



南京国环科技股份有限公司
NANJING GUOHUAN TECHNOLOGY CO LTD

连云港石化产业基地公用工程岛

一期环保提升及工况调整项目

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：连云港中星能源有限公司

编制单位：南京国环科技股份有限公司

二〇二四年十二月



打印编号: 1732688864000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6i7o2f		
建设项目名称	连云港石化产业基地公用工程岛一期环保提升及工况调整项目		
建设项目类别	41—091热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）		
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）	连云港中星能源有限公司		
统一社会信用代码	91320700MA1XL0775H		
法定代表人（签章）	董乃勇		
主要负责人（签字）	池振忠		
直接负责的主管人员（签字）	葛正顺		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	南京国环科技股份有限公司		
统一社会信用代码	91320100339348292G		
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
戴明丽	11353243508320270	BH007468	戴明丽
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
奚璐翊	报告书2、5、6、8、9、10章	BH007470	奚璐翊
戴明丽	报告书1、3、4、7章	BH007468	戴明丽

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	1
1.3 主要关注的环境问题	2
1.4 分析判定相关情况	2
1.5 工作过程	28
1.6 主要结论	29
2 总则	31
2.1 编制依据	31
2.2 环境影响识别及影响因子	38
2.3 评价工作等级	39
2.4 评价范围	45
2.5 环境保护目标	46
2.6 评价标准	49
2.7 环境功能区划及相关规划	56
3 现有项目回顾评价	89
3.1 现有项目概况	89
3.2 已建投运项目	94
3.3 在建项目	103
3.4 现有项目总量批准情况	128
3.5 现有项目存在问题及“以新带老”措施	129
4. 项目工程分析	131
4.1 本项目工程概况	131
4.2 厂址概况与总平面布置	133
4.3 本项目工程依托设施及依托可行性	134
4.4 本项目工程与设备概况	136
4.5 燃料	139
4.6 脱硫剂、脱硝剂及其他原辅料	141
4.7 水源、取水方案及厂区排水系统	142
4.8 贮煤场和厂内输煤系统	147
4.9 灰场状况	148
4.10 项目供热计划	148
4.11 原辅材料消耗总表	149
4.12 项目污染源源强核算	149
4.13 “三本账”核算	168
4.14 风险因素识别	172
4.15 清洁生产和循环经济分析	178
4.16 非正常工况分析	185
5 项目区域环境现状	189
5.1 自然环境现状调查与评价	189
5.2 环境质量现状调查与评价	196

5.3 区域污染源调查	208
6 环境影响预测与评价	211
6.1 大气环境影响预测与评价	211
6.2 地表水及依托排海口境影响分析	235
6.3 声环境影响预测与评价	238
6.4 固体废物环境影响评价	241
6.5 生态环境影响评价	244
6.6 土壤环境影响分析	244
6.7 依托事故灰场地下水环境影响分析	251
6.8 环境风险评价	252
6.9 碳排放量核算和评价专章	255
6.10 施工期环境影响分析	265
7 污染防治措施	267
7.1 施工期污染防治措施	267
7.2 废气污染防治与控制措施	267
7.3 水污染治理措施	283
7.4 地下水及土壤环保措施	285
7.5 噪声污染防治措施	288
7.6 固废处置及综合利用	290
7.7 风险防范措施和应急预案	293
7.8 污染防治设施及环保投资汇总	308
8 环境影响经济损益分析	311
8.1 环境效益	311
8.2 社会效益	311
8.3 经济效益	312
8.4 小结	312
9 环境管理与监测计划	313
9.1 环境管理计划	313
9.2 环境监测计划	317
9.3 污染物总量控制	322
9.4 污染物排放清单	323
10 结论与建议	327
10.1 项目概况	327
10.2 环境质量现状	327
10.3 污染物排放情况	328
10.4 主要环境影响	328
10.5 公众意见采纳情况	329
10.6 环境保护措施	329
10.7 环境影响经济损益分析	330
10.8 环境管理与监测计划	331
10.9 总结论	331
10.10 主要建议和要求	331

1 概述

1.1 项目由来

连云港石化产业园有限公司独资成立连云港中星能源有限公司，作为连云港石化产业基地公用工程岛项目一期工程建设运营主体单位。

公用工程岛项目一期工程环评报告已于2021年3月取得连云港市生态环境局批复。该项目采取整体煤气化联合发电（IGCC多联产）技术工艺，建成后是国内首套以煤为原料的IGCC供热项目，分动力岛和气化岛2个标段实施，总投资86.7亿元，占地855.8亩。动力岛标段于2022年9月建成投运，包括3台440t/h燃煤锅炉、1台410t/h燃气锅炉以及条形煤场等公辅配套设施。气化岛标段于2022年10月开工，计划2025年上半年建成投产，包括3台2000吨/天级气化炉、净化装置、2套7万标方/小时空分装置、1台E级燃机、1台410t/h燃气锅炉和公辅配套系统。

按照原环评批复，各台锅炉的运行方式为：燃煤锅炉1开2备、2台燃气锅炉、1台燃气轮机运行。随着连云港徐圩新区的建设，为满足石化产业基地供热需求，同时为了增加公用工程岛经营收益，保持项目可持续稳定运营，拟提升公用工程岛一期项目蒸汽、工业气体的供应能力，中星能源计划对项目原工况进行调整，同时对大气污染物等环保类防治设施进行改造提升（深度脱硝改造）。调整后原2台备用燃煤锅炉常态化运行，2台燃气锅炉转为备用，气化炉合成气大部分外供下游产业。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院682号令）等有关规定，连云港中星能源有限公司委托南京国环科技股份有限公司开展公用工程岛一期项目调整工况环境影响评价工作，编制公用工程岛一期项目调整工况环境影响评价报告书。我公司接受委托后，通过对项目周围环境的调查分析，并通过查阅资料、咨询工程技术人员等，掌握了与项目生产、环境相关的因素，通过数学模型计算等方法，预测项目对周围环境的影响程度和范围，在此基础上编制了项目环境影响报告书，提交给建设单位报送环保部门审查。

1.2 项目特点

（1）本项目实际建设过程分为两个阶段，一阶段为动力岛标段，二阶段为

气化岛标准段。

动力岛标段于2022年9月建成投运，包括3台440t/h燃煤锅炉、1台410t/h燃气锅炉以及条形煤场等公辅配套设施，由于煤气化装置尚未建设，无法供应合成气，燃气锅炉暂且使用天然气代替合成气。该部分内容于2022年9月16日取得排污许可证，2023年8月19日通过企业自主竣工环保验收。

气化岛标段于2022年10月开工，计划2025年上半年建成投产，包括3台2000吨/天级气化炉、净化装置、2套7万标方/小时空分装置、1台E级燃机、1台410t/h燃气锅炉和公辅配套系统。动力岛建设内容为：1台410t/h燃气锅炉、1台440t/h燃煤锅炉及2台440t/h备用燃煤锅炉，配套建设条形煤场，以及其他的公用工程及辅助设施。

本次调整工况内容包括动力岛标段的3台440t/h燃煤锅炉、1台410t/h燃气锅炉以及气化岛标段的1台410t/h燃气锅炉。

(2) 本项目仅涉及工况调整及对燃煤锅炉脱硝设施进行深度改造。不涉及新增锅炉及其他辅助设施，均依托现有工程。

(3) 本工程3台燃煤锅炉烟气均已采用低氮燃烧技术，同步安装SCR烟气脱硝装置，设计脱硝效率不低于90%；采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫（不设旁路），设计脱硫效率不低于98.56%；采用高效袋式除尘装置，设计除尘效率不低于99.93%，综合考虑湿法脱硫除尘一体化系统（除雾器协同除尘）50%的除尘效果，净化后的烟气经吸收塔顶部的除雾器除去雾滴后，总设计除尘效率大于99.965%。

1.3 主要关注的环境问题

本次评价关注的主要环境问题是：公辅工程依托的可行性、污染防治措施的可行性、项目对区域内的环境敏感保护目标影响程度等。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策相符性

1.4.1.1 与产业政策相符性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024年）中的鼓励类、限制类和禁止类，属于允许类。

1.4.1.2 与火电建设项目审批原则相符性分析

参照《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》进行相符性分析见表

1.4-1。

表1.4.1-1 项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。热电联产项目还应符合《热电联产管理办法》等相关政策要求，落实热负荷和热网建设方案，明确替代关停供热范围内的燃煤、燃油等小锅炉。	本项目的建设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《连云港市区热电联产规划（2021-2025）》，热负荷和热网建设已经落实，供热范围内无燃煤、燃油小锅炉。	相符
2	项目选址应符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。	本项目位于连云港石化产业基地内，项目用地为规划的工业用地，选址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。未占用法律法规明令禁止建设的区域，项目距离最近的生态空间管控区域为徐圩新区集中式饮用水水源保护区，最近距离约7.5km。	相符
3	新建、扩建煤电项目应采用先进适用的技术、工艺和设备，供电煤耗和大气污染物排放应达到煤炭清洁高效利用标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标应达到清洁生产国内先进水平。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资源。位于缺水地区的，优先采用空冷节水技术。	本项目燃煤锅炉不涉及发电。本项目所有限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求，属于国际清洁生产领先水平。 本项目用水均来自连云港市徐圩新区水厂（方洋水务有限公司）。	相符
4	项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不得设置烟气治理设施旁路烟道，其中新建燃煤发电（含热电）机组确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等要求。环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区，优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。 粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路和水路运输，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	锅炉烟气治理采用“低氮燃烧+SCR脱硝+高效袋式除尘器+石灰石—石膏湿法脱硫”，不设置烟气治理设施旁路烟道。烟气处理后通过新建一座180m高，3×Φ3.5m集束烟囱排放，烟气中各项污染物排放能够达到超低标准要求（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）排放标准要求。 本项目燃煤依托现有1座全封闭长条形煤场进行贮存；干灰库、石灰石粉料仓仓顶均设有脉冲袋式除尘器；煤炭采用水路运输方式至徐圩港区二港池码头，依托徐圩新区干散货输送栈桥输送至厂内煤场，经过破碎和筛分、运转等环节后送至炉前煤仓。 本项目依托现有灰场。本项目在尿素站外设置50m卫生防护距离，综合考虑原环评：在条形煤场、2' #转运站、一级破	相符

	距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	碎楼1#、3' #转运站、煤渣转运站、净化装置、圆形料仓、尿素站分别设置50m的卫生防护距离；1#转运站、2#转运站、3#转运站、2#一级破碎楼、4#转运站、煤气化装置、循环水场设置100m的卫生防护距离；硫磺回收装置设置400m卫生防护距离。该范围内目前无环境敏感目标，今后也禁止建设居住点、学校、医院等敏感目标。	
5	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。	本项目将温室气体排放纳入环评，核算温室气体排放量，本项目二氧化碳排放量为299.82万t。	相符
6	做好雨污分流、清污分流，明确废水分类收集和处理方案，按照“一水多用”的原则强化水资源的梯级、循环使用要求，提高水重复利用率，鼓励废水循环使用不外排。脱硫废水单独处理后优先回用，鼓励实现脱硫废水不外排。项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB8978）	本项目废水主要包括生活污水及生产废水。生产废水包括锅炉化学清洗水、循环冷却水排水、超滤反冲洗排水、反渗透浓水、锅炉补给水再生废水、锅炉排污水、脱硫废水、含煤废水、含油废水、过滤反冲洗排水、沉淀池排泥带出水等，其中部分反渗透浓水接入高盐废水处理工程处理后排海，其他生产废水全部回用。生活污水经化粪池后送至东港污水处理厂处理。	相符
7	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。	本项目不涉及工程内容建设，依托现有防渗措施。	相符
8	按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物应优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存。灰场选址、建设和运行应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）要求。鼓励灰渣综合利用，热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年。烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂等危险废物处理处置应符合国家和地方危险废物法律法规标准及规范化环境管理要求。	本项目产生的一般固废主要为飞灰、炉渣、石膏、脱硫废水污泥等，飞灰、炉渣和石膏、脱硫废水污泥、废滤膜外售综合利用，用作水泥生产原料、砌砖材料等建材生产。产生的危险废物主要为废催化剂、废机油、废铅蓄电池、废油漆桶、化验室废试剂瓶、化验室废液废活性炭、废UV灯管等委托有资质的单位处理处置。生活垃圾委托环卫部门清运。废布袋经危险特性鉴别后确定处置方式，鉴定为一般固废前按照危废管理。事故灰场依托现有，目前该灰场正在建设。储量不超过半年。	相符
9	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》（GB12348）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	本项目主要噪声源为空压机、引风机、冷却塔、泵类等运转设备。针对主要声源，采取合理布局、建筑隔声、设隔音门窗、隔声罩、安装消声器等措施，经预测厂界噪声可达标排放。	相符

	染。		
10	项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，事故水池等环境风险应急设施设计应符合国家相关标准要求。	本项目已经提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，本项目脱硝还原剂为尿素。柴油罐围堰可满足目前应急需求，气化岛建成后，本项目可进一步依托在建的1座10000m ³ 应急事故池，事故池容积设计符合国家标准和规范要求。	相符
11	改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	本项目为工况调整提升项目，现有工程通过技术改造削减了废气污染物排放量。	相符
12	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。……，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措施不能作为区域削减措施。	本项目在对现有工程实施减排的基础上，进行现有燃煤锅炉工况调整，全厂不新增废气污染物排放量。	相符
13	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。重点排污范围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。	提出了本项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置烟气排放连续监测系统（CEMS），并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。	相符
14	按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目已按相关规定开展信息公开和公众参与。	相符

1.4.1.3 与其他政策相符性分析

（1）国家层面

本项目的建设符合国家层面相关政策，相符性分析见表 1.4.1-2。

表1.4.1-2 本项目与国家层面相关政策相符性分析

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
《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8日）	(1)	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。	本项目为《连云港市区热电联产规划（2021-2025）》中规划的热电联产项目，属于公用热电联产项目，新增部分的煤炭替代平衡方案正在办理中。	相符
	(2)	推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到2025年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比2020年分别下降10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。	本项目锅炉烟气经“低氮燃烧+SCR脱硝+高效袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫”处理后通过一座180m高，3×Φ3.5m集束烟囱排放，烟气中各项污染物排放能够达到超低标准要求（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）。	相符
《国家鼓励发展的资源节约综合利用和环境保护技术》（国家发展改革委第65号公告）	(1)	智能照明调控技术	本项目采用智能照明调控技术	相符
	(2)	烟气在线监测系统	本项目采用烟气在线监测系统。	相符
	(3)	煤粉炉少油点火技术	本项目采用微油点火技术	相符
《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33号）	(1)	重点行业绿色升级工程。以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进节能改造和污染物深度治理。推广高效精馏系统、高温高压干熄焦、富氧强化熔炼等节能技术，鼓励将高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。推进钢铁、水泥、焦化行业及燃煤锅炉超低排放改造，到2025年，完成5.3亿吨钢铁产能超低排放改造，大气污染防治重点区域燃煤锅炉全面实现	本项目锅炉烟气经“低氮燃烧+SCR脱硝+高效袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫”处理后通过一座180m高，3×Φ3.5m集束烟囱排放，烟气中各项污染物排放能够达到超低标准要求（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）。	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		超低排放。		
	(2)	煤炭清洁高效利用工程。要立足以煤为主的基本国情，坚持先立后破，严格合理控制煤炭消费增长，抓好煤炭清洁高效利用，推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，持续推动煤电机组超低排放改造。稳妥有序推进大气污染防治重点区域燃料类煤气发生炉、燃煤热风炉、加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以及建材行业煤炭减量，实施清洁电力和天然气替代。推广大型燃煤电厂热电联产改造，充分挖掘供热潜力，推动淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。加大落后燃煤锅炉和燃煤小热电退出力度，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。到 2025 年，非化石能源占能源消费总量比重达到 20%左右。“十四五”时期，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。	新增部分的煤炭替代平衡方案正在办理中。本项目排放的锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）表 1 规定的排放浓度限值，均按照严于超低排放限值进行控制。	相符
	(3)	重点行业绿色升级工程。以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进节能改造和污染物深度治理。推广高效精馏系统、高温高压干熄焦、富氧强化熔炼等节能技术，鼓励将高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。推进钢铁、水泥、焦化行业及燃煤锅炉超低排放改造，到 2025 年，完成 5.3 亿吨钢铁产能超低排放改造，大气污染防治重点区域燃煤锅炉全面实现超低排放。	本项目锅炉烟气经“低氮燃烧+SCR 脱硝+高效袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫”处理后通过一座 180m 高，3×Φ3.5m 集束烟囱排放，烟气中各项污染物排放能够达到超低标准要求（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）。	相符
《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）、《江苏省“两高”项目管理目录（2024 年版）》	(1)	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行	本项目为 4430 热力生产和供应，对照《江苏省“两高”项目管理目录（2024 年版）》，本项目不属于两高项目。	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批		
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）	(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。东部 30 万千瓦及以上公用燃煤发电机组、10 万千瓦及以上自备燃煤发电机组以及其他有条件的燃煤发电机组，改造后大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值。	本项目锅炉烟气经“低氮燃烧+SCR 脱硝+高效袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫”处理后通过一座 180m 高，3×Φ3.5m 集束烟囱排放，烟气中各项污染物排放能够达到超低标准要求（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）。	相符
	(2)	严控大气污染物排放。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。东部地区（辽宁、北京、天津、河北、山东、上海、江苏、浙江、福建、广东、海南等 11 省市）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（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）。		相符
	(3)	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。	本项目为集中供热项目，新增部分的煤炭替代平衡方案正在办理中。	
	(4)	推进环保设施改造。重点推进现役燃煤发电机组大气污染物达标排放环保改造，燃煤发电机组必须安装高效脱硫、脱硝和除尘设施，未达标排放的要加快实施环保设施改造升级，确保满足最低技术出力以上全负荷、全时段稳定达标排放要求。稳步推进东部地区现役 30 万千瓦及以上公用燃煤发电机组和有条件的 30 万千瓦以下公用燃煤发电机组实施大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的环保改造	目前燃气锅炉大气污染物排放浓度已达到燃气轮机组排放限值（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）。	
《关于印发热电联产管理办法的通知》（发改能源〔2016〕617 号）	(1)	第八条 京津冀、长三角、珠三角等区域，规划工业热电联产项目优先采用燃气机组，燃煤热电项目必须采用背压机组，并严格实施煤炭等量或减量替代政策	本项目燃煤锅炉只供热，项目年耗 132.15 万吨煤，新增部分的煤炭替代平衡方案正在办理中。	完成减量替代后相符
	(2)	第二十七条 对于热电联产集中供热管网覆盖区域内的	本项目 10 公里供热半径范围内的无落后燃煤小	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		燃煤锅炉（调峰锅炉除外），原则上应予以关停或者拆除，应关停而未关停的，要达到燃气锅炉污染物排放限值，安装污染物在线监测。 燃煤锅炉应安装大气污染物排放在线监测装置。	热电和分散燃煤锅炉。已安装大气污染物排放在线监测装置。	
	(3)	第二十八条 严格热电联产机组环保准入门槛，新建燃煤热电联产机组原则上达到超低排放水平。严格按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）实施污染物排放总量指标替代。支持同步开展大气污染物联合协同脱除，减少二氧化硫、汞、砷等污染物排放。 热电联产项目要根据环评批复及相关污染物排放标准规范制定企业自行监测方案，开展环境监测并公开相关监测信息。	本项目执行超低排放，本报告中提出了运行期自行监测方案。本项目改造后，不新增废气污染物排放总量。	相符
	(4)	第三十条 大气污染防治重点区域新建燃煤热电联产项目，要严格实施煤炭减量替代。	年耗 132.15 万吨煤，新增部分煤炭替代平衡方案正在办理中。	完成减量替代后相符
《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2017〕178号）	(1)	实施能效提升计划。推动长江经济带煤炭消耗量大的城市实施煤炭清洁高效利用行动计划，以焦化、煤化工、工业锅炉、工业炉窑等领域为重点，提升技术装备水平、优化产品结构、加强产业融合，综合提升区域煤炭高效清洁利用水平，实现减煤、控煤、防治大气污染。	执行超低排放，有利于综合提升区域煤炭的高效利用水平。	相符
	(2)	加强资源综合利用。大力推进工业固体废物综合利用，重点推进中上游地区磷石膏、冶炼渣、粉煤灰、酒糟等工业固体废物综合利用	本项产生的粉煤灰、脱硫石膏均综合利用。	相符
	(3)	加大燃煤电厂超低排放改造、“散乱污”企业治理、中小燃煤锅炉淘汰、工业领域煤炭高效清洁利用、挥发性有机物削减等工作力度，严控二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等污染物排放。	废气排放达到超低排放要求。	相符
《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号文	(1)	(十)严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到2025年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较2020年分别下降10%和5%左右，汾渭平原煤炭消费	年耗 132.15 万吨煤，新增 83.35 万吨的煤炭替代平衡方案正在办理中。本项目燃煤锅炉只供热。	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。		
	(2)	(十一)积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，PM2.5 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组(含自备电厂)进行关停或整合。	本项目为工况调整项目，为园区集中供热项目，不属于新建燃煤锅炉	相符

(2) 省级层面

本项目的建设符合省级层面相关政策，相符性分析见表 1.4.1-3。

表1.4.1-3 本项目与省级层面相关政策相符性分析

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
省政府办公厅关于印发江苏省煤炭消费总量控制和目标责任管理实施方案的通知	(1)	严控耗煤行业煤炭消费新增量，新建、改建、拟建耗煤项目一律实施煤炭减量等量替代。重点行业耗煤项目要实行煤炭减量替代。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目。	年耗 132.15 万吨煤，新增 83.35 万吨的煤炭替代平衡方案正在办理中。本项目燃煤锅炉只供热。	完成减量替代后相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
(苏政办发〔2014〕76号)				
关于印发《江苏省热电联产项目管理暂行办法》的通知（苏发改规发〔2016〕2号）	(1)	规划建设热电联产应以集中供热为前提，对于不具备集中供热条件的地区，暂不考虑规划建设热电联产项目。	本项目仅集中供热。	相符
	(2)	以蒸汽为供热介质的热电联产机组，供热半径一般按 10 公里考虑，供热范围内原则上不再另行规划建设其他热源点。	根据《连云港市区热电联产规划》：徐圩供热片区设有一个热源点，分连云港虹洋热电有限公司和连云港石化产业基地公用工程岛两个场址进行建设，本项目选址为现有的“连云港石化产业基地公用工程岛”场址，符合政策要求。	相符
《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（苏环办〔2018〕299号）	(1)	(一) 新建项目 对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，自 2018 年 8 月 1 日起，新受理环评的建设项目执行大气污染物特别排放限值。	本项目排放的锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）表 1 规定的排放浓度限值，均按照严于超低排放限值进行控制。（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）	相符
	(2)	(二) 现有企业 对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，执行要求如下：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。	现有项目执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物特别排放限值。	相符
《江苏省“十四五”能源发展规划》	(1)	能源系统效率有所提升。煤电机组供电煤耗下降 2 克/千瓦时，热电联产机组热电比稳步提高。	本项目燃煤锅炉不供电	相符
	(2)	严控煤电新增规模，持续淘汰煤电落后产能，科学推进符合条件的煤电机组延寿改造，进一步强化燃煤自备电厂管理。	本项目为集中供热项目，不属于燃煤自备电厂。	相符
	(3)	坚持和完善能源消费总量和强度控制制度。聚焦碳达峰	新增部分的煤炭替代平衡方案正在办	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		峰目标，贯彻落实能源消费总量和强度“双控”制度，严格煤炭消费等量减量替代，坚决遏制“两高”项目盲目发展。	理中。	
	(4)	推进煤炭清洁高效利用。通过淘汰落后、推广集中供热、实施煤炭清洁替代、提高电力消费等措施，进一步降低规模以下企业散煤消费占比。在电力行业，提高大容量煤电机组比例，持续淘汰煤电落后产能，深化燃煤电厂节能减排升级改造，通过热电联产等途径降低电力行业整体能耗水平。进一步强化燃煤自备电厂管理。	本项目为供热项目。根据《连云港市区热电联产规划（2021-2025）》，本项目供热半径10公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电已全部淘汰。	相符
《江苏省“十四五”电力发展专项规划》	(1)	合理控制规模。强化规划引领约束作用，完善风险预警机制，控制煤电新增规模。根据全省电力平衡需要，从紧从严规划布局建设大型燃煤机组，新建机组需按要求实施容量、煤量和能耗相应替代。依法依规持续淘汰煤电落后产能，进一步提升能效并优化煤电装机结构。不布局新建燃煤自备电厂，严禁改扩建现有燃煤自备电厂，禁止燃煤公用电厂转为企业燃煤自备电厂。	本项目为供热项目。根据《连云港市区热电联产规划（2021-2025）》，徐圩供热片区共有连云港虹洋热电有限公司、连云港中星能源有限公司两个热源点，供热半径为10公里。不属于燃煤自备电厂。	相符
	(2)	优化发展热电联产。坚持控制增量、盘活存量，优先实现在役大型燃煤机组和生物质、资源综合利用发电机组供热改造，增加公用热源，替代自备热源。在符合地方热电联产规划并落实煤炭替代相关要求的情况下，因地制宜、适度发展背压型等热电联产项目。	新增部分的煤炭替代平衡方案正在办理中。	相符
《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》 (苏环办〔2020〕225号)	(1)	一、严守生态环境质量底线 坚持以改善环境质量为核心，开发建设活动不得突破区域生态环境承载能力，确保“生态环境质量只能更好、不能变坏”。 建设项目所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量标准，且项目拟采取的污染防治措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，一律不得审批。 (二) 加强规划环评与建设项目环评联动，对不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审	本项目为供热项目，采取的污染防治措施能够确保污染物排放达到超低排放要求。经计算，本项目污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ，各因子叠加后污染物浓度符合相应环境质量标准，项目环境影响可接受。	

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		批。规划所包含项目的环评内容，可根据规划环评结论和审查意见予以简化。 (三) 切实加强区域环境容量、环境承载力研究，不得审批突破环境容量和环境承载力的建设项目。		
	(2)	二、严格重点行业环评审批 聚焦污染排放大、环境风险高的重点行业，实施清单化管理，严格建设项目环评审批，切实把好环境准入关。 (五) 对纳入重点行业清单的建设项目，不适用告知承诺制和简化环评内容等改革试点措施。 (六) 重点行业清洁生产水平原则上应达到国内先进水平，按照国家和省有关要求，执行超低排放或特别排放限值标准。 (七) 严格执行《长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则（试行）》，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等行业中的高污染项目。禁止新建燃煤自备电厂。 (八) 统筹推动沿江产业战略性转型和在沿海地区战略性布局，坚持“规划引领、指标从严、政策衔接、产业先进”，推进钢铁、化工、煤电等行业有序转移，优化产业布局、调整产业结构推动绿色发展	本项目为供热项目，属于重点行业；参照《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》，本项目清洁生产水平达到国际领先水平；本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则（试行）》中禁止建设的项目；根据《连云港市区热电联产规划（2021-2025）》，徐圩供热片区共有连云港虹洋热电有限公司、连云港中星能源有限公司两个热源点。	
	(3)	(十八) 认真落实环评公众参与有关规定，依规公示项目环评受理、审查、审批等信息，保障公众参与的有效性和真实性。	建设单位针对本项目已采取网站公示、报纸公示等形式进行公众参与工作	
《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36号）	(1)	一、有下列情形之一的，不予批准：（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）	本项目类型、选址、布局、规模符合法律法规和法定规划；采取的措施能够满足区域环境质量改善目标管理要求；采取的污染防治措施能够确保污染物排放达到超低排放要求。	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。 ——《建设项目环境保护管理条例》		
	(2)	二、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。——《农用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部 农业部令第46号）	项目位于徐圩新区内，占地类型为供热设施用地，不占用优先保护类耕地。	相符
	(3)	三、严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。——《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197号）	本项目不新增污染物排放总量。	总量平衡后相符
	(4)	四、（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。	本项目选址位于“连云港石化产业基地公用工程岛”，属于“连云港虹洋热电有限公司”热源点。符合政策要求。符合规划的用地类型。项目采取的措施能够满足区域环境质量改善目标管理要求；项目不占用江苏省国家级生态红线、江苏省生态空间管控区。	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。——《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）		
	(5)	六、禁止新建燃煤自备电厂。在重点地区执行《江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》。燃煤电厂2019年底前全部实行超低排放。——《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发〔2018〕32号）	项目为园区集中供热项目，不属于自备电厂。项目满足《江苏省化工钢铁煤电行业环境准入和排放标准》，执行超低排放标准。	相符
	(6)	十、禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力且需设区市统筹解决的项目。——《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发〔2018〕91号）	项目产生的危险废物均委托有资质单位处置。	相符
《省生态环境厅 省发展改革委关于印发江苏省煤电机组深度脱硝改造工作方案的通知》 （苏环办〔2022〕224号）	(1)	落实原环境保护部《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体〔2016〕189号）和国家发展改革委、国家能源局《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》（发改运行〔2021〕1519号）等文件要求，全省所有新（改、扩）建煤电机组应按照自并网运行至解列期间全负荷、全时段氮氧化物稳定达标排放要求建设投运；在役煤电机组在确保全省电力可靠供应的基础上，结合“三改联动”工作进展，实施全负荷脱硝改造，强化机组启停阶段氮氧化物排放管理，实现机组自并网运行至解列期间氮氧化物稳定达标排放，最大程度缓解煤电机组深度调峰及启停过程中对环境质量的影响。	<p>本项目每台锅炉配套高效脱硝系统，氮氧化物治理采用“低氮燃烧+SCR脱硝”工艺，属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中推荐的超低排放可行技术。</p> <p>项目将按照文件中工作目标的时间节点，落实燃煤锅炉深度脱硝改造要求，降低燃煤锅炉深度调峰及启停过程中对环境质量的影响。</p>	相符
	(2)	制定“一企一策”改造方案。燃煤发电企业是实施深度脱硝改造的责任主体，要全面对标《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）以及最新技术应用情况，结合机组大修及“三改联动”计划安排，制定	<p>本项目每台锅炉配套高效脱硝系统，氮氧化物治理采用“低氮燃烧+SCR脱硝”工艺，属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中推荐的超低排放可</p>	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		切实可行的全负荷脱硝改造实施方案，明确技术路线、改造内容、改造效果、成本投入以及初步时间安排，于 2022 年 10 月底前报各设区市生态环境局和发展改革委。	行技术。	
《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)	(1)	(一) 科学调整优化煤电产业布局。统筹兼顾用电负荷、环境容量“两个因素”，加快推进燃煤清洁发电规划布局结构调整。禁止新建燃煤自备电厂。从严从紧规划布局建设大型燃煤发电机组，支持通过容量和煤量等（减）量替代，建设大型清洁高效煤电机组。苏南地区确需新规划布局建设燃煤背压机组的，必须符合热电联产规划和煤炭等量替代，必须实施容量减量替代。到 2020 年，全省燃煤发电项目装机规模控制在 8000 万千瓦以内，燃煤发电装机占比由 2017 年的 67.6%下降至 58.5%，区外来电最大电力占全省全社会最大负荷的比重由 2017 年的 23%提高至 28.5%左右。“十四五”期间，持续增加区外来电利用，逐步提高区外来电比重。	新增部分的煤炭替代平衡方案正在办理中。	完成减量替代后相符
	(2)	燃煤电厂 2019 年底前全部实行超低排放。	项目执行超低排放标准。	相符
《江苏省空气质量持续改善行动计划实施方案》（苏政发〔2024〕53 号）	(1)	(六) 严格合理控制煤炭消费总量。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区，在节能审查等环节对高耗能项目缓批限批。在保障能源安全供应的前提下，继续实施煤炭消费总量控制，鼓励发电向高效、清洁机组倾斜，到 2025 年全省煤炭消费量较 2020 年下降 5%左右。	年耗 132.15 万吨煤，新增 83.35 万吨的煤炭替代平衡方案正在办理中。本项目燃煤锅炉只供热。	相符
	(2)	(七) 推进燃煤锅炉关停整合和工业炉窑清洁能源替代。原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热机组(含自备电厂)进行关停或整合。到 2025 年，淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工	本项目为工况调整项目，为园区集中供热项目，不属于新建燃煤锅炉	相符

政策名称	序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
		等燃煤设施。不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能		

(3) 市级层面

项目与连云港市层面相关政策相符性详见表 1.4-6。

表 1.4-6 项目与连云港市层面相关政策相符性分析

政策名称	政策要求	项目相关内容	相符性
《连云港市关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》（2022年4月19日）	加快推动绿色高质量发展。深入推进碳达峰行动和产业绿色转型升级，加快能源绿色低碳转型，坚决遏制“两高”项目盲目发展，推进清洁生产和能源资源集约高效利用，强化生态环境分区管控，加快形成绿色低碳生活方式。	公司现有项目已实现超低排放，工况调整后依然执行超低排放标准（即在基准氧含量 6%的条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）。	相符
《连云港市人民政府关于进一步调整市区高污染燃料禁燃区的公告》（2019年8月10日）	一、在《连云港市人民政府关于调整市区高污染燃料禁燃区的通告》（连政发〔2017〕62号）划定的高污染燃料禁燃区的基础上，扩大高污染燃料禁燃区范围，赣榆区、海州区、连云区、市经济技术开发区、国家东中西部区域合作示范区、市高新技术产业开发区、云台山风景名胜区内全部行政区域均为高污染燃料禁燃区。 二、根据大气环境质量改善要求、能源消费结构等实际，我市禁燃区内禁止燃用的燃料组合类别选择《高污染燃料目录》中的“Ⅱ类（较严）”类别，具体为：1. 除单台出力大于等于20蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2. 石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。	本项目属于Ⅱ类禁燃区范围内。本项目燃煤锅炉为3×440t/h燃煤锅炉，符合禁燃区相关管理要求。	相符
连云港市空气质量持续改善行动计划实施方案（连政发〔2024〕67号）	（五）严格合理控制煤炭消费总量。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。在保障能源安全供应的前提下，继续实施煤炭消费总量控制，鼓励发电向高效、清洁机组倾斜，到2025年，全区煤炭消费量完成市级下达目标。	年耗 132.15 万吨煤，新增 83.35 万吨的煤炭替代平衡方案正在办理中。本项目燃煤锅炉只供热。	相符

	<p>（六）深入推进燃煤锅炉关停整合和工业炉窑清洁能源替代。原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。到2025年，淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施。不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。</p>	<p>本项目为工况调整项目，为园区集中供热项目，不属于新建燃煤锅炉</p>	<p>相符</p>
--	--	---------------------------------------	-----------

1.4.2与“三线一单”相符性

1.4.2.1 与生态保护红线相符性

(1) 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》、《市政府办公室关于印发连云港市生态环境管理底图的通知》，本项目距离最近的生态保护红线为徐圩新区集中式饮用水水源保护区，最近约7500m，本项目所在地不属于江苏省国家级生态保护红线范围内，符合文件要求。

本项目与国家级生态保护红线区域位置关系见图1.4.2-1、图1.4.2-2。

表 1.4.2-1 本项目与江苏省国家级生态保护红线区位置关系

生态空间保护区名称	主导生态功能	范围		面积 (km ²)			与本项目最近距离 (km)
		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	
古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区	水源水质保护	—	包括古泊善后河（市区段）中心线与左岸背水坡堤脚外100米之间的范围，长度34千米。	0	11.70	11.70	约7.7km
古泊善后河（灌云县）清水通道维护区	水源水质保护	—	包括古泊善后河（市边境~善后河闸）河道中心线与右岸背水坡堤脚外100米之间的范围，长度39.5千米。	0	16.28	16.28	约7.6km
徐圩新区集中式饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：徐圩水厂古泊善后河取水口上游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米之间的范围。二级保护区：一级保护	—	3.28	0	3.28	约7.5km

生态空间保护区名称	主导生态功能	范围		面积 (km ²)			与本项目最近距离 (km)
		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	
		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					

1.4.2.2 与环境质量底线相符性

根据《2023 年度徐圩新区生态环境状况公报》，2023 年徐圩街道 PM_{2.5} 年均值为 24 μg/m³，与上一年持平，空气优良率为 86.6%。本年度主要依托 10 个环境空气质量自动监测站实时监测，并补充特征污染物手工监测。评价指标有二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、可吸入颗粒物 PM₁₀、细颗粒物 PM_{2.5}、一氧化碳等基本污染物，氨、硫化氢、挥发性有机物、非甲烷总烃、苯乙烯、氯苯、苯、二甲苯等特征因子。监测结果表明，各基本污染物日均值、年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

本项目为供热项目，采取的污染防治措施能够确保污染物排放达到超低排放要求。经计算，本项目污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%，各因子叠加后污染物浓度符合相应环境质量标准，项目环境影响可接受。

本项目除盐站的浓水经除盐站浓水回用系统处理后回用，回用系统的浓水再接入高盐废水处理工程处理后排海，其余废水均回用，因此对地表水影响较小。

现状监测各监测点位的声环境质量均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区标准要求。项目采取了有效的隔声减振措施，经预测，项目建成后，厂界噪声均能达标排放。

土壤环境现状监测结果表明：厂址区现状土壤环境良好，监测点各监测因子均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类

工业用地筛选值和管控要求，土壤污染风险低，基本可以忽略。

本项目工况调整后不会突破区域环境质量底线。

1.4.2.3 与资源利用上线相符性

本项目为工况调整项目，不新增建设用地；用水均来自连云港市徐圩新区水厂（方洋水务有限公司），生产废水部分回用，减少新鲜水用量。

1.4.2.4 与生态环境准入清单相符性

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》及“江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果”要求，项目所在区域属于石化基地，位于重点管控单元，重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。项目不涉及优先保护单元。

同时根据“江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果”分析项目与江苏省省域生态环境管控要求、江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求，结合本项目所在区域（项目位于江苏省连云港市国家东中西区域合作示范，属于淮河流域和沿海地区），详见表 1.4.2-3 和图 1.4.2-3。

表 1.4.2-3 本项目与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

类别		对照简析	本项目	相符性
省域生态环境管控要求	空间布局约束	1. 按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《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）、《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然函〔2023〕880 号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕69 号），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。生态保护红线不低于 1.82 万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于 0.95 万平方千米。	本项目为 4430 热力生产和供应，位于江苏省连云港市国家东中西区域合作示范区，所在地不属于生态空间管控区、生态红线保护区。	符合
		2. 牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，		

类别	对照简析	本项目	相符性
	<p>不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。</p> <p>3. 大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。</p> <p>4. 全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。</p> <p>5. 对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。</p>		
	<p>1. 坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。</p> <p>2. 2025 年，主要污染物排放减排完成国家下达任务，单位工业增加值二氧化碳排放量下降 20%，主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物（NO_x）和 VOCs 协同减排，推进多污染物和关联区域联防联控。</p>	工况调整后不新增废气污染物排放总量。	符合
	<p>1. 强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。</p> <p>2. 强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。</p> <p>3. 强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域</p>	本项目为 4430 热力生产和供应，企业设置相应的风险防范措施，购置相应的应急物资。	符合

类别		对照简析	本项目	相符性
		环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。		
		4. 强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。		
	资源利用效率要求	1. 水资源利用总量及效率要求：到 2025 年，全省用水总量控制在 525.9 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.625。	本项目为 4430 热力生产和供应，项目符合资源利用要求。项目不新增用地。	符合
		2. 土地资源总量要求：到 2025 年，江苏省耕地保有量不低于 5977 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 5344 万亩。 3. 禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。		
淮河流域生态环境分区管控要求	空间布局约束	1. 禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业，禁止在淮河流域新建制革、化工、印染、电镀、酿造等污染严重的小型企业。	项目位于连云港市徐圩新区，不在通榆河保护区范围。 本项目为 4430 热力生产和供应，生产过程中产生的主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，经处理后可稳定达标排放。 本项目废水主要包括生活污水及生产废水。生产废水包括锅炉化学清洗水、循环冷却水排水、超滤反冲洗排水、反渗透浓水、锅炉补给水再生废水、锅炉排污水、	符合
		2. 落实《江苏省通榆河水污染防治条例》，在通榆河一级保护区、二级保护区，禁止新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目。		
	污染物排放管控	3. 在通榆河一级保护区，禁止新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目，禁止建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场，禁止新建规模化畜禽养殖场。 按照《淮河流域水污染防治暂行条例》实施排污总量控制制度。		符合

类别		对照简析	本项目	相符性
			脱硫废水、含煤废水、含油废水、过滤反冲洗排水、沉淀池排泥带出水等，其中部分反渗透浓水接入高盐废水处理工程处理后排海，其他生产废水全部回用。生活污水经化粪池后送至东港污水处理厂处理。	
	环境风险防控	禁止运输剧毒化学品以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品的船舶进入通榆河及主要供水河道。	本项目不涉及剧毒化学品及禁止通过内河运输的其他危险化学品。	符合
	资源利用效率要求	限制缺水地区发展耗水型产业，调整缺水地区的产业结构，严格控制高耗水、高耗能 and 重污染的建设项目。	项目所在地不属于缺水地区，且项目用水量较小，项目不属于高耗能、高耗水、重污染项目。	符合
沿海地区生态环境分区管控要求	空间布局约束	1. 禁止在沿海陆域内新建不具备有效治理措施的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。 2. 沿海地区严格控制新建医药、农药和染料中间体项目。	本项目为 4430 热力生产和供应项目，不属于沿海地区空间布局约束类项目。	符合
	污染物排放管控	按照《江苏省海洋环境保护条例》实施重点海域排污总量控制制度。	不涉及。	/
	环境风险防控	1. 禁止向海洋倾倒汞及汞化合物、强放射性物质等国家规定的一类废弃物。 2. 加强对赤潮、浒苔绿潮、溢油、危险化学品泄漏及海洋核辐射等海上突发性海洋灾害事故的应急监视，防止突发性海洋环境灾害。	不涉及。	/
		3. 沿海地区应加强危险货物运输风险、船舶污染事故风险应急管控。	项目将加强危险货物运输风险管控。	符合

对照《关于印发《连云港“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知》（连环发〔2020〕384号）、《市生态环境局关于印发《连云港市“三线一单”生态

环境分区管控实施方案》具体管控要求的通知》（连环发〔2021〕172号），项目所在区域属于重点管控单元，项目与连环发〔2020〕384号、连环发〔2021〕172号相符性分析见表1.4.2-4和图1.4.2-4。

表1.4.2-4 项目与连环发〔2020〕384号、连环发〔2021〕172号相符性分析

类别		管控要求	本项目情况	相符性
连云港市市域生态环境管控要求	空间布局约束	1、严格执行《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》（连政办发〔2018〕9号）文件要求。 2、根据《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》（连政办发〔2018〕9号），全市所有的建设项目选址应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。新建有污染物排放的工业项目应按规划进入符合产业定位的工业园区或工业集中区；禁止开发区域内，禁止一切形式的建设活动。钢铁重点布局在赣榆临港产业区，石化重点布局在徐圩新区，化工项目按不同园区的产业定位，布局在具有其产业定位的园区内。重点建设徐圩 IGCC 和赣榆天然气热电联产电厂，其他地区原则上不再新建燃煤电厂；工业项目应符合产业政策，不得采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；限制列入环境保护综合名录的高污染、高环境风险产品的生产。	1、本项目严格执行连政办发〔2018〕9号，与文件中相关要求相符。 2、本项目选址连云港石化产业基地，符合园区产业定位、土地利用规划等要求。项目符合国家及地方产业政策要求，本项目采用的生产工艺、装备技术、清洁生产水平达到国际先进水平，本项目不属于环境保护综合名录的高污染、高环境风险产品。 3、项目所在园区连云港石化产业基地规划环评已取得规划环评审查意见环审〔2016〕166号，新一轮的修编规划环评已通过江苏省生态环境厅批复（苏环审〔2020〕52号）。	相符
	污染物排放管控	1、2020年连云港市化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过 8.19 万吨/年、0.85 万吨/年、2.44 万吨/年、0.24 万吨/年、3.45 万吨/年、3.40 万吨/年、2.61 万吨/年、8.3 万吨/年。 2、根据《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》（连政办发〔2018〕9号），全市工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准，工业项目选址区域应有相应的环境容量，未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。	项目产生的废气、废水、固废（液）等污染物采取完善的治理措施，达到国家和地方规定的污染物排放标准，能够保证稳定达标排放。	相符
	环境风险	根据《连云港市突发环境事件应急预案》（连政办发〔2015〕47号），建立突发环境事件预警防范体系，及时消除环境安全隐患，提高应急处置	项目拟制定有效的环境应急管理制度，项目建成后将按照规定开展突发环境	相符

类别	管控要求	本项目情况	相符性
险 防 控	能力；强化部门沟通协作，充分发挥各部门专业优势，提高联防联控和快速反应能力。坚持属地为主，发挥地方政府职能作用，形成分级负责、分类指挥、综合协调、逐级响应的突发环境事件处置体系；整合现有环境应急救援力量和环境监测网络，发挥专业应急处置队伍和专家队伍的积极作用。充分做好应对突发环境事件的物资装备和技术准备，加强培训演练。	事件风险评估及应急预案编制备案，定期开展回顾性评估或修编。定期排查突发环境事件隐患，建立隐患排查治理档案，及时发现并消除隐患。配备应急处置人员和必要的环境应急装备、设备、物资。定期开展培训和演练，完善应急准备措施。 项目将与当地政府和相关部门以及周边企业园区环境风险防控体系相衔接，建立区域环境风险联控机制。	
资源 利用 效率 要求	1、2020 年连云港市用水总量不得超过 29.43 亿立方米、耕地保有量不得低于 37.467 万公顷，基本农田保护面积不低于 31.344 万公顷。 2、禁燃区内禁止销售使用燃料为“Ⅱ类”（较严），具体包括：（1）除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。（2）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。 3、根据《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》（连政办发〔2018〕9 号），新建企业生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平，扩建、改建的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产先进水平。	1、本项目不新增用地。 2、本项目属于Ⅱ类禁燃区范围内。本项目燃煤锅炉为建设 3×440t/h 燃煤锅炉，符合禁燃区相关管理要求。 3、本项目生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面均达到国际先进水平。	相符
连 云 港 石 化 产 业 基 地	空间 布局 约束 ①引进的项目必须符合国家的产业政策，积极引进鼓励类项目，优先引进上下游产业协同发展的项目，比如：烯类产品链（乙烯、丙烯、丁二烯等及衍生品）、芳烃类产品链（苯、甲苯、二甲苯等及衍生品）。②引进的项目生产工艺、装备技术、清洁生产水平等应达到国内领先或国际先进水平，优先引进资源能源消耗小、污染物排放少、产品附加值高的工艺技术、产品或项目。③引进的项目环境风险必须可控，优先引进环境风险小的项目。禁止新建农药及中间体项目，严格控制传统医药、染料化工项目，原则上不新建医药中间体、染料中间体项目；限制新建含苯类溶剂油墨生产、有机溶剂型涂料生产、改性淀粉涂	①本项目符合国家产业政策，为园区供热项目。 ②本项目采用的生产工艺、装备技术、清洁生产水平达到国际先进水平。 ③项目采取有效的风险防控措施，风险可控。本项目不属于布局中禁止、限制类以及严格控制类。	相符

类别	管控要求	本项目情况	相符性
	料生产、含有机锡的防污涂料生产、含三丁基锡、红丹、滴滴涕的涂料生产、以氯氟烃为发泡剂的聚氨酯、聚乙烯、聚苯乙烯泡沫塑料生产，用火直接加热的涂料用树脂生产，限制新建高氮废水排放生产项目，石化后加工区限制新建排放氨、硫化氢等恶臭气体及废气排放量大的生产项目。		
污染物排放管控	COD 1464.90 吨/年、氨氮 105.00 吨/年、二氧化硫 3335.68 吨/年、氮氧化物 11779.23 吨/年、烟粉尘 2642.97 吨/年、VOCs 12500.62 吨/年。引进的项目必须具备完善、有效的“三废”治理措施，能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放，保障区域环境功能区达标。强化污染物排放强度指标约束，引进项目污染物排放总量必须在基地允许排放总量范围内。炼油装置 VOCs 排放量应控制在 0.011%吨原油加工量以下。IGCC 锅炉：二氧化硫 60mg/m ³ 、氮氧化物 50mg/m ³ 、烟尘 5mg/m ³ 。石油炼制及石油化学工艺加热炉：二氧化硫 50mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³ 、烟尘 20mg/m ³ 。石油炼制项目废水接管标准应执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）间接排放水污染物特别限值及污水处理厂接管要求，石油化工项目废水接管标准应执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放水污染物特别限值及污水处理厂接管要求。	本项目采取完善有效的“三废”治理措施，能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放，保障区域环境功能区达标。本项目污染物排放总量在基地允许排放总量范围内。公司现有项目已实现超低排放，工况调整后依然执行超低排放标准（即在基准氧含量 6%的条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）；本项目浓水执行高盐废水处理工程的接管标准。	相符
环境风险防控	园区应建立环境风险防控体系，园区周边设置 1000 米安全防护距离。	企业已编制应急预案并备案。	相符

1.5 工作过程

评价单位接受委托后通过对该项目周边环境状况进行实地踏勘；收集了当地环境现状背景与工程等相关资料，委托有资质的监测单位进行了环境质量现状监测；与该公司技术人员开展进行了深入交流探讨，进行工程分析、污染治理措施效果分析等等。在上述大量工作的基础上，编制完成该项目的环境影响报告书。详细评价工作程序见图 1.5-1。

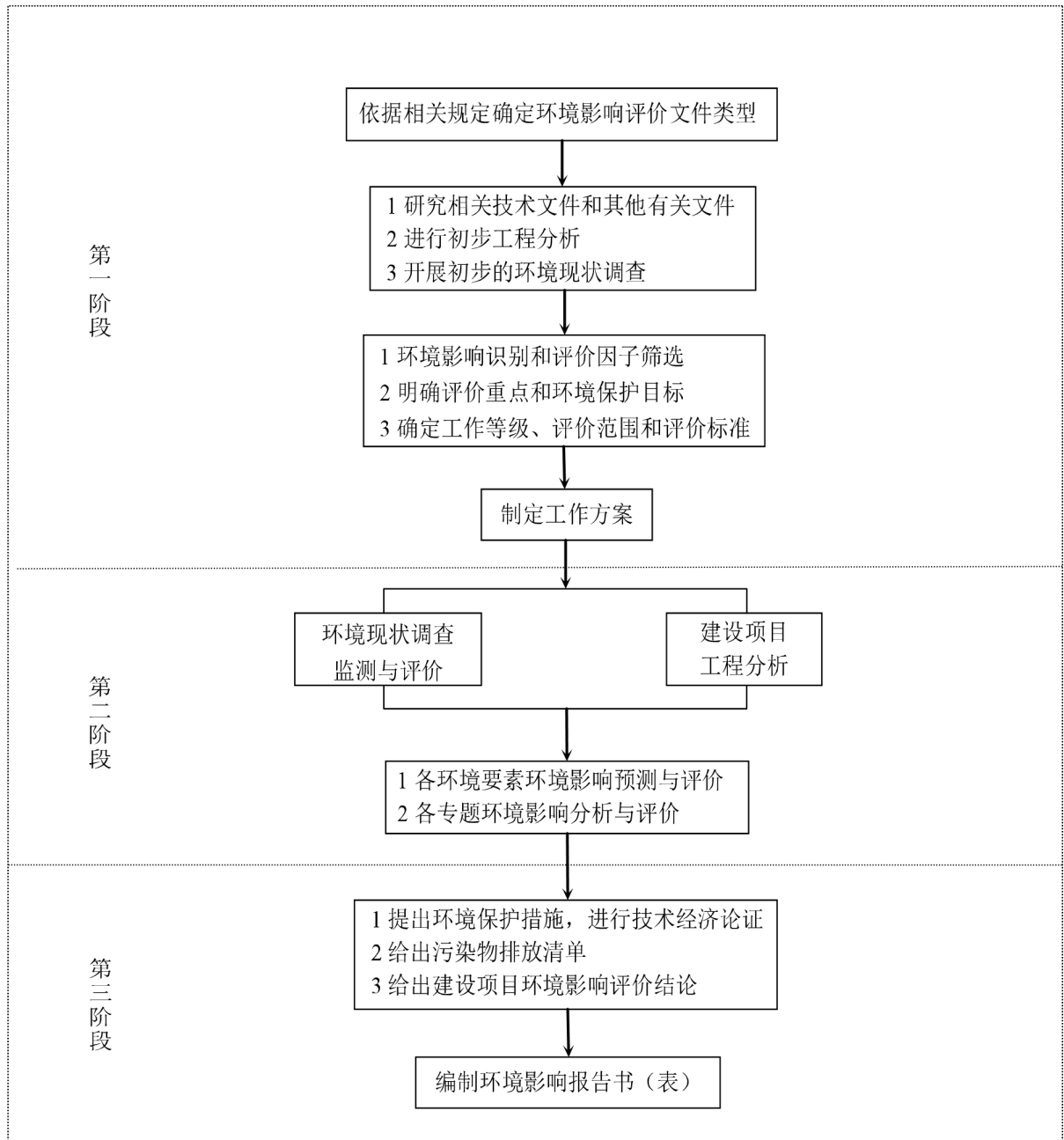


图 1.5-1 环评工作程序图

1.6 主要结论

本次改造内容不涉及主体工程的变化，仅为供热工况调整，同时对3台燃煤锅炉进行深度脱硝改造。项目符合国家及地方产业政策、石化产业基地产业布局要求；符合国家及地方有关用地政策、连云港石化产业基地土地用地规划要求；符合国家及地方相关环保政策，与连云港石化产业基地规划环评、规划环评审查意见要求相符，建设条件可行，项目符合“三线一单”控制要求；项目各项污染

治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，根据预测分析，对外环境影响可接受，不会降低区域功能类别；并能满足总量控制要求；社会效益、经济效益较好；本项目在制定环境风险应急预案，经采取有效的事故防范，减缓措施，项目环境风险水平是可防控的；项目生产技术、采用的能源、生产设备和控制技术、污染治理措施及管理模式等符合清洁生产要求，清洁生产可达到国际先进水平。因此，从环保的角度看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年5月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日起施行；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日起施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日起施行；
- (10) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日起施行；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号），2017年7月16日起施行；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令 第16号，2021年1月1日起施行）；
- (13) 《环保部关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197号）；
- (14) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第645号），2013年12月7日起施行；
- (15) 《国家危险废物名录（2025年版）》
- (16) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号），2024年2月1日；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；

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

(20)《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)；

(21)《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)；

(22)《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发[2016]81号)；

(23)《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》(环办环评函[2020]711号)；

(24)《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评[2023]52号)；

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

(26)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)；

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

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

(29)《排污许可管理办法(试行)》(生态环境部令 第7号,2019年8月22日起施行)；

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

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

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

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

(35)《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)；

(36)《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)；

(37) 《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)；

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

(39) 《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)；

(40) 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)；

(41) 《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)；

(42) 《“十四五”节能减排综合工作方案》(国发[2021]33 号)。

(43) 《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)；

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

(45) 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)；

(46) 《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发[2015]164 号)

(47) 《生态环境部关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》(环规财[2018]80 号)；

(48) 《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)；

(49) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010]218 号)；

(50) 关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知(环水体[2016]186 号)；

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

(52) 《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)；

(53) 《空气质量持续改善行动计划》(国发[2023]24 号)。

2.1.2 地方环境保护法规、文件

- (1) 《江苏省大气污染防治条例》，2018 年 11 月 23 日修订；
- (2) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018 年 3 月 28 日修订；
- (3) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018 年 3 月 28 日修订；
- (4) 《江苏省环境空气质量功能区划分》，1998 年 9 月颁布；
- (5) 《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》；
- (6) 《江苏省水污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日发布；
- (7) 《江苏省土壤污染防治条例》，2022 年 9 月 1 日起施行；
- (8) 《江苏省生态环境监测条例》，2020 年 1 月 9 日；
- (9) 《省生态环境厅关于印发江苏省突发环境事件隐患排查治理行动工作方案的通知》（苏环办[2022]68 号）
- (11) 《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办[2018]18 号）；
- (12) 《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办[2016]185 号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《江苏省“十四五”电力发展专项规划》；
- (17) 关于印发《江苏省热电联产项目管理暂行办法》的通知（苏发改规发[2016]2 号）；
- (18) 《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（苏环办[2018]299 号）；
- (19) 《关于进一步严格产生危险废物工业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（苏环办[2014]294 号）；
- (20) 《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉江苏省实施细则》（苏长江办发[2022]55 号）；
- (21) 《关于印发〈省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案〉的通知》（苏环办[2020]16 号）；

- (22) 《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环[2024]16号）；
- (23) 《江苏省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号）等相关文件；
- (24) 《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）；
- (25) 《关于组织实施〈江苏省颗粒物无组织排放深度整治实施方案〉的函》（苏大气办[2018]4号）；
- (26) 《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）；
- (27) 《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）；
- (28) 《省生态环境厅关于印发〈江苏省污染源自动监控管理办法（试行）〉的通知》（苏环发[2021]3号）；
- (29) 《省政府办公厅关于印发江苏省“十四五”生态环境保护规划的通知》（苏政办发[2021]84号）；
- (30) 《关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》（苏发改资环发[2021]837号）；
- (31) 省政府关于印发《江苏省碳达峰实施方案》的通知（苏政发[2022]88号）；
- (32) 省生态环境厅关于印发《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）》的通知（苏环办[2021]364号）；
- (33) 省生态环境厅关于印发《江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办[2022]338号）；
- (34) 《工业企业及园区突发环境事件隐患分级判定方法（试行）》（苏环办[2022]248号）；
- (35) 《江苏省空气质量持续改善行动计划实施方案》（苏政发[2024]53号）；
- (36) 连云港市空气质量持续改善行动计划实施方案（连政发〔2024〕67号）；

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

(38) 《关于印发连云港市区声环境质量功能区划分规定的通知》（连政发[2012]120号）；

(39) 《关于印发〈连云港市环境影响评价现状监测实施细则（试行）〉的通知》（连环办[2017]1号）；

(40) 《关于印发连云港市水污染防治工作方案的通知》连政发[2016]69号；

(41) 《连云港市关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》（2022年4月19日）。

2.1.3 相关环评技术导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年第43号）；
- (13) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (14) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (15) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (16) 《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；

- (17) 《火电厂建设项目环境影响报告书编制规范》（HJ/T13-1996）；
- (18) 《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）；
- (19) 《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2022]31号）；
- (20) 《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》；
- (21) 《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）；
- (22)《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》(HJ563-2010)；
- (23) 《火电厂除尘工程技术规范》（HJ2039-2014）；
- (24) 《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》。

2.1.4 项目资料

- (1) 《连云港市徐圩新区区域发展规划》；
- (2) 《国家发展改革委办公厅关于连云港石化产业基地规划编制和一期工程前期工作的复函》（发改办产业[2013]2924号）；
- (3) 《石化产业规划布局方案》（发改产业[2014]2208号）；
- (4) 《连云港石化产业基地总体发展规划》（石油和化学工业规划院 2016年10月）及其批复（连政复[2017]8号）；
- (5) 《连云港石化产业基地总体发展规划》规划环评及其规划环评审查意见（环审[2016]166号）；
- (6) 《连云港石化产业基地总体发展规划修编》（石油和化学工业规划院，2020年12月）；
- (7) 《连云港石化产业基地总体发展规划修编》规划环评及其规划环评审查意见（苏环审[2020]52号）；
- (7) 《江苏方洋水务有限公司东港污水处理厂一期工程环境影响报告书》的批复（连环审[2013]91号）；
- (8) 《关于徐圩新区再生水厂工程项目环境影响报告书的批复》（示范区环审[2018]7号）；
- (9) 《关于徐圩新区高盐废水处理工程项目环境影响报告书的批复》（示范区环审[2018]8号）；
- (10) 《连云港市区热电联产规划（2021-2025）》（苏发改能源发[2022]643

号)；

(11)《连云港石化产业基地公用工程岛项目一期工程环境影响报告书》及环评批复（连环审[2021]5号）

(12)连云港中星能源有限公司提供的其他有关工程技术资料。

2.2 环境影响识别及影响因子

项目建设实施过程分为建设过程（施工期）和生产运行（营运期）两个阶段，本项目环境影响因素识别情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响矩阵识别表

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

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

2.2.1 施工期环境影响因子

施工期主要环境影响因子见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 施工期主要环境影响因子

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因子
地表水环境	施工人员生活污水等	COD、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声

2.2.2 营运期环境影响评价因子

营运期环境影响因子的确定情况见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 评价因子表

项目专题	现状评价因子	影响评价(分析)因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氮氧化物、氨、硫化氢、汞	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、汞、氨、硫化氢	SO ₂ 、NO _x 、烟(粉)尘

项目 专题	现状评价因子	影响评价(分析) 因子	总量控制因子
地表水	—	—	COD、氨氮、总氮、 总磷
噪声	Leq (A)	Leq (A)	—
地下水	(1) K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} (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、耗氧量、硫化物、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	耗氧量、总硬度、 溶解性总固体	—
土壤	基本 45 项、pH、石油类	Hg(大气沉降)、 石油烃(垂直入渗)	—
环境风险	—	—	—
固体废物	工业固体废物的产生量、利用量、处置量		工业固废排放量

2.3 评价工作等级

2.3.1 大气环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

1、 P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

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

2、评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.3.1-1 评价等级判别表

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

三级评价	$P_{\max} < 1\%$
------	------------------

3、项目参数

估算模式所用参数见下表。

表 2.3.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市人口数)	4594000
最高环境温度		38.3
最低环境温度		-14.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 (m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否

4、评价工作等级确定

根据本项目工程分析的结果,选择正常排放的污染物及排放参数,采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围,然后按评价工作分级判据进行分级。经计算,本项目 P_{\max} 最大值出现为燃煤锅炉的 NO_2 , P_{\max} 值为 2.3386%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据,本项目参照 5.3.3.2 节中“电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以高污染燃料为主的多源项目”中的电力项目,且编制环境影响报告书”,故项目大气评价等级提高一级,确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级;评价范围以项目厂区为中心,边长 5km 的矩形。

表 2.3.1-3 本项目评价等级判定

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{\max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
1#燃煤锅炉+硫磺回收装置焚烧尾气	SO_2	500	2.0514	0.4103	—
	NO_2	200	4.6771	2.3386	—
	TSP	900	0.9812	0.1090	—
	PM_{10}	450	0.9812	0.2180	—
	$\text{PM}_{2.5}$	225	0.4906	0.2180	—
	H_2S	200	0.0006	0.0055	—
	NH_3	10	0.3104	0.1552	—
	Hg	0.3	0.0001	0.0221	—
2#燃煤锅炉+硫磺回收装置焚烧尾气	SO_2	500	2.0514	0.4103	—
	NO_2	200	4.6771	2.3386	—
	TSP	900	0.9812	0.1090	—
	PM_{10}	450	0.9812	0.2180	—
	$\text{PM}_{2.5}$	225	0.4906	0.2180	—
	H_2S	200	0.0006	0.0055	—
	NH_3	10	0.3104	0.1552	—

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	D _{10%} (m)
	Hg	0.3	0.0001	0.0221	—
3#燃煤锅炉+硫磺回收装置焚烧尾气	SO ₂	500	2.0514	0.4103	—
	NO ₂	200	4.6771	2.3386	—
	TSP	900	0.9812	0.1090	—
	PM ₁₀	450	0.9812	0.2180	—
	PM _{2.5}	225	0.4906	0.2180	—
	H ₂ S	200	0.0006	0.0055	—
	NH ₃	10	0.3104	0.1552	—
	Hg	0.3	0.0001	0.0221	—
尿素站 (面源)	NH ₃	200	4.6736	2.3368	—

表 2.3.1-4 本项目估算模式计算结果 (有组织)

下风向距离 (m)	1#、2#、3#燃煤锅炉+硫磺回收装置焚烧尾气															
	SO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 占标率 (%)	NO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ 占标率 (%)	TS P 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TS P 占标率 (%)	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标率 (%)	PM _{2.5} 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} 占标率 (%)	H ₂ S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标率 (%)	NH ₃ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标率 (%)	Hg 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hg 占标率 (%)
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0.0119	0.0024	0.0072	0.0036	0.0057	0.0006	0.0057	0.0013	0.0028	0.0013	0	0	0.0018	0.0009	0	0.0001
75	0.0278	0.0056	0.0151	0.0075	0.0109	0.0021	0.0109	0.0042	0.0045	0.0042	0.0001	0.0006	0.0045	0.0021	0	0.0025
100	0.0379	0.0076	0.0203	0.0095	0.0140	0.0045	0.0140	0.0089	0.0091	0.0091	0.0002	0.0023	0.0068	0.0034	0	0.0009
125	1.4027	0.2805	3.1981	1.5991	0.6709	0.0745	0.6709	0.1491	0.3355	0.1491	0.0004	0.0038	0.0221	0.0106	0	0.0151
150	1.8041	0.3608	4.1133	2.0567	0.8629	0.0959	0.8629	0.1918	0.4315	0.1918	0.0005	0.0049	0.0273	0.01365	0.0101	0.0194
175	2.0013	0.4003	4.5629	2.2815	0.9572	0.1064	0.9572	0.2172	0.4786	0.2172	0.0005	0.0054	0.03028	0.01514	0.0101	0.0216
200	2.0514	0.4103	4.6771	2.3386	0.9812	0.1090	0.9812	0.2180	0.4906	0.2180	0.0006	0.0055	0.03104	0.01552	0.0101	0.0221

22 5	2. 01 81	0. 40 36	4. 60 12	2. 30 06	0. 96 53	0. 10 73	0. 96 53	0. 21 45	0. 48 26	0. 21 45	0. 00 05	0. 00 54	0. 30 54	0. 15 27	0. 00 01	0. 02 18
25 0	1. 94 38	0. 38 88	4. 43 18	2. 21 59	0. 92 97	0. 10 33	0. 92 97	0. 20 66	0. 46 49	0. 20 66	0. 00 05	0. 00 52	0. 29 41	0. 14 71	0. 00 01	0. 02 1
27 5	1. 85 13	0. 37 03	4. 22 09	2. 11 05	0. 88 55	0. 09 84	0. 88 55	0. 19 68	0. 44 27	0. 19 68	0. 00 05	0. 00 5	0. 28 01	0. 14 01	0. 00 01	0. 02
30 0	1. 75 18	0. 35 04	3. 99 41	1. 99 7	0. 83 79	0. 09 31	0. 83 79	0. 18 62	0. 41 89	0. 18 62	0. 00 05	0. 00 47	0. 26 51	0. 13 25	0. 00 01	0. 01 89
32 5	1. 65 11	0. 33 02	3. 76 45	1. 88 22	0. 78 97	0. 08 77	0. 78 97	0. 17 55	0. 39 49	0. 17 55	0. 00 04	0. 00 44	0. 24 98	0. 12 49	0. 00 01	0. 01 78
35 0	1. 57 15	0. 31 43	3. 58 3	1. 79 15	0. 75 17	0. 08 35	0. 75 17	0. 16 7	0. 37 58	0. 16 7	0. 00 04	0. 00 42	0. 23 78	0. 11 89	0. 00 01	0. 01 69
37 5	1. 52 51	0. 30 5	3. 47 72	1. 73 86	0. 72 95	0. 08 11	0. 72 95	0. 16 21	0. 36 47	0. 16 21	0. 00 04	0. 00 41	0. 23 08	0. 11 54	0. 0	0. 01 64
下 风 向 最 大 浓 度	2. 05 14	0. 41 03	4. 67 71	2. 33 86	0. 98 12	0. 10 9	0. 98 12	0. 21 8	0. 49 06	0. 21 8	0. 00 06	0. 00 55	0. 31 04	0. 15 52	0. 00 01	0. 02 21
下 风 向 最 大 浓 度 出 现 距 离	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0	20 0
D ₁₀ % 最 远 距	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

离 (m)																
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 2.3.1-5 本项目估算模式计算结果（无组织）

下风向距离 (m)	矩形面源	
	NH ₃ 浓度 (μg/m ³)	NH ₃ 占标率 (%)
1	2.5097	1.2549
10	4.6736	2.3368
25	2.751	1.3755
50	1.1448	0.5724
75	0.6565	0.3282
100	0.4404	0.2202
125	0.3231	0.1615
150	0.2508	0.1254
175	0.2025	0.1012
200	0.1682	0.0841
225	0.1431	0.0715
250	0.1236	0.0618
275	0.1084	0.0542
300	0.0961	0.0481
下风向最大浓度	4.6736	2.3368
下风向最大浓度出现距离	10	10
D _{10%} 最远距离 (m)	/	/

2.3.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目废水主要包括生活污水及生产废水。生产废水包括锅炉化学清洗水、循环冷却水排水、超滤反冲洗排水、反渗透浓水、锅炉补给水再生废水、锅炉排污水、脱硫废水、含煤废水、含油废水、过滤反冲洗排水、沉淀池排泥带出水等，其中部分反渗透浓水接入高盐废水处理工程处理后排海，其他生产废水全部回用。生活污水经化粪池后送至东港污水处理厂处理。本项目废水均不直接排入地表水环境，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级B，不进行水环境影响预测，仅评述项目废水排放达标的可行性及尾水依托园区污水处理厂的可行性。

2.3.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于热力生产和供应工程，可不开展地下水环境影响评价。

本项目依托现有项目事故灰场，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》

(HJ610-2016) 附录A和《连云港石化产业基地公用工程岛项目一期工程环境影响报告书》分析, 依托事故灰场评价等级为三级, 影响评价引用原环评报告结论。

2.3.4 声环境影响评价工作等级

项目位于连云港石化产业基地内, 项目所在区域声环境功能区为3类, 对照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 中的有关规定“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A) 以下[不含3dB(A)], 且受噪声影响人口数量变化不大时, 按三级评价”, 项目所在地周边200m范围内不存在声环境敏感目标, 同时对高噪声设备采取了隔声、减震等降噪措施, 因此, 确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.5 生态环境影响评价工作等级

公用工程岛一期项目占地约0.5705km²。本次一期项目调整工况项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目, 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。

2.3.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则(HJ169-2018)》, 对环境风险评价工作等级进行判定。本项目环境风险潜势均划分为I级潜势, 因此本项目评价工作等级为简单分析。见表2.3.6-1和表2.3.6-2。

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为Q。当存在多种危险物质时, 按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值(Q)

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

式中: q₁、q₂、q_n——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q₁、Q₂、Q_n——各危险物质的临界量, t。

当Q<1时, 该项目环境风险潜势为I。

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

现有项目设有 $2 \times 210\text{m}^3$ 立式油罐和尿素溶液储罐和输送管线，可满足本期需要，无需新建。风险物质主要为废机油（含油滤芯）、危险废物。

表 2.3.6-1 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	废机油（含油滤芯）	/	22	2500	0.01
2	危险废物	/	35.31	50	0.71
项目 Q 值 Σ					0.72

注：危险废物最大存在量按照 6 个月处置一次考虑。

经识别，本项目 Q 值为 0.72，属于 $Q < 1$ 。

表 2.3.6-2 环境风险评价工作等级

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

2.3.7 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为电力热力燃气及水生产和供应业：燃煤锅炉总容量 65th(不含) 以上的热力生产工程，属 III 类项目；本项目建成后全厂占地面积约 570500m^2 ，规模为大型；根据实地踏勘，项目位于连云港石化基地内，厂界周边 200m 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感目标，即周边土壤环境敏感程度为“不敏感”，根据评价工作等级分级表，确定本项目土壤评价工作等级为三级。

表 2.3.7-1 本项目土壤环境敏感程度分级

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、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	其他情况

表 2.3.7-2 项目土壤环境影响评价等级判定表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2.4 评价范围

根据污染源特征及选址地区气象条件、自然环境状况确定评价范围见表

2.4-1。

表 2.4-1 评价范围表

类别	评价范围
大气	以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域
地表水	/
噪声	厂界外 200m 范围
地下水	/
生态	简单分析
风险	简单分析
土壤	项目全部占地范围和项目占地范围外 50 米范围内

2.5 环境保护目标

根据现场踏勘和调查，周边主要环境保护对象的基本情况及分布状况详见表 2.5-1 以及图 2.5-1。

表 2.5-1 主要环境保护目标

序号	保护类别	保护对象	保护内容	规模	相对厂址方位	距厂址最近距离，m	环境功能区
1	大气环境	/					《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准等
2	地表水环境（风险）	复堆河	泄洪、景观	中型	NE	2370	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅳ类水质标准
		南复堆河		小型	SE	2670	
		深港河		中型	SE	100	
		西港河		小型	NW	2430	
		中心河		小型	SW	2260	
3	大气环境（风险）	/					/
4	声环境	/					GB3096-2008 中 3 类声环境功能区
5	生态环境	古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区	水源水质保护	/	W	7600	包括古泊善后河（市区段）中心线与左岸背水坡堤脚外 100m 之间的范围，长度 34km
		古泊善后河(灌云县)清水通道维护区	水源水质保护	/	W	7700	包括古泊善后河（市边境至善后河闸）河道中心线与右岸背水坡堤脚外 100m 之间的范围，长度 39.5km
		徐圩新区集中式饮用水水源保护区	水源水质保护	/	W	距离二级保护区 7500	一级保护区：徐圩水厂古泊善后河取水口上游 1000m 至下游 500m，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 100m 之间的范围。
							二级保护区：一级保护区以外上溯 2000m、下延 500m 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 100m 之间的范围
		埭子口重要湿地	重要湿地	/	SE	4000	
6	地下水	区域地下水潜水含水层	/				《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017)
7	土壤	场地及周边 200m 范围内	/				《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值

注：生态敏感目标位于本项目地下水上游。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

本次环评执行的环境空气质量、地表水环境值、声环境质量以及地下水环境质量等标准见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 环境质量标准

项目	执行标准	标准分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二类
	《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	/
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	IV 类
海水	《海水水质标准》（GB3097-1997）	第三类、第四类
地下水	《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）	按照分类标准评价
土壤	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	第二类用地

（1）大气环境

本项目所在地 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、NO_x、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氨气、硫化氢小时浓度限值参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），具体见表 2.6.1-2。

表 2.6.1-2 环境空气质量标准值 单位：mg/Nm³

标准名称	项目	标准值（mg/m ³ ）		
		1 小时平均	24 小时平均	年平均
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012） 二级	SO ₂	0.5	0.15	0.06
	NO ₂	0.2	0.08	0.04
	NO _x	0.25	0.10	0.05
	TSP	—	0.3	0.2
	PM ₁₀	—	0.15	0.07
	PM _{2.5}	—	0.075	0.035
	CO	10	4	—
	O ₃	0.2	0.16(日最大 8 小时平均)	—
	Hg	—	—	0.05 (μg/m ³)
《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	NH ₃	0.2	—	—
	硫化氢	0.010	—	—

(2) 地表水环境

本项目周边地表水主要有西港河、中心河、深港河、复堆河、南复堆河等执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 2.6.1-3 地表水水环境质量标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

污染物	IV类	依据
pH	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
COD	≤30	
BOD ₅	≤6	
COD _{Mn}	≤10	
氨氮	≤1.5	
总磷	≤0.3	
石油类	≤0.5	

(3) 声环境

本项目所在地声环境现状评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，详见表 2.6.1-4。

表 2.6.1-4 声环境质量标准值 单位：Leq[dB (A)]

标准类别	噪声限值	
	昼间	夜间
3类	65	55

(4) 地下水环境

本项目周边地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分类评价，其主要指标见表 2.6.1-5。

表 2.6.1-5 地下水质量标准

项目	标准值					参考标准
	I类	II类	III类	IV类	V类	
pH（无量纲）	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	5.5~6.5, 8.5~9.0	<5.5, >9	地下水质量标准（GB/T 14848-2017）
总硬度（CaCO ₃ ） （mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650	
溶解性总固体 （mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000	
硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	
氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350	

铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
硝酸盐 (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐 (mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8
氨氮 (mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
六价铬 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
硫化物	0.005	0.01	0.02	0.1	0.1

(4) 海水评价标准

根据《江苏省近岸海域环境功能区划》(苏环委[2001]7号)、苏环委[2010]2号和苏环委[2015]27号和苏环委[2018]27号,本项目依托深海排放口区域(3km²)为四类环境功能区,排放口周围5km范围内为三类环境功能区,其他区域一类或二类环境功能。海水水质分别执行《海水水质标准》(GB3097-1997),主要指标见表2.6.1-6。

表 2.6.1-6 海水环境质量标准主要指标值 单位: mg/L, pH 无量纲

序号	评价因子	第一类标准值	第二类标准值	第三类标准值	第四类标准值
1	pH 值	7.8~8.5		6.8~8.8	
2	DO>	6	5	4	3
3	COD≤	2	3	4	5
4	无机氮≤	0.2	0.3	0.4	0.5
5	石油类≤	0.05		0.3	0.5

序号	评价因子	第一类标准值	第二类标准值	第三类标准值	第四类标准值
6	活性磷酸盐 \leq	0.015	0.03	0.03	0.045

(5) 土壤

本项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表1中第二类用地筛选值,具体见表2.6.1-7。

表 2.6.1-7 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	氰化物	57-12-5	22	135	44	270
挥发性有机物						
9	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
10	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
11	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
14	1,1-二氯乙烯	75-34-4	12	66	40	200
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
17	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
21	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
26	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
27	苯	71-43-2	1	4	10	40
28	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
31	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
32	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
33	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
35	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
36	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
37	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
38	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
39	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
40	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
41	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
43	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
44	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
46	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
47	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	—	826	4500	5000	9000

2.6.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放限值

本项目燃煤锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)表1标准,烟尘、SO₂、NO_x排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米。燃气锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022)表1标准,烟尘、SO₂、NO_x排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米。根据《锅炉大气污染物排放标准》(DB32/4385-2022),SCR脱硝工艺逃逸氨浓度≤2.28mg/Nm³。

低矮点源和无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)标准;氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)。

表 2.6.2-1 锅炉有组织废气污染物排放标准

污染源种类	污染物名称	标准限值 (mg/Nm ³)	排放速率	标准来源
燃煤锅炉	颗粒物	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB32/4385-2022)
	二氧化硫	35	/	
	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	50	/	
	汞及其化合物	0.03	/	
	烟气黑度(林格曼黑度)/级	1	/	
燃气锅炉	颗粒物	10	/	
	二氧化硫	35	/	
	氮氧化物(以 NO ₂ 计)	50	/	
	烟气黑度(林格曼黑度)/级	1	/	
氨(逃逸浓度)		2.28	/	

表 2.6.2-2 其他大气污染物排放标准 单位: mg/Nm³

污染物	最高允许排放浓度(mg/Nm ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值		备注
		排气筒高度(m)	二级	监控点	浓度(mg/Nm ³)	
颗粒物	20	/	1	周界外浓度最高点	0.5	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
氨	/	60	75		1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
硫化氢		120	21		0.06	
非甲烷总烃	60	/	3	监控点处1 h 平均浓度值	6	依托危废库,《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
				监控点处任意一次浓度值	20	

(2) 污水排放标准

本项目废水主要包括生活污水及生产废水。生产废水包括锅炉化学清洗水、循环冷却水排水、超滤反冲洗排水、反渗透浓水、锅炉补给水再生废水、锅炉排污水、脱硫废水、含煤废水、含油废水、过滤反冲洗排水、沉淀池排泥带出水等,其中部分反渗透浓水接入高盐废水处理工程处理后排海,其他生产废水全部回用。生活污水经化粪池后送至东港污水处理厂处理。

东港污水处理厂接管标准:COD、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类等污染物执行《污水综合排放标准》GB8978-1996表4中三级排放标准。东港污水处理厂处理尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别排放限值后送徐圩新区再生水厂处理。东港污水处理厂、徐圩新区再生水厂接管和排放标准详

见表2.6.2-4、表2.6.2-5。

高盐废水处理工程尾水深海排放执行标准如下：COD、氨氮、总磷等执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）直接排放水污染物特别限值；总氮、SS、石油类等执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准限值。循环冷却水再生废水的处理出水控制COD \leq 30mg/L，其余常规指标按上述标准要求执行。

表 2.6.2-3 污水回用水质标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

类别名称	pH	溶解性总固体	COD	BOD ₅	浊度 (NTU)	NH ₃ -N	石油类
《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）工艺与产品用水标准	6.5-8.5	\leq 1000	\leq 60	\leq 10	\leq 5	\leq 10	\leq 1

表 2.6.2-4 东港污水处理厂接管标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

污染物	接管标准	排放标准
pH	6~9	6~9
SS	400	10
COD	500	50
氨氮（以 N 计）	35	5
总磷（以 P 计）	6	0.5
总氮（以 N 计）	45	15
石油类	20	1
溶解性固体	2500	/

表 2.6.2-5 徐圩新区高盐废水处理工程接管与外排标准（协议接管标准）
（单位：mg/L、pH 值无量纲）

污染物	徐圩新区高盐废水处理工程	
	接管标准	外排标准
pH	6~9	6~9
SS	30	10
COD	200	30
NH ₃ -N	5	5
总氮	33.3	15
总磷（以P计）	1.5	0.5
TDS	11000	11000

（3）噪声排放标准

厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，见表2.6.2-6。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.6.2-7。

表 2.6.2-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：Leq[dB(A)]

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表 2.6.2-7 建筑施工场界噪声限值 单位：Leq[dB(A)]

昼间	夜间
70	55（夜间噪声最大声级超过限值的幅度不高于 15dB(A)）

（4）固废

一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险固废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.7 环境功能区划及相关规划

2.7.1 区域相关规划

2.7.1.1 《连云港石化产业基地总体发展规划修编》及规划修编环评审意见（苏环审[2020]52 号）

2016 年 12 月，《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》通过了生态环境部（原环境保护部）审查（批准文号：环审〔2016〕166 号）。2017 年 7 月，《连云港石化产业基地总体发展规划》获得江苏省政府批复（批准文号：苏政复〔2017〕58 号）。2020 年《连云港石化产业基地总体发展规划》进行了修编，2020 年 12 月 31 日《连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书》通过了江苏省生态环境厅审查（苏环审[2020]52 号），《连云港石化产业基地总体发展规划（修编）》已于 2021 年 11 月 19 日获得江苏省人民政府批复（苏政复〔2021〕57 号）。

2.7.1.1.1 园区规划范围

连云港石化产业基地规划范围北起徐圩湖南，疏港大道红线南退 550 米，南至驳盐河及南复堆河北岸，东临复堆河西岸，西至西安路和德邦厂区西边界，规划面积 61.34 平方公里。

2.7.1.1.2 产业定位

以提升产业竞争力为核心，稳步推进炼化一体化产业，加快发展多元化原料加

工产业，大力发展石化深加工产业。形成以大型炼化一体化和多元化原料加工产业为支撑、以化工新材料和精细化工高端产业集群为特色的产业结构，打造规模、质量、效益协调发展的高端石化产业体系。承接江苏省石化产业转移，打造推动长江三角洲、江苏沿海地区、新亚欧大陆桥沿线区域相关产业发展的能源及石化原材料产业基地。

本项目为基地内基础设施建设，为园区企业提供热源，满足石化产业发展需要。

2.7.1.1.3 用地规划

根据基地产业发展规划，结合基地现状，综合规划区地理位置、自然条件、环境保护、安全卫生及生产运营对周边生态环境的影响程度，将基地规划为盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工新材料和精细化工区、物流仓储区及多点辐射的公用工程设施。本项目位于公用工程用地范围，用地性质为公用设施用地。石化基地总体布局见图2.7.1-1，土地利用规划见图2.7.1-2。

表 2.7.1-1 石化产业基地城乡用地汇总

用地代码		用地分类	用地面积（公顷）	比例（%）
H		建设用地	5713.48	93.15
其中	H11	城市建设用地	5647.53	92.07
	H2	区域交通设施用地	46.20	0.75
		其他建设用地（发展备用地）	19.75	0.32
E		非建设用地	420.19	6.85
其中	E1	水域	420.19	6.85
城乡用地			6133.67	100.00

表2.7.1-2 石化产业基地城市建设用地平衡表

用地代码		用地分类	用地面积（公顷）	比例（%）
H		工业用地	3713.24	67.75
其中	H11	三类工业用地	3713.24	65.75
S		交通设施用地	402.93	7.13
其中	S1	道路用地	393.64	6.97
	S42	社会停车场用地	9.29	0.16
U		公用设施用地	347.56	6.45
其中	U11	供水用地	17.00	0.30
	U12	供电用地	11.28	0.20
	U13	供燃气用地	16.42	0.29
	U21	排水用地	9.75	0.17

	U31	消防用地	76.64	1.36
	U23	环保设施用地	9.00	0.16
		其他公用设施用地	57.55	1.02
G		绿地与广场用地	752.19	13.32
其中	G2	防护绿地	752.19	13.32
W		物流仓储用地	431.61	7.64
其中	G3	三类物流仓储用地	431.61	7.64
H11 规划城市建设用地			5647.53	100.00

2.7.1.1.4 功能分区

根据基地产业发展规划,结合基地现状,综合规划区地理位置、自然条件、环境保护、安全卫生及生产运营对周边生态环境的影响程度,将基地规划为盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工新材料和精细化工区、物流仓储区及多点辐射的公用工程设施。其中公用工程如下:

①公用工程

各类公用工程的布置位置除考虑现有设施本身建设要求外,也应尽量靠近其负荷中心,以缩短其输送距离,节约能耗。各类上下游装置和配套的公用工程、储运设施等都围绕布置在主产业链的周围。

主要公用工程设施在基地内的布局如下:

供水:除利用基地外净水厂外,规划在陂山湖以东建设第二水厂为基地供水。

污水处理:基地集中建设污水处理厂,其中现状的东港污水处理厂位于基地港前大道以西、深港河以南的东港工业废水综合治理中心内,规划的徐圩污水厂位于S226以西、西港河以北严港工业废水综合治理中心内,处理达标后尾水深海排放。

变电站:基地内规划建设2座220kV公共变电站及一系列110kV公共变电站。

热电联供:依托虹洋热电和公用工程岛为基地集中供应蒸汽及工业气体。

固危废处理中心:规划在基地南部、S226以西建设基地固危废处理中心。

消防站:在基地内共规划9处公共消防站,按特勤消防站标准建设。消防站的位置可在下一步根据项目设施情况进行调整。

本项目是公用工程岛一期项目调整工况项目,为基地集中供应蒸汽及工业气体,为园区企业提供热源,满足石化产业发展需要。

2.7.1.1.5 区域基础设施规划

(1) 供水规划

根据基地及周边区域供水规划及水源分布情况，可供基地使用的水源主要为通榆河北延送水工程及淮沭新河经古泊善后河供水工程，目前水源为淮沭新河经古泊善后河供水工程，取水口位于善后河左岸、善后河善后新闻闸上约 1000m 处，下距徐圩新区送水工程引河口约 230m；待通榆河北延送水工程完全建成后将实现联网供水，淮沭新河经古泊善后河供水调整为第二水源。

徐圩新区已建、在建应急水源应急水量为 576 万 m^3 ，基本可以满足徐圩新区近期 2025 年 57.7 万 m^3/d ，应急期 10 天的应急供水需求。远期考虑新建陂山湖工业应急水源工程及已建徐圩新区送水工程蓄水工程启用，至规划期末，总应急水量为 2201 万 m^3 ，可以满足徐圩新区远期 69.36 万 m^3/d ，应急期约 30 天的应急供水需求。

①工业水系统

规划基地工业水系统总供水能力为 75 万 m^3/d （不含基地可回收利用的约 26.6 万 m^3/d 的再生水量）。其中徐圩二水厂以供应基地 226 省道东侧区域工业水为主，水厂规划规模 60 万 m^3/d ，一期工程建设规模为 20 万 m^3/d 。徐圩一水厂供应基地生活水，同时供应 226 省道西侧区域（规划化工新材料及精细化工区）工业水，建议为基地配套建设 15 万 m^3/d 的工业水装置。基地工业用水水质需符合《石油化工给水排水水质标准》（SH3099-2000）的指标要求。

②生活水系统

基地生活水用量约 0.6 万 m^3/d ，由徐圩一水厂供水。基地内生活用水水质需满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）的要求。

③循环冷却水系统

考虑基地工业水供水水质及污水回用作为循环水补充水，冷却水循环利用率不低于 98.4%。虹景公司循环水场冷却水循环利用率为 98.52%。

循环冷却水按照生产装置布局情况，按照集约、安全、节能的要求相对集中布置。

循环冷却水优先由再生水补充，不足的部分由新鲜水补充。

循环冷却水排水监测合格后集中收集并处理。

④除盐水系统

各企业所需除盐水原则上由基地统一提供，除盐水厂选址位于徐圩二水厂内，除盐水厂产生的浓水经集中处理后深海排放或作为河道湖泊生态补水。

除盐车站推荐采用“超滤+反渗透”双膜法工艺制备，水源来自二水厂工业水装置。各企业除盐水采用点对点的方式供应，管道采用不锈钢管道，沿管廊敷设。具体的产水规模建议根据企业的需求灵活确定。

(2) 污水工程规划

基地集中建设污水处理厂，除部分项目（如盛虹炼化一体化项目）环境影响评价等文件允许自建污水处理设施并达标排放外，其他项目生产生活污水需由基地统一进行处理与回用。原则上基地各企业外排污水污染物浓度限值不得高于国家及行业排放标准中的间接排放标准限值，并采用明管输送至基地污水处理厂处理；对于部分污染物未规定间接排放浓度限值，在满足国家及江苏省相关要求政策要求前提下，需根据基地污水处理厂的处理能力商定相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。

①污水处理厂规划

规划在基地内建设两处污水处理中心：东港工业废水综合治理中心与严港工业废水综合治理中心。两座污水处理中心所在位置、收水范围及污水量见表 2.7.1-3。

表2.7.1-3 污水处理厂收水范围和水量

污水处理中心	收水范围	收水水量，万 m ³ /d	
		污水	废水
东港工业废水综合治理中心	以服务盛虹炼化项目区和多元化原料加工区为主	12	15
严港工业废水综合治理中心	以服务化工新材料和精细化工区和二期炼化项目区为主	8	4
注： 1. 东港工业废水综合治理中心和严港工业废水综合治理中心的收水范围可根据实际情况进行适当调整。 2. 盛虹炼化一体化项目按照环评要求，厂内自行处理部分污水。 3. 严港工业废水综合治理中心内的徐圩污水处理厂现为生活污水处理厂，将于规划期内改造为专业化工污水处理厂。			

规划东港工业废水综合治理中心生产污水处理能力为 12 万 m³/d，严港工业废水综合治理中心生产污水处理能力为 8 万 m³/d。

污水处理中心规划方案见表 2.7.1-4。

表 2.7.1-4 污水处理厂规划方案

污水处理中心	序列	规模, 万 m ³ /d
东港工业废水综合治理中心	污水集中处理	12
	再生水处理（污水序列）	12
	再生水处理（废水序列）	15
	回用高盐污水处理	1.1
	再生水处理（污水序列）高盐水	2
	再生水处理（废水序列）高盐水	5
	化工高盐污水处理	1.2
严港工业废水综合治理中心	污水集中处理	8
	再生水处理（污水序列）	8
	再生水处理（废水序列）	4
	再生水处理（污水序列）高盐水	2
	再生水处理（废水序列）高盐水	1.5
注：东港工业废水综合治理中心和严港工业废水综合治理中心的规划方案可根据实际情况进行适当调整。		

除部分项目（如盛虹炼化一体化项目）环境影响评价等文件允许自建污水处理设施并达标排放外，其他项目生产生活污水需由基地统一进行处理与回用。原则上基地各企业外排污水污染物浓度限值不得高于国家及行业排放标准中的间接排放标准限值，并采用明管输送至基地污水处理厂处理；对于部分污染物未规定间接排放浓度限值，在满足国家及江苏省相关要求政策要求前提下，需根据基地污水处理厂的处理能力商定相关标准，并报当地环境保护主管部门备案。

近期考虑基地产业项目未全部投产，即东港污水处理厂（位于东港工业废水综合治理中心）和徐圩污水处理厂（位于严港工业废水综合治理中心）接收生产污水量未达到规划规模的情况下，原则上可以考虑将石化基地外的生活污水及徐圩港区废水纳入基地内污水处理厂处理。徐圩港区是石化产业基地依托的港区，港区废水主要包括船舶舱底油污水、油船洗舱废水、化学品船洗舱废水、陆域生活污水、机械冲洗废水、液体散货码头（含罐区）地面冲洗水、其他码头地面冲洗水以及初期雨水，该部分废水污染物种类相对简单，可纳入基地内东港污水处理厂和徐圩污水处理厂集中处理。远期，当东港污水处理厂和徐圩污水处理厂接收生产污水量达到规划规模之后，考虑在石化基地外新建污水处理设施对石化基地外（含徐圩港区）的污水进行处理。

污水处理厂排入黄海的达标尾水执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）直接排放水污染物特别限值标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放水污染物特别限值标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（为确保规划各期水污染物排放量不突破上一轮规划环评，逐步提升污水处理能力，将 COD 年均排放浓度由 50mg/L 逐步降至 40mg/L）。

再生水厂建议选择《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）规定的再生水质作为再生水回用系统的出水水质。

②污水管网规划

基地内污水管网采用明管输送，主要依托基地公共管廊进行铺设。

（3）再生水工程规划

规划要求石化基地生产污水系统和生产废水系统整体回用率均不低于 70%。原则上要求石化基地新建和改造项目的生产污水和生产废水均由基地污水处理厂集中收集、集中处理与回用；已建和已批复的项目，根据批复要求进行污废水再生回用。再生水处理设施规划如下：

①东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）

选址位于陬山三路与港前大道交叉口南侧，现状东港污水处理厂预留用地内，东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）主要接收以盛虹炼化项目区和多元化原料加工区为主范围内的污废水。根据来水水质的不同采用不同的处理与回用工艺，划分为生产污水序列与生产废水序列。

②严港工业废水综合治理中心（再生处理项目）

选址位于现状徐圩污水处理厂预留用地内，严港工业废水综合治理中心（再生处理项目）主要接收以化工新材料、精细化工区和二期炼化项目区为主范围内的污废水。根据来水水质的不同采用不同的处理与回用工艺，划分为生产污水序列与生产废水序列。

两个再生处理项目各序列规划见表 2.7.1-5。

表 2.7.1-5 污水处理厂再生水处理项目规划

类别		处理规模，万 m ³ /d	回用率（%）
东港工业废水综合治理中心（再生处理	生产污水序列	12	70

项目)	生产废水序列	15	70
严港工业废水综合治理中心(再生处理项目)	生产污水序列	8	70
	生产废水序列	4	70
注:东港工业废水综合治理中心(再生处理项目)和严港工业废水综合治理中心(再生处理项目)根据实际情况进行调整。			

再生水回用于基地内企业,作为企业水质调配的源水使用。通过实施再生水工程,规划期末基地生产污水系统整体回用率不低于 70%,生产废水回用率不低于 70%。在基地开发建设不同阶段,在不突破允许外排水量及污染物量的前提下,建议根据污废水实际产生量确定具体的回用率控制要求。

(4) 雨水工程规划

基地规划设计为干路排水系统,地块雨水通过雨水支管汇入沿道路布置的雨水干管,由雨水干管汇流后排入周边河道。基地内企业界区内雨水应根据企业总图布置合理安排内部雨水收集体系,实现集中排放,企业雨水排放口设置雨水监控池及切断设施,经监测合格的雨水排入下一级管网或地表水系,如雨水受到污染应立即切断排放口并进行收集,防止事故污水通过雨水管道排入周边水体。

另外,基地内人工水系进入外部水体前均设置水闸,若基地发生重大环境污染事故,事故污水进入地表水系,应立即关闭水闸,将污水截留在基地内部进行处理,避免污染进一步扩大,造成海洋污染。

(5) 供热规划

基地内目前建成的供热设施为虹洋热电,位于隰山一路南,港前四路西,该工程一期热负荷为 1038 吨/时,所配机型为 4×440 吨高压煤粉炉+3×CB40MW 抽汽背压汽轮机,主要为虹港石化和斯尔邦石化供热。

根据连云港石化产业基地热负荷的需要,按照“以热定电”的原则,从提高整个基地的供热效率及经济效益出发,在基地内规划建设公共热电站,热电站建设分期进行,并为产业拓展用地内项目热负荷的需要留有扩建余地。

为满足石化产业基地长远需要,最大程度降低石化产业基地煤炭消耗总量和污染物排放,有序推进核能供热项目逐步替代传统燃煤热电联产。改造田湾核电 3[#]和 4[#]机组,供热能力为 600t/h,计划 2022 年 11 月具备供汽能力。2022 年启动实施新建核能供热项目,为石化产业基地供气约 9000t/h,力争 2026 年具备供汽能力。

基地热电站 2025 年前供应高、中、低压等级的蒸汽，可发电 795MW，2026 年后主要供应超高压蒸汽，可发电 240MW，考虑以 220/110KV 接入 220KV 基地总降压变电站 220/110KV 侧，各热用户可根据自身的实际需要自行减温减压供汽。

① 虹洋热电厂址

现状虹洋热电厂目前供斯尔邦和虹港项目，未来扩建后供盛虹、斯尔邦和虹港新项目以及除中化外的其他精细化工企业。2025 年之后保留 4 台（3 开 1 备）800t/h 燃煤热电联产供应盛虹炼化和新建炼化项目超高压蒸汽，其他蒸汽由新建核能供热项目供应。

热电站建设方案见表 2.7.1-6。

表 2.7.1-6 虹洋热电厂供热设施方案

项目		锅炉	汽轮发电机组	供热范围
2020-2025 年	已建热电机组	4×440t/h 燃煤锅炉 (3 用 1 备)	3 × CB40-8.83/4.02/1.57	现有及在建的斯尔邦、虹港、万博丰项目
	规划热电机组	6×800t/h 循环流化床锅炉 (5 用 1 备)	3 × B35-8.83/4.02 3 × CB60-8.83/4.02/1.57	盛虹炼化一体化
2026-2030 年	保留热电机组	4×800t/h 循环流化床锅炉 (3 用 1 备)	-	盛虹炼化一体化、二期炼化一体化超高压蒸汽

② 公用工程岛厂址

公用工程岛一期工程以整体煤气化联合循环发电（IGCC）为核心，承担园区供热、供电职能。IGCC 系统规划建设：3 台 2000t/d 级气化炉、2 台 7 万 Nm³/h 空分、1 台 E 级燃机、2 台 410t/h 燃气锅炉、1 台 440t/h 燃煤锅炉、2 台 20MW 和 2 台 40MW 发电机组及备用燃煤锅炉系统。考虑到 IGCC 在炼化项目中的应用成熟度以及运行时间上的匹配性等问题，规划建设 1 台 440 吨/时燃煤锅炉作为稳定热源保障供应，并规划设置 2 台 440 吨/时燃煤锅炉作为备用热源。

2025 年之后公用工程岛保留 IGCC 和 3 台（2 开 1 备）440t/h 燃煤热电联产供应连云港石化、虹港石化超高压蒸汽，其余燃煤锅炉逐步由核能供热项目替代，其他所需蒸汽由核能供热项目供应。

公用工程岛热电厂建设方案见表 2.7.1-7。

表 2.7.1-7 公用工程岛热电厂供热设施方案

项目	IGCC 及锅炉	汽轮发电机组	供热范围
----	----------	--------	------

2020-2025 年	一期规划 热电机组	3×2000t/d 级气化炉 1×E 级燃气轮机 2×410t/h 燃气锅炉 1×440t/h 燃煤锅炉 2×440t/h 燃煤锅炉（备用）	2 台 20MW 和 2 台 40MW 发电 机组	瑞恒项目、连云港石化项目等
	二期规划 热电机组	3×800t/h 燃煤锅炉(3 开 0 备，一期 2 台 440t/h 燃煤锅炉作为备用)	3 台 50MW 发电 机组	瑞恒项目、连云港石化项目、赛科项目、中化项目、海科项目等
2026-2030 年	保留 热电机组	3×2000t/d 级气化炉 1×E 级燃气轮机 3×440t/h 燃煤锅炉（2 用 1 备）	2 台 20MW 和 2 台 40MW 发电 机组	连云港石化、虹港石化超高压蒸汽

③ 核能供热方案

田湾核电站

田湾核电站连云区宿城，规划容量为 8 台百万千瓦级压水堆核电机组，分四期建设。目前，田湾 1~4 号机组已建成投入运行，田湾 5、6 号机组正在建设，田湾 7、8 号机组处于可行性研究阶段。田湾核电站可为石化基地提供 1.0MPa、185℃ 等级蒸汽约 600 吨/时。

拟建核能供热站

项目厂址位于西陇山及其周边区域，拟建设 4~6 台核能供热机组，为石化产业基地企业提供稳定的蒸汽供应，核能供热机组建成前由虹洋热电、公用工程岛项目提供企业蒸汽需求。项目拟采用华龙一号压水堆与高温气冷堆组合方案对外供热，全部建成后可外供 $\leq 5.5\text{MPa}$ 中低压等级蒸汽约 9000 吨/时，除部分超高压等级蒸汽负荷外，可基本替代石化产业基地燃煤供热锅炉。目前项目正在设计中。

④ 蒸汽管网

基地中低压蒸汽管网包括 4.7MPa、2.7MPa、1.7MPa 三个等级，各生产装置所需的中低压蒸汽由基地公用热力管网统一供应，所需高压蒸汽由热电站锅炉直供。蒸汽管线采用沿地上工业管廊架设，各热用户回收的蒸汽冷凝液由管网统一收集并返回热电站进行处理后再使用。

(6) 燃气规划

沿烧香支河和驳盐河防护绿地敷设高压燃气管道，连接规划燕尾港天然气门站和市区城市高压燃气管网。规划范围内中压管道分为民用、工业 2 套管网。民用燃气管网采用中压（A），管径 DN100~500mm，管网呈大环小枝状布置，干管沿主干道

布置；沿主要城市道路布置工业燃气管道，工业燃气管网亦呈大环小枝状布置。燃气管除穿越工程外，均埋地敷设，原则上敷设在道路西（或北）侧的人行道下。结合张圩湖高中压调压站规划 1 座液化石油气储配站，规模为 290m^3 。作为徐圩地区液化石油气的储配基地。

（7）供电规划

规划范围内现有 1 座 110kV 云湖变电站，1 座 220 kV 洋桥变电站，其中云湖变容量为 31.5MVA；洋桥变容量为 180MVA。

根据《连云港市城市总体规划（2008-2030）》，徐圩新区 220kV 电网纳入市区 220 kV 环网内，由新海电厂和 500kV 伊芦变作为电源；规划期末在东辛农场西侧新建 1 座 500 kV 南翼变电站，作为徐圩新区的主供电源。

220 kV 电网：规划 9 座 220kV 变电站。

110 kV 电网：建成 10 座 110kV 公用变电站。

高压走廊：沿烧香支河、运盐河、刘圩港河、深港河、226 省道、纵二路、纵三路两侧绿化带预留高压走廊，走廊控制宽度 $25\sim 140\text{m}$ 。穿越本地区的 220kV 和 110kV 线路采用架空线沿上述高压走廊敷设，高压架空线路尽量选用节省占地的紧凑型塔型，并采用同塔双回(或多回)。

（8）工业气体（压缩空气及氮气）规划

① 压缩空气及氮气

基地内工业气体采用集中供应与分散供应相结合的方式，原则上由工艺装置配套建设的空分装置集中供给。有特殊气体需要的用户所需的工业气体以自建供应为主。对需要压缩空气和仪表空气较少的项目，也可允许自建中小型空气压缩机供应。

② 氢气

炼化一体化项目既是产氢大户，也是耗氢大户，在建的盛虹炼化一体化项目内部包含了 IGCC 装置，规划的二期炼化一体化项目中规划了渣油制氢装置，通过工艺装置副产以及 IGCC 或渣油制氢，两个炼化一体化项目均实现了自身的氢气平衡。

丙烷脱氢装置副产一定量氢气，包括两套在建的丙烷脱氢和规划的一套丙烷脱氢，扣除自用后，尚有富余，可以为其他项目供应氢气。

公用工程岛一期 IGCC 项目为供氢项目，项目中配套了制氢装置，生产过程中需要根据下游用户的需求情况确定负荷。另外根据核能供热的替代进展，IGCC 也有进一步提高供氢能力的潜力。

(9) 公共管廊规划

在基地主要道路旁规划建设区内外管管廊，输送蒸汽、工业气体、液体化工物料、水及污废水、电力电缆、通信电缆等。沿规划道路布置工业管廊，主管廊沿基地主干道铺设。

(10) 生态建设与环保规划

① 环境敏感区防护

在基地外侧划定环境安全风险控制区，控制区范围为基地西侧、南侧边界外延 1000m 区域。在控制区内严禁规划、新建环境敏感目标，并对人口数量进行有效控制，现有人口逐步进行搬迁。

② 固体废物处置

A. 一般工业固废

徐圩新区的一般工业固废中，燃煤锅炉灰渣、煤气化装置炉渣与滤饼等产生量巨大，且受运输要求限制不适宜长距离运输。基地作为国家级石化产业基地，为了充分体现发展循环经济的要求，必须对锅炉灰渣、气化灰渣等进行综合利用。东南沿海区域建材消费量大，灰渣综合利用具有广阔的前景；同时，该区域土地资源紧张，无法布局大面积渣场来对灰渣进行填埋。综合以上因素，规划要求基地内产生的灰渣全部进行综合利用，一般工业固废安全处置率达到 100%。

规划建议徐圩新区或周边区域配套建设燃煤锅炉灰渣及气化炉渣滤饼综合利用项目，其中燃煤锅炉灰渣综合利用项目规模为 60 万 t/a，气化炉渣滤饼综合利用规模 100 万 t/a。由于锅炉灰渣及气化炉渣滤饼最主要综合利用途径为生产水泥、混凝土等建材产品，建议新区以综合利用为目的引进相关行业的生产企业开展一般工业固废综合利用。

B. 危险废物

新区集中焚烧处置设施规划规模调整为 5.5 万 t/a，并积极开展企业焚烧设施的第三方治理服务。

徐圩新区固危废处置中心填埋场以刚性填埋场方式建设，新区集中建设刚性填埋场有效库容 30 万 m³。该填埋场接纳徐圩新区及连云港市域范围内需进入刚性填埋场进行填埋处置的危险废物，对于可以进入柔性填埋场进行填埋处置的危险废物，建议在连云港市域范围内统筹考虑。

结合项目进展情况适时开展危险废物综合利用，规划危险废物综合利用规模 10 万吨/年。

新区严格落实危险废物收集、贮存、运输的污染防治要求，并在新区范围内建立危险废物智能化可追溯管控平台，实现新区内危险废物收集、贮存、运输、利用和处置全过程管控。

新区部分企业自建危废焚烧处置设施。建议新区响应试点要求，开展危废处置第三方治理，创新治理机制。

③ 环境应急体系规划

基地内建设应急指挥中心，以各企业监控平台、基地在线监控中心、大气自动监测预警点及地表水自动监测预警点等污染源、风险源、环境质量监控平台为基础，建立数字化、信息化的基地应急响应平台。同时建立环境应急处置队伍，包括应急指挥部、通讯联络队、侦检抢修队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和环境应急监测队等。

2.7.1.1.6 区域基础设施建设情况

目前石化基地内现状建设的基础设施主要见表 2.7.1-8。

表 2.7.1-8 石化基地基础设施建设情况

类别	项目名称		建设内容和规模			建设现状	环评批复文号	备注
供水	徐圩新区第一水厂		生活用水 工业用水	总供水规模：9 万 m³/d，其中： 生活用水：1.5 万 m³/d； 工业用水：7.5 万 m³/d		建成运行	/	本项目依托工程，主要供应生活用水和工业用水
	徐圩新区第二水厂	一期工程	工业用水	供水规模：20 万 m³/d		建成运行	示范区环审〔2018〕6 号	
		二期工程	工业用水	供水规模：20 万 m³/d		建成运行	示范区环审〔2019〕11 号	
		三期/深度处理工程	脱盐水	供水规模：7.8 万 m³/d		在建	示范区环审〔2020〕11 号	
			工业用水	供水规模：20 万 m³/d		在建		
排水	东港污水处理厂	一期工程	废水处理	设计规模：5 万 t/d 实际运行：4 万 t/d	1 序列 2.5 万 t/d 2 序列 2.5 万 t/d	建成运行	连环审〔2013〕91 号	本项目依托工程，位于基地内东港工业废水综合治理中心，主要处理化工工业废水，尾水排入徐圩新区再生水厂
	徐圩污水处理厂		废水处理	设计规模：3 万 t/d 规模不变,进行废水处理工艺改造		建成运行	示范区环审〔2020〕14 号	位于基地内严港工业废水综合治理中心，原为生活污水处理厂，改造为工业污水处理厂，尾水排入再生水厂。
	连云港石化基地工业废水第三方处理工程	一期工程	废水处理	设计规模：1.3 万 m³/d		建成运行	示范区环审〔2019〕1 号 示范区环发〔2020〕40 号	位于基地内东港工业废水综合治理中心，尾水排入徐圩新区再生水厂
		二期工程	废水收集	设计规模：30.6508 万 t/d		在建	示范区环审〔2022〕32 号	位于基地内东港工业废水综合治理中心，为园区下
		污泥收集/处	2 套危废污泥处理装置，1 套一般					

类别	项目名称		建设内容和规模			建设现状	环评批复文号	备注
			置	固废污泥处理装置				游污水处理厂配套服务项目
			药剂储存	3×800m³+1×2400m³				
		三期工程	废水处理	设计规模：2.7 万 m³/d		在建	示范区环审（2023）19 号	位于基地内东港工业废水综合治理中心
	连云港石化基地化工高盐废水处理工程	一期工程	化工高盐废水处理	设计规模：1.2 万 t/d		建成运行	示范区环审（2021）2 号	位于基地内东港工业废水综合治理中心，尾水通过深海排放管道排海
	徐圩新区再生水厂	一期工程	生产废水再生序列	设计规模：5 万 t/d		建成运行	示范区环审（2019）20 号	本项目依托工程，位于基地内东港工业废水综合治理中心，再生水返回基地内企业，生产废水和生产污水 RO 浓水分别接入徐圩新区高盐废水处理工程。
			生产污水再生序列	设计规模：5 万 t/d				
		二期工程	生产废水再生序列	设计规模：10 万 t/d	分两阶段实施	在建	示范区环审（2022）30 号	
			RO 浓水处理序列	设计规模：3 万 t/d				
			生产污水再生序列	设计规模：2 万 t/d				
	徐圩新区高盐废水处理工程		生产废水再生 RO 浓水处理序列	设计规模：2.25 万 t/d		建成运行	示范区环审（2020）4 号	本项目依托工程，位于基地内东港工业废水综合治理中心，尾水排入东港污水处理厂达标尾水净化工程
			生产污水再生 RO 浓水处理序列	设计规模：1.5 万 t/d				
	东港污水处理厂达标尾水净化工程	一期工程	高盐废水处理工程尾水	设计规模：2 万 m³/d 人工湿地	总设计规模：6 万 m³/d 人工湿地	建成运行	示范区环审（2020）12 号	净化处理后的尾水接入徐圩新区达标尾水排海工程
		二期工程		设计规模：4 万 m³/d 人工湿地		未建		
	徐圩新区达标尾水			高盐尾水净	设计规模：11.83 万 t/d，其中：		建成运行	连海环函（2018）1 号

类别	项目名称		建设内容和规模		建设现状	环评批复文号	备注
	排海工程		化尾水	生产污水达标尾水 6 万 t/d, 循环冷却水达标尾 5.83 万 t/d		连海环函〔2018〕 5 号	水通过排海工程排海
供热	虹洋热电联产工程		蒸汽	热负荷为 1038t/h, 所配机型为 4 ×440 t/h 高温超高压煤粉炉 (3 用 1 备) +3×CB40MW 抽汽背压汽 轮机。	建成运行	苏环审〔2013〕44 号 苏环便管〔2015〕33 号 示范区环审〔2016〕37 号	/
	虹洋热电联产扩建项目 (原 场址) 一阶段工程		蒸汽	6×800t/h (5 用 1 备) 高温超高 压循环流化床锅炉+3×35MW 级背 压式汽轮发电机组+3×60MW 级抽 背式汽轮发电机组	建成运行	苏环审〔2021〕8 号	
	虹洋热电联产扩建项目 (原 场址) 二阶段工程		蒸汽	3×800t/h 高温超高压循环流化 床锅炉+2×35MW 级背压式汽轮发 电机组+1×60MW 级抽背式汽轮发 电机组	未建	/	/
公用 工程	连云港石化产业基地公用 工程岛项目一期工程		蒸汽 氮气 氧气 合成气 氢气	建设规模: 3 套 2000t/d 粉煤煤气 化装置, 1 套净化装置 (33 万 Nm ³ /h 合成气+8 万 Nm ³ /h 氢气), 2 套 1 万吨/年硫磺回收装置, 2 套空分 装置 (7 万 Nm ³ /h 氧气), 1 台 E 级燃气轮机 126MW (配套余热锅 炉), 2 台 410t/h 燃气锅炉, 1 台 440t/h 燃煤锅炉, 2×20MW +2 ×40MW 汽轮发电机组, 2 台 440t/h 备用燃煤锅炉。	动力岛建 成运行, 气 化岛正在 建设	连环审〔2021〕5 号	本项目
	连云港石化产业基地公用 工程岛项目二期工程		蒸汽 电	建设规模: 3 台 800t/h 燃煤锅炉 及发电机组	未建	/	/
公共 管廊	基础 公共 管廊	一期	管廊里程	一期、二期运营管廊里程为 14.4km; 一期东港污水处理厂接入 段 (水务公司段) 运营管廊 1km; 二期延长段运营管廊里程为	建成运行	连环表复〔2013〕15 号	根据新区石化产业的配套 要求, 未来石化公共管廊 总里程将达到 40km。
		二期				示范区环审〔2016〕15 号 示范区环登复〔2016〕	

类别	项目名称		建设内容和规模		建设现状	环评批复文号	备注	
				3. 2km		38 号		
		三期	管廊里程	三期公共管廊全长为 9. 7km	建成运行	示范区环登复（2018）6 号		
危险废物	徐圩新区固危废处理处置中心	一期	危废焚烧	1 条回转窑焚烧线，焚烧能力：15000t/a		建成运行	连环审（2015）46 号	/
			填埋	稳定化/固化设计能力 18000t/a； 填埋场有效库容 11. 425 万 m ³		未建		/
		二期	危废焚烧	1 条回转窑焚烧线，焚烧能力：15000t/a		未建		/
			填埋	填埋场有效库容 11. 425 万 m ³ ； 年填埋危险固废量 28000t		未建		
			综合利用	设计规模：4500t/a		未建		
		刚性安全填埋场一期工程	安全填埋	一期工程设计 4 个库，有效库容 7. 04 万 m ³ ，年填埋量 10700t	1#库 3 万 m ³	建成运行	示范区环审（2017）18 号	/
					2#库 2. 04 万 m ³	已建成未投运		
					3#+4#库 2 万 m ³	未建		
		应急事故池	连云港石化产业基地公共应急事故池		公共应急事故池和配套管线	1#公共应急事故池 （新复堆河上）	规模 6. 8 万 m ³	建成运行
2#公共应急事故池 （新复堆河上）	规模 6 万 m ³					建成运行		
3#公共应急事故池 （中心河上）	规模 29. 2 万 m ³					建成运行		
事故液输送管线	总长 33242 m					部分建成		
应急救援	后方基地					应急救援指挥中心		建成运行
		灭火救援应急中心						

类别	项目名称	建设内容和规模	建设现状	环评批复文号	备注
	前方基地	医疗应急救援中心（一期）			
		医疗应急救援中心（二期）	在建		
		安全环保管理中心	建成投用	/	/
		化工园区消防站（12 座）	在建		
	救援队伍	徐圩新区消防救援大队：57 名指战员，配备各类消防车 14 辆、自卸车 300 辆、挖掘机 50 台、冲锋舟、吊装机等各类其他应急抢险工具。	配备完成正常运行	/	/
		徐圩新区应急救援抢险大队（186 大队）：建制 500 名，现有队员 380 名，主要承担新区各项抢险救援和日常巡查检查等工作。	配备完成正常运行		
	信息化建设	建立云计算中心，开发了安全生产综合监管信息系统、智慧环保信息系统、智慧交通动态监管系统、石化基地封闭管理系统	建成运行	/	/
		徐圩新区 1.4G 应急指挥调度专网	建成运行		
		徐圩新区综合应急指挥系统（具备应急预案管理、应急资源管理、应急模拟演练、应急监测预警、应急协调指挥、大数据分析等功能）	建成运行		

（一）给水现状

石化基地给水依托徐圩新区集中供水工程供应。目前徐圩新区拟建设两座水厂，其中一水厂建设规模为 9 万 m^3/d ，位于石化基地规划范围外，其中生活水供应能力 1.5 万 m^3/d ，工业水供应能力 7.5 万 m^3/d ，目前已建成运行；二水厂位于石化基地规划范围内，以供应工业水为主，规划供水规模为 60 万立方米/日。其中，一期、二期供水规模为 40 万立方米/日，已建成运行；三期供水规模为 20 万立方米/日，在建设过程中。

（二）排水现状

①东港污水处理厂

连云港市东港污水处理厂位于徐圩新区复堆河以西、深港河以南地块，污水厂远期规划建设处理规模为 20 万 t/d ，东港污水处理厂现有一期工程设计规模为 5 万 t/d ，一期工程环评于 2013 年 12 月通过了连云港市环境保护局环保审批，批复文号：连环审〔2013〕91 号。该项目 1 系列 25000 m^3/d 于 2016 年 12 月进入试生产，2017 年 10 月 30 日通过环保“三同时”（环境保护竣工自主验收）；2019 年 6 月 4 日取得排污许可证，证书编号：91320700588467276F001Q。该项目 2 序列 25000 m^3/d 于 2017 年 1 月建成，2020 年 6 月 15 日进入试生产，2020 年 10 月竣工自主验收完成。

东港污水处理厂一期工程采用“RO 浓水预处理+事故均质调节”预处理工艺，二级生化处理采用“水解酸化+A/O（MBBR）”工艺，深度处理采用“溶气气浮+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+D 型滤池+二氧化氯消毒”工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及表 2 部分一类污染物最高允许排放浓度、表 3 选择控制项目最高允许排放浓度标准，目前尾水排入连云港石化基地工业废水综合治理中心生产废水处理线低硬度线（徐圩新区再生水厂）。

东港污水处理厂一期工程目前日均进水量约 40454 m^3 ，尚有处理余量 9546 m^3/d 。

②徐圩污水处理厂

徐圩污水处理厂位于基地西部严港工业废水综合治理中心，已建处理规模 3

万 m^3/d ，主要服务范围为徐圩新区精品钢产业区、环保设备产业区等，徐圩污水处理厂原为生活污水处理厂，主要处理对象为市政污水、石化产业基地以外的工业废水、生活污水等水质较为简单的污水，原处理工艺为“水解酸化+改良型氧化沟工艺（Carrousel2000 型氧化沟工艺）+深度处理（高密度澄清池+纤维转盘滤池）+二氧化氯消毒”的组合工艺，现徐圩污水处理厂已改造为专业化工污水处理厂，处理工艺为“预处理+水解酸化+A/O+高效沉淀+臭氧氧化+BAF”，废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水将排入配套的再生水厂，项目于 2021 年 6 月底完成升级改造，目前正常运行。

③生产污水第三方治理工程建设

连云港石化基地工业废水第三方治理工程（一期）项目，主要服务对象为连云港石化有限公司 320 万吨/年轻烃综合加工利用项目，兼顾石化产业基地内其他同类型企业，废水处理规模为 1.3 万 m^3/d ，处理工艺为生化处理+深度处理”，收水范围内的企业，其产生的废水须在其厂区内预处理至各项特征因子满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中间接排放特别限值要求后，再接入该项目处理，该项目尾水达连云港石化基地工业废水综合治理中心生产废水处理线低硬度线（徐圩新区再生水厂）工程接管标准后处理，该工程已于 2019 年 1 月取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局批复（示范区环审〔2019〕1 号），目前已投入运行。

连云港石化基地工业废水第三方治理工程（二期）项目主要为已建项目和规划项目配套建设污废水收集调配罐池区、污泥储存及处置区和药品储存区。收水范围主要包括石化基地内进入已建东港污水处理厂一期工程、连云港石化基地工业废水第三方治理工程、徐圩新区高盐废水处理工程、连云港石化基地化工高盐废水处理工程（一期）；规划建设的包括徐圩新区再生水厂工程（二期）、第三方治理工程（三期）等各企业排水，设计废水收集规模为 30.6508 万 m^3/d 。该项目目前正在建设中。

④连云港石化基地工业废水综合治理中心生产废水处理线低硬度线（徐圩新区再生水厂）设计总规模为 10 万 m^3/d （包括循环冷却排水 5 万 t/d ，其他尾水处

理 5 万 t/d)，主要建设循环冷却水排污水处理单元和污水厂尾水及其它污水尾水处理单元，采用两组工艺装置，设计废水处理规模均为 5 万 m³/d，产水规模均为 3.5 万 m³/d。循环冷却排水处理单元采用“均质调节+机械加速澄清机械加速澄清+滤池过滤+臭氧接触反应+生物滤池过滤（BAC）+超滤（UF）处理+反渗透（RO）过滤”工艺，其他尾水处理单元采用“滤池过滤+超滤（UF）处理+反渗透（RO）过滤”。废水（RO 浓水）接入徐圩新区高盐废水处理工程处理，故主要指标执行高盐废水处理工程接管标准。

徐圩新区再生水厂工程环评已于 2019 年 12 月 13 日获得批复，批复文号：示范区环审〔2019〕20 号，目前已投产使用。

⑤徐圩新区高盐废水处理工程

徐圩新区高盐废水处理工程位于陇山路与港前大道交叉口南侧，东港污水处理厂二期空地西南侧，主要服务范围为连云港石化产业基地，包含建设规模 3.75 万 m³/d（生产污水 RO 浓水 1.5 万 m³/d，循环冷却水 RO 浓水 2.25 万 m³/d）。

生产污水 RO 浓水处理系统处理工艺：调节罐+化学除硬池+生化池（反硝化膜池+好氧生物膜池）+高效沉淀池+耦合臭氧生物池+活性炭滤床+出水监控池；循环冷却水 RO 浓水处理系统处理工艺：调节池+生化池（反硝化膜池+好氧生物膜池）+高效沉淀池+耦合臭氧生物池+活性炭滤床+出水监控池。高盐污水处理厂尾水深海排放执行《化学工业水污染排放标准》（DB32/929-2020）、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）直接排放水污染物特别限值标准（其中循环冷却水排污水处理后最终外排环境要求 COD_{cr}≤30mg/L）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放水污染物特别限值标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

该项目于 2020 年 4 月 4 日取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局批复，批复文号：示范区环审〔2020〕4 号。目前已投产运行。

⑥东港污水处理厂达标尾水净化工程

东港污水处理厂达标尾水净化工程位于徐圩新区港前大道东西两侧，陇山路与复堆河路之间，用于处理徐圩新区高盐废水处理工程中生产污水 RO 达标浓水，处理后接入徐圩新区达标尾水排海工程排入黄海。

项目建成后可实现 6 万 m^3/d 处理规模，分期建设。其中一期人工湿地的处理规模为 2 万 m^3/d ，二期人工湿地的处理规模为 4 万 m^3/d 。

东港污水处理厂达标尾水净化工程（重新报批）于 2020 年 8 月 31 日获得批复，批复文号：示范区环审〔2020〕12 号，一期工程已建成，正常运行。

⑦徐圩新区达标尾水排海工程

基地污水经处理后通过徐圩新区达标尾水排海工程深海排放。

徐圩新区达标尾水排海工程设计规模为 11.83 万 m^3/d （其中包含污水处理厂 6 万 t/d 和基地循环冷却水 5.83 万 t/d ），目前已通过环保验收，正常运行。

（三）供热现状

连云港虹洋热电位于苏海路南，港前四路西，项目热负荷为 1038 t/h ，所配机型为 4 \times 440 吨高压煤粉炉+3 \times CB40MW 抽汽背压汽轮机，主要为虹港石化和斯尔邦石化供热。目前已建成运行，该热电工程满足已有 MT0 及 PTA 项目需要，目前已无余量。

虹洋热电扩建工程规划建设 9 \times 800 t/h 高温超高压循环流化床锅炉+5 \times 35MW 级背压式汽轮发电机组+4 \times 60MW 级抽背式汽轮发电机组及其配套辅助设施。工程分阶段建设，其中一阶段建设 6 \times 800 t/h （5 用 1 备）高温超高压循环流化床锅炉+3 \times 35MW 级背压式汽轮发电机组+3 \times 60MW 级抽背式汽轮发电机组及其配套辅助设施（以下简称“扩建项目一阶段”），目前已建成投产；二阶段建设 3 \times 800 t/h 高温超高压循环流化床锅炉+2 \times 35MW 级背压式汽轮发电机组+1 \times 60MW 级抽背式汽轮发电机组及其配套辅助设施。

（四）固废处理

徐圩新区固危废处置中心位于石化产业基地内，由中节能（连云港）清洁技术发展有限公司负责建设、运营，集中处置包括石化产业基地在内的徐圩新区范围内企业产生的危险固废。项目建设规模为年处理危险废物 4.52 万吨，包括 2 条 1.5 万吨/年危废焚烧生产线，1 条 0.45 万吨/年废矿物油综合利用生产线，有效库容为 7.04 万立方米的刚性填埋场一座。

一期工程焚烧设计规模 15000 吨/年；二期工程焚烧设计规模 15000 吨/年，综合利用设计规模 4500 吨/年；该项目环境影响报告书已于 2015 年 10 月获得连

云港市环境保护局的批复（连环审〔2015〕46号）。一期工程已全部建成，已于2020年8月获得江苏省环保厅批准的危废经营许可证（JS070900I564-2）。

刚性安全填埋场一期工程设计有效库容7.04万立方米，该项目环境影响报告书已于2017年7月获得环保部门的批复（示范区环审〔2017〕18号），于2020年11月获得连云港市生态环境局批准的危废经营许可证（JSLYG32070900L027-2），核准填埋规模为10000t/a。

中节能（连云港）清洁技术发展有限公司目前正常营运。

（五）公用工程岛项目

连云港石化产业基地公用工程岛项目位于园区内，一期工程拟建设3套2000t/d粉煤煤气化装置，1套净化装置（33万Nm³/h合成气+8万Nm³/h氢气），2套1万吨/年硫磺回收装置，2套7万Nm³/h空分装置，1台E级燃气轮机126MW（配套余热锅炉），2台410t/h燃气锅炉，3台440t/h燃煤锅炉。

一期项目建成后，可供应蒸汽量为：温度540℃压力12.5MPa的超高压蒸汽230t/h，温度430℃压力4.7MPa的高压蒸汽350t/h，温度310℃压力2.7MPa的次高压蒸汽160t/h，温度230℃压力1.2MPa的中压蒸汽400t/h；纯度99.6%压力6.0MPa的氧气9500Nm³/h，纯度99.99%压力6.0MPa的氮气14000Nm³/h，CO+H₂含量大于等于99%（其中H₂含量为25~35%）的合成气30218 Nm³/h，纯度99.9%压力2.4MPa的氢气80000Nm³/h。目前已建成投产。

2025年之后公用工程岛保留IGCC和3台（2开1备）440t/h燃煤热电联产供应卫星石化、虹港石化超高压蒸汽，其余燃煤锅炉逐步由核能供热项目替代，其他所需蒸汽由核能供热项目供应。

（五）环境应急体系建设

基地现已建立了安全生产风险管控中心，即徐圩新区运行指挥中心。目前指挥中心的智慧安监，智慧官网，环保在线能效与碳排放监管等系统已投入运行。

徐圩新区目前已建成环境质量监测系统（现有109个空气环境质量自动监测站）、企业水污染在线监测系统、应急指挥云平台、智慧安监综合管理平台、重大危险源监管平台、智慧环保综合管理平台。

徐圩新区目前已完成《连云港石化产业基地环境风险防范和应急体系建设专

项规划》、《连云港石化产业基地水环境风险应急防控系统建设方案》等研究工作，制定了突发环境事件应急管理基本制度。徐圩新区正在建设投资 2000 万元的环境风险监控平台，形成涵盖区域大气环境、水环境、行业特征污染物、园区重点危险源的实时监控体系，建立化工产业和码头海域的环境风险数据库，编制化工园区环境应急预案。基地目前已建立了突发事件重大风险管控中心，其由应急救援中心、石化产业基地监控中心、港区监管中心 3 个分中心和各个系统组成，以加强对重要风险源的管理和控制。

目前已委托编制《连云港石化产业基地水环境风险应急防控系统建设方案》，建设应急截污工程构成封闭独立水系，建设 3 座公共应急事故池，总容量可达 42 万 m^3 ，用来作为基地第三级防控体系应对突发事故，确保事故状态下周边地表水、海洋及人居环境安全。目前，已建成应急截污闸 8 座，公共事故池 3 座。

在基地原规划范围外设置 1km 的禁止带、4km 的限制带和 5km 的防范带。同时，基地设置了应急疏散通道，包括港前大道、海滨大道、G228（江苏大道）、西安路、苏海路、隰山路等主要撤离路线。

2.7.1.1.7 相符性分析

根据基地供热规划，公用工程岛规划在 2020 年-2025 年进行二期扩建，即开展 $3 \times 800t/h$ 燃煤锅炉建设，根据基地各企业用汽需求及热电项目正常建设周期，为确保基地各企业安全稳定投产与运行，连云港中星能源有限公司决定暂停 $3 \times 800t/h$ 燃煤锅炉的建设，将现有燃煤锅炉进行工况调整，调整后原 2 台备用燃煤锅炉常态化运行，即 3 台 $440t/h$ 燃煤锅炉运行时间均调整为 8000h。调整后，供热能力未突破公用工程岛规划的燃煤供热规模。在西隰山核能供热工程建成投运后，建设单位应按照规划要求将 $3 \times 440t/h$ 燃煤锅炉调整为两用一备。因此，本次技改项目符合连云港石化基地供热规划要求。

2.7.1.1.8 项目建设与连云港石化产业基地总体发展规划环评审查意见的相符性分析

对照连云港石化产业基地总体发展规划环评审查意见，项目建设的符合性如下。

表 2.7.1-9 项目与环审[2016]166 号相符性分析

环审[2016]166 号内容	项目情况	相符性
-----------------	------	-----

1、按照《全国石化产业布局规划方案》、《江苏省石化产业规划布局方案》及《江苏省关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（以下简称《实施意见》）要求，坚持“一体化、大型化、园区化、高端化、清洁化”的定位，以落实“促进沿江石化产业有序转移”、“金陵石化炼油产能转移与连云港石化基地炼化项目建设联动”等要求为核心任务，以促进江苏省石化产业转型升级、推动长三角区域环境质量整体改善为目标，进一步优化《规划》布局、用地和产业发展规模、建设时序和产品方案等，严格控制近期发展的炼油以及石化下游产业规模。	本项目是为基地集中供热的基础设施工程，项目生产蒸汽，服务园区企业。	符合
2、落实连云港市战略环境评价成果，加强与长三角地区发展战略环评阶段性成果的衔接，结合连云港市空气质量达标规划及连云港徐圩海域无机氮削减方案等实施进展，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》定位和目标、布局、主要规划方案、产业准入、建设时序与环境保护相协调。积极推动与盐城、日照、徐州、宿迁等市建立协商机制，强化区域大气联防联控、流域共同治理和海陆统筹，完善并落实相关对策措施，共同维护和改善区域生态环境质量。	/	/
3、坚持“环保优先、绿色发展”理念，建立健全石化基地循环发展、清洁生产的指标体系并明确落实机制和保障措施。切实维护石化基地和周边区域生态环境质量，坚持高起点规划、高标准建设、高水平管理。	/	/
4、建立健全环境风险防范体系和区域生态安全保障体系，加强重要风险源的管理和控制，严禁在基地内新建内河码头。科学划定环境风险防控区，做好与石化基地周边规划的协调。建立健全企业、石化基地、徐圩港区、徐圩新区、连云港市、江苏省等环境风险防范和应急联动体系，明确相关责任和责任主体。完善陆海统筹应急预案，建立应急物资装备储备体系，实现石化基地及周边海域环境安全监控全覆盖。	企业已编制环境风险应急预案（备案编号：320741-2022-004-M），并与石化基地、徐圩港区、徐圩新区、连云港市、江苏省等环境风险防范和应急联动体系	符合
5、在科学论证的基础上，以区域生态环境质量改善为核心目标，进一步优化石化基地污水排放方案，最大限度减少石化基地废水排放量，减缓对周边生态环境的不良影响。进一步优化原油运输管线等布局方案及危险品运输路线，保障海洋生态环境及区域人居环境安全。妥善做好可能受影响范围内居住区的转移安置，加快石化基地内现有居住人口的转移。	本项目废水委外处理；项目卫生防护距离内无居民点等敏感目标。	符合
6、组织编制石化基地生态环境保护规划，统筹安排生态环境保护的机制体制建设、污染物排放与管理、环境风险防控、生态恢复与建设、海域与陆域环境保护统筹、环境保护基础设施建设等事宜。明确重要生境异地重建和补偿的具体方案。加强渔业资源保护，采取有效措施保护、修复海洋生态。定期开展生境重建、增殖放流、河口湿地等生态修复措施，最大程度弥补《规划》实施可能造成的生态环境损失。	/	/
7、推进石化基地环境基础设施一体化建设。加快建设石化基地集中污水处理厂、污水管网和中水回用系统。严格水资源利用管理，结合实际情况确定石化基地废水排放、处理和回用方案。做好石化基地危险废物的转运和处理处置。	本项目废水委外处理；危废安全合理处置。	符合
8、根据连云港市战略环境评价成果提出的“三线一单”及《实施意见》要求，落实区域总量削减、环境质量改善方案，严格污染物总量控制要求和石化基地环境准入，引进项目的生	项目不在生态红线范围内，本项目符合国家和江苏省关于大气、水、土壤	符合

产工艺、设备、污染治理技术，清洁生产水平等应达到同行业国际先进水平。严格控制石油类、氨氮、总磷等污染物排放浓度及排放量，采取有效措施减少挥发性有机化合物（VOC）、氮氧化物等污染物排放量。	污染防治相关要求，公用工程岛一期项目已取得总量指标，调整工况项目完成后全厂不新增废气污染物排放量。项目采取了有效措施减少了主要污染物和特征污染物排放量。	
9、加强环境影响跟踪监测和环境管理。建立健全长期稳定的石化基地环境监测体系，根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善大气、地表水、地下水、土壤、海洋生态等环境要素的监控体系，明确环保投资、实施时限、责任主体等。对石化基地及周边主要环境要素中 VOC、半挥发性有机物等石化特征污染物，排污口附近海域的海水水质、沉积物、海洋生物、渔业资源和鱼类“三场”等进行定期监测和评估，并根据监测评估结果适时优化调整《规划》。参照国际先进的 VOC 排放控制体系，提升管理和控制水平。在生产、运输、储存各个环节，加强污染物排放控制和管理，全面提升环境保护管理水平。	本项目建成后将对废气、废水及地下水、土壤等定期检测。	符合
10、在《规划》实施过程中，每隔五年左右开展一次环境影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	/	/
11、《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应落实《规划》环评提出的各项要求，重点开展工程分析、清洁生产分析、环境风险评价和环保措施的可行性论证，并重点关注控制 VOC 排放的环保措施、应急体系建设等内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。与有关规划的环境协调性分析、区域环境质量现状调查等方面的内容可以适当简化。	本项目重点开展了工程分析、清洁生产分析、环境风险评价和环保措施的可行性论证，项目不排放 VOC。	符合

2.7.1.1.9 项目建设与石化产业基地规划修编环评批复的相符性分析

对照《省生态环境厅关于连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书的审查意见》（苏环审[2020]52号），项目建设的符合性如下。

表 2.7.1-10 项目与苏环审[2020]52 号相符性分析

苏环审[2020]52 号内容	项目情况	相符性
（一）《规划修编》应坚持本质安全、绿色低碳循环的发展理念，落实《全国石化产业布局规划方案（修订版）》《关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》《江苏省石化产业规划布局方案》《江苏省化工产业安全环保整治提升方案》《江苏省关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》等国家和江苏发展战略，按照“建设国际一流的大型石化产业基地”“构建高端石化产业链和产业集群”“承接江苏省石化产业转移”的要求，以促进江苏省石化产业转型升级、推动区域环境质量整体改善为目标，进一步优化《规划修编》布局、用地和产业发展规模、建设时序和产品方案等，做好与国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控方案的协调衔接。	本项目是为基地集中供热的基础设施工程，项目生产蒸汽，服务园区企业。	符合

<p>（二）严格空间管控，优化空间布局。各类开发建设活动严禁占用石化基地附近清水通道维护区、饮用水水源保护区和重要湿地等重要生态空间区域。做好规划控制和生态隔离带建设，加快石化基地周边 1 公里范围居民的搬迁，加强对周边集中居住区等生活空间的防护，优化周边用地布局，确保石化基地产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。</p>	<p>本项目用地性质为公用设施用地。</p>	<p>符合</p>
<p>（三）推进区域生态环境质量持续改善。严格落实《连云港市空气质量达标规划》《连云港市近岸海域水污染防治提升方案》《连云港市区域骨干河流水环境治理行动方案（2018-2020）升级版方案》相关要求，确保石化基地大气环境质量、区内及周边地表水体水质、近岸海域水质均得到明显改善。确保徐圩新区善后河闸国考断面、烧香河达到或优于 III 类水标准，确保区域内国考断面水质稳定达标，周边河流水质达到或优于 IV 类水标准，入海河流全部消除劣 V 类，徐圩新区近岸海域国考点位优于二类水标准。空气质量优良率提升至 82.6%以上，PM_{2.5} 浓度降低至 35 微克/立方米。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>（四）严控污染物排放总量。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治相关要求，衔接连云港市战略环评及《报告书》“三线一单”成果，落实区域污染物总量管控要求。《规划修编》须采取有效措施减少主要污染物和特征污染物排放量，严格控制燃煤发电机组及下游石化产业建设规模。若核能供热无法按期实施，应以上轮规划环评污染物总量为上限，压减规划二期产业规模。基地污染物排放总量不得突破《生态环境准入清单》（附件 2）中的排污限值要求。</p>	<p>项目不在生态红线范围内，本项目符合国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治相关要求，公用工程岛一期项目已取得总量指标，调整工况项目完成后全厂不新增废气污染物排放量。项目采取了有效措施减少了主要污染物和特征污染物排放量。</p>	<p>相符</p>
<p>（五）严格项目生态环境准入。强化企业特征污染物排放控制、高效治理设施建设以及精细化管控要求。优化基地产业链的建设布局，禁止与主导产业不相关的项目进入石化基地，执行最严格的行业废水、废气排放控制标准。新建、改建、扩建项目应采用先进的技术和设备，清洁生产水平应达到国际同行业先进水平。严格高耗能项目审批把关，园区碳排放达峰时间按国家及江苏省规定时间内完成。</p>	<p>本项目是为基地集中供热的基础设施工程，本项目锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）表 1 标准；项目清洁生产水平达到国际领先水平。项目执行严格的废水、废气排放标准。</p>	<p>符合</p>
<p>（六）完善环境风险防范体系。健全区域环境风险防范体系、建立应急响应联动机制，提升石化基地环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。编制石化基地环境风险评估报告和环境应急预案，并及时修编，定期开展演练。配备与石化基地风险等级相适应的环境应急机构和人员，建立突发环境事件应急救援队伍，定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位。完善应急物资装备储备，提升园区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。建立三级环境风险防控体系，建设总容积 23 万立方米的公共应急事故池。完善陆海统筹应急预案，建立应急物资装备储备体系，实现石化基地及周边海域环境安全监控全覆盖。</p>	<p>石化产业基地建立了三级环境风险防控体系，一级为企业内部防控体系包括企业装置区围堰、雨水沟、企业应急事故池，雨水收集池，事故污水、泄漏物料、消防废水等由围堰和排水沟汇流至企业应急事故池储存，保证事故水不出企业。二级为园区公共事故应急池、污水处理厂等在园区内企业发生环境污染事故，由于消防废水过量，超出企业自身应急防控能力，园区</p>	<p>符合</p>

	<p>将采取统一调度周边企业的应急设施、园区公共事故应急池、污水处理厂等，将事故废水控制在园区应急设施内，确保不进入园区内河道三级为园区河道应急截污项目通过在园区边界河道上设置节制闸、坝等，将石化基地水系作为独立片区，有效管控污染水体能够控制在基地范围内，不对基地外水体造成污染。目前建设了总容积42万立方米的公共应急事故池。完善了陆海统筹应急预案，建立应急物资装备储备体系，实现石化基地及周边海域环境安全监控全覆盖。企业已编制环境风险应急预案(备案编号：320741-2022-004-M)，并与石化基地、徐圩港区、徐圩新区、连云港市、江苏省等环境风险防范和应急联动体系。</p>	
<p>(七) 建立健全环境监测体系。建立健全长期稳定的石化基地环境监测体系，根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状态、环境敏感目标的分布等，建立和完善大气、地表水、地下水、土壤、海洋生态等环境要素监控体系，开展长期跟踪监测与管理。对石化基地及周边主要环境要素中挥发性有机物(VOC)、半挥发性有机物(SVOC)等石化特征污染物，排污口附近海域的海水水质、沉淀物、海洋生物、渔业资源和鱼类“三场”等进行定期监测和评估，并根据监测评估结果适时优化调整《规划修编》。建成石化基地 VOC 监测监控预警系统，参照国际先进的 VOC 排放控制体系，提升 VOC 管理和控制水平。</p>	<p>石化产业基地建立了大气、地表水、地下水、土壤、海洋生态等环境要素的监控体系，开展长期跟踪监测与管理。建成了石化基地 VOC 监测监控预警系统。项目建成后将对废气、废水及地下水、土壤等定期检测。</p>	符合
<p>(八) 制定污染收集处理能力平衡管理方案，完善环境基础设施建设。推进化工企业的在产装置 LDAR 检测全覆盖，大幅减少基地 VOC 无组织排放。强化区域大气环境治理，加强挥发性有机物污染治理，2021 年底前建成石化基地挥发性有机物监测监控预警系统。加快公用工程岛及核能供热建设，确保燃煤热电如期削减。加快东港污水处理厂、徐圩污水处理厂、再生水厂及配套管网建设，确保 2025 年底前污废水整体回用率不低于 70%。推进排海规模 11.83 万吨/日的达标尾水深海排放工程建设，确保废水达标排放。加快危险废物焚烧处置、刚性填埋及综合利用设施建设，危险废物集中处理处置中心逐步形成 5.5 万吨/年焚烧规模、30 万立方米填埋库容、10 万吨/年综合利用设施规模，确保固体废物和危险废物依法依规收集及处理处置。</p>	<p>石化产业基地已完成生产装置 LDAR 检测全覆盖，建成了石化基地挥发性有机物监测监控预警系统。由于新建核能供热项目已延期建设，公用工程岛气化岛(煤气化装置)建设过程更为复杂，耗时较长，为满足园区内中化国际、卫星石化等产业项目对蒸汽的迫切需求，拟启动公用工程岛一期项目调整工况项目，项目建成后全厂不新增污染物排放量。园区污废水整体回</p>	符合

	用率不低于 70%。深海排放工程已建设完成,基地目前已建成危险废物焚烧处置 1.5 万吨/年焚烧规模、5.04 万立方米填埋库容,苏港废催化剂 1.5 万吨/年综合利用项目正在建设,区内固体废物和危险废物依法依规收集及处理处置。	
(九) 强化上一轮规划环评及环评审查意见(环审[2016]166 号)的约束指导。《规划修编》不得突破上一轮规划同期污染物排放量。《规划修编》未做调整的方案内容,仍按上一轮规划环评及环评审查意见相关要求执行。	根据连云港徐圩新区环保局提供的基地已批项目污染物排放量统计表。基地已建及已批项目未突破上轮规划环评污染物总量上限。本项目对照分析了本项目与上轮规划环评审查意见(环审[2016]166 号)相符性见表 2.7.1-13。	/
(十) 协助连云港市人民政府认真落实石化基地生态环境保护承诺事项,确保按时完成各项整改措施。	/	/
(十一) 在《规划修编》实施满五年,应及时开展环境影响跟踪评价。《规划修编》调整时应重新编制环境影响报告书。	/	/
(十二) 拟进入石化基地的建设项目,应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作,落实相关要求,加强与规划环评的联动,重点开展工程分析、环境风险评价、污染物允许排放量测算和环保措施的可行性论证等内容,并重点关注控制 VOC 排放的环保措施、应急体系建设等内容,强化环境监测和环境保护相关措施的落实。规划环评中环境协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料供建设项目共享,项目环评相应评价可结合实际情况予以简化。	本项目重点开展了工程分析、环境影响风险评价、污染物允许排放量测算和环保措施的可行性论证等内容,本项目不排放 VOC。本项目环境现状调查部分引用了规划环评现状调查结果。	符合

2.7.1.4 《连云港市区热电联产规划(2021-2025)》

《连云港市区热电联产规划(2021-2025)》于 2022 年 6 月 21 日获得江苏发展改革委的批复(苏发改能源发[2022]643 号),详见附件。对照《连云港市区热电联产规划(2021-2025)》,与本项目相关的规划内容及其相符性分析如下:

规划内容:

(1) 供热区域划分

根据《连云港市区热电联产规划(2021-2025)》,将连云港市区划分为 5 个供热片区,即赣榆柘汪供热片区、赣榆主城供热片区、海州供热片区、连云供热片区和徐圩供热片区。

其中徐圩供热片区:徐圩新区区辖行政区域,为国家东中西区域合作示范区的先导区,具体包括徐圩港区和临港产业区(石化产业基地)。热源点规划分布

示意图见图 2.7.1-3。

(2) 徐圩供热片区热源布局方案

供热问题：一是片区化工产业热负荷发展迅猛，国家布局盛虹炼化一体化项目即将投产，现有供热设施不能满足热负荷发展需求；二是片区供热机组规模较大，未来资源承载能力、能源消费增量、煤炭消耗增量面临巨大压力；三是因新建核电供热方案周期较长暂不考虑，规划期仅考虑现有田湾核电供热方案。

供热设想：燃煤背压热电联产机组+IGCC 联合循环供热机组+核电供热。

供热格局：两主一外补

热源点设置：区域主力热源点连云港虹洋热电有限公司、连云港中星能源有限公司 IGCC 供热机组，外部补充热源点江苏核电有限公司田湾核电站。

供热范围：徐圩新区区辖行政区域，为国家东中西区域合作示范区的先导区，具体包括徐圩港区和临港产业区（石化产业基地）。

供热半径：10km。

徐圩供热片区机组选型方案：连云港中星能源有限公司公用工程岛项目（已备案、扩建）

为满足园区企业蒸汽和工业气体等需求，更好地服务石化产业园区用热项目，江苏洋井石化集团有限公司与浙江卫星石化股份有限公司下属嘉兴山特莱投资有限公司共同出资成立连云港中星能源有限公司，负责公用工程岛项目整体建设和运营。公用工程岛项目一期 IGCC 机组规模 $3 \times 2000\text{t/d}$ 气化炉+1 台 E 级（126MW）燃机+440t/h 循环流化床锅炉+2×410t/h 燃气锅炉+3×440t/h 燃煤锅炉（2 台备用）+2×CB20MW+2×CB40MW 汽轮发电机组，额定供热能力 1140t/h。根据片区热负荷的供应分配情况，规划建议连云港中星能源有限公司公用工程岛项目实施二期扩建热电工程，初步装机方案为： $3 \times 800\text{t/h}$ 循环流化床燃煤锅炉+3×B45MW+2×CB55MW 抽背式汽轮发电机组，供热能力为 2000t/h。

(3) 省发展改革委关于《连云港市区热电联产规划（2021-2025）》的批复（苏发改能源发[2022]643 号）

批复中明确：原则同意徐圩供热片区以现有的连云港虹洋热电有限公司和连云港中星能源有限公司作为片区主力热源点，在符合《连云港石化产业基地总体发展规划》（修编）的前提下，视热负荷增长情况适时扩建；片区外的江苏核电有限公司作为片区内补充热源点，形成“两主一补”供热格局。积极推动清洁能

源供热项目前期工作，力争尽早开工建设，提前谋划并妥善处理好现有燃煤背压型热电联产项目扩建与远期清洁能源替代供热项目的关系。涉及后续建设的机型选型在项目装机方案阶段研究确定。

相符性分析：

根据基地供热规划，公用工程岛规划在 2020 年-2025 年进行二期扩建，即开展 $3 \times 800\text{t/h}$ 燃煤锅炉建设，根据基地各企业用汽需求及热电项目正常建设周期，为确保基地各企业安全稳定投产与运行，连云港中星能源有限公司决定暂停 $3 \times 800\text{t/h}$ 燃煤锅炉的建设，将现有燃煤锅炉进行工况调整，调整后原 2 台备用燃煤锅炉常态化运行，即 3 台 440t/h 燃煤锅炉运行时间均调整为 8000h。调整后，供热能力未突破公用工程岛规划的燃煤供热规模。在西陇山核能供热工程建成投运后，建设单位应按照规划要求将 $3 \times 440\text{t/h}$ 燃煤锅炉调整为两用一备。本项目已纳入徐圩供热片区热源点，符合《连云港市区热电联产规划（2021-2025）》要求。

2.7.2 江苏省生态红线区域保护规划和江苏省生态环境管控单元

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》，项目周边不涉及国家级生态保护红线，见图 1.4.2-1 和 1.4.2-2 以及表 2.7.2-1。经查询江苏省生态环境管控单元，本项目位于连云港石化产业基地，属于重点管控单元，见图 1.4.2-4。根据调查，项目不在生态红线区域范围内，距离项目距离最近的生态保护红线为徐圩新区集中式饮用水水源保护区，最近约 7500m。

表 2.7.2-1 连云港市生态红线区域一览表

生态空间保护区 域名称	主导生态 功能	范围		面积 (km ²)			与本项目最近 距离 (km)
		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	
古泊善后河（连 云港市区）清水 通道维护区	水源水质 保护	-	包括古泊善后河（市区段）中 心线与左岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围，长度 34 千米。	0	11.70	11.70	约 7.7km
古泊善后河（灌 云县）清水通道 维护区	水源水质 保护	-	包括古泊善后河（市边境~善 后河闸）河道中心线与右岸背 水坡堤脚外 100 米之间的范 围，长度 39.5 千米。	0	16.28	16.28	约 7.6km
徐圩新区集中式 饮用水水源保护 区	水源水质 保护	一级保护区：徐圩水厂古泊 善后河取水口上游 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 米之间的范 围。二级保护区：一级保护 区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围；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		3.28	0	3.28	约 7.5km

2.7.3 环境功能区划

(1) 大气环境功能区划

根据《江苏省环境空气质量功能区划分》，本项目所在区域大气环境为二类功能区。

(2) 地表水环境功能区划

中心河、西港河、复堆河、南复堆河等水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

(3) 声环境功能区划

评价区域声环境功能为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区。

3 现有项目回顾评价

3.1 现有项目概况

为了满足徐圩新区热负荷发展需要，完善徐圩新区热力基础设施，连云港中星能源有限公司拟在连云港石化产业基地公用工程岛场址建设IGCC多联产项目。2019年11月连云港中星能源有限公司委托南京国环科技股份有限公司编制《连云港石化产业基地公用工程岛项目一期工程环境影响报告书》，并于2021年3月23日获得连云港市生态环境局的审批意见（连环审〔2021〕5号）。

项目建设内容包括：3套2000t/d级煤气化装置、1套净化装置（33万Nm³/h合成气+8万Nm³/h氢气）、2套1万吨/年硫磺回收装置，2套空分装置（7万Nm³/h氧气），1台E级燃气轮机（配套余热锅炉），2台410t/h燃气锅炉，1台440t/h燃煤锅炉，2台20MW和2台40MW汽轮发电机组及2台440t/h备用燃煤锅炉（年运行760h），配套建设条形煤场、圆形煤场，以及其他的公用工程及辅助设施。3台燃煤锅炉中一台锅炉年运行时间为8760h，另外两台760h，若检修，则轮换运行。

项目实际建设过程分为两个阶段，一阶段为动力岛标段，二阶段为气化岛标段。由于气化岛建设过程更为复杂，耗时较长，为满足园区内中化国际、卫星石化等产业项目对蒸汽的迫切需求，先行投用动力岛进行供热。

动力岛标段于2022年9月建成投运，包括3台440t/h燃煤锅炉、1台410t/h燃气锅炉以及条形煤场等公辅配套设施，由于煤气化装置尚未建设，无法供应合成气，燃气锅炉暂且使用天然气代替合成气。该部分内容于2022年9月16日取得排污许可证，编号91320700MA1XL0775H001V。2023年8月19日通过企业自主竣工环保验收。气化岛标段于2022年10月开工，计划2025年上半年建成投产，包括3台2000吨/天级气化炉、净化装置、2套7万标方/小时空分装置、1台E级燃机、1台410t/h燃气锅炉和公辅配套系统。动力岛建设内容为：1台410t/h燃气锅炉、1台440t/h燃煤锅炉及2台440t/h备用燃煤锅炉，配套建设条形煤场，以及其他的公用工程及辅助设施。

3.1.1 工程内容

表 3.1.1-1 项目主体工程、环保设施概况

装置分类		装置名称		设计规模	实际建设情况	批建相符性	
主体工程	工艺装置	煤气化装置	1#煤气化装置	2000t/d粉煤	在建	/	
			2#煤气化装置	2000t/d粉煤			
			3#煤气化装置	2000t/d粉煤			
		净化装置		33万Nm³/h合成气+8万Nm³/h氢气			
		硫磺回收装置		2*1万t/a硫磺			
		空分装置		2*7万Nm³/h氧气			
	热电装置	燃气轮机	E级燃气轮机+余热锅炉	126MW	在建	/	
		燃气锅炉	1#/2#燃气锅炉	2*410t/h蒸汽	已建一台，另一台与气化岛一同建设	已建内容与原环评相符	
		蒸汽轮机	（抽）背压式	2台40MW+2台20MW	已建未使用	与原环评相符	
		燃煤锅炉 （其中一台锅炉年运行时间为8760h，另外两台760h，若检修，则轮换运行）	1#燃煤锅炉	440t/h蒸汽	已建	与原环评相符	
			2#燃煤锅炉	440t/h蒸汽			
			3#燃煤锅炉	440t/h蒸汽			
		公辅工程	公用工程	给排水系统	生活给水系统	42t/h	已建
	生产给水系统				2450（最大2545）t/h	已建1477t/h	与原环评相符
	消防给水系统				最大450L/s	已建	与原环评相符
回用水系统	240（最大270）t/h				已建	与原环评相符	
除盐水处理	包括2套Φ2800的化学结晶				已建	与原环评相符	

			回收系统	造粒流化床, 3套Φ3800的固液分离流化床、2套280t/h的浓水超滤装置、1台500m ³ 的浓水超滤水箱、2套185t/h的浓水RO装置。		
			排水系统	雨污分流+清污分流	已建	与原环评相符
			全厂回收系统	回收70%浓水	与气化岛一同建设	/
		循环水系统	1#循环水系统(工艺)	15780 (最大18000) t/h	目前动力岛已建辅机循环水量为2022m ³ /h。其余的在气化岛建设。	已建内容与原环评相符
			2#循环水系统(公辅)	16450 (最大18000) t/h		
		除盐水系统		7座除盐水站, 1481.5 (最大1750) t/h	已建, 设计能力1800t/h (包括8套225t/h除盐水系统)	最大能力增加2.8%, 该内容已自主验收。
		凝结水系统		回用到除盐水站	已建	与原环评相符
		厂内管廊系统		/	与气化岛一同建设	/
	辅助工程	综合办公楼		6975m ²	已建15556.64m ²	面积增加, 该内容已自主验收。
		机修车间		2856m ²	已建	与原环评相符
		中心控制室		8500m ²	已建	
		中心化验室		800m ²	已建	
		食堂		/	/	/
储运工程	物料储存系统	储煤料场		1座条形料场, 1座圆形料场	已建1座条形料场; 圆形料场与气化岛一同建设	已建内容与原环评相符
		原料仓库		1座危化品仓库	与气化岛一同建设	/
		综合仓库		1座配件仓库, 1座材料堆场	已建	与原环评相符
		产品仓库		1座硫磺仓库	与气化岛一同建设	/
		石灰石粉仓		2座直径8m的石灰石粉仓	已建	与原环评相符
	物料	栈桥		1座输煤栈桥, 1座气化输渣栈桥	已建1座输煤栈桥; 气化输渣栈桥与气化岛一同建设	已建内容与原环评相符

	输送系统	汽运	汽车装卸系统	已建	与原环评相符
		天然气调压站	/	新增燃气调压站1座，满足1台410T/h蒸发量锅炉用气量要求；设置3×50%容量2级天然气调压阀组；调压站应包括入口单元、过滤单元、计量单元、调压单元、辅助单元；调压站满足无人值守要求，流量、压力、温度、阀门开关位置等信号远传至集中控制室。	由于气化岛尚未建设，无法供应合成气，燃气锅炉暂且使用天然气代替合成气，因此需要增加天然气调压站，该内容已自主验收。
环保工程	废气处理系统	颗粒物治理措施	布袋除尘	动力岛已建，气化岛在建	已建内容与原环评相符
		H ₂ S治理措施	碱洗、胺洗等	与气化岛一同建设	/
		HCl治理措施	一级水吸收+一级碱吸收		/
		SO ₂ 治理措施	石灰石-石膏湿法脱硫	动力岛已建，气化岛在建	已建内容与原环评相符
		NO _x 治理措施	低氮燃烧+SCR脱硝	动力岛已建，气化岛在建	
		尿素制氨系统	尿素溶解罐1台，2套制氨系统	已建	与原环评相符
		VOCs治理措施	水洗	与气化岛一同建设	已建内容与原环评相符
	废水处理系统	脱硫废水	烟气余热喷雾蒸发干燥	已建	与原环评相符
		含油废水	处理设施（1套2m ³ /h）	已建	
		沉煤池	1个200m ³ 沉淀池、1个295m ³ 清水池	已建	
		初期雨水池	500m ³	与气化岛一同建设	已建内容与原环评相符
	固废处理系统	危废仓库	1座危废仓库	已建	与原环评相符
		渣场灰库	1座中间渣场，1座灰库	与气化岛一同建设	已建内容与原环评相符
		干灰库	2×1500m ³	已建	与原环评相符
		渣仓	1#渣仓40m ³ ，2#渣仓110m ³	已建	
	环境风	火炬系统	工艺火炬+酸性气火炬，位于园区公共火炬区	与气化岛一同建设	已建内容与原环评相符
		雨水系统	1座初期雨水池500m ³		

	风险防范系统	事故水系统	1座事故水池10000m ³		
依托工程	港区	港区煤炭码头	一港池二期、三期工程已投运，600万吨/年。	依托该工程	与原环评相符
	园区	园区输煤栈桥	3000万吨/年。		
		园区公共管廊	已运营。		
		园区供水系统	2012年12月建成并投入使用，一期工程取水规模为9万m ³ /d，其中生产用水7.5万m ³ /d，生活用水1.5万m ³ /d。		
		园区废水处理系统	徐圩新区高盐废水处理工程于2020年4月1日取得环评批复，2022年建成并完成验收后投产，目前高盐废水处理总规模为3.75万m ³ /d		
		事故灰场	租用公共火炬区用地，目前为空地	依托现有	

3.1.2 项目平面布置

项目平面布置按照“功能分区”的原理，分为厂前区、装置区、锅炉区、公辅工程区、储运工程区。

厂前区（包括综合办公楼、中心控制室、中心化验室）位于厂区的东北部。

装置区的煤气化装置、净化装置位于厂区西部，硫磺回收装置位于厂区西北部，空分装置位于厂区北部。

锅炉区的燃气锅炉、燃气轮机位于厂区中部，燃煤锅炉位于厂区东部。

公辅工程区脱盐车站、循环水场位于厂区北部，给排水系统位于厂区东北部。

储运工程区（条形煤场，包括筒仓、输煤栈桥）位于厂区南部。

全厂平面布置情况见图 3.1-1。

3.2 已建投运项目

3.2.1 产品方案

建设内容及供热方案详见下表。

表 3.2.1-1 建设内容及供热方案

运行时间	主要装置	设计供热能力 (MJ/d)	装机容量 (MW)
8000h	运行燃煤锅炉1台	36279936	/
	运行燃气锅炉1台	31787121.35	
760h	运行燃煤锅炉3台	85835592	

3.2.2 主体工程设备及环保设备

(1) 燃气锅炉：

型式：锅炉为单锅筒、自然循环、集中下降管、 π 形锅炉，全露天、顶部加防雨棚。

额定蒸发量：410t/h；

蒸汽出口压力：13.7MPa；

蒸汽出口温度：540℃；

给水温度：215℃；

锅炉效率：≥92.0%；

排烟温度：≤140℃；

台数：共 1 台。

(2) 燃煤锅炉

建设3台440t/h高温超高压煤粉锅炉。锅炉主蒸汽参数为13.7MPa，540℃。其中一台年运行8760h, 两台年运行760h。

型式：高温超高压自然循环、单汽包Ⅱ型布置、单炉膛四角切圆燃烧、平衡通风、固态排渣、喷水减温、全钢构架悬吊结构的露天布置锅炉。同步安装锅炉烟气脱硝装置，SCR脱硝装置布置在省煤器和空预器之间。

表 3.2.3-1 锅炉主要参数

名 称	单 位	参 数
过热蒸汽流量	t/h	440
过热器出口蒸汽压力	MPa (g)	13.7
过热器出口蒸汽温度	℃	540
锅筒压力	MPa (g)	15.2
省煤器进口给水温度	℃	215
省煤器进口给水温度（高加停运）	℃	158
空预器进风计算温度	℃	20
空预器出口热风温度	℃	166
锅炉排烟温度	℃	134
锅炉保证效率	%	94

点火方式：轻油二级点火

调温方式：过热蒸汽采用2级喷水减温

运行方式：定压或滑压运行

制粉系统方式：中速磨冷一次风机正压直吹系统

不投油最低稳燃负荷：35%B-MCR

3.2.3 主要原辅料消耗

主要原辅料消耗情况详见表 3.2.3-1

表 3.2.3-1 原辅材料消耗一览表（单台锅炉）

序号	原料名称	原环评/变动分析用量	2023 年实际用量	单位
1	脱硝催化剂	72	/	t/3a
2	脱硝剂	/	397.32	t/a
3	石灰石	9304	6851	t/a
4	燃料煤	65.1223	36.21	万 t/a
5	新鲜水	968.4	259.46	(万 m ³ /a)
6	点火柴油	/	68.105	t/a

3.2.4 污染治理措施及污染物排放情况

3.2.4.1 废气污染防治措施及排放情况

(1) 有组织废气措施：

表 3.2.4-1 有组织排放大气污染物治理措施情况表

排放源		治理措施	设计效率%	烟囱高度、内径
燃气锅炉	烟尘	/	/	H=80m, $\Phi=3.02\text{m}$
	SO ₂	/	/	
	NO _x	低氮燃烧器+SCR法	80	
燃煤锅炉 烟气	烟尘	高效袋式除尘+ 石灰石-石膏湿法烟气脱硫(除雾器协 同除尘)	99.975	H=180m, $\Phi=3\times 3.5\text{m}$
	SO ₂		97.52	
	NO _x	低氮燃烧+SCR脱硝	85	
	Hg	除尘、脱硫、脱硝	/	
煤仓		除尘	99	H=38m, $\Phi=0.6\text{m}$
渣仓		除尘	99	H=15m, $\Phi=0.6\text{m}$
渣仓		除尘	99	H=16m, $\Phi=0.6\text{m}$
干灰库		除尘	99	H=24m, $\Phi=0.6\text{m}$
干灰库散装机		除尘	99	H=15m, $\Phi=0.6\text{m}$
石灰石粉仓		除尘	99	H=16m, $\Phi=0.6\text{m}$
危废库		UV 光氧化+活性炭吸附	9	H=15m, $\Phi=0.3\text{m}$

(2) 无组织污染治理措施:**1) 输煤系统及煤场堆场粉尘治理措施**

输煤系统采用封闭式皮带廊道输送, 设干雾抑尘装置, 定期喷水抑尘, 可有效防止煤的外泄, 产生的粉尘不予以考虑; 条形煤场采用全封闭形式, 两端有通风口(斗轮机皮带和作业机械进出口卷帘门), 自然通风, 无强排设备, 与顶部风帽达到自然通风换气煤场设干雾抑尘装置, 定期向煤场内喷雾抑尘, 在煤场周围种植防尘林带。

2) 转运站的含尘废气治理措施

转运站粉尘主要是由于煤输送过程中落差产生, 输送通道密闭, 进出口采用喷雾抑尘。

3) 碎煤室转运站的含尘废气治理措施

碎煤室转运站粉尘主要是由于煤输送过程中落差产生和碎煤机破碎产生。碎煤机和输送通道密闭, 进出口采用喷雾抑尘。

(3) 废气污染物达标排放情况

根据 2023 年在线监测数据以及自行委托监测数据, 现有项目废气污染物排放情况统计结果详见表 3.2.4-2。

表 3.2.4-2 锅炉烟气污染物排放浓度监测数据统计表（2023 年在线数据）

保密

综上，根据表 3.2.4-2，现有锅炉 SO₂、NO_x、颗粒物、汞、烟气黑度均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）表 1 及《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB32/4148-2021）表 1 标准排放浓度限值要求。

（2）低矮源监测数据

表 3.2.4-3 低矮源颗粒物检测结果（委托检测）

保密

根据上表，低矮点源颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）排放限值要求。

（3）厂界无组织废气排放情况

根据厂界无组织检测结果，无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物和氨均能达标排放。

表 3.2.4-4 厂界无组织废气检测结果（mg/m³）

检测日期	检测点位	总悬浮颗粒物	非甲烷总烃	氨
2023 年 2 月 26 日	下风向浓度最大值	0.317	0.58	0.09
2023 年 4 月 26 日	下风向浓度最大值	0.25	0.58	0.09
2023 年 7 月 11 日	下风向浓度最大值	0.25	0.57	0.1
标准值		0.5	4	1.5
达标情况		达标	达标	达标

3.2.4.2 废水污染防治措施及排放情况

项目产生的废水主要为冷却塔排水、锅炉定连排水、含煤废水、锅炉化学清洗废水等。其中冷却塔排水回用于脱硫系统用水；锅炉定连排水作为循环冷却水系统补水；含煤废水经沉淀后回用；锅炉化学清洗废水每5~10年清洗1次，由专业公司采用密闭罐车运走后处理。

（1）烟气脱硫废水处理

现有项目脱硫废水采用烟气余热喷雾蒸发干燥技术，实现零排放。脱硫废水通过泵送至旁路烟道进行干燥处理，实现废水干燥蒸发，干燥蒸发后的烟气进入除尘器中，最终实现真正意义的脱硫废水零排放。

（2）含煤废水

主要为煤场和输煤系统冲洗下来的污水，含有大量的煤屑，主要污染物为SS。企业已建成2座容积300m³的沉煤池，输煤系统冲洗废水等含煤废水经沉淀后循环使用。

（3）含油废水

燃油泵房含油废水经过2m³/h隔油池处理后喷洒至煤场煤堆。

（4）浓水

浓水接管徐圩新区高盐废水处理工程，排放浓度详见下表。

表3.2.4-5 浓水接管情况（2023年在线）（mg/L）

保密

3.2.4.3 噪声防治措施及排放情况

根据2023年厂界噪声检测结果，企业噪声排放均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 3.2.4-6 声环境质量监测与评价结果表(dB (A))

测点编号	测点位置	昼间监测值	标准值	夜间监测值	标准值	监测时间
N1	厂界外 1m 处东	52.5	65	47.6	55	2023.8.8
N2	厂界外 1m 处南	54.1		48.5		
N3	厂界外 1m 处西	50.6		44.3		
N4	厂界外 1m 处北	51.7		46.2		

3.2.4.4 固体废物防治措施及处置情况

1. 固废产生、处置情况

表 3.2.4-6 固废产生及处置情况（2023 年实际数据）

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	危废代码	产生量(t/a)	处置去向	存储位置
1	动力岛	燃煤锅炉 (单台)	飞灰	固	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	900-001-S02	58964	外售连云港班庄水泥有限责任公司	灰仓
2			炉渣	固	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	900-001-S03	3720		渣仓
3			脱硫石膏	固	CaSO ₄ 、水	441-001-S06	13808		石膏筒仓
4			废催化剂	固	V ₂ O ₅ 、WO ₃ 、TiO ₂	危险废物HW50 (772-007-50)	0	光大环保(连云港)固废处置有限公司	危废暂存间
5	公辅工程	制水过程	废滤膜	固	失效滤膜	/	0		
6		机械维修	废机油	液	机油	危险废物HW08 (900-214-08)	8.3198		
7		UPS电源	废铅蓄电池	固	铅, 废酸	危险废物HW31 (900-052-31)	0		
8		设备维护	废油漆桶	固	废油漆桶、有机物	危险废物HW49 (900-041-49)	0.325		
9		化验室	化验室废液	液	酸、碱、废试剂等	危险废物HW49 (900-047-49)	1.97526		
10			化验室废试剂瓶	固	沾染废试剂包装物	危险废物HW49 (900-041-49)	0.1456		
11		机械维修	油滤芯	固	沾染废机油滤芯	危险废物HW49 (900-041-49)	2		
12	环保工程	布袋除尘器	废布袋	固	废布袋	待鉴定	0		
13		危废库废气处理	废活性炭	固	活性炭、有机物	危险废物HW49 (900-039-49)	0.0012*		
14			废UV灯管	固	废弃UV灯管	危险废物HW29 (900-023-29)	0		
15		脱硫废水	脱硫废水污泥	半固	石膏等	已鉴定为一般固废, 441-001-S06	0	与脱硫石膏一起外售	石膏筒仓

*活性炭装填量为 20kg, 约每季度更换一次。

2. 一般固废暂存场所

(1)、干灰库：3台炉共设2座直径12m灰库，每座有效容积为1500m³，2座灰座容量能储存3台锅炉MCR工况下燃用设计煤种约155h、校核煤种约74h的灰量储存要求，容积满足暂存要求。

(2)、渣仓：每台锅炉设置1台干渣机，冷却后的炉底渣经碎渣机破碎后通过三通进入斗式提升机输送至渣仓，1#炉设置1座渣仓，容积为40m³；2#、3#两台炉共用1座渣仓，容积为110m³。可容纳3台锅炉在MCR工况下设计煤种约51h的渣量，校核煤种约16.3h的渣量，容积满足暂存要求。

(3)、管理要求

现有项目一般固体废物在堆放、贮存、转移均符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等有关要求。干灰库、渣仓在厂区内设置专门的区域作为固废堆放场地，树立规范的标志，由专门的人员进行管理，避免其对周围环境产生二次污染。

3. 危废暂存间

现有1座危废库占地面积为120m²，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求落实相应的污染防治措施。

3.3 在建项目

3.3.1 在建项目工程内容产品方案

在建项目气化岛标段于2022年10月开工，计划2025年上半年建成投产，包括3台2000吨/天级气化炉、净化装置、2套7万标方/小时空分装置、1台E级燃机、1台410t/h燃气锅炉、圆形煤场和公辅配套系统。在建项目合成气由于燃气锅炉将变更为备用锅炉，因此自用量减少，外售量增加。详细建设内容见表3.1.1-1 项目主体工程、环保设施概况。

表 3.3.1-1 供热及发电

运行时间	主要装置	装机容量 (MW)	设计供热能力 (MJ/d)	备注
8000h	燃气锅炉1台	/	/	备用
	燃气轮机1台（1台余热锅炉）	126	/	/
	蒸汽轮机	2台40MW+2台20MW	/	配套2台燃气锅炉发电，本次工况调整后保留但不投运

表 3.3.1-2 在建项目产品方案

序	类	项目	规格	年自产量	年自用量	年外输量	单
---	---	----	----	------	------	------	---

号	别			工况调整前	工况调整后	工况调整前	工况调整后	工况调整前	工况调整后	位
1	产品	年发电量	/	1751	1040	/	/	1751	1040	GW h/a
2		氧气	6.0MPa, O ₂ ≥99.6%	112000	112000	104400	104400	7600	7600	万 Nm ³ /a
3		氮气	6.0MPa, N ₂ ≥99.99%	112000	112000	100800	100800	11200	11200	
4		合成气	2.4MPa, CO+H ₂ ≥99.0%, H ₂ :25~35%	267282	267282	243107	20212	24175	247070	
5		氢气	2.4MPa, H ₂ ≥99.9%	64000	64000	/	/	64000	64000	
6	副产品	硫磺	GBT 2449.1-2021《工业硫磺 第1部分：固体产品》中B级品	1.6	1.6	/	/	1.6	1.6	万吨/a

项目产品氧气（满足GB/T 3863-2008《工业氧》中99.50%氧气的要求）、氮气（满足GB/T 3864-2008《工业氮》的要求）、氢气（满足GB/T 3634.1-2006《氢气》中第1部分 工业氢的一等品的要求），相关规格见下表。

表 3.3.1-3 氧气规格

序号	项目	单位	数值
1	氧气	mol%	99.6
2	氮气+氩气	mol%	≤0.4
3	温度	℃	环境温度
4	压力	MPa	6.0

表 3.3.1-4 氮气规格

序号	项目	单位	数值
1	氮气	mol%	99.99
2	氧气	ppmv	≤10
3	温度	℃	80.0
4	压力	MPa	6.0

表 3.3.1-5 合成气规格

序号	项目	单位	数值
1	一氧化碳+氢气	mol%	99.0
2	氢气	mol%	25-35
3	惰性气体	mol%	≤1.0
4	总硫（以S计）	ppmv	≤10
5	温度	℃	常温
6	压力	MPa	2.4

表 3.3.1-6 氢气规格

序号	项目	单位	数值
1	氢气	mol%	>99.9
2	一氧化碳	ppmv	≤10
3	氮气	ppmv	500
4	氧气	ppmw	≤10

5	总硫（以S计）	ppmwt	≤ 1
6	氯	ppmwt	≤ 1
7	砷	ppmwt	≤ 1
8	汞	ppmwt	≤ 1
9	氨	ppmwt	≤ 0.5
10	温度	$^{\circ}\text{C}$	常温
11	压力	MPa	2.4

项目副产品包括硫磺（满足 GBT 2449.1-2021 《工业硫磺 第1部分：固体产品》中 B 级品的要求），相关规格见表 3.1-7。

表 3.3.1-7 硫磺规格

序号	项目		单位	数值
1	硫		wt%	≥ 99.5
2	水		wt%	≤ 2.0
3	灰分		wt%	≤ 0.1
4	酸度（以 H_2SO_4 计）		wt%	≤ 0.005
5	有机物		wt%	≤ 0.3
6	砷		wt%	≤ 0.01
7	铁		wt%	≤ 0.005
8	筛余物	粒径大于 $150\ \mu\text{m}$	μm	≤ 0
		粒径为 $75\text{--}150\ \mu\text{m}$	μm	≤ 1.0

3.3.2 在建项目工艺流程

主体工程的总体工艺流程如下：

煤气化装置中，煤经过磨煤干燥、粉煤加压输送进入气化炉，在气化炉内采用粉煤激冷煤气化后得到粗煤气。粗煤气经过洗涤，得到灰水，灰水经过除渣、灰水处理得到粗渣、滤饼，处理后的气化废水送到园区的方洋水务气化灰水处理工程处理。粗渣、滤饼进行综合利用。

净化装置中，粗煤气分为两股，一股进入非变换线（将粗合成气中的硫化物脱除后得到合成气），一股进入变换线（经耐硫变换和 PSA 处理后得到氢气和解吸气，耐硫变换中 CO 和 H_2O 经过变换反应得到 CO_2 和 H_2 ），合成气和解吸气作为燃料气，部分送到燃气轮机和燃气锅炉，部分外送，氢气全部外送。

硫磺回收装置中，煤气化装置和净化装置产生的酸性气、富胺液经处理得到副产硫磺，同时得到再生的贫胺液返回煤气化装置。

空分装置为煤气化装置提供氧气、氮气，同时外送氮气和氧气产品。

热电装置产生的蒸汽部分供应煤气化装置使用，部分发电，部分外送。其中用于发电的蒸汽全部来自燃气锅炉。燃煤锅炉的蒸汽只用于供热。

设置工艺火炬和酸性气火炬处理各单元在开停车、事故状态下排放的有害气体，燃烧后排放。

3.3.2.1 煤气化装置

3.3.2.1.1 装置概况

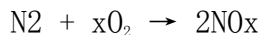
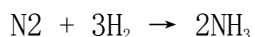
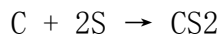
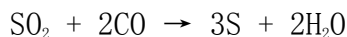
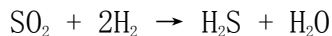
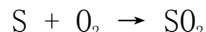
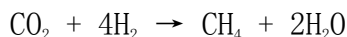
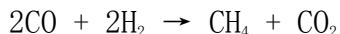
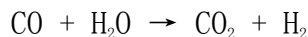
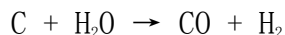
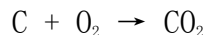
煤气化装置原料为煤、氧气，产品为粗合成气。煤气化装置设计规模 6000t/d 粉煤（包括 3 套 2000t/d 粉煤），实际运行规模 6000t/d 粉煤（包括 3 套 2000t/d 粉煤），年运行时间 8000 小时。操作弹性 60%~110%。

3.3.2.1.2 工艺技术选择

煤气化装置的气化炉为气流床，采用粉煤激冷煤气化技术。

3.3.2.1.3 工艺流程简述

煤气化装置的主要反应原理为：



煤气化装置工艺流程包括磨煤及干燥、粉煤加压及输送、气化及洗涤、除渣、灰水处理等主要工艺单元。

（1）磨煤及干燥

原煤在磨煤机里磨成细粉，磨煤机内部的旋转分离器将控制煤粉细度，煤粉不能太粗而影响完全燃烧，也不能太细而影响气流的特性。

原煤贮存系统：原煤贮存在原煤仓内，碎煤从原煤仓内经称重式计量给煤机计量称重后进入磨煤机。原煤仓含尘气体通过原煤仓放空过滤器除尘后，由原煤仓排风机排入大气（**废气 G1101，主要污染物为颗粒物**）。在原煤仓放空过滤器上配有反吹用的压缩空气管线。

煤的研磨与干燥系统：来自原煤仓的碎煤在磨煤机内被磨辊在磨盘上磨成粉状，并由高温惰性气体干燥。惰性气体进入磨煤机入口处的温度为 200~262℃，随煤粉送出磨煤机的温度为 100~120℃。惰性气体将粉煤输送到旋转分离器，分离出的粗颗粒返回到磨煤机。粉煤颗粒的大小通过循环气体流量、研磨台上磨辊的加载力及旋转分离器的可调转速进行控制。载有粉煤的惰性气体送入粉煤过滤器过滤除尘后排入大气（**废气 G1102，主要污染物为颗粒物、NO_x、SO₂**）。为防止粉煤泄漏，采用密封风机提供的空气对磨煤机轴封和轴承进行密封。

磨煤干燥机：系统中 80%的惰性气体经惰性气体发生器循环到磨煤机。新鲜空气则在受控条件下，作为助燃空气、稀释空气及反吹气引入系统。磨煤机在微负压条件下操作。在惰性气体发生器内燃烧空气鼓风机鼓入的空气和燃料气（正常时采用 PSA 尾气）进行燃烧反应，加热循环气。

粉煤过滤系统：粉煤和惰性气体是在粉煤过滤器内被分离的。分离后的惰性气体，通过循环风机进行循环。收集的粉煤通过螺旋输粉机送入粉煤加压及输送单元的粉煤储罐。

（2）粉煤加压及输送

来自磨煤及干燥单元的粉煤进入粉煤储罐，同时由粉煤过滤器过滤下的煤粉也将通过螺旋输送机及干灰旋转卸料阀进入该设备。粉煤储罐达到允许的最高料位时，磨煤及干燥单元将停止运行。低压氮气连续通入粉煤储罐以保证本单元在惰性气氛下操作。粉煤储罐的操作压力 0.02MPaG，操作温度 80℃。

粉煤靠重力由粉煤储罐流入粉煤放料罐，粉煤放料罐达到要求的料位后，即与所有低压设备隔离开，然后加压直至与粉煤給料罐的压力相同，此时打开这两个罐间的压力平衡阀。粉煤放料罐是用高压二氧化碳/氮气来加压的，二氧化碳/氮气通过罐底部的通气锥直接进入罐中。

粉煤靠重力由粉煤放料罐流入粉煤給料罐，待粉煤放料罐内的粉煤全部进入粉煤給料罐后，关闭粉煤放料罐底部的切断阀，与高压系统隔离。然后，粉煤放料罐通过粉煤过滤器卸压后排入大气（废气 G1103，主要污染物为颗粒物、H₂S、甲醇）。粉煤放料罐的操作压力为 4.7~0.02MPaG，操作温度为 80℃。

粉煤放料罐通过上述的“放料→加压→卸料→泄压”这样一个周期循环的工艺操作过程实现了粉煤由低压系统输送至高压系统的目的。

粉煤給料罐内的粉煤由罐内不断补入的氮气送往气化炉。粉煤給料罐的操作压力为 4.7MPaG，操作温度为 80℃。

输煤载气氮气来自空分装置。输煤载气 CO₂ 来自低温甲醇洗单元的二氧化碳压缩机。由低温甲醇洗的再吸收塔闪蒸出的 CO₂ 产品气经 CO₂ 压缩机压缩至 8.0MPaG 进入二氧化碳/氮气缓冲罐，再送入粉煤加压及输送单元用于粉煤输送。

采用 CO₂ 作为输煤载气，粉煤加压输送系统的常压罐、粉煤锁斗、粉煤給料罐需要内衬不锈钢，以避免 CO₂ 在湿腐蚀下腐蚀，堵塞通气锥继而影响下料。

（3）气化及洗涤

气化炉的顶部设置一台粉煤烧嘴。考虑到粉煤输送管线检测的可靠性，每台烧嘴对应设置三条粉煤输送管线。为了确保气化炉操作的安全性，相应的设置三条氧管线，每条氧管线对应一条粉煤输送管线。蒸汽管线则按单线考虑。

烧嘴采用多通道的粉煤喷嘴，分别设置氧气通道、粉煤通道、水蒸气通道，此外，中心还设置了点火用的燃料气通道和开工空气通道。水蒸气通道在气化炉开工预热时通入燃料气。烧嘴中心设置有点火器，炉头设置有火检。

烧嘴的最外层设置了冷却夹套，采用循环的烧嘴冷却水冷却保护烧嘴。烧嘴冷却水的系统压力 5.0MPaG，温度~210℃，采用高压氮气维持烧嘴循环冷却水的系统压力。烧嘴冷却水系统是一个密闭的循环系统，包括烧嘴循环冷却水缓冲罐、烧嘴循环冷却水加热器、循环水过滤器及烧嘴循环水泵。

来自粉煤給料罐的粉煤通过粉煤加料器由二氧化碳气送入粉煤烧嘴，来自界外的纯氧及高压蒸汽也送入粉煤烧嘴。粉煤、氧气和蒸汽混合物由粉煤烧嘴喷入气化炉反应室内，在 4.0MPaG 的压力下进行气化反应，生成主要成分为 H₂、CO、CO₂ 的粗合成气。反应后的高温（~1500℃）合成气与熔融状炉渣和灰分一起向下，穿过激冷水分布环，沿激冷管进入激冷室的水浴中。大部分的灰渣冷却后，落入激冷室底部。粗合成气则经分布器后由多层横向分隔器破泡激冷洗涤，洗涤后的粗合成气离开气化炉激冷室去混合

器。

气化炉的激冷水采用洗涤塔底排出的黑水，经激冷水过滤器过滤除去其中的大颗粒渣后送入气化炉激冷水分布环。激冷洗涤水以两种方式组合进入激冷洗涤室一与激冷洗涤管呈一定角度斜喷，同气体撞击；沿激冷洗涤管喷出，保护激冷洗涤管。

气化炉激冷室下部排出的含渣灰水通过液位调节连续排至灰水处理单元的蒸发热水塔，底部的粗渣则经渣放料罐排出系统。

气化炉的反应室采用膜式水冷壁结构，水冷壁内的饱和热水操作温度 271°C ，操作压力 5.5MPaG 。出水冷壁的汽水混合物经汽包分离后，产出 5.5MPaG 的饱和蒸汽。汽包饱和水由水冷壁循环热水泵加压后，复入水冷壁循环。

离开气化炉激冷室饱和了水蒸汽的粗合成气进入混合器，在这里与来自洗涤塔底的黑水混合，以充分润湿粗合成气中夹带的固体颗粒，以便颗粒从粗合成气中快速除去。

水/粗合成气混合物进入旋风分离器进行气/水分离，合成气中的大部分细灰进入液相，由旋风分离器的底部连续排入灰水处理单元的蒸发热水塔。

分离液相及细渣后的粗合成气由旋风分离器的顶部排出，进入洗涤塔的下部，粗合成气向上穿过塔板，与塔中部加入的来自蒸发热水塔的热循环灰水和塔上部加入的来自界区的变换高温冷凝液逆流接触传质传热，以洗涤除去气体中剩余的固体颗粒。洗涤后的粗合成气在洗涤塔顶部经过旋流板除沫器除去夹带的雾沫后离开洗涤塔，送往界区。洗涤后的粗合成气中含尘量小于 $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。洗涤塔出口的粗合成气总管上设有在线分析仪，以分析粗合成气的成分。

粗合成气经冷却后进入气液分离器，分离出合成气中部分水分后送入下游变换单元。

洗涤塔底部排出的黑水，通过流量控制送入蒸发热水塔。激冷水泵则从洗涤塔的下部抽出黑水，分别送至气化炉激冷室和混合器。

(4) 除渣

气化炉底部的灰渣进入渣放料罐，在此过程中，灰水通过循环灰水泵循环回到气化炉底部，以松动气化炉底部堆积的灰渣，保证灰渣能够顺畅得排入渣放料罐。

锁斗循环分为下渣、减压、清洗、排渣和充压五个阶段，循环时间一般大约为 30~45 分钟。锁斗程序启动后，当排渣时间到时，锁斗进口阀关闭，锁斗循环泵入口阀关闭，循环阀打开。锁斗减压阀打开，渣池溢流阀关闭，锁斗开始减压，锁斗内压力泄至锁斗冲洗水罐后排入大气。减压后，清洗阀打开，清洗泄压管线，设定时间到后关闭锁斗减

压阀，打开自锁斗冲洗水罐至锁斗的锁斗冲洗阀及自锁斗至渣池的锁斗出口阀，开始排渣，排渣计时器开始计时。经过一段预定时间后，锁斗出口阀、锁斗清洗阀、锁斗冲洗阀关闭。锁斗充压阀打开，用来自激冷水泵的高压灰水对锁斗进行充压。当锁斗与气化炉之间的压差小于设定值时，充压阀关闭，锁斗进口阀重新打开。与此同时，锁斗循环泵入口阀打开，循环阀关闭，锁斗开始收渣。

气化炉内的灰渣就是通过渣放料罐的“加压→放料→泄压→排放”的周期循环操作排出系统的。

渣池中的粗渣由捞渣机捞出（固废 S1101，主要成分为灰分、碳、水），并经送渣皮带送往渣储罐，由汽车运出。

渣池中含细微颗粒的灰水通过渣池泵输送至澄清槽中。

（5）灰水处理

灰水处理单元的作用有两个：一是将气化及洗涤、除渣两个单元产生的黑水进行澄清，分离其中的固体颗粒和黑水中溶解的气体，以达到污水处理单元对废水的水质要求，另一个则是回收黑水所含的热量。

进入灰水处理单元的黑水有四股：气化炉激冷室的排放黑水、旋风分离器的排放黑水、洗涤塔底部的排放黑水及渣池排出的黑水。其中，前三股黑水经过减压后送入蒸发热水塔下部的蒸发室。蒸发室中，一部分黑水蒸发为蒸汽，连同溶解的气体由蒸汽上升管进入上部的热水室，与澄清水泵送入的澄清水在填料段直接接触传热传质，在澄清水的加热过程中，大部分蒸汽冷凝进入加热的澄清水中。热水室中收集的加热澄清水由高温热水泵送入洗涤塔的中部。热水室顶部排出的未冷凝蒸汽送至净化装置变换单元，与变换单元酸性气整合后送入硫回收装置。

蒸发热水塔蒸发室底部的浓缩黑水经液位调节阀排入低压闪蒸罐，低压闪蒸汽经脱盐水冷却，冷凝液送澄清槽溢流罐，低压闪蒸后的浓缩黑水送入真空闪蒸罐进行真空闪蒸，黑水中溶解的残余气体随闪蒸出来的蒸汽进一步释放出来，黑水进一步浓缩，含固量提高，温度进一步降低。真空闪蒸罐底部的浓缩黑水送至澄清槽，顶部的真空闪蒸汽则经真空闪蒸冷却器冷却后，送入真空闪蒸分离罐进行汽/液分离，分离罐顶部的闪蒸汽由真空泵抽出排入大气，分离罐底部的冷凝液则送往澄清槽溢流罐。

送入澄清槽的物料有四股，来自渣池的黑水，来自真空闪蒸罐底部的黑水，来自板框压滤机的污水，以及装置内的排污水。为保证澄清效果，澄清槽中加入了絮凝剂。

澄清槽顶部溢流排入澄清槽溢流罐的澄清水中固体悬浮物 $<100\text{ppmwt}$ ，由澄清水泵

从溢流罐底部抽出，送往下列用户：蒸发热水塔、冲洗水罐、洗涤水罐，剩余的则经过破氰装置处理后送入界区外的污水处理装置（废水 W1101，主要污染物为 COD_{Cr}、SS、氨氮、总氮、氰化物、氟化物、硫化物、汞、铅、砷）。

澄清槽底部排出的泥浆经泥浆泵加压后经板框压滤机进行脱水，滤液返回到澄清槽，滤饼落至滤饼输送机（固废 S1102，主要成分为灰分、碳、水）。最终由汽车运出厂外。

3.3.2.2 净化装置

3.3.2.2.1 装置概况

净化装置（包括变换线和非变换线）原料为粗合成气，产品为合成气、氢气。净化装置设计规模 41 万 Nm³/h（包括 33 万 Nm³/h 合成气+8 万 Nm³/h 氢气），实际运行规模 41 万 Nm³/h（包括 33 万 Nm³/h 合成气+8 万 Nm³/h 氢气），年运行时间 8000 小时。操作弹性 60%-110%。

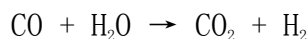
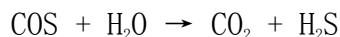
3.3.2.2.2 工艺技术选择

净化装置中，耐硫变换采用国产宽温变换催化剂和绝热流程，酸性气体脱除采用低温甲醇洗工艺，PSA 装置采用国产变压吸附技术。

酸性气脱除目前主要工艺有活化甲基二乙醇胺（甲基二乙醇胺）法、NHD（聚乙二醇二甲醚）法、低温甲醇洗。低温甲醇洗的净化度更高，产品气中 CO₂<20ppm、H₂S<0.1ppm，其他两种方法 H₂S 只能控制到 1ppm，不符合要求。

3.3.2.2.3 工艺流程简述

净化装置包括耐硫变换、酸性气脱除、PSA，酸性气脱除使用的甲醇吸收再生过程为物理过程，PSA 吸附解吸过程为物理过程，耐硫变换的反应原理为 COS 水解为 H₂S，CO+H₂O 转变为 CO₂+H₂，以降低 CO 的浓度便于下一步的 PSA 过程：



净化装置工艺流程包括耐硫变换、酸性气脱除、PSA 等主要工艺单元。

（1）耐硫变换

由气化装置送来的约 200℃、3.84MPa（G）的粗合成气进入 1#气液分离器后分为两路，一路作为燃料气的原料，不参加变换反应；另一路粗合成气作为生产氢气的原料气，参加变换反应。

不参与变换反应的粗合成气依次进入水解槽进气加热器、1#低压蒸汽发生器、2#气液分离器后，温度约在 190℃ 进入 1#脱毒槽脱毒后进入 COS 水解槽，约 80% 的 COS 转化为 H_2S ，后非变换气依次进入 1#动力中心脱盐水预热器、工艺脱盐水预热器、3#气液分离器、非变换气水冷器、非变换气洗氨塔，进行热量回收和分离凝液、洗氨后，送入酸性气脱除单元。COS 水解槽内装有水解催化剂和水解保护剂，定期更换产生废水解催化剂（固废 S2101，主要成分为 MgO 、 Al_2O_3 、 MoO ）和废水解保护剂（固废 S2102，主要成分为 Al_2O_3 ）。

参与变换反应的粗合成气进入变换进出口换热器换热至 270℃ 左右进入 2#脱毒槽，脱毒槽内装无催化活性的催化剂保护剂用于阻挡煤粉尘、炭黑、焦油等杂质和毒物，以保护后续的耐硫变换催化剂；脱毒槽设两台，切换使用。离开脱毒槽的变换气分两股，其中一股配入气化装置送来的中压饱和蒸汽、本装置中压蒸汽发生器产生的中压饱和蒸汽，再配少量的来自管网的 400℃，4.0MPa (G) 的中压过热蒸汽，调节水气比至 1.42 左右后进入 1#变换炉，在炉内进行深度 CO 变换反应，出口气中 CO 含量约为 7% (干基)。离开 1#变换炉的高温变换气分别以及脱毒槽分出的另一股粗合成气混合后，进入 2#变换炉进行变换反应。2#变换炉出口的高温变换气依次进入变换进出口换热器、高压蒸汽发生器、次高压蒸汽过热器，温度降至 260℃ 左右后再喷入一定量的中压锅炉水，调节温度至 220℃ 左右后进入 3#变换炉继续进行变换反应，反应完成后的出口气体中 CO 含量降至约 0.9% (干基)。1#、2#、3#变换炉内装有变换催化剂，定期更换产生废变换催化剂（固废 S2103，主要成分为 CoO 、 MoO 、 MgO 、 Al_2O_3 ）。

3#变换炉出口的变换气依次进入次高压蒸汽发生器、2#中压蒸汽发生器、4#气液分离器、2#动力中心脱盐水预热器、5#气液分离器、变换汽水 cooler、变换气洗氨塔，降温、分离凝液及洗氨后，变换气送至酸性气体脱除单元。

本单元高压蒸汽发生器产生的中压饱和蒸汽直接用于本单元配汽、不再送入管网。次高压蒸汽发生器产的次高压饱和蒸汽经次高压蒸汽过热器过热至 250℃ 后送入次高压蒸汽管网，中压蒸汽发生器产的低压饱和蒸汽直接送入低压蒸汽管网。

来自界区的脱盐水主要分为三股，一股进入工艺脱盐水预热器预热至 104℃ 后送至除氧系统的除氧器；另外两股分别进入 1#动力中心脱盐水预热器、2#动力中心脱盐水预热器预热后送回动力中心。装置内除氧器的排污废水送到锅炉排污分离器后，废水送到循环水场回用（废水 W2102，主要污染物为 TDS）。

2#气液分离器和 4#气液分离器分离出来的高温变换冷凝液，经高温变换凝液泵加压

后送往煤气化工段的洗涤塔重复利用。

3#气液分离器和 5#气液分离器分离出来的冷凝液与非变换气洗氨塔和变换气洗氨塔的工艺凝液汇合后，依次进入汽提塔顶冷却器和汽提塔底冷却器，预热至 135℃左右后进入冷凝液汽提塔。该塔的下部通入低压蒸汽作为汽提蒸汽进行汽提，汽提塔顶部排出的富 CO_2 酸性气体经汽提塔顶冷却器冷至 50℃后进入汽提塔顶分离器分离凝液，分离器顶酸性气排入硫回收装置，底部的冷凝液排至污水处理场（废水 W2101，主要污染物为氨氮）。

汽提塔塔底的净化凝液的 NH_3 含量小于 50ppm，基本不含 H_2S 及 CO_2 ，该凝液先经变换净化凝液泵加压后送往煤气化工段。

本单元开工催化剂预热采用低压氮气，催化剂硫化采用在线硫化。硫化剂采用二甲基二硫。

为满足开工时 CO 变换催化剂升温 and 硫化的要求，分别设置了一台开工加热器、一台二甲基二硫罐。

（2）酸性气脱除

来自界区的非变换气通过一系列换热器进行原料气冷却后进入非变换气脱硫塔下部的预洗段，痕量组分如 NH_3 和 HCN 等，在此被一小股来自富 CO_2 甲醇溶液吸收。在液位控制下预洗甲醇从塔釜经 1#富 H_2S 甲醇过滤器过滤后送往预洗甲醇加热器加热，然后送入热再生塔。在非变换气脱硫塔的主洗段， H_2S 和 COS 被贫甲醇洗涤吸收，富含 H_2S 和 CO_2 的甲醇溶液在液位控制下离开主洗段，进入中压闪蒸塔。从非变换气脱硫塔塔顶出来的脱硫气与原料气换热器后，一部分去 GTG 装置，一部分进入膨胀机发电回收能力，释放冷量得到低温的燃料气，燃料气的冷量经过一系列换热器回收后，最终将燃料气送至燃气锅炉。

非变换气脱硫塔脱硫段的富含 H_2S 和 CO_2 的甲醇溶液在液位控制下离开主洗段，进入中压闪蒸塔，有效气氢气和一部分 CO_2 在此被闪蒸出来。闪蒸出的气体被一小股冷贫甲醇液洗涤。洗涤后的气体进入闪蒸气分液罐，然后经过升温后并入燃料气中。

来中压闪蒸塔塔釜的富含 H_2S 和 CO_2 的甲醇溶液经闪蒸甲醇冷却器冷却后进入再吸收塔下段，在此释放出 CO_2 和 H_2S 及 COS ，气体与来自底部气提段的气体一同被贫甲醇溶液洗涤以除去气体中的硫组分。离开吸收段顶部的尾气经过加热回收冷量后，送入尾气洗涤塔。

为回收再吸收塔下塔中甲醇溶液的冷量，先将甲醇溶液经再吸收塔循环加压后送入

再吸收塔甲醇/贫甲醇换热器，冷却热再生后的贫甲醇，换热后返回再吸收塔，再吸收塔下塔下部的甲醇溶液用再吸收塔下塔循环泵送到闪蒸甲醇冷却器，与从中压闪蒸塔塔底出来的含硫甲醇换热后回到再吸收塔气提段上部，释放出更多的 CO_2 。经冷却后的气提氮气进入再吸收塔下塔底部，将甲醇溶液中的 CO_2 气提解吸出来。

再吸收塔下塔底部富含 H_2S 的甲醇经热再生塔进料泵加压，部分经过 2# 富 H_2S 甲醇过滤器过滤，通过贫/富甲醇换热器换热升温，送入热再生塔的中部，通过甲醇蒸气的汽提充分再生，甲醇蒸气部分来自热再生段下部的水富集段，另一部分是甲醇/水分馏塔的塔顶气相。

热再生段顶部出来的气体流经一系列换热器，以冷凝回收甲醇：塔顶馏出物先经预洗甲醇换热器，在冷的预洗富甲醇溶液进入热再生塔前，对其进行加热；再通过热再生塔顶冷凝，利用循环水冷却气体后，酸性气进入回流罐分离液相，出回流罐的酸性气经酸性气再加热器和酸性气/尾气换热器进一步冷却后进入酸性气分离器进一步分离液相，经酸性气分离器分离出的酸性气通过酸性气再加热器加热后，送至界区外。为使硫组分达到最大程度的富集，来自酸性气分离器的部分酸性气返回到回流罐中进行硫组分的富集。

逐级冷凝回收的甲醇凝液被收集至回流罐中，经热再生塔回流泵升压后返回热再生塔顶部。

热再生塔由热再生塔再沸器提供热量。

热再生塔汽提段集液箱中充分再生的贫甲醇通过贫甲醇泵升压，部分经过贫甲醇过滤器过滤，经过一系列换热冷却后送至非变换气脱硫塔顶部。贫甲醇泵侧线抽出两小股热再生后的贫甲醇溶液，一股送入热再生塔富集段。使水在热再生塔底部液相中达到富集；另外一股送往甲醇/水分馏塔塔顶。水富集段底部的甲醇溶液经甲醇/水分馏塔进料泵升压后进入甲醇/水分馏塔中部，进行水和甲醇的分馏，以保持甲醇主循环回路中的低水含量。

甲醇/水分馏塔所需热量由蒸汽加热的甲醇/水分馏塔再沸器提供。甲醇/水分馏塔的塔顶甲醇蒸气送入热再生塔作为汽提介质。甲醇/水分馏塔的塔釜流出物是含甲醇废水，在废水冷却器中与尾气洗涤塔底部的一部分甲醇-水换热冷却后，送界区外的污水处理装置（废水 W2103，主要污染物为甲醇）。

在尾气洗涤塔，从再吸收塔来的尾气通过甲醇/水分馏塔塔釜的废水和界区来的脱盐水洗涤来减少甲醇含量。这主要是为了减少甲醇损失和保护环境。尾气洗涤塔顶部出

口的尾气高点放空（废气 G2101，主要污染物为甲醇、 H_2S ）。塔底的甲醇/水经液位控制通过尾气洗涤水泵送往废水冷却器，经加热后送至甲醇/水分馏塔精馏。

由于低温甲醇洗工序中的甲醇溶液会有少量连续损失，按需要从新鲜甲醇罐中经新鲜甲醇泵补充一小股新鲜甲醇至甲醇/水分馏塔。同时本主项设置地下污甲醇罐，用来收集装置中设备和管线的低点排放甲醇，并设置污甲醇泵，将甲醇溶液送出界区或返回到工艺系统中。

（3）PSA

原料气经气液分离器脱除游离水后，进入变压吸附提纯氢气系统，从吸附塔顶部获得氢纯度 $\geq 99.9\%$ 的产品气送出界区。

变压吸附系统由 12 台吸附塔组成，任意时刻均有 3 台吸附塔处于吸附步骤，其他吸附塔处于再生的不同阶段。吸附结束的吸附器经多次均压降压回收有效气，分级顺放结束后通过逆放将压力降至微正压，再用分级顺放气作冲洗气对吸附剂进行交错冲洗再生，再生效果彻底，再生无动能消耗。再生合格的吸附塔经过多次均压升压将压力升至吸附压力，准备进行下一次吸附。

具体过程简述如下：

（a）吸附过程

压力为 3.06MPaG，温度 30℃ 的原料气自界区送入，原料气经气液分离罐缓冲后自塔底进入正处于吸附状态的吸附塔内。在多种吸附剂的依次选择吸附下，其中的 H_2O 、 CH_4 和 CO 等杂质被吸附下来，未被吸附的氢气作为产品从塔顶流出，经压力调节系统稳压后送出界区去后工段。其中 H_2 纯度大于 99.9%，压力 ~ 3.00 MPaG。

当被吸附杂质的传质区前沿（称为吸附前沿）到达床层出口预留段某一位置时，关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀，停止吸附。吸附床开始转入再生过程。

（b）均压降压过程

这是在吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其他已完成再生的较低压力吸附塔的过程，该过程不仅是降压过程，更是回收床层死空间氢气的过程，

（c）顺放过程

这是在吸附结束后，首先顺着吸附方向将吸附塔顶部的产品氢气迅速回收进冲洗气缓冲罐的过程，这部分氢气将用作吸附剂的再生气源。

（d）逆放过程

在顺放过程结束后，吸附塔中的杂质前沿已达到吸附塔床层出口位置。这时，逆着

吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来。

(e) 冲洗过程

逆放过程结束后，为使吸附剂得到较为彻底的再生，需对吸附塔进行冲洗再生，利用冲洗气缓冲罐内储存的顺放气对吸附塔进行逆向冲洗，冲洗尾气与上一步骤的逆放气一同作为解吸气，经解吸气压缩机增压后送出界区。

(f) 均压升压过程

在冲洗再生过程完成后，用来自其他吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且更是回收其他塔的床层死空间氢气的过程。

(g) 产品气升压过程

在均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用产品氢气将吸附塔压力升至吸附压力。

经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附-再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。

12 台吸附塔交替进行以上的吸附、再生操作即可实现气体的连续分离与提纯。吸附塔内装有吸附剂，定期更换产生废吸附剂（固废 S2104，主要成分为活性炭、分子筛、 Al_2O_3 ）。

解吸气通过解吸气缓冲罐稳压（ $\sim 0.02\text{MPaG}$ ）后，经解吸气压缩机增压至 0.50MPaG 送出界区。

3.3.2.3 硫磺回收装置

3.3.2.3.1 装置概况

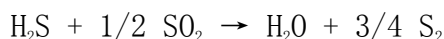
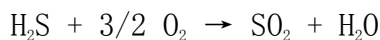
硫磺回收装置原料为酸性气、燃料气、空气，产品为硫磺。硫磺回收装置设计规模 2 万 t/a 硫磺（包括 2 套 1 万 t/a 硫磺），年运行时间 8000 小时。操作弹性 30%–110%。

3.3.2.3.2 工艺技术选择

硫磺回收装置采用克劳斯回收加尾气处理技术。

3.3.2.3.3 工艺流程简述

硫磺回收装置的反应原理为克劳斯热反应及催化反应：



硫磺回收装置工艺流程包括富氧克劳斯、尾气处理、尾气焚烧、酸性水汽提等主要工艺单元。

(1) 富氧克劳斯

来自界区的原料气和尾气处理装置的循环气经酸性气分离罐进入富氧克劳斯烧嘴。在燃烧室中部分 H_2S 转化成硫蒸气。经克劳斯余热回收器使部分硫蒸气冷凝。部分工艺气直接经过克劳斯余热回收器的中心管进入混合阀后进入克劳斯一段反应器，硫化物进一步转化为单质硫。工艺气离开克劳斯一段反应器后，进入硫磺第一冷凝器，部分硫蒸气进行冷凝。

经硫磺第一冷凝器的工艺气通过再加热器后进入克劳斯二段反应器内，硫化物进一步转化为单质硫。在硫磺第二冷凝器中大部分硫蒸气冷凝。工艺气经过硫磺分离罐对液态硫进行彻底分离。

来自克劳斯余热回收器、硫磺第一冷凝器、硫磺第二冷凝器和硫磺分离罐的液态硫，进入液硫池-硫磺曝气池完成液态硫脱气，送造粒单元。

克劳斯一段反应器、克劳斯二段反应器内装有催化剂和瓷球，定期更换产生废催化剂（固废 S3101，主要成分为 TiO_2 、 Al_2O_3 ）和废瓷球（固废 3103，主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 ）。

(2) 尾气处理

来自硫磺分离器的克劳斯尾气，在尾气加热器内经中压蒸汽加热后进入加氢反应器内，各种硫化物催化还原为 H_2S 。克劳斯尾气中自身所含的还原组分（ CO 、 H_2 ）已能够满足还原需求，并将净化后的甲醇合成气作为还原组分缺乏时的补充氢源。热工艺气经过工艺气冷却器、冷却塔，进入尾气吸收塔， H_2S 被吸收。离开尾气吸收塔顶部的尾气进入焚烧炉。

加氢反应器内装有催化剂和瓷球，定期更换产生废催化剂（固废 S3102，主要成分为 Co/Mo 、 Al_2O_3 ）和废瓷球（固废 3103，主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 ）。

富甲基二乙醇胺溶液经溶液热交换器加热进入再生塔。溶液中的酸性气被汽提出来，进入酸性气冷凝器冷凝，气液混合物进入再生塔顶回流罐，在此实现气液分离。富酸性气返回酸性气分离器 I。

再生后的贫液从再生塔塔釜排出，在溶液热交换器内和富液换热得到冷却。通过贫液泵送入溶液冷却器进一步冷却后送回尾气吸收塔。循环溶液系统配备消泡剂加药系

统。甲基二乙醇胺系统配备了溶液存储系统（包括：溶液补充罐和溶液补充泵）和低点收集系统（包括：低点收集罐和低点收集泵）。

（3）尾气焚烧

尾气和来自液硫池-硫磺曝气池的吹除气混合进入焚烧炉。尾气中所有残余的硫化物及其他可燃物与燃料气在炉内燃烧，正常烟气中 SO_2 小于 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，为确保烟气达标排放，烟气送锅炉统一处理（废气 G3101，主要污染物为 SO_2 、 NO_x ）。余热锅炉排污回用到循环水场（废水 W3102，主要污染物为 TDS）。

（4）酸性水汽提

酸水与塔底废水在酸水换热器内预热后，送入酸水汽提塔。塔底废水预热进料酸水后，再在废水冷却器内经循环冷却水冷却后用泵送至界区外的废水处理装置进一步处理（废水 W3101，主要污染物为氨氮）。酸水汽提塔底部通入低压蒸汽，用流量控制回路控制蒸汽流量。塔顶酸性气中含有大量的水蒸气，为降低在酸性气中的水蒸气的含量，设置了汽提塔冷凝器，在汽提塔冷凝器内大量水蒸气冷凝下来进入汽提塔回流罐，用泵送回至汽提塔，酸性气送入硫回收装置。系统压力采用分程控制，当压力过高时部分酸性气送入酸性气火炬，当压力过低时通入低压氮气补压。

3.3.2.4 空分装置

3.3.2.4.1 装置概况

空分装置原料为空气，产品为氧气、氮气。空分装置设计规模 14 万 Nm^3/h 氧气（包括 2 套 7 万 Nm^3/h 氧气），实际运行规模 14 万 Nm^3/h 氧气（包括 2 套 7 万 Nm^3/h 氧气），年运行时间 8000 小时。操作弹性 75%~105%。

3.3.2.4.2 工艺技术选择

空分装置采用国产低温分离法。

3.3.2.4.3 工艺流程简述

空分装置工艺流程包括空气的压缩和预冷、空气的净化、换热组织、精馏、氧产品的获得、氮产品的获得、污氮气、后备及充车系统、其他产品输出等主要单元。

（1）空气的压缩和预冷

原料空气自吸入口吸入，经自洁式空气过滤器除去灰尘及其他机械杂质。过滤后的空气进入主空气压缩机，经压缩机压缩后进入空冷塔冷却。空冷塔冷却的水为经水冷塔和冷水机组冷却后的水。空气自下而上穿过空气冷却塔，在冷却的同时，又得到清洗。

(2) 空气的净化

经空冷塔冷却后的空气进入切换使用的分子筛吸附器，空气中的二氧化碳、部分碳氢化合物和水分被吸附。分子筛纯化器为两只切换使用，其中一只工作时，另一只再生。吸附器的切换周期约为 4 小时，定时自动切换。分子筛吸附器内装有分子筛，定期更换产生废分子筛（固废 S4101，主要成分为钠沸石、 Al_2O_3 ）。

(3) 换热组织

净化后的空气分为两股：一股进入低压换热器，出换热器底部后进入下塔；另一股去空气增压机。

进入空气增压机的空气经增压机第一段增压后分为两股：

一股直接出增压机，经中间冷却器冷却后进入膨胀机的增压机中增压，然后被水冷却器冷却至常温后进入高压换热器，再从换热器中部抽出进入透平膨胀机去膨胀。膨胀后的含湿空气进入气液分离器，经气液分离器的空气与出板式换热器的低压空气汇合，进入下塔。从气液分离器抽出的液空过冷后送入上塔。

另一股空气在增压机的第二段继续增压到并经冷却器冷却至常温后进入高压换热器，与高压液氧及返流污氮气体换热，节流后进入下塔。

(4) 精馏

空气经下塔初步精馏后，获得液空、纯液氮和污液氮，并经液空液氮过冷器过冷后节流进入上塔。经上塔进一步精馏后，在上塔底部获得液氧。

(5) 氧产品的获得

从主冷凝蒸发器底部抽取的液氧分别经不同液氧泵加压后进入高压板式换热器，复热后出冷箱得到相应规格的高压氧产品（4.0MPaG、6.0MPaG）供给用户。另外抽出的小股液氧经过冷器过冷后作为液氧产品送入液氧贮槽。

(6) 氮产品的获得

来自下塔顶部的气氮，在主冷凝蒸发器中，被来自上塔的沸腾液氧冷凝。抽出的液氮一部分经低压板式换热器，复热后分为两路，一路作为低低压氮气产品供给用户，另一路经氮气压缩机压缩至 0.70MPaG 后作为低压氮气产品供给用户；一部分经不同液氮泵加压后进入高压板式换热器，复热后出冷箱得到相应规格的高压氧产品（8.0MPaG、6.0MPaG）供给用户；还有一部分作为液氮产品进入液氮贮罐。

(7) 污氮气

从上塔上部引出污氮气经液空液氮过冷器、低压换热器和高压换热器复热出冷箱后

分成两部分：一部分进入分子筛系统的蒸汽加热器，作为分子筛再生气体，其余污氮气去水冷塔。

（8）后备及充车系统

液氧系统：从空分装置来的液氧进入 3000m³ 液氧贮槽贮存；在空分装置故障或停车等情况下，启动后备液氧泵，将液体送入汽化器汽化后供给氧气管网，确保管网氧气压力稳定。

液氮系统：从空分装置来的液氮进入 2000m³ 液氮贮槽贮存；在空分装置故障或停车等情况下，启动后备低压液氮泵，将液体送入汽化器气化后，向低压氮气管网供气，确保氮气管网压力在正常波动范围内。

高压氮气和次高压氮气分别由后备系统高压液氮泵与次高压液氮泵加压送入汽化器汽化后向管网供气。另外设置有 2 台中压液氮泵，从液氮贮槽中抽取一股液氮加压至 2.00MPaG 送出界区。

（9）其他产品输出

仪表和解冻所需的干燥空气：仪表空气（在正常操作时）和解冻所需的干燥空气在分子筛吸附器的出口处抽取并送至装置内仪表空气管网。

液体排放蒸发器：所有排放的低温液体收集进入一台排液蒸发器中，由此蒸发至大气。

气体的排放：装置所排放的气体在向大气放空之前应先通过消声塔（或消声器）。

3.3.3 在建项目污染物产排情况

表 3.3.3-1 在建项目主要污染源排放情况汇总

废气情况					处理前情况				处理情况		处理后情况				排气筒情况			
装置名称	来源	废气名称	废气量 _Nm ³ / h	时间 _h	污染物名称	浓度 _mg/ m ³	速度 _kg /h	数量 _t/a	处理措施	处理效率	污染物名称	浓度 _mg/ m ³	速度 _kg /h	数量 _t/ a	温度 _℃	高度 _m	直径 _m	排气筒编号
1#煤气化装置	原煤仓排空过滤器	G1101_含尘废气	3000	8000	颗粒物	1000	3.000	24.000	布袋除尘	99.0%	颗粒物	10	0.030	0.240	80	50	0.3	P5
	磨煤干燥机	G1102_含尘废气	69000	8000	颗粒物	1000	69.000	552.000	布袋除尘	99.0%	颗粒物	10	0.690	5.520	100	75	1.2	P6
					NO _x	40	2.760	22.080		/	NO _x	40	2.760	22.080				
					SO ₂	0.5	0.035	0.276		/	SO ₂	0.5	0.035	0.276				
	粉煤过滤器	G1103_含尘有机废气	30900	8000	颗粒物	1000	30.900	247.200	布袋除尘	99.0%	颗粒物	10	0.309	2.472	80	92	0.6	P7
					H ₂ S	1.5	0.046	0.371		/	H ₂ S	1.5	0.046	0.371				
					甲醇	30	0.927	7.416		/	甲醇	30	0.927	7.416				
2#煤气化装置	酸性气吸收塔	G1104_含硫废气	12	8000	H ₂ S	1500	0.018	0.144	胺洗	99.0%	H ₂ S	15	0.002	0.001	37	40	0.1	P8
	原煤仓排空过滤器	G1201_含尘废气	3000	8000	颗粒物	1000	3.000	24.000	布袋除尘	99.0%	颗粒物	10	0.030	0.240	80	50	0.3	P9

	磨煤干燥机	G1202_含尘废气	69000	8000	颗粒物	1000	69.000	552.000	布袋除尘	99.0%	颗粒物	10	0.690	5.520	100	75	1.2	P10
					NO _x	40	2.760	22.080		/	NO _x	40	2.760	22.080				
					SO ₂	0.5	0.035	0.276		/	SO ₂	0.5	0.035	0.276				
	粉煤过滤器	G1203_含尘有机废气	30900	8000	颗粒物	1000	30.900	247.200	布袋除尘	99.0%	颗粒物	10	0.309	2.472	80	92	0.6	P11
					H ₂ S	1.5	0.046	0.371		/	H ₂ S	1.5	0.046	0.371				
					甲醇	30	0.927	7.416		/	甲醇	30	0.927	7.416				
	酸性气吸收塔	G1204_含硫废气	12	8000	H ₂ S	1500	0.018	0.144	胺洗	99.0%	H ₂ S	15	0.0002	0.001	37	40	0.1	P12
3#煤气化装置	原煤仓排空过滤器	G1301_含尘废气	3000	8000	颗粒物	1000	3.000	24.000	布袋除尘	99.0%	颗粒物	10	0.030	0.240	80	50	0.3	P13
	磨煤干燥机	G1302_含尘废气	69000	8000	颗粒物	1000	69.000	552.000	布袋除尘	99.0%	颗粒物	10	0.690	5.520	100	75	1.2	P14
					NO _x	40	2.760	22.080		/	NO _x	40	2.760	22.080				
					SO ₂	0.5	0.035	0.276		/	SO ₂	0.5	0.035	0.276				
	粉煤过滤器	G1303_含尘有机废气	30900	8000	颗粒物	1000	30.900	247.200	布袋除尘	99.0%	颗粒物	10	0.309	2.472	80	92	0.6	P15
					H ₂ S	1.5	0.046	0.371		/	H ₂ S	1.5	0.046	0.371				
					甲醇	30	0.927	7.416		/	甲醇	30	0.927	7.416				

	酸性气吸收塔	G1304_含硫废气	12	8000	H2S	1500	0.018	0.144	胺洗	99.0%	H ₂ S	15	0.0002	0.001	37	40	0.1	P16
煤气化装置	捞渣机和冲洗水罐	G1401_含硫废气	90	8000	H ₂ S	150	0.014	0.108	碱洗	99.0%	H ₂ S	1.5	0.0001	0.001	25	45	0.2	P17
	31%盐酸罐	G1402_氯化氢废气	100	8000	HCl	59	0.006	0.047	一级水吸收+一级碱吸收	99.0%	HCl	0.59	0.0001	0.0005	25	15	0.2	P33
净化装置	尾气洗涤塔	G2101_含硫有机废气	28400	8000	H ₂ S	15	0.426	3.408	二级水吸收	90.0%	H ₂ S	1.5	0.043	0.341	15	60	0.7	P4
					甲醇	500	14.200	113.600	二级水吸收	90.0%	甲醇	50	1.420	11.360				
硫磺回收装置	尾气焚烧炉	G3101_焚烧炉烟气	12000	8000	SO ₂	100	1.200	9.600	湿法脱硫	72.0%	/	/	/	/	均分接燃煤锅炉脱硫设施后与锅炉烟气一起排放			
					NOx	100	1.200	9.600	/	/	/	/	/	/				
					H2S	1.0	0.012	0.096	湿法脱硫	50.0%	/	/	/	/				
热电装置	余热锅炉	G5101_锅炉烟气	1053000	8000	SO ₂	1.8	1.934	15.469	/	/	SO ₂	1.8	1.934	15.469	95	80	7	P3
					NOx	75	78.975	631.800	SCR脱硝	60.0%	NOx	30	31.590	252.720				
					颗粒物	5.0	5.265	42.120	/	/	颗粒物	5.0	5.265	42.120				
					/	/	/	/	/	/	NH ₃	2.5	2.633	21.060				
					甲醇	0.20	0.211	1.685	/	/	甲醇	0.20	0.211	1.685				

	2#燃气锅炉	G5201_锅炉烟气	415945	8000	SO ₂	4.6	1.909	15.274	/	/	SO ₂	4.6	1.909	15.274	121	80	3.02	P2'
					NO _x	150	62.392	499.134	SCR脱硝	80.0%	NO _x	30	12.478	99.827				
					颗粒物	5.0	2.080	16.638	/	/	颗粒物	5.0	2.080	16.638				
					/	/	/	/	/	/	NH ₃	2.5	1.040	8.319				
					甲醇	0.20	0.083	0.666	/	/	甲醇	0.20	0.083	0.666				
公辅工程	危废暂存库	G9101_恶臭废气	1000	8000	NH ₃	100	0.100	0.800	活性炭吸附+UV光氧催化	99.0%	NH ₃	1.0	0.001	0.008	25	15	0.3	P18
					H ₂ S	100	0.100	0.800		99.0%	H ₂ S	1.0	0.001	0.008				
					甲醇	100	0.100	0.800		99.0%	甲醇	1.0	0.001	0.008				
储运工程	煤气化石灰石粉仓	G9212_煤气化石灰石粉仓废气	1200	8000	颗粒物	2000	2.400	19.200	布袋除尘	99.0%	颗粒物	20	0.024	0.192	25	25	0.3	P30
	筒仓	G9213_1#筒仓废气	6300	8000	颗粒物	2000	12.600	100.800	布袋除尘	99.0%	颗粒物	20	0.126	1.008	25	46	0.5	P31
	筒仓	G9214_2#筒仓废气	6300	8000	颗粒物	2000	12.600	100.800	布袋除尘	99.0%	颗粒物	20	0.126	1.008	25	46	0.5	P32
	煤气化石灰石粉仓	G9212_煤气化石灰石粉仓废气	1200	8000	颗粒物	2000	2.400	19.200	布袋除尘	99.0%	颗粒物	20	0.024	0.192	25	25	0.3	P30
	筒仓	G9213_1#筒仓废气	6300	8000	颗粒物	2000	12.600	100.800	布袋除尘	99.0%	颗粒物	20	0.126	1.008	25	46	0.5	P31
	筒仓	G9214_2#筒	6300	80	颗粒	2000	12.	100.800	布袋除	99.	颗粒	20	0.1	1.0	25	46	0.5	P32

		仓废气		00	物		600		尘	0%	物		26	08				
--	--	-----	--	----	---	--	-----	--	---	----	---	--	----	----	--	--	--	--

表 3.3.3-2 在建项目（8000h）的废水产生源强

装置名称	来源	废水名称	废水量 m ³ /h	污染物名称	浓度 mg/L	速度 kg/h	数量 t/a	去向
煤气化装置	澄清槽溢流罐	W1101 含氰废水	206.8	pH	7~8.5	/		方洋水务气化废水处理工程
				COD _{cr}	350	72.380	579.040	
				SS	100	20.680	165.440	
				氨氮	150	31.020	248.160	
				总氮	150	31.020	248.160	
				氰化物	0.5	0.103	0.827	
				氟化物	22.06	4.562	36.496	
				硫化物	5	1.034	8.272	
				TDS	2000	413.600	3308.800	
				汞	0.0066	0.001	0.011	
				砷	0.1	0.021	0.165	
				铅	0.3	0.062	0.496	
净化装置	CO ₂ 汽提塔回流罐	W2101 含氨废水	3.0	氨氮	10000	30.000	240.000	回用于脱硝
	锅炉排污分离器	W2102 排污废水	3.2	TDS	1600	5.120	40.960	回用于循环水场
	甲醇/水分馏塔	W2103 含醇废水	5.0	甲醇	300	1.500	12.000	方洋水务气化废水处理工程
硫磺回收装置	废水汽提塔	W3101 含氨废水	1.7	氨氮	100	0.170	1.360	方洋水务气化废水处理工程
				总氮	100	0.170	1.360	
	焚烧炉余热回收器	W3102 排污废水	0.1	TDS	1600	0.208	1.664	回用于循环水场

公辅工程	脱盐车站	W9101 中性废水	120.0	TDS	2000	240.000	1920.000	浓水回用系统
		W9102 反渗透废水	110.0	TDS	4800	528.000	4224.000	浓水回用系统
	1#循环水场	W9103 排污废水	70.0	TDS	2500	175.000	1400.000	浓水回用系统
	2#循环水场	W9104 排污废水	70.0	TDS	2500	175.000	1400.000	浓水回用系统
	地面冲洗	W9105 地面冲洗废水	5.0	CODcr	10	0.050	0.400	东港污水处理厂
				石油类	5	0.025	0.200	
				TDS	1000	5.000	40.000	
				SS	100	0.500	4.000	
	员工生活	W9106 生活污水	4.0	CODcr	300	1.200	9.600	东港污水处理厂
				氨氮	20	0.080	0.640	
				总氮	40	0.160	1.280	
				总磷	2	0.008	0.064	
				TDS	1000	4.000	32.000	
				SS	200	0.800	6.400	
	初期雨水	W9107 初期雨水	27.7	CODcr	20	0.554	4.432	东港污水处理厂
				石油类	10	0.277	2.216	
				TDS	1000	27.700	221.600	
				SS	200	5.540	44.320	
	浓水回用系统	W9108 再生废水	111.0	CODcr	200	22.200	177.600	徐圩新区高盐废水处理工程（循环水排水再生废水处理工程）
				总氮	33	3.696	29.57	
				总磷	13	1.476	11.81	

				SS	30	3.330	26.64	
				TDS	11000	1221.000	9768	

表 3.3.1-3 全厂固废产生及处置情况一览表

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	属性	固废量 t/a	排放规律	处置去向
1	煤气化装置	渣池	S1101 粗渣	固体	灰分和C, 含水16%wt, 含碳2.0%wt	一般固废	219200	连续	厂外, 综合利用
2		板框压滤机	S1102 滤饼	固体	灰分和C, 含水60%wt, 含碳30%wt	一般固废	157600	连续	厂外, 综合利用
3	净化装置	水解器	S2101 废水解催化剂	固体	MgO、Al ₂ O ₃ 、MoO	危险废物HW50 (261-167-50)	21.25	间断, 1次/4年	委托中节能(连云港)清洁科技发展有限公司, 处置
4		水解器	S2102 废水解保护剂	固体	Al ₂ O ₃	危险废物HW50 (261-167-50)	50	间断, 1次/4年	
5		变换炉	S2103 废变换催化剂	固体	CoO、MoO、MgO、Al ₂ O ₃	危险废物HW50 (261-167-50)	32.5	间断, 1次/4年	
6		PSA吸附塔	S2104 废PSA吸附剂	固体	活性炭、分子筛、Al ₂ O ₃ 、油	危险废物HW50 (251-012-08)	21	间断, 1次/10年	
7	硫磺回收装置	克劳斯反应器	S3101 废催化剂	固体	TiO ₂ 、Al ₂ O ₃	危险废物HW50 (261-167-50)	6	间断, 1次/4年	
8		加氢反应器	S3102 废加氢催化剂	固体	Co/Mo、Al ₂ O ₃	危险废物HW50 (261-167-50)	2.500	间断, 1次/4年	
9		反应器	S3103 废瓷球	固体	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	危险废物HW50 (261-167-50)	1.175	间断, 1次/4年	
10	空分装置	分子筛吸附塔	S4101 废分子筛	固体	钠沸石、Al ₂ O ₃	一般固废	100	间断, 1次/4年	厂外, 综合利用
11	环保工程	除盐水处理系统	S9301 除硬颗粒	固体	CaCO ₃ 、MgCO ₃	一般固废	900	连续	厂内、利用(锅炉湿法脱硫)

3.4 现有项目总量批准情况

现有项目污染物排放总量表 3.4-1。

表 3.4-1 现有项目全厂污染物排放总量表 单位：t/a

	污染物		全年		
			产生量	削减量	排放量
废气	有组织废气	H ₂ S	6.756	6.346	0.410
		HCl	0.047	0.047	0.00047
		Hg	0.009	0	0.009
		NH ₃	/	/	50.704
		NO _x	3004.912	2222.963	781.949
		SO ₂	5926.436	5731.414	195.022
		甲醇	140.464	103.824	36.640
		VOCs	140.464	103.824	36.640
		颗粒物	121458.963	121289.682	169.281
	无组织废气	H ₂ S	0.120	0	0.120
		NH ₃	0.064	0	0.064
		丙烯	2.175	0	2.175
		甲醇	26.257	0	26.257
		DMDS	0.218	0	0.218
		MDEA	2.039	0	2.039
		VOCs	30.689	0	30.689
		颗粒物	31.264	0	31.264
废水	污染物		全年		
			产生量	接管量	排海量
	接管东港污水处理厂	水量	2029492	2029492	608848
		COD _{cr}	594.851	594.851	30.442
		SS	220.768	111.591	6.089
		氨氮	250.221	50.605	3.044
		总氮	250.922	76.258	9.133
		总磷	0.070	0.070	0.304
		氰化物	0.827	0.854	0.180
		氟化物	36.496	36.496	15.853
		硫化物	8.272	8.272	0.300
		石油类	2.649	2.649	0.609
		TDS	3605.440	3606.341	3570.277
		汞	0.011	0.011	0.011
		砷	0.165	0.166	0.164
		铅	0.496	0.497	0.492
	接管徐圩新区高盐废水处理工程（清净废水再生废水处理系统）	水量	956400	956400	956400
		COD _{cr}	191.280	191.280	28.692
		SS	28.692	28.692	9.564
		总氮	31.848	31.848	14.346
		总磷	12.720	12.720	0.478
		TDS	10520.400	10520.400	10520.400
	合计	水量	2985892	2985892	1565248

		COD _{Cr}	786.131	786.131	59.134
		SS	249.460	140.283	15.653
		氨氮	250.221	50.605	3.044
		总氮	282.770	108.106	23.479
		总磷	12.790	12.790	0.783
		氰化物	0.827	0.854	0.180
		氟化物	36.496	36.496	15.853
		硫化物	8.272	8.272	0.300
		石油类	2.649	2.649	0.609
		TDS	14125.840	14126.741	14090.677
		汞	0.011	0.011	0.011
		砷	0.165	0.166	0.164
		铅	0.496	0.497	0.492
固废	危险固废	232.626			
	待鉴定	1700			
	一般固废	533800.5			
	生活垃圾	100.000			

注：废水排放量为，接管量（最终外排量）。

表 3.4-1 已投产项目排污许可执行报告（t/a）

污染因子	2023年排放量	许可证允许排放量
SO ₂	80.843	163.36
NO _x	165.178	361.4
颗粒物	15.311	69.24
COD	25.241	/
氨氮	6.122	/
总氮	6.122	/
总磷	0.0523	/

3.5 现有项目存在问题及“以新带老”措施

3.5.1 现有项目环境问题

（1）事故备用灰场尚在建设中。

（2）根据现有项目环评、批复及验收意见，未识别出机械维修的油滤芯（危险废物 HW49（900-041-49））。

（3）在建项目气化岛压缩机等设备调试前油循环系统的首次注油过程产生润滑油废油桶，其中铁质废油桶约 1200 个，塑料废油桶约 80 个，总计约 21 吨，根据《国家危险废物名录》，属于危废，代码为 HW49（900-041-49），且废油桶厂内无法达到豁免条件“封口处于打开状态、静置无滴漏且经打包压块后，符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼。”

（4）现有脱硫废水旁路烟道蒸发系统是从每台锅炉空预器前引出一路高温烟气，3 台锅炉共引出 3 路高温烟气汇合后进入脱硫废水蒸发塔，烟气在塔内蒸

发脱硫废水并降温，降温后的烟气再分别送回每台锅炉的除尘器入口，整个系统的烟气流动是利用空预器烟气侧阻力来提供动力。由于脱硫废水蒸发塔布置于#2炉侧，烟道长且布置复杂，导致实际抽取的烟气量小于设计值。

(5) 根据《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16号）、《省政府关于开展全省化工生产企业涉副产物环境影响评价文件复核工作的通知》（苏环办[2024]年 225 号文）筛查在建项目硫磺是否可作为副产品。

(6) 目前排气筒仅脱硫装置进口设置了在线监测。

3.5.2 “以新带老”措施

(1) 加快事故灰场的建设，可以满足本项目建成后全厂灰渣的临时堆存不超过半年的需求。

(2) 将机械维修的油滤芯（危险废物 HW49（900-041-49）作为危险废物进行管理、暂存，委托有资质单位处置。

(3) 调试期间产生的润滑油废油桶作为危废委外处置。

(4) 为了保证脱硫废水旁路烟道蒸发系统的出力不低于设计值，须在每台锅炉的脱硫废水旁路烟道进行优化和增设动力提升装置，保证从每台锅炉抽取的烟气量增加不低于12000 Nm³/h，且烟气压力抬升不低于600Pa。

(5) 在建项目中的硫磺属于目标产物中的副产品，执行 GB/T 2449.1-2021《工业硫磺 第1部分：固体产品》中B级品的要求），符合《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16号）、《省政府关于开展全省化工生产企业涉副产物环境影响评价文件复核工作的通知》（苏环办[2024]年 225 号文）、《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）以及《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）。

(6) 深度脱硝改造后将在脱硝前进口设置采样口。

4. 项目工程分析

4.1 本项目工程概况

项目名称：连云港石化产业基地公用工程岛一期环保提升及工况调整项目；

建设单位：连云港中星能源有限公司；

建设性质：技改；

行业类别：4430热力生产和供应；

工作制度：不新增员工，四班两运转制；单台燃煤锅炉运行时间8000h计。

建设地点：连云港石化产业基地公用工程岛一期工程现有厂区内。

项目投资：项目总投资2100万元，均为环保投资。

建设内容：本次改造内容不涉及主体工程的变化，仅为运行工况调整，同时对3台燃煤锅炉进行深度脱硝改造。

运行工况调整：

原工况：年运行时间应按照8760h计。

(1) 3台气化炉同时运行，年运行时间为8000h，其中3台气化炉负荷均为100%；燃气轮机发电112MW（额定126MW）；两台燃气锅炉产汽820t/h（100%负荷）发电；1台燃煤锅炉产汽373t/h（约85%负荷），如遇到燃煤锅炉检修，另外2台备用燃煤锅炉轮换运行。

(2) 当IGCC系统检修时，则运行3台燃煤锅炉，年运行时间为760h，锅炉负荷均为100%。

调整后工况：年运行时间按照8000h计。

(1) 气化炉及燃气轮机工况不变；

(2) 3台燃煤锅炉（3*440t/h）年运行时间8000h，负荷按照91%计算；

(3) 两台燃气锅炉（2*410t/h）作为燃煤锅炉正常检修之外发生故障时备用。

产品去向调整：由于燃气锅炉改为备用锅炉，合成气自用量大幅减少，因此合成气外售量增加。

工况调整必要性：

按照原环评批复，各台锅炉的运行方式为：燃煤锅炉1开2备、2台燃气锅炉、1台燃气轮机运行。随着连云港徐圩新区的建设，为满足石化产业基地供热需求，

同时为了增加公用工程岛经营收益，保持项目可持续稳定运营，拟提升公用工程岛一期项目蒸汽、工业气体的供应能力，中星能源计划对项目原工况进行调整，同时对大气污染物等环保类防治设施进行改造提升（深度脱硝改造）。

项目运行情况详见表4.1-1。

表 4.1-1 项目工况调整情况

主要装置	运行时间 h	
	调整前	调整后
燃煤锅炉 1 台	8760	8000
燃煤锅炉 2 台	760	
燃气锅炉 2 台	8000	备用
燃气轮机 1 台（1 台余热锅炉）		不变
煤气化装置 3 台		不变

表 4.1-2 项目工况调整前后全厂产品方案

序号	类别	项目	规格	年自产量		年自用量		年外输量		单位
				工况调整前	工况调整后	工况调整前	工况调整后	工况调整前	工况调整后	
1	产 品	年供热量	/	/	/	/	/	3600	3884	万 GJ/a
2		年发电量	/	1751	1040	/	/	1751	1040	GWh/a
3		氧气	6.0MPa, O ₂ ≥99.6%	112000	112000	104400	104400	7600	7600	万 Nm ³ /a
4		氮气	6.0MPa, N ₂ ≥99.99%	112000	112000	100800	100800	11200	11200	
5		合成气	2.4MPa, CO+H ₂ ≥99.0%, H ₂ :25~35%	267282	267282	243107	20212	24175	247070	
6		氢气	2.4MPa, H ₂ ≥99.9%	64000	64000	/	/	64000	64000	
7	副产品	硫磺	GBT 2449.1-2021 《工业硫磺 第1部分：固体产品》中B级品	1.6	1.6	/	/	1.6	1.6	万吨/a

表 4.1-3 工况调整前后全厂对比

对比项目	工况调整前	工况调整后
主体工程	动力岛标段于2022年9月建成投运，包括3台440t/h燃煤锅炉、1台410t/h燃气锅炉以及条形煤场等公辅配套设施。气化岛标段于2022年10月开工，计划2025年上半年建成投产，包括3台2000吨/天级气化炉、净化装置、2套7万标方/小时空分装置、1台E级燃机、1台410t/h燃气锅炉和公辅配套系统。 调整前后不变	
运行工况	1台燃煤锅炉（约85%负荷）年运行8760h，如遇到燃煤锅炉检修，另外2台备用燃煤锅炉轮换运行	3台燃煤锅炉（3*440t/h）年运行时间8000h，负荷按照91%计算；两台燃气锅炉（2*410t/h）作为燃煤

对比项目		工况调整前	工况调整后	
		(每台运行时间760h)，仅供热； 两台燃气锅炉（100%负荷）供热 并发电，年运行时间8760h。	锅炉正常检修之外发生故障时备 用。以上锅炉仅供热。	
产品主要外送量变化		合成气外输量：24175万Nm ³ /a	合成气外输量：247070万Nm ³ /a	
		外输电量：737GWh/a	外输电量：0万GWh/a	
		年供热量：3600万GJ/a	年供热量：3884万GJ/a	
生产过程 燃料 煤炭用 量（万 t/a）（校 核煤种）	总量	65.12	132.15	
	单台量	48.8	44.05	
碳排放tCO ₂ /10 ⁴ kWh		3.782	3.663	
产 排 污	颗粒物		169.281t/a	168.428t/a
	二氧化硫		195.022t/a	194.366t/a
	氮氧化物		781.949t/a	598.185t/a
	废水量		不新增	
	单台 燃煤 锅炉 固废	灰渣量	10.14	9.00
		脱硫石膏	1.48	1.38
	全厂	灰渣量	12.8	24.33
		脱硫石膏	2.8	3.98
污染控制		本次工况调整同步进行深度脱硝改造，可削减氮氧化物总量 183.764t/a。氮氧化物由50mg/m ³ 降低到25g/m ³ 。		
清洁生产水平		国际清洁生产领先水平。		

4.2 厂址概况与总平面布置

4.2.1 厂址概况

连云港石化产业基地公用工程岛项目一期工程位于连云港徐圩新区连云港石化产业基地内，厂址东临陇山路，南至石化三路，西、北分别以石化二道和规划的石化二路为界，该地块可用地面积为93.93hm²。目前已批项目用地位于该地块的东部，用地红线面积为57.05hm²。现有工程共采用干式除灰，汽车运输，灰渣全部综合利用，当综合利用不畅时运往灰场贮存。本项目依托现有事故备用灰场，该灰场紧邻陇山路和石化六路，用地面积3.33hm²，周围500m范围内没有居民等敏感保护目标。

本项目仅涉及工况调整，不新增用地，不改变全厂布局。

4.2.2 平面布置

现有厂区平面布置按照“功能分区”的原理，分为厂前区、装置区、锅炉区、公辅工程区、储运工程区。

厂前区（包括综合办公楼、中心控制室、中心化验室）位于厂区的东北侧。

装置区的煤气化装置、净化装置位于厂区西南侧，硫磺回收装置位于厂区西北侧，空分装置位于厂区北侧。

锅炉区的燃气锅炉、燃气轮机位于厂区中部，燃煤锅炉位于厂区东南侧。公辅工程区脱盐水处理站、循环水场位于厂区中部，给排水系统位于厂区东北侧。储运工程区（条形煤场，包括筒仓、输煤栈桥）位于厂区南侧。

4.3 本项目工程依托设施及依托可行性

本项目仅涉及工况调整，只对脱硝设施进行深度改造。不涉及新增锅炉及辅助设施，均依托现有工程，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目依托现有项目构筑物及依托可行性一览表

序号	名称	规格	本项目需求量	依托可行性
1	主体工程	3×440t/h燃煤锅炉	91%负荷	可行
2	备用燃气锅炉	2*410t/h蒸汽	作为燃煤锅炉正常检修之外发生故障时备用	可行
3	储煤料场	1座条形料场	一期按全厂设计	可行
4	点火油罐	2*210m ³	每次启炉1台，最大使用量为50t	可行
5	除盐水系统	设计能力1800t/h（包括8套225t/h除盐水系统）	可满足3台燃煤锅炉需求	可行
6	循环冷却系统	目前动力岛辅机循环水量为2022m ³ /h	可满足3台燃煤锅炉需求	可行
7	消防给水系统	0（最大450）L/s	一期按全厂设计	可行
8	颗粒物治理措施	布袋除尘	颗粒物治理措施	可行
9	SO ₂ 治理措施	石灰石-石膏湿法脱硫	SO ₂ 治理措施	可行
10	NO _x 治理措施	低氮燃烧+SCR脱硝	NO _x 治理措施	进行深度脱硝及脱硫废水旁路改造
11	脱硫废水	烟气余热喷雾蒸发干燥	脱硫废水	
12	含油废水	处理设施（1套2m ³ /h）	含油废水	可行
13	初期雨水池	500m ³	与气化岛一同建设	可行
14	石灰石仓	2座直径8m的石灰石粉仓	按照3台燃煤锅炉设计	可行

15	尿素制氨系统	尿素溶解罐1台，2套制氨系统	按照3台炉尿素溶液制备储存、循环供应、水解制氨供应系统的原则进行设计、供货、安装及运营管理	可行
16	干灰库	$2 \times 1500\text{m}^3$	座灰库容量能储存3台锅炉MCR工况下燃用设计煤种约155h、校核煤种约74h的灰量储存要求，容积满足暂存要求。	可行
17	渣仓	1#渣仓 40m^3 ，2#渣仓 110m^3	2座渣仓容量能储存3台锅炉MCR工况下燃用设计煤种约51h、校核煤种约16.3h的灰量储存要求，容积满足暂存要求。	可行
18	沉煤池	1个 200m^3 沉淀池、1个 295m^3 清水池	可满足3台燃煤锅炉需求	可行
19	危废暂存间	120m^2	可满足3台燃煤锅炉需求	可行
20	应急池	10000m^3	与气化岛一同建设	可行

深度脱硝改造内容：包括脱硝系统分区混合精准喷氨改造包括喷氨总量控制和喷氨分布控制进行改造。具体技术改造内容包括：脱硝流场模拟及优化、SCR入口烟道增加分配型混合器、喷氨总阀和快关阀更换、喷氨格栅改造、喷氨管路分区改造、加装喷氨分区自动调节阀和氨空流量计、加装SCR入口 NO_x/O_2 快速测量装置、加装SCR出口 NO_x/O_2 浓度分区巡测装置、DCS系统扩容、提供监控画面和控制逻辑组态调试、分区及总量喷氨控制组态建模、分区及总量喷氨控制调试、稀释风系统改造、增加备用层催化剂、脱硫废水旁路烟道系统改造等。

脱硫废水旁路改造：现有脱硫废水旁路烟道蒸发系统是从每台锅炉空预器前引出一路高温烟气，3台锅炉共引出3路高温烟气汇合后进入脱硫废水蒸发塔，烟气在塔内蒸发脱硫废水并降温，降温后的烟气再分别送回每台锅炉的除尘器入口，整个系统的烟气流动是利用空预器烟气侧阻力来提供动力。由于脱硫废水蒸发塔布置于#2炉侧，烟道长且布置复杂，导致实际抽取的烟气量小于设计值，又本次脱硝系统分区混合精准喷氨改造后又会缓解空预器差压的上升，因此，为了保证脱硫废水旁路烟道蒸发系统的出力不低于设计值，须在每台锅炉的脱硫废水旁路烟道进行优化和增设动力提升装置，保证从每台锅炉抽取的烟气量增加不低于 $12000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，且烟气压力抬升不低于 600Pa 。

表 4.3-2 本项目依托外部设施一览表

序号	名称	规格	依托可行性
----	----	----	-------

1	港区煤炭码头	一港池二期、三期工程已投运, 600万吨/年。	本项目工况调整后全厂用煤量348万吨/年(动力岛+气化岛), 可满足需求。
2	园区输煤栈桥	3000万吨/年。	
3	园区公共管廊	已运营。	可满足项目需求。
4	园区供水系统	2012年12月建成并投入使用, 一期工程取水规模为9万m ³ /d, 其中生产用水7.5万m ³ /d, 生活用水1.5万m ³ /d。	可满足项目需求。
5	园区废水处理系统	徐圩新区高盐废水处理工程于2020年4月1日取得环评批复, 2022年建成并完成验收后投产, 目前高盐废水处理总规模为3.75万m ³ /d	可满足项目需求。
6	灰场	灰场为干灰场, 堆灰高度约5m, 有效库容约8.3万m ³ , 堆积密度按照1.2g/cm ³ 来计算, 可以堆放9.96×10 ⁴ t。贮灰场围堤内边坡及库底设防渗层, 库底防渗层采用1.5mm厚HDPE土工膜, 换填整平后铺设土工膜, 其上覆300mm厚中粗砂, 覆土压实系数0.93。	调整工况后设计煤种灰渣年产量约12.93×10 ⁴ t/a, 脱硫石膏产生量约2.62×10 ⁴ t/a, 总共约15.56×10 ⁴ t/a。校核设计煤种灰渣年产量约27.03×10 ⁴ t/a, 脱硫石膏产生量约3.98×10 ⁴ t/a, 总共约31.02×10 ⁵ t/a, 在不考虑综合利用的条件下, 灰渣调湿后(含脱硫石膏)采用密封车运至灰场, 在不考虑综合利用的条件下, 灰渣调湿后(含脱硫石膏)采用密封车运至灰场。

4.4 本项目工程与设备概况

4.4.1 主要工艺流程

燃料经输煤系统和制粉系统将煤制成煤粉送锅炉燃烧, 将锅炉水变成高温高压蒸汽, 使燃料的化学能转变为热能供给热用户。锅炉产生的烟气进入尾部烟道, 经脱硝、除尘、湿法脱硫后, 经烟囱排入大气。

工程除灰渣系统设计采用灰、渣分除系统, 干排灰、干式机械除渣。电厂主要用水为冷却水和锅炉补充水等。

本项目燃煤锅炉工艺流程见图 3.2-7~9。

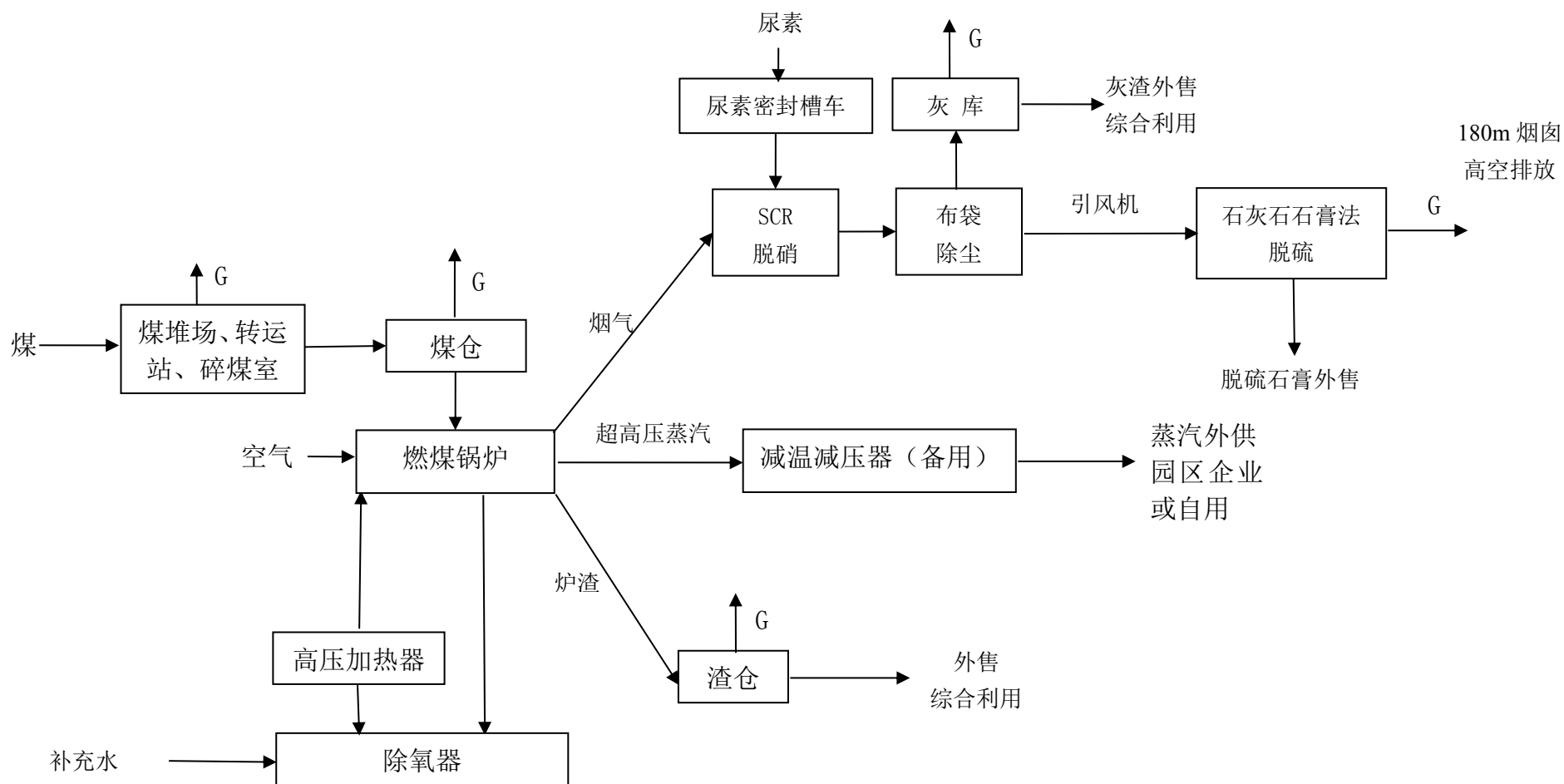


图 3.2-7 燃煤锅炉工艺流程及产污环节

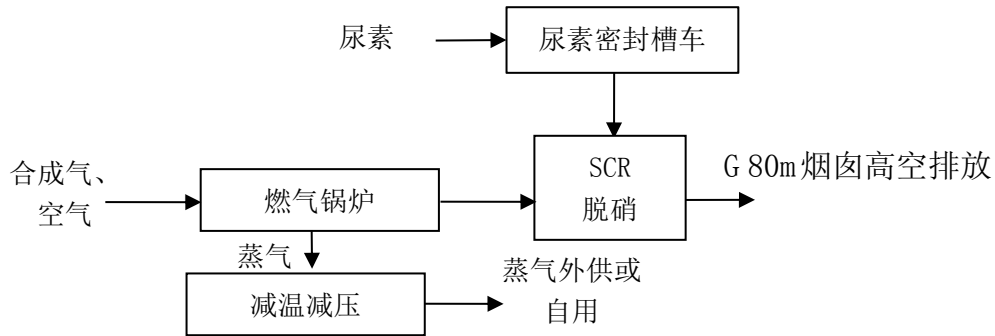


图 3.2-9 备用燃气锅炉工艺流程及产污环节

4.4.2 工程与设备概况

(1) 燃煤锅炉

现有3台440t/h高温超高压煤粉锅炉。锅炉主蒸汽参数为13.7MPa，540℃。

型式：高温超高压自然循环、单汽包Ⅱ型布置、单炉膛四角切圆燃烧、平衡通风、固态排渣、喷水减温、全钢构架悬吊结构的露天布置锅炉。同步安装锅炉烟气脱硝装置，SCR脱硝装置布置在省煤器和空预器之间。

表 4.4.2-1 锅炉主要参数

名 称	单位	参数
过热蒸汽流量	t/h	440
过热器出口蒸汽压力	MPa (g)	13.7
过热器出口蒸汽温度	℃	540
锅筒压力	MPa (g)	15.2
省煤器进口给水温度	℃	215
省煤器进口给水温度（高加停运）	℃	158
空预器进风计算温度	℃	20
空预器出口热风温度	℃	166
锅炉排烟温度	℃	134
锅炉保证效率	%	94

锅炉保证效率：94%（燃用设计煤种，按低位发热量）

点火方式：轻油二级点火

调温方式：过热蒸汽采用2级喷水减温

运行方式：定压或滑压运行

制粉系统方式：中速磨冷一次风机正压直吹系统

不投油最低稳燃负荷：35%B-MCR

(2) 燃气锅炉

型式：锅炉为单锅筒、自然循环、集中下降管、π形锅炉，全露天、顶部加防雨棚。

额定蒸发量：410t/h；

蒸汽出口压力：13.7MPa；

蒸汽出口温度：540℃；

给水温度：215℃；

锅炉效率：≥92.0%；

排烟温度：≤140℃；

台数：共2台。

4.4.3 热力系统

主蒸汽系统采用分段母管制系统。3台煤粉锅炉与2台备用燃气锅炉采用分段母管，当任意一台锅炉出现故障时，通过调整其他锅炉负荷满足外供汽需求。

4.5 燃料

4.5.1 煤炭来源、煤质及燃煤量

(1) 煤炭来源及运输

煤源主要来源于秦皇岛港、曹妃甸港等北方港口配煤，由海轮运至连云港港徐圩港区一港池港。通过干散货输送栈桥运至煤场。煤场采用推煤机辅助作业。

(3) 用量及规格

用量及相关规格见表4.5.1-1、表4.5.1-2。

表4.5.1-1 燃煤消耗量

序号	名称	单位	消耗量	
			设计煤种	校核煤种
1	燃料煤（收到基）	t/h	50.96	55.06
		t/a	1223125.662	1321522.964

表4.5.1-2 燃料煤煤质分析

项目	符号	单位	设计煤种(蒙煤)	校核煤种(晋煤)
收到基碳份	Car	%	58.68	59.29
收到基氢份	Har	%	3.45	3.67
收到基氧分	Oar	%	9.99	10.17
收到基氮份	Nar	%	0.67	0.87
收到基硫分	Sar	%	0.37	0.52
收到基灰分	Aar	%	9.6	19.46
收到基挥发分	Var	%	26.34	28.81
收到基水分	Mar	%	17.3	6.2
收到基低位发热量	Q _{net, ar}	(kJ/kg)	22120	22710
固定碳	FC	%	51.75	46.22
空气干燥基水分	Mad	%	8.5	4.76

焦渣特性	CRC	-	2	2
哈氏可磨系数	HGI	-	65	61
汞	Hg _d	ug/g	0.044	0.049

说明：根据《商品煤质量管理暂行办法》第九条：京津冀及周边地区、长三角、珠三角限制销售和使用灰分(Ad) $\geq 16\%$ 、硫分(St, d) $\geq 1\%$ 的散煤；同时根据《省政府办公厅关于转发省发展改革委省环保厅江苏省煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）的通知》（苏政办发〔2014〕96号）：“发电企业要加强燃煤采购管理，鼓励通过签订长期合同等方式锁定主要煤源，保障煤质与设计煤种相符，鼓励采用低硫分低灰分优质燃煤。加强入炉煤计量和检质，严格控制采制化偏差，保证煤耗指标真实可信。严格控制使用含硫量高于0.7%、灰分大于15%的煤炭。”

本项目燃煤锅炉为供热锅炉，不属于发电企业，项目用煤不属于散煤，因此，本项目燃煤锅炉采用煤质满足要求。

4.5.2 火油品种、来源及运输方式

1. 燃煤锅炉

燃煤锅炉采用#0号轻柴油作为锅炉点火、助燃和低负荷稳燃用油。燃油采用市场采购、汽车运输进厂。现有2台210m³轻油罐，油泵房一座内设两台螺杆式卸油泵、三台离心式供油泵，油水分离池及分离装置。燃油系统油管道吹扫介质采用蒸汽，管道采用蒸汽伴热。油系统管道采用不锈钢管道，包括与吹扫系统连接的支管和疏水支管的一次门内管道。

锅炉点火采用微油点火技术方式，考虑采用节油措施。油枪雾化采用气泡雾化方式。燃油系统出力按满足一台锅炉最大的点火油量与另一台最大容量锅炉启动助燃油量之和，当锅炉燃用低负荷需助燃的煤种时，燃油系统的燃油量宜不小于一台锅炉启动助燃、一台锅炉低负荷稳燃所需的油量之和。本项目柴油特性详见4.5.2-1。

表 4.5.2-1 柴油特性

序号	项 目	指标	试验方法
1	色度，号，不大于	3.5	GB/T 6540
2	氧化安定性，总不溶物，mg/100mL，不大于	2.5	SH/T 0175
3	硫含量，%（m/m），不大于	0.2	GB/T 380
4	酸度，mgKOH/100mL，不大于	7	GB/T 258
5	10%蒸余物残碳1），%（m/m），不大于	0.3	GB/T 268
6	灰分，%（m/m），不大于	0.01	GB/T 508

序号	项 目	指标	试验方法
7	铜片腐蚀 (50℃, 3h), 级, 不大于	1	GB/T 5096
8	水分, % (V/V), 不大于	痕 迹	GB/T 260
9	机械杂质	无	GB/T 511
10	运动黏度 (20℃), mm ² /S	3.0~8.0	GB/T 265
11	凝点, °C, 不高于	0	GB/T 510
12	冷滤点, °C, 不高于	4	SH/T 0248
13	闪点 (闭口), °C, 不低于	55	GB/T 261
14	十六烷值, 不小于	45	GB/T 386
15	馏程:		GB/T 6536
	50%馏出温度 °C, 不高于	300	
	90%馏出温度 °C, 不高于	355	
	95%馏出温度 °C, 不高于	365	
16	密度 (20℃), kg/m ³	实 测	GB/T 1884 GB/T 1885
17	比重, t/m ³	0.83~0.87	经验值
18	低位发热量, MJ/kg	~42	经验值

现有项目已设有一个油灌区。设有 2×210m³立式油罐, 可满足本期需要, 无需新建。

2. 燃气锅炉

燃气锅炉采用煤气化装置合成气点火。

4.6 脱硫剂、脱硝剂及其他原辅料

4.6.1 脱硫剂

(1) 来源及运输

本项目采用“石灰石-石膏湿法脱硫”脱硫。采用石灰石作为脱硫剂, 本项目市场采购成品石灰石由供应商或专业运输公司的运输队负责运输至项目石灰石粉仓。

(2) 石灰石/生石灰耗量

锅炉烟气脱硫采用的石灰石/生石灰, 经汽车运输进厂, 依托现有 2 座直径 7.5m 的石灰石粉仓进行储存。

本项目设计 Ca/S=1.03, 脱硫效率不低于 98.56%, 锅炉烟气脱硫所需的石灰石量见表 4.6.1-1。

表 4.6.1-1 本项目石灰石/生石灰消耗表

项目	单位	设计煤种	校核煤种
小时耗石灰石量	t/h	2.91	4.09
日耗石灰石量 (24h)	t/d	69.84	98.16

年耗石灰石量（8000h）	t/a	23280	32720
---------------	-----	-------	-------

4.6.2 脱硝剂

（1）来源及运输

本项目采用“低氮燃烧+SCR 脱硝”脱硝工艺。采用 20%尿素溶液作为还原剂，采用固体尿素制备，系统包括还原剂溶液制备储存系统、供应系统 2 部分。依托现有尿素溶液储罐。

还原剂由输送装置输送至计量、分配系统，经过喷射器喷入分离器前水平段及催化剂处，达到脱硝效果。烟气脱硝系统效率 $\geq 90\%$ 。

（2）尿素耗量

本项目脱硝的尿素消耗量见表 4.6.2-1。

表 4.6.2-1 本项目尿素消耗表

项目	单位	设计煤种	校核煤种
小时耗尿素量	t/h	0.1615	0.1615
日耗尿素量（24h）	t/d	3.876	3.876
年耗尿素量（8000h）	t/a	1292	1292

4.7 水源、取水方案及厂区排水系统

4.7.1 给排水系统

项目给排水系统包括给水系统、回用水系统、排水系统。依托现有项目。

（1）给水系统

项目给水系统包括生产给水、生活给水、消防给水。

生产给水由连云港市徐圩新区水厂（方洋水务有限公司）供给，温度常温，压力 0.2MPa，生产给水管网在厂区内采用枝状布置供水，主要用于循环水场补充水、脱盐水处理用水及地面冲洗水。生产给水设计能力 2600t/h。

生活给水由市政管网直接供给，温度常温，压力 0.30MPa，生活给水管网在厂区内采用枝状布置供水，供全厂洗眼器、分析化验及各建筑物内的卫生器具用水，水质符合生活饮用水卫生标准（GB5749-2022）。生活给水主干管的管径为 DN150，生活给水设计能力 160t/h。

消防给水由厂区新建生产及消防水提升泵站供给温度常温，压力 0.7~1.2MPa，在工艺装置、辅助生产设施周围沿道路敷设消防给水管网，环状布置。消防给水主管管径 DN400，设计能力 370L/s。

(3) 排水系统

项目排水系统包括生产废水、生活污水、再生废水、初期雨水、后期雨水。

生产废水送到园区污水处理厂处理。

生活污水送到园区污水处理厂处理。

循环水场的冷却塔排水及除盐盐站的浓水送到厂区浓水回收系统处理得到再生水后回用，再生废水送到园区污水处理厂处理。

初期雨水送到园区污水处理厂处理。

后期雨水送到雨水排水系统。

4.7.2 循环水系统

循环水系统依托现有项目。

目前动力岛辅机循环水量为2022m³/h。

(1) 工艺流程

来自工艺装置的循环回水以其余压进入冷却塔，在塔内与空气进行热交换而得到冷却，冷却后的水经塔下水池自流入吸水池，经循环水泵加压送至各装置单元冷却换热后，热水回至冷却塔循环使用。

为减轻热交换器内结垢、腐蚀及防止微生物生长，在循环水系统中投加阻垢剂、缓蚀剂及杀生剂。

其中，氧化型杀菌剂是循环冷却水处理过程中常用的药剂，因为氧化型杀菌剂不但能够有效地杀菌和控制绿藻，同时具有费用低和经济实用的特点。常用的氧化型杀菌剂有液氯、次氯酸钠、二氧化氯等。由于液氯安全性差、次氯酸钠有效氯含量低，随着水处理技术的不断发展和企业对安全、环保和使用效果的要求的不断提高，目前从事水处理技术的技术管理人员希望选择安全、环保和经济的氧化型杀菌剂，二氧化氯满足了如上要求。

加药设备采用全自动加药装置，装置包括药剂罐及隔膜式计量泵。

项目采用智能化监测换热器，模拟工艺换热器工况，以了解换热器内侧的污垢及腐蚀情况。除对正常运行控制指标进行监测外，还对污垢热阻、腐蚀速率、细菌、藻类、生物粘泥等进行定期分析。

循环冷却水系统采用枝状供水，总管上设流量计、压力表及温度计。

新建循环水场的分析化验设施依托全厂分析化验室，装置内不再单独新建化

验室。

循环水场排水送至除盐车站浓水回收系统。

(2) 消雾节水冷却塔

消雾的原理是基于凝结换热、导热和对流传热传质的基本理论，使得冷却塔循环水蒸发换热后的水蒸气，通过对流及导热换热后深度冷凝成膜，从而收集后进行重复循环使用，有效地提高了循环水的利用率，同时有效减少了冷却塔可见羽雾的产生。

目前采用的消雾节水冷却塔技术主要有：冷凝模块式消雾节水技术和翅片预冷换热式消雾节水两种形式。

冷凝模块式消雾节水装置：消雾模块摆放于塔内部收水器上方，消雾模块与收水器距离3米以上。模块采用菱形布置。换热模块基片厚度不低于0.4mm，保证优良的换热效率；通道有冷、热两个通道，通道之间密封严密，均匀布置在冷凝模块下部，便于进风均匀流畅。进风通道采用玻璃钢材质，厚度不小于1.7mm，保证通道的密封性；通道的风量调节装置材质为玻璃钢，厚度不小于3mm，能灵活多角度调节，且能实现塔外操作；通道风量调节手动控制；百叶窗材质铝合金，百叶窗角度可调节，且能实现塔外操作，百叶窗手动控制；模块冷热通道密封性完好；消雾模块采用模块化生产，便于安装与检修；模块在塔内整塔均匀布置。

翅片预冷换热式消雾节水装置：翅片管箱放置在塔体外侧。翅片管箱，采用双金属轧制翅片管，考虑腐蚀及压力问题基管材质为316L不锈钢无缝管，厚度 $\geq 2.0\text{mm}$ ，翅片为铝翅片。翅片管箱应考虑抗腐蚀、抗风沙侵蚀的措施。管束采用管箱式结构，材质316L不锈钢；百叶窗材质铝合金，百叶窗角度可调节，且能实现塔外操作；百叶窗手动控制；每组管箱单独配备全自动清洗装置，保证翅片管能够全自动、全方位的清洗，清理后的污水要集中收集，不得混入循环水场内；每组管箱应考虑冬季结冰及防冻措施，并应解决在冬季清理翅片管束时有效的防结。配置专用的管箱抽真空装置，并能实现远传控制，保证冬季停运不被冻裂；所有循环水全部经过翅片管箱，管排数至少4排；为保证该区域消雾冷却塔的消雾效果，翅片管高度不得低于4米；安装在塔外侧的翅片管箱应便于检修和操作。

4.7.3 除盐水系统

项目除盐水系统包括除盐车站和凝结车站，设计能力 1800t/h（包括 8 套

225t/h 除盐水系统)。

(1) 除盐车站

由界外送来原水(生产水)进入原水箱,通过原水泵直接送至自清洗过滤器,将大颗粒物质去除后进入超滤装置处理,超滤主要去除水中的颗粒胶体杂质等,作为反渗透装置的预处理,将对反渗透膜造成污堵的杂质尽可能去除掉,产水进入超滤水箱,再经一级 RO 供水泵增压送至一级保安过滤器,经一级保安过滤器过滤后,再经高压泵进一步增压后进入一级 RO 装置进行脱盐处理,一级 RO 产水收集到一级 RO 产水箱,经二级 RO 供水泵增压送至二级保安过滤器后再经高压泵进一步增压后送入二级 RO 装置进一步脱盐,二级 RO 的产水收集到中间水箱经中间水泵进一步增压后送入 EDI 装置进行精制脱盐处理,保证最终脱盐出水满足锅炉给水质量标准后,进入脱盐水箱;脱盐水经过外供脱盐水泵加压后,送至用水点。除盐水系统流程图见图 3.3-1。

二级 RO 装置的浓水返回超滤水箱,EDI 装置的浓水返回至一级 RO 产水箱。

RO 装置的冲洗废水、超滤、RO 装置和 EDI 的化学清洗废水为非经常性排水,混合排至高盐复用水池,经废水泵送至方洋工业废水处理中心。

一级RO浓水及循环水场排污水混合排入除盐车站浓水回用系统,经过“结晶造粒流化床除钙+固液分离流化床除镁+超滤+RO”工艺进行预处理。系统产水返回至一级RO产水箱,浓水回收系统浓水送至徐圩新区高盐废水处理工程(循环水排水再生废水处理工程)处理后排海,本项目满足其进水水质要求。

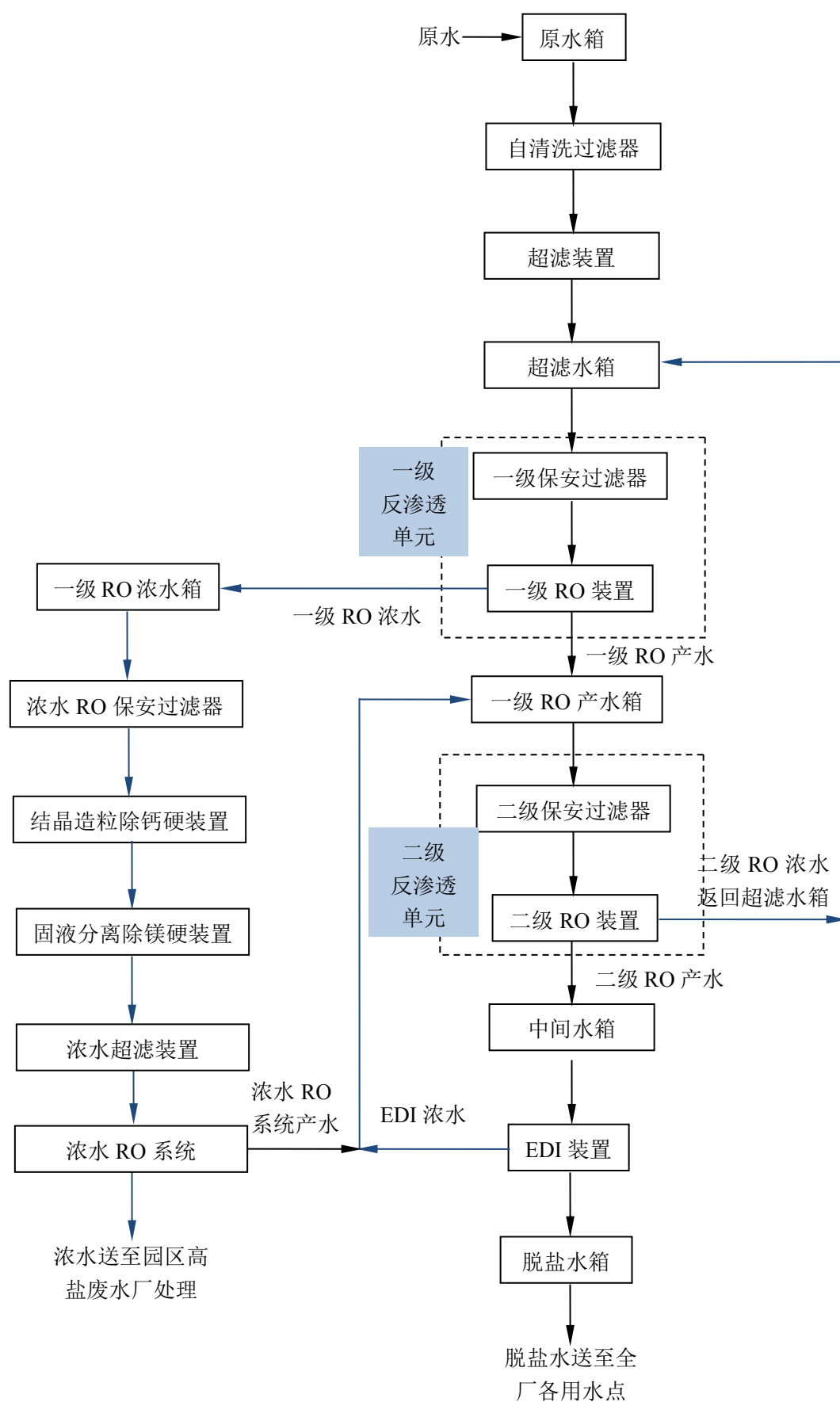


图 4.7.3-1 除盐水系统流程图

4.7.4 除氧水系统

项目除盐水系统包括高、低压除氧水的生产、分配、转输设备及管线。

4.7.5 水平衡

本项目及工况调整后全厂水平衡详见图4.7.6-1、图4.7.6-2。

4.8 贮煤场和厂内输煤系统

(2) 厂内贮煤系统

条形料场，用于储存燃料煤，大小为 270*90m，挡料墙高 2m，储量约为 10 万吨，可存 23 天燃料煤。煤场同轨布置 2 台斗轮堆取料机，斗轮堆取料机参数：Q 堆=3200/h，Q 取=500t/h，回转半径 30m。煤场采用全封闭形式，煤场设干雾抑尘装置，定期向煤场内喷雾抑尘，在煤场周围种植防尘林带。

(3) 厂内上煤方式

上煤系统带式输送机参数：B=1200mm，V=2.5m/s，Q=500t/h，带式输送机采用双路布置。

(4) 筛碎设施和煤粉制备

根据上煤系统的出力匹配要求，采用“滚轴筛+碎煤机”的筛碎系统配置，一用一备，并设置滚轴筛的体内旁路。滚轴筛出力500t/h，碎煤机出力500t/h。制粉系统采用中速磨煤机冷一次风正压直吹式系统。每台锅炉配置4台中速磨煤机，3台运行、1台备用。在磨制设计煤种时，除备用外的磨煤机磨损后期的总出力不小于锅炉最大连续蒸发量（BMCR）时燃煤量的110%；在磨制校核煤种时，全部磨煤机在检修前的总出力不小于锅炉最大连续蒸发量时的燃煤消耗量。煤粉细度为200目筛（R75）中通过量不小于70%。

(5) 配煤

1) 配煤方式：在煤场中分开堆放两个煤种，再将两个煤种分别输送至两个筒仓，然后按一定的质量比例从筒仓中输送至制粉系统，此比例需要根据生产运行情况逐渐调整，直至达到最优的比例要求（接近设计煤种）。整个配煤过程均

处于封闭。

2) 配煤要求:

- ①两种煤质的灰熔点偏差不能超过 150℃;
- ②灰中的硅铝比要大于 2.0, 利于排渣;
- ③气化炉至少稳定运行 2 年, 保证员工熟悉气化炉运行工况, 才会考虑配煤。
- ④使用配煤运行时工况如有较大波动, 需直接切回原有煤质。

4.9 灰场状况

本项目依托的事故备用灰场紧邻陬山路和石化六路, 用地面积 2.4hm², 路况条件优良, 周围 500m 范围内没有居民等敏感保护目标, 灰场无压矿、无文物及军事设施等。灰场为干灰场, 堆灰高度约 5m, 有效库容约 8.3 万 m³, 堆积密度按照 1.2g/cm³ 来计算, 可以堆放 9.96×10⁴t。调整工况后设计煤种灰渣年产量约 12.93×10⁴t/a, 脱硫石膏产生量约 2.62×10⁴t/a, 总共约 15.56×10⁴t/a。校核设计煤种灰渣年产量约 27.03×10⁴t/a, 脱硫石膏产生量约 3.98×10⁴t/a, 总共约 31.02×10⁵t/a, 在不考虑综合利用的条件下, 灰渣调湿后 (含脱硫石膏) 采用密封车运至灰场。

根据《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》, 热电联产项目设置事故备用灰场 (库) 的储量不宜超过半年。本项目事故灰场库容满足堆存要求, 同时要求综合利用不畅情况下, 事故灰场灰渣储存量不超过半年。

4.10 项目供热计划

石化产业基地内现状热负荷主要由已建成的企业组成, 其现状热负荷见下表。

表 4.10-1 热负荷汇总表

企业	压力等级MPa	温度℃	蒸汽需求 (t/h)
卫星石化	10.5	520	200
	4	400	180
嘉宏新材料	4	400	240
绿色化学	2.6	260	60
中化瑞恒	4.2	265	60
	2.6	260	400
中化圣奥	1	200	60
洋井仓储	2.6	260	10
总计			1210

徐圩供热片区现有一个集中供热热源点, 即连云港虹洋热电有限公司一期工

程，由于连云港石化产业基地现有供热能力不足及产业项目陆续上马，供热需求迫切。本次工况调整后，燃气锅炉作为备用锅炉，与调整前供热能力相当。

4.11 原辅材料消耗总表

表 4.11-1 原辅材料消耗总表

序号	原料名称	单位	设计	校核
1	脱硝剂尿素	t/a	1292	
2	石灰石	t/a	23280	32720
3	燃料煤	万 t/a	122.31	132.15
4	新鲜水	(万 m ³ /a)	1336	

4.12 项目污染源源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018），污染源源强核算程序包括污染源识别与污染物确定、核算方法及参数选定、源强核算、核算结果汇总等。

4.12.1 废气污染源源强核算

4.12.1.1 有组织废气污染源源强核算

1. 燃煤锅炉有组织废气

(1) 烟气

本工程 3 台锅炉烟气拟采用低氮燃烧技术，同步安装 SCR 烟气脱硝装置，设计脱硝效率不低于 90%；采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫（不设旁路），设计脱硫效率不低于 98.56%；采用高效袋式除尘装置，设计除尘效率不低于 99.93%，综合考虑湿法脱硫除尘一体化系统（除雾器协同除尘）50%的除尘效果，净化后的烟气经吸收塔顶部的除雾器除去雾滴后，总设计除尘效率大于 99.965%。烟气脱硝除尘脱硫后经 1 座 180m 集束烟囱高空排放。本项目烟囱烟尘、二氧化硫、氮氧化物产生量按照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）核算。

① 二氧化硫

项目采用石灰石-石膏法湿法脱硫，脱硫效率为 98.56%。

SO₂产生量按下式计算：

$$M_{\text{SO}_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{S1}}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{S2}}}{100}\right) \times \frac{S_{\text{ar}}}{100} \times K$$

式中：

M_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_{S1} ——除尘器的脱硫效率，%，本项目袋式除尘器，取0%；

η_{S2} ——脱硫系统的脱硫效率，%，项目取98.56%。

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，与锅炉形式和煤种有关，本项目为煤粉炉，烟煤（ $V_{daf} > 25\%$ ）取1.5；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%；

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，煤粉炉取0.9；

②烟尘

项目采用高效袋式除尘装置，设计除尘效率不低于99.93%，综合考虑湿法脱硫除尘一体化系统（除雾器协同除尘）50%的除尘效果，净化后的烟气经吸收塔顶部的除雾器除去雾滴后，总设计除尘效率大于99.965%。

烟尘排放量的计算公式：

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

式中：

M_A ——核算时段内烟尘排放量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

η_c ——除尘效率，%，采用高效袋式除尘装置，设计除尘效率不低于99.93%，综合考虑湿法脱硫除尘一体化系统（除雾器协同除尘）50%的除尘效果，净化后的烟气经吸收塔顶部的除雾器除去雾滴后，总除尘效率大于99.965%。

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%；

q_4 ——锅炉机械未不完全燃烧热损失，%，与锅炉形式和煤种有关，本项目为煤粉炉，烟煤（ $V_{daf} > 25\%$ ）取1.5；

$Q_{net,ar}$ ——燃料收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{fh} ——锅炉烟气带出的飞灰份额，煤粉炉取0.9。

③氮氧化物

根据建设单位与锅炉设备方的协议，其产生浓度在250mg/Nm³以下，通过SCR

深度脱硝后，脱硝效率不低于 90%，则氮氧化物排放浓度为 25mg/m³。

④Hg

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

汞及其化合物排放量的计算公式：

式中：

M_{Hg} ——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

B_{g} ——核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Hgar} ——收到基灰汞的含量，μg/g；

η_{Hg} ——汞的协同脱除效率，%。

⑤氨

氨经过脱硝反应器后，会有极少量氨逃逸进入烟气系统，之后与烟气中的SO₃反应生成硫酸氢铵，正常工况下不会有氨气通过烟囱排入大气。深度脱硝改造后控制氨逃逸浓度≤2.28mg/m³。

⑥PM_{2.5}

参考《第二届火电行业环境保护研讨会纪要》（火电环境保护中心，2013年12月25日发布），“根据目前已有的实测与研究结果，燃煤电厂烟尘中PM_{2.5}的一次源强与煤质、燃烧方式、除尘方式等因素有关，目前可暂按烟尘总量的50%考虑”，因此按烟尘总量的50%估算PM_{2.5}的源强。本项目锅炉烟气详见表4.12.1-1。

表 4.12.1-1 燃煤锅炉烟气污染物排放情况（8000h）

项 目		符号	单位	设计煤种	校核煤种
烟囱	型 式	/	/	烟囱	
	高 度	H	m	180	
	出口内径	D	m	3×Φ3.5m集束烟囱	
烟气排放状况	干烟气量	V _g	m ³ /s	333.82	374.48
	湿烟气量	V _s	m ³ /s	360.72	398.54
	烟气含氧量	O ₂	%	6	6
	过剩空气系数	α	/	1.4	1.4
烟囱出口参数	排烟温度	t _s	℃	52	52
	排烟速度	V _s	m/s	4.44	4.61
烟囱出口处大气污染物排放	SO ₂	排放量	M _{SO2}	kg/h	21.93
		排放量	M _{SO2}	t/a	175.45
		排放浓度	C _{SO2}	mg/m ³	16.27

状况	烟尘	排放量	M_A	kg/h	5.10	10.65
		排放量	M_A	t/a	40.76	85.19
		排放浓度	C_A	mg/m ³	4.24	7.90
	NO _x	排放量	M_{NO_2}	kg/h	30.04	33.70
		排放量	M_{NO_2}	t/a	240.35	269.62
		排放浓度	C_{NO_2}	mg/m ³	25	25
	汞及其化合物	排放量	M_{Hg}	kg/h	0.0008	0.0009
		排放量	M_{Hg}	t/a	0.007	0.007
		排放浓度	C_{Hg}	mg/m ³	0.0005	0.0005
	PM _{2.5}	排放量	$M_{PM_{2.5}}$	kg/h	2.55	5.32
		排放量	$M_{PM_{2.5}}$	t/a	20.38	42.60
		排放浓度	$C_{PM_{2.5}}$	mg/m ³	2.12	3.95
	NH ₃	排放量	M_{NH_3}	kg/h	2.47	3.07
		排放量	M_{NH_3}	t/a	21.92	24.59
		排放浓度	C_{NH_3}	mg/m ³	2.28	2.28

2. 燃气锅炉有组织废气

燃气锅炉为备用锅炉，本次仅核算其小时排放情况，作为非正常工况核算，详见4.15小节。

气化岛硫磺回收装置废气经过尾气焚烧炉后分别接入 3 台燃煤锅炉脱硫装置前端，一起脱硫后排放，合并后废气排放情况详见下表。

表 4.12.1-2 工况调整后排气筒排放情况表

废气情况			处理后情况				排气筒情况			
装置名称	废气量Nm³/h	时间h	污染物名称	浓度mg/m³	速度kg/h	数量t/a	温度℃	高度m	直径m	排气筒编号
1#燃煤锅炉+硫磺回收装置焚烧尾气	453375	8000	SO ₂	16.37	7.422	59.379	52	高 180m 3×Φ3.5m集束烟囱		DA001
			NOx	25.66	11.634	93.075				
			颗粒物	7.83	3.550	28.398				
			NH ₃	2.26	1.02	8.2				
			H ₂ S	0.004	0.002	0.016				
			Hg	0.0005	0.0002	0.0019				
2#燃煤锅炉+硫磺回收装置焚烧尾气	453375	8000	SO ₂	16.37	7.422	59.379	52			DA002
			NOx	25.66	11.634	93.075				
			颗粒物	7.83	3.550	28.398				
			NH ₃	2.26	1.02	8.2				
			H ₂ S	0.004	0.002	0.016				
			Hg	0.0005	0.0002	0.0019				
3#燃煤锅炉+硫磺回收装置焚烧尾气	453375	8000	SO ₂	16.37	7.422	59.379	52		DA003	
			NOx	25.66	11.634	93.075				
			颗粒物	7.83	3.550	28.398				
			NH ₃	2.26	1.02	8.2				
			H ₂ S	0.004	0.002	0.016				
			Hg	0.0005	0.0002	0.0019				

3. 低矮源

低矮源主要包括煤仓、渣仓、干灰库、石灰石粉仓，原环评按照最大量 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，年运行 8000h 计，采用布袋除尘处理后通过排气筒排放。

因此本次调整工况后，不再重新核算该部分低矮源有组织排放情况。

表 4.12.1-3 现有低矮源废气产排情况

废气情况					处理前情况				处理情况		处理后情况				排气筒情况		
装置名称	来源	废气名称	废气量 Nm ³ /h	时间 h	污染物名称	浓度 mg/m ³	速度 kg/h	数量 t/a	处理措施	处理效率	污染物名称	浓度 mg/m ³	速度 kg/h	数量 t/a	温度 ℃	直径 m	排气筒编号
储运工程	煤仓	G920 1#煤仓废气	19200	8000	颗粒物	2000	38.4	307.2	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.384	3.072	25	0.6	DA005
		G9202 2#煤仓废气	19200	8000	颗粒物	2000	38.4	307.2	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.384	3.072	25	0.6	DA006
		G9203 3#煤仓废气	19200	8000	颗粒物	2000	38.4	307.2	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.384	3.072	25	0.6	DA007
	干灰库	G9206 1#干灰库废气	6600	8000	颗粒物	2000	13.2	105.6	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.132	1.056	25	0.6	DA008
		G9207 2#干灰库废气	6600	8000	颗粒物	2000	13.2	105.6	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.132	1.056	25	0.6	DA009
		G9208 1#干灰散装机废气	1410	8000	颗粒物	2000	2.82	22.56	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.028	0.226	25	0.6	DA010
		G9209 2#干灰散装机废气	1410	8000	颗粒物	2000	2.82	22.56	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.028	0.226	25	0.6	DA011
	石灰石粉仓	G9210 1#石灰石粉仓废气	2100	8000	颗粒物	2000	4.2	33.6	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.042	0.336	25	0.6	DA012
		G921 2#石灰石粉仓废气	2100	8000	颗粒物	2000	4.2	33.6	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.042	0.336	25	0.6	DA013
	渣仓	G9204 1#渣仓废气	1080	8000	颗粒物	2000	2.16	17.28	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.022	0.173	25	0.6	DA015
		G9205 2#渣仓废气	2200	8000	颗粒物	2000	4.4	35.2	布袋除尘	99.00%	颗粒物	20	0.044	0.352	25	0.6	DA016

公辅工程	危废暂存库	G910 恶臭废气	1000	8000	非甲烷总烃	100	0.1	0.8		99.00%	非甲烷总烃	1	0.001	0.008	25	0.3	DA014
------	-------	-----------	------	------	-------	-----	-----	-----	--	--------	-------	---	-------	-------	----	-----	-------

4.12.1.2 无组织废气污染源强核算

①煤场堆场粉尘

条形煤场采用全封闭形式，两端有通风口（斗轮机皮带和作业机械进出口卷帘门），自然通风，无强排设备。煤场总贮量约 12 万吨。煤场设干雾抑尘装置，定期向煤场内喷雾抑尘，在煤场周围种植防尘林带。原环评按照最大存储量进行核算。

②转运站粉尘

本项目转运站主要污染物为粉尘，主要是由于煤输送过程中落差产生，本项目输送通道密闭，进出口采用喷雾抑尘，源强类比同类项目产生量，并考虑 99% 的去除率。原环评按照最大转运能力进行核算。

③碎煤室转运站粉尘

本项目碎煤室转运站主要污染物为粉尘，主要是由于煤输送过程中落差产生和碎煤机破碎产生。本项目碎煤机和输送通道密闭，进出口采用喷雾抑尘，源强类比同类项目产生量，并考虑 99% 的去除率。原环评按照最大转运能力进行核算。

④尿素溶液制备产生的无组织氨，尿素量年耗量为 1292t，制备过程中氨气相对尿素损失量约 0.0001%，则氨无组织排放量约 0.013kg/a。

表 4.12.1-4 无组织废气排放情况

序号	污染源	污染物	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	TSP	
						排放率 (g/(s·m ²))	排放量 (t)
1	条形煤场	颗粒物	297	95.5	5	1.47E-06	1.2
2	2#转运站	颗粒物	14	12	24	1.03E-03	1
3	2' #转运站	颗粒物	19.5	15	24	1.19E-04	1
4	一级破碎楼 1#	颗粒物	18	18	24	2.14E-04	2
5	3' #转运站	颗粒物	18	11	12	1.07E-04	1
6	尿素站	氨	40	20	6	0.0000016	0.000013

4.12.2 废水污染源强核算

本项目废水主要包括生活污水及生产废水。生产废水包括锅炉化学清洗水、循环冷却水排水、超滤反冲洗排水、反渗透浓水、锅炉补给水再生废水、锅炉排污水、脱硫废水、含煤废水、含油废水、过滤反冲洗排水、沉淀池排泥带出水等，其中部分反渗透浓水接入高盐废水处理工程处理后排海，其他生产废水全部回用。生活污水经化粪池后送至东港污水处理厂处理。

(1) 锅炉非经常性废水

锅炉非经常性废水主要为锅炉化学清洗水，锅炉化学清洗一般3~5年1次，为间歇排水，每次废水量1000t/次，主要污染物为pH值、悬浮物等，由锅炉化学清洗单位负责回收。

(2) 循环冷却水排水

本项目3台燃煤锅炉冷却塔排水量为46.5m³/h，水质较好，回用于脱硫工艺补水。

(3) 锅炉补给水处理系统排水

本项目锅炉补给水处理系统的化学废水产生量约为156.6m³/h，其中超滤反冲洗排水218m³/h，反渗透浓水136.6m³/h，锅炉补给水再生废水8m³/h，锅炉排污13m³/h。

超滤反冲洗排水产生量为218m³/h，其中198m³/h与原水一起沉淀过滤处理后进入化学水池，作为锅炉补给水回用，20m³/h进入浓水回收系统。

反渗透浓水136.6m³/h以及20m³/h超滤反冲洗排水一起进入浓水回收系统，处理后部分回用到原水池，剩余部分排至徐圩新区高盐废水处理工程。

(4) 锅炉排污水产生量为13m³/h，通过煤水沉淀池处理后回用于循环冷却水系统。

(5) 脱硫废水

本项目脱硫废水量为46.5m³/h，采用“pH调整+絮凝+沉淀+pH调整+余热喷雾蒸发干燥技术”工艺处理。废水蒸发后产生的结晶盐附着在烟气中的飞灰上，在除尘系统中被捕获收集，并随灰一起排出，水蒸气随除尘后的烟气进入脱硫塔，在脱硫吸收塔内冷凝成新鲜水循环利用不外排。

(6) 含煤废水

本项目含煤废水量为 $6\text{m}^3/\text{h}$ ，主要为煤场和输煤系统冲洗下来的污水，含有大量的煤屑，主要污染物为SS。厂内设置1套煤水处理设施，处理能力为 $6\text{m}^3/\text{h}$ ，含煤废水处理工艺流程：含煤废水→沉煤池→煤水提升泵→煤水复用设施→复用水池→复用水泵→煤系统冲洗喷洒抑尘，处理后沉煤池上部的清水SS含量 $\leq 30\text{mg/L}$ 时，回用于输煤系统冲洗喷洒抑尘以及循环冷却塔补水。沉煤池底部的煤屑则定期挖出返回煤场。

（7）含油废水

电厂含油污水一般主要包括点火油罐区的排水，点火油泵房区域冲洗水，油罐区防火堤内和变压器区的雨水排水，汽机房内设备检修时地面冲洗水等，其排水性质呈周期性、间断性，根据估算，含油污水的水量 $\leq 2\text{m}^3/\text{h}$ 。项目设隔油池1座，处理能力为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，含油污水排入隔油池进行油水分离，隔油池上部的浮油回收利用，经处理后石油类 $\leq 1\text{mg/L}$ 。下部的含油清水经油水分离装置处理后回用于煤场喷洒抑尘。

（8）生活污水

本项目不新增生活污水。

本项目废水排放量及污染防治措施见表 3.14-7

表 4.13-11 本项目废水产生与排放情况一览表

类别		废水产生情况		拟采取的治理措施	去向	排放量 (m³/a)	
		废水产生量 (m³/a)	主要污染因子 (m³/L)				
废水	冷却塔排水	372000	COD	30	/	用作灰库调湿、出渣系统降尘	0
			SS	30			
			盐分	1000			
	锅炉定连排水	104000	COD	10	/	作为循环冷却水系统补水	0
			SS	10			
			盐分	100			
	含煤废水	48000	SS	2000	沉煤池	回用于输煤系统	0
	浓水回收系统排水	376000	CODcr	200	/	徐圩新区高盐废水处理工程（循环水排水再生废水处理工程）	376000
			总氮	33.3			
			氨氮	5			
总磷			1.5				
SS			30				
			TDS	11000			

表 4.13-12 浓水排放情况一览表

类别	浓水排放量 (t/a)	主要污染因子	排放浓度 (m³/L)	排放t/a	去向
	本项目				
浓水回收系统排水	376000	CODcr	200	75.200	徐圩新区高盐废水处理工程（循环水排水再生废水处理工程）
		总氮	33.3	12.521	
		氨氮	5	0.564	
		总磷	1.5	1.880	
		SS	30	11.280	
		TDS	11000	4136.000	

4.12.3 固废污染源强核算

参考《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）的表1的要求：固废污染物优先采用物料衡算法核算，其次采用类比法、产污系数法核算。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的固体废物属性判定的要求：根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等进行属性判定。

（1）列入《国家危险废物名录》的直接判定为危险废物。环境影响报告书（表）中应对照名录明确危险废物的类别、行业来源、代码、名称、危险特性。

（2）未列入《国家危险废物名录》，但从工艺流程及产生环节、主要成分、有害成分等角度分析可能具有危险特性的固体废物，环评阶段可类比相同或相似

的固体废物危险特性判定结果，也可选取具有相同或相似性的样品，按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。该类固体废物产生后，应按国家规定的标准和方法对所产生的固体废物再次开展危险特性鉴别，并根据其主要有害成分和危险特性确定所属废物类别，按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理。

（3）环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物，环境影响报告书（表）中应明确疑似危险废物的名称、种类、可能的有害成分，并明确暂按危险废物从严管理，并要求在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别，环境影响报告书（表）中应按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等要求给出详细的危险废物特性鉴别方案建议。

表 4.12.3-1 产生物属性判定表

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	燃煤锅炉	燃煤锅炉	飞灰	固体	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	是	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2			炉渣	固体	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	是	
3			脱硫石膏	固体	CaSO ₄ 、水	是	
4			废催化剂	固体	V ₂ O ₅ 、WO ₃ 、TiO ₂	是	
5	公辅工程	制水过程	废滤膜	固体	失效滤膜	是	
6		机械维修	废机油	液体	机油	是	
7		UPS 电源	废铅蓄电池	固体	铅，废酸	是	
8		设备维护	废油漆桶	固体	废油漆桶、有机物	是	
9		化验室	化验室废液	液体	酸、碱、废试剂等	是	
10			化验室废试剂瓶	固体	沾染废试剂包装物	是	
11		机械维修	油滤芯	固体	沾染废机油滤芯	是	
12	环保工程	除盐水处理回收系统	除硬颗粒	固体	CaCO ₃ 、MgCO ₃	是	
13		布袋除尘器	废布袋	固体	废布袋	是	
14		危废库废气处理	废活性炭	固体	活性炭、有机物	是	
15			废UV灯管	固体	废弃 UV 灯管	是	
16		脱硫废水	脱硫废水污泥	半固	石膏等	是	

表 4.12.3-2 危险废物判定表

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	是否属于危险废物	判定依据	危险特性
1	热电装置	燃煤锅炉	飞灰	固体	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	否	/	/
2		燃煤锅炉	炉渣	固体	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	否		/
3		燃煤锅炉	脱硫石膏	固体	CaSO ₄ 、水	否		/
4		燃煤锅炉	废催化剂	固体	V ₂ O ₅ 、WO ₃ 、TiO ₂	是	《国家危险废物名录》2025 版 HW50 (772-007-50)	T

5	公辅工程	制水过程	废滤膜	固体	失效滤膜	否	/	
6		机械维修	废机油	液体	机油	是	《国家危险废物名录》2025 版 HW08（900-214-08）	T, I
7		UPS 电源	废铅蓄电池	固体	铅, 废酸	是	《国家危险废物名录》2025 版 HW31（900-052-31）	T, C
8		设备维护	废油漆桶	固体	废油漆桶、有机物	是	《国家危险废物名录》2025 版 HW49（900-041-49）	T/In
9		化验室	化验室废液	液体	酸、碱、废试剂等	是	《国家危险废物名录》2025 版 HW49（900-047-49）	T/C/I/R
10			化验室废试剂瓶	固体	沾染废试剂包装物		《国家危险废物名录》2025 版 HW49（900-041-49）	T/In
11		机械维修	油滤芯	固体	沾染废机油滤芯	是	《国家危险废物名录》2025 版 HW49（900-041-49）	T/In
12	环保工程	布袋除尘器	废布袋	固体	废布袋	待鉴定	经开展危险特性鉴别后确定处置方式	
13		危废库废气处理	废活性炭	固体	活性炭、有机物	是	《国家危险废物名录》2025 版 HW49（900-039-49）	T
14			废 UV 灯管	固体	废弃 UV 灯管	是	《国家危险废物名录》2025 版 HW29（900-023-29）	T
15		脱硫废水污泥	脱硫废水污泥	固体	石膏等	否	已鉴定为一般固废	/

表 4.12.3-3 全厂固废产生及处置情况一览表

序号	装置名称	来源	固废名称	形态	主要成分	判定依据	危废代码	3 台燃煤锅炉 8000h（吨）	处置去向	存储位置
1	热电装置	燃煤锅炉	飞灰	固	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	《固体废物鉴别标准 通则》（GB343	900-001-S02	243272	外售连云港班庄水泥有限责任公司	灰仓
2			炉渣	固	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃		900-001-S03	27046		渣仓
3			脱硫石膏	固	CaSO ₄ 、水		441-001-S06	39800		石膏筒仓
4			废催化剂	固	V ₂ O ₅ 、WO ₃ 、TiO ₂		危险废物 HW50（772-007-50）	72（间断，3 年一次）	光大环保(连云港)固废处置有限公司	危废暂存间

5	公辅工程	机械维修	废机油	液	机油	30-2017)	危险废物 HW08 (900-214-08)	20		
6		UPS 电源	废铅蓄电池	固	铅, 废酸		危险废物 HW31 (900-052-31)	5.65		
7		设备维护	废油漆桶	固	废油漆桶、有机物		危险废物 HW49 (900-041-49)	5.5		
8		化验室	化验室废液	液	酸、碱、废试剂等		危险废物 HW49 (900-047-49)	4		
9			化验室废试剂瓶	固	沾染废试剂包装物		危险废物 HW49 (900-041-49)	0.8		
10		机械维修	油滤芯	固	沾染废机油滤芯		危险废物 HW49 (900-041-49)	2		
11		布袋除尘器	废布袋	固	废布袋		待鉴定	20 (间断, 3 年一次)		
12	环保工程	危废库废气处理	废活性炭	固	活性炭、有机物		危险废物 HW49 (900-039-49)	2	与脱硫石膏一起外售综合利用	石膏筒仓
13			废 UV 灯管	固	废弃 UV 灯管		危险废物 HW29 (900-023-29)	0.001 (间断, 5 年一次)		
14		脱硫废水	脱硫废水污泥	半固	石膏等		已鉴定为一般固废, 441-001-S06	1400		
15	公辅工程	制水过程	废滤膜	固	失效滤膜		/	20.4	外售综合利用	制水车间

4.12.4 噪声污染源源强核算

本期工程噪声源主要分布在锅炉、碎煤机室、风机室等部位以及锅炉排气。噪声较大的设备主要有水泵、送风机、引风机、碎煤机等。本机工程主要设备噪声见表 4.12.4-1。

表 4.12.4-1 噪声源强表(室内)

序号	噪声源类型	设备名称	工况增加数量	声源类型	声源源强 (dB)	空间相对位置/m (x, y, z) *	距室内边界距离/m	措施衰减	室内边界声级 /dB(A)	室内边界声级 (衰减后) /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	声压级 /dB(A)	建筑物外距离	降噪措施
1	泵	排污水泵	1	频发	90	656.8, 268.03, 0.5	10	15	70	75	0-24:00	15	45	1m	隔声罩、 厂房隔声
2		疏水泵	3	频发	90	680.14, 283.53, 0.5	14	15	67	57	0-24:00	15	42	1m	
3		氨计量泵	3	频发	90	404.36, 46.89, 0.5	15	15	66	56	0-24:00	15	41	1m	
4		排污水泵	1	频发	90	683.73, 253.01, 0.5	15	15	66	56	0-24:00	15	41	1m	
5		电动定速给水泵	3	频发	90	669.03, 368.7, 0.5	15	15	66	56	0-24:00	15	41	1m	
6		高压启动油泵	3	频发	90	490.81, -106.2, 0.5	14	15	67	57	0-24:00	15	42	1m	
7		直流事故油泵	3	频发	90	518.93, -88, 0.5	18	15	65	55	0-24:00	15	40	1m	
8		交流辅9油泵	3	频发	90	528.85, -117.77, 0.5	18	15	65	55	0-24:00	15	40	1m	
9		顶轴油泵	3	频发	90	547.04, -124.39, 0.5	8	15	72	62	0-24:00	15	47	1m	
10		循环水泵	3	频发	90	619.82, 300.14, 0.5	2	15	84	63	0-24:00	15	54	1m	

*以厂界南拐角为原点。

表 4.12.4-2 噪声源强表(室外)

序号	声源名称	数量	距声源距离/m	声源源强 (dB)	空间相对位置/m (x, y, z) *	声源控制措施	运行时段	声源类型
1	燃煤锅炉	3	1	80	701.56, -33.88, 10	/	0-24:00	频发
2	磨煤机	6	1	95	694.27, 36.56, 10	厂房隔声	0-24:00	频发
3	蒸汽排汽	3	2	115	691.11, -14.99, 2	消音	0-24:00	偶发
4	送风机	3	1	95	684.82, -45.03, 0.5	进风口消声器管道外壳阻尼	0-24:00	频发
5	引风机	3	1	90	684.82, -45.03, 0.5	隔声罩壳、管道外壳、阻尼	0-24:00	频发

6	一次风机	3	1	95	630.88, -11.69, 0.5	进风口消声器、管道外壳阻尼	0-24:00	频发
7	密封风机	6	1	90	621.07, -26.4, 0.5		0-24:00	频发
8	火检风机	6	1	90	613.23, -36.21, 0.5		0-24:00	频发
9	冷却风机	3	2	85	581.85, -122.51, 0.5		0-24:00	频发
10	机力通风冷却塔	3	1	90	571.06, -148.01, 0.5	消声垫	0-24:00	频发

*以厂界南拐角为原点。

4.13 “三本账”核算

本项目污染物排放三本账见表 4.13-1。

表 4.13-1 本项目污染物排放三本账 (t/a)

分类	污染物	产生量	削减量	排放量
废气	有组织废气	SO ₂	12183.913	12008.465
		NO _x	2696.249	2426.624
		颗粒物	244711.314	244613.143
		Hg	0.019	0.014
		NH ₃	/	/
	无组织废气	NH ₃	0.000013	0
		颗粒物	6.2	0
废水	污染物		产生量	接管量
	接管徐圩新区高盐废水处理工程 (清净废水再生废水处理系统)	水量	376000	376000
		COD _{cr}	75.200	75.200
		SS	11.280	11.280
		氨氮	1.880	1.880
		总氮	12.521	12.521
		总磷	0.564	0.564
		TDS	4136.000	4136.000
固废	污染物		产生量	处置量
	危险固废		82.35	82.35
	待鉴定		6.67	6.67
	一般固废		375201.02	375201.02

注：本处废气总量为三台燃煤锅炉+三台燃煤锅炉对应的低矮源以及无组织面源污染物排放量。

表 4.12-2 全厂污染物排放三本账 (t/a)

分类	污染物		现有环评批复量 ^①			本项目工况调整后 (3台燃煤锅炉)			以新老老削减量 ^②		本项目建成后全厂外排环境		全厂新增排放量	
			产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	排放量		排放量		排放量	
废气	有组织废气	H ₂ S	6.756	6.346	0.41	0	0	0	0		0.41		0	
		HCl	0.047	0.047	0.00047	0	0	0	0		0.00047		0	
		Hg	0.009	0	0.009	0.019	0.014	0.006	0.0094		0.005		-0.004	
		NH ₃	/	/	50.704	0	0	24.59	27.71		47.587		-3	
		NO _x	3004.912	2222.963	781.949	2696.249	2426.624	269.625	453.389		598.185		-183.764	
		SO ₂	5926.436	5731.414	195.022	12183.913	12008.465	175.448	176.105		194.366		-0.656	
		甲醇	140.464	103.824	36.64	0	0	0	0		36.64		0	
		VOCs	140.464	103.824	36.64	0	0	0	0		36.64		0	
		颗粒物	121458.963	121289.682	169.281	244711.314	244613.143	98.172	99.025		168.428		-0.853	
	无组织废气	H ₂ S	0.12	0	0.12	0	0	0	0		0.12		0	
		NH ₃	0.064	0	0.064	0.000013	0	0.000013	0.000013		0.064		0	
		丙烯	2.175	0	2.175	0	0	0	0		2.175		0	
		甲醇	26.257	0	26.257	0	0	0	0		26.257		0	
		DMDS	0.218	0	0.218	0	0	0	0		0.218		0	
		MDEA	2.039	0	2.039	0	0	0	0		2.039		0	
		VOCs	30.689	0	30.689	0	0	0	0		30.689		0	
		颗粒物	31.264	0	31.264	6.2	0	6.2	6.2		31.264		0	
废水	污染物		产生量	接管量	排海量	产生量	接管量	排海量	接管量	排海量	接管量	排海量	接管量	排海量
	接管东港污水处理厂	水量	2001600	2001600	600480	0	0	0	2001600	0	2001600	600480	0	0
		COD _{cr}	593.472	593.472	30.024	0	0	0	593.472	0	593.472	30.024	0	0
		SS	220.16	110.983	6.006	0	0	0	110.983	0	110.983	6.006	0	0
		氨氮	250.16	50.544	3.002	0	0	0	50.544	0	50.544	3.002	0	0
		总氮	250.8	76.136	9.007	0	0	0	76.136	0	76.136	9.007	0	0
		总磷	0.064	0.064	0.3	0	0	0	0.064	0	0.064	0.3	0	0
		氰化物	0.827	0.854	0.18	0	0	0	0.854	0	0.854	0.18	0	0
		氟化物	36.496	36.496	15.853	0	0	0	36.496	0	36.496	15.853	0	0
		硫化物	8.272	8.272	0.3	0	0	0	8.272	0	8.272	0.3	0	0

		石油类	2.416	2.416	0.6	0	0	0	2.416	0	2.416	0.6	0	0
		TDS	3602.4	3603.301	3567.268	0	0	0	3603.301	0	3603.301	3567.268	0	0
		汞	0.011	0.011	0.011	0	0	0	0.011	0	0.011	0.011	0	0
		砷	0.165	0.166	0.164	0	0	0	0.166	0	0.166	0.164	0	0
		铅	0.496	0.497	0.492	0	0	0	0.497	0	0.497	0.492	0	0
	接管 徐圩 新区 高盐 废水 处理 工程	水量	888000	888000	888000	376000	376000	376000	376000	376000	888000	888000	0	0
		CODcr	177.6	177.6	26.64	75.2	75.2	11.280	75.200	11.280	177.600	26.64	0	0
		SS	26.64	26.64	8.88	11.280	11.280	3.760	11.280	3.760	26.640	8.88	0	0
		氨氮	4.44	4.44	4.44	1.880	1.880	1.880	1.880	1.880	4.440	4.44	0	0
		总氮	29.57	29.57	13.32	12.521	12.521	5.640	12.521	5.640	29.570	13.32	0	0
		总磷	11.81	11.81	0.444	0.564	0.564	0.188	0.564	0.188	1.332	0.444	-10.478	0
		TDS	9768	9768	9768	4136	4136	4136	4136	4136.000	9768.000	9768	0	0
	合计	水量	2889600	2889600	1488480	376000	376000	376000	376000	376000	2889600	1488480	0	0
		CODcr	771.072	771.072	56.664	75.2	75.2	11.280	75.2	11.280	771.072	56.664	0	0
		SS	246.8	137.623	14.886	11.280	11.280	3.760	11.28	3.760	137.623	14.886	0	0
		氨氮	254.6	54.984	7.442	1.880	1.880	1.880	1.88	6.32	54.984	3.002	0	0
		总氮	280.37	105.706	22.327	12.521	12.521	5.640	12.520	5.640	105.706	22.327	0	0
		总磷	11.874	11.874	0.744	0.564	0.564	0.188	11.042	0.188	1.396	0.744	-10.478	0
		氰化物	0.827	0.854	0.18	0	0	0	0	0	0.854	0.180	0	0
		氟化物	36.496	36.496	15.853	0	0	0	0	0	36.496	15.853	0	0
		硫化物	8.272	8.272	0.3	0	0	0	0	0	8.272	0.3	0	0
		石油类	2.416	2.416	0.6	0	0	0	0	0	2.416	0.6	0	0
		TDS	13370.4	13371.301	13335.268	4136	4136	4136	4136	4136	13371.301	13335.268	0	0
		汞	0.011	0.011	0.011	0	0	0	0	0	0.011	0.011	0	0
		砷	0.165	0.166	0.164	0	0	0	0	0	0.166	0.164	0	0
		铅	0.496	0.497	0.492	0	0	0	0	0	0.497	0.492	0	0
固废		污染物	产生量	处置量	排放量	产生量	处置量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量
		危险固废	232.63	232.63	0	82.35	82.35	0	0	0	0	0	0	0
		待鉴定	6.67	6.67	0	6.67	6.67	0	0	0	0	0	0	0
		一般固废	534300.5	534300.5	0	375201.0	375201.0	0	0	0	0	0	0	0
		生活垃圾	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：①现有项目批复量：废气按照8760h批复，废水按照8000h批复。

②本次削减量来自现有的1台燃煤锅炉和2台燃气锅炉；废水总磷减少原因为接管标准降低。

4.14 风险因素识别

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

4.14.1 常见环境风险事故类型

根据对同类项目的类比调查、生产过程中各个工序的分析，燃煤锅炉常见环境风险事故类型为：泄漏事故，火灾爆炸次生/伴生事故。

(1) 泄漏事故

罐体、管道、包装容器及装卸过程操作失误操作等，引起液体原辅料或危废泄漏，造成大气环境、水环境及土壤环境污染。

(2) 火灾爆炸事故

发生火灾爆炸时产生的环境危害主要是震荡作用、冲击波、碎片冲击和造成火灾等影响，不仅会造成财产损失、停产等，而且有可能会造成人员伤亡。发生火灾事故时可能产生二氧化硫、烟尘、氮氧化物、一氧化碳等大气污染物。

火灾爆炸事故除产生大气污染外，还会伴生化学品泄漏及消防尾水。

4.14.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对项目使用原辅料、产生污染物进行分析，本项目涉及的主要危险性物质是柴油、氢氧化钠、氨、煤粉、废机油等，物质理化性质、危险性、毒性毒理具体见下表。

表 4.14.2-1 本项目物质危险性识别表

名称	分布	毒理毒性	燃烧/爆炸特性
柴油	锅炉系统、柴油罐区	LD ₅₀ : 5000mg/kg (大鼠经口) ; LC ₅₀ : 5000mg/m ³ (大鼠吸入)	遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险
氢氧化钠	酸碱罐区	无资料	不燃
氨	锅炉系统	LD ₅₀ : 350mg/kg (大鼠经口)	不燃
煤粉	煤棚、输煤栈桥、碎煤机房等	无资料	遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险
废机油	危废暂存库	/	可燃
废铅蓄电池		电解液有毒	电解液易燃易爆
一氧化碳	火灾爆炸次	LC ₅₀ : 2069mg/m ³ (4h, 大鼠吸入)	爆炸极限12.5%~74.2%，是一

	伴生产物		种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸
一氧化氮		LC ₅₀ : 1068mg/m ³ (14h, 大鼠吸入)	空气中易氧化为有毒二氧化氮
二氧化氮		LC ₅₀ : 126mg/m ³ (4h, 大鼠吸入)	助燃、有毒，具强刺激性
二氧化硫		LC ₅₀ : 6600mg/m ³ (1h, 大鼠吸入)	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
氨		LD ₅₀ : 350mg/kg (大鼠经口)； LC ₅₀ : 1390mg/m ³ (4h, 大鼠吸入)	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

4.14.3 生产系统危险性识别

(1) 危险单元划分

根据本项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，划分成如下 7 个危险单元，详见表 4.14.3-1 及图 4.14.3-1。

表 4.14.3-1 本项目危险单元划分情况

序号	危险单元
1	1#锅炉系统及烟气处理单元
2	2#锅炉系统及烟气处理单元
3	3#锅炉系统及烟气处理单元
4	柴油储罐区（依托现有）
5	氨气输送管线
6	危废暂存库（依托现有）
7	汽机房

(2) 生产系统危险性识别

本项目生产系统危险性识别详见表 4.14.3-2，其中的危险物质结合物质识别结果，主要列出了识别出的附录 B 中危险物质，企业环境管理过程中应关注其他危险物质危险性，做好风险防范和相关应对措施。

表 4.14.3-2 本项目生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的能发因素	是否为重点风险源
1#锅炉系统及烟气处理单元	锅炉系统及烟气处理单元	轻柴油、氨、二氧化硫、氮氧化物、氨气、汞及其化	燃烧爆炸性、毒性、刺激性	操作不当导致锅炉发生缺水超压故障；烟气处理设施发生故障	是
2#锅炉系统及烟气处理单元					是

3#锅炉系统及烟气处理单元					是
柴油储罐区（依托现有）	柴油储罐及输送管道	柴油	燃烧爆炸性、刺激性	腐蚀、误操作、道破损，导致泄漏	是
氨气输送管线	氨气输送管道	氨	毒性、刺激性	腐蚀、误操作、道破损，导致泄漏	是
危废暂存库（依托现有）	储袋/桶	废机油、废铅蓄电池	燃烧爆炸性、毒性、刺激性	包装材料腐蚀、破损、误操作，导致泄漏	是
汽机房	汽轮机	润滑油	燃烧爆炸性、毒性、刺激性	操作不当导致泄漏	是

本项目涉及的废机油、废脱硝催化剂、废铅蓄电池等危险废物主要委托省内有资质单位处置，如果危险废物储存和运输过程中操作不当、防渗材料破裂、贮存容器破损，都将导致危废的泄漏，带来严重的土壤、地表水、地下水等环境污染。

4.14.4 伴生次伴生影响识别

本项目生产所使用的原料部分均具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其他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况下的伴生/次生危害具体见表 4.14.4-1。

表 4.14.4-1 本项目生产系统危险性识别

化学品名称	条件	危险物质	危害后果		
			大气污染	水体污染	土壤污染
煤炭	燃烧、爆炸	一氧化碳 二氧化碳	有毒物质自身和次生的 CO、NO _x 、氨等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。	有毒物质经清净下水管等排水系统混清下水、消防雨水中，经厂水、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，产生伴生/次生危害，造成土壤污染。
氨气	泄漏	氨			
柴油	燃烧、爆炸	二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳			
废机油等油类物质	燃烧、爆炸	一氧化碳 二氧化碳			

本项目部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程会次伴生一氧化碳、氨等污染物，企业应根据各物料理化性质，选取合适的灭火方式，氯硅烷类物质不可采用消防水灭火，减少可能产生的次伴生污染物；火灾爆炸过程中对次伴生一氧化碳、氨等污染物可采取洗消等措施；同时做好灭火人员、职工、周边群众的防护工作。

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。

伴生、次生危险性分析见图 4.14.4-1。



图 4.14.4-1 事故状况伴生和次生危险性分析

4.14.5 危险物质环境转移途径识别

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 4.14.5-1。

表 4.14.5-1 本项目事故污染转移途径

事故类型	事故位置	事故危害形式	危害后果		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	生产装置、储存系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、雨水、消防废水	渗透、吸收
火灾引发的次伴生污染	生产装置、储存系统	毒物蒸发	扩散	/	/
		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
爆炸引发的次伴生污染	生产装置、储存系统	毒物逸散	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
环境风险防控设施运行或故障	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	生产装置、储存系统	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	污水处理系统	废水	/	生产废水	渗透、吸收
	废气处理系统	废气	扩散	/	/
	危废暂存库	固废	/	/	渗透、吸收
运输系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、雨水、消防废水	/
		固态	/	/	渗透、吸收

4.14.6 风险识别结果

本工程环境风险识别结果详见表 4.14.6-1。

表 4.14.6-1 本项目环境风险识别结果

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境目标
1#锅炉系统及烟气处理单元	锅炉系统及烟气处理单元	轻柴油、氨、二氧化硫、氮氧化物、氨气、汞及其化合物	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
2#锅炉系统及烟气处理单元			烟气处理设施非正常工况	扩散	
3#锅炉系统及烟气处理单元					周边居民、大气
柴油储罐区（依托现有）	柴油储罐及输送管道	柴油	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
			泄漏	扩散，漫流、渗透、吸收	
氨气输送管线	氨气输送管道	氨	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、土壤、地下水等
			泄漏	扩散，漫流、渗透、吸收	

危废暂存库 (依托现有)	储袋/桶	废机油、废 铅蓄电池	火灾、爆炸 引发次伴生	扩散, 消防废水 漫流、渗透、吸 收	周边居民、地 表水、土壤、 地下水等
			泄漏	扩散, 漫流、渗 透、吸收	
汽机房	汽轮机	润滑油	火灾、爆炸 引发次伴生	扩散, 消防废水 漫流、渗透、吸 收	周边居民、地 表水、土壤、 地下水等
			泄漏	扩散, 漫流、渗 透、吸收	

4.14.7 危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目不新增储罐等风险物质, 本项目涉及的危险物质在厂界内的最大存量及临界量见表 2.3-5。根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量, Q 值为 $0.72 < 1$, 本项目环境风险潜势为 I, 本次建设不会增加全厂环境风险等级。本项目风险物质主要为柴油、氨气、废机油等, 风险物质暂存量较小, 即便发生火灾、爆炸、泄漏等事故, 其事故规模、次生污染物排放量都是极其有限的。在风险防范措施和事故应急措施到位、加强职工教育培训、提高职工安全防范和应急能力的前提下, 企业的环境风险处于可接受范围之内。

4.14.8 环境风险事故类型

根据对同类项目的类比调查、生产过程中各个工序的分析, 针对已识别出的危险因素和危险物质, 确定本公司环境风险事故类型为: 泄漏事故, 火灾爆炸次生/伴生事故, 不包括自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

(1) 泄漏事故

柴油等罐体、管道、包装容器及装卸过程操作失误操作等, 引起液体原辅料或危废泄漏, 造成大气环境、水环境及土壤环境污染。

(2) 火灾爆炸事故

发生火灾爆炸时产生的环境危害主要是震荡作用、冲击波、碎片冲击和造成火灾等影响, 不仅会造成财产损失、停产等, 而且有可能会造成人员伤亡。发生火灾事故时可能产生二氧化硫、烟尘、氮氧化物、一氧化碳等次生大气污染物。火灾爆炸事故除产生大气污染外, 还会伴生化学品泄漏及消防尾水。

4.15 清洁生产和循环经济分析

4.15.1 清洁生产分析

4.15.1.1 节煤

本项目燃煤锅炉保证热效率达94%。

在燃料进厂、入炉前设置计量和取样装置，加强燃料管理，及时提供确切的煤量和煤质资料，便于运行人员及时进行燃料调整。在燃烧控制系统中采用先进的控制算法，使燃烧处于最佳状态，辅机设备运行处于效率最优工况，节约燃煤和辅机能耗。

在锅炉本体的设计中配置了可靠完整的吹灰系统，以便在运行中定期使用吹灰器，保持受热面的清洁，提高传热效率。

4.15.1.2 节油

本项目采用高温超高压煤粉锅炉轻油二级点火系统，正常运行期间无需耗用燃油，节油效益十分显著。

4.15.1.3 节电

通过采取下述节电措施，尽量降低工程设计厂用电率。

(1) 优化辅机设备选型，一二次风机、引风机分别采用高效调速离心风机，调节性能好，运行效率高，质量可靠。精确计算烟风道阻力，指导风机选型，保证风机实际运行点与最佳效率点吻合。

(2) 按照规程规范及国内其他引进电厂运行经验，合理选择辅机备用系数和电动机容量，降低厂用电率，避免大马拉小车的浪费现象。

(3) 各类水泵和风机所配电动机均选用节能型，以降低厂用电，节约能源。

(5) 主变压器、高压厂用变压器、高压启动/备用变压器、低压厂用变压器，采用低损耗变压器采用能效1级变压器，以降低电厂的运行费用。

(6) 对厂用电电动机的供电，选用合适的电缆材质和截面，降低电缆线路的能耗。

(7) 优先选用高效节能机电产品（节能风机、节能水泵、节能电机、节能变压器、节能阀门等），杜绝淘汰产品。

(8) 充分重视主要辅机分包商的选择，要求其有良好运行实绩，以确保机组有较高的可靠性和可用率。

4.15.1.4 保温隔热措施

在电厂建筑、设备及管道的保温隔热设计中，选用导热系数低、物理性能好、价格合理的保温隔热材料，减少热量损失。采用最小年费用法计算管道、设备保温经济厚度，降低能耗。对主蒸汽管道及供热管道等温度较高的管道，为减少散热损失，在各层保温外增设一层高反射铝箔玻纤布。

4.15.1.5 综合节能措施

1、采用合理工艺系统

(1) 主蒸汽、主给水采用单母管分段制，以节约管材并降低管路阻力损失。

(2) 设备、系统的布置在满足安全运行，方便检修的前提下，尽量做到合理、紧凑，以减少各种介质的能量损失。

2、采用合理的运行方式

(1) 为了保证机组在较低负荷运行时有较好效率，机组采用滑参数启动，这样还可以加快机组投运时间，减少启动汽水损失。

(2) 在确保供热的前提下，合理分配机组负荷，使汽机运行在效率最高的工况。

3、采用节能型灯具

选用新型的节能型光源及附件。照明采用高光效的金属卤化物灯、高压钠灯、细管荧光灯、紧凑型节能灯和电子整流器。在相同的照度下细管荧光灯比粗管荧光灯节电 35.9%，紧凑型节能灯比白炽灯节电 75%。

4、采用合理的采暖、通风及空调系统

(1) 热电厂不设置集中采暖系统，对于生产工艺对室内温度有要求的房间，冬季采用风冷热泵式空调机供暖。

(2) 过渡季节站用配电装置室通风采用双层防火铝合金百叶窗自然进风，轴流风机机械排风，满足事故排风和排除电气设备发热量的要求。

(3) 根据国家标准《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》（GB 19576-2004）中规定选择热电厂通风空调设备；主厂房集中控制室、电子设备间选用能效比高的空调。

(4) 各建构筑物尽量采用自然通风，天然采光，以节约用电。

(5) 通风设备选择低噪声高效率的风机，降低通风机耗能。

4.15.1.6 建筑节能设计方案

主厂房墙体采用加气混凝土砌块（自重 $700\text{kg}/\text{m}^3$ ）导热系数 $0.297\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ ，保温性能是 KP1 砖的 2 倍，是混凝土空心砖的 2.9 倍；窗户采用单玻塑钢窗，传热系数 $4.7\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，而单玻铝合金或钢窗的传热系数 $6.4\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，保温性能高于铝合金或钢窗，能有效节约房间的冬季制热、夏季制冷的能源消耗。《公共建筑节能设计标准》（DGJ32/J96-2010）规定：夏热冬冷地区在窗墙比 ≤ 0.2 时，要求窗的传热系数 $K \leq 4.7\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，窗户选型满足该标准要求。在外墙上的各运转层高度的恰当位置开设采光窗，屋面采用彩色压型钢板夹芯板，局部设采光带，充分利用自然采光，减少白天人工照明能耗。加气混凝土砌块墙体自重只有 $700\text{kg}/\text{m}^3$ ，相当于混凝土空心砖的一半，也低于一般轻集料混凝土的自重；彩色压型钢板夹芯板屋面，自重仅 $0.2\text{KN}/\text{m}^2$ ，可大大减轻建筑物的自重，节约材料，降低工程造价。

4.15.1.7 节水措施

- 1) 本工程根据“清污分流”的原则，最大限度地回收各种工艺用水。
- 2) 尽量采用循环水、重复利用水，减少新鲜水用量，以达到节水节能的目的。
- 3) 优化换热流程，尽量采用热进料，以减少冷却水用量。
- 4) 尽量采用空冷，节约冷却水用量。
- 5) 尽量减少生产给水服务点，以减少新鲜水用量。
- 6) 尽量回收凝结水，以减少新鲜水用量。
- 7) 动力中心锅炉、蒸汽发生器的排污，通过降温池降温后，作为循环水系统的补充水。
- 8) 厂内输灰采用干出灰方式，方便综合利用。

4.15.1.8 物耗、能耗相关指标

本项目主要能耗和污染物排放指标见表 4.15-1。

表 4.15-1 主要能耗和污染物排放指标

序号	内容	单位	本项目	江苏省平均水平	相关标准水平	相关标准
1	热效率锅炉效率	%	94	/	/	/
2	供电标煤耗率	g/kWh	/	308	295	发改能源〔2004〕864号文

3	综合厂用电率	%	/	5.62	/	/
4	供热标煤耗	kg/GJ	34.02	42	/	/
5	粉煤灰综合利用率	%	100	/	/	/
6	SO ₂ 排放浓度	mg/m ³	16.24	/	≤35	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB32/4385-2022)
7	NO _x 排放浓度	mg/m ³	40.95	/	≤50	
8	烟尘排放浓度	mg/m ³	7.09	/	≤10	

4.15.1.9 清洁生产分析结论

本项目采用先进且成熟的生产工艺，生产过程采用蒸汽、低、中硫燃料、电能等清洁能源、先进生产设备和控制技术、有效可行的污染防治措施，同时采用先进的管理模式，有效地减少了水耗、能耗和污染物排放量。项目建成后，清洁生产可达到国际先进水平。

4.15.1.10 清洁生产考核指标和评价水平

参照国家三部委于2015年4月20日发布的《关于发布电力(燃煤发电企业)等三项清洁生产评价指标体系的公告》(三部委2015年第9号公告)，《电力行业(燃煤发电企业)清洁生产评价指标体系》，将本项目生产过程清洁生产水平的各项技术指标分为定量和定性指标。由于本项目不属于发电企业，故仅参考该指标体系的部分指标，不进行打分分级。具体对照分析情况详见表3.9-1。

表 3.9-1 电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系对照评分一览参照分析

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标权重		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本工程	
										情况	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			/	/	
			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			锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术	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	/	/	
			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			执行国家、行业重点清洁生产技术	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，达到国家规定的能效标准	采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平	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			采用脱硫、除尘协同控制技术	10	
			废水回用利用		10	具有完备的废水回收利用系统			具有完备的废水回收利用系统	10	
2	资源和能源消耗指标	0.36	*供热机组供电煤耗（参考*纯凝湿冷机组供电煤耗：超高压 200MW 等级）	g/（kW·h）	70	336	346	355	/	/	
			*循环冷却机组单位发电量耗水量：<300MW 级	m³ /（MW·h）	30	1.70	1.78	1.85	/	/	
3	资源综合利用指标	0.15	粉煤灰综合利用率	%	30	90	80	70	100	30	
			脱硫副产品综合利用率	%	30	90	80	70	100	30	
			废水回收利用率	%	40	90	88	85	/	/	
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	/	/	
			*单位发电量二氧化硫	g/（kW·h）	20	0.15	0.22	0.43	/	/	

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标权重	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本工程	
									情况	分值
5	清洁生产管理指标	0.14	排放量							
			*单位发电量NOx 排放量	g/ (kW·h)	20	0.22	0.43	0.43	/	/
			*单位发电量废水排放量	kg/ (kW·h)	15	0.15	0.18	0.23	/	/
			汞及其化合物排放浓度		15	按照 GB13223 标准汞及其化合物排放浓度达标			达标	15
			厂界噪声排放强度	dB (A)	10	厂界达标及敏感点达标			达标	10
			*产业政策符合性		8	符合国家和地方相关产业政策，未使用国家明令禁止或淘汰的生产工艺和设备			符合	8
			*总量控制		8	企业污染物排放总量及能源消耗满足国家和地方政府相关规定要求			符合	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			符合	8
			*清洁生产审核		12	按照国家和地方规定要求，开展了清洁生产审核			按要求开展	12
			清洁生产监督管理体系		10	设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划。			按要求执行	10
			燃料平衡		5	按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡			按要求执行	5
			热平衡		5	按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡			按要求执行	5
			电能平衡		5	按照 DL/T606.4 标准规定进行电能平衡			按要求执行	5
			水平衡测试		5	按照 DL/T606.2 标准规定进行水平衡测试			按要求执行	5
			污染物排放监测与信息公开		6	按照国家、行业标准规定，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、行业标准规定，对污染物排放进行定期监测。	按照国家、行业标准规定，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		6
			建立危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案		6	具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案			按要求执行	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			加强运行管理，杜绝环境污染事故发生	6
			用能、用水设备计量器具具有率		8	参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要	参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要	参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要用	按标准要求，计量器具具备率 100%	8

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标权重	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本工程	
									情况	分值
						用能、用水设备计量器具具备率 100%	用能、用水设备计量器具具备率 90%	能、用水设备计量器具具备率 90%		
			开展节能管理		8	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率 100%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率 80%	按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率 60%	按要求执行，并做到节能改造项目完成率 100%	8

注：表中带*的指标为限定性指标。

通过与《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》各项指标对照分析，本工程各对照指标满足 I 级（国际清洁生产领先）指标要求。

4.15.2 循环经济分析

循环经济是一种“促进人与自然协调与和谐”的经济发展模式，它要求以“减量化、再利用、再循环”（3R）为社会经济活动的行为准则，运用生态学规律把经济活动组织成一个“资源→产品→再生资源”的反馈式流程，实现“低开采、高利用、低排放”，提高资源利用率，最大限度地减少污染物排放，提升经济运行质量和效益。

灰渣和脱硫石膏合理外销给有关单位作为原料综合利用，失效的废催化剂由有资质的单位进行回收处理，废机油委托有资质单位处置。采用先进的除尘、脱硫、脱硝设施及废水处理工艺，减少废物排放。工业废水部分回用。因此，项目生产体现了资源化、减量化、无害化的循环经济理念。

4.16 非正常工况分析

（1）燃煤锅炉

本项目锅炉烟气治理采用 SCR 脱硝、布袋除尘、石灰石-石膏湿法脱硫。布袋除尘有多个仓位，当某个仓位出现问题，除尘效果降低不明显，除尘效率降低至 90%；石灰石-石膏湿法脱硫发生故障，脱硫效率降低至 80%；脱硝效率按低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运，脱硝效率为 0%。本项目非正常排放源强见表 4.15-1。

（2）两台燃气锅炉（2*410t/h）

作为燃煤锅炉正常检修之外发生故障时备用，燃气锅炉启用时产排情况如下：

烟气量根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中附录C中要求：C.5，考虑到大型锅炉或燃气轮机燃烧过程的复杂性，可采用锅炉生产商基于热力平衡参数给出的烟气排放量。根据锅炉生产商提供的数据，燃气轮机的烟气量为415945Nm³/h。

燃气锅炉的烟尘（颗粒物）不高于10mg/m³。

燃气锅炉的二氧化硫排放量根据物料衡算法及《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中公式（3）核算，公式如下，相关参数见下表。

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{S1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{S2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

氮氧化物根据锅炉设备方提供的氮氧化物控制保证浓度值，其产生浓度在 150mg/Nm³ 以下，通过 SCR 脱硝装置脱氮后，脱硝效率不低于 80%，则氮氧化物排放浓度低于 30mg/m³。

本项目采用 SCR 脱硝，脱硝剂为尿素，控制氨逃逸浓度 ≤ 2.28mg/m³。

燃气锅炉使用时废气排放情况详见 4.16-3。

表 4.16-1 非正常工况

废气情况			处理后情况			排气筒情况				
装置名称	废气量 Nm³/h	时间 h	污染物名称	浓度 mg/m³	速度 kg/h	温度 °C	高度 m	直径 m	排气筒编号	
1#燃煤锅炉+硫磺回收装置	453375	8000	SO ₂	224.20	101.645	52	高 180m 3×Φ3.5m集束烟囱		DA001	
			NO _x	248.68	112.744					
			颗粒物	2237.05	1014.224					
			NH ₃	2.26	1.025					
			H ₂ S	0.004	0.002					
			Hg	0.0005	0.0002					
2#燃煤锅炉+硫磺回收装置	453375	8000	SO ₂	224.20	101.645	52		高 180m 3×Φ3.5m集束烟囱		DA002
			NO _x	248.68	112.744					
			颗粒物	2237.05	1014.224					
			NH ₃	2.26	1.025					
			H ₂ S	0.004	0.002					
			Hg	0.0005	0.0002					
3#燃煤锅炉+硫磺回收装置	453375	8000	SO ₂	224.20	101.645	52	高 180m 3×Φ3.5m集束烟囱			DA003
			NO _x	248.68	112.744					
			颗粒物	2237.05	1014.224					
			NH ₃	2.26	1.025					
			H ₂ S	0.004	0.002					
			Hg	0.0005	0.0002					

表 4.16-2 燃气锅炉运行时废气产排情况

来源	废气名称	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	浓度 mg/m ³	速度 kg/h	处理措施	处理效率	污染物名称	浓度 mg/m ³	速度 kg/h	温度 °C	高度 m	直径 m	排气筒编号
1#燃气锅炉	G5201锅炉烟气	415945	SO ₂	4.6	1.909	/	/	SO ₂	4.6	1.909	121	80	3.02	DA004
			NO _x	150	62.392	SCR脱硝	80.00%	NO _x	30	12.478				
			颗粒物	5	2.08	/	/	颗粒物	5	2.08				
			/	/	/	/	/	NH ₃	2.5	1.04				

炉			甲醇	0.2	0.083	/	/	甲醇	0.2	0.083				
2# 燃气 锅炉	G5201锅 炉烟气	415945	SO ₂	4.6	1.909	/	/	SO ₂	4.6	1.909	121	80	3.02	DA017
			NO _x	150	62.392	SCR脱硝	80.00%	NO _x	30	12.478				
			颗粒物	5	2.08	/	/	颗粒物	5	2.08				
			/	/	/	/	/	NH ₃	2.5	1.04				
			甲醇	0.2	0.083	/	/	甲醇	<0.1	/				

5 项目区域环境现状

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

连云港市位于江苏省东北部，东临黄海，西接中原，北扼齐鲁，南达江淮，素以“东海名郡”著称，总面积 7444km²，户籍总人口 488.25 万，其中市区面积 880km²，市区户籍总人口 80.88 万人。连云港市北接渤海湾、南连长三角、东携日韩东北亚、西托陇海兰新经济带以及中亚。项目位于连云港市徐圩新区，徐圩新区位于连云港东部，东经 119° 24′ ~119° 38′ 和北纬 34° 30′ ~34° 41′ 之间，东濒黄海，北接云台山，南与灌云县相连，西与东辛农场毗邻。项目地理位置见图 5.1.1-1。

5.1.2 地形、地质、地貌

连云港市从地貌上看，位于鲁中南丘陵与淮北平原结合部，整个地带自西北向东南倾斜。受地质构造和海陆分布影响，地形是多种多样，全境以平原为主，依次分布为低山丘陵、残丘陇岗、山前倾斜平原、洪积冲积平原、滨海平原、石质低山等。大致可分为西部岗岭区、中部平原区、东部沿海滩涂区、云台山区四大部分。

连云港云台山由前云台山、中云台山、后云台山等组成，山体走向呈北东向，向东伸至黄海之滨，为一组互相联系的断块山，山体标高一般在 200m 以下，其中前云台山范围最大，地势最高，山中有 166 座高峰，景区内就有大小秀丽的山头 134 座，主峰玉女峰高程为 624.4m，为江苏省最高的山峰。云台山自太古代以来一直处于隆起、上升为主过程中，经受长期剥蚀、侵蚀和历次地质构造运动，形成一系列地垒、断块。山体东南坡较为平缓，西北坡陡峭，具有以侵蚀、剥蚀作用为主的单面山构造的地貌景观。

徐圩新区中云台国际物流园区烧香河及烧香支河两侧多为农田，排淡河两侧多为盐田，其他区域主要由台南和徐圩两大盐场组成，盐田密布，沟渠纵横交错，盐田和水面占区域面积的 85% 左右，区域地势总体呈现北高南低、西高东低的趋势，除刘圩港河以北、226 省道以西部分地面已回填至 3.85m，其余区域地面高程一般在 1.9~3.2m 之间，平均地面高程在 2.7m 左右。区内植被以芦苇及杂草

为主。

5.1.3 气候、气象

连云港市处于暖温带南缘,属季风型气候。冬季受北方高压南下的季风侵袭,以寒冷少雨天气为主;夏季受来自海洋的东南季风控制,天气炎热多雨;春秋两季处于南北季风交替时期,形成四季分明、差异明显、干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。降雨的季节性变化较明显,多集中于夏秋两季的6~9月份,占年降雨量的70%左右,冬季降雨量仅占5%左右。连云港市气象站近30年(含西连岛、新浦、燕尾港,1985-2016年)、徐圩盐场气象点近20年(含台南盐场、徐圩盐场,1994-2016年)统计资料见表5.1.3-1。

(1) 气温、降水、风况

本地属于东亚温带季风气候,月平均气温8月最高,1月最低。

表 5.1.3-1 区域气象资料统计表

地点项目	西连岛	新浦 (市气象站)	燕尾港	台南盐场 (板桥)	徐圩盐场
年平均气温(℃)	14.5	14.1	14.4	14.3	14.5
极端最高气温(℃)	37.5	38.8	38.9	39.9	37.5
极端最低气温(℃)	-11	-13.3	-10.7	-12.2	-13.9
相对湿度(%)	70	71	74	70.5	75.4
最大日降水量(mm)	432.2	264.4	377.5	200.1	—
降水量(mm)	875.1	883.6	879.6	892.7	971.6
年平均蒸发量(mm)	1829.4	1584.6	1625.6	1492.5	—
年平均日照(h)	2452.5	2330.6	2406.5	—	—
最大风速(m/s)	29	18	25.6	20.3	28
平均风速	5.3	2.7	4.6	2.9	3.4
主导风向及频率	ESE, 10%	ESE, 11%	NNE, 10%	ENE, 18%	E, 11.92%

(2) 灾害性天气

台风:连云港受台风影响不太严重,基本为台风边缘影响。多年统计资料表明影响连云港市的台风平均每年1.5次。

寒潮:连云港地区的寒潮影响每年为3~5次,寒潮带来大风和降温。50年代最低气温有过-18.1℃的记载,近年来最低气温在-13.3℃。

暴雨:连云港地区经常受江淮气旋和黄河气旋的双重影响,常有暴雨出现,并伴随雷雨大风。

5.1.4 地表水系

徐圩新区规划区域原属于盐场用地，呈长方形，东临黄海，南依埭子口、西临烧香支河、北抵烧香河，南北长约 22.8km，东西宽约 5~10km。水系错综复杂，主要包括城市生活水系和盐场生产水系。项目周边地表水系图见图 5.1.4-1。

区域内南北走向的河道主要有两条，一条为驳盐河，另一条为海堤内侧的复堆河。北侧的烧香河、西侧的烧香支河是规划区外的河；东西向的河道众多，河长较短，一般在 6~9km 左右，河口宽一般在 20m 左右，主要有严港河、纳潮河、西港河、深港河、驳盐河、复堆河等河道，区域干道水系现状详见表 5.1.4-1。

表 5.1.4-1 徐圩新区水系干道一览表

河道名称	长度 (km)	宽度 (m)	底高程 (m)
烧香河	46	40~60	-0.5~0.0
严港河	5.99	14	-0.5~0.0
纳潮河	6.80	23	-0.5~0.0
西港河	8.59	29	-0.5~0.0
深港河	6.04	15	-0.5~0.0
驳盐河	25.7	20	-0.5~0.0
复堆河	25.0	35	-0.5~0.0

此外，徐圩新区内有较多的水库，均为盐场引海水晒盐用，库内目前为海水，随着区域的开发建设将逐步回填，主要的水库有刘圩水库、张圩水库、马二份水库、一号水库和三号水库，水库现状详见表 5.1.4-2。

表 5.1.4-2 区域现状水库一览表

水库名称	水库面积 (km ²)
刘圩水库	2.58
张圩水库	2.72
马二份水库	0.76
一号水库	1.77
三号水库	1.41
合计	12.74

区域相关主要河流具体情况：

(1) 烧香河

烧香河位于灌云县北部，是沂北地区的主要排涝河道之一，烧香河上游接盐河，流经南城、板桥等镇，在板桥镇分为两段，一段经烧香北闸控制入海，此为市区段，全长 26km，为干流；另一段流经台南盐场、海军农场、东辛农场等，由东隍山的烧香南闸入海，为支流。干流长度从盐河口至烧香河北闸 30.7km，流域内西高东低，流域上游地面高程约为 3.2m，流域下游地面高程约为 2.3m。

主要支流有云善河和妇联河，烧香河流域总面积为 450km^2 ，为中云台山以南地区的主要排水河道。

烧香河主要功能为农业用水及泄洪，流域的水资源量相对贫乏，由于降雨的年内分配及多年变化不均，导致径流的年内分配及多年变化不均，流域汛期径流集中度比降雨的汛期集中度要大得多，汛期径流多为弃水，无法利用，而枯水期缺水严重，主要靠调引江淮水来满足当地的工农业生产及生活的用水需求。由于调水能力不足，在当地 5~6 月农业用水高峰期，如遇当地降水不足，往往会造成河水位急剧下降。但随着江苏省水利厅确定利用通榆河北段航道向连云港市供水，将疏港航道开辟为连云港市第二水源通道，设计供水流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ ，通榆运河工程将与疏港航道工程（三级航道）基本同步建设，工程运行后，疏港航道工程最低通航水位更有保证。

烧香河北支入海口处有烧香河北闸控制，阻止了海水进入。烧香河北闸位于板桥镇东北 4km 烧香河入海口处。老闸建于 1973 年，设计标准偏低，经 30 年运行，工程存在诸多安全隐患，危及枢纽正常运行，省水利厅 2003 年批准拆除重建。新闸建于老闸上游 110m，烧香河北闸（新闸）属于中型水闸，主体工程于 2005 年 12 月 15 日实施完成，设计排涝标准为二十年一遇，按 II 级水工建筑物进行设计，全闸共 5 孔，每孔净宽 10m，总净宽 50m，设计排涝流量 $580\text{m}^3/\text{s}$ ，上、下游引河按 10 年一遇标准开挖，挡潮标准按 100 年一遇高潮位 4.51m 设计，300 年一遇高潮位 4.76m 校核，闸顶及堤顶挡水高程均为 7.50m，是连云港市重要防洪工程之一。烧香河北闸年平均流量为 42784.20 万 m^3/a ，全年开闸放水 54 次，开闸放水时间约 1000h，开闸放水期平均流量为 $119\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流速 0.6m/s；滞流期平均流量 $0.15\text{m}^3/\text{s}$ ，年平均流量 $13.57\text{m}^3/\text{s}$ 。沿线目前无集中式饮用水源取水口。

烧香河南支于埭子口由烧香河南闸控制入海。由于埭子口淤积严重，排水不畅，流域泄洪主要从北支入海。沿线主要为工农业用水，在埭子口附近的徐圩镇有少量生活用水，沿线目前无万 t 以上的大中型集中式饮用水源取口。

现状为不通航河道，为了支持连云港港口发展，进行了疏港航道的建设，目前尚在建设之中。航道建成后河口宽 80~100m，水深 2.0~3.5m，其中烧香河北闸至烧香河桥段水深为 2.5~3.5m，烧香河桥上游至杨圩大桥水深为 2.0~2.5m。本港附近目前有跨河桥梁 1 座（云门路烧香河桥），碍航；跨河渡槽一座，渡槽为

盐场驳盐通道，上游杨圩大桥以西大岛山处有多处民营码头。

(2) 驳盐河

驳盐河起点在徐圩东山闸，终点在猴嘴，全长 38km，驳盐河属金桥盐业公司管辖，为盐场内部专用航道，原主要功能为通航驳盐，主要用于场区内驳盐以及向碱厂输送生产用盐，全年货运量 30 万 t 左右。驳盐河贯穿台北、台南、徐圩三大盐场，除了航运功能外还有向盐田输送海水、保障盐业生产的功能，为金桥盐业公司三大盐场生产专用河道和大动脉。同时驳盐河还承担排涝的功能，是一条咸淡水混合的河流。

在驳盐河与烧香河相交处现建有一座上跨烧香河的 U 型渡槽，渡槽槽长 120m，宽 10.5m，槽顶高程 3.36m，槽底高程-0.19m。渡槽分为两部分，一侧为咸淡水混合的航行通道，主要服务与场区内驳盐和向碱厂输送生产用盐，另一侧为卤水输送通道，用于向盐田输送海水。两部分之间有钢筋混凝土挡墙分开。原设计驳盐河渡槽上疏卤孔过水面积在 3.6m^2 左右，由于淤积，现状过水面积 1.8m^2 。

根据连云港市连政函〔2007〕7 号文《关于连云港港疏港航道工程起点东移有关问题处理意见的函》，该航运渡槽予以拆除，驳盐河航运功能同时废止。同时此外考虑到驳盐河贯穿台北、台南、徐圩三大盐场，系金桥盐业公司盐业生产专用河道和大动脉，除了航运功能外还有向盐田输送海水、保障盐业生产的功能。在疏港航道建设过程中拟对驳盐河渡槽进行改造，拟建贯穿烧香河的地涵来替代驳盐河的输送海水的功能。驳盐河地涵位于烧香河与驳盐河的交汇处，设计流量为 $7.29\text{m}^3/\text{s}$ ，过涵落差定为 0.15m，采用单孔钢筋混凝土结构，孔口尺寸为 2.0m（净宽） \times 3.0m（净高）。地涵顺水流方向总长 151m（水平投影长度），其中直管段 45m，斜管段 82m，上、下游涵首长均为 12m。

(3) 善后河

古泊善后河是沂北地区一条大干河，上起沭阳的李万公河，下至东隄山，过善后河闸从埭子口排入海。古泊善后河的下游为善后河。

善后河在灌云县中部，从西盐河到埭子口全长 27.6km。善后河是市内一条重要河流。其源头为沭阳水坡（通过机械设备提升船舶的通航船闸），入海口为善后新闻，该闸建成于 1957 年 10 月，共 10 孔，每孔宽 10m，闸底板高程为-3.0m，闸孔净高 6m，弧形钢闸门，设计最大流量 $2100\text{m}^3/\text{s}$ 。由于闸上游河道淤积较为严重，加之下游出水口门埭子口淤塞逐渐加重，目前该闸出流已大大低于设计标

准。

区内其他水体多为盐场生产所用的人工开挖海水引渠。

5.1.5 近海海域

(1) 潮流

连云港地区受南黄海驻波潮流系统控制，无潮点位于本海区东南部外海 34°N 、 122°E 附近。连云港北部的海州湾湾顶为潮波波腹，连云港地区距海州湾顶较近，潮差较大，潮流流速偏小。徐圩新区东临黄海，河道受潮汐影响较大，潮型属非正规半日潮型。根据燕尾港潮水位站资料，年最高潮位为 4.05m（1992 年 8 月 31 日），年最低潮位为 -2.61m（1987 年 11 月 26 日），多年平均高潮位为 3.32m。

根据连云港报潮所多年潮位资料统计，海域属正规半日潮，日潮不等现象不明显。

(2) 波浪

根据连云港大西山海洋站（地理位置 $34^{\circ}47'\text{N}$ ； $119^{\circ}26'\text{E}$ ）多年实测波浪资料、旗台作业区南侧羊山岛测波站（地理位置 $34^{\circ}42'\text{N}$ ； $119^{\circ}29'\text{E}$ ）短期实测波浪数据，统计分析表明，两站的常、强浪向基本一致，均为 $\text{NNE}^{\sim}\text{NE}$ 向，实测波型多为风浪、风浪与涌浪组成的混合浪。冬、春季以 W 、 NNE 向为主，夏、秋季以 $\text{E}^{\sim}\text{ESE}$ 向居多。本海区测得的最大波高 H_{\max} 为 4.6m 的大浪（波向 NNE ）是由寒潮大风造成的风涌混合浪。

(3) 海流

本海区的潮流特征属正规半日潮流，海域海流以潮流为主，余流一般较小。由于受到东、西连岛及周边海岸轮廓线和水下地形的影响，外海区潮流以旋转流为主，近岸多为往复流。西大堤建成后海峡变成人工海湾，湾外海域仍受外海潮流控制，-6m 等深线以外为旋转流，湾内水域涨落潮流均从单一东口门进出，涨潮向西流，落潮向东流。湾内落潮历时大于涨潮历时，实测涨潮流速大于落潮流速。涨、落潮最大流速均出现在中潮位附近，反映了由海峡向海湾转变后潮流特性由前进波向驻波型转变。

(4) 余流

本海区余流流速较小，一般在 $3^{\sim}20\text{cm/s}$ 之间，港区内余流方向偏西向，外

海区为偏北及偏东北向，表层余流流向有时受风向影响较大。

(5) 海岸地貌及淤积趋势

徐圩新区大部分岸段为粉砂淤泥质平原海岸。排淡河口以南海岸主要受 NE-E 向波浪和南向来沙（新沂河泄洪和海岸侵蚀供沙）影响，海岸位于废黄河口以北侵蚀—堆积型海岸尾段，且海岸侵蚀趋缓，侵蚀供沙减少，基本处于侵蚀为主的动态平衡状态，靠海湾防护控制了岸线蚀退，但浅滩区侵蚀依然存在。目前，侵蚀—堆积型海岸泥沙来源在减少，但本海区底质较细，易于起动和落淤，一般在 2~5m 高波浪作用下，1~5m 等深线以里范围内是泥沙活动带。“波浪掀沙、潮流输沙”是泥沙转移主要方式，在波浪和潮流作用下宽缓的浅滩区就地供沙不可忽视，选择海头、柘汪和徐圩附近建深水港须解决好挡浪防沙问题。

5.1.6 地下水

根据含水层岩性、赋存条件及水利特征，区域地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型。受地层和海水影响，工程所在地地下水水位一般在 0.35~0.95m 之间，水质无色、透明，含盐分较高，有苦味，无开发利用价值。

5.1.7 土壤类型及地震烈度

徐圩新区地质表层为黏土，其下为较厚的淤泥层，层厚一般在 14m 左右，区域变质基底为晚太古界东海群（片麻岩、角闪岩和各类混合岩）、元古界海州群（锦屏组、云台组之片岩、片麻岩、大理岩、磷灰岩、变粒岩、浅粒岩、石英岩等），由于海进—海退旋回作用，其上第四系广泛发育，先后沉积了一套中更新统~晚更新统的硬塑状的棕黄色粉质粘土土层（局部为黄色密实砂性土）及全新统海相淤泥或淤泥质粉质黏土层。

连云港市为全国 32 个重点设防的城市之一，地震设防烈度为 7 度。

5.1.8 生态环境状态

(1) 陆域生态

陆地生态环境为半人工生态环境，主要为盐田所覆盖；树木全系人工栽植，品种有槐、柳、榆、椿和杨等，主要分布于道路和河道两边。由于区域大部分现状为盐田，人类活动较多，天然植被已基本没有，仅有少量野生植物如盐蒿、兰花草和茅草等。

(2) 水域生态

连云港近海位置适中、气候温和、水质优良、饵料来源广泛，海区潮间带和近岸海域海洋生物品种繁多、数量巨大，渔业捕捞对象达 30 多种，主要有对虾、马鲛鱼、黄鲫鱼、鲈鱼、乌贼、毛蛤、黄姑鱼、梭子蟹、海鳗等。

5.1.9 自然资源

连云港市处于暖温带南部，由于受海洋的调节，气候类型为湿润的季风气候，略有海洋性气候特征。气候特征：四季分明，冬季寒冷干燥，夏季凉爽多雨。光照充足，雨量适中，日照和风能资源为江苏省最多。南北过渡的气候条件和地貌类型的多样性，有利于连云港市发育一个兼具南北特性的植物种群体系。从分类上看，盛产水稻、小麦、棉花、大豆、花生。还盛产林木、瓜果、桑茶、竹、药材、草场及野生和水生植物。云台山的云雾茶为江苏 3 大名茶之一，珊瑚及金镶玉竹为江苏珍稀名特产。全市现有木本植物资源 75 科、166 属、311 种，果树资源有 20 个科 218 个品种，云台山分布的药用植物达 800 多种，动物 950 多种。

动物资源主要分水生、陆生和鸟类。水生动物中的海洋水产品占全市水产品总量的 72.8%，海州湾渔场为中国 8 大渔场之一。根据《2007 年江苏省海洋经济年报》及《连云港市渔业发展规划（2008~2013 年）》资料，2007 年连云港市海洋捕捞量为 148411t/a，主要产品为鱼类、甲壳类、贝类、藻类及头足类等海产品；海水养殖面积达 47159.71hm²，其中鱼类 694.52hm²、甲壳类 6096.74hm²、贝类 34617.29hm²、藻类 5402.83hm²。

陆上动物主要为人工饲养的畜禽品种，达 12 科、18 属、90 多个品种。全市有各种鸟类 225 种，列入国家珍稀保护鸟类计 31 种。

矿产资源共计 40 余种，主要有海盐、磷矿、金红石、蛇纹石、水晶、石英及大理石等。淮北盐场为全国 4 大海盐产区之一。锦屏磷矿为全国 6 大磷矿之一。东海县的金红石矿储量达 250 多万吨，是目前国内发现的最大的金红石矿。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 大气环境质量现状监测与评价

5.2.1.1 大气环境质量现状达标情况判断

根据《2023 年度徐圩新区生态环境状况公报》，2023 年徐圩街道 PM_{2.5} 年均值为 24 μg/m³，与上一年持平，空气优良率为 86.6%。本年度主要依托 10 个环境空气质量自动监测站实时监测，并补充特征污染物手工监测。评价指标有二

氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、可吸入颗粒物 PM_{10} 、细颗粒物 $PM_{2.5}$ 、一氧化碳等基本污染物，氨、硫化氢、挥发性有机物、非甲烷总烃、苯乙烯、氯苯、苯、二甲苯等特征因子。监测结果表明，各基本污染物日均值、年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

因此，判定项目所在区域为达标区。

根据《连云港市扬尘污染防治管理办法》（2024 年 10 月 28 日），对工业企业、建设单位、施工单位、监理单位、工程施工、房屋建筑工程施工、市政公用设施、城市道路、地下管线等工程施工、车辆运输、码头堆场等贮存的扬尘污染防治要求提出要求。在落实扬尘管理要求后，环境空气质量逐渐改善。

5.2.1.2 基本污染物环境质量现状

本项目评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），可选择符合 HJ 664 规定并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。根据调查，连云港市徐圩街道市控点位于本项目西北侧约 11.3km，站点数据符合 HJ 664 规定，同时地形、气候条件与本项目基本一致，因此使用项目所在地西北侧约 11.3km 处的连云港市徐圩街道市控点的 2023 年监测数据。基本污染物大气环境现状评价统计见表 5.2.1-1。由表 5.2.1-2 可知，项目所在地 SO_2 、 NO_x 、CO、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 和 O_3 均达标。

表 5.2.1-1 基本污染物大气环境现状评价统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 /($\mu g/m^3$)	标准值/ ($\mu g/m^3$)	占标率 /%	达标情况
SO_2	年平均	10	60	16.7	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	33	150	22.0	达标
NO_2	年平均	25	40	62.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	74	80	92.5	达标
PM_{10}	年平均	54	70	77.1	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	118	150	78.7	达标
$PM_{2.5}$	年平均	23	35	65.7	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	71	75	94.7	达标
CO(mg/m^3)	24 小时平均第 95 百分位数	1.3	4	32.5	达标
O_3	日最大 8h 平均第 90 百分位数	152	160	95.0	达标

5.2.1.3 其他污染物环境质量现状

本次空气环境补充监测委托谱尼测试进行，监测数据来源于报告 NSBHP0VD3745045HAZ。

（1）监测布点及监测项目

连云港市常年主导风向为东北风，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次监测在项目所在地及下风向共布设 2 个监测点。现状监测布点方案见表 5.2.1-2 及图 5.2.1-1。

表 5.2.1-2 大气环境质量现状监测方案

编号	监测点	相对厂址方位	相对厂界距离	监测因子	监测时段
G1	厂内	/	/	TSP、氮氧化物、氨、硫化氢、汞	氮氧化物、氨、硫化氢、汞监测小时值 TSP、氮氧化物监测 24 小时值
G2	主导风下风向约 2460m 处	SW	2460m		

(2) 监测时段与采样频率

监测时间：2024 年 10 月 23 日～29 日连续监测 7 天；监测频率：1 小时平均浓度值每天采样四次，每天 02:00、08:00、14:00、20:00，每次采样 45 分钟；24 小时平均浓度值每日连续采样 20h 以上。TSP 每日应有 24 小时的采样时间。

监测期间的气象数据见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 监测期间的气象数据表

采样日期	采样时间	温度(℃)	湿度(%)	大气压(kPa)	风向、风速(m/s)	总云	低云
2024.10.23	02:00	4.8	60.8	102.4	西南3.3	/	/
	08:00	8.7	62.2	102.4	西2.7	6	3
	14:00	13.6	58.2	102.2	西南2.9	4	1
	20:00	8.2	63.9	102.4	南3.1	/	/
2024.10.24	02:00	6.4	65.3	102.3	西北2.7	/	/
	08:00	9.7	67.3	102.3	北2.2	6	3
	14:00	17.2	54.1	102.1	东北2.5	5	1
	20:00	9.3	56.9	102.3	东北3.2	/	/
2024.10.25	02:00	7.6	61.7	102.3	东北2.1	/	/
	08:00	11.3	65.4	102.2	东1.7	5	1
	14:00	19.4	55.8	102.1	东南1.5	3	0
	20:00	10.6	66.3	102.2	东1.5	/	/
2024.10.26	02:00	8.8	62.8	102.2	南2.6	/	/
	08:00	10.7	58.6	102.1	西南2.2	7	4
	14:00	17.9	59.7	102.0	南1.9	5	2
	20:00	10.1	63.0	102.1	东南2.7	/	/
2024.10.27	02:00	7.2	67.6	102.5	西南3.6	/	/
	08:00	8.4	71.2	102.5	西南3.8	8	6
	14:00	12.9	51.3	102.4	东南3.2	8	6
	20:00	7.7	53.1	102.5	东北2.6	/	/
2024.10.28	02:00	4.2	62.1	102.5	东北3.1	/	/
	08:00	7.4	63.6	102.5	北2.4	6	3
	14:00	12.3	54.1	102.3	东北2.2	4	1
	20:00	7.9	56.1	102.5	北2.6	/	/

2024. 10. 29	02:00	7.3	62.7	102.3	东北1.4	/	/
	08:00	9.9	53.3	102.2	东1.5	5	2
	14:00	21.6	56.6	102.2	东1.2	4	2
	20:00	11.2	60.2	102.2	东南1.7	/	/

(3) 监测方法

按照《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》和《空气环境质量标准》中有关规定和要求进行。

(4) 评价标准与评价方法

氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)浓度参考限值；汞执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

大气质量现状采用单因子标准指数法。

$$I_{ij} = C_{ij} / C_{si} \times 100\%$$

式中： I_{ij} ：i 指标 j 测点占标率(%)；

C_{ij} ：i 指标 j 测点监测值 (mg/m³)；

C_{si} ：i 指标标准值 (mg/m³)。

(4) 监测结果及评价

环境空气监测结果经统计整理汇总见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 大气环境监测结果统计汇总 (单位：μg/m³)

保密

注：硫化氢检出限 0.2 μg/m³；汞检出限 0.003 μg/m³。未检出因子计算超标率浓度取检测限一半。

各点位氨、硫化氢满足《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，氨氧化物、TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区浓度限值，区域环境空气质量良好。

5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据《连云港市环境状况公报(2023 年)》：

(1) 地表水

2023 年，连云港市 22 个国考断面中，20 个断面水质各项指标年均值均达到或好于Ⅲ类，优Ⅲ类比例 90.9%，同比上升 4.5 个百分点，达到省定目标，

IV类比例 9.1%，无V类、劣V类水质断面。2023 年，连云港市 45 个省考断面（含 22 个国考断面）中，42 个断面水质各项指标年均值均达到或好于III类，优III类比例 93.3%，同比持平，IV类比例 6.7%，无V类、劣V类水质断面。2023 年，国考断面善后河闸年均水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，新区饮用水源地水质达到III类标准。烧香北闸国考断面年均水质达到III类标准，烧香河桥省考断面年均水质达到III类标准，新区其他地表水环境质量总体较好。

（2）海洋环境

2023 年，连云港市国（省）考入海河流水质状况为良好，17 个（19 个）国（省）考入海河流监测点位，达到或好于III类断面比例为 94.1%（94.7%），同比上升 5.9 个百分点，无劣V类水质断面，入海河流水质明显改善。2023 年新区近岸海域 5 个考核点位中，春季考核监测 JSH07007 点位为三类水质，其余点位均达到优良水质目标，点位达标率为 80.0%；夏季考核监测点位优良水质达标率为 100.0%，秋季考核监测点位优良水质达标率为 100.0%，全年考核点位平均达标率为 93.3%。

5.2.3地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于热力生产和供应工程，可不开展地下水环境影响评价。

5.2.4 海水环境质量现状调查

（1）调查站位

为了解工程附近海域海水水质质量现状，本项目引用国家海洋环境监测中心海水水质监测信息公开系统 2023 年的监测数据。与连云港石化基地最近的监测点位为埭子河海面 JSH07010 及其对照监测点 JSH07004，所处功能区划为农渔业，执行二类海水水质标准。该监测点位信息见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 近岸海域例行监测点位信息一览表

编号	实测经度	实测纬度	功能区	点位类别
JSH07010	119.66	34.65	农渔业区	国控点
JSH07004	119.76	34.77	农渔业区	国控点

（2）调查项目

调查项目为：pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类。时

间为：2023 年春季、夏季、秋季。

（3）评价标准

参照《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类水质标准。

（4）评价结果

监测结果见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 近岸海域水质监测结果

监测时间	站位编码	pH	无机氮	活性磷酸盐	石油类	溶解氧	化学需氧量
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2023 春季	JSH07004	8.16	0.040	0.002	0.016	9.20	0.92
	JSH07010	8.14	0.101	0.003	0.045	9.12	1.03
2023 夏季	JSH07004	8.17	0.042	0.005	0.005	6.62	1.14
	JSH07010	7.96	0.101	未检出	0.023	6.52	1.17
2023 秋季	JSH07004	8.14	0.073	0.004	0.005	7.18	0.41
	JSH07010	8.09	0.118	0.007	0.006	7.56	1.10
二类标准值		7.5~8.5	≤0.3	≤0.03	≤0.05	>5	≤3

监测结果表明，2023 年徐圩新区埭子河海面近岸海域水质总体为优良，监测点位处海水满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类水质标准，达到一类海水水质标准。

5.2.5 声环境质量现状监测与评价

5.2.5.1 现状监测

本次噪声监测委托谱尼测试进行，监测数据来源于报告 NSBHP0VD3747865HAZ。

（1）监测布点

根据项目所在地环境特征，在厂界共布设 8 个监测点。

（2）监测项目：等效连续 A 声级。

（3）监测时间及频次

监测时间：2024 年 10 月 23 日~24 日进行噪声监测，连续监测两天，昼间各一次。

（4）监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定执行。

5.2.5.2 现状评价

（1）评价标准

项目所在区域声环境功能区属于 3 类噪声功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（2）评价结果

噪声监测结果经统计整理汇总见表 5.2.5-1。由表 5.2.5-1 可知，项目所在区域噪声昼间低于 65dB(A)、夜间低于 55dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，区域声环境质量现状较好。

表 5.2.5-1 噪声监测结果 单位：dB (A)

测点 编号	昼 间				夜 间			
	2024. 10. 23	2024. 10. 24	标准 值	达标情 况	2024. 10. 2 3	2024. 10. 24	标准 值	达标 情况
N1	62	63	65	达标	51	51	55	达标
N2	62	63	65	达标	50	50	55	达标
N3	61	62	65	达标	50	52	55	达标
N4	61	62	65	达标	51	51	55	达标
N5	63	63	65	达标	50	50	55	达标
N6	63	63	65	达标	51	50	55	达标
N7	61	62	65	达标	50	52	55	达标
N8	61	63	65	达标	51	52	55	达标

5.2.6 土壤环境质量现状监测与评价

5.2.6.1 现状监测

本次土壤环境质量监测委托谱尼测试进行，监测数据来源于报告 NSBHP0VD3745045HAZ。

（1）监测点位布设及监测因子

根据项目所在地特征，本次土壤环境现状监测在项目占地范围内分别设置了 3 个柱状样点（T1、T2、T3），1 个表层样点（T4），占地范围外 2 个表层样点（T5、T6）。每个表层样在 0~0.2 m 取样，柱状样通常在 0~0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样，3m 以下取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。符合污染影响型建设项目土壤二级评价的布点数量要求。具体点位布设见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 土壤监测点位

序号	测点名称	相对位置	取样点位	监测项目
T1	条形煤仓旁	占地 范围内	在 0~0.5m、0.5-1.5m、 1.5-3m 分别取样，3m 以 下取 1 个样，可根据基础 埋深、土体构型适当调	基本项 45 项、pH、石油类
T2	化水站旁			
T3	在建气化装置 旁			

			整。	
T4	储罐旁		占地 范围外	
T5	厂区外绿化带			
T6	厂区外绿化带			

(3) 监测时间及频次

监测时间：2024 年 10 月 25 日采样 1 次，监测 1 次。

(4) 分析方法及检出限

分析方法及检出限见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 土壤分析方法及检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/kg)
1	pH 值（无量纲）	电位法	HJ 962-2018	/
2	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01
3	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01
4	铬（六价）	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5
5	铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1
6	铅	原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1
7	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002
8	镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3
9	四氯化碳	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.3 μg/kg
10	氯仿	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.1 μg/kg
11	氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.0 μg/kg
12	1,1-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2 μg/kg
13	1,2-二氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.3 μg/kg
14	1,1-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.0 μg/kg
15	顺式-1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.3 μg/kg
16	反式-1,2-二氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.4 μg/kg
17	二氯甲烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.5 μg/kg
18	1,2-二氯丙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.1 μg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2 μg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2 μg/kg
21	四氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.4 μg/kg

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/kg)
				g/kg
22	1, 1, 1-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.3 μ g/kg
23	1, 1, 2-三氯乙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
24	三氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
25	1, 2, 3-三氯丙烷	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
26	氯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.0 μ g/kg
27	苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.9 μ g/kg
28	氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
29	1, 2-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.5 μ g/kg
30	1, 4-二氯苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.5 μ g/kg
31	乙苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
32	苯乙烯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.1 μ g/kg
33	甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.3 μ g/kg
34	间-二甲苯+ 对-二甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
35	邻-二甲苯	气相色谱质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
36	硝基苯	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.09
37	苯胺	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
38	2-氯酚 (2-氯苯 酚)	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.06
39	苯并[a]蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
40	苯并[a]芘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
41	苯并[b]荧蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.2
42	苯并[k]荧蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
43	蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
44	茚并[1, 2, 3-cd] 芘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
45	二苯并[a, h]蒽	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.1
46	萘	气相色谱质谱法	HJ 834-2017	0.09
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ 1021-2019	6
48	pH 值 (无量纲)	电位法	HJ 962-2018	/
49	阳离子交换量	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ 889-2017	0.8 cmol ⁺ /kg
50	氧化还原电位 (mV)	电位法	HJ 746-2015	/

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/kg)
51	饱和导水率 (mm/h)	环刀法	LY/T 1218-1999	/
52	土壤容重 (g/cm ³)	重量法	NY/T 1121.4-2006	/
53	孔隙度 (%)	重量法	LY/T 1215-1999	/

5.2.6.2 现状评价

土壤监测结果见表 5.2.6-3。土壤环境质量现状调查结果表明：所有采样点各检测因子对应的检出结果全部低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)中规定的第二类用地筛选值标准，厂内土壤环境质量现状较好。

表 5.2.6-3 土壤监测、评价结果 单位: mg/kg

保密

注: T1 点位因检测单位实际勘察, 3m 以下采样时有地下水, 故实际对 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-2.6m 进行取样检测。

表 5.2.6-4 土壤理化性质调查表

保密

表 5.2.6-5 土体构型（土壤坡面） mg/kg

保密

5.3 区域污染源调查

污染源现状根据园区回顾性评价、园区内企业环评、验收报告等统计。

5.3.1 水环境污染源调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）判定本项目地表水评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查。

5.3.2 大气污染源调查及评价

区域现状已批在建拟建项目主要有盛虹炼化（连云港）有限公司的 100 万吨/年醋酸项目、厂外罐区东地块扩建项目；奥升德功能新材料（连云港）有限公司的年产 20 万吨 1,6 己二胺项目；连云港虹科新材料有限公司的可降解材料项目（一期）工程项目；江苏思派新能源科技有限公司的 52 万吨/年锂电池材料项目；江苏虹威化工有限公司的 POSM 及多元醇项目（重新报批）等。江苏虹景新材料有限公司在建拟建项目包含 20 万 t/a EVA 及公辅项目、高端共聚新材料项目（一阶段）、50 万吨/年 EVA 项目（一阶段）、高端共聚新材料项目（二阶段）、50 万吨/年 EVA 项目（二阶段）；中化国际聚合物（连云港）有限公司的年产 40 万吨 ABS 项目、江苏虹港石化有限公司 240 万吨/年精对苯二甲酸（PTA）三期项目、聚酯新材料项目；江苏方洋水务有限公司的连云港石化基地工业废水综合治理中心优化提升项目；江苏斯尔邦石化有限公司的改性材料生产线建设项目（二阶段）和二氧化碳回收再利用项目；江苏赛科化学有限公司的新增烷氧基化系列产品技术改造项目；江苏瑞恒新材料科技有限公司的年产 1000 吨乙烯-马来酸酐共聚物（EMA）项目；连云港中星能源有限公司的连云港石化产业基地公用工程岛项目一期工程。大气污染源强见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 区域在建拟建项目大气污染源强 单位：t/a

企业名称	项目名称	烟 (粉) 尘	SO ₂	NO _x	NH ₃	H ₂ S	Hg
盛虹炼化（连云港）有限公司	100 万吨/年醋酸项目	1.42 1	0. 01 3	10 .6 88	0.89 2	0.000 2	/
	厂外罐区东地块扩建项目	/	/	1.5 37	/	/	/
奥升德功能新材料（连云港）有	年产 20 万吨 1,6 己二胺项目	0.06 5	0. 12	4. 67	1.05 3	/	/

企业名称	项目名称	烟 (粉) 尘	SO ₂	NO _x	NH ₃	H ₂ S	Hg
有限公司			1	8			
连云港虹科新材料有限公司	可降解材料项目（一期）工程项目	10.06	88.6868	134.56	10.74	/	/
江苏思派新能源科技有限公司	52 万吨/年锂电池材料项目	15.48	2.48	25.92	0.45	0.0032	/
江苏虹威化工有限公司	POSM 及多元醇项目（重新报批）	29.595	42.395	75.17	5.197	/	/
江苏虹景新材料有限公司	20 万吨/年光伏级乙烯-醋酸乙烯共聚物项目、公用工程及辅助设施项目	3.35	0.62	13.48	/	/	/
	高端共聚新材料项目（一阶段）	0.248	0.344	12.88	/	/	/
	50 万吨/年 EVA 项目（一阶段）	0.01	/	/	/	/	/
	高端共聚新材料项目（二阶段）	1.73	0.05	7.19	/	/	/
	50 万吨/年 EVA 项目（二阶段）	0.712	0.0197	2.97	/	/	/
中化国际聚合物（连云港）有限公司	年产 40 万吨 ABS 项目	13.83+0.2368	33.01	103.59	0.3568	0.00208	/
江苏虹港石化有限公司	240 万吨/年精对苯二甲酸（PTA）三期项目	2.95	/	/	/	/	/
	聚酯新材料项目	1.199	2.272	3.442	/	/	/
江苏方洋水务有限公司	连云港石化基地工业废水综合治理中心优化提升项目	/	/	/	1.473	0.285	/
江苏斯尔邦石化有限公司	改性材料生产线建设项目（二阶段）	0.0174	/	/	/	/	/
江苏赛科化学有限公司	新增烷氧基化系列产品技术改造项目	0.085	/	/	/	/	/
江苏瑞恒新材料科技有限公司	年产 1000 吨乙烯-马来酸酐共聚物（EMA）项目	0.015	/	/	/	/	/
连云港中星能源有限公司	连云港石化产业基地公用工程岛项目一期工程	200.545	195.	781.	50.768	0.53	0.00

企业名称	项目名称	烟 (粉) 尘	SO ₂	NO _x	NH ₃	H ₂ S	Hg
			02 2	94 9			9

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 预测方案

6.1.1.1 预测因子

结合项目评价因子、环境质量标准等，确定本项目预测因子及相应预测内容见表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 预测方案设置

污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S	小时平均浓度	最大浓度占标率
		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	日均浓度	最大浓度占标率
		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Hg	年均浓度	最大浓度占标率
新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	NH ₃ 、H ₂ S	小时平均浓度	叠加环境质量现状浓度（补充监测）后的最大小时平均浓度占标率
		SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	日均浓度	叠加现状年环境质量浓度/现状监测浓度（TSP）后的保证率日均浓度占标率
		Hg	年均浓度	/
新增污染源	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、H ₂ S、Hg	小时平均浓度	最大浓度占标率

6.1.1.2 预测范围

本项目预测范围同评价范围：以项目为中心，边长 5km 的矩形区域（东西向为 X 坐标轴、南北轴为 Y 坐标轴）。

6.1.1.3 预测周期

本项目预测基准年为 2023 年，预测周期为连续 1 年。

6.1.1.4 预测工况

本次预测选择正常工况和非正常工况进行。

6.1.2 预测模型选择及参数设置

6.1.2.1 预测模型选择

①模型选择

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的

AERMOD 模式进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

②模型选择合理性分析

本项目污染源包括点源和面源两类，包括连续排放源（正常工况）和间断源（非正常工况），模拟尺度 $\leq 50\text{km}$ ；

评价基准年内不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35%；

综上判定，本项目采用 AERMOD 模型进行大气环境影响预测合理。

6.1.2.2 参数设置

①坐标及网格设置

预测网格选用 UTM 坐标。项目为中心 1km 内计算网格设置为 50m（包含全部厂界范围，用以计算大气环境防护距离），其余计算网格设置为 100m。

②气象参数

本项目采用 2023 年全年逐日逐时气象资料，其中地面气象数据为连云港气象站观测数据，站点所在地与规划评价范围的地理特征相似。

本环评报告采用的高空探空数据来源于 WRF 中尺度模型模拟数据，水平网格分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ ，垂直方向采用地形伴随坐标，从 1000 百帕到 100 百帕共分为 40 层。该模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国 USGS 数据。原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据。高空探空气象数据参数包括：时间（年、月、日、时）、探空数据层数、每层的气压、海拔高度、气温、风速、风向（以角度表示），数据时次为每天两次（北京时间 08 点和 20 点）。具体见表 6.1.2-1 和表 6.1.2-2。气象数据统计见表 6.1.2-3~表 6.1.2-7，及图 6.1.2-1~图 6.1.2-4。

表 6.1.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				

连云港	58044	一般	119.235	34.549	31.8	4.7	2023	风速、风向、干球温度、总云量、低云量
-----	-------	----	---------	--------	------	-----	------	--------------------

表 6.1.2-2 模拟气象数据信息

网格 编号	网格中心坐标		海拔 高度 /m	相对距 离/km	数据年 份	模拟气象要素	模拟方 式
	经度	纬度					
24742	119.5306	34.502	7.0	5.8	2023	不同离地高度的气压、温度、相对湿度、风速风向等	WRF

表 6.1.2-3 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (°C)	1.8	4.0	11.1	14.7	19.9	25.2	27.8	27.1	23.4	18.0	9.8	2.4

表 6.1.2-4 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2.2	2.4	2.6	3.2	2.4	2.4	2.7	2.0	1.6	1.7	2.6	2.4

表 6.1.2-5 季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.9	1.8	1.8	1.8	2.0	2.0	2.1	2.5	3.1	3.3	3.6	3.8
夏季	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5	1.5	1.9	2.3	2.5	2.7	3.0	3.1
秋季	1.4	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.8	2.2	2.6	2.9	3.0
冬季	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	2.3	2.7	3.1	3.4
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.9	3.8	4.1	4.0	3.6	3.0	2.6	2.4	2.3	2.1	2.0	2.0
夏季	3.3	3.4	3.5	3.5	3.4	3.0	2.4	2.1	1.9	1.8	1.8	1.6
秋季	3.0	3.1	3.0	2.8	2.4	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.4	1.3
冬季	3.5	3.4	3.5	3.2	2.7	2.3	2.2	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7

表 6.1.2-6 年平均风频的月变化

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	5.8	2.3	3.2	15.5	12.2	4.3	1.1	1.9	2.2	4.0	5.8	7.9	4.2	5.5	11.0	8.9	4.3
2 月	3.4	4.9	9.1	29.3	14.6	5.1	2.8	2.5	2.2	1.8	1.6	2.7	1.8	3.9	4.9	5.7	3.7

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
3 月	2.3	4.3	6.0	25.7	17.2	4.8	1.9	2.2	3.1	5.9	6.2	5.4	1.3	1.9	2.3	3.9	5.6
4 月	0.6	2.4	4.6	25.4	16.1	5.4	2.9	3.3	3.8	4.4	6.4	6.4	4.2	5.1	5.3	1.0	2.8
5 月	2.6	2.7	6.3	27.4	16.7	4.7	3.6	3.9	3.9	7.1	3.5	2.4	1.6	2.2	3.1	3.5	4.8
6 月	2.8	0.6	4.9	18.3	18.3	5.3	2.6	3.1	3.3	6.5	6.8	5.8	4.7	4.3	4.6	2.2	5.8
7 月	0.7	1.2	5.8	16.8	19.6	9.7	4.4	3.6	0.8	6.9	13.0	10.9	1.2	1.1	0.5	0.8	3.0
8 月	5.0	3.2	7.3	18.3	19.0	7.3	2.6	3.0	1.5	3.5	3.2	1.9	0.8	1.2	7.3	5.5	9.7
9 月	4.9	4.2	7.9	17.4	13.9	4.9	2.1	1.9	1.0	1.1	2.5	2.4	1.8	3.3	8.9	5.3	16.7
10 月	2.8	3.5	5.9	12.1	12.6	2.8	1.6	2.6	3.1	5.0	8.5	6.6	3.2	6.6	8.9	6.3	7.9
11 月	2.8	4.6	4.3	13.1	7.2	3.8	2.8	1.4	1.7	2.9	5.4	9.3	7.5	8.6	9.2	12.6	2.9
12 月	0.5	0.9	2.7	10.1	4.2	2.0	0.8	1.2	3.0	5.5	8.9	9.7	5.2	13.3	16.9	12.1	3.0

表 6.1.2-7 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	1.8	3.1	5.7	26.2	16.7	5.0	2.8	3.1	3.6	5.8	5.3	4.7	2.4	3.0	3.5	2.8	4.4
夏季	2.8	1.7	6.0	17.8	19.0	7.4	3.2	3.2	1.9	5.6	7.7	6.2	2.2	2.2	4.1	2.9	6.2
秋季	3.5	4.1	6.0	14.1	11.3	3.8	2.2	2.0	1.9	3.0	5.5	6.1	4.2	6.2	9.0	8.1	9.2
冬季	3.2	2.6	4.9	17.9	10.2	3.8	1.5	1.9	2.5	3.8	5.6	6.9	3.8	7.7	11.2	9.0	3.7
年均	2.8	2.9	5.6	19.0	14.3	5.0	2.4	2.5	2.5	4.6	6.0	6.0	3.1	4.7	6.9	5.7	5.9

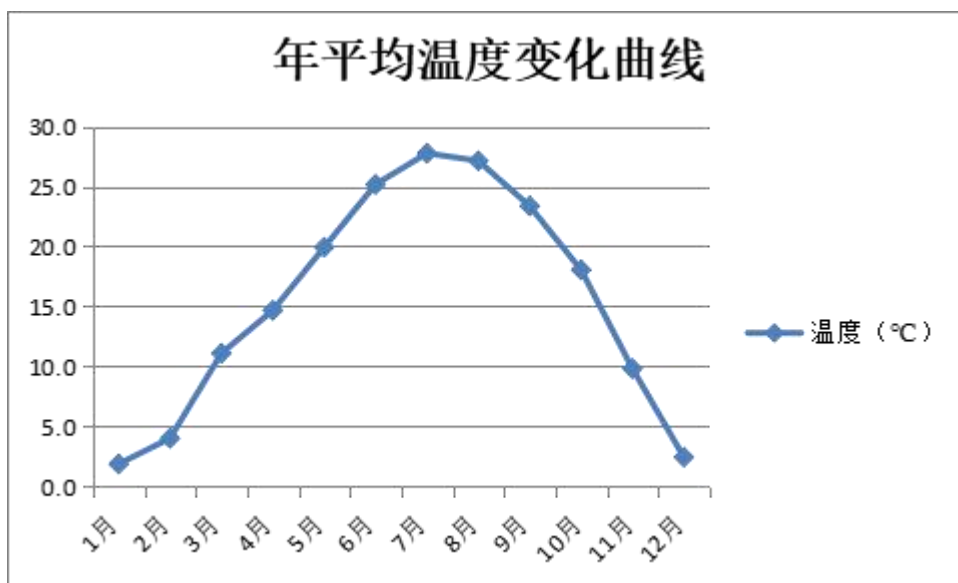


图 6.1.2-1 年平均温度的月变化曲线

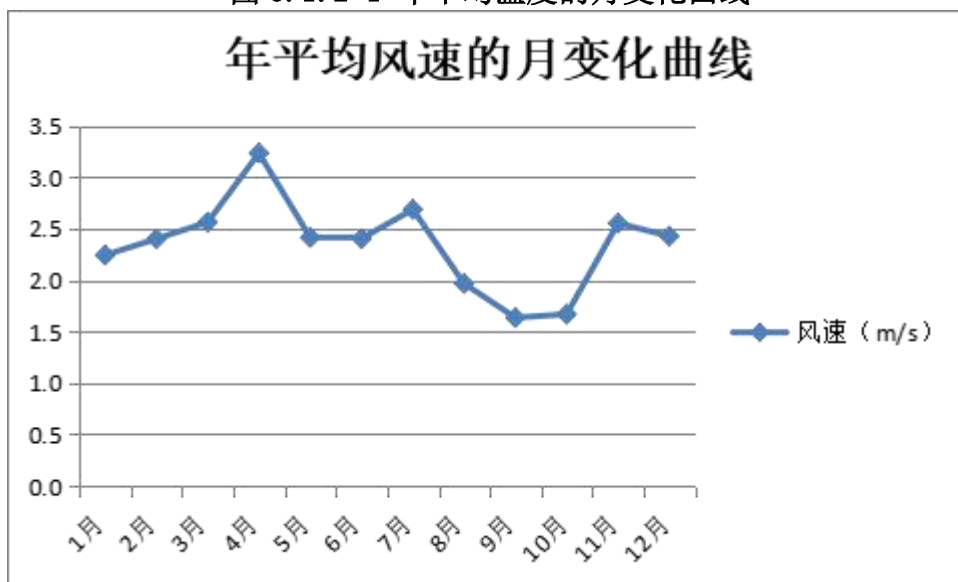


图 6.1.2-2 平均风速的月变化曲线

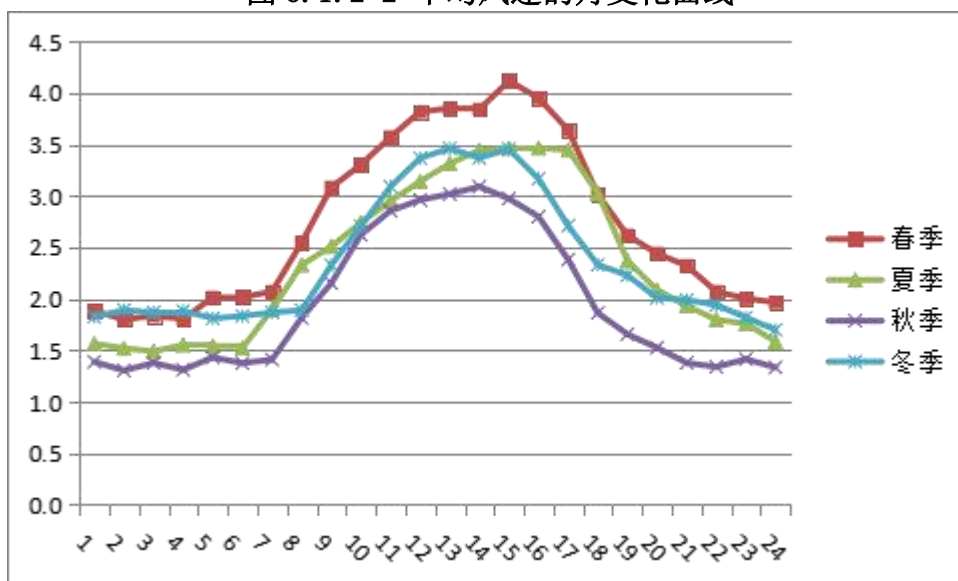


图 6.1.2-3 季小时平均风速的日变化曲线

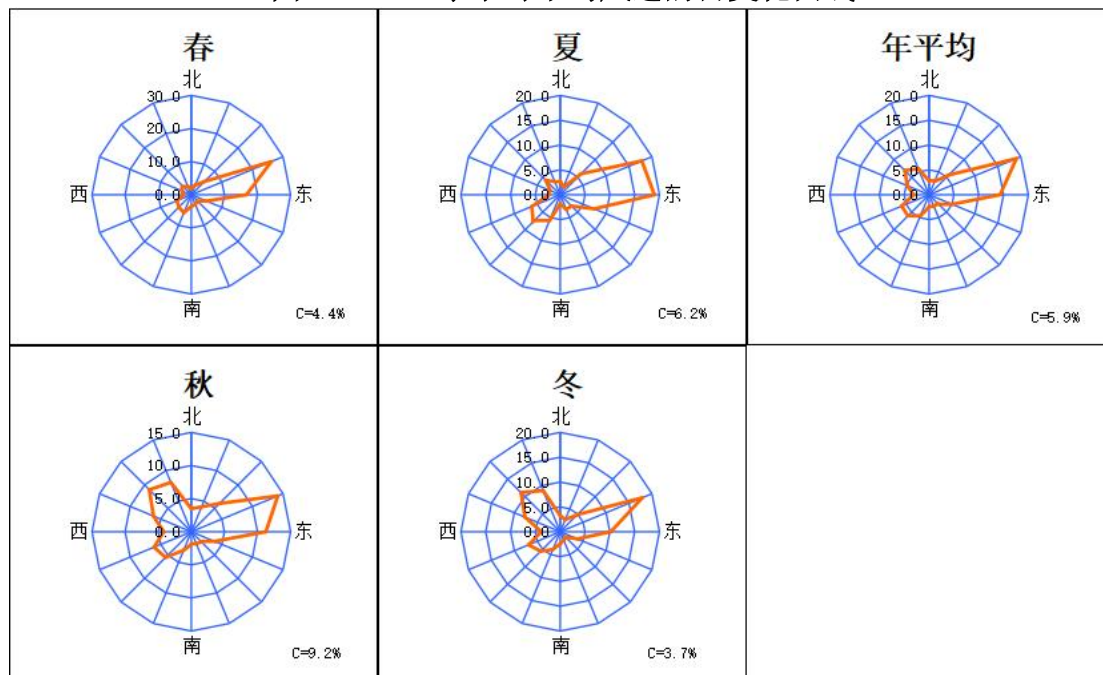


图 6.1.2-4 季节及年平均风向玫瑰图

③地形参数

地形数据为美国网站下载的“SRTM 90m DigitalElevationData”地形，分辨率为 90m。根据导则要求，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源、受体等，项目周边地形图见图 6.1.2-5。

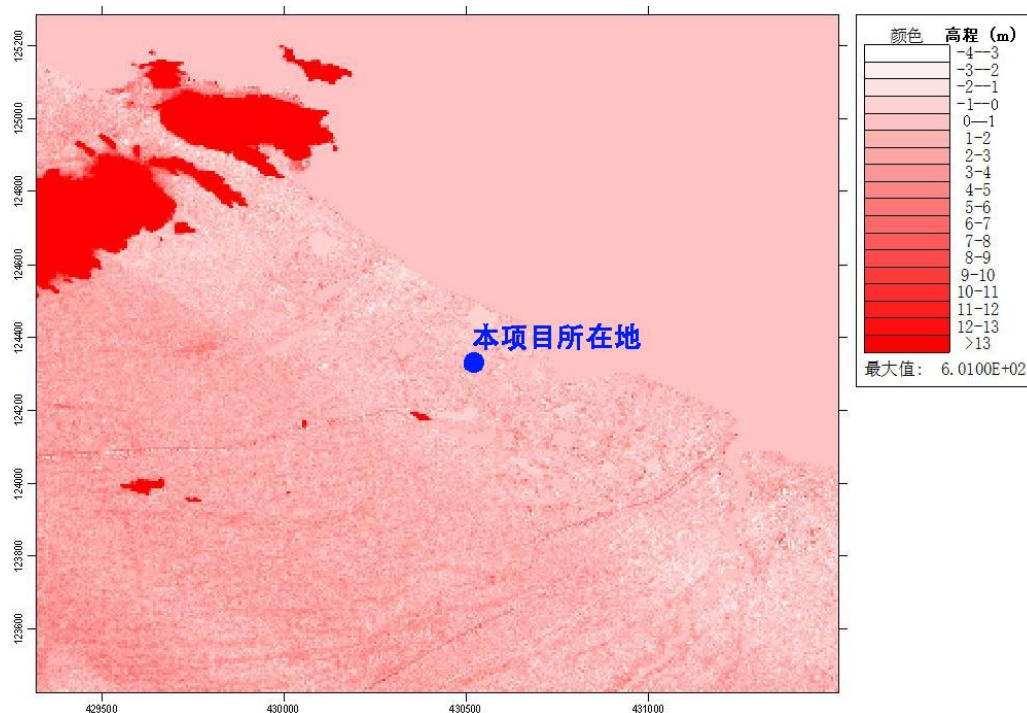


图 6.1.2-5 项目周边地形高程图

④土地利用情况

本园区周边土地利用类型设置为城市，具体场地特性参数见表 6.1.2-8。

表 6.1.2-8 场地特性参数

类型	反照率	鲍恩比	表面粗糙度
城市	0.20775	1.5225	1.0

⑤二次污染物转化设置

本项目 $\text{SO}_2 + \text{NO}_x \geq 500\text{t/a}$ ，采用下式计算二次 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度：

$$C_{\text{二次 PM}_{2.5}} = \phi_{\text{SO}_2} \times C_{\text{SO}_2} + \phi_{\text{NO}_2} \times C_{\text{NO}_2}$$

式中： $C_{\text{二次 PM}_{2.5}}$ ——二次 $\text{PM}_{2.5}$ 质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

ϕ_{SO_2} 、 ϕ_{NO_2} —— SO_2 、 NO_2 浓度换算为 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度的系数，分别取 0.58 和 0.44；

C_{SO_2} 、 C_{NO_2} —— SO_2 、 NO_2 的预测质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6.1.3 主要污染源强

本项目正常工况主要污染源强见表 6.1.3-1 和表 6.1.3-2，非正常工况源强见表 6.1.3-3，削减项目源强见表 6.1.3-4，在建拟建项目源强见表 6.1.3-5 和表 6.1.3-6。

表 6.1.3-1 本项目正常工况主要污染物源强（有组织）

序号	污染源名称	x（m）	y（m）	烟囱高度（m）	海拔高度（m）	烟囱内径（m）	烟气出口速度（m/s）	烟气出口温度（K）	SO ₂ （kg/h）	NO ₂ （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NH ₃ （kg/h）	H ₂ S（kg/h）	Hg(kg/h)
1	1#燃煤锅炉+硫磺回收装置	1248.2	1935.3	180	0	3.5	15.6	325	7.422	16.922	3.550	3.550	1.775	1.02	0.002	0.00024
2	2#燃煤锅炉+硫磺回收装置	1248.2	1935.3	180	0	3.5	15.6	325	7.422	16.922	3.550	3.550	1.775	1.02	0.002	0.00024
3	3#燃煤锅炉+硫磺回收装置	1248.2	1935.3	180	0	3.5	15.6	325	7.422	16.922	3.550	3.550	1.775	1.02	0.002	0.00024

注：NO₂/NO_x根据经验值取 0.9，以盛虹厂界西南角为坐标原点，下同。

表 6.1.3-2 本项目正常工况主要污染物源强（无组织）

序号	污染源名称	x（m）	y（m）	面源高度（m）	海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	NH ₃ （kg/h）
1	尿素站	738796.4	3825590.9	6	1.07	18	12	0.00003

表 6.1.3-3 本项目非正常工况主要污染物源强（有组织）

序号	污染源名称	x（m）	y（m）	烟囱高度（m）	海拔高度（m）	烟囱内径（m）	烟气出口速度（m/s）	烟气出口温度（K）	SO ₂ （kg/h）	NO ₂ （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NH ₃ （kg/h）	H ₂ S（kg/h）	Hg(kg/h)
1	1#燃煤锅炉+硫磺回收装置	1248.2	1935.3	180	0	3.5	15.6	325	101.645	101.469	1014.224	1014.224	507.112	1.02	0.002	0.00024
2	2#燃煤锅炉+硫磺回收装置	1248.2	1935.3	180	0	3.5	15.6	325	101.645	101.469	1014.224	1014.224	507.112	1.02	0.002	0.00024
3	3#燃煤锅炉+硫磺回收装置	1248.2	1935.3	180	0	3.5	15.6	325	101.645	101.469	1014.224	1014.224	507.112	1.02	0.002	0.00024

表 6.1.3-4 本项目削减项目源强（有组织）

污染源名称	x（m）	y（m）	烟囱高度（m）	海拔高度（m）	烟囱内径（m）	烟气出口速度（m/s）	烟气出口温度（K）	SO ₂ （kg/h）	NO ₂ （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NH3（kg/h）	H2S（kg/h）	Hg（kg/h）
1#燃气锅炉	1204.0	1980.7	80	0	3.0	23.3	394	1.909	11.230	2.080	2.080	1.040	1.040	0.000	0.000
2#燃气锅炉	1087.5	2018.7	80	0	3.0	23.3	394	1.909	11.230	2.080	2.080	1.040	1.040	0.000	0.000
1#燃煤锅炉 8000h+硫磺回收装置	1248.2	1935.3	180	0	3.5	17.8	325	14.489	23.143	5.134	5.134	2.567	1.264	0.006	0.001
1#燃煤锅炉	1248.2	1935.3	180	0	3.5	17.4	325	14.000	22.745	5.134	5.134	2.567	0.421	0.000	0.001
2#燃煤锅炉	1248.2	1935.3	180	0	3.5	17.4	325	14.000	22.745	5.134	5.134	2.567	0.421	0.000	0.001
3#燃煤锅炉	1248.2	1935.3	180	0	3.5	17.4	325	14.000	22.745	5.134	5.134	2.567	0.421	0.000	0.001

表 6.1.3-5 在建拟建项目主要污染物源强（有组织）

企业名称	项目名称	污染源名称	x（m）	y（m）	烟囱高度（m）	海拔高度（m）	烟囱内径（m）	烟气出口速度（m/s）	烟气出口温度（K）	SO ₂ （kg/h）	NO ₂ （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NH ₃ （kg/h）	H ₂ S（kg/h）
盛虹炼化（连云港）有限公司	100 万吨/年醋酸项目	DA080	332.0	1808.9	55	0.4	1.2	10.8	433	0.000	1.320	0.180	0.180	0.090	0.11000	0.00000
		DA081	212.0	1726.9	25	0.7	1.1	1.3	1373	0.005	0.088	0.009	0.009	0.005	0.00000	0.00000
		DA082	212.0	1726.9	25	0.7	1.1	1.3	1373	0.005	0.088	0.009	0.009	0.005	0.00000	0.00000

连云港石化产业基地公用工程岛一期环保提升及工况调整项目环境影响报告书																
奥升德功能新材料（连云港）有限公司		DA014	-333.0	574.9	40	0.3	2.2	9.1	313	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.03000	0.12000
	厂外罐区东地块扩建项目	超低排放燃烧（CEB）装置排气筒（DA010）	-663.6	2342.6	20	0.4	1.1	12.3	1473	0.000	0.165	0.000	0.000	0.000	0.00000	0.00000
	年产 20 万吨 1,6 己二胺项目	DFT0 炉	-1731.0	-111.5	20	1.3	0.6	9.5	573	0.015	0.527	0.005	0.005	0.003	0.13200	0.00000
连云港虹科新材料有限公司	可降解材料项目（一期）工程项目	1#T0 炉	-2004.9	997.9	55	0.5	3.6	8.5	405	0.080	7.630	0.490	0.490	0.245	0.67000	0.00000
		2#T0 炉	-1853.7	911.5	55	0.4	3.6	8.5	405	0.080	7.630	0.490	0.490	0.245	0.67000	0.00000
		1#聚合楼 PTA 投料	-1950.9	798.1	24.5	0.1	0.2	8.9	298	0.000	0.000	0.010	0.010	0.005	0.00000	0.00000
		2#聚合楼 PTA 投料	-1934.7	954.7	24.5	1.0	0.2	8.9	298	0.000	0.000	0.010	0.010	0.005	0.00000	0.00000
		1#聚合楼 PTA 日料仓	-1983.3	868.3	22	0.5	0.2	8.9	298	0.000	0.000	0.010	0.010	0.005	0.00000	0.00000
		2#聚合楼 PTA 日料仓	-1767.3	884.5	22	0.6	0.2	8.9	298	0.000	0.000	0.010	0.010	0.005	0.00000	0.00000
		1#聚合楼 AA 投料	-1869.9	825.1	24.5	0.1	0.2	8.9	298	0.000	0.000	0.010	0.010	0.005	0.00000	0.00000
		2#聚合楼 AA 投料	-1702.5	835.9	24.5	2.0	0.2	8.9	298	0.000	0.000	0.010	0.010	0.005	0.00000	0.00000
		1#聚合楼 AA 日料仓	-1805.1	798.1	22	0.9	0.2	8.9	298	0.000	0.000	0.010	0.010	0.005	0.00000	0.00000
		2#聚合楼 AA 日料仓	-1918.5	738.7	22	0.6	0.2	8.9	298	0.000	0.000	0.010	0.010	0.005	0.00000	0.00000
		1#聚合楼切片高位料仓	-1799.7	722.5	24.5	2.0	0.1	10.6	298	0.000	0.000	0.003	0.003	0.002	0.00000	0.00000
		2#聚合楼切片高位料仓	-1713.3	754.9	24.5	1.7	0.1	10.6	298	0.000	0.000	0.003	0.003	0.002	0.00000	0.00000
		1#聚合楼 PBAT 成品料仓	-1637.8	792.7	24.5	1.5	0.1	12.4	298	0.000	0.000	0.004	0.004	0.002	0.00000	0.00000
		2#聚合楼 PBAT 成品料仓	-1745.7	668.6	24.5	1.3	0.1	12.4	298	0.000	0.000	0.004	0.004	0.002	0.00000	0.00000
		包装机	-2150.7	852.1	15	0.9	0.1	10.6	298	0.000	0.000	0.003	0.003	0.002	0.00000	0.00000
		热媒炉	-2064.3	819.7	36.6	0.9	1.5	11.3	373	0.150	1.570	0.160	0.160	0.080	0.00000	0.00000
江苏思派新能源科技有限公司	52 万吨/年锂电池材料项目	现有 RT0 炉 2#排气筒	-3043.3	325.6	25	0.8	1.7	12.2	343	0.990	1.818	2.460	2.460	1.230	0.00010	0.00000
		新建废液焚烧炉 5#排气筒	-3162.1	217.6	50	0.6	1.5	9.1	343	0.001	1.566	0.435	0.435	0.218	0.05000	0.00000
		新建 RT0 炉 6#排气筒	-3059.5	125.8	25	0.6	2.8	12.3	343	0.040	1.350	1.500	1.500	0.750	0.00000	0.00000
江苏虹威化工有限公司	POSM 及多元醇项目（重新报批）	P1	-3163.9	1551.8	50	0.0	1.8	0.0	423	0.500	2.700	0.500	0.500	0.250	0.25000	0.00000
		P2	-3202.4	1859.8	50	1.0	2.2	0.0	433	4.800	5.760	3.200	3.200	1.600	0.40000	0.00000
江苏虹景新材料有限公司	50 万吨/年 EVA 项目（一阶段）	倒袋站 II	-3518.1	1472.3	30	0.6	0.2	30.9	298	0.000	0.000	0.026	0.026	0.013	0.00000	0.00000

连云港石化产业基地公用工程岛一期环保提升及工况调整项目环境影响报告书																
		倒袋站 III	-3889.9	1143.8	30	0.0	0.2	30.9	298	0.000	0.000	0.026	0.026	0.013	0.00000	0.00000
	20 万吨/年光伏级乙烯-醋酸乙烯共聚物项目、公用工程及辅助设施项目	1#、2#、3#RTO（H1）共用	-3632.1	1184.8	30	0.0	3.2	12.1	423	0.080	2.997	0.420	0.420	0.210	0.00000	0.00000
		倒袋站 I（H2）	-3662.1	1313.0	30	0.0	0.2	30.9	298	0.000	0.000	0.026	0.026	0.013	0.00000	0.00000
	高端共聚新材料项目（一阶段）	碳九分离装置导热油炉排气筒	-3610.2	1085.1	15	1.3	0.5	10.1	338	0.038	0.264	0.031	0.031	0.016	0.00000	0.00000
	高端共聚新材料项目（二阶段）	RTO 排气筒（P1）共用	-3902.5	1446.8	30	0.0	3.2	0.0	273	0.009	1.143	0.310	0.310	0.155	0.00000	0.00000
		倒袋站排气筒	-4055.6	1362.7	30	0.6	0.1	0.0	273	0.000	0.000	0.002	0.002	0.001	0.00000	0.00000
	50 万吨 EVA 项目（二阶段）	HEV 倒袋站	-4291.9	1509.4	30	0.1	0.1	0.0	273	0.000	0.000	0.002	0.002	0.001	0.00000	0.00000
中化国际聚合物（连云港）有限公司	年产 40 万吨 ABS 项目	2#RTO	1427.0	521.6	40	1.0	1.4	14.4	323	3.040	2.817	0.280	0.280	0.140	0.00031	0.00001
		3#RTO	1440.0	512.6	40	1.0	1.4	14.4	323	3.040	2.817	0.280	0.280	0.140	0.00031	0.00001
		4#RTO	1454.0	504.6	40	0.9	1.4	14.4	323	3.040	2.817	0.280	0.280	0.140	0.00031	0.00001
		5#RTO	1465.0	496.6	40	0.9	1.4	14.4	323	3.040	2.817	0.280	0.280	0.140	0.00031	0.00001
		破乳干燥单元排气筒 1	1651.0	673.6	20	1.4	0.3	15.7	293	0.000	0.000	0.020	0.020	0.010	0.00000	0.00000
		破乳干燥单元排气筒 2	1651.0	673.6	20	1.4	0.3	15.7	293	0.000	0.000	0.020	0.020	0.010	0.00000	0.00000
		破乳干燥单元排气筒 3	1656.0	669.6	20	1.6	0.3	15.7	293	0.000	0.000	0.020	0.020	0.010	0.00000	0.00000
		破乳干燥单元排气筒 4	1661.0	666.6	20	1.8	0.3	15.7	293	0.000	0.000	0.063	0.063	0.032	0.00000	0.00000
		破乳干燥单元排气筒 5	1649.0	659.6	20	1.5	0.3	15.7	293	0.000	0.000	0.063	0.063	0.032	0.00000	0.00000
		SAN 单元排气筒 1	1662.0	654.6	20	2.0	0.3	15.7	293	0.000	0.000	0.063	0.063	0.032	0.00000	0.00000
		SAN 单元排气筒 2	1718.0	629.6	25	3.0	0.5	17.0	293	0.000	0.000	0.063	0.063	0.032	0.00000	0.00000
		混炼单元排气筒 1	1738.0	616.6	25	1.7	0.5	17.0	293	0.000	0.000	0.020	0.020	0.010	0.00000	0.00000
		混炼单元排气筒 2	1715.0	558.6	25	0.3	0.5	13.2	293	0.000	0.000	0.020	0.020	0.010	0.00000	0.00000
		混炼单元排气筒 3	1725.0	552.6	25	0.0	0.5	13.2	293	0.000	0.000	0.020	0.020	0.010	0.00000	0.00000
		混炼单元排气筒 4	1736.0	546.6	25	0.0	0.5	13.2	293	0.000	0.000	0.054	0.054	0.027	0.00000	0.00000
		混炼单元排气筒 5	1586.0	547.6	20	0.0	0.4	12.6	293	0.000	0.000	0.054	0.054	0.027	0.00000	0.00000
		混炼单元排气筒 6	1630.0	530.6	20	0.0	0.4	12.6	293	0.000	0.000	0.054	0.054	0.027	0.00000	0.00000
		混炼单元排气筒 7	1681.0	491.6	20	0.4	0.4	12.6	293	0.000	0.000	0.027	0.027	0.014	0.00000	0.00000

连云港石化产业基地公用工程岛一期环保提升及工况调整项目环境影响报告书																
		SAN 和混炼单元共用排气筒	1711.0	472.6	20	0.8	0.3	11.2	293	0.000	0.000	0.200	0.200	0.100	0.0000 0	0.0000 0
		低氮燃烧	1641.0	487.6	20	0.1	0.7	13.7	293	0.410	0.369	0.160	0.160	0.080	0.0000 0	0.0000 0
江苏虹港石化有限公司	240 万吨/年精对苯二甲酸（PTA）三期项目	PTA 干燥尾气洗涤塔放空	999.9	3085.0	40	0.2	0.5	2.8	313	0.000	0.000	0.040	0.040	0.020	0.0000 0	0.0000 0
		PTA 料仓尾气除尘器放空	983.9	3156.0	70	0.0	0.5	10.1	353	0.000	0.000	0.286	0.286	0.143	0.0000 0	0.0000 0
	聚酯新材料项目	GX-7-1	1192.9	3185.0	39	0.9	1.0	5.8	353	0.284	0.387	0.101	0.101	0.051	0.0000 0	0.0000 0
		GX-7-2	1160.9	3373.0	34	0.3	0.4	13.3	298	0.000	0.000	0.071	0.071	0.036	0.0000 0	0.0000 0
		GX-7-3	1170.9	3342.0	43	0.6	0.2	8.8	298	0.000	0.000	0.017	0.017	0.009	0.0000 0	0.0000 0
		GX-7-4	1171.9	3348.0	17	0.6	0.1	14.2	298	0.000	0.000	0.002	0.002	0.001	0.0000 0	0.0000 0
		GX-6-1	1204.9	3135.0	50	0.7	1.3	12.6	433	4.509	10.647	1.200	1.200	0.600	0.1200 0	0.0000 0
		GX-6-2	1192.9	3185.0	50	0.9	2.4	11.3	403	3.420	5.363	1.222	1.222	0.611	0.3700 0	0.0000 0
		DA034	1898.5	2732.7	15	2.2	1.5	10.4	298	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.5270 0	0.0200 0
江苏斯尔邦石化有限公司	改性材料生产线建设项目（二阶段）	P1	-137.5	3452.5	15	0.0	1.0	12.5	293	0.000	0.000	0.012	0.012	0.006	0.0000 0	0.0000 0
江苏赛科化学有限公司	新增烷氧化系列产品技术改造项目	DA001	-3039.5	785.7	15	0.9	0.5	9.2	393	0.005	0.054	0.020	0.020	0.010	0.0000 3	0.0000 5
江苏瑞恒新材料科技有限公司	年产 1000 吨乙烯-马来酸酐共聚物（EMA）项目	DA035	2477.3	1769.1	25	1.1	0.3	2.4	293	0.000	0.000	0.002	0.002	0.001	0.0000 0	0.0000 0
连云港中星能源有限公司	连云港石化产业基地公用工程岛项目一期工程	原煤仓排空过滤器	978.3	2373.5	50	0.0	0.3	11.8	353	0.000	0.000	0.030	0.030	0.015	0.0000 0	0.0000 0
		惰性气体发生器	967.7	2356.8	75	0.0	1.2	17.0	373	0.035	2.484	0.690	0.690	0.345	0.0000 0	0.0000 0
		粉煤过滤器	952.5	2338.6	92	0.0	0.6	30.4	353	0.000	0.000	0.309	0.309	0.155	0.0000 0	0.0464 0
		酸性气吸收塔	919.2	2279.5	40	0.1	0.1	0.4	310	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000 0	0.0002 0
		原煤仓排空过滤器	992.0	2369.0	50	0.1	0.3	11.8	353	0.000	0.000	0.030	0.030	0.015	0.0000 0	0.0000 0
		惰性气体发生器	985.9	2350.8	75	0.1	1.2	17.0	373	0.035	2.484	0.690	0.690	0.345	0.0000 0	0.0000 0
		粉煤过滤器	967.7	2328.0	92	0.0	0.6	30.4	353	0.000	0.000	0.309	0.309	0.155	0.0000 0	0.0464 0
		酸性气吸收塔	931.3	2275.0	40	0.1	0.1	0.4	310	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000 0	0.0002 0
		原煤仓排空过滤器	1005.6	2358.4	50	0.2	0.3	11.8	353	0.000	0.000	0.030	0.030	0.015	0.0000 0	0.0000 0
		惰性气体发生器	995.0	2340.2	75	0.2	1.2	17.0	373	0.035	2.484	0.690	0.690	0.345	0.0000 0	0.0000 0
		粉煤过滤器	979.8	2318.9	92	0.1	0.6	30.4	353	0.000	0.000	0.309	0.309	0.155	0.0000 0	0.0464 0

		酸性气吸收塔	941.9	2262.8	40	0.1	0.1	0.4	310	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000	0.00020
		捞渣机、冲洗水罐	949.5	2306.8	45	0.0	0.2	0.8	298	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000	0.00010
		尾气洗涤塔	1032.9	2156.7	60	0.0	0.7	20.5	288	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000	0.04300
		余热锅炉	1236.1	2434.2	80	0.2	7.0	7.6	368	1.934	1.000	5.265	5.265	2.633	2.63300	0.00000
		危废暂存库	1642.0	2312.8	15	0.7	0.3	3.9	298	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00100	0.00100
		煤气化石灰石粉仓	951.0	2367.5	25	0.0	0.3	4.7	298	0.000	0.000	0.024	0.024	0.012	0.00000	0.00000
		筒仓	925.2	2176.4	46	0.7	0.5	8.9	298	0.000	0.000	0.126	0.126	0.063	0.00000	0.00000
		筒仓	910.1	2150.6	46	0.9	0.5	8.9	298	0.000	0.000	0.126	0.126	0.063	0.00000	0.00000

表 6.1.3-6 在建拟建项目主要污染物源强（无组织）

企业名称	项目名称	污染源名称	x（m）	y（m）	面源高度（m）	海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北夹角（°）	SO ₂ （kg/h）	NO ₂ （kg/h）	TSP（kg/h）	PM ₁₀ （kg/h）	PM _{2.5} （kg/h）	NH ₃ （kg/h）	H ₂ S（kg/h）
盛虹炼化（连云港）有限公司	100 万吨/年醋酸项目	污水处理场	-363.03	657.92	5	0.0	420	380	38	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0008	0.0000
连云港虹科新材料有限公司	可降解材料项目（一期）工程项目	PBAT 装置	-1717.63	951.22	10	0.8	270	175	38	0.000	0.000	0.400	0.400	0.000	0.000	0.000
江苏思派新能源科技有限公司	52 万吨/年锂电池材料项目	污水处理站	-3052.13	119.22	5	0.7	49	38	38	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0046	0.0002
江苏虹景新材料有限公司	高端共聚新材料项目（一阶段）	碳五分离装置	-3639.73	1077.52	20	1.1	33	152	38	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
中化国际聚合物（连云港）有限公司	年产 40 万吨 ABS 项目	EBR 装置区	3052.47	1075.72	13	0.3	74	73	34	0.000	0.000	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000
		HRG 装置区	3004.47	1022.72	13	1.1	42	35	34	0.000	0.000	0.005	0.005	0.003	0.000	0.000
		混炼装置区	3079.47	837.72	12	0.5	212	121	34	0.000	0.000	0.059	0.059	0.030	0.000	0.000
		污水处理区	2784.47	956.72	4	0.0	98	160	34	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.00013
江苏虹港石化有限公司	240 万吨/年精对苯二甲酸（PTA）三期项目	PTA 主装置区	983.87	3107.02	10	0.1	262	124	40	0.000	0.000	0.006	0.006	0.003	0.000	0.000
	聚酯新材料项目	CHDM 装置	977.47	2762.72	5	0.3	87	62	0	0.000	0.000	0.086	0.086	0.043	0.000	0.000
		聚酯楼	910.47	2801.72	5	0.8	69	43	0	0.000	0.000	0.005	0.005	0.003	0.000	0.000
		焚烧炉	977.47	2762.72	5	0.3	65	60	0	0.000	0.000	0.003	0.003	0.002	0.000	0.000
		污水站	928.47	2681.72	5	0.2	280	65	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.293	0.011
江苏方洋水务有限公司	连云港石化基地工业废水综合治理中心优化提升项目	厂区	1958.64	2245.71	10	0.4	976	373	38	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0548	-0.0817
江苏斯尔邦石化有限公司	改性材料生产线建设项目（二阶段）	生产车间	-236.53	3497.52	2	0.0	45	57	33	0.000	0.000	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000
江苏赛科化学有限公司	新增烷氧化系列产品技术改造项目	生产车间	-2810.53	498.72	8	1.3	35	86	30	0.000	0.000	0.035	0.035	0.018	0.000	0.000
		污水站	-3060.53	732.72	6	1.0	59	20	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0003	0.001

6.1.4 预测及评价结果

6.1.4.1 正常工况

正常工况下，本项目短期及长期浓度最大落地浓度贡献值预测结果见表 6.1.4-1，本项目叠加评价范围在建、拟建项目及区域现状/规划背景浓度后的叠加值预测结果见表 6.1.4-2 和图 6.1.4-1，由结果可知：

①本项目建成后主要污染物短期及长期最大落地浓度贡献值均可达标。

②主要污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加值预测评价背景浓度采用 2023 年徐圩街道监测站现状监测数据， TSP 、 NH_3 、 H_2S 叠加值预测评价背景浓度采用本次补充监测的现状背景浓度， Hg 年均值无监测值，只考虑在建拟建项目叠加。采用式 6.1-1 进行计算。经预测，各因子均能满足相应环境质量标准要求。

$$C_{xz(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{jc(j,t)} \right] \quad (\text{式 6.1-1})$$

式中： $C_{xz(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点（x, y）环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{jc(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——现状补充监测点位数。

综上判定，正常工况下，本项目建设对大气环境影响可以接受。

表 6.1.4-1 本项目主要污染物贡献值计算结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	区域最大落地浓度	小时平均	1.0958	2023/06/28/19	0.219	500	达标
		日均值	0.4899	2023/12/11	0.327	150	达标
		年均值	0.0440	/	0.073	60	达标
NO ₂	区域最大落地浓度	小时平均	2.6553	2023/07/07/19	1.328	200	达标
		日均值	1.1869	2023/1/14	1.484	80	达标
		年均值	0.1067	/	0.267	40	达标
TSP	区域最大落地浓度	日均值	0.2447	2023/1/14	0.082	300	达标
		年均值	0.0220	/	0.011	200	达标
PM ₁₀	区域最大落地浓度	日均值	0.2447	2023/1/14	0.163	150	达标
		年均值	0.0220	/	0.031	70	达标
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	日均值	0.1225	2023/1/14	0.163	75	达标
		年均值	0.0110	/	0.031	35	达标
NH ₃	区域最大落地浓度	小时平均	0.3696	2023/06/28/19	0.185	200	达标
H ₂ S	区域最大落地浓度	小时平均	0.0004	2023/06/28/19	0.004	10	达标
Hg	区域最大落地浓度	年均值	0.00001	/	0.020	0.05	达标

表 6.1.4-2 本项目主要污染物叠加值计算结果

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	区域最大落地浓度	98%保证率 日均值	4.986	3.324	31.0	35.986	23.990	达标	150
		年均值	2.351	3.918	10.0	12.351	20.584	达标	60
NO ₂	区域最大落地浓度	98%保证率 日均值	2.667	3.334	73.0	75.667	94.584	达标	80
		年均值	2.573	6.432	25.0	27.573	68.932	达标	40
TSP	区域最大落地浓度	95%保证率 日均值	4.827	1.609	154.0	158.827	52.942	达标	300
PM ₁₀	区域最大落地浓度	95%保证率	16.729	11.152	109.0	125.729	83.819	达标	150

	地浓度	日均值							
		年均值	3.691	5.273	54.0	57.691	82.416	达标	70
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	95%保证率日均值	0.568	0.757	71.0	71.568	95.424	达标	75
		年均值	0.598	1.710	23.0	23.598	67.424	达标	35
NH ₃	区域最大落地浓度	小时均值	42.311	21.156	89.0	131.311	65.656	达标	200
H ₂ S	区域最大落地浓度	小时均值	1.604	16.043	0.1	1.704	17.043	达标	10
Hg	区域最大落地浓度	年均值	0.00001	0.020	/	0.00001	0.020	达标	0.05

注：Hg 未监测年均浓度叠加值只考虑在建拟建项目共同影响。



SO₂98%保证率日均浓度分布图



SO₂年均浓度分布图



NO₂98%保证率日均浓度分布图



NO₂年均浓度分布图



PM₁₀95%保证率日均浓度分布图



PM₁₀ 年均浓度分布图



PM_{2.5}95%保证率日均浓度分布图



PM_{2.5} 年均浓度分布图



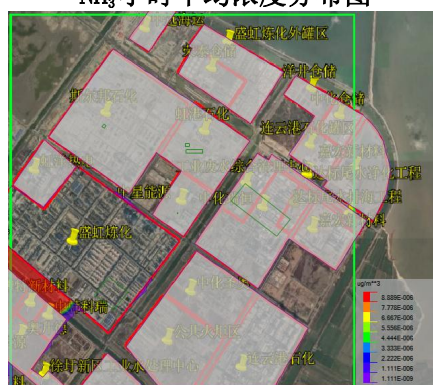
TSP95%保证率日均浓度分布图



NH_3 小时平均浓度分布图



H_2S 小时平均浓度分布图



Hg年均浓度分布图

图 6.1.4-1 本项目主要污染物叠加值分布图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

6.1.4.2 非正常工况

非正常工况下，大气环境影响预测结果见表 6.1.4-3，由计算结果可知：非正常排放情况下主要污染物排放影响贡献仍能够满足相应标准要求。

表 6.1.4-3 非正常工况影响预测结果

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
SO ₂	区域最大落地浓度	小时平均	21.9735	4.395	500	达标
NO ₂	区域最大落地浓度	小时平均	21.9265	10.963	200	达标
TSP	区域最大落地浓度	小时平均	219.2955	24.366	900	达标
PM ₁₀	区域最大落地浓度	小时平均	219.2955	48.732	450	达标
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	小时平均	109.6478	48.732	225	达标
NH ₃	区域最大落地浓度	小时平均	0.3696	0.185	200	达标
H ₂ S	区域最大落地浓度	小时平均	0.0004	0.004	10	达标
Hg	区域最大落地浓度	年均值	0.00005	0.100	0.05	达标

6.1.5 大气环境保护距离

经计算，本项目厂界外各大气污染物叠加现有项目污染源短期贡献浓度未出现超标，故无须设置大气环境保护距离。

6.1.6 卫生防护距离

本次评价参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020) 中相关要求确定卫生防护距离。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020) 5.1，卫生防护距离初值计算采用 GB/T3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，计算公式如下：

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

式中：Qc——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

Cm——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每 m³（mg/m³）；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；根据生产单元面积 S 计算， $r=\sqrt{S/\pi}$ ；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 6.1.6-1 查取。

表 6.1.6-1 卫生防护距离计算系数

卫生防护 距离初值 计算系数	工业企业所在地区 近 5 年平均风速/ (m/s)	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L≥2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	250	530	350	250	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.035			0.035		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.75		

注：I 类：与无组织排放源共存的排放筒中有害气体的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。

II 类：与无组织排放源共存的排放筒中有害气体的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种大气污染物之排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按慢性反应指标确定者。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）“4 行业主要特征大气有害物质不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（Qc/Cm），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单

个污染物的等标排放量计算结果,优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时,需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。”

本项目特征大气有害物质筛选如下表。

表 6.1.6-2 本项目特征大气有害物质筛选

污染源名称	面源面积 (m ²)	排放高度 (m)	污染物		C _m (mg/m ³)	Q _c /C _m
			污染物名称	源强 (kg/h)		
尿素站	216	6	NH ₃	0.00003	0.2	0.000015

根据本项目无组织排放情况,将有标准的污染物的卫生防护距离计算结果列于表 6.1.6-3。

表 6.1.6-3 卫生防护距离计算参数及计算结果

污染物名称	污染物	面源有效高度 (m)	面源面积 (m ²)	污染物排放速率 (kg/h)	计算值(m)	卫生防护距离 (m)
尿素站	NH ₃	6	216	0.00003	1.44	50

本项目尿素站外设置 50m 卫生防护距离。在该范围内无居民点、学校、医院等环境保护目标,今后也不得建设相应环境敏感目标。

6.1.7 大气环境影响评价结论

(1) 根据《2023 年度徐圩新区生态环境状况公报》,2023 年徐圩街道 PM_{2.5} 年均值为 24 μg/m³,与上一年持平,空气优良率为 86.6%。本年度主要依托 10 个环境空气质量自动监测站实时监测,并补充特征污染物手工监测。评价指标有二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、可吸入颗粒物 PM₁₀、细颗粒物 PM_{2.5}、一氧化碳等基本污染物,氨、硫化氢、挥发性有机物、非甲烷总烃、苯乙烯、氯苯、苯、二甲苯等特征因子。监测结果表明,各基本污染物日均值、年平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。因此,项目所在区域为达标区。

经计算,本项目新增污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%,新增污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%,各因子叠加后污染物浓度符合相应环境质量标准,项目环境影响可接受。

(2) 本项目各类废气经处理后能够满足相应污染物排放标准要求,项目采取的废气治理措施具备经济、技术可行性。

(3) 经计算,本项目尿素站设置 50m 卫生防护距离。在该范围内无居民点、学校、医院等环境保护目标,今后也不得建设相应环境敏感目标。

(4) 本项目污染物排放量见表 6.1.7-1 至表 6.1.7-3。

表 6.1.7-1 大气污染物有组织排放量核算表

主要排放口					
序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (ug/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	SO ₂	16.27	21.93	175.45
		NO _x	25.66	11.634	93.075
		颗粒物	7.90	10.65	85.19
		NH ₃	2.28	3.07	24.59
		Hg	0.0005	0.0007	0.0058
2	DA002	SO ₂	16.27	21.93	175.45
		NO _x	25.66	11.634	93.075
		颗粒物	7.90	10.65	85.19
		NH ₃	2.28	3.07	24.59
		Hg	0.0005	0.0007	0.0058
3	DA003	SO ₂	16.27	21.93	175.45
		NO _x	25.66	11.634	93.075
		颗粒物	7.90	10.65	85.19
		NH ₃	2.28	3.07	24.59
		Hg	0.0005	0.0007	0.0058
主要排放口合计		SO ₂	175.448		
		NO _x	269.389		
		颗粒物	86.048		
		NH ₃	24.59		
		Hg	0.0058		
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂	175.448		
		NO _x	269.389		
		颗粒物	86.048		
		NH ₃	24.59		
		Hg	0.0058		

表 6.1.7-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	1#	尿素站	NH_3	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.00024

表 6.1.7-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO_2	175.448
2	NO_x	269.389
3	颗粒物	86.048
4	NH_3	24.59
5	Hg	0.0058

附表1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>			<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃) 其他污染物 (TSP、汞、NH ₃ 、硫化氢)						包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>						不达标区 <input type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>		CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM _{2.5} 、PM _{2.5} 、甲醇、汞、硫化氢、NH ₃ 、HCl)						包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>						C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率>30% <input checked="" type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		c 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			c 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>						C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变	k≤-20% <input type="checkbox"/>						k>-20% <input type="checkbox"/>		

	化情况				
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：(SO ₂ 、NO _x 、烟气量、含氧量、温度含湿量、CO、汞及其化合物、格林曼黑度、氨、乙醛、VOCs、颗粒物)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：(Hg、VOCs)		监测点位数 (3~4)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距本项目厂界最远 (/) m			
	污染源年排放量	烟/粉 (86.048) t/a	SO ₂ (175.448) t/a	NO _x (269.625) t/a	氨 (24.59) t/a 汞 (0.0058) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.2 地表水及依托排海口境影响分析

6.2.1 地表水环境影响分析

本项目废水主要包括生活污水及生产废水。生产废水包括锅炉化学清洗水、循环冷却水排水、超滤反冲洗排水、反渗透浓水、锅炉补给水再生废水、锅炉排污水、脱硫废水、含煤废水、含油废水、过滤反冲洗排水、沉淀池排泥带出水等，其中部分反渗透浓水接入高盐废水处理工程处理后排海，其他生产废水全部回用。生活污水经化粪池后送至东港污水处理厂处理。

6.2.2 依托排海口环境影响评价

项目外排污水依托江苏方洋水务有限公司污水处理场处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A和《石油化学工业污染物排放标准》中各因子要求后，尾水依托徐圩新区达标尾水排海工程深海排放。

根据《连云港徐圩新区达标尾水排海工程可行性研究报告（审定稿）》（河海大学设计研究院有限公司，2016年1月），达标尾水排海工程排放口位于徐圩港区东防波堤东北侧海域（中心点位置：东经 119° 41' 27.678315"，北纬 34° 41' 50.798511"）。按照《中华人民共和国海洋环境保护法》的相关要求，排放口的选址已备案。2017年6月9日，连云港市海洋与渔业局出具了“关于同意在选划的徐圩新区达标尾水排放区域设置排污口的函复”，“选划设置排污区符合《江苏省海洋功能区划（2011-2020年）》的管理要求”，“原则同意选择E2点作为徐圩新区达标尾水深海排放工程排放口位置”。《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书》2018年4月2日取得了连云港市海洋与渔业局批复（连海环函[2018]1号）。

根据《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响补充报告》，排海工程排放口排放的达标尾水控制因子包括 COD_{Mn} 、无机氮、活性磷酸盐、石油类、氰化物、苯、二甲苯、丙烯腈、钒、锰；深海排放排水量为 11.83 万 t/d。现排海工程实际排海量为 7 万 t/d。本项目依托徐圩新区达标尾水排海工程排口排放量不新增；本项目直接排放的废水因子为 COD、盐分。根据预测结果，各污染因子，除无机氮本底已超二类水质标准，石油类于排口附近出现超出二类海水水质标准水域，其他各因子均符合二类水质标准或地表水相应的环境质量标准的要求。

本次引用国家海洋环境监测中心海水水质监测信息公开系统 2023 年的监测数据。与连云港石化基地最近的监测点位为埭子河海面 JSH07010 及其对照监测点 JSH07004，所处功能区划为农渔业，执行二类海水水质标准。监测结果表明，2023 年徐圩新区埭子河海面近岸海域水质总体为优良，监测点位处海水满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类水质标准，达到一类海水水质标准。

后期加强该区域周边的海水水质监测，一旦发现超标现象及时采取相应措施，除排海口周边养殖区外，其他保护目标距离排口 15km 以外，达标尾水的排放对其影响不大。

表 6.2.2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位 <input type="checkbox"/> ；水深 <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 () 监测断面或点位 监测断面或点位个数()个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	(海洋: pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第四类 <input checked="" type="checkbox"/> 规划年评价标准 <input type="checkbox"/>	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	设计水文条件 <input type="checkbox"/>
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/>	污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/>	

	满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称		本项目排海量/（t/a）		外排浓度/（mg/L）
	COD _{cr}		11.28		30
	总氮		5.64		15
	总磷		0.188		0.5
	氨氮		1.88		5
	SS		3.76		10
	TDS		4136		11000
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	（厂内污水处理站接管排放口）		（厂内污水处理站接管排放口）
	监测因子	（COD、SS）		企业废水排放口：pH 值、悬浮物、溶解性总固体、化学需氧量、总氮、总磷	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“□”为勾选项，可√；“□”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

6.3 声环境影响预测与评价

6.3.1 项目噪声影响分析

项目锅炉噪声包括频发噪声和偶发噪声两类。其中，频发噪声源主要分布在锅炉、碎煤机室、风机室等部位以及锅炉排气。噪声较大的设备主要有水泵、送风机、引风机、碎煤机等。偶发噪声是由锅炉瞬时排汽、吹管产生。锅炉瞬时排汽噪声是锅炉在超压时为保护主设备而减压所产生的噪声，属于不定期高频喷汽

噪声，持续时间一般为几十秒，噪声级在 110dB (A) 左右、安装消声器后噪声级不超过 90dB (A)；吹管噪声是在系统安装完毕，准备运行时，为清除系统内的杂物而采用蒸汽吹扫时所产生的排汽噪声。

6.3.2 预测模式及参数

(1) 预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，噪声预测计算公式如下：

(1) 户外声传播衰减计算公式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的户外声传播衰减公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r_0)$ ——参考点 r_0 处的倍频带声压级；

D_c ——指向性校正，描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；本次取 0；

A_{div} ——几何发散衰减量，按无指向性点声源在半自由声场的几何发散衰减量计算， $A_{div} = 20\lg(r/r_0)$ ；

A_{atm} ——空气吸收衰减量， $A_{atm} = a(r - r_0)/1000$ ， a 为空气吸收衰减系数，是温度、湿度和声波频率的函数，根据拟建项目所在地的年平均温度 14.1℃、湿度 82%，查表取近似 0.150（温度 15℃、湿度 80%）；本次取 0；

A_{bar} ——屏障屏蔽衰减量，采用简化处理方法，即单绕射（即薄屏障）的衰减最大取 20dB(A)、在双绕射（即厚屏障）的衰减最大取 25dB，并且计算屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减；本次取 0 值；

A_{gr} ——地面效应衰减量，按式 $A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17 + \frac{300}{r}\right)$ 计算， h_m 为传播路径的平均离地高度 (m)，按 1.5m 取值；本次取 0 值。

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，本次取 0 值。

$L_p(r)$ ——预测点处的倍频带声压级；

r 、 r_0 ——距声源距离 (m)。

(2) 多源叠加对预测点的总贡献值

第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级记为 L_{Ai} ，第 j 个室外等效声源在预测点产生的 A 声级记为 L_{Aj} ，在 T 时间内其工作时间为 t_i 、 t_j ，则拟建工程对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

昼、夜时段划分按 8:00~22:00、22:00~8:00，昼、夜时长记 14h、10h。

(3) 预测点的等效声级 (L_{eq})

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中， L_{eqb} 为预测点的背景值，dB(A)。

6.3.3 频发噪声影响预测

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 要求，计算对厂界的噪声贡献情况，可知：本项目正常运行时频发噪声能够满足厂界达标要求。本项目厂界外 200m 的评价范围内没有声环境敏感目标。本项目频发噪声影响预测结果见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 噪声值影响结果表 单位：dB(A)

测点	预测贡献值		环境标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	36.28	36.28	65	55
N2	37.04	37.04	65	55
N3	40.10	40.10	65	55
N4	47.49	47.49	65	55
N5	43.18	43.18	65	55
N6	38.04	38.04	65	55
N7	36.96	36.96	65	55
N8	36.25	36.25	65	55

(2) 偶发噪声影响预测结果

偶发噪声影响预测计算结果见表 6.3.3-2。

表 6.3.3-2 噪声值影响结果表 单位：dB(A)

测点	预测贡献值		环境标准值	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	48.61	36.28	65	55
N2	49.54	37.04	65	55
N3	52.75	40.10	65	55
N4	59.96	47.49	65	55
N5	54.27	43.18	65	55
N6	49.84	38.04	65	55

N7	48.97	36.96	65	55
N8	48.44	36.25	65	55

综上可知：本项目正常工况下设备及生产操作产生的噪声经降噪措施治理，厂界噪声均可满足相应标准，且本项目评价范围内没有声环境敏感目标，项目声环境影响可接受。

6.4 固体废物环境影响评价

6.4.1 固体废物产生情况及其分类

本项目产生的一般固废主要为飞灰、炉渣、石膏、脱硫废水污泥、废滤膜等，飞灰、炉渣和石膏、脱硫废水污泥外售综合利用，用作水泥生产原料、砌砖材料等建材生产。产生的危险废物主要为废催化剂、废机油、废铅蓄电池、废油漆桶、化验室废试剂瓶、化验室废液废活性炭、废 UV 灯管等委托有资质的单位处理处置。生活垃圾委托环卫部门清运。废布袋经开展危险特性鉴别后确定处置方式，鉴定为一般固废前按照危废管理。本项目固废产生处置情况见表 4.11.3-3。

6.4.2 固体废弃物分类收集、贮存

本项目利用现有 1 座危废库，占地面积 120m²；2 座干灰库，每座容积为 1500m³；1#炉设置 1 座渣仓，容积为 40m³；2#、3#两台炉共用 1 座渣仓，容积为 110m³。危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾分类收集和贮存，可以有效地防止危险废物、一般废物的交叉污染，从而减少固体废物对周围环境造成的污染。

危废暂存场地的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环办[2024]16 号）要求设置，设置标志牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，一般工业固体废物暂存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

建设单位必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环办[2024]16 号）的有关规定进行管理，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，由专业人员操作，单独收集和贮运，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

6.4.3 固体废物环境影响分析

6.4.3.1 废物收集、运输过程对环境的影响

本项目危险废物和一般固体废物收集、运输过程将对环境造成一定的影响。

(1) 收集过程环境影响

危险废物在收集时，根据废物的类别及主要成分，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。液态危废废机油采用桶装收集暂存，固态危废废催化剂采用袋装保存，废油桶等采用原有盖子密闭。所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。因此发生散落和泄漏的概率很低，若发生散落或泄露，散落或泄漏量也较小，操作人员立刻清理收集，对环境的影响较小。

(2) 噪声影响

废物在运输过程中，运输车辆将对环境造成一定的噪声影响，一方面本项目危险废物和一般工业固体废物是不定期地进行运输，不会对环境造成持续频发的噪声污染；另一方面本项目生活垃圾运输过程中垃圾运输车辆产生的噪声较小，对环境造成的影响也很小。

(3) 气味影响

危险废物在运输的过程中，可能对环境造成一定的气味影响，因此，危险废物在运输过程中需采用符合规范的车辆，在采取上述措施后，运输过程中基本可以控制运输车辆的气味泄漏问题。

(4) 废水影响

在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的渗滤液泄漏，对车辆所经过的道路两旁水体水质影响不大。但若运输车辆出现沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此，建设单位和废物运输单位要严格按照要求进行包装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

(5) 防止运输沿线环境污染的措施

为了减少运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

①采用密封运输车装运，对在用车加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好。

②定期清洗运输车辆，做好道路及其两侧的保洁工作。

③尽可能缩短运输车在敏感点附近滞留的时间，当地政府加强规划控制工作，在进厂道路两侧不新建办公、居住等敏感场所。

④每辆运输车都配备必要的通信工具，供应急联络用，当运输过程中发生事

故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

⑤加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

⑥避免夜间运输发生噪声扰民现象。

⑦对运输车辆注入信息化管理手段；加强运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和运输的信息反馈制度。

⑧危险废物的运输车辆将经过环保主管部门及固废管理中心的检查，并持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机将通过内部培训，持有证明文件。

⑨承载危险废物的车辆将设置明显的标志或适当的危险符号，引起注意。车辆所载危险废物将注明废物来源、性质和运往地点，必要时将派专门人员负责押运。组织危险废物的运输单位，在事先也应作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

6.4.3.2 固废堆放、贮存场所的环境影响

现有危废暂存库全封闭设计，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环办[2024]16号）要求进行场地防渗处理。一般固废站应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行设计和建设，全厂有足够且满足相关规定要求的固废贮存场所。

环境空气方面：液态危废废机油采用桶装收集、盖子密闭暂存于危废暂存库，固态危废废催化剂、废铅蓄电池等均采用袋装暂存于危废暂存库，废油漆桶采用原有盖子密闭暂存于危废暂存库，对环境空气造成的影响较小。

地表水、土壤和地下水方面：项目产生的危险废物均采用不同大小和不同材质的容器进行包装分区暂存于危废暂存库，危废暂存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环办[2024]16号）要求进行场地防渗处理，同时设置导流沟和收集池，一般情况下危险废物及其渗滤液不会进入地表水、土壤、地下水，因此，危险废物的贮存对土壤、地表水、地下水影响较小。

6.4.3.3 固废综合利用、处理处置的环境影响

本项目产生的危险废物委托有资质的单位处置，一般固废均综合利用或委托专业单位妥善处置。

本项目强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、

渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作,收集后进行有效处置。建立完善的规章制度,以降低危险固体废物散落对周围环境的影响。本项目建成后,所产生的固体废弃物严格按照上述要求进行处理处置后,对周围环境及人体造成的影响较小。

6.5 生态环境影响评价

公用工程岛一期项目占地约 0.5705km^2 。本次一期项目调整工况项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类工况调整项目。本项目仅涉及工况调整,不新增用地,不改变全厂布局。本项目不会对项目周围的生态系统造成影响,不会影响生态系统的群落演替,不会对生态系统的结构和功能造成危害。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 评价时段

本项目预测时段为运行期。

6.6.2 情景设置

土壤污染途径包括大气沉降、地面漫流和垂直入渗等。

1、大气沉降

主要是指区内企业施工及运营过程中,由于无组织或有组织向大气排放污染物,通过一定途径被沉降于地面,对土壤造成影响的过程。根据项目工程分析,本项目生产废气主要包含颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氨及汞及其化合物,本次评价考虑大气污染物 Hg 沉降污染周边土壤的土壤污染途径。

2、地面漫流

主要是基于企业所在位置的微地貌,在降雨或洒水抑尘过程中,由于地面漫流而引起污染物在地表发散,对土壤环境产生影响的过程。地面漫流类影响可能发生在大多数产污项目中,当厂区布置散乱、雨水导流措施不完善或老化、地面防渗未铺设或老化破损等,都会造成该类型影响。厂区微地貌条件决定了地面漫流的水平扩散范围,地面漫流的径流路径是污染物垂向扩散的起源,垂向污染深度由漫流污染源存在的时间、污染源浓度和漫流区包气带土壤的防污性能决定,其中微地貌单元中的汇水区是地面漫流类影响需要关注的重点区。建设项目实施雨污分流,污染物随地表径流扩散发生的可能性较低,因此不作为预测场景。

3、垂直入渗

正常工况下，企业均采用地面硬化措施，且按照管理规范，物料不会任其渗入土壤地下水，因此运营期正常工况下项目建设对区域土壤环境影响很小。主要是指区内企业各类原料及产污设施，在“跑、冒、滴、漏”过程中或防渗设施老化破损情况下，经泄漏对土壤环境产生影响的过程。项目建设过程中各设施均严格进行防渗，发生泄漏的可能性较低。

非正常工况下依托的原水池、高含盐水池、化水车间及柴油等储罐泄漏，导致废水、废液垂直入渗进入土壤中，将对土壤环境造成影响。储罐周围设置围堰，泄漏后先进入围堰，及时处理不会直接进入土壤。其中脱硫废水采用污水罐贮存，罐内采用衬玻璃鳞片树脂防腐，附近设有地坑，地坑做防腐防渗处理，泄漏土壤可能性小。化水车间已做好防渗。根据污染物产生情况，选择有土壤质量标准、污染物浓度较高、有代表性的因子进行预测评价，综上，选择柴油储罐泄漏，石油烃垂直入渗作为预测场景。

综上，确定本项目土壤影响类型与途径，如下表。

表 6.6.2-1 土壤环境影响类型与影响途径表

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

6.6.3 预测评价因子

根据建设项目工程分析，选择有土壤质量标准、污染物浓度较高、有代表性的因子进行预测评价，因此，本次选择汞沉降作为大气沉降评价因子，石油烃作为垂直入渗评价因子。建设项目土壤环境影响源及影响因子识别如下所示。

表 6.6.3-1 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工况	潜在污染途径	主要污染物
生产车间	正常	大气沉降	汞
柴油储罐	非正常	垂直入渗	石油烃

6.6.4 预测评价标准

本项目所在地土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

6.6.5 预测与评价方法

一、大气沉降

本项目烟气排放的重金属在环境中的迁移转化主要由氧化还原反应、沉淀、溶解、吸附和解吸等物理、化学过程决定。本项目锅炉烟气排放的 Hg 可因重力沉降或降水的作用迁移至水和土壤中，颗粒的大小对沉降有明显影响。同时土壤的类型、孔隙率、含水率等均对重金属的迁移转化有很大的影响。

(1) 预测模式及参数的选取

重金属沉降是可能引起土壤重金属污染的主要途径之一，含重金属的烟尘随烟气及挥发雾进入空气，随大气扩散、迁移，重金属通过自然降水和自然沉降进入土壤。

土壤重金属污染预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流以及盐、酸、碱类等物质进入土壤环境引起的土壤盐化、酸化、碱化等。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，根据土壤理化性质调查，取 1337.5kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a，取 1a、5a、10a、20a

其中，污染物的年输入量 I_s 的计算公式为：

$$I_s = W_0 \times A \times V \times 3600 \times 24 \times 365 / 1000$$

式中： W_0 ——预测最大落地浓度值，mg/m³；

V ——沉降速率，m/s；

有关研究资料表明，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑植物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径在内的年残留率一般为 90%，即：

$$L_s + R_s = 0.1I_s$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式（E.2）：

$$S = S_b + \Delta S \quad (E.2)$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）污染物进入土壤中测算

根据大气预测影响预测结果，本项目重金属的小时最大落地浓度贡献值见表 6.6.5-1。

表 6.6.5-1 评价范围内重金属污染物最大落地浓度贡献值情况

因子	Hg
浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00001

则年输入量见下表。

表 6.6.5-2 预测评价范围内重金属年输入量

序号	相关参数	Hg
1	落地浓度极大值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	0.00001
2	评价范围 A（ m^2 ）	1303651
3	沉降速率 v（m/s）	0.024
4	时间 t（年）	1
5	表层土壤深度 D（m）	0.2
6	表层土壤容重 ρ_b （ kg/m^3 ）	1337.5
7	评价范围内单位年份表层土壤中物质的输入量 I_s （g）	9.87
8	单位年份单位质量表层土壤中物质的增量 ΔS （g/kg）	3.38E-08

（3）预测结果与分析

通过上述方法预测计算得出本项目投产 1 年、5 年、10 年、20 年后的下风向最大落地浓度处重金属输入量及与背景值叠加后的结果，见表 6.6.5-3。

由表 6.6.5-3 预测结果可以看出，本项目排放的废气污染物 Hg，在落地浓度极大值网格内土壤中的累积值远小于现状监测值，叠加背景浓度后仍满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的第二类用地筛选值标准。本项目烟气排放对土壤环境影响可以接受。

表 6.6.5-3 落地浓度极大值网格内土壤中重金属预测值及叠加值（mg/kg）

项目	1 年	5 年	10 年	20 年
Hg 贡献值	0.00000003	0.00000014	0.00000028	0.00000057

	背景值	0.03563636	0.03563636	0.03563636	0.03563636
	叠加值	0.03563639	0.03563651	0.03563665	0.03563693
	标准值	38	38	38	38

二、垂直入渗

1) 模型方程

①水分运动方程

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(K(h) \frac{\partial h}{\partial z} + K(h) \right)$$

式中： θ ——体积含水率；

h ——压力势，cm；

t ——时间，d； z 为垂直坐标，cm；

$K(h)$ ——导水率，cm/d。

②土壤水力参数 van Genuchten 模型

土壤水力参数 van Genuchten 模型计算公式为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{(\theta_s - \theta_r)}{(1 + |\alpha h|^n)^m}, & h < 0 \\ \theta_s, & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = \begin{cases} K_s S_e [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2, & h < 0 \\ K_s, & h \geq 0 \end{cases}$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}, \quad m = 1 - \frac{1}{n}$$

式中： θ_s ——饱和含水率， cm^3/cm^3 ；

θ_r ——滞留含水率；

α 、 n 、 r ——形状系数；

S_e ——有效含水率。

③溶质运移方程

溶质运移计算公式为：

$$\frac{\partial \theta_c}{\partial t} + \frac{\partial s}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial qc}{\partial z} - A_s c$$

式中： c ——土壤液相中氨氮的浓度；

s ——土壤固相中污染物的浓度；

D——综合弥散系数，代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤水中溶质分子扩散和弥散机；

q——体积流动通量密度；

A——一般取 1；

ρ ——土壤容重。

2) 源强设置

根据同类项目污染源强浓度，类比得到本次预测源强见表 6.6.5-4。

表 6.6.5-4 事故工况下主要污染物预测源强

情景设定	渗漏位置	预测因子	污染物浓度 (g/mL)
事故工况	柴油储罐泄漏	石油烃	0.85

3) 边界条件

模型计算时上边界采用大气可积水边界条件，下边界采用自由下渗边界。

4) 计算情景

本次计算设置两类情景如下：

情景一：事故发生后未被发现，持续泄漏；

情景二：事故发生后下游监控井及时发现，并及时采取补救措施，参照同类事故发生及处置时间，认为源强持续泄漏 100d 后停止；

5) 土层剖分及观测点布置

本次 6 个观察点，位置分别位于地表以下 0.1m、0.2m、0.4m、1m、2m、3m。

6) 结果分析

情景一、二预测结果分别见图 6.6.5-1 和图 6.6.5-2。由预测结果可知：柴油储罐围堰防渗失效且持续泄漏的情况下（情景一），各深度土层土壤中石油烃含量随时间逐步增加，到一定时间后稳定至一定浓度水平。若事故发生后下游监控井及时发现，并及时采取补救措施（情景二），则土壤各层中石油烃含量将短暂出现峰值后回落，并逐步趋于稳定，最终土壤石油烃含量将高于周边土壤背景值，但能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中第二类用地筛选值标准。因此，企业应在设计、施工过程中严格做好对柴油储罐围堰处防渗措施，确保避免物料、废水对土壤的源头污染，同时做好相应监控措施，一旦发现泄漏事故，及时采取相应补救处理措施，避免对区域土壤的进一步污染。

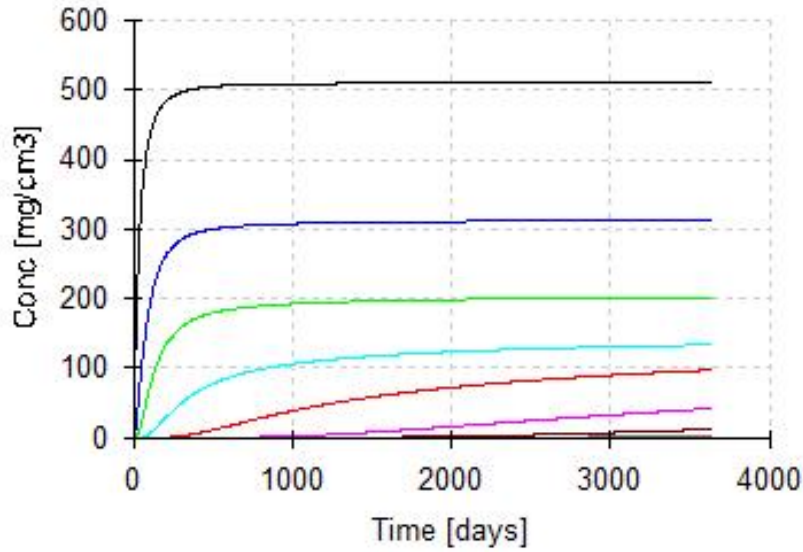


图 6.6.5-1 情景一预测结果

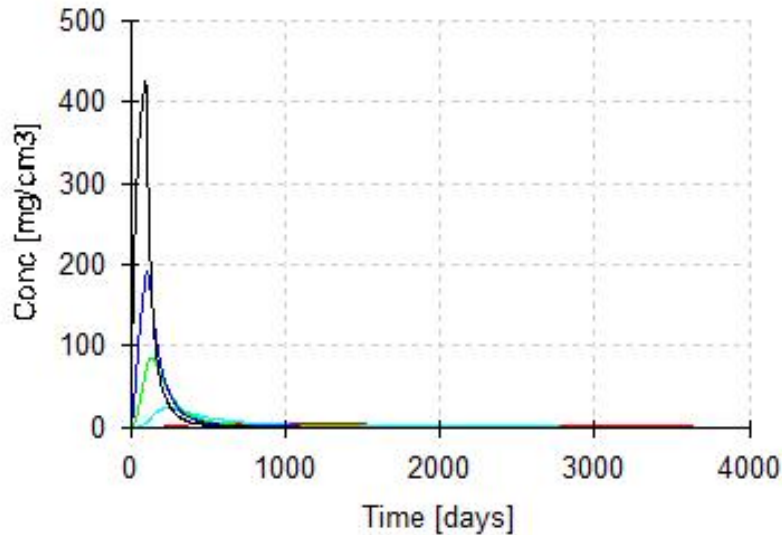


图 6.6.5-2 情景二预测结果

备注：浓度转换：土壤中污染物含量 (mg/kg) = 预测值 (mg/m³) × 体积含水量 (cm³/cm³) ÷ 土壤容重 (kg/m³)，体积含水量可以取0.3。

表 6.6.5-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(57.05) hm²	
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()	
	全部污染物	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、Hg、氨、石油烃、汞、COD	
	特征因子	Hg、石油烃	

	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	详见表 5.2-16			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	(0-0.2m)	
		柱状样点数	3	/	(0-0.5m、0.5m-1.5m、1.5m-3.0m 分别取样)	
现状监测因子	GB36600-2018 表 1 (基本项目) 45 项、pH、石油烃					
现状评价	评价因子	GB36600-2018 表 1 (基本项目) 45 项、pH、石油烃				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	各土壤监测点的各监测因子均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中规定的第二类用地筛选值标准,场地土壤现状对本项目的污染风险可以忽略。				
影响预测	预测因子	(Hg、石油烃)				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围(项目全部占地范围和项目占地范围外 200 米范围内) 影响程度(满足 GB36600-2018 要求)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	汞、石油烃	1 次/5 年		
信息公开指标	/					
评价结论		从土壤环境影响的角度,本项目可行				
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,可√;“()”为内容填写项;“备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的,分别填写自查表。						

6.7 依托事故灰场地下水环境影响分析

本项目依托现有项目事故灰场,评价等级为三级,本次影响分析引用《连云港石化产业基地公用工程岛项目一期工程环境影响报告书》结论:100 天后,灰场 SO_4^{2-} 最大超标距离为 0.68m;1000 天后,灰场 SO_4^{2-} 最大超标距离为 1.5m;10 年后,灰场 SO_4^{2-} 最大超标距离为 2.5m;30 年后,灰场 SO_4^{2-} 最大超标距离为 4.4m;该范围内没有敏感目标,其余范围均能够满足《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类水质要求,不会出现超标,可知本项目灰场(脱硫石膏淋滤液)渗漏对区域地下水环境影响较小。100 天后,灰场 F 最大超标距离为 0.2m;

1000 天后，灰场 F⁻最大超标距离为 0.8m；10 年后，灰场 F 最大超标距离为 1.8m；30 年后，灰场 F⁻最大超标距离为 2.0m；该范围内没有敏感目标，其余范围均能够满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类水质要求，不会出现超标，可知本项目灰场 F⁻（灰渣淋滤液）渗漏对区域地下水环境影响较小。

6.8 环境风险评价

6.8.1 大气环境风险事故评价

本项目大气风险情景为柴油等储罐、管道、包装容器及装卸过程操作失误操作等，引起液体原辅料或危废泄漏，造成大气环境、水环境及土壤环境污染。柴油等储罐发生火灾爆炸时可能产生二氧化硫、烟尘、氮氧化物、一氧化碳等次生大气污染物。火灾爆炸事故除产生大气污染外，还会伴生化学品泄漏及消防尾水。

6.8.1.1 氨气泄漏事故

本项目氨由尿素水解后经管线输送。项目设有氨气至脱硫系统输送管线。尿素储罐设有泄漏检测和报警系统，管线设有止回阀和远传压力显示，预计泄漏 1min 内监控系统会及时发现压力发生变化，关闭储罐和管线两端阀门，及时处置对周围大气环境影响较小。

6.8.1.2 火灾爆炸事故及其伴生事故

由于动火、高温物体等不安全因素导致发生火灾、爆炸事故，影响主要表现为热辐射及燃烧废气对周围环境的影响，本企业事故发生的地点主要为储罐区、危废仓库、锅炉车间等，发生的时间为生产作业时间。

火灾爆炸引起的大气二次污染物主要为二氧化碳、一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物等，浓度范围在数十至数百 mg/m³ 之间，对于下风向的环境空气质量在短时间内有影响，长期影响甚微；对厂外环境产生的风险主要是消防污水对水环境潜在的威胁，需建立、完善消防废水收集系统。

6.8.1.3 环保设施事故排放后果分析

废气事故排放主要是指废气处理系统发生故障造成废气处理设施无法正常运行，废气污染物处理不达标直接排放；或者废气收集系统发生故障导致废气污染物直接无组织排放。上述事故情况下，将对大气环境造成一定的污染。根据章节 6.1 大气环境影响预测结果，本项目废气处理设施故障情况下（非正常排放），非正常排放对外环境影响程度比正常工况明显增加，对外环境的影响比正常工况

明显加大。

因此企业需采取严格的风险预防措施，杜绝事故的发生。加强设备的保养及日常管理以降低废气处置装置出现非正常工作情况的概率，并制定废气处置装置非正常排放的应急预案，一旦出现非正常排放的情况，需要采取一系列措施，如紧急生产停工，工程应急措施及必要的社会应急措施，降低环境影响。

6.8.2 地表水环境风险事故评价

正常情况下，危化品储存、使用过程均得到有效管控，废水、废气排放均实现在线监测，雨水经雨水管网收集后提升排放，污水经厂区污水站处理后提升排放，不存在对地表水的影响。

非正常情况下，考虑装置区、储罐、原料桶等处液体物料泄漏，或泄漏后引发火灾、爆炸，救援过程中次生消防尾水，均可由雨水系统收集后进入事故应急池。若事故废水量、消防尾水量较大，超过厂区事故应急池收容能力，则由徐圩新区启动区域公共事故应急池，对厂区无法容纳的部分进行收容。区域公共事故应急池建设情况见表 6.8.2-1。

表 6.8.2-1 石化产业基地公共应急事故池建设情况一览表

序号	名称	规模 (m ³)	位置	服务范围
1	1#公共应急事故池	68000	新复堆河北段	海滨大道、隰山路、石化六路、苏海路围合区域
2	2#公共应急事故池	60000	新复堆河南段	海滨大道、隰山路、石化六路、复堆河围合区域
3	3#公共应急事故池	292000	中心河北段	西安路、石化六路、苏海路围合区域以及规划调入区域

(1) 石化基地内部及周边的河流均设有闸门，可切断基地内部以及外部河流之间的相互连通，闸门常处关闭状态，基地内水体形成独立水系。

(2) 事故发生后，受污染水体均可控制在各个闸门之间的水体中。待事故解决后，再将各闸门间控制的受污染水体通过泵抽送至基地内污水处理厂统一处理。

(3) 徐圩新区集中式饮用水源保护区位于古泊善后河内，位于基地地表水系的上游，且两者之间设有闸门。基地内水体正常情况下为独立水系，一旦发生油品及危化品泄漏事故，泄漏的物品均可截留在基地内部水体或基地公共应急事故池中，不会扩散至古泊善后河，不会对徐圩新区集中式饮用水源保护区水质产生影响。

(4) 基地内复堆河、纳潮河、西港河、深港河、南复堆河等河流内均设有节制闸，闸门常处关闭状态，一旦发生油品及危化品泄漏事故，泄漏的物品均可截留在基地内部水体或基地公共应急事故池中，不会泄漏并扩散至近岸海域。因此在基地三级环境风险防控体系下，基地陆域事故泄漏的油品及危化品不会泄漏入海，对海域的影响较小。

(5) 根据基地内管廊及外部陆路运输事故泄漏影响预测，油品及危险化学品对地表水环境的影响较小，基地规划的管廊设置、物流方案及危化品运输方案可行。

综上所述，公司自身的防控体系以及石化产业基地的“三级防控体系”可实现事故废水及消防尾水的有效截流，事故状态下同样不会对区域地表水造成不利影响。

6.8.3 地下水环境风险事故评价

正常工况下，厂区均采用地面硬化措施，且按照厂区管理规范，如果是装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，也会及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水，因此运营期正常工况下建设项目对地下水环境影响很小。

本项目柴油等储罐重点防渗区均采购合格储罐产品，设置围堰，并采用严格采用地下水防渗系统，防渗系统由过滤层、主渗滤液收集层、保护层、防渗层、地基土等组成，一旦风险物质发生泄漏，防渗系统通过防渗层作用防止泄漏的风险物质对土壤和地下水环境造成不利影响。脱硫废水采用污水罐贮存，罐内采用衬玻璃鳞片树脂防腐，附近设有地坑，地坑做防腐防渗处理，泄漏可能性小。

由于项目所在区域地下水水力梯度较小，污染物迁移速度也较慢。考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设有地下水监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，会及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。

表 6.8.3-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	连云港石化产业基地公用工程岛一期项目调整工况项目			
建设地点	(江苏)省	(连云港)市	徐圩新区	连云港石化基地
地理坐标	经度	119.60363°	纬度	34.54660°
主要危险物质	柴油：管道输送			

及分布	
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>大气: 本项目锅炉点柴油依托现有项目两座 210m³ 柴油罐, 通过管道输送, 柴油最大在线量 1.33t。尿素水解后通过氨气管道输送, 氨气最大在线量 0.0004t。输送管道设置有截止阀, 一旦发生泄漏、火灾, 可立即关闭截止阀, 次生环境污染影响较小。</p> <p>地表水: 本项目地表水环境风险主要为事故情况下消防废水通过管网进入外环境, 公司设置了事故水/消防污水收集系统, 可将事故污水/消防污水有效收集。罐区和装卸站地面均铺设水泥地面, 防止渗漏, 储罐旁设有收集槽, 一旦发生泄漏, 通过收集槽可及时将物料回收。罐区周围设防火堤, 预防事故状态时物料、事故废水/消防污水的流失扩散, 能有效地控制污染物外排。公司厂内唯一的雨排水口设置为常闭, 确保非正常状态下的初期雨水、事故水/消防污水不会进入环境。本项目地表水环境风险是可控的。</p> <p>地下水: 柴油储罐阀门腐蚀并发生泄漏, 泄漏后收集到围堰中。项目周边均为工业企业用地, 以上范围内均没有敏感目标。项目周边均为工业企业用地, 基本不会对敏感点造成影响。</p>
风险防范措施要求	<p>1、加强生产管理, 严格技术规范, 减少无组织废气排放, 加强对操作工人的个体防护, 定期进行职工健康状况检查和车间空气卫生监测;</p> <p>2、对锅炉、管道、阀门、接口处都要定期检查, 严禁跑、冒、滴、漏现象的发生, 定期排查并消除可能导致事故的诱因, 完善废气治理措施, 保证除尘设施正常运转, 加强设备维护, 一旦发现问题, 及时解决;</p> <p>3、企业在锅炉开炉前, 必须先行运行废气处理设施; 停产、检修时先关闭炉体后, 方可停止废气处理设施, 防止锅炉启、停时烟气污染物未经处理直接排放, 造成环境影响;</p> <p>4、各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材, 进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查, 并将发现的问题定人、限期落实整改;</p> <p>5、根据火灾危险性等级和防火、防爆要求, 建筑物的防火等级均满足建筑防火要求。凡禁火区均设置了明显标志牌。安全出口及安全疏散距离符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006) 的要求; 置区四周将设有环形消防车道, 出入口不少于 2 个, 管廊与消防车道交叉处的净空不小于 5m; 每个操作区至少有两个安全出口, 且通道上无任何障碍物;</p> <p>6、装置区内的关键位置如工艺区、泵房、罐区等区域将设有手动报警按钮, 气体泄漏探测器, 火灾报警等设施, 这些信号将送至控制室的火警盘上; 在具有爆炸危险区域内, 所有电气设备采用防爆型设备。设备与管道设有防雷、防静电接地设施;</p> <p>7、罐区、废水池、危废暂存库等区域按重点防渗区进行建设, 并设置地下水跟踪监测井, 定期监测地下水水质, 一旦监测到污染物超标, 及时启动应急预案, 切断泄漏源, 进行污染物迁移的控制。</p> <p>8、厂内配备足够的风险应急处理物资, 加强厂区风险应急监测的能力, 配备相关的设备及人员;</p> <p>9、厂内应急预案根据实际生产变化情况进行修编, 并根据环保应急预案要求定期演练;</p> <p>10、发生环境事故时开展应急监测。</p>
填表说明 (列出项目相关信息及评价说明)	<p>本项目风险物质主要为废机油、危险废物等, Q 值为 $0.72 < 1$, 环境风险潜势为 I。风险评价等级为简单分析。</p>

6.9 碳排放量核算和评价专章

根据《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）的要求，本次根据《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候〔2013〕2526号）、《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（环办环评函〔2024〕200号）中对温室气体的计算要求及方法，核算本项目的碳排放情况。由于目前江苏省尚未发布重点行业二氧化碳排放绩效，故本次评价参考上海市《燃煤发电企业碳排放指标》（DB31/T1139-2019）中表2 单位产品碳排放标杆值 $8.941 \text{ tCO}_2/10^4\text{kWh}$ 。

6.9.1 碳排放量核算

根据《火电行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（环办环评函〔2024〕200号），火电行业建设项目温室气体排放量为正常生产运行阶段主要边界和其他边界所有生产设施和系统产生的温室气体排放量，包括化石燃料燃烧（设计和校核燃料）、脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解过程直接产生的温室气体排放量，以及企业外购入电力和热力间接导致的温室气体排放量，并考虑温室气体回收利用（处置）未排入环境的量。其中，改建、扩建及异地迁建项目还应单独核算现有项目温室气体排放量、“以新带老”削减量及最终排放量。建设项目环境影响评价报告中分别按现有项目、拟实施建设项目、削减替代等情形汇总环境污染物与温室气体的排放量变化情况（温室气体排放量核算结果按照主要边界和其他边界分别统计）。

具体核算方法如下：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{主要边界}} + E_{\text{其他边界}} \quad (1)$$

式中： $E_{\text{总}}$ —某一时段建设项目温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{主要边界}}$ —某一时段建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{其他边界}}$ —某一时段建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）。

（1）建设项目主要边界温室气体排放量（ $E_{\text{主要边界}}$ ）

建设项目主要边界温室气体排放量包括发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放和购入使用电力产生的温室气体排放。

$$E_{\text{主要边界}} = E_{\text{化石燃料-发电设施}} + E_{\text{购入电力}} \quad (2)$$

式中：E 主要边界—建设项目主要边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E 化石燃料-发电设施—发电设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E 购入电力—外购电量产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

a) 发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量（E 化石燃料-发电设施）

发电设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放一般包括发电锅炉（含启动锅炉）等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧以及脱硫脱硝等装置使用化石燃料加热烟气产生的排放，对于掺烧生物质、生活垃圾、生活污水等固体废物的项目，仅核算其中化石燃料的温室气体排放量。具体核算方法见公式（3）。

$$E_{\text{化石燃料-发电设施}} = \sum_{i=1}^n \left(FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \quad (3)$$

式中：E 化石燃料-发电设施—某一时段发电设施相关化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

i—化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等；

FC_i—某一时段第 i 种化石燃料的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；

Car, i—某一时段第 i 种化石燃料收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t），对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（tC/10⁴Nm³）；

Fi—第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，参照附录 A 取值；

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

b) 外购电力产生的温室气体排放量（E 购入电力）

$$E_{\text{购入电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (4)$$

式中：E 购入电力—某一时段外购入电力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD 电力—某一时段外购入使用的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

EF 电力—电网排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh），取 0.5568tCO₂/MWh。

根据主管部门的最新发布数据适时调整。地方有要求的，从其规定，并注明来源。

（2）建设项目其他边界温室气体排放量（E 其他边界）

建设项目其他边界温室气体排放量包括其他设施（供热锅炉、非道路移动机械等）化石燃料燃烧、脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解、脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解过程直接产生的温室气体排放量，外购入热力间接导致的温室气体排放量，以及温室气体回收利用（处置）未排入环境的量。

$$E_{\text{其他边界}} = E_{\text{化石燃料-其他设施}} + E_{\text{脱硫}} + E_{\text{脱硝}} + E_{\text{购入热力}} - E_{\text{回收利用}} \quad (5)$$

式中：E 其他边界—建设项目其他边界温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E 化石燃料—其他设施—其他设施相关的化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E 脱硫—脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E 脱硝—脱硝还原剂尿素水解或热解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E 购入热力—外购入热力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

E 回收利用—温室气体回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）。

a) 其他设施相关的化石燃料燃烧产生的温室气体排放量（E 化石燃料—其他设施）

$$E_{\text{化石燃料-其他设施}} = \sum_{i=1}^n \left(FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \quad (6)$$

式中：E 化石燃料-其他设施—某一时段其他设施相关化石燃料燃烧产生温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

i—化石燃料的种类，煤炭、油品、燃气等；

FC_i—某一时段第 i 种化石燃料的消耗量，对固体和液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；

Car, i—某一时段第 i 种化石燃料收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t），对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（tC/10⁴Nm³）；

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，参照附录 A 取值；

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比。

b) 脱硫过程脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量（E 脱硫）

$$E_{\text{脱硫}} = \sum_{k=1}^n CAL_k \times EF_k \quad (7)$$

$$CAL_k = \sum_{m=1}^n B_{k,m} \times I_k \quad (8)$$

式中：E 脱硫—某一时段脱硫剂（碳酸盐）分解产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

CAL_k—第 k 种脱硫剂中碳酸盐消耗量，单位为吨（t）；

EF_k—第 k 种脱硫剂碳酸盐排放因子，单位为吨二氧化碳每吨（tCO₂/t），参照附录 C 取值；

k—脱硫剂类型；

B_{k, m}—脱硫剂在某一时间段的消耗量，单位为吨（t）；

m—脱硫剂消耗量对应的某一时段，如日、月、季度等；

I_k—脱硫剂中碳酸盐含量，单位为%，取 0.44。

c) 烟气脱硝过程脱硝还原剂（尿素）水解或热解产生的温室气体排放量（E 脱硝）

$$E_{\text{脱硝}} = N_n \times 0.73 \quad (9)$$

式中：E 脱硝—某一时段脱硝还原剂（尿素）水解或热解释放的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

N_n—脱硝过程脱硝还原剂（尿素）消耗量，单位为吨（t）；

0.73—脱硝还原剂尿素水解或热解释放的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳/吨尿素（t/t）。

d）外购入热力产生的温室气体排放量（E 购入热力）

$$E_{\text{购入热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (10)$$

式中：E 购入热力—某一时段外购入热力产生的温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

AD 热力—某一时段外购入使用的热量，单位为吉焦（GJ）；

EF 热力—热力排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO₂/GJ），优先采用供热单位实测数据，没有实测数据的取 0.11tCO₂/GJ。国家或地方有要求的，从其规定，并注明来源。

e）回收利用（处置）的温室气体量（E 回收利用）

$$E_{\text{回收利用}} = Q \times P \times 19.7 \quad (11)$$

式中：E 回收利用—某一时段温室气体回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

Q—某一时段回收利用（处置）未排入环境的二氧化碳气体体积，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；

P—二氧化碳气体纯度，单位为%；

19.7—每万标准立方米二氧化碳的质量（10⁴Nm³）

计算过程及结果详见表 6.9.1-1~6.9.1-3。

表 6.9.1-1 现有项目二氧化碳排放量计算过程及结果

类型		净消耗量 (t)	元素碳含量(tC/t)	低位发热量(GJ/Tt)	单位热值含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率 (%)	二氧化碳排放量(万 t)
化石燃料燃烧	燃煤	1882400	0.6214	22.979	26.18	99	255.44

		净消耗量 (t)	单位	排放因子	单位	/	
脱硫过程	脱硫剂中碳酸盐消耗量	0	t	0.44	tCO ₂ /t	/	0.00
		净消耗量 (t)	单位	排放因子	单位	/	
脱硝过程	脱硝还原剂 (尿素) 消耗量	0	t	0.73	tCO ₂ /t	/	0.00
		数据	单位	排放因子	单位	/	
净购入电力	电力净购入量	169.6	MWh	0.5568	tCO ₂ /MWh	/	0.01
合计							255.45

表 6.9.1-2 本项目二氧化碳排放量计算过程及结果

类型		净消耗量 (t)	元素碳含量(tC/t)	低位发热量 (GJ/Tt)	单位热值含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率 (%)	二氧化碳排放量(万 t)
化石燃料燃烧	燃煤	1321522.964	0.6214	22.979	26.18	99	179.33
		净消耗量 (t)	单位	排放因子	单位	/	
脱硫过程	脱硫剂中碳酸盐消耗量	32720	t	0.44	tCO ₂ /t	/	1.44
		净消耗量 (t)	单位	排放因子	单位	/	
脱硝过程	脱硝还原剂 (尿素) 消耗	1292	t	0.73	tCO ₂ /t	/	0.09

	量						
净购入电力		数据	单位	排放因子	单位	/	11.14
	电力净购入量	200000	MWh	0.5568	tCO ₂ /MWh	/	
合计							192.00

表 6.9.1-3 本项目建成后全厂二氧化碳排放量计算过程及结果

类型		净消耗量 (t)	元素碳含量 (tC/t)	低位发热量 (GJ/Tt)	单位热值 含碳量 (tC/TJ)	碳氧化率 (%)	二氧化碳排放量 (万 t)
化石燃料燃烧	燃煤	3203922.964	0.6214	22.979	26.18	99	434.77
脱硫过程		净消耗量 (t)	单位	排放因子	单位	/	1.44
	脱硫剂中碳酸盐消耗量	32720	t	0.44	tCO ₂ /t	/	
脱硝过程		净消耗量 (t)	单位	排放因子	单位	/	0.09
	脱硝还原剂(尿素)消耗量	1292	t	0.73	tCO ₂ /t	/	
净购入电力		数据	单位	排放因子	单位	/	11.15
	电力净购入量	200169.6	MWh	0.5568	tCO ₂ /MWh	/	
合计							447.45

6.9.2 碳排放水平核算

参照上海市《燃煤发电企业碳排放指标》(DB31/T1139-2019)计算出项目综合供电量当量,则碳排放绩效值计算如下:

表 6.9.2-1 本项目碳排放绩效值计算

指标	单位	现有项目	本项目	全厂	评价标准（单位产品碳排放标杆值）
单位产品碳排放量	tCO ₂ /10 ⁴ kWh	3.782	3.633	3.717	8.941

综上，本项目的单位产品碳排放量低于《燃煤发电企业碳排放指标》（DB31/T1139-2019）中相同压力参数、容量级别的燃煤发电机组单位产品碳排放最佳实践水平，因此本项目的实施有利于区域碳排放绩效考核目标的完成。

6.9.3 碳排放监测计划

电厂应配备化验室，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 6.9.3-1 二氧化碳排放监测计划表

参数名称	方式类型	具体描述	监测设备及	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
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/T 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	地磅、碳元	厂内、化学实验

		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。	素分析仪	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，按照要求填写上月度碳排放月报。

（3）温室气体排放报告管理办法

由专人根据《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。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年度质量控制计划；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。

6.9.4 碳排放结论及建议

本项目生产运行期碳排放类型为燃煤燃烧类型，温室气体为 CO₂；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，项目供电标煤耗低于国内平均水平，能耗低，有利于减少二氧化碳排放量。建议建设单位按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求，采取并探索进一步减少碳排放和二氧化碳综合利用的措施。

6.10 施工期环境影响分析

本项目公用工程岛一期项目已建成投运，本次工况调整不增加用地、土建施工，所涉及的建设内容仅为深度脱硝改造，主要是添加催化剂层，施工期环境影响很小。经查阅相关资料、现场踏勘和走访调查，一期工程施工期采取了相应的环保措施，施工期没有产生扰民现象。本次施工总工期较短，对外界环境影响随着施工期的结束而结束，采取下述措施后对周围环境的影响较小。

6.10.1 施工期废水环境影响分析及防治对策

本项目在建设过程中产生生产废水和生活污水。各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和设备水压试验等产生的废水。施工队伍的生活活动产生一定量的生活污水。施工人员生产和生活污水依托现有厂区内现有污水处理设施，施工期工期短，水量少，可短期内恢复，基本不会产生冲击负荷。

6.10.2 施工期固体废物环境影响分析及防治对策

本项目为工况调整，以及深度脱硝改造，主要是添加催化剂层。本项目施工固废主要来自施工所产生的安装拆除垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。为了减轻施工固废对周围环境的影响，采取以下措施：安装拆除垃圾严格实行定点堆放，并及时清运处理。生活垃圾做到日产日清，严禁随地丢弃。施工期危险废弃物实行定点堆放，堆放点符合法规要求，并及时以符合法律规定清运方式清运，运输车辆按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

本项目施工期短，固废合理处理处置，对周围环境的影响较小。

6.10.3 施工期噪声环境影响分析及防治对策

本项目为工况调整，以及深度脱硝改造，主要是添加催化剂层。为了减轻施工噪声对周围环境的影响，采取以下措施：加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。尽量采用低噪声的施工工具。本项目施工总工期较短，对外界环境影响随着施工期

的结束而结束，对周围环境的影响较小。

7 污染防治措施

7.1 施工期污染防治措施

本项目为工况调整,以及深度脱硝改造,主要是添加催化剂层,施工期较短,对外界环境影响随着施工期的结束而结束,对周围环境的影响较小。

7.2 废气污染防治与控制措施

燃煤锅炉正常运行中产生的主要废气污染物为烟粉尘、SO₂及NO_x。

本项目依托现有 3 台燃煤锅炉,采用低氮燃烧技术,同步安装 SCR 烟气脱硝装置,设计脱硝效率不低于 90%;采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫(不设旁路),设计脱硫效率不低于 98.56%;采用高效袋式除尘装置,设计除尘效率不低于 99.93%,综合考虑湿法脱硫除尘一体化系统(除雾器协同除尘)50%的除尘效果,净化后的烟气经吸收塔顶部的除雾器除去雾滴后,总除尘效率大于 99.965%。烟气脱硝除尘脱硫后经 1 座 180m 集束烟囱高空排放。锅炉烟气处理工艺框架图见图 6.1-1。

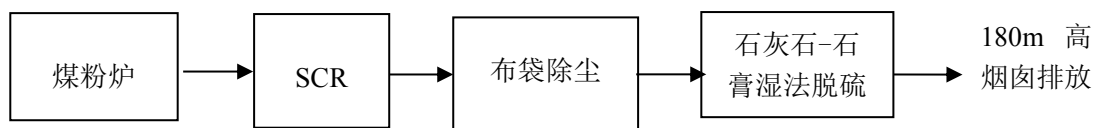


图 7.2-1 锅炉烟气处理工艺框架图

7.2.1 锅炉烟尘治理措施

1. 除尘方案选择

对目前流行的布袋除尘、静电除尘、电袋除尘工艺进行了比选。

表 7.2.1-1 除尘方案比选情况

比选内容	布袋除尘	电除尘器	电袋除尘器
除尘机理	过滤拦截	粉尘荷电吸附	粉尘荷电吸附+过滤拦截
排放稳定性	布袋除尘器适应性强,不受煤种、烟尘特性影响	对煤种选择性较大,易受煤种波动影响,但从飞灰性质看,本项目适宜静电除尘。	电袋复合除尘器适应性强,不受煤种、烟尘特性影响
除尘器阻力(平均值)	1300Pa~1500Pa, 相对较大	200~300Pa, 阻力较小	1000~1200Pa, 相对较大
除尘器阻力(两三年后)	逐渐增大,4年内 ≤1200Pa	不变	逐渐增大,4年内 ≤1200Pa

滤袋使用寿命	现有工程应用经验，滤袋寿命一般可超过 4 年	/	现有工程应用经验，滤袋寿命一般可超过 4 年
达标可行性	高效布袋除尘可控制 10mg/m ³ 以下烟尘出口浓度。	采用五电场静电除尘器，并采取前 2 个电场高频电源，末电场分区，低温等辅助措施，可控制 20mg/m ³ 以下烟尘出口浓度	采用 2 电 3 袋(超净滤袋)配置，可控制 10mg/m ³ 以下烟尘出口浓度。
运行维护	简单	简单	简单
占地面积	一般	较大	较小
一次投资(不含安装)	一般	需要采取辅助措施，投资略大	一般

本项目依托现有的布袋除尘器。布袋除尘效率高、对燃煤的适应性比较强，是国内外应用比较广泛的除尘器型式。对于煤粉锅炉，灰量较其他炉型大，布袋除尘器是比较好的选用型式，布袋除尘器基本不受燃烧煤种、烟尘比电阻和烟气工况等影响、占地面积小、控制系统简单，可实现较为稳定的低排放。布袋除尘器目前在火电厂应用比较多，除尘效果也比较理想。采用布袋除尘器除尘效率高，可保证烟尘浓度达标，且经济上合理。

2. 布袋除尘袋区滤袋材质选择

表 7.2.1-2 滤袋材质选型理由

性能 \ 材质	PPS+PTFE 基布	纯 PTFE	选型理由
入口烟温	小于 160℃	小于 260℃	本项目入口烟温 131.7℃，含硫率较低 0.5%，因此在确保除尘效果的前提下，综合经济因素，选用 PPS+PTFE 基布滤袋，提高除尘效率。
入口酸度	含硫率小于 2%	含硫率小于 3%	

2010 年以来，耐强滤料在煤粉炉得到了大量应用，实践证明了耐强滤袋抗氧化、腐蚀性能明显提高，使用寿命可延长 2~3 年。耐强滤料在结构上基布采用 PTFE，纤维层采用 PTFE+PPS 混纺。

3. 除尘系统技术参数及技术保障措施

(1) 除尘系统技术参数

本项目布袋除尘器技术参数详见表 7.2.1-3。

表 7.2.1-3 袋式除尘器的主要工艺参数及效果

项目	单位	本项目主要工艺参数
运行烟气温度	℃	134
除尘设备漏风率	%	<2.5
流量分配极限偏差	—	
过滤风速	m/min	0.9

除尘器的压力降	Pa	初期 $\leq 1200\text{pa}$ ；滤袋寿命期 $\leq 1500\text{pa}$
滤袋整体使用寿命	年	4
滤料形式	-	高精度过滤滤料
出口烟尘浓度	mg/m^3	≤ 15

经对照，项目布袋除尘器满足《火电厂污染防治可行技术指南（HJ2301-2017）》文件要求。

（2）除尘技术保证措施和运行案例

袋式除尘器是一种高效除尘器，根据《火电厂污染防治可行技术指南》，袋式除尘器除尘效率为 99.5%~99.99%。

（3）湿法脱硫系统除尘效率保证性和运行案例

湿法脱硫除尘一体化系统（除雾器协同除尘）对粉尘有吸附的作用，脱硫系统除尘效率在 75%~87.5%，本项目按保守不低于 50%计，结合前段布袋除尘，本项目综合除尘效率可达 99.965%。

①湿法脱硫系统除尘洗涤效果

脱硫装置出口烟尘浓度是由三部分组成的，首先是由脱硫装置前端除尘装置带入的，经过吸收塔洗涤、吸收后残余的烟尘，一部分是烟气流经除雾器后带出的浆液液滴，液滴中所含的石膏、石灰石等固体颗粒被计入烟尘浓度中，另一部分是浆液中的可溶性盐，因此，要控制脱硫装置出口烟尘浓度，达到高效除尘的目的，必须从上述几方面进行考虑。

根据现有项目运行情况，采用进口高效三级屋脊式除雾器，以减少雾滴携带粉尘量。采用原装进口除雾器是因为原装进口除雾器设计水平，制造精度，材料选择、安装精度均大大高于国产品牌，且部分进口除雾器完整的水力模型试验数据能够帮助我们更好地分析和控制除雾器的分离效率。

②脱硫系统三级除雾协同除尘

脱硫系统烟气出口处烟（粉）尘实际上除烟尘外，另随液滴夹带有脱硫石膏颗粒等，夹带颗粒浓度可达到 $5\text{--}8\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，三级除雾通过初级除雾、精细除雾和深化除雾，可大幅降低液滴夹带的颗粒物。本工程烟气脱硫系统配置 1 台吸收塔。每台吸收塔设置一套高效除雾器系统，用来在吸收塔各种运行工况下收集脱硫后烟气夹带的水滴。

三级屋顶状除雾器安装在洗涤塔内的顶部，适用于垂直气流的气液分离。拟采用的 DV210III 屋顶式设计除雾器优点如下：

洗涤塔内的除雾器支撑梁由两层减少为一层；除雾器结构紧凑，降低了吸收塔高度（比平板式低约 1.5-2.0 米）；不易发生叶片堵塞；更高的临界携带速度（7.2m/s），减小了吸收塔直径；安装方便；除雾器的安装支撑梁可用于维修行走使用，检修和维护更加安全和容易。

本工程采用高效袋式除尘器，设计除尘效率不低于 99.93%，在袋式除尘器除尘的合理效率范围内。同时考虑湿法脱硫除尘一体化系统 50%的除尘效果，综合除尘效率不低于 99.965%。

4. 运行案例

根据现有燃煤锅炉的废气在线监测数据，2023 年烟尘平均排放浓度为 2.41mg/m³，本项目工况调整后仅增加了燃煤锅炉使用时长，因此在不突破现有总量的基础上，除尘效果保守取值 4.24mg/m³（设计煤种）和 7.9mg/m³（校核煤种）是可以达到的。

7.2.2 石灰石-石膏湿法脱硫工艺分析

1. 脱硫方案选择

（1）脱硫工艺比选

目前国内采用较多的脱硫工艺主要是湿法脱硫工艺，包括有：石灰石-石膏湿法、双碱法、氧化镁法等。

表 7.2.2-1 不同脱硫工艺方案比较

序号	项目	石灰石-石膏法	双碱法	氧化镁法
1	系统	中等	复杂	简单
2	脱硫剂	CaCO ₃	Ca (OH) ₂ +NaOH	MgO
3	Ca/S 比	≤1.05	≤1	小于湿法
4	脱硫率	95%	90%	>95%
5	占地面积	大	大	大
6	废水	有	无	有
7	副产物处臵	综合利用	废弃	废弃
8	投资成本	中	中	高
9	运行成本	中	较高	较高
10	工程应用	多	较多	较多

由表中可以看出，上述提出的脱硫工艺中：双碱法需要定期补充脱硫剂 NaOH，运行成本较高，同时脱硫系统较为复杂，占地面积也较大；氧化镁法虽然系统较为简单，占地面积小，但是所需的主要脱硫剂 MgO 价格昂贵，运行成本较高，同时副产物目前尚无成熟的利用市场。本项目依托现有的石灰石-石膏湿法

脱硫。

石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺成熟、适用于不同容量的机组，适用于任何含硫量煤种的烟气脱硫，脱硫剂来源丰富、价格较低、利用充分，副产品石膏利用前景较好。该法是目前世界上技术最为成熟、应用最广的脱硫工艺。在美国、德国和日本，应用该工艺的机组容量约占电站脱硫装机总容量的 90%以上，最大单机容量已达 1300MW。我国已有几百套采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫技术的大型脱硫装置运行实例，石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺已成为我国烟气脱硫的主流工艺。根据《火电厂烟气脱硫工程技术规范石灰石/石灰-石膏法》（HJ/T179-2005），该法脱硫效率一般不小于 95%。通过加大循环浆池容积、增加喷淋层层数、采用双托盘湿法、双循环 U 形塔（液柱+喷淋双塔）和双回路吸收塔脱硫等技术，脱硫效率可进一步达 97%以上。

（2）炉内脱硫与炉外脱硫的工艺比选

煤粉炉采用掺烧石灰石或消石灰进行炉内脱硫，在钙硫比为 2.0~2.5 的情况下，设计的脱硫效率为 85%。但在煤粉炉采用掺烧石灰石或消石灰进行脱硫的实际运行中，脱硫效率较低，达不到设计值的 85%，只能达到 50%左右。而且由于钙硫比较高，导致运行费用也偏高。采用炉内脱硫主要会产生以下几点主要问题：

①在过剩空气系数为 1.4、烟气温度为 870℃时，燃烧后生成的 SO_x 中绝大部分为 SO_2 ，只有 1%~2%为 SO_3 ， SO_3 含量随过剩空气系数、烟气温度的加大而增加。如果用 CaO 或 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 来吸收 SO_2 ，则生成的大部分 CaSO_3 在温度较高的条件下又被分解为 CaO 和 SO_2 。只有很小的一部分 CaSO_3 被氧化成稳定的 CaSO_4 。

②煤粉炉在加入石灰石或消石灰后，烟气含尘浓度显著增加（增加量为 43.6%），对旋风分离设备磨损加大，烟尘中 CaO 含量加大，对后面的布袋除尘运行也会产生不利影响。

③掺烧石灰石或消石灰后，锅炉的热效率降低约 1%，添加石灰石或消石灰的人工成本和机械成本也较大。由于与锅炉的运行工况相关联，司炉工往往会根据锅炉的燃烧情况来添加石灰石或消石灰，而不是根据燃煤的含硫量来添加石灰石或消石灰，因此使得脱硫工作没有得到基本保证。

另外，采用炉内脱硫时，石灰石或消石灰喷嘴由于石灰石或消石灰高温板结容易堵塞，需经常性的停车维修，加大运行成本，现有的热电企业也很少采用或

基本不采用掺烧石灰石或消石灰的方法来进行炉内脱硫,而是寻求炉外脱硫即烟气脱硫的方法来实现二氧化硫的减排。因此,本项目锅炉主要考虑炉外脱硫。

(3) 湿法脱硫工艺的比选

石灰石—石膏湿法脱硫工艺应用较多的有单塔单循环、单塔双循环等技术。

表 7.2.2-2 单塔单循环脱硫和单塔双循环脱硫比较

脱硫工艺	单塔双循环脱硫技术	单塔一体化
吸收塔及浆液罐配置	1 塔+1 罐	1 塔
实现 pH 值分区方式	塔外增设 1 个浆液罐实现	不分区
循环浆液的 pH 值	上部一级循环浆液 pH 值较低, 4.0~5.3 下部二级循环浆液 pH 值较高, 5.8~6.4	/
石膏结晶的效果	氧化较完全, 石膏结晶、脱水性能一般, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 含量 $\geq 90\%$ 。	氧化较完全, 石膏结晶、脱水性能一般, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 含量 $\geq 90\%$ 。
系统阻力	较高	高
实现水平衡难易程度	能实现水平衡, 但系统相对较复杂。	容易
电耗对比	较高 (1×300MW 机组, 电耗高约 230KW·h/h)	高
系统复杂程度	较复杂	复杂
占地面积	大	一般
检修运行维护	系统复杂, 检修运行维护费用高	系统复杂, 检修运行维护费用高
系统投资	系统复杂, 投资高	系统复杂, 投资高

目前普遍采用的石灰石-石膏湿法脱硫装置是单塔单循环方式, 主要特点是将早期的“塔+罐”型式合并为单个塔, 将原吸收塔和氧化罐浆液部分合并为塔下部的浆池, 浆池内既要考虑吸收也要考虑氧化的要求。由于采用石灰石作为吸收剂, 其基本呈中性或微弱碱性的特点, 可以控制住浆液在具有吸收能力的同时不至于呈现强碱性, 也由于其占地、稳定性、经济性等优势最终成为主流工艺。以本项目 3×440t/h 煤粉锅炉为例, 单塔单循环技术只需建造 3 座吸收塔, 而单塔双循环技术则需建造 3 座吸收塔和 3 个塔外浆液罐。因此, 从占地面积上看, 单塔单循环技术节省了约 40~50%的面积, 有利于系统设备的总体布置。本期工程厂区占地 57.05hm², 为不突破该用地范围, 全厂总体布置规划时力求紧凑, 同时考虑稳定性和经济性, 脱硫采用占地较小、投资较少的单塔单循环工艺。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》石灰石-石膏湿法烟气脱硫效率为 95%~99.7%。

综上所述，本项目依托现有的石灰石-石膏湿法烟气脱硫系统（一炉一塔方案），对锅炉烟气进行脱硫处理，脱硫塔采用单塔单循环，每塔共布置 3 个喷淋层。烟气系统不设增压风机、烟气旁路，不设 GGH。设计脱硫效率在 98.56%以上。

2. 脱硫工艺系统组成及设备

本项目采用单塔单循环石灰石-石膏湿法脱硫工艺。本期工程脱硫装置采用一机一塔，吸收塔等主要烟气脱硫设施安排在烟囱前后，对称布置在烟囱东西两侧。石灰石制浆车间及石膏脱水车间等规划在紧邻吸收塔的循环水泵房附近。系统由烟气系统、吸收系统、石灰石浆液制备系统、石膏脱水系统、石膏浆液排放系统、石膏脱水系统、公用系统（包括压缩空气、供水）、电气和控制系统。

表 7.2.2-3 脱硫系统主要设备配置情况

脱硫		主要设备设施	数量（个）	备注
浆液制备系统		石灰石粉仓	2	—
		石灰石浆液箱	2	—
		石灰石浆液泵	6	—
吸收系统		脱硫塔	3	Φ7400x35000mm
		循环泵	12	Q=2320m³/h
		集水坑	2	—
		集水坑泵	3	—
浆液排放系统		排浆泵	6	—
		石膏旋流站	2	—
		回流水箱	1	—
		回流水泵	2	—
		事故浆液箱	1	—
		事故浆液返回泵	1	—
石膏脱水处理系统		真空圆盘脱水机、真空泵、冲洗水箱、冲洗水泵、废水处理系统等		—
公用系统	工艺水	工艺水箱、工艺水泵、除雾器冲洗水泵		—
	压缩空气	压缩机及管道		—
	废水系统	1套 10m³/h 的脱硫废水处理系统		—
	电气及控制系统：脱硫综合控制楼		—	

3. 脱硫系统技术参数及技术保障措施

本项目脱硫系统主要技术参数详见表 7.2.2-4。

表 7.2.2-4 本项目脱硫系统主要设计参数

序号	项目名称	单位	参数(设计煤种/校核煤种)
1	脱硫效率	%	98.56%
2	产生浓度	mg/Nm ³	835/1130
3	Ca/S 钙硫比	mol/mol	1.03
4	出口浓度	mg/Nm ³	≤12.02/16.27
5	吸收塔运行温度	℃	50
6	烟气流速	m/s	3.47/3.83

7	喷淋层数/层间距	-/m	4/2
8	钙硫摩尔比		1.03
9	液气比	L/Nm ³	14.38
10	浆液池氧化区 pH	无量纲	5.0~6.0
11	浆液池结晶区 pH	无量纲	5.5~6.0
12	石灰石细度	目	250
13	石灰石纯度	%	>90
14	系统阻力损失	Pa	2000
15	脱硫石膏纯度	%	>90
17	入口烟气二氧化硫浓度；	mg/m ³	835/1130，低于 12000mg/m ³
18	出口烟气二氧化硫浓度	mg/m ³	≤12.02/16.27
19	入口烟尘浓度	mg/m ³	除尘后设计煤种和校核煤种烟气浓度分别为 6.06mg/m ³ 、11.28mg/m ³ ，烟气粉尘浓度 <20mg/m ³
20	出口颗粒物浓度	-	采用脱硫技术协同除尘，实现颗粒物超低排放
21	烟气在吸收塔内停留时间	s	4
22	吸收塔吸收区直径	m	7.4
23	浆池区直径	m	7.4
24	浆池高度	m	10.7
25	吸收塔总高度	m	35
26	浆液循环停留时间	min	3.7
27	托盘层数	/	1

4. 运行案例

根据现有燃煤锅炉的废气在线监测数据，2023 年二氧化硫平均排放浓度为 10.88mg/m³，本项目工况调整后仅增加了燃煤锅炉使用时长，因此在不突破现有总量的基础上，除尘效果保守取值 12.02mg/m³（设计煤种）和 16.27mg/m³（校核煤种）是可以达到的。

7.2.3 NO_x 控制措施

一、 新型高效低氮燃烧技术

NO_x 的生成主要分为热力型、燃料型、快速型 NO_x。

项目定制的锅炉出口 NO_x 浓度低于 250mg/Nm³。设计中采取如下措施：

（1）降低炉底一次风率，控制风煤比，一次风率仅占锅炉总风量的 40%，可以使一次燃烧区域过剩空气系数减小，初始的 NO_x 生成浓度下降。

（2）采用分级燃烧技术，增加二次风送入位置距一次风喷口的距离，即延长在第一级区域内的停留时间，所生成的大量还原性气体和未燃碳粒将充分地对 NO_x 还原分解，使 NO 大大减少。

（3）锅炉设计燃尽风喷口，采用分级燃烧技术。燃烧器的空气为燃烧所需

空气的 85%，其余空气通过布置在燃烧器上部的燃尽风喷口送入炉内，使燃烧分阶段完成，从而降低 NO_x 生成量。

(4) 选择合理的过量空气系数，HCN 和 NH_3 氧化的过程为需氧反应，由焦炭氮通过多相反应生成 NO 、 -NH 和 CNO 需要 O_2 参加，氧量直接影响中间产物的生成量，进而影响 NO_x 的生成。研究表明，过量空气系数小于 1.0 时， NO_x 排放浓度并不大，随着过量空气系数增加，氮氧化物的排放浓度明显增加。当过量空气系数增大时，沿炉膛高度氧量增多，使 CO 、 C 等还原剂物质浓度减少，而 NO 的氧化生成反应加强，通过 CO 和 C 的还原反应减弱，从而使 NO 的排放浓度增大。通过大幅度提高炉膛高度，在燃料的燃尽特性可以得到保证的同时，选择相对较低的过量空气系数，从而控制 NO_x 的排放水平。

(5) 锅炉设计采用较低的热负荷，增大炉膛尺寸，降低火焰温度，控制温度型 NO_x 。

煤中的氮绝大部分被结合在相对稳定的芳香环结构和胺结构中，这些结构有一定热稳定性。随温度升高，燃料中的 N 析出量明显增多，使 NO 生成量增多， NH_3 ，生成 NO 的反应加剧。温度升高，自由基 O 、 OH 、 H 的浓度增多，这使 NO 生成和分解反应都加快，但生成反应占主导地位。炉膛火焰温度升高，在同样负荷下，燃烧速率增大，床内 CO 和焦炭份额减少， NO 的还原分解量减少。因此，炉膛温度升高， NO_x 排放浓度增加。设计温度为 880°C ，既能保证燃料的燃尽，同时能够降低 NO_x 的生成。

二、脱硝工艺选择

目前流行的脱硝方案主要有 SCR 法、SNCR 法及 SCR+SNCR 联合脱硝三种方法。主流脱硝技术综合比较，见表 7.3.1-1。

表 7.3.1- 各主流脱硝技术综合比较

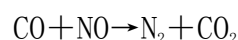
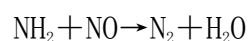
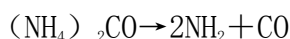
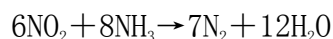
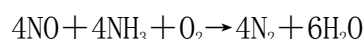
项目	SCR技术	SNCR技术	SNCR+SCR联合技术
适用范围	600MW以上燃用无烟煤或贫煤机组	燃用烟煤或褐煤 600MW以下机组	600MW以下，无烟煤或贫煤机组
反应剂	以 NH_3 为主	可使用 NH_3 或尿素	可使用 NH_3 或尿素
反应温度	$320\sim 400^\circ\text{C}$	$850\sim 1100^\circ\text{C}$	前段： $850\sim 1100^\circ\text{C}$ ， 后段： $320\sim 400^\circ\text{C}$
催化剂	成分主要为 TiO_2 ， V_2O_5 ， WO_3	不使用催化剂	后段加装少量催化剂（成分主要为 TiO_2 ， V_2O_5 ， WO_3 ）
脱硝效率	70~90%	50~70%	70~90%
反应剂喷射位置	多选择于省煤器与SCR反应器间烟道内	通常在炉膛内喷射，但需与锅炉厂家配	锅炉负荷不同喷射位置也不同，通常位于一次过

		合	热器或二次过热器后端
SO ₂ /SO ₃ 氧化	会导致SO ₂ /SO ₃ 氧化	不会导致SO ₂ /SO ₃ 氧化	SO ₂ /SO ₃ 氧化较SCR低
对空气预热器影响	NH ₃ 与SO ₃ 易形成NH ₄ HSO ₄ 造成堵塞或腐蚀	不导致SO ₂ /SO ₃ 的氧化,造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低	SO ₂ /SO ₃ 的氧化率较SCR低,造成堵塞或腐蚀的机会较SCR低
系统压力的影响	催化剂会有压力损失	没有压力损失	催化剂用量较SCR小,产生的压力损失相对较低
燃料的影响	高灰分会磨损催化剂,碱金属氧化物会使催化剂钝化	无影响	影响与SCR相同
锅炉的影响	受省煤器出口烟气温度的影响	影响与SNCR/SCR混合相同	受炉膛内烟气流速及温度分布的影响
投资成本	较高	较低	处于中间

选择性非催化烟气喷氨脱硝法（SNCR），虽然投资少，运行费用也低，但此方法反应温度范围较窄，对炉膛温度要求比较高，对于煤种和负荷变化的适应性差，运行困难，效率低，一般也不能满足排放标准要求。SNCR/SCR 混合技术工艺复杂，煤粉炉分两段控制温度难度较大，且容易受炉膛内烟气流速及温度分布的影响。因此，现有工程采用选择性催化还原法（SCR），其工艺成熟，属脱硝的主流工艺，SCR 脱硝工程由 SCR 系统和氨供应系统两部分组成，SCR 系统的主要设备位于 SCR 区域，SCR 区布置在锅炉省煤器后和空预器上方，本工程采用尿素来制备脱硝剂，采用尿素水解工艺。

选择性催化还原法（SCR）

选择性催化还原法（SCR）：SCR 是通过在烟气中加入氨气，在催化剂作用下，利用氨气与 NO_x 的有选择性反应，将 NO_x 还原成 N₂ 和 H₂O，其主要反应式为：



在没有催化剂的情况下，上述反应温度在 980℃ 左右，当温度高于 1100℃，氨气会氧化成 NO，而且 NO_x 的还原速度也会很快下降；当温度低于 800℃，反应速度会很慢，NO_x 被还原的量很少，此时就需要添加催化剂。采用催化剂后，上述反应温度可以在 300~400℃ 之间进行，该温度相当于省煤器与空气预热器之

间的烟气温度。SCR 脱硝效率一般为 75%~90%。影响脱硝效率有以下几个主要因素：

（催化剂活性：在一定 NH_3/NO_x 和一定反应器尺寸条件下，催化剂活性愈大，氨气与 NO_x 反应愈剧烈， NO_x 还原量愈大，脱硝效率愈高。

（反应温度：反应温度在一定程度上决定了氨气与烟气中 NO_x 的反应速度，同时也影响催化剂的活性。一般来说，反应温度越高，脱硝效率也越高。

（烟气在反应器内的空间速度：空间速度表示单位时间内、单位体积催化剂所能处理的烟气量。催化剂空间速度愈大，表明催化剂的生成能力愈强。空间速度的大小取决于催化剂结构，决定反应的彻底性。空间速度越大，脱硝效率越高。催化剂类型、结构、表面积：对于选定的催化剂，结构越简单，表面积越大，越有利于还原反应，也有利于脱硝效率的提高。

本次工况调整后，将进行深度脱硝改造。包括脱硝系统分区混合精准喷氨改造包括喷氨总量控制和喷氨分布控制进行改造，将 NO_x 排放指标稳定控制到 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。具体技术改造内容包括：脱硝流场模拟及优化、SCR 入口烟道增加分配型混合器、喷氨总阀和快关阀更换、喷氨格栅改造、喷氨管路分区改造、加装喷氨分区自动调节阀和氨空流量计、加装 SCR 入口 NO_x/O_2 快速测量装置、加装 SCR 出口 NO_x/O_2 浓度分区巡测装置、DCS 系统扩容、提供监控画面和控制逻辑组态调试、分区及总量喷氨控制组态建模、分区及总量喷氨控制调试、稀释风系统改造、增加备用层催化剂、脱硫废水旁路烟道系统改造等。

三、脱硝剂选择

在 SCR 系统中，通过氨和烟气中的 NO_x 反应来达到脱硝的目的。稳定、可靠的氨系统才能保证 SCR 系统的良好运行。

制氨一般有三种方法：尿素法、纯氨法、氨水法。用三种不同脱硝剂的比较见表 7.2.3-2。

表 7.2.3-2 不同脱硝剂的性价比

项目	液氨	氨水	尿素
反应剂费用	便宜	较贵	最贵
运输费用	便宜	贵	便宜
安全性	有毒	有害	无害
储存条件	高压	常规大气压	常规大气压，干态（加热，干燥空气）
储存方式	液态（箱罐）	液态（箱罐）	微粒状（料仓）

初投资费用	便宜	贵	贵（热（水）解炉制备）
运行费用	便宜，需要热量蒸发液氨	贵，需要高热量蒸发/蒸馏水和氨	贵，需要高热量热（水）解尿素和蒸发氨
设备安全要求	有法律规定	需要	基本上不需要

上述三种脱硝剂均有应用业绩。三种脱硝剂中，使用尿素制氨的方法最安全，其投资、运行总费用最高；纯氨的运行、投资费用最低，纯氨的存储需要较高的压力，安全性要求较高；氨水介于两者之间。根据《关于切实加强电力行业危险化学品安全综合治理工作的紧急通知》（国能综函安全[2019]132号），“新建燃煤发电项目，应当采用没有重大危险源的技术路线。从安全性角度分析，选择尿素作为脱硝还原剂，新建尿素水解车间。

四、尿素制氨工艺流程

本工程采用尿素来制备脱硝剂，采用尿素水解工艺。本工程拟按照3台炉（脱硝效率不低于85%）尿素溶液制备储存、循环供应、水解制氨供应系统的原则进行设计、供货、安装及运营管理。下面以尿素的存储供应系统进行描述。

尿素溶液制备储存及水解制氨供应系统包括尿素溶解罐、尿素溶液储罐、尿素溶液混合泵、尿素溶液供应与循环装置、水解供应系统、伴热系统、水冲洗系统、疏水系统、相关阀门、管路及附件等

尿素的制备储存、水解过程如下：袋装尿素颗粒储存于尿素储备间，人工拆袋后，将干尿素颗粒倒入斗提系统，尿素颗粒倒入尿素溶解罐，用除盐水将干尿素溶解成50%质量浓度的尿素溶液，通过尿素溶液给料泵输送到尿素溶液储罐。尿素溶液经由高流量循环泵送入水解系统。经水解系统制成氨气，经氨气输送管道输送到脱硝SCR区，氨空混合气与空气混合后经由AIG系统喷入烟道。

本工程采用尿素水解法制备脱硝还原剂，尿素的卸料、存储、溶液制备、尿素溶液存储及水解制氨供应系统的设计按3台机组（脱硝效率不低于90%）同时运行时的容量设计。所有主要设备放在厂房内，厂房布置考虑干尿素满足4台机组7天用量储存空间。存放尿素区域要保证干燥通风。

表 7.2.3-3 尿素制氨系统主要设备清单

序号	项目名称	单位	参数	备注
一	脱硝还原剂制备及供应系统			
2.1	电动葫芦（或斗提机）			
	型号		—	
	数量	台	2	

2.2	尿素溶解罐			
	型号		立式	
	数量	台	1	
	材料		304 不锈钢	
2.3	尿素混合泵			
	型号		离心式	
	数量	台	3	
2.4	稀释水箱			
	型号		立式	
	数量	台	2	
	材料		碳钢	
2.5	稀释水泵			
	型号		—	
	数量	台	3	
	过流部分材质		碳钢	
2.6	尿素溶液储罐			
	型号		立式	
	数量	台	2	
	材料		304 不锈钢	
2.7	尿素循环泵			
	型号		离心式	
	数量	台	3	
2.8	废水泵		304 不锈钢	
	型号		离心式	
	数量	台	2	
二	SCR 主要设备			
3.1	反应器	台	3	
3.2	催化剂数量	m ³ /3.5 年	350	
3.3	吹灰器			待定

五、脱硝方系统技术参数及技术保证

本项目深度脱硝改造后工艺设计参数详见表 7.2.3-4。

表 7.2.3-4 SCR 脱硝技术设计数据

序号	项 目 名 称	单 位	数 据
	烟气量（干基）	Nm ³ /h	单台 449375
1	入口烟气温度	℃	320-400
2	入口氮氧化物浓度	mg/m ³	≤250
3	氨氮摩尔比	mol/mol	0.89
4	反应器入口烟气参数的偏差数值	/	速度相对偏差≤±15% 温度相对偏差≤15% 氨氮摩尔比相对偏差≤15% 烟气入射角度≤10°

5	SCR 烟道系统流场高、中、低负荷的顶层催化剂上游 500mm 截面的流场性能保证值	/	1) 速度分布：最大相对标准偏差 CV 值 $\leq 15\%$ ； 2) 温度最大偏差：平均值的 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ； 3) 烟气入射催化剂最大角度（与垂直方向的夹角）： $\leq 10^{\circ}$ ； 4) NH_3/NO_x 摩尔比分布：最大相对标准偏差 CV 值 $\leq 3\%$ 。
6	喷氨管路	/	8 喷氨自动分区
7	催化剂种类		宽温催化剂，使用温度为 $260\text{--}420^{\circ}\text{C}$ ，含密封条等附件
8	催化剂寿命	年	3
9	催化剂层数	层	3 (2+1)
11	催化剂空间速度	h^{-1}	3226
12	烟气速度	m/s	4-6
13	脱硝效率	%	≥ 90
14	逃逸氨浓度	mg/Nm^3	≤ 2.28
15	燃煤硫成分低于	%	1
16	二氧化硫/三氧化硫转换率	%	< 1.0
17	压降	Pa	180 每层
18	氮氧化物排放浓度	mg/m^3	≤ 15 ，远低于超低排放要求

六、运行案例

根据《火电厂污染防治可行技术指南》SCR 脱硝效率 50%–90%。本项目取 90%。

根据现有燃煤锅炉的废气在线监测数据，2023 年氮氧化物平均排放浓度为 $21.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目工况调整后仅增加了燃煤锅炉使用时长，且本次要进行深度脱硝改造，因此保守取值 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 是可以达到的。

7.2.4 汞及其化合物控制措施及达标可行性

根据煤质汞检测结果，本项目设计煤种和校核煤种汞含量分别为 $0.044\text{ }\mu\text{g/g}$ 和 $0.049\text{ }\mu\text{g/g}$ ，保守考虑除尘、脱硫、脱硝对 Hg 产生协同脱除率 70%。

经过计算，锅炉烟气设计煤种和校核煤种汞排放浓度分别为 $0.0005\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0005\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011） $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。根据现有项目监测，汞排放浓度在 $0.000036\text{mg}/\text{m}^3$ – $0.000163\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，因此本项目取值 $0.0005\text{mg}/\text{m}^3$ 是可行的。

7.2.5 输送系统及公辅工程废气污染防治与控制措施

（1）有组织低矮源废气治理措施

有组织低矮源均依托现有措施。

1) 煤仓的含尘废气治理措施

燃煤锅炉设置12个煤仓，每个煤仓设置布袋除尘器，煤仓包括原煤破碎筛分及输送，本项目煤仓产生的粉尘经布袋除尘后（按除尘率99%计算）通过38m排气筒排出，排尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求。收集下来的煤尘作为燃料送至锅炉进行燃烧。

2) 渣仓的含尘废气治理措施

设置2座渣仓，每个渣仓配置1套布袋除尘器，除尘效率能够达到99%，经处理后粉尘排放浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别通过15m、16m高排气筒排放，能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表2二级标准要求。

3) 干灰库的含尘废气治理措施

干除灰系统采用正压浓相仓泵输送系统。干灰气力输送系统工艺流程是：灰斗飞灰→进料阀→料封泵→出料阀→灰管→灰库。干灰库中因干灰输送，会有含尘尾气排放。本项目设有2座直径12m灰库，每座有效容积为 1000m^3 。每座干灰库底部均设有1台干灰散装机，将干灰装车外运，每座干灰散装机废气排放量 $1410\text{Nm}^3/\text{h}$ ，排尘浓度小于等于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过9米高排气筒排出；每座干灰库库顶均安装有布袋除尘器（按除尘率99%计算），每座干灰库库顶废气排放量 $6600\text{Nm}^3/\text{h}$ ，排尘浓度小于等于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过24米高排气筒排出。干灰库含尘废气能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求。

4) 石灰石粉仓的含尘废气治理措施

燃煤锅炉布置2座直径7.5m的石灰石粉仓，石灰石粉仓会有含尘废气产生。仓顶设布袋除尘器（按除尘率99%计算），粉仓的风量为 $2100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，排尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过16m高排气筒排出，能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求。

煤气化石灰石粉仓尾气仓顶设布袋除尘器（按除尘率99%计算），粉仓的风量为 $1200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，排尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过25m高排气筒排出，能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求。

2座煤气化输煤系统筒仓顶部设置一台布袋除尘器，共2台，每座除尘器风量为： $6300\text{m}^3/\text{h}$ ，排尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，通过46m高排气筒排出，能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。

(2) 无组织面源废气治理措施

无组织废气均依托现有措施。

1) 输煤系统及煤场堆场粉尘治理措施

输煤系统采用封闭式皮带廊道输送，设干雾抑尘装置，定期喷水抑尘，可有效防止煤的外泄，产生的粉尘不予以考虑；条形煤场采用全封闭形式，两端有通风口（斗轮机皮带和作业机械进出口卷帘门），自然通风，无强排设备，与顶部风帽达到自然通风换气。煤场设干雾抑尘装置，定期向煤场内喷雾抑尘，在煤场周围种植防尘林带。

干雾抑尘装置简介：

微米级干雾抑尘装备把特定压力和流量的气进入干雾喷头的内孔，通过收缩部分加速到超声速，延伸至谐振腔，并在收缩部分形成真空，因而特定压力和流量的水被虹吸进入收缩部分，水被超音速的空气混合切割成细小的雾化液滴，喷射到前端特殊设计的钛合金材质超声波产生器谐振器形成声能强化场——集中在喷嘴和谐振器之间，利用水超音速撞击金属的能量，使钛合金超声波产生器谐振器高频震荡，将雾化的液滴再次微雾化到 1-10 微米的水雾颗粒对悬浮在空气中的粉尘——特别是直径在 2.5 微米以下的可入肺粉尘进行有效的吸附而凝结成团，受重力作用而沉降，从而达到抑尘作用。

微米级干雾抑尘装置具有超乎想象的抑尘能力：在污染的源头——起尘点进行粉尘治理；水雾颗粒为干雾，在抑尘点形成浓而密的雾池；抑尘效率高，可吸入性粉尘治理效果高达 96%，避免矽肺病危害；耗水量小，物料湿度增加重量比 0.02%-0.05%，物料（煤）无热值损失，无二次污染；占地面积小，操作方便，全自动控制；设备投入少，运行、维护费用低；适用于无组织排放，密闭或半密闭空间的污染源，大大降低粉尘爆炸概率，可以减少消防设备投入，冬季使用时车间温度基本不变（其他传统的除尘设备，使用负压原理操作，带走车间内大量热量，不得不增加车间供热量）。微米级干雾抑尘装置广泛适用于港口、火电、钢铁、矿场、化工等无组织排放场所固定污染源的密闭或半密闭空间，如：翻车机房、筛分塔、转接塔、破碎机房、装车楼、装卸船机等。

2) 转运站的含尘废气治理措施

本项目转运站粉尘主要是由于煤输送过程中落差产生，本项目输送通道密闭，进出口采用喷雾抑尘。

3) 碎煤室转运站的含尘废气治理措施

本项目碎煤室转运站粉尘主要是由于煤输送过程中落差产生和碎煤机破碎

产生。本项目碎煤机和输送通道密闭，进出口采用喷雾抑尘。

7.3 水污染治理措施

7.3.1 厂内废水处理情况

本项目废水主要包括生活污水及生产废水。生产废水包括锅炉化学清洗水、循环冷却水排水、超滤反冲洗排水、反渗透浓水、锅炉补给水再生废水、锅炉排污水、脱硫废水、含煤废水、含油废水、过滤反冲洗排水、沉淀池排泥带出水等，其中部分反渗透浓水接入高盐废水处理工程处理后排海，其他生产废水全部回用。生活污水经化粪池后送至东港污水处理厂处理。

(1) 烟气脱硫废水处理

根据火电厂污染防治可行技术指南（HJ2301-2017）：废水近零排放技术主要包括烟气余热喷雾蒸发干燥、高盐废水蒸发结晶等，其中烟气余热喷雾蒸发干燥是通过物化喷嘴将浓缩后的高盐废水喷入烟道或旁路烟道内，物化后高盐废水经过烟气加热迅速蒸发，溶解性盐结晶析出，随烟气中的烟尘一起被除尘器捕集，结晶盐外运综合利用。

本项目脱硫废水采用烟气余热喷雾蒸发干燥技术，实现零排放。脱硫废水通过泵送至旁路烟道进行干燥处理，实现废水干燥蒸发，干燥蒸发后的烟气进入除尘器中，最终实现真正意义的脱硫废水零排放。

本系统主要包括废水缓冲系统、雾化系统、烟气系统。

废水缓冲系统：脱硫废水储存于清水池中通过清水泵外输（清水池和清水泵在脱硫范围）。清水泵出口接旁路烟道。

雾化喷枪：废水经输送泵送至旁路烟道的喷枪中，利用压缩空气作为喷枪的雾化动力，利用烟气热量将雾化后的液体蒸发。

烟气系统：空预器出口、布袋除尘器入口的烟气引出一部分（约3万Nm³/h）至旁路烟道中。本次在一台锅炉上一套旁路烟道。旁路烟道上设置进出口挡板门。

工艺流程如下：

利用锅炉烟气（温度一般350℃左右），脱硫废水或浓缩液送入锅炉尾部旁路烟道干燥塔进行干燥处理，水蒸气随烟气带到烟气处理系统，干品一般可以掺入煤飞灰中。进口烟道上设有控制主烟道上的调节阀，进入气流式喷嘴的废水由废水泵送入，废水泵流量由设在气流式喷雾塔底部的出口烟温计的计量温度调

节。

本次环评需对脱硫废水旁路烟气系统进行改造：

现有脱硫废水旁路烟道蒸发系统是从每台锅炉空预器前引出一路高温烟气，3台锅炉共引出3路高温烟气汇合后进入脱硫废水蒸发塔，烟气在塔内蒸发脱硫废水并降温，降温后的烟气再分别送回每台锅炉的除尘器入口，整个系统的烟气流动是利用空预器烟气侧阻力来提供动力。由于脱硫废水蒸发塔布置于#2炉侧，烟道长且布置复杂，导致实际抽取的烟气量小于设计值，又本次脱硝系统分区混合精准喷氨改造后又缓解空预器差压的上升，因此，为了保证脱硫废水旁路烟道蒸发系统的出力不低于设计值，须在每台锅炉的脱硫废水旁路烟道进行优化和增设动力提升装置，保证从每台锅炉抽取的烟气量增加不低于12000 Nm³/h，且烟气压力抬升不低于600Pa。

（2）含煤废水

主要为煤场和输煤系统冲洗下来的污水，含有大量的煤屑，主要污染物为SS。企业已建成1座容积200m³的沉煤池，输煤系统冲洗废水等含煤废水经沉淀后循环使用，满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中采用“混凝、澄清、过滤处理后可重复利用”要求。

（3）含油废水

燃油泵房含油废水经过2m³/h隔油池处理后喷洒至煤场煤堆。

7.3.2 园区污水处理厂

本项目接管的废水为除盐站的浓水，接管徐圩新区高盐废水处理工程（循环水排水再生废水处理工程），处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

徐圩新区高盐废水处理工程于2020年4月1日取得环评批复，2022年建成并完成验收后投产，目前高盐废水处理总规模为3.75万m³/d，其中1.5万m³/d生产污水RO浓水处理单元采用“调节罐+化学除硬池+生化池（反硝化膜池+好氧生物膜池）+高效沉淀池+耦合臭氧生物池+活性炭滤床+出水监控池”工艺；2.25万m³/d循环冷却水RO浓水处理单元采用“调节罐+生化池（反硝化膜池+好氧生物膜池）+高效沉淀池+耦合臭氧生物池+活性炭滤床+出水监控池”工艺。收水服

务对象为徐圩新区再生水厂处理后的生产废水和循环水排水 R0 浓水，R0 浓水经生化处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB189182002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB315712015）直接排放水污染物特别限值及《石油炼制工业污染物排放标准》（GB315702015）直接排放水污染物特别限值其中循环冷却水排污水处理后最终外排环境要求 COD≤30mg/L 深海排放。

徐圩新区高盐废水处理工程（循环水排水再生废水处理工程）的进水水质和出水水质见表 7.3.2-1。

表 7.3.2-1 徐圩新区高盐废水处理工程（循环水排水再生废水处理工程）
进出水水质

进水标准（接管标准）		处理过程	出水标准	
污染物名称	浓度 mg/L	处理效率	污染物名称	浓度 mg/L
COD _{Cr}	200	85%	COD _{Cr}	30.0
总氮	33.3	55%	总氮	15.0
总磷	1.5	96%	总磷	0.5
SS	30.0	67%	SS	10.0
TDS	11000.0	/	/	/
氨氮	5	/	氨氮	5

综上所述，本项目调整工况后接管徐圩新区高盐废水处理工程是可行的。

7.4 地下水及土壤环保措施

7.4.1 防渗原则

针对工程可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗原则。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.4.2 污染防治分区

根据物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

本项目依托现有防渗措施。

煤泥沉淀池、事故渣池、循环水场和化学水处理的地下排污池、事故油池等划分为重点污染防渗区。

表 7.4.2-1 防渗典型污染防治分区

序号	装置、单元名称		污染防治区域及部位	污染防治区类别
一	装置区			
1	地面		/	一般
二	储运工程			
1	点火油罐区	罐区基础		重点
		罐区围堰		一般
2	系统管廊		系统管廊集中阀门区的地面	一般
三	公用工程			
1	化学水处理站	酸碱罐区	罐基础	重点
			酸碱罐至围堰之间的地面及围堰	一般
		酸碱中和池及污水沟、破氰装置	酸碱中和池的底板及壁板，污水沟的底板及壁板	重点
		水处理厂房	水处理厂房内的地面	一般
2	循	排污水池	排污水池的底板及壁板	重点

	环 水 场	冷却塔底水池及 吸水池	塔底水池及吸水池的底板及壁板	一般
		加药间	房间内的地面	一般
3		雨水监控池	雨水监控池的底板及壁板	一般
4		事故水池	事故水池的底板及壁板	一般
5		脱硫废水区	脱硫废水池	重点
6		含煤废水处理站	煤泥沉淀池	重点

7.4.3 防渗工程设计标准

化工设备或建、构筑物防渗的设计使用年限分别不应低于相应设备、构筑物的设计使用年限。

一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

7.4.4 防渗设计方案

(1) 地面防渗设计

当项目场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用粘土防渗层，粘土防渗层上面宜设厚度不小于 200mm 的砂石层。当项目场地不具有符合要求的黏土时，地面防渗可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜等其他防渗性能等效的材料。

混凝土防渗层宜采用抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土，也可采用抗渗合成纤维混凝土和抗渗素混凝土。

HDPE 膜防渗层的膜上、膜下应设置保护层，HDPE 膜厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。

(2) 罐区防渗设计

环墙式罐基础的防渗中，HDPE 膜的厚度不宜小于 1.50mm，膜上、膜下应设置保护层，膜的铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

(3) 水池、排水沟和井防渗设计

污染防治区水池、排水沟和井的耐久性要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

一般污染防治区水池、排水沟和井的混凝土抗渗等级不应低于 P8。水池的结构厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。

重点污染防治区水池的结构厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池、排水沟和井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料；或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

对非混凝土水池的防渗宜采用直接铺设 HDPE 膜。

7.4.5 地下水监控体系

为了及时准确地掌握拟建厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。详见“环境管理与环境监测”一章。

7.4.6 地下水污染应急措施

项目场地潜水含水层岩性为淤泥，渗透性能较差，且水力梯度平缓，因此地下水径流速度缓慢，当发生污染事故时，污染物的运移距离有限，因此建议采取如下污染治理措施。

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

查明并切断污染源，尽快清理地表残留污染源。

增加地下水水质监测频次，掌握已有监控井中的地下水是否受到污染。

进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度。

依据探明的地下水污染情况，合理布置轻型井点的深度及间距。

依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情况进行调整。

将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

因拟建罐区与海域距离较近，当发生较严重的地下水污染事故时，应同期开展地下水径流下游方向相关区块海水的水质监测工作，并制定相应的捞取、吸取或化油等海水污染治理方案。

7.5 噪声污染防治措施

工业噪声主要来自设备机械噪声、冷却塔噪声和锅炉的对空排汽噪声。本项

目依托现有噪声措施：

（1）风机及压缩机

风机及压缩机噪声主要由空气动力噪声和机械振动噪声构成。空气动力性噪声是由旋转叶片引起气体介质的涡流和紊流产生的噪声，以及叶片对介质周期性的压力产生的脉冲噪声。机械振动噪声是由轴承噪声及旋转部件的不平衡所产生的振动噪声。这些噪声主要由风机进出口、管道、风机壳体，以及基础的振动等形式向外辐射。风机及压缩机噪声控制方法有：进（排）气管道安装消声器，消声量在25dB（A）以上；设备与底座之间设置减振措施；设置风机房和压缩机房，对室内需进行声学处理，主要提高墙壁、顶棚的吸声系数，以提高室内吸声量，设置隔声门窗，设置隔声控制室。

（2）电机—泵

电机—泵简称“机泵”，是石油化工生产过程中使用量最多的设备，其噪声主要在电机侧，电机噪声一般比泵噪声大5dB（A）左右。所以机泵噪声的治理主要是对电机噪声的控制。大多数电机均为空气冷却，其噪声主要来源于冷却风扇产生的空气动力噪声，其次为电磁噪声、旋转机械噪声等。电机的噪声强度与其功率、转速等参数有关。电机噪声主要控制措施有：设置电机隔声罩。对电机空气动力噪声和电磁噪声均可进行有效控制，一般降噪效果可达8~10dB。对机泵与基础间的隔振或减振处理。

（3）阀门及管道噪声

节流阀、压力调节阀与管道是石化过程中的主要噪声源之一。其中：阀门噪声产生原因有：①空气动力噪声；②流体动力噪声；③机械振动噪声。

管道噪声产生的原因有：一是管道系统中高速气流的冲击、摩擦或在弯头、阀门和其他变径处所产生噪声，二是与之相连的机械振动激发管壁振动而产生的噪声。阀门及管道噪声主要控制方法有：选用低噪声阀门；管道的合理设计，控制介质的流速，避免介质流向的急剧变化，管径的变化设有光滑的过渡段等；管道与振动设备的连接由刚性连接改为弹性连接，避免机械设备激发管道振动；设消声器或结合管道保温进行管道隔声包扎。

（4）碎煤机噪声

采用室内布置、弹簧减振、本体敷设吸声材料的方式，可使碎煤机噪声下降约25dB（A）。

（5）锅炉系统风机噪声

风机的噪声主要是进气口和出气口辐射空气动力性噪声和机壳与管壁辐射机械性噪声，采取在进气口管道安装消声器的措施，可使锅炉风机噪声下降12~15dB（A）。

（6）脱硫系统噪声

脱硫系统噪声主要有氧化风机、浆液循环泵、浆液抽出泵和旋流泵等噪声源。声压级在78~95dB（A）之间，其中最强的噪声源是浆液循环泵和氧化风机，它们的声压级均达到90dB以上。采取单独的厂房隔声；氧化风机利用厂房隔声和加消音器的措施降噪；石膏排浆泵、旋流泵等主要利用厂房隔声降噪及减振等措施。采取上述措施后，可将脱硫系统整体噪声降低15~20dB（A）。

（7）水循环和处理系统噪声

水循环和处理系统的噪声主要来自水泵。对水泵进行减振处理，水泵房安装隔声门和隔声窗，顶棚采用吊顶吸声结构，墙壁挂吸声体等。采取上述措施后可使一个室内平均噪声可减少15dB（A）。

（8）排汽放空噪声

排汽放空噪声主要是由高速气流冲击和剪切周围静止空气引起剧烈的气体扰动而产生的。排汽放空噪声可采取在排汽管口安装消声器的方法进行控制。根据排放介质的流量、压力、接口尺寸、介质温度、介质成份、安装形式等技术参数进行设计，消声量可达到30~40dB（A）。

（9）合理布局和调整

在厂区总平面布置时，将噪声源较集中的主厂房布置在厂区的中央，其它主要噪声源亦尽可能远离厂界。

（10）厂区绿化

厂区内根据功能分区，建设绿色隔声带进行降噪；对厂界进行绿化，种植高大乔木形成隔离带，可以削减噪声对周围环境的影响。

（11）汽车运输噪声防治

车辆不能超限超载，禁止在夜间（22点~次日6点）运输，汽车接近居民区时应减缓车速。

7.6 固废处置及综合利用

本项目产生的一般固废主要为飞灰、炉渣、石膏、脱硫废水污泥、废滤膜等，飞灰、炉渣和石膏、脱硫废水污泥外售综合利用，用作水泥生产原料、砌砖材料等建材生产。产生的危险废物主要为废催化剂、废机油、废铅蓄电池、废油漆桶、化验室废试剂瓶、化验室废液废活性炭、废UV灯管等委托有资质的单位处理处置。生活垃圾委托环卫部门清运。废布袋经开展危险特性鉴别后确定处置方式，鉴定为一般固废前按照危废管理。

7.6.1 固废收集过程污染防治措施

本项目废催化剂、废机油、废铅蓄电池、废油漆桶、化验室废试剂瓶、化验室废液废活性炭、废UV灯管等危险废物的收集过程应按照《危险废物收集 贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）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。必要时配备应急监测设备及装备。

（2）收集和转运过程中采取防中毒、防泄漏、放飞扬、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，性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装，包装材料能满足防渗、防漏的要求，设置标签，填写完整翔实的标签信息。

7.6.2 固废贮存过程污染防治措施

1. 一般固废暂存场所

（1）、干灰库：3台炉共设2座直径12m灰库，每座有效容积为1500m³，2座灰库容量能储存3台锅炉MCR工况下燃用设计煤种约155h、校核煤种约74h的灰量储存要求，容积满足暂存要求。

（2）、渣仓：每台锅炉设置1台干渣机，冷却后的炉底渣经碎渣机破碎后通过三通进入斗式提升机输送至渣仓，1#炉设置1座渣仓，容积为40m³；2#、3#两台炉共用1座渣仓，容积为110m³。可容纳3台锅炉在MCR工况下设计煤种约51h的渣量，校核煤种约16.3h的渣量，容积满足暂存要求。

（3）、管理要求

本项目一般固体废物在堆放、贮存、转移要符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等有关要求。干灰库、渣仓在厂区内设置专门的区域作为固废堆放场地，树立规范的标志，由专门的人员进行管理，避免其对周围环境产生二次污染。

2. 危废暂存间

依托现有 1 座危废库，占地面积为 120m²，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求落实相应的污染防治措施。



危废仓库照片

本项目危废主要有废催化剂、废机油、废铅蓄电池、废油漆桶、化验室废试剂瓶、化验室废液废活性炭、废 UV 灯管等。该类危废采用桶装堆放，单桶大概盛放 100kg 的物料，桶容积 200L，直径 0.58m，高度 0.89m，考虑到圆形桶紧靠放置有空隙，按照 0.6m 的边长正方形来计算占地面积，单个桶占地 0.36m²，考虑到双层叠放及分区，120m² 危废库可堆放 500 个桶，约 50t 危废，本项目该类危废总量 60.35t，6 个月处置一次可满足堆放要求。

7.6.3 固废运输过程污染防治措施

本项目危险废物厂内运输路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物收集过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，同时本项目道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗，因此危险废物在厂内收集运输过程中发生散落或泄漏时，及时清理，不会对周边环境产生明显影响。

噪声影响：废物在运输过程中，运输车辆将对环境造成一定的噪声影响，一方面本项目危险废物和一般工业固体废物是不定期地进行运输，不会对环境造成持续频发的噪声污染。

气味影响：危险废物运输的过程中，可能对环境造成一定的气味影响，因此，危险废物在运输过程中需采用密封式运输车辆，车辆内设置渗滤液收集装置，在采取上述措施后，运输过程中基本可以控制运输车辆的气味泄露问题。

废水影响：在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的渗滤液泄漏，对车辆所经过的道路两旁水体水质影响不大。但若运输车辆出现沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此，建设单位和废物运输单位要严格按照要求进行包装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

企业危险废物外部运输均由危险废物处置单位委托有资质的运输单位运输，不在本项目的评价范围内。

7.6.4 固废利用处置过程污染防治措施

（一）一般固废利用处置

现有项目灰渣及脱硫石膏外售连云港班庄水泥有限责任公司综合利用，本项目调整工况后，不影响灰渣及脱硫石膏的成分，不影响综合利用途径。

（二）危险固废利用处置

企业与光大环保(连云港)固废处置有限公司签订了危废委托协议，工况调整后，不影响危废性质，可进一步委托处置。

7.6.5 运输过程环保措施

汽车运输路线主要依托现有道路，成熟的公路交通运输条件满足工程实施后各种辅料及灰渣的运输要求。

噪声控制措施：通过控制夜间运输时间，禁止在每天 22 时～次日 06 时运输，避免运输噪声夜间对环境的影响。要求汽车运输应严格遵守超限超载的相关规定，严禁鸣喇叭，汽车接近居民区时应减缓车速，控制在 40km/h 以下。

扬尘控制措施：粉煤灰在出厂外运前必须调湿，运灰汽车需采用专用封闭罐车，以防止粉煤灰的散落和二次扬尘。运输应严格遵守超限超载的相关规定，汽车接近居民区时应减缓车速，驶出煤场前应进行车轮和车身的清洗工作，以保证车身的清洁。建议与承运单位签订减少道路遗洒、减轻扬尘的协议，明确提出运输过程中的环境保护措施，制约承运单位的不当行为；经过河道桥梁时，应控制车速，避免事故发生。

7.7 风险防范措施和应急方案

7.7.1 现有项目环境风险及防控现状

7.7.1.1 现有项目风险防范措施

7.7.1.1.1 柴油泄漏风险防范措施

- (1) 严格执行压力容器管理有关规定，做好储油罐的内外部定检工作。
- (2) 定期校验储油罐的安全附件，确保压力、温度、液位指示准确；做好安全阀的定期检验、呼吸阀的定期清理，确保安全阀、呼吸阀的正确动作。
- (3) 严格执行运行规程和缺陷管理制度，发现缺陷及时联系检修消缺处理。
- (4) 燃油泵房备有感烟、感温报警系统。
- (5) 运行人员发现供油、储油系统重大缺陷后，立即联系检修人员处理并汇报值长，发生燃油系统严重泄漏危及设备和人身安全的缺陷，当值值长还必须向公司主管领导汇报。
- (6) 运行人员应严格执行设备巡回检查制度，严格遵守值班纪律，及时发现、分析异常现象。
- (7) 定期或不定期对技术规程、安全规程以及上述措施的落实情况进行检查、督促，保证上述技术措施不折不扣地执行。
- (8) 设备管理部的专业技术人员应不定期对油库及周围安全状况进行全面检查，确保可控、在控。

7.7.1.1.2 其他储罐风险防范措施

- (1) 罐体定期进行耐腐蚀性检查，保持储罐连接部分的良好密闭性。
- (2) 储罐区实行检查制度，定期检修维护设备，维检时由专人监护切断物料源。
- (3) 对储罐等重点设施进行长期监测与控制。
- (4) 严格遵守操作规程。
- (5) 建立巡检制度。

7.7.1.1.3 危废风险防范措施

- (1) 不同品种危险废物分别存放在不同容器中。设备维修中产生的废油、设备漏油等全部倒入指定区域的废油桶中。
- (2) 危险废物贮存库按照国家有关标准要求应设置危险废物标识，且防渗、防雨、防火、防泄漏，相应班组负责日常监控和管理；危险废物的处置委托有危

废处置资质的单位进行处置，填报危废转移五联单。

(3) 通过对风险源和生产系统各环节的日常巡检、专项检查、定期检查以及相关监测、监控和评估，发现各项生产指标、参数及状态偏离正常值时，发现人员要向公司应急办公室报告异常情况，公司应急办公室必须立即进行研究分析，采取调整措施，并派专员赴现场进行实际检查。如发现异常情况确实存在，并有可能进一步发展为突发环境事件时，值长及时向公司领导报告。

7.7.1.1.4 锅炉烟气超标事件风险防范措施

(1) 除尘器、脱硫运行、脱硝设施操作人员严格按照操作规程做好废气处理设施的优化运行工作，严密监视废气污染物的排放浓度，及时、准确的发现异常并及时汇报。

(2) 设备管理部做好设施的日常检修维护，及时消除设备缺陷，严防设备缺陷扩大。备品备件充足。

(3) 热控专业做好 CEMS 设备的检修、维护工作，确保监测正常、连续；保证数据接受和显示的准确性。

(4) 燃料事业部全力调运符合设计要求的煤炭，备好含硫量低的低硫煤炭应急。

7.7.1.1.5 危险品厂内运输监控与预防

(1) 涉及油料、液碱的厂内运输，运输过程应按照公司有关要求执行，实行“准运证”、“驾驶证”、“押运员证”制度。

(2) 危险品的运输应避开公司上下班高峰期和拥挤路段。

(3) 运输过程中要保持安全车速，保持一定的车距，严禁超车和强行回车。

(4) 运输车辆设有接地线及合理的放空设施。

7.7.1.1.6 生产单元风险防范措施

(1) 生产装置区域设防渗漏、防腐蚀、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施，装置围堰与罐区围堰外设排水切换阀，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。

(2) 装置区设备如汽泵、汽机、变压器油箱设有油位计，并设有事故油池。其他转机设备定期维护运检，检查油箱油位。

(3) 脱硫、脱硝、除尘设施满足达标排放要求并定期维护，确保正常运行；安装自动

监控设备并与环保局联网。

(4) 粉状物料的堆场设有抑尘措施，化学品、油品等储存场所做好防渗漏措施。

(5) 建立环境管理制度，包括员工培训、奖惩制度、环境监测。

7.7.1.1.7 尿素车间/尿素水解车间风险防范措施

(1) 储罐设置液位计，高液位报警，氨报警仪并与中控联网。

(2) 车间设有围堰、导流渠、废水收集池，确保废水能够全部收集，不进入附近地表水。

(3) 罐区设备、阀门及管线均选择适合存储和输送物料的材质，并加强其防腐，以防止因腐蚀引起的泄漏事故。

(4) 设置氨气泄漏检测系统。包括可燃气体报警仪和有毒气体报警仪。

(5) 车间安装视频监控，与主控室联网，运行人员定时巡检。

(6) 做好地面硬化防渗措施。

(7) 定期对设备维护及人员宣传培训。

7.7.1.1.8 灰库风险防范措施

(1) 应提高监盘质量，注意灰库料位，避免高料位运行。

(2) 应设置除尘装置，定期更换滤袋。

(3) 每两小时巡检一次，注意观察灰库有无漏灰现象，如有应及时联系处理。

(4) 应设置喷淋装置，漏灰时开启避免污染大气、影响空气质量。

(5) 升降机构、落灰管、收尘套管、散装头等做好定期维护，损坏及时检修更换。保证系统卸灰时处于负压状态。

(6) 灰库设置警示牌及环保标识。

(7) 制定日常管理规章制度和操作规程，操作人员培训到位。

7.7.1.1.9 废水处理设施风险防范措施

(1) 每两小时巡检一次，注意观察有无跑、冒、滴、漏现象，如有应及时联系处理。

- (2) 应设置视频监控系统，实时监控废水处理设施情况。
- (3) 设备设施做好定期维护工作。
- (4) 设置警示牌及环保标识。
- (5) 制定日常管理制度和操作规程，操作人员培训到位。

7.7.1.1.10 煤场风险防范措施

- (1) 煤场存煤定期盘点、测温、倒堆。
- (2) 应设置喷淋装置进行降尘及火灾控制。
- (3) 采用全封闭结构、风幕式通风带，在保证良好通风的同时，实现粉尘零外溢。
- (4) 应采用煤堆红外温度场可视化监测与分析子系统，对煤场进行在线的可见光视频、
红外热图采集，实现大范围、高精度的煤堆红外温度辐射段的温度场监测与分析。
- (5) 应配置可燃气体、火灾烟气、粉尘浓度检测子系统。
- (6) 设置火灾报警系统，并与主控室联网。
- (7) 制定日常管理制度和操作规程，操作人员培训到位。

7.7.1.1.11 罐区探测防爆措施

尿素储罐、柴油罐区设防静电装置；储罐设避雷针，加装防静电接地线；法兰采用防静电接线。

7.7.1.2 现有项目应急预案

本公司已编制《突发环境事件应急预案报告》，并于 2022 年 3 月 4 日在国家东中西区域合作示范区连云港徐圩新区环境保护局备案（备案编号：320741-2022-004-M）。应急预案明确组织机构及职责、监控预警、信息报告、应急监测、应急响应与措施、事后恢复、应急培训和演练、奖惩、保障措施、预案管理等主要内容，本次要求应急严格执行应急预案相关内容并及时更新。

7.7.1.3 现有项目其他风险应急能力建设情况

本公司厂区内三级预防与控制体系建设情况：

1、一级预防和防控体系

- (1) 防渗措施项目一般区域采用水泥硬化地面，将罐区等区域作为防渗重

点，并完善废水收集系统。为防止管道内污染介质渗出而污染地下水；围堰内集水沟槽做防渗处理；对排水点分散的生活污水排水管道在地下敷设，管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；所有检查井、水封井和排水构筑物均采用钢筋混凝土结构，并做防渗漏处理；在污水排水管与检查井及构筑物连接的地方采用防渗漏的套管连接，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物和一般固废贮存场所防渗效果应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。

（2）围堰设置根据围堰内可能泄漏液体的特性，在围堰内设置集水沟槽、排水口作为导流设施，并在集水沟槽、排水口下游设置集水封井。围堰外设置阀门切换井，正常情况下雨水排水系统阀门关闭；初期雨水排入污水处理系统。清净雨水排入雨水排放系统。切换阀门操作设置在地面。

2、二级预防和防控体系

当无法利用罐区围堰控制物料时，关闭雨排水系统的阀门，将事故废水排入事故水池内。

3、三级预防和防控体系项目在厂区污水排放口应处设置总闸，一旦围堰和事故水池均不能容纳项目产生的事故废水，将关闭污水排放口总阀，事故废水导入园区事故水池，确保废水不外排。企业事故应急池目前正在建设中，主体工程已经完成，附属设施建设中，待建设完成后，接入连云港石化产业基地 1#公共应急事故池。

4、其他水环境风险防范措施项目厂区内埋地铺设的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水集水井相连，设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，再送至园区污水处理厂统一处理。

7.7.1.4 现有项目应急物资情况

现有环境应急资源调查表、见表 7.7.1-1。

表 7.7.1-1 环境应急资源调查表

企事业单位基本信息			
单位名称	连云港中星能源有限公司		
物资库位置	罐区、生产区、锅炉房、办公室、应急室等	地址	连云港市连云港徐圩新区石化产业基地内

中心 经度	119.24324	中心纬度	34.30584		
联系 人	葛正顺	联系电话	18115860670		
环境应急资源信息					
名 称	存放地点	单位	数量	负责人员	联系方式
灭火器	生产装置区	个	150	刘晓耕	13847009102
	化学水处理车间		120	张存龙	18767353979
	煤场区		20	杜兆国	13854335581
	综合办公区		50	韩磊	13151751457
沙箱	生产装置区	个	20	马亮亮	15952154630
	化学水处理车间		15	马玉杰	18037978399
	煤场区		10	蒋德磊	15805131787
排水泵	应急救援仓库	台	2	王丹	18961363306
水带		条	3		
电缆线		米	200		
塑料布		公斤	60		
防洪编织袋		条	400		
消防锹		把	72		
铁锹、把		把	40		
手镐、把		把	15		
防洪泵		台	3		
手电筒		只	10		
雨衣		只	10		
胶靴		双	10		
扁担		根	10		
铁丝		公斤	20		
棕绳		公斤	20		
抬筐		只	3		
移动配电箱		台	1		
复合氧化物避雷器		件	3		
高压保险管		只	6		
车辆		综合办公室	辆		
防毒面具	应急救援仓库	只	2	王丹	18961363306
防化服	应急救援仓库	身	2	武宜文	18115999968
防酸碱手套	应急救援仓库	副	2		
防酸碱围裙	应急救援仓库	件	2		
自救器	应急救援仓库	个	41		
急救箱	应急救援仓库	个	4		
绝缘手套	应急救援仓库	幅	8		
绝缘靴	应急救援仓库	双	8		
验电器	应急救援仓库	个	2		
应急照明灯	应急救援仓库	盏	65		
手电筒	应急救援仓库	把	60		

7.7.1.5 现有项目应急演练情况

2023年9月，中星能源开展了危废库专项应急预案演练。2023年12月，中星能源开展了环境污染综合应急演练。演练严格按照《突发环境事件应急预案报

告》规定的秩序和既定演练方案进行。在提前下发方案，并组织现场培训的前提下，演练前对各参演人员在演练中的角色及演练注意事项等进行了辅导。

应急演练照片见下图，演练频次满足一年一次的要求。



图 7.7.1-1 应急演练照片

7.7.1.6 现有项目环境风险事故发生情况

一期项目建成以来各装置运行状况良好，各项风险防范措施落实较为到位，未发生重大环境风险事故，无环境纠纷等。

7.7.2 本项目拟新增的风险防范措施

7.7.2.1 废气污染事故防范措施

(1) 制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，提高职工环保意识。对生产设备、集气管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

(2) 加强管理，确保废气处理设施正常运行。

(3) 定期排查并消除可能导致事故的诱因，加强安全管理，将非正常工况排放的机率减到最小、采取措施杜绝风险事故的发生。

(4) 为了防范可能的非正常排放，减轻环境污染，要求企业生产设备启用时，必须先行运行废气处理设施；停产、检修时先关闭生产设备后，方可停止废气处理设施。防止开停机时废气污染物未经处理直接排放，造成环境影响。

7.7.2.2 废水污染事故防范措施

(1) 对水泵等设备应定期检查，以保证设备的正常运行。水循环系统应配备备用水泵等。

(2) 有专人负责对废水处理系统进行定时观察，一旦发现废水有跑、冒、渗、漏现象，及时采取将废水引入事故应急池等措施防止事故的进一步扩展。

(3) 配备废水监测设备。

(4) 在车间周围建设完善的防洪、排水系统，加强维护。

7.7.2.3 建筑防火措施

本项目严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2022 年局部修订)、《建筑防火通用规范》(GB55037-2022) 中相应防火等级和建筑防火间距要求来设置项目各生产装置及罐区、建构筑物之间的防火间距。

7.7.2.4 事故池水收集与处理

(1) 构筑事故废水的三级(单元、项目和区域)应急防控体系

①第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元，该体系主要是由生产装置区围堰、车间内废水收集池以及收集沟和管道等配套基础设施组成，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。罐区按《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008(2018 年版))和《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)设置围堤和隔堤：围堤有效容积不小于罐区内 1 个最大储罐的容积；围堤外设置切换阀门井，正常情况下阀门关闭，污染雨水进入污水处理系统，无污染雨水切换到雨排水系统，事故状态下可燃液体罐区污染排水切换到事故导排系统。围堤内地面应采取防渗措施，并宜坡向四周，设置集水沟槽。

②第二级防控体系必须建设厂区应急事故水池及其配套设施(如事故导排系统)，防止单套生产装置(罐区)较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污

染，本项目依托现有 1 座 10000m³ 的事故应急池，具体位置见事故废水收集管网图所示。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。

③第三级水环境风险防控体系是针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理，在雨水总排口前和污水总排口设闸阀和视频监控。发生火灾时，通过控制闸门，切断公司雨水管与外界河流的连接；一旦事故发生即关闭污水站的排污口，利用事故应急池等收集不达标污水，废水处理装置事故排除后，将事故应急池内的废水重新处理，对其水质进行监测，达标后再开闸排放。因此事故情况下，超标废水不外排。

(2) 事故废水设置

根据中石化建标[2006]43号文《水体污染防控紧急措施设计导则》中指出事故储存设施总有效容积的核算考虑以下几个方面：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 指对收集系统范围内不同罐组成或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

式中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个设备或贮罐的物料量，m³；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

依托柴油储罐（一用一备）：

a) 物料量 (V_1)： $V_1 = 190 \times 0.8 = 152 \text{m}^3$

b) 发生事故时的消防废水量 (V_2)：根据消防给水及消火栓系统技术规范 (GB50974-2014) 中的规定，本项目储罐尺寸直径为 6.6m，为直径小于 20m 的立式固顶罐，因此火灾消防冷却水延续供水时间按 4 小时计，火灾消防冷却水延续供给时间按 4 小时计。厂内采用移动式消防系统：

冷却水喷水强度和储罐周长相关，着火罐冷却水喷水强度为 0.8L/s·m，相邻罐为空罐，无需冷却。由于单罐储量 (210m³) 小于 5000m³，故消火栓流量为

15L/s。由于消防水和冷却水流量均不能小于15L/s，本次取15L/s，则冷却水量和消防水量均为216m³。因此V₂=432m³。

c) 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 (V₃)：本项目罐区围堰容量为765m³，扣除2个柴油储罐占用的容积167m³，有效容积为598m³。

d) 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 (V₄)：V₄=0m³，一旦发生事故，企业立即停止生产。

e) 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (V₅)：

$$V_5=10qF$$

$$q=q_n/n$$

式中：

q——降雨强度，按平均日降雨量，mm；

q_n——年平均降雨量，mm；

F——汇水面积，ha。

据调查，徐圩新区年平均降雨量按920mm计，年降雨天数按87.6天计，汇水面积取围堰面积，事故发生时雨水收集V₅=5.35m³。

通过以上基础数据可计算得本项目的需要容积约为：V_总=(V₁+V₂-V₃)
max+V₄+V₅=(152+432+5.35)=589.35m³。

柴油罐围堰容积 598m³，围堰可满足目前应急需求。本项目可进一步依托现有在建的 1 座 10000m³ 应急事故池，可满足动力岛及气化岛事故情况下应急需求，并配套相应的应急管道，并在发生事故时关闭雨水排放口的截流阀，将事故废水截留在雨水收集系统内以待进一步处理，防止伴生和次生的泄漏物料、污水、消防水直接进入厂内雨水管网，给污水处理厂造成一定的冲击。另外一阶段动力岛建设有酸洗水池一座，用于储存机组调试阶段酸洗废水，机组正常运行后不再有酸洗废水产生。

本项目调整工况后，未新增环境风险源，且周边环境保护目标未发生改变，环境风险可接受。

(3) 本项目事故水拦截、导流、收集管网、闸阀设置情况

①生产装置区域设防渗漏、防腐蚀、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施，装置围堰

与罐区围堰外设排水切换阀，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。

②尿素车间设有围堰、导流渠、废水收集池，确保废水能够全部收集，不进入附近地表水。

(4) 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统

①全厂消防废水可通过污水管沟—雨水管网—事故池、罐区收集池—雨水管网—事故池或雨水管网—事故池等形式做到有效收集和暂存。

②雨水外排口设置了手动阀门，并且配备了外排泵，仅同时开启阀门和外排泵，方可将雨水送入园区雨水管网，可有效防止事故废水经由雨水管网外排。

事故废水进入外环境的控制、封堵系统图见图 7.7.2-2。

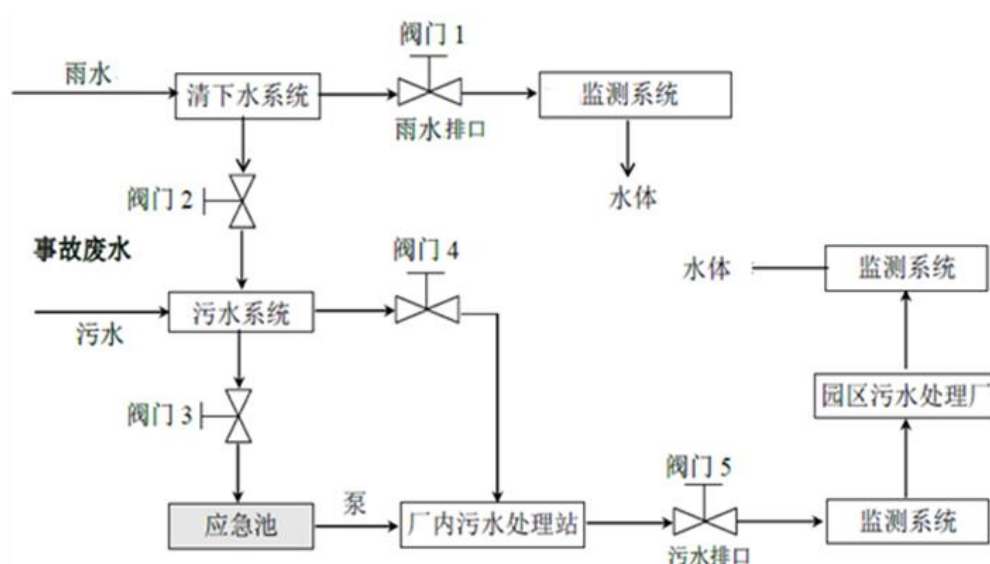


图 7.7.2-2 事故废水控制、封堵系统图

7.7.2.5 次/伴生污染防治措施

发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入厂内循环水池暂时收集，然后分批进入公司污水站处理；其他废灭火剂、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。特别应注意的是，对于可能引起沸溅、发生二次反应物料的泄漏，应使用覆土、砂石等材料覆盖，尽量避免使用消防水抢救，防止产生二次污染。

7.7.2.6 建立与区域对接、联动的风险防范体系

全厂环境风险防范应建立与区域对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

(1) 建立厂内各生产车间的联动体系，并在应急预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

(2) 建设畅通的信息通道，使厂内应急指挥部必须与周边企业保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

(3) 全厂所使用的危险化学品种类及数量应及时上报区域救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入区域风险管理体系。

(4) 一旦企业发生环境污染事件，企业立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向上一级园区报告。

(5) 极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

“单元—厂区—园区/区域”三级防控示意图，即基地防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图见图 7.7.2-3。



图 7.7.2-3 “单元—厂区—园区/区域”三级防控示意图（基地防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图）

7.7.3 建立环境治理设施监管联动机制

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号文），企业要对脱硫脱硝、污水处理、粉尘治理等环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定有效运行。在环评审批过程中，企业应开展安全风险辨识。

在项目投运前，建设单位应委托专业单位进行环境治理设施安全风险辨别，分析安全风险类型，并提出针对性的安全风险防范措施，及时更新应急预案。

7.8 污染防治设施及环保投资汇总

污染防治设施及环保投资汇总详见表 7.8-1。

表 7.10-1 环境保护措施汇总及竣工验收一览表

类别	主要环保内容	效果	环保投资 (万元)
废气治理	布袋除尘（每台锅炉一套）	设计除尘效率不低于99.93%	依托现有
	石灰石-石膏湿法烟气脱硫装置（每台锅炉一套）	脱硫效率不低于98.56%，附加除尘效率不低于50%	
	烟囱及烟道	一根180m钢筋混凝土烟囱，出口内径3×Φ3.5m集束烟囱	
	燃煤锅炉低氮燃烧+SCR烟气脱硝系统（每台锅炉一套）	脱硝效率不低于90%	依托现有
	深度脱硝改造		2100
	煤场采用全封闭形式，煤场四周设干雾抑尘装置，定期向煤场内喷水抑尘，煤场周围种植防尘林带	煤场采用全封闭形式，煤场四周设干雾抑尘装置，定期向煤场内喷水抑尘，在煤场周围种植防尘林带，确保厂界无组织粉尘浓度达标	依托现有
	输煤系统采用封闭式皮带廊道输送，设干雾抑尘装置，定期喷水抑尘	抑尘，确保厂界无组织粉尘浓度达标	
	转运站、碎煤室转运站、煤仓间转运站输送通道采用密闭，进出口采用喷雾抑尘	抑尘，确保厂界无组织粉尘浓度达标	
	煤仓、干灰库、渣仓、石灰石粉仓等采用袋式除尘器	除尘效率不低于99%	
	危废暂存间	活性炭+uv光氧催化	
废水治理	清污分流管道系统	满足雨污分流要求	
	化粪池	处理后进入东港污水处理厂	
	含煤废水处理系统	回用	
	脱硫废水烟气余热喷雾蒸发干燥	干燥蒸发	包含在深度脱硝改造投资中
	脱硫废水旁路改造		
	含油废水处理设施	回用	依托现有
	浓水回收系统	回用	
噪声治理维护	锅炉对空排汽、安全阀排汽等安装小孔消声器	降噪效果不低于30dB（A）	依托现有
	引风机机身外包吸声材料；	降噪效果不低于12dB（A）	

	一次风机、二次风机、流化风机基础减振，进风口装设消音器，机身外包吸声材料	降噪效果不低于15dB（A）	
	碎煤机厂房隔声，弹簧减振，机壳敷设阻尼隔声减振涂层	降噪效果不低于25dB（A）	
	脱硫系统氧化风机基础减振，厂房隔声	降噪效果不低于15dB（A）	
	空压机基础减振，厂房隔声	降噪效果不低于25dB（A）	
	各种泵类厂房隔声，基础减振	降噪效果不低于15dB（A）	
水土流失	各项植物、工程等水土流失恢复措施	满足水土保持要求	
风险	其他应急监测仪器、设备等	柴油罐区1337.6 m³围堰，事故池10000m³可满足本项目风险防范要求。	
固废	固废暂存和运输	确保固废处理处置不外排，危废暂存间位于煤场东北侧，面积120m²	
	灰场周边设置截洪沟，设置排水竖井一座	对汛期大量雨水进行拦截，排入澄清池，确保灰水不直接进入库区	
绿化	厂区空地、道路两旁、灰场四周进行绿化，并注意边角及接合部的绿化	绿化率2.3%	
厂区防渗	分区防渗	重点防渗区渗透系数不大于10 ⁻¹⁰ cm/s	
		一般防渗区渗透系数不大于10 ⁻⁷ cm/s	
灰场防渗	-	一般防渗区渗透系数不大于10 ⁻⁷ cm/s	
监测	锅炉废气在线监测装置（每台锅炉一套）	在线监测烟气流量、SO₂、NOx、颗粒物及烟气参数	
	废水进出口监测	满足需求	
区域削减	/		
其他	排放口规范化设置等	满足需求	
合计			2100

8 环境影响经济损益分析

本次调整工况项目增加投资额2100万元，全部为环保投资。

8.1 环境效益

本项目建可显著提高地区能源供应热效率，减少能源消耗，降低污染物排放水平，为将连云港市建设成为资源节约型、环境友好型城市作出重要贡献。

本项目工艺及燃烧废气均得到有效处置，锅炉废气执行超低排放。烟气通过180m高烟囱排放，经测算SO₂、氮氧化物、烟尘、Hg排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB32/4385-2022）排放要求。烟气排放对外环境影响较小。

本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声、消声等，这些措施的落实减轻噪声影响。

本项目产生的固体废弃物均能得到妥善处置，不会对周围环境造成不良影响，同时通过综合利用，能够收到良好的环境经济效益。

本项目符合产业政策和清洁生产要求，污染防治措施可行，环境影响较小。

同时通过热电联产方式实行集中供热，能够有效减少周边环境大气污染，提高能源利用率，促进能源与经济、社会、环境协调发展。

8.2 社会效益

由于新建核能供热项目已延期建设，公用工程岛项目仍作为石化基地主要热源点，提供企业蒸汽需求。园区现有热电项目的装机规模，已远远不能满足区域热负荷的增长需求，将严重影响区域集中供热的可靠性。而公用工程岛气化岛（煤气化装置）建设过程更为复杂，耗时较长，为满足园区内中化国际、卫星石化等产业项目对蒸汽的迫切需求，启动公用工程岛一期项目调整工况项目，对完善连云港市徐圩新区的热力基础设施，改善投资环境，促进经济发展，将起到重要的作用。顺应园区发展规划、热电联产规划的要求，可以合理配置供热资源，支撑连云港石化产业基地社会、经济的快速发展，优化能源结构。

本项目对当地社会的影响评价结论如表8.2-1所示：

表 8.2-1 项目社会影响分析表

序号	社会因素	影响范围及程度	可能出现的后果
1	对当地居民收入的影响	较大	增加收入

2	对当地居民生活水平和生活质量的影响	较大	提高生活水平和生活质量
3	对当地居民就业的影响	较大	增加就业
4	对不同利益群体的影响	较大	得到实惠
5	对弱势群体的影响	无	扶持弱势群体
6	对地区文化、教育、卫生的影响	较大	提高
7	对地区基础设施、社会服务容量和城市化进程的影响	较大	有利
8	对少数民族风俗习惯和宗教的影响	无	无

8.3 经济效益

本项目的经济效益主要是通过供应供热和供电来获取的。本次调整工况项目投资额增加2100万元，全用于环保投资，一期项目税后内部收益率为10.11%，税后投资回收期为9.31年，达到行业基准投资回报率，项目盈利能力较强，经济效益较好；从资产负债率和借款偿还情况来看，项目的清偿能力较强；从盈亏平衡分析和敏感性分析看，项目适应市场变化的能力越大，抗风险能力越强。

8.4 小结

本项目投产后，工程经济效益较好，可很好的带动地方经济的发展。工程的建设对促进地方经济发展和环境保护起到积极的推动作用，具有巨大社会效益。

综上所述，本工程的建设可实现较好的经济效益和社会效益，同时可满足环境保护的要求。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理计划

9.1.1 环境管理机构

本项目以连云港中星能源有限公司总负责、各部门主管领导的环保工作领导机制，设立环保处作为专职的环保单位，建立各项环保管理制度、相应的环保岗位职责及事故应急预案，环保工作小组需配备环境工程、热能动力、分析化学等专业的技术人员，负责环保设施的正常运行和公司环境管理体系的运作，从而形成电力环境保护工作网络，包含监测分析化验，环保设施运行、设备维护保养、监督巡回检查和工艺技术改造，环保台帐齐备。实现从上到下的统一管理，以确保环保工作正常有序的开展。拟制订以下环境保护工作条例：

- (1) 环境保护职责管理条例。
- (2) 建设项目“三同时”管理制度。
- (3) 污水排放管理制度。
- (4) 废气治理设施管理制度。
- (5) 污水处理装置日常运行管理制度。
- (6) 排污情况报告制度。
- (7) 污染事故处理制度。
- (8) 环保教育制度。

9.1.2 环境管理内容

针对本项目不同的工作阶段，制定有关的环境管理计划。见表9.1.2-1。

本项目施工期与营运期过程中环境管理的重点部位和内容有：

(1) 施工期：包括建设施工过程的污染治理与施工管理；环境保护设施的建设。

(2) 营运期：包括地表水、地下水的污染防治；脱硫除尘器、地埋式污水处理装置日常管理与维护工作；各工段污染控制设施（气、水、声、渣）的管理与维护；灰渣、脱硫石膏等固体废物的堆存管理；运输道路和运输车辆的管理等。

此外，本工程的环境管理工作还应从减少污染物排放，降低对生态环境影响等方面进行分项控制，具体内容和方案见表9.1.2-1和表9.1.2-2。

表 9.1.2-1 各阶段环境管理计划的具体内容

阶段		环境管理工作计划的具体内容
企业环境管理总要求		1、可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价； 2、开工前，履行“三同时”手续； 3、进行环保设施竣工验收； 4、生产运行阶段，定期请当地环保部门监督、检查，协助做好环境管理工作，对不达标装置及时整改； 5、配合当地环境监测站做好监测工作，及时交纳排污费。
设计阶段		1、完善工艺方案。设计应尽量采用新技术工艺、新设备，采用节约资源、能源的生产工艺和设备，选用低噪声设备，使生产过程中污染物的产生减少到最低限度
施工阶段(本次主要为设备安装)		1、督促施工单位按审查批准的设计文件要求落实环保工程的施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环保工程与主体工程同时投产或使用； 2、与施工单位签订有关环保合同。监督施工单位的施工活动是否按有关要求要求进行，防止其对环境造成污染和破坏； 3、施工活动总平面布置要合理，严格按有关规定执行。
竣工验收阶段	自检准备阶段	1、检查施工项目是否按设计规定全部完工； 2、向环保部门申请试运转； 3、组织检查试车前的各项准备工作； 4、检查操作技术文件和管理制度是否健全； 5、整理技术文件资料档案； 6、建立环保档案。
	预验收阶段	1、检查污染治理效果和各污染源污染物排放情况； 2、对检查出来的问题，要提出解决或补救措施，落实投资，确保完成期限； 3、按环评选定的监测点或断面，有重点地考核生产设施、环保设施运行情况，污染物产生、治理和排污情况以及环境污染水平，并提交《建设项目环境保护竣工验收监测报告》，回答环保工程是否满足竣工验收要求和具备验收条件
	正式验收阶段	1、建设单位自行编制或委托第三方编制《环境保护工程竣工验收监测报告》，并自行组织竣工环保验收； 2、建设单位向环保局重新申请办理《排污许可证》，转入日常环境保护监督管理
生产运行阶段		1、把污染防治和环境管理纳入企业日常经营管理活动，从计划管理、生产管理、技术管理、设备管理到经济成本核算都要有控制污染的内容和指标，并且要落实到车间、班组和岗位； 2、企业主要领导负责实行环保责任制，指标逐级分解，做到奖罚分明； 3、建立健全企业污染监测系统，为企业环境管理提供依据； 4、建立环境保护信息反馈和群众监督制度，监察企业生产和管理活动违背环保法规和制度的行为； 5、建立健全各项环保设施的运行操作规则，并有效监督实施，严防跑、冒、滴、漏； 6、定期向环保部门汇报情况配合环保部门的监督、检查

表 9.1.2-2 主要环境管理方案表

环境问题	防治措施	经费	实施时间
废气排放	运输道路进行及时修整，减少二次扬尘。运输车辆采用箱车	列入环保经费	建设期、生产期
	定期进行生产知识及环保知识强化，提高操作人员文化素质及环保意识	常规性开支	生产期
	对各输送转运环节实施对应的控制。	列入环保经费	施工期、生产期
	加强脱硫、除尘系统的维护保养，使其	计入成本	生产期

	运行效率不低于设计标准，并配备备用系统		
	选择滞尘、降噪、对生产中排放污染物有较强抵抗和吸收能力的树种进行种植	列入环保经费	建设期
	加强事故风险的预防和控制	基建资金	施工期、生产期
废水排放	加强工业用水综合利用	基建资金	生产期
	生活污水经地埋式生化处理后综合利用	基建资金	生产期
	加强水处理装置的运行管理，保证其正常运行；保证废水达标排放，避免污水对周围水环境造成影响	基建资金	施工期 生产期
	加强事故风险的预防和控制	基建资金	施工期、生产期
固体废物	锅炉灰渣、脱硫石膏综合利用，生活垃圾设收集装置并及时清运	列入环保资金	施工期、生产期
噪声影响	对各主要产噪点实施对应的消声、减振、隔声降噪措施	基建资金	施工期、生产期
	加强日常监督管理		生产期

9.1.3 环境监测站主要工作

应健全厂环境监测站，配齐必要的监测人员和监测仪器。

(1) 环境监测站职责

- ①认真贯彻国家有关环保法规、规范，建立健全本站各项规章制度。
- ②完成各主管部门规定的监测任务，负责监督环保设施运行状况，监督本厂各排放口污染物的排放状况。执行《火电厂环境监测技术规范》，保证监测质量。
- ③整理、分析各项监测资料，负责填报环境统计报表、监测月报、环境指标考核资料及其他环境报告，建立环保档案。
- ④加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常进行。
- ⑤参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作。
- ⑥参与本厂的环境科研工作。
- ⑦参加本厂的环境质量评价工作。

(2) 监测人员职责

- ①监测人员应持证上岗，对所提供的各种环境监测数据负责。
- ②监测人员对环境监测数据、资料应严格执行保密制度。任何监测资料、监测报告在向外提供或公开发表前，须征得保密委员会同意并履行审批手续。
- ③监测人员对导致环境污染或破坏环境质量的行为，有权进行现场监测和监督，并有权向厂长或上级有关部门直接反映情况，提出处理意见。

④监测人员应熟悉火电生产工艺，不断提高业务素质，接受上级考核。

9.1.4 环境管理制度

①排污许可证制度

本项目建成后根据本项目的建设和排污内容进行排污许可证内容的申请、核发和变更。

②上报制度

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目必须按照《建设项目环境保护管理条例》要求，报请有审批权限的环保部门审批，经审批同意后方可实施。

③环保设施和措施的建设运行及维护费用保障计划

工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。保证环境保护“三同时”执行到位。本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气治理设备和废水预处理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。

④危险废物申报登记

建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省生态环境厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

（3）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废气、废水治理等环保设施、节省原料、降低资源的使用量、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

9.1.5 监控制度

必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得故意不正常使用污

染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。

9.1.6 排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔97〕122号文）的要求设置与管理排污口（指废水排放口、废气排气筒和固废临时堆放场所）。在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

（1）废水排放口

根据苏政办发〔2011〕108号文，要求公司污水在预处理达标后用专用明管送园区污水处理厂处理，并设置在线监控装置、视频监控系统和自动阀门。

根据苏环控〔1997〕122号及苏环规〔2011〕1号文精神，在污水专管接口处和清下水管网接口处安装流量计及COD、pH、氨氮在线检测仪，并制定采样监测计划，同时在线监测数据需要与省、市、县三级环境保护部门监控平台稳定联网。污水排口和清下水排口附近醒目处设置环保图形标志牌。

全厂给排水管网应严格执行清污分流、雨污分开的排放口整治要求。在排口设置相应环保图形标志牌。

（2）废气排放口

排气筒应设置环保图形标志牌，设置便于采样监测的平台、采样孔，并对各废气吸收液及时巡查检测，发现吸收液饱和、设备损坏时，及时更换和检修，确保废气处理效果。

（3）固废堆场

本项目中危废安全暂存，并安装危废在线监测系统，即在危废贮存库内、外及厂区门口安装危废监控视频，并与连云港市生态环境局进行联网。

9.2 环境监测计划

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是了解并掌握排污状况和排污趋势的手段，监测数据是执行环境保护法规、标准、进行环境管理和污染防治的依据，因此环境监测必须纳入全厂统筹管理。

环境监测计划中监测内容和监测要求的确定均按照《火电厂环境监测技术规

范》(DL414-2012)、《排污单位自行监测指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)、企业现有排污许可证(排污许可证主码: 91320700MA1XL0775H001V)执行, 考虑目前的环境管理要求, 增加必要的监测内容。烟气排放连续监测系统按照《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ/T75-2017)执行。本次依托污水处理等设施及厂界检测考虑全厂污染物排放情况。

根据连云港市生态环境局《关于推进 2024 年排污单位自动监测监控设备安装联网工作的通知》, 排污许可证要求开展自动监测的排口, 须在领取排污许可证之日起 3 个月内, 按照相关要求完成污染物排放自动监测设备的安装、调试、验收备案和联网工作, 并在排放口(废水)、自动监控站房、采样区、主要治污设施等关键位置安装视频监控设备。经核查无法安装浓度自动监测监控设备的排口以及排污许可证未要求开展自动监测的排口, 按照《省生态环境厅关于进一步做好我省生态环境非现场监管工作的通知》(苏环办〔2023〕221 号)要求, 在领取排污许可证之日起 3 个月内安装用电、流量类型自动监测监控设备并联网。

表 9.3-1 环境监测项目表 (3 台燃煤锅炉)

监测项目		监测因子	采样点	监测频次
污 染 物 排 放 监 测	废 气	锅炉烟气(燃煤锅炉 DA001、DA002、DA003;	烟道预留采样口	自动监测(CEMS)
		汞及其化合物、氨气、林格曼黑度		1次/季度
		燃气锅炉(燃气锅炉建成使用期间执行) DA004)	烟道预留采样口	使用期间监测1次
		其他有组织点源(煤仓DA005、DA006、DA007; 干灰库DA008、DA009; 干灰库散装机DA010、DA011; 石灰石粉仓DA012、DA013; 渣仓DA015、DA016)	颗粒物	排口
		危险暂存库烟囱(DA014)	非甲烷总烃	排口

		无组织排放	颗粒物、氨气	厂界上风向1个， 下风向3个	1次/季度
		废水	pH、SS、BOD ₅ 、硫化物、 石油类、动植物油、 溶解性总固体	废水总排口	1次/月
			流量、COD、氨氮、总 氮、总磷		自动监测
			流量、pH、总汞、总 镉、总砷、总铅	脱硫废水	1次/季度
			pH值	浓水排放口	1次/年
			悬浮物、溶解性总固 体		1次/月
			流量、化学需氧量、 总氮、总磷		自动
			pH值、化学需氧量、 氨氮	雨水排放口	自动
			流量		1次/年
		环境空气	氨气	根据风向选择 下风向1个敏感 保护目标	1次/年
		环境噪声	连续等效A声级	厂界	季度
		土壤	汞	厂区内设一个测 点	1次/5年
		地下水	pH值、耗氧量、硫化 物、氟化物、石油类、 总硬度、总汞、总砷、 总铅、总镉	厂区内设一个测 点	1次/年

表 9.3-2 环境监测项目表（全厂）

监测项目		监测因子	采样点	监测频次
污 染 物 排 放 监 测	废 气	燃煤锅炉 DA001、DA002、 DA003	烟道预留采样口	自动监测 (CEMS)
		汞及其化合物、氨气、硫化氢、 林格曼黑度		1次/季度
		燃气锅炉 DA004、DA017	烟道预留采样口	使用期间监 测1次

	动力岛其他有组织点源（煤仓DA005、DA006、DA007；干灰库DA008、DA009；干灰库散装机DA010、DA011；石灰石粉仓DA012、DA013；渣仓DA015、DA016）	颗粒物	排口	1次/半年
	煤气化石灰石粉仓（2个）、煤气化筒仓（4个）	颗粒物	排口	1次/半年
	危险暂存库烟囱（DA014）	氨、硫化氢、甲醇、非甲烷总烃、烟气流速、烟气温度、烟气量	排口	1次/年
	煤气化装置、净化装置各排气筒	颗粒物、硫化氢、甲醇	排口	1次/半年
	酸性气脱除-尾气洗涤塔	硫化氢、甲醇、非甲烷总烃	排口	1次/月
	磨煤干燥机	氮氧化物、二氧化硫	排口	1次/月
		颗粒物	排口	1次/季度
	无组织排放	颗粒物、氨气、硫化氢、甲醇、臭气浓度、非甲烷总烃	厂界上风向1个，下风向3个	1次/季度
		非甲烷总烃	储油罐周边	1次/季度
		非甲烷总烃	四个厂界各设置一个在线监测监控点	
	废水	pH、SS、BOD ₅ 、硫化物、石油类、动植物油、溶解性总固体、氟化物	废水总排口（接东港污水处理厂排口）	1次/月
		流量、COD、氨氮、总氮、总磷		自动监测
		pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、总氮、TDS、氟化物、总汞、总砷、总铅、硫化物、总有机碳	接方洋水务气化废水工程排口	1次/月
		氰化物		1次/季度
		烷基汞		1次/半年
		流量、pH、总汞、总镉、总砷、总铅	脱硫废水	1次/季度
		pH值	浓水排放口（接高盐废水处理工	1次/年
		悬浮物、溶解性总固体		1次/月

		流量、化学需氧量、总氮、总磷	程排口)	自动
		pH值、化学需氧量、氨氮	雨水排放口	自动
		流量		1次/年
	地下水	pH、化学需氧量、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、总汞、总砷、总镉、总铅、氰化物等	项目所在地上游、破氰装置及生活污水池下游、灰场	1次/年
环境质量监测	环境空气	氨气、汞及其化合物、甲醇、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃、HCl、臭气浓度	根据风向选择下风向1个敏感保护目标	1次/年
	地表水	灰场附近河流一个测点	COD、SS	1次/年
	环境噪声	连续等效A声级	厂界	1次/季度
	土壤	汞、pH、铅、镉、总铬、砷、铜、镍、氰化物、石油烃	厂区内设一个测点	表层土壤每年一次、深层土壤3年一次
	地下水	Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、溶解性总固体、总硬度、六价铬、汞、总大肠菌群、菌落总数、铅、镉、砷、氟、铁、锰	厂区内设一个测点	1次/年

注：废水及无组织在线依据《省政府办公厅关于江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》（苏政办发[2019]15号）。土壤依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

9.3.1 环境应急监测计划

一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保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环境保护主管部门。

9.2.2 与石化产业基地环保监测部门联网

若企业不具备监测条件进行上述污染源监测及环境质量监测，可委托当地环境监测站进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护行政主管部门。

为贯彻落实《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》以及江苏省、连云港市环保主管部门的要求，环评要求项目投产后在线监测的各因子与石化产业基地

环保管理部门实行联网监控。

9.2.3 排污许可证制度衔接

本项目应严格按照国家排污许可证的要求,推进刷卡排污及污染源“一证式”管理工作,并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书,单位依法申领排污许可证,按证排污,自证守法。环境保护部门基于企事业单位守法承诺,依法发放排污许可证,依证强化事中事后监管,对违法排污行为实施严厉打击。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号),建设项目发生实际排污行为之前,排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证,不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书(表)2015年1月1日(含)后获得批准的建设项目,其环境影响报告书(表)以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。为此,下阶段应将项目建设内容、产品方案、建设规模,采用的工艺流程、工艺技术方案,污染预防和清洁生产措施,环保设施和治理措施,各类污染物排放总量,在线监测和自主监测要求,环境安全防范措施,环境应急体系和应急设施等,全部按装置、设施载入排污许可证,具体内容详见报告书各章节。企业在设计,建设和运营过程中,需按照许可证管理要求进行监测和申报,自证守法;许可证内容发生变更应进行申报,重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督检查。

9.3 污染物总量控制

根据本项目排污特征和国家对污染物总量控制要求,确定总量控制因子为:
废气:控制因子为烟(粉)尘、二氧化硫、氮氧化物。

废水：控制因子为COD、TN、NH₃-N、TP。

固废：工业固体废物排放量，固废外排量为零，无需申请总量。

(1) 废气

本项目有组织废气排放量：颗粒物98.17t/a，SO₂175.451t/a，NO_x269.63t/a，氨24.59t/a，汞0.006t/a。无组织废气排放量：氨0.013kg/a、颗粒物6.2t/a。

本次工况调整后不新增废气污染物排放量。

(2) 废水

本次工况调整仅涉及浓水排放，调整后不新增。

(3) 固废外排量为零，无需申请总量。

9.4 污染物排放清单

建设项目组成、总量指标及风险防范措施见表 9.4-1，污染物排放清单见表 9.4-2。

表 9.4-1 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	全厂不新增总量排放。		本项目所有工业固废均进行合理处理处置,实现工业固体废物零排放。	<p>针对本项目风险事故,建议工程采取以下的风险防范措施加以预防:</p> <p>(1) 锅炉的风险防范措施</p> <p>①锅炉房禁止明火</p> <p>②完善消防设施</p> <p>③安装摄像头监控</p> <p>④锅炉安装有安全阀</p> <p>⑤安装防爆板等措施</p> <p>(2) 其他作业危险性的预防措施</p> <p>操作平台、楼梯、扶手等设置应符合要求。高处作业、进入受限空间作业应按照国家有关作业安全规程办理许可票证。</p>	根据《环境信息公开办法(试行)》要求向社会公开相关信息

表 9.4-2 污染物排放清单

污染物类别	生产工序	污染源编号	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	1#燃煤锅炉+硫磺回收装置	G ₁	NOx	低氮燃烧+SCR 脱硝	运行参数详见 7.1 章节	DA001	高 180m 3×Φ3.5m 集束烟囱			NOx	25.66	11.634	93.075	连续	35	/
			SO ₂	高效袋式除尘+						SO ₂	16.37	7.422	59.379		50	/
			颗粒物	石灰石-石膏湿法烟气脱硫（除雾器协同除尘）						颗粒物	7.83	3.550	28.398		10	/
			NH ₃	/						NH ₃	2.26	1.02	8.2		2.28	/
			H ₂ S	/						H ₂ S	0.004	0.002	0.016		/	21
			Hg	除尘、脱硫、脱硝						Hg	0.0005	0.0002	0.0019		0.03	/
有组织废气	2#燃煤锅炉+硫磺回收装置	G ₂	NOx	低氮燃烧+SCR 脱硝	运行参数详见 7.1 章节	DA002				NOx	25.66	11.634	93.075	连续	35	/
			SO ₂	高效袋式除尘+						SO ₂	16.37	7.42	59.38		50	/
			颗粒物	石灰石-石膏湿法烟气脱硫（除雾器协同除尘）						颗粒物	7.83	3.55	28.40		10	/
			NH ₃	/						NH ₃	2.26	1.02	8.2		2.28	/
			H ₂ S	/						H ₂ S	0.004	0.002	0.016		/	21
			Hg	除尘、脱硫、脱硝						Hg	0.0005	0.0002	0.0019		0.03	/
有组织废气	3#燃煤锅炉+硫磺回收装置	G ₃	NOx	低氮燃烧+SCR 脱硝	运行参数详见 7.1 章节	DA003				NH ₃	2.26	1.02	8.2	连续	35	/
			SO ₂	高效袋式除尘+						SO ₂	16.37	7.42	59.38		50	/
			颗粒物	石灰石-石膏湿法烟气脱硫（除雾器协同除尘）						颗粒物	7.83	3.55	28.40		10	/
			NH ₃	/						NH ₃	2.26	1.02	8.2		2.28	/
			H ₂ S	/						H ₂ S	0.004	0.002	0.016		/	21
			Hg	除尘、脱硫、脱硝						Hg	0.0005	0.0002	0.0019		0.03	/
无组织废气	尿素站	/	氨	/	/	/	/	/	氨	/	0.00003	0.00024	连续	1.5	/	
	条形煤场	/	颗粒物	/	/	/	/	/	颗粒物	/	0.15	1.2	连续	0.5	/	
	2#转运站	/	颗粒物	/	/	/	/	/	颗粒物	/	0.125	1	连续	0.5	/	
	2’#转运站	/	颗粒物	/	/	/	/	/	颗粒物	/	0.125	1	连续	0.5	/	
	一级破碎楼1#	/	颗粒物	/	/	/	/	/	颗粒物	/	0.25	2	连续	0.5	/	
	3’#转运站	/	颗粒物	/	/	/	/	/	颗粒物	/	0.125	1	连续	0.5	/	
废水	生产	工业废水	/	本项目废水主要包括生活污水及生产废水。生产废水包括锅炉化学清洗水、循环冷却水排水、超滤反冲洗排水、反渗透浓水、锅炉补给水再生废水、锅炉排污水、脱硫废水、含煤废水、含油废水、过滤反冲洗排水、沉淀池排泥带出水等，其中部分反渗透浓水接入高盐废水处理工程处理后排海，其他生产废水全部回用。生活污水经化粪池后送至东港污水处理厂处理。	/	/	/	/	/	水量（本项目排海量）	/	/	376000	/	/	/
										COD（本项目排海量）	30	/	11.28			
										SS（本项目排海量）	10	/	3.76			
										总氮（本项目排海量）	15	/	5.64			
										氨氮（本项目排海量）	5	/	1.88			
										总磷（本项目排海量）	0.5	/	0.188			
										TDS（本项目排海量）	11000	/	4136			
噪声	生产	噪声		隔声、减震、距离衰减等	/	东北侧厂界	/	/	/	等效 A 声级	/			连续	厂界昼间：65dB（A），	

污染物类别	生产工序	污染源编号	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
						东南侧厂界	/	/	/	等效 A 声级	/			连续	夜间 55dB（A）	
						西南侧厂界	/	/	/	等效 A 声级	/			连续		
						西北侧厂界	/	/	/	等效 A 声级	/			连续		
固废	燃煤锅炉	飞灰		外售连云港班庄水泥有限责任公司	/	/	/	/	/	飞灰	/	/	0	/	/	
		炉渣			/	/	/	/	/	炉渣	/	/	0	/	/	
		脱硫石膏			/	/	/	/	/	脱硫石膏	/	/	0	/	/	
		废催化剂			/	/	/	/	/	废催化剂	/	/	0	/	/	
	机械维修	废机油		光大环保(连云港)固废处置有限公司	/	/	/	/	/	废机油	/	/	0	/	/	
	UPS 电源	废铅蓄电池			/	/	/	/	/	废铅蓄电池	/	/	0	/	/	
	设备维护	废油漆桶			/	/	/	/	/	废油漆桶	/	/	0	/	/	
	化验室	化验室废液			/	/	/	/	/	化验室废液	/	/	0	/	/	
		化验室废试剂瓶			/	/	/	/	/	化验室废试剂瓶	/	/	0	/	/	
	机械维修	油滤芯			/	/	/	/	/	油滤芯	/	/	0	/	/	
	布袋除尘器	废布袋			/	/	/	/	/	废布袋	/	/	0	/	/	
	危废库废气处理	废活性炭			/	/	/	/	/	废活性炭	/	/	0	/	/	
		废 UV 灯管			/	/	/	/	/	废 UV 灯管	/	/	0	/	/	
	制水过程	废滤膜			外售综合利用	/	/	/	/	/	废滤膜	/	/	0	/	/
	脱硫废水	脱硫废水污泥			与脱硫石膏一起外售综合利用	/	/	/	/	/	脱硫废水污泥	/	/	0	/	/

10 结论与建议

10.1 项目概况

随着连云港徐圩新区的建设，为满足石化产业基地供热需求，同时为了增加公用工程岛经营收益，保持项目可持续稳定运营，拟提升公用工程岛一期项目蒸汽、工业气体的供应能力，中星能源计划对项目原工况进行调整，同时对大气污染物等环保类防治设施进行改造提升（深度脱硝改造）。调整后原2台备用燃煤锅炉常态化运行，2台燃气锅炉转为备用，气化炉合成气大部分外供下游产业。

10.2 环境质量现状

（1）大气环境

根据《2023 年度徐圩新区生态环境状况公报》，2023 年徐圩街道 $PM_{2.5}$ 年均值为 $24 \mu g/m^3$ ，与上一年持平，空气优良率为 86.6%。本年度主要依托 10 个环境空气质量自动监测站实时监测，并补充特征污染物手工监测。评价指标有二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、可吸入颗粒物 PM_{10} 、细颗粒物 $PM_{2.5}$ 、一氧化碳等基本污染物，氨、硫化氢、挥发性有机物、非甲烷总烃、苯乙烯、氯苯、苯、二甲苯等特征因子。监测结果表明，各基本污染物日均值、年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

因此，判定项目所在区域为达标区。

（2）水环境

2023 年，国考断面善后河闸年均水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，新区饮用水源地水质达到III类标准。烧香北闸国考断面年均水质达到III类标准，烧香河桥省考断面年均水质达到III类标准，新区其他地表水环境质量总体较好。

（3）声环境

评价区厂界周边所有测点噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，声环境质量良好。

（4）土壤环境

所有采样点各检测因子对应的检出结果全部低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的第二类用地筛选值标准，

厂内土壤环境质量现状较好。

10.3 污染物排放情况

(1) 废气

本项目有组织废气排放量：颗粒物98.17t/a，SO₂175.45t/a，NO_x269.63t/a，氨24.59t/a，汞0.006t/a。无组织废气排放量：氨0.013kg/a、颗粒物6.2t/a。本次工况调整后不新增废气污染物排放量。

(2) 废水

本次工况调整仅涉及浓水排放，调整后不新增。

(3) 固废外排量为零，无需申请总量。

10.4 主要环境影响

10.4.1 大气环境影响分析

本项目为供热项目，采取的污染防治措施能够确保污染物排放达到超低排放要求。经计算，本项目污染物正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%，污染物正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%，各因子叠加后污染物浓度符合相应环境质量标准，项目环境影响可接受。

10.4.2 地表水环境影响分析

本项目废水主要包括生活污水及生产废水。生产废水包括锅炉化学清洗水、循环冷却水排水、超滤反冲洗排水、反渗透浓水、锅炉补给水再生废水、锅炉排污水、脱硫废水、含煤废水、含油废水、过滤反冲洗排水、沉淀池排泥带出水等，其中部分反渗透浓水接入高盐废水处理工程处理后排海，其他生产废水全部回用。生活污水经化粪池后送至东港污水处理厂处理。本项目废水均不直接排入地表水环境，因此不会对地表水产生影响。

10.4.3 土壤环境影响评价

汞和石油烃叠加背景浓度后仍满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中规定的第二类用地筛选值标准。

10.4.4 声环境影响分析

本项目主要噪声设备通过厂房隔声、加装消声器和减震装置等来进行隔声降噪，各项噪声污染防治措施落实到位的情况下，厂界各评价点的噪声均低于3类标准值，同时项目厂界外200m的评价范围内没有声环境敏感目标。

10.4.5 固废影响分析

本项目各种固废采取妥善的处理处置措施后不外排，对周围环境影响较小。

10.4.6 风险评价

本项目风险物质主要为废机油、危险废物，风险物质暂存量较小，即便发生火灾、爆炸、泄漏等事故，其事故规模、次生污染物排放量都是极其有限的。严格落实设计单位和本环评报告中各项风险防范措施，在风险防范措施和事故应急措施到位、加强职工教育培训、提高职工安全防范和应急能力的前提下，企业的环境风险处于可防控范围之内。

10.5 公众意见采纳情况

本次环评报告编制过程中建设单位依据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）以及《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令2018年第4号）等规范性文件要求采取网络平台公示、报纸公示等方式开展了项目公众参与调查工作，公参调查过程中未收到群众反馈意见。本项目初始项目名称定为“连云港石化产业基地公用工程岛一期调整工况项目”，后更改为“连云港石化产业基地公用工程岛一期环保提升及工况调整项目”。

10.6 环境保护措施

10.6.1 大气污染防治与控制措施

本项目有组织废气主要来源于锅炉烟气，输送系统有组织废气主要有煤仓、干灰库、渣仓、石灰石粉仓等经布袋除尘器处理后排放的尾气；无组织废气主要来源于煤场堆场、输煤系统粉尘和转运站、碎煤室转运站、煤仓间的含尘废气。

燃煤锅炉废气采用低氮燃烧技术，同步安装SCR烟气脱硝装置，设计脱硝效率不低于90%；采用石灰石-石膏湿法烟气脱硫（不设旁路），设计脱硫效率不低于98.56%；采用高效袋式除尘装置，设计除尘效率不低于99.93%，综合考虑湿法脱硫除尘一体化系统（除雾器协同除尘）50%的除尘效果，净化后的烟气经吸收塔顶部的除雾器除去雾滴后，总除尘效率大于99.965%。烟气脱硝除尘脱硫后经1

座180m集束烟囱高空排放。经处理后,烟尘、SO₂及NO_x排放浓度分别不高于10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³,对周围环境污染贡献值较小。

煤仓、干灰库、渣仓、石灰石粉仓等采用袋式除尘器;煤场采用全封闭形式,煤场四周设干雾抑尘装置;输煤系统采用封闭式皮带廊道输送,设干雾抑尘装置,定期喷水抑尘;转运站、碎煤室转运站、煤仓间转运站输送通道采用密闭,进出口采用喷雾抑尘。

10.6.2 废水污染治理措施

本项目废水主要包括生活污水及生产废水。生产废水包括锅炉化学清洗水、循环冷却水排水、超滤反冲洗排水、反渗透浓水、锅炉补给水再生废水、锅炉排污水、脱硫废水、含煤废水、含油废水、过滤反冲洗排水、沉淀池排泥带出水等,其中部分反渗透浓水接入高盐废水处理工程处理后排海,其他生产废水全部回用。生活污水经化粪池后送至东港污水处理厂处理。

10.6.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声设备通过厂房隔声、加装消声器和减震装置等来进行隔声降噪,各项噪声污染防治措施落实到位的情况下,厂界各评价点的噪声均低于3类标准值,同时项目厂界外200m的评价范围内没有声环境敏感目标。

10.6.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的一般固废主要为飞灰、炉渣、石膏、脱硫废水污泥、废滤膜等,飞灰、炉渣和石膏、脱硫废水污泥外售综合利用,用作水泥生产原料、砌砖材料等建材生产。产生的危险废物主要为废催化剂、废机油、废铅蓄电池、废油漆桶、化验室废试剂瓶、化验室废液废活性炭、废UV灯管等委托有资质的单位处理处置。生活垃圾委托环卫部门清运。废布袋经开展危险特性鉴别后确定处置方式,鉴定为一般固废前按照危废管理。本项目固废全部综合利用,对环境不产生二次污染。

10.7 环境影响经济损益分析

建设项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下,项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后,可明显降低其对周围环境的危害。

园区现有的装机规模,已远远不能满足区域热负荷的增长需求,将严重影响区域集中供热的可靠性。本项目顺应了城市发展规划、供热规划的要求,可以合理配置供热资源,支撑徐圩新区社会、经济的快速发展。

项目承担风险能力较强，经济效益较好。

因此，本项目具有较好的环境经济效益。

10.8 环境管理与监测计划

建设项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

10.9 总结论

本项目锅炉配置高效烟气除尘、脱硫、脱硝系统，最终排放的烟气执行超低排放。生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防控。在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

10.10 主要建议和要求

- (1) 落实煤场作业区等无组织粉尘排放控制措施方案中的各项措施；
- (2) 加强入场、入炉的煤质检验与管理工作，入炉煤质符合设计煤种的指标；
- (3) 对环保设备加强运行管理，保证其正常高效运行；
- (4) 施工期采取先进技术和文明的施工方法，尽量降低和控制施工对环境的影响；
- (5) 严格按“三同时”一览表实施污染防治措施，排污口设置必须符合排污口的规范化要求。