



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

2500 吨/年工业废盐资源化利用项目

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：上海电气南通国海环保科技有限公司

评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司

2020 年 12 月 南京

目 录

目 录.....	I
1 概述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 建设项目的特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	3
1.5 报告书关注的主要环境问题及环境影响.....	9
1.6 报告书的主要结论.....	9
2 总则.....	10
2.1 编制依据.....	10
2.2 评价因子与评价标准.....	15
2.3 评价工作等级及评价重点.....	22
2.4 评价范围与环境敏感目标.....	26
2.5 相关规划及功能区划.....	27
3 现有项目回顾.....	34
3.1 现有项目概况.....	34
3.2 现有项目公辅工程.....	34
3.3 现有项目原辅料及能源消耗.....	36
3.4 现有项目主要生产设备.....	36
3.5 现有项目工艺流程及产物环节.....	41
3.6 现有项目水平衡.....	50
3.7 现有项目污染防治措施与达标排放情况.....	51
3.8 现有项目污染物排放情况.....	64
3.9 现有项目环境管理情况.....	72
3.10 现有项目风险防范措施.....	74
3.11 现有项目主要环境问题和以新带老措施.....	75

4 项目工程分析.....	76
4.1 项目基本情况.....	76
4.2 项目建设的必要性.....	83
4.3 处置利用工艺分析.....	85
4.4 收集、运输、接收、贮存方案.....	97
4.5 工程分析.....	102
4.6 项目公用工程.....	130
4.7 原辅料及能源消耗.....	134
4.8 主要设备清单.....	138
4.9 风险因素识别.....	141
4.10 污染源分析.....	146
4.11 污染物产生与排放“三本账”.....	156
5 环境现状调查与评价.....	159
5.1 自然环境概况.....	159
5.2 环境质量现状调查与评价.....	163
5.3 区域污染源.....	182
6 环境影响预测与评价.....	198
6.1 施工期环境影响分析.....	198
6.2 大气环境影响预测与评价.....	203
6.3 水环境影响评价.....	218
6.4 声环境影响预测与评价.....	218
6.5 固废环境影响分析.....	221
6.6 地下水环境影响评价.....	223
6.7 环境风险影响评价.....	249
6.8 土壤环境影响评价.....	251
7 环境保护措施及可行性论证.....	257
7.1 污染防治措施、达标情况.....	257

7.2 废气污染防治措施评价.....	265
7.3 固体废物污染防治措施评述.....	271
7.4 噪声治理措施.....	273
7.5 地下水和土壤污染防治措施评述.....	274
7.6 风险防范措施及应急处理措施.....	278
7.7 本项目“三同时”污染治理设施一览表.....	294
8 环境影响经济损益分析.....	296
8.1 社会效益分析.....	296
8.2 经济效益分析.....	296
8.3 环境效益分析.....	296
9 环境管理与监测计划.....	297
9.1 环境管理要求.....	297
9.2 污染物排放清单.....	302
9.3 环境监测计划.....	307
10 结论与建议.....	310
10.1 结论.....	310
10.2 建议.....	314

1 概述

1.1 项目由来

上海电气是一家大型综合性装备制造集团，主导产业聚焦能源装备、工业装备、集成服务三大领域，致力于为客户提供绿色、环保、智能、互联于一体的技术集成和系统解决方案。上海电气环保集团作为上海电气旗下核心产业集团之一，以发展节能与环境保护、污染治理、资源综合利用、绿色能源为主要业务内容。环保集团在固废处理，水处理，工业事业领域，新能源，装配式建筑领域形成具有独立知识产权的系统技术和关键设备用以实现能源利用效率的最大化。业务模式主要以工程设计、工程建设、项目投资、项目运营、核心设备制造为主，是全国环保行业的骨干力量。

盐类危废主要是指危废中含有盐类物质、杂原子（N、S、P、F、Cl 等）的有机污染物和无机污染物，且不能直接焚烧和普通填埋进行处置的危险固废。主要污染因子分为有机污染因子（ $C_mH_nO_pX_q$ ，X 指杂原子，N、S、P、F、Cl 等）、无机污染因子（ HmX 、 XOm 、 $RnXOm$ ）。从盐类因子划分主要分为氯化盐类危废、硫酸盐类危废，主要来源于农药、医药、染料化工等行业。

目前废盐处置方式以填埋为主，南通市危废填埋能力总计 6.8 万吨/年，但能填埋废盐的仅为江苏东江环境服务有限公司建设的刚性填埋场，填埋能力仅为 2 万吨/年；同时盐类危废产生量较大，且还有其它危险废物需要填埋处置，南通市内现有填埋处置能力远远不能满足处置需求，导致区内仍有大量盐类危废暂存在企业厂内。此外，虽然双层刚性填埋场能够有效解决腐蚀和污染问题，但此类填埋场数量和容量有限，且为暂时性填埋，不仅占用大量土地，长远来看也带来环境污染问题。为实现盐类危废精制及资源化综合利用技术的产业化，上海电气南通国海环保科技有限公司拟在现有厂区内 2500 吨/年工业废盐资源化利用项目。该项目于 2020 年 11 月 3 日取得海安市行政审批局备案（备案证号：海行审备（2020）960 号，项目代码：2020-320621-77-03-665524）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 253 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等文件的有关规定，本工程需编制环境影响报告书，需对项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环保角度评估该项目建设的可行性。为此，上海电气南通国海环保科技有限公司委托江苏环

保产业技术研究院股份公司承担该项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，即认真研究该项目的有关材料，并进行了实地勘察、调研，收集核实了有关材料，根据《环境影响评价技术导则》等相关文件得要求，编制本项目环境影响报告书。

1.2 建设项目的特点

拟建项目选址于上海电气南通国海环保科技有限公司现有厂区厂内，拟投资新建的废盐资源化利用项目，具有如下特点：

（1）进场的危废盐依据原料成分主要分为氯化钠废盐、硫酸钠废盐及氯化钠和氯化钾混盐三大类。根据危废盐物化性质及下游不同应用场景的要求，对废盐资源化利用过程的净化深度要求不同，采用回转窑热解工艺和高温稀相旋流熔融工艺处置氯化钠危废盐、硫酸钠危废盐及氯化钠和氯化钾混盐；NaCl 熔融车间和 NaCl 热解车间产生的中间体送入下游 NaCl 无机杂质提纯车间通过盐精制系统进一步处理，达到氯碱工业用盐标准；Na₂SO₄ 热解车间产生的中间体送入下游 Na₂SO₄ 无机杂质提纯车间进一步 处理，以达到工业盐标准；氯化钠氯化钾混盐热解车间产生的中间体送入氯化钠氯化钾无机杂质提纯车间进一步处理，以达到工业盐标准。

（2）拟建项目结合盐类危废的成分特点，经一系列工序处理得到精制盐，相关产品满足《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中第 5.2 条要求，可作为产品，本项目产品不直接或间接用于食用、水产品、药品等行业。

1.3 环境影响评价工作过程

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

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

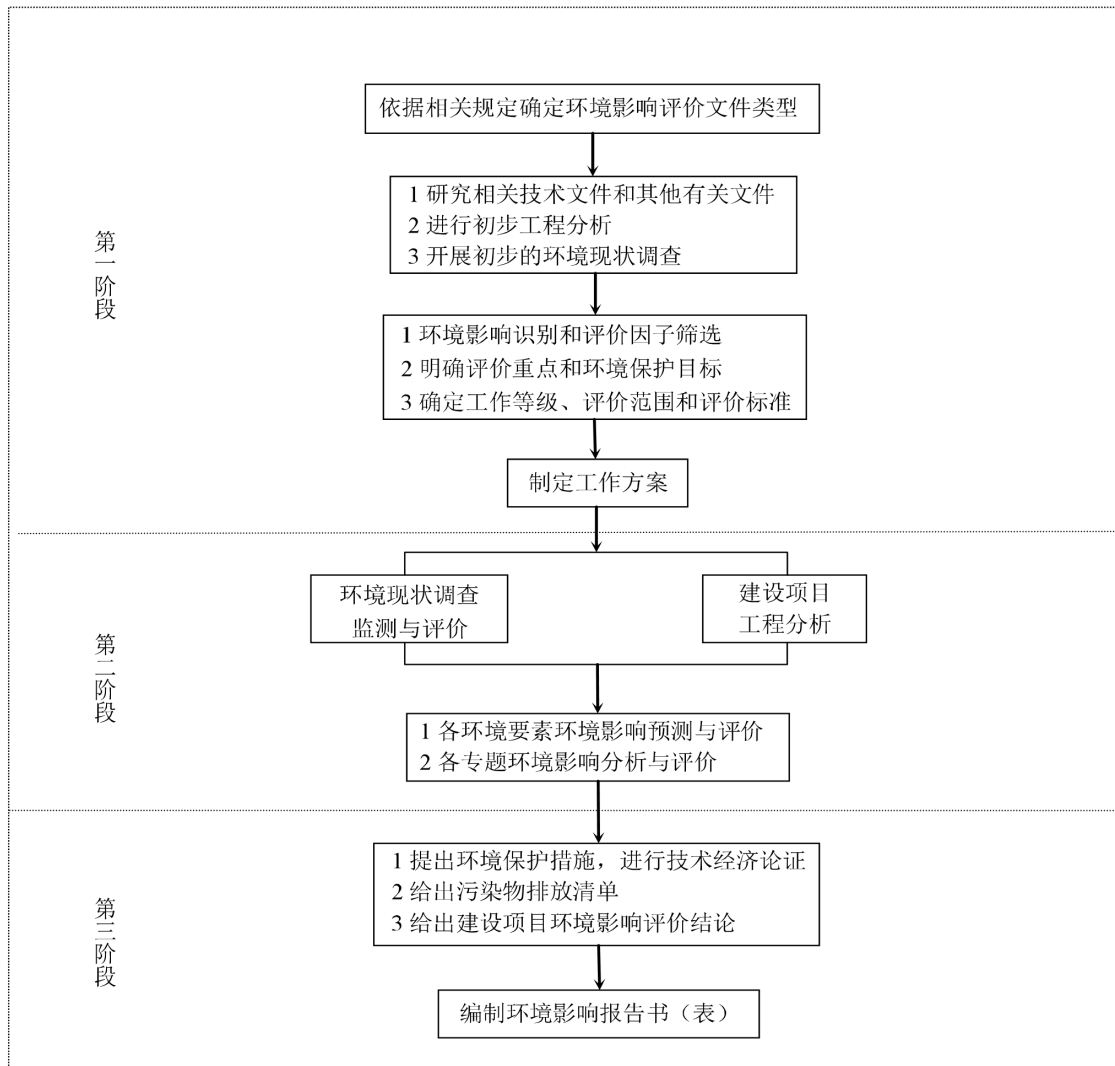


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与国家产业政策相符性

对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目属于鼓励投资产业目录第四十三大类“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 小类““三废”综合利用与治理技术、装备和工程”。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（2012 年本）、《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）>部分条目的通知》（苏经信产业〔2013〕183 号），本工程属于鼓励类第一类“二十一、环境保护与资源节约利用，15、“三废”综合利用及治理工程”。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（2015 年本），本

项目不属于限制类、淘汰类和能耗限额类项目。

对照《南通市化工产业导向目录（2018 年版）》，本项目属于鼓励类第四大类“化工节能环保”中第 2 小类“副产物与固体废弃物资源化循环利用”。

可见，本项目符合国家及地方的产业政策。

1.4.2 与法规政策的相符性

本项目与环保要求相符性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目与环保要求相符性分析

序号	文件	文件要求	本项目情况	相符性
1	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）	危险废物集中贮存设施的选址要求：地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内；施底部必须高于地下水最高水位；应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区；应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	项目位于滨海新区综合产业园；项目选址不在规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区，不在环境空气质量一类功能区，不在人口密集的居住区、商业区、文化区；项目选址远离城区，周边 1000m 范围内无固定居民区。	相符
		第 6.1.3 条“危险废物集中贮存设施场界应位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外。”修改为“应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。”	项目以厂界为起点设置 500m 的卫生防护距离，该范围内无敏感目标，满足规范要求的防护距离的要求。	相符
2	《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)	各设区市结合实际制定具体实施方案，将危险废物集中处置设施纳入本地重大环保公共基础设施进行规划布局，加快建成满足本行政区域实际处置需求的危险废物集中焚烧、填埋设施和突出类别危险废物利用处置能力。	拟建项目新建工业废盐资源化利用装置，建成投产后将具备收集处置南通市范围内 2500 吨/年盐类危废的处置能力，可缓解区域危废处置能力的不足。	相符
3	《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》（苏政办发〔2017〕30 号）	除公用热电联产外禁止新建燃煤供热锅炉。	拟建气流床熔融炉装置以天然气作为燃料，属于清洁能源，未建燃煤供热锅炉。	相符
		通过规划引导、约谈、通报、区域限批、引进先进适用技术等多种手段，督促各地加快危险废物集中处置能力建设。鼓励企业自建危废利用处置设施，缓解集中处置压力。	拟建项目新建工业废盐资源化利用装置，建成投产后将具备收集处置南通市范围内 2500 吨/年盐类危废的处置能力，可缓解区域危废处置能力的不足。	相符
4	《南通市“两减六治三提升”专项行动实施方案》	禁止新建燃煤供热锅炉。	拟建气流床熔融炉装置以天然气作为燃料，属于清洁能源，未建燃煤供热锅炉。	相符
		大力提升危险废物处置能力。以大丰、阜宁、滨海、响水四个化工园区为重点，加大处置设施建设，全面提升我市危险废物处理处置能力和水平。	拟建项目选址于滨海新区综合产业园，拟建项目属于危险废物集中处置工程，项目建成投产后可缓解区域危废处置能力不足的问题。	相符

1.4.3 与规划相符性

本项目选址于滨海新区综合产业园，园区规划已通过江苏省环保厅审查。项目所在地也为该园区环评中确定的工业用地，用地性质符合园区规划要求。拟建项目为危险废物综合利用项目，属于 N7724 危险废物治理业，为配套园区的环保基础设施，符合园区产业定位。

1.4.4 与“三线一单”对照分析

①与生态红线区域保护规划的相符性

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）：距离本项目最近的生态空间保护区域为李堡镇蚕桑种质资源保护区，最近约 12km，该项目不占用生态空间保护区域用地。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目不涉及国家级生态保护红线区域。

因此，项目选址符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74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）的要求。

②与环境质量底线的相符性

现状监测表明，评价范围内地表水、环境空气和噪声等现状监测指标基本满足相应的标准限值，总体环境现状符合环境功能区要求。

本项目污染物经处理后可达标排放，经预测，项目完成后周围环境仍可满足功能区要求。因此本项目的建设不会突破当地环境质量底线。

③与资源利用上线的相符性

项目用水来自市政管网，项目用电来自供电管网，供热来自现有余热锅炉，天然气来自市政燃气管网。本项目水、电、热、气供应充足，实现了资源的合理利用，项目建设与资源利用上线相符。

④环境准入负面清单

本项目不属于《南通市化工产业导向目录（2018年版）》中的限制类和淘汰类。

本项目所在地属于长江经济带，与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号）对比见下表，项目不属于其要求禁

止建设内容。

表 1.4-5 本项目与长江经济带发展负面清单（试行）相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目，也不属于过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源一级保护区和二级保护区的岸线和河段范围内。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目未在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，没有围湖造田、围海造地或围填海，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在划定的岸线保护区内和岸线保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不占用生态保护红线和永久基本农田。	符合
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目距离长江干支流 1 公里以上，不属于化工园区和化工项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	符合
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、煤化工产业项目。	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目不属于落后产能项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合

表 1.4-6 与《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	禁止在国家规定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境及地	本项目不占用国家规定的生态保护红线和永久基本	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
	质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	农田范围。	
2	禁止在距离长江干流和京杭大运河（南水北调东线江苏段）、新沟河、新孟河、走马塘、望虞河、秦淮新河、城南河、德胜河、三茅大港、夹江（扬州）、润扬河、潘家河、螳螂港、泰州引江河 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流 1 公里按照长江干支流岸线边界向陆域纵深 1 公里执行。严格落实国家和省关于水源地保护、岸线利用项目清理整治、沿江重化产能转型升级等相关政策文件要求，对长江干支流两岸排污行为实行严格监管，对违法违规工业园区和企业依法淘汰取缔。	本项目不在上述河道及长江干支流 1 公里范围内，不属于化工园区和化工项目。	符合
3	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目未进行《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	符合
4	禁止新建、扩建尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。	本项目为危险废物综合利用项目，不属于禁止建设产业。	符合
5	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止新建、扩建农药、医药和燃料中间体化工项目。		符合
6	禁止新建不符合行业准入条件的合成氨、对二甲苯、二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。		符合
7	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。		符合
8	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。		符合
9	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目为《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类项目。	符合

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

1.5 项目关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题为：

（1）危废盐暂存库的建设是否符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等标准要求。

（2）拟建项目废气治理措施的可靠性，长期稳定达标排放的可行性，主要关注含酸性和杂原子的挥发性有机物、颗粒物等污染因子对大气环境的影响，并确保项目投产后当地环境空气质量功能类别不下降。

（3）拟建项目废水经厂区污水站处理后排入滨海新区污水处理厂，重点关注依托厂区废水处理站的可行性；重点关注危险废物暂存场所以及废水产污环节对地下水环境的影响；加强环境风险防范措施，防止对水环境造成影响。

（4）确保原料危险废物以及运营过程中产生的各类固体废物妥善处置或综合利用，不会对周围环境产生二次污染。

1.6 报告书的主要结论

上海电气南通国海环保科技有限公司 2500 吨/年工业废盐资源化利用项目符合国家和地方的相关产业政策，选址位于上海电气南通国海环保科技有限公司现有厂区内，与区域规划相容、选址合理，在认真落实报告书提出的各项环境污染治理和环境管理措施的前提下，均能实现达标排放，满足总量控制的要求，且环境影响较小，不会改变拟建地环境功能区要求，周边群众对建设项目持支持态度，虽存在一定的环境风险，在落实风险防范措施、应急预案的情况下，其风险值在可接受的水平。因此，从环保角度论证，本项目在拟建地建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律法规文件及相关规定

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席〔2014〕9号令）（2015年1月1日施行）；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席〔2015〕31号令）（2016年1月1日施行）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席〔2017〕70号令）（2017年6月27日修订）；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修正）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（国家主席〔2012〕54号令）（2012年7月1日起施行）；

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；

(9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 2017 年第 682 号）；

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令 2017 年第 44 号）；

(11) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

(12) 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令 2004 年第 408 号）；

(13) 《国务院关于全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划的批复》（国函〔2003〕128 号）；

(14) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

(15) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕17 号）；

(16) 《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》（国发〔2013〕37 号）；

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

(18) 《关于加强淮河流域水污染防治工作的通知》（国办发〔2004〕93 号）；

- (19) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；
- (20) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕163 号）；
- (21) 《环境保护部关于印发<国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）>和<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）>的通知》（环发〔2013〕81 号）；
- (22) 《国家危险废物名录》（2016 版）；
- (23) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环保部令 2009 年第 5 号）；
- (24) 《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）；
- (25) 《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）；
- (26) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令 1999 年第 5 号）；
- (27) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；
- (28) 《排污许可管理办法（试行）》（环保部令 2017 年第 48 号）；
- (29) 《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发〔2010〕123 号）；
- (30) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号）；
- (31) 《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）；
- (32) 《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）；
- (33) 《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）。

2.1.2 地方有关环境保护法规政策

- (1) 《江苏省环境保护条例》（2005 年修订）；
- (2) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 3 月 28 日修订）；
- (3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年 3 月 28 日修订）；
- (4) 《江苏省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 28 日修订）；
- (5) 《江苏省环境空气质量功能区划分》，2001 年；
- (6) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（省政府办公厅），苏

政办发〔2013〕9号及关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》部分条目的通知（苏经信产业〔2013〕183号）；

（7）《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办〔2013〕283号），2013年9月18日；

（8）《江苏省地表水（环境）功能区划》；

（9）《省政府办公厅转发省环保厅等部门关于切实加强重金属污染防治工作的实施意见的通知》（苏政办发〔2011〕42号）；

（10）《关于规范涉及重金属污染物排放的建设项目环境管理工作的通知》（苏环办〔2014〕122号）；

（11）《关于加强新建、扩建危险废物综合性集中处置设施管理的通知》（苏环控〔2001〕52号）；

（12）《江苏省危险废物和医疗废物集中处置设施建设规划》；

（13）《江苏省环境保护条例（修正）》（江苏省人大常委会，2005.5.1实施）；

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

（15）《关于印发《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》的通知》（苏环规〔2011〕1号）；

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

（17）《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔97〕122号）；

（18）《关于规范全省医疗及危险废物处置建设项目审批的通知》，（苏发改投资发〔2005〕1267号）；

（19）《江苏省政府关于印发江苏省沿海开发总体规划的通知》（苏政发〔2007〕91号）；

（20）《关于切实加强危险废物监管工作的意见》（苏环规〔2012〕2号）；

（21）《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）；

（22）《关于规范危险废物经营单位污染物排放自行监测工作的通知》（苏环办〔2013〕242号）；

- (23) 《关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发〔2013〕113号）；
- (24) 《关于进一步做好环境风险防控工作的通知》（苏环办〔2013〕193号）；
- (25) 《关于对执行加强危险废物监管工作意见中有关事项的复函》（苏环函〔2013〕84号）；
- (26) 《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）；
- (27) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办〔2014〕104号）；
- (28) 《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（苏政发〔2016〕128号）；
- (29) 中共江苏省委江苏省人民政府关于印发《“两减六治三提升”专项行动方案》的通知（苏发〔2016〕47号）；
- (30) 《省政府办公厅关于印发<江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案>的通知》（苏政办发〔2017〕30号）；
- (31) 《南通市工业结构调整指导目录》，南通市发改委，2007年4月30日；
- (32) 《南通市政府关于印发推进全市环境保护工作若干政策措施的通知》，通政发〔2006〕83号，2006年12月31日；
- (33) 《中共南通市委南通市人民政府关于落实环保优先建设生态南通的决定》，通委发〔2006〕20号；
- (34) 《南通市一十二五Ⅱ环境保护规划技术报告（2011~2015）》；
- (35) 《南通市总体规划》（2002~2020）；
- (36) 《南通市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》；
- (37) 海安县城市总体规划（2012-2030）。

2.1.3 技术导则、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》(HJ2.4-2009)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(8) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(9) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；

(10) 《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》GB 5085.1-2007、《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》GB 5085.2-2007、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB 5085.3-2007、《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》GB 5085.4-2007、《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》GB 5085.5-2007、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》GB 5085.6-2007；

(10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

(11) 《江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求》(江苏省环境保护厅，2005 年)；

(12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017 年 10 月 1 日起施行，环境保护部公告 2017 年第 43 号)；

(13) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019，2020 年 1 月 1 日实施)；

(14) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)；

(15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

(16) 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)。

2.1.4 项目文件及相关规划

(1) 《上海电气南通国海环保科技有限公司 2500 吨/年工业废盐资源化利用项目立项建议书》；

(2) 上海电气南通国海环保科技有限公司提供的其他资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

本工程施工期和运营期均会对周围环境产生影响，根据工程特点，工程建设可能产生的环境影响因素见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程环境影响因素识别一览表

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境			
		环境 空气	地表 水环境	地下 水环境	土壤 环境	声环 境	陆域 环境	水生 生物	渔业 资源	主要生态 保护区域
施工期	施工废水	0	-1S.R.D.NC	0	0	0	0	-1S.R.D.NC	-1S.R.D.NC	0
	施工扬尘	-1S.R.D.NC	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-1S.R.D.NC	0	0	0	0
	施工废渣	0	-1S.R.D.NC	0	-1S.R.D.NC	0	-1S.R.D.NC	0	0	0
	基坑开挖	0	0	-1S.R.D.NC	-1S.R.D.NC	0	-1S.R.D.NC	0	0	0
运行期	废水排放	0	-1L.R.D.C	0	0	0	-1S.R.D.C	-1S.R.D.C	-1S.R.D.C	0
	废气排放	-1L.R.D.C	0	0	0	0	-1S.R.D.C	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1L.R.D.C	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	-2S.R.D.NC	0	-1S.R.D.C	0	0	0
	事故风险	-2S.R.D.NC	-1S.R.D.NC	-1S.R.D.NC	-1S.R.D.NC	0	0	-1S.IR.D.NC	-1S.IR.D.NC	-1S.R.D.NC
服务期满后	废水排放	0	-1S.R.D.NC	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	-1S.R.D.C	0	-1S.R.D.C	0	0	0
	事故风险	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

由表 2.2-1 可以看出：项目营运期排放的废气、废水和噪声等将对环境产生长期不利影响。

通过上述环境影响因素识别，根据项目营运期产生的不利长期环境影响，评价将进行详细预测分析，提出有效的污染防治措施，将不利影响降至最低程度，使工程建设实现经济、社会和环境效益的统一。

2.2.2 评价因子筛选

根据项目特征及其相应的排污特征，对环境影响因子加以识别，本项目环境影响评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目污染因子筛选结果

类别	项目评价因子		
	环境现状评价因子	影响预测（分析）因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧、HCl、HF、氨、硫化氢、非甲烷总烃、二噁英类	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、HF、氨、硫化氢、非甲烷总烃、二噁英类	总量控制因子：烟（粉）尘、SO ₂ 、NO _x 、VOCs（以非甲烷总烃计） 总量考核因子：氨、硫化氢、HCl、HF、二噁英类
地表水	/	/	总量控制因子：COD、氨氮、总氮、总磷 总量考核因子：SS、盐分、石油类
地下水	水位、水温、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、色度、铁、锰、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、铜、锌、镍、硒、钴、锑、铊、铍、钡、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数（耗氧量）、氯化物、氟化物、硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、甲苯、总大肠菌群	COD _{Mn} 、石油类、氯化物	/
土壤	基本因子：GB36600-2018 中 45 项；特征因子：石油烃（C10-C40）、二噁英	/	/
声环境	连续等效 A 声级		

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、氟化物执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单中二级标准；NH₃、HCl、H₂S 执行 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》表 1 中居住区大气

中有害物质的最高容许浓度；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中的环境质量标准取值；二噁英类参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。具体见表 2.2.3-1。

表 2.2-3 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)			标准来源
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
SO ₂	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单
NO ₂	0.04	0.08	0.20	
CO	/	4	10	
O ₃	/	0.16 (日最大 8 小时平均)	0.2	
PM ₁₀	0.07	0.15	/	
PM _{2.5}	0.035	0.075	/	
TSP	0.2	0.3	/	
氟化物	/	0.007	0.02	
HCl	/	0.015	0.05(一次)	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
NH ₃	/	/	0.20(一次)	
H ₂ S	/	/	0.01(一次)	
非甲烷总烃	/	/	2	《大气污染物综合排放标准详解》(GB16297-1996) 推荐值
二噁英类	0.6TEQpg/m ³	1.2TEQpg/m ³	3.6TEQpg/m ³	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

注：二噁英类小时、日均浓度标准按照小时、日均、年均浓度 6：2：1 比例换算，小时浓度标准取 3.6 TEQpg/m³，日均浓度标准取 1.2TEQpg/m³。

(2) 水环境质量标准

本项目污水接管滨海新区污水处理厂，滨海新区污水处理尾水排放环港南河，环港南河以及项目附近定淮河、龙港河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准。具体标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水水环境质量标准 (单位：mg/L)

污染物	III 类	IV 类	依据
pH (无量纲)	6-9	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
COD	≤20	≤30	
BOD ₅	≤4	≤6	
高锰酸盐指数	≤6	≤10	
DO	≥5	≥3	
氨氮	≤1.0	≤1.5	
总磷	≤0.2	≤0.3	
石油类	≤0.05	≤0.5	
挥发酚	≤0.005	≤0.01	
总氮	≤1.0	≤1.5	

硫化物	≤ 0.2	≤ 0.5	
As	≤ 0.05	≤ 0.1	
Hg	≤ 0.0001	≤ 0.001	
Cr ⁶⁺	≤ 0.05	≤ 0.05	
Pb	≤ 0.05	≤ 0.05	
Cd	≤ 0.005	≤ 0.005	
Cu	≤ 1.0	≤ 1.0	
Zn	≤ 1.0	≤ 2.0	
氟化物	≤ 1.0	≤ 1.5	
氰化物	≤ 0.2	≤ 0.2	
氯化物	≤ 250	≤ 250	
Ni	≤ 0.05	≤ 0.05	《渔业水质标准》 GB11607-89
SS	≤ 30	≤ 60	水利部 SL63-94（试行）

（3）声环境质量标准

区域声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。具体标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 声环境质量标准（单位：dB(A)）

类 别	适用区域	昼 间	夜 间
3 类	工业区	65	55

（4）地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中标准，具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 地下水环境质量标准值表

序号	指标	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
感官性状及一般化学指标						
1	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$			$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 \leq \text{pH} < 9.0$	$\text{pH} < 5.5$ 或 $\text{pH} > 9.0$
2	总硬度（以 CaCO ₃ 为计）/ （mg/L）	≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 650	> 650
3	溶解性总固体/（mg/L）	≤ 300	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000
4	硫酸盐/（mg/L）	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
5	氯化物/（mg/L）	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
6	铁/（mg/L）	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 2.0	> 2
7	锰/（mg/L）	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 1.50	> 1.50
8	挥发性酚类（以苯酚为计）	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01

	/ (mg/L)					
9	氨氮 (以 N 为计) / (mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
10	钠 / (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
11	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
微生物指标						
12	总大肠菌群 (MPN/100ml 或 CFU/100ml)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
13	菌落总数 / (CFU/100ml)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
14	亚硝酸盐 (以 N 为计) / (mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
15	硝酸盐 (以 N 为计) / (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
16	氰化物 / (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
17	氟化物 / (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
18	汞 / (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
19	砷 / (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
20	镉 / (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
21	铬 (六价) / (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
22	铅 / (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
MPN 表示最可能数 CFU 表示菌落形成单位						

(5) 土壤环境质量标准

本项目所在地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值标准, 具体标准值见表 2.2-7。

表 2.2-7 土壤环境质量标准值表 单位: mg/kg

砷	镉	铬 (六价)	铜	铅	汞
≤60	≤65	≤5.7	≤18000	≤800	≤38
镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
≤900	≤2.8	≤0.9	≤37	≤9	≤5
1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷
≤66	≤596	≤54	≤616	≤5	≤10
1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷
≤6.8	≤53	≤840	≤2.8	≤2.8	≤0.5
氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯
≤0.43	≤4	≤270	≤560	≤20	≤28
苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺
≤1290	≤1200	≤570	≤640	≤76	≤260
2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒎
≤2256	≤15	≤1.5	≤15	≤151	≤1293

二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘			
≤1.5	≤15	≤70			

2.2.3.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

大气污染物 SO₂、NO_x、HCl、HF、颗粒物、氨、硫化氢参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 中标准，二噁英类参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 中标准，非甲烷总烃参照执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 中标准值。详见表 2.2-8。

表 2.2-8 大气污染物排放标准（mg/m³）

污染物指标	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm ³)	标准来源
SO ₂	100	/	/	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 标准
NO _x	100	/	/	/	
颗粒物	10	/	/	/	
HCl	10	/	/	0.05	
HF（氟化物）	3	/	/	0.02	
氨	10	/	/	0.3	
硫化氢	5	/	/	0.03	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 中标准
二噁英	0.5TEQ ng/m ³	/	/	/	
非甲烷总烃	80	35	54	4	《江苏省地方标准 化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/ 3151-2016）表 1 中标准

(2) 污水排放标准

本项目污水排放主要包括生活污水、生产废水及初期雨水。生活污水经化粪池预处理后，与生产废水、初期雨水一同经厂内污水处理站处理，达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）表 2 间接排放标准及滨海新区污水处理厂接管标准（第一类污染物达到《污水综合排放标准(GB8978-2002)》中表 1 中最高允许排放浓度，其余指标达到《污水综合排放标准(GB8978-2002)》中表 4 三级标准以及《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 中 A 级标准）后与一起接入滨海新区污水处理厂，最终经滨海新区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后排入环港南河。滨海新区污水处理厂接管标准和排放标准见表 2.2-9。

表 2.2-9 本项目废水接管及排放标准（单位：mg/L）

污染物因子	《危险废物填埋污染控制标准》 (GB18598-2019) 表 2 排放标准	滨海新区污水处理厂 接管标准	滨海新区污水处理厂 尾水排放标准
pH	6-9	6~9	6~9
BOD ₅	50	/	/
SS	100	400/300*	10
COD	200	500/350*	50
TOC	30	/	/
氨氮	30	35/30*	5 (8)
总氮	50	/	/
石油类	/	20	1.0
总磷（以 P 计）	3	8	0.5
总镉	0.01	0.1	0.01
总锌	1	5.0	1.0
总铅	0.05	1.0	0.1
总汞	0.001	0.05	0.001
总铬	0.1	1.5	0.1
六价铬	0.05	0.5	0.05
总镍	0.05	1.0	0.05
总砷	0.05	0.5	0.1
总铜	0.5	2.0	0.5
总铍	0.002	0.005	0.002
氟化物	1	20	10
氰化物	0.2	0.5	0.5
硫化物	/	1.0	1.0
烷基汞	不得检出	不得检出	不得检出

*工业废水的接管浓度/生活污水的接管浓度。

（3）噪声排放标准

运行期：厂界采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，详见表 2.2.3-11。

表 2.2.3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 dB(A)

标准	昼间	夜间	标准来源
厂界噪声 3 类标准	65	55	GB12348-2008

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体要求如表 2.2.3-12。

表 2.2.3-12 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB(A)）

昼间	夜间	标准来源
70	55	GB12523-2011

（4）固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等国家污染物控制标准及修改单。

2.3 评价工作等级及评价重点

2.3.1 评价工作等级划分

2.3.1.1 大气环境影响评价工作等级

(1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐估算模型 AERSCREEN 对本项目建成后全厂的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（ $P_{\max}$ ）和最远影响距离（ $D_{10\%}$ ），然后按评价工作分级判据进行分级。

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 污染源强

根据工程分析，本项目排放的主要废气污染物为非甲烷总烃、氨、硫化氢、 SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF 、烟尘、二噁英等，其源强见 4.10.1 节。

(3) 模型计算参数

本次估算模式所用参数见表 2.3-1。

表 2.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		42.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-12
土地利用类型		农作地（项目周围 3km 内以农作地面积 > 50%）
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是√ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是√ 否
	岸线距离/km	1.25
	岸线方向/ $^{\circ}$	90

(5) 评价工作等级确定

采用 HJ2.2-2018 推荐清单中的估算模式分别计算各污染物的下风向轴线浓度及相应的占标率。本项目排放的主要大气污染因子为非甲烷总烃、氨、硫化氢、SO₂、NO_x、HCl、HF、烟尘、二噁英，其中选择 NO₂ 作为评价 NO_x 的因子。各污染物的最大地面浓度及占标率详见表 2.3-2。

表 2.3-2 各污染物最大地面浓度占标率及 D₁₀%

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	D _{max} % (m)	D ₁₀ % (m)
P1 废盐暂存库	非甲烷总 烃	2	2.21E-05	0	50	/
	NH ₃	0.2	7.10E-05	0.04		/
	H ₂ S	0.01	1.58E-06	0.02		/
P2	非甲烷总 烃	2	1.61E-03	0.08	53	/
	烟(粉)尘	0.9	1.75E-04	0.02		/
	HCl	0.05	5.37E-05	0.11		/
	NO _x	0.2	2.69E-03	1.34		/
	SO ₂	0.5	1.61E-03	0.32		/
	HF	0.02	3.23E-05	0.16		/
	二噁英类	3.6TEQ pg/m ³	1.34E-06TEQ ng/m ³	0.04		/
	非甲烷总 烃	2	1.61E-03	0.08	53	/
	烟(粉)尘	0.9	1.34E-05	0		/
	HCl	0.05	2.21E-04	0.44		/
	NO _x	0.2	2.69E-03	1.34		/
	SO ₂	0.5	2.02E-03	0.4		/
	HF	0.02	3.23E-05	0.16		/
	二噁英类	3.6TEQ pg/m ³	1.34E-06TEQ ng/m ³	0.04		/
S1 原料储存区	HCl	0.05	1.46E-03	2.93	10	/
S2 卸料区	H ₂ S	0.01	9.10E-05	0.41	236	/
	NH ₃	0.2	8.19E-04	0.91		/

由以上ARESCREEN估算模式对各污染源污染物的计算可知，最大占标率因子为S1原料储存区的NH₃，P_{max}为2.93%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价工作分级方法，见表2.3-3。本项目最大占标率1%<P_{max}<10%，因此，本项目评价等级为二级。

表 2.3-3 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	$1\% < P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} \leq 1\%$

2.3.1.2 水环境影响评价工作等级

本项目产生的污水经厂内处理后接入滨海新区污水处理厂集中处理后达标排放，为间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJT2.3-2018），确定本项目地表水环境影响等级为三级 B，故本报告只对项目所处区域的地表水环境进行现状评价和接管可行性评价。

2.3.1.3 噪声环境影响评价工作等级

建设项目所处的声环境功能区为（GB3096-2008）规定的 3 类地区（工业区），200 米范围内无声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.4-2009）评价等级划分，本项目声环境影响评价等级为三级。

2.3.1.4 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于 I 类，项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时项目占地为规划的工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，因此项目所在地地下水敏感程度为不敏感。

表 2.3-4 本项目地下水评价等级确定一览表

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

根据表 2.3-4，判定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.3.1.5 土壤评价工作等级

（1）根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A，本项目属于 I 类。

（2）建设项目占地规模为小型（880m²）。

（3）建设项目所在地周边土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见如下，本项目敏感程度为不敏感。

表 2.3-5 土壤环境敏感程度分级

分级	项目场地的环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

表 2.3-6 土壤评价工作等级分级表

/	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上所述，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级评价。

2.3.1.4 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ 169-2018）》，对环境风险评价工作等级进行判定。本项目危险物质和工艺系统危险性属于P3级，环境敏感程度为E2（见表2.3-6）。

表2.3-6 环境敏感程度（E）分级

环境要素	大气		地表水		地下水	
判断依据	500m范围内人数（防护距离内居民拆迁后）<500	5km范围内人数<1万	环境敏感目标	地表水功能敏感性	包气带防污性能	地下水功能敏感性
	E3	E3	S3	F3	D1	G3
	大气环境敏感程度		地表水环境敏感程度		地下水环境敏感程度	
	E3		E3		E2	
环境敏感程度	E2					

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为P4，各要素环境风险潜势判定如下：大气环境敏感程度为E3，环境风险潜势为I；地表水环境敏感程度为E3，环境风险潜势为I；地下水环境敏感程度为E2，环境风险潜势为II。因而，扩建项目环境风险潜势综合等级为II。

表 2.3-7 环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III

环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

拟建项目各要素评价工作等级判定如下：大气环境风险潜势为I，评价等级为简单分析；地表水环境风险潜势为I，评价等级为简单分析；地下水环境风险潜势为II，评价等级为三级。

表 2.3-8 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

2.3.1.6 生态环境评价工作等级

本项目在上海电气南通国海环保科技有限公司现有厂区内建设，所占工程用地范围小于2km²，所在区域无珍稀濒危物种，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此本次生态环境评价只做简单的影响分析。

2.3.2 评价工作重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，确定评价工作重点为：工程分析；环境影响预测及评价；污染防治措施可行性分析、环境风险评价及厂址选择合理性分析。

2.4 评价范围与环境敏感目标

2.4.1 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及本项目水、气、声环境影响评价等级和《导则》的要求，确定各环境要素评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价范围表

评价内容	评价范围
大气环境	以建设项目点源为中心，边长 5km 的矩形
地表水	现状评价为滨海新区污水处理厂排口上游 500m 至下游 1500m 段水质，影响评价为接管可行性分析。
生态环境	项目涉及用占地
声环境	以项目厂址为边界，外扩 200m 的范围
土壤环境	以项目厂址为边界，外扩 200m 的范围
地下水	在现场水文地质条件调查的基础之上，确定本项目所在地的水文地质单元，即评价范围为厂界西侧 6000m，东侧至黄海，南侧 4500m，东西长约 7.5km，南北距离约 8.1km，面积约 54.1km ²
环境风险	距离源点 5km 的范围

2.4.2 环境敏感目标

本项目大气环境评价范围内无保护目标，风险环境保护目标见表 2.4-2，其他环境保护目标见表 2.5-3。环境风险保护目标分布见图 2.41，周边水系见图 2.4-2。

表 2.4-2 环境风险保护目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离厂界距离/m	属性	人口数
	1	金港嘉园	SW	3830	人群	300
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					100
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					400
	大气环境敏感程度 E 值					E3

表 2.4-3 声环境、地表水、地下水环境保护目标

环境要素	环境保护目标	方位	距厂界最近距离 (m)	规模	环境功能
声环境	200m 范围内无声环境敏感目标				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类
地表水	定海河	E	310m	小型河流	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类
	环港南河	S	150m	小型河流	
	龙岗河	S	120m	小型河流	
地下水	评价范围内的潜水层及 I 承压作为敏感保护目标层				《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)

2.5 相关规划及功能区划

2.5.1 海安城市总体规划（2012-2030）

(1) 规划范围

海安县行政区域，总面积 1183.57 平方公里。

(2) 县域空间结构

规划形成“一主一次两副、一轴四片”的县域空间结构。

其中“一主”：即海安城区。海安县政治、经济、文化中心，引导人口集聚、产业集聚、服务集聚的核心地区，东西两翼着力发展高新技术产业和先进制造业；结合现状行政区划调整，理顺发展主体，形成具有综合功能的发展中心。

“一次”：即角斜镇（老坝港滨海新区）。依托沿海开发打造形成临港产业基地，规划打造成为中国特种水产养殖示范区，江苏蓝色海洋经济引领区，南通海陆统筹发展先行区，海安东

部经济增长极和沿海开发前沿阵地。

“两副”：即李堡和曲塘 2 个省级重点中心镇，是县域重要的传统型产业基地。

“一轴”：即以 328 国道为主的東西向城镇发展轴，串联海安城区、曲塘镇、李堡镇和角斜镇（老坝港滨海新区）。依托综合交通走廊，发挥交通引导的优势，有效串联县域东、中、西片区，加强县域东西向人流、物流交换以及城市功能联系，形成带动县域整体能级提升的主导轴线。

“四片”：即全县域划分为中部片区、东部片区、西北片区、西南片区。

县域空间结构规划结构图见图 2.5-1。

(3)镇发展引导

规划中指出，角斜镇（老坝港滨海新区）职能：海安东部经济增长极，新兴临港产业基地、休闲度假的滨海旅游区、高效生态的水产养殖观光区。

发展方向：向东发展为主。

布局结构：形成“东工、西居”的空间结构。居住、商贸及公共服务功能结合老坝港滨海新区布局，形成临港地区的服务中心。工业主要布局在镇区东部临港地区，在保护沿海生态环境的前提下集聚发展。”

(4)县域污水工程

全县域采用雨污分流排水体制。城镇污水集中收集处理率达到 90%，城区污水处理厂再生水生产比例达到 30%以上，污水处理厂尾水排放满足环境容量控制要求，污泥无害化处理率达到 100%。2030 年，规划全县新建污水处理厂 2 座，改扩建 9 座污水处理厂，形成污水处理能力 34 万立方米/日。新建的 2 座污水处理厂为城北污水处理厂和**滨海污水处理厂**，新建污水处理厂严格执行一级 A 尾水排放标准。

2.5.2 海安县滨海新区新城区控制性详细规划

（1）区域位置

滨海新区新城区位于海安县东部，是海安县和黄海之间的连接节点，用地位于老坝港滨海新区东部，西邻老坝港镇以东海岸线，北连盐城东台市，东侧为黄海滩涂，南接如东县。用海方式为围填海造地，新城区范围 32.91 平方公里。

（2）功能分区

滨海新区其性质为江苏沿海产业集聚度最高、单位开发效益最好的经济新城区，新城区功能分为工业区域镇建设区和旅游度假区。滨海新区新城区功能分区见图 2.5-2。

(3) 土地利用规划

新城区规划总用地 32.91 平方公里，各类规划用地汇总见表 2.5-1，土地利用规划见图 2.5-3、产业分布图见图 2.5-4。

表 2.5-1 滨海新区新城区规划用地表

用地代码			用地名称	用地面积 (ha)	占城乡用地比例 (%)
大类	中类	小类			
H			建设用地	2834.22	86.12
	H1		城乡居民点建设用地	1762.55	53.56
		H11	城市建设用地	1762.55	53.56
	H2		区域交通设施用地	32.61	0.99
		H22	公路用地	32.61	0.99
	H 度		旅游度假用地	1039.06	31.57
E			非建设用地	456.62	13.88
	E1		水域	281.79	8.56
	E2		农林用地	174.83	5.31
			城乡用地	3290.84	100.00

(4) 给排水规划

①给水工程

给水水源：近期城乡生活用水采用长江水，由如海复线供给，在本区域内不新建居民饮用水水厂。工业用水由滨海新区临海高等级公路以东的临港工业配套建设的地面水厂供给。规划末期，新城区供水水源为海安县区域供水工程李堡增压泵站沿 S221 线敷设的 DN600 供水管道。

规划用水量预测：根据用水指标、人口规模、用地性质、用地面积，预测规划区近期用水量为 8 万 m³/d，末期为 18.66 万 m³/d。

②排水工程

排水体制采用雨水、污水分流体制。

雨水采用分区排水方式，按“就近排放”的原则排入内河。

(5) 环卫设施规划

规划设置一座污水处理厂，近期为 0.5 万吨/天，远期 4.8 万吨/天，位于金港大道与定海河交叉口西北侧，占地 4.86 公顷；4 处排水泵站，分别位于翠屏路与柳居路交叉口西南侧、翠屏

路与临港路交叉口西南侧、金港大道与中洋河交叉口东北侧、金港大道与安港河交叉口东北侧，占地面积分别为 0.15 公顷、0.09 公顷、0.20 公顷、0.21 公顷。用地总面积约 5.45 公顷。

规划设置 1 处垃圾中转站，位于金港大道与安港河交叉口东北侧，用地面积约 0.25 公顷。



图 2.5-4 滨海新区新城区产业分布图

2.5.3 江苏省生态红线区域保护规划

海安县生态红线区域见表 2.5-2，本项目位于海安县滨海新区新城区，不在《江苏省生态红线区域保护规划》划定的管控区内，距离最近的生态红线区域为李堡镇蚕桑种质资源保护区，最近约 12km，本项目与生态红线管控区域位置关系见图 2.5-4。

表 2.5-2 海安县生态红线区域一览表

地区	红线区域名称	主导生态功能	范围	
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围
海安县	新通扬运河(海安)饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区：取水口上游 1000 米至下游 500 米，及其两岸背水坡水域范围，和一级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围。二级保护区：一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米范围内的水域，和二级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。准保护区：二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米范围内的水域，和准保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	
	新通扬一通榆运河清水通道维护区	水源水质保护	-	海安市境内新通扬、通榆运河及两岸各 1000 米
	海安县里下河重要湿地	湿地生态系统保护	-	南莫镇高扬村、砖桥村、姜刘村，墩头镇东湖村、禾庄村、凤阳村，白甸镇官垛村、邹冯村、朱于村，大公镇马舍村
	大公镇蚕桑种质资源保护区	种质资源保护	-	大公镇疃口村、北凌村、星河村、凌东村区域
	李堡镇蚕桑种质资源保护区	种质资源保护	-	李堡镇三里村、光明村；角斜镇汤灶村及蚕种场区域
	雅周镇蚕桑种质资源保护区	种质资源保护	-	雅周镇庞庄村、东楼村、杭窑村；曲塘镇龙池村区域
	焦港河(海安市)清水通道维护区	水源水质保护	-	海安市境内焦港河及两岸各 1000 米

2.5.4 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 建设项目所在地环境功能区划

环境要素		功能	质量目标
空气环境	项目所在地	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级

环境要素		功能	质量目标
水环境	定海河	工业、农业	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
	环港南河	工业、农业	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
	龙港河	工业、农业	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类
声环境		工业区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准

3 现有项目回顾

3.1 现有项目概况

上海电气南通国海环保科技有限公司位于南通市海安市老坝港滨海新区内，金港大道以北、定海河以西。现有项目焚烧处理规模 10000t/a，稳定化固化规模 15000t/a，安全填埋规模 21000t/a（填埋库区分三期实施，目前环评和建设规模为一期）。

现有项目于 2015 年 6 月 17 日取得海安市环境保护局的批复（海环管（书）[2015]06019 号）。上海电气南通国海环保科技有限公司委托江苏环保产业技术研究院股份公司于编制了《上海电气南通国海环保科技有限公司海安县老坝港滨海新区危废处置项目变动环境影响分析》，于 2018 年 9 月 13 日取得海安市行政审批局和海安县环境保护局的备案文件，认为该变动不属于苏环办[2015]256 号文中规定的重大变动，直接纳入竣工环境保护验收管理并于 2019 年 11 月通过竣工环境保护验收。企业已于 2019 年 10 月 28 日取得排污许可证（91320621313793865K001V）。

表 3.1-1 环保手续履行情况一览表

报告名称	批复文号	批复时间	批复内容	实际建设内容	批建相符性分析	环保竣工验收
海安县老坝港滨海新区危废处置项目	海环管（书）[2015]06019 号	2015 年 6 月 17 日	焚烧处理规模 1 万 t/a，稳定固化规模 1.5 万 t/a，安全填埋规模 2.1 万 t/a（分三期实施，其中一期库区有效库容 $15.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，二期库区有效库容 $22.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，三期库区有效库容 $33.0 \times 10^4 \text{m}^3$ 。）	焚烧处理规模 1 万 t/a，稳定固化规模 1.5 万 t/a，安全填埋规模 2.1 万 t/a（目前已建成一期库区，有效库容 $15.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ）	与环评批复一致	海行审[2020]58 号；自主验收

3.2 现有项目公辅工程

现有项目公用及辅助工程见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目公用及辅助工程表

类别	名称	内容或规模	备注
主体工程	危废焚烧装置	回转窑焚烧线 1 套，设计能力为 10000t/a、33.3t/d；工程采用“回转窑+二燃室+余热锅炉+急冷塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+湿式洗涤塔（两级洗涤）+烟气再加热”的处理工艺。	/

	稳定固化系统	稳定化/固化处理规模为 15000t/a	采用药剂对需要稳定的危险废物进行稳定化，采用水泥固化。
	安全填埋库区	一期库区有效库容 1.5×105m ³	一期库区有效库容 1.5×105m ³ 为环评评价与竣工验收范围
环保工程	废气处理	余热锅炉脱氮（SNCR）+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸（两级洗涤）；尾气通过 50m 高烟囱排放；暂存仓库废气通过“负压收集+喷淋洗涤（碱液+氧化剂）+活性炭吸附”的处理工艺处理达标后 15 米高排气筒排放；稳定固化车间废气采用经集气罩捕集后（捕集率 90%以上）经布袋除尘器处理达标后 15 米高排气筒排放。	/
	余热利用系统	二燃室出口高温烟气依次进入余热锅炉，余热锅炉将烟气中的部分热能回收，产生的蒸汽用于废液储罐加热、二次助燃空气预热器、热力除氧器和烟气加热器使用。余热利用系统主要包括余热锅炉、余热锅炉水循环单元和余热锅炉辅助设备。	/
	灰渣处理	料槽及吨袋储存，运至稳定固化车间，经稳定固化后填埋，日产日清。	/
	地下水防渗系统	采用双层复合衬垫系统。同时布设垂直防渗系统：次一期库区垂直防渗帷幕总长为 682m，帷幕顶高程 0.0m，底部高程为-18.0m，帷幕深度 22.5m，帷幕厚度 850mm。	/
	渗滤液收集导排系统	主、次渗沥液收集层和盲；主渗沥液收集层为 400mm 卵石；渗沥液检漏层为 7.0mm 土工复合排水网。	/
	地下水收集导排系统	地下水排水保护层为 400g/m ² 无纺土工布；在防渗层下部设置 300mm 厚瓜子片碎石导排层，以导排进入库区底部的地下水。	/
	废水处理	厂内污水处理站采用“还原+氧化+中和+絮凝+沉淀+砂滤”处理系统，处理规模为 324m ³ /d。	目前日均处理污水 54m ³ /d，污水处理余量 270m ³ /d。
	管网	雨污分流。	/
	噪声治理	采用隔音、消声等措施。	/
	危废暂存仓库	1 座，3510m ²	/
公用工程	供、排水系统	给水由自来水供给，供水管径 DN200，压力≥0.3MPa；排水实现雨污分流。厂区雨水经收集后排入市政雨水管网。厂区生活污水和生产废水经管道收集后排至废水处理站，经处理达标后再接管至滨海新区污水处理厂进一步处理达标排放。	/
	冷却水系统	由冷却塔、循环泵等组成。	/
	供电设施	由变压器、各种电器等设备组成。供电部门提供一路 10kV 专用电源，厂内独立设置 10kV 变配电所一座。	/
	绿化	约 36433m ² ，绿化率 24.8%。	/
	液废罐区	共配置 5 个废液贮罐（2 个贮罐有效容积 30m ³ ，3 个贮罐有效容积 40m ³ ），1 个柴油贮罐（有效容积 30m ³ ），1 套碱液配置装置。	/

	事故池	有效容积 1550m ³	/
	初期雨水池	有效容积 660m ³	/
	贮运	本项目不设危险废物转运站，采用直运的方式收运各地的危险废物。本项目运输由上海电气南通国海环保科技有限公司负责定期收运或委托有资质单位负责。	/
	综合办公楼	建筑面积 922.5m ²	
	化验室	建筑面积 358m ²	

3.3 现有项目原辅料及能源消耗

原辅料及能源消耗见表 3.3-1。

表 3.3-1 原辅料及能源消耗统计表

序号	消耗品名称	单位	实际运行消耗量
焚烧系统			
1	辅助燃料（0#柴油）	t/a	492
2	消石灰	t/a	460
3	活性炭	t/a	19
4	30%NaOH 溶液	t/a	1800
5	5%尿素溶液	t/a	100
6	电耗	万 kWh/a	1100
7	自来水	t/a	30259.31
稳定化固化处理			
1	水泥	t/a	1050
2	硫脲	t/a	8.392
填埋场工程			
1	柴油	t/a	18
2	电耗	万 kWh/a	8
3	HDPE 膜	m ² /a	6000
污水处理工程			
1	电	万度/年	18.53
2	31%盐酸	t/a	1
3	固体氢氧化钠	t/a	0
4	硫酸亚铁	t/a	0.3
5	聚丙烯酰胺	t/a	5

3.4 现有项目主要生产设备

主要生产设备见表 3.4-1~3.4.4。

表 3.4-1 焚烧系统主要生产设备

序号	设备名称	型号	数量
1	废液储存系统		
1.1	废液罐	立式，有效容积 2 个 30m ³ ，3 个 40m ³	5
1.2	热水箱	碳钢，容积 1m ³	1
1.3	热水供水泵	碳钢，离心泵，流量 4.4m ³ /h，扬程 20.5m	1

1.4	盘管供水泵	碳钢，离心泵，流量 4.4m³/h，扬程 20.5m	1
1.5	粗过滤器	管道式过滤器，滤网 2mm，热水伴热	6
1.6	卸料气动隔膜泵	流量 20m³/h，扬程 25m	6
1.7	细过滤器	管道式过滤器，滤网 0.05mm，热水伴热	12
1.8	废液输送气动隔膜泵	流量 1m³/h，扬程 60m，配套缓冲设备等	12
1.9	气动隔膜泵稳压罐	容量 6m³	1
2	进料系统		
2.1	抓斗起重机	W=5t，抓斗 1m³	1
2.2	低热值废液喷枪	200kg/h，1.0MPa，压缩空气雾化	1
2.3	高热值废液喷枪	200kg/h，1.0MPa，压缩空气雾化	2
2.4	罐区废液收集泵	潜污泵，流量 15m³/h，扬程 15m	1
2.5	废物储坑耐腐泵	潜污泵，流量 15m³/h，扬程 15m	1
2.6	链板输送机	输送能力 15m³/h	1
2.7	链板输送机进料斗	钢制	1
2.8	斗提机	最大提升尺寸 200L 标准桶，提升速度 15 桶/小时，材质碳钢，提升斗材质 304	1
2.9	破碎机	破碎能力 3 吨/小时，破碎最大尺寸 200L 标准桶，斗提机上料	1
2.10	回转窑进料	包括进料斗、溜槽、翻板推料机、闸门、排灰斗等	1
2.11	液压站	2 套液压泵	1
2.12	提升机	提升不进料坑的桶状废物	1
2.13	氮气汇流排	一字形双侧式气体汇流排，所有气瓶分放两侧，接 20 个气瓶	1
2.14	氮气瓶	释放 0.5MPa，氮气容积为 5m³	20
3	焚烧及余热利用系统		
3.1	回转窑	内径 2800mm，长度 10.5m，倾斜度 2%，含头罩	1
3.2	二燃室	外径 3664mm，高度 19.5m（含窑尾），紧急排放烟囱	1
3.3	一次风机	5712-10562m³/h，3600Pa	1
3.4	二次风机	4293-6349m³/h，3600Pa，1450r/min	1
3.5	冷却风机	风机风量 3000m³/h，风压 2500Pa	1
3.6	出渣机	水冷出渣机，出渣量 3m³/h	1
3.7	油罐	地下油罐，容积 30m³	1
3.8	日用油箱	容积 1m³，含输油齿轮泵 2 台	1
3.9	供油泵	齿轮油泵，流量 5m³/h，排出压力 0.33MPa。	2
3.10	回转窑清焦燃烧器	50kg/h，1.0MPa	1
3.11	回转窑燃烧器	燃烧量 115-350kg/h	1
3.12	二燃室燃烧器	燃烧量 40-140kg/h	2
3.13	余热锅炉	锅炉出口温度 550℃，设计工况蒸发量 5.724t/h，饱和蒸汽压力 3.5MPa	1

3.14	软水装置	正常出力 4m³/h，最大出力 5m³/h	1
3.15	软水水箱	开式方形水箱，有效容积 4m³	1
3.16	软水水泵	流量 8m³/h，扬程 50m	2
3.17	除氧器及水箱	低压喷雾式大气除氧器，出力范围 5-10t/h，工作压力 0.02MPa（G），工作温度 104℃，出水含氧量≤0.05mg/L，水箱容积 6m³	1
3.18	锅炉给水泵	流量 6.0m³/h，扬程 207m	2
3.19	分汽缸	卧式，Ø273×10mm	1
3.20	蒸汽冷凝器	风冷形式，冷凝器设计工况换热量 3050Kw	1
3.21	空气冷却塔		1
3.22	凝结水箱	开式方形水箱，有效容积 5m³	1
3.23	凝结水泵	流量 6.5m³/h，扬程 60m	2
3.24	蒸汽空气换热器	进风温度 15℃，出口温度 150℃	1
3.25	砌筑材料	包括回转窑、二燃室、二燃室和锅炉连接烟道、锅炉灰斗等砌筑材料	1
3.26	SNCR 脱氮系统	尿素水箱：5m³；尿素水泵：360L/h，1.0MPa，2 台；管道混合器；喷射水泵：0.6m³/h，60m，2 台，喷枪喷嘴流量 100kg/h，设计压力 1.0MPa	1
3.27	排污扩容器	有效容积 0.7m³	1
3.28	取样器	0.5 m²	1
3.29	加药系统	加药量：1 吨水加药 90-100 克。	1
3.30	燃烧器缓冲罐		2
4	烟气净化系统		
4.1	急冷塔	外径 4500mm，高度 15m 从喷嘴至烟气出口中心的高度 13.5m	1
4.2	喷枪和喷嘴	双流体形式	1
4.3	急冷系统	泵站成套装置，喷水量在 1.5-3t/h 可调。	1
4.4	急冷水箱	5m³	1
4.5	旋风除尘器		
4.6	石灰仓	有效容积 25m³，配套输送设备	1
4.7	石灰仓计量模块	轮辐式传感器，量程 0-10 吨	1
4.8	石灰圆盘给料机	20-170kg/h	1
4.9	石灰罗茨风机	5m³/min，19.6kPa	1
5.0	活性炭仓	有效容积 2.0m³，配套输送设备	1
5.1	活性炭仓计量模块	轮辐式传感器，量程 0-1 吨	1
5.2	活性炭圆盘给料机	1~5kg/h	1
5.3	活性炭罗茨风机	1.5m³/min，19.6kPa	1
5.4	干式反应塔	塔式，外径 2500mm，高度 10m	1
5.5	袋式除尘器	面积 960m²，分 3 室反吹灰斗电加热、螺旋出灰机	1
5.6	布袋出灰螺旋机	输送量 1.5 吨/小时	1
5.7	湿式洗涤塔	吸收塔本体Ø4000×6000mm，碳钢衬玻璃钢防	1

		腐	
5.8	除雾器	布置在洗涤塔出口	1
5.9	洗涤循环泵	流量 130m ³ /h，扬程 42m	2
5.10	冷凝器	冷凝器换热量 2200Kw	1
5.11	洗涤水冷凝循环泵	流量 140m ³ /h，扬程 24m	2
5.12	碱液储槽	卧式、有效容积 20m ³	1
5.13	碱液储槽输送泵	1.0m ³ /h，60m	2
5.14	碱液配置罐	有效容积 2m ³ ，设搅拌器	2
5.15	碱液箱	有效容积 3m ³	1
5.16	蒸汽烟气换热器	管式换热器，烟气进口温度：70℃，烟气出口温度 135℃	1
5.17	引风机	流量 35000m ³ /h，全压 7172Pa	1
5.18	排水泵	流量 7m ³ /h，扬程 26.6m	2
5.19	活性炭上料电动葫芦	0.5 吨	1
5.20	碱液输送泵	流量 12.5m ³ /h，扬程 20m	2
5.21	洗涤水外排水泵	潜污泵，流量 25m ³ /h 扬程 18m	2
5.22	进料冷却水泵	流量 50m ³ /h，扬程 32m	2
5.23	其他设备冷却水泵	流量 88m ³ /h，扬程 44m	1
5.24	其他设备冷却塔	100 吨/h	1
5.25	刮板输送机	输送量 3 吨/小时，电机功率	1
6	压缩空气系统		
6.1	空压机	16.9m ³ /min，0.7MPa	2
6.2	缓冲罐	容量 2m ³	2
6.3	吸干机	最大处理气量 22m ³ /min，冷冻式干燥	2
6.4	风冷型无热再生吸附式干燥机	处理量 3.6m ³ /min	2
6.5	储气罐	容量 6m ³	1
6.6	前后过滤器	最大处理气量 16.9m ³ /min，前过滤器 1 台，后过滤器 1 台	2
7	管道平台系统		
8	管道、风管、保温油漆		
9	平台、扶梯		
10	电气及自控系统设备		
11	电气设备		
12	仪表		
13	在线烟气检测系统		
14	控制系统		
15	电缆、桥架		

表 3.4-2 固化系统主要生产设备

序号	设备名称	型号	数量
1	电动葫芦	Q=3t, H=12m	1
2	搅拌机	JS3000	1
3	水泥贮仓	50m ³	1
4	飞灰贮仓	50m ³	1
5	消石灰仓	1	
6	螺旋输送机	直径 219mm, L=10m	3
7	配料机	钢制	1
8	进料斗及导料斗	钢制	1
9	布袋除尘器	13000m ³ /h	1
10	空气压缩机	排气量 0.9m ³ /min	1
11	物料计及计量设备		
12	水箱	5m ³	1
13	化学药剂贮槽	直径 1500, 高 2000	1
14	化学药剂制备槽	直径 1500, 高 2000	1
15	清水、药剂输送泵		3
16	废气排放口	高 15m	1

表 3.4-3 填埋系统主要生产设备

序号	设备名称	单位	数量
1	推土机 (220 马力)	台	1
2	装载机 (1m ³)	台	1
3	小型挖掘机 (0.4m ³)	台	1
4	5t 自卸汽车	辆	1
5	8t 自卸汽车	辆	1
6	药水喷洒车	辆	1
7	作业区移动拦网	m ²	2000

表 3.4-4 化验室主要生产设备

序号	名称	数量 (台)
1	原子吸收仪 (AA)	1
2	气相色谱仪 (GC)	1
3	离子交换色谱仪 (IC)	1
4	HNU 光度计	1
5	紫外分光光度计 (VV)	1
6	COD 装置	1
7	TOC 分析仪	1
8	弹筒热量分析仪	1
9	闭口闪点测定仪	1

10	pH 计	1
11	电导仪	1
12	溶氧仪	1
13	分析天平	1
14	光电天平	1
15	电炉/加热板	1
16	马弗炉	1
17	消化设备	1
18	磨碎机和研磨机	1
19	翻转震动器	1
20	震动筛	1
21	各种采样器	1
22	蒸馏水设备	1
23	真空泵	1
24	离心机	1
25	冰箱	1
26	热电偶	1
27	试剂和玻璃器皿	若干

3.5 现有项目工艺流程及产物环节

（1）回转窑焚烧处理工艺

现有项目危险废物回转窑焚烧处理工艺包含进料系统、焚烧系统、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制及在线监测系统六个部分组成。其工艺流程及产污环节图见图 3.5-1。

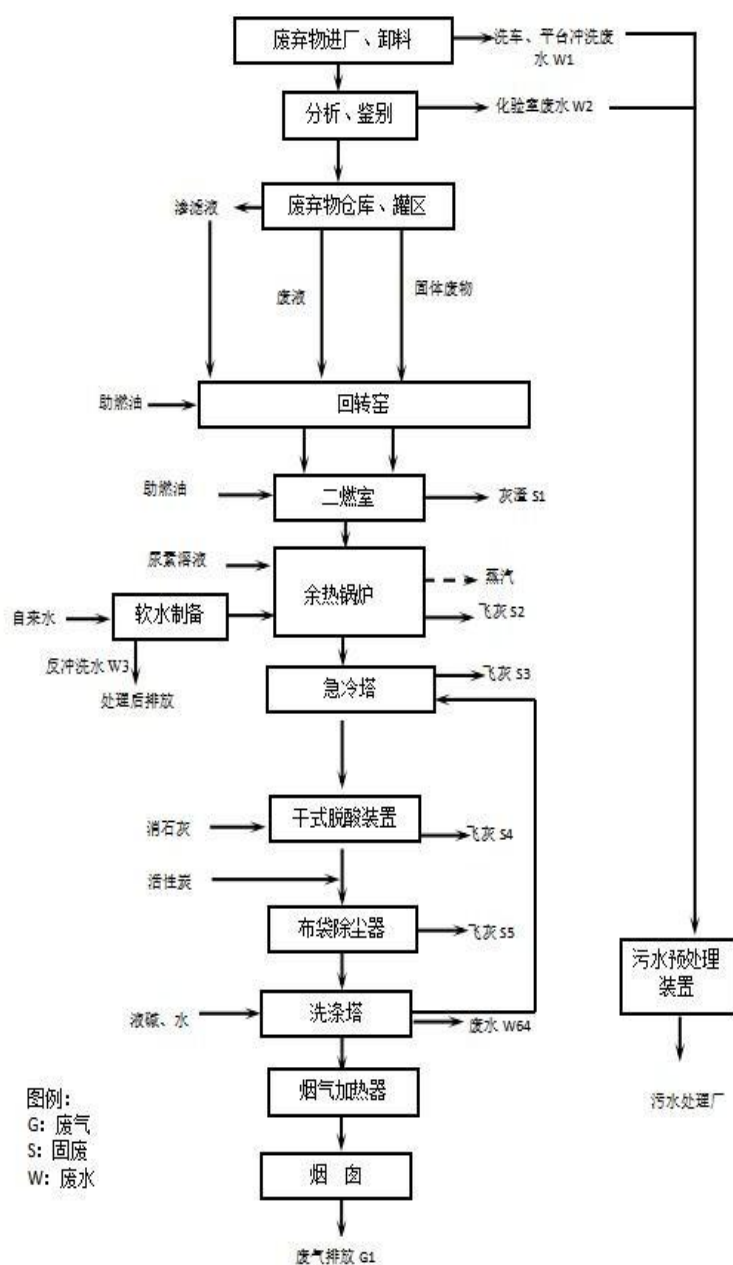


图 3.5-1 回转窑焚烧处理工艺流程

详细工艺流程说明如下：

1) 接收卸料系统

危险废物焚烧进入处理处置中心前首先应进行分类鉴别，能够直接卸入废物储坑的物料直接倒入贮坑内，而需要破碎、分选等预处理的废物，不能直接倒入贮坑内的，则送入废物破碎区。在卸料车间将根据需要对拟焚烧物料在此进行初步的配料。

2) 贮存系统

根据危险废物的组分和形态情况，对固态、半固态以及液态的废物分别进行贮存。废料储

坑、暂存仓库产生的臭气需要集中收集处理，焚烧系统运行时，臭气作为助燃空气进入焚烧系统焚烧处理；焚烧系统停止运行时，通过管道接至暂存车间除臭设施处理后排放。

3) 固废破碎

当本处置中心收入的固废尺寸超过回转窑进料斗料口规格时，需将固废经破碎装置破碎到适当大小后才能投入焚烧炉进料。破碎后的固体废物通过破碎机出料口的斜溜槽卸入废物贮坑内。

4) 废物进料系统

①固体废物和半固体废物进料系统

废物储坑中的废物经抓斗起重机混合配伍后，由抓斗提升至料斗上方准备投料，此时抓斗应平稳，便于计量操作。部分散装物料经再包装后由叉车运输至提升机构投料到料斗中。

②液态废物进料系统

废液储罐的废液在废液泵的作用下，通过过滤器去除固体颗粒物后，喷入回转窑喷枪。

5) 焚烧系统

①回转窑

危险废物通过进料机构送入回转窑本体进行高温焚烧，经过 60min（45-75min）左右的高温焚烧，物料被彻底焚烧成高温烟气和灰渣，回转窑的转速可以进行调节，保持约 50mm 厚的稳定渣层可以起到保护耐火层作用，其操作温度应控制在 850℃左右，高温烟气和灰渣从窑尾进入二燃室，焚烧灰渣从窑尾进入水封刮板出渣机，水冷后进入灰仓，定期送到稳定化/固化车间进行处理。

为保证物料向下的传输，回转窑必须保持一定的倾斜度，本焚烧炉倾斜度设计值为 2%；由于危险废物物料的波动性，焚烧时间长短不一，焚烧炉需要较大程度的调节，本焚烧炉设计转速为 0.1-1.2 转/min。

回转窑本体设有耐火及保温材料，内层为耐温为 1780℃以上的高强度高铝砖，厚度为 250mm；保温材料为耐温为 1200℃以上的轻质隔热材料，厚度为 50mm。

在窑头除了设置进料溜槽外，还设置组合式燃烧器和浆状废物喷射器。

②二燃室

烟气随后进入二燃室，在回转窑焚烧炉高温焚烧的烟气从窑尾进入二燃室，烟气在二燃室

燃尽，二燃室的温度控制在 1100-1200℃之间，为了避免辐射和二燃室外壳过热，二燃室设计成由钢板和耐火材料组成的圆柱筒体。根据焚烧理论，烟气充分焚烧的原则是 3T+1E 原则，即保证足够的温度（危险废物焚烧炉：>1100℃）、足够的停留时间（危险废物焚烧炉：1100℃时>2s）、足够的扰动（二燃室喉口用二次风或燃烧器燃烧让气流形成漩流）、足够的过剩氧气，其中前三个作用是由二燃室来完成。在二燃室下部设置二次风和两个多燃料燃烧器，保证二燃室烟气温度达到标准以及烟气有足够的扰动。回转窑本体内少量没有完全燃烧的气体在二燃室内得到充分燃烧，并提高二燃室温度，在二燃室内温度始终维持在 1100℃以上，根据设计计算，烟气在二燃室内停留时间将大于 2s，在此条件下，烟气中的二噁英和其它有害成分的 99.99%以上将被分解掉。

二燃室钢板内是由 230mm 的高铝砖以及两层总厚为 320mm 的隔热保温材料组成，在二燃室支撑壳体外还有 100mm 的空气夹套和 30mm 厚的岩棉毡。此时二燃室支撑壳体温度约 200℃，保温外壁温度约 50℃，既达到了壳体防腐要求（避开 HCl 的低温和高温腐蚀区），又起到了绝热蓄能的作用，提高了炉温，减少了辅助燃料用量。

在二燃室下面放置出渣机，排除燃尽的炉渣。高温烟气离开二燃室通过烟道进入余热锅炉进行换热。

6) 助燃系统

辅助燃料采用燃料油。罐车将油卸入油罐内，由泵输送至中间油箱内，经泵、燃烧器喷入炉内助燃。当废物热值较高，焚烧温度达到设定值时，燃烧器熄火；当废物的热值较低时，燃烧器大小火自动调节辅助燃烧。

7) 助燃空气系统

助燃空气系统主要用于向回转窑和二燃室提供燃烧所需的空气。

一次助燃风机：回转窑在窑头设有供风口，废物在被扬起落下的过程中，物料与空气中的氧充分混合。

二次助燃风机：二燃室设置单独的助燃空气风机。沿二燃室环向布置风箱，风管旋向布置，二次助燃空气风速为 30~50m/s，在风的带动下，烟气呈螺旋上升，加强了烟气与空气的混合，延长了烟气在炉内的停留时间。

二次助燃空气换热器：用来加热空气助燃，节约辅助燃料耗量，降低系统的运行费用。采

用锅炉产生的蒸汽加热。换热器采用热管式换热器，换热效率高，重量轻，占地面积小。进风温度 15℃，出口温度 150℃，外设保温。

8) 余热利用系统

二燃室出口处的烟气温度为 1100℃以上，为了满足后续阶段烟气处理对温度的要求，减少二噁英类的再合成，提高重金属在灰尘颗粒上的凝结，利用锅炉降温法。本系统中设置一套蒸汽锅炉，二燃室出口高温烟气依次进入余热锅炉，余热锅炉将烟气中的部分热能回收，产生的蒸汽用于废液储罐加热、二次助燃空气预热器、热力除氧器和烟气加热器使用，富余的蒸汽冷凝回用。

锅炉由膜式壁形成的辐射冷却室构成。高温烟气在冷却室中通过辐射传热冷却，使熔融状态的高温烟尘凝固；并将较重的尘粒在转向时从烟气中分离出来。为了保证更好的冷却和分离效果，设置了二个回程的光管冷却室，使烟气温度降到 500℃以上后由出口烟道引出。

为清除锅炉受热面上的积灰，在辐射冷却室四周布置有吹灰器。清除下来的烟尘，连同自烟气流中分离出的尘粒由设置在锅炉下部的灰斗收集后定期排出。

9) 烟气净化系统

为确保烟气达标排放，烟气净化工艺采用高温脱氮+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+两级洗涤脱酸+除雾器的烟气净化工艺和技术。

湿式洗涤吸收酸性气体作为干法脱酸的补充，确保烟气达标排放。湿法吸收剂采用氢氧化钠。回转窑焚烧烟气处理工艺流程见图 3.5-2。

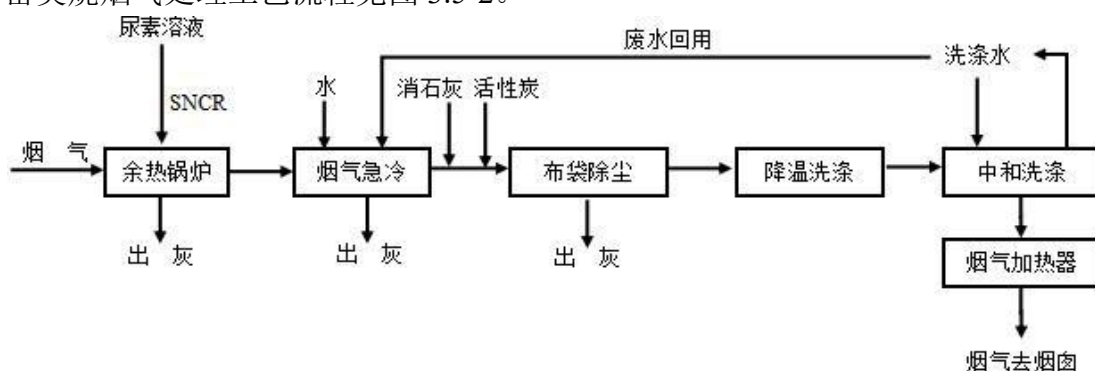


图 3.5-2 回转窑焚烧烟气处理工艺流程图

烟气处理工艺流程具体如下：

1) 高温脱氮

脱氮采用非催化法（SNCR 法）控制 NO_x。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷

嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热油炉炉膛内，在 1000℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O_2 的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。在尿素与 NO_x 的比例在 1: 1 时， NO_x 的还原效率在 30-50%。

2) 烟气急冷

采用顺流式喷淋塔，高温烟气从喷淋塔顶部进入，经过布气装置使烟气均匀地分布在塔内，喷淋塔顶部喷入经压缩空气雾化后的急冷水雾，与烟气直接接触，使烟气温度在 1s 内急速下降，从 500℃以上骤冷至 200℃以下，可以避开二噁英再合成的温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的。烟气在急冷的过程中，除了降温，还有洗涤、除尘的作用。脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出，去后续工艺固化处理。

急冷水的雾化通过雾化泵站实现，由喷枪、水路系统、气路系统、PLC 控制系统等组成。急冷喷枪采用气液两相喷嘴，喷出细小的雾化水到烟气中。喷枪有两路输入：一路为水、另一路为压缩空气，为了提高系统运行的稳定性，急冷喷枪设置为 2 套，其中一套作为备用。

3) 干法脱酸

经过急冷后的烟气从脱酸塔底部进入，石灰粉储存在石灰仓内，通过给料机连续均匀地将石灰粉 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) 喷入脱酸塔内， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和烟气中的 SO_2 、 SO_3 、 HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 CaSO_3 、 CaSO_4 、 CaCl_2 、 CaF_2 等。同时烟气中有 CO_2 存在，还会消耗一部分 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 生成 CaCO_3 。由于在急冷塔内喷入大量的水，汽化后变成水蒸气随烟气进入脱酸塔， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 吸收烟气中的水分后，反应速度加快。

4) 活性炭吸附

在布袋除尘器进口喷入干活性炭粉。在烟气管道中，活性炭与烟气强烈混合，利用活性炭具有极大的比表面积和极强的吸附能力的特点，对烟气中的二噁英和重金属等污染物进行净化处理。

5) 布袋除尘

带着较细粒径粉尘的烟气进入布袋除尘器。烟气由外经过滤袋时，烟气中的粉尘被截留在滤袋外表面，从而得到净化，再经除尘器内文氏管进入上箱体，从出口排出。附集在滤袋外表面的粉尘不断增加，使除尘器阻力增大，为使设备阻力维持在限定的范围内，必须定期消除附在滤袋表面的粉尘：由 PLC 控制定期按顺序触发各控制阀开启，使气包内压缩空气由喷吹管

孔眼喷出（称一次风），通过文氏管，诱导数倍于一次风的周围空气（称二次风）进入滤袋，使滤袋在一瞬间急剧膨胀，并伴随着气流的反向作用，抖落粉尘。被抖落的粉尘落入灰斗，经出灰机构排出。

布袋除尘器采用离线脉冲清灰，清灰采用压缩空气，从滤袋背面吹出，使烟尘脱落至下部灰斗。采用 PLC 控制吹灰。为防止布袋结露，下部灰斗设电加热装置。

烟气进口温度 190℃，烟气出口温度降至 170℃，有效地防止结露现象产生，同时能延长滤布的使用寿命。袋式除尘器的外壳带有保温材料，外表面温度小于 50℃。防止降温过度滤袋结露；使用耐高温达 240℃的高温型材料 PTFE+PTFE 覆膜，防止因工况的变化损坏布袋。

6) 烟气湿法脱酸

湿法脱酸采用两级洗涤，洗涤塔均采用填料塔。

一级洗涤塔烟气进口温度 170℃，出口温度 70℃，循环水量 120t/h。洗涤水循环使用，部分排入污水站，部分酸性物质被去除，降低洗涤塔碱液耗量，同时减少高浓度含盐洗涤水量。

烟气通过一级洗涤塔后进入二级洗涤塔，对酸性气体用两级湿法处理，可提高处理效果，并减少处理成本；为了保证洗涤塔碱液的洗涤效果，对碱液的 pH 值实现自动检测和控制。控制系统根据 pH 值的变化自动调节加药量，使洗涤效果最佳，以克服人为因素而影响洗涤效果。烟气进口温度 70℃，烟气出口温度降至 60℃。

烟气呈发散状进入二级洗涤塔底部，然后继续垂直往上通过填料层，酸性气体的吸收就发生在这个部位。通过带喷嘴的喷头将循环液扩散布到整个塔截面，确保所有气体都能够与循环液充分接触。

从洗涤塔出来的废水进入循环水池，调节 pH 值后再打入洗涤塔内，进行循环使用。洗涤盐水部分用于出渣机补水，部分排入一级洗涤塔，循环使用。

二级洗涤塔出口设除雾器，可从烟气流中去除液滴。除雾器带有冲洗喷头。停车时喷入高压清洁水清洗除雾器，去除可能沉淀其上的盐类物质。将分离出的水进入洗涤塔底部。

7) 烟气加热除湿

烟气洗涤塔后设置烟气加热器。经湿法处理后的烟气中含水率较高，若直接排空，当烟气接触到空气后，温度迅速下降，变为过饱和烟气，产生烟雾，这将破坏周边地区的景观，视觉效果差。

烟气加热器的热源来自余热锅炉产生的蒸汽，加热器采用高效换热器，烟气加热至 130℃ 后排放。

8) 烟气排放

烟气经引风机进入烟气加热器加热至 130℃ 后通过烟囱排放。

(2) 稳定固化工艺流程

现有项目稳定固化工艺流程见图 3.5-3。

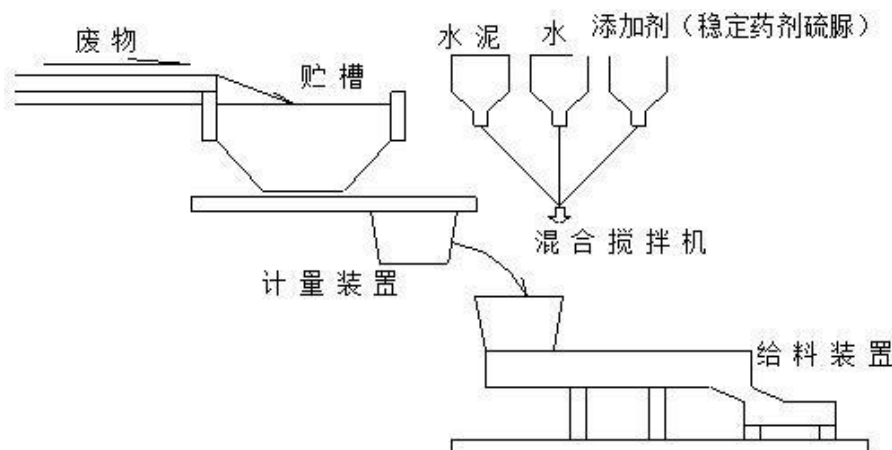


图 3.5-3 稳定固化生产流程图

详细工艺流程说明如下：

1) 将需固化的废料及其它辅助用料采样送入化验室进行试验分析，在化验室进行配比实验，检测实验固化体的抗压强度、凝结时间、重金属浸出浓度以及最佳配比等参数提供给固化车间，包括稳定剂品种、配方、消耗指标及工艺操作控制参数等。

2) 固态的需固化物料通过叉车机械运送到车间配料机上料区域，到配料机的受料斗，通过皮带输送机输送入搅拌机料槽内；半固态的桶装物料借助翻桶机送入料斗，然后通过螺旋输送机送到搅拌机。配料机的受料区域采用耐腐蚀、抗氧化的材质制作而成，并设置闸门和自动计量装置。

3) 根据试验所得的配比数据，通过控制系统和计量系统，将水泥、稳定药剂（硫脲）和水等物料按照一定的比例，加入到搅拌槽内混合。水泥和飞灰在储罐内密闭贮存，在罐下口设闸门，由螺旋输送机输送，再进入称重料斗，计量后落进搅拌机料槽内。固化用水通过输水泵计量由管道送至搅拌机料槽内；药剂通过搅拌器配置成液态，存放在储液罐，通过计量泵送入到搅拌机料槽内。搅拌时间以试验分析所得时间为准，通常为 3~5min。搅拌顺序为先干搅物料，然后再加水湿搅。对于采用药剂稳定化处理的物料，先进行废物与药剂的搅拌，搅拌均匀

后，再加水泥一起进行干搅。最后加水进行整个混合搅拌。这样可避免水泥中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等离子争夺药剂中稳定化因子 (S^{2-})，从而提高处理效果，降低运行成本。

4) 物料混合搅拌以后，开启搅拌机底部闸门，混合物料卸入到搅拌机下设的集装箱，通过拉臂车运输至安全填埋区，在填埋区内养护。

5) 为了方便操作和运行管理，提高物料配比的准确度。单种类型废物物料应采用单一混合搅拌，不同的时段搅拌不同的废物，不同类型废物物料不宜同时混合搅拌。此外，混合搅拌机应进行定时清洗，尤其是在不同物料搅拌间隙时段，更应进行对设备的清洗。

6) 固化后的废物在养护区自然养护，自然风干到达填埋标准后直接填埋处置。

(3) 填埋工艺流程

1) 建立三维网格图形并填写填埋记录

安全填埋场库区填埋废物性质各异，为了跟踪填埋废物，必须建立三维网格图形。

按作业分层，垂直方向以 0.3m 作平面网格，填埋库区每平面(单元)网格尺寸为 10m×10m，网格的尺寸可根据废物数量进行调整，每个网格均用数学符号区别，不得更改。进入库区的危险废物需填写填埋记录。标记在图上，并记录在电子档案内，注明其在填埋场的方位、距离、深度及填埋单元，另外每一个填埋单元填埋的废物形式及方位均须列入记录。

2) 危险废物预处理及检测

预处理后的危险废物需进行包括浸出毒性在内的检测，符合危险废物填埋场入场标准后方可填埋。

3) 场内运输

危废经预处理后采用自卸汽车运输至填埋库区。在堤顶标高以下的区域作业时，自卸汽车从固化车间经堤顶道路、临时作业道路至库区底部，临时作业道路随废物堆体的不断抬高而自然埋入填埋体，随着废物堆体的堆高，重新调整布置临时作业道路。当填埋堤顶标高以上区域时，可根据不同的填埋高程，从堤顶道路上引出临时作业道路到不同填埋作业平台处。随着封场的进行，部分临时作业道路逐步改建为永久性道路。

4) 卸车作业

危险废物预处理后，采用自卸汽车运输至填埋场，在现场管理人员指挥下将废物卸在指定作业区域内。

5) 库底初始填埋

各单元开始填埋时，对摊铺于防渗系统上的预处理后危险废物，厚度至少为 1m，危废预处理后通过自卸汽车运至库区，人工进行摊铺。

6) 摊铺压实

摊铺及压实作业可以由推土机单独完成。摊铺采用平面堆积法，由推土机在作业面上将卸下的废物推向作业面外侧的斜坡，并向纵深方向推开、逐渐推进，并来回碾压 3 次，每次碾压履带轨迹要盖过上次履带轨迹的 3/4，直至形成新的作业面。作业面高度为 2m，每日倾卸废物的操作面的大小应使当日填埋的最后高度接近每日操作的终点。

7) 日覆盖和中间覆盖

危险废物安全填埋场的运行不能暴露在露天运行。为了减少废物填埋渗沥液的产生量，避免雨水直接进入废物堆体，在废物堆体上采用 1.0mm 的低密度聚乙烯膜（LDPE）搭接覆盖，对填埋区表面进行全面覆盖，作业时再揭开部分覆盖膜进行填埋作业，每日填埋完成后立即将膜盖好。边坡较长时间不进行下一步填埋作业的区域可采用粘土结合 LDPE 膜进行中间覆盖。

8) 填埋封场

封场按照 1：3 的坡度设计。顶部封场坡度为 5%，以满足排水要求。

3.6 现有项目水平衡

根据竣工验收实际运行的水量，现有项目水平衡图见图 3.6-1。

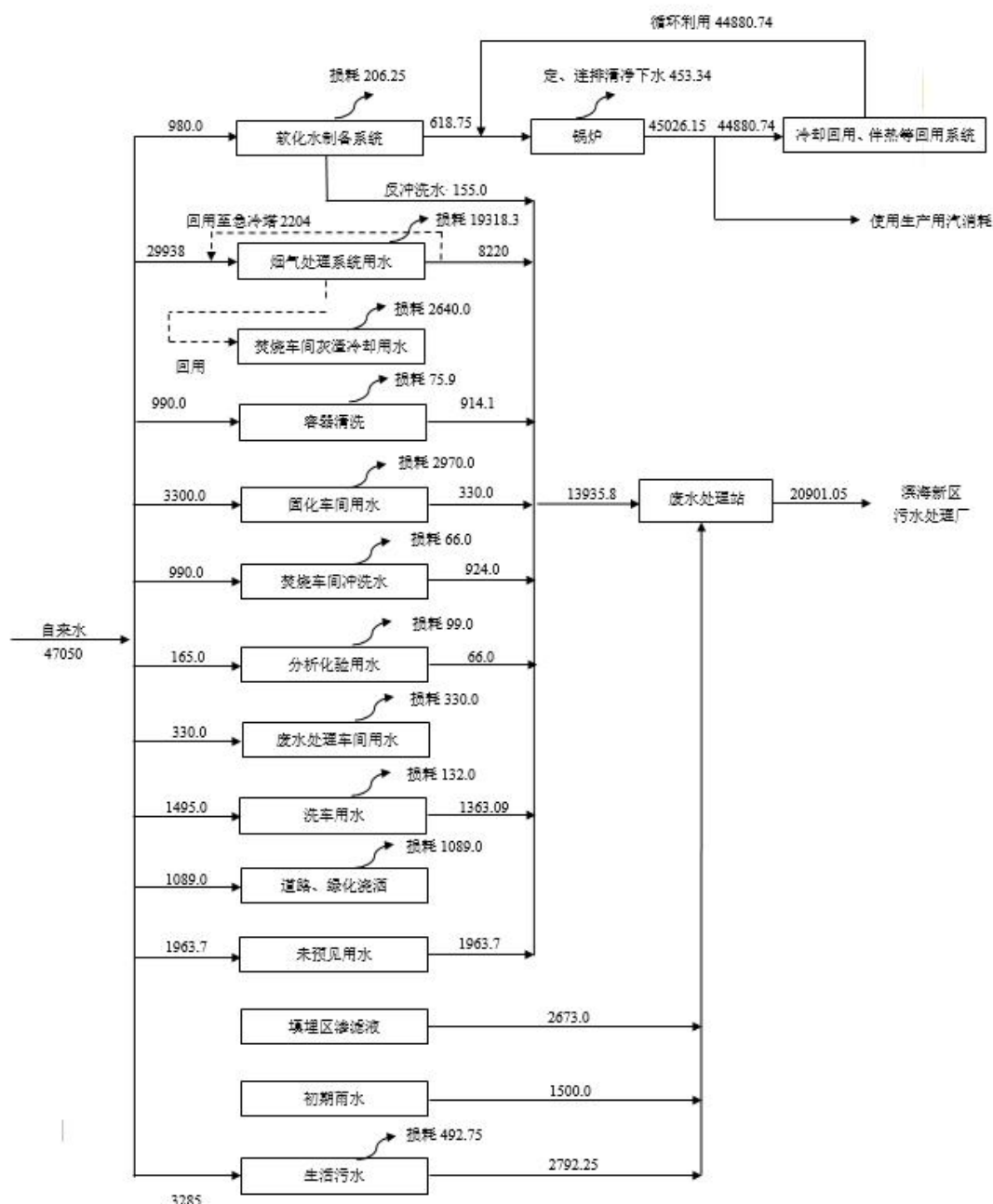


图 3.6-1 现有项目水平衡图

3.7 现有项目污染防治措施与达标排放情况

3.7.1 现有项目废水污染防治措施与达标排放情况

现有项目废水主要包括：车辆、地面冲洗废水、实验室废水、湿法脱酸洗涤废水、渗滤液废水、生活污水以及初期雨水。生活污水经化粪池预处理与地面、车辆冲洗水、实验室废水和初期雨水经厂区污水处理站处理达标后一起排入滨海新区污水处理厂。

厂内废水预处理站处理工艺采取“还原+氧化+中和+絮凝+沉淀+砂滤过滤”的组合工艺。

工艺详述：公司内部产生的废水进入废水调节池暂存，处理时，废水调节池内污水经提升泵提升后先进入还原反应槽，还原反应槽主要通过投加还原剂来去除生产污水中的余氯及可能存在的六价铬等氧化性有毒有害物质。投加药剂为 Fe^{2+} 盐溶液， Fe^{2+} 盐具有还原性，经氧化后生成 Fe^{3+} ，在碱性环境下生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀。

还原反应槽底部进水，上部出水，内设置机械搅拌装置和排空阀，污水通过溢流孔自流进入氧化/中和槽，向氧化/中和槽内加入次氯酸钠和硫酸进行氧化反应并调节废水的 pH 值，槽内控制 pH 值在 8~9，通过在线 pH 监测仪的数据采集。

氧化/中和槽底部进水，上部出水，内设置机械搅拌装置，并设置排空阀，出水自流进入絮凝槽，槽内控制 pH 值在 6.5~7，通过在线 pH 监测仪的数据采集，数据传输到 PLC 控制系统，通过 PLC 系统来控制絮凝剂加药泵的启停，保证槽内水质环境稳定维持在预定范围内，将反应槽内析出的重金属沉淀物在浓度为 0.1% 的絮凝剂的作用下形成大颗粒絮体，以便在斜管沉淀池内进行泥水分离。

絮凝槽底部进水，上部出水，内设置搅拌装置，并设置排空阀，出水自流进入斜管沉淀池。絮凝后的污水在斜管沉淀池内通过沉降完成泥水分离过程。斜管沉淀池占地面积小，处理效率高，在较短时间内可有效的达到泥水分离效果。

斜管沉淀池的排水通过泵送进入石英砂过滤器，通过石英砂过滤器将悬浮物去除，使废水悬浮物含量大大降低。处理达标后的废水进入尾水池，通过污水外排泵接管至滨海新区污水处理厂处理。产生的化学污泥由于含重金属等有毒有害物质，属危险废物，按照次生危废在公司内部进行焚烧处置。

具体废水排放及处理措施情况见表 3.7-1。废水处理设施工艺流程及监测点位图见图 3.7-1。全厂废水及雨水流向示意图见图 3.7-2。

表 3.7-1 废水排放及防治措施

类别	来源	污染物种类	排放规律（连续/间断）	治理措施和工艺	最终排放去向
生产废水	车辆、地面冲洗废水	COD、SS、TP、石油类、Pb、Cr	间断	采用“还原+氧化+中和+絮凝+沉淀+砂滤过滤”组合工艺处理	经厂区预处理后接入滨海新区污水处理厂
	实验室废水	COD、SS	间断		
	湿法脱酸废水	COD、SS、盐分	间断		
	软水制备废水	COD、SS、盐分	间断		

类别	来源	污染物种类	排放规律（连续/间断）	治理措施和工艺	最终排放去向
	渗滤液废水	COD、悬浮物、氟化物、氰化物、硫化物、总铬、六价铬、汞、镍、铅、锌、铜、镉、铍、砷、烷基汞	间断	化粪池处理后接入污水站	
	初期雨水	COD、SS	间断		
	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP	间断		

根据企业 2020 年 6 月的监测报告（泰科监测科技江苏有限公司，报告编号 TK20M010622）的数据，厂区污水接管处水质能满足滨海新区污水处理厂接管标准。

表 3.7-2 废水水质监测结果

监测点位	项目	监测结果	单位	标准
污水接管处	pH	7.2	无量纲	6-9
	COD	186	mg/L	500
	氨氮	6.39	mg/L	35
	总磷	0.14	mg/L	5
	石油类	0.14	mg/L	20
	悬浮物	32	mg/L	400
	汞	1.44×10^{-4}	mg/L	0.05
	砷	6.9×10^{-4}	mg/L	0.5
	镉	ND	mg/L	0.1
	铬	ND	mg/L	1.5
	铜	ND	mg/L	2.0
	镍	ND	mg/L	1.0
	铅	ND	mg/L	1.0
	锌	0.142	mg/L	5.0
	电导率	548	μS/cm	/
	氟化物	0.020	mg/L	20
	氰化物	ND	mg/L	0.5
	硫化物	ND	mg/L	1.0
	铍	ND	mg/L	0.005
	六价铬	ND	mg/L	0.5
	烷基有机汞	ND	-	不得检出

根据厂内污水预处理站 2020 年 10 月在线监测数据，厂内污水预处理站出水主要污染物稳定达到滨海新区污水处理厂接管标准。具体监测结果见表 3.7-3。

表 3.7-3 废水总排口主要污染物监测结果（在线） 单位：mg/L

日期	流量 (m³/d)	pH	COD (mg/L)
2020-10-2	0.6679	7.1966	20.3269
2020-10-3	136.5305	7.1533	22.4054
2020-10-4	298.9255	7.1407	41.4414
2020-10-5	378.4033	7.1301	48.6880
2020-10-6	372.1749	7.0580	27.9067
2020-10-7	0.8289	7.0822	6.8031
2020-10-8	152.0692	7.1470	2.1484
2020-10-9	98.2964	7.3160	56.4392
2020-10-10	0.7541	7.2621	137.0836
2020-10-11	113.9717	7.2352	8.9995
2020-10-12	125.3205	7.2812	33.6680
2020-10-13	264.3412	7.1084	23.5087
2020-10-14	137.2441	7.2477	62.2044
2020-10-15	198.0972	7.5379	6.1804
2020-10-16	2.9360	7.5557	25.9755
2020-10-17	0.9829	7.5549	4.6304
2020-10-18	44.7882	7.5546	3.0661
2020-10-19	143.3611	7.5542	86.7327
2020-10-20	0.9309	7.6427	4.1068
2020-10-21	0.9345	7.6824	13.2015
2020-10-22	117.9130	7.7904	23.0514
2020-10-23	247.0204	7.5706	31.4007
2020-10-24	1.0933	7.3741	34.0817
2020-10-25	1.0591	7.6333	34.1414
2020-10-26	1.0495	7.6745	21.5033
范围	0.6679-378.4033	7.0580-7.7904	2.1484-137.0836
平均值	113.588	7.379	31.188
接管标准	/	/	200

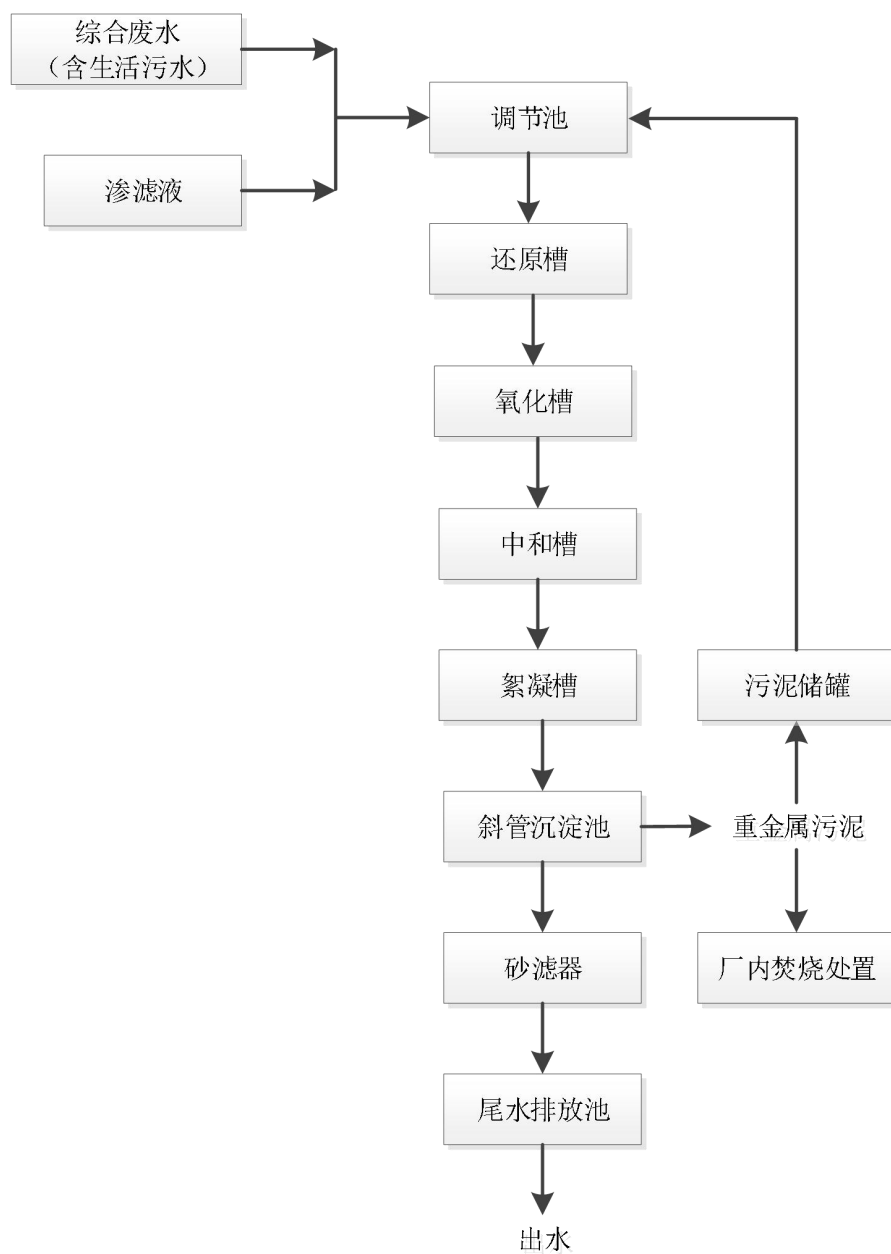


图 3.7-1 现有项目废水处理工艺图

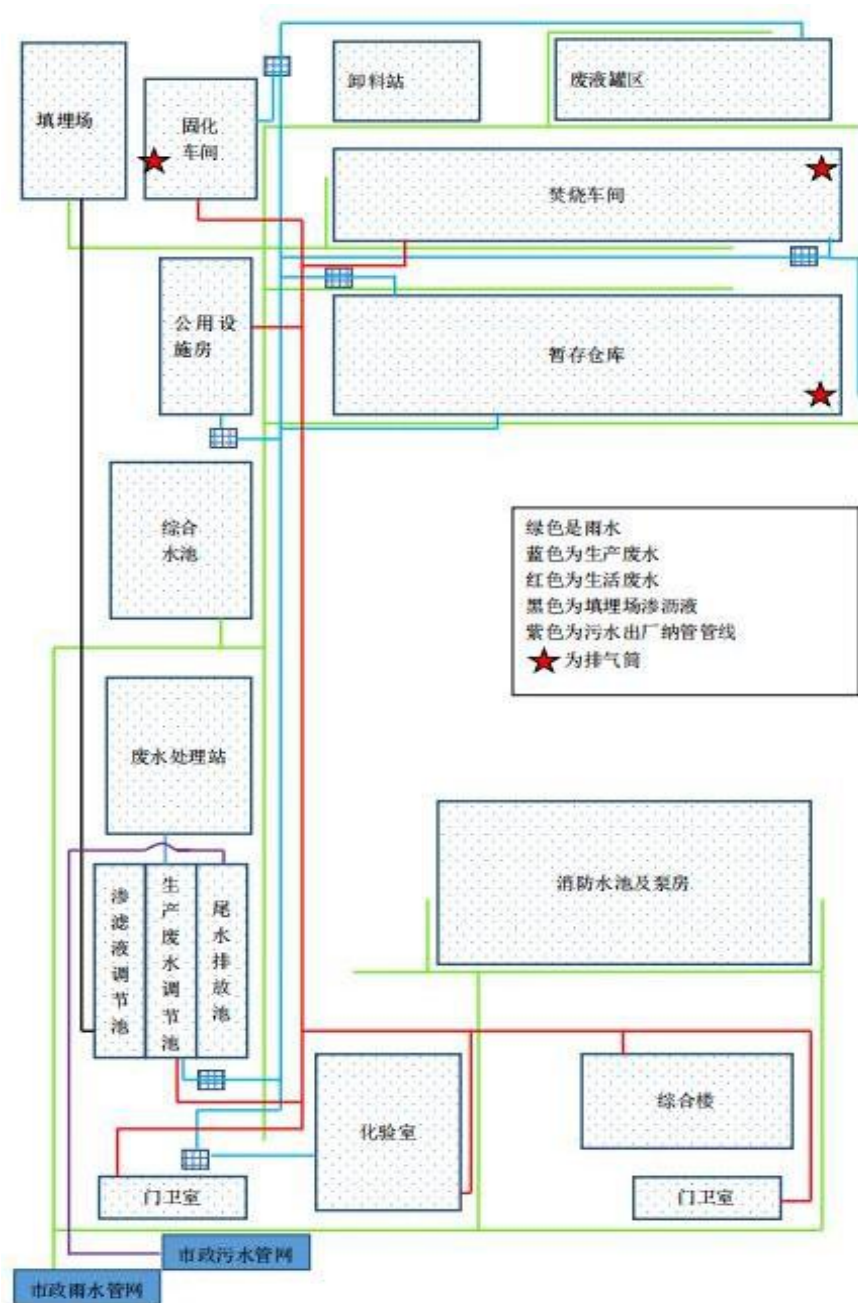


图 3.7-2 现有项目全厂废水及雨水流向示意图

滨海新区污水处理厂一期工程采用多模式 A/A/O 生物池+深度处理工艺,尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级 A 标准,即 $\text{COD} \leq 50\text{mg/L}$, $\text{BOD}_5 \leq 10\text{mg/L}$, $\text{SS} \leq 10\text{mg/L}$, 色度 ≤ 30 倍。滨海新区污水处理厂一期工程设计进水水质见表 3.7-4, 污水处理生产工艺流程见图 3.7-3。

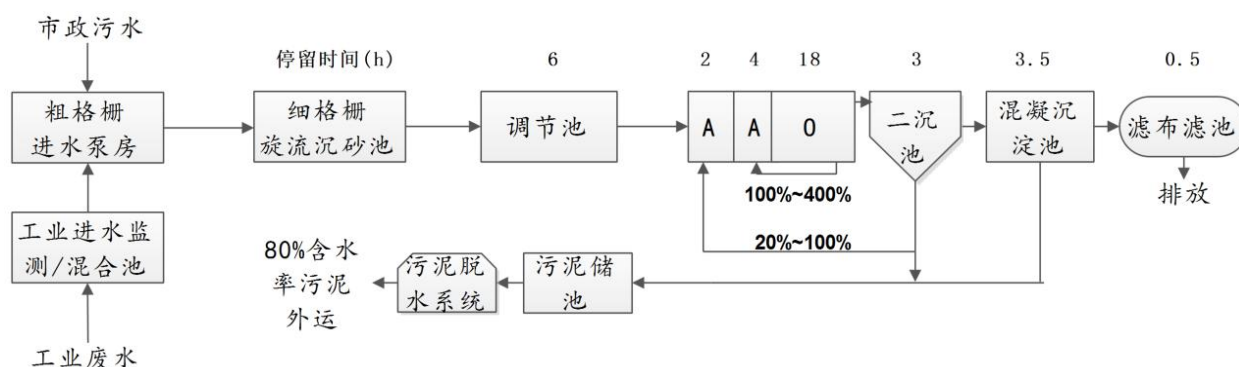


图 3.7-3 滨海新区污水处理厂污水处理工艺

表 3.7-4 滨海新区污水处理厂一期工程设计进、出水水质（mg/L）

项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	氯离子	色度
工业废水接管浓度	500	150	400	35	2	250	40 倍
生活废水接管浓度	350	150	300	30	5	/	40 倍
设计出水水质	50	10	10	5（8）	0.5	250	30 倍

根据滨海新区污水处理厂 2020 年 7 月-9 月自动在线监测数据，滨海新区污水处理厂排放口主要污染物稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）表 1 中一级 A 标准。具体监测结果见表 3.7-5。

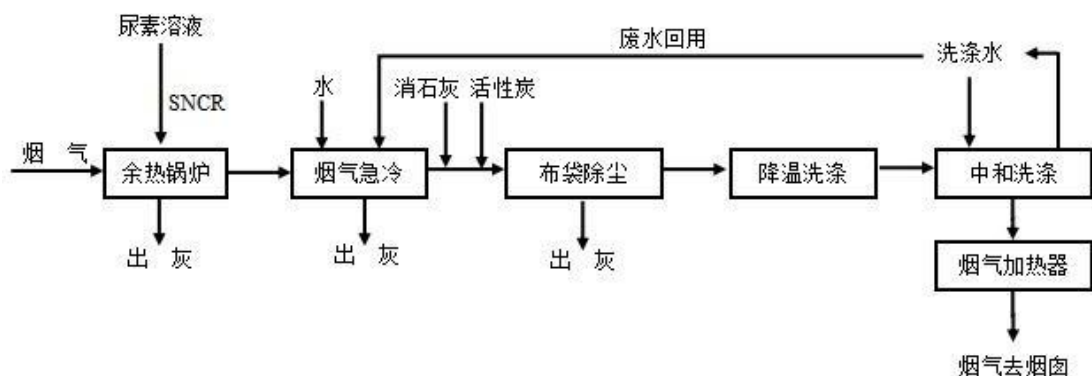
表 3.7-5 废水总排口主要污染物监测结果（在线） 单位：mg/L

监测项目	pH	COD	NH ₃ -N	TN	TP
7 月出水水质	8.032-8.422	9.429-28.239	0.472-2.618	7.998-9.431	0.109-0.253
8 月出水水质	6.426-8.307	6.354-30.348	0.41-0.907	7.911-10.617	0.141-0.302
9 月出水水质	6.146-7.655	2.025-33.907	0.014-2.7	1.529-10.179	0.068-0.286
GB18918-2002	6-9	50	5（8）	15	0.5

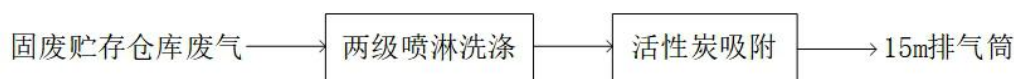
3.7.2 现有项目废气污染防治措施与达标排放情况

（1）有组织废气

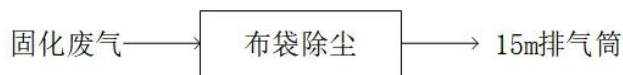
现有项目有组织废气主要为焚烧炉尾气、废物贮存仓库废气和固化废气。焚烧炉烟气中主要污染物为烟气黑度、烟尘、CO、SO₂、NO_x、氟化氢、HCl、Hg、Cd、Pb、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英，废气收集后通过 1 套“余热锅炉脱氮（SNCR）-烟气急冷-干法脱酸-活性炭吸附-布袋除尘-湿法脱酸（两级洗涤）”装置处理后，最终经 50 米排气筒排放；现有项目固废贮存仓库废气，主要污染物为硫化氢、氨气和 VOCs，抽吸的废气通过负压收集+喷淋洗涤（氧化剂+碱液）+活性炭吸附处理后，通过 15m 高排气筒排放；固化废气经布袋除尘处理后通过 15m 高排气筒排放，有组织废气处理工艺流程见图 3.7-3。



(1) 回转窑焚烧烟气处理工艺流程图



(2) 固废仓库废气治理流程图



(3) 固化废气治理流程图

图 3.7-3 废气处理工艺流程图

②无组织废气

本项目无组织排放废气主要为焚烧车间、危险废物在暂存库内存放过程中，可能由于微量泄露产生一些挥发性的有机物并伴有少量臭气，以及污水处理站废气、填埋作业废气、填埋气体和稳定/固化车间废气。主要采用以下措施进行防治：

焚烧车间无组织废气，由于本项目工艺从进料到烟气排放均处于微负压状态，炉前料坑有排气设施与焚烧装置联通，通过排气扇将无组织排放的气体引焚烧系统进行焚烧，减少无组织排放的废气。因此，整个焚烧装置正常情况下不存在泄漏现象。系统采用工业控制机、PLC组成集散控制系统对焚烧过程进行动态监控，可及时了解系统的运行状况。当自动监控系统失灵时，或焚烧处理设施因故障应急排出和设施维修保养而停用时，自动停止装置启动，马上停炉。同时，应急系统自动启动，以保证焚烧炉处于负压状态，防止炉内气体爆炸或有害气体外泄到车间内。

对于焚烧中产生的灰渣，系统采用机械自动出灰，且灰渣周转箱采用阔口型设计，上部设有盖板，防止出灰时和运输过程中灰渣外落。同时，除尘器飞灰采用吨袋收储，防止扬尘及泄漏现象。

炉前料坑有排气设施与焚烧装置连通,通过鼓风机将无组织排放的气体引入焚烧系统进行焚烧,减少无组织排放的废气。在卸料口附近设置吸风口,在焚烧系统停止运行时将卸料间内无组织排放的气体引入危废暂存库的废气处理装置,同时保证卸料间处于负压状态。

暂存库无组织废气,危险废物暂存仓库保持微负压状态,废气经“负压收集+喷淋洗涤(碱液+氧化剂)+活性炭吸附”处理后15米排气筒排放。通过采取上述各种措施后,从收集、运输、贮存到焚烧处理整个过程废气的无组织排放极少。

污水处理站废气,本项目污水处理站在水处理过程中可能产生少量恶臭物质逸散,由于本项目处理的废水主要为清洗废水和初期雨水等,浓度较低,且工业固废中有机类组分较少,废水处理过程中产生的恶臭气体量很少。项目已通过合理布局、绿化等措施来降低污水处理站废气对外环境的影响。

填埋气体,因为所填废物品种有机组分少,经稳定化、固化预处理后,几乎没有可以细菌分解的有机物,因此填埋废气产生量很小。本项目填埋场在实际运行过程中基本无填埋气体产生。

现有项目废气产生及排放情况见表3.7-6。

表 3.7-6 现有项目废气产生及排放情况一览表

来源	污染物种类	排放形式	治理措施	排放源参数
焚烧炉废气	烟气黑度、烟尘、CO、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl、Hg、Cd、Pb、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn、二噁英	有组织排放	余热锅炉脱氮(SNCR)-烟气急冷-旋风除尘-干法脱酸-活性炭吸附-布袋除尘-湿法脱酸	50m 高排气筒
固废贮存仓库废气	硫化氢、氨、VOCs		两级喷淋洗涤+活性炭	15m 高排气筒
固化废气	颗粒物		活性炭吸附+布袋除尘	15m 高排气筒
预处理车间废气、废物配伍车间废气、废物装卸区废气	硫化氢、氨、VOCs	无组织排放	将焚烧炉燃烧所需的二次空气均从配伍车间抽取,这样就将车间产生的有害气体送入焚烧炉内进行燃烧;当焚烧炉长时间停炉时,可用管道接至暂存仓库废气处置装置,进行处置后达标排放	
污水处理区废气	硫化氢、氨		合理布局、加强绿化减少无组织废气排放	
实验室废气	VOCs		分析化验室废气由通风柜外排管抽出,再经过滤后用高于屋顶2m的排气筒排放	
填埋废气	恶臭		填埋场产生的废气很小,可以直接排放	

根据企业2020年5月的监测报告(泰科监测科技江苏有限公司,报告编号TK20M010619),稳定/固化车间有组织废气中颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2

中二级标准规定：固废暂存库有组织废气中氨符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准、VOCs 符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T13201-91）中计算的标准限值；危废焚烧装置有组织废气中汞、氟化氢、砷+镍、镉、铬+硒+铜+锰+锑符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 标准。

根据企业 2020 年 4 月的监测报告（泰科监测科技江苏有限公司，报告编号 TK20M030059），危废焚烧装置有组织废气中二噁英类符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 标准。

根据 2019 年 11 月项目竣工验收监测报告（泰科监测科技江苏有限公司，报告编号 TK19M011529），固废暂存库有组织废气中硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；危废焚烧装置有组织废气中 SO₂、CO、氟化氢、氮氧化物、铅符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 标准。

表 3.7-7 有组织废气监测结果

监测点位	项目	监测结果	单位	标准
稳定/固化车间 排气筒出口	烟气量	1583	m ³ /h	/
	颗粒物	<20	mg/m ³	150
危废焚烧装置 排气筒出口	烟气量	21141	m ³ /h	/
	SO ₂	ND	mg/m ³	300
	CO	ND	mg/m ³	80
	汞	ND	mg/m ³	0.1
	氟化氢	11.85	mg/m ³	70
	氮氧化物	153	mg/m ³	500
	铅	ND	mg/m ³	1.0
	氟化氢	0.71	mg/m ³	7.0
	砷+镍	0.0257	mg/m ³	1.0
	镉	ND	mg/m ³	0.1
	铬+硒+铜+锰+锑	0.0257	mg/m ³	4.0
	二噁英类	0.323	TEQng/m ³	0.5
固废暂存库排 气筒	氨	0.0107	kg/h	4.9
	挥发性有机物	5.46×10 ⁻³	kg/h	3.6
	硫化氢	5.56×10 ⁻⁴	kg/h	0.33

注：各因子检出限分别为：汞 0.0025mg/m³、镉 0.0008mg/m³、铅 0.01mg/m³、二氧化硫 15mg/m³、一氧化碳 1.25mg/m³。

根据 2020 年 8 月-9 月烟气排放连续监测月均值监测结果，危废焚烧装置有组织废气各监测因子满足 GB18484-2001 表 3 标准。具体监测结果见表 3.7-6。

表 3.7-6 烟气排放连续监测月均值监测结果（在线） 单位：mg/m³

监测项目	颗粒物	SO ₂	NO _x	CO	HCl	HF
8 月	40.9	51.0	180.4	18.1	0.6	0
9 月	54.1	57.8	220.9	33.8	0.5	0
GB18484-2001 表 3 标准	80	300	500	80	70	7.0

根据企业 2020 年 5 月的监测报告（泰科监测科技江苏有限公司，报告编号 TK20M010567），无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准。监测结果见表 3.7-7。

表 3.7-7 无组织废气监测结果

监测点位	风向	氨（mg/m ³ ）				硫化氢（mg/m ³ ）				臭气浓度（无量纲）			
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次
上风向 A	西北风	0.03	0.04	0.04	0.04	ND	ND	ND	ND	<10	<10	<10	<10
下风向 B		0.02	0.04	0.03	0.05	ND	ND	ND	ND	<10	<10	<10	<10
下风向 C		0.02	0.03	0.04	0.03	ND	ND	ND	ND	<10	<10	<10	<10
下风向 D		0.02	0.04	0.04	0.04	ND	ND	ND	ND	<10	<10	<10	<10
标准		1.5				0.06				20			

注：硫化氢检出限分别为 0.001mg/m³。

3.7.3 现有项目噪声污染防治措施与达标排放情况

现有项目主要噪声设备为提升机、各类电机、引风机、出渣机、各类风机和泵等各种设备噪声。噪声源强在 85~95dB（A）范围内。通过选购相对噪音较小的设备、将强噪声源置于室内、加设隔音设施及结构本体、采用减震效果好的材质等措施降低厂界噪声。

表 3.7-8 现有项目噪声源一览表

序号	位置	噪声源	噪声值 dB（A）	数量（台）	距最近厂界距离 m	防治措施	治理后噪声值 dB（A）
1	焚烧车间	鼓风机	95	4	100	加消声器	75
2		引风机	95	1	93	选低噪设备、隔声罩、消声器等	75

3		空压机	95	2	95	减振、车间隔音	75
4		破碎机	90	1	105	选低噪设备、电机加罩	70
6	暂存仓库	引风机	95	2	100	选低噪声设备等、加消	75
7	填埋区	推土机	85	1	50	选低噪设备、电机加罩	75
8		压实机	85	1	50		75
9		装载机	85	2	50		75
10	固化/稳定车间	压缩机	90	1	95	减振、隔声、加消声器等	70

根据 2019 年 11 月项目竣工验收监测报告（泰科监测科技江苏有限公司，报告编号 TK19M011529）数据分析可知，厂界各测点昼间、夜间噪声均能达标排放。监测结果见表 3.7-9。

表 3.7-9 厂界噪声监测结果（dB（A））

监测点位	监测结果			
	2019.10.14		2019.10.15	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂东偏北边界外 1 米	60.1	49.5	62.2	47.5
厂东偏南边界外 1 米	58.2	49.6	57.8	46.5
厂南偏东边界外 1 米	59.8	50.0	59.9	51.5
厂南偏西边界外 1 米	61.6	50.5	56.6	50.0
厂西偏南边界外 1 米	57.6	49.3	57.3	50.3
厂西偏北边界外 1 米	58.2	49.2	55.1	49.2
厂北偏西边界外 1 米	60.4	51.1	58.3	50.2
厂北偏东边界外 1 米	59.8	51.2	56.4	47.8
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类标准	65	55	65	55

3.7.4 现有项目固体废物污染防治措施

本项目实际产生废活性炭的来源为暂存仓库臭气处理系统和固化车间废气处理系统，由于设备大修、材料寿命到期更换等原因，不定期产生的次生固体废物，包括：焚烧设备大修产生的废耐火材料；除盐水制备设备中材料寿命到期更换产生的废超滤膜、废反渗透膜；布袋除尘器设备中材料寿命到期更换产生的废布袋；烟气洗涤塔设备中材料寿命到期更换产生的废填料等均由本项目填埋处置。固体废弃物产生及排放状况见表 3.7-10，现有项目危废储存措施情况见表 3.7-11。

表 3.7-10 现有项目固体废弃物产生与排放状况

废物类别	固废名称	类别	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
危险废物	焚烧炉渣	HW18	772-003-18	1760	厂内柔性填埋
	飞灰	HW18	772-003-18	1200	厂内柔性填埋
	废耐火材料	HW18	772-003-18	18	厂内柔性填埋
	废布袋	HW49	900-041-49	1	厂内焚烧
	废填料	HW49	900-041-49	1	厂内焚烧
	废活性炭	HW49	900-041-49	30	厂内焚烧
	污水预处理污泥	HW49	900-041-49	17	厂内焚烧
一般废物	废超滤膜、废反渗透膜	一般废物	99	1	厂内焚烧
	固化车间废气处理系统收集的粉尘	一般废物	84	60	厂内柔性填埋
	生活垃圾	一般废物	99	21	环卫部门收集处置

表 3.7-11 现有项目危险废物储存措施现状情况

序号	项目	实际建设情况（现场照片）	
1	危险废物暂存库		
2	灰渣库		
3	除渣机		

3.8 现有项目污染物排放情况

3.8.1 现有项目废气、废水排放情况

3.8.1.1 现有项目废气排放情况

现有项目有组织排放情况见表 3.8-1，无组织排放情况见表 3.8-2。

表 3.8-1 大气污染物产生、治理及排放情况表

排放源	污染物	产生状况				治理措施	去除率(%)	排放状况				排放标准 (mg/m ³) 焚烧容量 300-2500kg/h	排放方式
		废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			烟气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
回转窑 焚烧炉 废气 (G1)	烟尘	13577	2000	27.15	195.51	余热锅炉脱氮 (SNCR) +烟气急冷+干法 脱酸+活性炭吸 附+布袋 除尘+湿 法脱酸	98.5	13577	30	0.54	3.91	80	连续
	CO		80	1.09	7.82		20		64	0.87	6.26	80	
	SO ₂		1000	13.58	97.75		90		100	1.36	9.78	300	
	HF		200	2.72	19.55		99		2	0.05	0.39	7.0	
	HCl		1500	20.37	146.63		98		30	0.41	2.93	70	
	NO _x		400	5.43	39.10		40		240	3.26	23.46	500	
	Hg		0.5	0.007	0.05		90		0.05	0.0007	0.0049	0.1	
	Pb		5	0.07	0.49		90		0.5	0.01	0.049	1.0	
	Cd		0.5	0.007	0.049		90		0.05	0.0007	0.0049	0.1	
	As+Ni		5	0.07	0.49		90		0.5	0.01	0.049	1.0	
	Cr+Sn+Sb+ Cu+ Mn		25	0.34	2.44		90		2.5	0.03	0.24	4.0	
	二噁英类		5ng /m ³	0.068mg /h	0.49g /a		98		0.1ng /m ³	0.001mg /h	0.0098 g /a	0.5 ng TEQ/Nm ³	
固化/ 稳定车间 (G2)	粉尘	13000	2163.46	28.13	74.25	活性炭 吸附+布袋 除尘	99	13000	21.63	0.28	0.74	120 (3.5 kg/h)	连续
危废暂 存库 (G3)	NH ₃	20000	25	0.5	3.6	两级喷 淋洗涤+ 活性炭 吸附	90	20000	2.5	0.05	0.36	4.9 kg/h	连续
	H ₂ S		0.6	0.012	0.086		90		0.06	0.001	0.0086	0.33 kg/h	
	VOC		7.64	0.15	1.1		90		0.76	0.015	0.11	3.6 kg/h	

注：焚烧线、暂存仓库全年运行 7200h 计算；稳定固化按照全年运行 2640h 计算；1mg/m³=10³μg/m³=10⁶ng/m³=10⁹pg/m³

表 3.8-2 无组织废气排放情况

污染源名称	面积 (m ²)	高度(m)	无组织排放量 (kg/h)					
			H ₂ S	NH ₃	NO _x	烟/粉尘	CH	CO
焚烧车间	1600	20	0.003	0.020	/	/	/	/
危废暂存库	3800	8	0.005	0.033	/	/	/	/
固化/稳定车间	600	8	/	/	/	0.28	/	/
污水处理站	100	5	0.001	0.004	/	/	/	/
填埋作业废气	5000	12	/	/	0.775	0.062	0.171	0.532

3.8.1.2 现有项目废水排放情况

现有项目废水污染物排放情况见表 3.8-3。

表 3.8-3 废水产生及排放情况（焚烧+填埋一期）

废水类型	水量 (m³/a)	污染物名称	污染物产生		预处理措施	污染物	污染物排放		接管标准 (mg/L)	排放去向
			浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	接管量 t/a		
烟气处理系统 废水	8220	COD	300	2.466	经“还原+中和+絮凝+沉淀+砂过滤器”处理后，接管污水处理厂。					接管滨海新区污水处理厂
		SS	600	4.932						
		盐分	4000	32.88						
焚烧车间冲洗、洗车用水	2287.0	COD	700	1.60						
		SS	500	1.14						
		总磷	10	0.023						
		石油类	50	0.114						
		总铬	1	0.002						
		总铅	0.5	0.001						
容器清洗	914.1	COD	800	0.731						
		SS	500	0.457						
固化车间	330.0	COD	1000	0.330						
		SS	500	0.165						
实验室废水	66.0	COD	1000	0.066						
		SS	100	0.007						
软水制备反冲洗水	155.0	pH	4~6, 9~10	——						
		COD	50	0.008						
		SS	40	0.006						
		盐分	2000	0.310						
未预见用水	1963.7	COD	300	0.589						
		SS	600	1.178						
		盐分	4000	7.855						

初期雨水	1500	COD	300	0.45						
		SS	250	0.38						
填埋库区渗滤液	2673.0	COD	1200	3.208						
		SS	800	2.138						
		氟化物	35	0.094						
		氰化物	3	0.008						
		硫化物	3.5	0.009						
		总铬	10	0.027						
		六价铬	2	0.005						
		铅	4	0.011						
		总汞	0.2	0.0005						
		总锌	24	0.064						
		总镍	5	0.013						
		总铜	25	0.067						
		总镉	0.4	0.001						
		总铍	0.07	0.0002						
		总砷	2.5	0.007						
		烷基有机汞	0.0003	0.0000008						
生产污水合计	18108.8	COD	521.735	9.448		COD	500	9.05	500	
		SS	574.472	10.403		SS	400	7.24	400	
		总磷	1.270	0.023		总磷	1	0.018	2	
		石油类	6.295	0.114		石油类	5	0.091	20	
		氟化物	5.191	0.094		氟化物	10	0.18	20	
		氰化物	0.442	0.008		氰化物	0.5	0.01	0.5	
		硫化物	0.497	0.009		硫化物	1.0	0.018	1.0	

		总铬	1.601	0.029		总铬	1.5	0.027	1.5	
		六价铬	0.276	0.005		六价铬	0.5	0.009	0.5	
		总铅	0.663	0.012		总铅	1.0	0.018	1.0	
		总汞	0.028	0.0005		总汞	0.05	0.0009	0.05	
		总锌	3.534	0.064		总锌	5.0	0.091	5.0	
		总镍	0.718	0.013		总镍	1.0	0.018	1.0	
		总铜	3.700	0.067		总铜	2.0	0.036	2.0	
		总镉	0.055	0.001		总镉	0.1	0.002	0.1	
		总铍	0.011	0.0002		总铍	0.005	0.00009	0.005	
		总砷	0.387	0.007		总砷	0.5	0.009	0.5	
		烷基有机汞	0.0004	0.0000008		烷基有机汞	不得检出		不得检出	
生活污水	2792.25	COD	400	1.12	化粪池处理后接管	COD	350	0.98	350	
		SS	300	0.84		SS	300	0.84	300	
		氨氮	35	0.10		氨氮	30	0.08	30	
		总磷	5	0.01		总磷	5	0.01	5	
合计	20901.05	COD	505.621	10.568	厂内处理后，达到接管标准后接管滨海新区污水处理厂。	COD	500	10.03	500	
		SS	537.916	11.243		SS	400	8.08	400	
		氨氮	4.784	0.10		氨氮	3.83	0.08	30	
		总磷	1.579	0.033		总磷	1.34	0.028	8	
		石油类	5.454	0.114		石油类	5	0.091	20	
		氟化物	4.497	0.094		氟化物	10	0.18	20	
		氰化物	0.383	0.008		氰化物	0.5	0.01	0.5	
		硫化物	0.431	0.009		硫化物	1.0	0.018	1.0	
		总铬	1.387	0.029		总铬	1.5	0.0272	1.5	
		六价铬	0.239	0.005		六价铬	0.5	0.009	0.5	

		总铅	0.574	0.012		总铅	1.0	0.018	1.0	
		总汞	0.024	0.0005		总汞	0.05	0.0009	0.05	
		总锌	3.062	0.064		总锌	5.0	0.091	5.0	
		总镍	0.622	0.013		总镍	1.0	0.018	1.0	
		总铜	3.206	0.067		总铜	2.0	0.036	2.0	
		总镉	0.048	0.001		总镉	0.1	0.0018	0.1	
		总铍	0.010	0.0002		总铍	0.005	0.00009	0.005	
		总砷	0.335	0.007		总砷	0.5	0.009	0.5	
		烷基有机汞	0.000038	0.0000008		烷基有机汞	不得检出	0	不得检出	

3.8.2 现有项目污染物排放量汇总

已批复项目污染物排放情况见表 3.8-4，其中废水污染物为接管量。由下表可见，各污染物排放量均未超过现有项目环评批复总量。

表 3.8-4 现有项目污染物排放量汇总表 (t/a)

种类	污染物名称	许可排放量	全厂环评批复总量
废水	废水量		20901.05
	COD		10.03/1.05
	SS		8.08/0.21
	盐分		20.90/20.90 ^②
	氨氮		0.08/0.08
	总氮		1.05/0.31 ^②
	TP		0.028/0.01
	石油类		0.091/0.02
	氟化物		0.18/0.18
	氰化物		0.01/0.01
	硫化物		0.018/0.018
	总铬		0.0272/0.002
	六价铬		0.009/0.001
	总铅		0.018/0.018
	总汞		0.0009/0.00002
	总锌		0.091/0.02
	总镍		0.018/0.001
	总铜		0.036/0.010
	总镉		0.0018/0.0002
	总铍		0.00009/0.00004
	总砷		0.009/0.002
废气	有组织	非甲烷总烃	0.11
		烟（粉）尘	4.65
		HCl	2.93
		NO _x	23.46
		SO ₂	9.78
		HF	0.39
		二噁英类	0.0098TEQg/a
		氨	0.036
		硫化氢	0.009
		一氧化碳	6.62
		汞	0.0049
		铅	0.049
		镉	0.0049
		砷+镍	0.049
		铜+总铬+铋+锡+锰	0.24
	无组织	HCl	0
		H ₂ S	0.065
		氨	0.410
		NO _x	5.580
		烟（粉）尘	2.462

种类	污染物名称	许可排放量	全厂环评批复总量
固废	CH		1.231
	CO		3.830
	一般固废		0
	危险废物		0
	生活垃圾		0

注：①废水为接管/外排量；②盐分和总氮原环评未进行核算，本次按照污水站设计指标进行核算（即盐分和总氮接管/外排标准分别为 1000mg/L/1000mg/L、50mg/L/15mg/L）。

3.9 现有项目环境管理情况

3.9.1 环境管理机构

上海电气南通国海环保科技有限公司具有完善的环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到公司的生产管理中。目前公司设置了独立的安环部门（HSE），设置 1 名安环总监作为安环部门负责人，设置多名安环人员。

HSE 部主要职责如下：

（1）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录、以备检查。

（5）按照环评报告书提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

3.9.2 环境管理制度

公司拥有完善的环境管理制度，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别，

提出持续改进措施，将公司环境污染的影响逐步降低。同时通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。公司制定的环境保护制度及工作条例主要有：

- (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) 焚烧炉烟气排放管理制度。
- (5) 次生危废管理制度。
- (6) 排污情况报告制度。
- (7) 污染事故处理制度。
- (8) 排水管网管理制度。
- (9) 环保教育制度。

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重要企业月报表实施。

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《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》苏环委[98]1号文的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入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、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐，对危险固废进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

本项目建设期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

除上述规章制度外，还必须制定以下几个方面的制度：

- ①风险事故应急救援制度；
- ②危险废物安全处置有关的规章制度，包括安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维

修等规章制度；

- ③工业危险废物处置全过程的管理制度；
- ④转移联单管理制度；
- ⑤职业健康、安全、环保管理体系（HSE）；
- ⑥参加环保主管部门的培训制度；
- ⑦档案管理制度。

3.9.3 环境监测计划

企业已根据环评文件中要求的制定环境监测计划，具体见表 3.9-1：

表 3.9-1 企业环境监测计划落实情况

监测项目		环评要求	企业落实情况
污染源监测	废气	1、设置在线监测装置，与海安环保局联网，自动连续在线监测尾气烟尘、CO、CO ₂ 、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、含氧率	企业已设置烟气在线监测系统,并与环保局联网，在线监测：烟温、压力、流速、含湿量、烟尘、SO ₂ 、CO、NO _x 、HCl、O ₂ 、CO ₂
		2、例行监测要求：对于尾气中烟气黑度、氟化氢、重金属如铅、镉、砷、汞、铬、镍等及其化合物，每季度采样监测 1 次。对于尾气中二噁英，每年采样监测 1 次。热灼减率：每季度一次。设置厂界无组织废气监控点，每季度监测一次，监测氨、硫化氢、臭气浓度。	企业已按计划开展例行监测，按照要求定期监测。
	废水	污水处理设施进出口及清水池出口，每月一次，监测项目为 pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群	企业按计划开展例行监测，按照要求定期监测，并已设置污水在线监测系统，并与环保局联网，在线监测：流量、COD、pH
环境质量监测	大气	厂界外设二~三个点，分别为厂界上风向和下风向，每年测 1 次，每次连续测 2 天，每天 4 次，监测因子颗粒物、SO ₂ 、烟尘、HCl、HF、Pb、CO、NO ₂	企业按计划开展例行监测，本次验收时已对环境质量进行了检测，后期定期开展检测业务。
	声	在厂界布设 8 个点，每半年监测一天，每天昼夜各测一次。	
	土壤	在厂区采样，每年测一次，监测项目为 pH、铜、锌、铅、镉、总砷、总汞、总铬、镍。	
	地下水	在厂区采样，每年测一次，监测项目为 pH、高锰酸盐指数、氨氮、氰化物、总砷、总汞、氟化物、总铅、总镍、总铬、氯化物。	

3.10 现有项目风险防范措施

根据企业突发环境事件风险评估报告，现有项目环境风险等级可表示为：较大[较大-大气（Q2-M2-E3）+较大-水（Q2-M1-E2）]，可能发生的突发环境事件为柴油储罐发生泄漏、厂区

发生火灾爆炸产生的消防污水、危废填埋场防渗膜破损导致渗滤液渗入地下水、废气处理设施发生故障等，建设单位应加强管理避免此类事故发生，一旦发生，应采取应急预案，将影响减至最小。

企业于2018年9月编制了《上海电气南通国海环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，已报海安市生态环境局应急中心备案（备案文号：320621-2018-244M）。上海电气南通国海环保科技有限公司在日常运行期间已组建“事故应急救援队伍”，在企业应急指挥小组的统一领导下，下设技术组、消防组、抢险组、后勤组、医疗救护组及通讯组等六个行动小组。各应急小组由相关部门负责人任职。应急救援队伍领导小组由公司总经理担任，全权负责风险应急。在厂区西南侧设置了1座容积为1550m³的应急事故池；在焚烧炉车间周边设置防渗收集沟；卸料间、暂存库铺设防渗系统，周边设置防渗收集沟；同时配备相应环境风险应急物资。

现有项目分别设置以焚烧车间、危废暂存库、污水处理站为执行边界100米的卫生防护距离；以填埋库区为执行边界200米的卫生防护距离；以固化/稳定车间为执行边界300米的卫生防护距离，各项卫生防护距离内无环境敏感目标。现有项目运行至今无环境事故发生。

3.11 现有项目主要环境问题和以新带老措施

现有项目建设内容符合环评及批复要求，废气、废水污染物的年排放量满足总量控制指标要求，各项污染物能够实现稳定达标排放，无与本项目有关的环境污染问题环境问题。

4 项目工程分析

4.1 项目基本情况

4.1.1 项目名称、性质、建设地点、项目总投资

项目名称：2500 吨/年工业废盐资源化利用项目；

建设单位：上海电气南通国海环保科技有限公司；

项目性质：新建；

建设地点：海安县老坝港滨海新区（角斜镇）滨海东路 6 号；

占地面积：依托现有厂房，不新增占地；

行业类别：[N7724]危险废物治理；

投资总额：3600 万元，其中环保投资约为 292.5 万元，占总投资 8.1%；

工作制度：平均年工作 347d，四班两运转，以 8333h/a 计工作制；

职工人数：不新增，利用现有员工；

服务范围：海安市域及周边地区的盐类废物；

服务对象：服务范围内的盐类危废，主要为高盐、高浓有机废水脱盐预处理生产过程中产生的高浓母液和含有机污染物的工业废盐（主要为氯化钠、硫酸钠、氯化钠和硫酸钠混盐）。

4.1.2 项目建设规模、产品方案和建设内容

4.1.2.1 建设规模

本项目共一套盐类危废资源化处置装置，工业废盐处置量为 2500 t/a，其中氯化钠和氯化钾废盐的处理能力为 1500 t/a；氯化钠废盐处理能力为 700 t/a；硫酸钠废盐处理能力为 300 t/a。项目建设内容包括：新建 1 套热解回转窑装置，1 套旋流燃烧熔融炉装置，1 套除杂集成装置和 1 套从天津大学购置的分质结晶装备；同时配套收贮工程、辅助工程、公用工程和环保工程。

根据目前南通地区化工企业调研情况，盐类危废种类主要为氯化钠、硫酸钠、氯化钠和氯化钾混合盐等，为实现资源化综合利用的目的，需从接收废物种类进行细分，综合考虑，本次拟接收氯化钠盐类、硫酸钠类、氯化钠和氯化钾混合盐类为主。

该项目工艺采用热解去除盐类危废中的水分和杂原子，再经过化盐、物化除杂、吸附、纳滤、螯合、蒸发结晶等工序进一步去除有机物及杂原子等杂质，得到产品盐，实现盐类的资源

化循环利用。

4.1.2.2 产品方案及产品界定依据

1、产品方案

本项目回收产品方案详见表 4.1-1。

表 4.1-1 拟建项目回收产品方案一览表

序号	工程名称	盐类危废处理能力(t/a)	产品名称	产品规格	年生产时间(h)	备注
1	废盐资源化利用装置	700	氯化钠	≥98.5%	2333	外售
2		300	硫酸钠	≥92.0%	1000	外售
3		1500	氯化钠/氯化钾	≥98.5%/92.0%	5000	外售

上述产品均不直接或间接用于食用、饲料、水产品、药品等行业。

2、产品环境可行性分析

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中第 5.2 条内容：

“5.2 利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理（按照 5.1 条进行利用或处置的除外）。

a、符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b、符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；

当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；

c、有稳定、合理的市场需求。”

1、氯化钠

（1）氯化钠盐产品满足《工业盐》（GB/T5462-2015）要求，产品质量指标见表 4.1-2。

建设单位于项目实施前进行了小试，并对小试产品的部分指标进行了检测，检测结果表明各指标满足“GB/T5462-2015”标准相应要求，检测报告见附件 8。

表 4.1-2 氯化钠产品质量标准

序号	名称	指标		
		优级	一级	二级

1	NaCl/(g/100g)≥	99.1	98.5	97.5
2	水分/(g/100g)≤	0.30	0.50	0.80
3	水中不溶物/(g/100g) ≤	0.05	0.10	0.20
4	钙镁离子总量/(g/100g)≤	0.25	0.40	0.60
5	硫酸根离子/(g/100g)≤	0.30	0.50	0.90

注：指标为《工业盐》（GB/T5462-2015）表 1“精制工业盐、工业干盐”中所规定的指标限值。

（2）根据工程分析，本项目氯化钠生产过程中各项污染物均达标排放，建设单位针对废盐资源化利用项目的特点，考虑氯化钠产品为离子膜电解制碱工业盐，应用于氯碱工业，因此，在“GB/T5462-2015”国标的基础上增加了氯碱离子膜电解进槽盐水质量指标（来源于《氯碱工业用全氟离子交换膜应用规范》（GB/T 30297—2013）附录 A 表 A.2）以及重金属等约束性指标，以确保产品不会影响下游厂家的使用。

表 4.1-3 氯碱离子膜电解进槽盐水质量指标

序号	指标	单位	要求
1	氯化钠(NaCl)	g/L	300-315
2	钙镁离子总量(Ca ²⁺ +Mg ²⁺)	mg/L	≤0.02
3	锶(Sr ²⁺)	mg/L	≤0.02(在 SiO ₂ <15mg/L 时) ≤0.06(在 SiO ₂ <5mg/L 时) ≤0.10(在 SiO ₂ <1mg/L 时)
4	钡(Ba ²⁺)	mg/L	≤1.0[在碘(I ⁻)<0.1 mg/L 时] ≤0.5[在碘(I ⁻)<0.12mg/L 时]
5	铝(Al ³⁺)	mg/L	≤0.1
6	铁(Fe ³⁺)	mg/L	≤1.0
7	镍(Ni ²⁺)	mg/L	≤0.01
8	硫酸钠(Na ₂ SO ₄)	g/L	≤10.0
9	氯酸钠(NaClO ₃)	g/L	≤20.0
10	总有机碳(TOC)	mg/L	≤10.0

注：指标为《氯碱工业用全氟离子交换膜应用规范》（GB/T 30297—2013）附录 A 表 A.2 中规定要求

表 4.1-4 氯化钠产品重金属约束性指标

序号	项目	限值 (mg/L)
1	铜	100
2	锌	100
3	镉	1
4	铅	5
5	总铬	15
6	铍	0.02

7	钡	100
8	镍	5
9	无机氟化物	100

(3) 氯化钠产品为离子膜电解制碱工业盐，可应用于氯碱工业，建设单位拟与周边氯碱行业企业形成联合体，协同处置氯化钠为主的废盐产品。根据建设单位提供的相关材料，本项目生产得到的氯化钠将外售给****公司用于水泥行业用****的生产（销售合同或意向协议书见附件9），该单位****生产规模****万吨/年，完全有能力接纳本项目产品。

2、氯化钾

(1) 氯化钾盐产品满足《氯化钾》（GB6549-2011）要求，产品质量指标见表4.1-5。建设单位于项目实施前进行了小试，并对小试产品的部分指标进行了检测，检测结果表明各指标满足“GB6549-2011”标准相应要求，检测报告见附件8。

表 4.1-5 氯化钾产品质量标准

序号	名称	指标					
		I 类			II 类		
		优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
1	氧化钾（K ₂ O）的质量分数/%≥	62.0	60.0	58.0	60.0	57.0	55.0
2	水分（H ₂ O）的质量分数/%≤	2.0	2.0	2.0	2.0	4.0	6.0
3	钙镁含量（Ca+Mg）的质量分数/%≤	0.3	0.5	1.2	/	/	/
4	氯化钠（NaCl）的质量分数/%≤	1.2	2.0	4.0	/	/	/
5	水不溶物的质量分数/%≤	0.1	0.3	0.5	/	/	/

注：指标为《氯化钾》（GB6549-2011）表1中所规定的指标限值

(2) 根据工程分析，本项目氯化钾生产过程中各项污染物均达标排放，建设单位针对废盐资源化利用项目的特点，在“GB/T5462-2015”国标的基础上增加了重金属等约束性指标，以确保产品不会影响下游厂家的使用。

表 4.1-6 氯化钾产品约束性指标

序号	项目	限值（mg/L）
1	铜	100
2	锌	100
3	镉	1
4	铅	5
5	总铬	15

6	铍	0.02
7	钡	100
8	镍	5
9	无机氟化物	100

(3) 氯化钾主要用于化工行业各种钾盐的生产，根据建设单位提供的相关材料，本项目生产得到的氯化钠将外售给****公司用于水泥行业用****的生产(销售合同或意向协议书见附件9)，该单位****生产规模****万吨/年，完全有能力接纳本项目产品。

3、硫酸钠

(1) 硫酸钠盐产品满足《工业无水硫酸钠》(GBT6009-2014)要求，产品质量指标见表4.1-7。建设单位于项目实施前进行了小试，并对小试产品的部分指标进行了检测，检测结果表明各指标满足“GBT6009-2014”标准相应要求，检测报告见附件8。

表 4.1-7 硫酸钠产品质量标准

序号	名称	指标					
		I 类		II 类		III 类	
		优等品	一等品	一等品	合格品	一等品	合格品
1	硫酸钠 (Na ₂ SO ₄) w/%≥	99.6	99.0	98.0	97.0	95.0	92.0
2	水不溶物 w/%≤	0.005	0.05	0.10	0.20	—	—
3	钙和镁 (以 Mg 计) w/%≤	—	0.15	0.30	0.40	0.60	—
4	钙 (Ca) w/%≤	0.01	—	—	—	—	—
5	镁 (Mg) w/%≤	0.01	—	—	—	—	—
6	氯化物 (以 Cl 计) w/%≤	0.05	0.35	0.70	0.90	2.0	—
7	铁 (以 Fe 计) w/%≤	0.0005	0.002	0.010	0.040	—	—
8	水分 w/%	0.05	0.20	0.5	1.0	1.5	—
9	白度 (R457) /%≥	88	82	82	—	—	—
10	pH(50g/L 水溶液, 25°C)	6~8	—	—	—	—	—

注：指标为《工业无水硫酸钠》(GBT6009-2014)表1中所规定的指标限值。

(2) 根据工程分析，本项目硫酸钠生产过程中各项污染物均达标排放，建设单位针对废盐资源化利用项目的特点，在“GBT6009-2014”国标的基础上增加了重金属等约束性指标，以确保产品不会影响下游厂家的使用。

表 4.1-8 硫酸钠产品约束性指标

序号	项目	限值 (mg/L)
1	铜	100

2	锌	100
3	镉	1
4	铅	5
5	总铬	15
6	铍	0.02
7	钡	100
8	镍	5
9	无机氟化物	100

(3) 精制硫酸钠主要用于普通玻璃、染料、造纸等工业用途，根据建设单位提供的相关材料，本项目生产得到的硫酸钠将外售给****公司用于水泥行业用****的生产（销售合同或意向协议书见附件 9），该单位****生产规模****万吨/年，完全有能力接纳本项目产品。

综上分析可知，拟建项目盐类危废综合利用的产品满足《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中第 5.2 条所规定的条件，可不作为固体废物管理，按照相应的产品管理。

4.1.2.3 项目工程组成

本项目工程组成情况见表 4.1-9。

表 4.1-9 本项目工程组成情况表

工程名称			设计能力	备注
主体工程	预处理	热解回转窑	7.2 t/d	处置氯化盐类危废、硫酸盐类危废以及氯化钠和氯化钾混盐危废；新建
		旋流焚烧熔融炉	7.2 t/d	
	物化除杂	除镁除磷池、除钙池	7.2 t/d	新建
	吸附除杂	活性炭柱、纳滤、螯合树脂	7.2 t/d	新建
	蒸发结晶	蒸发装置	7.2 t/d	新建
贮运工程	运输		本项目危险废物运输前期委托有危险品运输资质单位承担运输，后期自购危险品运输车辆承担运输	/
	原料库（现有危废暂存库）		总面积 3510m ² ，剩余面积 200m ² ，满足本项目暂存能力要求	利用现有
	原料储存区		6m ²	新建
公用工程	给水		新鲜水用量 10213.78 t/a	厂区给水管网供给
	排水		废水量为 5230.98t/a	厂内预处理后接管滨海新区污水处理厂
	压缩空气		120m ³ /h	新建
	供电		278 万 kwh/a	厂区内供电系统供给
	供汽		7603.2 t/a	厂区现有余热锅炉提供

	天然气		4.5 万 m ³	燃气管网
环保工程	废气	废盐暂存库废气	“负压收集+喷淋洗涤（碱液+氧化剂）+活性炭吸附”1套	利用现有
		干燥废气	“碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋”1套	新建
		热解工艺段废气		
		高温稀相旋流熔融工艺段废气		
	废水	碱洗喷淋废水、车辆及地面冲洗废水以及初期雨水	设计处理能力 324m ³ /d，采用“还原+中和+絮凝+沉淀+砂过滤器+“纳滤”工艺	利用现有
		噪声	选取低噪设备、合理布局；局部消声、隔音；厂房隔音等	/
风险防范措施	危险废物		现有危废暂存库，3510m ²	利用现有
	事故池		厂区现有 1550m ³ 事故池 1 座	利用现有

4.1.3 平面布置及周边环境概况

4.1.3.1 厂区总平面布置

本项目西侧部分从北向南依次为中转区、热解车间，项目东侧部分从南到北依次为冷却水罐、喷淋循环罐以及精制盐车间。本项目平面布置见附图 1。

本次 2500 t/a 废盐资源化利用项目在原有厂区预留地进行建设，现有场地呈矩形，厂区分分为生产区、填埋库区、生活管理区三个分区。厂区东南侧布置为生活管理区，东北侧布置为生产区，西侧布置为填埋库区。本项目在现有厂区总平面图中位置见附图 2。

4.1.3.2 总平面布置合理性分析

本项目厂区平面布置图由上海市机电设计研究院有限公司设计，严格执行国家有关标准和规范，综合楼、生产区和道路的布局满足防火间距和安全疏散的要求，主要道路的行车路面宽度不小于 6 米，车行道设环形道路。热解车间外设消防道路，道路的宽度不小于 3.5 米，满足消防车通行需要，满足防火、防爆等安全生产要求，路面采用水泥混凝土，道路荷载等级符合国家《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）中的有关规定，满足实际需要，便于经营和检修的要求，同时本项目生产装置远离办公区域，从满足安全生产和生产经营需要的角度，厂区平面布置是合理的；厂内实现“雨污分流、清污分流、污污分流分治”；厂区一路供水，室内、外消防均采用临时高压消防给水系统，原消防水池容积、消防水泵参数能满足废盐项目工程消防需求；根据大气预测结果来看，正常情况下排放各类污染物，区域环境及敏感目标均能够满足相应的环境质量标准，对周围环境影响均较小。

综上所述，建设项目厂区平面布置是合理、可行的。

4.1.3.3 厂区周边环境概况

本项目位于上海电气南通国海环保科技有限公司现有厂区内，厂区北侧为江苏海东光伏发电有限公司，东侧为滨海新区污水处理厂，南侧为金港大道，北侧为空地。

项目周边环境概况详见附图 3。

4.2 项目建设的必要性

(1) 南通市内工业盐类危废处置及综合利用规模不足

目前，盐类危废主要的处置方法为焚烧和填埋，但采用焚烧处置可能存在无机盐的熔融问题，导致高温耐火材料腐蚀严重，同时烟气可能夹带熔融的无机盐在后续处理设备中冷却结晶，造成设备和管道无法正常使用，因而大多焚烧处置单位不愿接收处置盐类危废，导致产废企业只能将盐类危废委托给具有危废填埋资质的单位进行填埋处置。

根据江苏省环境保护厅官网公布的江苏省危险废物经营许可证颁发情况，截至2019年10月，南通市范围内取得焚烧和填埋危废经营许可证的危险固废处置单位共8家，其中具有填埋处置资格的企业3家，南通东江环保技术有限公司正在建其填埋场，具体见表4.2-1。

表 4.2-1 南通市危废处置企业名单（2019 年）

序号	现有危废处置单位	焚烧许可规模	填埋许可规模	其他
1	江苏东江环境服务有限公司	13000	20000	/
2	南通东江环保技术有限公司	20000	刚填在建	1.5 万吨物化
3	南通升达废料处理有限公司	30000	/	0.3 万吨医废
4	南通九洲环保科技有限公司	20000	35000	/
5	南通国启环保科技有限公司	25000	/	/
6	南通润启环保服务有限公司	25000	/	/
7	上海电气南通国海环保科技有限公司	10000	13000	/
8	江苏优嘉植物保护有限公司	10420	/	产废单位自建
合计		153420	68000	18000

由上表可知，危废填埋能力总计6.8万吨/年，但能填埋废盐的仅为江苏东江环境服务有限公司建设的刚性填埋场，填埋能力仅为2万吨/年；同时盐类危废产生量较大，且还有其它危险废物需要填埋处置，南市内现有填埋处置能力远远不能满足处置需求，导致区内仍有大量盐类危废暂存在企业厂内。此外，虽然双层刚性填埋场能够有效解决腐蚀和污染问题，但此类填埋

场数量和容量有限，且为暂时性填埋，不仅占用大量土地，长远来看也带来环境污染问题。而盐类危废精制及资源化综合利用还是一个空白，本项目建设后可实现国内盐类危废精制及资源化综合利用技术的产业化，项目本身可作为该项技术产业化的标志，同时也可为国内同类产业提供一个示范性工程。

(2) 改善区域环境质量的需要

环境是发展之本，生态是生存之基。在经济和社会事业取得突飞猛进发展的同时，海安市不断强化“绿色行政”理念，要求各级政府和领导干部把绿色发展的理念贯穿于决策、管理和执行等各个环节，逐步探索并形成了一系列环保与发展综合考虑的科学决策考核机制。

但是，伴随工业化和城市化进程的加快，海安市未经处置的危废数量与日俱增，成为大气、水体和土壤环境的污染“源头”。其对环境危害的潜在性、长期性和灾难性特点已经引起海安市有关部门、社会各界的高度关注和重视。本项目的建设将加强海安市的危废无害化处置能力，有效控制当地工业集中区的环境污染源。同时，有助于部分受损的生态的有效修复，从而有利于城市的环境质量整体改善。

(3) 促进地方经济社会发展的需要

近年来，海安市始终坚持可持续发展战略，以科学发展观指导全县环境保护工作，牢固树立保护环境就是保护生产力、保护生存权、保护未来的观念，加强环境与发展综合决策，强化全市水污染、大气污染、垃圾污染和噪声污染的综合治理，以人为本，扎扎实实解决人民群众关心的环境问题，使全市环境质量得到明显改善。

而经济社会的发展必须以良好的生态环境为基础，壮大经济实力离不开环境资源的有力支撑。本项目的建设将使海安市站在一个更高的经济发展起点上，逐步实现点源环境治理向区域环境治理的转变，逐步实现分散环境治理向集中治理、同步治理的转变，逐步培育三产之间相互促进、共同发展的新经济增长模式。用加大环境基础设施建设的方式为促进地方经济发展保驾护航，真正做到经济发展和环境保护的“双赢”。

因此拟建项目的建设具有迫切的必要性。

(4) 保证当地人民群众健康的需要

危险废物不是环境介质，但往往以多种污染成分存在的终态而长期存在于环境中。在一定条件下，危险废物会发生化学的、物理的或生物的转化，对周围环境造成一定的影响。如果不

处理、处置不当，污染成分就会通过水、气、土壤、食物链等途径污染环境，随着饮水和食物，在新陈代谢的过程中直接由呼吸道、消化道或皮肤进入人体从而危害身体健康。尤其是危险废物中含有重金属会损害人体的神经系统、肾脏和血液系统，会引起肝肾功能紊乱，影响人类的身心发育。

本项目的建设也充分体现了海安市政府和有关部门以人为本、对群众负责、以人民利益为根本宗旨的执政理念，从源头上切断有害物质进入人体的渠道，减少各种危险废物对广大群众健康的威胁，切实保障人民群众的环境权、健康权，有力地保证了广大群众体质的健康。

因此，本项目的建设将提升海安市的危险废物处置能力，全面实现海安市及周边辐射区域危险废物的减量化、资源化和无害化处理。

4.3 处置利用工艺分析

4.3.1 处理规模和装置设计指标

4.3.1.1 盐类危废来源及处置规模确定

拟建项目生产所需原料是盐类危废，南通地区化工企业已建项目盐类危废的产生量已超过 98000 吨/年（详见表 4.3.1-1）；盐类危废主要为氯化盐类、硫酸盐类以及氯化物混合类废盐。

表 4.3.1-1 南通地区化工企业主要产盐企业汇总表

序号	南通地区产废盐企业	废盐种类	废盐主要成分	固态废盐年产生量
1	江山农化	副产盐	氯化钠、草甘膦	40000 吨
2	好收成	副产盐	氯化钠、草甘膦	35000 吨
3	宝灵化工	危废盐	氯化钠、苯胺类、亚磷酸钠	1000 吨
4	迈克斯化工	危废盐	氯化钠、硫酸钠	1500 吨
5	新农化工	危废盐	氯化钠、吡啶酚钠、硫化钠	1000 吨
6	恒盛化工	副产盐	氯化钠、硫酸钙	1000 吨
7	常佑药业	危废盐	氯化钠、碳酸氢钠、有机硫	500 吨
8	德发生化	危废盐	硫酸钠、二甲苯、甲醇	1000 吨
9	禾本生化	危废盐	氯化钠、硫酸钠、硝酸钠、溴化钠	2000 吨
10	雅本化学	副产盐	氯化钠、硫酸钾、硫酸钠、醋酸钠	5000 吨
11	长青农化	副产盐	氯化钠、氯化钾、硫酸钠	10000 吨
合计				98000 吨

目前，南通地区化工企业已建项目盐类危废的产生量达 98000 吨/年；南通地区化工企业

产盐暂无已建或在建资源化处置工程项目。因此，现拟建项目生产所需原料是盐类危废，拟建项目处置规模为 2500 吨/年。

综上，考虑盐类危废产生情况及综合利用系统的运行波动性，拟建项目的规模设置是合理可行的。

4.3.1.2 盐类危废类别及装置设计指标

(1) 盐类危废类别

拟建项目年处置利用盐类危废 2500 吨/年，拟收集南通地区管辖范围内化工企业的盐类危废（氯化盐类、硫酸盐类和混盐），主要包括医药废物（HW02）、农药废物（HW04）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料、涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、有机磷化合物废物（HW37）、有机氰化物废物（HW38）、含酚废物（HW39）、含有机卤化物废物（HW45）、其他废物（HW49）类别的盐类危废。

拟建项目拟处置危险废物的具体危废代码见表 4.3-2。

表 4.3-2 盐类危废综合利用系统拟处置危废具体类别表

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
1	HW02 医药废物	化学药品原料药制造	271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
2			271-002-02	化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物	T
3			271-005-02	化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体	T
4		化学药品制剂制造	272-001-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的蒸馏及反应残余物	T
5			272-002-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的废母液及反应基废物	T
6		兽用药品制造	272-005-02	化学药品制剂生产过程中产生的废弃产品及原料药	T
7			275-004-02	其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
8			275-006-02	兽药生产过程中产生的废母液、反应基和培养基废物	T
9		生物药品制造	276-001-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
10	HW04 农药废物	农药制造	263-001-04	氯丹生产过程中六氯环戊二烯过滤产生的残余物；氯丹氯化反应器的真空汽提产生的废物	T
11			263-002-04	乙拌磷生产过程中甲苯回收工艺产生的蒸馏残渣	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
12			263-003-04	甲拌磷生产过程中二乙基二硫代磷酸过滤产生的残余物	T
13			263-004-04	2,4,5-三氯苯氧乙酸生产过程中四氯苯蒸馏产生的重馏分及蒸馏残余物	T
14			263-005-04	2,4-二氯苯氧乙酸生产过程中产生的含2,6-二氯苯酚残余物	T
15			263-008-04	其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T
16			263-009-04	农药生产过程中产生的废母液与反应罐及容器清洗废液	T
17	HW11 精(蒸)馏残渣	基础化学原料制造	261-007-11	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏残渣	T
18			261-008-11	乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏次要馏分	T
19			261-009-11	苄基氯生产过程中苄基氯蒸馏产生的蒸馏残渣	T
20			261-010-11	四氯化碳生产过程中产生的蒸馏残渣和重馏分	T
21			261-011-11	表氯醇生产过程中精制塔产生的蒸馏残渣	T
22			261-012-11	异丙苯法生产苯酚和丙酮过程中产生的蒸馏残渣	T
23			261-013-11	萘法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分	T
24			261-014-11	邻二甲苯法生产邻苯二甲酸酐过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分	T
25			261-015-11	苯硝化法生产硝基苯过程中产生的蒸馏残渣	T
26			261-016-11	甲苯二异氰酸酯生产过程中产生的蒸馏残渣和离心分离残渣	T
27			261-017-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中产生的蒸馏残渣	T
28			261-018-11	三氯乙烯和四氯乙烯联合生产过程中产生的蒸馏残渣	T
29			261-019-11	苯胺生产过程中产生的蒸馏残渣	T
30			261-020-11	苯胺生产过程中苯胺萃取工序产生的蒸馏残渣	T
31			261-021-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中干燥塔产生的反应残余物	T
32			261-022-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的轻馏分	T
33			261-023-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的废液	T
34			261-024-11	二硝基甲苯加氢法生产甲苯二胺过程中产品精制产生的重馏分	T
35			261-025-11	甲苯二胺光气化法生产甲苯二异氰酸酯过程中溶剂回收塔产生的有机冷凝物	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
36			261-026-11	氯苯生产过程中的蒸馏及分馏残渣	T
37			261-027-11	使用羧酸肼生产 1,1-二甲基肼过程中产品分离产生的残渣	T
38			261-028-11	乙烯溴化法生产二溴乙烯过程中产品精制产生的蒸馏残渣	T
39			261-029-11	a-氯甲苯、苯甲酰氯和含此类官能团的化学品生产过程中产生的蒸馏残渣	T
40			261-030-11	四氯化碳生产过程中的重馏分	T
41			261-031-11	二氯乙烯单体生产过程中蒸馏产生的重馏分	T
42			261-032-11	氯乙烯单体生产过程中蒸馏产生的重馏分	T
43			261-033-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中蒸汽汽提塔产生的残余物	T
44			261-034-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中蒸馏产生的重馏分	T
45			261-035-11	三氯乙烯和四氯乙烯联合生产过程中产生的重馏分	T
46			261-100-11	苯和丙烯生产苯酚和丙酮过程中产生的重馏分	T
47			261-101-11	苯泵式消化生产硝基苯过程中产生的重馏分	T
48			261-102-11	铁粉还原硝基苯生产苯胺过程中产生的重馏分	T
49			261-103-11	苯胺、乙酸酐或乙酰苯胺为原料生产对硝基苯胺过程中产生的重馏分	T
50			261-104-11	对氯苯胺氨解生产对硝基苯胺过程中产生的重馏分	T
51			261-105-11	氨化法、还原法生产邻苯二胺过程中产生的重馏分	T
52			261-106-11	苯和乙烯直接催化、乙苯和丙烯共氧化、乙苯催化脱氢生产苯乙烯过程中产生的重馏分	T
53			261-107-11	二硝基甲苯还原催化生产甲苯二胺过程中产生的重馏分	T
54			261-108-11	对苯二酚氧化生产二甲氧基苯胺过程中产生的重馏分	T
55			261-109-11	萘磺化生产萘酚过程中产生的重馏分	T
56			261-110-11	苯酚、三甲苯水解生产 4,4'-二羟基二苯砜过程中产生的重馏分	T
57			261-111-11	甲苯硝基化合物羰基化法、甲苯碳酸二甲酯法生产甲苯二异氰酸酯过程中产生的重馏分	T
58			261-112-11	苯直接氯化生产氯苯过程中产生的重馏分	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
59			261-113-11	乙烯直接氯化生产二氯乙烷过程中产生的重馏分	T
60			261-114-11	甲烷氯化生产甲烷氯化物过程中产生的重馏分	T
61			261-115-11	甲醇氯化生产甲烷氯化物过程中产生的釜底残液	T
62			261-116-11	乙烯氯醇法、氧化法生产环氧乙烷过程中产生的重馏分	T
63			261-117-11	乙炔气相合成、氧氯化生产氯乙烯过程中产生的重馏分	T
64			261-118-11	乙烯直接氯化生产三氯乙烯、四氯乙烯过程中产生的重馏分	T
65			261-119-11	乙烯氧氯化法生产三氯乙烯、四氯乙烯过程中产生的重馏分	T
66			261-120-11	甲苯光气法生产苯甲酰氯产品精制过程中产生的重馏分	T
67			261-121-11	甲苯苯甲酸法生产苯甲酰氯产品精制过程中产生的重馏分	T
68			261-122-11	甲苯连续光氯化法、无光热氯化法生产氯化苄过程中产生的重馏分	T
69			261-123-11	偏二氯乙烯氢氯化法生产 1,1,1-三氯乙烷过程中产生的重馏分	T
70			261-124-11	醋酸丙烯酯法生产环氧氯丙烷过程中产生的重馏分	T
71			261-125-11	异戊烷（异戊烯）脱氢法生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T
72			261-126-11	化学合成法生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T
73			261-127-11	碳五馏分分离生产异戊二烯过程中产生的重馏分	T
74			261-128-11	合成气加压催化生产甲醇过程中产生的重馏分	T
75			261-129-11	水合法、发酵法生产乙醇过程中产生的重馏分	T
76			261-130-11	环氧乙烷直接水合生产乙二醇过程中产生的重馏分	T
77			261-131-11	乙醛缩合加氢生产丁二醇过程中产生的重馏分	T
78			261-132-11	乙醛氧化生产醋酸蒸馏过程中产生的重馏分	T
79			261-133-11	丁烷液相氧化生产醋酸过程中产生的重馏分	T
80			261-134-11	电石乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的重馏分	T
81			261-135-11	氢氰酸法生产原甲酸三甲酯过程中产生的重馏分	T
82			261-136-11	p-苯胺乙醇法生产靛蓝过程中产生的重馏	T

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
				分	
83		非特定行业	900-013-11	其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物	T
84	HW12 染料、料废物	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-011-12	其他油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）生产过程中产生的废母液、残渣、中间体废物	T
85	HW13 有机树脂类废物	合成材料制造	265-102-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中合成、酯化、缩合等工序产生的废母液	T
86			265-103-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣	T
87	HW37 有机磷化合物废物	基础化学原料制造	261-061-37	除农药以外其他有机磷化合物生产、配制过程中产生的反应残余物	T
88	HW38 有机氰化物废物	基础化学原料制造	261-064-38	丙烯腈生产过程中废水汽提器塔底的残余物	R, T
89			261-065-38	丙烯腈生产过程中乙腈蒸馏塔底的残余物	R, T
90			261-066-38	丙烯腈生产过程中乙腈精制塔底的残余物	T
91			261-067-38	有机氰化物生产过程中产生的废母液及反应残余物	T
92	HW39 含酚废物	基础化学原料制造	261-070-39	酚及酚类化合物生产过程中产生的废母液和反应残余物	T
93	HW45 含有机卤化物废物	基础化学原料制造	261-082-45	氯乙烷生产过程中的塔底残余物	T
94			261-084-45	其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂（不包括上述 HW06、HW39 类别的废物）	T
95			261-085-45	其他有机卤化物的生产过程中产生的不合格、淘汰、废弃的产品（不包括上述 HW06、HW39 类别的废物）	T
96		非特定行业	900-036-45	其他生产、销售及使用过程中产生的含有机卤化物废物（不包括 HW06 类）	T
97	HW49 其他废物	非特定行业	900-000-49	包括医药废物，废药品、药物，农药废物，废有机溶剂与含有机溶剂废物，精（蒸）馏残渣，染料、涂料废物，表面处理废物，含有机卤化物废物中的废盐类—根据《国家危险废物名录》制定并归类管理	T

(2) 盐类危废组分检测

拟建项目拟处理的盐类危废大多数来源于南通地区化工企业所产生的含氯化钠、硫酸钠和混合（氯化钠、氯化钾）盐类危废。建设单位根据区内已有企业的盐类危废的处理意向，拟确

定元素分析检测的企业为化工园区企业的盐类危废为实验对象，其主要成分如表 4.3-3、4.3-4 和 4.3-5。

表 4.3-3 氯化钠盐类危废元素分析一览表

测试指标	单位 w	原盐测试值
氯化钠	g/100 g	94.50
水分	g/100 g	2.10
水不溶物	g/100 g	0.13
Mg ²⁺	g/100 g	0.05
Ca ²⁺	g/100 g	0.37
SO ₄ ²⁻	g/100 g	0.64
TOC	g/100 g	1.77
氨氮	g/100 g	0.05
总磷	g/100 g	0.33
F ⁻	g/100 g	0.05
pH（305 g/L 溶液）	/	6.5
重金属	mg/kg	未检出

表 4.3-4 硫酸钠盐类危废元素分析一览表

测试指标	单位 w	原盐测试值
硫酸钠	g/100 g	93.20
水分	g/100 g	3.40
水不溶物	g/100 g	0.15
Mg ²⁺	g/100 g	0.07
Ca ²⁺	g/100 g	0.04
Cl ⁻	g/100 g	0.49
TOC	g/100 g	1.89
氨氮	g/100 g	0.06
总磷	g/100 g	0.38
F ⁻	g/100 g	0.33
pH（400 g/L 溶液）	/	7.3
重金属	mg/kg	未检出

表 4.3-5 混合盐类危废元素分析一览表

测试指标	单位 w	原盐测试值
氯化钠	g/100 g	61.20
氯化钾	g/100 g	32.95
水分	g/100 g	2.80
水不溶物	g/100 g	0.20
Mg^{2+}	g/100 g	0.05
Ca^{2+}	g/100 g	0.33
SO_4^{2-}	g/100 g	0.56
TOC	g/100 g	1.54
氨氮	g/100 g	0.04
总磷	g/100 g	0.29
F^-	g/100 g	0.05
pH (350 g/L 溶液)	/	6.8
重金属	mg/kg	未检出

(3) 装置物料平衡参考指标

盐类危废中的有机污染物种类繁多、数目庞大，但组成元素少，有 C、H、O、N、P、S、F、Cl 等，人类已知有 3000 多万种、且还在以每年数百万种的速度增加。因此，根据工艺要求，同时参考南通地区化工企业所产生的盐类危废成分情况，装置入口处的盐类危废原料的物料平衡参考指标见表 4.3-6~4.3-8。

表 4.3-6 氯化钠盐类危废配伍入炉物料平衡参考指标

序号	项目	指标
1	NaCl 含量 % $\geq$	80
2	总有机物 % $\leq$	5
3	水分 % $\leq$	12.5
4	硫酸盐 (SO_4^{2-} 计) % $\leq$	0.5
5	杂质 $\leq$	2

注：重金属指标参考地表水环境质量标准中Ⅲ类重金属标准限制（250g/L 水溶液）。

表 4.3-7 硫酸钠盐类危废配伍入炉物料平衡参考指标

序号	项目	指标
1	硫酸钠含量 % $\geq$	80
2	总有机物 % $\leq$	5
3	水分 % $\leq$	12.5
4	氯化钠 % $\leq$	0.5
5	杂质 $\leq$	2

注：重金属指标参考地表水环境质量标准中Ⅲ类重金属标准限制（250g/L 水溶液）。

表 4.3-8 氯化钠和氯化钾混盐配伍入炉物料平衡参考指标

序号	项目	指标
1	氯化钠、氯化钾含量 % $\geq$	80.5
2	总有机物 % $\leq$	5
3	水分 % $\leq$	12.5
4	杂质 $\leq$	2

注：重金属指标参考地表水环境质量标准中Ⅲ类重金属标准限制（250g/L 水溶液）。

4.3.3 工艺技术可行性分析

4.3.3.1 盐类危废处理工艺技术概况

目前，国内外对于盐类危废处理的方法比较有限，主要的处置技术有：

(1) 直接热力焚烧法

该方法是将盐类危废直接投加至焚烧炉顶部，物料自上而下，加热温度约 900 度，无机盐熔融流入炉底，经冷却后回收，内含的有机物在高温下挥发与分解，炉气进入二次燃烧室进一步燃烧或直接物理化学处理后排放。但该方法需要对盐类危废进行预干燥并要求盐类危废的颗粒均匀且粒径尽可能地小，以便于颗粒内部温度梯度最小化，但随着鼓风进入，极容易在炉顶部形成熔盐雨，在后续各单元中随着温度的递减而发生熔融、结圈、结块等恶劣现象，并且集结于其设备管道等内壁，极易造成装置堵塞并损毁，工业化稳定装置尚未见报道。

(2) 精制后二次浓缩结晶处理

该方法是将盐类危废通过化学处理后再次浓缩结晶后回收。但该方法处置成本高，且有次生废水产生，溶解后物理化学处置的效果难以保障，重结晶回收的盐含水率高，有些还存在大量的结晶水，二次利用价值低。

(3) 中低温处理法

该方法将硫酸钠盐类危废通过 600℃ 以下的热解炉处理，一般停留时间在 4~10 小时。在中低温情况下有机物有害杂质热分解成易挥发尾气脱离固体盐，达到无害化处理，而分解后的固体成分残留在固体盐表面，较难生产纯白色硫酸钠晶体。该处理过程缓慢，工业化生产时具有投资成本大、效率低、规模小的缺点。

(4) 无害化填埋处置

该方法是将各类盐类危废混合并经混凝土等固化剂固化后，按照国家危险废物管理及处置的相关法规和技术规范进行特殊填埋处置。该处置方法代价高昂，不但占用大量的土地，同时

还存在因地质灾害等外来因素造成二次环境危害的风险。

(5) 裂解

除此之外，近年来还有许多新型的盐类危废处理技术应运而生。辽宁东大粉体近年来对盐类危废资源化利用进行了深入研究和大量实验工作，其主要工艺分低含有机物和高含有机物二种，对低含有机物盐类危废处理采用一步法工艺进行裂解气化，对有机物含量较高的盐类危废的资源化处理工艺过程为：盐水结晶→脱水→临界分级碳化→脱碳净化→成品工业盐。在所述工艺中辽宁东大粉体的临界分级碳化技术是由一种专用的 CC 临界分级碳化炉来实现的，CC 碳化炉是用于盐类危废的专用碳化炉，依据盐类危废杂质含量不同，采用不同的梯级温度，使盐类危废中的有机物逐级碳化裂解，部分有机质转化为气体，部分有机质形成固定碳，对挥发性气体进行高温处理和快速冷却后排入大气，形成的固定碳进行脱碳处理，最终形成成品工业盐。该盐类危废资源化处理方式是目目前一种先进的工艺技术和装备，对于盐类危废资源化利用是一种先进、实用、环保，节能的工艺技术。

2017 年 5 月南京格洛特环境工程股份有限公司自主开发的危盐类危废处理精制及成套装备技术在山东“德州 3300 吨工业用盐精制工程”项目一次开车成功，成功实现了危盐类危废精制处理技术的产业化、规模化处理。规模装置已成为全国同类危废品处理装置第一家，装置不产生二次污染。该处理工艺技术以氯化钠危盐类危废为原料，对危盐类危废进行精制处理得到产品氯化钠精制盐作为烧碱厂原料，并运用电解法生产烧碱生产，不仅解决了危盐类危废污染问题，还给企业带来了经济效益。其工艺流程为：危盐类危废在高温条件下，使有机物充分分解、氧化，并在催化裂解过程中对产生的废气收集处理，再利用化学沉淀法、吸附法等原理，去除危盐类危废中的氨氮、氟、磷、硫酸根等离子，将处理好的高浓度盐溶液再次结晶，或者用于氯碱工业，将盐进行资源化利用。

4.3.3.2 工艺先进性

(1) 热解工艺

废盐热解工艺包括原料预处理、回转窑热解、热解气焚烧等主工艺段，以及烟气净化、污水循环处理等辅助工艺，主要用于危废盐中有机杂质脱除，实现废盐资源化循环利用。进料废盐根据成分、含水率、物理形态等首先进行原料的预处理，预处理后的原料通过移动式龙门吊将危废盐原料送至地面料仓暂存，并通过进料蛟龙将原料送至回转窑并变频控制实现定量输

送。废盐在高效移动式间接换热回转窑反应器内经过高温热解反应实现有机杂质的有效脱除，随后送入下游无机除杂系统进行进一步精制除杂。有机杂质热解产生的高温燃气送入下游烟气净化系统脱除 VOCs、粉尘等杂质，达标后排放。

回转窑热解反应器取消回转窑旋转本体与静止罩头传统设计方式，改为旋转回转窑本体与外壳静止的进/出料蛟龙连接，通过减少设备动、静部件连接尺寸，来有效减小设备潜在泄露面积，提高设备密封性。旋转筒体内设置抄板结构，抄板随本体旋转而旋转从而将筒内原料送至外壳静止的出料蛟龙，实现筒内原料排出。其次，回转窑本体和进/出料蛟龙之间设计两级密封结构，进一步优化密封性能。设计本体和蛟龙之间一级填料密封，实现 80%以上的密封效果。设计二级正压/负压密封，在本体和蛟龙连接处设计密封罩，优选 N₂ 正压填充密封，或者罩内抽气负压密封形式，确保无氧气泄露，最终实现筒内氧气含量低于 2%。有机物的充分热解需要足够的反应温度和充足的停留时间。采用分段式导流板设计，将连续的导流板结构拆解成分段式结构，有效增加原料停留时间，提升原料内有机物热裂解脱除效果，实现一步热解将废盐处理到其饱和溶液中 TOC 小于 10mg/L。

为解决一些难脱除特征有机物的深度脱除难题、探索低熔点废盐有机杂质脱除技术，尤其是废盐熔点低于热解除杂工艺温度，导致无法实现有机杂质的有效脱除，建立高温稀相旋流熔融新的工艺路线。该工艺主要包括原料干燥、破碎、筛分、旋流熔融主工艺和烟气处理、污水循环处理辅助工艺。进料废盐根据成分、含水率、物理形态等首先进行原料的干燥预处理。通过移动式龙门吊将危废盐原料送至地面料仓暂存，并通过进料蛟龙将原料送至回转窑并变频控制实现定量输送。废盐在高效移动式间接换热回转窑反应器内经过高温干燥实现废盐中水分的有效脱除。干燥后的废盐从顶部送入旋流熔融炉内进行 TOC 的高温处理脱除。主工艺采用高温熔融反应，炉内温度大于 1000℃，确保危废盐完全熔化。采用旋流燃烧方式，通过炉内熔融颗粒剧烈的旋转流动、强烈气固传热传质反应和炉内壁面熔融废盐层级流动，实现危废盐中有机物充分燃烧，深度脱除，从而满足危废盐 TOC 小于 10ppm。熔融反应后产生的烟气经过激冷、除雾等烟气处理工艺后，达标排放。

（2）除杂精制工艺

除杂系统集成化设计；提出针对不同杂质进行药剂及投加组合的工艺方案。

按照除杂程度将除杂系统划分为：物化除杂工段、吸附除杂工段、螯合与纳滤工段、蒸发

制盐工段。四个工段顺序串联，各工段通过出水中间水罐进行分割。前三个工段各自的出水成分除杂程度依次递增。

物化除杂工段主要具有以下 3 项功能：

① 热解后废盐的液相溶解。将热解后物料中可溶解盐类转移至液相，分离不可溶性杂质的同时方便后续的除杂过程；

② 对废盐溶液进行化学加药除杂。通过特定的加药顺序和加药控制程序，一方面达到去除废盐中含量较多的主要杂质（如 PO_4^{3-} 等），另一方面去除大多数种类的高价态阳离子（与 CO_3^{2-} 、 OH^- 发生沉淀反应）的目的；

③ 对反应后物料进行固液分离。通过物理沉降+微滤的方式，达到去除大部分不溶物并将其排出系统的目的。

吸附除杂工段主要具有以下 3 项功能：

① 处理前序工段残留的药剂：包括但不限于氢氧根（ OH^- ）、碳酸根（ CO_3^{2-} ）及次氯酸根（ ClO^- ）；

② 采用活性炭吸附去除残留有机物；

③ 采用选择性树脂针对性脱除盐水中的氨氮和/或氟杂质。

纳滤螯合

① 使用纳滤系统脱除高价态离子；

② 使用螯合树脂深度去除溶液中残留的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 离子；

各个工段之间都设置了超越管线，根据物料原料不同可以进行工段的选配运行，达到经济性和工艺效果的平衡。

综上所述，拟建项目采用的工艺技术先进、成熟稳定，能将盐类危废中所含的有毒有害物质分解，使得的成品盐能够满足相应指标要求，且已经广泛应用于实际生产，具有可行性。

4.3.3.3 成品盐达标可行性分析

成品盐达标可行性分析见表 4.3-9。

表 4.3-9 成品盐达标可行性分析一览表

序号	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017) 中第 5.2 要求	本项目指标	相符性
1	符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准	氯化钠满足《工业盐》(GB/T5462-2015) 标准要求；氯化钾满足《氯化钾》(GB6549-2011)	相符

		标准要求：硫酸钠满足《工业无水硫酸钠》（GBT6009-2014）标准要求。	
2	符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值	本项目产生的废水、废气经治理后可以满足相应排放标准的要求	相符
3	有稳定、合理的市场需求	氯化钠产品分为离子膜电解制碱工业盐和精制工业盐两种，可分别应用于氯碱工业和融雪剂、海水晶、铸模剂等常规用途；氯化钾主要用于化工行业各种钾盐的生产；精制硫酸钠主要用于普通玻璃、染料、造纸等工业用途；上述产品均有稳定、合理的市场	相符

本项目采用热解+物化除杂+吸附+纳滤+螯合+蒸发结晶的集成工艺技术，将盐类危废中有机物降解、杂原子及其它污染物去除，产品盐满足相应的质量标准和污染物控制标准要求。

本项目盐类危废经处理后，可以满足《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）中第5.2要求，产生的产品盐不作为固体废物管理，按照相应的产品管理。

4.4 收集、运输、接收、贮存方案

本项目需按《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）要求进行危险废物的收集、贮存、运输。一般要求有：“1 从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。2 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。3 危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。4 危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。5 危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：(1)设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法(试行)》（环发〔2006〕50

号)要求进行报告。(2)若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性,应立即疏散人群,并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。(3)对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。(4)清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。(5)进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训,穿着防护服,并佩戴相应的防护用具。6 危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。”

4.4.1 固废收集

根据项目收集范围内危险废物的不同特点,分别考虑收集要求。本项目收集的原料优先来源于海安市以及南通范围内各产废工业企业。各产废企业将在项目技术人员的指导下分别按环保部门的规范要求收集危险废物,存放于规定的场所,并制定严格的暂存保管措施,专人负责。

拟建项目收集的主要对象优先为南通工业企业产生的盐类危废(氯化钠盐类、硫酸钠盐类、氯化钠和氯化钾类混盐),主要来自农药、医药、染料化工等行业,盐类危废类别包括:主要包括医药废物(HW02)、农药废物(HW04)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、有机磷化合物废物(HW37)、有机氰化物废物(HW38)、含酚废物(HW39)、含有机卤化物废物(HW45)、其他废物(HW49)类别的盐类危废。

拟建项目协助产废单位采取科学的废物贮存措施,装运危险废物的容器应根据盐类危废的特性而设计,采用不易破损、变形、老化,能有效地防止渗漏、扩散的装置;装有盐类危废的容器贴上标签,标签上详细标明盐类危废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。拟建项目的盐类危废为固态,采取吨袋或桶装进行包装;包装要求《危险货物包装通用技术条件》(GB12463-2009)和《危险货物运输包装标志》(GB190-2009)。

4.4.2 运输

(1) 运输方式

拟建项目盐类危废运输委托有危险品运输资质的单位承担,拟采用汽车公路运输方式,车速适中,做到运输车辆配备与盐类危废特征及运输量相符,兼顾安全可靠性和经济合理性,确保盐类危废收集运输正常化。根据盐类危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及

路况，执行《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004），制定出盐类危废往返收集网络路线，原则上盐类危废运输不采取水上运输，采用汽车运输。

运输车辆配备与盐类危废特征及运输量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保盐类危废收集运输正常化。车辆选用货车（由运输公司提供）以及相应的抓斗行车、装载机、叉车等，负责所有袋装/桶装危废的装车运输。拟建项目盐类危废运输量为 2500t/a。

盐类危废收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。盐类危废的收集频次依据盐类危废产生量、盐类危废产生单位到本项目的距离、盐类危废的处理能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。

（2）运输路线

根据危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况，按照《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004）制定出危废运输路线，盐类危废运输将最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行，盐类危废产生的主要单位基本都在各工业园区内，运输路线是收集后走国道、省道直至园区内道路运到公司，盐类危废到达公司后走专用入口进入厂区，与人员进出大门和生活区相隔分离。

4.4.3 废物接收、分类鉴别

（1）接收

盐类危废接收应认真执行危险废物转移联单制度，现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物及时登记，将进厂盐类危废的数量、重量等有关信息输入计算机管理系统。盐类危废进厂后，首先通过设置在厂区物流大门内道路上的地磅进行称重，数据自动记录在地磅数据采集系统。地磅的量程为 0～80 吨。

拟建项目依托现有化验室（化验室位于综合楼），对进厂盐类危废进行物理化学性质、特性鉴别、反应性和相容性等进行分析及鉴别。

拟建项目在与各产盐类危废单位签订处置合同后，首先到各单位进行盐类危废的取样，对样品盐类危废进行分析、化验，确定该盐类危废的物理和化学特性后，再进行收运。

盐类危废委托危险品运输资质的单位使用专用车辆进行运输，进入场区后，按《危险废物

转移联单管理办法》的规定，首先对盐类危废取样，将样品送化验室进行分析化验或产盐类危废单位自行化验后提交化验报告，处置中心对化验报告进行复核，同时，详细检验盐类危废标签与化验报告是否一致，并判断盐类危废是否能进入生产装置。在各项检验、复核均满足要求后，再对盐类危废进行称量登记和贮存，至此完成了盐类危废的接收工作。

(2) 接收范围

拟建项目可接收的盐类危废的参考指标如表 4.3-6~4.3-8 所示，若企业产生的盐类危废进入厂区后，经检验发现不符合拟建项目接收要求且影响精制盐产品质量导致产品不合格并被认定的固体废物的，将返回原厂家作为危废进行其它方式的委外处置。

4.4.4 贮存

拟建项目危险废物贮存设施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《工业危险废物产生单位规范化管理实施指南》（苏环办[2014]232 号）进行建设，贮存场所根据《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设立专用标志，贮存面积在按正常贮存需要考虑的同时，还将满足应急情况对贮存面积的需求。

(1) 原料贮存

本项目原料盐类危废和次生危险废物依托现有危废暂存库，现有危废暂存库占地面积约 3510m²，可用于贮存本项目原料盐类危废和次生危险废物的面积约为 200m²，贮存能力约为 300 吨，满足本项目危废最大储存量约为 72 吨的要求。盐类危废采用吨袋进行包装，根据不同的处置方式进行分区贮存，次生危险废物根据形态不同，采取不同的包装形式，分区贮存。

拟建项目盐类危废暂存区按不同的处置方式分区暂存，各存放区之间以地面分隔区标志线、分隔区域和智能化危废转运箱的不同颜色区分间隔，暂存区铺设地沟收集地面冲洗水（含渗滤液），收集液排入车间内侧收集池，根据废水中盐份的高低分别送然后送废水站处理后达标排放；车间侧壁依墙柱敷设风管，设置若干抽风口，对车间内废气进行强制抽吸和治理。

危废贮存区域设有全天候摄像监视装置，库房顶部设置烟感器及排烟管道系统，确保危废库的安全运行。贮存区域硬化地下铺设 HDPE 防渗膜或地面为环氧地坪漆为不发火花地面。地面及墙裙（四周墙裙高 1.0m）防渗（地面做环氧地坪漆，厚度不小于 2.5mm，墙裙壁涂地坪漆厚度不小于 1.5mm）、防酸碱腐蚀。贮存区域内设有复合式洗眼器（洗眼和冲淋），以防工作人员不慎被危废沾染皮肤，以冲洗方式作为应急措施，随后再作进一步的处理。

(2) 贮存时间

危废暂存库的最大贮存能力为 300t，按照日处理盐类危废量 7.2t，危险废物贮存按收集波动系数 0.6、运输波动系数 0.7、处理流程波动系数 0.8 进行计算，确定基础贮存时间为 10 天。

4.4.5 化验室

本项目化验分析依托现有化验室，本项目不新增化验室。分析化验室在危险废物处置过程中起着至关重要的作用。从危险废物进场检验、处理处置工艺确定、到全厂的环境安全监测，都离不开分析化验，同时对全厂的生产安全、环境保护起着一定的控制作用。

(1) 分析化验室的主要工作任务

分析化验室主要从事危险废物鉴定与化验工作及其它相关污染物的检测与分析，具体工作任务如下：

①对入场盐类危废成分进行化验分析并分类，验证“废物转移联单”；

②负责对不同类别危险废物的物理和化学性质进行检测，以对热解时的具体物料的调配提出合理化建议；

③负责对工序的物料、产物等进行取样和成分检测分析；

④检测分析盐类危废处理单元排放、监测控制点的污染指标；

⑤对厂区污水处理站、地下水、地表水、大气和土壤等环境指标进行取样和检测；

⑥负责对外进行分析、质检、环保监察等事务交涉。

(2) 分析化验室的检测指标

①原料

氯化钠盐类危废：NaCl、有机物总量(以 TOC 计)、水分、硫酸根离子、水不溶物、氨氮(N 计)、重金属、F⁻、Cl⁻等；

硫酸钠盐类危废：硫酸钠、有机物总量(以 TOC 计)、水分、氯化物、水不溶物、氨氮(N 计)、重金属、F⁻、Cl⁻等；

混合盐类危废：可溶盐总量、NaCl、KCl、有机物总量(以 TOC 计)、水分、水不溶物、氨氮(N 计)、重金属、F⁻、Cl⁻等；

②成品

氯化钠盐：NaCl、水、硫酸根离子、钙镁离子、水不溶物、TOC 等；

硫酸钠盐：Na₂SO₄、水、钙镁离子、氯化物（以 Cl 计）、TOC 等；

氯化钾盐：K₂O、水、钙镁离子、氯化钠、水不溶物等；

③废气：烟（粉）尘、SO₂、NO_x、HCl、HF、VOCs 等（可委托有资质的检测单位分析）；

④废水：pH、COD、NH₃-N、SS、电导率、总磷等。

(3) 主要分析仪器设备

分析化验室主要分析仪器设备见表 4.4-1。

表 4.4-1 化验室分析仪器设备表

序号	名 称	规格及型号 (主要用途及检测指标)	数量	单位
1	滴定管	定量工具	2	台
2	高温炉	水分分析	1	台
3	瓷坩埚	水分分析	2	台
4	恒温干燥箱	水中不溶物测定	1	台
5	玻璃坩埚	硫酸根离子检测	4	台
6	水浴锅	总磷检测	2	台
7	酸式滴定管	高锰酸盐指数	2	台
8	BOD5 培养箱	BOD5	1	台
9	培养瓶	BOD5	1	台
10	KDM 型四联调温电热套	氨氮分析	2	台
11	蒸馏装置	氨氮分析	2	台
12	雷磁 PXS-离子计	氟化物分析	2	台
13	磁力搅拌皿	氟化物分析	2	台
14	1500ml 全玻璃蒸馏器	挥发酚检测	1	台
15	玻璃砂芯	石油类分析	1	台
16	分液漏斗	阴离子表面活性剂	2	台
17	索式抽提器	阴离子表面活性剂	2	台
18	酸化-吹气吸收装置	硫化物比色分析	1	台
19	溶解氧测定仪	溶解氧检测	1	台
20	纯水机	实验室纯水供应	1	台
21	除湿机	湿度控制	2	台
22	TOC 分析仪	总有机碳的测定	1	台
23	可见分光光度计	总磷等比色	1	台
24	紫外分光光度计	总氮等分析	1	台
25	离子色谱仪	F ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 等离子分析	1	台
26	原子荧光光度计	砷、汞等检测	1	台
27	红外分光光度计	石油类分析	1	台
28	ICP-MS	低含量重金属分析	1	台
29	GC-MS	有机物分析	1	台

4.5 工程分析

本项目建设内容包括 1 套 2500 吨/年盐类危废资源化处置装置（处置氯化盐类 700 吨/年、

硫酸盐类 300 吨/年以及氯化盐类混盐 1500 吨/年）。

4.5.1 产污环节

本项目主要包括热解、化盐、物化除杂、吸附、纳滤、螯合、蒸发结晶等部分。本项目工艺流程见图 4.5-1、图 4.5-2 和图 4.5-3。

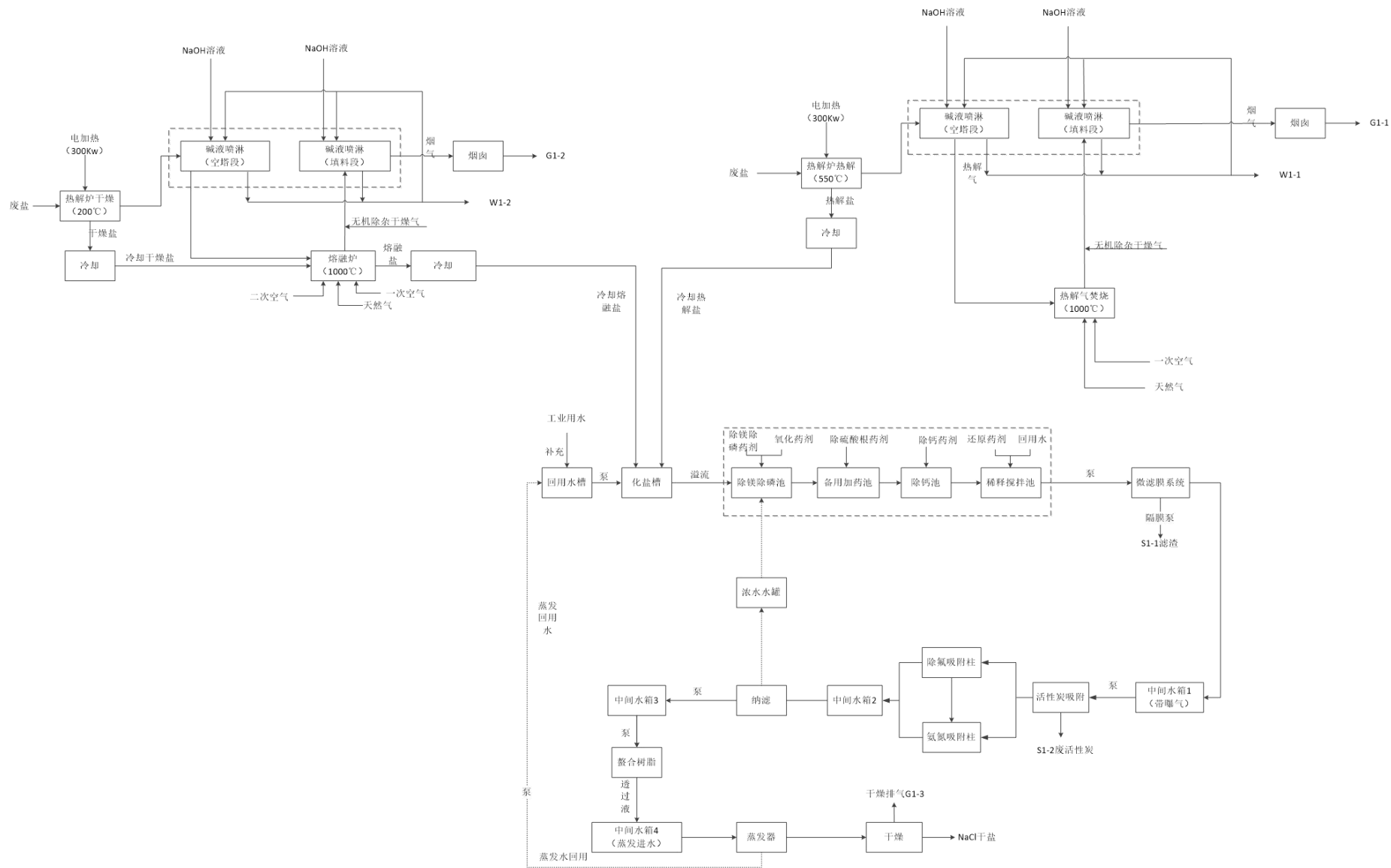


图 4.5-1 氯化钠盐类危废回收工艺流程及产污环节图

4.5.2 工艺流程简述

4.5.2.1 危废收集智能管理系统

本项目配套建设基于 GPS 定位及信息化智能危废转运箱的危废智能管理系统，主要组成部分智能危废转运箱、运输车辆、不同阶段 APP 客户端（产废、检测、收集及运输、暂存、处置、空桶返回、产品销售等）、基于互联网大数据分析技术、物联网边缘计算技术的物联网中央管理系统，实现危废在收集、转运、处置全过程的信息录入、受控管理、实时状态及位置、非常态报警、历史数据查询、最终产品去向的物联网管理功能。将危废从产生、处置前的检测、收集运输、暂存、进入处置装置及空桶的返回等环节均采用智能控制及 APP 客户端数字采集。

本项目实现危废的全过程智能化物联网管理，并在智能物联网管理管理系统的基础上极大地减少厂区内危废储存量。

4.5.2.2 暂存及进料

装满不同盐类危废的智能危废转运箱暂存前处理厂房暂存区内，用电动平板车转运至进料区（单独隔断空间）、APP 客户端扫码开盖后，用卸料机将智能危废转运箱提升将桶内的危废倒入进料料斗，再用密闭物料输送机提升至裂解装置进料口进行处置。

进料区、料斗、物料输送机为密闭负压状态，前处理厂房采用无尘化、保温及废气治理后循环使用的微负压厂房设计，将实现前处理厂房的废气零排放。

4.5.2.3 高效热法有机杂质脱除工艺

危废盐主要来源于医药、农药、化工、印染等行业生产过程中产生的中间副产物、废弃排放物等，含有成分复杂的有机物杂质。不同行业产生的危废盐其有机杂质含量不一，大致范围在 1%至 10%，一些农药行业危废盐中有机杂质含量甚至超过 20%。根据废盐热重分析，结合有机物组分及其物化特性参数，一般有机杂质热解脱除温度范围在 300~500℃，一些特征有机物脱除所需温度更高。本项目采用高效移动式间壁换热热解反应器 and 高温稀相旋流熔融反应器，对危废盐中有机杂质进行深度脱除，配套烟气净化系统和污水循环系统，形成危废盐高效热法有机杂质脱除集成工艺。

4.5.2.3.1 回转窑热解工艺

NaCl 废盐热解工艺主要包括原料预处理、回转窑热解、热解气焚烧等主工艺段，以及烟气净化、污水循环处理等辅助工艺。进料废盐根据成分、含水率、物理形态等首先进行原料的

预处理，预处理后的原料通过移动式龙门吊将危废盐原料送至地面料仓，地面料仓设计存储 3h 原料。通过进料蛟龙将原料送至回转窑并变频控制实现定量输送，输送量为 300kg/h。NaCl 废盐在高效移动式间接换热回转窑反应器内经过高温热解反应实现有机杂质的有效脱除，随后送入下游无机除杂系统进行进一步精制除杂。有机杂质热解产生的高温燃气送入下游烟气净化系统脱除 VOCs、粉尘等杂质，达标后排放。

(1) 高效移动式间壁换热热解系统

回转窑热解反应器主体部分采用卧式钢制圆筒结构，通过电加热器对反应器进行间壁式加热，给危废盐有机杂质高温热解提供热量支持。电加热采用四段独立控温设计，可分段均匀调控反应器内温度，匹配热解反应过程，实现高效热解反应。回转窑内部设置隔断式导流板，在强化筒内原料运动、增强换热效果的同时，实现物料更长的停留时间，保证热解反应充分进行。考虑到氯化钠熔点 801℃，综合考虑有机杂质热裂解温度，设计温度 600℃，回转窑设计停留时间 1h。

NaCl 废盐原料在进入回转窑后吸热升温，原料内的游离水和结合水逐渐蒸发脱除。随着温度持续升高至 600℃，在足够停留时间下，废盐中的有机物开始受热裂解形成更小分子有机物，无机酸，CO、CH₄、H₂ 等不可冷凝可燃小分子气体，CO₂、H₂O 等不燃气体等，并随下游增压风机排出回转窑内，从而实现有机杂质脱除。部分有机物在裂解脱除 H、O 等原子后逐渐炭化形成单质碳炭黑，将在下游系统过滤脱除。

回转窑热解反应器的工艺技术参数见表 4.5-1。

表 4.5-1 回转窑热解反应器相关性能参数

序号	性能参数名称	单位	数据
1	控制温度	℃	≤600
2	停留时间	h	1~3
3	负荷变动	%	30-120
4	电加热功率	kW	300
5	有机物去除率	%	≥99
6	额定处理量	kg/h	300

(2) 烟气净化系统

热解反应产生的高温热解气含有 VOCs，CO、CH₄、H₂ 等不可冷凝可燃小分子气体以及 CO₂、H₂O 等不燃气体等，通过下游增压风机抽吸，高温热解气将依次通过喷淋塔空塔段急冷降温、除尘，列管冷凝器降温脱除水汽，净化后的热解气通过不凝气管路送入熔融炉内进行焚

烧处置用于热解气中 VOCs 脱除，此时熔融炉作为焚烧炉使用。燃烧后的高温烟气依次通过卧式水幕洗涤筒、喷淋塔填料段急冷降温除尘后达标排放。

a) 喷淋塔

喷淋塔采用一体化结构设计，将高温热解气空塔段和高温烟气填料塔段设计在一个反应器内，不但节省设备材料成本，而且实现紧凑系统布置。高温热解气与喷淋塔空塔段雾化喷淋水充分接触，形成剧烈的传热传质运动，从而快速带走燃气热量，实现燃气急冷降温，流经喷淋塔后的热解气将降至 50℃。燃气中携带的固体颗粒经过喷淋水洗涤后，通过气流降速、颗粒碰撞、水的溶解、聚团等，实现粉尘脱除。热解气中一部分可溶于水的有机物将溶于喷淋水中，一部分露点低于 50℃的有机物经急冷降温后也将以液态形式留在喷淋水中，实现燃气中部分焦油的脱除。

高温烟气喷淋塔采用填料塔形成，选用拉西环填料。在每个填料层设计上下喷嘴形式，在保证气体与雾化喷淋水充分接触的同时，形成填料的自清洁能力，防止设备堵塞，保证填料长久使用。在 NaCl 废盐热解除杂工艺中，填料塔主要用于热解气中不凝气燃烧产生烟气的急冷降温 and 粉尘脱除，保证废气达标排放。

喷淋塔的工艺技术参数见表 4.5-2。

表 4.5-2 喷淋塔设计理论技术参数

区间	序 号	项 目	单 位	数 据
空塔段	1	进口热解气温度	℃	600
	2	出口热解气温度	℃	50
	3	进口热解气流量	Nm ³ /h	3.08
	4	停留时间	s	≥5
	5	喷淋量	m ³ /h	250
填料段	6	进口烟气温度	℃	800
	7	出口烟气温度	℃	50
	8	进口烟气流量	Nm ³ /h	132.6
	9	停留时间	s	≥5
	10	喷淋量	m ³ /h	10000

b) 列管冷凝器

列管冷凝器位于喷淋塔空塔段下游，主要用于将经过喷淋塔急冷降温后的不凝热解气进一步冷却，脱除喷淋后携带的大量水汽，满足下游设备使用要求。列管冷凝器采用逆流式布置，设备底部设置排污管道将冷凝形成的液体送入喷淋水封池内，实现喷淋循环水循环使用。

列管冷凝器的工艺技术参数见表 4.5-3。

表 4.5-3 列管冷凝器设计理论技术参数

序号	项目	单位	数据
1	进口热解气温度	°C	50
2	出口热解气温度	°C	40
3	冷却水流量	m ³ /h	1
4	筒体长度	mm	3368
5	筒体直径	mm	300

c) 旋流熔融炉

在 NaCl 废盐热解有机除杂工艺中，旋流熔融炉作为废气焚烧炉使用，主要用于将经过喷淋塔和列管冷凝器净化后的不凝热解气高温燃烧，脱除 VOCs 等可燃杂质，使烟气中 VOCs 含量达到可排放标准。采用低氮天然气燃烧器，烟气中 NO_x 含量低于 200mg/Nm³，满足废气排放标准。燃烧器布置在熔融炉顶部中心位置，火焰从炉顶向下旋流燃烧，形成完整火焰锋面，从而确保从炉顶上方侧面不凝气喷嘴喷入的热解气完全燃烧脱除。

旋流熔融炉的工艺技术参数见表 4.5-4。

表 4.5-4 旋流熔融炉相关性能参数

序号	性能参数名称	单位	数据
1	温度	°C	800
2	筒体直径	mm	1500
3	筒体高度	mm	6512
4	负荷变动	%	30-110
5	燃烧器功率	kCal	300000

d) 卧式水幕洗涤筒

卧式水幕洗涤筒设计独特的两层冷却结构：水幕层和水冷夹套。水幕层设计在筒体内部与熔融炉出口烟气可直接接触空间，通过筒体顶部设计的喷嘴在筒体内部形成一圈水幕。间壁式冷却层在筒体外部，为水冷夹套结构，夹套内通冷却水，用于筒内烟气冷却。在该工艺路段，卧式水幕洗涤筒主要用于熔融炉出口烟气的辅助降温，因此水幕层关闭，仅打开水冷夹套冷却层。

卧式水幕洗涤筒的工艺技术参数见表 4.5-5。

表 4.5-5 卧式水幕洗涤筒相关性能参数

序号	性能参数名称	单位	数据
1	烟气进口温度	°C	800
2	水幕层流量	m ³ /h	12000
3	水冷夹套流量	m ³ /h	3000
4	筒体直径	mm	1120
5	筒体长度	mm	500

（3） 喷淋水循环利用系统和间壁式水冷却辅助系统

喷淋循环水主要用于热解燃气、燃烧烟气直接接触式急冷降温 and 洗涤净化。喷淋水经冷却塔 I 冷却后流入冷却水罐 1 内缓冲，在冷却水罐 1 的顶部设置有新鲜水补水口，采用自来水补水。冷却水罐 1 的底部出口管道连接喷淋上水泵，将喷淋水并联送入系统用水设备卧式水幕洗涤筒和喷淋塔，经喷淋后的水流入喷淋塔水封池，通过液位计 LS 反馈控制喷淋回水泵将污水送入喷淋循环水罐 V108A/B/C。经三层静置分离后的喷淋水通过冷却塔循环水泵送入冷却塔 I 冷却降温，最终形成闭合循环使用。喷淋水主要杂质为焦油、盐，少量炭颗粒，设计在导电率大于 20000 之前通过纳管送入危废厂隔壁污水处理厂处置，更换新鲜水喷淋。

间壁式水冷却辅助系统主要用于系统设备、原料等降温冷却，采用间壁式换热方式，冷却水循环利用，其主要用水设备包括水冷夹套蛟龙、出料料仓、出料冷却罐及其连接法兰、列管冷凝器等。通过冷却水泵将冷却水依次/并联经过用水设备后在送至冷却塔 II 冷却降温，降温后的冷却水送至冷却水罐 2 缓冲使用，最终形成闭合循环使用。冷却水罐 2 顶部设置新鲜水补水口，由于采用开式冷却方式，因此直接采用自来水补充。

4.5.2.3.2 高温稀相旋流熔融工艺

为解决一些难脱除特征有机物的深度脱除难题、探索低熔点废盐有机杂质脱除技术，建立高温稀相旋流熔融新的工艺路线。以氯化钠为原料，该工艺主要包括原料干燥、破碎、筛分、旋流熔融主工艺和烟气处理、污水循环处理辅助工艺。进料废盐根据成分、含水率、物理形态等首先进行原料的干燥预处理。通过移动式龙门吊将危废盐原料送至地面料仓，地面料仓设计存储 8h 原料。通过进料蛟龙将原料送至回转窑并变频控制实现定量输送，输送量为 100kg/h。NaCl 废盐在高效移动式间接换热回转窑反应器内经过高温干燥实现废盐中水分的有效脱除。干燥后的原料通过斗提机送入下游旋流熔融炉内进行 TOC 的高温处理脱除。熔融反应后产生的烟气经过激冷、除雾等烟气处理工艺后，达标排放。

（1） 废盐干燥系统

在该工艺段，调整回转窑热解反应器运行参数，将该反应器用于废盐的干燥。回转窑采用电加热器对反应器进行间壁式加热，给危废盐干燥提供热量支持。电加热采用四段独立控温设计，可分段均匀调控反应器内温度，实现筒体温度均匀分布。回转窑内部设置隔断式导流板，在强化筒内原料运动、增强换热效果的同时，实现物料更长的停留时间，保证干燥反应充分进

行。设计干燥温度 200℃，回转窑设计停留时间 1h。

回转窑热解反应器的工艺技术参数见表 4.5-6。

表 4.5-6 回转窑热解反应器相关性能参数

序号	性能参数名称	单位	数据
1	控制温度	℃	≤200
2	停留时间	h	1~3
3	负荷变动	%	30-120
4	电加热功率	kW	300
5	有机物去除率	%	≥99
6	额定处理量	kg/h	300

(2) 高温稀相旋流熔融

在该工艺中，有机物的脱除主要是通过旋流熔融炉来实现。干燥后的废盐通过斗提机送至顶部料仓，顶部料仓内原料通过仓底蛟龙变频控制实现定量输送，熔融工艺设计处理量为 100kg/h。输送原料通过燃烧器空气管路正压气力输送，并最终通过燃烧器喷嘴切向口旋流进入熔融炉内。由于氯化钠熔点 801℃，为确保 NaCl 危废盐完全熔化，炉内温度大于 1000℃。采用旋流燃烧方式，在熔融炉中上部设置上下两层二次风喷嘴用于天然气燃烧器补燃和炉内废盐旋流强化。通过炉内熔融颗粒剧烈的旋转流动、强烈气固传热传质反应和炉内壁面熔融废盐层级流动，实现危废盐中有机物充分燃烧，深度脱除，从而满足危废盐 TOC 小于 10ppm。熔融反应的 NaCl 盐通过重力滴落至炉底出料冷却罐。熔融炉采用批式出料，每 8h 更换一次出料冷却灌。采用插板阀主动隔热更换方式，当达到设计更换时间时，闭合炉底插板阀，隔绝炉内高温，拆卸炉底料罐，并更换新的料罐继续进行。

旋流熔融炉的工艺技术参数见表 4.5-7。

表 4.5-7 旋流熔融炉相关性能参数

序号	性能参数名称	单位	数据
1	温度	℃	1000
2	一次风流量	Nm ³ /h	75
3	二次风流量	Nm ³ /h	47
4	筒体直径	mm	1500
5	筒体高度	mm	6512
6	负荷变动	%	30-110
7	燃烧器功率	kCal	300000

(3) 烟气净化系统

高温旋流熔融除杂工艺包含两部分烟气处理，一部分为原料干燥气，一部分为旋流熔融烟气。NaCl 危废盐干燥后产生的废气除水蒸气以外，还含有一定量 VOCs，通过下游增压风机

抽吸，高温干燥气将依次通过喷淋塔空塔段急冷降温，列管冷凝器降温脱除水汽，降温后的干燥气通过不凝气管路送入熔融炉内进行焚烧处置用于干燥气中 VOCs 脱除。同时，废盐熔融反应燃烧后会产生高温烟气，高温烟气将依次通过卧式水幕洗涤筒、喷淋塔填料段急冷降温除尘后达标排放。

a) 卧式水幕洗涤筒

卧式水幕洗涤筒设计独特的两层冷却结构：水幕层和水冷夹套。水幕层设计在筒体内部与熔融炉出口烟气可直接接触空间，通过筒体顶部设计的喷嘴在筒体内部形成一圈水幕。间壁式冷却层在筒体外部，为水冷夹套结构，夹套内通冷却水，用于筒内烟气冷却。在废盐熔融工艺段，熔融炉出口的高温烟气携带一定量的盐蒸汽和盐液滴，冷却后容易造成下游管道堵塞。通过卧式水幕洗涤筒水幕层，在筒内壁面形成一圈流动水幕不断冲洗壁面，将盐蒸汽冷却溶解，从而防止盐蒸汽凝结堵塞管道设备。

卧式水幕洗涤筒的工艺技术参数见表 4.5-8。

表 4.5-8 卧式水幕洗涤筒相关性能参数

序号	性能参数名称	单位	数据
1	烟气进口温度	°C	1000
2	水幕层流量	m ³ /h	12000
3	水冷夹套流量	m ³ /h	3000
4	筒体直径	mm	1120
5	筒体长度	mm	500

b) 喷淋塔

喷淋塔采用一体化结构设计，将高温热解/干燥气空塔段和高温烟气填料塔段设计在一个反应器内，不但节省设备材料成本，而且实现紧凑的系统布置。高温干燥气与喷淋塔空塔段雾化喷淋水充分接触，形成剧烈的传热传质运动，从而快速带走燃气热量，实现燃气急冷降温，流经喷淋塔后的干燥气将降至 50°C。干燥气中一部分可溶于水的有机物将溶于喷淋水中，一部分露点低于 50°C 的有机物经急冷降温后也将以液态形式留在喷淋水中，实现燃气中部分焦油的脱除。高温烟气喷淋塔采用填料塔形成，选用拉西环填料。在每个填料层设计上下喷嘴形式，在保证气体与雾化喷淋水充分接触的同时，形成填料的自清洁能力，防止 NaCl 在填料富集造成设备堵塞，保证填料长久使用。填料塔主要用于废盐熔融过程中产生烟气的急冷降温和粉尘脱除，保证废气达标排放。

喷淋塔的工艺技术参数见表 4.5-9。

表 4.5-9 喷淋塔设计理论技术参数

区间	序号	项目	单位	数据
空塔段	1	进口干燥气温度	°C	200
	2	出口干燥气温度	°C	50
	3	进口干燥气流量	Nm³/h	2.49
	4	停留时间	s	≥5
	5	喷淋量	m³/h	250
填料段	6	进口烟气温度	°C	1000
	7	出口烟气温度	°C	50
	8	进口烟气流量	Nm³/h	133.08
	9	停留时间	s	≥5
	10	喷淋量	m³/h	10000

c) 列管冷凝器

列管冷凝器位于喷淋塔空塔段下游，主要用于将经过喷淋塔急冷降温后的不凝气进一步冷却，脱除喷淋后携带的大量水汽，满足下游设备使用要求。列管冷凝器采用逆流式布置，设备底部设置排污管道将冷凝形成的液体送入喷淋水封池内，实现喷淋循环水循环使用。

列管冷凝器的工艺技术参数见表 4.5-10。

表 4.5-10 列管冷凝器设计理论技术参数

序号	项目	单位	数据
1	进口热解气温度	°C	50
2	出口热解气温度	°C	40
3	冷却水流量	m³/h	1
4	筒体长度	mm	3368
5	筒体直径	mm	300

(4) 喷淋水循环利用系统和间壁式水冷却辅助系统

喷淋循环水主要用于干燥/热解燃气、燃烧烟气直接接触式急冷降温 and 洗涤净化。喷淋水经冷却塔 I 冷却后流入冷却水罐 1 内缓冲，在冷却水罐 1 的顶部设置有新鲜水补水口，采用自来水补水。冷却水罐 1 的底部出口管道连接喷淋上水泵，将喷淋水并联送入系统用水设备卧式水幕洗涤筒和喷淋塔，经喷淋后的水流入喷淋塔水封池，通过液位计 LS 反馈控制喷淋回水泵将污水送入喷淋循环水罐 V108A/B/C。经三层静置分离后的喷淋水通过冷却塔循环水泵送入冷却塔 I 冷却降温，最终形成闭合循环使用。喷淋水主要杂质为焦油、盐，少量炭颗粒，设计在导电率大于 20000 之前通过纳管送入危废厂隔壁污水处理厂处置，更换新鲜水喷淋。

间壁式水冷却辅助系统主要用于系统设备、原料等降温冷却，采用间壁式换热方式，冷却水循环利用，其主要用水设备包括水冷夹套蛟龙、出料料仓、出料冷却罐及其连接法兰、列管冷凝器等。通过冷却水泵将冷却水依次/并联经过用水设备后在送至冷却塔 II 冷却降温，降温

后的冷却水送至冷却水罐 2 缓冲使用，最终形成闭合循环使用。冷却水罐 2 顶部设置新鲜水补水口，由于采用开式冷却方式，因此直接采用自来水补充。

4.5.2.4 除杂精制

4.5.2.4.1 氯化钠盐工艺说明

氯化盐类资源化利用项目以热解后氯化盐投加至化盐槽为起点，蒸发系统出氯化钠为终点，微滤膜系统作为整套系统唯一固相排污出口，蒸发冷凝水进入回用水罐返至化盐槽回用。其他出口仅用来取样及设备停机清洗使用。按照除杂程度将除杂系统划分为：物化除杂工段、吸附除杂工段、螯合与纳滤工段、蒸发制盐工段。四个工段顺序串联，各工段通过出水中间水罐进行分割。前三个工段各自的出水成分除杂程度依次递增。

物化除杂工段主要具有以下 3 项功能：

① 热解后废盐的液相溶解。将热解后物料中可溶解盐类转移至液相，分离不可溶性杂质的同时方便后续的除杂过程；

② 对废盐溶液进行化学加药除杂。通过特定的加药顺序和加药控制程序，一方面达到去除废盐中含量较多的主要杂质（如 PO_4^{3-} 等），另一方面去除大多数种类的高价态阳离子（与 CO_3^{2-} 、 OH^- 发生沉淀反应）的目的；

③ 对反应后物料进行固液分离。通过物理沉降+微滤的方式，达到去除大部分不溶物并将其排出系统的目的。

（1）化盐

热解后废盐通过人工投加或皮带传送的方式投加到化盐槽中，盐层高度保持 1 m 以下，防止盐颗粒上浮。化盐用水少部分使为工业水补充，大部分为蒸发器冷却回用水。两股原料水汇合后，进入回用水罐。通过泵将原料水通至化盐槽底部，水相从盐层中向上穿过，达到一定停留时间饱和后，通过上部溢流槽出口流入化学加药除杂。经化盐溶解制得浓度约 305 g/L，温度 40~60 °C 的饱和盐水。

化盐工艺技术参数见表 4.5-11。

表 4.5-11 化盐相关性能参数

序号	性能参数名称	单位	数据
1	盐水浓度	g/L	300-310
2	饱和盐水温度	°C	40~60

3	化盐时间	h	1.5
进料	流量	出料	流量
前序热解工段盐	616.0 吨/年	305 g/L 饱和盐水及杂质	2417.5 吨/年
回用水罐来水	1801.5 吨/年		

(2) 除镁除磷

化盐后的浓盐水用泵通入化学加药系统，通过化学加药的方式去除液相中大部分的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 S^{2-} 、 PO_4^{3-} 、 F^- 等杂质离子。

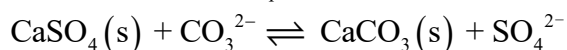
物料溶解后首先进入加药除杂系统的除镁除磷池。该反应池中投加的药剂为石灰乳溶液（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）、烧碱溶液（ NaOH ）。药剂投加目的分别为：

石灰乳溶液：石灰乳引入 Ca^{2+} ，可用于去除 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 等，形成沉淀。

② 烧碱溶液：通过添加 NaOH 将溶液 pH 调节至 11~12，以便沉淀 PO_4^{3-} 以及为后续氨氮曝气吹脱创造所需碱性环境。同时，碱性环境中 OH^- 易于与 Mg^{2+} 反应生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀，从而起到初步脱除镁的作用。

(3) 备用加药池

物料通过除镁除磷池沉淀反应后，进入的备用加药池。该反应池主要作用是为可能超标的硫酸根预留专项脱除。硫酸根可能超标的原因在于硫酸钙为微溶物质，且硫酸钙进入第三个除钙池后，由于碳酸钙 K_{sp} 更小，溶液中会发生沉淀的转化：



此处，采用氯化钡溶液（ BaCl_2 ）作为投加药剂会发生如下反应：



但考虑到离子膜氯碱工业对于一次盐水的 SO_4^{2-} 含量要求较低（5-7 g/L），因此该加药池仅作为备用考虑。

(4) 除钙池

物料通过备用加药池后溢流至除钙池，该加药池主要用于脱除物料中过量投加的 Ca^{2+} ，除杂精制原理为双碱法（烧碱和纯碱），反应过程如下：



加药系统的进出口流量见表 4.5-12。

表 4.5-12 加药系统相关性能参数

进料	流量	出料	流量
305 g/L 饱和盐水及杂质	2417.5 吨/年	200 g/L 盐水	4654.9 吨/年
回用水罐来水	1062.9 吨/年		
浓水水罐	1151.5 吨/年		

（5）稀释搅拌池

稀释搅拌池将前序饱和盐溶液从约 305 g/L 浓度加水稀释至 200 g/L 上下，稀释后，稀释搅拌池出水应控制在 4083.3 m³/a 左右（最大）。通过稀释可以避免后续工段因 NaCl 浓度过高、结晶析出造成树脂、纳滤膜因堵塞或污染而影响使用寿命的情况。此处添加水来自回用水罐。

上述除镁除磷池、备用加药池、除钙池、稀释搅拌池共同组成加药系统，4 个罐体并列排布为单一整体，可减小占地面积。通过上部溢流及底部连通交错的方式连续处理物料，达到物化除杂效果。

（6）微滤膜系统

除杂结束后使用微滤膜系统对反应后物料进行固液分离，固体废渣排污量约 109.7 吨/年，整个系统大部分固体废渣由此处排除系统。微滤是利用微滤膜的筛分机理，在压力驱动下，水相透过膜的微孔流到膜的低压侧，为透过液；大于膜孔的微粒被截留，从而实现料液中的微粒与溶剂的分离。物化除杂形成的沉淀经微滤膜截留后被排出，透过的盐水继续通入下一工段。

微滤膜系统的进出口流量见表 4.5-13。

表 4.5-13 微滤膜系统相关性能参数

进料	流量	出料	流量
200 g/L 盐水	4654.9 吨/年	透过液	4545.2 吨/年
		排泥口	109.7 吨/年

（7）空气吹脱

来自微滤膜的盐水暂存至中间水箱 1，向其中加入次氯酸钠，并在罐底增加曝气装置，通过吹脱的方式脱除系统中氨氮杂质。

（8）吸附除杂

吸附除杂工段主要具有以下 3 项功能：

① 处理前序工段残留的药剂：包括但不限于氢氧根（OH⁻）、碳酸根（CO₃²⁻）及次氯酸根（ClO⁻）；

- ② 采用活性炭吸附去除残留有机物；
- ③ 采用选择性树脂针对性脱除盐水中的氨氮和/或氟杂质。

通过添加盐酸和亚硫酸钠去除前序工段中残留的化学药剂，确保溶液符合后续工序的进料要求。将经过 pH 调节和氧化还原调节后的物料通入活性炭吸附柱对有机物进行吸附脱除，此处可以进一步降低溶液中 TOC 的含量。使用特种吸附树脂对 F 和 NH₃-N 进行深度脱除。吸附系统的进出物料流量与微滤系统出水量基本保持不变，均为 4013.1 m³/a。吸附系统的相关性能参数见表 4.5-14。

表 4.5-14 吸附系统相关性能参数

进料	流量	出料	流量
200 g/L 盐水	4545.2 吨/年	除杂后出液	4545.2 吨/年

(9) 纳滤螯合

- ① 使用纳滤系统脱除高价态离子；
- ② 使用螯合树脂深度去除溶液中残留的 Ca²⁺、Mg²⁺离子；

经吸附除杂后的物料进去纳滤膜系统，本工序使用的是聚酰胺复合膜，具有平均散步的微孔，可过滤粒径差异的分子，只允许粒径较小的一价离子穿过，比如 Cl⁻、Na⁺可正常通过，而粒径较大的二价离子，比如 SO₄²⁻即被截留，根据纳滤膜的性能，回收率一般取 70 - 80 %。按照回收率 75 %计算，除杂回水部分约为进水量的 25 %。离子膜行业一般要求残留钙镁总量降低至 20 μg/L 以下。使用螯合树脂对钙镁等金属阳离子有较好的吸附作用，在整个工艺段末端作为精细脱除后保险措施。纳滤膜系统的进出口流量见表 4.5-15。

表 4.5-15 纳滤膜系统的相关性能参数

进料	流量	出料	流量
200 g/L 盐水	4545.2 吨/年	纳滤透过液	3393.6 吨/年
		浓水（至浓水水罐）	1151.5 吨/年

(10) 蒸发制盐

蒸发制盐工段用于对中间水罐 4 中的已精制除杂后的物料进行蒸发结晶出盐。物料来源共有三股，试验线运行过程中会对三股物料分别蒸发制盐测定纯度。三股物料分别对应物化除杂工段产水、物化→吸附产水、以及物化→吸附→纳滤→螯合处置后产水。理论上水的除杂效果

逐级升高。

具体蒸发制盐过程此处不详细阐述。蒸发制盐工段的进出口流量见表 4.5-16。

表 4.5-16 蒸发系统的相关性能参数

进料	流量	出料	流量
200 g/L 盐水	3393.6 吨/年	NaCl 产品（含水率约 6%）	616.2 吨/年
		回用水	2777.4 吨/年

4.5.2.4.2 硫酸钠盐工艺说明

硫酸盐类资源化利用项目以热解后硫酸盐投加至化盐槽为起点，蒸发系统出硫酸钠为终点，微滤膜系统作为整套系统唯一固相排污出口，蒸发冷凝水进入回用水罐返至化盐槽回用。其他出口仅用来取样及设备停机清洗使用。按照除杂程度将除杂系统划分为：物化除杂工段、吸附除杂工段、螯合与纳滤工段、蒸发制盐工段。四个工段顺序串联，各工段通过出水中间水罐进行分割。前三个工段各自的出水成分除杂程度依次递增。

物化除杂工段主要具有以下 3 项功能：

① 热解后废盐的液相溶解。将热解后物料中可溶解盐类转移至液相，分离不可溶性杂质的同时方便后续的除杂过程；

② 对废盐溶液进行化学加药除杂。通过特定的加药顺序和加药控制程序，一方面达到去除废盐中含量较多的主要杂质（如 PO_4^{3-} 等），另一方面去除大多数种类的高价态阳离子（与 CO_3^{2-} 、 OH^- 发生沉淀反应）的目的；

③ 对反应后物料进行固液分离。通过物理沉降+微滤的方式，达到去除大部分不溶物并将其排出系统的目的。

（1）化盐

热解后废盐通过人工投加或皮带传送的方式投加到化盐槽中，盐层高度保持 1 m 以下，防止盐颗粒上浮。化盐用水少部分使为工业水补充，大部分为蒸发器冷却回用水。两股原料水汇合后，进入回用水罐。通过泵将原料水通至化盐槽底部，水相从盐层中向上穿过，达到一定停留时间饱和后，通过上部溢流槽出口流入化学加药除杂。经化盐溶解制得浓度约 400 g/L，温度 40 °C 的饱和盐水。

化盐工艺技术参数见表 4.5-17。

表 4.5-17 化盐相关性能参数

序号	性能参数名称	单位	数据
1	盐水浓度	g/L	400
2	饱和盐水温度	°C	40
3	化盐时间	h	1.5
进料	流量	出料	流量
前序热解工段盐	251.98 吨/年	400 g/L 饱和盐水及杂质	812.6 吨/年
回用水罐来水	560.7 吨/年		

(2) 除镁除磷

化盐后的浓盐水用泵通入化学加药系统，通过化学加药的方式去除液相中大部分的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 S^{2-} 、 PO_4^{3-} 、 F^- 等杂质离子。

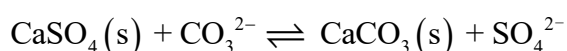
物料溶解后首先进入加药除杂系统的除镁除磷池。该反应池中投加的药剂为石灰乳溶液（ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）、烧碱溶液（ NaOH ）。药剂投加目的分别为：

① 石灰乳溶液：石灰乳引入 Ca^{2+} ，可用于去除 PO_4^{3-} 等，形成沉淀。

② 烧碱溶液：通过添加 NaOH 将溶液 pH 调节至 11~12，以便沉淀 PO_4^{3-} 以及为后续氨氮曝气吹脱创造所需碱性环境。同时，碱性环境中 OH^- 易于与 Mg^{2+} 反应生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀，从而起到初步脱除镁的作用。

(3) 除钙池

物料通过除镁除磷加药池后溢流至除钙池，该加药池主要用于脱除物料中过量投加的 Ca^{2+} ，且在除镁除磷池中产生微溶性的 CaSO_4 进入除钙池后，在溶液中会转化成 K_{sp} 更小的碳酸钙沉淀：



除杂精制原理为双碱法（烧碱和纯碱），反应过程如下：



加药系统的进出口流量见表 4.5-18。

表 4.5-18 加药系统相关性能参数

进料	流量	出料	流量
400 g/L 饱和盐水及杂质	812.6 吨/年	400 g/L 盐水	822.6 吨/年

上述除镁除磷池和除钙池共同组成加药系统，2 个罐体并列排布为单一整体，可减小占地面积。通过上部溢流及底部连通交错的方式连续处理物料，达到物化除杂效果。

(4) 微滤膜系统

除杂结束后使用微滤膜系统对反应后物料进行固液分离，固体废渣排污量约 40.6 吨/年，整个系统大部分固体废渣由此处排除系统。微滤是利用微滤膜的筛分机理，在压力驱动下，水相透过膜的微孔流到膜的低压侧，为透过液；大于膜孔的微粒被截留，从而实现料液中的微粒与溶剂的分离。物化除杂形成的沉淀经微滤膜截留后被排出，透过的盐水继续通入下一工段。

微滤膜系统的进出口流量见表 4.5-19。

表 4.5-19 微滤膜系统相关性能参数

进料	流量	出料	流量
400 g/L 饱和盐水	822.6 吨/年	透过液	782.0 吨/年
		排泥口	40.6 吨/年

(5) 空气吹脱

来自微滤膜的盐水通过泵打入换热器中，经换热盐水的温度达到 60~70 °C 并暂存至中间水箱 1，并在罐底增加曝气装置，通过吹脱的方式脱除系统中氨氮杂质。

(6) 吸附除杂

吸附除杂工段主要具有以下 3 项功能：

- ① 处理前序工段残留的药剂：包括但不限于氢氧根（OH⁻）、碳酸根（CO₃²⁻）等；
- ② 采用活性炭吸附去除残留有机物；
- ③ 采用选择性树脂针对性脱除盐水中的氨氮和/或氟杂质。

通过添加硫酸去除前序工段中残留的化学药剂，确保溶液符合后续工序的进料要求。将经过 pH 调节后的物料通入活性炭吸附柱对有机物进行吸附脱除，此处可以进一步降低溶液中 TOC 的含量。使用特种吸附树脂对 F⁻和 NH₃-N 进行深度脱除。吸附系统的相关性能参数见表 4.5-20。

表 4.5-20 吸附系统相关性能参数

进料	流量	出料	流量
400 g/L 盐水	782.0 吨/年	除杂后出液	782.0 吨/年

(7) 螯合除杂

来自吸附工段的盐水经过螯合树脂深度去除溶液中残留的 Ca²⁺、Mg²⁺离子，在整个工艺段末端作为精细脱除后保险措施。螯合系统的进出口流量见表 4.5-21。

表 4.5-21 螯合除杂系统的相关性能参数

进料	流量	出料	流量
400 g/L 盐水	782.0 吨/年	除杂后出液	782.0 吨/年

(8) 蒸发制盐

蒸发制盐工段用于对中间水罐 3 中的已精制除杂后的物料进行蒸发结晶出盐。物料来源共有三股，试验线运行过程中会对三股物料分别蒸发制盐测定纯度。三股物料分别对应物化除杂工段产水、物化→吸附产水、以及物化→吸附→螯合处置后产水。理论上水的除杂效果逐级升高。

具体蒸发制盐过程此处不详细阐述。蒸发制盐工段的进出口流量见表 4.5-22。

表 4.5-22 蒸发系统的相关性能参数

进料	流量	出料	流量
400g/L 盐水	782.0 吨/年	Na ₂ SO ₄ 产品（含水率 6%）	253.7 吨/年
		回用水	528.3 吨/年

4.5.2.4.3 氯化钠和氯化钾混合盐类工艺说明

本项目拟处理氯化物混合盐类为氯化盐和氯化钾混合废盐。氯化物混合盐类资源化利用项目以热解后混盐投加至化盐槽为起点，制盐系统分别产出氯化钠和氯化钾为终点，微滤膜系统作为整套系统唯一固相排污出口，蒸发冷凝水进入回用水罐返至化盐槽回用。其他出口仅用来取样及设备停机清洗使用。按照除杂程度将除杂系统划分为：物化除杂工段、吸附除杂工段、螯合与纳滤工段、制盐工段。四个工段顺序串联，各工段通过出水中间水罐进行分割。前三个工段各自的出水成分除杂程度依次递增。

物化除杂工段、吸附除杂工段、螯合与纳滤工段 3 个工段以氯化钠废盐处置工艺为基础，因此，前端工艺不详细阐述，下文仅详细说明制盐工段。

(1) 化盐

化盐工艺技术参数见表 4.5-23。

表 4.5-23 化盐相关性能参数

序号	性能参数名称	单位	数据
1	盐水浓度	g/L	350
2	饱和盐水温度	°C	40~60

3	化盐时间	h	1.5
进料	流量	出料	流量
前序热解工段盐	1302.8 吨/年	350 g/L 饱和盐水及杂质	4559.8 吨/年
回用水罐来水	3257.0 吨/年		

(2) 加药系统

加药系统的进出口流量见表 4.5-24。

表 4.5-24 加药系统相关性能参数

进料	流量	出料	流量
350 g/L 饱和盐水及杂质	4559.8 吨/年	200 g/L 盐水	9966.6 吨/年
回用水罐来水	2931.3 吨/年		
浓水水罐	2425.5 吨/年		

(3) 微滤膜系统

微滤膜系统的进出口流量见表 4.5-25。

表 4.5-25 微滤膜系统相关性能参数

进料	流量	出料	流量
200 g/L 盐水	9966.6 吨/年	透过液	9731.2 吨/年
		排泥口	235.4 吨/年

(4) 吸附除杂

吸附系统的相关性能参数见表 4.5-26。

表 4.5-26 吸附系统相关性能参数

进料	流量	出料	流量
200 g/L 盐水	9731.2 吨/年	除杂后出液	9731.2 吨/年

(5) 纳滤整合

纳滤膜系统的进出口流量见表 4.5-27。

表 4.5-27 纳滤膜系统的相关性能参数

进料	流量	出料	流量
200 g/L 盐水	9731.2 吨/年	纳滤透过液	7305.7 吨/年
		浓水（至浓水水罐）	2425.5 吨/年

(6) 制盐系统

经过前序工段得到的盐水中主要含有 NaCl 和 KCl，且纯度较高；而且由于 NaCl 溶解度随着温度的变化不敏感，KCl 溶解度随温上升而增大明显。因此，适宜先使用蒸发的方式获得的钾石盐（NaCl 和 KCl 混合盐），再通过热溶冷结晶法进行分离而制取氯化钠和氯化钾产品。

蒸发制钾石盐用于对中间水罐 4 中的已精制除杂后的物料进行蒸发结晶出盐。

表 4.5-28 蒸发系统的相关性能参数

进料	流量	出料	流量
200 g/L 盐水	7305.7 吨/年	钾石盐（含水率 6%）	1303.9 吨/年
		回用水	6001.8 吨/年

本工艺使用热溶冷结晶法分离钾石盐制备氯化钠和氯化钾产品，热溶温度 80 °C，冷结晶温度为 25 °C。

工艺过程如下：第一次热溶操作使用配制的氯化钾和氯化钠共饱和溶液作为冷结晶母液，配制温度为 25 °C。首先将冷结晶母液在热溶罐中加热至 80 °C，再蒸发得到的钾石盐按比例加入热溶罐中，搅拌一定时间后固液分离得到热母液和粗氯化钠。热母液经真空结晶器冷却至 25°C，结晶得到粗氯化钾，再经洗涤、干燥得到氯化钾产品，冷结晶母液循环至热溶罐使用。热溶浆料分离得到的粗氯化钠经洗涤、干燥得到氯化钠产品，可与氯化钠单一废盐工艺得到的氯化钠产品混合作为工业盐产品进行销售。

热溶冷结晶系统制盐得到的产品盐参数如下：

表 4.5-29 热溶冷结晶系统制得产品盐的相关参数（单位：吨/年）

产品	NaCl 盐成分	KCl 含量	水含量	硫酸盐	有机物	杂质
NaCl 盐产品	733.76	5.9	2.37	0.22	0.0077	0.53
产品	KCl 盐成分	NaCl 含量	水含量	硫酸盐	有机物	杂质
KCl 盐产品	466.57	8.7	1.9	0.16	0.0062	0.14

4.5.4 主要平衡

本项目氯化钠盐类物料平衡、硫酸钠盐类物料平衡、氯化钠和氯化钾混合盐类物料平衡分别见表 4.5-30~4.5-32 和图 4.5-4~4.5-6。

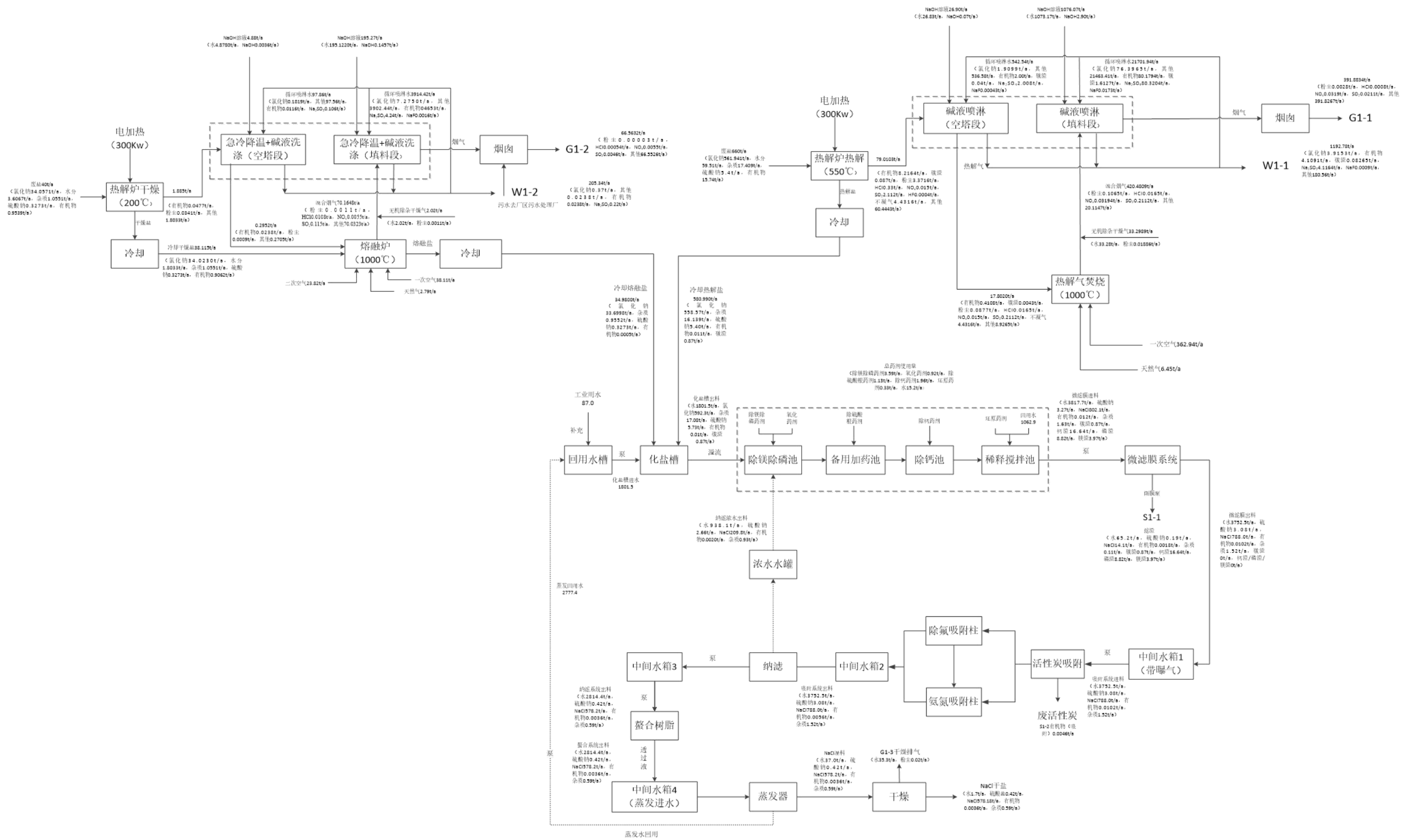


图 4.5-4 氯化钠盐类危废回收系统物料平衡图 (单位: t/a)

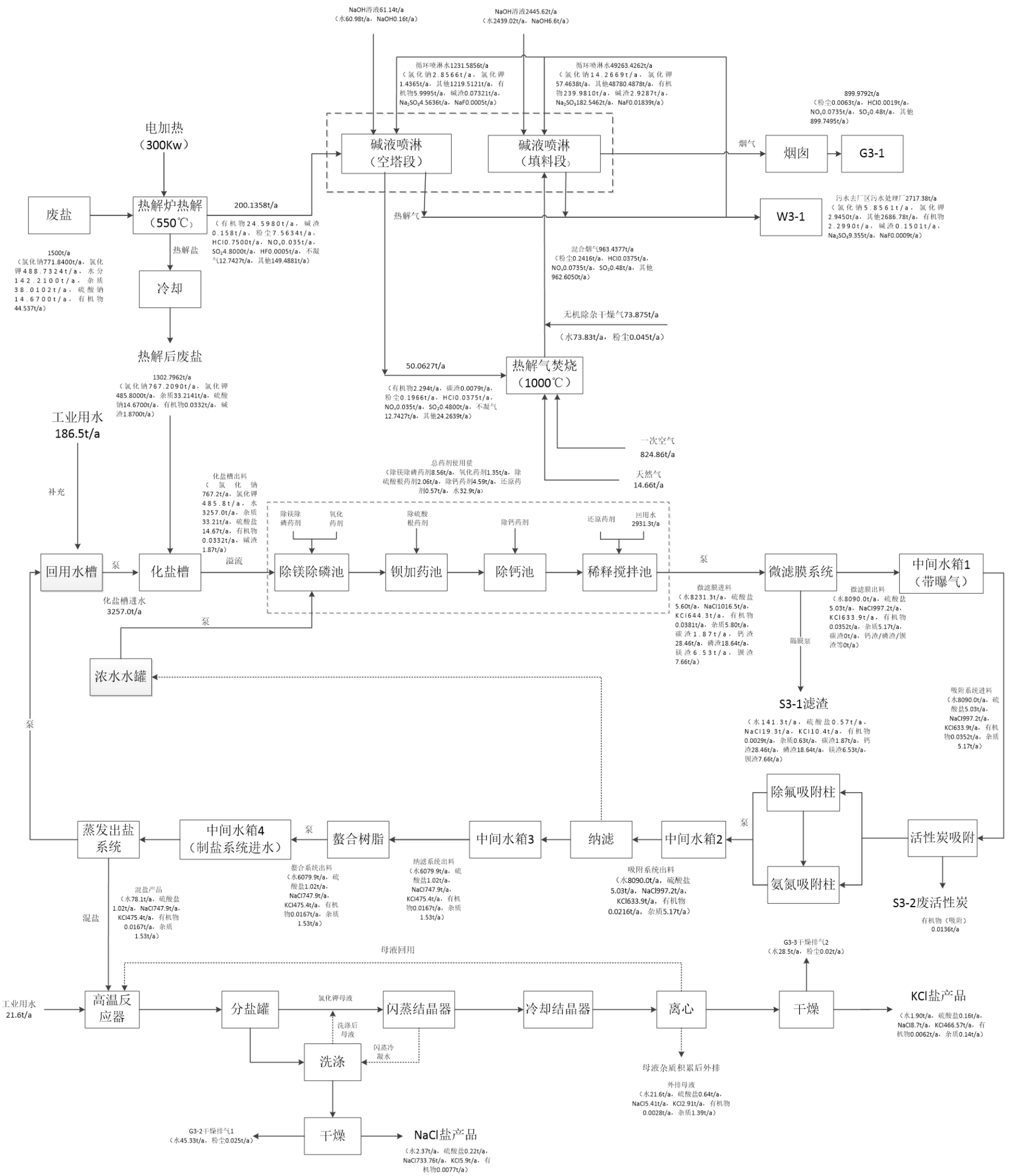


图 4.5-6 氯化钠和氯化钾混盐危废回收系统物料平衡图（单位：t/a）

表 4.5-30 氯化钠盐类危废回收系统物料平衡表

序号	入方(t/a)		出方(t/a)		
	物料名称	数量	类别	编号	数量
1	氯化钠盐类危废	700	废气	G1-1	391.88
2	天然气	9.24		G1-2	66.56
3	空气	424.87	废水	W1-1	1192.78
4	NaOH 溶液	1303.12		W1-2	205.35
5	工业用水（含药剂用水）	102.2	固废	S1-1	109.91
6	冷却水	2777.4	收集的冷凝水	/	2777.4
7	除镁除磷药剂	3.59	成品盐氯化钠	/	580.89
8	氧化药剂	0.92	/	/	/
9	除硫酸根药剂	1.13	/	/	/
10	除钙药剂	1.96	/	/	/
11	还原药剂	0.33	/	/	/
小计		5324.77	/	/	5324.77

表 4.5-31 硫酸钠盐类危废回收系统物料平衡表

序号	入方(t/a)		出方(t/a)		
	物料名称	数量	类别	编号	数量
1	硫酸钠盐类危废	300	废水	W2-1	550.34
2	天然气	2.93	废气	G2-1	181.54
3	空气	164.97	固废	S1-1	40.64
4	NaOH 溶液	501.35	收集的冷凝水	/	528.4
5	工业用水（含药剂用水）	38.9	成品盐硫酸钠	/	238.99
6	冷却水	528.4	/	/	/
7	除镁除磷药剂	2.02	/	/	/
8	除钙药剂	1.35	/	/	/
小计		1539.92	/	/	1539.92

表 4.5-32 混盐类危废回收系统物料平衡表

序号	入方(t/a)		出方(t/a)		
	物料名称	数量	类别	编号	数量
1	氯化钾+氯化钠混盐类危废	1500	废水	W3-1	2717.38
2	天然气	14.66	废气	G3-1	899.98
3	空气	824.86	固废	外排母液	31.42
4	NaOH 溶液	2506.76		S3-1	235.36
5	工业用水（含药剂用水）	241	收集的冷凝水	/	6001.8
6	冷却水	6001.8	成品盐氯化钠	/	742.79
7	除镁除磷药剂	8.56	成品盐氯化钾	/	477.47
8	氧化药剂	1.35	/	/	/

9	除硫酸根药剂	2.06	/	/	/
10	除钙药剂	4.59	/	/	/
11	还原药剂	0.57	/	/	/
小计		11106.21	/	/	11106.21

4.5.5 不同处置类型裂解废气源强对比

不同处置类型裂解废气源强对比情况表 4.5-33。

表 4.5-33 不同处置类型裂解废气源强对比情况表

排放源	盐类危废处置情况	污染物	产生情况	
			速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
高效热法有 机质脱除工 艺废气	660t/a 氯化钠废盐热解工艺 段废气	非甲烷总烃	2.4	5.28
		烟（粉）尘	1.3	2.86
		HCl	0.133	0.293
		NO _x	0.033	0.073
		SO ₂	0.060	0.132
		HF	0.08	0.176
		二噁英类	0.02TEQμg/h	0.000044TEQg/a
	300t/a 硫酸钠废盐热解工艺 段废气	非甲烷总烃	2.4	2.4
		烟（粉）尘	1.3	1.3
		HCl	0.133	0.133
		NO _x	0.033	0.033
		SO ₂	0.06	0.06
		HF	0.08	0.08
		二噁英类	0.02TEQμg/h	0.00002TEQg/a
	1500t/a 氯化钠/氯化钾类废 盐热解工艺段废气	非甲烷总烃	2.4	12
		烟（粉）尘	1.3	6.5
		HCl	0.133	0.667
		NO _x	0.033	0.167
		SO ₂	0.06	0.3
		HF	0.08	0.4
		二噁英类	0.02TEQμg/h	0.0001TEQg/a
	40t/a 氯化钠废盐高温稀相 旋流熔融工艺段废气	非甲烷总烃	2.4	0.320
		烟（粉）尘	0.1	0.013
		HCl	0.547	0.073
		NO _x	0.033	0.004
		SO ₂	0.075	0.010
		HF	0.08	0.011
		二噁英类	0.02TEQμg/h	0.0000027TEQg/a

由表 3.5-33 可知，不同处置类型热解工艺废气排放速率一致，但高温稀相旋流熔融工艺除外，略有不同。

4.6 项目公用工程

4.6.1 给水系统

4.6.1.1 给水水源

本项目给水由厂外自来水管道路统一提供。供水能力 $433.3\text{m}^3/\text{d}$ ，供水管径 DN200，接入水表前压力为 0.25MPa ，可满足本项目水量和压力的要求。

4.6.1.2 用水量

(1) 生活用水：本项目不新增员工，因此，不新增生活用水。

(2) 生产系统用水主要由工艺用水、碱洗喷淋塔用水、车辆及地面冲洗等用水组成。

①工艺用水

拟建项目盐类危废回收系统工艺用水包括溶解化盐工序用水和药剂用水。

溶解化盐工序总用水量为 5619.2t/a ，新鲜补水量为 327.4t/a ；药剂用水 54.7t/a ；

工艺用水主要来源为自来水和蒸发冷凝水。

②碱洗喷淋塔用水

项目喷淋塔采用碱液喷淋的方式，喷淋塔内溶液循环利用，喷淋塔 1 天更换一次，补充用水量为 28.02t/d ，则用水量为 9331.68t/a 。

③车辆及地面冲洗

拟建项目根据生产需要对来往车辆、地面进行定期清洗，用水量为 500t/a 。

4.6.2 排水系统

本项目排水实行清污分流的排水体制，本项目厂内新设 2 个排水口，一个为生产废水排放口（接管口），一个为雨水排口。

(1) 雨水及清下水排水系统

本项目循环冷却塔排水属清下水，排入厂区雨水管网，最终排入园区市政雨水管网。

(2) 排水系统

本项目废水包括：碱洗喷淋排水、车间及地面冲洗废水以及初期雨水。

①碱洗喷淋排水：喷淋塔用水考虑 50% 的损耗，排水量约 4665.84t/a ，定期排放。

②车辆及地面冲洗废水：按照排污系数 0.8 计算，车辆及地面冲洗废水产生量为 400t/a 。

③初期雨水:

根据《室外排水设计规范》（GB 50014-2006），雨水量按下式计算:

$$Q_s = q \cdot \psi \cdot F$$

其中: Q_s —雨水设计流量, L/s; ψ —径流系数, 本次取 $\psi=0.9$;

F —汇水面积 (hm^2), 约 0.088hm^2 ;

q —暴雨量, 单位为 $\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$, 采用南通市暴雨强度公式计算:

$$q = 2989.3(1+0.671\lg p) / (t+13.3)^{0.8}$$

其中: 重现期 $p=2$ 年;

$t=t_1+mt_2$; t_1 —地面集水时间, 采用 10min ;

m —折减系数, 取 $m=2.0$; t_2 —管道内雨水流行时间 (min), 取 2.5min ;

经计算, $q=231.67\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$, 初期雨水量 $Q=18.35\text{L/s}$, 折合 $66.05\text{m}^3/\text{h}$ 。

初期雨水收集时间为 10min , 则每次收集到的初期雨水量为 $11.01\text{m}^3/\text{次}$, 南通年平均暴雨次数为 15 次, 则本项目初期雨水量为 165.1t/a 。

本项目水平衡见图 4.6-1, 本项目建成后全厂水平衡见图 4.6-2。

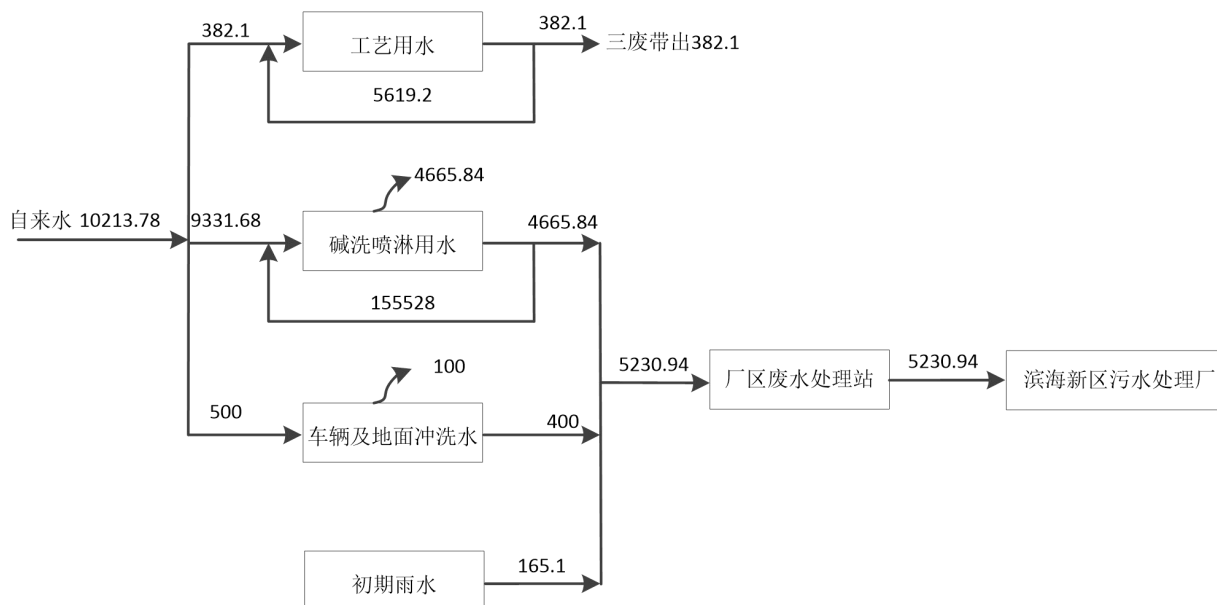


图 4.6-1 本项目水平衡图 (单位: t/a)

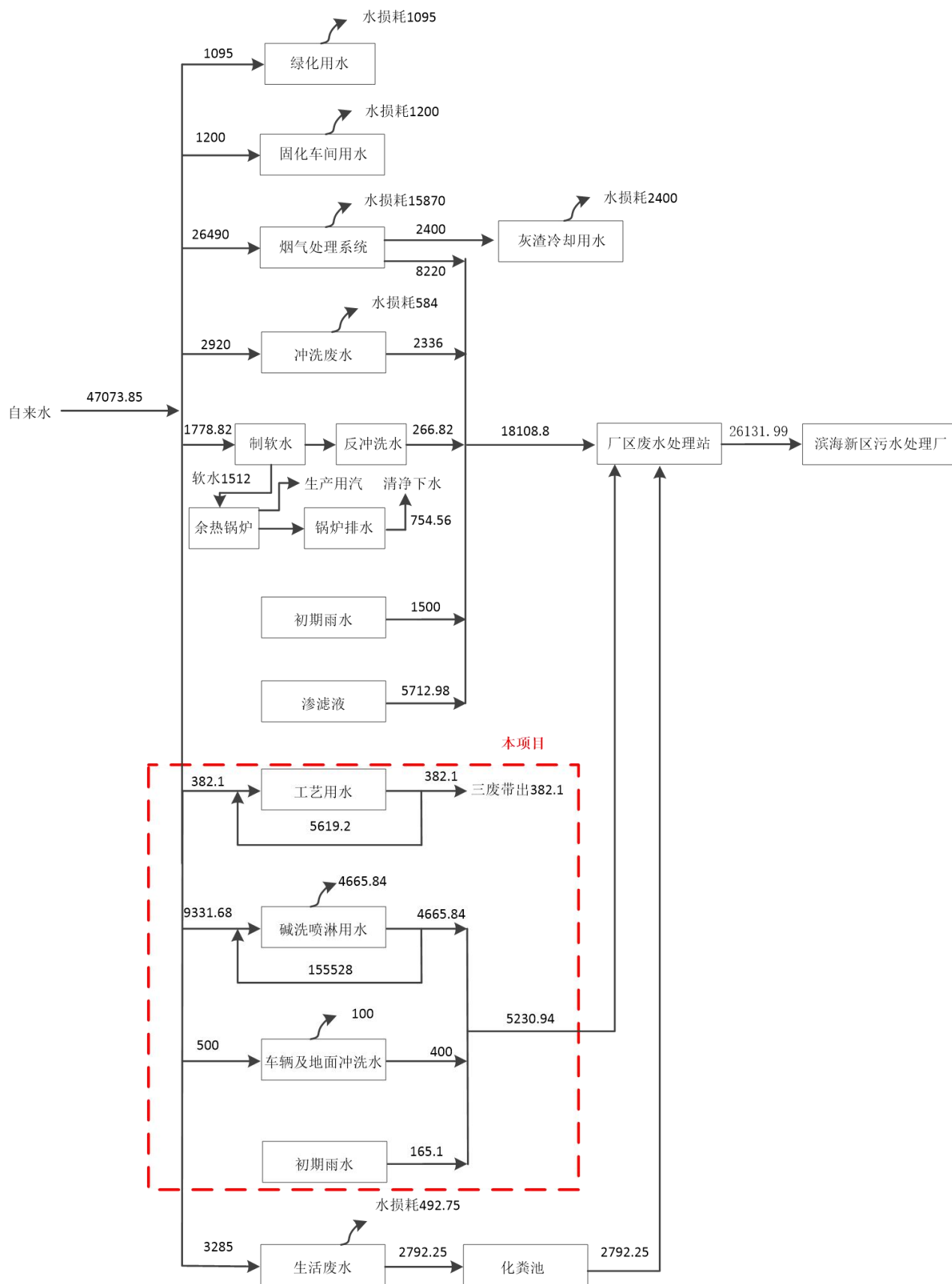


图 4.6-2 本项目建成后全厂水平衡图 (单位: t/a)

4.6.3 供电

本项目建设在南通国海环保科技有限公司现有厂区内。全厂设计采用 1 路 10KV 常用电源进线（进线容量为 $1 \times 2500\text{kVA}$ ），引至现状变电所，供厂区设备供电。根据现场实际用电负荷量，进线实际所用容量为 1250kVA 。10KV 高压侧设计采用单母线不分段接线方式，母排挂接 2 台 1250kVA 变压器。根据现场实际用电负荷量，现场实际使用 1 台高压出线柜，挂接 1 台 1250kVA 变压器。根据本项目的用电负荷，该所能够满足本项目的用电需求，本项目用电量为 278 万 kwh/a 。

4.6.4 供气

氧化机房为全厂提供工艺压缩空气和仪表空气。本项目仪表空气和压缩空气需要压缩空气 $120\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

4.6.5 天然气

拟建项目盐类危废处理装置配备 1 套点火辅助系统（天然气为燃料）。点火系统由天然气供给系统、燃烧器本体、点火装置、火焰探测器以及相应的控制器和安全保护装置构成。天然气系统由天然气管道及减压装置接至盐类危废处理装置附近。根据工艺要求，项目年耗天然气 45000m^3 。

目前，供气管线已铺设至项目所在地，利用现有管线能满足拟建项目供气需要。

4.6.6 消防

防火间距严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018 年版）进行建构筑物间的防火间距控制。

防火分区、安全疏散及防爆各建、构筑物的总平面布置、相互间的防火间距、防火分区均按有关规范要求进行设计。生产厂房、检测调度中心的安全出口数量、疏散楼梯、疏散距离、疏散照明等设计满足防火规范的要求。

厂区内各建构筑物严格按防火规范布置，主要通道设计为 8m 宽。生产区道路采取环形网格式布置。道路侧石转弯半径 $6 \sim 9\text{m}$ ，厂区道路采用工业企业型砼路面。厂区道路可满足生产和消防要求。运输道路均可兼作消防道路。厂区道路与厂外道路相连接，除满足运输需要外，也兼作消防道路，满足消防车通行要求。

按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配置灭火消防器材。主要易燃易爆

危险物品的消防方式干粉和砂土，在各工段设立消防点，按照 GB50140-2005 的要求在各厂房和建筑物内配备一定数量的干粉灭火器及砂土等消防用具。

此外，厂区已设立消防组织与完整的消防安全管理组织系统，满足本项目的消防的需求。

4.7 原辅料及能源消耗

拟建项目消耗的原料主要为区域收集的盐类危废，辅料主要有除镁除磷药剂、除钙药剂、除硫酸根药剂、液碱、盐酸等，所有原辅材料均为市场采购，可以保障供应。

主要原辅料及消耗见表 4.7-1。

表 4.7-1 项目主要原辅料消耗一览表

类别	名称	规格	状态	耗量 t/a	最大储存量 t (10d 储存量)	包装方式	运输方式
原辅料	废盐原料	/	固体	2500	72	袋装	汽车
	除镁除磷药剂	工业级	固体	14.17	1	袋装	汽车
	除钙药剂	工业级	固体	7.9	1	袋装	汽车
	除硫酸根药剂	工业级	固体	3.19	1	袋装	汽车
	盐酸	30%	液体	39.8	8	吨桶	汽车
	还原药剂	工业级	固体	0.9	0.3	袋装	汽车
	氢氧化钠	15%	液体	58.7	10	吨桶	汽车
	氢氧化钠	96%	固体	11.71	0.33	袋装	汽车
	氧化药剂	5%	液体	2.27	1	罐装	汽车
能源	工业用水	/	/	10213.78	/	/	市政自来水管网
	蒸汽	/	/	7603.2	/	/	管网
	电	/	/	278 万 kwh/a	/	/	供电线路
	压缩空气	/	/	120m³/h	/	/	管道
	天然气	工业	气体	45000m³/a	/		燃气管网

本项目涉及的原辅材料理化性质、毒理性质、危险性见表 4.7-2。

表 4.7-2 主要原辅材料理化性质

编号	名称、分子式及分子量	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	危险废物 	危险废物是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等一种或一种以上危险特性，以及不排除具有以上危险特性的固体废物。	一般的危险废物具有可燃性	具有非常强烈毒性危害的化学物质
2	片碱 NaOH 40	标准情况下为白色不透明固体，熔点 318.4℃、沸点 1390℃、相对密度（水=1）2.12。易潮解，强碱。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。液碱纯品为无色透明液体。	不燃	本品属碱性氧化物，与人体中的水反应，生成强碱氢氧化钙并放出大量热，有刺激和腐蚀作用。
3	氢氧化钠(液碱) NaOH 40	无色或略带暗红色的粘稠状液体。沸点（℃）：115；相对密度（水=1）：1.27。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。	具有强腐蚀性。
4	氯化钡 BaCl ₂ 208	白色结晶或粒状粉末。味苦咸，微有吸湿性。在 100℃时即失去结晶水，但放置在湿空气中又重新吸收二分子结晶水。易溶于水，溶于甲醇，不溶于乙醇、乙酸乙酯和丙酮。相对密度：3.86。熔点 965℃，沸点：1560℃，折光率 1.635。	不可燃烧；火场产生有毒氯化物和含钡化物烟雾。	高毒。 口服-大鼠 LD ₅₀ : 118 毫克/公斤；口服-小鼠 LD ₅₀ : 150 毫克/公斤
5	HCl 36.5	无色而有刺激性气味的气体，熔点-114.2℃，沸点-85℃，空气中不燃烧，热稳定，到约 1500℃才分解。相对密度(水=1)1.19；相对密度(空气=1)1.27；易溶于水。	不燃	LD ₅₀ : 400mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ : 3124ppm(大鼠吸入 1 小时)。
6	天然气	天然气是存在于地下岩石储集层中以烃为主体的混合气体的统称，比重约 0.65，比空气轻，具有无色、无味、无毒之特性。天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水气和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。天然气不溶于水，密度为 0.7174kg/Nm ³ ，相对密度（水）为约 0.45(液化)；燃点(℃)为 650，爆炸极限(V%)为 5-15。	易燃易爆物质。	天然气在空气中含量达到一定程度后会使人窒息。

编号	名称、分子式及分子量	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
7	二氧化硫 SO ₂ 64	二氧化硫为无色透明气体，有刺激性臭味；溶于水，乙醇和乙醚；熔点-75.5℃，沸点-10℃。相对密度 2.26。临界温度 157.8℃，临界压力 7.87MPa，相对蒸汽密度 338.42KPa（21.1℃），相对蒸汽密度 2.26。液态二氧化硫比较稳定，不活泼。气态二氧化硫加热到 2000℃不分解。	不燃烧，与空气也不组成爆炸性混合物。	有毒、强刺激性，LC50: 6600mg/m ³ （大鼠吸入，1 小时）。
8	一氧化氮 NO 30	无色无味气体，熔点：-163.6℃，沸点：-151℃，微溶于水，密度 1.27。由于一氧化氮带有自由基，这使得它的化学性质非常活泼，主要用于制硝酸、人造丝漂白剂、丙烯及二甲醚的安定剂，在生物学上起着信使分子的作用。	不燃，具有助燃性。	本品无毒，但氧化后生成剧毒的二氧化氮，具有刺激性。
9	二氧化氮 NO ₂ 46	在 21.1℃温度时为棕红色刺鼻气体，有毒气体，密度比空气大，易液化。难溶于水，在 21.1℃以下时呈暗褐色液体。在-11.2℃以下温度时为无色固体，加压液体为四氧化二氮。蒸汽压 101.31KPa（21℃），溶于碱、二氧化硫和氯仿，能溶于水。性质较稳定。	不燃。	剧毒、有刺激性，LC50: 126mg/m ³ （大鼠吸入，4 小时）。
10	双氧水 H ₂ O ₂ 43	无色透明液体，有微弱的特殊气味，熔点-2℃/无水，沸点 158℃/无水，相对密度(水=1)1.46(无水)，蒸汽压 0.13kPa(15.3℃)，溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。	/
11	次氯酸钠 NaClO 74.5	微黄色溶液，有似氯气的气味，熔点-6℃，沸点 102.2℃，相对密度(水=1)1.10，溶于水，用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。	LD505800mg/kg(小鼠经口)
12	氯化镁 MgCl ₂ 95	氯化镁纯品为无色单斜结晶，工业品通常呈黄褐色，有苦咸味。容易吸湿，溶于水 100℃时失去 2 分子结晶水。常温下其水溶液呈中性。在 110℃开始失去部分氯化氢而分解，强热转为氧氯化物，当急速加热时约 118℃分解。其水溶液呈酸性熔点 118℃（分解，六水），712℃（无水），沸点 1412℃（无水）。	/	/
13	氨 NH ₃ 17	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。相对密度(水=1): 0.91；饱和蒸气压(kPa): 1.59(20℃)；溶于水、醇。	遇热放出有毒可燃氨气；与活泼金属反应生成易燃氢气；火场放出氮氧化物烟雾。	中毒 急性毒性：口服-大鼠 LD50: 350mg/kg
14	硫化氢 H ₂ S 34	无色有恶臭的气体。熔点：-85.5℃，沸点：-60.4℃，闪点：<-50℃，相对密度(空气=1): 1.19，溶于水、乙醇，爆炸极限(V%)为 4-46。	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。若遇高热，容器内压增大，	LC50: 444ppm(大鼠吸入)

编号	名称、分子式及分子量	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
			有开裂和爆炸的危险。	
15	氟化氢 HF 20	无色液体或气体。熔点：-83.7℃，沸点：19.5℃，相对密度(水=1)：1.15，相对密度(空气=1)：1.27，易溶于水。	不燃	属高毒类 LC50:1276ppm 1 小时(大鼠吸入)
16	二噁英 C12H4Cl4O2 322	又称二氧杂芑，是二噁英类（Dioxins）一个简称，是结构和性质都很相似的包含众多同类物或异构体的两大类有机化合物。二噁英包括 210 种化合物，是一种无色无味、毒性严重的脂溶性物质，二噁英性质稳定，极难溶于水，常温下在水中溶解度仅为 7.2*10-6mg/L，但在有机容积中溶解性极强，所以非常容易在生物体内积累，对人体危害严重。	不易燃，500℃开始分解，800℃ 时 21s 完全分解。	剧毒，LD50： 22500ng/kg(大鼠经口)、 114μg/kg（大鼠经口）、 500μg/kg（豚鼠经口）， 一级致癌物质。

4.8 主要设备清单

本项目主要设备见表 4.8-1。

表 4.8-1 项目主要设备清单

序号	名称	规格和型号	数量 (个/台)
一	热解系统		
1	冷却塔 I	进水 50, 出水 40。冷却水量: 15m ³ /h。水塔底盘为 316L 材质	1
2	冷却塔 II	进水 50, 出水 40。冷却水量: 15m ³ /h	1
3	喷淋循环水罐	PP 材质, V=15m ³ , ϕ 2200×3900	1
4	冷却水罐 1#	PP 材质, V=5m ³ , ϕ 1800×2000	1
5	冷却水罐 2#	PP 材质, V=4m ³ , ϕ 1600×2000	1
6	引风机	Q=50Nm ³ /h, 升压 10kpa	
7	罗茨风机	Q=150Nm ³ /h, 升压 5kpa	1
8	冷却水泵	Q=15m ³ /h, 扬程 25m, 铸铁离心泵	1
9	喷淋回水泵	Q=15m ³ /h, 扬程 30m, 氟塑料离心泵	1
10	冷却塔循环水泵	Q=15m ³ /h, 扬程 30m, 氟塑料离心泵	1
11	喷淋上水泵	Q=15m ³ /h, 扬程 40m, 氟塑料离心泵	1
12	卧式喷淋筒	ϕ 1500×1258, S31603	1
13	喷淋塔	ϕ 900×920×5400,Q345R	1
14	喷淋箱水封池	1000×1000×553, Q235-B/玻璃钢	1
15	列管冷凝器	ϕ 300×3368, S31603(管程)/Q345R(壳程)	1
16	龙门吊	/	1
17	料仓	ϕ 1200×1500	1
18	进料蛟龙	0.75m ³ /h	1
19	裂解炉	300kg/h	1
20	出料蛟龙	0.75m ³ /h	1
21	出料料仓	ϕ 1200×2000	1
22	旋流焚烧熔融炉	100kg/h	1
23	出料冷却罐	ϕ 1020×1685	1
二	化盐-微滤膜系统		
1	化盐槽	V=3.5m ³ , 直径=1.5m, 高 2m	1
	回用水罐	V=10m ³ , 直径=2m, 高 3m	1
	回用水泵	DN20、1.5m ³ /h, 0.2MPa	1
	泵出口压力表	DN20、1MPa	1
	补水口电磁阀	DN20、1MPa	1
	射频导纳液位计	0-2.3m, 4-20mA 信号输出	1

序号	名称	规格和型号	数量 (个/台)
	浮球连续式液位计	0-3m, 4-20mA 信号输出	1
	布袋滤液缓冲罐	V=1.5m ³ , 直径=1.2m, 高 1.3m	1
	化盐槽循环泵	1.5m ³ /h, 0.2MPa	1
2	除镁除磷池	V=2.88m ³ ; 1.2×1.2×2m	1
	支架	反应池配套	1
	搅拌机	满足需求, 另选型	1
3	备用加药池	V=2.88m ³ ; 1.2×1.2×2m	1
	支架	反应池配套	1
4	除钙池	V=2.88m ³ ; 1.2×1.2×2m	1
	支架	反应池配套	1
5	稀释搅拌池	V=2.88m ³ ; 1.2×1.2×2m	1
	支架	反应池配套	1
	回用水补水泵	Q=0.5m ³ /h, 离心泵配变频器	1
	加料系统出料泵进出口手动阀	DN32、1MPa	2
	加料系统溢流口手动球阀	DN32、1MPa	1
	射频导纳液位计	0-1m, 4-20mA 信号输出	1
6	中间水箱 1	V=3m ³ ; φ1.5×1.8m	1
	泵出口压力表	DN32, 1MPa	1
	戈尔膜进料泵	DN32, Q=2.5m ³ /h, 0.8MPa	1
	上清液回流泵	DN15, 0.8MPa	1
7	中间水箱 2	V=3m ³ ; φ1.5×1.8m	1
	曝气装置	满足需求, 另选型	1
	搅拌机	满足需求, 另选型	1
	鼓风机	1MPa, 3m ³ /min	1
	中间水箱 2 出水泵	DN32, Q=2.5m ³ /h, 0.8MPa	1
	中间水箱 2 出水泵进出口手动阀	DN32、1MPa	2
三	活性炭吸附系统		
1	取样阀	1/4"、1.0MPa	2
2	盐酸管路混合器	DN32、1.0MPa	2
	还原药剂管路混合器	DN32、1.0MPa	2
3	活性炭过滤器	DN=45cm, H<2.3m,	2
	精密过滤器		2
	手动球阀	DN32、1.0MPa	6
	活性炭控制头	手动运行、手动反洗	2
	活性炭	6-12 目	450
4	中间水箱 3	V=3m ³ ; φ1.5×1.8m	1
四	纳滤系统		

序号	名称	规格和型号	数量 (个/台)
1	高压泵	流量:10M3/Hr,扬程:2.5MPa;过流材质: 双相钢	1
2	保安过滤器	过滤精度 5μm; UPVC,30 寸 5 支装	1
	保安滤芯	过滤精度 5μm;	1
3	电动隔膜泵配变频器	变频器	1
4	纳滤装置	进水 Q=3T/Hr、循环浓缩回收	1
	膜壳	450PSI、1 芯装、8040	2
	纳滤膜元件	DK-8040F	2
	进水高压开关	0-2.5 Mpa	1
5	纳滤产水箱	V=1.5m3, 直径=1.2m, 高 2.0m	1
6	纳滤浓水箱	V=1.5m3, 直径=1.2m, 高 2.0m	1
7	逆止阀	DN25、1.0MPa	1
	塑料转子流量计	DN25, 250~2500L/Hr	1
五	螯合树脂吸附系统		
1	螯合树脂吸附柱	DN=45cm, H<2.3m,	2
	螯合树脂吸附柱控制头	手动运行、手动反洗	2
	螯合树脂		450
2	中间水箱 4	V=3m3; φ1.5×1.8m	1
	螯合树脂进水泵	Q=3.0M3/Hr、P=0.3MPa、3KW	1
3	中间水箱 5	V=10m³, 直径=2m, 高 3m	2
	蒸发进水泵	Q=3.0M3/Hr、P=0.3MPa、3KW	1
六	加药系统		
1	除镁除磷药剂加药箱	V=0.1m3, φ0.65*1.05m(H)	1
	搅拌机	0.2kw; 220V	1
	计量泵	隔膜计量泵、Q=50L/h、H=0.7Mpa	1
2	除钙药剂加药箱	V=0.1m3, φ0.65*1.05m(H)	1
	搅拌机	0.2kw; 220V	1
	计量泵	隔膜计量泵、Q=50L/h、H=0.7Mpa	1
3	液碱加药箱	V=0.1m3, φ0.65*1.05m(H)	1
	搅拌机	0.2kw; 220V	1
	计量泵	隔膜计量泵、Q=50L/h、H=0.7Mpa	1
4	氧化剂加药箱	V=0.1m3, φ0.65*1.05m(H)	1
	搅拌机	0.2kw; 220V	1
	计量泵	隔膜计量泵、Q=50L/h、H=0.7Mpa	1
5	盐酸加药箱	V=0.1m3, φ0.65*1.05m(H)	1
	搅拌机	0.2kw; 220V	1
6	阻垢剂加药箱（配套纳滤）	V=0.1m3, φ0.65*1.05m(H)	1
	搅拌机	0.2kw; 220V	1

序号	名称	规格和型号	数量 (个/台)
	计量泵	隔膜计量泵、Q=50L/h、H=0.7Mpa	1
7	备用加药箱	V=0.1m ³ , φ0.65*1.05m(H)	1
	搅拌机	200kw; 380V	1
	计量泵	隔膜计量泵、Q=50L/h、H=0.7Mpa	1
8	还原剂加药箱	V=0.1m ³ , φ0.65*1.05m(H)	1
	搅拌机	0.2kw; 220V	1
	计量泵	隔膜计量泵、Q=50L/h、H=0.7Mpa	1
七	其他		
1	控制箱	另需详设	1
2	仪表箱	/	1
3	设备钢结构基础	槽钢+油漆防腐	/
4	设备 FRP 格栅板平台	FRP 格栅板	/
5	桥架、FRP 线槽	碳钢桥架+FRP 线槽	/
6	设备连接管路及固定	UPVC 管路及管件	/
7	系统内连接电缆及控制线	国标线缆	/

4.9 风险因素识别

4.9.1 物质危险性识别

本项目主要原辅料的理化性质、毒性毒理见表 4.7-2。

4.9.2 生产及公辅环保设施环境风险识别

本项目生产设施风险识别如下：

(1) 危废收集、运输过程危险、有害因素分析

本项目危废收集、运输过程包括处置的危废及自身产生的危废的收集、运输过程，其中处置的盐类危废由有危险品运输资质的单位专人运输至厂区前处理厂房。收集、储存过程主要危险为危废泄漏造成中毒、火灾，污染水体、土壤及大气环境。

(2) 贮存过程的危险、有害因素分析

危废厂内贮存过程中可能产生挥发性气体及渗滤液，本目前处理厂房（贮存车间）的废气通过引风机引入处理设施处理，渗滤液经收集后处置，储存车间地面及墙体裙角按照《危险废物贮存场所污染控制标准》进行防渗，固体危废贮存过程中主要危险为危废泄露。污染水体、土壤和地下水。

(3) 焚烧处置过程的危险、有害因素分析

项目盐类危废送盐类危废资源化处置装置，辅助燃料采用天然气。天然气泄漏容易引发火灾、爆炸。配伍参数不当或操作不当，可能引发炉膛爆炸。

综上，依据物质的危险、有害特性分析，本项目危险废物产生收集、贮存、转移、焚烧处置等不同阶段中可能存在火灾、爆炸、腐蚀、中毒、窒息等危险有害性。

生产过程中主要单元的主要危险、有害性分析详见表 4.9-1。

表 4.9-1 生产过程各单元主要危险、有害性分析

序号	单元名称	主要物质	危险因素	主要危险、有害性
1	天然气输送	天然气	泄漏	火灾、爆炸
2	危废输送	危险废物	长期接触	中毒
3	危废贮存及输送	危险废物	泄漏	中毒
4	盐类危废资源化处置装置	待处理盐类危废、天然气	点火或熄灭后再点火	炉膛爆炸、中毒、窒息

(4)辅助设施的危险、有害因素分析

本项目的辅助设施包括配套的固废库、配料间、变配电等。辅助设施各单元的主要危险、有害性分析详见表 4.9-2。

表 4.9-2 辅助设施各单元主要危险、有害性分析

序号	单元名称	危险因素	主要危险、有害性
1	变配电	短路、漏电、电弧、违章操作	火灾、触电
2	前处理厂房、配料间	物料泄漏、物料混存	火灾、中毒

4.9.3 事故中的伴生/次生环境风险

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质和事故类型。物质性质是指事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应等过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄露冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、事故废水和固废污染物的影响。

①废气污染物：拟建项目涉及的天然气、有机危废等属于可燃易燃物质，一旦泄漏，或引发火灾、爆炸事故，物质本身、未燃烧物质及 CO 等不完全燃烧物质会造成一定程度的次生/伴生污染。

②废水污染物：事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，雨水阀门未正常关闭的情况下，废水可沿清水管网外排，将对受纳水体产生严重污染。

③固废污染物：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。

本项目伴生、次生环境风险事故分析见图 4.9-2。

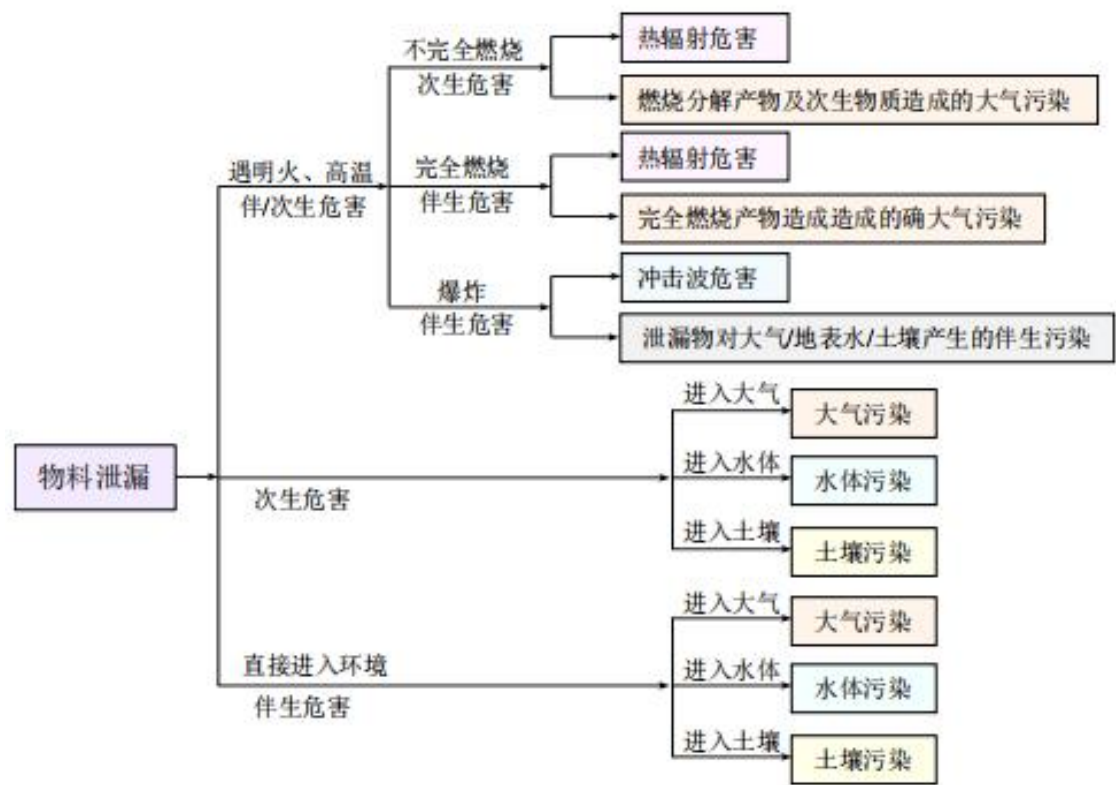


图 4.9-2 本项目伴生、次生环境风险事故分析

4.9.4 危险物质及工艺系统危险性分级（P）

4.9.4.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

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4.9-3中。

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）。

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

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。

经识别，本项目Q值为2.613，1≤Q<10。

表 4.9-3 环境风险物质识别表

序号	化学品名称	CAS 号	分布位置	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	废盐原料 ¹	/	危废贮存库	72	50	1.44
2	30%盐酸 ²	7647-01-0		6.5	7.5	0.867
3	还原药剂 ¹	/		0.3	50	0.006
4	15%液碱 ³	/		10	100	0.1
5	片碱	1310-73-2		0.33	/	/
6	氧化药剂	/		1	5	0.2
Q 值合计						2.613

备注:

1: 参照健康危险急性毒性物质 (类别 2, 类别 3) 的临界量计

2: 折算成 37%盐酸计

3: 参照危害水环境物质 (急性毒性类别 1) 的临界量计

3: 参照次氯酸钠临界量计

4.9.4.2 行业及生产工艺识别 (M)

本项目所属行业及生产工艺识别见表4.9-4。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C中表C.1所示,本项目属于其他行业类别,涉及危险物质使用、贮存,共计分值为5分,属于M4类。

表 4.9-4 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	盐类危废资源化处置装置	涉及危险物质使用、贮存	1	5

4.9.4.3 危险物质及工艺系统危险性分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C中表C.2要求,确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为P4等级,见表4.9-5。

表 4.9-5 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断表

危险物质数量与临界量比值 (Q)	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

4.9.5 环境敏感程度识别

经调研,本项目5km环境风险评价范围内的主要环境敏感目标情况见表4.9-6,环境空气风险敏感目标位置图见图5.8-3。

表 4.9-6 风险环境保护目标

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	金港嘉园	SW	3830	人群	300

	厂址周边500m范围内人口数小计					100
	厂址周边5km范围内人口数小计					400
	大气敏感程度E值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	/	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度E值					E3
	本项目正常工况下生产废水和生活污水接管排入滨海新区污水处理厂。项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目各储罐均按规范设置了围堰，仓储区域设有围挡，车间、仓库内部设有地沟和排水系统；厂区设有应急事故水池，全厂雨水总排口设置切换阀。在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不出厂，项目废水事故排放风险很小。因此，废水泄露事故工况下，企业及时启动应急预案，废水不会排入厂外地表水环境，不会对水质产生不利影响。因此，本项目地表水环境敏感程度E值为E3。					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	依据地勘结果，渗透系数 $K > 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，因而为D1	/
	地下水敏感程度E值					E2

4.10 污染源分析

4.10.1 废气污染源分析

4.10.1.1 有组织废气污染源分析

本项目有组织废气主要有：废盐暂存区废气（非甲烷总烃、氨、硫化氢），精制盐干燥过程产生的干燥废气（G1-3、G2-2、G3-2、G3-3），热解工艺废气（G1-1、G2-1、G3-1）和高温稀相旋流熔融工艺段废气（G1-2）。

(1) 废盐暂存区废气（挥发性有机废气及恶臭废气）

本项目盐类危废采用吨袋包装，依托现有危废暂存库进行暂存，暂存过程中盐类危废裸露会有部分挥发性有机及恶臭废气产生，通过暂存库厂房收集管线进行收集，收集的废气送入“两级喷淋洗涤+活性炭吸附”的暂存区废气治理装置进行治理，处理后废气接入 1#排气筒进行排放。

(2) 干燥废气（主要为粉尘）

除杂精制过程最终形成各种副产盐，对于盐的含水率有较高要求，因此，本项目采用电加热干燥工艺，干燥过程会有颗粒物和蒸汽产生，此部分废气通过管道收集送入第二级喷淋装置，经喷淋后通过 2#排气筒进行排放。

(3) 热解工艺废气和高温稀相旋流熔融工艺段废气

热解工艺废气排放主要是盐类危废高温催化裂解产生的废气，主要成份有未完成裂解的小分子有机物及杂原子形成的无机酸性（ SO_2 、 NO_x 、 HCl 、 HF ）、烟尘及极其微量的二噁英（无低于排放标准）等；此外，项目助燃剂选用天然气（一期年耗量 129.6 万 m^3 、二期建成后全年耗量 259.2 万 m^3 ），属于清洁能源，其燃烧尾气为二氧化碳和水汽，含有少量 SO_2 、 NO_x 、烟尘。（ NO_x 、 SO_2 和烟尘的排放系数参考《环境保护实用数据手册》，分别取 6.3kg/万 m^3 、1.0kg/万 m^3 和 2.4kg/万 m^3 。）

① 酸无机污染因子

HCl ：盐类危废中含有多种有机氯化物等物料，主要含氯有机物在高温催化裂解过程中会生成 HCl 。而以无机氯盐方式（如 NaCl ）存在的氯元素则不会产生 HCl 。盐类危废有机物中含氯率取自建设单位制定的入炉要求，盐类危废中氯的转化率按 100% 计。

SO_2 ：一部分来自盐类危废中含硫化合物的热分解和氧化，另一部分来自辅助燃料（天然

气)燃烧。盐类危废有机物中含硫率取自建设单位制定的入炉要求,盐类危废中硫的转化率按100%计。

NO_x: 氮氧化物在盐类危废高温催化裂解时产生,它的形成与催化裂解装置内温度及过量空气量有关,其主要成分为NO,少部分的NO亦会进一步氧化为NO₂。

HF: 来自含氟碳化合物的高温催化裂解。

②烟尘

热解烟气中的烟尘是高温裂解过程中产生的微小颗粒性物质,主要是被燃烧空气和烟气吹起的小颗粒灰分;未充分燃烧的碳等可燃物,其粒径分布在1微米到100微米左右。

③二噁英类物质

二噁英类化合物是指那些能与芳香烃受体Ah-R结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。有机物在不完全燃烧的情况下(700℃左右)可生成芳烃,若同时还有少量氯化物和催化剂存在,它们就会在300—700℃左右相互反应而生成微量的二噁英。其形成机理有以下几种形式:

(1)一些物质本身就含有微量的二噁英,尽管大部分在高温裂解时得以分解,但仍会有一部分在裂解后释放出来;

(2)物质中本身含有或在燃烧过程中生成的氯代苯、无氯苯酚等前驱体物质,在一定的温度以及重金属的催化作用下,转化为二噁英类;

(3)聚苯乙烯、纤维素、木质素、聚氯乙烯(PVC)或其它的氯代物等小分子有机化合物通过聚合和环化形成多环烃化合物,与氯素供与体反应,形成二噁英;

(4)在热解过程中被高温分解的二噁英类前驱体物质,在烟气中的氯化铁、氯化铜等飞灰颗粒催化作用下,与氯素供与体在300℃附近发生多种表面反应及缩合反应,又会迅速重新组合生成二噁英类物质。

本项目盐类危废来源均为化工企业的蒸发、精馏工序,不含有高浓度的二噁英;为促进盐类危废中有机物的充分分解并避免二噁英的合成、盐类物质的熔融(如氯化钠熔点801℃、硫酸钠熔点884℃),在炉内控制含氧量(1%-5%),同时适当升高裂解温度至600℃,促进二噁英的自分解。同类运行中的催化裂解炉出口的二噁英类物质检测浓度数据为0.046 ngTEQ/m³。

本项目热解废气处理工艺为“碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋”，处理后的尾气通过 15 米高 2#排气筒排放。

高温稀相旋流熔融工艺段废气主要是针对干燥后的废盐进行高温熔融，采用天然气作为燃料，加热温度约为 1000 度，温稀相旋流熔融工艺仅作为试验验证用途，其污染物产生排放情况见下表所示。

项目废气产生及排放情况见表 4.10-1。

表 4.10-1 大气污染物产生及排放状况

排放源	污染物	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况				排放标准		排放源参数			烟囱 编号	排放 方式 (h/a)
		废气量 (Nm3/h)	浓度 (mg/m3)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			烟气量 (Nm3/h)	浓度 (mg/m3)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)		
废盐暂存库 废气	非甲烷总烃	180	7.64	0.0014	0.0115	“负压收集+喷淋洗涤（碱液+氧化剂）+活性炭吸附”（依托现有）	90	180	0.76	0.00014	0.00115	80	7.2	15	0.06 5	30	1#	8333h
	氨		25	0.0045	0.0375		90		2.5	0.00045	0.00375	10	/					
	硫化氢		0.6	0.0001	0.0009		90		0.06	0.00001	0.00009	5	/					
干燥废气	粉尘	200	45	0.009	0.075	“碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋”（本次新建）	99.9	200	/	/	/	10	/	15	0.06 5	50	2#	8200h
热解工艺 段废气	非甲烷总烃		12000	2.4	19.68		99.5		60	0.012	0.0984	80	7.2					
	烟（粉）尘		6500	1.3	10.66		99.9		6.5	0.0013	0.0107	10	/					
	HCl		666.7	0.133	1.09		99.7		2.0	0.0004	0.0033	10	/					
	NOx		166.7	0.033	0.27		40		100.0	0.0200	0.1640	100	/					
	SO ₂		300.0	0.060	0.492		80		60.0	0.0120	0.0984	100	/					
	HF		400	0.08	0.656		99.7		1.2	0.00024	0.0020	3	/					
	二噁英类		0.1TEQng/m³	0.02TEQμg/h	0.00016TEQg/a		50		0.05TEQng/m³	0.01TEQμg/h	0.00008TEQg/a	0.1TEQng/m³	/					
高温稀相旋 流熔融工艺 段废气	非甲烷总烃		12000	2.4	0.320		99.5	200	60	0.012	0.00160	80	7.2					133h
	烟（粉）尘		500	0.1	0.013		99.9		0.5	0.0001	0.00001	10	/					
	HCl		2733.3	0.547	0.073		99.7		8.2	0.00164	0.00022	10	/					
	NOx		166.7	0.033	0.004		40		100	0.02	0.00267	100	/					
	SO ₂		375	0.075	0.010		80		75	0.015	0.00200	100	/					
	HF		400	0.08	0.011		99.7		1.2	0.00024	0.00003	3	/					
	二噁英类		0.1TEQng/m³	0.02TEQμg/h	0.0000027TEQg/a		50		0.05TEQng/m³	0.01TEQμg/h	0.0000013TEQg/a	0.1TEQng/m³	/					

4.10.1.2 无组织废气污染源分析

本项目无组织排放主要来自原料储存区、卸料区的挥发。

本项目原料储存区盐酸采用吨桶储存，吨桶的无组织废气主要为物料蒸发损失产生，与储罐类似，储罐物料蒸发损失包括两种情况：其一是当气温升降，罐内空间蒸气和空气的蒸气分压增大或减小，因而使物料蒸气和空气通过呼吸阀或通过通气孔形成呼吸过程，该过程称为小呼吸；其二是储罐进出物料，由于液体升降而使气体容积增减，导致静压差发生变化，这种由于罐内液面变化而形成的呼吸作用称作大呼吸过程。物料蒸发损失的影响因素主要是罐内物料的蒸发速度。物料的蒸发速度取决于物料的物化性质，特别是物料的温度、蒸气分压、气体空间大小、储罐结构、周转次数及气象条件等。

卸料区无组织排放主要为废盐暂存区至热解炉投料区产生的废气，包括龙门吊区域、叉车区以及热解炉投料区等产生的无组织恶臭气体。

类比同类企业，本项目无组织废气排放情况见表 4.10-2。

表 4.10-2 本项目无组织废气排放情况

污染源位置	污染物	排放量 (t/a)	排放时间 (h/a)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源初始排放高度 (m)
原料储存区	HCl	0.001	8333	6.0	1.0	3
卸料区	H ₂ S	0.0003	8333	10	3.0	3
	氨	0.0027				

4.10.2 废水污染源分析

本项目排水实行清污分流、分质处理的原则。项目废水产生源强详见下表 4.10-3。

表 4.10-3 项目水污染物排放情况

类别	污染物名称	产生情况		预处理措施	接管情况		接管标准 mg/L	排放去向	排入环境量	
		浓度 mg/L	产生量 t/a		接管浓度 mg/L	接管量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a
碱洗喷淋 废水	废水量	-	4665.84	/	/	/	/	/	/	/
	COD	2000	9.332		/	/	/	/	/	/
	SS	400	1.866		/	/	/	/	/	/
	盐分	3000	13.998		/	/	/	/	/	/
	氨氮	30	0.140		/	/	/	/	/	/
	总氮	30	0.140		/	/	/	/	/	/
车辆及地 面冲洗废 水	废水量	-	400	/	/	/	/	/	/	/
	COD	2500	1.000		/	/	/	/	/	/
	SS	500	0.200		/	/	/	/	/	/
	氨氮	30	0.012		/	/	/	/	/	/
	总氮	30	0.012		/	/	/	/	/	/
	TP	10	0.004		/	/	/	/	/	/
	石油类	50	0.020		/	/	/	/	/	/
初期雨水	废水量	-	165.1	/	/	/	/	/	/	/
	COD	300	0.0495		/	/	/	/	/	/
	SS	250	0.0413		/	/	/	/	/	/
综合废水	废水量	-	5230.94	“还原+中和+絮凝+沉淀+砂过滤器”（依托现有）+“纳滤”（新建）	-	5230.94	-	接管滨海新区污水处理厂	-	5230.94
	COD	1984.6	10.381		200	1.046	200		50	0.262
	SS	402.9	2.108		100	0.523	100		10	0.052
	盐分	2675.9	13.998		1000	5.231	/		1000	5.231
	氨氮	29.1	0.152		25	0.131	30		5	0.026
	总氮	29.1	0.152		25	0.131	50		5	0.026
	TP	0.76	0.004		0.76	0.004	3		0.5	0.003
	石油类	3.82	0.02		3.82	0.020	20		1.0	0.005

4.10.3 噪声污染源分析

本项目噪声源主要是各类泵、风机、冷却塔和搅拌机。采取的隔声降噪措施有：加装消声器或隔音罩；在相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料，使工人可以在隔音消声性能好的操作间、控制室内工作；厂界外设置绿化带等。主要噪声源噪声声级及治理后效果见表 4.10-4。

表 4.10-4 项目噪声源一览表

序号	位置	噪声源	数量 (台)	噪声值 dB(A)	距最近厂界 距离(m)	防治措施	隔声量 dB(A)
1	热解 车间	风机	2	90	15	减振，隔声、消声	>25
2		冷却塔	2	90		减振，隔声	>20
3		各类泵	4	85		减振，隔声	>20
4	除杂 车间	各类泵	8	85	15	减振，隔声	>20
5		鼓风机	1	80		减振，隔声	>20
6		搅拌机	10	80		减振，隔声	>20

4.10.4 固体废弃物源强分析

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），“任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”不作为固体废物管理。

本项目产生的固体废物主要有：碳渣、滤渣、废膜滤芯、废活性炭、实验室废液、废水处理污泥、废机油。

(1) 碳渣

拟建项目热解过程中过滤器产生碳渣，其成分主要为碳渣、水、有机物等，产生量约为 1.85t/a。

(2) 滤渣

拟建项目盐精制除镁、除磷、除钙过程产生的滤渣，其成分主要为镁渣、磷渣、钙渣、硫酸钠、水等，产生量约为 155.5t/a。

(3) 废膜滤芯

吸附、纳滤、螯合过程中活性炭柱、纳滤膜、螯合树脂和离子交换树脂需更换膜滤芯，1 年更换一次，产生量 0.5t/a。

(4) 废活性炭

吸附过程中使用活性炭，废活性炭年产生量 0.1t/a。

(7) 废水处理站污泥

污泥产生量约为 8t/a，含水率 60%。

(6) 实验室废液

本项目依托现有实验室，本项目新增实验室废液量约为 0.05t/a。

(8) 废机油

设备在检修时会产生少量废机油，产生量约 0.1t/a。

项目副产物产生情况汇总见表 4.10-5，项目营运期固废分析结果汇总见表 4.10-6。

表 4.10-5 项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	碳渣	热解过程	固态	碳渣、水、有机物等	1.85	√		固体废物鉴别标准 通则 (GB 34330-2017)
2	滤渣	盐精制除镁、除磷、除钙过程	固态	镁渣、磷渣、钙渣、硫酸钠、水等	155.5	√		
3	废膜滤芯	吸附、纳滤、螯合过程	固态	活性炭柱、纳滤膜、螯合树脂和离子交换树脂、有机物、盐份等	0.5	√		
4	废活性炭	吸附	固态	活性炭柱、有机物、盐份等	0.1	√		
5	废水处理污泥	废水处理	固态	泥渣、水等	8	√		
6	实验室废液	实验室	液态	废溶剂，残余试剂等	0.05	√		
7	废机油	设备检修	液态	矿物油	0.1	√		

表 4.10-6 项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置方式
1	碳渣	危险废物	HW11	900-013-11	1.85	热解过程	固态	碳渣、水、有机物等	碳渣、有机物等	连续	T	进现有焚烧炉焚烧处置
2	滤渣	一般固废	/	/	155.5	盐精制除镁、除磷、除钙过程	半固态	镁渣、磷渣、钙渣、硫酸钠、水等	镁渣、磷渣、钙渣、硫酸钠等	连续	/	一般工业废物填埋处置或综合利用
3	废膜滤芯	危险废物	HW13	900-015-13	0.5	吸附、纳滤、螯合过程	固态	纳滤膜、螯合树脂和离子交换树脂、有机物、盐份等	有机物、盐份等	1 次/年	T	进现有填埋场填埋处
4	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	0.1	吸附	固态	活性炭柱、有机物、盐份等	有机物、盐份等	1 次/年	T	进现有焚烧炉焚烧处置
5	废水处理污泥	危险废物	HW18	772-003-18	8	废水处理	固态	泥渣、杂质、水等	泥渣、杂质	连续	T	进现有填埋场填埋处置
6	实验室废液	危险废物	HW49	900-041-49	0.1	实验室	液态	废溶剂，残余	废溶剂，残	间歇	T/In	进现有焚烧炉

								试剂等	余试剂等			焚烧处置
7	废机油	危险废物	HW08	900-249-08	0.1	设备检修	液态	矿物油	矿物油	间歇	T, I	委托有资质单位焚烧处置

4.10.5 非正常与事故状态污染物源强

非正常排放情况是指在正常开、停车或部分设备检修时排放污染物和工艺设备及环保设施达不到设计规定指标运行时的排污。

对于废气处理系统，一般情况下是开车时先运行废气处理系统，停车时废气处理系统最后停车，因此，在开停车时一般情况下不存在工艺尾气事故排放。对于上述极端情况，一方面要设立自控系统，保证出现事故情况下，立即停车，第一时间抢修，如果突然断电，要立即关掉设备废气排放阀门，尽量减少废气直接排入大气环境。平时要做好巡检工作，杜绝事故发生。

本项目废水预处理站出水已装有 COD 在线监测仪，一旦发现出水不能达到接管要求则切断出水，废水汇入事故池，分批返回处理达到接管要求后再排放，故不考虑废水非正常排放情况。

因此，项目非正常排污主要考虑废气环保设施发生故障可能造成烟气中酸性气体、非甲烷总烃等超标排放，考虑 SO₂、HCl、HF、非甲烷总烃等非正常排放，持续时间 0.5-2 小时，本次考虑废气处理装置处理效率完全失效的状况，则非正常排放源强见表 4.10-7。

表 4.10-7 本项目非正常情况下主要大气污染物排放源强

排放源	高度 m	出口内径 m	出口温度℃	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	排放源强 kg/h
1#排气筒	15	0.06	30	180	非甲烷总烃	0.0014
					氨	0.0045
					硫化氢	0.0001
2#排气筒	15	0.06	50	200	非甲烷总烃	2.4
					烟（粉）尘	1.3
					HCl	0.133
					NO _x	0.033
					SO ₂	0.060
					HF	0.08
					二噁英类	0.02TEQμg/h

4.11 污染物产生与排放“三本账”

本项目污染物产生与排放情况汇总见表 4.11-1，本项目建成后全厂污染物产生与排放“三本账”见表 4.11-2。

表 4.11-1 项目污染物产生与排放汇总表(单位：t/a)

项目		产生量	削减量	排放量	
				接管量	外排量
废水	废水量	5230.94	0	5230.94	5230.94

项目		产生量	削减量	排放量		
				接管量	外排量	
	COD	10.381	9.335	1.046	0.262	
	SS	2.108	1.585	0.523	0.052	
	盐分	13.998	8.767	5.231	5.231	
	氨氮	0.152	0.021	0.131	0.026	
	总氮	0.152	0.021	0.131	0.026	
	TP	0.004	0	0.004	0.003	
	石油类	0.02	0	0.020	0.005	
废气	有组织	非甲烷总烃	20.0115	19.91035	/	0.10115
		烟（粉）尘	10.748	10.73729	/	0.01071
		HCl	1.163	1.15948	/	0.00352
		NO _x	0.274	0.10733	/	0.16667
		SO ₂	0.502	0.4016	/	0.1004
		HF	0.667	0.66497	/	0.00203
		二噁英类	0.0001627TEQ g/a	0.0000814TEQg /a	/	0.0000813TE Qg/a
		氨	0.0375	0.03375	/	0.00375
		硫化氢	0.0009	0.00081	/	0.00009
	无组织	HCl	0.001	0	/	0.001
		H ₂ S	0.0003	0	/	0.0003
		氨	0.0027	0	/	0.0027
固废	一般固废	155.5	155.5	/	0	
	危险废物	10.65	10.65	/	0	
	生活垃圾	0	0	/	0	

表 4.11-2 全厂污染物排放“三本账”一览表(单位: t/a)

项目		现有排放量	本项目	“以新带老”削减量	全厂排放量	排放增减量
废水	废水量	20901.05	5230.94/5230.94	0	26131.99/26131.99	+5230.94/5230.94
	COD	10.03/1.05	1.046/0.262	0	11.076/1.312	+1.046/0.262
	SS	8.08/0.21	0.523/0.052	0	8.603/0.262	+0.523/0.052
	盐分	20.90/20.90 ^②	5.231/5.231	0	26.131/26.131	+5.231/5.231
	氨氮	0.08/0.08	0.131/0.026	0	0.211/0.106	+0.131/0.026
	总氮	1.05/0.31 ^②	0.131/0.026	0	1.181/0.336	+0.131/0.026
	TP	0.028/0.01	0.004/0.003	0	0.032/0.013	+0.004/0.003
	石油类	0.091/0.02	0.020/0.005	0	0.111/0.025	+0.020/0.005
	氟化物	0.18/0.18	0	0	0.18/0.18	0
	氰化物	0.01/0.01	0	0	0.01/0.01	0
	硫化物	0.018/0.018	0	0	0.018/0.018	0
	总铬	0.0272/0.002	0	0	0.0272/0.002	0
	六价铬	0.009/0.001	0	0	0.009/0.001	0
	总铅	0.018/0.018	0	0	0.018/0.018	0

项目		现有排放量	本项目	“以新带老”削减量	全厂排放量	排放增减量
	总汞	0.0009/0.00002	0	0	0.0009/0.00002	0
	总锌	0.091/0.02	0	0	0.091/0.02	0
	总镍	0.018/0.001	0	0	0.018/0.001	0
	总铜	0.036/0.010	0	0	0.036/0.010	0
	总镉	0.0018/0.0002	0	0	0.0018/0.0002	0
	总铍	0.00009/0.00004	0	0	0.00009/0.00004	0
	总砷	0.009/0.002	0	0	0.009/0.002	0
废气	有组织	非甲烷总烃	0.11	0.10115	0	0.21115
		烟（粉）尘	4.65	0.01071	0	4.66071
		HCl	2.93	0.00352	0	2.93352
		NO _x	23.46	0.16667	0	23.62667
		SO ₂	9.78	0.1004	0	9.8804
		HF	0.39	0.00203	0	0.39203
		二噁英类	0.0098TEQg/a	0.0000813TEQg/a	0	0.009813TEQg/a
		氨	0.036	0.00375	0	0.03975
		硫化氢	0.009	0.00009	0	0.00909
		一氧化碳	6.62	0	0	6.62
		汞	0.0049	0	0	0.0049
		铅	0.049	0	0	0.049
		镉	0.0049	0	0	0.0049
		砷+镍	0.049	0	0	0.049
		铜+总铬+锑+锡+锰	0.24	0	0	0.24
	无组织	HCl	0	0.001	0	0.001
		H ₂ S	0.065	0.0003	0	0.0653
		氨	0.410	0.0027	0	0.4127
		NO _x	5.580	0	0	5.58
		烟（粉）尘	2.462	0	0	2.462
		CH ₄	1.231	0	0	1.231
		CO	3.830	0	0	3.83
固废	一般固废	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

注意：①废水为接管/外排量；②盐分和总氮原环评未进行核算，本次按照污水站设计指标进行核算（即盐分和总氮接管/外排标准分别为 1000mg/L/1000mg/L、50mg/L/15mg/L）

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

海安市位于江苏省东部的苏中地区，隶属于江苏省南通市，位于南通、盐城、泰州三市交界处；地处苏中平原，东临黄海，与如东接壤，南和如皋毗邻，西通泰兴，并与泰州市姜堰区相交，北与东台市相连；南接沪浙，北依江淮，西靠扬泰，东望黄海之滨的如东洋口大港。海安东西直线最长 71.1 公里，南北最宽 39.35 公里，总面积 1180 平方公里，下辖 10 个区镇。市境西宽东窄，地理坐标位于北纬 32°32'至北纬 32°43'，东经 120°12'至 120°53'之间。

项目位于海安县老坝港滨海新区内，金港大道以北，定海河以西。项目地理位置见图 5.1-1。

5.1.2 地形、地质、地貌

海安市均为平原地带，地形坦荡，河道稠密。通扬运河、串场河以东为河东地区，是苏北滨海平原的最高处，为海相沉积物盐碱地区，海拔 3.6~5 米，最早成陆距今 4600 历史，愈往海边成陆愈晚。原北凌乡海拔 3.5~4 米，老坝港东部在 3.5 米以下。通扬运河以南以西地区为河南地区，是长江冲积平原的一部分（古代长江口在扬州一带）。平均海拔 4~5 米。串场河以西、通扬运河以北为河北地区，属里下河低洼圩田平原区，北部南莫、白甸、墩头、仇湖、吉庆海拔 1.6~3.5 米，南部章郭、双楼、胡集、海安镇北部、古贲等海拔在 4 米左右，该地区土地肥沃。

5.1.3 气候气象

海安县属北亚热带海洋季风性湿润气候区。气候温和，四季分明，气候宜人，冷热适中。日照充足，雨水充沛，无霜期长。春季天气多变，夏天高温多雨，秋季天高气爽，冬天寒冷干燥。年平均气温 14.5℃。1 月最冷，平均 1.7℃。七八月最热，平均 27℃。最高年份为 1964 年 7 月，气温达 29.6℃。1953 年 8 月 24 日，最高气温 39.5℃，2003 年 7 月极端高温则达 39.7℃，创历史新高。年均降水 1025 毫米，79%的年份在 800 毫米以上。降水最多年份 1991 年，达 1636.9 毫米。夏季降水最多，占全年的 47%，冬季最少占 9%。最长连续降水日 13 天，降水 279.5 毫米，为 1969 年 7 月 6 日~18 日，最长连续无降水日 48 天，为 1980 年 12 月 3 日~1981 年 1 月 19 日，冬旱。年平均无霜期 226 天；年均降水量 1154mm，年均蒸发量为 1343.1mm；年平

均气压 1016.4hpa。年平均风速 3.3m/s，最大风速 15m/s，常年盛行风向为 ESE。年盛行风向为偏东风，春夏季盛行风向为东南风，秋季盛行风向为东北风，冬季盛行风向为西北风，全年静风频率 8.9%，主要出现在冬季。大气层结稳定度以中性状态为主，D 类稳定度出现频率约占 46%。主要气象特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要气象特征一览表

序号	项目	数值
1	气温	14.5°C
2	降水量	1154mm
3	平均风速	3.3m/s
4	盛行风向	ESE
5	相对湿度	80%
6	无霜期	226 天

5.1.4 水文水系

海安县位于长江与淮河两大水系交汇形成的圩区平原，河道纵横如网。通扬运河流向焦港河，如海运河与长江相通。海安境内水资源丰富，地表水年总径流量 10.17 亿立方米，其中降水量 2.97 亿立方米，客水流量 7.2 亿立方米。海安县西向来水来自黄河各支流及新通扬运河等，南向来水来自长江引水。海安县地处江淮平原、滨海平原和长江三角洲交汇之处。全县河道以通扬河、通榆河为界，划分为长江和淮河两大水系。因县境地势平坦，高差甚小，河道之间又相互贯通，两大水系之间并无截然分界，为了保护江水北调输水通道通榆河和新通扬运河，由涵闸控制，使新、老通扬河分开。域内河道正常流向均为自南向北，自西向东。

(1) 长江水系

通扬河以南、通榆河以东属长江水系，总面积 703.8 平方公里，平均水位 2.01 米，最高水位 4.49 米，最低水位 0.08 米。主要河流有通扬运河、栟茶运河、如海河、焦港河、丁堡河、北凌河等。焦港、如海运河、通扬运河、丁堡河为引水骨干河道，南引长江水；栟茶运河、北凌河为排水骨干河道，东流至小洋口闸入海。栟茶运河贯通河南、河东两地区，横穿焦港、如海运河、通扬运河、丁堡河等河道，兼起着调度引江水源的作用。

(2) 老通扬运河

老通扬运河由西往东流经曲塘、双楼、胡集、海安、城东 5 个集镇与栟茶运河在城东镇四叉港汇合后南至如皋市，是长江-淮河两大水系的分界河流，在海安境内全长 33.85 公里。老焦

港河、洋港河、翻身河等都直接流入该河。

老通扬运河海安段河床比降小，水流缓慢，流向基本为自西向东，但因受上下游闸坝控制，常会出现滞流或倒流的现象。老通扬运河既是海安水路交通的主要通道，又是工业生产和农业灌溉的重要水源和纳污水体。

（3）栟茶运河

栟茶运河由泰州市塔子里入境，由西往东，途经海安县雅周、营溪、仁桥、城东、通扬运河、西场、李堡镇、角斜镇等 8 个乡镇。出境经如东小洋口入海。是海安县高沙土片和河东盐碱片东区的主要干河，境内总长度 53.64 公里，沿岸多为农业垦作区，通扬运河在城东镇出境时，与栟茶运河交汇，对其水质产生了一定影响。栟茶运河海安段，河床比降小，水流缓慢，流向基本上是由西往东，但因受小洋口闸坝控制，经常出现滞流或倒流现象。

（4）如海河

如海河由西往东流经曲塘、双楼、胡集、海安、城东 5 个集镇与栟茶运河在城东镇四叉港汇合后南至如皋市，是长江-淮河两大水系的分界河流，在海安境内全长 33.85 公里。老焦港河、洋港河、翻身河等都直接流入该河。如海河海安段河床比降小，水流缓慢，流向基本为自西向东，但因受上下游闸坝控制，常会出现滞流或倒流的现象。

（5）淮河水系

通扬运河以北、通榆河以西为里下河地区，属淮河水系，总面积 422.4 平方公里，平均水位 1.34 米，最高水位 3.57 米，最低水位 0.32 米。主要河流有新通扬运河、通榆运河、串场河等。新通扬运河为江水北调引水骨干河道，通榆运河、串场河为输水骨干河道。新通扬运河从泰州市经海安县曲塘镇入境，途经双楼、胡集至海安镇，与通榆运河相接，境内全长 20.7 公里，水流常年流向由西往东；通榆运河由海安镇向北入盐城市，境内全长 7.8 公里，水流常年流向由南往北，新通扬运河-通榆运河是海安境内主要水路交通通道，同时也是海安境内工业、农业、城镇饮用水源。新通扬运河主要功能为工业、农业用水，水质目标为Ⅲ类。

（6）连申线

作为长三角高等级航道网规划和全国内河航道与港口布局规划确定的高等级航道，连申线沟通连云港港、大丰港、洋口港、如皋港等沿海、沿江港口，因此有着第二条“京杭大运河”之称，也被称为沿海“水上高速”。连申线是江苏省“十二五”交通重点工程，北起连云港，经盐

城、南通、苏州，止于上海，全长 558 公里。为构建沟通我省南北的“水上主动脉”，我省决定对连申线全线按三级航道标准进行分期整治，其中东台至长江段航道里程 92 公里，总投资 46 亿元，整治内容包括新建海安双线大型船闸 1 座，新建航道护岸 123 公里，改建桥梁 39 座，新建东台、海安、如皋服务区等。工程从 2011 年 7 月开工，历经 2 年 6 个月的建设。通过这条水上“高速公路”，1000 吨级大吨位船舶可直接进入内河，内河运输进入“万吨级”时代。工程建成后，将最大限度地实现连申线北经连云港港直通黄海，南经南通直达长江，从而在江苏沿海地区建成一条通航千吨级船舶的南北水运主通道。

（7）通榆河

通榆河位于江苏沿海地区，是南北运输的“黄金水道”，大体与串场河平行，属于 3 级航道，已成为继京杭运河之后贯穿江苏省的第二条南北走向的千吨级水运大通道。主要连接了南通、如皋、海安、东台、大丰、盐城、建湖、阜宁、滨海、响水、灌南、灌云、连云港和赣榆等城市。通榆河南起南通长江北岸，北至连云港市赣榆县，全长 415km，是江苏省东部沿海地区江水东引北调的水利、水运骨干河道。它对改造中低产田，开发沿海滩涂、拓宽航道、冲淤保港、调度排涝、改善水质具有重大战略意义。开挖通榆河是 1958 年 8 月全省水利会议制定的江苏省水利综合治理规划的一部分，1959 年 2 月初开始施工。1991 年 10 月经国家有关部门批准，按三级航道标准，进行整治，2001 年全线建成通航。

（8）地下水

海安县地下水资源分布均匀，由地表向下依次有潜水，第一、第二、第三承压水四个主要含水层。第一承压水主要作为工厂夏季降温用水；第二承压水水量甚微，一般无开采价值，仅可作分散居民用水；第三承压水水量较大，一般为淡水，部分地区可开发作矿泉水。境内地下水开采深度在 50-430 米之间，主要开采第三承压水。建设项目区域水文情况见图 5.1-2。

5.1.5 生态环境

由于地处暖温带和北亚热带过度地带，地理位置和气候条件孕育了的生物区系，生物资源较为丰富，开发利用潜力巨大。兼容南北特征农作物种类和品种繁多。粮、棉、油、麻、菜、果、药、杂一应俱全；粮食作物主要有大麦、小麦、水稻、棉花、豆类、薯类、蔬菜、食用菌等。油料作物以油菜为主，果树以桃、梨、柿为主。

由于人类长期经济活动的影响，评价区内天然植被稀少，天然木本植物缺乏。路边、宅边、

江、河堤岸边主要为人工种植的刺槐、柳树、泡桐、苦楝、紫穗槐等。常见的草本植物有芦苇、水花生、盐蒿、律草、牛筋草、野塘蒿、狗尾草等。水生植物主要有菱、莲藕、茨菇、荸荠、茭白、芦苇等。现状植被主要为农业栽培植被。

内陆、海域、滩涂的水生生物资源相当丰富。主要的淡水渔业资源有鲢、鳙、鳊、青、草、鲤、鲫、鲂、鳊、鳊等 50 余种；主要的海洋经济鱼类有大(小)黄鱼、鲳鱼、带鱼等 30 多种，以及虾、蟹类、藻类、蛎、扇贝、蛤、蛭、海蜇、沙蚕等。水产资源品种丰富。

陆上动物主要为人工饲养的猪、牛、马、鸡、鸭、鹅、家兔等，近年来，还引进了一些特种经济动物，如鸵鸟、肉鸽、狸、獭等。境内野生动物较少，主要包括蛇类、鼠类、黄鼬、野兔、雉鸡、麻雀、灰喜鹊、布谷鸟等。

5.2 环境质量现状调查与评价

本项目大气环境质量现状调查引用《江苏宏春环保科技有限公司工业固体废物静脉产业化项目环境质量现状监测报告》（TQHH200048）中的监测数据，采样时间为 2020 年 4 月 16 日至 22 日；本项目声环境、地下水环境、土壤环境质量现状调查委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司进行监测，采样时间为 2020 年 8 月 31 日至 9 月 2 日。

5.2.1 大气环境质量现状调查与评价

5.2.1.1 空气质量达标区判定

（1）达标区判定

根据《南通市生态环境状况公报（2019 年）》，全市环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）年均浓度和臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数（O₃）分别为 37 微克/立方米、55 微克/立方米、10 微克/立方米、32 微克/立方米、1.1 毫克/立方米和 157 微克/立方米。与 2018 年相比，SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 NO₂ 浓度均有下降，降幅分别为 33.3%、5.5%、5.4%和 3.1%；O₃ 浓度上升 7.0%；CO 浓度与 2018 年持平。

表 5.2-1 2019 年南通市主要空气污染物指标监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	17	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	79	达标

PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	106	不达标
CO	日平均质量浓度	1100	4000	28	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	157	160	98	达标

由上表可知，2019 年南通市 PM_{2.5} 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此项目区域属于不达标区。

根据《南通市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，主要目标为：“经过 3 年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度，持续改善环境空气质量，不断增强人民的蓝天幸福感。

到 2020 年，二氧化硫、氮氧化物、VOCs 排放总量均比 2015 年下降 20%以上；在提前完成“十三五”约束性目标（PM_{2.5} 浓度控制在 46 微克/立方米以下，空气质量优良天数比率达到 73.7%）基础上，PM_{2.5} 浓度控制在 38 微克/立方米以下，空气质量优良天数比率达到 76%以上，重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上。”

南通市拟采取的空气质量提升方案包括：“调整优化产业结构，推进产业绿色发展；加快调整能源结构，构建清洁低碳高效能源体系；积极调整运输结构，发展绿色交通体系；优化调整用地结构，推进面源污染治理；实施重大专项行动，大幅降低污染物排放；强化区域联防联控，有效应对重污染天气；健全法律法规体系，完善环境经济政策；加强基础能力建设，严格环境执法督查；明确落实各方责任，动员全社会广泛参与”等。通过采取以上措施，可以有效改善南通市环境空气质量不达标现状。

5.2.1.2 基本污染物环境质量现状

南通市 2019 年区域空气质量现状评价见表 5.2-2，基础数据为 2019 年南通市全年每天检测数据，数据来源为中国空气质量在线监测分析平台。SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃、CO 相关指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5} 的年均浓度和日均值第 95 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值。因此区域属于不达标区。

表 5.2-2 南通市 2019 年区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标频率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	/	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	20	150	13.3	/	达标

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标频率 (%)	达标 情况
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80	/	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	20	80	25	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	78.8	/	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	120	150	80	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	37	35	105.7	40.82	超标
	24 小时平均第 95 百分位数	89	75	118.8	8.77	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4	27.5	/	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	157	160	98.1	/	达标

5.2.1.3 其他污染物环境质量现状

考虑到环境空气污染源的特点、保护对象和评价区特点等多方面因素，本项目引用江苏宏春环保科技有限公司的监测报告（报告编号：TQHH200048、KDHJ203730），该报告大气监测点距离项目所在地 0.07km，区域大气环境特征相似，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）中的相关要求，故监测数据可据实反映项目所在地的环境空气质量现状。

① 监测布点、监测因子

考虑到环境空气污染源的特点、保护对象和评价区特点等多方面因素，因本项目周边现状主要为空地，现有企业较少，所以本次监测共布设 1 个大气监测点，监测点方位及距离如表 5.2-3 所示，大气监测布点具体位置见图 2.4-1。

表 5.2-3 大气环境现状监测布点及监测项目一览表

编号	名称	方位	距离 (m)	监测因子	数据来源
G1	项目所在地	/	/	非甲烷总烃、HCl、HF、二噁英类、氨、硫化氢	均为实测

② 监测时段、采样频率

数据均为实测，所有因子连续监测 7 天，二噁英采样时间为 2020 年 5 月 21 日~2020 年 5 月 28 日，H₂S、NH₃、HCl、HF、非甲烷总烃，采样时间为 2020 年 4 月 16 日~2020 年 4 月 22 日。

H₂S、NH₃、HCl、HF、非甲烷总烃监测小时值，每天监测 4 次，每次不少于 45 分钟。取样要求按国家规范执行。监测区域内存在二噁英类排放源，根据《环境二噁英类监测技术规范》

(HJ916-2017) 二噁英类连续监测 7 天, 且每天累计采样时间不少于 18h。各监测因子的监测时间和监测频率见表 5.2-4。

表 5.2-4 环境空气质量监测因子、监测时间及监测频率

监测因子	监测时间	监测频率	
H ₂ S、NH ₃ 、HCl、HF、非甲烷总烃	连续采样 7 天	每日 4 次, 每次 1 小时 (02:00,08:00,14:00,20:00)	按 GB3095 要求
二噁英		日均值	按 GB3095、HJ916-2017 要求

③监测及分析方法

采样和分析方法按生态环境部出版的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》以及江苏省环境监测中心颁布的《江苏省大气环境例行监测实施细则》有关要求和规定进行。

④气象条件

监测期间的气象条件见表 5.2-5。

表 5.2-5 监测数据的气象条件

日期	时间	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2020.04.16	01:00~21:00	6.5-23.6	55.8-57.6	101.86-102.82	1.3-2.3	东
2020.04.17	01:00~21:00	4.7-13.2	56.1-57.5	101.67-102.68	1.4-2.6	西
2020.04.18	01:00~21:00	3.4-12.8	57.2-58.7	101.65-102.63	1.2-2.4	西
2020.04.19	01:00~21:00	7.3-19.4	56.2-57.3	102.65-102.91	1.2-2.3	东
2020.04.20	01:00~21:00	3.7-13.5	57.2-58.4	101.87-102.55	1.4-2.5	东北
2020.04.21	01:00~21:00	5.6-15.3	55.2-57.3	102.35-102.78	1.2-2.3	西北
2020.04.22	01:00~21:00	7.5-16.4	55.8-57.2	102.21-102.57	1.3-2.5	东北
2020.05.21	02:00~03:00	8.2	75	102.6	4.2	东南
	08:00~09:00	18.6	65	101.8	3.8	东南
	14:00~15:00	27.2	42	101.2	2.8	东南
	20:00~21:00	21.1	66	101.8	1.5	东南
	00:00~20:00	17.2	58	101.9	1.5	东南
2020.05.22	02:00~03:00	9.2	72	102.5	2.1	东南
	08:00~09:00	14.2	68	102.0	2.4	东南
	14:00~15:00	28.7	49	100.8	1.5	东南
	20:00~21:00	20.4	63	101.3	2.1	东南
	00:00~20:00	19.1	58	101.6	1.8	东南
2020.05.23	02:00~03:00	9.4	82	102.3	1.8	东南
	08:00~09:00	17.8	66	101.8	1.2	东南

日期	时间	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
	14:00~15:00	28.2	46	100.9	1.9	东南
	20:00~21:00	19.9	65	101.3	2.1	东南
	00:00~20:00	20.3	62	101.2	2.2	东南
2020.05.24	02:00~03:00	9.9	84	102.1	2.5	北
	08:00~09:00	17.2	64	101.8	1.6	北
	14:00~15:00	27.3	43	101.1	2.2	北
	20:00~21:00	18.3	64	101.1	2.4	北
	00:00~20:00	19.3	61	101.3	2.1	北
2020.05.25	02:00~03:00	13.3	64	101.3	1.3	东
	08:00~09:00	20.3	71	101.1	1.6	东
	14:00~15:00	24.6	48	101.1	1.2	东
	20:00~21:00	18.8	53	101.4	2.0	东
	00:00~20:00	20.3	59	101.2	1.7	东
2020.05.26	02:00~03:00	14.1	57	102.0	1.6	东南
	08:00~09:00	16.5	53	101.7	1.4	东南
	14:00~15:00	25.0	63	101.1	1.7	东南
	20:00~21:00	16.3	57	101.2	1.2	东南
	00:00~20:00	20.6	54	101.1	2.0	东南
2020.05.27	02:00~03:00	11.9	62	102.2	1.8	北
	08:00~09:00	15.8	57	102.0	1.3	北
	14:00~15:00	23.3	55	101.1	1.8	北
	20:00~21:00	11.2	62	101.4	1.4	北
	00:00~20:00	20.6	57	101.2	1.9	北

⑤监测结果

监测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 大气环境现状评价统计结果

测点 编号	监测 因子	小时值				日均值			
		浓度范围 (mg/m ³)	污染指 数范围	平均污 染指 数	超标 率 (%)	浓度范围 (mg/m ³)	污染指数范 围	平均污 染指 数	超标 率 (%)
G1	氯化氢	0.035~0.068	0.7~1.3 6	1.0 55	64.29	/	/	/	/
	氟化氢	$9 \times 10^{-4} \sim 1.5 \times 10^{-3}$	0.045~0 .075	0.0 58	0	/	/	/	/
	氨	0.04~0.07	0.2~0.3 5	0.2 82	0	/	/	/	/
	硫化氢	ND	0.0005	0.0 00 5	0	/	/	/	/
	非甲烷 总烃	$7.1 \times 10^{-4} \sim 1.02 \times 10^{-3}$	0.355~0 .510	0.4 43	0	/	/	/	/
	二噁英	/	/	/	/	0.014~0.035	0.012~0.029	0.01 7	0

注：ND 为未检出，硫化氢 0.001mg/m³。

由表 4-6 监测结果可见：监测点位的 HCl 超标，超标率为 64.29%，其余监测因子均满足相应的环境空气质量标准要求。

5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据《南通市生态环境状况公报（2019 年）》，南通市共有 5 个国家“水十条”考核断面，其中 4 个断面达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准。31 个省考以上断面中，19 个断面水质符合 II 类标准，优 I 类比例 74.2%，高于省定 71% 的考核标准；8 个断面符合 IV 类标准，占 25.8%；无 V 类和劣 V 类断面。全市均以长江水作为饮用水源，饮用水源地水质达标率均为 100%。长江(南通段)水质在 II~III 类之间，水质优良。南通市境内主要内河中，焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河水质基本达到 II 类；通启运河、通扬运河、新通扬运河水质基本为 III~IV 类；栟茶运河、北凌河、如泰运河水质基本为 IV 类，主要污染物指标为总磷和高锰酸盐指数。

5.2.3 声环境质量现状调查与评价

5.2.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点设置：在本项目厂界四周布设 8 个噪声监测点 N1-N8，具体位置见图 5.2-2。

(2) 监测项目：等效 A 声级。

(3) 监测时间和频次：监测时间为 2020 年 8 月 31 日-2020 年 9 月 2 日,监测 2 天,昼夜各一次。

(4) 监测分析方法：监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

5.2.3.2 声环境质量现状评价

(1) 监测结果

监测结果见表 5.2-11。

表 5.2-11 环境噪声质量监测结果 单位：dB (A)

监测地点	2020 年 8 月 31 日				2020 年 9 月 1 日			
	昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	达标情况	夜间	达标情况
N1 厂界北侧外 1m	52.8	达标	43.5	达标	52.8	达标	43.6	达标
N2 厂界北侧外 1m	52.6	达标	43.5	达标	52.5	达标	43	达标
N3 厂界东侧外 1m	51.7	达标	42.7	达标	50.8	达标	42.2	达标
N4 厂界东侧外 1m	51.1	达标	41.8	达标	51	达标	41.9	达标
N5 厂界南侧外 1m	50.9	达标	41	达标	50.9	达标	41.3	达标
N6 厂界南侧外 1m	49.9	达标	41.4	达标	49.9	达标	41.1	达标
N7 厂界西侧外 1m	50.6	达标	40.8	达标	50.3	达标	40.4	达标
N8 厂界西侧外 1m	50.2	达标	40.8	达标	50.3	达标	40.8	达标

(2) 评价标准

评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。标准值为昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

(3) 评价结果

由表 4.2.3-1 可见，布置在本项目厂界周边的噪声监测点昼间、夜间噪声值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

5.2.4 地下水环境质量现状调查与评价

5.2.4.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点布设

在本项目厂区周围设置 7 个水质及水位监测点、7 个水位监测点，具体测点位置见表 5.2-12。

表 5.2-12 地下水水质、水位监测点

测点编号	监测点布设位置	方位/距离(m)	监测项目
D1	项目所在地	-	pH、色度、铁、锰、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、铜、锌、镍、硒、钴、锑、铊、铍、钡、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数（耗氧量）、氯化物、氟化物、硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、甲苯、总大肠菌群； K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ； 水位（含埋深、坐标和高程）
D2	项目所在地东侧	E/300	
D3	项目所在地东侧	E/700	
D4	项目所在地东南侧	SE/1200	
D5	项目所在地西南侧	SW/800	
D6	项目所在地北侧	N/1400	
D7	项目所在地西南侧	SW/1250	
D8	项目所在地西南侧	SW/1750	水位（含埋深、坐标和高程）
D9	项目所在地西南侧	SW/3200	
D10	项目所在地西南侧	SW/6100	
D11	项目所在地西南侧	SW/4700	
D12	项目所在地西北侧	NW/4500	
D13	项目所在地西北侧	NW/7800	
D14	项目所在地西北侧	NW/6600	

(2) 监测项目

监测因子：pH、色度、铁、锰、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、铜、锌、镍、硒、钴、锑、铊、铍、钡、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数（耗氧量）、氯化物、氟化物、硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、甲苯、总大肠菌群； K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；水位（含埋深、坐标和高程）。

(3) 监测时间和频次

监测时间为 2020 年 9 月 1 日，监测一次。

(4) 监测方法

分析方法：国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）有关规定和要求执行。

5.2.4.2 地下水环境质量现状评价

八大离子监测结果见表 5.2-13，地下水监测结果与评价见表 5.2-14。

表 5.2-13 八大离子监测结果(单位：mg/L)

测点	检出项目统计与评价结果							
	氯化物	碳酸盐 (mmol/L)	碳酸氢盐 (mmol/L)	硫酸盐	钾	钠	钙	镁
D1	430	ND	10.7	161	89.3	173	240	43
D2	105	ND	9.76	36.3	74.8	166	200	42.3
D3	8.84	ND	6.94	20.6	12.9	53.4	72.4	37.2
D4	5.95	ND	10.5	17.9	17.9	90.6	88	35.9
D5	6.11	ND	6.67	18	15.5	99.7	66.2	42.4
D6	40.3	ND	7.03	128	17.3	49.8	84.9	33.9
D7	42.8	ND	6.31	148	20.7	51	91.1	43.9

备注：“ND”表示未检出。涉及项目检出限为：碳酸盐 0.02mmol/L。

表 5.2-14 地下水监测结果表 (mg/L)

监测项目	监测日期 2018.7.19、2018.8.1													
	D1		D2		D3		D4		D5		D6		D7	
	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况
pH 值(无量纲)	7.03	I	7.15	I	7.22	I	7.6	I	7.3	I	7.2		7.11	I
色度 (倍)	2	I	2	I	2	I	2	I	2	I	2	I	2	I
铁	0.05	I	0.03	I	0.05	I	0.06	I	0.05	I	0.03	I	0.03	I
锰	0.03	I	0.03	I	0.02	I	0.04	I	0.02	I	0.03	I	0.03	I
砷 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镉 (μg/L)	0.2	I	0.3	II	ND	I	0.3	II	ND	I	ND	I	0.4	II
六价铬	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铅 (μg/L)	2	I	2	I	1	I	1	I	1	I	2	I	2	I
汞 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铜 (μg/L)	14	II	15	II	1	I	2	I	1	I	1	I	2	I
锌	0.16	II	0.12	II	0.06	II	0.06	II	0.07	II	0.09	II	0.08	II
镍	ND	IV	ND	IV	ND	IV	ND	IV	ND	IV	ND	IV	ND	IV
硒 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
钴 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
锑	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铊	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铍 (μg/L)	ND	IV	ND	IV	ND	IV	ND	IV	ND	IV	ND	IV	ND	IV
钡 (μg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I

溶解性总固体	2.17×10 ⁴	V	2.28×10 ⁴	V	1.80×10 ³	V	1.10×10 ³	V	994	V	909	V	898	V
总硬度	862	V	4.43×10 ³	V	391	III	551	IV	383	III	445	III	459	IV
高锰酸盐指数(耗氧量)	1.06	II	2.1	III	2.68	III	3.36	IV	4.07	IV	3.95	IV	3.44	IV
氯化物	430	V	105	II	8.84	I	5.95	I	6.11	I	40.3	I	42.8	I
氟化物	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
硫酸盐	161	III	36.3	I	20.6	I	17.9	I	18	I	128	II	148	II
氨氮	0.827	IV	0.738	IV	0.237	III	0.72	IV	0.261	III	0.276	III	0.222	III
挥发酚	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
氰化物	ND	II	ND	II	ND	II	ND	II	ND	II	ND	II	ND	II
石油类	0.01	I	0.01	I	0.01	I	0.01	I	0.01	I	0.01	I	0.01	I
硫化物	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
硝酸盐	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
亚硝酸盐	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
苯														
甲苯														
总大肠菌群(MPN/L)	<3	I	<3	I	<3	I	<3	I	<3	I	<3	I	<3	I

备注：“ND”表示未检出。涉及项目检出限为：砷 0.3μg/L、镉 0.1μg/L、六价铬 0.004mg/L、汞 0.04μg/L、镍 0.05mg/L、硒 0.4μg/L、钴 0.01mg/L、锑 0.2μg/L、铊 0.03μg/L、铍 0.01mg/L、钡 0.002mg/L、氟化物 0.006mg/L、挥发酚 0.0003mg/L、氰化物 0.004mg/L、硫化物 0.005mg/L、硝酸盐氮 0.016mg/L、亚硝酸盐氮 0.016mg/L。

监测结果表明，各监测因子中 pH、色度、铁、锰、砷、六价铬、铅、汞、硒、钴、锑、铊、钡、氟化物、挥发酚、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准，镉、铜、锌、氰化物达到II类标准，硫酸盐达到III类标准，镍、铍、耗氧量、氨氮达到 IV 类标准，溶解性总固体、总硬度、氯化物为V类标准，石油类达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）I类标准。

5.2.4.3 包气带环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求：对于评价工作等级为一、二级的改、扩建项目，应开展包气带污染现状调查，分析包气带污染现状。包气带共设 2 个监测点。监测点布设情况见表 5.2-15，监测点位见图 3.1-1。

表 5.2-15 包气带监测点布设表

监测序号	点位名称	方位/距离 (m)	监测项目	监测时间	采样频率
BQ1	废气储罐区包气带测点	/	pH、色度、铁、锰、砷、镉、铬（六价）、铅、汞、铜、锌、镍、	2018 年 10 月 8 日	一次
BQ2	污水处理站包气带测点	/			

			硒、钴、锑、铊、铍、钡、溶解性总固体、总硬度、高锰酸盐指数（耗氧量）、氯化物、氟化物、硫酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、甲苯、总大肠菌群； K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}		
--	--	--	---	--	--

5.2.4.4 包气带环境质量现状评价

包气带环境现状监测与评价结果见表 5.2-16。

表 5.2-16 包气带现状监测及评价结果表（单位：mg/L）

采样日期	采样编号	监测项目						
		pH	高锰酸盐指数	氨氮	溶解性总固体	甲醛	钴	锰
2018 年 10 月 8 日	B1-1	7.31	8.0	0.114	78	0.10	ND	ND
	B1-2	7.26	7.0	0.175	75	0.09	ND	ND
	B2-1	7.58	6.6	0.430	50	0.08	ND	ND
	B2-2	7.42	5.4	0.341	176	0.06	ND	ND
	B3-1	7.52	5.8	0.903	218	0.06	ND	ND
	B3-2	7.63	5.6	0.384	124	0.08	ND	ND

备注：“ND”表示未检出，涉及项目检出限为：钴 0.002mg/L、锰 0.01 mg/L。

监测结果表明，项目所在地包气带中钴、锰等因子未检出；pH 值范围为 7.26~7.63，高锰酸盐指数范围为 5.4~8.0mg/L，氨氮含量为 0.114~0.903mg/L，溶解性固体含量为 50~218mg/L，甲醛含量为 0.06~0.10mg/L。

5.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

5.2.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点布设

在厂内设置 5 个柱状样监测点和 2 个表层样监测点，在厂外设置 3 个表层样监测点。监测点布设见下表。

表 5.2-17 土壤环境质量现状监测点位布设

编号	测点位置	采样	采样方式	监测因子
T1	厂内现有废液罐区-	柱状样	4 个样品：0.5m、1.5m、3.0m、4m	①②③
T2	厂内现有填埋场南侧	柱状样	4 个样品：0.5m、1.5m、3.0m、4m	①②③
T3	厂内现有污水处理站北侧	柱状样	4 个样品：0.5m、1.5m、3.0m、4m	①②③
T4	厂内现有洗车台南侧	柱状样	4 个样品：0.5m、1.5m、3.0m、4m	①②③
T5	厂内现有焚烧车间西侧	柱状样	4 个样品：0.5m、1.5m、3.0m、4m	①②③
T6	厂内预留用地	表层样	1 个样品：0.5m	①②③④
T7	厂区西南角	表层样	1 个样品：0.5m	①③
T8	厂界外东侧 200m 范围内	表层样	1 个样品：0.5m	①③
T9	厂界外东南侧 300m	表层样	1 个样品：0.5m	③④⑤
T10	厂界外西北侧 500m	表层样	1 个样品：0.5m	①③

(2) 监测项目

监测因子分类：

①重金属：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍；

②有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、蒽、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘。

③特征因子：锑、钴、铊、锰、石油烃（C10-C40）、氰化物、二噁英（只测表层）。

④土壤理化特性，监测项目如下：

表 C.1 土壤理化特性调查表

点号				时间		
经度				纬度		
层次						
现场记录	颜色					
	结构					
	质地					
	砂砾含量					
	其他异物					
实验室测定	pH 值					
	阳离子交换量					
	氧化还原电位					
	饱和导水率/(cm/s)					
	土壤容重/(kg/m ³)					
	孔隙度					
注 1: 根据 7.3.2 确定需要调查的理化特性并记录。土壤环境生态影响型建设项目还应调查植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等。 注 2: 点号为代表性监测点位。						

表 C.2 土体构型 (土壤剖面)

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a
注: 应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。			
^a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。			



剖面拍照规格图

⑤农用地因子: 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

(3) 监测时间和频次:

监测时间为 2020 年 9 月 1 日, 监测一次。

（4）监测方法

按国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

5.2.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地类型标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值标准。

（2）监测结果

土壤环境质量现状监测及评价结果见表 5.2-13。

由表中的评价结果可知，土壤监测各点监测结果均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值。

表 5.2-17 土壤监测结果表 (mg/kg)

项目	镉	汞	砷	铅	六价铬	铜	镍	四氯化碳	氯仿
T1(0.5m)	0.08	0.028	3.72	20.9	ND	10	22	ND	ND
T1(1.5m)	0.07	0.01	4.51	16.8	ND	9	20	ND	ND
T1(3.0m)	0.1	0.009	4.59	16.3	ND	11	19	ND	ND
T1(4.0m)	0.09	0.011	4.69	17.7	ND	10	21	ND	ND
T2(0.5m)	0.07	0.009	4.88	15.4	ND	8	20	ND	ND
T2(1.5m)	0.08	0.008	4.85	15.2	ND	9	20	ND	ND
T2(3.0m)	0.08	0.01	4.33	15.6	ND	8	17	ND	ND
T2(4.0m)	0.06	0.009	4.71	17	ND	9	20	ND	ND
T3(0.5m)	0.06	0.007	4.31	16.4	ND	8	20	ND	ND
T3(1.5m)	0.07	0.006	4.69	14.8	ND	ND	ND	ND	ND
T3(3.0m)	0.11	0.008	4.4	15.1	ND	9	15	ND	ND
T3(4.0m)	0.06	0.006	4.43	15.1	ND	8	23	ND	ND
T4(0.5m)	0.06	0.006	4.2	14.7	ND	8	26	ND	ND
T4(1.5m)	0.07	0.007	4.64	15.8	ND	8	26	ND	ND
T4(3.0m)	0.11	0.01	4.48	13.8	ND	8	26	ND	ND

T4(4.0m)	0.07	0.007	4.51	14.2	ND	9	26	ND	ND
T5(0.5m)	0.08	0.012	4.28	15.6	ND	10	27	ND	ND
T5(1.5m)	0.08	0.011	4.53	16.3	ND	8	24	ND	ND
T5(3.0m)	0.08	0.013	4.36	14.6	ND	10	31	ND	ND
T5(4.0m)	0.08	0.011	4.79	15.3	ND	8	29	ND	ND
T6(0.5m)	0.9	0.012	4.34	13.9	ND	8	22	ND	ND
筛选值	65	38	60	800	5.7	18000	900	2.8	0.9
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	氯甲烷	1, 1-二氯乙烷	1, 2-二氯乙烷	1, 1-二氯乙烯	顺-1, 2-二氯乙烯	反-1, 2-二氯乙烯	二氯甲烷	1, 2-二氯丙烷	1, 1, 1, 2-四氯乙烷
T1(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
筛选值	37	9	5	66	596	54	616	5	10

达标情况	达标	达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	四氯乙烯	1, 1, 1-三氯乙烷	1, 1, 2-三氯乙烷	三氯乙烯	1, 2, 3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯
T1(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
筛选值	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	1, 2-二氯苯	1, 4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺
T1(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

T1(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
筛选值	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	2-氯酚	苯并 (a) 蒽	苯并 (a) 芘	苯并 (b) 荧蒽	苯并 (k) 荧蒽	屈	二苯并 (a,h) 蒽	茚并 (1,2,3-cd) 芘	蔡
T1(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

T3(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(1.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(3.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5(4.0m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6(0.5m)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
筛选值	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	镭	钍	铀	锰	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氰化物	二噁英		
T1(0.5m)	0.22	0.41	ND	420	13	ND	4.1×10 ⁻⁶		
T1(1.5m)	0.31	1.43	ND	432	9	ND			
T1(3.0m)	0.25	2.27	ND	428	ND	ND			
T1(4.0m)	0.26	0.41	ND	554	11	ND			
T2(0.5m)	0.27	0.62	ND	441	7	ND	0.3×10 ⁻⁶		
T2(1.5m)	0.28	0.61	ND	451	ND	ND			
T2(3.0m)	0.28	1.23	ND	457	ND	ND			
T2(4.0m)	0.24	1.25	ND	444	ND	ND			
T3(0.5m)	0.25	1.97	ND	443	7	ND	0.19×10 ⁻⁶		
T3(1.5m)	0.24	0.63	1.9	443	ND	ND			
T3(3.0m)	0.22	0.61	16.2	457	ND	ND			
T3(4.0m)	0.25	0.63	ND	451	ND	0.05			
T4(0.5m)	0.24	0.9	ND	431	ND	ND	0.3×10 ⁻⁶		
T4(1.5m)	0.24	0.21	ND	458	ND	ND			
T4(3.0m)	0.23	ND	ND	433	9	ND			
T4(4.0m)	0.34	1.66	3.7	483	7	0.06			
T5(0.5m)	0.36	0.6	ND	417	ND	ND	4.0×10 ⁻⁶		
T5(1.5m)	0.32	1.45	ND	423	9	ND			

T5(3.0m)	0.4	0.83	2.9	428	13	ND			
T5(4.0m)	0.32	1.42	ND	432	ND	ND			
T6(0.5m)	0.34	ND	ND	404	ND	ND	4.7×10^{-6}		
筛选值	180	70	/	/	4500	135	4.0×10^{-5}		
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标		
项目	镉	汞	砷	铅	六价铬	铜	镍	锑	钴
T7(0.5m)	0.08	0.012	4.88	14.5	ND	9	26	0.31	0.83
T8(0.5m)	0.08	0.012	4.39	13.4	ND	9	26	0.33	ND
T10(0.5m)	0.09	0.009	4.6	14.8	ND	9	25	0.32	0.82
筛选值	65	38	60	800	5.7	18000	900	180	70
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目	铊	锰	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氰化物	二噁英				
T7(0.5m)	ND	444	11	ND	0.32×10^{-6}				
T8(0.5m)	ND	443	9	ND	0.28×10^{-6}				
T10(0.5m)	14.7	435	8	ND	0.23×10^{-6}				
筛选值	/	/	4500	135	4.0×10^{-5}				
达标情况	/	/	达标	达标	达标				
项目	锑	钴	铊	锰	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	氰化物	二噁英	镉	汞
T9(0.5m)	0.34	0.41	ND	445	ND	ND	0.23×10^{-6}	0.08	0.01
筛选值	180	70	/	/	4500	135	4.0×10^{-5}	0.6	3.4
达标情况	达标	达标	/	/	达标	达标	达标	达标	达标
项目	砷	铅	铬	铜	镍	锌			
T9(0.5m)	4.71	13.7	80	8	25	47			
筛选值	25	170	250	100	190	300			
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标			

备注：“ND”表示未检出。涉及项目检出限为：六价铬 4mg/kg、铜 1mg/kg、镍 3mg/kg、四氯化碳 1.3×10^{-3} mg/kg、氯仿 1.1×10^{-3} mg/kg、氯甲烷 1.0×10^{-3} mg/kg、1, 1-二氯乙烷 1.2×10^{-3} mg/kg、1, 2-二氯乙烷

1.3×10⁻³mg/kg、1, 1-二氯乙烯 1.0×10⁻³mg/kg、顺-1, 2-二氯乙烯 1.3×10⁻³mg/kg、反-1, 2-二氯乙烯 1.4×10⁻³mg/kg、二氯甲烷 1.5×10⁻³mg/kg、1, 2-二氯丙烷 1.1×10⁻³mg/kg、1, 1, 1, 2-四氯乙烷 1.2×10⁻³mg/kg、1, 1, 2, 2-四氯乙烷 1.2×10⁻³mg/kg、四氯乙烯 1.4×10⁻³mg/kg、1, 1, 1-三氯乙烷 1.3×10⁻³mg/kg、1, 1, 2-三氯乙烷 1.2×10⁻³mg/kg、三氯乙烯 1.2×10⁻³mg/kg、1, 2, 3-三氯丙烷 1.2×10⁻³mg/kg、氯乙烯 1.0×10⁻³mg/kg、苯 1.9×10⁻³mg/kg、氯苯 1.2×10⁻³mg/kg、1, 2-二氯苯 1.5×10⁻³mg/kg、1, 4-二氯苯 1.5×10⁻³mg/kg、乙苯 1.2×10⁻³mg/kg、苯乙烯 1.1×10⁻³mg/kg、甲苯 1.3×10⁻³mg/kg、间二甲苯+对二甲苯 1.2×10⁻³mg/kg、邻二甲苯 1.2×10⁻³mg/kg、硝基苯 0.09mg/kg、苯胺 0.03mg/kg、2-氯酚 0.06mg/kg、苯并(a)蒽 0.1mg/kg、苯并(a)芘 0.1mg/kg、苯并(b)荧蒽 0.2mg/kg、苯并(k)荧蒽 0.1mg/kg、蒽 0.1mg/kg、二苯并(a,h)蒽 0.1mg/kg、茚并(1,2,3-cd)芘 0.1mg/kg、萘 0.09mg/kg、钴 0.04mg/kg、铊 0.2mg/kg、石油烃(C₁₀-C₄₀) 6mg/kg、氰化物 0.04 mg/kg。

5.3 区域污染源

污染源调查对象主要为评价区域内主要已批企业,污染源调查及评价的目的在于摸清评价区内主要污染企业污染物种类及排放量、污染治理情况等,为环境评价及管理提供基础资料。

5.3.1 废气污染源

(1) 大气污染源现状调查

评价区域内主要废气污染源及污染物外环境排放量见表 4.3-1。

(2) 大气污染源评价

采用等标污染负荷法确定主要污染源和主要污染物。

①等标污染负荷

某污染物的等标污染负荷:

$$P_i = (Q_i/C_{0i}) \times 10^{-9}$$

式中: P_i 为污染物的等标污染负荷, m^3/h ;

C_{0i} 为污染物的环境质量标准, 气为 mg/m^3 ;

Q_i 为污染物的绝对排放量, t/h 。

若第 j 个污染源共有几种污染物参与评价, 则该污染源的总等标污染负荷为:

$$P_j = \sum_{i=1}^n P_{ij} = \sum_{i=1}^n Q_{ij} \frac{C_{ij}}{C_{0j}}$$

若评价区共有 m 个污染源含有第 i 种污染物, 则该污染物在评价区内的总等标污染负荷为:

$$P_i = \sum_{j=1}^m P_{ij} = \sum_{j=1}^m Q_{ij} \frac{C_{ij}}{C_{0j}}$$

②等标污染负荷比

为了确定污染物和污染源对环境的贡献, 这里引入污染负荷比。

在第 j 个污染源中, 第 i 种污染物的污染负荷比 K_{ij} :

$$K_{ij} = \frac{P_{ij}}{P}$$

式中: P 为评价区域内所有污染源的等标污染负荷之和;

K_{ij} 无量纲, 它是一个确定污染源内各种污染物排序的参数。

评价区内, 第 j 个污染源的污染负荷比 K_j :

$$K_j = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ij}}{P}$$

式中: P 为评价区域内所有污染源的等标污染负荷之和;

K_j 为无量纲, 它可以确定区域主要污染源及污染源排序。

计算数据见表 3.3-3。

表 5.3-1 评价区域工业大气污染源排放情况

序号	企业名称	TVOC	烟(粉)尘	SO ₂	NO _x	氟化物	HF	漆雾	苯乙烯	油烟	甲苯	二甲苯	乙苯	醋酸丁酯	非甲烷总烃
1	江苏都拉斯石业有限公司	0	0.18	0	0	/	/	0	0.17	0	0	0	0	0	0
2	海安林家石业有限公司	0	0.18	0	0	0	0	0	0.17	0	0	0	0	0	0
3	江苏奥德奥石业有限公司	0	0.18	0	0	0	0	0	0.18	0	0	0	0	0	0
4	江苏沪通国际石材城有限公司	0	0.44	0	0	0	0	0	0.22	0	0	0	0	0	0
5	南通聚英石材机械有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	南通聚和石业有限公司	0	0.39	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0
7	江苏和创石业有限公司	0	0.38	0	0	0	0	0	0.19	0	0	0	0	0	0
8	南通碧辉石业有限公司	0	0.22	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0
9	南通凤凰山石材有限公司	0.292	0.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	南通奥神家具有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00384	0	0	0	0	0
11	南通华飞家具有限公司	0	0.315	0	0	0	0	0	0	0.006	0	0	0	0	0
12	南通奥龙家具有限公司	0	0.365	0	0	0	0	0	0	0.00192	0.0365	0.0248	0.0086	0.0108	0
13	南通奥珍家具有限公司	0	0.314	0	0	0	0	0	0	0	0.003	0.021	0.007	0.009	0
14	江苏振全家具有限	0	0.079	0	0	0	0	0	0	0	0.29	0.196	0.054	0.095	0

	公司														
15	三昌家具江苏有限公司	0	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.155	0.054	0.068	0
16	瑞杰新材料南通有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.276
17	江苏周家工艺家具有限公司	0	0.066	0	0	0	0	0	0	0	0.074	0.052	0.018	0.023	0
18	江苏优达家具有限公司	0	0.011	0	0	0	0	0	0	0	0.223	0.155	0.054	0.068	0
19	江苏宏邦家具有限公司	0	0.033	0	0	0	0	0	0	0	0.233	0.155	0.054	0.068	0
20	江苏伊洛家具有限公司	0	0.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	江苏博雅时代家具有限公司	0	0.033	0	0	0	0	0	0	0	0.223	0.155	0.054	0.068	0
22	江苏美霖家具有限公司	0	0.042	0	0	0	0	0	0	0	0.149	0.104	0.036	0.045	0
23	江苏昌吉家具有限公司	0	0.051	0	0	0	0	0	0	0	0.0371	0.0259	0.009	0.011	0
24	江苏木奇轩木业有限公司	0	0.079	0	0	0	0	0	0	0	0.29	0.196	0.054	0.095	0
25	美卡诺江苏家具有限公司	0	0.079	0	0	0	0	0	0	0	0.29	0.196	0.054	0.095	0
26	江苏耀烨家具有限公司	0	0.024	0	0	0	0	0	0	0	0.223	0.155	0.054	0.068	0
27	江苏澳凡家具有限公司	0	1.436	0	0	0	0	0	0	0	1.04	0.725	0.252	0.315	0
28	上海大爱城数据服务海安有限公司	0	0.066	0	0	0	0	0	0	0	0.074	0.052	0.018	0.023	0
29	江苏东盛宏伟家具制造有限公司	0	0.041	0	0	0	0	0	0	0	0.312	0.205	0.043	0.108	0
30	南通祥鹤石业有限公司	0	0.22	0	0	0	0	0	0.225	0	0	0	0	0	0

	公司														
31	海安县光亚新能源有限公司	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	北漠幕墙江苏有限公司	0	0.045	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0
33	江苏鲁樊石业有限公司	0	0.016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	江苏新帛煜实业有限公司	0	0.07	0	0	0	0	0	0.007	0	0	0	0	0	0
35	海安众邦石业有限公司	0	0.07	0	0	0	0	0	0.007	0.0036	0	0	0	0	0
36	南通迅一石业有限公司	0	0.06	0	0	0	0	0	0.0058	0	0	0	0	0	0
37	江苏苏贵石业有限公司	0	0.01	0	0	0	0	0	0.009	0	0	0	0	0	0
38	江苏新远洲石业有限公司	0	0.06	0	0	0	0	0	0.0068	0.0036	0	0	0	0	0
39	南通大明玉新材料科技有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	江苏东华石材市场有限公司	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0075	0	0	0	0	0
41	江苏双冠新材料科技有限公司	1.312	0.192	0	0	0	0	0	0	0.014	0	0	0	0	0
42	江苏祥叶新型幕墙材料有限公司	0.129	0.263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	江苏国茂石业有限公司	0.121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	海安安浦达家具有限公司	0	0.147	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	江苏七星家具有限公司	0.162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	江苏九鼎家具有限	0.162	0.027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	公司														
47	上海尊源木业海安有限公司	0.134	0.457	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	江苏寅本实业有限公司	0.641	0.031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	江苏叶茂家具有限公司	0.203	0.253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	江苏意畔家具制造有限公司	0.1675	0.56785	0	0	0	0	0	0.000662	0	0	0	0	0	0
51	江苏振奇石业有限公司	0.000709	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	江苏藤格建材有限公司	0	0.099	0	0	0	0	0	0	0.228	0	0	0	0	0
53	南通盛腾家具制造有限公司	0.1675	0.56785	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	南通大族石业有限公司	0.021563	0	0	0	0	0	0	0	0.0029	0	0	0	0	0
55	江苏三乡石材科技有限公司	0.02214	0	0	0	0	0	0	0	0.003	0	0	0	0	0
56	南通凡诚木舍家具有限公司	0.1869	0.5637	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	江苏明有家具有限公司	0.0535	0.1669	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	江苏塑木汇实业有限公司	0.4214	0.577	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	江苏文腾石材有限公司	0.0011	0	0	0	0	0	0	0	0.0036	0	0	0	0	0
60	好石界石材科技江苏有限公司	0.2	0	0	0	0	0	0	0.014	0.0135	0	0	0	0	0
61	宏鑫木业海安有限公司	0.1995	0.6308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	江苏林氏家具有限	0.176	0.216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	公司														
63	江苏奇祥家具有限公司	0.0658	0.0878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	云飞家具海安有限公司	0.1596	0.2196	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	江苏杰森木业有限公司	0.498	0.045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	江苏澳成家具有限公司	0.1843	0.5085	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	江苏梵邦木业有限公司	0.5491	0.875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	江苏昌博家具有限公司	0.169	0.5378	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	江苏威洋石材有限公司	0.336	0.1	0	0	0	0	0	0	0.008	0	0	0	0	0
70	上海华尚石材海安有限公司	0.025	0.158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	江苏澳仕卡家具有限公司	1.674	0.724	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	习豪木业海安有限公司	0.0973	0.231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	宇豪家具海安有限公司	0.285	0.413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	奇工木业科技海安有限公司	1.674	0.735	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	煌羽云石建材南通有限公司	0.2	0	0	0	0	0	0	0.014	0.0072	0	0	0	0	0
76	江苏璞凡木业有限公司	0.171	0.2563	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	江苏臻寅木业有限公司	0.162	0.936	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	江苏福臻有石业有	0.172	0	0	0	0	0	0	0.0426	0.00135	0	0	0	0	0

	限公司														
79	上海荣博幕墙装饰工程海安有限公司	0.0567	0	0	0	0	0	0	0	0.0243	0	0	0	0	0
80	南通弘毅家具有限公司	0.324	0.634	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	江苏华创研磨科技有限公司	0.0939	0.00144	0.0024	0.00378	0	0	0	0	0.00108	0	0	0	0	0
82	江苏奕达研磨材料有限公司	0.024	0.001	0	0	0	0	0	0.00025	0.00094	0	0	0	0	0
合计		11.695	17.427	2.015	15.835	0.244	0.004	0.092	1.672	0.334	3.728	2.573	0.824	1.17	0.276

表 5.3-2 主要污染企业大气污染物等标污染负荷

序号	企业名称	ΣP_n	$K_n(\%)$	排序
1	南通大明玉新材料科技有限公司	13.804	23.63	1
2	江苏澳凡家具有限公司	3.768	6.45	2
3	江苏双冠新材料科技有限公司	3.698	6.33	3
4	江苏藤格建材有限公司	2.62	4.49	4
5	奇工木业科技海安有限公司	2.409	4.12	5
6	江苏澳仕卡家具有限公司	2.398	4.11	6
7	江苏梵邦木业有限公司	1.4241	2.44	7
8	江苏臻寅木业有限公司	1.098	1.88	8
9	江苏塑木汇实业有限公司	0.9984	1.71	9
10	南通弘毅家具有限公司	0.958	1.64	10
11	宏鑫木业海安有限公司	0.8303	1.42	11
12	南通凡诚木舍家具有限公司	0.7506	1.28	12
13	江苏意畔家具制造有限公司	0.736012	1.26	13
14	南通盛腾家具制造有限公司	0.73535	1.26	14
15	江苏振全家具有限公司	0.714	1.22	15
16	江苏木奇轩木业有限公司	0.714	1.22	16
17	美卡诺江苏家具有限公司	0.714	1.22	17
18	江苏东盛宏伟家具制造有限公司	0.709	1.21	18
19	江苏昌博家具有限公司	0.7068	1.21	19
20	江苏澳成家具有限公司	0.6928	1.19	20
21	宇豪家具海安有限公司	0.698	1.19	21
22	江苏寅本实业有限公司	0.672	1.15	22
23	江苏沪通国际石材城有限公司	0.66	1.13	23
24	南通凤凰山石材有限公司	0.652	1.12	24
25	三昌家具江苏有限公司	0.617	1.06	25
26	江苏祥叶新型幕墙材料有限公司	0.6057	1.04	26
27	南通聚和石业有限公司	0.59	1.01	27
28	上海尊源木业海安有限公司	0.591	1.01	28
29	江苏和创石业有限公司	0.57	0.98	29
30	江苏叶茂家具有限公司	0.558	0.96	30
31	江苏宏邦家具有限公司	0.543	0.93	31
32	江苏杰森木业有限公司	0.543	0.93	32
33	江苏博雅时代家具有限公司	0.533	0.91	33
34	江苏耀烨家具有限公司	0.524	0.9	34
35	江苏优达家具有限公司	0.511	0.87	35
36	南通奥龙家具有限公司	0.44762	0.77	36
37	南通祥鹤石业有限公司	0.445	0.76	37

38	江苏威洋石材有限公司	0.444	0.76	38
39	江苏璞凡木业有限公司	0.4273	0.73	39
40	南通碧辉石业有限公司	0.42	0.72	40
41	江苏林氏家具有限公司	0.392	0.67	41
42	云飞家具海安有限公司	0.3792	0.65	42
43	江苏美霖家具有限公司	0.376	0.64	43
44	江苏奥德奥石业有限公司	0.36	0.62	44
45	南通奥珍家具有限公司	0.354	0.61	45
46	江苏都拉斯石业有限公司	0.35	0.6	46
47	海安林家石业有限公司	0.35	0.6	47
48	习豪木业海安有限公司	0.3283	0.56	48
49	南通华飞家具有限公司	0.321	0.55	49
50	瑞杰新材料南通有限公司	0.276	0.47	50
51	江苏周家工艺家具有限公司	0.233	0.4	51
52	上海大爱城数据服务海安有限公司	0.233	0.4	52
53	江苏七星家具有限公司	0.235	0.4	53
54	江苏九鼎家具有限公司	0.235	0.4	54
55	好石界石材科技江苏有限公司	0.2275	0.39	55
56	江苏明有家具有限公司	0.2204	0.38	56
57	煌羽云石建材南通有限公司	0.2212	0.38	57
58	江苏福臻有石业有限公司	0.21595	0.37	58
59	江苏伊洛家具有限公司	0.18	0.31	59
60	上海华尚石材海安有限公司	0.183	0.31	60
61	江苏奇祥家具有限公司	0.1536	0.26	61
62	海安安浦达家具有限公司	0.147	0.25	62
63	江苏昌吉家具有限公司	0.134	0.23	63
64	江苏国茂石业有限公司	0.121	0.21	64
65	江苏华创研磨科技有限公司	0.1026	0.18	65
66	海安众邦石业有限公司	0.0806	0.14	66
67	上海荣博幕墙装饰工程海安有限公司	0.081	0.14	67
68	江苏新帛煜实业有限公司	0.077	0.13	68
69	江苏新远洲石业有限公司	0.0704	0.12	69
70	南通迅一石业有限公司	0.0658	0.11	70
71	北漠幕墙江苏有限公司	0.055	0.09	71
72	南通大族石业有限公司	0.024463	0.04	72
73	江苏三乡石材科技有限公司	0.02514	0.04	73
74	江苏奕达研磨材料有限公司	0.02619	0.04	74
75	江苏鲁樊石业有限公司	0.016	0.03	75
76	江苏苏贵石业有限公司	0.019	0.03	76

77	南通奥神家具有限公司	0.00384	0.01	77
78	江苏东华石材市场有限公司	0.0075	0.01	78
79	江苏文腾石材有限公司	0.0047	0.01	79
80	南通聚英石材机械有限公司	0	0	80
81	海安县光亚新能源有限公司	0	0	81
82	江苏振奇石业有限公司	0	0	82
ΣP_i		58.4161	100	

由上表可以看出，区域内主要大气污染物排放企业为南通大明玉新材料科技有限公司、江苏澳凡家具有限公司和江苏双冠新材料科技有限公司，分别占区域等标污染负荷的 23.63%、6.45%和 6.33%。

5.3.2 废水污染源

(1) 水污染源现状调查

评价区域内主要水污染源及污染物外环境排放量见表 4.3-1。

(2) 水污染源评价

采用等标污染负荷法确定主要污染源和主要污染物。

废水中某污染物的等标污染负荷 P_i ：

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times Q \times 10^{-6}$$

式中： C_i —某污染物的实测平均浓度（mg/L）

C_{0i} —某污染物的评价标准（mg/L）

Q —某污染物的废水排放量（t/a）

某污染源（工厂）的等标污染负荷 P_n ：

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1,2,\dots,j)$$

评价区内总等标污染负荷 P ：

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1,2,\dots,k)$$

某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i ：

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

某污染源在评价区内的污染负荷比 K_n :

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

计算数据见表 3.3-3。

表 5.3-1 评价区域工业水污染源排放情况

序号	企业名称	废水量	COD	SS	氨氮	总磷	动植物油
1	江苏都拉斯石业有限公司	1215	0.425	0.03	0	0	0
2	海安林家石业有限公司	1350	0.473	0.034	0	0	0
3	江苏奥德奥石业有限公司	1320	0.462	0.033	0	0	0
4	江苏沪通国际石材城有限公司	2025	0.709	0.051	0	0	0
5	南通聚英石材机械有限公司	810	0.284	0.02	0	0	0
6	南通聚和石业有限公司	1755	0.614	0.044	0	0	0
7	江苏和创石业有限公司	1350	0.473	0.034	0	0	0
8	南通碧辉石业有限公司	1320	0.462	0.033	0	0	0
9	南通凤凰山石材有限公司	2400	0.84	0.06	0	0	0
10	南通奥神家具有限公司	2160	0.76	0.044	0	0	0
11	南通华飞家具有限公司	1782	0.624	0.357	0.045	0.007	0.0475
12	南通奥龙家具有限公司	1890	0.756	0.378	0.0475	0.00756	0.0432
13	南通奥珍家具有限公司	270	0.108	0.054	0.007	0.001	0
14	江苏振全家具有限公司	1008	0.353	0.202	0.02	0	0
15	三昌家具江苏有限公司	898	0.314	0.179	0.018	0	0
16	瑞杰新材料南通有限公司	1094	0.378	0.219	0.033	0.0038	0.009
17	江苏周家工艺家具有限公司	896	0.314	0.179	0.018	0	0
18	江苏优达家具有限公司	896	0.314	0.179	0.018	0	0
19	江苏宏邦家具有限公司	1020	0.357	0.204	0.02	0	0
20	江苏伊洛家具有限公司	7650	3.06	0.27	0	0	0
21	江苏博雅时代家具有限公司	1020	0.357	0.204	0.02	0	0
22	江苏美霖家具有限公司	720	0.252	0.05	0.005	0	0
23	江苏昌吉家具有限公司	896	0.314	0.179	0.018	0	0
24	江苏木奇轩木业有限公司	1008	0.353	0.202	0.02	0	0
25	美卡诺江苏家具有限公司	1008	0.353	0.202	0.02	0	0
26	江苏耀烨家具有限公司	600	0.21	0.12	0.012	0	0
27	江苏澳凡家具有限公司	6000	2.1	1.2	0.12	0	0
28	上海大爱城数据服务海安有限	896	0.314	0.179	0.018	0	0

	公司						
29	江苏东盛宏伟家具制造有限公司	896	0.157	0.09	0.009	0	0
30	南通祥鹤石业有限公司	1485	0.52	0.037	0	0	0
31	海安县光亚新能源有限公司 8MWp 光伏电站项目	0	0	0	0	0	0
32	北漠幕墙江苏有限公司	200	0.068	0.00485	0	0	0
33	江苏鲁樊石业有限公司	200	0.08	0.04	0.005	0.0008	0
34	江苏新帛煜实业有限公司	649	0.2272	0.129	0.0162	0.0019	0
35	海安众邦石业有限公司	686.4	0.2402	0.1373	0.0172	0.0021	0
36	南通迅一石业有限公司	811.2	0.2839	0.1622	0.0202	0.0024	0
37	江苏苏贵石业有限公司	500	0.175	0.1	0.015	0.002	0.025
38	江苏新远洲石业有限公司	686.4	0.402	0.1373	0.0172	0.0021	0.005
39	南通大明玉新材料科技有限公司	2887.5	0.8655	0.8655	0.0647	0.007	0
40	江苏东华石材市场有限公司	6566.4	2.6266	1.824	0.1642	0.0197	0.2918
41	江苏双冠新材料科技有限公司	1086	0.425	0.213	0.026	0.0042	0.008
42	江苏祥叶新型幕墙材料有限公司	838.4	0.239	0.115	0.019	0.0017	0
43	江苏国茂石业有限公司	675	0.27	0.135	0.017	0.0027	0
44	海安安浦达家具有限公司	1350	0.54	0.27	0.034	0.0054	0
45	江苏七星家具有限公司	4800	1.92	1.44	0.168	0.0384	0
46	江苏九鼎家具有限公司	2400	0.96	0.72	0.084	0.0192	0
47	上海尊源木业海安有限公司	1500	0.63	0.225	0.038	0.008	0
48	江苏寅本实业有限公司	3768	0.938	0.563	0.072	0.0144	0.058
49	江苏叶茂家具有限公司	1200	0.36	0.24	0.03	0.005	0
50	江苏意畔家具制造有限公司	1500	0.63	0.225	0.038	0.008	0
51	江苏振奇石业有限公司	1200	0.348	0.18	0.0204	0.00288	0.024
52	江苏藤格建材有限公司	1056	0.37	0.211	0.0264	0.0033	0.019
53	南通盛腾家具制造有限公司	1800	0.78	0.27	0.045	0.009	0
54	南通大族石业有限公司	2872	1.1488	0.7618	0.0718	0.0086	0.1
55	江苏三乡石材科技有限公司	3446	1.3784	0.9141	0.0862	0.0103	0.12
56	南通凡诚木舍家具有限公司	1200	0.54	0.18	0.015	0.006	0
57	江苏明有家具有限公司	1200	0.54	0.18	0.015	0.006	0
58	江苏塑木汇实业有限公司	1800	0.78	0.27	0.03	0.006	0
59	江苏文腾石材有限公司	686.4	0.2402	0.1373	0.0172	0.0021	0.005
60	好石界石材科技江苏有限公司	6600	2.31	1.32	0.163	0.0198	0.048
61	宏鑫木业海安有限公司	480	0.144	0.12	0.0168	0.0019	0
62	江苏林氏家具有限公司	720	0.324	0.216	0.022	0.004	0
63	江苏奇祥家具有限公司	600	0.18	0.15	0.021	0.0024	0
64	云飞家具海安有限公司	120	0.036	0.03	0.0042	0.00048	0

65	江苏杰森木业有限公司	1520	0.645	0.235	0.018	0.003	0
66	江苏澳成家具有限公司	2040	0.732	0.4356	0.0432	0.0058	0
67	江苏梵邦木业有限公司	3672	1.2216	0.8273	0.0922	0.0123	0
68	江苏昌博家具有限公司	3672	1.2216	0.8273	0.0922	0.0123	0
69	江苏威洋石材有限公司	4914	1.97	0.98	0.12	0.02	0.11
70	上海华尚石材海安有限公司	624	0.25	0.125	0.016	0.002	0
71	江苏澳仕卡家具有限公司	6054.4	2.11	1.453	0.166	0.017	0
72	习豪木业海安有限公司	1140	0.48	0.171	0.015	0.003	0
73	宇豪家具海安有限公司	2880	0.864	0.72	0.101	0.012	0
74	奇工木业科技海安有限公司	5974.4	2.07	1.441	0.166	0.017	0
75	煌羽云石建材南通有限公司	1372.8	0.4804	0.2746	0.0344	0.0042	0.01
76	江苏璞凡木业有限公司	480	0.144	0.12	0.0168	0.0019	0
77	江苏臻寅木业有限公司	324.8	0.097	0.081	0.0114	0.001	0
78	江苏福臻有石业有限公司	660	0.198	0.132	0.0132	0.002	0.0007
79	上海荣博幕墙装饰工程海安有限公司	600	0.21	0.12	0.021	0.0024	0
80	南通弘毅家具有限公司	540	0.168	0.081	0.0096	0.00144	0
81	江苏华创研磨科技有限公司	666	0.22	0.1	0.0167	0.002	0.00675
82	江苏奕达研磨材料有限公司	840	0.336	0.216	0.021	0.00252	0.024

表 5.3-2 主要污染企业废水污染物等标污染负荷

序号	企业名称	ΣP_n	$K_n(\%)$	排序
1	江苏东华石材市场有限公司	4.9263	6.05	1
2	好石界石材科技江苏有限公司	3.8608	4.74	2
3	江苏澳仕卡家具有限公司	3.746	4.6	3
4	奇工木业科技海安有限公司	3.694	4.53	4
5	江苏七星家具有限公司	3.5664	4.38	5
6	江苏澳凡家具有限公司	3.42	4.2	6
7	江苏伊洛家具有限公司	3.33	4.09	7
8	江苏威洋石材有限公司	3.2	3.93	8
9	江苏三乡石材科技有限公司	2.509	3.08	9
10	江苏梵邦木业有限公司	2.1534	2.64	10
11	江苏昌博家具有限公司	2.1534	2.64	11
12	南通大族石业有限公司	2.091	2.57	12
13	南通大明玉新材料科技有限公司	1.8027	2.21	13
14	江苏九鼎家具有限公司	1.7832	2.19	14
15	宇豪家具海安有限公司	1.697	2.08	15
16	江苏寅本实业有限公司	1.6454	2.02	16
17	南通奥龙家具有限公司	1.23226	1.51	17

18	江苏澳成家具有限公司	1.2166	1.49	18
19	南通盛腾家具制造有限公司	1.104	1.35	19
20	南通华飞家具有限公司	1.0805	1.33	20
21	江苏塑木汇实业有限公司	1.086	1.33	21
22	上海尊源木业海安有限公司	0.901	1.11	22
23	江苏意畔家具制造有限公司	0.901	1.11	23
24	江苏杰森木业有限公司	0.901	1.11	24
25	南通凤凰山石材有限公司	0.9	1.1	25
26	海安安浦达家具有限公司	0.8494	1.04	26
27	南通奥神家具有限公司	0.804	0.99	27
28	煌羽云石建材南通有限公司	0.8036	0.99	28
29	江苏沪通国际石材城有限公司	0.76	0.93	29
30	南通凡诚木舍家具有限公司	0.741	0.91	30
31	江苏明有家具有限公司	0.741	0.91	31
32	江苏双冠新材料科技有限公司	0.6762	0.83	32
33	习豪木业海安有限公司	0.669	0.82	33
34	南通聚和石业有限公司	0.658	0.81	34
35	瑞杰新材料南通有限公司	0.6428	0.79	35
36	江苏叶茂家具有限公司	0.635	0.78	36
37	江苏藤格建材有限公司	0.6297	0.77	37
38	江苏奕达研磨材料有限公司	0.59952	0.74	38
39	江苏振全家具有限公司	0.575	0.71	39
40	江苏宏邦家具有限公司	0.581	0.71	40
41	江苏博雅时代家具有限公司	0.581	0.71	41
42	江苏木奇轩木业有限公司	0.575	0.71	42
43	美卡诺江苏家具有限公司	0.575	0.71	43
44	江苏振奇石业有限公司	0.57528	0.71	44
45	江苏新远洲石业有限公司	0.5636	0.69	45
46	江苏林氏家具有限公司	0.566	0.69	46
47	南通祥鹤石业有限公司	0.557	0.68	47
48	三昌家具江苏有限公司	0.511	0.63	48
49	江苏周家工艺家具有限公司	0.511	0.63	49
50	江苏优达家具有限公司	0.511	0.63	50
51	江苏昌吉家具有限公司	0.511	0.63	51
52	上海大爱城数据服务海安有限公司	0.511	0.63	52
53	海安林家石业有限公司	0.507	0.62	53
54	江苏和创石业有限公司	0.507	0.62	54
55	江苏奥德奥石业有限公司	0.495	0.61	55
56	南通碧辉石业有限公司	0.495	0.61	56

57	南通迅一石业有限公司	0.4687	0.58	57
58	江苏都拉斯石业有限公司	0.455	0.56	58
59	江苏国茂石业有限公司	0.4247	0.52	59
60	海安众邦石业有限公司	0.3968	0.49	60
61	江苏文腾石材有限公司	0.4018	0.49	61
62	上海华尚石材海安有限公司	0.393	0.48	62
63	江苏新帛煜实业有限公司	0.3751	0.46	63
64	江苏祥叶新型幕墙材料有限公司	0.3747	0.46	64
65	江苏奇祥家具有限公司	0.3534	0.43	65
66	上海荣博幕墙装饰工程海安有限公司	0.3534	0.43	66
67	江苏耀烨家具有限公司	0.342	0.42	67
68	江苏福臻有石业有限公司	0.3459	0.42	68
69	江苏华创研磨科技有限公司	0.34545	0.42	69
70	江苏苏贵石业有限公司	0.317	0.39	70
71	江苏美霖家具有限公司	0.307	0.38	71
72	南通聚英石材机械有限公司	0.304	0.37	72
73	宏鑫木业海安有限公司	0.2827	0.35	73
74	江苏璞凡木业有限公司	0.2827	0.35	74
75	南通弘毅家具有限公司	0.26004	0.32	75
76	江苏东盛宏伟家具制造有限公司	0.256	0.31	76
77	江苏臻寅木业有限公司	0.1904	0.23	77
78	南通奥珍家具有限公司	0.17	0.21	78
79	江苏鲁樊石业有限公司	0.1258	0.15	79
80	北漠幕墙江苏有限公司	0.07285	0.09	80
81	云飞家具海安有限公司	0.07068	0.09	81
82	海安县光亚新能源有限公司	0	0	82
ΣP_i		81.48718	100	/

由上表可以看出，区域内主要水污染物排放企业为江苏东华石材市场有限公司、好石界石材科技江苏有限公司和江苏澳仕卡家具有限公司，分别占区域等标污染负荷的 6.05%、4.74%和 4.6%。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

项目必须采取污染防治措施，减小施工期环境污染。项目在施工期间的各项施工活动、运输和建成后设备调试将不可避免地产生废气、废水、噪声、固体废弃物等，对周围的环境也将产生一定的影响，其中以施工噪声和粉尘的影响最为突出。

6.1.1 施工期废气环境影响分析及防治对策

6.1.1.1 施工期大气污染源

施工期环境空气污染主要来自各施工阶段所产生的粉尘和废气，其中主要因子是粉尘。

在建筑施工的各个阶段，产生扬尘的环节均较多，特别在地面以下构筑施工阶段，由于在挖沟、埋管、铺路过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境；堆土和露天堆放的土石方也产生扬尘；同时施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量。而且其中大多数排放源尘的排放持续时间较长，如建材堆场扬尘和车辆行驶产生的道路扬尘等，在各个施工阶段均存在。

项目建设期施工机械排放的废气污染物主要集中在打桩、挖土阶段，其余阶段则主要是大型运输卡车排放尾气污染，施工车辆的尾气排放要满足有关尾气排放要求。后者具有较大的移动性。

项目建设不同施工阶段的主要污染源和污染物排放情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况

建筑施工阶段	主要污染源	主要污染物
平整土地	垃圾；堆土机，铲车，运输卡车	施工扬尘 氮氧化合物 一氧化碳 碳氢化合物
挖土，打桩	裸露地面，土方堆场，土方装卸，道路扬尘，建材堆场；挖土机，铲车，运输卡车等	
建筑物构筑阶段	建材堆场，建材装卸，车辆行驶道路扬尘	

6.1.1.2 影响分析

施工期废气因其排放源的流动性，稀释扩散条件较好，因此工地废气对环境的影响是有限的。

施工期扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的影响是局部的、短期的，施工结束后就会消失。施工期扬尘的主要特点及影响为：

（1）类比资料表明，工地道路扬尘是建筑施工工地扬尘的主要来源，其次为材料的搬运

和装饰、土方沙石的堆放等造成的扬尘。

(2) 工地道路扬尘颗粒物浓度与路面有关。颗粒物浓度最低的是水泥路面和柏油路，其次是坚硬土路，再次是一般土路，浓度最高的是浮土多的土路。由于路面的不同，其颗粒物浓度的监测值也不同。有研究表明，其比值依次为 1: 1.17: 2.06: 2.29，其超标倍数依次为 2.9、3.6、7.1、8.0。在尘源 30m 以内颗粒物浓度均为上风向对照点的 2 倍。其影响范围为道路两侧各 50m 左右的区域。

(3) 建筑工地扬尘对大气环境的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。由于距离的不同，其污染程度亦有差异。在扬尘下风向 0~50m 内为重污染带，50~100 内为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气环境影响很小。

6.1.1.3 影响的控制措施

本项目在建设过程中需要使用大量建筑材料，这些建材在装卸、堆放和拌和过程中会有大量粉尘外逸。施工期作业粉尘，均属开放性非固定源扬尘，要完全加以控制是相当困难的，然而如能从管理、施工方法和技术装备方面采取一定的措施，则能加以适当控制。为不加重项目建设地区的尘污染，采取如下措施：

(1) 加强施工管理，提倡文明施工、集中施工、快速施工，以避免施工现场长时间、大范围扬尘。应组织各类施工器械，建筑材料尽量按固定场分类停放和堆存。所用袋装水泥，则须堆放在专用的临时库房内。混凝土预制构件，尽可能由预制构件提供。

土方堆放场地要合理选择，不宜设在施工人员居住区上风向，混凝土搅拌机设在棚内，设置隔离围墙、拦风板等，搅拌时散落的水泥、沙要经常清理，施工堆土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗洒。

(2) 改进施工方法，在采用自动倾卸黄砂、碎石等散粒材料时，注意封闭现场，以免大量粉尘飞扬污染环境。长期堆放在户外的散粒建筑材料，如黄砂、碎石等场地，应采用雨布覆盖或经常洒水保持湿润，减少扬尘。

进出施工现场车辆将使地面起尘，应保持车辆出入口路面清洁、湿润，并尽量减缓行驶车速，以减少汽车车轮与路面接触而引起的地面扬尘污染。

(3) 采用先进技术装备，在浇基础和地坪阶段，混凝土需要量很大，采取商品混凝土并由专业工厂用专车（专用的混凝土搅拌车）直接送到施工现场。

6.1.2 施工期废水环境影响分析及防治对策

6.1.2.1 施工期废水来源

建筑施工期产生的废水主要有基坑排水、泥浆水、车辆冲洗水和少量的生活污水。施工需进行挖土、打桩、材料冲洗和混凝土养护等，需使用大量的挖掘机械、运输机械和其它辅助机械在作业和维修中有可能发生油料外溢、渗漏等事故，通过冲洗和雨水等途径，会流入周边地表水体而影响水环境的质量，造成受纳水体 COD、NH₃-N 和油类浓度增高，DO 浓度下降，造成水质污染。

施工期施工人员生活设施主要依托当地村镇设施，生活污水不得直接排入水体。

6.1.2.2 施工期废水影响分析

工程少量基坑排水主要为地下水，采用明渠排水方案，排入附近河流；混凝土拌、冲洗和养护废水集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排。总之，工程施工期外排废水量很少，对附近地表水环境的不利影响很小。

6.1.2.3 影响的控制措施

建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理排放，防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括：

①修施工排水沟，确保基坑排水有序排放，排入附近河流。

②混凝土拌和养护废水主要含悬浮物、硅酸盐、油类等，施工现场设一座废水沉淀池用于集中收集，经沉淀中和处理后回用不外排。

③生活污水主要含 SS、COD 和动植物油类等，需对废水进行收集后处理。

6.1.3 施工期固体废物环境影响分析及防治对策

6.1.3.1 施工期固废来源

施工期固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾、土方施工开挖的渣土、碎石等；物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。由于本工程基本上都是在厂界内施工，产生的固体废弃物定点堆放、管理，所以对周围的环境影响甚微。

另外，车辆装载运输时泥土的散落、车轮沾上的泥土会导致运输公路上布满泥土。因此施工中必须注意施工道路堆土的处置，及时清理。

施工期生活垃圾及时清理，由市政环卫部门负责生活垃圾的收运。

6.1.3.2 施工期固废处置

对于施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括施工废料、废泥浆、废建材等，应进一步加强施工管理工作，进行妥善收集，可利用部分应尽可能回收利用，不可利用部分收集后堆放于指定地点，由施工方统一清运，严禁任意堆放，避免造成二次污染。生活垃圾，主要来源于施工人员，由当地环卫部门负责清运。

6.1.3.3 影响的控制措施

为减缓固废对环境的影响，需采取下列措施：

- (1) 建筑垃圾和生活垃圾应定点收集，海岸边严禁堆放。
- (2) 生活垃圾袋装化。
- (3) 建筑垃圾和生活垃圾指定专人管理，委托当地环卫部门及时清运。
- (4) 废泥浆在环保部门指定地点挖坑填埋，同时恢复地表地貌。
- (5) 建筑废料应实行分类堆放，对于可回收的建筑废料，如破损工具等应予以回收处理。
- (6) 施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。

6.1.4 施工期噪声环境影响分析及防治对策

6.1.3.1 施工期噪声污染源

施工期主要噪声污染源为建筑气动工具噪声和运输车辆噪声，各种机械运行中的噪声水平如表 6.1-2 中所示。

表 6.1-2 施工阶段主要机械噪声平均 A 声级表

施工阶段	主要设备名称	声功率级 (dB (A))	备注
第一阶段 (土方挖掘)	翻斗车	106	周期性
	装载机	106	周期性
	推土机	116	连续性
	挖掘机	108	连续性
第二阶段 (打桩)	打桩机	136	周期性
	导轨打桩机	118	周期性
	打井机	102	周期性
	液压吊	102	周期性
	吊车	103	周期性
	工程钻机	96	周期性
	平地机	106	周期性
	移动式空压机	109	周期性
第三阶段 (土建工程)	汽车吊车	103	周期性
	塔式吊车	109	周期性
	振捣棒	101	连续性
	电锯	111	连续性
第四阶段 (设备安装)	砂轮机	104	连续性
	切割机	96	连续性
	电动卷扬机	90	连续性
	吊车	90	周期性

施工设备中噪声最高的是打桩机、空压机、混凝土搅拌车以及电锯等，这些设备产生的噪声在 90dB 以上时，其影响范围达 100~170m。运输建材、渣土的重型卡车也将增大周围道路的交通噪声，这类卡车进场声级达 90dB 以上，特别在夜间，如无严格控制、管理措施，将对周围环境产生比较严重的影响。

设备安装阶段的主要噪声源是砂轮锯、切割机等，该阶段的施工机械大多数声功率较低，一般在 90dB 以下，个别声功率较高的设备使用时间较短，并且部分设备主要在室内使用，对施工场地外界的噪声影响相对较小。

6.1.3.2 影响分析

参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工机械影响范围为 60m，夜间影响范围为 180m。由于工程建设规模较小，施工机械类型较少。因此，只要加强施工管理，合理安排施工作业时间，夜间停止进行高噪声施工和运输作业，则施工噪声对外界环境影响较小。

6.1.3.3 影响的控制措施

在施工期间，为降低噪声影响，必须加强施工管理，控制作业时间，尤其应严格控制高噪

声设备的夜间作业。特殊情况必须连续作业的，需提前十五天向当地环保部门提出书面申请，经批准后方可施工。具体的噪声防治方法、措施为：

（1）合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

（2）降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（3）打桩优先采用液压钻孔等低噪声施工方法，从根本上减少噪声污染的影响。同时要严格控制作业时间，白天宜尽量集中在一段时间内施工，以缩短噪声污染周期，减少对周围环境的影响。如因工艺要求必须夜间开展高噪声施工，需按环保部门管理要求办理相关手续。

（4）加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。

（5）建立临时隔声障：对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量封闭，必要时，可建立单面隔声障。

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 预测模式、参数、源强

（1）预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次大气环境影响评价采用估算模型 AERSCREEN。估算模型 AERSCREEN 用于评价等级及评价范围判定，可计算点源（含火炬源）、面源（矩形和圆形）、体源的最大浓度，以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下的最大浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件。估算模式利用预设的气象条件进行计算，通常其结果大于进一步预测模式的计算浓度值。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的**最大影响程度和影响范围的保守计算结果。

（2）地形参数

本项目地形数据采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm6106。项目所在区域地形见图 6.2-1。

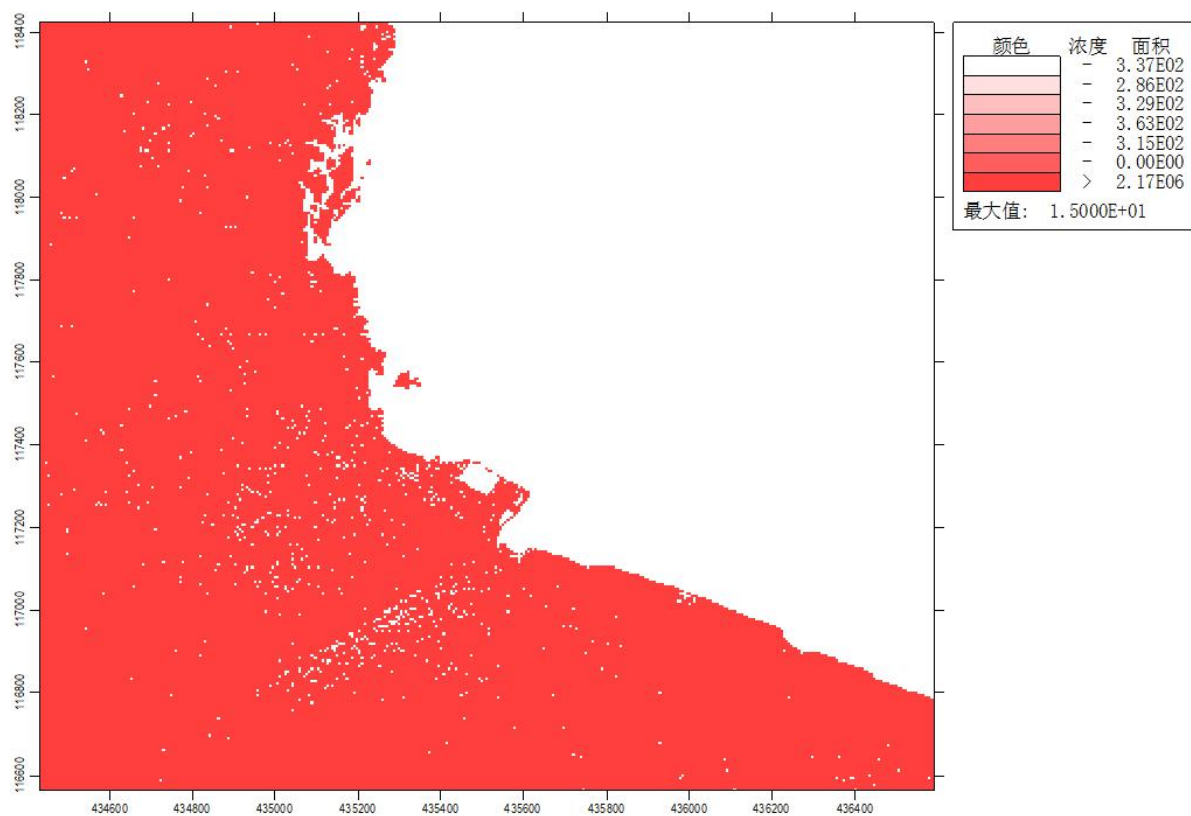


图 6.2-1 估算模式地形图

(3) 预测源强

根据本项目工程分析可知，本项目正常工况大气污染物排放源强见表 6.2-1 和表 6.2-2。非正常工况大气污染物排放源强见表 6.2-3。

表 6.2-1 本项目正常工况点源参数表

排放源	污染物	产生状况				治理措施	去除率 (%)	排放状况				排放标准		排放源参数			排放方式 (h/a)
		废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			烟气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)	
P1 废盐暂存库 废气	非甲烷总烃	180	7.64	0.0014	0.0115	两级喷淋洗涤+活性炭吸附（依托现有）	90	180	0.76	0.00014	0.00115	80	7.2	15	0.06	30	8333h
	氨		25	0.0045	0.0375		90		2.5	0.00045	0.00375	10	/				
	硫化氢		0.6	0.0001	0.0009		90		0.06	0.00001	0.00009	5	/				
P2	非甲烷总烃	200	12000	2.4	19.68	碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋（本次新建）	99.5	200	60	0.012	0.0984	80	7.2	15	0.06	50	8200h
	烟（粉）尘		6500	1.3	10.66		99.9		6.5	0.0013	0.0107	10	/				
	HCl		666.7	0.133	1.09		99.7		2.0	0.0004	0.0033	10	/				
	NO _x		166.7	0.033	0.27		40		100.0	0.0200	0.1640	100	/				
	SO ₂		300.0	0.060	0.492		80		60.0	0.0120	0.0984	100	/				
	HF		400	0.08	0.656		99.7		1.2	0.00024	0.0020	3	/				
	二噁英类		0.1TEQng/m ³	0.02TEQμg/h	0.00016TEQg/a		50		0.05TEQng/m ³	0.01TEQμg/h	0.00008TEQg/a	0.1TEQng/m ³	/				

高温 稀相 旋流 熔融 工艺 段废 气	非甲 烷总 烃	200	12000	2.4	0.320		99.5	200	60	0.012	0.001 60	80	7.2				133h
	烟 (粉) 尘		500	0.1	0.013		99.9		0.5	0.000 1	0.000 01	10	/				
	HCl		2733.3	0.547	0.073		99.7		8.2	0.001 64	0.000 22	10	/				
	NO _x		166.7	0.033	0.004		40		100	0.02	0.002 67	100	/				
	SO ₂		375	0.075	0.010		80		75	0.015	0.002 00	100	/				
	HF		400	0.08	0.011		99.7		1.2	0.000 24	0.000 03	3	/				
	二噁 英类		0.1TE Qng/m ₃	0.02TEQ μg/h	0.000 0027 TEQ g/a		50		0.05 TEQ ng/m ₃	0.01 TEQ μg/h	0.000 0013 TEQ g/a	0.1T EQ ng/m ₃	/				

表 6.2-2 本项目正常工况面源参数表

污染源位置	污染物	排放量 (t/a)	排放时间 (h/a)	面源长 度 (m)	面源宽 度 (m)	面源初始排 放高度 (m)
原料储存区	HCl	0.001	8333	6.0	1.0	3
卸料区	H ₂ S	0.0003	8333	10	3.0	3
	氨	0.0027				

表 6.2-3 本项目非正常工况源强参数表

排放源	非正常排放 原因	高度 m	出口内径 m	出口温度℃	废气量 Nm ³ /h	污染物名称	排放源强 kg/h
P1	废气环保设 施发生故障	15	0.06	30	180	非甲烷总烃	0.0014
						氨	0.0045
						硫化氢	0.0001
P2	废气环保设 施发生故障	15	0.06	50	200	非甲烷总烃	2.4
						烟（粉）尘	1.3
						HCl	0.133
						NO _x	0.033
						SO ₂	0.060
						HF	0.08
						二噁英类	0.02TEQμg/h

6.2.2 预测结果与评价

(1) 正常工况各污染物的估算结果

正常工况主要污染源估算模型计算结果见表 6.2-4。

6.2-4 主要污染源估算模型计算结果

离源距 离(m)	P1						P2 热解工艺段废气			
	非甲烷总烃		氨		硫化氢		TSP		非甲烷总烃	
	预测质 量浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质 量浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质 量浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质 量浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质 量浓度 mg/m ³	占标 率%
10	5.21E-07	0	1.67E-06	0	3.72E-08	0	4.09E-06	0	3.77E-05	0
25	8.44E-06	0	2.71E-05	0.01	6.03E-07	0.01	6.20E-05	0.01	5.72E-04	0.03
50	2.21E-05	0	7.10E-05	0.04	1.58E-06	0.02	1.74E-04	0.02	1.61E-03	0.08
75	1.89E-05	0	6.07E-05	0.03	1.35E-06	0.01	1.56E-04	0.02	1.44E-03	0.07
100	1.74E-05	0	5.60E-05	0.03	1.24E-06	0.01	1.41E-04	0.02	1.30E-03	0.06
125	1.64E-05	0	5.26E-05	0.03	1.17E-06	0.01	1.35E-04	0.02	1.25E-03	0.06
150	1.46E-05	0	4.69E-05	0.02	1.04E-06	0.01	1.23E-04	0.01	1.13E-03	0.06
175	1.28E-05	0	4.11E-05	0.02	9.15E-07	0.01	1.10E-04	0.01	1.01E-03	0.05
200	1.12E-05	0	3.60E-05	0.02	8.00E-07	0.01	9.71E-05	0.01	8.95E-04	0.04

225	9.84E-06	0	3.16E-05	0.02	7.03E-07	0.01	8.61E-05	0.01	7.95E-04	0.04
250	9.83E-06	0	3.16E-05	0.02	7.02E-07	0.01	7.70E-05	0.01	7.10E-04	0.04
275	9.70E-06	0	3.12E-05	0.02	6.93E-07	0.01	7.26E-05	0.01	6.70E-04	0.03
300	9.50E-06	0	3.05E-05	0.02	6.79E-07	0.01	7.26E-05	0.01	6.70E-04	0.03
325	9.26E-06	0	2.98E-05	0.01	6.62E-07	0.01	7.20E-05	0.01	6.64E-04	0.03
350	9.00E-06	0	2.89E-05	0.01	6.43E-07	0.01	7.09E-05	0.01	6.54E-04	0.03
375	8.73E-06	0	2.81E-05	0.01	6.24E-07	0.01	6.95E-05	0.01	6.41E-04	0.03
下风向 最大质 量浓度 及占标 率/%	2.21E-05	0	7.10E-05	0.04	1.58E-06	0.02	1.75E-04	0.02	1.61E-03	0.08
D10% 最远距 离/m	/									
离源距 离(m)	P2 热解工艺段废气									
	二氧化硫		氯化氢		氮氧化物		氟化氢		二噁英	
	预测质 量浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质 量浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质 量浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%
10	3.77E-05	0.01	1.26E-06	0	6.30E-05	0.03	7.55E-07	0	3.15E-08	0
25	5.72E-04	0.11	1.91E-05	0.04	9.55E-04	0.48	1.15E-05	0.06	4.78E-07	0.01
50	1.61E-03	0.32	5.35E-05	0.11	2.68E-03	1.34	3.22E-05	0.16	1.34E-06	0.04
75	1.44E-03	0.29	4.80E-05	0.1	2.40E-03	1.2	2.88E-05	0.14	1.20E-06	0.03
100	1.30E-03	0.26	4.33E-05	0.09	2.17E-03	1.08	2.60E-05	0.13	1.08E-06	0.03
125	1.25E-03	0.25	4.17E-05	0.08	2.09E-03	1.04	2.50E-05	0.13	1.04E-06	0.03
150	1.13E-03	0.23	3.78E-05	0.08	1.89E-03	0.95	2.27E-05	0.11	9.47E-07	0.03
175	1.01E-03	0.2	3.37E-05	0.07	1.69E-03	0.84	2.02E-05	0.1	8.44E-07	0.02
200	8.95E-04	0.18	2.98E-05	0.06	1.50E-03	0.75	1.79E-05	0.09	7.48E-07	0.02
225	7.95E-04	0.16	2.65E-05	0.05	1.33E-03	0.66	1.59E-05	0.08	6.63E-07	0.02
250	7.10E-04	0.14	2.37E-05	0.05	1.19E-03	0.59	1.42E-05	0.07	5.93E-07	0.02
275	6.70E-04	0.13	2.23E-05	0.04	1.12E-03	0.56	1.34E-05	0.07	5.59E-07	0.02
300	6.70E-04	0.13	2.23E-05	0.04	1.12E-03	0.56	1.34E-05	0.07	5.59E-07	0.02
325	6.64E-04	0.13	2.21E-05	0.04	1.11E-03	0.55	1.33E-05	0.07	5.54E-07	0.02
350	6.54E-04	0.13	2.18E-05	0.04	1.09E-03	0.55	1.31E-05	0.07	5.46E-07	0.02
375	6.41E-04	0.13	2.14E-05	0.04	1.07E-03	0.54	1.28E-05	0.06	5.35E-07	0.01
下风向 最大质 量浓度 及占标 率/%	1.61E-03	0.32	5.37E-05	0.11	2.69E-03	1.34	3.23E-05	0.16	1.34E-06T EQ ng/m ³	0.04
D10% 最远距	/									

离/m										
离源距离(m)	P2 高温稀相旋流熔融工艺段废气									
	TSP		非甲烷总烃		二氧化硫		氯化氢		氮氧化物	
	预测质量浓度 mg/m³	占标率%	预测质量浓度 mg/m³	占标率%	预测质量浓度 mg/m³	占标率%	预测质量浓度 mg/m³	占标率%	预测质量浓度 mg/m³	占标率%
10	3.15E-07	0	3.77E-05	0	4.72E-05	0.01	5.16E-06	0.01	6.30E-05	0.03
25	4.78E-06	0	5.72E-04	0.03	7.16E-04	0.14	7.83E-05	0.16	9.55E-04	0.48
50	1.34E-05	0	1.61E-03	0.08	2.01E-03	0.4	2.20E-04	0.44	2.68E-03	1.34
75	1.20E-05	0	1.44E-03	0.07	1.80E-03	0.36	1.97E-04	0.39	2.40E-03	1.2
100	1.08E-05	0	1.30E-03	0.06	1.63E-03	0.33	1.78E-04	0.36	2.17E-03	1.08
125	1.04E-05	0	1.25E-03	0.06	1.56E-03	0.31	1.71E-04	0.34	2.09E-03	1.04
150	9.47E-06	0	1.13E-03	0.06	1.42E-03	0.28	1.55E-04	0.31	1.89E-03	0.95
175	8.44E-06	0	1.01E-03	0.05	1.27E-03	0.25	1.38E-04	0.28	1.69E-03	0.84
200	7.48E-06	0	8.95E-04	0.04	1.12E-03	0.22	1.23E-04	0.25	1.50E-03	0.75
225	6.63E-06	0	7.95E-04	0.04	9.95E-04	0.2	1.09E-04	0.22	1.33E-03	0.66
250	5.93E-06	0	7.10E-04	0.04	8.89E-04	0.18	9.73E-05	0.19	1.19E-03	0.59
275	5.59E-06	0	6.70E-04	0.03	8.39E-04	0.17	9.17E-05	0.18	1.12E-03	0.56
300	5.59E-06	0	6.70E-04	0.03	8.39E-04	0.17	9.17E-05	0.18	1.12E-03	0.56
325	5.54E-06	0	6.64E-04	0.03	8.31E-04	0.17	9.09E-05	0.18	1.11E-03	0.55
350	5.46E-06	0	6.54E-04	0.03	8.19E-04	0.16	8.95E-05	0.18	1.09E-03	0.55
375	5.35E-06	0	6.41E-04	0.03	8.03E-04	0.16	8.78E-05	0.18	1.07E-03	0.54
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.34E-05	0	1.61E-03	0.08	2.02E-03	0.4	2.21E-04	0.44	2.69E-03	1.34
D10%最远距离/m	/									
离源距离(m)	P2 高温稀相旋流熔融工艺段废气					S1 原料储存区废气				
	氟化氢		二噁英		氯化氢					
	预测质量浓度 mg/m³	占标率%	预测质量浓度 mg/m³	占标率%	预测质量浓度 mg/m³		占标率%			
10	7.55E-07	0	3.15E-08	0	1.46E-03		2.93			
25	1.15E-05	0.06	4.78E-07	0.01	8.74E-04		1.75			
50	3.22E-05	0.16	1.34E-06	0.04	6.10E-04		1.22			
75	2.88E-05	0.14	1.20E-06	0.03	5.34E-04		1.07			
100	2.60E-05	0.13	1.08E-06	0.03	4.79E-04		0.96			
125	2.50E-05	0.13	1.04E-06	0.03	4.35E-04		0.87			

150	2.27E-05	0.11	9.47E-07	0.03	3.97E-04	0.79
175	2.02E-05	0.1	8.44E-07	0.02	3.65E-04	0.73
200	1.79E-05	0.09	7.48E-07	0.02	3.37E-04	0.67
225	1.59E-05	0.08	6.63E-07	0.02	3.13E-04	0.63
250	1.42E-05	0.07	5.93E-07	0.02	2.92E-04	0.58
275	1.34E-05	0.07	5.59E-07	0.02	2.73E-04	0.55
300	1.34E-05	0.07	5.59E-07	0.02	2.56E-04	0.51
325	1.33E-05	0.07	5.54E-07	0.02	2.41E-04	0.48
350	1.31E-05	0.07	5.46E-07	0.02	2.27E-04	0.45
375	1.28E-05	0.06	5.35E-07	0.01	2.16E-04	0.43
下风向最大质量浓度及占标率/%	3.23E-05	0.16	1.34E-06T EQ ng/m ³	0.04	1.46E-03	2.93
D10%最远距离/m	/					
离源距离(m)	S2 卸料区					
	氨		硫化氢			
	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%	预测质量浓度 mg/m ³	占标率%		
236	8.19E-04	0.41	9.10E-05	0.91		
250	7.88E-04	0.39	8.75E-05	0.88		
275	7.37E-04	0.37	8.19E-05	0.82		
300	6.91E-04	0.35	7.68E-05	0.77		
325	6.51E-04	0.33	7.23E-05	0.72		
350	6.14E-04	0.31	6.82E-05	0.68		
375	5.83E-04	0.29	6.48E-05	0.65		
下风向最大质量浓度及占标率/%	8.19E-04	0.91	9.10E-05	0.41		
D10%最远距离/m	/					

据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目正常排放污染源的最大环境影响，占标率最大的为面源原料储存区的 NH₃，最大占标率为 2.93%<10%且≥1%，为二级评价。不需进行进一步预测与评价，只对污

染物排放量进行核算。本项目各废气污染物占标率较小，大气环境影响是可以接受的。

（2）非正常工况污染物的估算结果

本项目非正常工况下废气处理装置处理效率完全失效。非正常工况估算结果见表 6.2-5。由表 6.2-5 可知，非正常工况各污染物浓度均未超过大气环境质量标准，烟气中酸性气体、非甲烷总烃等相对正常工况条件下对外环境的影响增加，故应杜绝或尽量减少非正常工况的发生。

表 6.2-5 非正常工况条件下 P2 主要污染物估算结果

离源距离 (m)	P1						P2 热解工艺段废气			
	非甲烷总烃		氨		硫化氢		TSP	非甲烷总烃		
	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%
154	1.43E-04	0.01	4.59E-04	0.23	1.02E-05	0.1	0.121	13.43	0.223	11.16
175	1.28E-04	0.01	4.11E-04	0.21	9.14E-06	0.09	0.11	12.18	0.202	10.12
200	1.12E-04	0.01	3.60E-04	0.18	8.00E-06	0.08	0.0971	10.79	0.179	8.96
225	9.84E-05	0	3.16E-04	0.16	7.03E-06	0.07	0.0862	9.57	0.159	7.95
250	9.82E-05	0	3.16E-04	0.16	7.02E-06	0.07	0.077	8.56	0.142	7.11
275	9.70E-05	0	3.12E-04	0.16	6.93E-06	0.07	0.0726	8.07	0.134	6.7
300	9.50E-05	0	3.05E-04	0.15	6.78E-06	0.07	0.0726	8.07	0.134	6.7
325	9.26E-05	0	2.98E-04	0.15	6.61E-06	0.07	0.072	8	0.133	6.64
350	9.00E-05	0	2.89E-04	0.14	6.43E-06	0.06	0.0709	7.88	0.131	6.54
375	8.73E-05	0	2.81E-04	0.14	6.24E-06	0.06	0.0695	7.72	0.128	6.42
400	8.47E-05	0	2.72E-04	0.14	6.05E-06	0.06	0.068	7.55	0.126	6.28
500	7.60E-05	0	2.44E-04	0.12	5.43E-06	0.05	0.0613	6.82	0.113	5.66
700	6.37E-05	0	2.05E-04	0.1	4.55E-06	0.05	0.0511	5.68	0.0944	4.72
900	5.66E-05	0	1.82E-04	0.09	4.04E-06	0.04	0.0448	4.98	0.0828	4.14
1100	5.03E-05	0	1.62E-04	0.08	3.60E-06	0.04	0.0398	4.42	0.0734	3.67
1300	4.47E-05	0	1.44E-04	0.07	3.19E-06	0.03	0.0357	3.97	0.0659	3.3
1500	3.99E-05	0	1.28E-04	0.06	2.85E-06	0.03	0.0325	3.61	0.0599	3
1800	3.44E-05	0	1.11E-04	0.06	2.46E-06	0.02	0.0286	3.18	0.0528	2.64
2000	3.19E-05	0	1.03E-04	0.05	2.28E-06	0.02	0.0266	2.95	0.049	2.45
2300	2.89E-05	0	9.29E-05	0.05	2.06E-06	0.02	0.024	2.67	0.0443	2.22
2500	2.72E-05	0	8.75E-05	0.04	1.94E-06	0.02	0.0226	2.51	0.0417	2.09
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.43E-04	0.01	4.59E-04	0.23	1.02E-05	0.10	1.21E-0 ₁	13.43	2.23E-0 ₁	11.16
离源距离 (m)	P2 热解工艺段废气									
	二氧化硫		氯化氢		氮氧化物		氟化氢	二噁英		
	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%	预测质量 浓度 mg/m ³	占标 率%
154	5.58E-03	1.12	1.24E-02	24.73	3.07E-03	1.53	2.23E-0 ₅	0.11	1.86E-0 ₆	0.05

175	5.06E-03	1.01	1.12E-02	22.43	2.78E-03	1.39	2.02E-0 ₅	0.1	1.69E-0 ₆	0.05
200	4.48E-03	0.9	9.93E-03	19.87	2.46E-03	1.23	1.79E-0 ₅	0.09	1.49E-0 ₆	0.04
225	3.98E-03	0.8	8.82E-03	17.63	2.19E-03	1.09	1.59E-0 ₅	0.08	1.33E-0 ₆	0.04
250	3.55E-03	0.71	7.88E-03	15.76	1.96E-03	0.98	1.42E-0 ₅	0.07	1.18E-0 ₆	0.03
275	3.35E-03	0.67	7.43E-03	14.86	1.84E-03	0.92	1.34E-0 ₅	0.07	1.12E-0 ₆	0.03
300	3.35E-03	0.67	7.43E-03	14.86	1.84E-03	0.92	1.34E-0 ₅	0.07	1.12E-0 ₆	0.03
325	3.32E-03	0.66	7.36E-03	14.73	1.83E-03	0.91	1.33E-0 ₅	0.07	1.11E-0 ₆	0.03
350	3.27E-03	0.65	7.25E-03	14.5	1.80E-03	0.9	1.31E-0 ₅	0.07	1.09E-0 ₆	0.03
375	3.21E-03	0.64	7.11E-03	14.22	1.76E-03	0.88	1.28E-0 ₅	0.06	1.07E-0 ₆	0.03
400	3.14E-03	0.63	6.96E-03	13.91	1.73E-03	0.86	1.26E-0 ₅	0.06	1.05E-0 ₆	0.03
500	2.83E-03	0.57	6.28E-03	12.55	1.56E-03	0.78	1.13E-0 ₅	0.06	9.44E-0 ₇	0.03
700	2.36E-03	0.47	5.23E-03	10.46	1.30E-03	0.65	9.44E-0 ₆	0.05	7.86E-0 ₇	0.02
900	2.07E-03	0.41	4.59E-03	9.17	1.14E-03	0.57	8.28E-0 ₆	0.04	6.90E-0 ₇	0.02
1100	1.84E-03	0.37	4.07E-03	8.14	1.01E-03	0.5	7.34E-0 ₆	0.04	6.12E-0 ₇	0.02
1300	1.65E-03	0.33	3.65E-03	7.31	9.07E-04	0.45	6.59E-0 ₆	0.03	5.50E-0 ₇	0.02
1500	1.50E-03	0.3	3.32E-03	6.64	8.24E-04	0.41	5.99E-0 ₆	0.03	4.99E-0 ₇	0.01
1800	1.32E-03	0.26	2.93E-03	5.85	7.26E-04	0.36	5.28E-0 ₆	0.03	4.40E-0 ₇	0.01
2000	1.23E-03	0.25	2.72E-03	5.43	6.74E-04	0.34	4.90E-0 ₆	0.02	4.09E-0 ₇	0.01
2300	1.11E-03	0.22	2.46E-03	4.91	6.10E-04	0.3	4.43E-0 ₆	0.02	3.69E-0 ₇	0.01
2500	1.04E-03	0.21	2.31E-03	4.62	5.74E-04	0.29	4.17E-0 ₆	0.02	3.48E-0 ₇	0.01
下风向最大质量浓度及占标率/%	5.58E-03	1.12	1.24E-02	24.73	3.07E-03	1.53	2.23E-0 ₅	0.11	1.86E-0 ₆ TEQ ng/m ³	0.05

6.2.3 防护距离

(1) 大气环境保护距离计算

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）进行大气防护距离计算，本项目

厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)规定，无组织排放有害气体的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离，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：C_m——为环境一次浓度标准限值(mg/m³)；Q_c——为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平(kg/h)；r——为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径(m)；L——为工业企业所需的卫生防护距离(m)，A、B、C、D 为计算系数。

表 6.2-6 卫生防护距离计算表

污染源		Qc(t/a)	面积(m ²)	面源高度(m)	计算值(m)	卫生防护距离(m)	
位置	污染物名称					提级前	提级后
原料储存区	HCl	0.001	6	3	9.8	50	50
卸料区	H ₂ S	0.0003	30	3	10	50	100
	氨	0.0027			4.9	50	

根据上述计算结果，本项目需在原料储存区外设置 50m 的卫生防护距离，卸料区外设置 100m 的卫生防护距离。本项目原料储存依托现有危废暂存库，现有项目在危废暂存库外设置 100m 卫生防护距离，因此本项目沿用现有项目卫生防护距离。

综上所述，本项目推荐卫生防护距离为：原料储存区 100m、卸料区 100m。本项目卫生防护距离内无环境保护目标，今后也不得新建居住、学校等环境保护目标。本项目建成后卫生防护距离图见图 2.4-1。

6.2.4 大气影响评价小结

通过上述计算分析可以得出：

运用 EIAProA2018 对拟建项目过后全厂污染源进行估算，由估算结果可知，占标率最大的为面源原料储存区的 NH₃，最大占标率为 2.93%<10%且≥1%。故大气环境评价等级为二级，不需进行进一步预测，项目建成后对大气环境整体影响较小。

预测结果表明本项目建成后全厂正常排放源排放的各污染物有组织和无组织排放的各污染因子的 Pi 值均小于 10%，达到相关标准要求。本项目在原料储存区设置 100m 防护距离、

卸料区设置 100m 防护距离, 该距离内无居民、医院、学校等环境敏感目标。

本项目技改完成后全厂有组织、无组织和年总排放量核算情况见表 6.2-7、表 6.2-8 和表 6.2-9。本项目完成后非正常排放量核算情况表见表 6.2-10, 本项目大气环境影响评价自查见表 6.2-11。

表 6.2-7 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号		污染物	核算排放浓度限值 /（mg/m³）	核算排放速率限值/ （kg/h）	核算年排放量/（t/a）
1	P1	废盐暂 存库废 气	非甲烷总烃	0.76	0.00014	0.00115
			氨	2.5	0.00045	0.00375
			硫化氢	0.06	0.00001	0.00009
2	P2	热解工 艺段废 气	非甲烷总烃	60	0.012	0.0984
			烟（粉）尘	6.5	0.0013	0.0107
			HCl	2	0.0004	0.0033
			NO _x	100	0.02	0.164
			SO ₂	60	0.012	0.0984
			HF	1.2	0.00024	0.002
			二噁英类	0.05TEQng/m³	0.01TEQμg/h	0.00008TEQg/a
3		高温稀 相旋流 熔融工 艺段废 气	非甲烷总烃	60	0.012	0.0016
			烟（粉）尘	0.5	0.0001	0.00001
			HCl	8.2	0.00164	0.00022
			NO _x	100	0.02	0.00267
			SO ₂	75	0.015	0.002
			HF	1.2	0.00024	0.00003
	二噁英类		0.05TEQng/m³	0.01TEQμg/h	0.0000013TEQg/a	
有组织排放总计			非甲烷总烃		0.10115	
			烟（粉）尘		0.01071	
			HCl		0.00352	
			NO _x		0.16667	
			SO ₂		0.1004	
			HF		0.00203	
			二噁英类		0.0000813TEQg/a	
			氨		0.00375	
			硫化氢		0.00009	

表 6.2-8 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 / (mg/m ³)	

1	S1	原料储存区	HCl	/			0.001
2	S2	卸料区	H ₂ S				0.0003
			NH ₃				0.0027
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计				HCl		0.001	
				H ₂ S		0.0003	
				NH ₃		0.0027	

表 6.2-9 大气污染物年排放量核算表

污染物		年排放量/ (t/a)
有组织	非甲烷总烃	0.10115
	烟(粉)尘	0.01071
	HCl	0.00352
	NO _x	0.16667
	SO ₂	0.1004
	HF	0.00203
	二噁英类	0.0000813TEQg/a
	氨	0.00375
	硫化氢	0.00009
无组织	HCl	0.001
	H ₂ S	0.0003
	氨	0.0027

6.1-12 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□			二级□√			三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5 km□√	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□	500 ~ 2000t/a□				<500 t/a□√		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)其他污染物(非甲烷总烃、烟(粉)尘、HCl、NO _x 、SO ₂ 、HF、二噁英类、氨、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □√			
评价标准	评价标准	国家标准□√			地方标准 □√		附录 D □√		其他标准 □√
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区□√			一类区和二类区□	
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据□√			现状补充监测□√	
	现状评价	达标区□					不达标区□√		
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□			拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境 影响预测	预测模型	AERMOD □√	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □		CALPUFF □	网格模型	其他

工作内容		自查项目						
与评价							☐	☐
	预测范围	边长≥ 50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5 km ☐ √	
	预测因子	预测因子（非甲烷总烃、烟（粉）尘、HCl、NO _x 、SO ₂ 、HF、二噁英类、氨、硫化氢）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% ☐				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率> 100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率> 10% ☐		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率> 30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% ☐		$C_{\text{非正常}}$ 占标率> 100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐				$k > -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（ ）			有组织废气监测 ☐ √ 无组织废气监测 ☐ √		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：（ ）			监测点位数（2）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☐ √ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ 0 ）m						
	污染源年排放量	非甲烷总烃：0.10115t/a、烟（粉）尘：0.01071t/a、HCl：0.00452t/a、NO _x ：0.16667t/a、SO ₂ ：0.1004t/a、HF：0.00203t/a、二噁英类：0.0000813TEQg/a、氨：0.00405t/a、硫化氢：0.00279t/a						
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

6.3 地表水环境影响评价

本项目废水主要为碱洗喷淋废水、车间及地面冲洗废水、初期雨水及生活污水。产生的废水经厂内污水处理站预处理后接入海安市老坝港滨海新区污水处理厂处理。

项目所在地区属于海安市老坝港滨海新区新城区建设污水处理厂收集范围,且在海安市老坝港滨海新区污水处理厂的污水接管容量内。地表水环境影响引用《江苏海安县老坝港滨海新区污水处理厂工程(一期 0.5 万 m³/d)环境影响报告表》的环境影响评价结论:

工程建成后,处理后的废水达标后排入园区环港南河,在污水处理厂排口至北凌河区间将建设人工湿地,对尾水进一步处理。经部分尾水回用和人工湿地处理,尾水排放对地表水环境质量影响较小。总体上有利于改善当地水环境质量,有助于地下水水质保护,有利于水资源的节约利用,使当地环境可持续发展。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 噪声源情况

本项目噪声源情况见表 4.10.3-1。

6.4.2 声环境影响预测

根据声源的特性和环境特征,应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级值,并且与现状相叠加,预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

(1) 预测模式

根据声环境评价导则的规定,选用预测模式,应用过程中将根据具体情况作必要简化。

①单个室外的点声源倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$
$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中: L_w —倍频带声功率级, dB;

D_c —指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0$ dB。

A —倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

②室内声源等效室外声源倍频带声压级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p2} 室外某倍频带的声压级;

L_{p1} 室内某倍频带的声压级;

Q —指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R —房间常数; $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

③室内声源在围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

④室内声源在室外围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

⑤声源在预测点产生的等效声级

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai}—声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

⑥预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}—预测点的背景值，dB(A)。

⑦点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中：L_{p(r)}—建设项目声源在距离声源点 r 处值，dB(A)；

L_{p(r0)}—建设项目声源值，dB(A)；

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级（L_{AW}），且声源处于自由声场，则上述公式等效为下列公式：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 11$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 11$$

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级（L_{AW}），且声源处于半自由声场，则上述公式等效为下列公式：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8$$

(2) 预测结果

应用上述预测模式计算厂界各测点处的噪声排放声级，并且与噪声背景值、拟建项目噪声源贡献值相叠加，预测其对厂界周围声环境的影响，计算结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 厂界各测点声环境质量预测结果

测点 序号	昼间 dB (A)				夜间 dB (A)			
	背景值	贡献值	叠加值	评价结果	背景值	贡献值	叠加值	评价结果
N1 厂界北侧外 1m	53.8	13.04	53.80	达标	43.6	13.04	43.60	达标
N2 厂界北侧外 1m	52.8	15.82	52.80	达标	43.5	15.82	43.51	达标

测点 序号	昼间 dB (A)				夜间 dB (A)			
	背景值	贡献值	叠加值	评价结果	背景值	贡献值	叠加值	评价结果
N3 厂界东侧外 1m	52.6	20.08	52.60	达标	42.7	20.08	42.72	达标
N4 厂界东侧外 1m	51.7	29.96	51.73	达标	41.9	29.96	42.17	达标
N5 厂界南侧外 1m	51.1	22.11	51.11	达标	41.3	22.11	41.35	达标
N6 厂界南侧外 1m	49.9	15.45	49.90	达标	41.4	15.45	41.41	达标
N7 厂界西侧外 1m	50.6	13.51	50.60	达标	40.8	13.51	40.81	达标
N8 厂界西侧外 1m	50.3	13.22	50.30	达标	40.8	13.22	40.81	达标

注：背景值选取监测中的最大值。

6.4.3 评价标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

6.4.4 评价结论

拟建项目厂界各测点昼间噪声叠加值和夜间噪声叠加值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，拟建项目建成后声环境影响较小，声环境影响可接受。

6.5 固废环境影响分析

6.5.1 固废产生情况

本项目产生的固体废物主要有：碳渣、滤渣、废膜滤芯、废活性炭、实验室废液、废水处理污泥、废机油。

固体废弃物产生及排状况见表 6.5-1。

表 6.5-1 固体废弃物产生与排放状况 (t/a)

序号	固废名称	属性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	处置方式
1	碳渣	危险废物	HW11	900-01 3-11	1.85	热解过程	固态	碳渣、水、有机物等	碳渣、有机物等	连续	T	进现有焚烧炉焚烧处置
2	滤渣	一般固废	/	/	155.5	盐精制除镁、除磷、除钙过程	半固态	镁渣、磷渣、钙渣、硫酸钠、水等	镁渣、磷渣、钙渣、硫酸钠等	连续	/	一般工业废物填埋处置或综合利用

3	废膜滤芯	危险废物	HW13	900-01 5-13	0.5	吸附、纳滤、螯合过程	固态	纳滤膜、螯合树脂和离子交换树脂、有机物、盐份等	有机物、盐份等	1次/年	T	进现有填埋场填埋处
4	废活性炭	危险废物	HW49	900-03 9-49	0.1	吸附	固态	活性炭柱、有机物、盐份等	有机物、盐份等	1次/年	T	进现有焚烧炉焚烧处置
5	废水处理污泥	危险废物	HW18	772-00 3-18	8	废水处理	固态	泥渣、杂质、水等	泥渣、杂质	连续	T	进现有填埋场填埋处
6	实验室废液	危险废物	HW49	900-04 1-49	0.1	实验室	液态	废溶剂，残余试剂等	废溶剂，残余试剂等	间歇	T/In	进现有焚烧炉焚烧处置
7	废机油	危险废物	HW08	900-24 9-08	0.1	设备检修	液态	矿物油	矿物油	间歇	T, I	进现有焚烧炉焚烧处置

6.5.2 固体废物处置、综合利用途径

碳渣、废活性炭、实验室废液、废膜滤芯、废水处理污泥、废机油为危险废物，其中碳渣、废活性炭、实验室废液进现有焚烧炉焚烧处置；废膜滤芯、废水处理污泥进现有填埋场填埋处置；废机油委托有资质单位拟焚烧处置。滤渣为一般固废，进现有填埋场填埋处置或综合利用。

6.5.3 危险废贮存场所（设施）环境影响分析

（1）危险废物贮存场所（设施）贮存能力

本项目危险废物贮存依托现有危废暂存库，面积为 3510m²。危险废物贮存设施应做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）、防渗措施和渗漏收集措施；危险废物堆放方式、警示标识等方面内容符合《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）要求。

（2）危险废物贮存过程可能对环境的影响

a.对土壤环境的影响

本项目危险废物若没有适当的防漏措施处理，其中的有害组分很容易产生渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产。

b.对水体环境的影响

本项目危险废物贮存场所若地面破裂，一旦危险废物与水 and 地表径流相遇，有害成份进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水体造成二次污染。

c.对环境空气的影响

本项目危险废物贮存场所长期存放的危险废物可能会挥发有毒有害物质在环境空气中，特别是在温度高、湿度小且较为干燥的季节，更能产生尘污染。因此，暂存的危险废物应及时的处理，避免长时间存放。

6.5.4 利用或处置的环境影响分析

本项目运营期产生的固废包括：碳渣、滤渣、废膜滤芯、废活性炭、实验室废液、废水处理污泥、废机油。

本项目产生的危险废物通过现有焚烧、填埋设施安全处置后，不会对环境造成明显影响。

6.6 地下水环境影响评价

6.6.1 区域地质及水文地质概况

6.6.1.1 地形地貌

南通地区滨江临海，三面环水，地势平坦，地表除南部极少数基岩山体外，都为第四纪松散沉积物覆盖。平原辽阔，水网密布是其显著特征。除狼山低丘之外，地势比较平坦，属长江三角洲冲积平原和黄淮平原。地面高程在 2.0~6.5m 之间，平均海拔为四米左右，地势由西北向东南略微倾斜。大致以曲塘-海安一线为界分为两个区，西北部里下河泻湖洼地平原，而东南部大部分面积范围为海积和冲积组成的长江三角洲平原平原区个地貌单元之间的界限本来就不太明显，加上人类活动的进一步改造，各区地貌特征差异不大。按地理位置、成因、成陆先后、微地貌差异分区，可分为狼山残丘区、海安里下河低洼泻湖沉积平原区、北岸古沙嘴区、南部平原和洲地、三余海积平原区、沿海新垦区等。主要地貌类型的分布及特征见表 6.6-1。

表 6.6-1 南通地区地形地貌分布及特征表

成因类型	形态类型	绝对高度 (m)	相对高度 (m)	分布	特征
构造剥蚀	残丘	55.7	50	市区南部江边狼山	山体由泥盆系五通组砂岩组成
堆积	泻湖积	1-3	1-2	曲塘-海安一线西北	地势低洼，水系发育，河流湖泊密布。地表以黑色粉砂质粘土为主

	海积	海积平原	0-4.5	0-4	海安-如东-王鲍-向阳一线以东	分布广，呈北西向条带状。地势平坦，人工河流、沟渠众多。组成物灰黄色、黄色粉砂、粉砂质粘土
	冲海积	冲海积平原	2-6	1-5	主要位于区内中、南部	分布广、呈西北向条带状。网状水系发育。组成物以灰黄色粉质粘土为主

6.6.1.2 区域地层

(1) 前第四纪地层

单道地震剖面显示，工区海域勿南沙隆起普遍发育新近纪地层，平均厚度 550m 左右，在 3 沉降中心新近系最厚可达 1000 余米。由于该隆起普遍发育海相中、古生界碳酸盐岩沉积，在个别碳酸盐岩侵蚀残丘顶部发育很薄的新近系，甚至缺失相当沉积。

研究区陆域地层属扬子地层区下扬子地层分区。测区内均为第四系覆盖。据钻孔揭露的地层由老到新由元古界震旦系，古生界寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系，中生界三叠系、侏罗系、白垩系，新生界古近系、新近系（表 6.6-2）。

表 6.6-2 测区前第四纪地层简表

年代地层			岩石地层		厚度 (m)	主要岩性
界	系	统	组	代号		
新生界	新近系	上-中新统	盐城组	N1-2yc	0-1539	上部为土黄、灰黄、浅灰色粘土、砂质粘土与黄灰、灰白色砂层、含砾砂层、砂砾层互层；下部为浅棕、棕红色泥岩、粉砂质泥岩与灰黄、灰白色砂岩、含砾砂岩、砂砾岩互层，夹玄武岩。
		渐新统	三垛组	E2-3s	0-1006	上部为灰绿、浅棕、棕灰色泥岩与灰白色泥质粉砂岩、粉细砂岩互层，局部夹油页岩，含介形虫、孢粉、轮藻；下部为浅棕、棕红、咖啡色泥岩夹棕灰、灰白色粉细砂岩、石膏质细砂岩及灰黑色泥岩、砂砾岩，局部夹玄武岩、凝灰质砂岩，底为细砂岩与泥岩互层。含介形虫、孢粉。
	古近系	始新统	戴南组	E2-d	0-364	上部 浅棕、棕灰粉砂岩、细砂岩与咖啡色泥岩、粉砂质泥岩不等厚互层，夹含砂砾岩、砾砂岩，含介形虫、轮藻；下部 棕灰、灰黑、咖啡色泥岩、粉砂质泥岩，夹棕灰、灰色、浅绿色粉砂岩、细砂岩、砂砾岩，底为灰白色砂砾岩、砾岩。含介形虫、孢粉、轮藻。
		古新统	阜宁组	E1f	0-983	上部为深灰、灰黑色泥岩夹薄层泥灰岩、灰岩、油页岩及砂岩条带，含介形虫、孢粉、轮藻；中部为灰、深灰色泥岩，粉砂质泥岩与灰白色泥质粉砂岩，粉细砂岩互层，常见油浸、油斑、油迹砂岩，局部夹碳质泥岩，含介形虫、孢粉和轮藻；下部为深灰、灰黑色泥岩夹薄层泥灰岩、灰质泥岩，局部夹油页岩，含介形虫、孢粉、轮藻。底部为灰黑、棕色泥岩，粉砂质泥岩与泥质粉砂岩，粉、细砂岩互层，局部夹石膏含油灰岩，含介形虫、孢粉、轮藻。
			泰州	E1t	0-356	上部咖啡深灰、灰黑泥岩夹灰质砂岩，局部夹含介形虫泥灰岩、白云质灰岩条带，泥岩中普遍含钙质及丰富介形虫、轮

			组			藻、孢粉及少量叶肢介、植物；下部 浅棕、砖红色泥质粉砂岩与灰绿、灰黑色泥岩不等厚互层，局部底为中砾岩、角砾岩。含孢粉。
中生界	白垩系	上统	赤山组	K2c	0-562	灰、浅棕、砖红色泥质粉砂岩、粉、细砂岩，夹含砾细砂岩、沥青质砂岩，含孢粉。
			浦口组	K2p	0-1593.5	上部为咖啡、暗棕、红棕色泥岩、粉矿质泥岩、粉砂质泥岩，夹含钙质粉砂岩，普遍含石膏，夹沥青质细砂岩，含石膏细砂岩，局部夹薄层凝灰岩，含轮藻及少量介形虫；下部为浅棕、灰白色钙质砂砾岩、砂砾岩、砾岩，夹细砂岩、粉砂岩及泥岩，含轮藻和孢粉及少量介形虫。
中生界		下统	葛村组	K1g	0-1065.6	上部 主要为棕咖啡、暗紫红、棕红色泥岩、泥质粉砂岩、砂岩，夹含砾砂岩、砂砾岩，含轮藻及少量介形虫；下部 棕咖啡、咖啡色泥岩、含粉砂泥岩与棕白色细砂岩、含砾中细砂岩不等厚互层，含轮藻及少量介形虫。
	侏罗系	上统	龙王山组	J3lw	0->354.3	紫灰色安山质火山角砾岩、凝灰质砾岩、角砾安山玄武岩、安山岩，夹辉石粗安岩。
			西横山组	T3x	0-443.5	上部 以浅灰绿、深灰色泥岩，含粉砂质泥岩为主，少量灰质砾岩，含泥质灰质细砂岩，夹泥质粉砂岩，粉砂岩；下部 褐灰、浅灰白色中细砂岩，含砾细砂岩、绿灰色泥质粉砂岩与灰-灰黑色粉砂质泥岩、泥岩互层，底为细砂岩或砾岩，含孢粉。
		中、下统	象山组	J1-2X	0-175.5	深灰、灰黑色泥岩、粉砂岩与灰白色细砂岩，中细砂岩不等厚互层，夹浅灰色泥质粉砂岩，局部夹煤层或炭质条带，含孢粉。
	三叠系	下统	青龙组	T1p	259-684	上部为灰、深灰色泥晶-细粉晶含泥质灰岩、泥晶蠕虫状含泥质灰岩、泥晶灰岩，夹灰黄、绿灰、灰白色灰质泥岩；中部 上为微绿灰色含粉砂-粉砂质泥岩与含泥-泥质粉砂岩不等厚互层，下为灰-深灰色泥晶含泥质-泥质灰岩，夹泥灰岩、含白云质泥岩、灰质泥岩；下部为深灰色薄层细粉晶含泥质灰岩、细粉晶灰岩、泥质灰岩薄层或条带，底为深灰色白云质泥岩，夹灰色泥晶含泥质、白云质灰岩薄层或条带，含瓣鳃、菊石及腹足类碎屑。
古生界	二叠系	上统	大隆组	P3d	32-47.5	深灰色-灰黑色泥岩、含白云质泥岩、砂质泥岩，含硅质及钙质、上部夹薄层灰岩、下部夹少量碳质泥岩。
			龙潭组	P2-3l	14.25-262	上部 黑色泥岩，含粉砂质含白云质泥岩与灰、灰黄色石英砂岩互层，夹煤层或煤线，含腕足、孢粉；下部 黑色泥岩与长石细砂岩。
		中统	孤峰组	P2g	27.6-35	黑色泥岩、含白云质泥岩、硅质泥岩，局部夹炭质泥岩。
			栖霞组	P2q	131-220	上部为深灰、灰黑色含泥灰岩、含燧石结核；中部为深灰、灰黑色含硅质灰岩、含泥灰岩、细晶灰岩；下部为深黑色燧石灰岩；底部为深灰色泥晶灰岩夹粉砂质泥岩。
		下统	船山	C2P1c	39.5-71.5	深灰-灰色球状泥晶-细粉晶生物屑灰岩，局部为浅色泥晶-细粉晶灰岩、深灰色含泥质生物屑泥晶灰岩，产蜓。

			组			
	石炭系	上统	黄龙组	C2h	63-88	上部 微肉红、灰白色生物屑细粉晶灰岩，泥晶生物屑灰岩；下部生物屑中晶灰岩。
	泥盆系	下统	五通群	D3C1w	140-156	上部为杂色泥岩夹石英细砂岩、砂质泥岩；中部为石英细砂岩、细砂岩与泥岩互层，夹少量泥质粉砂岩、含鳞木、始鳞木等植物；下部为灰白色细-中砂砂岩、粉砂岩、含砾砂岩、细砾岩，夹泥岩。
	志留系	中统	茅山组	S2m	95-578	上部为灰黄、灰黑色泥岩、深灰色绢云母泥质粉砂岩，夹灰色细砂岩；中部为紫、紫棕色含泥粉细砂岩、含泥石英细中砂岩、细砂岩，夹含磷酸盐细砂岩、绢云母细砂岩及棕红色泥岩薄层或条带；下部为灰白、灰、微绿灰色含泥粉细砂岩、绢云母泥质细砂岩、细砂岩与黑灰、黑色泥岩、含粉砂泥岩及泥质粉砂岩不等厚互层。
	志留系	下统	坟头组	S1f	>88-593	上部为灰、深灰色泥质粉砂岩、含粉砂泥岩、泥岩，夹泥质粉砂岩、长石石英细砂岩；中部为灰白、青灰微绿灰色长石石英细砂岩、岩屑石英细砂岩、夹泥岩、粉砂质泥岩及粉砂岩；下部为浅灰色含泥、泥质细砂岩、浅灰色细砂岩，夹灰色含砂质泥岩，含顽主类、瓣鳃类。
	奥陶系	中、上统	高家边组	O3S1g	>307.1	灰-灰黑色泥岩、含粉砂质泥岩，间夹浅灰-灰色泥岩屑长石石英细砂岩、含泥含硅岩屑石英细砂岩、泥质粉砂岩
古生界		下统	观音台组	∈ 3O1g	368	灰白-暗灰色白云岩，少量灰质白云岩。
		上统	炮台山组	∈ 2p	271.7-460	灰、深灰色含泥质白云岩、白云岩、凝块石、核形石白云岩、少量白云质灰岩，夹硅质岩、含泥质灰岩、泥质粉砂岩条带。
	寒武系	中统	幕府山组	∈ 1m	223.5	粉-细晶白云岩，少量凝块石白云岩，粉-细晶（白云质、含泥质、微含磷，含粉砂质）灰岩，夹硅质岩和含泥质白云岩。
	寒武系	下统	荷塘组	∈ 1ht	112	黑色含炭质（含灰质、黄铁矿、磷质）泥岩、灰黑色炭质页岩。
元古界	震旦系	上统	灯影组	Z2d	359.5-640	灰白、浅灰、深灰色粉、细晶白云岩，夹生物（藻、叠层石、凝块石）白云岩及少量硅质岩。
	震旦系	下统	黄墟组	Z1h	>55.93	深灰、灰黑色泥岩。深灰、灰黑色泥岩。

（2）第四纪地层

区内除东部海域外，均为第四系厚覆盖，厚度 280~300m。由于处于河口海湾地带，受海

洋、河流作用使得测区第四系沉积物异常复杂，沉积类型多样，侵蚀缺失频繁。地层在区域上属于南通地层小区（1：25 万南通市幅区调报告）。

区内地层发育较为齐全。更新统以河流相沉积为主，沉积物多具二元相结构，沉积物以灰、灰白、灰黄为主色调，下部为砂砾层或含砾粗砂，向上变为中细砂、粉砂、粘土质粉砂，旋回性明显（表 6.6-3）。全新统主要为一套海侵河流与三角洲沉积，沉积物以粉细砂、粘土质粉砂、含粘土粉砂为主，颜色以灰、深灰色为主。

表 6.6-3 测区地层简表

年代 地层 统	岩石地层			厚度 (m)	主要岩性
	组	段	代号		
全新统	如东组	上	Qhr3	1.8-19.66	主要为灰黄、土黄色含粘土粉砂、粉砂或浅棕黄色粘土质粉砂，含铁锰结核。含丰富海相有孔虫化石。
		中	Qhr2	3.67-54.92	主要为灰、青灰色粉砂、细砂、淤泥质粘土质粉砂或粉砂和粘土质粉砂互层，为前三三角洲-三角洲前缘相-潮坪相沉积。含丰富海相有孔虫、介形虫化石。
		下	Qhr1	1.7-24.15	主要为灰色粉砂，部分地区为灰黑色淤泥质粘土质粉砂。含海相有孔虫和介形虫。
上更新统	溇湖组	上	Qp3g3	0-21.7	主要为灰黄、棕黄、灰绿色粘土质粉砂，含铁锰结核及钙质结核。
		中	Qp3g2		主要为灰、灰白、深灰色粉砂、细砂、含砾中粗砂。有海相有孔虫和介形虫。
		下	Qp3g1	3.5-43.8	主要为深灰、灰色粉砂、细砂或灰、灰褐色、灰黄色含钙质结核粘土质粉砂。含陆相介形虫。
	昆山组		Qp3k	9.3-77.5	主要为灰色粉细砂、含砾中粗砂，局部地区上部为粘土质粉砂。含丰富海相有孔虫、介形虫化石，含孢粉。
中更新统	启东组	上	Qp2q2	10.7-61.59	主要为青灰、灰黄色粘土质粉砂或粉细砂、含砾中粗砂，含铁锰结核及钙质结核。含孢粉。
	启东组	下	Qp2q1	0-81	主要为灰、灰白及灰黄色粉砂、细砂、中粗砂或含砾中粗砂，底部具侵蚀面，部分地区为灰、灰绿、灰褐色粘土质粉砂。含孢粉、磁铁矿、赤铁矿石榴子石。
下更新统	海门组	上	Qp1h3	0-61.74	主要为棕黄或黄绿或灰绿色粘土质粉砂、粘土夹灰、青灰色条带，含钙质结核及铁锰结核，岩性致密坚硬，具古土壤化，岩性分布较为稳定。
		中	Qp1h2	0-64	主要为灰、灰黄或灰白色粉细砂，含孢粉、磁铁矿等。
		下	Qp1h1	0-68.2	主要为灰黄色含砾中粗砂、粉细砂。含孢粉，绿帘石、角闪石。

(3) 海域第四系划分

通过海洋地质浅钻所获取的钻孔柱状岩芯进行地层划分和对比，海域第四系划分为更新统（Qp）和全新统（Qh）；更新统（Qp）划分为下更新统（Qp₁）、中更新统（Qp₂）和上更新统（Qp₃）。岩性主要为灰色粘土、粉砂质粘土与泥质粉砂、细砂、含砾砂、砾石等组成。在

北部地层下部出现灰绿、土黄色粉砂质粘土层，基本未成岩。与下伏第三系呈假整合接触。厚99~308m。

6.6.1.3 区域地质构造概况

(1) 大地构造位置

目标区位于扬子陆块下扬子地块东段，是一个以前震旦纪为变质基底的长期凹陷带，属扬子地层区下扬子台褶带北东段（图 6.6-1），大地构造演化主要经历了三个阶段：（1）扬子陆块形成阶段（前南华纪），晋宁运动导致变质基底的形成；（2）扬子陆块增生及华南板块形成阶段（南华纪-三叠纪），为相对稳定的构造时期，以巨厚的海相沉积为主；（3）滨太平洋大陆边缘阶段（侏罗纪-新近纪），由于华南板块与华北板块碰撞及古太平洋板块的侧向挤压俯冲使区内发生了强烈的构造变形及岩浆活动。



图 6.6-1 研究区大地构造图

(2) 构造分区

从构造分区角度来说，工区属于金湖-东台拗陷区（与南通隆起区以靖江—如皋断裂为界分）次一级构造单元-海安凹陷，在布格重力异常图上为北东至北东东向的重力负异常带，四周为若干个相对隆起包围。北西以姜堰—四灶断裂（F₁₀）断裂分别与泰州凸起和梁垛低凸起接壤；南东以靖江-如皋断裂（F₁₃）及河口断裂（F₃）与南通隆起相邻；北侧为小海凸起，南西为黄桥断坡，北东与海域的条子砂凸起为邻。

海安凹陷是一个在燕山晚期盆地基础上发展起来的新生代断陷盆地，其北西北东两侧分别

受向盆地倾斜的正断层控制，形成了地堑式的断陷，两侧断裂是伴随盆地发育的同沉积断层，并向盆地内部派生出一系列同向正断层。海安凹陷在整个新生代并不是一个连续沉积的盆地，古近纪中期盆地收缩变小，形成仁桥镇—南莫镇及角斜镇—弼港两个局限盆地，其间沉积了戴南组地层，古新纪晚期两个盆地又相互连通，从而使三垛地层覆盖整个凹陷。

(3) 构造形迹

(a) 国强镇—薛舍断裂 (F₂₉)

整个下扬子地块这一级构造单元内北东—北东东向断裂发育最广的断裂构造，也是构造格架的主导控制因素，在隆、坳、凸、凹构造发展演化过程中，起着强烈的控制作用。就本次地质调查工区而言，北西向的国强镇—薛舍断裂 (F₂₉) 为一条穿越全区的右旋平移断裂，长约 138km，南西段截切南通—兴仁向斜及狼山—北兴桥背斜，北西段横穿海安凹陷 (图 7.6-2)，对晚白垩纪盆地具有控制作用。断裂带重、磁均反映为异常等值线沿断裂方向扭曲和拐折，并有局部异常分布。断裂南段两侧存在 +10mgI 以上的重力值的差异。据重磁异常反映，该断裂带有闪长岩体分布。此外，呈带状分布的玄武岩体与断裂带展布一致，对中生代岩浆活动控制作用明显。推断该断裂是一条形成时间较早、活动时间较长的右旋平移活动性断裂。

(b) 蹲门口—长沙港断裂 (F₃₂)

位于蹲门口、小洋口、长沙港海岸以东，走向北西，长约 100km。与苏北沿岸断裂在区内位置基本相当。重力图上以梯级异常为主，垂向和剩余异常图上均有线性异常，重力上延至 10km，异常图上梯度异常带特征依然存在，说明断裂下延很深。从地质资料分析，南黄海古近纪与新近纪深断陷盆地长轴为北西向，与苏北海岸平行方向还存在新近系 800m 至 1200m 陡坡，该陡坡可能是古近纪及新近纪南黄海拉张盆地的边缘断裂，与南黄海中央断裂同期形成。苏北北西走向的海岸可能是这条断裂第四纪以来活动的反映。沿该断裂地震明显呈带状分布，证实其为一条燕山晚期至喜马拉雅早期强烈活动，并在近期仍有活动的区域性断裂。

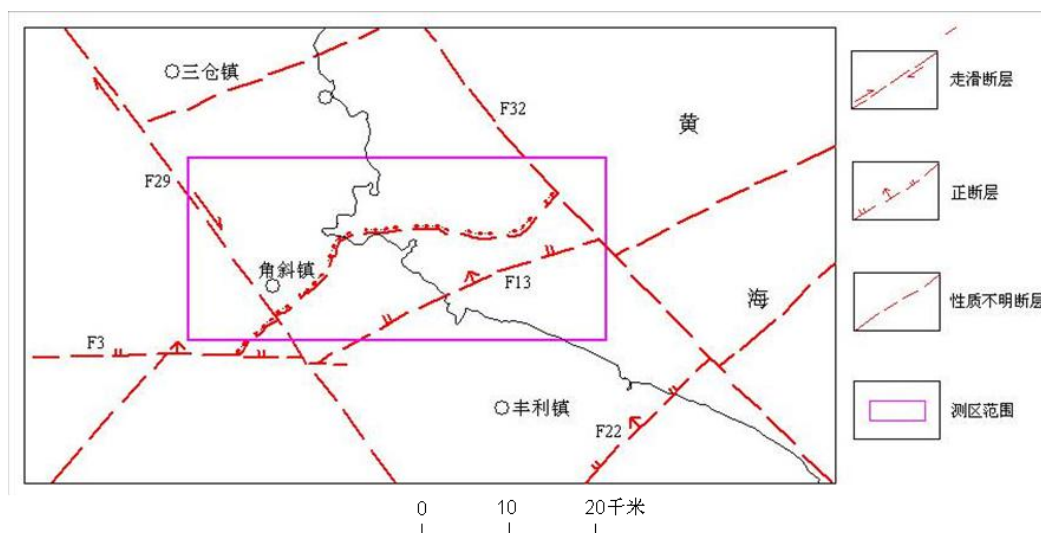


图 6.6-2 研究区及邻区主要地质构造

(4) 新构造运动

区内差异性升降运动主要表现为持续、缓慢、不均匀沉降。地壳运动总体又呈现为西升东降的掀斜活动。

从古近系、新近系沉降幅度来看，工区的不均匀沉降具有明显继承性，又反映了新生性，即古近纪沉降幅度大的凹陷，新近纪沉降幅度相应较大，同时沉降中心不断由西向东迁移，反映了由西向东掀斜沉降的新构造活动特征（表 6.6-4）。

表 6.6-4 海安凹陷古近系以来沉降幅度一览表

构造单元	钻孔位置	古近系厚度 (m)	第四系+新近系厚度 (m)
海安凹陷	海安县西南	1685	1517
	海安县	1385	1654
	三仓镇	1010	1845

地震是本区新构造活动的主要形式。根据 1900 年以来的记录，陆域地震强度较弱、频度偏低是本区地震活动的特征。按历史地震的破坏程度，测区基本烈度为六度区。根据工业与民用建筑抗震设计规范的要求，对基本烈度为六度的地区，工业与民用建筑物一般不加抗震措施，即可以不设防。据江苏省地矿局核电站选址研究，工区陆域为稳定区。

海域地震活动明显受地震构造分区和边界断裂控制，主要集中在南黄海南部地震构造分区的边界上，在地震构造区内部则较少，这与构造分区边界是地壳薄弱地带、应力易于聚集和释放相一致。震中主要集中分布在工区外 $120^{\circ}30'E \sim 122^{\circ}30'E$ ， $32^{\circ}30'N \sim 34^{\circ}N$ 区域（图 7.6-3），地震活动的频次高，震中集中。海域地震虽然分布较少，但与其紧邻的东侧海域为高烈度地震

频发区，对本区有重大影响。因此，本区较稳定区应适当提高基本设防烈度。鉴于邻近东侧海域是高烈度地震频发与密集区，其地震对沿海地区有显著影响，特别是发生大震可能引起次生地质灾害，是沿海经济建设必须考虑的问题。

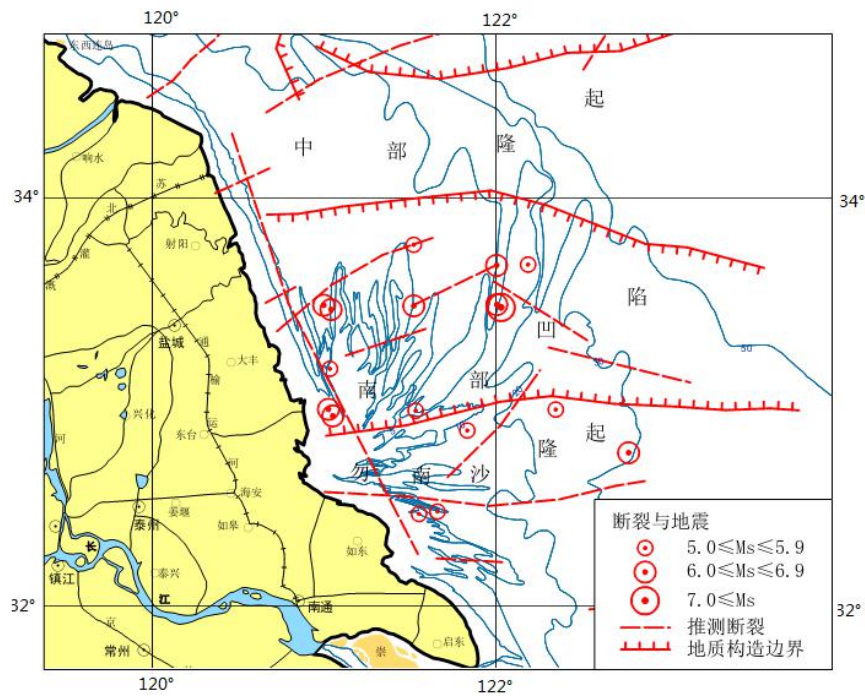


图 6.6-3 南黄海地质构造与地震震中分布

6.6.1.4 区域水文地质概况

由于南通市地处长江河口三角洲地区，区内地下水类型主要为松散岩类孔隙水，具有分布广、层次多、水量丰富、水质复杂等基本特征。该区是一个较完整的水文地质单元。西部由众多的丘陵山区所围限，北起九华山，向南经茅山、铜官山直至南端的莫干山，它们组成了三角洲地带区域地下水系统的补给区。区内第四系厚 200~360m，由黏土、亚黏土和砂层组成，属于多旋回韵律结构的海陆交互相沉积，具有厚度大、沉积层序复杂的特点。第四纪以来，随着三角洲的发育和海进海退的演变逐渐形成了复杂的多层含水系统(图 6.6-4)。

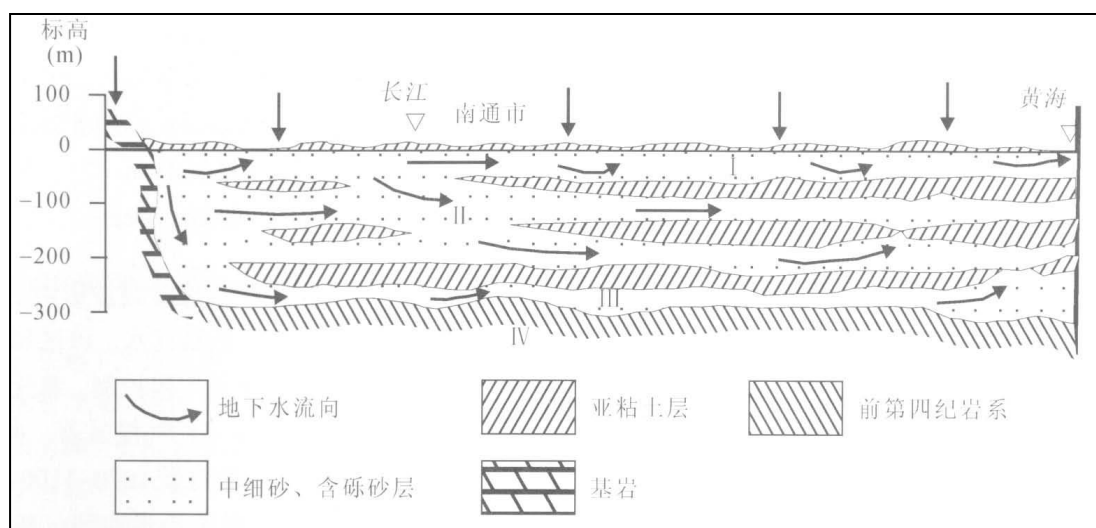


图 6.6-4 南通地区地下水系统概念模型

根据含水层的时代成因、含水介质特征、水力性质、水理性质和地下水循环深度，可将研究区内上新世-第四纪含水系统自上而下划分为浅层含水系统、中层含水系统(包括第I、第II 承压含水层组)和深层含水系统(包括第III、第IV承压含水层组)（图 6.6-5）。其中第III承压含水层组分布广，富水性良好，水质优异，是南通市境内集中开采的淡水含水层组。

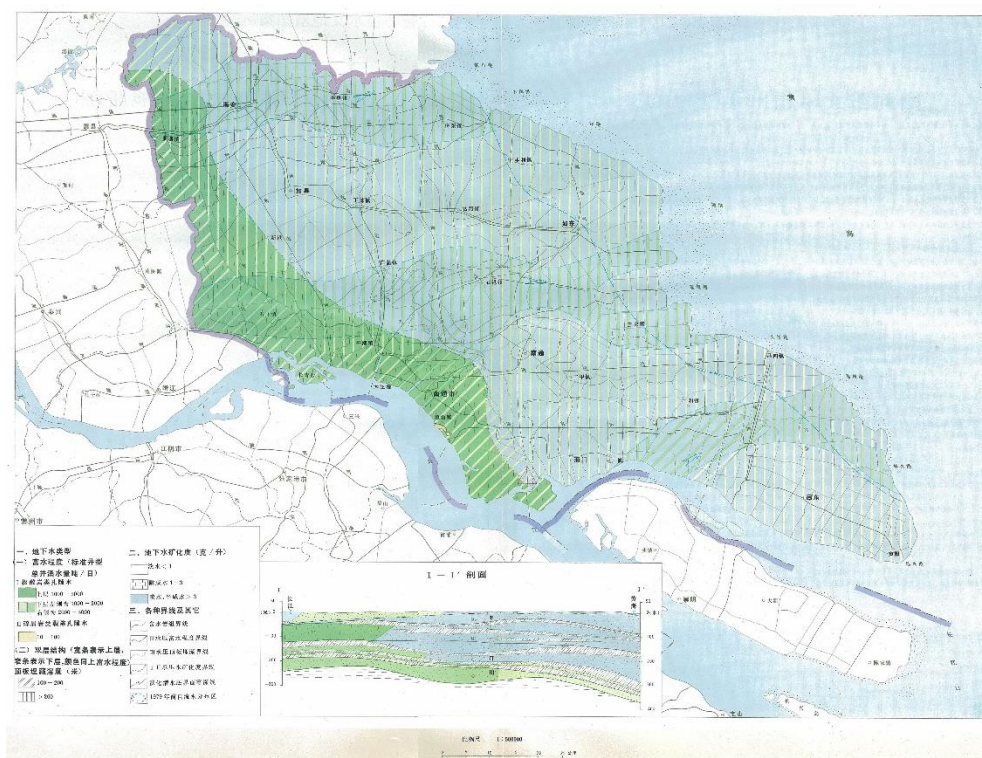


图 6.6-5 南通市水文地质图

(1) 浅层含水系统

由第四系全新统河口、滨海相无压潜水含水层组构成，属于近浅海、滨海、河口相三角洲

沉积。含水介质为灰色、灰绿色粉砂或粉砂质亚砂土。下垫层为近浅海相富含淤泥质亚黏土，其底板埋深 30m 左右，平均厚度 27m。往东过渡到微承压水，由淡水逐渐过渡到咸水。接受大气降水和河渠入渗影响，参与现代水循环，交替积极；随着深度增加，交替渐缓。该含水系统为局部地下水流动系统。全区最后一次受到海侵影响。

(2) 中层含水系统（第Ⅰ、第Ⅱ承压含水层组）

第Ⅰ承压含水层组由上更新统冲积、冲海积松散砂层组成，属于河流、河口、滨海相沉积，分布广泛。含水介质为粉细砂、中粗砂。顶板埋深在中部为 30~40m，东南和西北部 60~70m，厚度 60~130m。第Ⅰ承压含水层发育有两层海侵层，预示曾发生过两次海侵。第Ⅱ承压含水层组为中更新统河流、河口相沉积，含水介质为粉细砂、中粗砂、砂砾层。顶板埋深一般为 140m 左右。厚度 20~60m，局部小于 10m。第Ⅱ承压含水层内发生第一次海侵。第Ⅰ、第Ⅱ承压含水层之间的隔水层由亚黏土组成，厚 10~15m，有的地段缺失，造成两者之间有密切的水力联系。该含水层组地下水由西向东，从微咸水渐变为咸水。该系统地下水同时接受来自侧向地下水和当地局部地下水流的入渗补给。该含水系统可视为过渡地下水流动系统。

(3) 深层含水系统（第Ⅲ、第Ⅳ承压含水层组）

第Ⅲ承压含水层组是区内集中开采的淡水含水层组，由下更新世长江古河道沉积砂层组成，属于河湖相沉积。岩性以灰色中细砂、中粗砂为主，局部为含砾卵石，常构成 1~3 个由粗到细的沉积韵律。含水层厚 20~100m 不等。顶板由灰黄、灰绿色黏土、亚黏土组成，埋深 180~270m，厚 20~50m，局部黏性土不连续，中层与深层地下水之间缺失隔水层（如海门三阳），与中层含水系统产生水力联系。第Ⅳ承压含水层组主要由上新统冲积相砂层组成。450m 深度以内可见 2~3 个含水砂层，累计厚度 30~50m。该含水层组与上覆第Ⅲ承压含水层组之间有棕黄、棕红色黏土、亚黏土层，厚 30~50m，两者之间水力联系微弱。第Ⅳ承压含水层水开采使用量不多。第Ⅲ、第Ⅳ承压含水层水主要来自西部区域地下水的侧向径流补给和越流补给，途径较远，运动滞缓，且基本保持相对封闭状态。人工开采是其主要排泄途径。但因长年开采地下水，尤其是作为主采层的第Ⅲ承压含水层组，大量地消耗了储存量，地下水动态呈逐年下降的趋势。该系统属不易更新的水资源，视为区域地下水流动系统。

6.6.1.5 海安县水文地质概况

(1) 地下水类型

海安县地形平坦，均为第四系堆积物，结构松散，导水性好，厚度大，是形成地下水的介质条件。气候温润多雨，地表多为粉土，水系发育，有利于补给地下水。由于地处沿海，第四系时期经历数次海侵，海水入渗是形成咸水层的主要因素。地下水来源包括降水、地表水以及海水渗入。在地下水形成的整个地质历史时期，经历了形成-海水入侵咸化-冲淡等不同阶段。

地下水类型主要为松散岩类孔隙水和第三系砂岩裂隙水两个基本类型。1000m 以内含水层自上而下可划分为潜水含水层和I、II、III、IV承压水及砂岩含水层，其中潜水含水层埋藏于50m 以上，水位埋深随季节性变化，一般在 1-2m 之间，矿化度大于 2g/L,为微咸水。

第I承压含水层，顶板埋深 40~60 m，厚 60m 左右，岩性以中粗砂、细中砂为主，水位埋深浅。单井涌水量可达 2000-3000t/d，矿化度较高，一般为 3-5g/L,属半咸水，水化学类型为 Cl-Na 或 Cl-Na·Mg。

第II承压含水层，顶板埋深 130~140m，厚 25m 左右，以中细砂、粉砂及中粗砂为主，水位埋深 5~8m，单井涌水量 1500~2000t/d，矿化度多大于 4g/L,为半咸水，水质类型为 Cl-Na。

第III承压含水层由河湖相堆积物组成，有中粗砂、细中砂和粉砂组成，顶板埋深 270-300m 厚 20~35m，单井涌水量大于 1500t/d，绝大部分地区为矿化度小于 1g/L 的淡水，局部为微咸水。

第IV承压含水岩组，含水层主要为中细砂，局部含砾粗砂，顶板埋深 340~350m，单井涌水量 1500~2000t/d，总厚度大于 200m，水位埋深 0.42~14.80m，矿化度 1g/L 左右，水质尚好。砂岩含水层顶板埋深 640m 左右，总厚度大于 450m，单井涌水量 1000~1500t/d，水质较好，水位埋深 3-8m。

(2) 地下水水质

2010 年，海安县潜层水和承压水各测点水质平均值均达到地下水III类水平，其中潜层水各项指标中总硬度、氯化物、氨氮和矿化度共四项指标为III类，其余参与监测的项目均达到I、II类水质标准；承压水各项指标中氨氮和硫酸盐两项指标为III类，其余参与监测的项目均达到 I、II类水质标准（表 6.6-5）

表 6.6-5 2010 年地下水水质统计及评价表（单位：mg/L）

监测点位 监测项目	海安水厂		角斜水厂		平均（承压水）		潜井水	
	年均值	超标率 (%)	年均值	超标率 (%)	年均值	超标率 (%)	年均值	超标率 (%)
pH 值	7.35-8.04	0	7.79-8.07	0	7.35-8.07	0	7.69-7.90	0

总硬度	204.7	0	208.3	0	201.7	0	369.4	0
硫酸盐	193	0	—	0	193	0	—	0
氯化物	95.0	0	18.3	0	39.9	0	151.3	0
高锰酸盐指数	1.6	0	0.9	0	1.3	0	1.0	0
氨氮	0.12	0	0.13	0	0.13	0	0.13	0
氟化物	0.25	0	0.15	0	0.24	0	0.34	0
总大肠菌群	<3	0	<3	0	<3	0	<3	0
挥发酚	0.001	0	0.001	0	0.001	0	0.001	0
硝酸盐	0.15	0	0.14	0	0.11	0	0.20	0
亚硝酸盐	0.002	0	0.002	0	0.002	0	0.002	0
铁	0.08	0	0.21	0	0.14	0	0.03	0
氰化物	0.002	0	0.002	0	0.002	0	0.002	0
汞	0.00002	0	0.000078	0	0.00009	0	0.000088	0
砷	0.004	0	0.0073	0	0.0088	0	0.0083	0
硒	0.0005	0	—	0	0.0005	0	—	0
镉	0.0005	0	—	0	0.0005	0	—	0
铬(六价)	0.002	0	0.002	0	0.002	0	0.002	0
铅	0.005	0	—	0	0.005	0	—	0
细菌总数	15	0	19	0	16	0	23	0
矿化度	319	0	625	0	420	0	757	0
水质类别	III		III		III		III	

6.6.2 场区地质及水文地质概况

6.6.2.1 滨海新区地质概况

(1) 第四系沉积结构特征

研究第四系沉积结构，查明沉积相的时空分布特征与规律，有助于更好的了解沉积物的成因及其相互关系，提高地层划分对比精度，为工程地质层划分提供基础地质依据。根据《江苏省海安县老坝港滨海新区综合地质调查报告（审批高），江苏省有色金属华东地质勘查局地球化学，2014》，研究区第四纪沉积结构及地层划分为

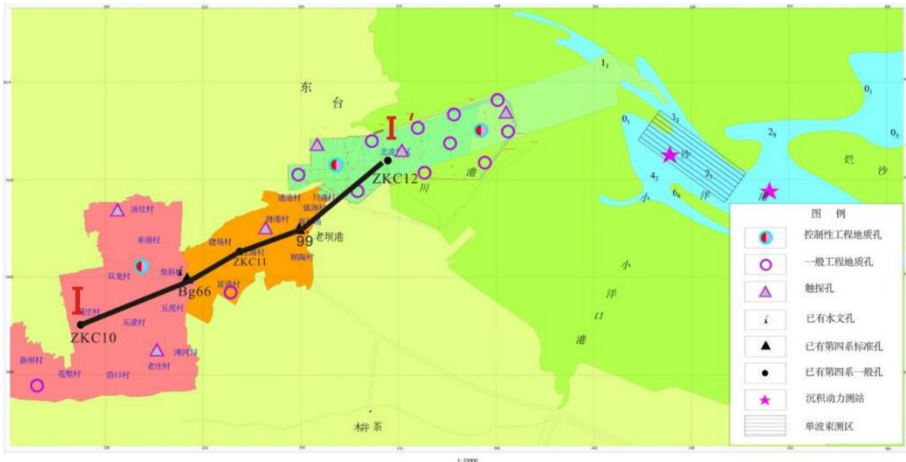
更新统：

下更新统沉积物分为三个部分。下部沉积为冲积成因，主要为河流相沉积分布为一套含砾中粗砂、粉细砂夹粘土质粉砂，具有明显的河流沉积结构。含砾中粗砂呈条带状分布，自上而下粒度由细变粗，底部有时为砂砾层，组成 1-2 个韵律，为主河道沉积（图 7.6-6）。

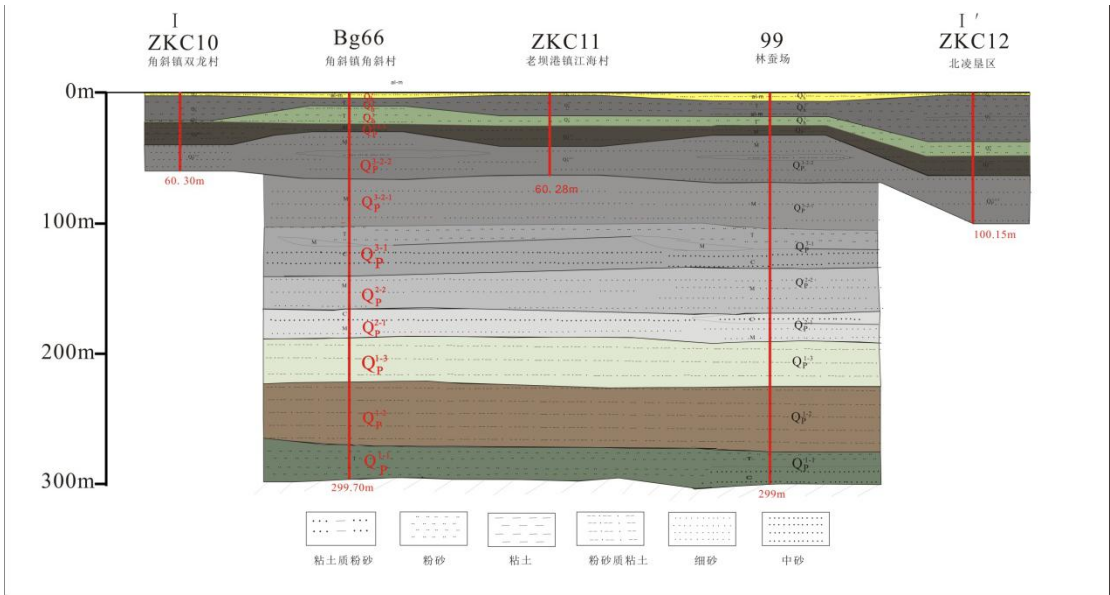
中部沉积物以粉砂质粘土沉积为主，层厚约 50m，厚度自西向东增大。沉积物中出现大量反映温暖气候的孢粉，磁铁矿、钛铁矿等稳定重矿物明显增多。以冲积为主，局部为冲海积成因。其垂向结构与下更新统下部类似，空间分布有差异。北部以粗砂-细砂为主，沉积物粒度变化较大，岩性特征主要为细砂和粉砂，局部地区上部为泛滥平原相亚粘土。顶部粒度明显变

细，亚粘土增加。

上部沉积物仍为冲积成因，但其岩性结构与中、下部不同，沉积物粒度明显变细，以亚粘土、粘土为主，层厚小于中部，含钙质结核及铁锰质结核，岩性分布较为稳定。在研究区域其岩石地层单位可分为海门组下段、海门组中段、海门组上段。其基本层序特征：海门组总体为一套河流层序，完整的基本层序由下部含砾粗砂、中细砂，向上过渡为粉砂及粉砂质粘土。



(a) 平面图



(b) 剖面图

图 6.6-6 老坝港滨海新区第四系地质图

中更新统沉积物分为两部分，下部主要为冲积成因，局部地区为冲海积。该段岩性特征为反映主河道相的含砾中粗砂呈条带状，垂向上具有下粗上细结构，一般具有 1-2 个韵律。反映长江古河道沉积。

上部沉积物主要为冲积成因，局部为冲湖积，岩性主要为粉细砂、中粗砂或含砾中粗砂为主，夹有粉砂质粘土，下部为含砾中粗砂，上部为细砂，沉积物具有下粗上细的粒序特征，反映河道沉积。

岩石地层单位为启东组下段、启东组上段，基本层序特征：主要为一套河流层序，有下部含砾中粗砂向上过渡细砂、粉细砂、粉砂质粘土，具明显的河流二元结构，本组基本层序具旋回性特征，一般有 2-3 个旋回。

上更新统沉积物分为四部分。下部沉积物多为冲海积成因，以灰色粉-细砂、含砾中-粗砂为主，自下而上具有明显的粗-细结构变化。下部为含砾中粗砂，为主河道沉积，上部沉积物粒度明显变细，以粉砂、粉细砂为主，为分流河道相沉积。

中下部沉积物为冲积成因，局部为冲湖积。岩性特征为亚粘土、粘土等粘性土局部夹粉细砂，前者属于泛滥平原相，局部夹有湖泊沉积，后者为决口河道沉积。本工作区主要是深灰、灰色细砂，层厚约 40m，沉积结构具有河流特征。

中上部沉积物成因以冲海积为主，局部分布有泻湖积，为海侵河道相含砾中粗砂。本工作区主要是灰、深灰色细砂夹有少量粘土质粉砂，滨海相沉积物。上部沉积物均为冲积成因。岩性为灰黄、棕黄色、灰绿色粉砂质粘土，含有铁锰结核及钙质结核。属于泛滥平原沉积。

岩石地层单位为昆山组、漏湖组下段、漏湖组中段、漏湖组上段，基本层序特征：昆山组是受海侵影响的河流层序，自下而上为中砂、细砂、粉砂组成，为分流河道沉积。漏湖组由下部的细砂组成的河流层序，中部细砂中间夹粘土质粉砂过渡到粉砂质粘土，属海侵河流层序。
全新统：

全新统沉积物大致分为三部分。主要有冲积、海积、冲海积及泻湖积等。下部为一套粉砂、淤泥质亚粘土沉积，局部为滨海相粉砂。中部沉积物成因类型以海积为主，拼茶等地浅海相粉砂，上部沉积物成因类型以冲积、冲海积及湖沼积为主，局部地区为潮流砂脊相粉砂、亚砂土。

岩石地层单位为如东组下段、如东组中段、如东组上段，即下部的粉砂、粘土质粉砂，中部的粉细砂，上部的粘土质粉砂滨浅海相沉积层序。

根据本区域地质调查资料显示，全新世与上更新世界限在本区域地层表现在粉砂层下的粘土、粉质粘土层，在本研究区域分布广泛。

(2) 沉积相和沉积体系

根据调查区所在的古地理位置、沉积相及其相互关系，初步可以划分以下几种沉积体系和相关的沉积相类型。

河流沉积体系：河流沉积是调查区更新世的主要沉积类型。组成河流沉积体系的各沉积相，在空间上呈现一定的组合方式和叠置关系。其沉积相主要有以下几种 a、河道（河床）相：由灰、灰黄色细砂、含砾中粗砂或砂砾层组成，剖面上为数个粒度向上变细的半旋回，河道底部冲刷明显。常滞留砾石、粘土碎块。砂、砾石磨圆度较好，分选中等，平行层理、斜层理发育。为调查区主要含水层，水量大，水质好。分布于调查区的更新世各时期。

b、边滩（心滩）相：与河道沉积相相伴出现，岩性为青灰色粉细砂。下部沉积物的粒度分布以正偏、双众数、峰态变窄为特征，为调查区主要的含水层，分布于调查区的更新世各时期。

c、泛滥平原相：岩性为棕黄、褐黄色亚粘土、粘土夹薄层粉细砂，具有生物扰动构造及灰绿色斑点构造，常见植物根系和有机质碎屑，含钙质及铁锰质结核，常富集成层或形成钙板。重矿物含量很低。分布于调查区下更新世。

三角洲沉积体系：三角洲沉积体系是海洋与河流相互作用的产物。全新世三角洲体系发育最好，保存最完整。三角洲体系主要有以下相组成。

a、前三角洲：是三角洲最靠海的沉积，沉积物为灰色、灰黑色粉质粘土、含淤泥质亚粘土，质软，沉积物含水量高，富含有机质，有孔虫。水平层理发育，与上覆及下伏层均呈渐变关系，分布于研究区全新世早中期。

b、三角洲前缘：位于低潮线与浪尖基面之间。根据沉积作用的不同及其所产生的沉积物的差异，可以划分出河口沙坝、汊道河床、水下天然堤、前缘斜坡等相。沉积物主要由灰色粉细砂、砂质粘土组成。河口沙坝和汊道河床是三角洲的主要沉积物。分布于研究区全新世中晚期。

c、三角洲平原：为三角洲的陆上部分，沉积环境位于低潮线以上。可以划分出分流河道、分流间湾和冲-海积平原相。分布于调查区全新世晚期。

海侵河流沉积体系：是海侵过程中形成的河流沉积体系。也可以称河口湾沉积体系，可以划分受海侵影响河床和海侵影响河漫滩相。河床沉积物主要为灰黄色含砾中细砂和灰色粉细砂，向上逐渐变细。河漫滩相由灰色亚粘土、粉质粘土构成。分布于长江三角洲地区更新世晚

期、全新世早期。

滨海-海湾相沉积体系：由滨海、海湾及泻湖相构成。

滨海相由灰黄色粉细砂组成，含少量贝壳碎片，发育平行层理、生物扰动构造、冲刷面和泥砾，产有孔虫，大小壳体相混，介形虫为广盐性组合。分布于研究区的全新世早期。

海湾相覆于滨海相之上，由灰色亚粘土、亚砂土组成，水平层理发育，含有孔虫，壳内黄铁矿充填，反应还原环境。介形虫为广盐性组合。沉积物下部为灰黑色淤泥质亚粘土夹薄层粉砂，具波状层理，双向层理；上部为黄色亚粘土夹薄层粉砂，植物根系发育，含铁、锰质结核或斑点较多，含少量微体古生物化石。剖面结构与冲-海积平原不同。分布于研究区全新世早期。

潮成砂沉积体系：由沙洲相和潮坪相组成，分布于研究区全新世中晚期。

沙洲相以细砂和粉细砂为主，夹薄层粘土，发育平行层理、粒序层理。微体古生物化石较丰富，沉积结构和构造具有潮流作用的特征。根据沉积特征、微体古生物特征及层序展布特点，自上而下分为潮成砂坝、潮成砂波、潮成砂脊三个相。潮坪相由亚砂土、粉砂组成，底部发育平行层理、鱼骨状层理，向上以变形层理、波状层理、脉状层理为主，上部主要为互层层理，常见黄铁矿结核和褐色锈斑。有孔虫组合上部以小个体为主，中下部含有较多的大个体有孔虫。介形虫上部主要为广盐性组合，中下部发育少量正常盐度介形虫。剖面结构反映为进积的潮坪演化序列。

滨海平原沉积体系：由滨海沼泽相和淡水沼泽相构成，发育于泻湖相之上，由粉砂质粘土或粘土组成。滨海沼泽相含少量微体古生物化石，分布于研究区地浅表。淡水沼泽相常夹淤泥及泥炭层，含大量根管、植物根茎及植物碎屑，见黄铁矿、菱铁矿结核和铁质浸染，调查区内分布较少。

6.6.2.2 场区地层

场区地层特征如下：

①素填土层：灰黄色，成分以粘性土，粉土为主，新近堆积，均匀性较差，松散顶层标高 2.48~4.92m，层底标高 1.88~4.10m，层厚 0.4~1.7m。

②粉土层：第②₁粉土层，灰黄色，灰色，湿，稍密，粉土摇振反应迅速，无光泽，韧性低，标高 1.88~4.10m，地层标高-2.27~1.62m，层厚一般在 1.8~5.6m 之间。第②₂粉土层，粉

土夹粉质粘土薄层，灰黄色，粉土夹灰色粉质粘土薄层，局部可见灰色粉砂薄层，泥质粉砂结构，局部粘性含量稍高。该层顶标高 2.88~3.56m，层底标高 0.46~0.48m，层厚一般在 2.4~3.10m 之间。第②₃粉土层，灰色，粉土夹粉砂，单层厚度 1~4mm，发育水平层理，含大量云母碎片。饱和，稍密，粉土摇振反应迅速。层顶标高-1.50~1.62m，层底标高-3.5~1.24m，层厚一般在 1.15~3.95m 之间。

③粉砂层：灰色，由石英、长石、云母及少量暗色矿物组成，颗粒级配较差，次圆状，含生理贝壳碎屑。偶见褐黑色碳化植物根系。夹薄层粉土、粉质粘土。层顶标高-3.50~0.48m，顶层标高-24.54~-12.51m，层厚一般在 10.7~24.01m 之间。

④粉质粘土层：第④₁粉质粘土层，灰绿色-灰黄色-灰色，可塑，摇振无反应，稍光滑，干强度中等，韧性中等，局部可见铁质结核。层顶标高-24.54~-16.33m，层底标高-39.54~-17.88m，层厚一般在 1.55~17.13m 之间。第④₂粉质粘土层，夹粉砂，灰色，粉质粘土切面稍光滑，干强度中等，韧性中等，粉砂，饱和，稍密。层顶标高-19.92~-12.51m，层底标高-20.82~-15.64m，层厚一般在 0.9~5.8m 之间。第④₃粉砂夹粉质粘土层，粉砂灰色，饱和，中密，粉质粘土，软塑，切面光滑，干强度，韧性高，层顶标高-22.55~-14.87m，层底标高-26.75~-16.97m 层厚一般在 2.1~5.7m 之间。第④₄粉土，灰色，饱和，密实，泥质粉砂结构。粉土摇振反应迅速。无光泽，干强度，韧性中等。第④₅粉质粘土夹粉土，灰黄色，粉土摇振反应迅速，干强度，韧性中等，局部夹杂植物根系。层顶标高-24.90m，层底标高-32.38m，层厚一般在 7.48m 左右。

⑤粉砂层：灰色-灰黄，粉砂，粉砂质结构，由石英、长石及云母等矿物组成，见少量腐植物层及贝壳碎片，饱和，密实。层顶标高-41.74~-15.64m，层底标高从-43.94m 后未击穿。

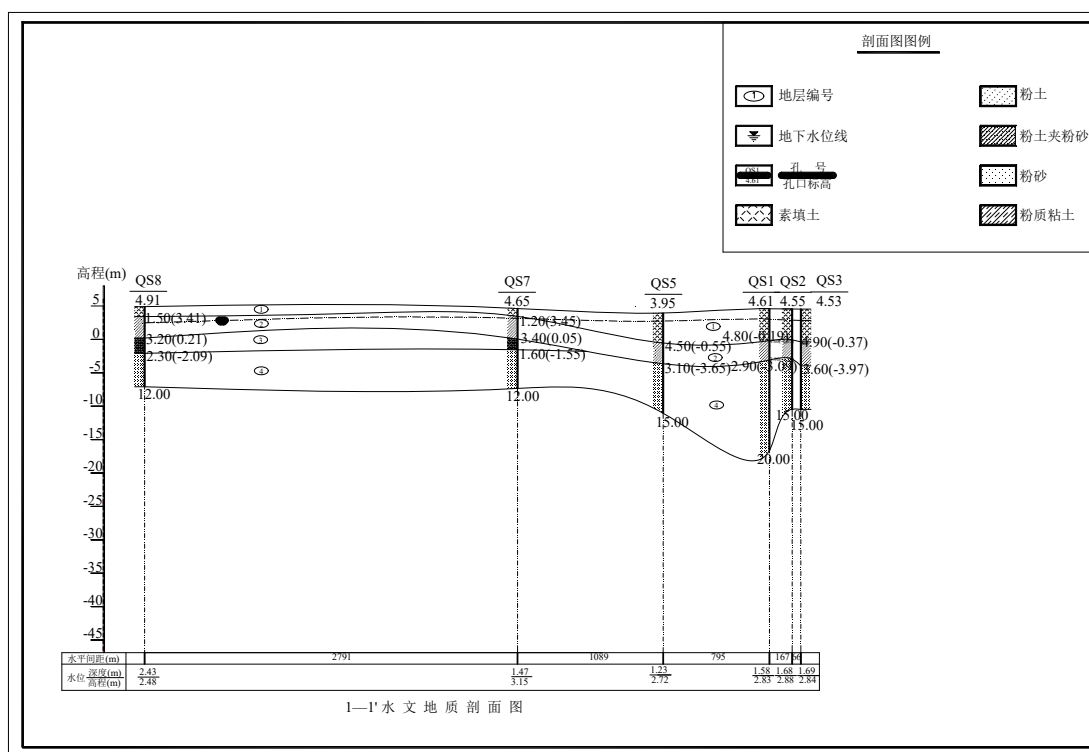
场区典型钻孔柱状图与剖面图见图 6.6-7。

钻孔柱状图

工程名称		海安县老坝港滨海新区危废填埋场					工程编号	2014-9
孔 号	CY1		坐 标	纬度：32° 38′ 22.31″	钻孔直径	115mm	稳定水位	2.68m
孔口标高	4.61m		标	经度：120° 57′ 50.44″	初见水位		测量日期	
层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	岩 性 描 述	标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
1	-0.19	4.8	4.8		素填土：灰黄色，成分以粘性土、粉土为主，新近堆积，均匀性较差，松散。			
2-1	-3.09	7.7	2.9		粉土：灰黄色~灰色，泥质粉砂结构，湿，稍密，摇震反应迅速，无光泽，干强度低、韧性低。			
2-2	-24.99	29.6	21.9		粉砂：灰色，粉砂质结构，由石英、长石等矿物组成，含少量云母碎片，颗粒呈次圆状，局部含少量植物碎屑、贝壳碎屑，夹少量粉质粘土薄层。			
2-3	-28.09	32.7	3.1		粉质粘土：单层厚度不等，局部呈互层状。干强度，韧性低，饱和，中密。			
2-4	-45.39	50.0	17.3		粉砂：灰色，粉砂质结构，由石英、长呈次圆状，局部含少量植物碎屑、贝壳碎屑，夹少量粉质粘土薄层。			

制图：图号：详细勘察
 外业日期： 校核：

(a)

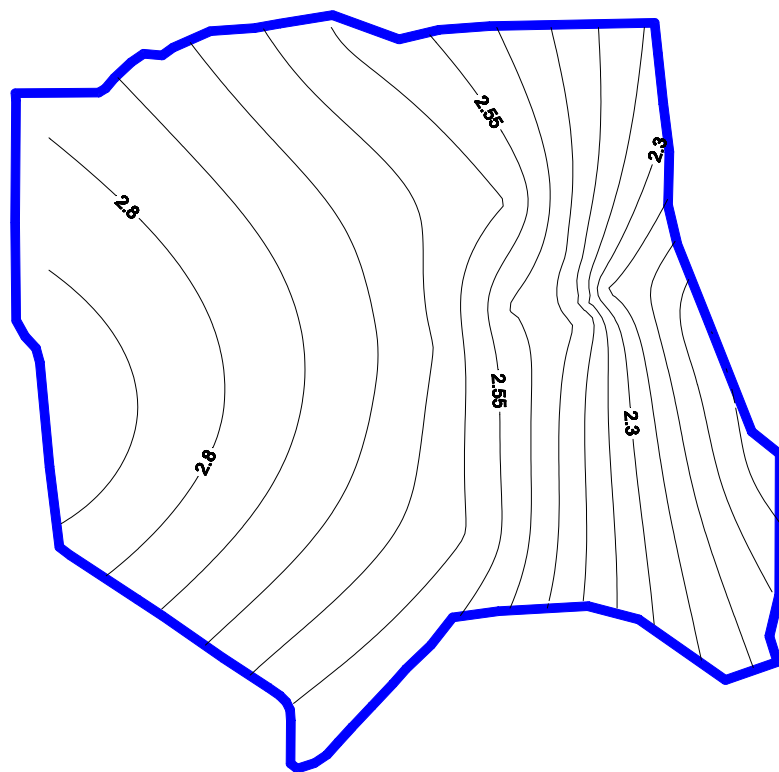


(b)

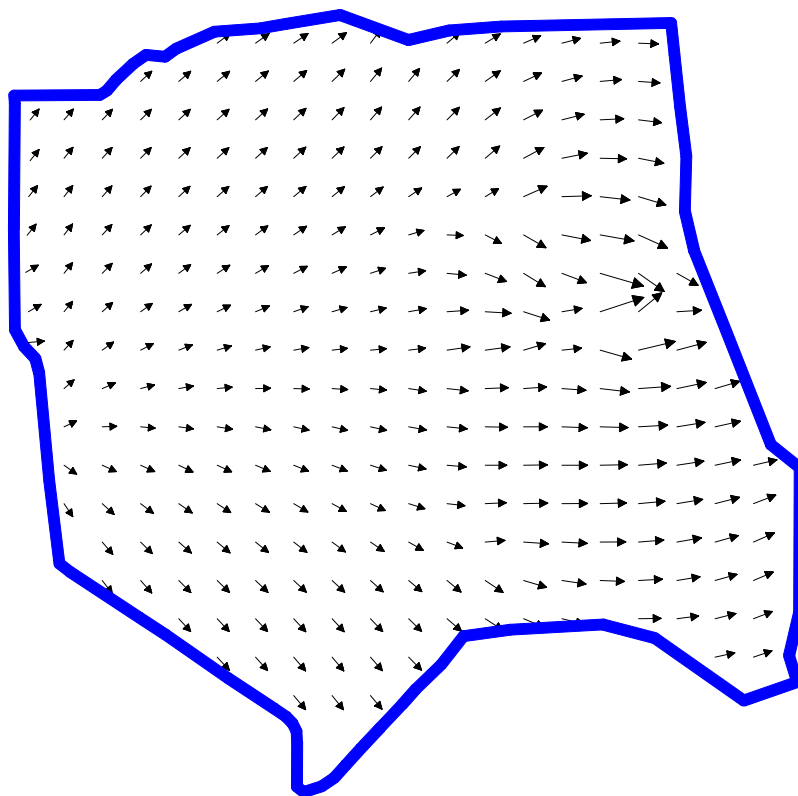
图 6.6-7 场区典型钻孔柱状图和地质剖面图

6.6.2.3 场区地下水

场地地下水主要属孔隙潜水。孔隙潜水赋存于①—③层土中。主要接受大气降水及海水补给，径流滞缓，以蒸发排泄为主，水位动态受季节性变化影响明显，地表水、海水与地下水联系密切。参考《海安县老坝港滨海新区危废处置项目水文地质勘察报告》，勘探期间测得孔隙潜水稳定水位埋深在 1.9~2.9m，稳定水位标高平均值为 2.5m，初见水位一般比稳定水位高 0.20~0.30m。场区地下水总体流向为地下水向海洋排泄（图 6.6-8）。



(a)厂区地下水等值线图



(b)厂区地下水流线矢量图

图 6.6-8 厂区地下水流场图

6.6.3 地下水环境影响分析

根据地下水环评导则（HJ610-2016）要求，地下水二级评价可采用解析法或数值法，由于拟建项目场地水文地质条件较为简单，故本次地下水环境影响预测评价采用解析法，通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围。

6.6.3.1 工况分析

浅层潜水对本项目较为敏感，因此将潜水含水层作为本次预测的首要目的层。

①正常工况下，厂区的污水防渗措施到位，污水管道和污水处理设施运行正常的情况下，对地下水无渗漏，基本无污染。

②非正常工况下，本项目建设的调节池发生损坏破裂，渗漏的污水将直接与地下水接触，将对地下水水质产生严重影响，从而对厂区及周边地下水造成污染。

6.6.3.2 评价因子

本项目重点考虑调节池中的污染因子，考虑拟建项目污染因子特征和标准指数选择评价因子，模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。按导则中所确定的地下水质量标准对废水中特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，标准指数 >1 ，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。分别取重金属、持久性有机污染物和其他类别污染物中，标准指数最大的因子作为预测因子。

参考国家相关标准中各类污染物的标准浓度值，其中 SS 参照《地表水资源质量标准》（SL63-94），中Ⅲ类标准进行评价；总氮、总磷和石油类采用的是《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准；其它污染因子采用的排放标准是《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。初始浓度和污染因子标准指数分别见下表。

表 6.6-6 调节池污染因子标准指数计算结果表

污染因子	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
源强（mg/L）	1984.6	402.9	29.1	29.1	0.76	3.82
执行标准（mg/L）	3	30	0.5	1	0.2	0.05
标准指数	661.5	13.43	58.2	29.1	3.8	76.4

计算结果显示，污水中计算的标准指数排列为：

- （a）重金属污染物：无；
- （b）有机物：石油类；

(c) 其他类别污染物：COD>氨氮>总氮>SS>总磷。

根据计算结果，选择标准指数最大的 COD 和石油类作为预测因子，同时考虑本项目的特征因子盐分（源强浓度为 2675.9mg/L），以氯化物作为预测因子。虽然 COD 在地表含量较高，但实验数据显示进入地下水后含量极低，基本被沿途生物消耗掉，本次以高锰酸盐指数替代，其含量可反映地下水中有机污染物的的大小。多年的数据积累表明高锰酸盐指数一般来说是 COD 的 40%~50%。

非正常工况下，本次预测假定调节池防渗措施完全失效，污染物直接进入潜水含水层。按风险最大原则，高锰酸盐指数的源强取 992.3mg/L，石油类的源强取 3.82mg/L，氯化物源强取 2675.9mg/L。

6.6.3.3 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目采用解析法对地下水环境影响进行预测。本项目地下水保护目标为浅层潜水，潜水含水层是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

①正常情况下，厂区基本不产生地下水污染，故不做预测。

②非正常工况下，主要考虑调节池对地下水可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染物源强的分析，筛选出具有代表性的污染因子进行正向推算。分别计算 100 天，1000 天，10 年，20 年后的污染物的超标距离。

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

$erfc()$ —余误差函数。

6.6.3.4 预测参数

(1) 渗透系数

厂区浅层潜水主要赋存于浅部粉土、粉砂中, 根据地勘报告, 渗透系数与水力坡度见下表。

表 6.6-7 潜水含水层渗透系数及水力坡度

/	渗透系数 (m/d)	水力坡度 ($\%$)
项目建设区含水层	0.7	0.04

(2) 孔隙度的确定

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关, 不同岩性孔隙度大小见下表。场区的土层主要为粉土和粉砂, 平均孔隙度取值为 0.4, 有效孔隙度按 0.25 计。

表 6.6-8 松散岩石孔隙度参考值 (据弗里泽, 1987)

松散岩体	孔隙度 ($\%$)	沉积岩	孔隙度 ($\%$)	结晶岩	孔隙度 ($\%$)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60			风化辉长岩	42-45

(3) 弥散度的确定

D.S.Makuch 综合了其他人的研究成果, 对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计, 获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度, 并存在尺度效应现象 (图 6.6-9)。根据室内弥散试验以及野外弥散试验的试验结果, 并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比, 对本次评价范围潜水含水层, 结合区域水文地质特征, 纵向弥散度取 50m, 横向弥散度取 5m。

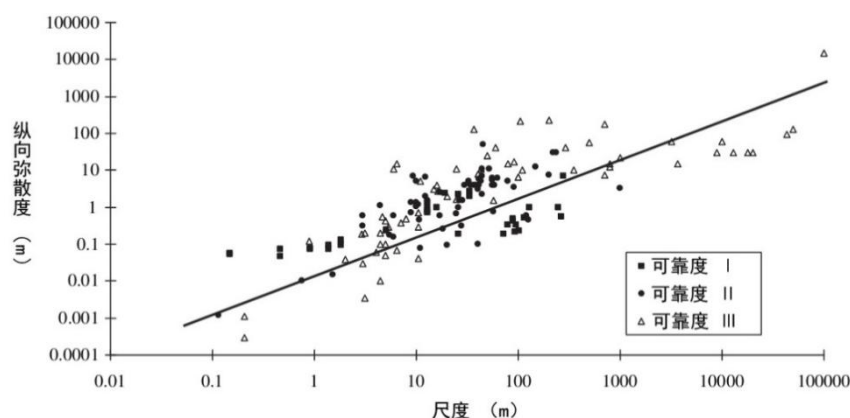


图 6.6-9 松散沉积物的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K\times I/n$$

$$D_L=a_L\times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—有效孔隙度；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

a_L —纵向弥散度；

m—指数。

计算参数结果见表 6.6-9。

表 6.6-9 计算参数一览表

含水层	参数	水流速度 U (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	污染源强 C_0 (mg/L)		
				高锰酸盐指数	石油类	氯化物
场区潜水含水层		1.12×10^{-4}	5.6×10^{-3}	992.3	3.82	2675.9

6.6.3.5 预测结果

本次预测非正常工况下污染物对地下水环境的影响，模拟污染因子高锰酸盐指数、石油类和氯化物在地下水中的迁移过程，并分析污染物超标范围。高锰酸盐指数和氯化物超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准限值分别为 3mg/L、250mg/L；石油类超标范围参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值为 0.05mg/L，污染物浓度超过上述限值即为浓度超标。污染物运移范围计算见下表。

表 6.6-10 污染物高锰酸盐指数运移范围预测结果表（单位：mg/L）

时间	距离（m）	3.1	3.2	10.1	19.4	27.6
100d	浓度	3.48	2.56			
	污染指数	1.16	0.85			
1000d	浓度		347.2	2.79		
	污染指数		115.7	0.93		
10 年	浓度			125.2	2.9	
	污染指数			41.7	0.97	
20 年	浓度				38.3	2.96
	污染指数				12.8	0.99

表 6.6-11 污染物石油类运移范围预测结果表（单位：mg/L）

时间	距离（m）	2.6	2.7	8.5	16.3	23.2
100d	浓度	0.05	0.04			
	污染指数	1	0.8			
1000d	浓度		1.65	0.046		
	污染指数		33	0.92		
10 年	浓度			0.76	0.048	
	污染指数			15.2	0.96	
20 年	浓度				0.32	0.049
	污染指数				6.4	0.98

表 6.6-12 污染物氯化物运移范围预测结果表（单位：mg/L）

时间	距离（m）	1.7	1.8	5.8	11.1	15.9
100d	浓度	294.5	242.4			
	污染指数	1.178	0.97			
1000d	浓度		1609	235.5		
	污染指数		6.44	0.98		
10 年	浓度			1032.1	246.5	
	污染指数			4.13	0.99	
20 年	浓度				655	246.1
	污染指数				2.62	0.98

从上表中可以看出，高锰酸盐指数在地下水中污染范围为：迁移 100 天扩散距离为 3.2m，1000 天时扩散 10.1m，10 年将扩散到 19.4m，20 年将扩散到 27.6m；石油类在地下水中污染范围为：迁移 100 天扩散距离为 2.7m，1000 天时扩散 8.5m，10 年将扩散到 16.3m，20 年将扩散到 23.2m；氯化物在地下水中污染范围为：迁移 100 天扩散距离为 1.8m，1000 天时扩散 5.8m，10 年将扩散到 11.1m，20 年将扩散到 15.9m。

6.6.3.6 评价结论

(1) 浅层潜水对本项目较为敏感，主要赋存于粉土、粉砂层中。正常工况下，由于拟建项目防渗要求高，正常工况下拟建项目不会引起地下水超标，对地下水环境影响很小。非正常工况下，会导致浅层地下水污染超标，调节池发生持续泄露后，20年内污染物最远超标距离可达27.6m，对厂区地下水影响范围较小，不会超出厂界。这与场区水文地质条件密切相关：含水层渗透系数不大且水力坡度很小，地下水径流总体十分缓慢。

(2) 非正常工况下，潜在污染源周边较小范围内的地下水会受到污染，不会影响到周边地表水体及敏感目标，但由于厂区浅层潜水埋深较浅（约2米），故本项目应积极采取各种有效防腐防渗措施，并根据监测计划设置地下水监测井，及时发现问题，减少非正常工况的发生，杜绝污染地下水。

6.7 环境风险影响评价

6.7.1 大气环境风险影响评价

本项目配套的废气处理设施发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放，一旦发生故障会立即启动应急程序，停车检修，避免废气未经处理就对外排放，不会对周围大气环境产生明显不利影响。

6.7.2 地表水环境风险影响分析

本项目正常工况下生产废水和生活污水接管排入滨海新区污水处理厂。项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即项目各储罐均按规范设置了围堰，仓储区域设有围挡，车间、仓库内部设有地沟和排水系统；厂区设有应急事故水池，全厂雨水总排口设置切换阀。在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不出厂，项目废水事故排放风险很小。因此，废水泄露事故工况下，企业及时启动应急预案，废水不会排入厂外地表水环境，不会对水质产生不利影响。

6.7.3 地下水环境风险影响分析

在事故工况下，防渗措施完全失效，渗滤液直接渗入地下水，含水层的渗透性能对污染物入渗及迁移起主要作用。

由于地下水监测设施的运行，填埋场不会在事故工况下运行很长时间，因此总体上事故情况引起的污染物范围可控。监测发现事故状态下运行，及时采取应急响应。

事故工况下，也即场区未进行防渗或者防渗措施受到破坏且长期未得到有效修复时，拟建工程对地下水影响远大于正常工况。由于重金属在环境中是不可降解的，所以若发生渗漏，对土壤和地下水的影响是很大的，也是长期难以逆转的。因此，场区的防渗工作以及场区地下水的监测、防控系统要有效落实。

本项目采用水平防渗和垂直防渗相结合的防渗方式，库区采用双层复合衬里防渗结构，填埋库区四周设置三轴水泥搅拌桩。水平防渗由双层衬里人工防渗系统组成，具有良好防渗性能，对大部分化学品有抗腐蚀能力，具有良好的机械和焊接特性，可在低温下良好工作，不易老化，因此发生渗滤液泄漏事故概率很低。同时定期对填埋场的地下水及土壤等监测系统进行维护、保养，确保地下水及土壤等监测系统的正常运行，保证定期监测。

总之，填埋场防渗措施出现破损等渗漏情况下，由于场区地下水流速总体较慢，一定时间内，污染物运移范围有限。结合有效监测、防治措施的运行，填埋场渗滤液对地下水环境风险可控。

表 6.7-1 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	废盐原料	30%盐酸	还原药剂	15%液碱	片碱	氧化药剂	
		存在总量 t	72	8	0.3	10	0.33	1	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>100</u> 人			5km 范围内人口数 <u>400</u> 人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3□√	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3□√	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3□√	
			包气带防污性能	D1□√		D2□		D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□√		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100□
		M 值	M1□		M2□		M3□		M4□√
		P 值	P1□		P2□		P3□		P4□√
环境敏感程度		大气	E1□		E2□		E3□√		
		地表水	E1□		E2□		E3□√		
		地下水	E1□		E2□√		E3□		
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□		III□		II□√		I□√
评价等级		一级□			二级□		三级□√		简单分析□√
风险	物质危险性	有毒有害□√			易燃易爆□√				
	环境风险	泄漏□			火灾、爆炸印发伴生/次生污染物排放□√				

工作内容		完成情况				
识别	类型					
	影响途径	大气□√		地表水□√	地下水□√	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m			
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d				
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d				
重点风险防范措施		包含危险废物和管线泄漏事故预防措施、火灾和爆炸事故风险防范措施、废物贮存风险防范措施等，详见 7.6 章节				
评价结论与建议		本项目主要危险物质为废盐原料、盐酸、还原药剂、片碱、液碱、氧化药剂等，根据环境风险判定结果，项目大气、地表水环境风险潜势为 II，地下水环境风险潜势为I，环境风险较小，建设单位通过强化对危险物质的控制措施，同时制定有针对性的应急预案，建设项目环境风险可控。				

6.8 土壤环境影响评价

6.8.1 土壤影响途径

本项目土壤环境影响涉及项目运营期熔融炉烟气的大气沉降与调节池废水的垂直入渗，见表 6.8-1。

表 6.8-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

表 6.7-4 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
熔融炉	烟气净化	大气沉降	非甲烷总烃、烟（粉）尘、HCl、NO _x 、SO ₂ 、HF、二噁英、氨、硫化氢	二噁英	
		地面漫流			
		垂直入渗			
		其他			
污水处理	废水处	大气沉降			

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
熔融炉	烟气净化	大气沉降	非甲烷总烃、烟（粉）尘、HCl、NO _x 、SO ₂ 、HF、二噁英、氨、硫化氢	二噁英	
		地面漫流			
		垂直入渗			
		其他			
站	理	地面漫流			
		垂直入渗	COD、SS、盐分、氨氮、总氮、TP、石油类	石油类	
		其他			

6.8.2 土壤环境影响预测

（1）土壤预测评价范围

本项目位于海安市老坝港滨海新区内，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度属于不敏感，本项目占地规模属于小型，项目属于I类，土壤评价等级为二级。因此，本次土壤预测评价范围为厂界外 200m 范围。根据调查现状厂界外 200m 范围内为建设用地。

（2）预测评价时段

预测时段为 30 年。

（3）情景设置

正常工况下，熔融炉烟气净化系统运行良好，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。假设以烟气净化系统故障，废气未经处理就对外排放，污染物沉降厂区污水处理系统水池底部防渗系统因老化、腐蚀、防渗材料不规范等引起防渗功能失效，特征污染物污染土壤为例进行土壤环境影响预测。

（4）预测与评价因子

本项目特征污染物对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)，筛选出预测因子为二噁英、石油类。

（5）预测与评价标准

建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)。

表 6.8-2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	二噁英	1×10^{-5}	4×10^{-5}	1×10^{-4}	4×10^{-4}
2	石油烃	826	4500	5000	9000

(6) 预测与评价方法

本项目对厂区土壤进行了检测，具体检测结果如下。

表 6.8-3 土壤检测结果

序号	采样地点	样品性质	采样深度 (m)	检测项目	检测项目
				二噁英	石油类
				mg/kg	mg/kg
T1	厂内现有废液罐区	建设用地	0.5	4.1×10^{-6}	13
			1.5		9
			3.0		ND
			6.0		11
T2	厂内现有填埋场南侧	建设用地	0.5	0.3×10^{-6}	7
			1.5		ND
			3.0		ND
			6.0		ND
T3	厂内现有污水处理站北侧	建设用地	0.5	0.19×10^{-6}	7
			1.5		ND
			3.0		ND
			6.0		ND
T4	厂内现有洗车台南侧	建设用地	0.5	0.3×10^{-6}	ND
			1.5		ND
			3.0		9
			6.0		7
T5	厂内现有焚烧车间西侧	建设用地	0.5	4.0×10^{-6}	ND
			1.5		9
			3.0		13
			6.0		ND
T6	厂内预留用地	建设用地	0.5	4.7×10^{-6}	ND
T7	厂区西南角	建设用地	0.5	0.32×10^{-6}	11
评价标准			-	4.0×10^{-5}	4500

备注：“ND”表示未检出。涉及项目检出限为：石油烃（C₁₀-C₄₀）6mg/kg。

由上表可知：现有项目已运行多年，现有项目厂区土壤中特征因子二噁英、石油类小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选

值，因此，类比现有项目对土壤的影响可知，本次扩建项目对土壤的影响较小。

为更好的评价本项目的土壤环境影响，引用《工业固体废物静脉产业化项目环境影响报告书》中 T6 点位厂界外西侧 200m 处的土壤监测数据作为本项目的对照点，该点位位于本项目西侧约 1km 处，石油烃监测时间为 2020 年 4 月 16 日，二噁英监测时间为 2020 年 5 月 21 日。

表 6.8-4 对照点土壤监测点位表

监测编号	监测点位	用地性质	采样深度	检测项目
T6	厂界西侧 200m	建设用地	20cm	石油烃、二噁英

本项目与对照点的重金属检测结果如下表所示。

表 6.8-5 对照点检测结果（单位：mg/kg）

点位	用地类型	石油烃	二噁英
T6	建设用地	ND	7.3×10^{-8}
评价标准		4500	4.0×10^{-5}

备注：“ND”表示未检出。涉及项目检出限为：石油烃（C10-C40）5.0mg/kg。

根据表 6.8-5 检测结果可知，对照点与厂区检测因子检出含量浓度水平接近，且均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准，表明本项目对周边环境影响较小。

（7）预测结论

将厂区内监测结果与周边敏感目标结果做对比，表明土壤无明显污染。建设项目运行期，土壤环境评价范围内评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

服务期满后，项目环境管理应做好以下工作：

（1）企业拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施，施工过程中防止污染物的渗漏、流失、扬散。

（2）加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、危废运输、处置单位的资质、转移五联单等内容。

（3）委托监测退役后地块的土壤环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤修复计划。所有监测数据、修复计划、修复情况、

修复结果均应存档备查。

6.7.5 土壤环境影响自查表

土壤环境影响自查表见下表：

表 6.7-9 土壤环境影响自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ √；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ √；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(0.088) hm²			
	敏感目标信息	敏感目标（ ☐ ）、方位（ ☐ ）、距离（ ☐ ）			
	影响途径	大气沉降 ☒ √；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ √；地下水位 ☐ ；其他（ ☐ ）			
	全部污染物	非甲烷总烃、烟（粉）尘、HCl、NO _x 、SO ₂ 、HF、二噁英、氨、硫化氢、COD、SS、盐分、氨氮、总氮、TP、石油类			
	特征因子	二噁英、石油类			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ √；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐			
敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒ √				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ √；三级 ☐			
现状调查	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐			
	理化特性	/			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度（m）
		表层样点数	2	3	0.5
		柱状样点数	5	0	0.5、1.5、3.0、6.0
现状监测因子	重金属和无机物：Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、Ni、Cu；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘；其他特征项目：锑、钴、铊、锰、石油烃（C10-C40）、氰化物、二噁英；农用地因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌				
现	评价因子	重金属和无机物：Cd、Hg、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、Ni、Cu；挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯			

工作内容		完成情况		
状 评 价		甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘；其他特征项目：锑、钴、铊、锰、石油烃（C10-C40）、氰化物、二噁英；农用地因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		
	评价标准	GB15618 ☐ √；GB36600 ☐ √；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（ ）		
	现状评价结论	土壤环境评价范围内评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，土壤环境影响可接受。		
影 响 预 测	预测因子	二噁英、石油类		
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他（类比法）√		
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）		
	预测结论	达标结论：a） ☐ √；b） ☐ ；c） ☐ 不达标结论：a） ☐ ；b） ☐		
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☐ ；过程防控 ☐ ；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1		1 次/年
	信息公开指标	/		
评价结论		土壤环境影响可接受		

7 环境保护措施及可行性论证

7.1 污染防治措施、达标情况

7.1.1 废水水质概况及处理系统设置

7.1.1.1 项目废水水质特点

本项目产生的废水主要为碱洗喷淋废水、车辆及地面冲洗废水以及初期雨水。本项目废水源强见表 3.10.2-1。

本项目废水水质较为简单，主要污染因子为常规因子，COD、SS、NH₃-N、总氮、TP、石油类、盐分等，其中碱洗喷淋废水为高含盐废水，其他废水各项污染指标产生浓度较低。

7.1.1.2 项目废水处理方案

本项目废水水质与现有项目废水水质类似，依托现有废水处理站进行处理达标后接管污水处理厂。

现有污水处理工艺为“调节池+还原槽+氧化槽+中和槽+絮凝槽+斜管沉淀池+砂滤池+尾水排放池”，根据环评批复出水水质需满足符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准和滨海新区污水处理厂污水接管要求（第一类污染物须符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1标准）。

目前同期进行的有二期扩建项目，二期扩建项目拟在既有处理工段下增加一座调节池，并在处理末端增加NF膜深度处理工艺，使出水达到《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）表2中间接排放标准。

本项目依托的现有废水处理工艺流程见下图7.1-1。

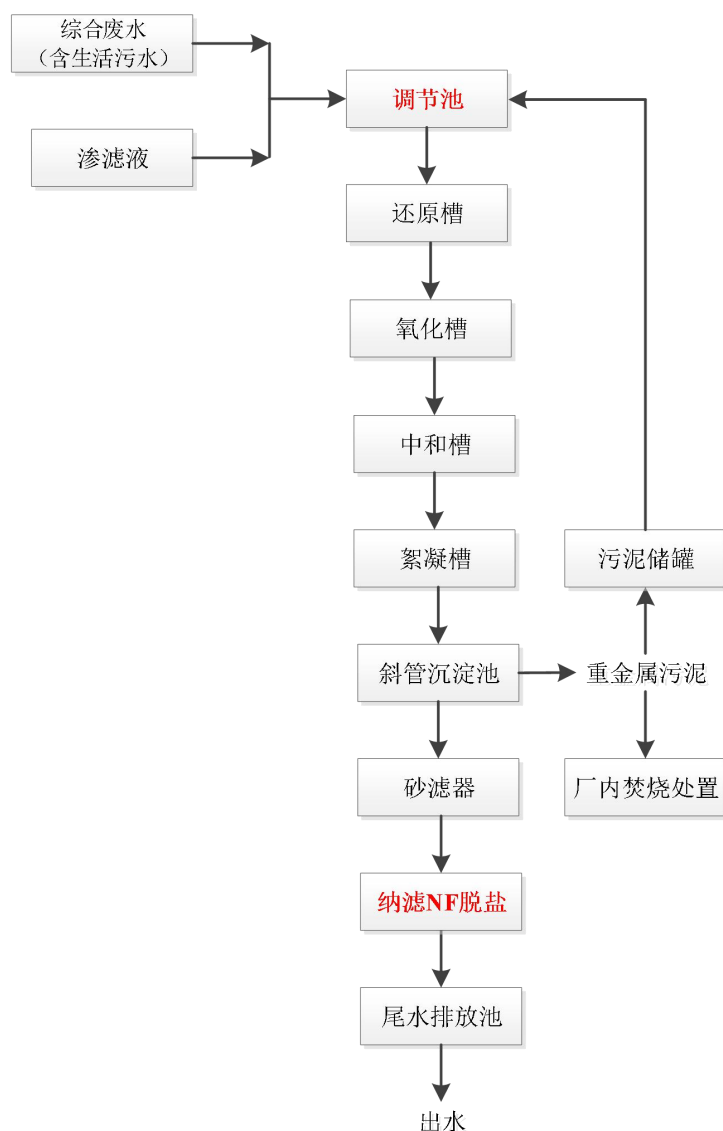


图 7.1-1 现有废水处理工艺图（红色为二期扩建内容，不纳入本次工程内容）

工艺流程简述：

本项目厂内废水主要为碱洗喷淋废水、车辆及地面冲洗废水以及初期雨水等，各股废水通过厂内废水预处理装置处理，达到滨海新区污水处理厂接管标准的要求后，接管至滨海新区污水处理厂处理。本项目建成后厂内废水预处理站处理工艺采取“调节池+还原+氧化+中和+絮凝+沉淀+砂滤+纳滤”的组合工艺。废水调节池内污水经提升泵提升后依次进入还原反应槽—氧化反应槽—中和反应槽—絮凝槽—斜管沉淀池进行物化处理，去除掉污水中重金属和部分悬浮物；通过斜管沉淀池的废水进入砂滤器进一步去除废水中的悬浮物后，再经过纳滤工艺进行废水除盐处理，最终废水达标接管至滨海新区污水处理厂处理。产生的化学污泥由于含重金属等有毒有害物质，属危险废物，送入固化车间处理。

（1）现有污水处理工艺

①废水调节池

废水调节池主要用来暂存生产废水和污染区域初期雨水，地埋式钢砼结构。

废水调节池断面尺寸为 $10\text{m} \times 6\text{m}$ ，有效水深 2m ，有效容积 120m^3 ，停留时间约为 1.2d 。内设污水提升泵2台（1用1备）。

②还原槽

还原反应槽内进行还原反应。槽内控制pH值在 $2 \sim 3$ ，通过在线pH监测仪的数据采集，数据传输到PLC控制系统，通过PLC系统来控制加药泵的启停，保证槽内水质环境稳定维持在预定范围内。还原反应槽主要通过投加还原剂来去除生产污水中的余氯及可能存在的六价铬等氧化性有毒有害物质。投加药剂为 Fe^{2+} 盐溶液和HCl溶液， Fe^{2+} 盐具有还原性，经氧化后生成 Fe^{3+} ，在碱性环境下生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀。

还原反应槽底部进水，上部出水，内设置机械搅拌装置和排空阀，污水通过溢流孔自流进入下一处理单元。

还原反应槽为地上式钢砼结构，断面尺寸为 $2\text{m} \times 2\text{m} \times 2.3\text{m}$ ，有效容积 7.5m^3 ，设计流量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，停留时间 45min ，其中还原反应时间约 $20 \sim 30\text{min}$ 。

③氧化槽

氧化反应槽内进行氧化反应。槽内控制pH值在 $3 \sim 6$ ，通过在线pH监测仪的数据采集，数据传输到PLC控制系统，通过PLC系统来控制加药泵的启停，保证槽内水质环境稳定维持在预定范围内。氧化反应槽主要通过投加氧化剂将废水中的有机物逐步降解成为简单的无机物，也能把溶解于水中的污染物氧化为不溶于水、而易于从水中分离出来的物质。投加药剂为次氯酸盐溶液，次氯酸盐电离出的次氯酸根具有氧化性，经还原后生成 Cl^- 。

氧化反应槽底部进水，上部出水，内设置机械搅拌装置和排空阀，污水通过溢流孔自流进入下一处理单元。

氧化反应槽为地上式钢砼结构，断面尺寸为 $2\text{m} \times 2\text{m} \times 2.3\text{m}$ ，有效容积 7.5m^3 ，设计流量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，停留时间 45min ，其中氧化反应时间约 $20 \sim 30\text{min}$ 。

④中和槽（成套设备）

中和反应槽内进行氧化反应及酸碱中和反应。槽内控制pH值在 $8 \sim 9$ ，通过在线pH监测仪

的数据采集，数据传输到PLC控制系统，通过PLC系统来控制加药泵的启停，保证槽内水质环境稳定维持在预定范围内，使污水中重金属物质充分得到反应，从而将污水中的重金属离子析出。

中和反应槽内投加NaOH溶液，需去除的重金属离子有： Hg^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Cr^{3+} 、 Zn^{2+} 。这些金属离子与 OH^- 反应的先后顺序为： Cr^{3+} 、 Zn^{2+} 、 Hg^{2+} 、 Pb^{2+} 。故即使Hg污染物未超标排放，在同一环境内， OH^- 的需求量计算时还是需要计算进去。

中和反应槽底部进水，上部出水，内设置机械搅拌装置，并设置排空阀，出水自流入下一处理单元。

中和反应槽为地上式钢砼结构，断面尺寸为 $2\text{m} \times 2\text{m} \times 2.3\text{m}$ ，有效容积 7.5m^3 ，设计流量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，停留时间 45min 。

⑤ 絮凝槽

中和反应槽出水自流进入絮凝槽，槽内控制pH值在 $6.5 \sim 7$ ，通过在线pH监测仪的数据采集，数据传输到PLC控制系统，通过PLC系统来控制加药泵的启停，保证槽内水质环境稳定维持在预定范围内，将反应槽内析出的重金属沉淀物在浓度为 0.1% 的絮凝剂的作用下形成大颗粒絮体，以便在斜管沉淀池内进行泥水分离。

絮凝槽底部进水，上部出水，内设置搅拌装置，并设置排空阀，出水自流入下一处理单元。

絮凝槽为地上式钢砼结构，断面尺寸为 $2\text{m} \times 2\text{m} \times 2.3\text{m}$ ，有效容积 7.5m^3 ，设计流量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，停留时间 45min 。

⑥ 斜管沉淀池（成套设备）

絮凝后的污水在斜管沉淀池内完成泥水分离过程。斜管沉淀池占地面积小，处理效率高，在较短时间内可有效的达到泥水分离效果。

斜管沉淀池表面尺寸为 $3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，斜管长度 1m ，斜管倾角 60° ，表面负荷约为 $1.3\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。

⑦ 石英砂过滤器（成套设备）

石英砂过滤器将悬浮物去除，使处理废水悬浮物含量大大降低。

石英砂过滤器1套，尺寸为 $\Phi 1300 \times H4000$ 。

⑧ 污泥储罐（成套设备）

污泥储用于储存由斜管沉淀池产生的化学污泥。由于该污泥中含重金属等有毒有害物质，属危险废物，须由污泥提升泵压力输送至固化车间进行后续处理。

污泥储罐1座， $\Phi 1500 \times H2000$ ，有效容积 $3m^3$ 。

⑨尾水排放池

尾水排放池用于储存处理后的污水，为地上式钢砼结构，断面尺寸 $10.0m \times 6.0m$ 。

⑩综合处理车间

综合处理车间1座，尺寸为 $22m \times 8.8m \times 6m$ ，内设加药间、储药间和分析及控制室。

(2) 二期扩建项目拟新增污水处理工艺

①调节池

二期扩建项目增加一座调节池。新增调节池主要目的是为了混合一期和二期废水，将不同水质的废水均质后有利于后续处理设施稳定高效运行。

拟新增调节池尺寸为 $12m \times 6m \times 4m$ ，有效容积 $288m^3$ 。

②纳滤NF工艺

②-1 工艺原理：

纳滤（NF）是一种介于反渗透和超滤之间的压力驱动膜分离过程，对无机盐有一定的截留率，对有机物截留分子量从 200~1000 道尔顿可选。纳滤膜是允许溶剂分子或某些低分子量溶质或低价离子透过的一种功能性的半透膜。它是一种特殊而又很有前途的分离膜品种，被用于去除地表水的有机物和色度，脱除地下水的硬度，部分去除溶解性盐，浓缩果汁以及分离药品中的有用物质等。

纳滤膜特点如下：

a.核心纳滤膜组件采用原装进口有机膜，结合工艺技术要求及用户具体需求而选用不同构型的膜形式，以确保不同体系内膜元件截留性能、膜通量和整套膜系统运行的稳定性和可靠性。

b.纳滤膜系统可在较低的操作压力下，同步实现物料的脱盐与浓缩，且生产周期短，脱盐较为彻底，所得产品纯度高，品质稳定性好。

c.根据客户具体需要，可将经过纳滤膜的透过液回收，且膜元件通过专业清洗后可恢复到膜元件的最佳性能，充分实现膜设备的经济性。

d.处理过程始终处于常温状态，且过程无相变，对物料中各有效组成成分无任何不良影响，

特别适用于热敏性物质的处理，所得产品有效成分含量高，根据工艺要求可继续进入下道工序或直接进行干燥处理。

e.系统采用全封闭管道式运行，卫生级不锈钢制作，工作现场安全卫生。

f.由于系统处理过程无相变，始终处于常温状态，因而能耗低，运行成本低。

g.工艺集成化程度高，布局合理，实现全自动控制，在线监控重要工艺参数，随时掌握系统运行状况。

②-2 工艺参数：

纳滤工艺设计规模 15m³/h，设计膜通量 18LMH，膜面积 1040m²，停留时间 30min。

7.1.2 废水处理方案可行性

(1) 工艺可行性分析

本项目废水水质情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目废水产生情况一览表

类别	污染物名称	浓度 mg/L	产生量 t/a
碱洗喷淋废水	废水量	-	4665.84
	COD	2000	9.332
	SS	400	1.866
	盐分	3000	13.998
	氨氮	30	0.140
	总氮	30	0.140
车辆及地面冲洗废水	废水量	-	400
	COD	2500	1.000
	SS	500	0.200
	氨氮	30	0.012
	总氮	30	0.012
	TP	10	0.004
	石油类	50	0.020
初期雨水	废水量	-	165.1
	COD	300	0.0495
	SS	250	0.0413

本项目废水处理效果见表 7.1-2。

表 7.1-2 项目废水处理效果表

指标	COD		SS		氨氮		总磷		总氮		盐分	
	去除率	出水	去除率	出水	去除率	出水	去除率	出水	去除率	出水	去除率	出水
	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L
调节池	0	350	0	180	0	40	0	6	0	60	0	5000
还原槽	3	340	0	180	12	35	17	5	17	50	0	5000

指标	COD		SS		氨氮		总磷		总氮		盐分	
	去除率	出水	去除率	出水	去除率	出水	去除率	出水	去除率	出水	去除率	出水
	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L
氧化槽	15	290	0	180	14	30	20	4	10	45	0	5000
中和槽	0	290	0	180	7	28	0	4	0	45	0	5000
絮凝槽	0	290	6	170	0	28	25	3	0	45	0	5000
沉淀池	31	200	30	120	0	28	33	2	0	45	0	5000
砂滤	15	170	42	70	0	28	0	2	0	45	0	5000
纳滤	12	150	7	65	10	25	0	2	0	45	80%	1000
设计排放浓度	-	150	-	65	-	25	-	2	-	45	-	1000
本项目排放标准	-	200	-	100	-	30	-	3	-	50	-	/
污水处理厂接管要求	-	500	-	400	-	35	-	8	-	70	-	/

(2) 处置水量可行性分析

现有废水处理站设计废水处理量为 324m³/d。现有一期项目厂内生活污水、生产废水以及渗滤液总量约为 54m³/d, 考虑同期二期项目污水拟新增产生总量为 163.54m³/d, 尚有 52.46m³/d 余量可用; 本项目新增废水量约为 15.71m³/d, 满足处置水量要求。

7.1.3 污水接管可行性分析

本项目排放的污水经市政污水管网进入滨海新区污水处理厂集中处理。

(1) 滨海新区污水处理厂概况

滨海新区污水处理厂远期总规模 4.8 万 m³/d, 其中一期工程 0.5 万 m³/d。污水处理厂处理工艺为多模式 A/A/O 生物池+深度处理工艺。一期工程计划 2015 年 6 月底完成, 11 月开始商业运营。尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级 A 标准。目前该污水处理厂一期工程环评已批复, 尚未建设。

滨海新区污水处理厂一期工程采用多模式 A/A/O 生物池+深度处理工艺, 尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级 A 标准, 即 COD≤50mg/L, BOD₅≤10mg/L, SS≤10mg/L, 色度≤30 倍。滨海新区污水处理厂一期工程设计进水水质见表 7.1-3, 污水处理生产工艺流程见图 7.1-2。

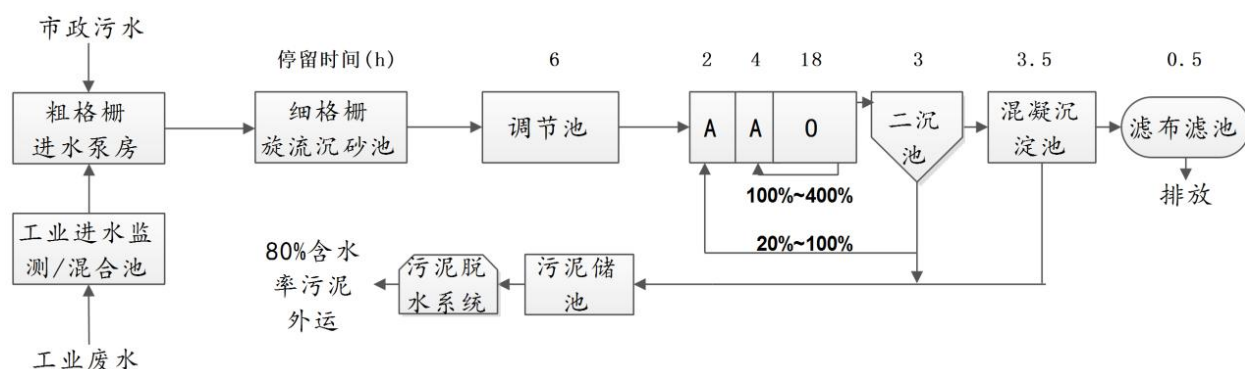


图 7.1-2 滨海新区污水处理厂污水处理工艺

表 7.1-3 滨海新区污水处理厂一期工程设计进、出水水质（浓度：mg/L）

项目	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	氯离子	色度
工业废水接管浓度	500	150	400	35	2	250	40 倍
生活废水接管浓度	350	150	300	30	5	/	40 倍
设计出水水质	50	10	10	5（8）	0.5	250	30 倍

（2）污水接管的可行性

①水量接管可行性

滨海新区污水处理厂污水管网图见图7.2-3。现有项目废水已接管排至滨海新区污水处理厂。

目前滨海新区污水处理厂实际接管废水量约为？吨/天，目前尚有？吨/天的余量。扩建项目建成后，全厂新增外排废水总量？t/d，因此，滨海新区污水处理厂尚有足够的余量处理本项目产生的废水。

②水质接管可行性

从本项目尾水水质方面分析，本项目尾水接管排入滨海新区污水处理厂，各水质指标均能满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）表2中间接排放标准以及污水处理厂接管要求。

因此，扩建项目排放的废水无论水量、水质均能满足滨海新区污水处理厂的进水要求，对污水处理厂各相关设施的正常运行不会造成影响，同时项目周边污水管网齐备，本项目废水接入后滨海新区污水处理厂集中处理具备可行性。

7.1.4 综合评价

综上，本项目产生的废水经厂区污水处理站预处理后，尾水各项指标能够稳定达到污水处理厂接管标准；废水处理站运行费用合理，在企业承受范围内。因此，本项目废水污染防治措施可行。

7.2 废气污染防治措施评价

7.2.1 有组织废气污染防治措施

7.2.1.1 概述

生产过程中产生的废气性质及治理措施见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目废气处理措施

排放源	污染物名称	治理措施	排放去向
废盐暂存库废气	非甲烷总烃、氨、硫化氢	“负压收集+喷淋洗涤（碱液+氧化剂）+活性炭吸附”（依托现有）	1#排气筒
干燥废气	颗粒物	“碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋”（本次新建）	2#排气筒
热解工艺段废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、非甲烷总烃、二噁英类		
高温稀相旋流熔融工艺段废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、非甲烷总烃、二噁英类		

7.2.1.2 废气处理可行性分析

(1) 废盐暂存库废气

本项目废盐暂存依托现有危废暂存库，现有危险废物暂存仓库在车间顶部敷设风管进行强制抽吸换气，抽吸的废气通过“负压收集+喷淋洗涤（碱液+氧化剂）+活性炭吸附”的处理工艺处理后，通过高 15 米的烟囱达标排放。

通过（碱液+氧化剂）喷淋塔与有机废气中的部分酸性废气进行中和反应后得以去除，同时将废气中的长链有机分子通过氧化剂进行氧化断链反应，使其变成小分子。（碱液+氧化剂）喷淋塔采用填料塔形式，利用填料把废气与在填料表面形成的水膜充分接触吸收，经过雾化喷淋彻底吸收达到净化吸收的目的，并在塔顶处设置二级除雾器去除废气中的小液滴。然后进入活性炭吸附塔进一步去除废气中的有机物，最后通过排气筒达标排放。活性炭吸附塔采用卧式结构。

活性炭吸附塔吸附饱和后，由人工更换新购活性炭，吸附饱和的活性炭由活性炭供应厂家回收进行再生处理。吸附剂采用微孔、中孔相结合的颗粒状活性炭。根据需要吸附废气的特点以及市场供应情况，要求选用活性炭的主要参数如下：比表面积 890~1050m²/g、空隙率 0.33~0.43、堆积密度 400~600g/L、颗粒直径 4.0~8.0mm 等。工艺流程见图 8.1-2。

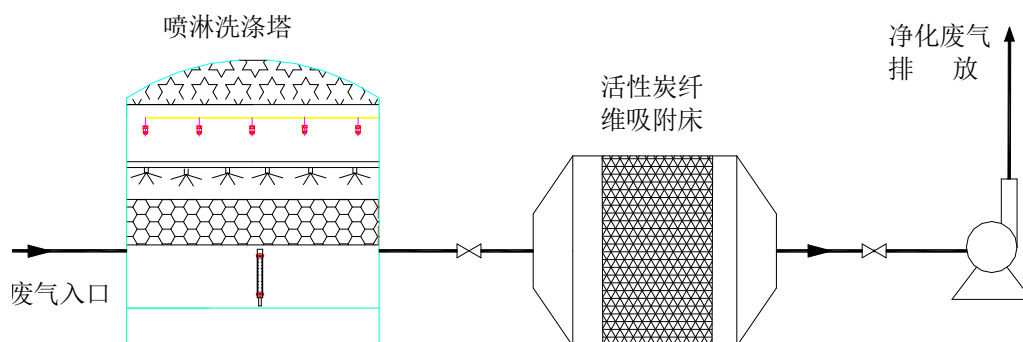


图 7.2-1 废盐暂存库废气处理工艺流程图

本项目暂存仓库产生的 H_2S 、 NH_3 和非甲烷总烃废气经过“喷淋洗涤法+活性炭吸附”处理后，可稳定达标排放，但建设单位在建设和运行过程中必须规范化操作，并加强日常管理，使该废气不外排或尽可能少排。

(2) 干燥废气

产品干燥过程中会产生干燥废气，主要污染物为颗粒物，拟收集后接入热解装置废气治理措施中的“碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋”。

(3) 热解工艺段废气和高温稀相旋流熔融工艺段废气

废盐热解工艺段废气和高温稀相旋流熔融工艺段废气中主要污染物为烟尘、酸性气体、挥发有机物、二噁英等，不能用单独一种方法去除，为最大限度的去除烟气中有害成分，达到最佳效果，拟采用“碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋”组合统一处理后，经排气筒达标排放。

① 烟尘治理措施评述

该工艺段烟尘主要在废盐回转窑热解过程中产生，其主要成分为热解过程中产生的炭黑颗粒和盐颗粒。区别于传统回转窑设备罩头出料方式，采用中心出料蛟龙方案，回转窑筒体内原料通过内壁料斗将热解后原料送至中出料蛟龙，通过蛟龙机械出料，极大降低气力携带造成的粉尘携带量。相较于烟气接触式热解工艺，采用间壁式加热方案，热解气产量小，进一步降低粉尘携带量。热解后产生的热解气经喷淋塔喷淋洗去颗粒物，处理达标的尾气通过排气筒排放。

② 酸性气体治理措施评述

项目拟采取“两级喷淋急冷降温+碱液洗涤”的组合工艺控制热解气中酸性气体排放。废盐热解产生的热解气主要为 SO_2 、 HCl 、 HF 等酸性气体，主要来源于原料中有机杂质热裂解，其生成量较低。依据酸碱中和特性，选用高气液比参数的 NaOH 溶液喷淋塔，通过 NaOH 溶液

实现酸性气体吸收和烟气的急冷降温。采用“两级急冷+碱液洗涤”组合工艺路线，热解气先经过第一级空塔喷淋，脱除 90%以上污染物。急冷后的热解气经列管冷凝器降温脱除部分水汽。随后将气体送入焚烧炉内焚烧脱除有机物后的烟气经第二级填料塔喷淋，进一步脱除 90%以上的剩余酸性气体，处理达标的尾气通过排气筒排放。

③二噁英治理措施评述

二噁英类化合物是指那些能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英 (PCDDs) 和 135 种多氯代二苯并呋喃 (PCDFs)。其中，PCDDs 和 PCDFs 统称为二噁英。此外还包括多氯联苯 (PCBs) 和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDs，10 种 PCDFs 和 12 种 PCBs，其中以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。

热裂解过程中二噁英及呋喃类物质产生主要来自盐类危废本身成分、从头合成及前驱物合成。

盐类危废本身成分：由于高含盐废水蒸发盐类危废成分复杂，可能含有 PCDDs/PCDFs。

从头合成：通过烟尘中的大分子碳（所谓的残碳）同有机或无机氯在低温下（约 250°C-450°C）经烟尘中某些具有催化性的成分（如 Cu、Fe 等过渡金属或其氧化物）催化生成 PCDD/Fs。

前驱物合成：不完全燃烧或烟尘表面的非均相催化反应可形成多种前驱物，如多氯联苯和氯酚，再由这些前驱物生成 PCDD/Fs。

本项目采取以下措施控制二噁英的排放

I源头控制：

为促进盐类危废中有机物的充分分解并避免二噁英的合成、盐类物质的熔融（如氯化钠熔点 801°C、硫酸钠熔点 884°C），应尽量破坏二噁英生产条件。该项目采用自主设计回转窑热解反应器，在回转窑进出料位置设计两级密封结构，保证系统高密封要求，窑内氧含量低于 2%。同时适当升高裂解温度至 550°C 以上，破坏二噁英生成所需温度条件。

II治理措施：

热解气经过一级喷淋急冷降温后，需将气体送入焚烧炉内焚烧脱除气体中残余的有机物。焚烧炉内燃烧温度近 1000°C，大于二噁英分解所需温度 700°C，促使二噁英的分解。燃烧后的

烟气通过二级喷淋塔过量水喷淋急冷降温，降低二噁英再次合成，从而减少烟气中二噁英含量，处理达标的尾气通过排气筒排放。

④ 氮氧化物治理措施评述

氮氧化物的生成主要来源于两部分：一部分来至于原料中有机杂质热裂解，其生成量较低。另一部分来至于焚烧炉天然气燃烧器燃烧产生的热力型氮氧化物。本项目采用低氮燃烧器，氮氧化物生成量小于 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，氮氧化物含量满足排放标准。

⑤ 挥发性有机物治理措施评述

挥发性有机物主要来至于原料中有机杂质热裂解分解。本项目热解反应器采用间壁式加热方式，热解气产量较低，适用于 RTO 形式脱除气体中可燃组分，采用“喷淋急冷降温+焚烧”组合工艺脱除热解气中挥发性有机物。热解反应产生的热解气首先通过一级空塔喷淋急冷降温，将露点低于 60°C 以下组分冷凝于喷淋水中。急冷后的热解气送入焚烧炉内完全燃烧脱除剩余有机物，处理达标的尾气通过排气筒排放。

⑥ 工程实例

根据《德州绿霸精细化工有限公司年产 3300 吨精制工业盐资源化综合利用项目环境影响报告表》以及《德州绿霸精细化工有限公司年产 3300 吨精制工业盐资源化综合利用项目竣工环境保护验收意见》，项目主体性质为“针对毒死蜱原药装置生产过程中的高盐高浓有机废水经蒸发结晶产生的盐类危废经高温催化裂解、氧化除杂、热脱附等处置后形成产品盐”，项目主体性质和本项目主体性质类似；德州绿霸废气治理为高温裂解过程产生的废气和装置区无组织废气收集后采用“急冷喷淋+二级多相催化塔+湿法电催化氧化塔”治理后通过 25 米高排气筒排放，根据现场取样监测数据表明， $\text{VOCs} \leq 1\text{ppm}$ 、颗粒物 $\leq 2\text{ppm}$ 、 $\text{NOx} \leq 1\text{ppm}$ 、二噁英 $\leq 0.046\text{ng}/\text{m}^3$ ；项目治理措施和本项目治理措施一致；因此本项目类比同类型德州绿霸精细化工有限公司项目是可行的。

废气治理措施及主要参数见表 7.2-2。

表 7.2-2 本项目新增废气治理措施及主要参数表

序号	项 目	尺寸			数量 (个)	有效容积 (m³)	HRT	建筑形式及材质
		a	b	h				
1	热裂解工艺段产生的热解气							
1.1	喷淋塔（空塔段）	0.45	0.92	5.4	1	2.24	>5	全地上式，316 材质
1.2	喷淋塔（填料段）	0.45	0.92	5.4	1	2.24	>5	全地上式，316 材质
1.3	列管冷凝器	Ø	0.3	3.368	1	0.238	>5	全地上式，管程 316 材质，壳程碳钢材质
2	高温稀相旋流熔融工艺段废气							
2.1	喷淋塔（空塔段）	0.45	0.92	5.4	1	2.24	>5	全地上式，316 材质
2.2	喷淋塔（填料段）	0.45	0.92	5.4	1	2.24	>5	全地上式，316 材质
2.3	列管冷凝器	Ø	0.3	3.368	1	0.238	>5	全地上式，管程 316 材质，壳程碳钢材质

7.2.2 无组织废气污染防治措施

拟建项目生产所需原料均采用室内贮存，避免了传统的露天堆存或者设置防雨棚堆存带来的粉尘污染等问题。各生产车间各废气产污点均设置了有效的废气收集装置，通过合理设计风量及集气装置的投影面积等参数，外逸的无组织废气量很少，也是工程主要的无组织废气排放源。拟建项目的无组织排放源主要有进料、包装、运输等环境的粉尘、有机物排放，原料库的恶臭物质排放。

为减少无组织污染物排放，对拟建项目提出如下控制措施建议：

- ①单独设置密闭包装车间，采用包装机进行自动化包装，负压条件下运行，减少粉尘逸散。
- ②原料库设置为封闭的房间，原料库大门处采用空气幕，防止室内气体外泄，同时车间内设置负压抽风系统，从源头减少无组织恶臭气体的逸散。
- ③对于干燥等工序废气进行收集，收集后排入热解废气装置进行处置。
- ④要求厂内运输道路设专人负责清扫、洒水，对运输车辆和装卸要加强规范操作，减少装卸装运过程中的无组织排放。
- ⑤加强除尘系统的保养和维护，防止除尘系统的“跑、冒、漏、滴”，使除尘系统运转良好。
- ⑥制定加料操作程序，规范操作方式，减少加料形成的粉尘无组织排放。
- ⑦对职工进行环境保护宣传教育，培养其在工作过程中规范操作和自觉遵守环保制度的意识。

通过执行以上无组织废气排放控制措施，从收集、运输、贮存到处理全过程防止无组织污染物的产生，同时加强厂区绿化，可使各无组织的周围外界最高浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级厂界达标值，无组织废气能够达标排放。

7.2.3 非正常排放防治措施与管理

拟建项目废气非正常排放的情况包括：设备正常开停机，热解烟气处理系统发生故障。

根据大气预测结果可知，非正常排放对周边环境影响较大，因此需要加强生产运行管理，重点关注烟气监测系统，实时监测向大气中排放的NO_x、SO₂、HCl、烟尘等，以确保烟气做到达标排放。加强烟气处理设施的管理，对喷淋塔等设备定期清理和维护，一旦发生事故排放，马上采取补救措施，关键设备要有备用，以尽量减少对周边大气环境的污染程度。

综上，本项目大气污染防治措施可行。

7.2.4 经济可行性分析

根据估算，项目废气净化设施投资约为 180 万元，占总投资额的 5%。

运行费用包含药剂费、水费、设备运行电费及人工费用合计约 30 万元/年。因此，从经济效益的角度分析，企业是有能力接受的，项目废气治理措施经济可行。

7.2.5 排气筒设置合理性分析

本项目新建 1 套盐类危废资源化处置装置，设计处置能力为 300kg/h；本项目新增的 2#排气筒设置高度为 15 米，经现场踏勘排气筒 200 米范围内最高建筑物高度小于 10 米。故项目排气筒设置高度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中：“排气筒高度应高于 200 米范围内建筑物 5 米以上要求。

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010），排气筒的出口内径根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。本项目烟气流速为 16.8m/s。

因此，从排气筒高度及风速、风量等角度论证，本项目新增排气筒的设置是合理的。

7.3 固体废物污染防治措施评述

7.3.1 固废产生及处置情况

本项目固体废物利用处置方式汇总表见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目固体废物利用处置方式评价表

编号	名称	属性	废物类别	产生量(t/a)	利用处置方式	利用处置单位
1	碳渣	危险废物	HW11	1.85	焚烧处置	进现有焚烧炉焚烧处置
2	废膜滤芯	危险废物	HW13	0.5	填埋处置	进现有填埋场填埋处置
3	废活性炭	危险废物	HW49	0.1	焚烧处置	进现有焚烧炉焚烧处置
4	废水处理污泥	危险废物	HW18	8	填埋处置	进现有填埋场填埋处置
5	实验室废液	危险废物	HW49	0.1	焚烧处置	进现有焚烧炉焚烧处置
6	废机油	危险废物	HW08	0.1	焚烧处置	委托有资质单位焚烧处置
小计		危险废物	/	10.65	/	/
7	滤渣	一般固废	/	155.5	综合利用	综合利用
小计		一般固废	/	155.5	/	/

7.3.2 贮存场所污染防治措施

拟建项目原料盐类危废和次生碳渣、废膜滤芯、废活性炭、废水处理污泥、实验室废液、

废机油均属于危废，其贮存场所为现有危废暂存库。

表 7.3-2 本项目固体废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存库	碳渣	HW11	900-013-11	厂区中部	总占地面积：3510m ² ， 剩余占地面积 200m ²	分区存放，设置专门容器贮存	剩余贮存能力 300t	6个月
2		废膜滤芯	HW13	900-015-13					6个月
3		废活性炭	HW49	900-039-49					6个月
4		废水处理污泥	HW18	772-003-18					6个月
5		实验室废液	HW49	900-041-49					6个月
6		废机油	HW08	900-249-08					6个月

本项目原料盐类危废和次生危险废物依托现有危废暂存库，现有危废暂存库占地面积约 3510m²，可用于贮存本项目原料盐类危废和次生危险废物的面积约为 200m²，贮存能力约为 300 吨，满足本项目危废最大储存量约为 72 吨的要求。

本项目固废的分类收集贮存、包装容器、固体废物贮存场所建设满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等规定要求，全厂有足够且满足相关规定要求的固废贮存场所。按照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号文）要求规范危险废物识别标识设置，按要求布设危险废物贮存设施视频监控。

7.3.3 处置可行性分析

本项目产生的碳渣、废活性炭、实验室废液、废机油均在本项目焚烧处置类别范围内。拟送焚烧处理的废物量为 2.15t/a，在危废焚烧系统处理能力（焚烧能力：30000t/a，处置类别涵盖上述危废）范围内，可由厂内回转窑自行焚烧处置。

本项目产生的废膜滤芯、废水处理污泥均在本项目填埋处置类别范围内。拟送填埋场处置量为 8.5t/a，在厂内填埋场（填埋能力：43000t/a，处置类别已涵盖该危废类别）内填埋处置。

本项目中的填埋场服务期满后，碳渣、废活性炭、实验室废液、废机油、废膜滤芯、废水处理污泥等均送其他有资质单位处置。

可见，建设项目自身产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会产生二次

污染。

7.3.4 危险废物管理要求

(1) 建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及应急救援体系，执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

(2) 根据《关于全面开展危险废物转移网上报告工作的通知》（苏环办〔2014〕44号）进行危险废物申报登记。建设单位应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、贮存等部门危险废物交接制度。

(3) 规范危险废物贮存场所，按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单有关要求张贴标识。

(4) 建设单位应尽量减少危险固体废物的暂存时间。临时堆存期间应根据《江苏省危险废物管理暂行办法》加强管理，危险废物的处理应根据法律法规以及环保部门的具体规定执行。

7.4 噪声治理措施

本项目噪声源主要有泵、风机，根据本项目噪声源特征，对其分类治理，以期达到最好的降噪效果，具体措施如下：

(1) 机泵噪声防治

该类噪声源具有噪声相对较低，位置分散，置于车间内的特点，可采取如下治理措施：

- ① 在满足工艺需要的前提下选择低噪声设备；
- ② 对于功率大、噪声较高的机泵安装减振垫、隔声罩；
- ③ 各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理；
- ④ 生产车间装隔声门窗、墙壁持吸声材料；
- ⑤ 及时检查设备运行工况，加强保养，防止非正常运行。

经采取以上措施，对设备的降噪量可控制在 25dB(A)以上。

(2) 风机噪声防治

风机属于低频噪声源，首先应选用低噪机型，此外采用抗性消声器效果较好，机座应设减

振垫。对风机加装隔声罩，出入风口加消声器，进出风口采用软连接，可使风机的隔声量在25dB(A)以上。

(3) 其它防治措施

- ① 在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，从而从声源上降低设备本身的噪声；
- ② 邻近厂界噪声设备放置于车间内，设置吸声材料，加强噪声放置，确保厂界达标；
- ③ 加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可使厂界达标，能满足环境保护的要求。

7.5 地下水和土壤污染防治措施评述

拟建项目在生产、储运、废水处理、输送过程中涉及到有毒有害化学物质，这些污染物的跑、冒、滴、漏均有可能污染地下水及土壤。因此，拟建项目建设过程中必须考虑地下水和土壤的保护问题，对原料库、设备装置区等场地必须采取防渗措施，建设防渗地坪；对厂区污水收集及输送管线所在区域、污水处理站各构筑物均必须采取防渗措施。

7.5.1 源头控制

为了保护土壤及地下水环境，采取措施从源头上控制对土壤及地下水的污染。

① 从设计、管理中防止和减少污染物料的跑，冒，滴，漏而采取的各种措施，主要措施包括工艺、管道、设备、土建、给排水、总图布置等防止污染物泄漏的措施。

② 在处理或贮存化学品的所有区域设置防渗漏的地基并设置围堰，以确保任何物质的冒溢均能被回收，从而防止土壤和地下水环境污染。由于本项目涉及固废，其操作区域的地基、地面均铺设防渗漏地基。严格按照化工环境保护设计规范设计施工。

③ 涉及化学物质的输送管线均设置在地面上，不设地下贮罐。

④ 原料在厂内暂存期间，原料库设置应符合《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001要求，固废临时堆场应采取防雨淋、防扬散、防渗漏、防流失等措施，以免对地下水和土壤造成污染。

⑤ 建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照地下水

导则（HJ610-2016）的相关要求于建设项目场地、上下游各布设 1 个地下水监测点位，分别作为地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点和污染扩散监测点。建设单位作为跟踪监测报告编制的责任主体，应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划，定期公开相关信息。

⑥ 制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

⑦ 运行期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出现泄漏及时处理，检查检修设备，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

7.5.2 分区防控措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求：

本项目厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）。

本次为扩建项目，厂区现有项目也采取了相应防渗措施，如一般防渗区地面均采用混凝土铺设，上铺设环氧地坪，重点防渗区污水处理站各废水池均采用防渗混凝土建造，并涂刷防腐防渗层，固废暂存处地面铺设混凝土并铺设环氧地坪。厂区经过几年的运行，并根据项目所在地土壤和地下水监测结果可知，厂区现有防渗措施有效可行，本项目可参照现有项目防渗措施并根据技术升级优化。

土壤和地下水污染防渗措施如表 7.5-1，本项目分区防渗图见附图 4。

表 7.5-1 土壤和地下水污染防渗和保护措施表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	厂区	生产车间应严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土，装置区集中做防渗地坪；接触酸碱部分使用树脂进行防腐防渗漏处理。
2	生产装置区	①设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察；②严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土；③地坪做严格的防渗措施；④修建降水和浸淋水的集水设施（集水池），并在四周设置围堰和边沟，一旦发生跑冒滴漏，确保不污染地下水，重点污染区的防渗设计必须满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求。

3	废气处理、废水等输送管道、阀门	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；②在工艺允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决；③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，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，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池；④厂区内各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施小缝应采用外贴式止水带利外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施。
4	污水收集及预处理系统	①对各环节（包括生产车间、集水管线、排水管线、暂存库等）要进行防渗处理。借鉴国家《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的防渗设计要求，进行天然基础层、复合衬层或双人工衬层设计建设，采取高标准的防渗处理措施。②污水收集池等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗波计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁做防渗处理；③严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。
5	暂存库	暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行设计、施工和建设，设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造；设有泄露液体收集装置；暂存库采用环氧树脂防渗地坪，罐区采用玻璃钢防腐防渗。

7.5.3 地下水污染跟踪监测

为了及时准确的掌握厂区及其周围地下水环境污染控制状况，应建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现地下水水质污染，采取措施加以控制。一旦出现地下水污染事故，应立即启动应急预案和应急处置办法，控制地下水污染。

1、地下水监测井布设原则

- （1）重点污染区加密监测原则；
- （2）松散层浅层地下水监测为主；
- （3）重点污染区上、下游同步对比监测原则。

2、地下水监测井布设方案

根据导则要求：二级评价项目跟踪监测点一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地以及上、下游各布设 1 个。根据导则要求，结合项目特点及地下水大致流向，本项目在厂区西侧设置 1 眼参照井、厂区内设置 1 眼监控井，东侧设置 1 眼扩散井。

（3）地下水监测计划

监测对象：主要是浅层潜水含水层。

采样深度：水位以下 1.0 米之内。

监测项目主要包括：pH、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物。监控井的建设管理应满足《地下水环境监测规范》（HJ/T164-2004）规定。

监测频次：地下水监控井为每年一次。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并根据实际情况增加监测项目，分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

表 7.5-2 地下水跟踪监测方案

监测点位	厂区西、厂区内，厂区东各设置 1 眼井
监测层位	潜水含水层含水层、条件允许下增加承压水层
采样深度	水位以下 1.0 米之内
监测因子	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、氨氮、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、硝酸盐、挥发酚、铅、氟、汞、镉、铁、锰、砷、六价铬； K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；石油类
监测频次	每年一次，如发现异常或发生事故，应加密监测频次

7.5.4 应急处置措施

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1、当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3、发生污染物泄漏后，应即时对于浅层污染土壤进行处理，开挖污染土壤送至污染处理厂进行处理，切断污染物源；当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水人工开采形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。

4、对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止泄漏物料及消防水进一步渗入地下。

5、对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

6、如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

1、在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

2、因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地

下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

3、受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

7.6 风险防范措施及应急处理措施

7.6.1 风险防范措施

根据原化工部情报所对全国化工事故统计报告显示：97%~98%以上的事故都是可事先预防的，其余的1%~2%为天灾或其他不可抗力造成的。用此标准来衡量，几乎所有的事故都是人为因素所引起的（包括人的不安全行为和人的因素导致的物的不安全状态）。既然是人为因素导致的企业事故损失，那么可以有针对性地制订事故预防措施来避免事故的发生，或制定周密的事态应急救援预案来将事故的损失降到最低。

7.6.1.1 危险废物、管线泄漏事故预防措施

(1) 发现跑、冒、滴、漏等现象，应即时通知停泵，并即时采取消除的措施，严格防止污染事故扩大。

(2) 在车间周围建围堰，并通向废水收集池，确保污染物不会泄漏至外围环境中。

(3) 第一时间切断泄漏源，合理通风，加速扩散。

(4) 如有可能，在漏出场所用排风机送至空旷。

(5) 漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。

运送过程中当发生翻车等交通事故导致危险废物大量溢出、散落以及贮存区出现危险废物泄漏时，相关人员立即向本单位应急事故小组联系，必要时请求当地公安交警、环保部门或城市应急联动中心的支持。同时，还将采取以下措施：

(1) 立即请求公安交警在受污染地区设立隔离区，禁止其他车辆和行人穿过，避免污染物扩散和对行人造成伤害；

(2) 对溢出、散落的危废迅速进行收集、清理和消毒处理，对于液体采用吸附材料吸收处理；

(3) 清理人员在清理工作时穿戴防护用品，清理结束后，用具和防护用品均进行消毒处理；

(4) 如在操作中，清理人员的身体（皮肤）不慎受到伤害，要及时采取措施，并送往医院接受进一步治疗；

(5) 控制污染源，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，或正确的防护器材，合理通风；

(6) 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区；

(7) 迅速送患者到最近的医院急救。

7.6.1.2 火灾和爆炸的预防

全厂火灾爆炸事故主要为天然气发生泄漏引起火灾和生产设备出现故障或断电等事故，引起反应装置发生火灾爆炸。本项目采取以下措施预防：

(1) 设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 易燃物储存远离火种，贮存间内的照明、通风设备应采用防爆型，开关设在仓库外，配备相应品种和数量的消防器材，留用墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止容器破坏。

(3) 火源的管理：明火控制其发生源为火柴、打火机等，维修用火控制，对设备维修检查，需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录在案。

(4) 设置消防水罐和防火围墙，发生火灾时可以对火灾进行有效控制。消防尾水自流进事故池，分批泵入污水处理站处理，达标出水排入滨海新区污水处理厂处理。

7.6.1.3 废物贮存风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因废物泄漏而造成的火灾爆炸、毒物泄漏、毒气释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

(1) 仓库应安置在工厂中的专用区域，加强其作为危险区的标识。

(2) 加强储罐管理，防止泄漏；对地面进行防渗处理，防止污染土壤；加强通风。

(3) 各类固废不得与禁忌物料混合存放，不可堆放木材及其他引火物。

(4) 原料库内内严禁吸烟和使用明火。装卸、搬运危险化学品时应按照规定进行，做到轻装轻卸，严禁摔、碰、撞击、倾斜和滚动。

(5) 贮存危险废物的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存废物的特性、事故

处理办法和防护知识，同时配备有关的个人防护用品。

(6) 装卸易燃液体需穿防静电工作服，禁止穿带钉鞋，大桶不得在水泥地面滚动，不得使用产生火花的机具。

(7) 应按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《建筑灭火器设置设计规范》GB50140 的要求设置必要的低压消防给水系统及灭火器等消防器材。

7.6.1.4 废气非正常排放预防措施

(1) 发现尾气处理装置异常，应立即进行检修，及时更换破损的尾气处理装置。

(2) 必要的情况下停止生产。

(3) 加强企业安全管理制度和安全教育，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行，使安全工作作到经常化和制度化。

7.6.1.5 事故废水防范措施

设事故池或缓冲池，事故状态下“消防水”的收集、处置措施，事故池或缓冲池应有足够的容量，处理不合格不得排放；设置消防水收集系统，排放口与外部水体间须安装切断设施。一旦事故发生后，立即关闭雨水（消防水）管道阀门，切断雨水排口，打开事故池管道阀门，使厂区内所有事故废水，包括消防水，全部汇入事故池。

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），应急事故水池应考虑多种因素确定。

应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\text{max}} - V_4 - V_5$$

计算应急事故废水量时，装置区或仓储区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。

V_1 —最大一个容量的设备或贮罐。（本项目按最大吨桶 2m^3 计算）。

V_2 —在装置区或贮罐区一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐（最少三个）的喷淋水量。

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；（消防用水量： 25L/S ）

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；（消防历时 3h 计算）

V_3 —当地的最大降雨量，按 1 个小时的降水量算，约 66m^3 。

V₄—装置或罐区围堤内净空容量。（本项目不涉及）。

V₅—事故废水管道容量。（不考虑）

通过以上基础数据可计算得本项目的事故池容积约为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\text{max}} - V_4 - V_5 = (2 + 270 + 66) - 0 - 0 = 338\text{m}^3$$

根据计算结果可知，本项目事故存储设施总有效容积应大于 338m³，现有厂区设有应急事故池容积 1550m³，符合本项目事故池设置的要求。

为了最大程度减低建设项目事故发生时对水环境的影响，对建设项目的事故废水将采取三级拦截措施。

一级拦截措施：在车间装置区、原料库设置围堰，并对生产车间装置区和原料库地面进行硬化处理。

二级拦截措施：建设项目应设置足够容量的废水事故池用于贮存生产事故废水、事故消防废水、污水预处理站事故废水等。

三级拦截措施：在厂区内集、排水系统管网中设置排污闸板。在厂区排水系统总排放口设置排污闸板，防止事故废水未经处理排入滨海新区污水处理厂而对其造成冲击负荷。在厂区雨水收集系统排放口前端设置雨、污双向阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，污水阀门可将雨水引入事故池。当发生原料泄漏或火灾事故产生消防废水后能及时关闭雨水阀门同时开启污水阀门，保证事故废水能及时导入事故池，防止有毒物质或消防废水通过雨水管网排入外环境。

事故废水防范和处理具体见图 7.6-1。

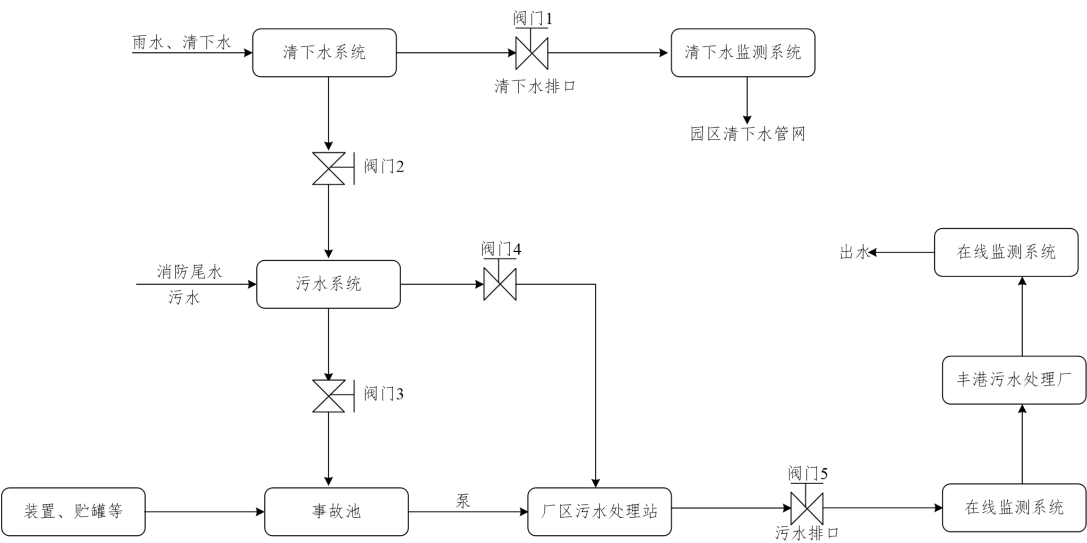


图 7.6-1 事故废水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

正常情况下，阀门 1、4、5 开启，阀门 2、3 关闭，对于初期雨水的收集可通过关闭阀门 1，开启阀门 2 进行收集。初期雨水收集结束后，开启阀门 1，关闭阀门 2。

事故状况下，阀门 1、4、5 关闭，阀门 2、3 开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水分批分次送污水处理站处理，处理达标后排入滨海新区污水处理厂。

采取上述措施后，因消防水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

7.6.1.6 事故处理二次污染的预防

(1) 本项目事故处理的二次污染主要为发生火灾时，发生火灾时可能产生的次生、伴生物质主要是一氧化碳、二氧化碳、氧化氮等。灭火会产生消防废水，废水中含有燃烧产物和未燃烧物料，COD、SS 浓度较高，将该部分废水收集后排入事故池后进入污水处理站集中处理。其它废灭火剂、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。

(2) 本项目其它事故应按照本文所提到的事故防范措施严格执行，防止发生事故防治产生的二次污染。

7.6.1.7 运输过程中的预防措施

①采用符合国家标准专用危险废物转运车。转运车内有防止危险废物周转箱翻倒的装置。运输车辆须经过主管单位审查，并持有有关部门签发的许可证，负责运输的司机应通过严格培训，树立起高度的责任感，具备良好的工作技能、态度和作风。

②运输车辆设置明显的标志，以引起关注。

③运输危险废物的车辆需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。

④对运输车辆配备先进的通讯设备和 GPS 定位器，以便在发生运输意外污染事故的情况下实施紧急救援和补救措施。

⑤雨天进行运输时应格外小心谨慎，严防废物洒落泄漏，随雨水流失，扩大污染范围。

7.6.2 应急处理措施

7.6.2.1 危险废物泄漏事故及处置措施

(1) 进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护

① 进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

② 如果泄漏物是易燃易爆的，事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即

在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

③ 如果泄漏物是有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

④ 应急处理时严禁单独行动，要有监控人，必要时用水枪、水炮掩护。

(2) 泄漏源控制

① 正在发生堵漏的，采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

② 已经发生泄露的，用砂土或者生石灰在泄露处四周堵住防止再扩大。

(3) 泄漏物处理

① 围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

② 稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

③ 收容(集)：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

④ 废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

7.6.2.2 危险废物火灾事故及处置措施

对火灾、爆炸等事故，由于其危险性、危害性，平时必须加强管理，消除各种隐患，同时也应建立一套事故发生应急救援行动计划，配备精良的灭火器材。为最大限度地保护周围人员和环境，建设单位必须做如下预案。

(1) 事故发生后，立即采取措施，根据着火物质性质选择相应灭火方法（如采用泡沫灭火剂或消防沙灭火），并把产生的流质引入事故池。并切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。同时通知环保部门进行应急监测。

(2) 通知消防单位，立即切断火源，最大程度上避免火势蔓延到其它装置，避免发生连环爆炸，减少对环境的冲击。

(3) 应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。

(4) 事故发生后应立即通知当地环境保护局、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控，最大限度地减轻事故对环境的危害。

(5) 建立专门的风险管理机构，负责企业的风险管理工作。目前很多企业都设有安全生产办公室，职能主要是负责制定、落实安全生产规章制度。应该进一步扩大工作范围，将安全生产办公室升格为风险管理办公室，不仅负责安全生产，还负责自然灾害预防、意外事故应急及员工风险教育。

(6) 建立一整套风险防范制度。包括风险预防制度(生产安全制度、财务安全制度)、风险控制制度(各种灾害事故应急预案)、风险转移制度(规定某些事项必须办理风险转移，包括保险转移和非保险转移)等。其中风险预防制度的作用是预防损失发生；风险控制制度的作用是发生事故后有一套办法可以把损失控制在最小范围内，防止事故蔓延扩大。

7.6.2.3 危险废物中毒事故应急措施

(1) 医疗救护人员在接到报警后，应根据危险废物的特性、现场状况及中毒病人症状，在自身有良好防护的条件下，立即按现场指挥部指令，开展救护工作。

(2) 在开展危险废物事故救援期间，如现场任何人出现中毒的可疑迹象或症状，应立即停止工作，进行紧急治疗，并视病情需要尽快护送到医院请医生诊治。对于特殊物料，应请专业化工职防所进行医疗监护。

(3) 医疗救护人员在中毒急救时，应按病人接触废物的中毒途径进行治疗（应急处理）。

7.6.3 环境风险应急预案

上海电气南通国海环保科技有限公司已于 2018 年 9 月制定《上海电气南通国海环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，已向海安市生态环境局申请备案。本扩建项目建成后需在现有项目应急预案的基础上结合本项目具体内容，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》及《企业突发环境事件风险分级方法》进行再此修订，重新明确应急计划区、补充新增环境风险事故及响应等级、补充应急物资、进一步明确预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容，实现应急预案持续改进。

7.6.3.1 现有突发环境事故应急预案回顾

现有项目编制了突发环境事件应急预案，应急预案包括企业基本情况、环境风险源识别与环境风险评估、应急组织机构及职责、预防预警措施、信息报告与通报、应急响应措施、后期处置、应急培训演练、奖惩及保障措施，在发生风险事故时，按照本预案执行，最大程度减少人员伤害，保护环境和减小财产损失，企业尚未发生重大环境事故。

7.6.3.2 应急组织机构及职责

公司成立应急救援指挥部，下设应急救援分部，指挥部成员由各科室组成。发生事故时，指挥部设在办公楼一楼大厅，也可根据情况，设在现场。总经理任总指挥，组织指挥全厂的应急救援工作；总经理助理任副总指挥，协助总指挥负责应急救援的具体工作。事故状态下，应急总指挥因故不在场时，可由副总指挥或总指挥指定人员代理履行应急职责，全权负责事故的应急救援工作。组织体系如下：

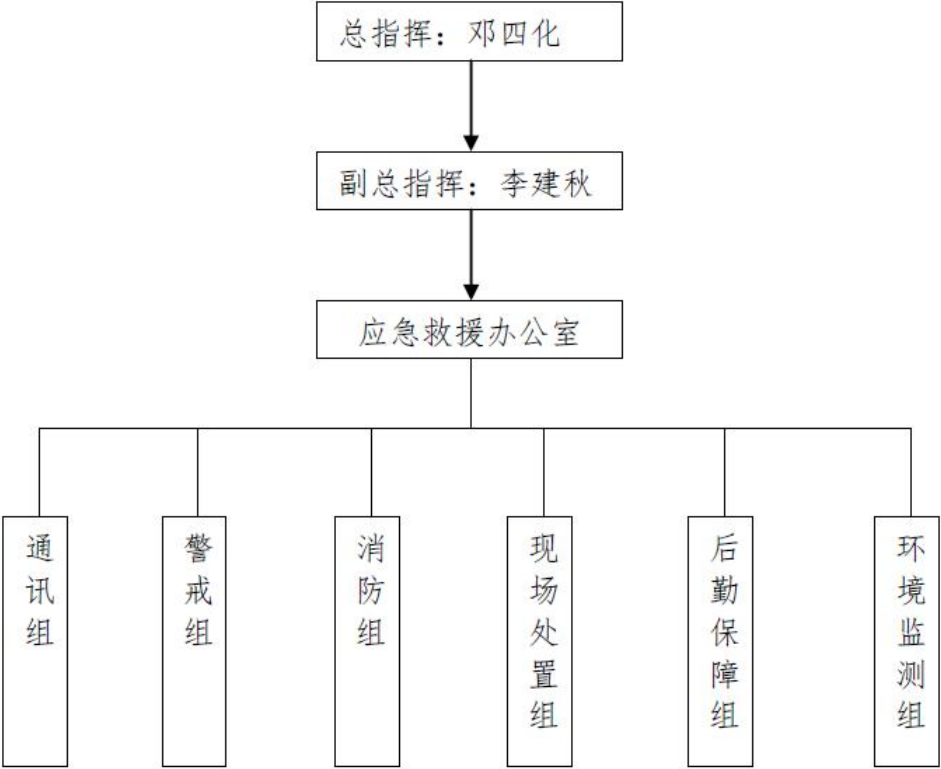


图 7.6-1 应急组织体系

(1) 指挥机构的主要职责

- ①贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- ②组织制定突发环境事件应急预案；
- ③组建突发环境事件应急救援队伍；

④负责应急防范设施的建设；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；

⑤检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

⑥负责组织预案的审批与更新（企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案）；

⑦负责组织外部评审；

⑧批准本预案的启动与终止；

⑨确定现场指挥人员；

⑩协调事件现场有关工作；

⑪负责应急队伍的调动和资源配置；

⑫突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；

⑬负责应急状态下请求外部救援力量的决策；

⑭接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

⑮负责保护事件现场及相关数据；

⑯有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料；

总指挥：负责组织公司级应急救援预案的编制和实施，组织指挥公司的应急救援；提出抢险方案，组织员工进行抢险，采取正确的应急方法，在紧急情况下组织员工疏散与撤离。

副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体工作及现场指挥，做好事故报警、情况通报及事故救援和处置的组织协调工作；当总指挥不在企业时，由副总指挥全权负责总指挥的各项职责。

指挥部成员：协助总指挥处理突发事故，亲临一线指挥员工进行救援、警戒、疏散等工作。

（2）应急救援小组的职责

①通讯组主要职责：负责抢险救灾现场的通讯联络，确保现场指挥上下联络畅通；及时通报现场救灾情况，及时传达上级下达的命令和指示。

②警戒组主要职责：负责事故现场治安保卫，维护现场秩序，必要时进行管制，确保抢救

工作的顺利进行；负责交通疏导，交通管制，确保运送抢救物资及人员的畅通；协助对现场及周围人员防护指导，协助组织人员安全疏散。

③消防组主要职责：负责现场灭火和泄漏污染抢险及洗消；在火灾现场，消防灭火人员应根据不同的火情使用不同的灭火器材和方法进行扑救；配合专业消防人员进行灭火扑救工作。

④现场处置组主要职责：负责事故设备设施断电、紧急抢修、堵漏、拆除；组织实施抢险抢修行动方案，防止事态进一步扩大；突击转移事故现场周边物品；协调有关部门的抢险行动，及时向指挥部报告行动进展情况；协助事故后的现场恢复工作，着重污染区域、水域、建筑物表面等的消毒去污。

⑤后勤保障组主要职责：负责抢救物资的供应，保障抢救物资的及时到位；保证抢救资金及时到位；负责现场及周围人员的抢救、撤离、疏散和物资器材转移工作；负责组织救护车辆及医务人员、器材进入指定地点；做好自救工作，组织现场抢救受伤人员，进行防化防毒处理，安全转移伤员；负责现场受伤人员的转移和护送转院等工作。

⑥环境监测组主要职责：负责环境污染事故的实时监测（布点、采样及分析化验），鉴别污染物种类、排放量、浓度、危害特性及可能产生的环境影响结果，提出减轻危害的技术措施，为救援人员安全防护提供依据；制定跟踪监测计划，对发出和解除污染警报的时间、区域提出建议。若公司无法自行监测，配合海安市环境监测部门实施监测工作。

7.6.3.3 应急响应与措施

1、分级响应机制

根据事故的影响范围和可控性，将响应级别分成如下三级：①I级：完全紧急状态；②II级：有限的紧急状态；③III级：潜在的紧急状态。事故的影响范围和可控性取决于所处理危险废物的类型，发生火灾、爆炸或泄漏等事故的可能性，事故对人体健康和安全的即时影响，事故对外界环境的潜在危害，以及事故单位自身应急响应的资源和能力等一系列因素。

①I级：完全紧急状态

事故范围大，难以控制，如超出了本单位的范围，使临近的单位受到影响，或者产生连锁反应，影响事故现场之外的周围地区；或危害严重，对生命和财产构成极端威胁，可能需要大范围撤离；或需要外部力量，如政府派专家、资源进行支援的事故。

例如：消防尾水无法控制在厂区内，向周围水体快速扩散。

在I级完全紧急状态下，单位必须在第一时间向政府有关部门、上级管理部门或其他外部应急/救援力量报警，请求支援；并根据应急预案或外部的有关指示采取先期应急措施。

②II级：有限的紧急状态

较大范围的事故，如限制在单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围，影响到相邻的生产单元；或较大威胁的事故，该事故对生命和财产构成潜在威胁，周边区域的人员需要有限撤离。

例如：液态污染物在公司范围内以面状方式扩散；储罐、管线起火，有较多的危险废物泄漏，但可以安全隔离。

在II级有限的紧急状态下，需要调度专业应急队伍进行应急处置；在第一时间内向应急指挥部报警；必要时向外部应急/救援力量请求援助，并视情随时续报情况。外部应急/救援力量到达现场后，同单位一起处置事故。

③III级：潜在的紧急状态

某个事故或泄漏可以被第一反应人控制，一般不需要外部援助。除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员。事故限制在单位内的小区域范围内，不立即对生命财产构成威胁。例如：公司内的某一生产装置发生固态污染物洒落、泄漏；可以很快扑灭的小型火灾；可以很快隔离、控制和清理的危险废物小型泄漏。

在III级潜在的紧急状态下，可完全依靠单位自身应急能力处理。

应急响应流程图见图7.6-2。

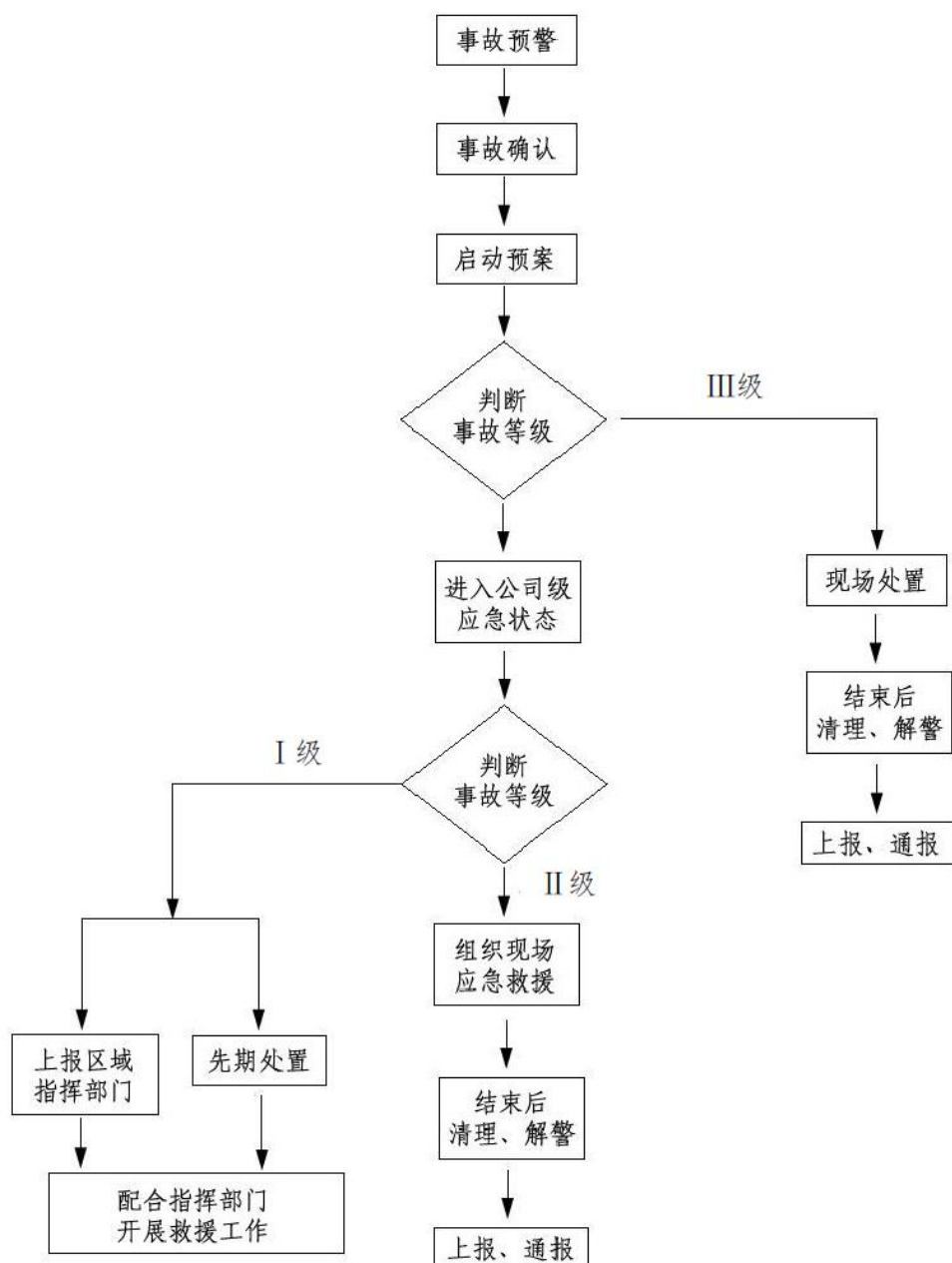


图 7.6-2 企业分级应急响应程序图

2、应急措施

应急救援应根据“先控制后消除、先救人后救物，严防次生、衍生事故发生”的原则，迅速展开现场应急救援工作，重视第一时间的发现报警、紧急处置和人员疏散。

救援展开后，一、组织停止生产，然后断气、断电以及需要隔断的其它供应系统，防止扩大、蔓延及连锁反应；二、立即建立隔离圈，疏散隔离区人群，初步控制防扩散区域；三、根据指挥部制定的救援方案科学地进行抢险；四、响应升级，外援部门赶到后应配合和引导外援部门对事故现场采取措施，并在事故发生后清理泄漏废液，恢复生产线。

（1）危险区的隔离

①发生重大事故（火灾，爆炸，生产装置区、储存区发生大量泄漏等）可能对厂区内外人群安全构成威胁时，由指挥部确定隔离区范围。

②指挥部确定隔离区范围后，警戒组负责封锁隔离区的道路，在其周围设置路标、路障、指示标志指挥交通。

③加强隔离区的管理，清理与事故无关人员，控制隔离区域人员进出。救援人员必须配戴专用标记，方可进入隔离区。

④隔离区需消防专家、职业安全卫生专家、环境保护监测部门、政府有关部门检查、侦查、鉴定作出结论，方可由政府有权部门授权总指挥宣布隔离区隔离措施解除。

（2）人员撤离

①事件现场人员清点、撤离的方式及安置地点

发生突发环境事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。警戒组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区的员工有序的离开。警戒区域内的各班班长应清点撤离人员，检查确认区域内无任何滞留后。岗位工接到紧急撤离命令后，应对生产运转装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置后，到指定地点进行集合。

事故现场人员的撤离：人员根据风向标自行撤离到上风口处，由警戒组负责清点人数，组织人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，应急消防组清点人数后，向负责人报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

非事故现场人员紧急疏散：由应急指挥部报警，发出撤离命令，接命令后，当班负责人组织疏散，人员接通知后，自行撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向负责人报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法：当事故危及周边单位、居民时，第一时间由应急指挥部人员向政府通知，并且电话通知周边单位的传达室、村委会。如电话打不通，则第一时间赶去周边单位、村部告知。事态严重紧急时，通过应急指挥部直接联系政府以及周

边单位负责人、居委会主任，由总指挥部亲自向其发布消息，提出要求组织撤离疏散。

②应急人员进入、撤离事件现场的条件、方法

②-1 准备工作

应急人员在进入现场时应做好如下准备：

一是人员准备，根据事故发生的规模，影响程度以及危险范围，确定应急救援人员的人数，并由经验丰富或相关专业人员带队。

二是救援器材、物资必须准备充足，以防出现吸附剂等救险药剂不够的情况。

三是必须明确救援方式，救援前尽量掌握各类相关事故处置情况，在保证自己安全的情况下最大限度的抢险救灾。

四是思想准备要充分，救援时思想情绪保持稳定，做好救援抢险工作。

②-2 进入事件现场

负责抢险和救护的人员在接到应急指挥部通知后，立即携带救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由组长分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，组长必须向应急指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。

②-3 撤离事件现场

现场处置(或救护)组完成任务后，组长向应急指挥部报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，申请下达撤离命令，应急指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续现场处置（或救护）的决定，向现场处置（或救护）组下达命令。组长若接撤离命令后，带领现场处置（或救护人员）撤离事故点至安全地带，清点人员，向应急指挥组报告。

（3）人员的救援方式及安全保护措施

①救援方式

搬运伤员时需遵守下列规定：

根据伤员的伤情，选择合适的搬运方法和工具，注意保护受伤部位；

呼吸已停止或呼吸微弱以及胸部、背部骨折的伤员，禁止背运，应使用担架或双人抬送；

搬运时动作要轻，不可强拉，运送要迅速及时，争取时间；

严重出血的伤员，应采取临时止血包扎措施。

②人员的安全防护

人员的呼吸系统防护、眼睛防护、身体防护、手部防护大致如下：

呼吸系统防护：当处置过程中存在有毒气体或蒸气时，应佩戴防毒面具；空气中毒气浓度较高时，应佩戴正压式空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：当呼吸系统防护未对眼睛进行防护时应佩戴化学安全防护眼镜。

身体防护：当有毒气体或液体可通过皮肤吸收中毒时，应穿全密闭式防护服；在可能接触腐蚀品时，应穿耐酸碱工作服；在处置易燃易爆品时，应穿防静电工作服。

手部防护：在未使用全密闭防护服时，应戴橡胶手套。

（4）应急救援队伍的调度及物资保障供应程序

①物资调动及保障程序

公司根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立健全公司环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保灭火器、应急水泵等应急设备性能完好，确保沙包沙袋、堵漏垫等应急物资充足，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。必要时，可依据有关法律、法规，及时动员和征用社会物资。

②应急过程中使用的药剂及工具可获得性说明

应急物资具有以下保证措施：

内部保障：由企业应急救援人员以及企业员工利用企业现有应急设备进行救援。企业配备沙包沙袋、水处理药剂、灭火器、口罩、对讲机、应急运输车辆、急救箱等应急救援装备、物资及药品。

外部救援：企业与上级主管部门或周边其他单位定期进行沟通，保持联系（滨海新区污水处理厂）。当企业发生重大事故，决定联系外部救援时，由应急指挥部通知迅速联系当地消防支队、环保局、安监局、医疗机构等部门，并同时作简要事故汇报，派专人在事故现场及周边地区维持交通秩序，等候救援力量的到来。

外部救援到达后，由现场应急指挥部人员向其汇报最新情况，包括事故性质、危险性质、基本注意事项、公司内部交通、现场受困人员，已经采取的一些措施等，汇报的内容要精练。

在外部救援的力量实施救援时，现场应急指挥部协助指挥，做好消防配合、物资供应等工

作。

救援结束后,企业事故发生部门负责现场洗清及后续工作,认真落实专家出具的整改意见。

③队伍保障

公司不仅在白班中配置了相关应急人员,确保突发环境事件发生时,可立即开展应急救援工作,同时在中、夜班均配置了相关人员,确保事故发生,能及时得到有效遏制。同时电气、仪表等自动化、专业化程度较高的维修人员,以及各车间的设备维修人员 24 小时均轮流在公司值班。

应急救援、值班人员主要职责为:在发生应急事故后,做好在现场第一时间施救工作。做好与上级领导、部门的汇报及相关协调组织工作。协助生产调度及相关岗位人员,确保各个环保设施及应急设施的正常运行。协助分析岗位人员对相关废水、废气进行有效监测。如果事故进一步扩大,通知企业周边人员进行安全撤离。

7.6.3.4 突发环境事故应急预案修订

现有应急预案包含危废运输途中泄漏事故应急措施、储罐区泄漏事故应急措施、填埋场渗滤液泄漏事故应急措施、焚烧系统异常应急措施、储罐区火灾爆炸事故应急措施、焚烧炉火灾爆炸事故应急措施、废水处理设备故障应急措施、废气处理设备故障应急措施,事故现场隔离及疏散方案,应急人员进入、撤离现场的条件,应急救援物资调度措施,人员的救援方式及安全保障措施,应急监测,次生灾害防范,应急终止等。

本次项目建设完成前,应依据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《江苏省突发环境事件应急预案编制导则》等文件要求,根据扩建后总平图对公司现有的应急预案进行补充修订,本项目生产前须更新厂区环境风险事故应急预案,并在当地环保管理部门进行备案。根据本项目风险因素,有针对性地细化应急措施,定期组织学习事故应急预案和演练,根据演习情况结合实际对预案进行适当修改。应急队伍要进行专业培训,并要有培训记录和档案,同时加强各应急救援专业队伍的建设,配合相应器材并确保设备性能完好。

公司预案需建立上下对应、相互衔接的应急预案体系,并做好与地方政府预案的有效衔接。本项目风险事故应急预案需与区域风险管理体系联动,如产生非正常排放、火灾、爆炸等事故时,公司风险管理员必须立刻将风险事故详情报告海安市风险管理小组,取得海安市风险管理小组及海安市生态环境局的支持,将风险事故对周围环境的影响降至最低。

7.6.4 环境风险防范投资

本项目风险防范投资见表 7.6-1。

表 7.6-1 建设项目环境风险防范措施费用

序号	项目	新增投资（万元）
1	报警措施（补充）	2.5
2	环境风险评估，风险应急预案编制（更新）	5
3	劳动保护用品，个人防护设备（补充）	5
4	备用应急物资（补充）	2
5	人员培训及应急预案演练	2
6	雨水排放口、废水排放口、大气事故应急监测方案	5
7	全厂管道按压力管道等级的要求设计	2
8	危险废物贮存场的防雨、防挥发设施	2
9	其他	5
	合计	30.5

7.7 本项目“三同时”污染治理设施一览表

本项目“三同时”污染治理措施一览见表 7.7-1。

表 7.7-1 本项目环保“三同时”项目及环保投资表

类别	污染源	污染物	治理措施	投资额 (万元)	拟达到的要求	完成 时间
废气	废盐暂存库废气	非甲烷总烃、氨、硫化氢	“负压收集+喷淋洗涤（碱液+氧化剂）+活性炭吸附”（依托现有）	180	达标排放	同时设计、同时施工、同时投入生产和使用
	干燥废气	颗粒物	“碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋”（本次新建）			
	热解工艺段废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、非甲烷总烃、二噁英类				
	高温稀相旋流熔融工艺段废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、非甲烷总烃、二噁英类				
废水	碱洗喷淋废水、车辆及地面冲洗废水以及初期雨水	COD、SS、NH ₃ -N、总氮、TP、石油类、盐分	“还原+中和+絮凝+沉淀+砂过滤器”（依托现有）+“纳滤”（新建）	/	满足污水处理厂接管标准要求及《无机化学工业污染物排放标准》	
噪声	泵、风机、空压机等	噪声	减振垫、隔声门窗、隔声罩、加装消声器等	10	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准	
固废	/	废膜滤芯、废水处理污泥	进现有填埋场填埋处置	20	合法化处置 100%	
		碳渣、废活性炭、实验室废液、废机油	进现有焚烧炉焚烧处置			
地下水、土壤	废水站调节池、生产装置区、危废暂存库	COD、盐分	防渗、防漏；设置地下水监测井	50	确保不渗漏，不污染土壤和地下	
事故风险防范	加强管理，配置应急物资及编制应急预案			30.5	确保事故发生时对环境风险可控	
排污口规范化	清污分流（厂区污水管网及雨污收集装置）；废水排放、雨水排放口均依托现有；设 2 根 15 米排气筒，其中 1#排气筒依托现有，2#排气筒本次新建）			2	符合规范	
环境监测	依托现有			/	满足环保管理要求	
环境防护距离设置	环境防护距离内严禁设置居住区，并设置绿化带			/		
合计				292.5	/	

8 环境影响经济损益分析

8.1 社会效益分析

本项目的建设将改变园区盐类危废长期超期暂存的现状，发展专业化处置技术，通过专业化、集约化来提高处置水平、降低处理成本，形成规模效益，适应社会生产现状，满足固废处置需求，加快环境治理，保障环境安全，促进社会经济可持续发展。

(1)改善基础设施建设，促进经济发展

本项目作为区域性盐类危废处置的基础设施，能够改善区域环境，同时为其他企事业单位服务，这将有利于外向型经济和地方经济的发展。

(2)扩大劳动就业机会，增加当地居民收入。

(3)促进地区环保事业的发展，更好地为改善人居环境。

8.2 经济效益分析

上海电气南通国海环保科技有限公司 2500 吨/年工业废盐资源化利用项目总投资 3600 万元，其中环保投资约为 292.5 万元，占总投资 8.1%。

上海电气南通国海环保科技有限公司本着盐类危废的减量化和无害化原则，严格按照危险废物的相关技术政策规定的要求对盐类危废进行收集、运输、分类、包装、贮存、处理和处置，着眼于提高处置效果，严格控制最终产品质量。该工程建设不仅在一定程度缓解了区域盐类危废的处置压力，而且会产生较好的经济效益，大大减少固废处置的成本。

项目建设必将产生良好的社会 and 经济效益。

8.3 环境效益分析

本项目通过以上环保投资对运行过程中产生的废气、废水、噪声及固废等污染源进行防治，减少“三废”排放量，降低排放浓度，实现达标排放。

①盐类危废实行有偿处理，扣除投资、运行成本，可获得一定经济效益；

②烟气处理达标排放后，可减轻对环境的影响。

综上所述，本项目具有较高的经济效益和一定的社会效益，在采取前述各项环保治理措施后，各污染物均可达标排放，由此实现了社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

9 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价等，本项目建成后将对周围环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期开展环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。本次环评对建设单位的环境管理与环境监测制度提出以下建议。

9.1 环境管理要求

9.1.1 施工期环境管理要求

施工期间，技改项目的环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

(1) 建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

(2) 施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤消。其主要职责包括：

✓ 在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。

✓ 施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；

✓ 定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

9.1.2 运营期环境管理要求

9.1.2.1 环境管理机构

上海电气南通国海环保科技有限公司目前已具有完善的环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到公司的生产管理中。目前公司设置了独立的安环部门（HSE），设置 1 名安环总监作为安环部门负责人，设置多名安环人员。

HSE 部主要职责如下：

（1）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录、以备检查。

（5）按照环评报告书提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

9.1.2.2 环境管理制度

公司拥有完善的环境管理制度，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素识别，提出持续改进措施，将公司环境污染的影响逐步降低。同时通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。公司制定的环境保护制度及工作条例主要有：

（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) 焚烧炉烟气排放管理制度。
- (5) 次生危废管理制度。
- (6) 排污情况报告制度。
- (7) 污染事故处理制度。
- (8) 排水管网管理制度。
- (9) 环保教育制度。

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重要企业月报表实施。

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《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》苏环委[98]1号文的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入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、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐，对危险固废进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

本项目建设期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

除上述规章制度外，还必须制定以下几个方面的制度：

①风险事故应急救援制度；

②危险废物安全处置有关的规章制度，包括安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修等规章制度；

③工业危险废物处置全过程的管理制度；

④转移联单管理制度；

⑤职业健康、安全、环保管理体系（HSE）；

⑥参加环保主管部门的培训制度；

⑦档案管理制度。

9.1.2.3 排污口规范化设置

本项目建设时，必须按《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）、《关于进一步加强全省危险废物焚烧处置设施在线监控的通知》（苏环办〔2012〕5号文）、《关于做好江苏省危险废物集中焚烧处置单位在线监控联网集成工作的通知》（苏环办〔2013〕220号）文件精神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。

拟建项目排污口设置情况如下：

(1)本厂区污水送厂区污水处理站处理，共设置1个废水接管口、1个雨水排放口，并在排污口设置明显排口标志及装备污水流量计和COD、氨氮、总磷、总氮在线监测（在线监测按园区及环保要求进行安装）。

(2)废气排放口：拟建项目设置2根15m高排气筒。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，其总数目和位置须按《固定污染源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求办理。

(3)对固定噪声污染源（即其产生的噪声超过国家标准并干扰他人正常生活、工作和学习的固定噪声源）对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(4)固体废物暂存场所按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及两个文件修改单的相关环保要求设置。固体废物堆放场应在醒目处设置标志牌，并进行防渗漏、防扬散、防流失处理。固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按GB15562.2-1995执行。

(5)排气筒应按照GB/T16157的要求，留有规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样位置，设置永久性采样孔，并安装用于采用和测量的辅助设施。厂区醒目位置设置显示屏，随

时反应炉体的运行状况。

9.1.3 服务期满环境管理

退役后，项目环境管理应做好以下工作：

(1)制订退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

(2)根据计划落实生产设备、车间拆除过程中的污染防治措施，特别是设备内残留废气、废渣、清洗废水的治理措施、车间拆除期扬尘、噪声的治理措施。

(3)加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理。

(4)委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤和地下水的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

9.1.4 环境管理信息化建设

项目强化了环境管理信息化建设内容，便于危废运输和危废处理全过程的信息化管理，使管理者可实时了解危险废物的物流流向、工艺操作工况和污染物排放指标的监控，推进了危险废物处理过程中的环境安全化建设。

建立危险废物处理利用经营台账，包括年报、季报、月报等。

对厂区内部进行检查，工作人员记录相应检查记录，对存在违规行为的区域、设备进行记录、检修及维护。

通过污染源在线监控，实现重点污染源监测数据的动态管理，及时掌握污染源的排放情况，为工业污染源的达标排放、污染物排放总量控制管理提供信息支持。

建立烟气在线监测系统，烟气在线监测仪器测量参数应包括烟尘（颗粒物）、HCl、SO₂、NO_x、流量等，集成在线监测数据，对处理是否达标进行监督。

建立视频监控系统，集成视频监控数据，对危废处理是否合规进行监督。管理人员可直观的看到危险废物贮存和处理情况，以确保危险废物按规定进行处理。

建立工况负荷信息监控系统，集成工况数据，与环保局系统平台联网，对危废处理是否合规进行监督。

在线监测系统、危险废物转移和贮存处置的专项信息系统，对大门、卸货区、贮存区、处

置区等重点点位实施视频监控的系统，应与相关环保部门联网。

9.1.5 环境信息公开

建立企业环境信息公开制度，向社会发布年度环境报告书。定期将监测数据通过网络平台发布，将常规网子监测数据向社会公布，接受社会监督。

9.2 污染物排放清单

建设项目工程组成、总量指标及风险防范措施见表 9.2-1，污染物排放清单见表 9.2-2。

表 9.2-1 工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料		废气 (t/a)		废水 (t/a)		固体废物 (t/a)		主要风险防范措施	向社会信息公开要求
	名称	组分要求	污染物	排放量	污染物	排放量	污染物	排放量		
主体工程			非甲烷总烃	0.10115	废水量	5230.94m³/a	工业固废	0	建立安全生产岗位责任制；执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)；事故池。	根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息
			烟（粉）尘	0.01071	COD	1.046				
			HCl	0.00452	SS	0.523				
			NO _x	0.16667	盐分	5.231				
			SO ₂	0.1004	氨氮	0.131				
			HF	0.00203	总氮	0.131				
			二噁英类	0.00008 13TEQg/a	TP	0.004				
			氨	0.00405						
			硫化氢	0.00279						

表 9.2-2 污染物排放清单

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准		
						编号	排污口参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准名称
废气	废盐暂存库	废盐暂存库废气	非甲烷总烃	两级喷淋洗涤+活性炭吸附（依托现有）	180 m³/h	1#	H15m Φ 0.06m	0.76	0.00014	0.00115	连续	80	7.2	《化学工业挥发性有机物排放标准》 （DB32/3151-2016）
			氨					2.5	0.00045	0.00375		10	/	《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）表 4 中标准
			硫化氢					0.06	0.00001	0.00009		5	/	
	热解	热解工艺段废气	非甲烷总烃	碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋（本次新建）	200 m³/h	2#	H15m Φ 0.06m	60	0.012	0.0984	连续	80	7.2	《无机化学工业污染物排放标准》 （GB31573-2015）表 4 中标准及《化学工业挥发性有机物排放标准》 （DB32/3151-2016）
			烟（粉）尘					6.5	0.0013	0.0107		10	/	
			HCl					2.0	0.0004	0.0033		10	/	
			NO _x					100.0	0.0200	0.1640		100	/	
			SO ₂					60.0	0.0120	0.0984		100	/	
			HF					1.2	0.00024	0.0020		3	/	
			二噁英类					0.05TEQ ng/m³	0.01TEQ μg/h	0.00008T EQg/a		0.1TEQ ng/m³	/	
	高温稀相旋流熔融	高温稀相旋流熔融工艺段废气	非甲烷总烃		200 m³/h			60	0.012	0.00160	间断	80	7.2	
			烟（粉）尘					0.5	0.0001	0.00001		10	/	
			HCl					8.2	0.00164	0.00022		10	/	
			NO _x					100	0.02	0.00267		100	/	
			SO ₂					75	0.015	0.00200		100	/	
			HF					1.2	0.00024	0.00003		3	/	

			二噁英类					0.05TEQ ng/m ³	0.01TEQ μg/h	0.000001 3TEQg/a		0.1TE Q ng/m ³	/	
废水	综合废水	综合废水	COD	“还原+中和+絮凝+沉淀+砂过滤器” (依托现有)+“纳滤”(新建)	/	/	/	200	/	1.046	间断	200	/	污水处理厂接管标准
			SS		/	/	/	100	/	0.523		100	/	
			盐分		/	/	/	1000	/	5.231		/	/	
			氨氮		/	/	/	25	/	0.131		30	/	
			总氮		/	/	/	25	/	0.131		50	/	
			TP		/	/	/	0.76	/	0.004		3	/	
			石油类		/	/	/	3.82	/	0.020		20	/	
固体废物	生产	碳渣	危险废物	进现有焚烧炉焚烧处置	/	/	/	/	/	0	/	/	/	《国家危险废物名录》 (2016)、《危险废物 贮存污染控制标准》 (GB 18597-2001)及其修 改单、《危险废物收集、 贮存、运输技术规范》 (HJ2025-2012)
		滤渣	一般固废	一般工业 废物填埋 处置或综 合利用	/	/	/	/	/	0	/	/	/	
		废膜滤芯	危险废物	进现有填 埋场填埋 处	/	/	/	/	/	0	/	/	/	
		废活性炭	危险废物	进现有焚 烧炉焚烧 处置	/	/	/	/	/	0	/	/	/	
		废水处理 污泥	危险废物	进现有填 埋场填埋 处置	/	/	/	/	/	0	/	/	/	
		实验室 废液	危险废物	进现有焚 烧炉焚烧 处置	/	/	/	/	/	0	/	/	/	

		废机油	危险废物	委托有资质单位焚烧处置	/	/	/	/	/	0	/	/	/	
噪声	生产	泵、风机等	等效声级 Leq:Db(A)	隔声、减震	/	/	/	/	/	/	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中的 3 类标准

9.3 环境监测计划

本项目在施工期和运行期均会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

建设单位应设立专职环境监测人员负责运行期环境的日常监测工作，或委托丰县环境监测站或有资质的环境监测机构进行监测，监测结果上报当地环境保护主管部门。

9.3.1 施工期监测计划

施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测。

（1）地表水监测计划

本项目在施工期产生施工废水和生活污水。

监测项目：COD、SS、NH₃-N、TN、TP、石油类。

监测位置：施工场区污水排放口。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次监测一天。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（2）大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：TSP、NO₂。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（3）声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

9.3.2 运营期监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），污染源监测以排污单位自行监测为主，运营期具体监测计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目监测计划一览表

类别	项目	采样位置	监测项目	监测频次	监测方式
废气	排气筒	1#排气筒	H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃	每季度 1 次	委托监测
		2#排气筒	烟（粉）尘、HCl、SO ₂ 、NO _x	在线监测	自行监测
			烟（粉）尘、HCl、SO ₂ 、NO _x 、HF、VOCs	每季度 1 次	委托监测
			二噁英类	每年 1 次	委托监测
	厂界监测	厂界	非甲烷总烃、硫化氢、氨气、烟（粉）尘	每年 1 次	委托监测
	周边环境	上风向、下风向	烟（粉）尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、二噁英类、非甲烷总烃、氨、H ₂ S	每年 1 次	委托监测
废水	污水	污水排口	pH、COD、氨氮、总氮、总磷	在线监测	自行监测
			pH、COD、SS、氨氮、TP、石油类、盐分	每月 1 次	委托监测
	清下水	清下水排口	PH、COD、SS	每月 1 次	委托监测
噪声	厂界噪声	厂界	等效声级 Leq:dB(A)	每月 1 次	委托监测
地下水	地下水	地下水监测井	pH、高锰酸盐指数、铅、汞	每半年 1 次	委托监测
土壤	土壤	厂区	pH、铜、铅、镉、砷、汞、镍等	每年 1 次	委托监测

9.3.2 环境应急监测计划

(1)监测项目

环境空气：根据事故类型和排放物质确定。本项目的大气事故因子主要为：颗粒物、SO₂、HCl、HF、二噁英、非甲烷总烃等。

地表水：根据事故类型和排放物质确定。本项目的地表水事故因子主要为：pH、COD、SS、氨氮、总氮、TP、石油类等。

事故现场监测因子应根据现场事故类型和排放物质确定。

(2)监测区域

大气环境：本项目周边区域内的敏感点；

水环境：根据事故类型和事故废水走向，确定监测范围。主要监测点位为：应急事故池进

出口、厂区清下水出口、厂区污水排口、周边河流及排口下游等。

(3)监测频率

环境空气：事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，按 1h、2h 等时间间隔采样。

地表水：采样 1 次/30min。

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测部门进行监测，样品采集及分析需符合相关监测规范要求，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 建设项目概况

上海电气南通国海环保科技有限公司 2500 吨/年工业废盐资源化利用项目位于海安县老坝港滨海新区（角斜镇）滨海东路 6 号，项目依托现有厂房，不新增占地；项目总投资 3600 万元，其中环保投资约为 292.5 万元，占总投资 8.1%；服务范围：优先配套处置利用海安市域及周边地区的盐类废物；处置对象：服务范围内的盐类危废，主要为高盐、高浓有机废水脱盐预处理生产过程中产生的高浓母液和含有机污染物的工业废盐（主要为氯化钠、硫酸钠、氯化钠和硫酸钠混盐）。项目不新增员工，年运行时间 8333h。

10.1.2 项目质量现状

(1) 大气环境

区域基本污染物监测结果表明： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 O_3 、CO 相关指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准， $\text{PM}_{2.5}$ 的年均浓度和日均值第 95 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值。因此区域属于不达标区。

补充监测结果表明： H_2S 、 NH_3 、HCl、HF、二噁英类、非甲烷总烃满足相应的环境质量标准要求。

(2) 水环境

根据《南通市生态环境状况公报（2019 年）》：南通市境内主要内河中，焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河水质基本达到Ⅱ类；通启运河、通扬运河、新通扬运河水质基本为Ⅲ~Ⅳ类；栟茶运河、北凌河、如泰运河水质基本为Ⅳ类，主要污染物指标为总磷和高锰酸盐指数。

(3) 土壤环境

本次监测的土壤中各项指标均能达到土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地类型标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准。。

(4) 声环境

补充监测结果表明：四周厂界昼间、夜间噪声值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

(5) 地下水环境

监测结果表明：各监测因子中 pH、色度、铁、锰、砷、六价铬、铅、汞、硒、钴、锑、铊、钡、氟化物、挥发酚、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I类标准，镉、铜、锌、氰化物达到II类标准，硫酸盐达到III类标准，镍、铍、耗氧量、氨氮达到 IV 类标准，溶解性总固体、总硬度、氯化物为V类标准，石油类达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）I类标准。

10.1.3 污染物排放情况

本项目排放情况如下：

废气：有组织排放非甲烷总烃 0.10115t/a、烟（粉）尘 0.01071t/a、HCl 0.00352t/a、NO_x 0.16667t/a、SO₂0.1004t/a、HF0.00203t/a、二噁英类 0.0000813TEQg/a、氨 0.00375t/a、硫化氢 0.00009t/a；无组织排放氨 0.0027t/a、硫化氢 0.0003t/a、HCl0.001t/a。

废水接管量：废水量 5230.94m³/a、COD1.046 t/a、SS0.523t/a、盐分 5.231t/a、NH₃-N0.131t/a、总氮 0.131t/a、TP0.004t/a、石油类 0.020 t/at/a；

废水最终外排量：废水量 5230.94m³/a、COD0.262 t/a、SS0.052t/a、盐分 5.231t/a、NH₃-N0.026t/a、总氮 0.026t/a、TP0.003t/a、石油类 0.005 t/at/a。

10.1.4 主要环境影响

(1) 大气环境影响

正常工况下：据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目正常排放污染源的最大环境影响，占标率最大的为面源原料储存区的 NH₃，最大占标率为 2.93%<10%且≥1%，本项目各废气污染物占标率较小，大气环境影响是可以接受的。

非正常排放时：各污染物浓度均未超过大气环境质量标准，烟气中酸性气体、非甲烷总烃等相对正常工况条件下对外环境的影响增加，故应杜绝或尽量减少非正常工况的发生。。

本项目无须设置大气环境保护距离。

(2) 水环境影响

项目污水排入滨海新区污水处理厂处理后外排，对纳污水体影响较小，根据该污水处理厂环境影响评价报告，污水处理厂的尾水不会降低水体在评价区域的水环境功能。

(3) 噪声环境影响

本项目建成后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，达标排放。

(4) 固体废物影响

本项目产生的碳渣、废活性炭、实验室废液、废机油进现有回转窑自行焚烧处置。

本项目产生的废膜滤芯、废水处理污泥进现有填埋场内填埋处置。

可见，本项目自身产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会影响周围的环境质量。

(5) 地下水环境影响

浅层潜水对本项目较为敏感，主要赋存于粉土、粉砂层中。正常工况下，由于拟建项目防渗要求高，正常工况下拟建项目不会引起地下水超标，对地下水环境影响很小。非正常工况下，会导致浅层地下水污染超标，调节池发生持续泄露后，20年内污染物最远超标距离可达27.6m，对厂区地下水影响范围较小，不会超出厂界。这与场区水文地质条件密切相关：含水层渗透系数不大且水力坡度很小，地下水径流总体十分缓慢。

非正常工况下，潜在污染源周边较小范围内的地下水会受到污染，不会影响到周边地表水体及敏感目标，但由于厂区浅层潜水埋深较浅（约2米），故本项目应积极采取各种有效防腐防渗措施，并根据监测计划设置地下水监测井，及时发现问题，减少非正常工况的发生，杜绝污染地下水。

(6) 土壤环境影响

将厂区内监测结果与周边敏感目标结果做对比，表明土壤无明显污染。建设项目运行期，土壤环境评价范围内评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

10.1.5 公众意见采纳情况

根据建设单位提供的公众参与说明，建设单位通过网络公示、张贴公示、报纸公示等方式进行了公众参与调查，建设单位于2020年9月21日在江苏环保公众网网站进行了第一次公示，

同步公开了公众参与意见调查表，形成初稿后建设单位于***年***月***日在***网站、项目厂址和周边敏感点进行了第二次公示，同步公开了公众参与意见调查表和环评报告书全本，于***年***月***日和***月***日在***报进行了报纸公示，两次公示期间未接到公众的反对意见。

项目建设单位上海电气南通国海环保科技有限公司表示要严格按照国家有关规定以及审批后的环境影响报告书中提出的有关减轻或消除不良环境影响的措施逐条认真落实，确保对周围环境的影响以及对周边群众的生产生活影响降到最低限度。

10.1.6 环境保护措施

废气：本项目废盐暂存依托现有危废暂存库，现有危险废物暂存仓库在车间顶部敷设风管进行强制抽吸换气，抽吸的废气通过“负压收集+喷淋洗涤（碱液+氧化剂）+活性炭吸附”的处理工艺处理后，通过高 15 米的烟囱达标排放。产品干燥过程中会产生干燥废气，主要污染物为颗粒物，拟收集后接入热解装置废气治理措施中的“碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋”。废盐热解工艺段废气和高温稀相旋流熔融工艺段废气中主要污染物为烟尘、酸性气体、挥发有机物、二噁英等，不能用单独一种方法去除，为最大限度的去除烟气中有害成分，达到最佳效果，拟采用“碱液喷淋+焚烧+碱液喷淋”组合统一处理后，经排气筒达标排放。

废水：本项目产生的废水主要为碱洗喷淋废水、车辆及地面冲洗废水以及初期雨水。本项目废水水质与现有项目废水水质类似，依托现有废水处理站进行处理采取“调节池+还原+氧化+中和+絮凝+沉淀+砂滤+纳滤”的组合工艺，达标后接管滨海新区污水处理厂。

噪声：加装消声器或隔音罩；在相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料，使工人可以在隔音消声性能好的操作间、控制室内工作；厂界外设置绿化带等。

固体废物：碳渣、废活性炭、实验室废液、废机油进现有回转窑自行焚烧处置，废膜滤芯、废水处理污泥进现有填埋场内填埋处置。可见，本项目自身产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置。

地下水 and 土壤：危险废物处理场所的设置和管理严格按照相关规定，对废水收集管道、废水贮存等采取防渗措施；建立地下水长期观测孔。

10.1.7 环境经济损益分析

本项目具有较高的经济效益和一定的社会效益，在采取相应的环保治理措施后，各污染物

均可达标排放，可实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

10.1.8 环境管理与监测计划

制定全面的环境管理计划、合理的管理监督及污染控制指标考核方案，保证污染控制设施的正常稳定运行，实现污染物达标排放，使企业环境保护制度化和系统化。

建设单位根据环境监测计划定期开展环境监测并定期向社会公开，接受监督。

10.1.9 总结论

上海电气南通国海环保科技有限公司 2500 吨/年工业废盐资源化利用项目属于国家鼓励建设的项目，符合地区经济发展过程中实现盐类危废有效处理的环境保护的需求；建设单位拟在原辅料的使用、资源的利用，以及环境管理的信息化建设方面采取切实可行的措施，以减少和避免污染物的产生；项目配套针对性的污染防治措施，可实现污染物达标排放，项目建成后，对环境影响较小，不会改变当地环境质量等级。

因此，在认真落实本报告书提出的各项污染防治措施、严格执行“三同时”制度的前提下，从环保角度分析，拟建项目的建设具备环境可行性。

10.2 建议

如项目建成运行，建设单位还需做好以下工作：

(1) 认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

(2) 建设单位在三废治理工程设计过程中，从源头控制、废气收集、末端治理与综合利用等方面对各类污染物加以治理控制，确保其达标排放。

(3) 加强厂内各类设备包括污染治理设施的日常运行管理和维护，对生产设备进行定期检测，对关键设备进行不定期测试和检修。增强岗位职责和环保意识，保证生产设施和环保治理设施运行的可靠性、稳定性。

(4) 采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

(5) 加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落

实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

(6) 规范危废管理台账，严格执行危废转移联单制度。

(7) 根据《国家危险废物名录》等固体废物环保管理的相关规定，拟建项目建成后进行实际生产时，固废产生及处置情况与本报告书存在出入时，要求建设单位立即按相关规定履行环保审批手续。

(8) 项目执行的相关盐类危废精制后的产品标准和污染物控制措施，待有关盐类危废资源化技术规范或相应污染控制标准等相关标准颁布实施后，执行新的标准。