如黑脸琵鹭、鸳鸯、白枕鹤、灰鹤、红隼等；列

入《中国濒危物种红皮书》的鸟类有稀有种的 15 种，濒危种 7 种，易危种 11 种，不确定种 3 种。。

由于保护区地处沿海滩涂地区，缺少高山与丘陵，哺乳动物的种类和数量比较少。保护区内共记录有哺乳动物 40 种，隶属于 8 目 15 科。保护区有国家I级重点保护动物麋鹿和国家II级重点保护动物河麂。在保护区海域发现的鲸类 6 种：长须鲸、布氏鲸、伪虎鲸、瓶鼻海豚、太平洋斑纹海豚、江豚；鳍足目中北海狮、斑海豹、环海豹，均为国家II级保护动物。盐城国家级珍禽保护区重点保护动物分布图详见图 5.3-43。

2 工程建设对保护区的影响分析

江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区主要保护对象为珍禽及其生境。本项目与江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区北一实验区、北二实验区的距离分别为 8.9km、5.0km。

根据温排水数模预测结果，1.0℃温升未超出主港池口门范围，4℃温升未超出现有海堤范围，本项目温排对国家级自然保护区实验区温升没影响。本项目冬季、夏季及春秋季余氯溶度为 0.01mg/L、0.02mg/L、0.05mg/L 影响范围均限于主港池港内，对工程南侧国家级保护区实验区无影响。

5.3.5.2对自然岸线的影响分析

本项目周边分布有生态恢复岸线、泥质岸线和河口岸线，最近距离分别为 3.9km、3.4km 和 5.0km。本工程排水对流速的影响集中于主港池范围内，对自然岸线的功能不会产生不利影响。

5.3.5.3对挡潮闸的影响分析

本工程所在岸段分布多个挡潮闸，包括玉华闸、虾须港闸、临淮闸、二洪闸，距离分别为 11.3km、8.3km、4.8km 和 2.8km。本工程排水对流速的影响集中于主港池范围内，本工程运营对上述挡潮闸的防洪排涝功能影响较小。

5.4地下水环境影响预测及评价

5.4.1预测情景、范围与时段

正常工况下，本期工程厂区和灰场在建设期、生产运行期和服务期满后全部过程中，不会对周边地下水环境造成影响。

非正常工况下，厂址区工业废水池渗漏，可能会对厂址区地下水环境产生影响。本期工程依托一期工业废水处理系统，一期工程设有 2×50m^3/h 工业废水处理系统及 4 座 2000m^3 工业废水贮池，每小时处理量达 100t，可满足现有工程与本期废水处理需求。本期仅在两台机组炉后设一座机组排水槽用于废水暂存，经泵房输送至一期工程工业废水处理站进行处理。对于贮灰场，在防渗膜破损的情况下，粉煤灰在雨水的淋溶作用下，产生的渗滤液垂直入渗进入含水层，从而对灰场及其周边区域地下水环境产生影响。因此，本次评价重点分析电厂、灰场运营期间非正常状况下对地下水环境的影响。

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑位于一期厂区的工业废污水集中处理站及灰场区下游区域。厂址区、灰场区潜水含水层岩性均为第四系粉质粘土，粉土、粉土夹粉砂等，厂址区包气带垂向渗透系数平均值为 1.18×10^{-6}cm/s；灰场区包气带垂向渗透系数为 2.23×10^{-6}cm/s。厂址区、灰场区包气带防污染性能均属“中”级。本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。

根据导则对地下水污染预测时段的要求，确定本次预测时段分为污染发生后的 100 天、1000 天及运行年限（20 年）。

5.4.2污染物源强分析

针对非正常状况预测情景的设定：工艺设备或者地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，本工程运行过程中产生的工业废水在废水池发生渗漏后，通过垂直渗入进入含水层。灰场在防渗层破损渗滤液渗漏，垂直入渗进入含水层。

污染物概化：持续泄漏、点源。

渗漏点：工业废水池（一期）因老化等防渗措施达不到设计效果，导致工业废水池渗漏。灰场防渗膜意外破损，导致渗漏。

预测因子：以火电类电厂工程废水典型污染因子，本次预测与评价厂址区选择化学需氧量 COD 作为污染预测因子，灰场区选择氟化物作为污染预测因子。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）附录 D，火电厂常规集中处理工业废水中主要污染因子及排水水质，化学需氧量（COD）的浓度为 12~60mg/L，据同类型火电厂工业废水池中污染物浓度数据类比得知化学需氧量（COD）的浓度为 10~40mg/L。保守起见，本次计算选取工业废水池渗漏污废

水中 COD 浓度值为 60mg/L。由于选取的废水因子为 COD，但地下水影响评价因子参照标准为耗氧量（COD_{Mn}），为使污染因子 COD 与评价因子耗氧量（COD_{Mn}）在数值关系上对应统一，参考 COD 与 COD_{Mn} 换算公式（COD_{Mn}=0.74×COD）进行换算，得知耗氧量（COD_{Mn}）为 44.4mg/L。

根据同类电厂粉煤灰浸溶实验相关资料，氟化物（F^-）初始浓度选取 5mg/L。

5.4.3预测方法及模型

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2011）要求，三级评价应采取解析法或类比分析法进行地下水环境影响分析及评价。结合本建设项目水文地质条件，本次评价采用解析法，对地下水环境影响进行预测。结合拟建场地水文地质条件和潜在污染源特征，本次预测评价采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无线长多维长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，污染物浓度分布模型如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染浓度，g/L；

C_0—污染物注入浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层渗透系数 K；水力坡度 I；有效孔隙度 n_e；纵向弥散系数 D_L。参数主要由试验资料以及评价区勘察成果资料来确定，详见表 5.4-1。

表 5.4-1 厂址区地下水影响预测参数取值表

序号	项目	厂区	灰场	说明
1	污染物注入浓度 C_0	44.44mg/L	5 mg/L	持续泄漏情景
2	含水层渗透系数 K	0.58m/d	0.58m/d	厂址区、灰场区同属一水文地质单元，根据抽水试验结果，保守选取区域最大值
3	水力坡度 I	2.16‰	0.31‰	根据场地地下水流场特征
4	有效孔隙度	0.15	0.15	根据导则松散岩石给水度参考值取值
5	水流速度 u	0.0084m/d	0.0012m/d	根据达西定律计算求得
6	纵向弥散系数 D_L	0.7m^2/d	0.5 m^2/d	根据相关文献及经验取值

5.4.4预测结果及评价

5.4.4.1 预测结果

COD_{Mn}、F^-的标准限值参照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，限值为各检测指标的检出限。当点位预测结果小于检出限时则视同对地下水环境几乎没有影响。各指标具体情况见表 5.4-2。

表 5.4-2 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值（mg/L)	标准限值（mg/L)
COD_{Mn}	0.5	3
F^-	0.006	1

（1）非正常工况工业废水池渗漏 COD_{Mn} 预测

预测结果表明（见表 5.4-2），渗漏发生 100 天后，含水层中 COD_{Mn} 浓度超标范围距离渗漏点约 22m；影响距离 30m。渗漏发生 1000 天后，含水层中 CODMN 浓度超标范围距离渗漏点约 75m；影响距离 102m。渗漏发生 7300 天（20 年）后，含水层中 COD_{Mn} 浓度超标范围距离渗漏点约 237m；影响距离 312m。过程历时曲线见图 5.4-1。

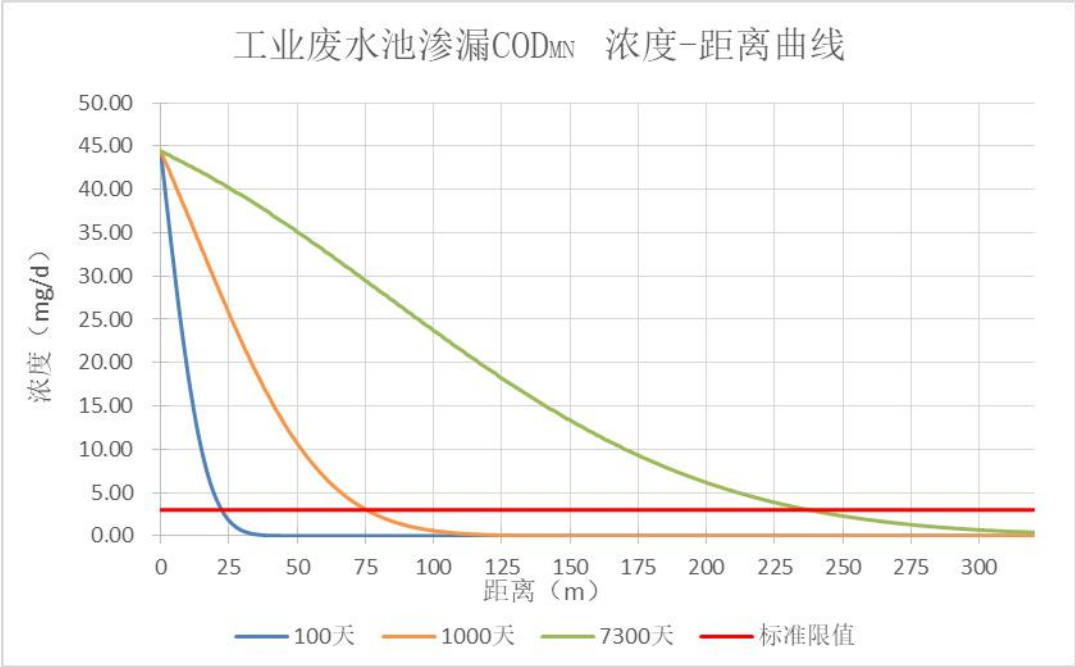


图 5.4-1 厂区工业废水池渗漏 COD_{MN} 浓度-距离曲线

表 5.4-3　渗漏不同时间下游 COD_{Mn} 运移情况一栏表

与渗漏点的距离（m）	渗漏 100dCOD_{MN} 浓度（mg/l）	渗漏 1000dCOD_{MN} 浓度（mg/l）	渗漏 20 年 COD_{MN} 浓度（mg/l）
0	44.4	44.4	44.4
10	18.7	37	42.8
20	4.55	29.4	41.1
21	3.82	28.7	40.9
22	3.19	27.9	40.8
24	2.18	26.5	40.4
25	1.78	25.7	40.2
28	0.94	23.6	39.6
29	0.75	22.9	39.5
30	0.6	22.2	39.3
40	0.04	15.9	37.3
60	0	6.81	32.9
70	0	4.07	30.7
75	0	3.08	29.5
80	0	2.29	28.3
100	0	0.6	23.7
101	0	0.55	23.5
102	0	0.51	23.3
103	0	0.48	23.1
120	0	0.12	19.3
150	0	0.01	13.4
200	0	0	6.16
235	0	0	3.16
236	0	0	3.1

237	0	0	3.03
238	0	0	2.97
240	0	0	2.85
280	0	0	1.15
300	0	0	0.69
310	0	0	0.53
311	0	0	0.51
312	0	0	0.5
315	0	0	0.46
320	0	0	0.4

（2）非正常工况灰场防渗膜意外渗漏 F^-预测

预测结果表明（见表 5.4-4），渗漏发生 100 天后，含水层中 F-浓度超标范围距离渗漏点 12m；影响距离 32m。渗漏发生 1000 天后，含水层中 F-浓度超标范围距离渗漏点 41m；影响距离 103m。渗漏发生 7300 天（20 年）后，含水层中 F-浓度超标范围距离渗漏点 115m；影响距离 284m。过程历时曲线见图 5.4-2。

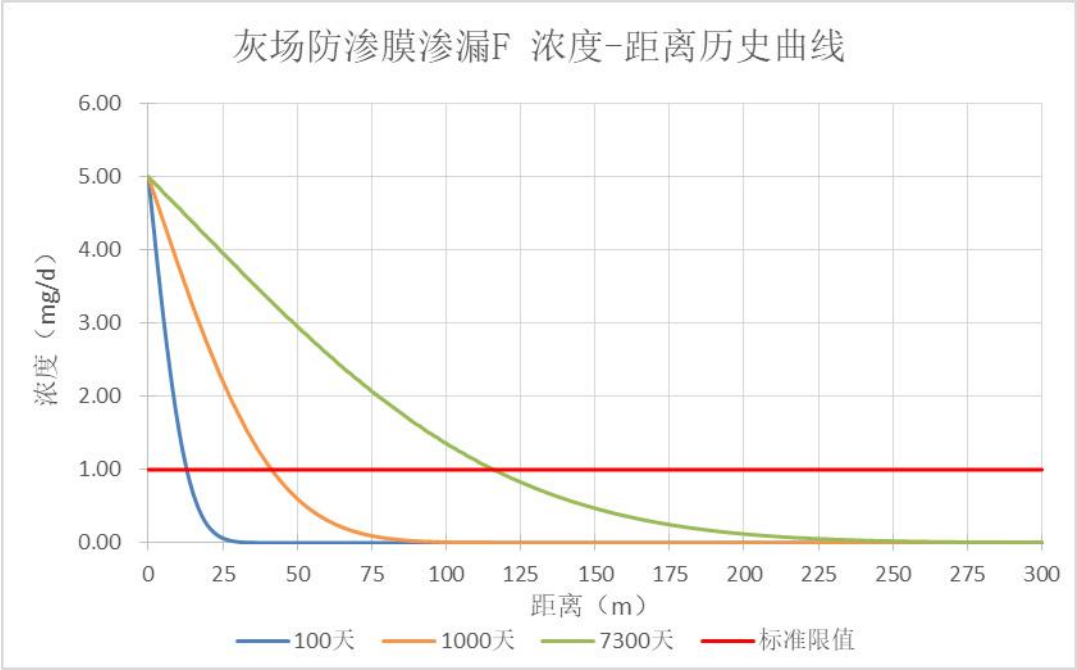


图 5.4-2 灰场防渗膜渗漏 F^- 浓度-距离曲线

表 5.4-4 渗漏不同时间下游 F^-运移情况一栏表

与渗漏点的距离（m）	渗漏 100d F^-浓度（mg/l）	渗漏 1000d F^-浓度（mg/l）	渗漏 20 年 F^-浓度（mg/l）
0	5.00	5.00	5.00
5	3.10	4.40	4.79
10	1.61	3.80	4.59
11	1.37	3.69	4.55
12	1.17	3.57	4.50
13	0.98	3.46	4.46
14	0.82	3.34	4.42

15	0.68	3.23	4.38
20	0.23	2.70	4.17
30	0.01	1.78	3.76
31	0.01	1.70	3.71
32	0.01	1.62	3.67
35	0.00	1.40	3.55
40	0.00	1.08	3.35
41	0.00	1.02	3.31
42	0.00	0.97	3.27
50	0.00	0.60	2.96
100	0.00	0.01	1.36
101	0.00	0.01	1.33
102	0.00	0.01	1.31
103	0.00	0.01	1.29
104	0.00	0.01	1.26
105	0.00	0.01	1.24
110	0.00	0.00	1.13
112	0.00	0.00	1.08
114	0.00	0.00	1.04
115	0.00	0.00	1.02
130	0.00	0.00	0.75
150	0.00	0.00	0.47
200	0.00	0.00	0.12
230	0.00	0.00	0.05
260	0.00	0.00	0.02
280	0.00	0.00	0.01
281	0.00	0.00	0.0070
282	0.00	0.00	0.0067
283	0.00	0.00	0.0065
284	0.00	0.00	0.0062
285	0.00	0.00	0.0060

5.4.4.2地下水污染预测评价

（1）正常工况

本期工程按照“清污分流、分类处理、一水多用”的原则，对机组及辅助设施排出各类废水，经处理达标后，全部回用。并根据场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型，厂区对重点设施按照相关要求设置防渗措施，防渗层可有效防止污染物进入地下含水层，不会对地下水环境产生明显不利影响。

正常工况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按火电项目的建设规范要求和环保措施，各厂房、车间、装置区也必须采取表面硬化处理，化学品原料、物料及污水输送管线、污废水处理装置也是必须经过防腐防渗处理。根据火电项目多年的运行管理经验，正常工况下不应有污废水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。因此，在落实了相应的防渗、防污措施后，正常工况下，

本期工程厂区和灰场在建设期、生产运行期和服务期满后全部过程中，不会对周边地下水环境造成影响。

（2）非正常工况

非正常工况下厂区工业废水池意外发生渗漏，预测结果表明，渗漏最大时间发生 7300 天（20 年）后，含水层中 COD_{Mn} 浓度超标范围距离渗漏点约 237m；影响距离 312m。渗漏点（一期工业废水池）至厂区边界（滨电路）直线距离约为 390m，影响控制在厂内，现状电厂严格执行安全管理、环保措施等，每周巡检，持续渗漏且一直未发现概率较小，并且每季度都会进行地下水环境监测，因此，地下水环境影响较小。

非正常工况下灰场防渗膜意外发生渗漏，预测结果表明，渗漏发生 7300 天（20 年）后，含水层中 F^- 浓度超标范围距离渗漏点 115m；影响距离 284m。经调查灰场周边无地下水环境保护目标，根据《燃煤发电厂贮灰场安全监督管理规定》，要求定期巡检防渗措施，因此，地下水环境影响较小。

综合分析，在非正常状况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从渗漏概率、地面破损概率综合考虑，废水入渗地下是概率很小的事件，工程后期一定严格执行防渗要求，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

5.5噪声环境影响预测及评价

5.5.1电厂噪声传播预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测，采用 A 声级计算，模式为：

（1）噪声户外传播 A 声级衰减模式

$$L_{A(r)} = L_{Aref\,(ro)} - (A_{div} + A_{ber} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：$L_{A(r)}$ — r 处的噪声级，dB(A)；

$L_{Aref\,(ro)}$ — 参考位置 r_o 处的噪声级，dB(A)；

A_{div} — 声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{ber} — 遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} — 空气吸收衰减量，dB(A)；

A_{exc} — 附加衰减量，dB(A)；

（2）室内声源在预测点的声压级计算

①首先计算出室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{oct,1}=L_{woct}+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：$L_{oct,1}$ — 某个室内靠近围护结构处产生的倍频带声压级

L_{woct} — 某个声源的倍频带声压级

r_1 — 某个声源与围护结构处的距离

R — 房间常数

Q — 方向性因子

②计算出所有室内声源靠近围护结构处产生的总倍频带声压级

$$L_{oct,1}(T)=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{oct,1(i)}})$$

③计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级

$$L_{oct,2}(T)=L_{oct,1}(T)-(TL_{oct}(T)+6)$$

④将室外声级$L_{oct,2}(T)$和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级L_{woct}

$$L_{woct}=L_{oct,2}(T)+10\lg S$$

式中：S 为透声面积，m^2。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频声功率级为L_{woct}，由此按室外声源方法计算等效室外声源的预测点产生的声级。

（3）总声压级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,I}$,在 T 时间内该声源工作时为 $t_{in,i}$；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$, 在 T 时间内该声源工作时为 $t_{in,j}$，则预测点的总声压级为：

$$L_{eq}(T)=10\lg\left(\frac{1}{T}\right)\left[\sum_{i=1}^{n}t_{in,i}10^{0.1L_{Ain,i}}+\sum_{j=1}^{m}t_{out,j}10^{0.1L_{Aout,j}}\right]$$

式中： T — 计算等效声级的时间；

n — 室外声源的个数

m — 等效室外声源的个数

电厂厂址处及周边地形平坦，根据电厂总平面布置情况、主要设备噪声水平对本项目设备运行期产生的厂界噪声进行预测计算，来分析运行噪声对厂界外声环境的影响。

5.5.2电厂噪声预测方案及声源

（1）模拟方案

环评声源声级以表 5.5-1~5.5-2 中给的值为模拟参数，对室内设备按 15dB(A)的室内屏蔽衰减量进行模拟计算。

（2）预测评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的噪声预测模式对本项目厂界噪声进行预测，主要声源按其发声面尺寸设为垂直面源，本工程主要声源及厂内主要建筑物位置见图 5.5-1，一、二、三期工程主要声源及厂内主要建筑物位置见图 5.5-2。

户外声环境衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）和其他多方面效应（A_{misc}），户外传播声级衰减计算模式如下：

$$L_P（r）=L_P（r_0）-（A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc}）$$

式中：$L_P（r）$为预测点的声压级，$L_P（r_0）$为参考点 r_0 处的声压级。

一般条件下，声压级与声功率级的关系满足：$L_W=L_P+10\lg S$。

Cadna/A（DataKustik GmbH，Ver. 4.4）按输入主要设备的声压级、尺寸推算声功率级，对本项目运行期厂界噪声进行预测，预测范围为厂界外 200m 以内区域，以 10m×10m 为计算网格点。

表 5.5-1 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	采取措施后声源源强		运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB（A）	距声源距离/m		声压级/dB（A）	距声源距离/m	
1	主变压器 1	/	54	500	6	75	设备外 1m	采购控制	75	设备外 1m	机组运行时
2	主变压器 2	/	163	500	6	75	设备外 1m	采购控制	75	设备外 1m	机组运行时
3	高厂变 1		59	489	5	70	设备外 1m	采购控制	70	设备外 1m	运行时
4	高厂变 2		167	489	5	70	设备外 1m	采购控制	70	设备外 1m	运行时
5	启备变		38	501	5	70	设备外 1m	采购控制	70	设备外 1m	运行时
6	码头变 1		48	490	4	70	设备外 1m	采购控制	70	设备外 1m	运行时
7	引风机 1、2	/	27	289	3	85	罩壳外 1m	管道外壳阻尼、隔声罩壳	75	罩壳外 1m	机组运行时
8	引风机 3、4	/	144	289	3	85	罩壳外 1m	管道外壳阻尼、隔声罩壳	75	罩壳外 1m	机组运行时
9	送风机 1、2	/	31	348	3	85	吸风口外 3m	进风口消声器、管道外壳阻尼	75	吸风口外 3m	机组运行时
10	送风机 3、4	/	145	348	3	85	吸风口外 3m	进风口消声器、管道外壳阻尼	75	吸风口外 3m	机组运行时
11	锅炉排汽口 1	/	77	404	90	~130	排气口外 2m	消声器	~100	排气口外 2m	锅炉超压时

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	采取措施后声源源强		运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB（A）	距声源距离/m		声压级/dB（A）	距声源距离/m	
12	锅炉排汽口 2	/	187	404	90	~130	排气口外 2m	消声器	~100	排气口外 2m	锅炉超压时

备注：1、以本项目厂界西南角为原点，沿西南侧厂界方向为 X 轴，厂区任一点为 XY 平面上的点；2、声源坐标为读取声源坐下角位置坐标。

表 5.5-2 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	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）	建筑物外噪声	
				声压级/dB（A）	距声源距离		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
1	煤仓间	磨煤机	/	95	设备外 1m	隔声罩壳、厂房隔声	111	371	54.5	3	85	机组运行时	15	70	1
2	汽机房	发电机	/	85	罩壳外 1m	隔声罩壳、厂房隔声	31	447	35	10	85	机组运行时	15	70	1
		汽轮机	/	85	罩壳外 1m	隔声罩壳、厂房隔声				10	85		15		
		励磁机	/	85	罩壳外 1m	隔声罩壳、厂房隔声				10	85		15		
		真空泵	/	95	罩壳外 1m	隔声罩壳、厂房隔声				3	85		15		
		汽动给水泵	/	95	设备外 1m	隔声罩壳、厂房隔声				10	85		15		
3	石灰石制粉车间	湿式球磨机	/	85	设备外 1m	厂房隔声	149	197	7	5	85	机组运行时	15	70	1
4	浆液循环泵房 1	氧化风机	/	95	吸风口外 1m	进风口消声器、厂房隔声	48	243	7	3	85	机组运行时	15	70	1
5		浆液循环泵	/	85	设备外 1m	隔声罩壳、厂房隔声				3	85	机组运行时	15	70	1
6	浆液循环泵房 2	氧化风机	/	95	吸风口外 1m	进风口消声器、厂房隔声	206	243	7	3	85	机组运行时	15	70	1
7		浆液循环泵	/	85	设备外 1m	隔声罩壳、厂房隔声				3	85	机组运行时	15	70	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	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）	建筑物外噪声	
				声压级/dB（A）	距声源距离		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
8	锅炉房 1	一次风机	/	90	罩壳外 1m	阻尼隔声材料包裹、厂房隔音	53	374	90	5	95	机组运行时	15	70	1
9	锅炉房 2	一次风机	/	90	罩壳外 1m	阻尼隔声材料包裹、厂房隔音	162	374	90	5	95	机组运行时	15	70	1
10	空压机房	空压机	/	90	吸风口外 1m	厂房隔声、进风口消声	218	243	5	3	90	机组运行时	15	75	1
11	循环水泵房	循环水泵	/	85	设备外 1m	减震、厂房隔声	158	591	7	3	85	机组运行时	15	70	1
12	综合水泵房	综合水泵	/	85	设备外 1m	减震、厂房隔声	273	414	7	3	85	机组运行时	15	70	1

注：1、以本项目厂界西南角为原点，沿西南侧厂界方向为X轴，厂区任一点为XY平面上的点；2、预测模型中锅炉按垂直面源考虑；3、采取厂房隔声措施的，降噪后声压级测量为厂房外1m处。

表 5.5-3 国信滨海港项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	声源源强		运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB（A）	距声源距离/m		声压级/dB（A）	距声源距离/m	
1	主变压器	/	133	607	6	75	设备外 1m	采购控制	75	设备外 1m	机组运行时
2	主变压器	/	249	607	6	75	设备外 1m	采购控制	75	设备外 1m	机组运行时
3	引风机	/	115	436	15	85	罩壳外 1m	管道外壳阻尼、隔声罩壳	75	罩壳外 1m	机组运行时
4	引风机	/	232	436	15	85	罩壳外 1m	管道外壳阻尼、隔声罩壳	75	罩壳外 1m	机组运行时
5	送风机	/	118	379	3	85	吸风口外 3m	进风口消声器、管道外壳阻尼	75	吸风口外 3m	机组运行时
6	送风机	/	234	379	3	85	吸风口外 3m	进风口消声器、管道外壳阻尼	75	吸风口外 3m	机组运行时
7	锅炉排汽口	/	158	487	140	~130	排气口外 2m	消声器	~130	排气口外 2m	锅炉超压时
8	锅炉排汽口	/	274	487	140	~130	排气口外 2m	消声器	~130	排气口外 2m	锅炉超压时

备注：1、以国信滨海港项目厂界西南角为原点，沿西南侧厂界方向为 X 轴，厂区任一点为 XY 平面上的点。

表 5.5-4 国信滨海港项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	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）	建筑物外噪声	
				声压级/dB（A）	距声源距离		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
1	煤仓间	磨煤机	/	95	设备外1m	隔声罩壳、厂房隔声	128	528	55	3	85	机组运行时	15	70	1
2	煤仓间	磨煤机	/	95	设备外1m	隔声罩壳、厂房隔声	239	528	55	3	85	机组运行时	15	70	1
3	汽机房	发电机	/	85	罩壳外1m	隔声罩壳、厂房隔声	119	551	41	10	85	机组运行时	15	70	1
		汽轮机	/	85	罩壳外1m	隔声罩壳、厂房隔声				10	85		15		
		励磁机	/	85	罩壳外1m	隔声罩壳、厂房隔声				10	85		15		
		真空泵	/	95	罩壳外1m	隔声罩壳、厂房隔声				3	85		15		
		汽动给水泵	/	95	设备外1m	隔声罩壳、厂房隔声				10	85		15		
4	石灰石制粉车间	湿式球磨机	/	85	设备外1m	厂房隔声	235	241	15	5	85	机组运行时	15	70	1
5	脱硫综合楼	氧化风机	/	95	吸风口外1m	进风口消声器、厂房隔声	130	295	7	3	85	机组运行时	15	70	1
6	脱硫综合楼	氧化风机	/	95	吸风口外1m	进风口消声器、厂房隔声	262	295	7	3	85	机组运行时	15	70	1
7	浆液循环泵房	浆液循环泵	/	85	罩壳外1m	隔声罩壳、厂房隔声	130	295	3	3	85	机组运行时	15	70	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	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）	建筑物外噪声	
				声压级/dB（A）	距声源距离		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
8	浆液循环泵房	浆液循环泵	/	85	罩壳外1m	隔声罩壳、厂房隔声	262	295	3	3	85	机组运行时	15	70	1
9	锅炉房	一次风机	/	95	罩壳外1m	阻尼隔声材料包裹、厂房隔音	132	460	16	5	85	机组运行时	15	70	1
10	锅炉房	一次风机	/	95	罩壳外1m	阻尼隔声材料包裹、厂房隔音	248	460	16	5	85	机组运行时	15	70	1
11	空压机房	仪用空压机	/	90	吸风口外1m	厂房隔声、进风口消声	208	459	5	3	90	机组运行时	15	75	1
12	除尘空压机房	灰用空压机	/	90	吸风口外1m	厂房隔声、进风口消声	55	424	5	3	90	机组运行时	15	75	1
13	循环水泵房	循环水泵	/	85	设备外1m	减震、厂房隔声	205	678	9	3	85	机组运行时	15	70	1
14	综合水泵房	综合水泵	/	85	设备外1m	减震、厂房隔声	30	178	7	3	85	机组运行时	15	70	1
15	综合水泵房	综合水泵	/	85	设备外1m	减震、厂房隔声	108	117	7	3	85	机组运行时	15	70	1

注：1、以国信滨海港项目厂界西南角为原点，沿西南侧厂界方向为 X 轴，厂区任一点为 XY 平面上的点；2、预测模型中锅炉按垂直面源考虑；3、采取厂房隔声措施的，降噪后声压级测量为厂房外 1m 处。

5.5.3电厂噪声影响预测与评价

1、本工程厂界噪声预测

预测结果表明，在汽机房及锅炉房附近西侧厂界设置长约 87m、高 4.5m 的隔声屏障后，正常工况下，本项目厂界噪声贡献值约 33.2～51.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值。

采取隔声屏障前噪声预测结果见图 5.5-3，采取隔声屏障后噪声影响等声级分布见图 5.5-4。

表 5.5-5 本工程全厂厂界噪声预测结果

序号	点位	噪声贡献值 /dB（A）	噪声标准值 /dB（A）		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂外北侧 1	34.2	70	55	达标	达标
2	厂外北侧 2	34.7	70	55	达标	达标
3	厂外东侧 1	42.3	70	55	达标	达标
4	厂外东侧 2	46.0	70	55	达标	达标
5	厂外南侧 1	35.6	65	55	达标	达标
6	厂外南侧 2	33.2	65	55	达标	达标
7	厂外西侧 1	43.1	65	55	达标	达标
8	厂外西侧 2	51.5	65	55	达标	达标

2、本期锅炉排汽偶发噪声预测

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 84m，预计排汽噪声到达西侧厂界处约 61.5dB（A），符合 GB 12348-2008 中“夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A）”的要求。

表 5.5-6 锅炉排汽偶发噪声时噪声预测结果（单位：dB（A））

声级 距离	80dB（A）	90dB（A）	100dB（A）	110dB（A）	130dB（A）	标准 dB（A）
50m	46.0	56.0	66.0	76.0	96.0	昼 65/夜 55（夜间偶发噪声不得超过限值 15）
100m	40.0	50.0	60.0	70.0	90.0	
130m	37.7	47.7	57.7	67.7	77.7	
150m	36.5	46.5	56.5	66.5	86.5	
200m	34.0	44.0	54.0	64.0	84.0	
500m	26.0	36.0	46.0	56.0	66.0	

3、一、二、三期工程同时运行时厂界噪声预测

由于国信滨海港项目仍在建设，尚未投产，此次将其声源同步考虑建模，进行噪声预测。在本工程汽机房及锅炉房附近西侧厂界设置长约 87m、高 4.5m 的隔声屏障后，正常工况下，一、二期工程同时运行时厂界噪声贡献值约 33.7～51.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值，与现状叠加后的噪声预测值昼间约 51.3～59.6dB（A），夜间约 46.6～54.2dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值，详见图 5.5-5。

表 5.5-7 一、二、三期工程全厂厂界噪声预测结果

序号	点位	噪声背景值 /dB（A）		噪声现状值 /dB（A）		噪声贡献值 /dB（A）	噪声预测值 /dB（A）		较现状增量 /dB（A）		噪声标准值 /dB（A）		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂外北侧	55.7	54.1	55.7	54.1	37.9	55.8	54.2	0.07	0.10	70	55	达标	达标
2	厂外东北侧	53.3	46.6	53.3	46.6	39.7	53.5	47.4	0.19	0.81	70	55	达标	达标
3	厂外东侧	54.6	50	54.6	50	33.7	54.6	50.1	0.04	0.10	70	55	达标	达标
4	厂外东侧	53.2	49.7	53.2	49.7	37.7	53.3	50.0	0.12	0.27	70	55	达标	达标
5	厂外东南侧	59.5	52.9	59.5	52.9	41.5	59.6	53.2	0.07	0.30	65	55	达标	达标
6	厂外南侧	59.5	52.9	59.5	52.9	40.6	59.6	53.1	0.06	0.25	65	55	达标	达标
7	厂外西侧	50.5	43.4	50.5	43.4	43.7	51.3	46.6	0.82	3.16	65	55	达标	达标
8	厂外西侧	51.4	43.9	51.4	43.9	51.5	54.5	52.2	3.06	8.30	65	55	达标	达标

备注：本项目东侧厂界与国电投协鑫滨海电厂共用厂界。

5.5.4小结

（1）本项目位于滨海港工业园区，周边 200m 范围内无声环境敏感目标，经预测，在汽机房及锅炉房附近西侧厂界设置长约 87m、高 4.5m 的隔声屏障后，正常工况下，本项目厂界噪声贡献值约 33.2～51.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值，声环境影响可接受。

（2）在采取消声器降噪措施情况后，各厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中关于偶发噪声的要求，在加装消声器后，锅炉突发排气噪声对周围声环境的影响是可以接受的。

（3）经预测，在本期工程汽机房及锅炉房附近西侧厂界设置长约 87m、高 4.5m 的隔声屏障后，正常工况下，一、二期工程同时运行时厂界噪声贡献值约 33.7～51.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值，与现状叠加后的噪声预测值也可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值，声环境影响可接受。

5.6燃煤贮存及运输环境影响分析

1、燃煤贮存

本项目配套采用条形封闭煤场，煤场内部设置喷水抑尘装置。保持表层煤的含水率，降低扬尘的产生。在干燥多风季节，增加喷淋次数，最大限度避免二次扬尘产生。输煤系统采用封闭输煤栈桥。通过采取以上措施，燃煤贮存过程的无组织颗粒物排放环境影响较小。

2、燃煤运输

电厂燃煤采用铁、海联运方式。现有卸煤专用码头附近无居民点，且运煤海运用毡布覆盖，尽量避免夜间运输，因此，本项目燃煤通过铁、海联运输环境影响小。燃煤至煤码头区域，接卸料斗设挡板及喷淋设施，严格控制煤尘无组织排放环境影响。本项目来煤运煤船生活污水、港船舶舱底油污水等均需于码头专用收集池收集处理，不得在码头水域排放。

5.7固体废物环境影响分析

5.7.1固体废物处置方式

本项目灰渣、脱硫石膏为一般固体废物，立足于综合利用，主要用于建材生

产等。建设单位已与盐城市鼎力新材料有限公司、盐城市国磊商贸有限公司和江苏昇昊建材有限公司签订了灰渣及脱硫石膏综合利用协议。综合利用不畅时送至事故灰场分区贮存。

生活垃圾委托环卫部门清运处置；原水预处理系统污泥进入原煤系统掺烧；脱硝废催化剂、废矿物油、废铅酸蓄电池等危险废物均委托有资质的单位处置，其中废脱硝废催化剂由资质单位现场更换，更换后直接清运，不在厂内暂存，建设单位已与安徽远达催化剂有限公司签订废脱硝催化剂处置协议。

本项目脱硫废水处理污泥根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，需鉴别其危险特性，如确定为危险废物，需委托有资质单位处置；如鉴别为一般工业固体废物，按照一般固废管理要求进行管理。

5.7.2固体废物环境影响分析

5.7.2.1危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目建设一座 200m^2 的危险废物贮存场所。

（1）选址可行性分析

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目危险废物贮存场所位于厂区东南角，该地区地址结构稳定，外围地震对厂址所造成的影响烈度均不大于 VI 度（不超过 7 度），不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区，所在地高于地下水最高水位，且在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。因此，本项目危险废物贮存场所的选址可行。

（2）贮存能力分析

本项目营运期危险废物主要为废脱硝催化剂、废矿物油、废铅酸蓄电池等，其中废脱硝催化剂直接现场更换后委托资质单位清运处置，不考虑厂区暂存。脱硫废水处理污泥经鉴别分析危险特性后确定处置去向，在确定属性前暂按危险废物管理，在厂区危险废物贮存场所中暂存。

因此，项目危险废物贮存场所主要用于暂存废矿物油、废铅酸蓄电池、废铅酸蓄电池以及可能涉及的废脱硫废水处理污泥。

废矿物油使用 200L 铁桶盛装，1 个桶可暂存约 0.16t 废矿物油，本项目废矿物油合计年产生量约 10t，危险废物盛装容器的直径为 580mm，并列放置需占地

面积约 25m²；废铅酸蓄电池划分 10m² 区域暂存；考虑其他危险废物暂存分区放置以及容器的放置间隔，则至少需要 50m² 危险废物贮存场所。

本项目设长 20m、宽 10m 即 200m² 危险废物贮存场所，满足危险废物的贮存需求。

（3）环境影响分析

废铅酸蓄电池、废矿物油等危险废物于危险废物贮存场所暂存过程中，如果包装损坏，将对环境空气造成影响。如果防雨措施不到位、防渗不满足要求，将导致危险废物中可能含有的有害物质对周边地表水、地下水和土壤带来污染。

①大气环境影响分析：项目危险废物贮存场所采用封闭结构，同时根据危险废物特性选择相应的包装方式，如液态类危险废物采用桶装，暂存过程均加盖密闭，对周边大气环境影响较小。

②水环境影响分析：项目危险废物贮存场所内采用防渗地坪，设置导流沟和收集池，并配备必要的应急装备及物资，以便发生泄漏时及时处理；同时严格按照相关要求进行管理，保证雨水不进入、废水不外排、废渣不流失，最大限度地减轻危险废物对地表水环境影响。

③土壤和地下水环境影响分析：正常情况下危险废物暂存过程不会对土壤和地下水环境产生不利影响，如发生桶装密封不到位等情况造成危险废物泄漏，采取不合理的措施可能导致污染物下渗。因此，项目危险废物仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理，设计采用地面硬化及环氧树脂等防渗结构，确保渗透系数 $K \leq 1.0\times10^{-10}$cm/s，可避免在事故工况下污染物垂直下渗对环境的影响。

5.7.2.2一般固体废物暂存环境影响分析

本项目一般固体废物对环境的影响主要为营运期产生的灰渣和石膏，其影响途径主要包括大气环境和水环境等方面，具体分析内容如下：

（1）一般固体废物暂存对环境空气的影响分析

本项目干灰库和渣仓设置布袋除尘器，对周围环境空气影响较小。

（2）一般固体废物排放对水环境的影响分析

项目锅炉灰渣、脱硫石膏等分别采用灰库、渣仓和石膏库暂存，均采用密闭措施，不存在雨水对固体废物淋溶水，且暂存设施地面均采用水泥硬化并进行防

渗处理，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，采取以上措施后，一般固体废物灰渣对水环境影响较小。

5.7.2.3危废转移和运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物运输过程需严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移管理办法》，危险废物转移前向生态环境主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向生态环境主管部门申请并进行网上申报，并在转移前三日内报告移出地生态环境主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地生态环境主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

本项目产生的危险废物于厂内收集、暂存、转移等过程均需由专业人员操作，严格执行《危险废物转移管理办法》及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，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。

5.7.2.4委托利用、处置过程环境影响分析

本项目生活垃圾委托环卫部门清运处置，锅炉灰渣、脱硫石膏为一般固体废物，其中灰渣及脱硫石膏外售综合利用；脱硝废催化剂(HW50)、废矿物油(HW08)、废蓄电池(HW31)等危险废物均委托有资质的单位处置。脱硫废水处理污泥根据《污染源源强核算技术指南 火电》，需鉴别其危险特性，如确定为危险废物，需委托有资质单位处置；如鉴别为一般工业固体废物，按照一般固废管理要求进行管理。

目前，建设单位已与安徽远达催化剂有限公司签订废脱硝催化剂处置协议，其他危险废物与淮安星宇再生资源有限公司和盐城环弘再生资源有限公司签订了处置协议，确保废物得到合理处置。

综上所述，项目营运期产生的各类固体废物均得到综合利用或委托合理处置，各类处置方式均符合《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017）中“9 固体废物综合利用及处置技术”的要求，其对环境的影响在可接受范围内。因此，本项目各类固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减小至最小程度，不会产生二次污染；对各类固体废物经采取拟定防治措施后，各类固

体废物对环境的影响在可接受范围内。

5.8生态环境影响分析

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。

本项目建设场地为建设用地，厂区范围基本已平整，其上附着少量杂草。项目地表水取水设施利用国电投协鑫滨海一期工程现有设施。直流冷却海水取水明渠在二期该工程的取水明渠向西延申扩建至本期场地即可。项目施工阶段对陆域生态及海洋生态影响有限。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。涉海施工内容生态环境影响详见海洋环境影响评价章节。

项目厂址位于工业园区内，厂区距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区最近距离约 6.0km，位于大气环境影响评价范围之外，项目在超低排放基础上进一步严格控制污染物排放，项目运行对该保护区环境影响很小。同时，本项目采取石灰石-石膏湿法脱硫（配高效除雾器）、高效除尘装置、安装 SCR 脱硝装置，严格控制主要大气污染物排放浓度；项目配套采用条形封闭煤场及封闭式输煤栈桥，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。

本项目直流冷却水排水口位于主港池内部，在主港池根部排放后，1.0℃、2℃、4℃温升影响范围均限于主港池港内；1.0℃温升未超出主港池口门范围，4℃温升未超出现有海堤范围。对国家级自然保护区北块实验区温升没影响。海洋生态环境影响详见海洋环境影响评价章节。

5.9土壤环境影响分析

5.9.1土壤污染途径

土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、水果、茶叶、草食动物（如家禽家畜）乃至肉食性动物等最后进入人体而影响人群健康，虽一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。

（1）本项目生产过程中产生的废水主要有工业废水、含煤废水、脱硫废水、

生活污水等。其中工业废水主要包括主厂房及其他车间的地面冲洗废水，锅炉补给水处理系统产生的反冲洗排水，锅炉补给水处理系统产生的高含盐废水，锅炉酸洗产生的酸洗废水。本项目脱硫系统采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，因此会产生脱硫废水，在厂内经专门的脱硫废水处理系统处理后回用。工业废水、生活污水分别经厂内废水处理系统进行处理后全部回用不外排。因此，本项目运行期土壤通过废水泄漏污染可能性很小。

（2）本项目产生的固体废物主要为灰渣，厂内建设渣仓和干灰库分别用于贮存炉渣和干灰，并立足综合利用。考虑项目产生的生活垃圾、废机油等废物若不设置废物堆放处或者没有适当的防渗、防漏措施，废物中的有害组分经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致土壤生态系统。

本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置和管理危废贮存场所；项目产生的危险废物均使用相应容器规范化存储；在危废贮存场所满足“防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏”等措施情况下，危险废物在厂内的暂存对周边土壤环境影响较小。

（3）另一方面，项目运营期锅炉燃煤产生的烟气，其中含有的微量重金属 Hg，可能沉降至项目周边土壤地面。重金属 Hg 会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

本项目锅炉烟气采用低氮燃烧+SCR 脱硝+高效除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫除尘处理工艺，对烟气中 Hg 具有协同脱除作用，可满足达标排放要求，从而降低 Hg 由于沉降对土壤环境的影响。

5.9.2土壤环境影响预测与评价

5.9.2.1大气沉降

重金属主要通过干湿沉降影响土壤环境，其中干沉降是指在重力作用或与其它物体碰撞后发生的沉降，湿沉降是由于雨、雪等降水冲刷产生的沉降。

1、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S=n（I_S-L_S-R_S）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量；

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；

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；

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；

ρ_b—表层土壤容重，取 $1.52\times10^3kg/m^3$；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m。

2、累积量计算

单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_S 包括干湿沉降两部分，其中大气中颗粒物湿沉降约为 80~90%，干沉降占 10~20%（《环境化学》，1993 年，王晓蓉）。保守估计本工程按干沉降输入量占 10%考虑，则总沉降为干沉降的 10 倍；不考虑土壤中重金属的经淋溶或径流排出的量，即 L_S、R_S 取 0。

预测评价范围干沉降年输入量：$Q_{干}=Ci_{年}\times V\times T\times A$

式中：$Ci_{年}$—年平均最大落地浓度；根据大气环境影响评价章节内容，Ci 取值为 $3.2\times10^{-5}\mu g/m^3$；

V—粒子干沉降速率；

T—时间；

A—预测评价范围，m^2。

粒子干沉降的沉降速率应用斯托克斯定律（《环境化学》，1993 年，王晓蓉）：

$$V=gd^2（\rho_1-\rho_2）/18\eta$$

式中：V—表示干沉降速率；

g—重力加速度；

d—粒子直径，取 10μm；

ρ_1、ρ_2—颗粒密度和空气密度，烟尘密度为 $2.2\sim2.3\times10^3kg/m^3$，20℃空气密度为 $1.2kg/m^3$；

η—空气的粘度，Pa·s，20℃空气粘度为 $1.8\times10^{-5}Pa\cdot s$。

$V=9.8\times（10\times10^{-6}）^2\times（2300-1.2）\div（18\times1.8\times10^{-5}）=6.95\times10^{-3}m/s$

单位质量土壤重金属 Hg 的每年累计增加量为：

ΔS =（$10\times3.2\times10^{-5}\times6.95\times10^{-3}\times8760\times3600$）÷（$1.52\times10^{3}\times0.2$）

$=2.3\times10^{-4}$mg/kg

本工程所在区域土壤监测中最大浓度 0.126mg/kg，30 年总输入量为 0.007mg/kg，沉降累积量与现状叠加值为 0.133mg/kg，满足《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 5.9-1 本工程大气沉降环境影响分析

污染物	Hg
年均最大落地浓度贡献值（μg/m³）	3.3×10^{-5}
现状监测最大值 S_b（mg/kg）	0.126
年增量ΔS（mg/kg）	2.3×10^{-4}
30 年增量ΔS_{30}（mg/kg）	0.007
30 年预测叠加值 S_{30}（mg/kg）	0.133
土壤污染风险筛选值（mg/kg）	3.4

5.9.2.2地面漫流

对于地上设施，如泵、储罐等，在事故状态下产生的废水或废液会发生地面漫流，可能会造成土壤环境污染。项目厂区内设置事故废水环境风险防控系统，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。

项目各风险单元设置围堰，以盐酸罐最大连接管泄漏为例，事故发生后利用围堰系统防止物料外流，就地回收物料。如果发生较大和重大事故，物料泄漏和污水由围堰溢出时，启用应急事故池、截止阀等设施，及时关闭厂界外排环境通道，使污染得到有效控制，确保影响不出厂界范围。

因此，在全面落实废水环境风险防控措施的情况下，污染物地面漫流对厂址周边农用地和土壤环境敏感目标的影响较小。

5.9.2.3垂直入渗

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。项目参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗，将盐酸罐区、危险废物贮存设施、脱硫综合楼、废水收集池、煤泥沉淀池等区域列为重点防渗区，干灰库、渣仓、石灰石粉仓和封闭煤场等区域列为一般防渗区，厂区其

余区域（绿化带除外）为简单防渗区。因此，正常工况下一般不会有污染物渗漏。

在全面落实分区防渗措施的情况下，污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.10地表水环境影响分析

本项目工业用水取自翻身河地表水，除温排水外排外，其余各项废污水全部回用不外排。

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目取水周边不涉及生态管控空间，取水口不在红线区域范围内，本项目取水对生态管控区无影响。翻身河是滨海县废黄河以北排涝入海的骨干河道，为人工河，无通航水位要求，无生态水位要求，无敏感生态保护对象。平水年现状区域内无敏感性生态系统问题。平水年翻身河日最低水位 0.87m，干旱年 97%保证率日最低水位-1.13m，项目取水能够满足河道外工业、农业用水的要求。且翻身河只在个别月旬出现最低水位，中山河水位具备向翻身河引水的条件。本项目日取水量仅占翻身河保底库容的0.3%左右。本项目取水对取水河道的影响较小，不会明显挤占河道生态需水量，对翻身河水生态环境不会产生明显影响。因此，电厂取水对翻身河河道生态无明显的、持续的、不可逆的影响。

5.11环境风险评价及应急预案

5.11.1评价对象和目的

本项目以烟煤为燃料发电，燃料本身不属于危险废物，因此在运输和储存过程中发生恶性环境事故可能性较小。电厂生产运行过程中部分辅助生产材料的贮存可能存在某些潜在的环境风险因素。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本次评价分析本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小，从而提高环境风险管理意识，提出环境风险防范措施和应急预案，尽可能避免发生环境污染事件。

5.11.2项目风险识别

5.11.2.1风险源调查

根据 HJ 169-2018 附录 B，本项目关注的主要危险性物质包括二氧化氮、二氧化硫、次氯酸钠、盐酸和氨气等。

本项目锅炉烟气排放的二氧化氮和二氧化硫均为大气污染物，不储存；脱硝

还原剂采用尿素，不涉及液氨的贮存和使用，尿素制成氨气喷入烟道，不储存；凝结水精处理系统新建 2 个 12m³ 盐酸（浓度 32%）储罐；采用海水电解制备次氯酸钠溶液（浓度 1%），新建 3×70m³ 次氯酸钠溶液储罐，新增 1 个 5m³ 盐酸（浓度 32%）储罐；原水加药车间新增 1 个 10m³ 次氯酸钠（浓度 1%）储罐。

本项目新增危险物质情况见表 5.11-1。

表 5.11-1 项目新增危险物质情况

序号	物质名称	浓度	储罐容积（m³）	储存最大量（吨）	折算量（吨）	临界量（吨）	该种危险物质 Q 值
1	盐酸	32%	12×2	27.84	24.1	7.5	3.21
2	盐酸	32%	5×1	5.8	5.02	7.5	0.67
3	次氯酸钠	1%	70×3	178.5	1.79	5	0.36
4	次氯酸钠	1%	10×1	8.5	0.085	5	0.02
项目 Q 值							4.26

5.11.2.2环境风险潜势

本项目的 Q 值为 4.26，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对建设项目的环境风险潜势进行初判，本项目大气环境风险潜势为 I，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

5.11.3源项分析

本次评价考虑储罐破裂或输送管道破裂致使盐酸泄漏的事故。

（1）最大可信事故源项分析

本项目风险事故评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等)，也不考虑危害范围只限于厂内小事故，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害事故。假想事故应当是可能对厂区外敏感点和周围环境造成较大影响可信事故。最大可信事故：在所有预测概率不为零的事故中，对环境或健康危害最严重的事故。

从区域环境风险而言，对外事故类型主要为储罐区有毒有害、易燃易爆物质泄漏。本项目储存的物质在进行装卸、存储、使用过程中，有可能发生泄漏事故。当大量的物质自储罐或附属管路泄漏到地面后，将向四周流淌、扩展，由于受到防火堤、隔堤的阻挡，液体将在限定区域(相当于围堰)内得以积聚，形成一定厚度的液池。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能

的环境风险，但通过具有代表性的事故情形可为风险管理提供科学依据。

综合考虑事故情况下有毒有害物质泄漏的源强、发生的概率以及应急反应时间，本期工程脱硝剂采用尿素，无液氨储存和使用，不考虑危险物质氨水泄漏。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）厂区内存在的盐酸属于危险化学品，存在发生泄漏的可能。

（2）事故源项分析

本期工程事故的风险通常划分为火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放和泄漏漏事故 2 种类型，事故风险都可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

5.11.4环境风险分析

5.11.4.1大气环境风险分析

当盐酸储罐区发生泄漏，高浓度的盐酸挥发对周围环境产生影响。

突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时气象条件等综合判断，采取消洗等应急措施减小环境影响，发生泄漏时，厂内职工应迅速撤离现场，达到指定集合地点。必要时要求周边单位、居民采取防护措施，或及时疏散。

5.11.4.2地表水环境风险分析

厂区污水处理设施发生的事故多为操作运行不当，或污染物浓度突然变化，致使污水处理效果下降，影响回用水质或造成纳管水质出现超标现场。此外，在发生重大泄漏或火灾事故时的消防废水等可能在事故状态下通过雨水系统从雨水排口进入水体，可能成为主要的事故水环境污染隐患。

为避免事故状况下泄漏的有毒有害物质或火灾爆炸事故产生的消防废水污染水环境，建设单位须严格制定排水规划，设置应急事故池、排污口切换阀和监控池设施，使消防水排水处理监控状态，严禁事故废水排出厂外，造成水体污染。

项目罐区均设有围堰，可在应急状态下将事故废水控制在区域范围内；当发生火灾事故时，应关闭雨水管网排放口的阀门并打开应急事故池的阀门，使厂区事故时的雨污水流入事故池，保证事故时的雨污水不外流。废水处理站内设有 1 座 2000m^3 应急事故池，可满足全厂事故废水及消防废水需求。

综上所述，在采取相应风险防控措施后，项目地表水风险事故影响较小。

5.11.4.3地下水环境风险分析

本项目污水处理设施、危险废物暂存库等风险单元发生泄漏事故可能对地下水产生影响，根据地下水环境影响评价，非正常工况下厂区工业废水池意外发生渗漏，预测结果表明，渗漏最大时间发生 7300 天（20 年）后，含水层中 COD_{Mn} 浓度超标范围距离渗漏点约 237m；影响距离 312m。渗漏点（一期工业废水池）至厂区边界（滨电路）直线距离约为 390m，影响控制在厂内，现状电厂严格执行安全管理、环保措施等，每周巡检，持续渗漏且一直未发现概率较小，并且每季度都会进行地下水环境监测，因此，地下水环境影响较小。

5.11.5环境风险评价小结

1、经识别，涉及的危险化学品主要为盐酸、次氯酸钠，环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

2、盐酸罐发生泄漏时，厂内职工应迅速撤离现场，达到指定集合地点；必要时要求周边单位、居民采取防护措施，或及时疏散。为控制事故时物料泄漏可能对地表水体造成的污染，盐酸罐区四周设置围堰，下方设置中和水池，四周设围堰，并设有收集坑，防止发生事故时污染物进入地表水水体。

3、建设单位必须故好风险事故应急预案的编制、组织和实施工作，完善公司风险防范体系。

5.11.6环境风险评价简单分析表

根据 HJ 169-2018，本期工程环境风险评价工作等级为简单分析，分析内容见表 5.11-2。

表 5.11-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目				
建设地点	（江苏）省	（盐城市）市	（/）市	（滨海）县	滨海港工业园区
地理坐标	经度	120.241233°	纬度	34.307138°	
主要危险物质分布	厂内 2 个 12m^3 的盐酸储罐、1 个 5m^3 的盐酸储罐、3 个 70m^3 的次氯酸钠储罐、1 个 10m^3 的次氯酸钠储罐				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	盐酸泄漏扩散污染地表水、地下水和土壤环境。				

风险防范措施要求	罐区四周设置围堰，按单罐单堤设置围堰，围堰容积大于单个最大储罐的容积，发生泄漏时，确保危险物质须全部储存在围堰内。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目厂址不属于环境敏感地区，本次评价进行风险识别和对事故风险进行简要分析，重点提出防范、减缓和应急措施，对事故影响范围和影响程度进行分析，筛选出风险评价因子为：盐酸贮罐。 本期工程盐酸储存量较小，储罐四周设置了围堰，围堰内地面采取防渗措施，并在厂区设置了事故应急水池，可以保证事故状态下储罐内盐酸不扩散污染地下水和土壤。 由于储存较少，发生事故后可及时控制，对周围环境影响较小。	

5.12碳排放影响评价

5.12.1总则

5.12.1.1评价依据

（1）《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）；

（2）《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）；

（3）《企业温室气体排放核算方法与报告指南　发电设施》

5.12.1.2评价基准值

本项目建设 2 台 1000MW 燃煤发电机组，根据《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）》（国环规气候〔2023〕1 号），本项目碳排放基准值见表 5.12-1。

表 5.12-1 项目碳排放基准值

机组类别	供电（tCO_2/MWh)
	2022 年基准值
300W 等级以上常规燃煤机组	0.8177

5.12.1.3评价范围

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南　发电设施》，项目核算边界为发电设施，主要包括燃烧系统、汽水系统、电气系统、控制系统和除尘及脱硫脱硝等装置的集合，不包括厂区内其他辅助生产系统以及附属生产系统。发电设施核算边界如图 5.12-1 中虚线框内所示。

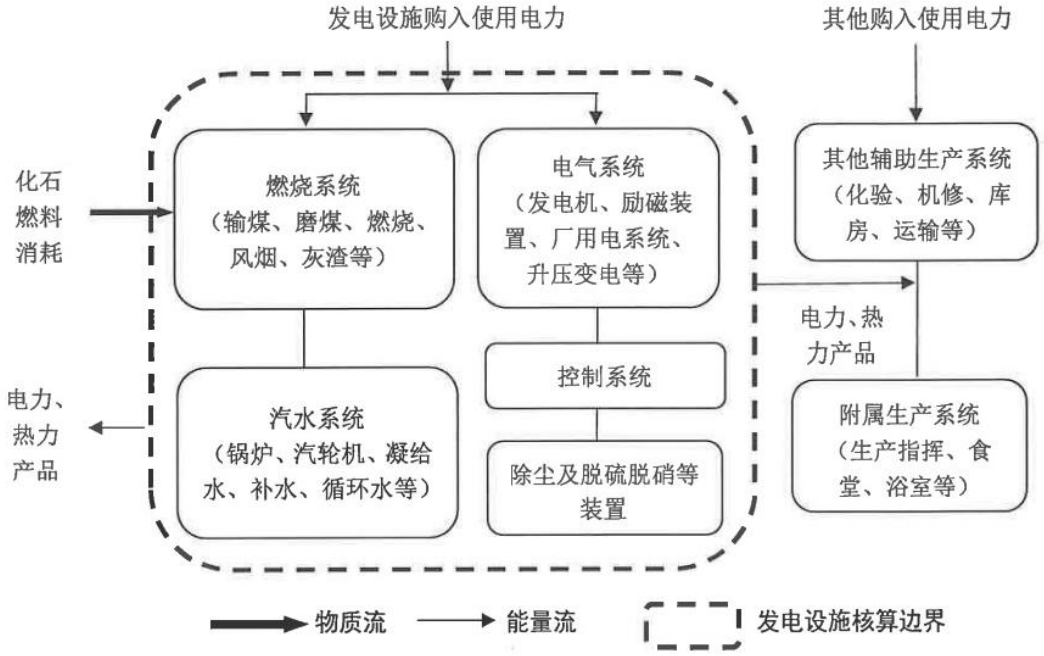


图 5.12-1 发电设施核算边界示意图

本次评价参考《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，同时考虑对脱硫过程二氧化碳的排放量进行核算。

5.12.1.4碳排放政策符合性分析

本项目碳排放与国家、地方和行业碳达峰行动方案相符性分析见表 5.12-2。

表 5.12-2 本项目与碳达峰行动方案相符性分析

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
1	**《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）**		
1.1	推进煤炭消费替代和转型升级。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。	本项目建设2×1000MW高效超超临界二次再热燃煤发电机组，煤耗达到国际先进水平。 本项目已取得江苏省发展和改革委的核准批复（苏发改能源发〔2023〕837号）。 本项目严格按要求落实煤炭减量替代，盐城市人民政府也出具了相关承诺函。	符合
1.2	全面提升节能管理能力。推行用能预算管理，强化固定资产投资项目节能审查，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。	本次评价对项目碳排放情况进行综合评价，单位产品碳排放强度优于300W等级以上常规燃煤机组碳排放供电基准值。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。	符合
2	**《关于推动高质量发展做好碳达峰碳中和工作的实施意见》**		

序号	政策要求	本项目相关内容	符合性
2.1	坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格落实国家煤电、石化、煤化工等产能控制政策，新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃等高耗能高排放项目严格实施产能等量或减量置换。	本项目已取得江苏省发展和改革委的核准批复（苏发改能源发〔2023〕837号）。	符合
2.2	切实强化能耗和碳排放控制力度。完善实施能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗和二氧化碳排放强度，强化强度刚性约束。	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。单位产品碳排放强度优于300W 等级以上常规燃煤机组碳排放供电基准值。	符合
2.3	严格控制化石能源消费。做好煤炭消费总量控制，持续完善减量替代政策，严格控制新增耗煤项目。继续发挥传统能源的调峰和兜底保供作用，努力提高煤炭清洁高效利用水平。	本项目严格按要求落实煤炭减量替代，盐城市人民政府也出具了相关承诺函。 本项目建设2×1000MW高效超超临界二次再热燃煤发电机组，满足全省用电需求，提升电力供应能力，增加电力系统支撑性、调节性电源配置，优化电力装机结构。	符合
3	**《江苏省生态环境厅 2022 年推动碳达峰碳中和工作计划》**		
3.1	推进大气治理设施节能降耗，探索开展大气污染物和碳排放“双控”改造提升工程试点，推进燃煤锅工业炉窑等清洁燃料替代改造项目，推进大气环境质量改善和碳排放协同增效。	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。单位产品碳排放强度优于300W 等级以上常规燃煤机组碳排放供电基准值。	符合
3.2	大力推动大宗固废综合利用，重点推动尾矿、粉煤灰、煤矸石等工业固废和城市建筑垃圾替代建材生产原料。	本项目生产过程产生粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固废，可替代建材生产原料。	符合

综上所述，本项目与国家 2030 年前碳达峰行动方案、江苏省关于推动高质量发展做好碳达峰碳中和工作的实施意见以及江苏省生态环境厅 2022 年推动碳达峰碳中和工作计划等国家、地方碳达峰行动方案要求相符。

5.12.2碳排放分析

项目从化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、购入使用电力产生的二氧化碳排放两个方面核算碳排放量。

$$E = E_{燃烧} + E_{电}$$

式中，E—二氧化碳排总量，吨（t）；

$E_{燃烧}$—燃烧化石燃料产生的二氧化碳排放量，吨（t）；

$E_{电}$—购入使用电力产生的二氧化碳排放量，吨（t）；

① 化石燃料燃烧二氧化碳排放

化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，按下式计算：

$$E_{燃烧} = \sum_i (AD_i \times EF_i)$$

式中，$E_{燃烧}$—燃烧化石燃料产生的二氧化碳排放量，吨（tCO_2）；

AD_i—第 i 种化石燃料活动数据，吉焦（GJ），以热值表示；

EF_i—第 i 种化石燃料二氧化碳排放因子，吨二氧化碳/吉焦（tCO_2/GJ）；

i—化石燃料的种类。

第 $_i$ 中化石燃料的活动数据 AD_i 是核算年度内燃料的消耗量与其低位发热量的乘积，采用下式计算：

$$AD_i = FC_i \times NCV_i$$

式中，AD_i—第 i 种化石燃料活动数据，吉焦（GJ）；

FC_i—第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10^4Nm^3）；

NCV_i—第 i 种化石燃料的收到基低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦/吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦/万标准立方米（$GJ/10^4Nm^3$）。

化石燃料燃烧二氧化碳排放因子采用下式计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中，EF_i—第 i 种化石燃料的排放因子，吨二氧化碳/吉焦（tCO_2/GJ）；

CC_i—第 $_i$ 种化石燃料的单位热值含碳量，吨碳/吉焦（tC/GJ）；

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率，%；

$44/12$—二氧化碳与碳的分子量之比。

对于燃煤的单位热值含碳量，按下式计算

$$CC_{煤} = \frac{C_{煤} \times 10^6}{NCV_{煤}}$$

式中，$CC_{煤}$—燃煤的单位热值含碳量（吨碳/太焦）；

$NCV_{煤}$—燃煤的低位发热值（千焦/千克）；

$C_{煤}$—燃煤的元素碳含量（%）。

根据工程分析，项目年耗煤量（FC_i）约 395 万吨（设计煤种）、420 万吨（校核煤种），低位发热量（$NCV_{煤}$）19840kJ/kg（设计煤种）、18700kJ/kg（校

核煤种），收到基碳含量（$C_{煤}$）52.51%（设计煤种）、49.73%（校核煤种）。

表 5.12-3　单位热值含碳量取值

项目名称	符号	单位	设计煤种	校核煤种
低位发热值	$NCV_{煤}$	MJ/kg	19.84	18.7
收到基碳	$C_{煤}$	%	52.51	49.73
单位热值含碳量	$CC_{煤}$	tC/GJ	0.02647	0.02659

参考《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施》，碳氧化率取缺省值（OF_i）99%，根据计算公式计算得出项目年碳排放量如下表 5.11-2。

表 5.12-4　燃料燃烧碳排放源强情况

煤种	活动水平参数			排放因子参数			排放量（tCO_2）
	燃煤消耗量（t）	低位发热量（GJ/t）	活动水平（GJ）	单位热值含碳量（tC/GJ）	碳氧化率缺省值（%）	排放因子（tCO_2/GJ）	
设计煤种	3950000	19.84	78368000	0.02647	99	0.09609	7530075.48
校核煤种	4200000	18.7	78540000	0.02659	99	0.09652	7580814.32

② 购入使用电力二氧化碳排放

购入使用电力二氧化碳排放，按下式计算：

$$E_{电}=AD_{电}\times EF_{电}$$

式中，$E_{电}$—净购入使用电力产生的二氧化碳排放量（吨）；

$AD_{电}$—企业的净购入电量（兆瓦时）；

$EF_{电}$—区域电网年平均供电排放因子（吨二氧化碳/兆瓦时）。

发电机并网运行期间，生产所需的厂用电量由发电机自身供电；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，此种情况下不存在外购电量。因此，购入使用电力对应二氧化碳排放量为 0。

根据计算公式计算得出项目年碳排放量如下表 5.11-3。

表 5.12-5 项目碳排放源强情况

煤种	燃料燃烧过程排放量（t）	购入使用电力排放量（t）	合计（t）
设计煤种	7530075.48	0	7530075.48
校核煤种	7580814.32	0	7580814.32

（4） 碳排放水平评价

根据项目特点，选取单位产品碳排放量作为评价标准，项目年供电量为 9586GWh（按 5000h 计算）。

碳排放绩效计算采用下列公式：

$$Q_{产品}=E_{碳总}\div G_{产量}$$

式中，$Q_{产品}$——单位产品碳排放，tCO_2/MWh；

$E_{碳总}$——项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2；

$G_{产量}$——项目满负荷运行时产品产量（MWh）。

表 5.12-6　项目碳排放绩效值

项目	单位产品碳排放量（tCO_2/MWh）
设计煤种	0.7855
校核煤种	0.7908
评价标准	0.8177

项目的碳排放源主要包括煤炭燃烧排放，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，供电标准煤耗低于《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，项目单位产品碳排放量为 0.7855tCO_2/MWh（设计煤种，校核煤种为 0.7908tCO_2/MWh），优于 300MW 等级以上常规燃煤机组碳排放供电基准值 0.8177tCO_2/MWh。

5.12.3碳减排措施及其可行性论证

5.12.3.1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。

5.12.3.2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二次再热，装机规模为 2×1000MW，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℃，发电标煤耗为 252.44g/kWh，和常规同容量一次再热超超临界机组相比，每年可节约标煤约 10 万 t。二次再热机组是目前我国乃至国际上已建成投运的最为先进、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。

（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。

5.12.4碳排放管理与监测计划

5.12.4.1排放管理

(1)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：

a)规范碳排放数据的整理和分析；

b)对数据来源进行分类整理；

c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

d)对数据进行处理并进行统计分析；

e)形成数据分析报告并存档。

(2)报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门。

(3)信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.12.4.2监测计划

(1)监测管理

电厂应配备实验室，对入炉煤的低位发热量、含碳量、碳氧化率进行实测，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 5.12-7 二氧化碳排放监测计划表

参数名称	方式类型	具体描述	监测设备及	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

参数名称	方式类型	具体描述	监测设备及	监测设备安装位置
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，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	化学实验室
燃煤碳氧化率	实测值	炉渣产量和飞灰产量应采用实际称量值，按月记录；除尘效率应采用设备制造厂提供的数据，炉渣和飞灰的含碳量。	地磅、碳元素分析仪	厂内、化学实验室
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

1.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。

2.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公司，必要时委托碳资产公司进行协助审核、分析。

3.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 月底报分子公司审

核，各分子公司于每年 2 月 10 日前完成审核，并报到集团公司。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度质量控制计划；配合完成第三方核查及修改完善。

4.温室气体数据文件归档管理办法

运行部、经营管理部、燃料部等根据有关统计、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 10 年。

5.12.5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 7530075.48tCO_2（校核煤种为 7580814.32tCO_2)，单位产品碳排放量为 0.7855tCO_2/MWh（校核煤种为 0.7908tCO_2/MWh），优于 300W 等级以上常规燃煤机组碳排放供电基准值 0.877tCO_2/MWh。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。

6环境保护措施及其可行性论证

6.1施工期污染防治措施

6.1.1施工期环境空气污染防治措施

1、扬尘的控制措施

根据《盐城扬尘污染防治条例》，建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。本项目施工期应做好以下防止扬尘的工作：

①在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、施工现场负责人、环保监督员、举报电话等信息，接受公众监督；

②严禁敞开式施工作业，在施工场地四周设置高度不低于 2 米的连续围挡；

③对施工场地四周应采取喷雾洒水的措施抑制扬尘，并及时清运建筑垃圾；

④进出施工现场的主要道路必须进行硬化处理，施工现场设专人负责施工现场道路清扫，清扫前先对路面洒水，天气干燥时，增加洒水频次，保持路面湿润，减少扬尘污染；

⑤对场内及周围堆存有土石方采取覆盖或固化等措施，施工现场的材料存放区、大模板存放区等场地必须平整夯实，遇有四级风及以上天气不得进行土方回填、转运等容易起尘的施工作业；

⑥建筑施工工地应当设置车辆清洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施，防止泥水溢流；施工车辆经除泥、冲洗后方能驶出工地，严禁带泥上路行驶；

⑦建筑物内的施工垃圾清运必须采用封闭容器吊运，严禁凌空抛撒。

⑧水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭存放，不能密闭的应当采取有效覆盖措施防止扬尘，并悬挂标示标牌。施工现场土方应集中堆放，采取覆盖或固化洒水等措施；

⑨采用密闭式或有覆盖措施的运输车辆运输土方、渣土和施工垃圾；场地土方回填后及时压实，并采取洒水降尘措施。

⑩应当制定并执行扬尘污染防治措施措施和应急预案。未制定或者未执行扬尘污染防治措施和应急预案的应当受到罚款等处罚。

2、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。

3、重污染天气的应急措施

空气重污染指数及分级重污染包括重度污染和严重污染，根据环境保护部《环境空气质量指数 AQI 技术规定》的分级方法，空气质量指数（AQI）在 201-300 之间为重度污染，空气质量指数（AQI）在 300 以上时为严重污染。依据空气质量预报，同时综合考虑空气污染程度和持续时间，按照持续污染提升一个响应级别的原则，将空气重污染分为四个预警响应级别，由轻到重顺序依次为预警四级、预警三级、预警二级、预警一级，分别用蓝、黄、橙、红颜色标示，预警一级（红色）为最高级别：预警四级（蓝色）：预测未来 1 天出现重度污染；预警三级（黄色）：预测未来 1 天出现严重污染或者持续 3 天出现重度污染；预警二级（橙色）：预测未来持续 3 天交替出现重度污染或严重污染；预警一级（红色）：预测未来持续 3 天出现严重污染。

4、要求施工现场针对空气重污染各级预警采取的应对措施；

（1）空气重污染预警四级（蓝色）：施工单位严格落实《绿色施工管理规程》要求，增加施工工地洒水频次，加强施工现场扬尘控制，土石方施工工地应重点加强管理。

（2）空气重污染预警三级（黄色）：施工单位严格落实《绿色施工管理规程》要求，增加施工工地洒水频次，加强施工现场扬尘控制。中心从城区停止土石方及还出施工作业，土石方及建筑拆除工地必须严格落实采取有效的覆盖、洒水等扬尘控制措施。

（3）空气重污染预警二级（橙色）：施工单位严格落实《绿色施工管理规程》要求，增加施工工地洒水频次，加强施工现场扬尘控制，全市停止渣土车、砂石车等易扬尘车辆运输，土石方及建筑拆除必须严格采取有效的覆盖洒水等扬尘控制措施。施工单位尽量减少室外路露天作业。

（4）空气重污染预警一级（红色）：施工单位严格落实《绿色施工管理规程》要求，增加施工工地洒水频次，加强施工现场扬尘控制。全市停止渣土车、砂石车等易扬尘车辆运输，土石方及建筑拆除工地必须严格采取有效的覆盖洒水

等扬尘控制措施。施工单位要停止室外露天作业。

项目部定期对项目管理人员及各施工班组进行对重污染天气的危害、预防措施及各种注意事项的教育。并对当空气重污染来临时，根据污染等级的不同，结合本期工程实际情况，对施工采取的不同的应急措施，保证施工现场“十个不”（即：不扬尘、不冒烟、不违章作业、不挖断管线，不中毒、不坍塌、不抢工、不亡人、不掉队、不投诉）确保现场安全生产、绿色施工、质量合格。

5、按照《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求，在施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，总悬浮颗粒（TSP）与 PM_{10} 颗粒物的浓度限值分别为 500μg/m³、80μg/m³。施工场地需设立手工或自动监测点位，施工扬尘排放单位需严格遵守浓度限值要求。

6.1.2施工期水环境影响控制措施

6.1.2.1施工期废污水来源及污染物

施工期产生的废水污染源主要为生产废水和施工生活区的生活污水。生产废水主要来自部分施工机械冲洗水以及少量施工用水的跑、冒、滴、漏，主要污染物为 COD、石油类、SS 等。生活污水来自施工人员日常洗浴、洗涤和食堂排水，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、氨氮、动植物油等。

此外，本项目取水明渠导流堤拆除产生泥沙扩散对附近海域水质环境的影响。取水明渠采取陆上大开挖施工方式，为避免对现有工程循环水系统运行造成影响，开挖段与现有明确间设临时挡水堤，待延长段开挖完成再与现有明渠相连通。临时挡水堤将扩建段施工影响控制在挡水堤西侧陆域范围内，不会对外界水域造成施工扰动。

6.1.2.2施工期废污水控制措施

为降低本项目施工废水中污染物排放浓度以及坚持节约用水的原则，提出如下措施：

（1）施工场地内设置废水沉淀池，混凝土输送泵及运输车辆冲洗废水须经沉淀后回用于水泥构件养护或施工场地洒水降尘；

（2）各施工单位应加强对施工期生活污水的处理，建设食堂废水隔油池，宿舍区建设化粪池，隔油池和化粪池采取防渗措施，避免对地下水和土壤环境造

成污染。隔油池食物残渣与餐厨垃圾一同由环卫部门清运，隔油池和化粪池底泥定期清掏用作农肥。施工期产生的生活污水进入生活污水处理站进行处理后回用于施工厂内复用，不外排。施工期建设单位和施工单位应加强对生活污水的处理，严禁废污水外排。

（3）施工期产生的施工废水和生活污水不得以渗坑、渗井或漫流方式随意排放，防止对周围环境造成影响。

（4）工程调试阶段开展管道试压试验，会产生较大量的排水，应全部收集在工业废水收集池内，并通过工业废水处理设施逐步处理后回用。

在做好施工期生产废水和施工生活污水污染防治的前提下，项目施工期废水可以得到有效控制，对项目周边地表水环境影响不大。

6.1.3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。

6.1.4施工期固体废物污染防治措施

施工期建筑垃圾主要有建设施工中开挖出的土方，产生的碎砖、水泥、木料等废物。施工期间大量施工人员工作生活，必定会产生一定数量的生活垃圾，如不及时清运，易腐烂变质、孳生蚊蝇、产生恶臭，对施工人员人身健康和周围环境造成不利影响。主要拟采取以下的固废防治措施：

（1）建筑施工现场施工垃圾应集中、分类堆放，设置垃圾收集设施（如垃圾池）用于存放施工建筑垃圾，建筑垃圾与生活垃圾应分开存放；

（2）对于建筑垃圾应有专门的处置或处理方式，开挖出的土方应根据施工需要及时进行回填或铺垫场地；

（3）生活垃圾应采用封闭式垃圾桶（箱）存放，日产日清，送至生活垃圾填埋场；

（4）施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。

6.1.5施工期生态保护措施

6.1.5.1施工期生态环境影响

1、厂区施工作业的生态环境影响

施工期限定厂区、施工场地的范围，对生态环境的影响较小。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。

本项目建设过程中地基开挖、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。

此外，取水明渠导流堤拆除产生的悬浮物浓度增加对浮游动植物及渔业资源的影响。直流冷却水取自海水，需对现有取水明渠向西扩建约 500m 至场地。取水明渠施工位于现有取水明渠，施工期间采用围挡施工，不对国电投协鑫滨海港取水造成影响。施工造成的环境扰动围挡于取水明渠内部，不对港池外环境造成影响。

本项目新建一座温排水排口，位于 10 万吨级航道主港池的挖入式港池西北角，采用“排水箱涵+排水工作井+排水箱涵+排水口”，箱涵长度约 3000m，排水箱涵穿越金光大道采用大开挖施工方案，穿越金光河段时采用从河底穿越方案。施工期间箱涵经过区域植被将遭到破坏。此外，施工期间的施工行为以及施工营地、临时施工便道也将造成植被破坏。排水箱涵建设过程会造成一定水土流失，施工开挖将对原地表植被、土层结构造成破坏，从而加大项目区的水土流失进程。

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。

6.1.5.2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，同时根据工程不同施工区域，针对性地采取相应的水土保护措施，尽量减少因开发建设造成的水土流失的发生。

取水明渠沟槽和排水箱涵施工时，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、取水明渠和排水箱涵作业区，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。

取水明渠和排水箱涵施工过程中，开挖土方暂堆放在一侧，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。

4、生态补偿措施

本次评价对施工期对工程所在海域生态环境和渔业资源构成一定程度的影响及损失进行核算，建设单位根据工程实施所造成的生物资源损失货币化估算量投入一定的财力进行海域生态修复，生态补偿措施包括增殖放流、本地经济鱼种繁育技术研究等。其中，增殖放流以可繁育的当地经济鱼类为主，包括黑鲷、大黄鱼、梭子蟹等品种；本地经济鱼种繁育技术研究主要与当地海洋渔业技术单位合作，开展科研试验场、繁育场建设及育苗技术研究。本项目建设单位将在渔业主管部门指导下，开展生态修复专题报告编制，选择适合的方式进行生态补偿。通过以上措施，可进一步减缓本项目对海洋生态环境的影响。

6.2大气污染防治措施

6.2.1基本原则

本项目位于江苏省盐城市，运行期燃煤锅炉大气污染物排放执行江苏省地标：《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/ 4148-2021）于 2021 年 12 月 9 日发布，自 2022 年 7 月 1 日起，新建燃煤电厂执行表 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 及烟尘排放浓度不高于 35mg/m^3、50mg/m^3 及 10mg/m^3。本项目企业承诺主要大气污染物排放在满足江苏省地标基础上进一步提高措施效率，控制烟尘≤5mg/m^3、二氧化硫≤20mg/m^3、氮氧化物≤30mg/m^3，以满足承诺限值作为主要大气污染物污染防治措施设计原则。

本项目总体设计路线为：采用低氮燃烧技术，安装选择性催化还原法（SCR）脱硝装置，采用高效静电除尘装置，石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫塔配高效除雾器，净化后的烟气最终经 240m 高的烟囱排入大气。

6.2.2二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）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。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。石灰石-石膏湿法脱硫效率达 95.0%~99.7%，还可部分去除烟气中的 SO_3、颗粒物和重金属。

本项目采用高效石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，五层喷淋层加装一层托盘，配三层屋脊式高效除雾器，设计脱硫效率不低于 98.85%，不设烟气旁路和 GGH。经核算，在基准氧含量 6%条件下，燃用设计（校核）煤种时，本项目二氧化硫排放浓度为 19.23（18.65）mg/m^3，满足承诺限值二氧化硫≤20mg/m^3 的要求。

6.2.2.1本项目脱硫方案设计

本项目采用高效石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺。

1、烟气系统

烟气系统按每台炉配备一套烟气系统设计。不设增压风机，锅炉引风机一并考虑脱硫系统阻力，烟气经引风机后进入脱硫系统吸收塔，从吸收塔顶部出来的净烟气经烟囱直接排入大气。

2、SO_2 吸收系统

本项目每台锅炉设置一套 100%容量的吸收塔系统。烟气从吸收塔下侧进入与吸收浆液逆流接触，在塔内进行吸收反应，对落入吸收塔浆池的反应物再进行氧化反应，得到脱硫副产品二水石膏。

经吸收剂洗涤脱硫后的清洁烟气，通过除雾器除去雾滴后进入烟囱排放。为充分、迅速氧化吸收塔浆池内的亚硫酸钙，设置氧化空气系统。

3、除雾器

在吸收塔的出口设有三层屋脊式高效除雾器，以除去脱硫后随烟气带出的细小液滴，确保最终外排烟气中颗粒物浓度不高于 5mg/m^3。

4、石灰石浆液制备系统

本项目设置 2 台锅炉公用的石灰石浆液制备系统，采用外购石灰石块厂内湿磨制浆，通过卡车运至厂内 2 座石灰石料仓。为了防止石灰石仓的粉尘污染，在石灰石料仓上均设有脉冲袋式除尘器。

石灰石仓为圆筒钢板库平底仓，仓底设两个锥形下料口，再经仓压式胶带称重给料机定量、连续、均匀地给料，经斗式提升机加入湿式球磨机中配水研磨。

石灰石浆液用泵打到吸收塔，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。

5、石灰石浆液脱水系统

吸收塔排出浆液由石膏（$CaSO_4·2H_2O$），盐类混合物（$MgSO_4$、$CaCl_2$），石灰石（$CaCO_3$），氟化钙（CaF_2）和灰粒组成。

排出浆液通过石膏浆排出泵送入石膏浆液旋流分离器，通过旋流器溢流分离出浆液中较细的固体颗粒（细石膏颗粒，未溶解的石灰石和飞灰等），这些细小的固体颗粒在重力的作用下返回吸收塔。浓缩的大石膏颗粒石膏浆液从旋流器的下流口排出输送至真空皮带脱水机脱水。

本项目石膏脱水系统为两台机组公用，设有2台真空皮带脱水机，浓度为40%的石膏浆液被输送至真空皮带脱水机脱水，脱水后的石膏含水量为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。2台真空皮带脱水机容量为脱硫时的200%的石膏量。

6、脱硫系统布置

本项目脱硫装置采用一炉一塔，2 套脱硫装置的吸收塔以烟囱为中心对称布置（公用系统除外）。脱硫综合楼布置在烟囱南侧，在脱硫区附近新建石灰石制浆、石膏脱水和脱硫废水处理系统。

7、脱硫系统设计参数

参比同类项目，本项目石灰石-石膏湿法脱硫系统的主要设计参数见表 6.1-1。

表 6.2-1 脱硫系统主要设计参数

序号	项目名称	单位	参数
1	浆液循环停留时间	min	4
2	液/气比（L/G）	L/m^3	15
3	pH 值	/	5.1~5.8
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	21
8	浆池规格（直径×高度）	m	21×11
9	循环浆池容积	m^3	3800
10	吸收塔总高度	m	50
11	喷淋层数	层	5
12	喷嘴流量	L/s	55
13	设计脱硫效率	%	98.85

6.2.2.2脱硫系统效率保证分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），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。本项目采用 5 层喷淋层，脱硫效率不低于 98.85%，二氧化硫浓度≤20mg/m^3 是可行的。

6.2.3氮氧化物污染防治措施

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 NOx 控制的首选技术，与烟气脱硝技术配合使用实现 NOx 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，脱硝反应器布置在锅炉省煤器和空预器之间，设 3+1 层催化剂，脱硝效率不低于 85%，氮氧化物排放浓度不高于 30mg/m^3，满足承诺限值氮氧化物≤30mg/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）》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 3ppm，即 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）进行优化设计，满足按并网至解列期间全负荷、全时段氮氧化物达标排放的建设要求。

6.2.3.1低氮燃烧控制

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）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 NOx 的生成环境，从而降低炉膛出口 NOx 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。低氮燃烧器(LNB)一般配合空气分级燃烧使用，应用广泛。

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。

目前，东方锅炉厂采用第四代 OPCC 旋流煤粉燃烧器，增加了环形浓淡强化分级，采用燃尽风交错布置，进行了燃烧器区域热负荷差异化设计等，强化燃烧初期焦炭的燃烧，加强前期燃料型氮的释放，进一步降低炉膛出口 NO_X 排放炉内旋转强化还原 NO 燃烧，NO_X 全负荷排放的建议保证值可达到 180mg/m^3。哈尔滨锅炉厂引进三菱 MPM 只留燃烧器，采用新型低氮燃烧器+相对分组+LSOFA+HSOFA 的燃烧方案，通过以下措施降低 NO_X 排放量：（1）选取适当的 SOFA 风率和低 NO_X 燃烧技术，实现分级燃烧；（2）采用新型水平浓淡煤粉燃烧器控制 NO_X 生成；（3）拉开燃烧器，降低燃烧器区域热负荷；（4）燃烧器采用均等配风；（5）控制适当的煤粉细度；（6）采用较小的单只喷嘴热功率，防止热力 NO_X 的生成。NO_X 排放量建议在 180mg/m^3 以下（BRL 工况）。上海锅炉厂选用第三代高级复合空气分级低 NO_X 燃烧系统，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 直流喷嘴、高级复合空气分级、精准配风以及添加辅助偏转风等方式，实现了煤在炉内的高效与低 NO_X 燃烧。预期实现满负荷 NO_X 排放不高于 150mg/m^3，全负荷 NO_X 排放不高于 180mg/m^3 的目标。

综上所述，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，可以确保 NO_X 排放浓度低于 200mg/m^3。

6.2.3.2SCR 脱硝系统

1、SCR 反应器

本项目每台锅炉配置 2 台 SCR 脱硝反应器。SCR 反应器是由钢板构成，内填充有催化剂，截面成矩形，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。

2、催化剂

一般而言，当烟气中飞灰浓度在 50～60g/Nm^3，甚至更高时，此时平板式催化剂由于其烟气通道截面较蜂窝式大，高飞灰工况下烟气和飞灰的通过性好等优点，选用平板式催化剂不易积灰堵塞，运行安全性高。但是，当飞灰浓度小于 50g/Nm^3 时，由于板式催化剂几何比表面积比蜂窝式小，同样的工程条件小，板式催化剂用量要比蜂窝式多约 20～40%。波纹板式催化剂的适用含尘量不宜过高（通常要求含尘浓度不高于 20g/Nm^3）。波纹板式催化剂比表面积介于蜂窝式和板式之间，耐磨损性能较差，对烟气流动性很敏感，其活性物质比蜂窝式催化剂少约 70%，其模块结构与板式催化剂接近。

本项目采用蜂窝式催化剂，设 3+1 层催化剂。

3、脱硝装置的布置

本项目 1 台锅炉配 2 台 SCR 反应器，SCR 反应器布置在锅炉第二烟道下方和空预器上方，不设置 SCR 烟气旁路。尿素溶解车间及氨气制备装置布置在炉后区域。

4、尿素制氨工艺

本项目采用尿素水解制氨工艺：水解制氨工艺是在水解器中采用电厂蒸汽供热，将尿素溶液水解成氨气。同时，蒸汽供热后的蒸汽冷凝水可送至尿素车间供尿素溶液配制循环使用，从而降低尿素水解制氨工艺运行成本。本项目尿素存储、溶解、供应系统包括尿素仓库、输送皮带、自动拆包机、皮带输送机、尿素溶解池、尿素溶液混合泵、尿素溶液储罐、尿素溶液循环泵及控制装置等。

6.2.3.3SCR 脱硝效率保证性分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），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。本项目采用 SCR 脱硝工艺，催化剂层按“3+1”层布置，脱硝系统效率不低于 85%是可行的。

6.2.4烟尘污染防治措施

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）颗粒物超低排放技术路线应综合采用一次除尘和二次除尘措施，实现颗粒物超低排放。一次除尘主流技术包括电除尘技术、电袋复合除尘技术和袋式除尘技术。电除尘技术通过采

用高效电源供电、先进清灰方式以及低低温电除尘技术等有机组合。二次除尘可采用石灰石-石膏湿法脱硫复合塔技术配套采用高效的除雾器或在脱硫系统内增加湿法除尘装置；或湿法脱硫系统后加装湿式电除尘。

本项目除尘系统拟采取三室五电场低低温高效静电除尘装置一次除尘，设计除尘效率不低于 99.92%；湿法脱硫配套采用三层屋脊式高效除雾器二次除尘，除尘效率不低于 70%；在现有煤质条件下综合效率按不低于 99.976%设计。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 4.94（4.71）mg/m^3，满足承诺限值颗粒物出口排放浓度不高于 5mg/m^3 的要求。

6.2.4.1超低排放技术路线

《火电厂污染防治可行技术指南》HJ 2301-2017 表 17 颗粒物超低排放技术路线推荐如下：

表 6.2-2 颗粒物超低排放技术路线

锅炉类型（燃烧方式）	机组规模（万 kW）	入口烟气含尘浓度（mg/m^3）	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/m^3 或 5mg/m^3 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/m^3~50mg/m^3 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 20 mg/m^3~30 mg/m^3 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 20 mg/m^3 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》（HJ 2301-2017）表 3 电除尘器对煤种的除尘难易性评价方法，本项目设计煤种和校核煤种均满足“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≤40%”的条件，电除尘难易性为一般，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 25000mg/m³，一次除尘宜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。

综上，本项目一次除尘可拟采用高频电源供电的三室五电场低低温静电除尘器，入口烟气温度 90℃，除尘器出口浓度不超过 15mg/m³（效率≥99.92%）。一次除尘出口浓度 10-20mg/m³ 条件下，二次除尘可采用湿法脱硫高效除雾器（效率≥70%），综合除尘效率 99.976%。

6.2.4.2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：

a)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。

b)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。

本项目采用低低温技术配高频电源，设计煤种烟气酸露点温度 97.8℃，校核煤种烟气酸露点温度 91.3℃，因此低低温电除尘器入口烟气温度需降到酸露点以下，即不高于 91.3℃。考虑到日本大多低低温电除尘器入口烟气温度均不低于

90℃，国内目前已经实施的工程低低温电除尘器入口烟气温度也均不低于 90℃，因此，本项目低低温电除尘器入口烟气温度暂按 90℃考虑，可以在有效控制低温腐蚀的前提下，尽可能发挥低低温除尘的优势，提高除尘效率。烟气温度由 117℃降至 90℃，烟气量下降约 7%，还可显著降低下游设备规格，并降低电除尘器、风机、脱硫系统的电耗。

6.2.4.3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，采用高频电源和低低温静电除尘技术，设计除尘效率不低于 99.92%，综合考虑湿法脱硫配高效除雾器系统除尘效率不低于 70%，综合除尘效率可达 99.976%以上，烟尘排放浓度为不超过 5mg/m^3。

表 6.2-3 本项目静电除尘器设计参数

序号	名称	单位	设计煤种	校核煤种
1	空气预热器出口烟气量（湿）	Nm^3/s	758	766
2	空气预热器出口烟气温度	℃	117	118
3	空气预热器出口烟气含尘量（湿）	g/Nm^3	19.636	24.437
4	空气预热器出口烟气中水蒸汽体积百分比	%	8.532	8.592
5	空气预热器出口烟气中含氧量	%	3.564	3.568
6	空气预热器出口烟气酸露点温度	℃	94.7	96.0
7	空气预热器出口烟气量（湿）	Nm^3/s	758	766
8	电除尘器本体阻力	Pa	≤200	
9	电除尘器本体漏风率	%	≤1.5	
10	气流均布系数	/	σ≤0.15	
11	比集尘面积	m^2/(m^3/s)	≥130	
12	电场数	/	三室五电场（配置高频电源）	
13	除尘器出口含尘量	mg/Nm^3	≤15	
14	除尘器保证效率	%	≥99.92	

6.2.4.4高效静电除尘系统效率保证性分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），采用低低温静电除尘器除尘效率≥99.9%。本项目低低温静电除尘效率（配高频电源）设计不低于 99.92%。同类运行案例如下：

（1）湖北华电江陵发电有限公司

根据《湖北华电江陵发电有限公司 1 号机组低低温电除尘器性能考核试验报告》和《湖北华电江陵发电有限公司 2 号机组低低温电除尘器性能考核试验报告》：

2018 年 8 月，华电电力科学研究院有限公司测试结果表明 1 号机组低低温省煤器投运时，除尘器入口平均烟尘浓度为 29.8g/m^3（标态、干基、6%O_2），出口平均烟尘浓度为 11.3mg/m^3（标态、干基、6%O_2），除尘效率为 99.962%。

2019 年 2 月，华电电力科学研究院有限公司对 2 号机组除尘器进行了测试，测试结果表明：低低温省煤器投运时，除尘器入口平均烟尘浓度为 31.1g/m^3（标态、干基、6%O_2），出口平均烟尘浓度为 13.7mg/m^3（标态、干基、6%O_2），除尘效率为 99.96%。

（2）国电汉川发电有限公司

国电汉川发电有限公司#6 新建机组采用低低温双室五电场静电除尘器（配高频电源），为考核其电除尘器性能，委托南京电力设备性能检测中心于 2016 年 11 月出具了《检验报告》（NICE/P/2016-ZJ2016XJ003-DC06），性能试验结果见表 6.1-8。

表 6.2-4 国电汉川发电有限公司#6 新建电除尘器性能试验结果

项目	单位	保证值	检测值
静电除尘器出口烟尘浓度	mg/m^3（标态、干基、6%O_2）	<28.0	10.8
除尘效率	%	> 99.94	99.95

综上所述，采用低低温三室五电场高效静电除尘装置（配高频电源）除尘系统效率不低于 99.92%是可行。

6.2.4.5湿法脱硫配高效除雾器协同除尘效率保证性分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），石灰石-石膏湿法脱硫复合塔技术配套采用高效的除雾器协同除尘效率可不低于 70%。本项目湿法脱硫塔配三层屋脊式高效除雾器，考虑其 70%的二次除尘效果，综合除尘效率不低于 99.976%，颗粒物最终出口浓度≤5mg/m^3。

6.2.5汞及其化合物防治措施

本项目拟通过烟气治理协同控制技术控制汞及其化合物排放，本项目锅炉烟

气采用 SCR 脱硝、高效除尘器除尘、石灰石-石膏湿法脱硫除尘系统，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。根据《火电厂大气污染物排放标准》编制说明，本项目锅炉烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，对汞的协同脱除效率可达 75%。保守起见，本项目锅炉烟气治理措施对汞的协同脱除效率按 70%计，可控制汞排放浓度远低于 0.03mg/m^3 的排放标准限值要求。

6.2.6排烟系统

本项目新建一座 240m 高，单管出口内径为 8.8m 的双管集束烟囱排烟，降低污染物落地浓度，减少对周围环境的影响。

在烟囱装设烟气污染物在线监测系统，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。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。

6.2.7其他大气污染物防治措施

6.2.7.1煤场和输煤系统扬尘污染防治措施

（1）本项目配套采用条形封闭煤场，煤场内部设置喷水抑尘装置。

（2）输煤系统采用封闭输煤栈桥。

（3）锅炉房转运层、输煤系统煤仓间皮带层区域等不宜水冲洗的区域，考虑采用负压真空清扫系统。

（4）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。

6.2.7.2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燃料石灰石，锅炉灰渣等。

（1）电厂脱硫剂采用石灰石，外购通过卡车运至电厂。为了防止石灰石仓的粉尘污染，在石灰石仓上均设有脉冲袋式除尘器。

（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，共设置

3 座封闭式干灰库，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；炉渣为湿渣，采用自卸卡车运输。

6.3水污染防治措施

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，设有独立的工业废水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统、直流冷却温排水系统。生产废水和生活污水于厂内经处理后全部回用，不外排。

1）工业废水

本项目工业废水依托一期工程处理能力为 100m^3/h 的工业废水处理设施，配套 4×2000m^3 工业废水池，能够满足一期工程和本期工程工业废水处理需求，工业废水经处理后回用。

2）含煤废水

本项目含煤废水依托现有处理能力为 540m^3/h 的含煤废水处理设施，本项目新建一座煤水沉淀池，用于收集输煤系统冲洗水，经初沉后由泵提升至煤场现有煤水处理设施处理后回用。

3）脱硫废水

本工程脱硫废水处理系统布置在脱硫工艺楼。脱硫废水处理系统流程为：脱硫废水→中和箱→反应箱→絮凝箱→浓缩澄清池→废水排放箱→回用。脱硫废水处理系统按连续运行设计，设计出力 30t/h。

4）生活污水

本期新建 2×10m^3/h 地埋式生活污水处理设施，生活污水经收集后送至生活污水处理系统，经处理后回用于道路喷洒、厂区绿化等。

5）直流冷却温排水

本项目采用海水直流循环冷却系统，温排水外排至主港池挖入式港池。

6）雨水

本项目采取雨污分流制，厂区雨水排水系统由雨水口、自流雨水排水管道、雨水泵站及压力雨水排水管组成，雨水汇集至雨水泵站前池，通过雨水泵站外排。

6.4噪声污染防治措施

6.4.1基本原则

对噪声的防治首先从声源上进行控制，其次从传播途径及个人防护上进行控制。在厂区总平面布置中统筹规划，合理布局，强噪声源集中布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用建筑物和植物的阻挡降噪作用。

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。其次对高噪声设备（如汽轮机、发电机、碎煤机、二次风机、引风机、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，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。同时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。

6.4.2噪声防治措施

本项目实施后，主要噪声为锅炉、辅助设备（引风机、空压机、水泵、各类风机）等、各种管道介质的流动和排汽、煤及灰渣运输等产生的噪声。

（1）对设备声源进行控制，是降低电厂噪声最有效的方法。在设备选型中，同类设备中选择噪声较低的设备，在签订设备供货技术协议时，向制造厂提出设备噪声限值，并作为设备考核的一项重要因素。一般设备噪声不超过 90dB(A)，否则要采取相应的降噪措施。

（2）锅炉排汽属偶发噪声，在锅炉排汽口安装高效排汽消声器，将排汽噪声控制在 100dB(A)以下，另外运行中加强管理，尽可能减少排汽次数，在不得不排汽时尽量避免夜间排汽。

（3）送风机、氧化风机采取基础减震，并在吸风口处安装消声器和管道外壳阻尼，以减少空气动力性噪声，送风机采用锅炉房二次隔声，氧化风机采用脱硫综合楼二次隔声；引风机采用基础减震、管道外壳阻尼包扎、隔声小间等降噪措施。室外风机管道采用阻尼和吸隔声结构包覆，达到降噪效果。

（4）空压机基础减震、安装隔声罩，设密闭厂房并安装隔声门窗。空压机

进风口设消声器，并在空压机内墙采用吸音性能较好的墙面材料，以减少空压机房噪声对外界的干扰。

（5）在本期工程的汽机房及锅炉房附近西侧厂界设置长约 87m、高 4.5m 的隔声屏障，有效降低厂界噪声贡献值

（6）烟道设计时，合理布置，流道顺畅，以减少空气动力噪声。管道设计中考虑减震措施。合理选择各支吊架型式，布置合理、降低气流和振动噪声。

（7）厂区总平面布置中做到统筹规划，合理布局。声源设备及车间集中布置，并尽量远离对噪声敏感的区域。

（8）在厂房建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，值班室要进行噪声防护。并加强厂房隔声门窗设计，在通风道设置消声器或消声百叶。集中控制室采用双道门、双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料，使集中控制室内的噪声降至 60dB(A)以下，厂房隔声量不小于 15dB(A)。

（9）为了控制电厂新机组运行前或机组大修后运行前的吹管噪声，吹管加消声器，以降低吹管噪声对周围声环境的影响。拟采用新型锅炉吹管消声器，采用多级降压、控流、抗喷阻、吸音复合组合，具有宽频带消声特点，在结构上更强化了抗喷阻消声机理，可取得良好的消声效果。尽量保持气流压力、流速稳定，消除湍流噪声、喷注噪声，控制空气动力性噪声。要加强运行管理，避免在夜间吹管，吹管前按要求到有关部门备案并向周边居民公告，减少吹管噪声对周围环境噪声的影响。

（10）加强厂区绿化，在道路两旁、主厂房周围及其它声源附近，种植高大树木，利用植物的减噪作用降低噪声水平。同时加强对厂内运输车辆的管理，采取限速措施，降低车辆交通噪声的影响。

6.5固废污染防治措施

6.5.1灰渣、脱硫石膏污染防治措施

6.5.1.1灰渣、脱硫石膏综合利用

本项目灰渣、脱硫石膏以综合利用为主。电厂地处滨海港工业园区内，粉煤灰和脱硫石膏可用于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，粉煤灰综合利用前景较好。正常情况下

电厂粉煤灰和脱硫石膏均 100%得到综合利用，不设永久性灰渣场。综合利用不完时送至事故灰场分区碾压贮存。固废综合利用可行性分析如下：

1、本项目灰渣产生量及成分分析

本项目“灰渣分排、粗细灰分除，干除灰、湿排渣”，除灰渣系统采用正压浓相气力干除灰、机械排渣，为综合利用创造良好条件。采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硫石膏于厂内经二级脱水处理后综合利用。灰渣可作为生产新型墙体材料（如粉煤灰砌块等）、水泥掺合料，也可用于道路建设和回填等。脱硫石膏可作为水泥缓凝剂（加入量可达 5%）和用于生产石膏板等建筑材料。

本项目灰渣和脱硫石膏产生量见表 6.5-1。

表 6.5-1 本项目灰渣和脱硫石膏产生量

煤种	年产生量(×10^4t/a)			
	炉渣	粉煤灰	灰渣合计	脱硫石膏
设计煤种	6.43	57.86	64.29	15.68
校核煤种	6.16	55.41	61.57	15.15

2、本项目综合利用方案

目前，粉煤灰主要被用于建材、建筑、道路、填筑、农业、化工和环保等方面。脱硫石膏可以制作成水泥缓凝剂、高强度石膏粉、建筑石膏粉、加气砌块等固废深加工及其相关衍生产品，广泛应用于高层建筑、高速铁路等建设领域。脱硫石膏经清洗、均化、除杂后，在不同结晶条件下，可制得具有较高价值的建筑石膏、粉刷石膏、建筑石膏粉等产品，脱硫石膏作为粘土砖的代用品等。

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%。本项目灰渣等一般工业固废协议综合利用率为 100%。建设单位已与江苏八菱海螺水泥有限公司签订了综合利用协议。综合利用不畅时送到新建的事故备用灰场堆放。

6.5.1.2事故备用灰场

本项目新建一座干灰场作为事故备用灰场，位于厂址西侧约 10km 处，新建灰场面积约 22×$10^4$$m^2$，堆灰高度约 4.0m，堆灰库容约 48.60×$10^4$$m^3$。

库区内堆灰应分区分块堆放，尽量减少堆灰作业面。灰渣运至灰场后，应及时进行灰面的整平、碾压、洒水，保持灰面的湿润，以防止飞灰造成环境污染，并应及时绿化灰场周围，保护环境。

当堆灰顶面距灰坝顶面高度 0.4m 时，用土覆盖，覆土厚 500mm，同时加以植草培固，防止飞灰污染。

石膏与灰渣应分区堆放，灰渣与脱硫石膏间通过碾压灰渣或碾压土坝进行分隔。

6.5.2脱硫废水处理污泥污染防治措施

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），本项目脱硫废水处理系统产生的污泥需进行危险废物鉴别，如确定为危险废物，需委托有资质的单位进行处置；如鉴定为一般工业固体废物，按照一般工业固体废物管理要求进行管理。

脱硫废水处理污泥开展危险废物鉴别前，暂按危险废物从严管理，暂存至厂区危险废物暂存库内。

项目设 200m^3 危险废物仓库，在满足废矿物油、废铅酸蓄电池、废化学试剂瓶等危险废物的贮存需求下，预留出空间用于脱硫废水处理污泥的贮存。

6.5.3危险废物污染防治措施

对于厂内产生的危险废物严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行收集、运输、厂内暂存，最终交由具备相应种类危险废物处理资质的单位最终处置，满足江苏省生态环境厅《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）和江苏省生态环境厅《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）有关要求。

6.5.3.1收集过程污染防治措施

本项目脱硝废催化剂、废矿物油(含废油泥和废润滑油)、废试剂瓶、化验室废液和废铅酸蓄电池的收集过程应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行：

（1）按照危险废物的工艺特征、排放周期、特性、废物管理计划等因素制定收集计划、详细的操作规程，以及确定作业区域，必要时配备应急设备。

（2）收集和转运过程中采取防中毒、防泄漏、防扬散、防雨或其他防止污染环境的措施。

（3）根据危险废物种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等确定包

装形式，包装材质要与危险废物相容，性质不同的危险废物不得混合包装，包装材料能满足防渗、防漏的要求，设置标签，填写完整的标签信息。

6.5.3.2贮存场所污染防治措施

本项目废矿物油(含废油泥和废润滑油)、废试剂瓶、化验室废液和废铅酸蓄电池等危险废物委托处置前暂存于危险废物暂存库，根据建设单位已与江苏龙净科杰环保技术有限公司签订废脱硝催化剂处置协议，本项目产生的脱硝废催化剂更换后直接由处置单位装车清运处置，不在厂内暂存。危险废物暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行规范化设置和管理，应按照《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）及时进行系统填报，生成含二维码的危险废物包装识别标识，并将标识打印粘贴于危险废物包装物上。

电厂拟新建一座 200m^2 危废暂存间，危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，具体如下：

（1）应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。危废暂存间内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

（2）危废暂存间或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（3）应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者），用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施,收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

（4）地面与裙脚应采取表面防渗措施：表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

（5）采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面：采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（6）应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（7）依据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）和《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）所示标签设置危险废物识别标志。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表6.5-2。

表 6.5-2 危险废物贮存场所(设施)基本情况

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	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物贮存设施	废润滑油	HW08	900-214-08	200m^2	桶装	10t	1年
2		废油泥	HW08	900-210-08		桶装	5t	1年
3		化验室废液	HW49	900-047-49		瓶装	0.2t	1年
4		废试剂瓶	HW49	900-041-49		-	0.3t	1年
5		废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31		盒装	0.5t	1年

6.5.3.3危废转移与运输过程污染防治措施

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）实施，防止在运输途中散漏等。

（1）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险废物仓库内暂存。

厂内危险废物收集过程：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌；

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④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。

⑤收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消

除污染，确保其使用安全。

厂内危险废物转运作业要求：

①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。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物进失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（2）厂外运输作业

①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办法的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9号)、JT617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。

③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）附录A设置标志。

④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。

⑤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。

6.6地下水和土壤污染防治措施

根据工程分析，建设项目在废污水处理站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。

6.6.1源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的处理和回用，以先进工艺、管道、设备、污

水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理厂处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

6.6.2分区防渗措施

6.6.2.1污染防治分区

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。本期工程依托一期工业废水处理系统，并已进行污染防治分区。本期工程根据厂区新建的各生产功能单元，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，根据导则要求将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，见图 6.6-1 建设项目污染防渗分区图。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表 6.6-1、表 6.6-2 及表 6.6-3，对本项目各区域进行防渗分区。

表 6.6-1 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。	工业废水池、生活污水池、污水收集管网、含油废水池、封闭煤场、事故油池
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。	尿素区、灰渣仓、酸碱罐区、油罐区、危险废物贮存场所

表 6.6-2 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 M_b≥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≤M_b<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 M_b≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s<k≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。	厂区包气带单层厚度≥1.0m，垂直渗透系数在 1.42×10^{-6}~2.79×10^{-6}cm/s 之间
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	/

表 6.6-3 地下水和土壤污染防渗分区参照表

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	本项目特征
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 M_b≥6.0m，k≤1×10^{-7}cm/s	/
	中—强	难			工业废水池、燃油罐区、危险废物贮存场所、事故油池等
	弱	易			/
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 M_b≥1.5m，k≤1×10^{-7}cm/s	/
	中—强	难			封闭煤场、灰库、石灰石库等
	中	易	重金属、持久性有机物污染物		/
	强	易			渣仓等
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	尿素车间及其他区域

6.6.2.2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。厂址区包气带垂直渗透系数平均值为 1.18×10^{-6}cm/s；灰场区包气带垂向渗透系数为 2.23×10^{-6}cm/s。属于天然基础层饱和渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s 的情形，须选用双人工衬层。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。

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，一般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。厂址区包气带垂直渗透系数平均值为 1.18×10^{-6}cm/s；灰场区包气带垂向渗透系数为 2.23×10^{-6}cm/s。天然基础层饱和渗透系数大于 1.0×10^{-5}cm/s 的情形，应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。

3、简单防渗区：一般硬化路面。

6.6.2.3事故应急措施

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对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 6.6-2。

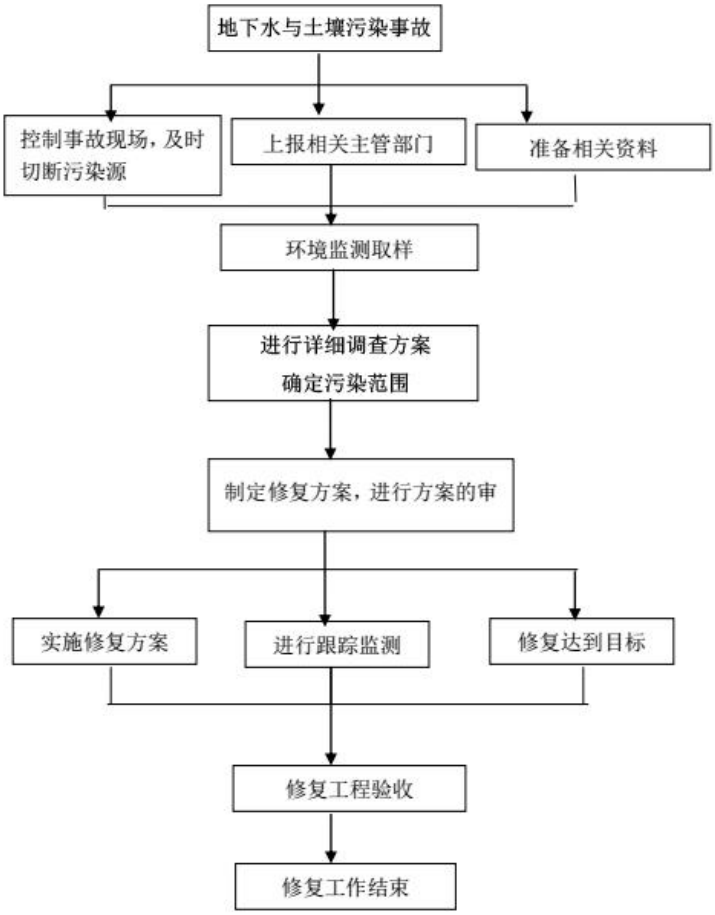


图 6.6-2 地下水与土壤污染应急治理程序框

6.7生态环境保护措施

本项目建设场地为建设用地，厂区范围基本已平整，其上附着少量杂草。项目地表水取水设施及输水管线利用国电投协鑫滨海一期工程现有设施，不需新建。本期工程直流冷却海水取水明渠在二期工程排水明渠基础上向西延申扩建至本工程场地。新建温排水排水口，采用“排水箱涵+排水工作井+排水箱涵+排水口”。箱涵长度约 3000m。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。涉海施工内容生态环境影响及污染控制措施详见海洋环境影响评价章节。

项目厂址位于工业园区内，厂区距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区最近距离约 6.0km，位于大气环境影响评价范围之外，项目在超低排放基础上进一步严格控制污染物排放，项目运行对该保护区环境影响很小。同时，本项目采取石灰石-石膏湿法脱硫（配高效除雾器）、高效除尘装置、安装 SCR 脱硝装置，严格控制主要大气污染物排放浓度；项目配套采用条形封闭煤场及封闭式输煤栈桥，

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。

本项目营运期温排水在主港池根部排放后，1.0℃、2℃、4℃温升影响范围均限于主港池港内；1.0℃温升未超出主港池口门范围，4℃温升未超出现有海堤范围，对外侧海域影响较小。本工程余氯溶影响范围均限于主港池港内，余氯 0.01mg/L 溶度影响范围未超出主港池口门。后期运行期间将严格控制温排水海洋生态环境影响，控制温升（含余氯）环境影响满足相关管理要求。

6.8海洋环境保护措施

6.8.1海洋水环境保护措施

项目施工期取水明渠拆除将产生悬浮泥沙扩散，为最大程度减少悬浮泥沙扩散的影响，建设单位在制定取水明渠施工计划时，要求落潮施工。

6.8.2海洋生态保护对策措施

本工程建设和运营，将对工程所在海域生态环境和渔业资源构成一定程度的影响及损失，建设单位应根据工程实施所造成的生物资源损失货币化估算量投入一定的财力进行海域生态修复，生态补偿金额不少于 3158.42 万元。生态补偿措施包括增殖放流、本地经济鱼种繁育技术研究等。其中，增殖放流以可繁育的当地经济鱼类为主，包括黑鲷、大黄鱼、梭子蟹等品种；本地经济鱼种繁育技术研究主要与当地海洋渔业技术单位合作，开展科研试验场、繁育场建设及育苗技术研究。本项目建设单位应在渔业主管部门指导下，开展生态修复专题报告编制，选择适合的方式进行生态补偿。通过以上措施，可进一步减缓本项目对海洋生态环境的影响。

6.9环境风险管理

6.9.1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。

6.9.1.1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。

6.9.1.2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、低水位报警及连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辩别缺水情况：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，每月进行超压连锁保护试验。

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迅速打开锅炉项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、超压停炉连锁保护控制系统，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 CO_2 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。

6.9.1.3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。石灰石粉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，以防在事故发生时，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环保部门报告，并公示当地群众，以免产生不必要的纠纷。

6.9.1.4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。项目位于滨海港工业园区，周边

主要是工业企业及港口码头等，最近居民点为厂区南侧 3.27km 翻身河村。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，防治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里，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、叉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。

6.9.1.5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。

②第二级防控体系

项目依托现有一座 2000m^3 事故池，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。事故应急池必需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

对厂区污水及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及污水管线进入地表水水体。事故水池与污水管道相连，发生事故时，首先关闭事故处理池外排阀门，保证事故状态下污染水不外排。

（2）废水事故池设置及收集措施

①事故池设计可行性分析

事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5$$

注：（$V_1+V_2-V_3$)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；

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；

$$V_5=10qF$$

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。

$$q=q_a/n$$

q_a—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数。

其中：V_1=24m³，本项目新增 2 座 12m³ 盐酸罐；

V_2=756m³，各风险单元配备室外消火栓，按发生火灾时一次最大消防用水量计算；消防水量为 105L/s，消防水头为 110m，最大一次消防水量 756m³（厂内设有一座 1500m³ 消防水池）；

V_3=0，不考虑移走量；

V_4=0，发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，当发生事故时，工业废水收集池中可能贮存工业废水，因此应考虑到工业废水收集池中的工业废水的量，为 30×2+2×2=64m³（一期及本期工程 2h 废水产生量）；

V_5=686m³，考虑最不利情况，本次评价降雨量核算按照最大降雨量进行分析。根据长期统计资料，当地一次最大降雨量约 13.719mm。项目污染区主要为考虑装置区地面，此部分汇水面积约 5.0hm²，则一次最大降雨污染水量为 686m³。

$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5=$（24+756-0）+64+686=1530m³＜2000m³

因此，事故水池的容积满足要求。

现有厂区内共设有 4 座 2000m³ 工业废水池，其中一座容积 2000m³ 水池作为事故应急池，能够满足事故废水贮存需求，可满足事故废水处理需求。正常生产时事故池保持空置状态。

②事故应急体系

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 6.9-1。

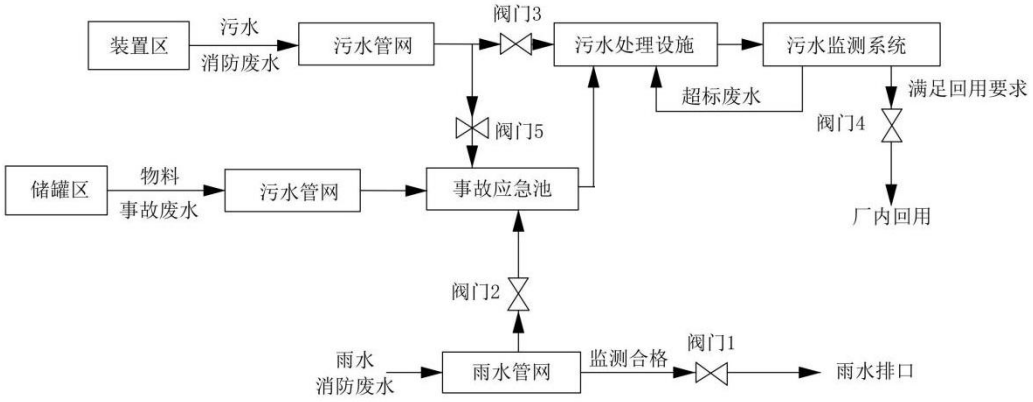


图 6.9-1 事故废水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

①油罐区、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。事故状态下泄露物料（矿物油、浓酸碱等）、消防废水等可经污水管网直接收集至废水处理站内事故废水池；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。

6.9.1.6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。应按照地下水导则(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；做好厂区危废堆场、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更

换；②建立土壤环境隐患排查制度。保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；③拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，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。

6.9.1.7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、燃油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，其他检测均委托专业监测机构，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。

（3）消防及火灾报警系统

根据《建筑防设计防火规范》（GB50016-2014）、《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，结合拟建项目实际情况，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。拟建项目火灾自动报警系统，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。

表 6.9-1 火灾报警探测区域、类型及控制方式

建筑物及建筑名称	报警及控制方式	探测器类型
一、主厂房		
电缆夹层	自动报警	缆式线型定温探测器
中央控制室	自动报警	智慧感烟探测器
电子设备间	自动报警	智慧感烟探测器
变配电室	自动报警	智慧感烟探测器
通讯室	自动报警	智慧感烟探测器
办公室	自动报警	智慧感烟探测器
仓库	自动报警	智慧感烟探测器
防烟前室	自动报警	智慧感烟探测器
电梯前厅	自动报警	智慧感烟、感温探测器
电梯机房	自动报警	智慧感烟、感温探测器
吊车控制室	自动报警	智慧感烟探测器
各层消火栓	人工报警，联锁消防泵	
垃圾贮坑	自动报警	智慧感光探测器
配电室	自动报警	智慧感烟探测器
二、综合水泵房房		
消防水池	自动报警	液位传感器
三、综合楼		
办公、活动区域	自动报警	智慧感烟探测器
厨房	自动报警	智慧感温探测器、可燃气体探测器
宿舍	自动报警	智慧感烟探测器

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）应急物资和人员要求

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。

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环保部门求助，还可以联系滨海县环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

6.9.2突发环境事件应急预案编制要求

6.9.2.1总体原则

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）等文件的要求编制突发环境事件应急预案。

应急预案包括的原则内容见下表 6.9-2。

表 6.9-2 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

序号	项目	内容及要求
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	对厂区及临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
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

6.9.2.2应急救援组织

（1）救援指挥小组

指挥小组机构

救援指挥领导小组由公司总经理、副总经理及公司其他部门负责人组成，负责日常工作。突发环境事件应急救援领导小组成员如下：

组长：公司总经理；

副组长：副总经理；

成员：公司所属其他部门负责人及相关人员。

指挥机构职责

①负责公司《突发环境事件应急预案》的制定、修订。

②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练。

③检查督促做好环境风险事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

④发生事故时，发布和解除应急救援命令、信号。

⑤组织指挥救援队伍实施救援行动。

⑥向上级汇报和友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求。

⑦组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。

领导小组人员分工

组长：组织指挥全公司的环境风险应急救援工作。

副组长：协调组长负责环境风险应急救援的具体指挥工作。

小组成员：副总经理负责全厂事故处置时生产系统开、停车的调度工作，确认突发环境事件等级，事故现场通讯联络和对外联系、事故通报及事故处置工作。其他部门负责人负责工程抢险、抢修的现场指挥；事故现场有毒、有害物质扩散区域内的监测、洗消工作；救援人事的调配、后勤支援工作及抢险抢修救援物资的供应工作；灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；车间内事故上报、现场抢险工作。

（2）救援队伍的组成

全公司各职能部门和全体职工都负有环境风险事故应急救援的责任，各救援专业队伍是环境风险事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本公司各类重、特大事故的救援及处置。

救援队伍应包括：立综合协调组、现场处置组、应急监测组、应急保障组、信息宣传组和专家组等工作组。

6.9.2.3各级应急预案的衔接和联动

企业应急预案应与《滨海县突发事件总体应急预案》和《滨海县突发环境事件应急预案》等相衔接，当企业发生较大及以上突发环境事件，超出自身处理能力时，由上级主管部门启动本级应急预案，可从以下几方面进行入手：

（1）企业应建立厂区各生产部门或车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

（2）企业应建立与区域上级环境应急预案的衔接、联动体系，根据全厂生产设施和风险源编制环境风险应急预案，并与盐城市滨海港工业园区及园区其他企业的应急预案联动，实现区域环境风险高效管控，并在预案中予以体现。在风险事故发生后，企业启动应急预案的同时，依据当地政府的应急预案，判定风险事故等级，并进行风险公告；与当地政府应急预案进行融合，在区域应急预案启动后，企业应急预案各级部门应服从统一安排和调遣，避免在预案启动执行过程中，发生组织混乱、人员职责分配紊乱现象。在区域应急预案与企业预案需同时执行的情况下，企业预案应在不扰乱区域应急预案的前提下进行，并对区域预案有辅助作用。

6.9.2.4应急救援保障

（1）人力保障

项目运行后，公司必须根据规定设置安全环保机构和环境监测机构，各部门和车间等成立应急领导小组，并组织义务应急救援、抢险队伍。

（2）资金保障

要保证所需突发环境事故应急准备和救援工作资金。尤其是节假日，要将资金留在工厂，由值班人员管理，以保证突发环境事故时急用。

（3）物资保障

公司要建立健全应急物资采购、储备发货及紧急配送体系，确保应急所需物资的及时供应，并加强对物资采购和储备的监督管理，及时予以补充和更新。公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器等，由公司安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

此外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。类比同类项目，项目建成运行后拟配备应急物资情况见表 6.9-3。

表 6.9-3 应急物资及装备配套情况表

序号	用途类别	物资名称	数量	存放位置
1	交通运输	商务车	1 辆	停车场
2	通讯	移动电话	10 部	各负责人
3	个人防护	安全帽	250 顶	每人一个加备品
4		轻型防化服	3 套	热机检修班
5		重型防护服	2 套	热机检修班
6		正压式空气呼吸器	2 套	安环经理室
7		防毒面具	46 套	各控制室
8	防汛防涝	应急潜水泵	3 台	雨水泵房、检修仓库
9		应急沙袋	3 箱	雨水泵房、循环水泵房、主厂房
10	医疗救护	应急药箱	5 套	各控制室
11		担架	1 副	办公室
12	消防器材	消火栓	室外 10 个 室内 89 个	公司各处按需设置
13		水龙带	89 条	公司各处按需设置
14		微型消防站	1 套	主厂房
15		消防水泵	2 台	综合水泵房
16		灭火器	若干	各区域规定放置
17	应急逃生装备	逃生呼吸面具	若干	公司各处按需配置

18		应急电筒	20 只	综合楼各房间
19		逃生绳	20 条	综合楼各房间
20		应急包	20 套	综合楼各房间
21	吸附	黄沙	若干	厂区黄砂箱

6.9.2.5预案分级响应条件及响应措施

公司应急预案分级响应按照“工段-车间-厂区”范围进行事件分级，并提出相应的响应内容。

（1）工段（班组）级应急响应条件及响应措施

工段(班组)级环境污染事故是指仅发生事故的现场即可处理的事件，主要由当班岗位人员进行应急处置，必要时可请求相邻岗位人员协助的环境污染事故。

具体应急响应措施如下：

①启动现场处置方案，开展应急救援；

②事故后现场恢复和清理；

③事故原因调查、事故总结，事故处理后报告应急指挥部；

④针对事故原因，进行生产、储存环节改进，加强事故预防，并对应急预案进行改进完善，提高应急效率。

（2）车间级应急响应条件及响应措施

车间级环境污染事故是指车间内生产装置或车间范围内发生，事故发生后，主要由车间或现场操作人员进行应急处置，必要时可请求公司各应急救援小组协助的环境污染事故。具体应急响应措施如下：

①启动车间级应急响应程序，开展应急救援；当启动车间级应急响应行动时，事发各车间应当按照相应的预案启动工段级应急响应行动全力以赴组织救援。

②事故后现场恢复和清理；

③事故原因调查、事故总结，事故处理后报告应急指挥部；

④针对事故原因，进行生产、储存环节改进，加强事故预防，并对应急预案进行改进完善，提高应急效率。

（3）厂区（公司）级应急响应条件及响应措施

厂区级环境污染事故是指对企业生产和人员安全造成较大危害和威胁，造成或者可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏，事故控制及其对人员、财产、环境产生的影响靠车间内自身力量不能控制，需要厂部或相关方面救援力量进行协

助处置的环境污染事故。

当发生厂区级环境污染事故时，原则上由企业内部组织应急救援力量处置，应急指挥部视事故态势变化请求相关力量协助，协助进行应急监测以及事故处置等工作。具体应急响应措施如下：

①启动厂区级应急响应程序开展应急救援，控制并扑救事故危险源并进行人员疏散转移；

②视事故态势变化联系当地 119、120、110 等应急救援电话，请求相关外部力量协助；

③事故后现场恢复和清理；

④事故原因调查、事故总结、事故信息最终报告盐城市滨海生态环境局；

⑤针对事故原因，进行生产、储存环节改进，加强事故预防，并对应急预案进行改进完善，提高应急效率。

当启动厂区级应急响应行动时，事发各车间应当按照相应的预案启动车间级及其以下应急响应行动全力以赴组织救援。

6.9.2.6应急救援响应程序

（1）最早发现者应立即向公司生产副总经理或总经理、消防队等报警，同时向有关车间、部室报告，采取一切办法切断事故源。

（2）副总经理或总经理接到报警后，应迅速通知车间、部室，要求查明等事故部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知领导小组成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

（3）副总经理到达事故现场后，会同发生事故车间主任或现场工人查明事故部位和范围后，应作出能否控制、局部或全部停车的决定，如须紧急停车，公司生产部直接通知各岗位，并报告救援领导小组有关领导，而后迅速执行。

（4）领导小组成员通知所在部室，按专业对口迅速向上级主管环保、安全、公安、消防、卫生等上级机关报告事故情况。

（5）应急救援队、消防队达到事故现场后，如现场着火要穿防火隔热服，首先要查明现场中有无受伤人员，如有要以最快的速度将受伤人员抢救出现场，严重者要尽快送最近医院抢救。

（6）各车间要建立抢救小组，每个职工都应学会正确的人工呼吸方法，一

旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作。

（7）应急救援领导小组到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时，应请求政府有关部门、单位支援。

6.9.2.7应急培训和演练计划

（1）应急指挥机构和应急救援人员培训

应急指挥机构培训：邀请国内外应急救援专家，就突发环境事件应急的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。每年 1~2 次。

应急救援人员培训：定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，包括了解、掌握环境应急救援预案内容，熟悉如何使用各类防护器具；如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；事故现场自我防护及监护措施。每季度不少于 4 小时。

（2）员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，包括发生化学品泄漏及火灾、爆炸事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本操作要求，提高员工风险防范意识及自救能力。每半年不少于 4 小时。

（3）演练计划

建设单位须定期进行突发事件紧急响应演习，重大环境风险单位至少每年组织 1 次演练，其他环境风险单位至少每 3 年组织 1 次演练，由公司应急救援领导小组组织。计划内容包括：演练准备、演练范围与频次、演练组织等，演练以本公司内部的应急救援工作为主体，同时根据政府的统一安排参加地区的较大规模的应急救援工作的协同演练。

（4）演练形式

采用桌面演练与模拟演练相结合的形式，练指挥、练协同、练技术、练战法，检验应急程序和科学性、指挥体制的合理性、力量编成的整体性、系统接口的协调性，以及某些重大技术问题。

（5）演练内容

事故发生的应急处置；消防演练；通信报警联络；急救及医疗；自我防护、

自救、互救；人员的应急疏散和撤离；事故的报告和善后；应急监测等。

6.9.2.8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。

6.10厂区绿化

厂区绿化可以有效的改善厂区的工作环境，防治污染，起到过滤烟尘、降低噪声、吸收 SO_2 等有害物质的作用。本项目在厂区及主要电厂设施周围、主要道路两侧设置绿地。

6.11污染防治措施汇总

表 6.11-1 给出了本项目“三同时”验收一览表。

表 6.11-1 本项目环保措施汇总表

类别	污染源	污染物	污染防治措施	处理效果、执行标准或达标要求	完成时间
废气	2×1000MW 燃煤发电锅炉	SO_2、NO_X、颗粒物、Hg及其化合物、林格曼黑度	采用低氮燃烧技术+SCR 脱硝（效率不低于 85%），高效除尘器+湿法脱硫除尘（综合除尘效率 99.976%），高效石灰石-石膏湿法脱硫（效率不低于 98.85%），脱硝、除尘和脱硫系统协同脱汞作用，经过净化后的烟气通过 1 座 240m 高、单筒内径 8.8m 的双管集束烟囱排放到大气。	燃煤锅炉烟气污染物执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/ 4148-2021），并满足承诺限值要求。	与主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用
			每台锅炉烟道配套安装一套烟气在线连续监测系统（CEMS）。	按《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。	
	条形煤场和输煤栈桥	总悬浮颗粒物（TSP）	煤场和输煤栈桥均采取封闭措施，煤场内设置喷淋抑尘装置。	厂界无组织废气颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中周界外浓度最高点无组织排放监控浓度限值 0.5mg/m^3。	
	干灰库、渣仓、煤仓间	颗粒物	封闭，喷雾抑尘，顶部设置布袋除尘器，效率≥99.9%。		
废水	生产废水和生活污水	含煤废水	依托一期工程处理能力 540t/h 含煤废水处理系统，本期新建一座煤水沉淀池	回用于输煤系统冲洗，煤场喷淋等。	
		工业废水	本项目依托一期工程处理能力 100t/h 工业废水处理设施，	酸碱废水至工业处理系统；反渗透排水回用于脱硫工艺系统补水；超滤反洗排水送至原水预处理系统。	
		脱硫废水	本项目新建一套处理能力为 30m^3/h 脱硫废水处理系统，处理工艺为“脱硫废水→中和箱→反应箱→絮凝箱→	经处理后回用于煤场喷洒	

类别	污染源	污染物	污染防治措施	处理效果、执行标准或达标要求	完成时间
			浓缩澄清池→废水排放箱→回用”		
		生活污水	本期 2×10m³/h 地埋式生活污水处理设施，采用生物接触氧化+过滤及消毒处理工艺	生活污水经处理后回用于道路喷洒、厂区绿化	
噪声	设备噪声	噪声	选用低噪声设备、隔声、减振、增设隔声屏、绿化等。	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008）中 3 类或 4 类标准要 求。	
固废	煤粉燃烧	炉渣、粉煤灰	外运综合利用。	固废得到综合利用或妥善处置，不对外环境产生二次污染。	
	湿法脱硫	脱硫石膏	外运综合利用。		
	SCR 脱硝	废催化剂	厂内建设危险废物贮存场所，危废委托有资质的单位妥善处置。		
	设备检修维护	废矿物油			
	升压站、网控等	废铅酸电池			
	施工刷油漆	废油漆桶			
	脱硫废水处理	脱硫废水处理排固	若属于危险废物需委托具有资质的单位进行处置，若为一般工业固废，按一般固废处置。		
	水处理系统	废离子交换树脂	一般工业固废，回收再生。		
	废水处理	工业、生活废水污泥	一般工业固废，进入原煤系统掺烧		
	生活活动	生活垃圾	交由环卫部门清运处理。		
地下水和土壤	/	/	分区防渗，重点防渗区渗透系数不大于 10^{-10}cm/s，一般防渗区不大于 10^{-7}cm/s。	按照分区防渗进行处理，满足要求。	
		/	酸碱储罐下方设收集围堰	能够满足储存一个酸罐或者 1 个碱罐泄漏废液的储存。	
	应急预案和物资	/	编制全厂应急预案并在生态环境主管部门备案，配备完备的应急	事故风险状态可及时启动，能控制和处理事故，环境风险可控。	

类别	污染源	污染物	污染防治措施	处理效果、执行标准或达标要求	完成时间
			救援物资。		
环境监测系统	/	/	配备环境监测、分析仪器或设备。	保证日常监测工作开展，指导企业提高环境管理水平。	
排污口规范化设置	/	/	厂区排水按“雨污分流、清污分流”设置，按规范设置废气排放口、雨水排口。	满足《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》等规定。	
区域需解决的问题	/	/	落实区域削减方案中减排措施。		
大气环境防护距离	/	/	本项目不需设置大气环境防护距离。	/	

7环境影响经济损益分析

7.1环保投资

本项目静态总投资 827030 万元。环保投资 99121 万元，环保投资占总投资的 12.0%，具体环保投资估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目环保投资估算

序号	项 目 名 称	费用（万元）
1	烟囱（含基础）及烟道	13309
2	除尘系统（含除尘器等设备及建筑工程费）	22349
3	脱硫装置（含制浆、石膏车间、烟气连续监测系统 CEMS）	26401
4	脱硝装置（含氨气制备系统）	12862
5	脱硫废水及生活污水处理和回收设施	2256
6	新建封闭式贮煤场	20562
7	主厂房风机等高噪声设备隔声降噪	500
8	环保和劳保监测站购置仪表设备费用	80
9	输煤系统防尘	520
10	绿化设施	202
11	环境保护监测设备及环境保护图形标识等	80
12	合 计	99121

7.2环境效益

本项目建设 2×1000MW 高效清洁燃煤发电机组，采用二次再热先进技术，进行余热梯级利用，有效控制单位煤耗；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。

本项目投入运行后，正常工况下，除温排水外排外，其余各类废污水经处理后全部回用不外排，通过废水回用大大减少了新鲜水消耗。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。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，在综合利利用不畅时，通过汽车运至灰场进行分区贮存，并采取洒水、碾压等综合管

控措施。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。

7.3社会效益分析

本项目建设百万千瓦级燃煤发电机组具有深度调峰能力，解决江苏电网装机容量不足的问题，提高电网可靠性，同时可改善与增强江苏电网的调峰能力，提高电网供电可靠性。机组技术先进，能源利用率更高，采用高效洁净技术，对节能减排有重要意义。项目充分利用滨海港工业园区的区位优势，响应江苏省委要求和江苏沿海地区发展战略，建设有利于促进滨海港工业园区的招商引资，促进滨海港工业园区经济协调发展。同时本项目的建设对地方经济发展、居民就业等多方面有促进作用，有着积极的社会影响。

8环境管理与监测计划

8.1环境管理

8.1.1环境管理的基本目的和目标

本项目无论建设期或运营期均会对周围环境产生一定的影响，必须通过环境管理措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，建设单位必须加强自身的环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

8.1.2环境管理机构和职责

建设单位应设立专门的环境管理机构，负责生态环境保护工作的日常管理、检查、督促各项环保制度的落实。为加强环保管理工作，电厂应制定环境保护管理制度、环境保护监测制度、安全环保岗位责任制及考核标准、污染防治设施运行规程等。电厂环境管理机构的职责主要包括：

（1）宣传贯彻执行国家和地方有关生态环境保护法律、法规、政策和要求。

（2）结合本项目和周边环境的实际情况，组织制定本企业的环境目标、指标及生态环境保护工作计划。

（3）制定本企业的生态环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查。

（4）按本环评报告书中所提出的环保措施和对策、建议，负责监督执行本报告书提出的各项环保措施的落实情况，监督执行环保“三同时”制度，保证本项目的污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，并配合做好环保设施的竣工验收。

（5）制定电厂污染物总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解至各部门或车间，进行定量考评。

（6）负责组织制定和实施本企业日常的环境监测计划；监督检查污染物总量控制与达标排放情况。

（7）负责提出、审查和组织实施有关环境保护的技术和治理方案及各项清洁生产方案。

（8）组织开展对本企业职工的环境保护教育与培训工作，提高全员环境保

护意识。

（9）负责污染事故的应急处理，协调有关涉及环境公众利益的事件及采取相应措施，及时上报生态环境主管部门。

（10）负责电厂各种环保报表的编制，统计上报污染源档案，以及监测资料的档案管理。

8.1.3环境管理

电厂运营期环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常环境监测及污染事故防范与应急处置。

（1）建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证，杜绝超标排放，并及时处理异常工况。

（2）根据企业对环保设施竣工验收报告的意见进行补充完善，提高企业环保管理水平和污染防治设施运行水平。

（3）根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源能源消耗、资源回收利用、污染物排放量，以及环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一同组织实施和考核。

（4）按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立环保设施运行记录台账，并制定考核指标。

（5）要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

（6）加强各生产车间、工段的环境卫生管理：①督促有关工段及时清理废弃的渣料等，以免大风天气时形成扬尘，造成二次污染，影响周围环境；②保持工场的通风、整洁和宽畅，运行时所有废气净化、除尘等环保设施必须正常运转，确保操作工人有安全生产的环境，操作工人还应做好个人防护工作，避免粉尘、废气经呼吸道和皮肤吸收，引起急性中毒事件或职业病的发生。

（7）做好厂区绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水份，保持水土，而且能挡尘降噪，调节小气候，有利于改善厂区生态环境。

（8）接受生态环境主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、

环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

（10）规范环境管理台账制度，包括“三废”台账（废气、废水和固废产生与排放台账）、环保设施运行与维护记录台账（烟气治理设施、烟气在线监测装置、废水处理设施、固废处理设施等）、环境监测台账（监测报告、原始数据）、一般工业固废和危险废物的转移或处置台账等。

8.2污染物排放管理

8.2.1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 8.2-1，污染物排放清单见表 8.2-2。

表 8.2-1 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
主体工程	煤	有组织：烟气(设计煤种/校核煤种)：SO_2 545.09/527.68t/a、NOx 850.30/848.87t/a、烟尘 140.12/133.23t/a、Hg 0.09243/0.09324t/a、NH_3 64.6/64.5t/a； 其他废气：粉尘 3.35t/a； 无组织：粉尘 6.6t/a	本项目除温排水外排外，其余生产废水和生活污水经处理后回用，不外排。废水污染物排放总量为 0。	本项目工程所有工业固废均合理处理处置，实现工业固体废弃物零排放	项目根据实际情况，拟采取柴油储罐风险防范措施、化学储罐风险防范措施、锅炉烟气治理设施风险防范措施、大气环境风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水和土壤风险防范措施等内容，详见 6.8.1 环境风险防范措施。	根据《环境信息公开办法(试行)》要求向社会公开相关企业信息

表 8.2-2 污染源排放清单

类别	生产工序	编号	污染物名称	治理措施及设备运行参数	污染防治设施运行参数	排污口信息		排放状况						执行标准	
						编号	排污口参数	污染物		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
有组织废气	锅炉	G1/G2	SO_2	石灰石-石膏湿法脱硫	运行参数详见 6.1 章节	DA001/DA002	高 240m，单管直径 8.8m 的双管集束烟囱，温度 48℃	SO2	设计煤种	19.23	109.02	545.09	连续	20	/
									校核煤种	18.65	105.54	527.68			
			NO_x	低氮燃烧+SCR 脱硝				NOx	设计煤种	30.00	170.06	850.30		30	/
									校核煤种	30.00	169.77	848.87			

类别	生产工序	编号	污染物名称	治理措施及设备运行参数	污染防治设施运行参数	排污口信息		排放状况							执行标准	
						编号	排污口参数	污染物		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
			烟尘	高效静电除尘+湿法脱硫协同除尘（高效除雾器）				烟尘	设计煤种	4.94	28.02	140.12			5	/
									校核煤种	4.71	26.65	133.23				
			Hg	烟气脱硝脱硫除尘治理协同脱汞				Hg	设计煤种	0.0033	/	0.09243			0.03	/
									校核煤种	0.0033	/	0.09324				
			NH_3	烟气脱硝脱硫除尘治理协同脱氨				NH_3	设计煤种	2.28	12.92	64.6			2.5	/
									校核煤种	2.28	12.90	64.5				
	干灰库 1	G3	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA003	排入大气，34m/0.4m	粉尘		10	0.040（0.040）	0.2（0.2）	连续		20	1.0
	干灰库 3	G4	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA004	排入大气，34m/0.4m	粉尘		10	0.040（0.040）	0.2（0.2）	连续		20	1.0
	干灰库 3	G5	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA005	排入大气，34m/0.4m	粉尘		10	0.040（0.040）	0.2（0.2）	连续		20	1.0
	渣仓 1	G6	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA006	排入大气，15m/0.3m	粉尘		10	0.02（0.02）	0.1（0.1）	连续		20	1.0
	渣仓 2	G7	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA007	排入大气，15m/0.3m	粉尘		10	0.02（0.02）	0.1（0.1）	连续		20	1.0
	石灰石仓 1	G8	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA008	排入大气，12m/0.28m	粉尘		10	0.040（0.040）	0.1（0.1）	间歇		20	1.0
	石灰石仓 2	G9	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA009	排入大气，12m/0.28m	粉尘		10	0.040（0.040）	0.1（0.1）	间歇		20	1.0

类别	生产工序	编号	污染物名称	治理措施及设备运行参数	污染防治设施运行参数	排污口信息		排放状况					执行标准	
						编号	排污口参数	污染物	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
	碎煤机室	G10	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA010	排入大气，27m/0.7m	粉尘	10	0.042（0.042）	2.1（2.1）	连续	20	1.0
	转运站 TK2	G11	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA011	排入大气，12m/0.56m	粉尘	10	0.01 (0.01)	0.05 (0.05)	间歇	20	1.0
	转运站 TK3	G12	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA012	排入大气，12m/0.56m	粉尘	10	0.01 (0.01)	0.05 (0.05)	间歇	20	1.0
	转运站 TK4	G13	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA013	排入大气，12m/0.56m	粉尘	10	0.01 (0.01)	0.05 (0.05)	间歇	20	1.0
	转运站 T9	G14	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA014	排入大气，18m/0.67m	粉尘	10	0.01 (0.01)	0.05 (0.05)	间歇	20	1.0
	转运站 T10	G15	颗粒物	封闭、袋式除尘	/	DA015	排入大气，50m/0.56m	粉尘	10	0.01 (0.01)	0.05 (0.05)	间歇	20	1.0
无组织废气	煤仓间	G16	颗粒物	封闭、除尘	/	S1	排入大气	粉尘	/	0.48 (0.48)	2.40（2.40）	连续	/	/
	煤场 1	G17	颗粒物	封闭、喷洒	/	S2	排入大气	粉尘	/	0.24 (0.24)	2.10（2.10）	连续	/	/
	煤场 2	G18	颗粒物	封闭、喷洒	/	S3	排入大气	粉尘	/	0.24 (0.24)	2.10（2.10）	连续	/	/
废水	锅炉补给水反渗透排水	/	澄清水，含盐量~3000mg/L	/	/	/	/	回用于脱硫系统补水，22m³/h				连续	/	/
	超滤反洗排水	/	较高悬浮物原水 SS≤200mg/L	/	/	/	/	至原水与处理系统反应沉淀池，16m³/h				连续	/	/

类别	生产工序	编号	污染物名称	治理措施及设备运行参数	污染防治设施运行参数	排污口信息		排放状况					执行标准	
						编号	排污口参数	污染物	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
	锅炉补给酸碱废水	W_2	悬浮物≤20mg/L	/	/	/	/	回用于工业用水，2m³/h				连续	/	/
	脱硫废水	/	低浊、极高含盐量（30%，Cl：1～2 万 mg/L）	中和、絮凝、澄清	/	/	/	经脱硫废水处理系统处理后回用于煤场喷洒，24m³/h				连续	/	/
	含煤废水		较高悬浮物原水 SS≤70mg/L	混凝、沉淀脱煤	/	/	/	进入含煤废水处理站，回用于输煤系统除尘冲洗，17m³/h				连续	/	/
	生活污水		BOD_5≤30mg/L SS≤70mg/L	生化处理	/	/	/	厂内复用道路清扫、绿化等，2m³/h				间断	/	/
	锅炉化学清洗废水		pH＜6；SS≤70mg/L	废液贮存池曝气氧化均质、澄清	/	/	/	至废水贮存池经工业废水处理系统经处理后回用				8 年清洗一次	/	/
噪声	生产	噪声		隔声、减震、设置隔声屏、距离衰减等	/	东侧厂界		等效 A 声级	/			连续	北侧、西侧厂界 4 类；南侧、东侧厂界 3 类	
						南侧厂界		等效 A 声级	/			连续		
						西侧厂界		等效 A 声级	/			连续		
						北侧厂界		等效 A 声级	/			连续		
固废	煤炭焚烧	灰渣		综合利用	/	/		灰渣	/	/	0	间歇	/	
	脱硫系统	脱硫石膏		综合利用	/	/		脱硫石膏	/	/	0	间歇	/	
	化水处理	废膜组件		委托厂家回收	/	/		废膜组件	/	/	0	间歇	/	
	煤泥水处理	煤泥水污泥		煤泥	/	/		煤泥	/	/	0	间歇	/	

类别	生产工序	编号	污染物名称	治理措施及设备运行参数	污染防治设施运行参数	排污口信息		排放状况					执行标准	
						编号	排污口参数	污染物	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
	脱硫废水处理	污泥		经鉴别确定固废属性后，按要求处置	/	/		污泥	/	/	0	间歇	/	
	办公、生活	生活垃圾		环卫部门处理	/	/		生活垃圾	/	/	0	间歇	/	
	原水预处理	原水处理污泥		掺烧	/	/		原水处理污泥	/	/	0	间歇	/	
	化水处理	废树脂		由可回收厂家处理	/	/		废树脂	/	/	0	间歇	/	
	化验室检验	化验室废液		送有资质单位处置	/	/		化验室废液	/	/	0	间歇	/	
	化验室检验	废试剂瓶			/	/		废试剂瓶	/	/	0	间歇	/	
	UPS 电源维护	废铅酸蓄电池			/	/		废铅酸蓄电池	/	/	0	间歇	/	
	设备维修	废润滑油			/	/		废润滑油	/	/	0	间歇	/	
	脱硝	废脱硝催化剂			/	/		废脱硝催化剂	/	/	0	间歇	/	

8.2.2环境风险防范措施

环境风险防范措施详见本报告书环境风险防范措施及应急要求和事故应急预案内容。

8.2.3社会公开信息内容

本项目建成投产前，依据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）申请排污许可证，按要求在全国排污许可信息管理平台予以公开企业排污许可月报、季报和年度执行报告等。

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）等规定，结合当地要求，提出企业环境信息公开的具体内容如下：

（1）基础信息，包括建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品和规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况、固体废物处置情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）污染防治措施的运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）企业环境自行监测方案及其执行情况。

企业应在网站、当地生态环境主管部门的环境信息平台公开环境信息、设置信息公开服务、监督电话，并在周围村镇公告栏定期张贴公示告知周围居民环境保护监督电话和信息公开网站，主动接受社会和公众的监督。

8.3环境监测计划

8.3.1环境监测的原则和目的

环境监测的原则：环境监测内容和监测要求的确定均按照《火电厂环境监测技术规范》(DL/T414-2012)、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）和《江苏省污染源自动监控管理办法（试行）》执行。其中，烟气排放连续监测系统按照《固定污染源烟气(SO_2、NOx、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ/T75-2017)执行。项

目建成后根据实际的环境管理要求，可增加必要的监测内容。

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运行情况和效果，掌握环境质量的变化动态；

（3）了解项目环保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。

8.3.2施工期监测计划

（1）大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：TSP。

监测位置：在施工场区四周的上风向布设 1 个点，下风向布设 2 个点。

监测频率：施工期间每季度监测 1 次，每次连续监测 2 天，每天 4 次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范执行。

（2）废水监测计划

施工期的废水主要为生活污水和施工废水。

监测项目：pH、SS、COD、BOD_5、氨氮、石油类、动植物油等。

监测位置：生活污水处理设施出口、施工废水处理设施出口。

监测频次：施工期每季度监测 1 天，每天采样监测 1 次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（3）声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

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。

监测频率：施工期每季度监测 1 次，每次连续监测 2 天（每天昼夜各 1 次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（4）自动监测点

根据施工场地扬尘排放标准（DB32/4437-2022）的要求，监控点位还需包括自动监控点位，新建施工场地自该标准实施之日起执行。自动监测点位应设置在：

①易产生扬尘场所（如施工车辆进出口处）

②施工围挡区域内

监测点位采样口距离地面高度应为3.5m±0.5m。线性工程施工时，每个标段应设置1个监测点位。具体自动监测点数量原则见表8.3-1。

表 8.3-1 自动监测点数量原则

占地面积 S/万平方米	监测点数量
S≤0.5	≥1 个
0.5＜S≤1	≥2 个
1＜S≤10	在 1 万平方米设置 2 个监测点位的基础上，每增加 3 万平方米增设 1 个监测点位，不足 3 万平方米的部分按 3 万平方米计
＞10	在 10 万平方米设置 5 个监测点位的基础上，每增加 10 万平方米增设 1 个监测点位，不足 10 万平方米的部分按 10 万平方米计

本期工程厂区围墙内占地面积为25hm^2、灰场占地面积为22hm^2。根据标准要求，施工期应在厂址和灰场分别设立7个和6个自动监测点，共13个自动监测点。

8.3.3运营期监测计划

电厂按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业环境监测制度，制定环境监测方案，并向当地生态环境主管部门备案，并公开环境监测结果。

本项目实施后，需要定期开展环境监测。除锅炉烟气采用在线监测外，其他部分内容主要委托当地环境监测站或其他有相应监测资质的机构定期监测，其中针对有在线监测的污染物项目，在开展手工监测时应定期同步对在线监测结果进行比对校验。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。

1、废气监测

本项目在每台锅炉烟囱设置 1 套烟气在线自动监测装置，用于自动监测 SO_2、NO_X、颗粒物的排放浓度，并与生态环境主管部门联网；烟气中的汞及其化合物、林格曼黑度采用手工按季度监测。厂界颗粒物的无组织排放监测采用手工按季度监测。本项目废气污染物监测方案见表 8.3-2。

表 8.3-2 废气污染物监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
烟囱烟道	SO_2、NO_2、颗粒物	自动监测	GB13223-2011 表 2 中燃煤锅炉特别排放限值
	汞及其化合物	手工监测，1 次/季	
	林格曼黑度	手工监测，1 次/季	GB13223-2011 表 2 限值
厂界	颗粒物	手工监测，1 次/季	GB 16297-1996 表 2 限值

注：在线监测和手工监测烟气污染物时，需同步监测氧含量、温度等烟气参数。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》第七十八条第二款排放《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测。本项目对环境空气质量中汞进行定期监测，同时结合本项目主要环境影响评价因子对环境空气质量中 Hg 进行监测，监测频次 1 次/年，监测点位布置在厂区主导风向上、下风向 1km 处。环境质量监测计划见表 8.3-3 所示。

表 8.3-3 环境质量监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
上风向	Hg	手工监测，1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 二级
下风向			

2、废水监测

本项目在脱硫废水车间排口设置废水监测点位，主要监测脱硫废水中的 pH 值、总汞、总铅、总镉、总砷和流量，具体监测要求如表 8.3-4。

表 8.3-4 废水监测计划

监测点位	污染物	监测频次	执行标准
脱硫废水车间排口	pH 值、总汞、总铅、总镉、总砷、流量	1 次/季	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 1

3、噪声监测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）制定噪声监测计划：本项目运营期在电厂厂区厂界开展环境噪声监测，每季度开展一次人工监测，每次按昼、夜分别监测，监测点位布置在厂区四周，监测指标为等效 A 声级。本项目运营期厂界环境噪声监测方案见表 8.3-5。

表 8.3-5 厂界噪声监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂区周界	等效 A 声级	1 次/季，昼夜各一次	GB12348-2008，3 类、4 类

备注：监测分析方法、质量保证与质量控制按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中要求执行。

3、地下水监测

根据地下水监控原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求，结合调查区水文地质条件、场地潜在污染风险源等因素，充分利用已有监测井基础上，在电厂区域共布设地下水水位、水质监测井 8 眼（新建 3 眼、利用 5 眼）、灰场（新建）区布设地下水水位、水质监测井 4 眼。监测计划、监测层位、监测项目、监测频率等见表 8.3-6。厂址区与灰场区地下水监测井位置见图 8.3-1 和 8.3-2。

表 8.3-6 本项目地下水监测计划

监测井编号	所属区	监测层位	功能	位置	国家 2000 坐标系		井深（m）	监测频率	检测项目
					N	E			
JC1	一期厂区	浅层地下水（松散岩类孔隙潜水）	污染扩散监测点	一期厂区下游	34°18'33.40"	120°15'01.92"	15	每季度监测一次（90天）	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、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类，共计 30 项。
JC2			污染跟踪监测点	一期厂区工业废水处理站、脱硫废水池附近下游	34°18'26.60"	120°14'58.98"	12		
JC3			污染跟踪监测点	一期厂区生活污水处理设施下游	34°18'25.80"	120°14'57.77"	12		
JC4			背景值监测点	一期厂区上游	34°18'20.61"	120°14'45.23"	15		
JC5			污染扩散监测点	一期厂区两侧	34°18'23.42"	120°15'03.65"	16		
DJ1	三期厂区		背景值监测点	三期厂区上游	34.30413	120.23749	20		
DJ2			污染跟踪监测点	三期厂区重要设施下游	34.30806	120.23966	20		
DJ3			污染扩散监测点	三期厂区下游	34.31220	120.24041	20		
HJ1	三期灰场		污染跟踪监测点	灰场下游	34.30574	120.12567	20		
HJ2			污染扩散监测点	灰场两侧	34.30831	120.13179	20		
HJ3			背景值监测点	灰场上游	34.31216	120.12993	20		
HJ4			污染扩散监测点	灰场两侧	34.30969	120.12452	20		

注：DJ1~DJ3,HJ1~HJ4 为工程建成后，拟新建地下水监测井。

4、土壤监测

本项目在厂区、灰场及厂外表层土壤分别布设 1 个土壤监测点位，监测项目、频次和执行标准见表 8.3-7，并按规定主动向社会公开土壤监测结果。

表 8.3-7 本项目土壤监测方案

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂外表层土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次/5 年	GB36600-2018 表 1 第二类用地的筛选值
厂区土壤	GB36600-2018 表 1 中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物，合计 45 项	1 次/5 年	GB36600-2018 表 1 第二类用地的筛选值
灰场土壤	氟化物、GB36600-2018 表 1 中重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物，合计 45 项	1 次/5 年	GB36600-2018 表 1 第二类用地的筛选值

5、海洋环境监测

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排放状况，项目建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。根据本项目特点，重点针对水环境和生态环境进行监测。

（1）监测范围和布点原则

监测范围和布点原则：均匀分布覆盖整个影响范围，工程运营期取排水口附近加密布置，兼顾周边敏感区及本底调查时的监测布点。

（2）监测内容

详见表 8.3-8。

海洋环境监测结果应报送环境保护行政主管部门，为管理部门执行各项环境法规、标准、开展环境管理工作提供可信的监测数据与资料。建设单位在指定环境监测计划时，应同时制定环境监测资料的存储、建档和上报计划，并接受有关环境保护行政主管部门的检查与指导。

表 8.3-8 运营期海洋环境跟踪监测计划

序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测实施机构	备注
1	电厂温排水1℃、2℃、4℃温升影响范围	水温	营运初期每年夏、冬季对排水口附近海域各进行 1 次走航式海水水温监测，根据监测结果，进一步明确 1℃、2℃、4℃温升范围，根据监测结果，确定以后的监测项目和频次。	委托有资质的环境监测机构	建议与一期工程统一制定和实施跟踪监测计划
2	温排水对海洋生物的影响	叶绿素和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、游泳生物	营运初期在离排放口顺涨、落潮方向 100m、500m、1000m、2km 和 2.5km，在春、秋两季各进行一次监测；根据监测结果，确定以后的监测项目、站位和频次。	委托有资质的环境监测单位	
3	电厂出水口余氯浓度	余氯是否控制在 0.1mg/L 以内	温排水排放口处，营运初期，每天进行一次，之后，每周抽查一次。	电厂环境管理部门	
4	电厂余氯增量超 0.02mg/L 影响范围	排水口周围余氯浓度	营运期初期每年夏、冬季对排水口附近海域各进行 1 次余氯监测，进一步明确余氯浓度超 0.02mg/L 范围。根据监测结果，确定以后的监测项目、站位和频次。	委托有资质的环境监测机构	

8.3.4环境应急监测计划

一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地生态环境主管部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点，监测因子为发生事故排放的特征污染物。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地生态环境主管部门，详见表 8.3-9。

表 8.3-9 应急监测方案汇总表

污染事故	监测布点	监测项目	监测方法	监测频次
地表水	监测点位以事故发生地为主，根据水流方向、扩散速度(或流速)和现场具体情况进行布点采样，同时应测定流量。	pH 值、COD、SS、NH_3、TP、石油类等	优先选用水质检测管法、ZZW 便携式综合水质检测法等	污染物进入周围环境后，随着稀释、扩散、沉降等自然作用以及应急处理处置后，其浓度会逐渐降低。为了掌握事故发生后的污染程度、范围及变化趋势，常需要实时进行连续监测，对于确认事故影响的结束，宣布应急响应行动的终止有重要意义。事故刚发生时，可适当加密采样频次，待摸清污染物变化规律后，可减少采样频次。
环境空气	尽可能在事故发生地就近采样，此时污染物浓度最大，该值对于采用模型预测污染范围和变化极为有用，采样是应注意以下几点：以事故点为中心，根据事故发生地地理特点、风向、受影响区域按一定间隔圆形布点采样；根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设对照点；在距事故发生地最近的居民住宅区或其它敏感区布点采样；利用检气管快速监测污染物的种类和浓度范围，现场确定采样流量和采样时间。	烟尘、SO_2、氮氧化物、HCl 等	优先采用气体检测管法、便携气体检测仪	
地下水	应以事故发生地为中心，根据本地区地下水流向采用网格法或辐射法在周围一定范围内布设监测井采样，同时要在事故发生地的上游采集一个对照样品。	pH、总硬度、溶解性固体、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	便携综合检测仪器法	

应急监测方法及监测标准见表 8.3-10。

表 8.3-10 监测方法一览表

项目名称	应急监测方法
pH 值	便携式 pH 计法
SO_2、氮氧化物、烟尘	便携式气体检测仪
氨	便携式臭气含量检测仪
COD、氨氮	便携式水质检测仪

①采样断面（点）的设置一般以环境污染事故发生地点及其附近为主，同时注重人群和生活环境，考虑饮用水源地、居民住宅区空气和农田土壤等区域的影响，合理布置参照点，以掌握污染发生地状况、反应事故发生区域的污染程度和污染范围为目的。

②对被污染事故所污染的地表水、地下水、大气和土壤均应设置对照断面

（点）、控制断面（点），对地表水、地下水还应设置消减断面，尽可能以最少的断面（点）获取足够的有代表性的所需信息，同时考虑采样的可行性和方便性。

为了掌握事故发生后的污染程度、范围及变化趋势，需要适时进行连续的跟踪监测。应急监测全过程应在事发、事中和事后等不同阶段予以落实，其各个阶段的监测频次的确定原则参见表 8.3-11。

表 8.3-11 应急监测频次确定原则明细表

事故类型	监测点位	应急监测频次
环境空气污染事故	事故发生地	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地周围居民区等敏感区域	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地下风向	4 次/天或与事故发生地同频次（应急期间）
	事故上风向对照点	3 次/天（应急期间）
地表水环境污染事故	事故发生地河流（海洋）及其下游（根据洋流流向确定）	初始加密（4 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
地下水污染事故	地下水事故发生地中心周围 2km 内水井	初始 2 次/天监测，第三天后，一次/周直至应急结束
	地下水流经区域沿线水井	初始 2 次/天监测，第三天后，一次/周直至应急结束
	地下水事故发生地对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准
土壤污染事故	事故发生地受污染区域	2 次/天监测（应急期间），视处置进展情况逐步降低频次
	对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准

8.3.5竣工环境保护验收监测

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ/T255-2006）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）以及国家、省、市以及地方的环保要求，项目正常生产后要申报竣工验收。本项目竣工验收监测计划情况详见表 8.3-12，竣工环境保护验收要求详见表 8.3-13。

表 8.3-12 竣工环境保护验收监测计划表

类别			监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	备注
竣工环境保护验收监测	废气	有组织	DA001/DA002	烟尘、SO_2、NOx、Hg、NH_3	不少于2天，每天3次	《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB32/4148-2021)	/
			DA003	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	/
			DA004	颗粒物			/
			DA005	颗粒物			/
			DA006	颗粒物			/
			DA007	颗粒物			/
			DA008	颗粒物			/
			DA009	颗粒物			/
			DA010	颗粒物			/
			DA011	颗粒物			/
			DA012	颗粒物			/
			DA013	颗粒物			/
			DA014	颗粒物			/
			DA015	颗粒物			/
		无组织	厂界外无组织监控点	颗粒物	不少于3天，每天4次	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	/
		烟尘烟气排放连续监测系统		烟尘、二氧化硫、氮氧化物(以NO_2计)、烟气流速	颗粒物	/	/
	废水		直流冷却温排水口DW001	流量、温升、总余氯	颗粒物	/	/
			脱硫设施出口DW002	流量、pH值、总砷、总铅、总汞、总镉、流量		《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》(DL/T997-2020)	/
	噪声		厂界外1m	等效A声级	连续2天，每天昼夜各1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3、4类标准	/

表 8.3-13 竣工环境保护验收要求汇总表

监测计划	监测因子	监测布点及频次	执行标准
竣工环境保护验收	①环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定中确定的污染物； ②环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定中未涉及，但属于实际生产可能产生的污染物； ③环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定中未涉及，但现行相关国家或地方污染物排放标准中有规定的污染物； ④环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定中未涉及，但现行国家总量控制规定的污染物； ⑤其他影响环境质量的污染物，如调试过程中已造成环境污染的污染物，国家或地方生态环境部门提出的、可能影响当地环境质量、需要关注的污染物等。	①对有明显生产周期、污染物稳定排放的建设项目，污染物的采样和监测频次一般为 2～3 个周期，每个周期 3～多次(不应少于执行标准中规定的次数)； ②对无明显生产周期、污染物稳定排放、连续生产的建设项目，废气采样和监测频次一般不少于 2 天、每天不少于 3 个样品；废水采样和监测频次一般不少于 2 天，每天不少于 4 次；厂界噪声监测一般不少于 2 天，每天不少于昼夜各 1 次；固体废物(液)采样一般不少于 2 天，每天不少于 3 个样品，分析每天的混合样，需要进行危废鉴别的，按照相关危废鉴别技术规范和标准执行； ③对污染物排放不稳定的建设项目，应适当增加采样频次，以便能够反映污染物排放的实际情况； ④对型号、功能相同的多个小型环境保护设施处理效率监测和污染物排放监测，可采用随机抽测方法进行。抽测的原则为：同样设施总数大于 5 个且小于 20 个的，随机抽测设施数量比例应不小于同样设施总数量的 50%；同样设施总数大于 20 个的，随机抽测设施数量比例应不小于同样设施总数量的 30%； ⑤进行环境质量监测时，地表水和海水环境质量监测一般不少于 2 天、监测频次按相关监测技术规范并结合项目排放口废水排放规律确定；地下水监测一般不少于 2 天、每天不少于 2 次，采样方法按相关技术规范执行；环境空气质量监测一般不少于 2 天、采样时间按相关标准规范执行；环境噪声监测一般不少于 2 天、监测量及监测时间按相关标准规范执行；土壤环境质量监测至少布设三个采样点，每个采样点至少采集 1 个样品，采样点布设和样品采集方法按相关技术规范执行； ⑥对设施处理效率的监测，可选择主要因子并适当减少监测频次，但应考虑处理周期并合理选择处理前、后的采样时间，对于不稳定排放的，应关注最高浓度排放时段。	同污染源监测和环境质量监测标准

8.4排污口规范化设置

本项目的排污口设置必须符合生态环境主管部门对排污口的规范化的要求。

1、废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度，按 HJ/T 397、GB/T 16157 等技术规范要求设置永久采样孔开展监测工作，并在采样孔的正下方约 1 米处设置不小于 3m^2 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源(220V)以便放置采样设备，进行采样操作。安装烟气在线监测仪自动监测、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。

2、厂区废水排放口

本项目废水经厂内处理后全部回用不外排；海水直流冷却温排水外排。在温排水外排口设监测采样口，监测水温和余氯指标。排放口必须具备方便采样和流量测定条件：一般排放口视排水流量的大小参照《适应排污水口尺寸表》的有关要求设置，水面低于地面 1 米的，应加建采样台阶或梯架。

3、固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

4、固体废物贮存（处置）场

对各种固体废物应分别收集、贮存和运输，设置专用堆放场所，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，对生产过程中产生的危险废物应妥善贮存和处置。

5、设置标志牌要求

排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

8.5环保“三同时”竣工验收内容

本项目相应的建设项目环境保护竣工验收一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 环境保护竣工验收一览表

项目		内容
依据		本项目批复的环境影响报告书及各级环保部门的相关批复
验收内容	污染物达标排放监测	废水排口水质监测，处理装置进出口水质监测；烟道进出口废气监测，监测指标烟尘、氮氧化物、二氧化硫，同步记录在线监测仪的读数，烟尘、氮氧化物、二氧化硫总量计算；厂界噪声监测
	环境保护设施运行效果测试	全厂废气在线监测系统，废气、废水处理装置的处理效率、噪声治理措施的治理效果
	环境保护管理检查	建设项目从核准到试运行各阶段执行环境保护法律、法规、规章制度情况
		环境保护审批手续及环境保护档案资料
		环保组织机构及规章管理制度
		环境保护设施建成及实施效果
		环境保护监测计划，包括：监测机构设置、人员、物资配备
		施工期、运行期扰民现象的调查
		烟气排放口是否安装符合《固定污染源烟气（SO_2、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/75-2017）烟气自动监测系统
		征求当地公众的意见
		施工期污染防治措施执行情况
方法		采用现场监测与调查的方法
成果		对以上监测结果和调查内容采取书面记录，记录监测及调查的地点、存在的问题、原因、处理结果等，形成监测报告，组织开展自主竣工环保验收

9环境影响评价结论

9.1建设概况

国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目位于江苏省盐城市滨海港工业园区，项目建设 2 台 1000MW 超超临界二次再热燃煤发电机组。

项目贮运工程包括煤码头、卸煤系统、封闭煤场、上煤系统、贮灰场、灰库、渣仓、石灰石仓和输煤廊道等，公用工程包括供排水系统、直流冷却温排水系统、化学水处理系统、除灰渣系统等，环保工程包括锅炉烟气治理设施、废水处理及回用设施、固体废物暂存设施、噪声污染防治设施等。

项目翻身河地表水取水工程依托国电投协鑫滨海发电厂现有泵房；海水直流冷却水取水明渠在国信滨海港发电工程基础上向西延伸扩建至本项目；新建温排水排口，位于 10 万吨级航道主港池的挖入式港池西北角，采用“沉箱涵+喇叭口”，排水采用“排水箱涵”型式，箱涵长度约 3km。卸煤码头依托国电投滨海港区码头，本项目在现有码头北侧新增 3 台 1250t/h 桥式抓斗卸船机，下设 2 条带式输送机，设计年卸船量为 839 万吨/年；新建 2 座条形全封闭煤场，串联布置，总储量约 36 万吨；新建一座干灰场，位于厂址西侧约 10km 处，面积约 $22\times10^4m^2$，堆灰高度约 4.0m，堆灰库容约 $48.60\times10^4m^3$。

本项目建设 2×1000MW 超超临界二次再热燃煤发电机组，高参数、低煤耗，采用低氮燃烧+SCR 脱硝，配备低低温静电除尘装置，烟气脱硫采用石灰石-石膏湿法脱硫系统，配高效除雾器，不设烟气旁路和 GGH，两炉合用一座 240m 高的双管集束烟囱排烟。污染物达到超低排放水平，在此基础上进一步控制污染物排放浓度。

本项目设计煤种为神混 3 号煤，校核煤种为蒙东褐煤和神混 3 号煤的混煤（混合比例 1:2），燃用设计（校核）煤种年耗煤量 395（420）万吨，采用水路运至国电投滨海港区码头。

本项目采用海水直流冷却系统；以翻身河地表水为生产水源；生活用水采用市政管网自来水。废水排放按照“清污分流，一水多用”的原则，厂内设污废水处理系统，除温排水外排外，其余各类废污水处理后全部回用不外排。

本项目灰渣分除，干灰采用正压浓相气力输灰系统输至干灰库，除渣采用风冷式钢带排渣机，为综合利用创造条件。固体废物协议综合利用率为 100%，综

合利用不畅时运输至事故灰场分区碾压贮存。

本项目静态总投资 827030 万元。环保投资 99121 万元，环保投资占总投资的 12.0%。

9.2产业政策及规划的相符性

9.2.1与产业政策的相符性

本项目拟建设 2×1000MW 高参数、大容量、高效率、低排放型燃煤发电机组，符合国家相关产业政策，为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发〔2013〕9 号）鼓励类项目。

9.2.2与政策规划的相符性

项目位于江苏省盐城市滨海港工业园区内，盐城市规划区规划范围外，所在地盐城市属于长三角重点区域。严格控制大气污染物排放浓度满足满足超低排放限值要求基础上进一步控制污染物排放浓度，严格按照要求落实污染物排放总量指标。

本项目在满足超低排放限值的基础上进一步控制污染物排放，严格按要求落实污染物排放总量和区域削减，满足《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）要求，且位于沿海优先布局区域；满足《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）、《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）等相关要求。

项目建设符合国家江苏省主体功能区规划，属于重点开发区域；符合江苏省海洋主体功能区规划；满足江苏省海洋功能区划和近岸海域环境功能区划；满足江苏省生态空间管控区域规划要求，项目建设不涉及国家级生态保护红线范围或生态空间管控区域范围；符合滨海港工业园区规划等的相关要求。

9.3环境质量现状及环境保护目标

9.3.1环境空气

根据《2022 年滨海县环境质量公报》：2022 年，全县二氧化硫、二氧化氮、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 年平均浓度和二氧化硫、二氧化氮、PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧和一氧化

碳的特定百分位数浓度全部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

本次评价委托江苏新锐环境监测有限公司（CMA161012050388）对评价区环境空气中的总悬浮颗粒物（TSP）、氨（NH_3）和汞及其化合物（Hg）的浓度进行现状补充监测，同时对江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区南、北区环境空气中的二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、一氧化碳（CO）、氨（NH_3）、臭氧（O_3）、$PM_{2.5}$、PM_{10}进行现状补充监测。厂址（1#）、灰场（3#）和拟建灰场（4#）的 TSP 的 24 小时平均浓度范围分别为 29~184μg/m³、39~82μg/m³和 34~113μg/m³，最大浓度占标率分别为 61.3%、27.3%和 37.7%，均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准浓度限值要求。厂址（1#）和主导风向下风向（2#）Hg 的 24 小时平均浓度均未检出，NH_3 的 1 小时平均浓度范围分别为 20~140 和 20~160μg/m³，最大浓度占标率分别为 70 和 80%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 推荐标准浓度限值要求。江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区南、北两处监测点的平均浓度范围，均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准浓度限值要求。

9.3.2地表水环境质量现状

根据《2022 年滨海县环境状况公报》，2022 年，全县地表水稳中向好，国省考断面优III比例达到 100%，全面消除劣V类断面。国考断面水质连续两年稳定达到II类，省考断面水质连续三年稳定达到III类。

本项目淡水水源取自翻身河，委托江苏新锐环境监测有限公司（CMA161012050388）开展地表水质量现状监测。翻身河三处断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限值要求。

9.3.3地下水环境质量现状

现状监测结果表明，项目区位于滨海冲积平原，潜水地下水化学类型为Cl-Na型，受海洋影响孔隙潜水含水层为咸水、半咸水。地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠多为V类，锰多为IV类，耗氧量（以 O_2 计）为I～V类，氨氮III～V类，细菌总数IV～V类，总大肠菌群I～V类。其它指标均满足或优于III类标准。

孔隙潜水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠含量高与原生地质环境问题有关。项目区紧邻黄海，海水中主要阴离子为氯化物、硫酸盐，主

要阳离子为钠、镁、钙，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标主要地层中同生沉积的海（咸）水混合作用影响。

孔隙潜水中耗氧量（以 O_2 计）、氨氮、细菌总数、总大肠菌群含量高，分析主要与以往人类活动有关。厂址区原为多为盐田、鱼塘，虾塘等，现状又为港区的纳泥区，且潜水埋深较浅，极易受人类活动影响，灰场区紧邻头罾盐场，现 状场地为鱼塘、虾塘、稻田等，潜水埋深较浅，极易受人类活动影响。

9.3.4声环境质量现状

本项目委托江苏新锐环境监测有限公司开展噪声监测，项目四周声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准。

9.3.5土壤环境质量现状

本项目委托江苏新锐环境监测有限公司开展土壤现状监测，厂区及灰场各监测点监测指标能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 36600-2018）第二类建设用地筛选值。灰场外各监测点指标能够满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）农用地筛选值。

9.3.6海洋环境质量现状

9.3.6.1水文动力环境

根据中交第一航务工程勘察设计院有限公司、长江水利委员会水文局长江口水文水资源勘测局的调查数据可以看出，近岸各垂线海流表现为往复流，远岸为旋转流。调查海域属于不规则半日潮，春季平均高潮位 296cm，平均低潮位 86cm，平均潮位 183cm，平均潮差 209cm。冬季平均高潮位 257cm，平均低潮位 100cm，平均潮位 175m，平均潮差 158cm。涨潮平均流速为 44~86cm/s，落潮为 33~91cm/s。强浪向为 NE 向，最大波高 2.5m，次强浪向为 ENE、E 向，最大波高 2.0m；常 浪向为 ENE 向。

9.3.6.2地形地貌和冲淤环境现状

地形地貌和冲淤环境现状根据长江口水文局和中交第一航务工程勘察设计院有限公司等单位多年实测数据进行对比分析。至上世纪九十年代初此海域已不具备完整的水下三角洲形态，-5m、-10m 等深线均基本顺直，近期水下岸坡侵蚀表现为岸坡侵蚀陡坡的整体内移。在此背景下，岸线向海凸出的废黄河三角洲弧

顶岸段的深水区更为贴岸。

9.3.6.3海水水质

按照《江苏省海洋功能区划（2011-2020）》功能区进行评价，位于捕捞区的站点执行一类海水水质标准，位于港口区执行四类水质标准，位于锚地区和保留区的站点执行不劣于现状的海水水质标准。

2021 年 5 月的春季监测结果表明：从各站位所在的海洋功能区划来看，位于农渔业区捕捞区（执行一类标准）的站位（1-18、20-24、26-28、31-32、34、37-48）的 41 个站位监测因子中除了石油类、化学需氧量、pH、磷酸盐和无机氮超出一类标准，超标率分别为 12%、61%、5%、85%、100%。其它监测因子能够满足一类标准。位于港口区（执行四类标准）的站位（19、25）的 2 个站位监测因子中除了无机氮超出四类标准，超标率 100%。其它监测因子能够满足四类标准。位于锚地区的站位（33 号）满足三类标准，位于保留区的站位（29、30、35、36）满足四类水质标准。DO、汞、总铬、砷、铜、铅、镉、锌均符合第一类海水水质标准。石油类、化学需氧量和 pH 均符合第三类海水水质标准。磷酸盐均符合第四类海水水质标准。无机氮劣四类站位有 31 个，其他站位均符合第四类海水水质标准。

2021 年 10 月的秋季监测结果表明：位于农渔业区捕捞区（执行一类标准）的 41 个站位（1-18、20-24、26-28、31-32、34、37-48）监测因子油类、化学需氧量、铅、磷酸盐和无机氮超过一类标准，超标率分别为 2%、49%、5%、100%和 100%，铜、锌、镉、总铬、砷、汞、溶解氧和 pH 均能够满足一类标准。位于港口区（执行四类标准）的站位（19、25）的 2 个站位监测因子中除了无机氮超出四类标准，超标率为 100%，其它监测因子能够满足四类标准。位于锚地区的站位（33 号）和位于保留区的站位（29、30、35、36）水质现状均为劣四类。

汞、总铬、砷、铜、镉、锌、pH 和溶解氧均符合第一类海水水质标准。化学需氧量和铅均符合第二类海水水质标准。石油类符合第三类海水水质标准。磷酸盐有一个站位超出第四类海水水质标准，其它站位均符合第四类海水水质标准。无机氮劣四类站位有 35 个，其他站位均符合第四类海水水质标准。

9.3.6.4沉积物质量

项目所在海域各站位中的有机碳、油类、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷和

硫化物均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准，满足所在功能区的标准要求。

9.3.6.5生物质量

2021 年 5 月调查结果表明：甲壳类、鱼类、软体动物（不含双壳贝类）体内重金属含量符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中的海洋生物质量评价标准。双壳贝类文蛤、四角蛤蜊中各项指标均符合第一类海洋生物质量标准。

2021 年 10 月甲壳类、鱼类、软体动物体内重金属含量符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》（第二分册）中的海洋生物质量评价标准。双壳贝类四角蛤蜊中各项指标除了铅均符合第一类海洋生物质量标准，铅符合第二类海洋生物质量标准。

9.3.6.6海洋生态环境

（1）叶绿素 a

春季调查海域表层叶绿素 a 平均含量为 0.82μg/L，底层平均含量为 0.522μg/L。

秋季调查海域表层叶绿素 a 含量平均值为 1.81μg/L，底层平均值为 1.63μg/L。

（2）浮游植物

春季调查海域共鉴定出浮游植物 4 门 34 属 70 种，其中硅藻门 61 种，甲藻门 7 种，蓝藻门和绿藻门各 1 种。网采密度为 8.92×10^4 ind./m^3，多样性指数均值为 2.02，优势种为 4 种，分别为蛇目圆筛藻、派格棍形藻、虹彩圆筛藻和辐射圆筛藻；瓶采平均密度为 0.265×10^4 个/L，多样性指数均值为 1.73，优势种为 4 种：具槽帕拉藻、离心列海链藻、派格棍形藻和蛇目圆筛藻。

秋季调查海域 29 个站位水采及网采共鉴定出浮游植物 4 门 32 属 61 种，其中，硅藻门 46 种，甲藻门 10 种，蓝藻门 3 种绿藻门 2 种。网采浮游植物的密度平均值为 11.6×10^4 ind./m^3，多样性指数均值为 2.25，优势种为 6 种：中肋骨条藻、琼氏圆筛藻、纺锤角藻、叉状角藻、蛇目圆筛藻、星脐圆筛藻。水采平均密度为 0.43×10^4 个/L，多样性指数均值为 1.69，优势种为 6 种：中肋骨条藻、琼氏圆筛藻、纺锤角藻、叉状角藻、离心列海链藻和豪猪棘冠藻。

（3）浮游动物

春季共鉴定浮游动物 11 大类 49 种。其中桡足类 15 种，浮游幼体 10 种，腔肠动物 11，糠虾类 4 种，毛颚类 3 种，端足类、涟虫类、磷虾类、十足类、原生动物和被囊类各 1 种。大型浮游动物密度均值为 93.26ind/m^3，生物量平均值为 101.9mg/m^3，多样性指数均值为 2.35，优势种共 7 种：真刺唇角水蚤、糠虾幼体、短额刺糠虾、虫肢歪水蚤、火腿许水蚤、中华哲水蚤和强壮箭虫。中小型浮游动物密度均值为 2197.2ind./m^3，生物量平均值为 144.1mg/m^3，多样性指数 1.39，优势种类 3 种：双毛纺锤水蚤、小拟哲水蚤、拟长腹剑水蚤。

秋季调查期间调查海域共鉴定浮游动物 9 大类 39 种。其中桡足类 17 种，浮游幼体 9 种，糠虾类和毛颚类各 3 种，腔肠动物和十足类各 2 种，等足类、原生动物和涟虫类各 1 种。大型浮游动物密度均值为 98.0ind/m^3，生物量均值为 178.5mg/m^3，多样性指数均值为 2.06，优势种共 5 种：分别为太平洋纺锤水蚤、真刺唇角水蚤、背针胸刺水蚤、火腿许水蚤和百陶箭虫。中小型浮游动物密度 1316.2ind./m^3，生物量均值为 154.9mg/m^3，多样性指数均值为 1.65，优势种类共 3 种：小拟哲水蚤、纺锤水蚤和拟长腹剑水蚤。

（4）底栖生物

春季调查海域共鉴定 7 大类 28 种底栖生物。底栖生物栖息密度平均值为 10.3 个/m^2；生物量平均值为 7.35g/m^2，优势种类共 3 种：小荚蛏、红带织纹螺和纵肋织纹螺。

秋季调查海域定性和定量共鉴定 6 大类 32 种底栖生物。底栖生物栖息密度平均值为 10.7 个/m^2，生物量均值为 2.52g/m^2。数量优势种类 3 种：长吻沙蚕、金氏真蛇尾和纵肋织纹螺。重量优势种类共 1 种，为纵肋织纹螺。

（5）潮间带底栖生物

春季调查海域 6 条断面共鉴定潮间带生物 23 种生物密度和生物量均值分别为 35.3 个/m^2 和 50.9g/m^2。

秋季调查海域 6 条断面定性与定量样品共鉴定潮间带生物 19 种，生物密度和生物量均值分别为 56.3 个/m^2 和 117.9g/m^2。

9.3.6.7渔业资源

春季调查海域共发现鱼卵 7 种，平均生物密度为 2.09ind./m^3，平均站位密度

为 13.7 ind./站·10min。共发现仔稚鱼 10 种，平均密度为 0.57 尾/m^3，平均站位密度为 3.75 个/站·10min。共出现渔业资源 51 种，其中鱼类 30 种，虾类 12 种，蟹类 6 种，头足类 3 种，平均重量密度为 4.48kg/h，平均数量密度为 650 尾/h。平均资源量为 171.1kg/km^2，资源密度平均为 25012 尾/km^2。调查海域多样性指数平均为 1.93。优势种共 5 种：葛氏长臂虾、口虾蛄、三疣梭子蟹、日本蟳和棘头梅童鱼。

秋季调查海域没有采集到鱼卵。共发现仔稚鱼 3 种，仔稚鱼平均密度为 0.06 尾/m^3，平均站位密度为 1.55 个/站·10min。共出现渔业资源 47 种，其中鱼类 26 种，虾类 11 种，蟹类 7 种，头足类 3 种。渔业资源平均重量密度为 4.29 kg/h，平均数量密度为 811 尾/h，多样性指数平均为 1.84，丰富度平均为 2.05，均匀度平均为 0.70。调查海域渔业资源优势种有葛氏长臂虾、三疣梭子蟹、日本鼓虾、日本蟳、矛尾虾虎鱼。渔业资源平均资源量为 161.7kg/km^2，资源密度平均为 30854 尾/km^2。

9.3.7环境保护目标

本项目位于盐城滨海港工业园区，厂址周边主要为规划建设工业企业以及港口码头。厂址及灰场占地范围不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的环境敏感区，无自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、生态脆弱区等需特殊保护的地区。本次环评环境敏感区域及保护目标见表 9.3-1。

表 9.3-1 主要环境保护目标

环境类别	环境保护目标	方位	距离(烟囱)	区域功能	规模	环境功能
环境空气	项目位于滨海港工业园区内，周边主要为港口码头及工业企业，评价范围内仅西南侧、南侧有裕华村、翻身河村少量居民。本次评价将项目西南侧裕华村、南侧翻身河村部分居民集中点作为环境空气保护目标。同时将评价范围外六合庄村部分居民集中点、江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区（一类区）作为环境空气保护目标关心点。					GB3095-2012 二类区
声环境	本项目厂界外 200m 范围内无环境噪声保护目标。					
地表水环境	按照“清污分流，一水多用”的原则，本项目工业废水和生活污水等经处理后全部回用，不外排。工业用水取自翻身河地表水，取水对翻身河产生影响。本次评价将翻身河做为地表水环境保护目标。					

海洋环境	项目海水直流冷却温排水外排汇入近岸海域，将海洋环境作为本项目环境保护目标：（1）环境功能区保护目标：海洋水文动力、海水水质、海洋沉积物、海洋生态、开发活动；（2）环境敏感区保护目标：江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 1、江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区实验区 2、滨海县粉砂淤泥质岸线 1、滨海港口航运区（1）、滨海港口航运区（2）等及周边养殖用海及挡潮闸。
地下水	本项目所在区域分布有大量废弃盐田，且靠海较近，地下水受海水影响较大。经地下水水文地质勘察单位初步调查评价范围内无集中式饮用水水源地及分散式居民饮用水源等地下水环境敏感保护目标。本次评价将厂址及周边第四系松散岩类孔隙水潜水含水层和可能受该项目影响且具有饮用水开发利用价值的承压水含水层做为地下水环境保护目标。
环境风险	本项目环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），可开展简单分析，对于环境风险评价工作等级低于三级的，导则未明确评价范围。
土壤环境	项目周边主要为规划建设港口码头及工业企业，北侧为滨港路，西侧为规划海临路，东侧为国信滨海港电厂，南侧为预留建设用地。厂址土壤环境评价范围内没有种植土壤等保护目标，将灰场周边种植土壤等作为保护目标
生态环境	本项目生态环境影响评价范围内无自然保护区、世界文化及自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等需要特殊保护的区域。本项目厂址及灰场占地均不涉及《江苏省生态空间管控区域规划》中划定国家级生态保护红线范围或生态空间管控区域范围。厂区距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区最近距离约 6.0km，位于环境影响评价范围之外，将其作为关心点。项目除温排水外排外，其余废污水经处理后回用不外排；直流冷却温排水外排汇入近岸海域，将海洋生态环境作为本项目环境保护目标。

9.4污染物排放情况及环境保护措施

9.4.1废气排放情况及大气污染防治措施

本项目烟囱主要排放口二氧化硫、氮氧化物、烟尘和汞及其化合物排放浓度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB32/4148-2021)表 1 中排放限值要求，企业承诺进一步控制污染物排放浓度：烟尘≤5mg/m^3、二氧化硫≤20mg/m^3、氮氧化物≤30mg/m^3。

1、本项目采用高效石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺，设计脱硫效率不低于98.85%，不设烟气旁路和 GGH；在基准氧含量 6%条件下，燃用设计（校核）煤种时，本项目二氧化硫排放浓度为 19.23（18.65）mg/m^3。

2、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；炉后设计采用 SCR 脱硝系统，以尿素为还原剂，不设置烟气旁路和省煤器高温旁路系统，脱硝反应器布置在锅炉省煤器和空预器之间，效率不低于

85%；烟气经脱硝后氮氧化物排放浓度≤30mg/m^3。

3、本项目采取高效除尘装置+湿法脱硫协同除尘处理工艺，除尘系统综合效率不低于 99.976%；燃用设计（校核）煤种时，外排烟气中烟尘排放浓度为 4.94（4.71）mg/m^3。

4、本项目通过烟气治理协同控制技术控制汞及其化合物排放，可控制汞排放浓度远低于 0.03mg/m^3 的排放标准限值要求。

5、烟气排烟采用双管集束烟囱，烟囱高 240m、单筒出口直径 8.8m。

6、本项目装设烟气连续监测系统（CEMS），监测项目有 SO_2、烟尘、NO_X、含氧量、烟温、流量等。烟气连续监测系统与地方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管要求。

本项目灰库、渣仓、碎煤机室均设有布袋除尘器。项目输煤系统采用全封闭措施，各转运点设置除尘装置等措施抑制无组织粉尘排放；封闭煤场采用全封闭措施，设置喷淋设施；煤仓间设除尘设施。低矮点源和无组织颗粒物排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中限值要求，无组织排放氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界的二级标准限值。同时，根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ562－2010）对于逃逸氨有关规定，要求烟气中的逃逸氨控制在 2.5mg/m^3 以下。

9.4.2废水排放情况及地表水污染防治措施

本项目采用“雨污分流、清污分流”的排水系统，厂区排水系统分为生活污水排水管道、生产废水排水管道和雨水排水管道系统。生活污水、生产废水分别通过各自的排水管道分别排至废污水处理站，处理后回用不外排。

本期采用直流冷却，直流冷却温排水排口建设方案符合海洋功能区划，符合江苏省生态空间管控区域规划的有关要求，根据项目数模研究报告：在主港池根部排放后，1.0℃、2℃、4℃温升影响范围均限于主港池港内；1.0℃温升未超出主港池口门范围，4℃温升未超出现有海堤范围。对国家级自然保护区北块实验区温升没影响。

9.4.3噪声产生情况及噪声污染防治对策

本项目实施后，主要噪声为锅炉、辅助设备（引风机、空压机、除尘设备、水泵、一次风机、二次风机）等、各种管道介质的流动和排汽、煤及灰渣运输等

产生的噪声。

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。其次对高噪声设备（如汽轮机、发电机、二次风机、引风机、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，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。同时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。同时，本项目在汽机房及锅炉房附近西侧厂界设置长约 87、高 4.5m 的隔声屏障，有效降低厂界噪声。

9.4.4固废产生情况及固体废物污染防治对策

本项目产生的固体废物主要有灰渣、脱硫石膏、废脱硝催化剂、废弃离子交换树脂、废膜组件、废水处理污泥、废矿物油和生活垃圾等。

灰渣和脱硫石膏全部综合利用，综合利用不畅时送至租用灰场分区碾压贮存。生活垃圾委托地方环卫部门清运，废弃离子交换树脂及废膜组件交可回收单位再生利用，废铅酸蓄电池、废矿物油和脱硝废催化剂需委托有资质单位处置，脱硫废水处理污泥根据危险废物鉴别结果进行规范处置。厂内建设有危废贮存设施，危险废物严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行收集、运输、厂内暂存，最终交由具备相应种类危险废物处理资质的单位最终处置。

9.4.5地下水和土壤污染防治措施

根据厂区可能泄漏至地面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。分别采取不同的防渗措施。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，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s 的要求。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，一般防渗区需达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s 的要求。简单防渗区：一般硬化路面。

9.4.6海洋环境影响污染防治对策

本工程建设和运营，将对工程所在海域生态环境和渔业资源构成一定程度的影响及损失，建设单位应根据工程实施所造成的生物资源损失货币化估算量投入一定的财力进行海域生态修复，生态补偿金额不少于 3158.42 万元。生态补偿措施包括增殖放流、本地经济鱼种繁育技术研究等。其中，增殖放流以可繁育的当地经济鱼类为主，包括黑鲷、大黄鱼、梭子蟹等品种；本地经济鱼种繁育技术研究主要与当地海洋渔业技术单位合作，开展科研试验场、繁育场建设及育苗技术研究。本项目建设单位应在渔业主管部门指导下，开展生态修复专题报告编制，选择适合的方式进行生态补偿。通过以上措施，可进一步减缓本项目对海洋生态环境的影响。

9.4.7清洁生产分析

本项目 Y_I=100≥85，且所有限定性指标全部满足I级基准值要求。本项目清洁生产水平属于I级（国际清洁生产领先水平）。

9.5主要环境影响

9.5.1大气环境影响预测

本期工程排放的 SO_2、NO_2、NH_3 的最大小时落地浓度占标率均小于 100%；SO_2、NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的最大日均落地浓度占标率均小于 100%；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 Hg 的最大年均落地浓度占标率均小于 30%。

考虑本期工程及评价范围内在建、拟建污染源，以及替代削减源的叠加贡献值后，经预测，叠加后各关心点的 SO_2、NO_2、PM_{10} 最大日均落地浓度和最大年均落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB30952020/12）二级标准。

根据计算，本期工程厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本期工程正常情况下，根据大气环境影响预测无需设置大气环境防护距离。

经计算，灰场无组织排放源卫生防护距离计算结果小于 50m，按 50m 进行设定，本期工程灰场周围设置 50m 卫生防护距离，目前灰场周边 50m 范围内无居民。

9.5.2水环境影响分析

本项目生产用水水源取自翻身河地表水；生活用水水源采用市政自来水；采

用海水直流冷却。

本项目按照“清污分流、雨污分流”设计排水系统。根据工程分析，本项目生产过程中产生的废水主要有工业废水、含煤废水、脱硫废水和生活污水等，均在厂内经处理后全部回用不外排。本项目采用直流冷却，直流冷却温排水排口建设方案符合海洋功能区划，符合江苏省生态空间管控区域规划的有关要求，在主港池根部排放后，1.0℃、2℃、4℃温升影响范围均限于主港池港内；1.0℃温升未超出主港池口门范围，4℃温升未超出现有海堤范围。对国家级自然保护区北块实验区温升没影响。

9.5.3地下水环境影响评价

在采取分区防渗后，厂区废水不会对区内地下水水质造成影响。

非正常工况下厂区工业废水池意外发生渗漏，预测结果表明，渗漏最大时间发生 7300 天（20 年）后，含水层中 COD_{Mn} 浓度超标范围距离渗漏点约 237m；影响距离 312m。渗漏点（一期工业废水池）至厂区边界（滨电路）直线距离约为 390m，影响控制在厂内，现状电厂严格执行安全管理、环保措施等，每周巡检，持续渗漏且一直未发现概率较小，并且每季度都会进行地下水环境监测，因此，地下水环境影响较小。

非正常工况下灰场防渗膜意外发生渗漏，预测结果表明，渗漏发生 7300 天（20 年）后，含水层中 F^- 浓度超标范围距离渗漏点 115m；影响距离 284m。经调查灰场周边无地下水环境保护目标，根据《燃煤发电厂贮灰场安全监督管理规定》，要求定期巡检防渗措施，因此，地下水环境影响较小。

综合分析，在非正常状况下，该工程对地下水环境有一定的影响。但从渗漏概率、地面破损概率综合考虑，废水入渗地下是概率很小的事件，工程后期一定严格执行防渗要求，可以把对地下水环境的影响控制到地下水环境容量可以接受的程度。

9.5.4噪声环境影响分析

本项目位于滨海港工业园区，周边 200m 范围内无声环境敏感目标，经预测，在汽机房及锅炉房附近西侧厂界设置长约 87m、高 4.5m 的隔声屏障后，正常工况下，本项目厂界噪声贡献值约 33.2～51.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值，声环境影响可接受。

在采取消声器降噪措施情况后，各厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中关于偶发噪声的要求，在加装消声器后，锅炉突发排气噪声对周围声环境的影响是可以接受的。

经预测，在本期工程汽机房及锅炉房附近西侧厂界设置长约 87m、高 4.5m 的隔声屏障后，正常工况下，一、二期工程同时运行时厂界噪声贡献值约 33.7～51.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值，与现状叠加后的噪声预测值也可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应标准限值，声环境影响可接受。

9.5.5土壤环境影响分析

本项目主要考虑外排烟气污染物中重金属 Hg 通过大气沉降造成对地面土壤的环境影响。根据大气预测结果分析，本项目排放的废气污染物 Hg 在土壤中的多年累积最大贡献值较小，重金属沉降对土壤的影响很小，不会改变土壤的功能类别。

9.5.6固废环境影响分析

项目营运期产生的各类固体废物均得到综合利用或委托合理处置，各类处置方式均符合《火电厂污染防治可行性技术指南》（HJ2301-2017）中“9 固体废物综合利用及处置技术”的要求，其对环境的影响在可接受范围内。因此，本项目各类固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减小至最小程度，不会产生二次污染；对各类固体废物经采取拟定防治措施后，各类固体废物对环境的影响在可接受范围内。

9.5.7生态环境影响分析

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。

项目厂址位于工业园区内，厂区距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区最近距离约 6.0km，位于大气环境影响评价范围之外，项目在超低排放基础上进一步严格控制污染物排放，项目运行对该保护区环境影响很小。同时，本项目采取石灰石-石膏湿法脱硫（配高效除雾器）、高效除尘装置、安装 SCR 脱硝装置，严格控制主要大气污染物排放浓度；项目配套采用条形封闭煤场及封闭式输煤栈桥，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。

本项目直流冷却水外排进入近岸海域，在主港池根部排放后，1.0℃、2℃、4℃温升影响范围均限于主港池港内；1.0℃温升未超出主港池口门范围，4℃温升未超出现有海堤范围。对国家级自然保护区北块实验区温升没影响。

本项目对渔业资源主要影响为营运期温排水排放，本项目温升集中于主港池范围内。本工程与各经济鱼类产卵场均有一定的距离，距离索饵场和越冬场较远。鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布范围较广，本工程建设影响范围有限，不会对海区渔业资源重要的经济品种产卵、索饵造成大的影响。

9.5.8海洋环境影响分析

（1）协鑫电厂一期工程回顾性分析

1）地形冲淤

协鑫电厂排水明渠建设前后临近海域的冲淤变化表明：该海域地形冲刷和淤积并存，以冲刷为主。排水明渠东西两侧略有淤积，淤积幅度在 1.0m 以内；近岸由于围海养殖塘的修筑，出现淤积；靠近围垦工程围堤淤积幅度较大。

2）海洋生态环境

海水水质：协鑫电厂建设前后，春季调查资料对比显示，工程后除石油类、锌平均含量略有上升，其他因子基本呈减小趋势。秋季调查资料显示，工程后，石油类、镉、锌、化学需氧量含量呈小幅上升趋势，其他因子呈减小趋势。因此，说明协鑫电厂一期工程建设和运营对工程海域水质影响较小。

海洋沉积物：除锌、铬、砷略有上升，其他监测因子变化不大。因此，协鑫电厂一期工程建设和运行活动对沉积物环境影响较小。

海洋生物质量：工程后春季和秋季，鱼类、甲壳类和贝类均符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》和《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，好于工程前。

浮游植物：工程后浮游植物种类、密度和多样性指数在正常变化范围内。工程后春季浮游植物密度、多样性指数和优势种种类数有所减少，但物种种类数明显增加。秋季浮游植物物种种类数、密度和优势种种类数有所减少，但多样性指数有所增加。综上所述，未发现因工程建设和运行对工程海域浮游植物产生明显不利的影响。根据相关研究，弱增温（温升≤3℃）和中增温区（温升 3℃～5℃）

时能促进藻类生长，强增温（温升>8～10℃时）则会抑制藻类的生长。本项目强增温区位于排水口附近，对整个海域浮游植物影响较小。

浮游动物：工程后春季浮游动物优势种数量有所减少，但物种种类数、生物量、密度和多样性指数都有所增加。秋季浮游动物生物量和优势种数量减少，但种类数有所增加，大型浮游动物密度减少，中小型浮游动物密度增加，多样性指数基本不变。未发现工程建设对工程海域浮游动物产生明显不利的影响。

底栖生物：工程后春季底栖生物物种数有所增加，栖息密度、多样性指数、优势种种类数有所减少。秋季底栖生物生物量、栖息密度和多样性指数有所减少，但在正常变化范围内。未发现该工程建设对工程海域底栖生物产生明显不利的影响。

潮间带底栖生物：工程后春季潮间带底栖生物种数栖息密度有所减少，但物种种类数和生物量明显增加。秋季潮间带底栖生物物种种类数、栖息密度有所减少，但生物量远高于工程前。未发现工程建设和运行对工程海域潮间带底栖生物产生明显不利的影响。

渔业资源：工程后鱼卵、仔鱼种数和生物密度均有上升。渔业资源的种类、重量密度、数量密度均有上升。因此，未发现工程建设和运营对渔业资源产生不利影响。

3）温排水

通过现场实测、热红外遥感影像解译和红外摄像解译等三种技术方法，可以看出，协鑫电厂一期工程温排水扩散集中于排水明渠附近海域，调查期间主要向东侧扩散。根据遥感影像解译温升结果，采样期间 1℃、2℃、3℃、4℃温升面积约为 3.51km^2、2.32km^2、1.55km^2、1.28km^2。

（2）运营期影响分析与评价

在主港池根部排放后，1.0℃、2℃、4℃温升影响范围均限于主港池港内；1.0℃温升未超出主港池口门范围，4℃温升未超出现有海堤范围。对国家级自然保护区北块实验区温升没影响。取水口最大温升约 1.6℃。

（4）海洋生态影响分析

本项目生态影响发生在营运期。营运期取水量增加造成的渔业资源总损失量（折算成成体）为 157.921t/a。按照 20 年计算补偿，为 3158.42t。成体按照 1 万

元/t 计算，营运期补偿金额总计 3158.42 万元。

本项目利用协鑫电厂取水设施，不新建涉海工程，只涉及取排水量的增加。排水量增加对周边海域水文动力环境、地形冲淤环境影响较小，排水量增加导致温排水和余氯增加对海洋生态环境影响在可接受范围内。通过实施生态补偿措施，可有效减缓生态影响。

9.5.9环境风险影响分析

本项目采用尿素为脱硝还原剂，不涉及液氨的贮存和使用；项目采用等离子点火，涉及的危险化学品主要为盐酸、次氯酸钠，环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。为控制事故时物料泄漏可能对地表水体造成的污染，在酸碱储下方设置中和水池，四周设围堰，并设有收集坑。建设单位须做好风险事故应急预案的编制、组织和实施工作，完善公司风险防范体系。

9.6总量控制

9.6.1污染物排放总量控制

根据环水体〔2016〕189 号，利用小时数取 5000h，按照承诺排放浓度限值进行系数折算许可绩效排放总量二氧化硫、氮氧化物、烟尘分别为 700t/a、1050t/a、175t/a。根据设计资料经理论计算 SO_2 排放总量 545.09t/a（校核煤种 527.68t/a）、NO_X 排放总量 850.30t/a（校核煤种 848.86t/a）、烟尘排放总量 140.12t/a（校核煤种 133.23t/a）。本项目按要求落实绩效污染物总量指标二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放量分别为 700t/a、1050t/a、175t/a。主要大气污染物总量指标拟来源于滨海县排污总量指标储备库、一期工程排污许可证可交易量和一期工程现有颗粒物总量指标。

9.6.2煤炭减量替代

根据盐城市人民政府《关于区域煤炭消费总量控制和国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目限期开工建设的承诺函》，本项目年耗标煤量 262.42 万吨，盐城市承诺建设单位在项目投产前落实煤炭等量替代方案，并承诺做好区域煤炭消费总量控制工作。

9.7公众参与

建设单位将严格按照《环境影响评价公众参与办法》的有关要求开展公众参

与工作。

接受环评委托后 7 日内，建设单位已在滨海县人民政府网进行了网络公示（第一次信息公示），公示时间为 2023 年 8 月 4 日，公示之日起 10 个工作日内，未接到公众有关本项目建设和环境保护方面的电话、邮件、信件。

在本项目环境影响报告书的主要内容基本完成后，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的有关要求，建设单位按要求进行了第二次信息公示，在滨海县人民政府网站进行了网络公示，链接为 http://www.binhai.gov.cn，公示时间为 2023 年 8 月 28 日至 2023 年 9 月 11 日；在滨海日报进行了两次报纸公示，公示时间分为 2023 年 8 月 30 日和 2023 年 9 月 1 日；并于 2023 年 9 月 8 日在附近居民点进行了现场张贴。

9.8环境影响经济损益分析

本项目静态总投资 827030 万元。环保投资 99121 万元，环保投资占总投资的 12.0%。本项目在沿海地区滨海港工业园区建设 2×1000MW 超超临界二次再热燃煤发电机组，采用高参数、高效率、低排放的先进技术与工艺，污染物排放水平更低。同时，项目充分利用滨海港工业园区的区位优势，响应江苏省委要求和江苏沿海地区发展战略，促进滨海港工业园区经济协调发展，解决人员安置难题，具有明显的经济和社会效益。

9.9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“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。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、温排水口、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。

9.10结论

1、本项目位于江苏省盐城市滨海港工业园区，建设 2 台 1000MW 超超临界二次再热燃煤发电机组，是《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号）、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发〔2013〕9 号）鼓励类项目。

2、本项目位于盐城市滨海港工业园区，靠近电力负荷中心，沿海港口运输条件优越，采用超超临界二次再热、烟气余热利用技术，煤耗低、效率高，属于《国家发展改革委关于燃煤电站项目规划和建设的有关要求的通知》（发改能源〔2004〕864 号）电站布局上优先考虑项目。

3、本项目位于长三角重点区域，严格落实煤炭减量替代方案，满足超低排放限值的基础上进一步控制污染物排放，严格落实污染物排放总量、区域削减和煤炭减量替代要求，满足《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）要求，且位于沿海优先布局区域；项目建设满足《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）、《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）等相关要求。

4、项目位于盐城市东北部滨海港区，距离盐城市市区约 95km，项目建成后提供稳定电力，作为能源基地为滨海港工业园区产业发展提供有利条件，项目建设符合盐城市城市总体规划、滨海县城总体规划、盐城港总体规划、滨海港区及滨海港工业园区规划；项目建设符合国家及江苏省主体功能区划、江苏省海洋主体功能区规划要求，满足江苏省生态空间管控区域规划及江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

5、本项目同步建设石灰石-石膏湿法脱硫系统（配高效除雾器）、采用低氮燃烧技术控制氮氧化物锅炉出口浓度，配备 SCR 烟气脱硝装置（尿素为还原剂），采用高效除尘器。SO_2、NO_X、烟尘排放浓度在满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）要求的基础上进一步控制污染物排放浓度，清洁生产水平达到国际领先水平。

6、根据海洋环境影响评价结论，本项目符合《江苏省海洋主体功能区规划》、《江苏沿海地区发展规划》和《盐城港滨海港区总体规划》等相关规划要求。项目采取的生态修复措施可行可靠，温排水影响范围符合江苏省海洋功能区划和近岸海域环境功能区划的要求；制定了完善的监测计划。在全面落实本报告提出各项环保对策、资源生态补偿措施和近岸海域功能区划调整到位的前提下，工程建设从海洋环境保护角度出发是可行的。

综上所述，本项目建设满足国家及地方相关法律法规和政策规划等要求，通过优化设计、加强管理，采用先进生产工艺和治理技术，满足排放限值要求基础

上进一步控制污染物排放浓度，按要求落实煤炭减量替代、污染物排放总量控制和区域削减，从环境保护角度分析，严格执行环境保护“三同时”制度，在落实本报告提出的各项污染防治措施的情况下，国电投滨海 2×100 万千瓦扩建项目的选址及建设是可行的的，环境影响是可接受的。