

目 录

1 概述.....	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	26
1.5 环境影响报告书的主要结论	26
2 总则.....	27
2.1 编制依据	27
2.2 评价因子和评价标准	32
2.3 评价工作等级和评价范围	43
2.4 连云港石化产业基地相关规划介绍	56
2.5 环保基础设施建设情况	71
2.6 园区存在问题及相关整治改措施	77
2.7 主要环境保护目标	78
3 建设项目概况与工程分析.....	80
3.1 建设项目概况	80
3.2 项目建设的必要性及处置规模的确定	95
3.3 危险废物收集、运输、接收、贮存	97
3.4~11 工程分析.....	98
3.12 主要原辅料及设备	98
3.13 蒸气平衡及水平衡、元素平衡	124
3.14 污染源强核算	127
3.15 污染物产生、排放情况汇总	149
3.16 环境风险评价	150
4 环境现状调查与评价.....	162
4.1 自然环境概况	162
4.2 环境质量现状调查与评价	173
4.3 区域污染源调查	188
5 环境影响预测与评价.....	191
5.1 施工期环境影响预测与评价	191
5.2 大气环境影响预测及评价	193
5.3 水环境影响分析	216
5.4 噪声环境影响预测及评价	224
5.5 固体废物环境影响分析	227
5.6 地下水环境影响预测及评价	230
5.7 土壤影响分析	243
5.8 生态环境影响分析	250
5.9 人群健康风险评价	251
5.10 环境风险预测及评价	253
6 环境保护措施及其可行性论证.....	265
6.1 废气污染防治措施及经济技术论证	265
6.2 水污染防治措施及其可行性论证	282
6.3 固废（废液）污染防治措施及经济技术论证	286

6.4 地下水和土壤污染防治措施	290
6.5 噪声污染防治措施及其可行性论证	291
6.6 环境风险防范措施及应急预案	293
6.7 生态保护措施	307
6.8 施工期污染防治对策	309
6.9 环保投资估算	310
7 环境影响经济损益分析	312
7.1 本项目对环境的正面影响	312
7.2 本项目对环境的负面影响	312
7.3 环境经济损益综合评价	314
8 环境管理与监测计划	315
8.1 环境管理要求	315
8.2 污染物排放清单及管理要求	316
8.3 环境管理制度、组织机构和环境管理台账要求	327
8.4 环境风险管理	329
8.5 环境监测计划	330
9 环境影响评价结论	333
9.1 结论	333
9.2 环保要求	337

附件：

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 关于企业提供资料真实性的声明
- (3) 环保信用承诺书
- (4) 项目备案证
- (5) 项目红线图及规划设计条件
- (6) 行业分类的说明
- (7) 规划环评审查意见
- (8) 组分监测报告
- (9) 环境质量现状监测报告
- (10) 建设项目环境保护审批基础信息表

1 概述

1.1 建设项目的特点

江苏苏港环保科技有限公司于 2019 年 10 月 31 日成立,公司位于连云港石化产业基地内,是一家环保型企业。

连云港石化产业基地是国家七大石化产业基地之一,位于国家东中西部合作示范区(徐圩新区),以化工新材料和精细化工为特色,形成多产业链、多产品集群的大型炼化一体化基地,石化产业基地内企业会产生大量的炼油、精细化工等行业废催化剂。截止到目前,连云港石化产业基地乃至连云港市范围内尚无企业对废催化剂进行回收综合处置。

为此,江苏苏港环保科技有限公司根据连云港石化产业基地内企业废催化剂产生情况,拟在连云港石化产业基地内投资新建 1.5 万吨/年废催化剂综合利用项目,该项目包括含有色金属废催化剂处理能力 1.3 万吨/年,贵金属废催化剂处理能力 0.2 万吨/年。本项目的建设可缓解整个园区及周边废催化剂的回收利用和处置,既提升园区危废处理水平,又能创造出更大的经济效益和社会效益。目前该项目尚未开工建设,不存在未批先建环保违法行为。

本项目经分析后主要具有以下特点:

(1)项目为新建项目,位于连云港石化产业基地内,厂区现状为空地。周边为工业企业和规划的工业用地,不存在居民区等敏感点。

(2)本项目对废催化剂进行综合利用,使用的原料为废催化剂,属于危险废物。项目主要通过火法焙烧+湿法提取等工序从废催化剂中提取有价值的金属类物质。本项目主要服务对象为连云港石化产业基地内的产废企业,属于为区域服务的危废减量化项目,属于区域危险废物综合处置项目,符合园区入园要求。

(3) 本项目所在的连云港石化产业基地供水、供电、供热、供气设施齐备,污水实行集中处理,园区基础设施建设完善,能够满足本项目生产的需要。

(4) 项目废催化剂综合利用过程中的焙烧等产生的废气接入危险废物焚烧系统烟气净化设施进行处理。项目产生的大气污染物主要为烟尘、二氧化

硫、氮氧化物、酸性气体、VOCs 和二噁英等，经处理后可实现污染物达标排放。项目产生的废水经厂区预处理后接入区域污水处理厂处理后达标排放；固废均得到有效处置，实现零排放。

(5)项目属于为区域服务的危废减量化项目，本项目的建设可使连云港石化产业基地内的废催化剂得到有效处置，具有良好的环境和经济效益。

1.2 环境影响评价工作过程

1.2.1 项目行业归属

本项目对废催化剂进行综合利用，使用的原料为废催化剂，属于危险废物。项目主要通过火法焙烧+湿法提取等工序从废催化剂中提取有价值的金属类物质。本项目主要服务对象为连云港石化产业基地内的产废企业，属于为区域服务的危废减量化项目，属于区域危险废物综合处置项目。根据《连云港徐圩新区经济发展局关于江苏苏港环保科技有限公司 4 万吨/年废催化剂综合利用项目行业类别的说明》(见附件)，该类项目纳入《国民经济行业分类》中“7724,危险废物治理”。综上，本项目按危险废物治理类项目考虑。

1.2.2 项目评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》及常见问题解答的规定，本项目需编制环境影响报告书，对项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环境保护角度评估项目建设的可行性。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即前期阶段、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，详见图 1.2-1。

根据国家环境影响评价工作管理要求，江苏智盛环境科技有限公司通过对拟建项目周围环境的类比调查分析，并通过查阅资料、咨询工程技术人员等，基本掌握了与项目生产、环境相关的因素，通过数学模型计算等方法，预测项目对周围环境的影响程度和范围，同时针对项目在环境保护方面存在的问题提出改进的措施，在此基础上编制了项目环境影响报告书。

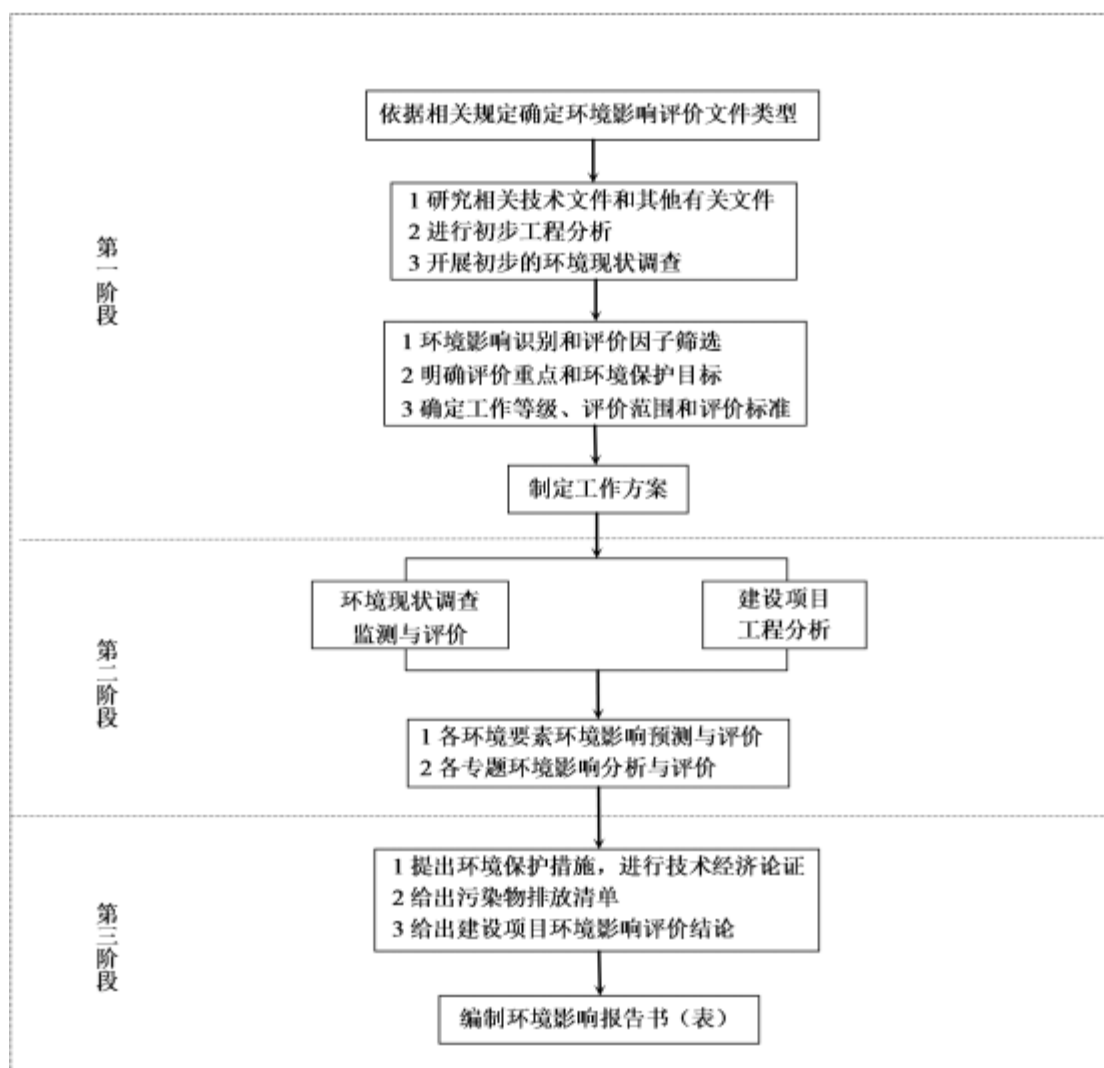


图 1.2-1 环境影响评价工作流程图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 相关产业政策相符性分析

表 1.3-1 相关产业政策相符性表

产业政策	本项目情况	相符性
《产业结构调整指导目录(2019 年本)》 (中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号)	本项目属于该目录中第一类“鼓励类”中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”	相符
《江苏省工业和信息产业结构调整目录(2012 年本)》(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)	属于该目录中第一类“鼓励类”中“二十一、环境保护与资源节约综合利用”的“15、“三废”综合利用及治理工程”	相符

《省政府办公厅转发省经济和信息化委、省发展改革委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的通知》（苏政办发[2015]118 号）	本项目不属于提出的限制类和淘汰类项目	相符
--	--------------------	----

综上，本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(2013 年修订)、《省政府办公厅转发省经济和信息化委、省发展改革委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的通知》（苏政办发[2015]118 号）等产业政策的要求。

1.3.2 选址相符性相符性

(1)与园区产业定位相符性分析

连云港石化产业基地总体发展规划环评已通过原环保部的审查（环审[2016]166 号），2017 年 2 月江苏省人民政府发布文件（苏政复[2017]58 号）批复了连云港石化基地总体发展规划。

连云港石化产业基地产业定位为以炼油、乙烯、芳烃一体化为基础，以多元化原料加工为补充，以清洁能源、有机原料和合成材料为主体，以化工新材料和精细化工为特色，形成多产品链、多产品集群的大型炼化一体化基地。承接江苏省沿江石化产业转移，促进产业调整和升级，满足长三角地区和中西部地区对石化产品及原料需求，成为带动长三角地区、江苏沿海地区和新亚欧大陆桥沿线区域相关产业及经济发展的能源和原材料产业基地。

因区域产业结构的调整，区域已对《连云港石化产业基地总体发展规划》进行修编并委托编制了《连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书》，该报告书已经江苏省生态环境厅审查并取得审查意见(苏环审[2020]52 号)，调整后的产业定位：以提升产业竞争力为核心，稳步推进炼化一体化产业，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业。形成以大型炼化一体化和多元化原料加工产业为支撑、以化工新材料和精细化工高端产业集群为特色的产业结构，打造规模、质量、效益协调发展的高端石化产业体系。承接江苏省石化产业转移，打造推动长江三角洲、江苏沿海地区、新亚欧大陆桥沿线区域相关产业发展的能源及石化原材料产业基地。

本项目为危险废物综合利用及处置项目，属于为区域服务的危废减量化项目，符合园区的入园要求。

目前，该项目已经在国家东中西区域合作示范区经济发展局进行了备案，备案证号：示范区经备[2022]45 号，项目代码：2020-320720-77-03-546810。

(2) 用地规划合理性分析

根据本项目所在地块的建设项目规划条件(示范区规条[2022]021 号)，本项目所在地块规划用地性质为三类工业用地。因此，本项目选址符合园区用地规划要求。

1.3.3 “三线一单”相符性分析

(1) 与生态保护红线相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74 号)和《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1 号)以及《连云港市生态环境管理底图》，项目周边生态管控空间情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目所在区域生态空间保护区域

生态保护红线保护目标	类型	离本项目距离	相符性
徐圩新区集中式饮用水水源保护区	饮用水水源保护区	约 2220 米	不在国家级生态红线范围内，选址相符
古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区	水源水质保护	约 2220 米	不在江苏省生态空间管控范围内，选址相符
古泊善后河(灌云县)清水通道维护区	水源水质保护	约 2590 米	不在江苏省生态空间管控范围内，选址相符
埭子口重要湿地	重要湿地保护	约 2450 米	不在保护范围内，选址相符

综上，本项目不在《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74 号)和《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1 号)、《连云港市生态环境管理底图》所划定的保护区域内，因此，本项目的建设符合区域生态红线的要求。

(2) 环境质量底线分析

①区域环境质量现状

根据《2021 年度连云港市环境状况公报》，市区环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度、CO 日均

值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度 6 项指标首次全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。细颗粒物（PM_{2.5}）日均值第 95 百分位浓度为 84 微克/立方米，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），连云港市环境控制属于不达标区。另根据补充监测结果，各特征污染因子均满足相应的质量标准；

根据监测结果，西港河、复堆河、陂山湖监测的地表水基本指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准。

项目所在地昼间、夜间声环境质量均能满足 GB3096-2008 中的 3 类声环境质量标准要求；

土壤监测点所有监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值限值要求；

地下水监测结果显示评价区现状条件下地下水环境质量一般，其中钠、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准，浓度较高。

根据《徐圩新区 2021 年度环境监测报告》，徐圩新区埭子河海面近岸海域水质总体为优良，监测点位处海水为《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类水质标准。

②与连政办发[2018]38 号文相符性

根据《关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》连政办发[2018]38 号要求，本环评对照该文件进行符合性分析，具体分析结果见表 1.3-2 所示。

表 1.3-2 项目与连政办发[2018]38 号的符合性分析表

名称	管控要求	项目情况	符合性
《关于印发连云港市环境质	第三条 大气环境质量管控要求。到 2020 年，我市 PM _{2.5} 浓度与 2015 年相比下降 20%以上，确保降低至 44 微克/立方米以下，力争降低到 35 微克/立方米。到 2030 年，我市 PM _{2.5} 浓度稳定达到二级标准要求。主要污染物总量减排目标：2020 年大气环境污染物排放总量（不含船	根据《2021 年度连云港市环境状况公报》，市区环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）、细颗粒物（PM _{2.5} ）年平均浓度、CO 日均值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度 6 项指标首次全	符合

量 底 线 管 理 办 法 (试 行) 的 通 知》	船) SO₂ 控制在 3.5 万吨, NO_x 控制在 4.7 万吨, 一次 PM_{2.5} 控制在 2.2 万吨, VOCs 控制在 6.9 万吨。2030 年, 大气环境污染物排放总量 (不含船舶) SO₂ 控制在 2.6 万吨, NO_x 控制在 4.4 万吨, 一次 PM_{2.5} 控制在 1.6 万吨, VOCs 控制在 6.1 万吨。	部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。细颗粒物 (PM_{2.5}) 日均值第 95 百分位浓度为 84 微克/立方米, 未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求。另根据补充监测结果, 各特征污染因子均满足相应的质量标准。连云港市环境空气质量达标规划于 2016 年 9 月获得连云港市人民政府批复 (批复文号: 连政复[2016]38 号)。在落实了《连云港市环境空气质量达标规划》中的减排方案后, 区域环境质量将进一步改善。	
	第四条 水环境质量管控要求。到 2020 年, 地表水省级以上考核断面水质优良 (达到或优于 III 类) 比例达到 72.7% 以上。县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类比例总体达到 100%, 劣于 V 类水体基本消除, 地下水、近岸海域水质保持稳定。2019 年, 城市建成区黑臭水体基本消除。到 2030 年, 地表水省级以上考核断面水质优良 (达到或优于 III 类) 比例达到 77.3% 以上, 县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类比例保持 100%, 水生态系统功能基本恢复。2020 年全市 COD 控制在 16.5 万吨, 氨氮控制在 1.04 万吨, 2030 年全市 COD 控制在 15.61 万吨, 氨氮控制在 1.03 万吨。	根据监测结果, 西港河、复堆河、陂山湖监测的地表水基本指标均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类水质标准。	
	第五条 加强土壤环境风险管控。利用国土、农业、环保等部门的土壤环境监测调查数据, 结合土壤污染状况详查, 确定土壤环境风险重点管控区域和管控要求。	根据环境现状监测, 项目所在区域土壤监测因子符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中表 1 及表 2 的第二类用地筛选值, 土壤环境质量较好。	
	实行严格的小流域控制断面水质与建设项目新增排污指标挂钩制度。全市新建排放化学需氧量 (COD)、氨氮 (NH₃-N)、总磷 (TP)、总氮 (TN) 主要水污染物的项目, 控制断面水质指标为 III 类水及以上的, 其控制单元内行政区域新增建设项目水污染指标按 1 倍削减量替代; 控制断面水质属于 IV 或 V 类的, 其控制单元内行政区域新增建设项目水污染指标按 1.5 倍削减量替代。控制断面水质与上年相比下降或属于劣 V 类的, 其控制单元内行政区域原则上不得新增主要水污染物指标, 属市重大项目的, 水污染指标按 2 倍削减量替代。	根据区域排水规划, 本项目废水经厂区处理后接入东港污水处理厂处理后接入徐圩再生水厂处理。徐圩新区再生水厂设计的中水回收率为 70%, 回收中水后剩余 30% 浓排水进入徐圩新区高盐废水处理工程后再进行人工湿地深度处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程排放排入黄海。	
	全市新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉	大气污染物二氧化硫、氮氧化物、粉	

尘、挥发性有机物的项目及通过排污权交易形式获得的排污指标实行现役源 2 倍削减替代。	尘、挥发性有机物实行现役源 2 倍量削减替代。	
--	-------------------------	--

(3)资源利用上线分析

根据《连云港市战略环境评价报告》中“严控资源消耗上线”内容，其明确提出了“资源消耗上限”管控内涵及指标设置要求，本环评对照该文件进行相符性分析，具体分析结果见表 1.3-3 所示。

表 1.3-3 项目与当地资源消耗上限的符合性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	符合性
水资源总量红线	以水资源配置、节约和保护为重点，强化生活、生产和生态用水需求和用水过程管理，严格控制用水总量，全面提高用水效率，加快节水型社会建设，促进水资源可持续利用和经济发展方式转变，推动经济社会发展与水资源承载力相协调。	本项目建成后，拟用新鲜水量 12098.79m ³ /a。	符合
	严格设定地下水开采总量指标。	本项目不开采地下水。	符合
	2020 年，全市用水总量控制在 29.43 亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在 18 立方米以内。	项目工业增加值约 50000 万元，经计算，用水指标约为 0.24m ³ /万元。	符合
	2030 年，全市用水总量控制在 31.4 亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在 12 立方米以内。		
能源总量红线	考虑到连云港市经济发展现状情况，以及石化基地、精品钢基地及大港口的发展战略需求，综合能源消耗总量将在较长一段时间内，保持较高的增速，因此综合能源消耗总量增速控制 3.5%-5%，2020 年和 2030 年综合能源消耗总量控制在 2100 万吨标准煤和 3200 万吨标准煤。	根据项目能评报告，项目能源消耗为 4835.09 吨标准煤	符合

根据《关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]37 号）要求，本环评对照该文件进行相符性分析，具体分析结果见表 1.3-4 所示。

表 1.3-4 项目与连政办发[2018]37 号的符合性分析表

名称	管控要求	项目情况	符合性
《关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》	第三条 水资源利用管控要求。严格控制全市水资源利用总量，到 2020 年，全市年用水总量控制在 29.43 亿立方米以内，其中地下水控制在 2500 万立方米以内；万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别要比 2015 年下降 28%和 23%；农田灌溉水有效利用系数提高至 0.60 以上。工业、服务业和生活用水严格按照《江苏省工业、服务业和生活用水定额（2014 年修订）》执行。到 2030 年，全市年用水总量控制在 30.23 亿立方米以内，提高河流生态流量保障力度。 第四条 土地利用管控要求。优化国土空间开展格局，完	(1)本项目建成后，拟用新鲜水量 12098.79m³/a。本项目所用水量均来自市政给水管网，不开采地下水。根据计算，用水指标约为 0.24m³/万元。 (2)本项目拟占地 61953 平方米，约	符合

	善土地节约利用体制，全面推进节约集约用地，控制土地开发总体强度。国家级开发区、省级开发区和市区、其他工业集中区新建工业项目平均投资强度分别不低于 350 万元/亩、280 万元/亩、220 万元/亩，项目达产后亩均产值分别不低于 520 万元/亩、400 万元/亩、280 万元/亩，亩均税收不低于 30 万元/亩、20 万元/亩、15 万元/亩。工业用地容积率不得低于 1.0，特殊行业容积率不得低于 0.8，化工行业用地容积率不得低于 0.6，标准厂房用地容积率不得低于 1.2，绿地率不得超过 15%，工业用地中企业内部行政办公生活设施用地面积不得超过总用地面积的 7%，建筑面积不得超过总建筑面积的 15%。 第五条 能源消耗管控要求。加强对全市能源消耗总量和强度“双控”管理，提高清洁能源使用比例。到 2020 年，全市能源消费总量增量目标控制在 161 万吨标煤以内，全市煤炭消费量减少 77 万吨，电力行业煤炭消费占煤炭消费总量比重提高到 65%以上。各行业现有企业能耗严格按照相应行业国家(或省级)标准中对应的单位产品能源消耗限额执行，新建企业能耗严格按照相应行业国家（或省级）标准中对应的单位产品能源消耗准入值执行。	92.93 亩，项目总投资 42755.3 万元，项目投资强度为 460.08 万元/亩，满足新建工业项目平均投资强度的要求。根据建设项目规划条件(示范区规条 2022[021]号)，工业用地容积率≥ 0.6，建筑密度$<45\%$，绿地率$\leq 6\%$。根据项目总平面布置图，本项目内部行政办公生活设施用地面积占总用地面积$<7\%$，建筑面积占总建筑面积$<15\%$。 (3)本项目能源消耗为 4835.09 吨标准煤（电耗、蒸汽、水等消耗折算）。	
--	---	---	--

由表 1.3-3~1.3-4 可知，本项目与当地资源消耗上限要求相符。

(4) 生态环境准入清单分析

①根据《省生态环境厅关于连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书的审查意见》(苏环审[2020]52 号)中的附件 2“连云港石化产业基地生态环境准入清单”，本项目的建设满足连云港石化产业基地生态环境准入清单要求。本项目与园区生态环境准入清单对照情况见表 1.3-5。

表 1.3-5 本项目与区域生态环境准入清单相符性分析

清单类型	准入内容	本项目情况	相符性
产业定位和准入	1、产业定位:炼化一体化和多元化原料加工产业、化工新材料和精细化工高端产业。 2、优先引入:符合石化基地重点产品链协同发展的项目,比如:炼化一体化项目、烯类产品链(乙烯、丙烯等及衍生品)、芳烃类产品链(苯、甲苯、二甲苯等及衍生品)。 3、禁止引入:新建农药及中间体项目,新建医药中间体、染料中间体项目;《产业转移指导目录》、《产业结构调整指导目录》以及江苏省产业政策中明确列入淘汰或限制的项目:不符合国家、江苏省有关法律法规规定,严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件,需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。	1、本项目为危险废物综合利用及处置项目,属于为区域服务的危废减量化项目,符合园区的入园要求。 2、本项目符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(2013 年修订)等产业政策的要求。 3、本项目具备安全的生产条件,不采用落后的工艺及设备。	相符
空间布局约束	1、基地为生产管控区,禁止开展与生产无关的活动。 2、石化产业区周边与居住区之间设置 1 公里的环境防护距离,并设置绿化带隔离带,环境防护距离内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标。 3、甬山湖周边公共绿地限制开发,道路两侧的防护绿地可以架空高压线路、用作工业管廊和工程管线通道以及设置某些小型的辅助设施如变压器、指标牌和灯柱,同时控制严禁建设任何建筑。	1、本项目为危险废物综合利用及处置项目,从事生产活动 2、本项目周边 1 公里范围内均为园区规划的工业用地,无居民、学校、医院等敏感目标。 3、本项目不占用公共绿地和防护绿地,不占用限制开发用地	相符
污染物排放管控	1、总体要求:工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准;新建、改建、扩建项目生产技术和工艺、水耗能耗物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国际先进水平。 2、污染物排放总量(吨/年):COD $\leq$ 1441、氨氮 $\leq$ 105、总氮 $\leq$ 315、总磷 $\leq$ 10.5、二氧化硫 $\leq$ 3196、氮氧化物 $\leq$ 10995、烟粉尘 $\leq$ 2631、VOCs $\leq$ 10588。 3、石化行业。工艺加热炉二氧化硫 $\leq$ 50mg/m ³ 、氮氧化物 $\leq$ 100mg/m ³ 、烟尘 $\leq$ 20mg/m ³ 。厂区内非甲烷总烃监控点处 1h 平均浓度值 $\leq$ 6mg/m ³ ,非甲烷总烃监控点处任意一次浓度值 $\leq$ 20mg/m ³ 。非甲烷总烃去除率 $\geq$ 97%。COD $\leq$ 50mg/L、氨氮 $\leq$ 5mg/L。循环冷却水系统采用无氮无磷阻垢缓蚀剂。 4、非石化类化工行业。挥发性有机物去除率 $\geq$ 90%。厂区内非甲烷总烃监控点处 1h 平均浓度值 $\leq$ 6mg/m ³ ,非甲烷总烃监控点处任意一次浓度值 $\leq$ 20mg/m ³ 。COD $\leq$ 50mg/L、氨氮 $\leq$ 5mg/L。循环冷却水系统采用无氮无磷阻垢缓蚀剂。 5、火电行业。燃煤锅炉二氧化硫排放浓度 $\leq$ 35mg/m ³ 、氮氧化物排放浓度 $\leq$ 50mg/m ³ 、	1、本项目排放的大气污染物均能达到国家和江苏规定的污染物排放标准后达标排放;本项目废水经厂区内预处理后接入园区污水处理厂集中处理,不直接排入外环境,废水污染物能到达达到园区污水厂接管要求。本项目采用先进的生产技术,工艺、水耗能耗物耗、产排污及环境管理等达到国际先进水平。 2、本项目为危险废物综合利用及处置项目,属于为区域服务的危废减量化项目,属于非石化类化工行业,焙烧烟气中含有的有机物通过二燃室、活性炭吸附去除,生产车间挥发性有机物通过二级活性炭吸附处理,挥发性有机物去除率 $\geq$ 90%。厂区内 NMHC 监控点处 1h 平均浓度值 $\leq$ 6mg/m ³ ,NMHC 监控点处任意一次浓度值 $\leq$ 20mg/m ³ 。	相符

	烟粉尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。IGCC 锅炉:氮氧化物排放浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫排放浓度 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟粉尘排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ 。循环冷却水系统采用无氮无磷阻垢缓蚀剂。		
环境风险 防控	1、总体要求:严格准入制度,按照既定的产业布局,充分考虑基地产业链的安全性种科学性,有选择地接纳危险化学品企业入园,把符合安全生产标准、基地产业链安全 and 安全风险容量要求,作为危险化学品企业准入的前置条件。对不符合基地产业链发展的项目不准入园,限制不利于基地产业链发展的项目的发展规模。禁止安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业入园,严格控制涉及光气、剧毒化学品生产企业项目的入园,对于涉及剧毒化学品的项目应加强安全监管和严格按照法规标准的要求采取相应的安全防护措施,控制基地安全风险和危险化学品重大危险源等级,优化基地产业布局,提高整体安全水平。各类石化企业抓住泄漏、火灾、爆炸等导致重大事故发生的关键环节,科学准确地评估危险因素,依据国家法律法规和技术标准进行安全设施设计,组织建设项目施工和竣工验收。 2、大气环境风险防控。禁止区:基地边界 1 公里以内范围设为禁止区,禁止与基地生产及安全检查无关的人员进入,严禁规划建设环境敏感目标,现有居住区逐步进行搬迁。限制区:基地边界外 1 公里—5 公里以内范围设置限制区。限制区内控制居住人口规模,节能环保科技园工业邻里中心规划人口应控制在 0.3 万人以内,禁止新建集中居住区、医院等环境敏感区。防范区:基地边界外 5 公里—10 公里以内范围设置防范区。防范区内应控制居住人口规模,结合《连云港市城市总体规划(2015-2030)》,除规划的张圩工业邻里中心及云湖工业邻里中心外,防范区内禁止其它新建大型集中居住区等人口密集的项目,张圩工业邻里中心及云湖工业邻里中心规划居住人口不得超过 2 万人。 3、水环境风险防控。中心河、驳盐河和西港河与石化产业基地范围线交界处,新建 3 座节制闸,由东向西分别为新 1#节制闸(徐圩湖闸)、2#节制闸(驳盐支河闸)和 3#节制闸(西港河闸)。已建中心河闸变为基地内部闸,3#节制闸(西港河)与防洪排涝规划中的西港河引水闸结合,同步实施。保留已建的西港河临时节制闸和复堆河临时截污闸。陂山湖节制闸 3 座,分别为陂山湖 1#-3#节制闸,以防止发生事故时,污染物进入湖内。调整后的规划范围北起疏港大道南侧生态绿带、南至驳盐支河及南复堆河北岸、东邻复堆河西岸、西至西安略和德邦厂区西边界,规划面积 61.34 平方公里;由于纳潮河在北侧范围线外约 400m,因此纳潮河不属于基地内部河道,考虑在基地北侧区域采取边界控制	1、本项目为危险废物综合利用及处置项目,属于为区域服务的危废减量化项目,符合园区的入园要求。本项目不采用落后的生产工艺,不涉及光气、剧毒化学品的生产。本项目提出风险防范措施,并要求编制应急预案,项目环境风险可控。 2、本项目选址位于连云港石化基地规划的三类工业用地内,项目不涉及禁止区、限制区、防范区的敏感目标的建设。 3、本项目厂区内进行分区防渗,生产区、储罐区、危废贮存区域、污水处理区域等为重点防渗区,辅料及产品仓库为一般防渗区,本项目已采取防范措施防止污染地下水环境。	相符

	措施,猪体地坪坡向南侧,并在北侧范围线处设置挡水墙,防止事故水污染纳潮河。共设置 3 座公共应急事故池,以满足连云港石化产业基地内企业事故应急所需。1#公共应急事故池位于新复堆河北段,有效容积为 7 万立方米;2#公共应急事故池位于新复堆河南段,有效容积为 6 万立方米;3#公共应急事故池位于中心河北段,有效容积为 10 万立方米。应急事故池均配套两侧挡水闸、排空泵站及转输泵站,当园区内企业发生超出其自身防控能力的事故时启动。基地工程自动化控制系统。基地水位监测站 1 座。南侧外围口门建筑物封堵。		
资源开发利用要求	1、本轮规划范围总土地面积为 61.34 平方公里,其中建设用地规模需严格控制在 5713.48 公顷,不得突破该规模。根据园区资源承载力管控指标要求,单位工业用地工业增加值≥ 5000 万元/公顷。 2、单位工业增加值新鲜水耗≤ 12 立方米/万元,基地生产污水整体回用率达到 70%生产废水整体回用率达到 70%,基地工业用水总量 70.4 万立方米/日,基地生活用水总量为 0.6 万立方米/日。 3、单位工业增加值综合能耗≤ 2 吨标煤/万元。 4、石化行业炼油装置单位能量因数能耗≤ 7.0 千克标准油/吨·因数,乙烯装置单位产品综合能耗≤ 720 千克标油/吨;石油炼制装置水耗≤ 0.5 立方米/吨;乙烯装置水耗≤ 8 立方米/吨。 5、火电行业能效≤ 300 克标准煤/千瓦时。 6、严格入区重点项目的水资源论证,规范取水许可管理。 7、区内企业禁止配套新建自备燃煤锅炉,推行天然气、电力及可再生能源等清洁能源。	1、本项目占地面积 61953 平方米,约 6.2 公顷,工业产值约 5 亿元,单位工业用地工业增加值≥ 5000 万元/公顷。 2、本项目项目用新鲜水量约 12098.79m³/a,单位工业增加值新鲜水耗≤ 12m³/万元。 3、本项目工业增加值约 5 亿元,根据能评报告,能源消耗为 4835.09 吨标准煤,单位工业增加值综合能耗≤ 2 吨标煤/万元 4、本项目所需用水来源于区域自来水供水系统,不向附近河流和地下水取水。 5、本项目无燃煤锅炉,焙烧均使用天然气。	相符

②对照《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》(连政办发[2018]9 号)，本项目与连政办发[2018]9 号的环境准入要求对比分析见表 1.3-6。

表 1.3-6 本项目与环境准入有关要求相符性分析一览表

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	建设项目选址应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。新建有污染物排放的工业项目应按规划进入符合产业定位的工业园区或工业集中区。	本项目选址位于连云港石化产业基地内，符合园区产业定位，也符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态管控空间等要求。	相符
2	依据空间管制红线，实行分级分类管控。禁止开发区域内，禁止一切形式的建设活动。风景名胜、森林公园、重要湿地、饮用水源保护区、生态公益林、水源涵养区、洪水调蓄区、清水通道维护区、海洋保护区内实行有限准入的原则，严格限制有损主导生态功能的建设活动。	本项目不在国家级生态保护红线区域，不在生态空间管控区域范围内。	相符
3	实施严格的流域准入控制。水环境综合整治区在无法做到增产不增污的情况下，禁止新（扩）建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等水污染重的项目，禁止建设排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目。	本项目位于连云港石化产业基地内，属于工业集中区控制单元，无水环境综合整治无具体要求。	相符
4	严控大气污染项目，落实禁燃区要求。大气环境质量红线区禁止新（扩）建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目以及燃煤锅炉。禁燃区禁止销售、使用一切高污染燃料项目。	本项目不属于表中禁止范围。	相符
5	人居安全保障区禁止新（扩）建存在重大环境安全隐患的工业项目。	本项目不属于人居安全保障区。	相符
6	严格管控钢铁、石化、化工、火电等重点产业布局。钢铁重点布局在赣榆临港产业区，石化重点布局在徐圩新区，化工项目按不同园区的产业定位，布局在具有其产业定位的园区内，严格执行《市政府关于印发连云港市深入推进化工行业转型发展实施细则的通知》（连政办发〔2017〕7 号）和《关于印发连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单的通知》（连环发〔2017〕134 号）。重点建设徐圩	本项目位于连云港石化产业基地内(徐圩新区)，不涉及燃煤电厂的建设，项目选址符合产业布局的要求。	相符

	IGCC 和赣榆天然气热电联产电厂，其他地区原则上不再新建燃煤电厂。		
7	工业项目应符合产业政策，不得采用国家、省和本市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目；限制列入环境保护综合名录（2015 年版）的高污染、高环境风险产品的生产。	本项目符合产业政策，且未列入环境保护综合名录（2021 年版）的高污染、高环境风险产品	相符
8	工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准，新建企业生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平（有清洁生产标准的不得低于国内清洁生产先进水平，有国家效率指南的执行国家先进/标杆水平），扩建、改建的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产先进水平。	本项目排放污染物达到国家和地方规定的污染物排放标准。 本项目为新建项目，企业生产技术和工艺、水耗、能耗、物耗、产排污情况及环境管理等方面达到国内先进水平	相符
9	工业项目选址区域应有相应的环境容量，未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。	本项目选址区域有相应的环境容量。	相符
10	徐圩新区(工业集聚区)：重点项目能耗和大气排放标准达到国内领先水平；IGCC 污染物排放优于超低排放标准（SO ₂ 60mg/m ³ ；Nox50mg/m ³ ；烟尘 5mg/m ³ ）；推进达标尾水深海排放工程。不符合园区产业定位的项目禁止入园	本项目位于连云港石化产业基地内(徐圩新区)，本项目不涉及整体煤气化联合循环发电系统(IGCC)的建设；本项目为危险废物综合利用及处置项目，属于为区域服务的危废减量化项目，符合园区的入园要求。	相符

综上所述，本项目的建设基本符合“三线一单”的相关要求。

1.3.4 相关环保政策的相符性

本项目与相关环保政策的相符性见表 1.3-7。

表 1.3-7 本项目建设与相关环保政策的相符性分析

标准/规范	相关要求	本项目情况	相符性分析
《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)	危险废物焚烧设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励危险废物焚烧设施入驻循环经济园区等市政设施的集中区域，在此区域内各设施功能布局可依据环境影响评价文件进行调整。	本项目位于连云港石化产业基地内(徐圩新区)内，不在生态保护红线和永久基本农田范围内，卫生防护距离内无敏感点。	符合
	焚烧设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。		
	焚烧设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、焚烧处置工艺技术、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。		
	焚烧设施应采取负压设计或其他技术措施，防止运行过程中有害气体逸出。	本项目各废催化剂焙烧运行过程中保证系统处于负压状态，避免有害气体逸出。	符合
	焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。	本项目各废催化剂焙烧设施配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。	符合
	危险废物焚烧炉温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ；烟气停留时间 ≥ 2 秒；燃烧效率 $\geq 99.9\%$ ；焚烧残渣的热减率 $<5\%$ ，氧气含量应为 $6\%\sim 15\%$ (干气)。	本项目废催化剂焙烧后配置二燃室，温度控制在 $1100\sim 1200^{\circ}\text{C}$ ，烟气在二燃室停留时间 ≥ 2 秒；燃烧效率 $\geq 99.9\%$ ；焙烧后物料的热减率 $<5\%$ ，二燃室出口烟气含氧量控制在 $6\sim 15\%$ 之间，确保危废充分燃烧。	符合
	焚烧烟气净化装置至少应具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。每台焚烧炉宜单独设置烟气净化装置。	各废催化剂焙烧烟气采用“二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收”处理，具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。	符合
	焚烧炉烟囱高度要求：焚烧炉量处于 $\geq 2500\text{kg/h}$ ，排气筒最低允许高度为 50 米； $300\sim 2500\text{ kg/h}$ ，排气筒最低允许高度为 35 米，并按 GB/T16157 设置永久性采样孔	有色金属废催化剂焙烧量 13000t/a ，贵金属的酸浸渣焙烧量约 1647.14t/a ，总的焙烧处理能力约 2263.1kg/h ，设置 50 米高的 1#排气筒满足标准要求；贵金属废催化剂焙烧处理能力	符合

		约 277.78kg/h，设置 35 米高的 5#排气筒满足标准要求。 本项目焚烧炉排气筒按 GB/T16157 的要求，设制永久采样孔，并安装用采样和测量的设施。	
	排气筒周围 200 米半径距离内存在建筑物时，排气筒高度应至少高出这一区域内最高建筑物 5 米以上。	本项目焙烧烟气共设 2 个排气筒，分别 35m 和 50m,高出周围 200 米半径范围内最高建筑物 5m 以上。	符合
	如有多个排气源，可集中到一个排气筒排放或采用多筒集合式排放，并在集中或合并前的各分管上设置采样孔。	本项目除焙烧烟气单设排气筒外，各车间其他废气各设 1 个排气筒，集中排放。	符合
《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及其修改单	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	项目所在地地质结构稳定，区域抗震设防烈度为 7 度	符合
	设施底部必须高于地下水最高水位	项目设施底部高于地下水最高水位	符合
	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。 在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	本项目卫生防护距离内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。 根据大气环境影响预测结果，大气环境保护目标各污染物小时、日均、年均浓度最大影响贡献值在叠加最大监测浓度值后均能满足相应环境质量标准。	符合
	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。	项目所在区域不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	符合
	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	本项目在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	符合
	应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	本项目位于连云港石化产业基地内(徐圩新区)内，周边无敏感点，不在居民区主导风向的上风向地区。	符合
	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $<10^{-7}$ cm/s)，或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $<10^{-10}$ cm/s	项目贮存区基础进行防渗处理，防渗层至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $<10^{-7}$ cm/s)，或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $<10^{-10}$ cm/s	符合

《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》 (HJ/T176-2005)及其修改单	厂址选择应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划,符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求,并应通过环境影响和环境风险评价。	本项目位于连云港石化产业基地内(徐圩新区),选址符合规划要求,项目不在大气、地下水保护区和自然保护区内,符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求	符合
	厂址选择应综合考虑危险废物焚烧厂的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素	本项目位于连云港石化产业基地内(徐圩新区),场址交通便利,水、电等配套设施齐全,并征求周边公众意见,得到周边公众的理解与支持。	符合
	不允许建设在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区和《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中规定的环境空气质量一类功能区,即自然保护区、风景名胜区、人口密集的居住区、商业区、文化区和其它需要特殊保护的地区。	本项目选址不在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区和《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中规定的环境空气质量一类功能区,即自然保护区、风景名胜区、人口密集的居住区、商业区、文化区和其它需要特殊保护的地区。	符合
	焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应根据当地的自然、气象条件,通过环境影响评价确定。	本项目卫生防护距离内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。	符合
	应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区;受条件限制,必须建在上述地区时,应具备抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝措施。	本项目场地稳定,具备抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝能力	符合
	厂址选择时,应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置,并宜靠近危险废物安全填埋场。	本项目废催化剂经焙烧后进一步回收金属元素,生产中产生的废渣等委托有资质单位进行处置。	符合
	应有可靠的电力供应。	本项目位于连云港石化产业基地内(徐圩新区)内,周边电力设施已基本建设到位	符合
	应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统。	本项目位于连云港石化产业基地内(徐圩新区)内,周边供水设施已基本建设到位,园区污水管网及污水处理厂已建成,本项目污水经厂区内污水站处理后接入东港污水处理厂处理排入徐圩再生水厂处理。徐圩新区再生水厂设计的中水回收率为 70%,回收中水后剩余 30%浓排水进入徐圩新区高盐废水处理工程后再进行人工湿地深度处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程排入黄海。	符合
《江苏省危险废物集中焚烧	总体能力要求。危险废物集中焚烧处置工程选址及建设应满足国家相关规定及环保部《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》的	本项目工程选址及建设满足国家相关规定及环保部《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》的要求。本项目为废催	符合

处置行业环境 管理要求》（苏 环规〔2014〕6 号）	要求。新（改、扩）建焚烧处置设施总设计能力不低于 10000 吨 / 年（不包括单独焚烧处置医疗废物设施），主体设施应包含预处理系统、焚烧系统、烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、报警系统、应急安全防爆系统、电气系统，焚烧设施配套烟气净化系统投资额不低于主体设施投资额的 20%。	化剂综合处置项目，废催化剂经焙烧后产生的烟气再经二燃室高温燃烧，配套烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、报警系统、应急安全防爆系统、电气系统、烟气净化系统等，满足《江苏省危险废物集中焚烧处置行业环境管理要求》的要求。	
	单台设计要求。单台处理能力在 10 吨/日以上的优先采用对废物种类适应性强的回转窑焚烧炉，或选用其它技术更成熟、自动化水平高、运行更稳定的焚烧设施。除单独处置医疗废物项目外，新（改、扩）建项目采用热解炉的，热解炉焚烧能力不超过总处置能力的 30%。	本项目废催化剂焙烧和二燃室均采用回转窑式焚烧设备，技术成熟、自动化水平高，运行稳定。	符合
	政策支持鼓励。鼓励改造并采用生产水泥的新型干法回转窑（2000t/d 规模以上）协同处置危险废物，水泥窑协同处置危险废物设施系统配置应满足《水泥窑协同处置工业废弃物设计规范》的要求，不执行本管理要求。	本项目不采用生产水泥的新型干法回转窑协同处置危险废物。	符合
	工程设计资质管理。新（改、扩）建危险废物集中焚烧处置工程应由具有相关资质单位设计，设计单位应有危险废物集中焚烧项目设计经验和设计项目的成功业绩。	本项目废催化剂焙烧工序由中南大学和矿冶科技集团有限公司设计，该公司已设计多个废催化剂回收项目，污染物能够达到稳定达标排放。	符合
	厂区设置要求。危险废物焚烧处置厂应包括废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区、办公生活区等功能区，其中废物接收贮存区应设置废物接收、鉴别、贮存、预处理等单元，废物处置区包括处置、二次污染防治等单元，附属功能区包括供水、供电（含备用电源）、消防等单元。	本项目厂区包括废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区、办公生活区等功能区，其中废物接收贮存区设置废物接收、鉴别、贮存、预处理等单元，废物处置区包括处置、二次污染防治等单元，附属功能区包括供水、供电（含备用电源）、消防等单元。	符合
	危险废物接收系统配置要求： 1. 危险废物接收系统应包括检查、取样、称量和卸载区。卸料场地应配有供清洗设备或卸料使用的蒸汽、水、溶剂、氮气等，清洗废水收集后集中处理，卸料产生的废气收集后送入焚烧炉焚烧或单独处理达标后排放。 2. 应对照焚烧处置系统允许接受废料的标准，制定危险废物预验收和接收程序。应按“一厂一档”方式建立危险废物特性数据库，具体检测分析数据保留 5 年以上。	1、本项目制定了危险废物接收程序，包括样品分析、称量、入库贮存等，清洗废水收集后进厂区污水站，卸料产生的废气收集后进入废气处理系统处理后排放。 2、本项目制定了危险废物预验收和接收程序，按“一厂一档”方式建立危险废物特性数据库，具体检测分析数据保留 5 年以上。 3、本项目配套建设的实验室具备以下危险废物特性分析能力：闪点、热值、粘性、相容性、重点污染物质（重金属、	符合

	3. 实验室至少应具备以下危险废物特性分析能力：闪点、热值、粘性、相容性、重点污染物质（重金属、硫、氯、氟等）、热灼减率、pH 值等。实验室设备投资总额不低于 200 万元，鼓励通过 CMA 计量认证或者开展质量管理体系认证。	硫、氯、氟等）、热灼减率、pH 值等。	
	危险废物贮存系统配置要求：危险废物暂存设施容量至少应满足总焚烧处置能力满载 1 个月的数量需要，仓库使用面积最小不少于 1500m ² （采用重型货架的仓库库容按 0.5 吨 / 平米 / 层计算），并按实际情况设置废液储罐区。危废暂存库及废液储罐区必须包括场地防渗、废液收集、废气收集处理系统和消防、安全照明、报警监视系统，危险废物分类贮存。对剧毒及挥发性大的危险废物应设置独立贮存库。	本项目建设 1 个 499.5m ² 1#危废贮存仓库、1496.28m ² 2#危废贮存仓库等，可满足废催化剂总处置能力满载 1 个月的数量需要。危险废物暂存库包括场地防渗、废液收集、废气收集处理系统和消防、安全照明、报警监视系统，危险废物分类贮存。	符合
	预处理和进料系统配置要求： 1. 应配备危险废物破碎和搅拌等预处理设施，按合理设计的配伍方案进行入炉废物搭配，保障焚烧炉稳定运行。配料系统产生的渗滤液应配备收集系统。 2. 主要进料系统应全封闭并实现自动进料，连续进料装置应根据工艺情况配置可调节供应量的计量装置实现定量投料并配备称重系统，对热解炉每批次进料应该要有计量。进料计量数据保留 5 年以上。同一焚烧设备处理危险废物和医疗废物时，医疗废物应有单独的进料路线和装置。	1、本项目配备危险废物破碎和搅拌预处理设施，按合理设计的配伍方案进行入炉废物搭配，保障焚烧炉稳定运行。配料系统产生的渗滤液配备了收集系统。 2、项目主要进料系统全封闭并实现自动进料，连续进料装置应根据工艺情况配置可调节供应量的计量装置实现定量投料并配备称重系统。本项目废催化剂主要来源于连云港石化基地内，无医疗废物。	符合
	焚烧处置系统配置要求： 1. 具体采用的焚烧工艺和设备原则上近 3 年内在相似工程中应有成功应用 2 个以上的实例，焚烧控制条件应满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)要求。 2. 焚烧处置设备宜采取连续焚烧方式，需采用 DCS 或者 PLC 自动控制系统，应保证焚烧负荷在 70%~120%的范围内波动时能稳定运行。 3. 焚烧处置系统宜考虑对其产生的热能以适当形式加以利用。进料含氯量大于 5%时，不提倡余热利用。	1、本项目废催化剂经焙烧后的烟气再经二燃室燃烧，焚烧控制条件满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求。本项目采用的焚烧工艺和设备近 3 年在国内已有 2 个以上应用成功实例。 2、本项目焚烧处置设备采取连续焚烧方式，采用 DCS 系统和 PLC 系统相结合，可保证焚烧负荷在 70%-120%的范围内波动时能稳定运行。 3、本项目进料含氯不大于 5%，配套有余热锅炉。	符合

	二次污染控制系统配置要求： 1. 废气污染控制系统：（1）废气净化技术必须包括急冷、除尘、脱酸、吸附二恶英和重金属等工序，并预留脱硝工序接口。应注意组合技术间的关联性。（2）中和剂应配有根据烟气在线监测系统反馈数据自动投料和计量、记录装置。（3）废气排放中重金属、二恶英排放浓度须达到《危险废物焚烧污染控制标准》。 2. 废水污染控制系统：（1）废水处理系统包括对运输车辆、转运工具、周转箱（桶）的清洗消毒废水、生产工艺废水、地面冲洗水、生活污水、初期雨水的收集、处理系统。（2）建设规范的清污分流和雨污分流系统，生产废水、生活污水经处理后宜优先考虑循环利用，达纳管标准的可纳管排放。全厂应设有安全事故池，以容纳消防污水、事故工况下罐区的泄漏液。 3. 残渣处理系统“（1）残渣处理系统包括炉渣处理系统、飞灰处理系统，应具有较高的机械化、自动化水平。（2）应设置专门的残渣贮存区，并对炉渣和飞灰的产生、贮存、处置数量进行详细记录。残渣必须交有资质单位处置，厂内暂存不得超过 1 年。	1、本项目二燃室废气净化技术包括急冷、除尘、脱酸、脱硝、吸附二噁英等工序。本项目配套的投料系统可根据烟气在线监测系统的反馈数据自动投料和计量、记录。废气排放的二噁英等可达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求。 2、本项目废水包括工艺废水、生活污水、废气吸收水、初期雨水等，经厂区预处理后接入园区污水处理厂。本项目建有规范的清污分流和雨污分流系统，新建事故应急池 1200m³（兼消防尾水池），可容纳消防污水、事故工况下罐区的泄漏液。 3、项目对焙烧炉渣进一步回收金属元素，回收过程中产生的废渣类设有专门的贮存区，并对各类废渣和飞灰的产生、贮存、处置数量进行详细记录，废渣委托处置，厂内暂存不得超过 1 年。	符合
	在线监测系统配置要求： 1. 应对焚烧烟气中的烟尘、硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子，以及氧、一氧化碳、二氧化碳、一燃室和二燃室温度等工艺指标实行在线监测，对焚烧系统相关设备的压力、温度、开关度、料位等工况参数实行在线监控，并按规定与环境保护行政主管部门联网。所有在线监测数据应自动记录，在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳浓度等数据向社会公布。 2. 对贮存库房、物料传输过程以及焚烧线的重要环节，应设置现场工业电视监视系统，数据保留 1 年。料斗料位由抓斗起重机控制室的监视器显示，焚烧炉燃烧及除渣池状况由设置在中央控制室的监视器显示。	1、本项目焙烧系统尾气配套设置烟气在线监测系统，可在线监测烟尘、硫氧化物、氮氧化物、氯化氢、氧、一氧化碳等大气污染因子，对焚烧炉系统相关设备的压力、温度、电流、频率等工况参数实行在线监控，与环境保护行政主管部门联网。 2、本项目拟对贮存、物料传输过程以及焚烧线的重要环节设置现场工业电视监视系统，监视数据至少保留 1 年。由中控室专人监控，如发现异常情况，及时通知相关环节负责人进行应急处理，避免造成相关事故。	符合
《关于进一步加强全省危险	全省所有危险废物焚烧处置设施（含综合性集中焚烧处置设施、专业焚烧处置设施、自有焚烧处置设施）均应按规范要求安装烟气在	本项目在焚烧烟气排气筒前安装烟气在线监控系统，并与环保部门监控平台联网。	

废物焚烧处置设施在线监控的通知》（苏环办〔2012〕5号）	线监控系统、现场工业电视监控系统，并与环保部门监控平台联网。			
	各单位配备至少 1 名热工人员或委托规范的第三方运维单位开展烟气在线监测系统的日常运行维护工作，确保上传数据准确有效。		按照文件要求，项目运行后将委托第三方运维单位开展烟气在线监测系统的日常运行维护工作，确保上传数据准确有效。	
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）	减少煤炭消费总量	压减燃煤发电和热电机组数量，严格控制新建燃煤发电项目，沿江地区除公用燃煤背压机组外不再新建燃煤发电、供热项目，新建煤电项目主要布局沿海地区，并实现省内等量或减量替代；在热电企业密集地区实施热电整合，2019 年底前，基本完成大机组供热半径范围内的燃煤小热电和分散锅炉关停整合工作，对热电企业数量多的地区加大整合力度。	本项目不属于煤电项目，项目用热由园区供热中心提供，不使用燃煤锅炉	相符
		分类整治燃煤锅炉，禁止新建燃煤供热锅炉，2019 年底前，35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉全部淘汰或实施清洁能源替代，65 蒸吨/小时及以上的燃煤锅炉全部实现超低排放，其他燃煤锅炉全部达到特别排放限值要求。	本项目不使用燃煤锅炉	相符
		大力发展清洁能源，扩大天然气利用，大力开发风能、生物质能、地热能，安全高效发展核电，全面推进绿色建筑发展，实施“屋顶计划”，大力推广使用太阳能，到 2020 年，非化石能源占一次能源比重达到 11%。	本项目废催化剂焙烧和二燃室、热风炉使用清洁能源天然气	相符
	治理挥发性有机物污染	2017 年底前，石化、化工企业全部开展泄漏检测与修复，完成重点化工园区（集中区）和重点企业废气排放源整治工作。	本项目建成后定期开展泄漏检测与修复工作	相符
	治理环境隐患	督促地方政府建设一批危险废物焚烧、填埋等集中处置设施，基本解决危险废物处置能力不足问题；提高企业危险废物规范化管理水平，严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为。	本项目属于废催化剂综合利用项目，日常运行严格按照相关规定。	相符
连云港市“两减六治三提升”专项行动实施方案	主要工作任务： （一）整治燃煤锅炉。2017 年底前，10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉全部淘汰或实施清洁能源替代；2019 年底前，35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉全部淘汰或实施清洁能源替代，65 蒸吨/小时及以上燃煤		(1)本项目采用区域集中供热，不建设燃煤锅炉。 (2)、(3)本项目为废催化剂综合利用项目，不属于落后产能和过剩产能。 (4)本项目采用先进的生产工艺和技术装备，不属于淘汰落后	相符

	锅炉全部实现超低排放，其余燃煤锅炉全部达到特别排放限值。 （二）淘汰落后产能。按照去产能工作部署，进一步加大钢铁、水泥等重点行业去产能工作力度。鼓励企业提前淘汰相对落后的低端、低效耗煤产能。对未按期完成去产能任务的地区，实行项目“区域限批”，暂停该地区项目的环评、核准和审批。 （三）压缩过剩产能。严禁建设钢铁、水泥熟料、平板玻璃等产能过剩行业新增产能项目。退出一批纺织、电镀、机械等传统行业低端低效产能。 （四）加快产业结构调整。在化工、纺织、机械、冶金等传统行业退出一批低端低效产能，化解船舶产能 50 万载重吨。2018 年底前，对生产工艺和技术装备落后、达不到环保要求的化工企业，坚决予以淘汰；对不能完成 VOCs 治理任务或 VOCs 排放不能稳定达标的企业，坚决依法予以关闭。 （五）强化其他行业 VOCs 综合治理。各县区应结合本地产业结构特征，选择其他工业行业开展 VOCs 减排，确保完成 VOCs 减排目标。2018 年底前，基本完成电子信息、纺织、木材加工等其他行业 VOCs 综合治理。电子信息行业完成溶剂清洗、光刻、涂胶、涂装等工序 VOCs 治理，纺织印染行业完成定型机、印花废气治理，木材加工行业完成干燥、涂胶、热压过程 VOCs 治理。 （六）环境隐患治理 开展重点风险企业环境安全达标建设。开展突发环境事件风险评估，完成重点环境风险企业数据库建设，2017 年，全市重点环境风险企业入库率达 60%。2017 年，较大及以上等级环境风险企业“八查八改”覆盖率达 60%；到 2017 年底，省级以上工业园区（化工园区）突发环境事件应急预案完成修编和省厅备案工作；开展区域突发环境事件风险评估。 （七）提升生态保护水平：强化生态红线管控，不断增加生态供给；有机整合生态资源，建设生态廊道体系。	的工艺和设备 (5)本项目对蒸馏脱有产生的有机废气接入二燃室焚烧处置，有关整治内容在本报告污染防治措施章节中详细介绍。 (6)本项目采取了风险防范措施，并要求编制应急预案等 (7)本项目不在生红红线管控范围内。 因此，本项目建设符合连云港市“两减六治三提升”专项行动方案要求。	
连云港市战略环境评价报告书	严保生态空间红线、严守环境质量底线、严控资源消耗上限、严守环境准入和负面清单	本项目的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》的要求，满足当地环境质量红线要求，本项目与当地资源消耗上限要求相符，不属于连云港石化产业基地环境准入负面清单限制和禁止引入的项目	相符

	连云港市基本控制单元管控： 徐圩新区属于工业集聚区，2020年管控要求：实行集中供热，IGCC 污染物排放优于超低排放标准（SO₂60mg/m³；NO_x50mg/m³；烟尘5mg/m³）；对装备涂装行业全面开展水性涂料替代和涂装废气治理；针对炼化、化工等企业采取严格VOCs 排放管理，制定严格的整治方案；炼油行业单位能量因数能耗达到国家先进水平；石化基地污水处理厂尾水达地表水IV类标准。 2030年管控要求：实行集中供热，IGCC污染物排放优于超低排放标准（SO₂60mg/m³；NO_x50mg/m³；烟尘5mg/m³）；对装备涂装行业全面开展水性涂料替代和涂装废气治理；针对炼化、化工等企业采取严格VOCs 排放管理，制定严格的整治方案；炼油行业单位能量因数能耗达到国家标杆水平（6.76 千克标准油/吨）；石化基地污水处理出水执行一级A 标准，推进达标尾水深海排放工程。	本项目不使用燃煤锅炉， 区域污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1 中一级 A 标准。 本项目对有机废气分类进行收集处理，有关整治内容在本报告污染防治措施章节中详细介绍	相符
	连云港市主要工业集聚区发展引导： 徐圩新区：临港石化基地，承接长三角及江苏省产业转移，重点发展炼化一体化及下游配套产业，构建循环石化化工循环产业经济链。装备制造产业片区，利用徐州先进装备制造业优势，规划建设“装备制造研发中心”，用高新技术改造传统装备制造业，形成以能源装备、汽车船舶零部件及基础配件装备等为主体的集群园区；南部板桥整合片区，适度保留精细化工产业，发展油化、盐化、精细化工产业，重点发展先进制造业、仓储物流、加工物流、生产性服务业等。 环境管理要求：按照产业链分工进行空间组织，分时序开发建设，严格限制中小项目布局。加快板桥片区功能调整，严格控制污染型产业规模。石化行业单位能量因数能耗达到国家先进水平（≤7.0千克标准油/吨），力争达到标杆水平（6.76kg 标准油/t）。单位供电煤耗低于300g 标准煤/kwh。IGCC 污染物排放优于超低排放标准（SO₂60mg/m³；NO_x50mg/m³；烟尘5mg/m³）。近期园区污水处理常规指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A 标准，氨氮指标提标到地表IV类，远期污水处理出水执行一级A 标准，推进达标尾水深海排放工程	本项目为危险废物综合利用及处置项目，属于为区域服务的危废减量化项目，符合园区的入园要求，不属于落后产能和过剩产能。	相符
《钼行业准入条件》(中华人民共和国	一、企业布局 在国家法律、法规、规章制度及规划确定或经县级以上人民政府批	一、本项目为废催化剂综合利用及处置项目，包括钼系废催化剂的处置，本项目大气环境防护距离和卫生防护距离内无	相符

共和国工业和信息化部公告 2012 年第 30 号)	准的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地、医院，食品、药品、电子等环境条件要求高的企业周边新建钼矿山、钼炉料、钼酸铵和钼粉生产企业应符合国家相关大气环境保护距离和卫生防护距离的规定。 二、生产规模和工艺装备 (1)钼炉料：新建、改扩建冶炼生产企业工业氧化钼（含钼不低于 51%）年生产能力不得低于 20000 吨；现有冶炼生产企业工业氧化钼（含钼不低于 51%）年生产能力不得低于 10000 吨。禁止建设单一钼铁生产企业。工业氧化钼生产应采用多膛炉和内燃式回转窑，在 2015 年底前淘汰外燃式回转窑，禁止采用传统工艺中的反射炉。钼炉料企业在生产过程中应采用符合国家环保规定的除尘、收尘工艺和尾气综合回收工艺，确保尾气排放达到国家和地方标准。 (2)钼酸铵：新建、改扩建钼酸铵年生产能力不得低于 5000 吨；现有钼酸铵生产企业年生产能力不得低于 3000 吨。淘汰盐酸生产钼酸铵工艺，改进硝酸生产钼酸铵工艺，鼓励采用水洗法生产钼酸铵工艺，确保废水排放达到国家和地方标准。 三、资源回收利用及能耗 钼酸铵实际金属回收率不低于 97%，液氨单耗控制在 0.5 吨/吨钼酸铵以内。 四、环境保护 废气：在原料处理、转运、熔炼、加工等过程中均配备收尘及烟气净化装置，各种炉窑均采用电除尘或旋风加袋式除尘器收尘，安装环保部门认可的烟气在线监测装置。废气排放要达到《工业炉窑大气污染物排放标准》和《大气污染物综合排放标准》要求。钼炉料企业要建立二氧化硫在线自动监控系统，并与当地环保部门信息平台联网。	自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地、医院，食品、药品、电子等环境条件要求高的企业。 二、本项目为废催化剂综合利用项目，属于为区域服务的危废减量化项目，本项目各废催化剂处置规模根据园区内的企业的产废情况进行确定。 (1)本项目废催化剂先经焙烧处置，焙烧采用内燃式回转窑，焙烧烟气送入烟气处理系统进行处理，含有除尘工艺，焙烧烟气经处理后能够达到相应的排放标准。 (2)钼系废催化剂经综合利用处置后最终得到产品二钼酸铵，不采用盐酸和硝酸生产钼酸铵，项目产生的废水经厂区处理后能达到园区接管要求。 三、本项目钼金属回收率大于 97%，项目生产中使用氨水，不使用液氨。 四、项目生产中产生的废气经收集处理后均能达到相应的排放标准。其中焙烧烟气采用“二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收”处理，能到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）等标准的要求。焙烧烟气排放筒按《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的要求设置二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等在线自动监测，并与当地环保部门信息平台联网。	
-----------------------------------	--	---	--

《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则(试行)》 苏 长 江 办 发 [2019]136 号	二、区域活动 (六)禁止在国家确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。 (十)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。 (十二)禁止在化工集中区内新建、改建、扩建生产和使用《危险化学品名录》中具有爆炸特性化学品的项目。 (十三)禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目 三、产业发展 (十五)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 (十六)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、医药和染料中间体化工项目。 (十七)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 (十八)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。 (十九)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。 (二十)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淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	二、区域活动 1、本项目选址为区域规划的工业用地，不在生态保护红线和永久基本农田范围内。 2、本项目选址位于连云港石化产业基地内，为合规园区。 3、本项目生产中不使用具有爆炸特性的化学品。 4、本项目不属于劳动密集型和其他人员密集的公共设施项目 三、产业发展：本项目为废催化剂综合利用项目，属于为区域服务的危废减量化项目，本项目不属于负面清单中产业发展所列的禁止类项目。	相符
---	---	--	-----------

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本工程环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点关注以下几个方面的问题及环境影响：

(1) 本项目污水处理将依托区域基础设施，报告书将重点关注和分析区域内现有的配套污水处理厂建设情况，论述其配套的可靠性和可行性；

(2) 重点关注本项目运行过程中废水、废气、固废污染问题及废水、废气处理设施可行性分析，污染物排放是否能够满足环境功能区划和环境保护规划的要求；

(3) 重点分析预测本项目运行过程中废气对周边敏感点的环境影响情况。

1.5 环境影响报告书的主要结论

项目为危险废物综合利用及处置项目，属于为区域服务的危废减量化项目，符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周边环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展公众参与调查结果表明公众对项目建设持支持态度。综上所述，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 与项目有关的法律、法规、规定

2.1.1.1 国家法规、文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，国家主席令[2014]第9号。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订。
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，国家主席令[2017]第70号。
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正。
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日。
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订。
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，国家主席令[2012]第54号。
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正。
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年1月1日实施。
- (10) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》，安监总管三[2009]116号。
- (11) 《淮河流域水污染防治暂行条例》，2011年1月修订。
- (12) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第591号。
- (13) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》，国土资发[2012]98号。
- (14) 《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。
- (15) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37号。
- (16) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，安监总管三[2013]3号。
- (17) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》，安监总管三[2013]12号。
- (18) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发改委令[2019]第29号。
- (19) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环

发[2013]103 号。

(20) 《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。

(21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号。

(22) 《关于发布 2015 年《国家先进污染防治示范技术名录（水污染治理领域）》和《国家鼓励发展的环境保护技术目录（水污染治理领域）》的公告，环境保护部公告[2015]82 号。

(23) 《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号。

(24) 国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知，国发[2016]74 号。

(25) 《国家危险废物名录》(2021 版)。

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

(27) 关于印发《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告，环保部[2017]第 43 号。

(28) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 7 月修订。

(29) 《关于做好环评与排污许可证制度衔接工作的通知》，环办环评[2017]84 号。

(30) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018 年 4 月修订。

(31) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22 号。

(32) 生态环境部关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，环大气〔2019〕53 号，2019 年 6 月 26 日。

(33) 《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》（工信部 2018 年第 66 号），2018 年 12 月 29 日。

(34) 《市场准入负面清单（2018 年版）》，2018 年 12 月 15 日；

(35) 《关于印发〈2020 年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气[2020]33 号）。

(36) 《国家危险废物名录(2021 年版)》

(37) 《一般固废废物分类与代码》(GB/T 39198-2020)

(38) 《环境保护综合名录》(2021)

2.1.1.2 地方法规、文件

- (1) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控[1997]122 号。
- (2) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，苏政复[2003]29 号。
- (3) 《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。
- (4) 《关于切实加强危险废物监管工作的意见》，苏环规[2012]2 号。
- (5) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）的通知》，苏政办发[2013]9 号，及《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。
- (6) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，苏政发[2014]1 号。
- (7) 《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。
- (8) 关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》的通知，苏环办[2014]128 号。
- (9) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入核准的通知》，苏环办[2014]148 号。
- (10) 《江苏省大气污染防治条例》，江苏省人民代表大会公告，第 2 号，2015 年 3 月 1 日实施。
- (11) 《江苏省水污染防治工作方案》，苏政发[2015]175 号。
- (12) 《“两减六治三提升”专项行动方案》，中共江苏省委江苏省人民政府，苏发[2016]47 号。
- (13) 《省政府办公厅关于印发江苏省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》，苏政办发[2016]109 号。
- (14) 《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》的通知，苏环办[2016]95 号。
- (15) 《省政府关于印发江苏省“十四五”全社会节能的实施意见》（苏政办发[2021]105 号）。
- (16) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018 年 3 月 28 日修正。

(17) 关于组织实施《江苏省颗粒物无组织排放深度整治实施方案》的函，苏大气办[2018]4号。

(18) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》，2018年5月1日。

(19) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》，苏发[2018]24号。

(20) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发[2018]74号。

(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) 《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，苏政发〔2018〕122号。

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

(24) 关于印发《连云港市“十三五”大气污染防治工作计划》的通知，连政办发[2016]128号。

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

(26) 《关于加强污染源自动监控能力建设的通知》，连环发[2017]115号。

(27) 《关于进一步开展挥发性有机物污染综合治理及评估工作的通知》，连开大气办[2018]1号。

(28) 《关于印发连云港市“打赢蓝天保卫战”2018年工作计划的通知》连大气办[2018]7号

(29) 《市政府办公室关于印发连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）的通知》，连政办发〔2018〕9号。

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

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

- (32) 《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)
- (33) 《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1 号)。
- (34) 《关于做好生态环境和应急管理部分联动工作的意见》(苏环办[2020]101 号)。
- (35) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》(省政府令 119 号)，2018 年 1 月 22 日。
- (36) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》苏政发[2020]49 号，2020 年 6 月 21 日。
- (37) 《省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通知》(苏环办[2020]218 号)，2020 年 6 月 30 日。
- (38) 连云港市政府关于印发连云港市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》(连政发[2019]10 号)，2019 年 2 月 2 日。
- (39) 《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；
- (40) 《关于印发江苏省重点监管二噁英排放源清单建立原则的通知》，苏环办[2012]171 号。
- (41) 《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)；
- (42) 《关于进一步规范我省危险废物集中焚烧处置行业环境管理工作的通知》，苏环规〔2014〕6 号；
- (43) 《市政府办公室关于印发连云港市危险废物集中处置能力提升方案的通知》(连政办发[2015]36 号)
- (44) 《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则(试行)》，苏长江办发[2019]136 号。
- (45) 《关于对各类锅炉(炉窑)进行全面排查、整治的通知》(连污防指办[2019]33 号)
- (46) 《关于印发江苏省重点行业 and 重点设施超低排放改造(深度治理)工作方案的通知》，(苏大气办[2021]4 号)。

(47)《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》，2021 年 7 月 19 日。

2.1.2 编制技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》，HJ2.1-2016。
- (2)《环境影响评价技术导则-大气环境》，HJ2.2-2018。
- (3)《环境影响评价技术导则-地表水环境》，HJ2.3-2018。
- (4)《环境影响评价技术导则-声环境》，HJ2.4-2021。
- (5)《环境影响评价技术导则-地下水环境》，HJ610-2016。
- (6)《环境影响评价技术导则-生态影响》，HJ19-2022。
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ 169-2018。
- (8)《危险废物贮存污染控制标准》，GB18597-2001
- (9)《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
- (10)《固体废物处理处置工程技术导则》，HJ2035-2013。
- (11)《危险废物处置工程技术导则》，HJ2042-2014。
- (12)《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)及修改单。
- (13)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）
- (14)《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼(HJ1125-2020)》
- (15)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)

2.1.3 项目文件及其它资料

- (1)项目环境影响评价技术合同；
- (2)国家东中西区域合作示范区的备案证，备案号：示范区经备[2022]45号。
- (3)连云港市市区建设项目规划条件，编号：示范区规条[2022]021号。
- (4)建设单位提供的有关文件及资料

2.2 评价因子和评价标准

2.2.1 环境影响因子识别

本项目环境影响识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响矩阵识别表

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	陆域生物	水生生物	渔业资源	主要生态保护区
施工期	施工废(污)水	0	-1SD	-1SI	-1SD	0	0	0	0	0
	施工扬尘	-2SD	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	-2SD	0	0	0	0
	渣土垃圾	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	基坑开挖	0	0	-1SI	-1SD	0	0	0	0	0
运行期	废水排放	0	-1LD	-1LI	0	0	0	0	0	0
	废气排放	-2LD	0	0	0	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	-1LD	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	事故风险	-3SD	-2SD	-2SI	-2SD	0	0	0	0	0

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

2.2.2 评价因子

本项目评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制及监控因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、TVOC、二噁英、硫酸雾、氯化氢、氯气、氨、臭气浓度、砷及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、钼及其化合物、铜及其化合物、钒及其化合物	有组织废气：二氧化硫、氮氧化物、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、氯化氢、氯、硫酸、二噁英类、VOCs 无组织废气：氯化氢、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾、氨、VOCs	总量控制因子：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 总量监控因子：CO、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co、氯化氢、氯气、氨、硫酸雾、二噁英、镍及其化合物、钴及其化合物、钼及其化合物、钨及其化合物、钒及其化合物
地表水	PH、COD _{Cr} 、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、砷、铬(六价)、铅、石油类、硫化物、钼、钒、钴、镍、钡、钛、硫酸盐、氯化物、银、水合肼	/	总量控制因子：COD、氨氮、总氮、总磷； 总量监控因子：SS、盐分
海水	pH、COD _{Mn} 、无机氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物	/	/
地下水	pH、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、耗氧量、氨氮、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、溶解性固体、硫化物、铜、锌、铁、锰、	氨氮、镍	/

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制及监控因子
	钼、砷、铬(六价)、铅、镍、钴、银、钡、铝。		
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、二噁英	二噁英、镍	/
噪声	等效 A 声级	等效 A 声级	/
生态	/	生物量、生态完整性	/
环境风险	/	大气：氯化氢、CO 地下水：镍、氨氮	/
人群健康风险	/	二噁英	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

(1) 大气环境

本项目所在地大气污染物 SO₂、NO₂、NO_x、TSP、PM₁₀、CO、Pb 等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；砷参照附录 A 中的浓度限值；

氨、硫酸、氯、氯化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准，镍及其化合物参照《大气污染物综合排放标准》详解；

二噁英类根据环发[2008]82 号中要求参照日本环境空气质量标准限值 0.6pgTEQ/Nm³；

臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界限值。

大气环境质量标准的主要指标见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

污染物	浓度限值(mg/Nm ³)			标准来源
	年平均	日平均	小时平均	
SO ₂	0.06	0.15	0.5	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
NO ₂	0.04	0.08	0.2	
NO _x	0.05	0.1	0.25	
TSP	0.2	0.3	/	
PM ₁₀	0.07	0.15	/	
PM _{2.5}	0.035	0.075	/	
CO	/	4	10	
Pb	0.0005	/	/	
砷	0.000006	0.000012	0.000036	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准
氨	/	/	0.2	
硫酸	/	0.1	0.3	
氯	/	0.03	0.1	
氯化氢	/	0.015	0.05	
TVOC	/	0.6(8h)	1.2	
镍及其化合物	/	/	0.03	《大气污染物综合排放标准》详解
二噁英类*	0.6pgTEQ/m ³	1.2 pgTEQ/m ³	3.6 pgTEQ/m ³	环发[2008]82 号中参照日本年均浓度
臭气浓度	20(无量纲)			参照《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)厂界限值

注：二噁英类、砷浓度标准按照《环境影响评价技术导则—大气环境》小时平均、日均、年均浓度值按 6：2：1 比例换算。

(2) 地表水

区域主要河流为西港河、复堆河、陂山湖等，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。主要指标见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准主要指标值 (mg/L, pH 除外)

序号	评价因子	IV 类水标准值	标准来源
1	pH 值	6~9	GB3838-2002 表 1
2	COD	30	
3	高锰酸盐指数	10	
4	氨氮	1.5	
5	总磷	0.3	
6	总氮	1.5	
7	铜	1	
8	锌	2	
9	砷	0.1	
10	铬(六价)	0.05	
11	铅	0.05	

序号	评价因子	IV 类水标准值	标准来源
12	石油类	0.5	
13	硫化物	0.5	

(3)海水

根据《江苏省海洋功能区划》（2011-2020），农渔业区、工业与城镇用海区、港口航运区海水水质分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二、三、四类标准。根据《关于同意连云港徐圩新区近岸海域环境功能区划调整的函》（苏环委办〔2018〕27 号），基地深海排污口周边半径 5km 范围（除排污口混合区外）用海区域环境功能区划调整为三类，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类海水水质标准；排污口混合区（3km²）范围用海区域环境功能区划调整为四类，主要用于污水排放，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）四类海水水质标准。与连云港石化基地最近的监测点位 JSH07004、JSH07010，所处功能区划为农渔业区，执行二类海水水质标准。主要指标见表 2.2-5。

表 2.2-5 海水环境质量标准主要指标值（mg/L，pH 除外）

序号	评价因子	第二类标准值	第三类标准值	第四类标准值
1	pH 值	7.8~8.5	6.8~8.8	
2	COD≤	3	4	5
3	无机氮≤	0.3	0.4	0.5
4	活性磷酸盐≤	0.03	0.03	0.045
5	石油类≤	0.05	0.3	0.5
6	汞≤	0.0002	0.0002	0.0005
7	铜≤	0.01	0.05	0.05
8	铅≤	0.005	0.01	0.05
9	镉≤	0.005	0.01	0.01
10	砷≤	0.03	0.05	0.05
11	锌≤	0.05	0.1	0.5

(4)地下水

依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），地下水质量分类及质量分类指标见表 2.2-6。

表 2.2-6 《地下水质量标准》主要指标值

监测项目	单位	标准值				
		I 类	II 类	III类	IV类	V 类
感官性状及一般化学指标						
pH 值	无量纲	6.5-8.5			5.5-6.5,8.5-9	<5.5, >9
硫酸盐	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	mg/L	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

钠	mg/L	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
耗氧量	mg/L	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氨氮	mg/L	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
挥发酚类	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
总硬度	mg/L	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体	mg/L	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫化物	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
铜	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
锌	mg/L	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
铁	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
毒理学指标						
亚硝酸盐	mg/L	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
硝酸盐	mg/L	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
钼	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.07	≤0.15	>0.15
砷	mg/L	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
铬(六价)	mg/L	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
铅	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
镍	mg/L	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	>0.1
钴	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.05	≤0.1	>0.1
银	mg/L	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
钡	mg/L	≤0.01	≤0.1	≤0.7	≤4	>4

(5) 噪声

评价区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

(6) 土壤环境

土壤质量标准执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)，其主要指标见表 2.2-7。

表 2.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目/其他项目）(mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				

8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3、106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

对氯联苯、多溴联苯和二噁英类				
1	二噁英类 (总毒性当量)		4×10^{-5}	4×10^{-4}

(7)环境风险评价

风险事故下氯化氢、CO、氯气等风险评价标准执行《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H 中“终点关注的危险物质大气毒性终点浓度值取值”，具体见表 2.2-8。

表 2.2-8 工作场所空气中有毒物质最高容许浓度值

化学品名称	大气毒性终点浓度 1 (mg/m^3)	大气毒性终点浓度 2 (mg/m^3)
氯化氢	150	33
CO	380	95

2.2.3.2 污染物排放标准

(1)大气污染物

①焙烧工序烟气

本项目焙烧使用的原料均为废催化剂，属于危险废物，焙烧工序尾气执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)。焙烧工序尾气执行标准详见表 2.2-9；

表 2.2-9 焙烧尾气污染控制标准(mg/m^3)

序号	污染物	《危险废物焚烧污染控制标准》 GB18484-2020	
		小时均值	日均值
1	烟气黑度	/	/
2	颗粒物	30	20
3	一氧化碳	100	80
4	氮氧化物	300	250
5	二氧化硫	100	80
6	氟化氢	4	2
7	氯化氢	60	50
8	汞及其化合物(以 Hg 计)	0.05	
9	镉及其化合物(以 Cd 计)	0.05	
10	铅及其化合物(以 Pb 计)	0.5	
11	砷及其化合物(以 As 计)	0.5	
12	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	2	
13	二噁英类(ngTEQ/m^3)	0.5	

有色金属废催化剂焙烧量 13000t/a，全年运行 7200h；贵金属的酸浸渣焙

烧量约 1647.14t/a，全年运行约 3600h，上述焙烧废气合并进入一套烟气处理系统后排放，总的焙烧处理能力约 2263.1kg/h；贵金属废催化剂焙烧量 2000t/a，全年运行 7200h，焙烧处理能力约 277.78kg/h，单独进入一套烟气处理系统后排放。各焙烧尾气排气筒高度执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求，见表 2.2-10。

表 2.2-10 各焙烧尾气排气筒高度要求

焚烧处理能力 (kg/h)	排气筒最低允许高度 (m)
≤300	25
300~2000	35
2000~2500	45
≥2500	50

各废催化剂的焙烧须满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中危险废物焚烧炉的技术性能指标的要求，见表 2.2-11。

表 2.2-11 危险废物焚烧炉技术性能指标要求

指标	焚烧炉高温段温度	烟气停留时间 (s)	烟气含氧量 (干烟气, 烟囱取样口)	烟气一氧化碳浓度 (mg/m ³)(烟囱取样口)		燃烧效率	焚毁去除率	热灼减率
限值	≥1100	≤2	6~15%	1 小时均值	24 小时均值或日均值	≥99.9%	≥99.99%	<5%
				≤100	≤80			

②其他工序废气污染物

除焙烧烟气外，大气污染物颗粒物、氮氧化物、氯化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、钼及其化合物、氯气排放执行《GB31573-2015 无机化学工业污染物排放标准》中的大气污染物特别排放限值。其中颗粒物、氮氧化物厂界无组织排放参照江苏省地方标准《DB32/4041-2021 大气污染物综合排放标准》执行；

厂区内大气污染物硫酸雾、VOCs 排放参照执行江苏省地方标准《DB32/4041-2021 大气污染物综合排放标准》，其中 VOCs 以非甲烷总烃表示；氨排放执行《恶臭污染物排放标准(GB14554-93)》。

各废气排放标准详见表 2.2-12。

表 2.2-12 其他废气排放标准

类型	污染物	最高允许排放浓度（mg/m3）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m3）	执行标准
厂区内 废气污 染物	颗粒物	10	/		/	GB31573-2015 特别排放限值
	氮氧化物	100	/		/	
	氯化氢	10	/		0.05	
	镍及其化合物（以镍计）	4	/		0.02	
	钴及其化合物（以钴计）	5	/		0.005	
	钼及其化合物（以钼计）	5	/		0.04	
	氯气	5	/		0.1	
	硫酸雾	5	1.1		0.3	DB324041-2021
	VOCs	60	3		4	
	颗粒物	/	/		0.5	
	氮氧化物	/	/		0.12	
	污染物	监控点限值（mg/m3）	厂区内 VOCs 无组织排放限值含义		无组织排放监控位置	执行标准
	VOCs	6	监控点处 1 h 平均浓度值		在厂房外设置监控点	DB324041-2021
		20	监控点处任意一次浓度值			
	污染物	最高允许排放浓度（mg/m3）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值（mg/m3）	执行标准
				20m	25m	
氨	/	/	8.7	14	1.5	GB14554-93
臭气浓度(无量纲)	/	/	2000	6000	20	

(2) 水污染物

项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀、罐区废气吸收废水混合排口达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放要求和东港污水处理厂接管要求后接入东港污水处理厂集中处理。东港污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准，尾水排入徐圩再生水厂处理。

项目循环冷却系统排水、纯水制备废水混合排口达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放要求和徐圩新区再生水厂的接管要求后接入徐圩新区再生水厂进行处理。徐圩新区再生水厂设计的中水回收率为 70%，回收中水后剩余 30%浓排水进入徐圩新区高盐废水处理工程后再进行人工湿地深度处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程排放。

厂区雨水排口须满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)

中直接排放的相关要求；纯水制备废水和初期雨水沉淀后铜、钴、钼、银、镍等浓度须达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)的要求。

表 2.2-13 污水排放主要指标限值

序号	项目	单位	GB31573-2015		东港污水处理厂		徐圩新区 再生水厂	深海排 放标准
			间接排放标准	直接排放标准	接管标准	出水水质	接管标准	
1	pH	无量	6~9	6~9	6.5~9.5	6-9	6~9	6~9
2	COD	mg/L	200	50	≤500	50	≤121	≤50
3	SS	mg/L	100	50	≤400	10	≤30	≤10
4	NH ₃ -N	mg/L	40	10	≤35	5	/	≤5
5	TN	mg/L	60	20	≤45	15	≤10	≤15
6	TP	mg/L	2	0.5	≤5.0	0.5	≤4	≤0.5
7	硫酸盐	mg/L	/	/	/	/	≤310	/
8	氯化物	mg/L	/	/	/	/	≤1106	/
9	TDS	mg/L	/	/	2500	/	≤3200	/
10	石油类	mg/L	6	3	/	/	/	/
11	总铜	mg/L	0.5	0.5	/	/	/	/
12	总钴	mg/L	1	1	/	/	/	/
13	总钼	mg/L	0.5	0.5	/	/	/	/
14	总银	mg/L	0.5	0.5	/	/	/	/
15	总镍	mg/L	0.5	0.5	/	/	/	/

(3)噪声

项目厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，昼间：65dB(A)，夜间 55dB(A)。

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值见表 2.2-14。

表 2.2-14 施工噪声限值(单位: dB(A))

昼 间	夜 间
70	55

(4)固废暂存相关标准

一般固体废物堆场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等有关规定。

危险废物贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单等有关规定。

2.2.4 评价重点

根据拟建项目排放污染物特征和当地环境特征，确定本次评价重点为：工程分析、大气环境影响预测及评价、污染防治措施、环境风险评价。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 地表水

本项目属于水污染型建设项目，项目产生的废水经厂区预处理后接入园区污水管网由区域污水厂集中处理，废水排放属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，水环境影响评价等级为三级 B。

2.3.1.2 大气

选择推荐模式中的估算模式对本项目的大气环境评价工作进行分级，分级判据见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价工作等分级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$
其他要求	对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级

(1) 评级因子和评价标准

评价因子选择项目排放的基本污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物(PM₁₀)、PM_{2.5} 及项目排放的特征污染物，包括氨、氯化氢、氯、硫酸、二噁英类、镍及其化合物、VOCs。

评价因子和评价标准详见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子和评价标准表

污染物	浓度限值(mg/Nm ³)			标准来源
	年平均	日平均	小时平均	
SO ₂	0.06	0.15	0.5	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
NO ₂	0.04	0.08	0.2	
NO _x	0.05	0.1	0.25	
PM ₁₀	0.07	0.15	/	
PM _{2.5}	0.035	0.075	/	
氨	/	/	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准
硫酸	/	0.1	0.3	
氯	/	0.03	0.1	
氯化氢	/	0.015	0.05	
VOCs	/	0.6(8h)	1.2	
镍及其化合物	/	/	0.03	《大气污染物综合排放标准》详解

二噁英类*	0.6pgTEQ/m ³	1.2 pgTEQ/m ³	3.6 pgTEQ/m ³	环发[2008]82 号中参照日本年均浓度
-------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------

(2)地形图及估算模型参数

估算模型参数情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	周边 3km 半径范围一半以上面积属于城市建成区或规划区
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/℃		37	近 20 年气象统计数据
最低环境温度/℃		-9.3	
土地利用类型		农用地	周围 3km 范围内占地面积最大的土地为待开发利用地和农用地，以农用地计
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿分区图
是否考虑地形	考虑地形	是	源自 GIS 服务平台
	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	10	/
	岸线方向/°	40	/

(3)主要污染源估算模型计算结果

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中推荐的估算模式。利用估算模式分别计算每一种判定因子在所有气象条件下，下风向轴线浓度和相应的占标率 P_i （第 i 种污染物），计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

估算模式有组织废气排放参数情况见表 2.3-4，无组织废气面源参数情况见表 2.3-5。

表 2.3-4 大气污染物预测源强（点源）

点源编号	污染物	排放源强 (kg/h)	烟气流量 (m ³ /h)	烟囱参数			排放工况
				排气筒高度 (m)	出口内径 (m)	出口温度 (℃)	
1#	PM10	0.281	19050	50	1	80	正常排放

	PM2.5	0.14					
	二氧化硫	1.753					
	氮氧化物	2.435					
	二噁英	0.0019mg/h					
	氯化氢	0.015					
	镍	0.005					
	VOCs	0.022					
2#	PM10	0.043	5000	20	0.3	30	正常排放
	PM2.5	0.0215					
3#	氨	0.04	5000	20	0.3	25	正常排放
	硫酸雾	0.02					
	VOCs	0.111					
	PM10	0.007					
	PM2.5	0.0035					
4#	氨	0.033	4000	25	0.3	25	正常排放
	硫酸雾	0.006					
	PM10	0.035					
	PM2.5	0.0175					
5#	氯化氢	0.043	10000	20	0.5	25	正常排放
	硫酸雾	0.023					
	VOCs	0.032					
	PM10	0.037					
	PM2.5	0.0185					
	镍	0.002					
6#	PM10	0.153	15300	35	1	80	正常排放
	PM2.5	0.0765					
	二氧化硫	0.765					
	氮氧化物	1.377					
	二噁英	0.00153mg/h					
	VOCs	0.0115					
7#	氨	0.02	14500	25	0.6	30	正常排放
	氮氧化物	0.173					
	PM10	0.003					
	PM2.5	0.0015					
	氯化氢	0.008					
	氯气	0.012					
8#	VOCs	0.03	50000	15	1	25	正常排放
9#	VOCs	0.05	50000	15	1	25	正常排放
10#	氯化氢	0.006	1000	15	0.3	25	正常排放
	氮氧化物	0.004					
	硫酸雾	0.001					
1#	VOCs	1.111	19050	50	1	80	非正常排放

注：PM_{2.5}取PM₁₀的50%，以下同。

表 2.3-5 大气污染物预测源强（面源）

面源名称	污染物名称	排放速率 (kg/h)	面源初始排放 高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)
------	-------	----------------	------------------	-------------	-------------

1#危废库	VOCs	0.017	8	22.5	22.2
2#危废库	VOCs	0.028	8	67.4	22.2
浸取车间	硫酸雾	0.007	12	40	29.9
	PM ₁₀	0.003			
	PM _{2.5}	0.0015			
脱有车间	VOCs	0.0014	18	113.2	33.5
萃取车间	氨	0.003	17	113.2	23.2
	硫酸雾	0.004			
	PM ₁₀	0.003			
	PM _{2.5}	0.0015			
	VOCs	0.007			
结晶车间	氨	0.003	16	73.2	29.9
	硫酸雾	0.0014			
	PM ₁₀	0.003			
	PM _{2.5}	0.0015			
镍钴车间	氯化氢	0.028	16	135.2	23.2
	硫酸雾	0.003			
	PM ₁₀	0.003			
	PM _{2.5}	0.0015			
	VOCs	0.007			
贵金属车间	氨	0.003	22	104.2	24.2
	氯化氢	0.003			
	NO _x	0.007			

通过估算模式估算，估算结果见表 2.3-6、2.3-7。

表 2.3-6 大气污染物点源预测估算结果

点源编号	污染物	小时空气质量 标准(mg/Nm ³)	最大落地点浓度 (mg/Nm ³)	最大落地浓度 占标率 Pmax(%)	D10%最远距离 (m)
1#	PM10	0.45	0.00151	0.34	0
	PM2.5	0.225	0.000753	0.33	0
	二氧化硫	0.5	0.00943	1.89	0
	氮氧化物	0.25	0.0131	5.24	0
	二噁英	3.6 pgTEQ/m ³	0.0102pgTEQ/m ³	0.28	0
	氯化氢	0.05	0.0000807	0.16	0
	镍	0.03	0.0000269	0.09	0
	VOCs	1.2	0.000118	0.01	0
2#	PM10	0.45	0.00168	0.37	0
	PM2.5	0.225	0.000842	0.37	0
3#	氨	0.2	0.00157	0.78	0
	硫酸雾	0.3	0.000783	0.26	0
	VOCs	1.2	0.00435	0.36	0
	PM10	0.45	0.000274	0.06	0
	PM2.5	0.225	0.000137	0.06	0
4#	氨	0.2	0.0011	0.55	0
	硫酸雾	0.3	0.000199	0.07	0
	PM10	0.45	0.00116	0.26	0
	PM2.5	0.225	0.000581	0.26	0

5#	氯化氢	0.05	0.00153	3.06	0
	硫酸雾	0.03	0.000819	0.27	0
	VOCs	1.2	0.00114	0.09	0
	PM10	0.45	0.00132	0.29	0
	PM2.5	0.225	0.000659	0.29	0
	镍	0.03	0.0000712	0.24	0
6#	PM10	0.45	0.00129	0.29	0
	PM2.5	0.225	0.000644	0.29	0
	二氧化硫	0.5	0.00644	1.29	0
	氮氧化物	0.25	0.0116	4.64	0
	二噁英	3.6 pgTEQ/m ³	0.0129 pgTEQ/m ³	0.36	0
	VOCs	1.2	0.0000968	0.01	0
7#	氨	0.2	0.00045	0.23	0
	氮氧化物	0.25	0.00389	1.56	0
	PM10	0.45	0.0000675	0.02	0
	PM2.5	0.225	0.0000338	0.02	0
	氯化氢	0.05	0.00018	0.36	0
	氯气	0.1	0.00027	0.27	0
8#	VOCs	1.2	0.00292	0.24	0
9#	VOCs	1.2	0.00489	0.41	0
10#	氯化氢	0.05	0.00089	1.78	0
	氮氧化物	0.25	0.000593	0.24	0
	硫酸雾	0.3	0.000148	0.05	0

表 2.3-7 大气污染物面源预测估算结果

面源名称	污染物名称	小时空气质量标准 (mg/Nm ³)	最大落地点 浓度 (mg/Nm ³)	最大落地浓 度占标率 Pmax(%)	D10%最远距 离(m)
1#危废库	VOCs	1.2	0.0262	2.18	0
2#危废库	VOCs	1.2	0.0235	1.95	0
浸取车间	硫酸雾	0.3	0.00401	1.34	0
	PM ₁₀	0.45	0.00172	0.38	0
	PM _{2.5}	0.225	0.000859	0.38	0
脱有车间	VOCs	1.2	0.000264	0.02	0
萃取车间	氨	0.2	0.000673	0.34	0
	硫酸雾	0.3	0.000897	0.3	0
	PM ₁₀	0.45	0.000673	0.15	0
	PM _{2.5}	0.225	0.000337	0.15	0
	VOCs	1.2	0.00157	0.13	0
结晶车间	氨	0.2	0.000843	0.42	0
	硫酸雾	0.3	0.000393	0.13	0
	PM ₁₀	0.45	0.000843	0.19	0
	PM _{2.5}	0.225	0.000421	0.19	0
镍钴车间	氯化氢	0.05	0.00611	12.21	88
	硫酸雾	0.3	0.000654	0.22	0
	PM ₁₀	0.45	0.000654	0.15	0
	PM _{2.5}	0.225	0.000327	0.15	0
	VOCs	1.2	0.00153	0.13	0

贵金属车间	氨	0.2	0.000479	0.24	0
	氯化氢	0.05	0.000479	0.96	0
	NO _x	0.25	0.00112	0.45	0

通过估算模式估算，本项目有组织废气氮氧化物最大落地浓度占标率为 5.24%，无组织废气氯化氢最大落地浓度占标率为 12.21%>10%。根据 HJ2.2-2018 评价等级的划分原则（见表 2.3-1），项目大气环境影响评价工作等级为一级。本项目大气污染物排放的最远影响距离 D10% 小于 2.5 公里，因此，项目厂界外延 2.5 公里作为本项目大气环境影响评价范围，评价范围见图 2.7-1。

2.3.1.3 噪声

本项目厂址位于声环境功能区 3 类区域，项目周边 200 米范围内无敏感目标，项目建设前后噪声级增加较小，且受影响人口较少，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，声环境影响评价等级为三级。

2.3.1.4 地下水

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水环境影响评价工作等级划分原则，本项目属“危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”项目，属于“地下水环境影响评价行业分类表”中 I 类建设项目。

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-8。项目所在区域不属于集中式饮用水源准保护区、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，故地下水环境敏感程度等级为“不敏感”。

表 2.3-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、跨泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区*。
不敏感	上述地区以外的其它地区。
注：*“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.3-9。

表 2.3-9 地下水评价工作等级分级表

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

根据表 2.3-9 划分依据判定：本项目地下水评价等级为二级。

2.3.1.5 风险

①P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

A、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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，则下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：

q_1 、 q_2 ... q_n — 每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n — 与各危险物质相对应的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

表 2.3-10 涉及风险物质临界储存、使用量表

物质名称	厂区最大储存量 (t)	临界量 (t)	q/Q	Q
氨水	7.4	10	0.74	400.59
盐酸(≥37%)	894.3(折算)	7.5	119.24	
硫酸	74	10	7.4	

硫酸铵	10	10	1
氯酸钠	1	100	0.01
硝酸	66	7.5	8.8
钴及其化合物	6	0.25	24
银及其化合物	6.5	0.25	26
镍及其化合物	12	0.25	48
钒及其化合物	8.45	0.25	33.8
钼及其化合物	32.9	0.25	131.6

注：废气污染物氯气、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢在废气处理装置内停留时间很短，各污染物质在线量很少，且对 Q 值不产生较大影响，故忽略其存在量。

由上述计算可知，厂区项目 Q 值为： $Q \geq 100$ 。

B、行业及生产工艺（M）

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

表 2.3-11 行业及生产工艺

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口 / 码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口 / 码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $> 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

厂区项目 M 值计算情况见表 2.3-12。

表 2.3-12 M 值计算情况表

序号	类型	分值	数量	得分	备注
石化、化工、医药、轻工、化纤、有	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产	10/套	0	0	/

色 冶 炼等	工艺、偶氮化工艺				
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0	0	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	6	40	高温 7 套、储罐区 1 个
合计				40	/

由上述计算可知，厂区项目 M 值为 M1：M>20。

C、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照导则表 C.2 确定危险物质 及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.3-13 危险物质及工艺系统危险性判断

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

综上计算，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

② E 的分级

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

A、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-14。

表 2.3-14 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万

	人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
--	---

经调查，本项目周边 5k 范围内居住区人口小于 1 万人；项目周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人。大气环境敏感程度为 E2。

B、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，地表水环境敏感程度、敏感目标分级及分级原则见表 2.3-15、2.3-16、2.3-17。

表 2.3-15 地表水环境敏感程度分级

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

表 2.3-16 环境敏感目标分级

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

表 2.3-17 地表水环境敏感程度分级

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

本项目附近水体为陂山湖、深港河、驳盐河和中心河，水域环境功能为

IV 类，故确定地表水环境敏感性为较敏感 F3。

本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内无敏感目标；近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离为两倍范围内有水产养殖区，因此环境敏感目标分级为 S2。

依据表 2.3-11，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3，为环境低度敏感区。

C、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-18。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.3-19 和表 2.3-20。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 2.3-18 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.3-19 地下水功能敏感性分区

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

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

表 2.3-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5 \leq Mb < 1m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。

K: 渗透系数。

根据区域的地下水文勘察报告和敏感性分区调查，项目所在地地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能为 D2，确定区域地下水环境敏感程

度为 E3。

③环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。环境风险潜势按照下表划分。

表 2.3-21 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据前述分析，本项目大气环境风险潜势为 IV，地表水和地下水环境风险潜势为 III 级，综合风险潜势为 IV。

④评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

评价等级的判定见表 2.3-22。

表 2.3-22 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 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

由表可知，本项目大气环境风险评价工作等级为一级，地表水、地下水环境风险评价工作等级为二级；本项目综合风险潜势为 IV，综合风险评价等级为一级。

2.3.1.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目为新建项目，占地面积 61953 平方米(0.062km²)<20 km²，占地土地为园区内工业用地，不占用生态保护红线等生态敏感性区域，因此本项目生态影响评价工

作等级为三级。

2.3.1.7 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 污染型项目按项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5-50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$); 建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感, 判别依据见表 2.3-23, 污染型项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.3-24。

表 2.3-23 污染型敏感程度分级表

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

表 2.3-24 污染型项目土壤环境影响评价工作等级划分表

	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。

本项目属土壤污染型, 为“土壤环境影响评价项目类别”中 I 类建设项目, 项目占地 6.2 公顷属中型规模, 周边用地为工业企业, 属于不敏感程度, 故土壤评价工作等级为二级评价。

2.3.2 评价范围

根据建设项目各环境要素评价等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围, 建设项目各环境要素评价范围见表 2.3-25。

表 2.3-25 评价范围表

评价内容	评价等级	评价范围
大气环境	一级	厂界外延 2.5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	区域内的复堆河、西港河、陂山湖
海水	现状评价	黄海
地下水	二级	连云港石化产业基地
噪声环境	三级	厂界外 200 米范围
生态	三级	连云港石化产业基地
土壤	二级	厂区及厂界外扩 0.2km 范围
风险评价	大气: 一级	大气: 厂界外 5km 范围;
	地表水: 二级	地表水: 附近水体;

	地下水：二级	地下水：同地下水环境评价范围。
--	--------	-----------------

2.4 连云港石化产业基地相关规划介绍

2016 年 12 月，《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》通过了生态环境部（原环境保护部）审查（批准文号：环审[2016]166 号）。2017 年 7 月，《连云港石化产业基地总体发展规划》获得江苏省政府批复（批准文号：苏政复[2017]58 号）。因区域产业结构的调整，徐圩新区管委会于 2020 年对《连云港石化产业基地总体发展规划》进行修编，并委托南京国环科技股份有限公司编制《连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书》并于 2020 年 12 月取得江苏省生态环境厅的审查意见(苏环审[2020]52 号)。

2.4.1 产业区定位

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

2.4.2 产业区规划范围

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

2.4.3 总体布局

(1) 空间结构规划

连云港石化产业基地总体上规划为“一环串联、三轴带动、六区协同、多点辐射”的空间结构。

“一环”即依托疏港大道、海滨大道、徐仲公路和复堆河路形成规划区外围交通生态廊道。

“三轴”即依托省道 226（G228）、隍山路和苏海路打造三条产业空间轴。

“六区”即盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工新材料和精细化工区，各片区内部以用地有效集聚为原则，保持内部小组团的完整，利于开发的弹性和可持续性。

“多点”即“一体化”配套服务的公用工程及辅助设施。包括物流仓储区、工业水厂、污水处理、固废处理、变电站、消防站等。

(2)功能分区

根据基地产业发展规划，结合基地现状，综合规划区地理位置、自然条件、环境保护、安全卫生及生产运营对周边生态环境的影响程度，将基地规划为盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工新材料和精细化工区、物流仓储区及多点辐射的公用工程设施。具体分区情况详见图 2.4-1。

①产业区

根据基地产业规划和产业链流向，将产业区规划为盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工新材料和精细化工区 6 部分。

盛虹炼化项目区：主要为在建的盛虹炼化（连云港）有限公司的炼化一体化项目。

二期炼化项目区：规划布局二期炼化一体化项目，可根据基地项目推进情况，必要时调整其他类型的产业项目。

多元化原料加工区：包括已建的醇基多联产项目、在建拟建的丙烷脱氢和轻烃裂解项目及周边地块。

聚酯原料区：主要为已建和扩建的 PTA 项目。

中化连云港循环经济产业园：为在建拟建的中化集团下属企业投资项目组成。

化工新材料和精细化工区：利用炼化一体化和多元化原料加工项目提供的各类有机原料，向下游发展化工新材料和精细化工产品。

基地快速路 G228 为中轴，分为东、西两个片区，东部片区按照物料关

系自北向南依次为二期炼化项目区、盛虹炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园。西部片区主要为下游的化工材料和精细化工区。东、西片区又通过管廊联系在一起。

②公用工程

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

主要公用工程设施在基地内的布局如下：

供水：除利用基地外净水厂外，规划在陂山湖以东建设第二水厂为基地供水。

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

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

热电联供：依托虹洋热电和公用工程岛为基地集中供应蒸汽及工业气体。

固危废处理中心：规划在基地南部、S226 以西建设基地固危废处理中心。

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

③物流仓储

基地规划集中的物流仓储区位于石化产业基地东部，紧邻徐圩港区布置一处物流仓储区，西部紧邻基地规划的外接铁路。

此外，基地规划范围内不建设管理服务区。在基地东北角建设安全环保中心，环境监测、应急响应、消防指挥等功能集于一体。

2.4.4 土地利用规划

（1）土地功能定位

土地功能定位为工业用地，主要为石化产业用地。以连云港市城市总体

发展规划为依据，依托连云港市的资源、交通和区位优势，建设集约化、规模化、高标准、高效益的石化基地。

(2) 用地分类

综合整个石化产业基地的土地使用，基地的城乡用地汇总表及城市建设用地情况见表 2.4-1、表 2.4-2、图 2.4-2。

表 2.4-1 石化产业基地城乡用地汇总

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

表 2.4-2 石化产业基地城市建设用地平衡表

序号	用地代码		用地分类	用地面积(ha)	占规划建设用地比例(%)
1	M		工业用地	3713.24	65.75
	其中	M3	三类工业用地	3713.24	65.75
2	S		交通设施用地	402.93	7.13
	其中	S1	道路用地	393.64	6.97
		S42	社会停车场用地	9.29	0.16
3	U		公用设施用地	347.56	6.15
	其中	U11	供水用地	17.00	0.30
		U12	供电用地	11.28	0.20
		U13	供燃气用地	16.42	0.29
		U21	排水用地	9.75	0.17
		U31	消防用地	76.64	1.36
		U23	环保设施用地	9.00	0.16
4			其他公用设施用地	57.55	1.02
	G		绿地与广场用地	752.19	13.32
5	其中	G2	防护绿地	752.19	13.32
	W		物流仓储用地	431.61	7.64
5	其中	W3	三类物流仓储用地	431.61	7.64
合计	H11 规划城市建设用地			5647.53	100.00

2.4.5 基础设施规划

2.4.5.1 给水工程规划

(1) 水源规划

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

(2) 给水工程设施规划

按照国家政策及基地相关规划要求，为改善水质，节约用水，基地集中建设水厂供应工业水、生活水与高品质工业水，同时配套建设相应的供水管网，实施集中供水。目前基地内部分企业自建水厂供应自身用水，为提高基地用水水平，减少浪费，规划建议相应的企业自备水厂逐步取消，由基地集中供水。

① 工业水系统

根据基地用水量预测，考虑再生水回用后基地工业用水量为 70.4 万立方米/日，考虑适当余量后规划基地总供水能力为 75 万立方米/日。其中徐圩二水厂以供应基地 226 省道东侧区域工业水为主，水厂规划规模 60 万立方米/日，一期工程建设规模为 20 万立方米/日。徐圩一水厂供应基地生活水，同时供应 226 省道西侧区域（规划化工新材料及精细化工区）工业水，建议为基地配套建设 15 万立方米/日的工业水装置。

② 生活水系统

根据基地用水量预测，基地生活水用量约 0.6 万立方米/日，由徐圩一水厂供水。

(3) 给水系统规划

① 循环冷却水系统

基地循环水系统应满足如下要求：

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

循环冷却水按照生产装置布局情况，按照集约、安全、节能的要求相对集中布置。

循环冷却水优先由再生水补充，不足的部分由新鲜水补充。

循环冷却水排水监测合格后集中收集并处理。

②除盐水系统

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

除盐水处理站推荐采用“超滤+反渗透”双膜法工艺制备，水源来自二水厂工业水装置。

各企业除盐水采用点对点的方式供应，管道采用不锈钢管道，沿管廊敷设。具体的产水规模建议根据企业的需求灵活确定。

(4)给水管网规划：

基地生活水与工业水采用两套独立的管道系统，实行分质供水。

基地给水管网沿道路布设，生活水管道采用环状和枝状相结合的方式布置，工业水管道形成环状管网。

生活水给水系统控制点水压不低于 0.2MPa，工业给水系统控制点水压不低于 0.25MPa。

2.4.5.2 污水工程规划

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

(1)污水处理厂

结合基地规划产业布局及污水处理设施建设现状，由于基地规划范围大，为使基地污水处理系统整体运行效率更优化，同时保障基地污水收集与处理系统的安全运行，规划在基地内建设两处污水处理中心：东港工业废水综合治理中心与严港工业废水综合治理中心。

两座污水处理中心所在位置、收水范围及规模情况见表 2.4-3。

表 2.4-3 污水处理厂规划情况

污水处理厂	序列	规模（万 m ³ /d）	服务范围
东港工业废水综合治理中心	污水集中处理	12	以服务盛虹炼化项目区和多元化原料加工区为主。
	再生水处理（污水序列）	12	
	再生水处理（废水序列）	15	
严港工业废水综合治理中心	污水集中处理	8	以服务化工新材料和精细化工区和二期炼化项目区为主。
	再生水处理（污水序列）	8	
	再生水处理（废水序列）	4	

注：1.东港工业废水综合治理中心和严港工业废水综合治理中心的收水范围可根据实际情况进行适当调整。

2.盛虹炼化一体化项目按照环评要求，厂内自行处理部分污水。

3.严港工业废水综合治理中心内的徐圩污水处理厂现为生活污水处理厂，将于规划期内改造为专业化工污水处理厂。

为落实环境保护部关于上版基地规划环评的审查意见（环审〔2016〕166号）中“推进石化基地环境基础设施一体化建设”的要求，本着石化基地污水集中处理、回用与排海一体化的原则，后续将与产业项目积极对接，逐步实现基地生产污水及生产废水全部纳入集中处理设施统一处理回用。规划东港工业废水综合治理中心生产污水处理能力为 12 万立方米/日，严港工业废水综合治理中心生产污水处理能力为 8 万立方米/日。

近期，在基地产业项目未全部投产，即东港污水处理厂（位于东港工业废水综合治理中心）和徐圩污水处理厂（位于严港工业废水综合治理中心）接收生产污水量未达到规划规模的情况下，原则上可以考虑将石化基地外的生活污水及徐圩港区废水纳入基地内污水处理厂处理。徐圩港区是石化产业基地依托的港区，港区废水主要包括船舶舱底油污水、油船洗舱废水、化学品船洗舱废水、陆域生活污水、机械冲洗废水、液体散货码头（含罐区）地面冲洗水、其他码头地面冲洗水以及初期雨水，该部分废水污染物种类相对简单，根据《连云港港徐圩港区总体规划（修订）环境影响报告书》相关分析，可纳入基地内东港污水处理厂和徐圩污水处理厂集中处理。远期，当东

港污水处理厂和徐圩污水处理厂接收生产污水量达到规划规模之后，考虑在石化基地外新建污水处理设施对石化基地外（含徐圩港区）的污水进行处理。

(2)污水管网规划

基地内污水管网采用明管输送。

管道建议采用玻璃钢管、PE 管、PVC 管等耐腐蚀管材，采用钢管等非耐腐蚀管材的应依据《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》、《工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》中的要求进行防腐处理。

污水管道主要依托基地公共管廊进行铺设。污水管网规划图见图 2.4-3。

(3)再生水工程规划

为减少原水取用量，节约水资源，石化基地配套建设再生水处理与回用设施，尽量减少污水外排量。为了达到《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书》要求的不超过 11.83 万立方米/日的深海排放量，规划要求石化基地生产污水系统和生产废水系统整体回用率均不低于 70%。根据《关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原[2015]433 号）要求：化工园区统一规划、建设、管理供水（工业水、生活水）、供电、供热（高、中、低压蒸汽）、工业气体、公共管廊、污水处理厂、危险化学品废弃物处置设施等公用工程。为保障基地整体 70%回用率得到有效管控，同时减少再生浓水对基地终端污水处理单元造成较大冲击，原则上要求石化基地新建和改造项目的生产污水和生产废水均由基地污水处理厂集中收集、集中处理与回用；已建和已批复的项目，根据批复要求进行污废水再生回用。

（一）东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）

①规划布局与收水范围

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

②生产污水序列再生水项目规划

东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产污水回用单元主要接收盛虹炼化项目区和多元化原料加工区为主范围内的污水，根据污水量预测为 12 万 m^3/d ，考虑全部达标出水进入生产污水回用单元，规划东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产污水回用单元的建设规模为 12 万 m^3/d ，回用率不低于 70%。

③生产废水序列再生水厂规划

东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产废水回用单元主要接收盛虹炼化项目区和多元化原料加工区为主范围内的废水，根据废水量预测为 15 万 m^3/d ，规划东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产废水序列处理规模为 15 万 m^3/d ，回用率不低于 70%。

（二）严港工业废水综合治理中心（再生处理项目）

（1）规划布局与收水范围

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

（2）生产污水序列再生水项目规划

严港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产污水回用单元主要接收化工新材料和精细化工区和二期炼化项目区为主范围内的污水，根据污水量预测为 8 万 m^3/d ，考虑全部达标出水进入生产污水回用单元。

（3）生产废水序列再生水厂规划

严港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产废水回用单元主要接收化工新材料和精细化工区和二期炼化项目区为主范围内的废水，根据废水量预测为 4 万 m^3/d ，回用率不低于 70%。

东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）和严港工业废水综合治理中心（再生处理项目）根据实际情况进行适当调整。

（三）再生水去向

因污水再生处理后与化工企业生产所需一级脱盐水的水质相当，目前，基地内已有江苏虹港石化有限公司、江苏斯尔邦石化有限公司、连云港石化有限公司、江苏瑞恒新材料科技有限公司等多家公司与江苏方洋水务有限公司签订污水处理技术协议，其中约定企业污水量的 70%再生回用于企业，作为企业水质调配的源水使用。

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

2.4.5.3 供热工程规划

(1) 热源规划

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

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

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

① 虹洋热电厂址

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

②公用工程岛厂址

近两年来，石化产业基地重点招商引资项目包括多元化原料加工项目以及中化连云港循环经济产业园项目等。重点项目生产工艺均有较大的蒸汽热负荷需求，对石化产业基地提出了建设公用工程岛热电厂的要求，保障项目所需热负荷供应。

公用工程岛一期工程以整体煤气化联合循环发电（IGCC）为核心，承园区供热、供电职能。其中，IGCC 系统规划建设：3 台 2000t/d 级气化炉、2 台 7 万 Nm³/h 空分、1 台 E 级燃机、2 台 410t/h 燃气锅炉、1 台 440t/h 燃煤锅炉、2 台 20MW 和 2 台 40MW 发电机组及备用燃煤锅炉系统的 IGCC 项目。考虑到 IGCC 在炼化项目中的应用成熟度

还有待进一步验证，以及目前投运 IGCC 发电与炼化项目在运行时间上的匹配性等问题，规划建设 1 台 440 吨/时燃煤锅炉作为稳定热源保障供应，并规划设置 2 台 440 吨/时燃煤锅炉作为备用热源。公用工程岛一期工程预计 2021 年 6 月具备供汽能力，2022 年年底全部建成投入运行。

公用工程岛二期工程拟建设 3 台 800t/h 高温超高压燃煤锅炉及发电机组，计划 2020 年启动，2022 年底建成投用。

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

③核能供热方案

采用核能替代燃煤热电联产机组进行供热，可实现煤炭零消耗，对于控煤减煤工作意义重大，同时可实现大气污染零排放，极大缓解环保压力，有效支撑石化基地可持续发展，意义极为重大。因此，在石化基地供热规划中建议积极探索核能供热技术和应用，待核能供热方案论证成熟后可分批建设，逐步替代燃煤供热机组，蒸汽完全由核能供热替代，满足石化基地长远能源规划需要，以落实国家绿色低碳能源发展战略，打造国家级生态工业园区。

A、田湾核电站

田湾核电站位于江苏省连云港市连云区宿城，规划容量为 8 台百万千瓦

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

B、拟建核能供热站

项目厂址位于西陇山及其周边区域，拟建设 4~6 台核能供热机组，为石化产业基地企业提供稳定的蒸汽供应，核能供热机组建成前由虹洋热电、公用工程岛项目提供企业蒸汽需求。考虑到核能项目建设周期较长，视核能供热设施实际建设进度及运行情况对原有燃煤供热设施进行分期替代，以满足石化产业基地长远能源规划需要。

项目拟采用华龙一号压水堆与高温气冷堆组合方案对外供热，全部建成后可外供 $\leq 5.5\text{MPa}$ 中低压等级蒸汽约 9000 吨/时，除部分超高压等级蒸汽负荷外，可基本替代石化产业基地燃煤供热锅炉。

(2)管网规划

基地中低压蒸汽管网有三个等级：4.7MPa、2.7MPa 及 1.7MPa。

各生产装置所需的中低压蒸汽，由基地公用热力管网统一供应。所需高压蒸汽由热电站锅炉直供。

蒸汽管线采用沿地上工业管廊架设，各热用户回收的蒸汽冷凝液由管网统一收集并换回热电站进行处理后再使用。

2.4.5.4 雨水工程规划

(1)规划原则

充分利用基地内人工水系沟渠集蓄雨水，进行雨水资源化利用，实现非汛期雨水不外排，汛期雨水量超过基地消纳能力后通过排涝设施有效外排。

立足现状，合理划分雨排水分区，利用地形进行有组织排水。

雨水管道按远期设计，并协调好雨水管道和其他管道的相互关系。

提高工程的安全性、可靠性，并尽量节约投资，便于实施建设。

(2)雨水系统规划

基地规划设计为干路排水系统，地块雨水通过雨水支管汇入沿道路布置的雨水干管，由雨水干管汇流后排入周边河道。雨水干管根据汇水面积布置

在道路两侧，主要道路红线宽度在 50 米以上的，可两侧布置雨水管。基地雨水系统的设计要充分了解企业雨水外排要求,共同协商解决企业雨水外排。

基地内企业界区内雨水应根据企业总图布置合理安排内部雨水收集体系，实现集中排放，企业雨水排放口设置雨水监测及切断设施，经监测合格的雨水排入下一级管网或地表水系，如雨水受到污染应立即切断排放口并进行收集，防止事故污水通过雨水管道排入周边水体。

另外，基地内人工水系进入外部水体前均设置水闸，正常工况下水闸处常闭状态，若基地发生重大环境污染事故，事故污水进入地表水系，将污水截留在基地内部进行处理，避免污染进一步扩大，造成海洋污染。

(3)雨水管网规划

雨水管采用暗管排水，管顶覆土不低于 0.7 米。

雨水管网沿主要道路铺设，充分考虑地形因素及周边收水水体，以重力流为主。

雨水管道应与其他管道协调。

2.4.5.5 工业气体规划

(1) 压缩空气及氮气

基地内绝大部分生产装置均需要工艺压缩空气和仪表压缩空气，部分生产装置生产过程需要氮气、氧气等作为原料。

基地内工业气体采用集中供应与分散供应相结合的方式，原则上由工艺装置配套建设的空分装置集中供给。考虑到建设项目的实际建设运行情况，有特殊气体需要的用户所需的工业气体以自建供应为主。对一些需要压缩空气较少的项目，其所需的压缩空气和仪表空气也可允许自建中小型空气压缩机供应。

(2)氢气

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

丙烷脱氢装置也副产一定量的氢气，包括两套在建的丙烷脱氢和规划的一套丙烷脱氢，扣除自用后，还可以为其他项目供应氢气。

另一个供氢项目为公用工程岛一期 IGCC 项目，项目中配套了制氢装置，生产过程中时需要根据下游用户的需求情况确定负荷。另外根据核能供热的替代进展，IGCC 也有进一步提高供氢能力的潜力。

在耗氢用户中，炼化一体化项目氢气可以自身平衡。其他耗氢用户目前尚未确定，比较大的潜在用户为尼龙产品链项目，耗氢项目在确定规模时，需考虑与基地可供氢能力尽可能匹配。

2.4.5.6 供电规划

连云港石化产业基地内初步考虑规划建设四座 220kV 变电站，其中东港变已建成、另一处布设在公用工程岛。除公共变电站外，由于炼化项目用电集中，且负荷大，规划炼化区采用 220 千伏专线供电，企业自建 220 千伏用户变电站。

220/110KV 总降压变电站 220/110KV 侧母线采用双母线方式，同时，基地内近远期规划建设总发电量为 882MW 的 IGCC 燃气-蒸汽联合循环机组，发电机组可考虑与总降压变电站 220KV 侧并联运行，为基地提供 110/10KV 电源。

2.4.5.7 固废处置规划

(1)一般工业固废

基地作为国家级石化产业基地，为充分体现发展循环经济的要求，必须对锅炉灰渣、气化灰渣等进行综合利用。东南沿海区域建材消费量大，灰渣综合利用具有广阔的前景；

同时，该区域土地资源紧张，无法布局大面积渣场来对灰渣进行填埋。综合以上因素，规划要求基地内产生的灰渣全部进行综合利用，一般工业固废安全处置率达到 100%。

徐圩新区一般工业固废中燃煤锅炉灰渣及煤气化装置炉渣滤饼等产生量巨大，且受运输要求限制不适宜长距离运输。规划建议徐圩新区或周边区域配套建设燃煤锅炉灰渣及气化炉渣滤饼综合利用项目，其中燃煤锅炉灰渣综

合利用项目规模为 60 万吨/年，气化炉渣滤饼综合利用规模 100 万吨/年。

由于锅炉灰渣及气化炉渣滤饼最主要综合利用途径为生产水泥、混凝土等建材产品，建议新区以综合利用为目的引进相关行业的生产企业开展一般工业固废综合利用。

(2)危险废物

新区集中焚烧处置设施规划规模调整为 5.5 万吨/年，并积极开展企业焚烧设施的第三方治理服务。

受场址地质条件的制约，徐圩新区固危废处置中心填埋场以刚性填埋场方式建设。目前连云港市域范围内刚性填埋场仅在徐圩新区内布局，该填埋场接纳徐圩新区及连云港市域范围内需进入刚性填埋场进行填埋处置的危险废物。对于可以进入柔性填埋场进行填埋处置的危险废物，建议在连云港市域范围内统筹考虑。根据废物量预测及填埋需求，新区集中建设刚性填埋场有效库容 30 万立方米。

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

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

由于焚烧装置飞灰受密度限制，填埋占地面积大，建议与相关研究机构合作，开展飞灰减量化的技术研究，同时密切追踪最新的技术进展，逐步实现飞灰减量化。

新区部分企业自建危废焚烧处置设施，徐圩新区已获批国家发改委环境污染第三方治理园区试点（发改办环资〔2020〕48 号）和国家生态部环境综合治理托管服务模式试点（环办科财函〔2019〕881 号），要求通过开展本次试点，创新治理模式，探索水、气、固等多环境介质污染协同增效治理机制，培育环境综合治理企业，推动环境治理分散板块整合。建议新区响应试点要求，开展危废处置第三方治理，创新治理机制。

从危险废物处置技术的发展趋势分析，随着危废管理的规范化进程的加

快，未来协同处置将成为危险废物处置的重要方式。目前我国危险废物协同处置主要为水泥窑协同处置危险废物，除此之外，相关机构也在开展气化炉资源化处置危险废物的研究工作。连云港石化产业基地规划建设了 IGCC 装置及煤制氢装置，建议密切结合相关技术进展，探索危险废物处置的新方式，逐步降低焚烧与填埋危险废物量。

2.5 环保基础设施建设情况

目前石化基地内基础设施现在汇总见表 2.5-1

表 2.5-1 石化基地基础设施建设情况

项目			规模及现状	进度	备注说明
给水	徐圩新区一水厂		供水规模为9万m³/d	已运行	石化基地范围外，主要供应生活用水
	徐圩新区二水厂		供水规模为20万m³/d，已验收，目前已建成运行	已运行	石化基地范围外，主要供应工业用水
排水	污水处理工程	东港污水处理厂	设计总规模为 5 万 m³/d，已建成运行，实际运行约 4 万 m³/d，已完成验收	已运行	化工工业废水处理，现状尾水排入徐圩新区再生水厂
		徐圩污水处理厂	设计总规模为 3 万 m³/d，已建成，工艺改造已完成，正在调试	调试	徐圩新区生活污水处理厂，不在原批复的石化基地范围内，本次基地范围调整，将其纳入到石化基地规划范围
		连云港石化基地工业废水第三方治理工程	设计总规模为 1.3 万 t/d，已经完成验收，投入运行。	已运行	尾水接入徐圩新区再生水厂
	再生水工程	徐圩新区再生水厂	设计总规模为 10 万 m³/d（包括循环冷却排污水再生处理单元 5 万 m³/d，其它尾水处理 5 万 m³/d），已经完成验收，投入运行。	已运行	经再生处理后得到70%的可回用再生水，其余30%的RO浓水（3万³/d）排入徐圩新区高盐废水处理工程
		徐圩新区高盐废水处理工程	设计总规模为 3.75 万 m³/d(包括循环冷却排污水再生废水处理单元 2.25 万 m³/d,污水厂尾水及其它污水尾水再生废水处理单元 1.5 万 m³/d)，已经完成验收，投入运行。	已运行	尾水排入东港污水处理厂达标尾水净化工程
		东港污水处理厂达标尾水净化工程	设计总规模为 6 万 m³/d 人工湿地， 已建成 2 万 t/d 人工湿地，正在开展环保验收。二期尚未建设	已运行	用于处理徐圩新区高盐废水处理工程尾水，处理后尾水接入徐圩新区达标尾水排海工程排入黄海。
		徐圩新区达标尾水排海工程	设计总规模为 11.83 万 t/d. 已经通过环保验收，目前正常运行	已运行	尾水通过尾水达标工程排海

危险废物	徐圩新区固危废处理处置中心	一期工程焚烧设计规模 15000t/a；二期工程焚烧设计规模 15000t/a，综合利用设计规模 4500t/a。目前一期 15000t/a 焚烧已建成运行，其他尚未建设。	一期已运行	目前一期 15000t/a 焚烧已建成运行
		刚性安全填埋场一期工程，4 个库，设计有效库容 7.04 万 m ³ ，年填埋量为 10700t。一期 1 号库 3 万 m ³ ，已验收，已投运，2 号库 2.04 万 m ³ 已建成，未投运，3 号库和 4 号库共 2 万 m ³ ，尚未建设	已运行	/
供热	虹洋热电热电联产工程项目	一期热负荷为 1038 吨/时，所配机型为 4×440 吨高压煤粉炉+3×CB40MW 抽汽背压汽轮机，主要为虹港石化和斯尔邦石化供热。目前已建成运行。	已运行	/
	虹洋热电联产扩建项目（原场址）一阶段工程	6×800t/h（5 用 1 备）高温超高压循环流化床锅炉+3×35MW 级背压式汽轮发电机组+3×60MW 级抽背式汽轮发电机组，其中 2 台 800t/h 高温超高压循环流化床锅炉基本建成，其他正在建设。	在建	/
应急事故池	连云港石化产业基地公共应急事故池	建设三座公共应急事故池和配套管线，其中 1#公共应急事故池规模为 7 万 m ³ 、2#公共应急事故池规模为 6 万 m ³ 、3#公共应急事故池规模为 10 万 m ³ ；收集管线总长 26451 米。1#、2#已建成，3#建设中。	已建成 2 座，3#池中建设	/
公共管廊	基地公共管廊	目前一期、二期运营管廊里程为 14.4km，一期工程东港污水处理厂接入段（水务公司段）运营管廊 1km，二期延长段运营管廊里程为 3.2km，三期在建公共管廊全长为 9.7km。根据新区石化产业的配套要求，未来石化公共管廊总里程将达到 40km。	部分建成运行	/

2.5.1 给水现状

石化基地给水依托徐圩新区集中供水工程供应。目前徐圩新区拟建设两座水厂，其中一水厂建设规模为 9 万立方米/日，位于石化基地规划范围外，其中生活水供应能力 1.5 万立方米/日，工业水供应能力 7.5 万立方米/日，目前已建成运行；二水厂位于石化基地规划范围内，以供应工业水为主，一期工程供水规模为 20 万 m³/d，目前已建成运行；二期供水规模为 20 万 m³/d，目前正在建设；三期及深度处理工程 7.8 万 m³/d 工业用脱盐水正在建设，20 万 m³/d 工业用水尚未建设。

2.5.2 污水处理现状

(1) 东港污水处理厂

连云港市东港污水处理厂位于徐圩新区复堆河以西、深港河以南地块，污水厂远期规划建设处理规模为 20 万吨/日，东港污水处理厂现有一期工程设

计规模为 5 万吨/日，于 2013 年 12 月通过了连云港市环境保护局环保审批，批复文号：连环审[2013]91 号。该项目 1 系列 25000m³/d 于 2016 年 12 月进入试生产，2017 年 10 月 30 日通过环保“三同时”（环境保护竣工自主验收）；2019 年 6 月 4 日取得排污许可证，证书编号：91320700588467276F001Q。该项目 2 序列 25000m³/d 于 2017 年 1 月建成，2020 年 6 月 15 日进入试生产，2020 年 10 月竣工自主验收完成。

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

东港污水处理厂一期工程目前日均进水量约 40454m³，尚有处理余量 9546m³/d。

(2)徐圩污水处理厂

徐圩污水处理厂位于基地西部严港工业废水综合治理中心，已建处理规模 3 万 m³/d，主要服务范围为徐圩新区精品钢产业区、环保设备产业区等，徐圩污水处理厂现为生活污水处理厂，目前主要处理对象为市政污水、石化产业基地以外的工业废水、生活污水等水质较为简单的污水。目前处理工艺为“水解酸化+改良型氧化沟工艺（Carrousel2000 型氧化沟工艺）+深度处理（高密度澄清池+纤维转盘滤池）+二氧化氯消毒”的组合工艺，废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后现状排入复堆河。规划实施后徐圩污水处理厂将改造为专业化工污水处理厂，尾水将排入配套的再生水厂。目前改造工程已完工，正在调试中。

(3)连云港石化基地工业废水第三方治理工程

连云港石化基地工业废水第三方治理工程主要服务对象为连云港石化有限公司 320 万吨/年轻烃综合加工利用项目，兼顾石化产业基地内其他同类型企业，废水处理规模为 1.3 万 m³/d，处理工艺为生化处理+深度处理”，收水

范围内的企业其产生的废水须在其厂区内预处理至各项特征因子满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中间接排放特别限值要求后，再接入该项目处理，该项目尾水达徐圩新区再生水厂工程接管标准后，接入徐圩新区再生水厂工程处理，该工程已于 2019 年 1 月取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局批复（示范区环审[2019]1 号），目前已投入运行。

(4)徐圩新区再生水厂

设计总规模为 10 万 m^3/d （包括循环冷却排水 5 万 m^3/d ，其它尾水处理 5 万 m^3/d ），位于基地东部东港工业废水综合治理中心，主要建设循环冷却水排污水处理单元和污水厂尾水及其它污水尾水处理单元。采用两组工艺装置，设计废水处理规模均为 5 万 m^3/d ，产水规模均为 3.5 万 m^3/d 。循环冷却排水处理单元采用“均质调节+机械加速澄清机械加速澄清+滤池过滤+臭氧接触反应+生物滤池过滤（BAC）+超滤（UF）处理+反渗透（RO）过滤”工艺，其它尾水处理单元采用“滤池过滤+超滤（UF）处理+反渗透（RO）过滤”。废水（RO 浓水）接入徐圩新区高盐废水处理工程处理。

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

(5)徐圩新区高盐废水处理工程

徐圩新区高盐废水处理工程位于隄山路与港前大道交叉口南侧，东港污水处理厂二期空地西南侧，主要服务范围为连云港石化产业基地，包含建设规模 3.75 万 m^3/d （生产污水 RO 浓水 1.5 万 m^3/d ，循环冷却水 RO 浓水 2.25 万 m^3/d ）。

生产污水再生废水处理工程主要收纳徐圩新区再生水厂处理后的生产污水 RO 浓水，采用“调节罐+化学除硬池+生化池（反硝化膜池+好氧生物膜池）+高效沉淀池+耦合臭氧生物池+活性炭滤床+出水监控池”处理工艺，处理后排入东港污水处理厂达标尾水净化工程；循环水排水再生废水处理工程主要收纳徐圩新区再生水厂处理后的循环水排水 RO 浓水和盛虹石化炼化一体化项目的循环水排水，采用“调节池+生化池（反硝化膜池+好氧生物膜池）+

高效沉淀池+耦合臭氧生物池+活性炭滤床+出水监控池” 处理工艺，处理后尾水直接通过排海工程深海排放。

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

(6)东港污水处理厂达标尾水净化工程

主要接收徐圩新区高盐废水处理工程生产污水 RO 浓水处理系统处理后的尾水，总处理规模为 6 万 m^3/d ，分两期建设，其中一期 2 万 m^3/d 已建成投运，二期 4 万 m^3/d 未建。采用水平潜流人工湿地与表面流人工湿地相结合的方式水质净化处理，尾水排放依托徐圩新区达标尾水排海工程排放。

(7)徐圩新区达标尾水排海工程

徐圩新区达标尾水排海工程设计规模为 11.83 万 m^3/d ，其中污水处理厂 6 万 m^3/d 、基地循环冷却水 5.83 万 m^3/d 。徐圩新区达标尾水排海工程项目于 2018 年 4 月 2 号通过了连云港市海洋与渔业局的审批(连海环函[2018]1 号)。项目建设过程中，公司对排海口位置进行了优化调整，在原排海口基础上沿原路又向前延伸 5.5km，工程调整后重新委托编制了海洋环境影响报告书，《徐圩新区达标尾水排海工程变更海洋环境影响补充报告》已于 2018 年 9 月 30 日通过了连云港市海洋与渔业局的审批（连海环函[2018]5 号）。目前已建成通过环保验收投入运行。

2.5.3 供热现状

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

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

设 3×800t/h 高温超高压循环流化床锅炉+2×35MW 级背压式汽轮发电机组+1×60MW 级抽背式汽轮发电机组及其配套辅助设施。

目前《连云港虹洋热电有限公司连云港虹洋热电联产扩建项目（原场址）一阶段工程环境影响报告书》已取得江苏省生态环境厅批复（2016 年 12 月批复），目前在建，预计 2022 年年底投产。

2.5.4 固废处置

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

一期工程焚烧设计规模 15000 吨/年；二期工程焚烧设计规模 15000 吨/年，综合利用设计规模 4500 吨/年；该项目环境影响报告书已于 2015 年 10 月获得连云港市环境保护局的批复（连环审[2015]46 号）。一期工程已全部建成，已于 2020 年 8 月获得江苏省环保厅批准的危废经营许可证（JS070900I564-2）。

刚性安全填埋场一期工程设计有效库容 7.04 万立方米，该项目环境影响报告书已于 2017 年 7 月获得环保部门的批复（示范区环审[2017]18 号），于 2020 年 11 月获得连云港市生态环境局批准的危废经营许可证（JSLYG320709OOL027-2），核准填埋规模为 10000t/a。

中节能（连云港）清洁技术发展有限公司目前正常营运，其中填埋余量约 4000t/a，焚烧余量约 6000t/a。

2.5.5 环境应急体系建设

基地现已建立了安全生产风险管控中心，即徐圩新区运行指挥中心。

目前指挥中心的智慧安监，智慧官网，环保在线能效与碳排放监管等系统已投入运行。徐圩新区目前已建成环境质量监测系统（现有 6 个空气环境质量自动监测站）、企业水污染在线监测系统、应急指挥云平台、智慧安监综合管理平台、重大危险源监管平台、智慧环保综合管理平台。

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

目前已委托编制《连云港石化产业基地水环境风险应急防控系统建设方案》，建设应急截污工程构成封闭独立水系，建设 3 座公共应急事故池，总容量可达 23 万 m^3 ，用来作为基地第三级防控体系应对突发事故，确保事故状态下周边地表水、海洋及人居环境安全。目前，已建成应急截污闸 8 座，公共事故池 2 座，7 万 m^3 的 1#公共应急事故池和 6 万 m^3 的 2#公共应急事故池，10 万 m^3 的 3#公共应急事故池正在建设中。在基地原规划范围外设置 1km 的禁止带、4km 的限制带和 5km 的防范带。同时，基地设置了应急疏散通道，包括港前大道、海滨大道、G228（江苏大道）、西安路、苏海路、瓯山路等主要撤离路线。

目前基地正在建立化工产业和码头海域的环境风险数据库。

2.5.6 项目依托区域基础设施的可行性：

区域已建有徐圩新区一水厂，可为企业提供项目生产所需的工业用水和生活用水；区域内已建有东港污水处理厂、徐圩污水处理厂以及连云港石化基地工业废水第三方治理工程、再生水厂工程、高盐废水处理工程等区域基础设施，本项目废水经厂区预处理后可接入区域的污水处理系统进行集中处理；本项目所需蒸汽可由区域已建的虹洋热电提供，项目产生的部分危废可委托徐圩新区固危废处理处置中心进行处置。

2.6 园区存在问题及相关整治改措施

存在问题及环境综合治理方案详见表 2.6-1。

表 2.6-1 存在问题以及解决方案

序号	存在问题及原因		综合解决方案
1	区域环境现状	本项目所在区域为环境质量不达标区，石化基地规划实施后 SO ₂ 、NO _X 和挥发性有机物排放量大大增加，可能造成区域环境恶化。	针对以上制约因素，石化基地修编不突破上一轮规划环评污染物排放总量，且连云港市制定印发了《连云港市“十三五”大气污染防治工作计划》（连政办发〔2016〕128号）、《市政府关于连云港市空气质量达标规划的批复》（连政复〔2016〕38号），正在实施一系列大气污染物减排措施，减轻规划实施对区域环境质量的影响，严守环境质量底线。大气环境质量现状（特别是颗粒物、氮氧化物）是制约基地规划实施的制约因素。
2	居民拆迁安置	基地风险防控禁止区（基地 1km 范围内）范围内居民尚未搬迁结束；基地规划边界 1000m 范围内尚有向阳渔业村等居民点正在搬迁过程中。	基地加快居民搬迁工作

2.7 主要环境保护目标

拟建项目周边敏感保护目标见表 2.7-1、图 2.7-1，项目周边生态管控空间见图 2.7-2。

表 2.7-1 本项目环境保护敏感目标表

环境要素	保护对象名称	经纬度(E/N)	方位	距离(m)	规模(人)	使用功能	环境功能区划
大气	香河村(拆迁)	119.523724 °东、 34.517151 °北	W	2410	4 户/5 人	居住区	GB 3095-2012 二级
	东陲山二组(拆迁)	119.524789 °东、 34.513841 °北	W	2355	3 户/6 人	居住区	
	东陲山一组(拆迁)	119.535542 °东、 34.508321 °北	SW	1850	3 户/12 人	居住区	
	东陲山电厂家属区(拆迁)	119.543480 °东、 34.499623 °北	SW	1950	10 户 36 人	居住区	
	东山村(拆迁)	119.542660 °东、 34.495493 °北	SW	2460	15 户 40 人	居住区	
	东圩村	119.545740 °东、 34.486050 °北	S	3240	260 户/1040 人	居住区	
	向阳渔业村	119.534275 °东、 34.497036 °北	SW	2750	60 户/240 人	居住区	
	周庄	119.539664 °东、 34.484997 °北	SW	3590	205 户/820 人	居住区	
	颜庄	119.531626 °东、 34.476381 °北	SW	4810	72 户/280 人	居住区	
	海堤村	119.560551 °东、 34.477506 °北	S	4120	105 户/420 人	居住区	
	富强庄	119.528734 °东、 34.489801 °北	SW	3706	83 户/320 人	居住区	

	四合村	119.517788 °东、 34.485846 °北	SW	4540	185 户/740 人	居住区	
	东辛庄	119.513076 °东、 34.507315 °北	W	3750	43 户/160 人	居住区	
	西辛庄	119.501119 °东、 34.506079 °北	W	4855	47 户/190 人	居住区	
	东辛农场西北组	119.501034 °东、 34.516277 °北	W	4715	25 户/100 人	居住区	
水环境	烧香支河		W	1400	/	农业用水区	GB3838-2002 III 类
	善后河		SW	2460	/	工农业用渔业用水、饮用水源	
	驳盐河		W	470	/	泄洪、景观	
	中心河		E	2430	/	泄洪、景观	
	复堆河		SE	5145	/	泄洪、景观	
	西港河		N	1170	/	泄洪、景观	
	深港河		SE	2140	/	泄洪、景观	
	陂山湖		S	240	/	景观	
声环境	项目厂界	四周		200	/	/	GB3096-2008 中 3 类
地下水	区域地下水潜水层	/		/	/	/	/
土壤	土壤	/		土壤	土壤质量	/	占地范围外 0.2km
生态空间管控区域	徐圩新区集中式饮用水水源保护区	SW		2220	/	饮用水水源保护区	
	古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区	SW		2220	/	水源水质保护	
	古泊善后河(灌云县)清水通道维护区	SW		2590	/	水源水质保护	
	埭子口重要湿地	S		2450	/	重要湿地保护	

3 建设项目概况与工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：1.5 万吨/年废催化剂综合利用项目；

建设单位：江苏苏港环保科技有限公司；

建设性质：新建；

建设地点：连云港石化产业基地

占地面积：61953 平方米

投资总额：总投资 42755.3 万元，其中环保投资 5970 万元。

3.1.2 项目建设内容

3.1.2.1 建设规模

本项目新建 1.5 万 t/a 废催化剂综合利用生产线，包括处理含有色金属废催化剂 1.3 万 t/a 和处理贵金属废催化剂 0.2 万 t/a，同步实施办公楼、仓库、污水处理站、焙烧系统、事故应急池、循环水站等配套工程。项目配套建设镍钴铝处置线，用于回收钼系、钒系废催化剂中的镍、钴、铝元素。

服务范围：连云港石化产业基地及连云港市周边。

本项目工程处置方案见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 项目工程处置方案表

工程名称	处置规模 (t/a)			年运行时间(h)
	危险废物	处置规模	合计	
有色金属废催化剂处置	钼系	铝基	11000	7200h
	钒系	SCR	1300	7200h
		铝基	700	7200h
	本项目产生的镍钴铝渣		有色金属废催化剂中含有的镍钴铝渣	7200h
贵金属废催化剂处置	钯系	碳基	250	7200h
		铝基	750	7200h
	铂系	铝基	150	7200h
	铂钯系	铝基	100	7200h
	银系	铝基	750	7200h
合计			15000	

3.1.2.2 危险废物处置类别

本项目对外接收的废催化剂包括含钼废催化剂、含钒废催化剂、含钯废

催化剂、含铂废催化剂、含银废催化剂。对照《国家危险废物名录(2021 年版)》，本项目废催化剂综合利用拟处置的危险废物类别见表 3.1-2。

表 3.1-2 废催化剂资源化利用处置的危险废物具体类别表

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
HW50 废催化剂	精炼石油 产品制造	251-016-50	石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂	T
		251-017-50	石油产品催化裂化过程中产生的废催化剂	T
		251-018-50	石油产品加氢裂化过程中产生的废催化剂	T
		251-019-50	石油产品催化重整过程中产生的废催化剂	T
	基础化学 原料制造	261-151-50	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催化剂	T
		261-152-50	有机溶剂生产过程中产生的废催化剂	T
		261-153-50	丙烯腈合成过程中产生的废催化剂	T
		261-154-50	聚乙烯合成过程中产生的废催化剂	T
		261-155-50	聚丙烯合成过程中产生的废催化剂	T
		261-156-50	烷烃脱氢过程中产生的废催化剂	T
		261-157-50	乙苯脱氢生产苯乙烯过程中产生的废催化剂	T
		261-158-50	采用烷基化反应（歧化）生产苯、二甲苯过程中产生的废催化剂	T
		261-159-50	二甲苯临氢异构化反应过程中产生的废催化剂	T
		261-160-50	乙烯氧化生产环氧乙烷过程中产生的废催化剂	T
		261-161-50	硝基苯催化加氢法制备苯胺过程中产生的废催化剂	T
		261-162-50	乙烯和丙烯为原料，采用茂金属催化体系生产乙丙橡胶过程中产生的废催化剂	T
		261-163-50	乙炔法生产醋酸乙烯酯过程中产生的废催化剂	T
		261-164-50	甲醇和氨气催化合成、蒸馏制备甲胺过程中产生的废催化剂	T
		261-165-50	催化重整生产高辛烷值汽油和轻芳烃过程中产生的废催化剂	T
		261-166-50	采用碳酸二甲酯法生产甲苯二异氰酸酯过程中产生的废催化剂	T
		261-167-50	合成气合成、甲烷氧化和液化石油气氧化生产甲醇过程中产生的废催化剂	T
		261-168-50	甲苯氯化水解生产邻甲酚过程中产生的废催化剂	T
		261-169-50	异丙苯催化脱氢生产 α-甲基苯乙烯过程中产生的废催化剂	T
		261-170-50	异丁烯和甲醇催化生产甲基叔丁基醚过程中产生的废催化剂	T
		261-171-50	甲醇空气氧化法生产甲醛过程中产生的废催化剂	T
		261-172-50	邻二甲苯氧化法生产邻苯二甲酸酐过程中产	T

			生的废催化剂	
		261-173-50	二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂	T
		261-174-50	四氯乙烷催化脱氯化氢生产三氯乙烯过程中产生的废催化剂	T
		261-175-50	苯氧化法生产顺丁烯二酸酐过程中产生的废催化剂	T
		261-176-50	甲苯空气氧化生产苯甲酸过程中产生的废催化剂	T
		261-177-50	羟丙腈氨化、加氢生产 3-氨基-1-丙醇过程中产生的废催化剂	T
		261-178-50	P-羟基丙腈催化加氢生产 3-氨基-1-丙醇过程中产生的废催化剂	T
		261-179-50	甲乙酮与氨催化加氢生产 2-氨基丁烷过程中产生的废催化剂	T
		261-180-50	苯酚和甲醇合成 2,6-二甲基苯酚过程中产生的废催化剂	T
		261-181-50	糠醛脱羰制备呋喃过程中产生的废催化剂	T
		261-182-50	过氧化法生产环氧丙烷过程中产生的废催化剂	T
		261-183-50	除农药以外其他有机磷化合物生产过程中产生的废催化剂	T
	环境治理	772-007-50	烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	T
HW17 表面处理 废物	金属表面 处理及热 处理加工	336-056-17	使用硝酸银、碱、甲醛进行敷金属法镀银产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	T
		336-059-17	使用钼和锡盐进行活化处理产生的废渣和废水处理污泥	T
HW19 含金属羰基化合物 废物	非特定行业	900-020-19	金属羰基化合物生产、使用过程中产生的含有羰基化合物成分的废物	T
HW38 有机氰化物废物	基础化学原料制造	261-068-38	有机氰化物生产过程中催化、精馏和过滤工序产生的废催化剂、釜底残余物和过滤介质	T
HW48 有色金属采选和冶炼废物	稀有稀土金属冶炼	323-001-48	仲钨酸铵生产过程中碱分解产生的碱煮渣（钨渣）、除钼过程中产生的除钼渣和废水处理污泥	T

3.1.2.3 废催化剂组分情况

本项目生产所用原料为钼类、钒类、钯类、铂类和银类废催化剂，主要来源于连云港石化产业基地。目前石化产业基地内投产企业较少，大部分企业正在建设中，同时催化剂具有一定的更换产废周期，区域内废催化剂实样较少。建设单位同工艺设计方通过收集区域内企业环评、咨询石化行业专家以及类比同行业各类废催化剂的组分情况最终确定各类废催化剂的组分范围。

同时，建设单位对石化产业基地内现有的部分废催化剂样品和同行业企业样品进行组分委托检测，以此来验证各类废催化剂的组分范围是否合理。

由于各废催化剂来源的多向性，不同来源的废料所含的组分差别也较大，即使是同一批次不同点的主要成分含量也不相同。有色金属类废催化剂实测的个样组分不具有普遍和代表性且实样少，本次评价各类催化剂的组分取值按照组分范围的均值和实测数据进行综合考虑。贵金属类废催化剂组分取值按照组分调查范围的均值进行考虑。本项目各类废催化剂组分情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目各类催化剂组分情况表

废催化剂	组分情况(%)									
铝基钼系废催化剂	组分	Al ₂ O ₃	Mo	Ni	Co	V ₂ O ₅	SiO ₂	WO ₃	有机物	S
	类比调查范围	50~70	6~12	1~4	0.01~1	0.5~12	0~5	0~0.5	10~25	1~8
	个样实测值	60.9	8	2.8	0.08	4.7	4.2	/	12	4.24
	设计取值	64	8	2	1	3	3.5	0.2	12	5
	组分	P ₂ O ₅	CuO	CaO	MgO	TiO ₂	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃		
	类比调查范围	其他≤1								
	个样实测值	0.67	0.08	1.58	0.22	0.06	0.1	0.37		
	设计取值	0.6	0.1	杂质 0.3				0.3		
SCR 钒系废催化剂	组分	V ₂ O ₅	TiO ₂	SiO ₂	WO ₃	Na ₂ O	Al ₂ O ₃	CaO	其他	
	类比调查范围	1~3	70~85	5~10	2~8	0.2~3	0.5~5	1~3	0.1~1	
	设计取值	1.5	80	8	5	1.5	2.5	1	0.5	
铝基钒系废催化剂	组分	V ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	S	SiO ₂	有机物	Ni	Co	其他(不含 Pb、Hg、As)	
	类比调查范围	20~30	30~50	1~5	5~10	10~25	1~5	0~0.2	≤1	
	设计取值	25	41.4	2	8	20	3	0.1	杂质 0.5	
碳基钯系废催化剂	组分	Pd	活性炭	水	有机物	杂质(不含 Pb、Hg、As)				
	类比调查范围	0.1~0.3	99	0.3~0.7	0.1~0.3	其他≤0.1				
	设计取值	0.2	99	0.5	0.2	0.1				
铝基钯系废催化剂	组分	Pd	Al ₂ O ₃	有机物	水	杂质(不含 Pb、Hg、As)				
	类比调查范围	0.1~0.3	90~96	3~12	0.3~0.9	≤0.1				
	设计取值	0.2	90	9	0.7	0.1				
铝基铂系废催化剂	组分	Pt	Al ₂ O ₃	有机物	水	杂质(不含 Pb、Hg、As)				
	类比调查范围	0.1~0.3	90~96	3~12	0.3~0.9	≤0.1				
	设计取值	0.2	90	9	0.7	0.1				
铝基铂钯系废催化剂	组分	Pd	Pt	Al ₂ O ₃	有机物	水	杂质(不含 Pb、Hg、As)			
	类比调查范围	0.1~0.3	0.1~0.3	90~96	3~12	0.3~0.9	≤0.1			
	设计取值	0.2	0.2	90	9	0.5	0.1			
铝基银系废催化剂	组分	Ag	Al ₂ O ₃	有机物	水	杂质(不含 Pb、Hg、As)				
	类比调查范围	14~30	50~80	3~12	0.4~0.9	≤0.2				
	设计取值	25	65	9	0.8	0.2				

注：(1)钼检测中钼、镍、钴以氧化物表征，实际以硫化物形态存在。

(2)贵金属组分中的活性炭包含灰分，灰分约占活性炭的 2.5%。

3.1.2.4 危险废物入厂要求

根据企业技术要求，建设单位在和产废企业签订废催化剂处理协议前应先进行取样检测，符合处置类别及接收种类后方可进厂。

3.1.2.5 产品方案

(1)产品方案

本项目对各类废催化剂进行资源化处理得到金属及盐类产品，本项目产品方案如表 3.1-5 所示，各产品质量标准具体指标见表 3.1-6。

表 3.1-5 本项目产品方案表

工程内容	年处置量 (t/a)	产品名称	产量 t/a	规格%	产品执行标准
有色金属废催化剂	13000	二钼酸铵	1552.67	钼 ≥ 56.45	《GB/T 3460-2017 钼酸铵》中 MSA-3 级标准
		钨酸钙	116.9	WO ₃ ≥ 55	《YS/T 524-2011 合成白钨》中 II 类三级标准
		偏钒酸铵	670.53	≥ 99.5	《YS/T 1022-2015 偏钒酸铵》中 二级品标准
		高钛渣	1045.13	TiO ₂ ≥ 85	《YS/T 298-2015 高钛渣》中 TZ85-2 标准
		硫酸钠	3485.4	≥ 92	《GB/T6009-2014 工业无水硫酸钠》中 III 类合格品
	配套镍钴线	硫酸镍	1050.3	镍 ≥ 22	《HG/T 5919-2021 电池用硫酸镍》中固体 I 型标准
		硫酸钴	516.45	钴 ≥ 20.5	《HG/T 5918-2021 电池用硫酸钴》中固体 I 型标准
		液体聚合氯化铝	46037.99	Al ₂ O ₃ ≥ 8	《GB/T 22627-2022 水处理剂 聚合氯化铝》
		聚合氯化铝	7724.46	Al ₂ O ₃ ≥ 28	
贵金属废催化剂	2000	海绵铂	0.5	≥ 99.95	《GB/T 1419-2015 海绵铂》中 SM-Pt99.95 级标准
		海绵钯	2.181	≥ 99.95	《GB/T 1420-2015 海绵钯》中 SM-Pd99.95 级标准
		银锭	190.3	≥ 99.95	《GB/T 4135-2016 银锭》中 IC-Ag99.95 级标准
		氧化铝	1090.01	≥ 98.5	《GB/T 24487-2022 氧化铝》中 AO-2 标准
-	-	脱硫石膏	3808.2	≥ 85	《GB/T 37785-2019 烟气脱硫石膏》三级

表 3.1-6 本项目产品质量标准具体指标

二钼酸铵	执行标准	《GB/T 3460-2017 钼酸铵》
	产品牌号	MSA-3

	钼含量(质量分数)/%, 不小于					二钼酸铵≥56.45				
	杂质含量(质量分数)/%, 不大于									
	K	Na	Fe	Al	Si	Sn	Pb	P	Mg	Ca
	0.018	0.0015	0.001	0.0008	0.001	0.001	0.0005	0.001	0.001	0.0015
	Cd	Sb	Bi	Cu	Ni	Mn	Cr	Ti	As	
	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005	0.0007	0.0005	0.0005	
钨酸钙	执行标准					《YS/T 524-2011 合成白钨》				
	类别品级					II 类三级				
	WO ₃ 含量(质量分数)/%, 不小于					55				
	杂质含量(以 WO ₃ 为基准, 质量分数)/%, 不大于									
	S	P	As	Mo	Mn	Cu	Sn	SiO ₂	Sb	
	1	0.1	0.2	0.2	2	0.4	0.3	10	0.06	
偏钒酸铵	执行标准					《YS/T 1022-2015 偏钒酸铵》				
	产品等级					二级品				
	NH ₄ VO ₃ (质量分数)/%, 不小于					99.5				
	杂质含量(质量分数)/%, 不大于									
	Si	P	Pb	Fe	Mo	W	S	Cl	As	Ca
	0.02	0.005	0.003	0.01	0.005	0.005	0.08	0.01	0.005	0.01
	Mg	Cr	K	Na	Al	水分				
0.01	0.005	0.02	0.02	0.02	0.1					
高钛渣	执行标准					《YS/T 298-2015 高钛渣》				
	牌号					TZ85-2				
	TiO ₂ 含量/%, 不小于					85				
	杂质含量/%, 不大于									
	Fe	P	CaO	MgO	MnO	Cr2O3	V2O5	SiO2	Al2O3	
	4.5	0.03	0.8	2.7	3	0.3	0.6	5	2.5	
硫酸钠	执行标准					《GB/T6009-2014 工业无水硫酸钠》				
	品级					III 类合格品				
	硫酸钠(Na ₂ SO ₄) w/%, 不小于					92.0				
硫酸镍	执行标准					《HG/T 5919-2021 电池用硫酸镍》				
	品级					固体 I 型				
	Ni (质量分数)/%, 不小于					22				
	杂质元素(质量分数)/%, 不大于									
	Co	Cu	Fe	Mn	Zn	Ca	Mg	Cr	Cd	Pb
	0.05	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.005	0.003	0.001	0.0005	0.001
	Na	水不溶物		油分						
0.05	0.01		0.001							
硫酸钴	执行标准					《HG/T 5918-2021 电池用硫酸钴》				
	品级					固体 I 型				
	Co 含量(质量分数)/%, 不小于					20.5				
	杂质元素(质量分数)/%, 不大于									
	水不溶物		Ni	Fe	Cu	Mn	Zn	Ca	Mg	Cr
	0.01		0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.003	0.001
	Cd	Pb	Si	Pb	Na	油分				
	0.001	0.001	0.003	0.001	0.003	0.001				
聚合	执行标准					GB/T 22627-2022				

氯化铝	氧化铝(Al ₂ O ₃)的质量分数/%, 不小于				液体		固体			
					8.0		28.0			
	盐基度/%				20.0~98.0					
	pH 值(10g/L 水溶液)				3.5~5.0					
	化学成分(质量分数)/%, 不大于									
	水不溶物	铁	砷	铅	镉	氨氮	汞	铬		
	0.4	1.5	0.0005	0.002	0.0005	0.05	0.00005	0.005		
海绵铂	执行标准				《GB/T 1419-2015 海绵铂》					
	产品牌号				SM-Pt99.95					
	铂含量/%, 不小于				99.95					
	杂质元素含量/%, 不大于									
	Pd	Rh	Ir	Ru	Au	Ag	Cu	Fe	Ni	Al
	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	Pb	Mn	Cr	Mg	Sn	Si	Zn	Bi	杂质含量的总量	
	0.003	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.05	
海绵钯	执行标准				《GB/T 1420-2015 海绵钯》					
	产品牌号				SM-Pd99.95					
	钯含量/%, 不小于				99.95					
	杂质元素含量/%, 不大于									
	Pd	Rh	Ir	Ru	Au	Ag	Cu	Fe	Ni	Al
	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
	Pb	Mn	Cr	Mg	Sn	Si	Zn	Bi	杂质含量的总量	
	0.003	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.05	
银铤	执行标准				《GB/T 4135-2016 银铤》					
	产品牌号				IC-Ag99.95					
	银含量(质量分数)/%, 不小于				99.95					
	杂质含量(质量分数)/%, 不大于									
	Cu	Pb	Fe	Sb	Bi	杂质总和				
	0.025	0.015	0.002	0.002	0.001	0.05				
氧化铝	执行标准				《GB/T 24487-2022 氧化铝》					
	牌号				AO-2					
	Al ₂ O ₃ 含量(质量分数)/%, 不小于				98.5					
	杂质含量(质量分数)/%, 不大于									
	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Na ₂ O	CaO	灼减					
	0.04	0.02	0.55	0.04	1					
烟气脱硫石膏	执行标准				《 GB/T 37785-2019 烟气脱硫石膏》					
	级别				三级					
	附着水含量/%≤				15					
	二水硫酸钙(CaSO ₄ *2H ₂ O)≥				85					
	氯离子(Cl ⁻)/(mg/kg)≤				600					
	半水硫酸钙(CaSO ₄ *1/2H ₂ O)≤				0.5					
	水溶性氧化镁(MgO)/%≤				0.1					
	水溶性氧化钠(Na ₂ O)≤				0.06					
	pH 值				5-9					

3.1.2.6 生产线设置情况

本项目为新建项目，项目对钼系、钒系分别设置处置线，同时配套建设镍钴铝处置线，用于回收钼系、钒系废催化剂中的镍、钴、铝元素。各工程生产线具体设置情况见表 3.1-7。

表 3.1-7 项目生产线设置情况表

工程名称	处置废物		处置规模 t/a	生产线数量		
贵金属废 催化剂	钯系	碳基	250	1 条焙烧线	预处理 1 条	共用钯精炼 线
		铝基	750	共用焙烧线	预处理 1 条	
	铂钯系		100		预处理 1 条	共用铂精炼 线
	铂系		150		预处理 1 条	
	银系		750		1 条生产线	
	有色金属 废催化剂	钼系		11000	共用 1 条焙 烧线	1 条湿法生产线
钒系		铝基	700	1 条湿法生产线		
		SCR		1300	1 条生产线	
镍钴铝渣		本项目有色金属 产生的镍钴铝渣	1 条生产线			

各车间生产工序设置情况见表 3.1-8

表 3.1-8 各车间生产线设置情况表

处置线	工序	所在车间
钼系、铂钼系、铂系、银系	除氧化铝焙烧、球磨工序外其他生产工序	贵金属车间
	氧化铝焚烧、球磨	脱有车间
钼系	蒸馏脱有	脱有车间
	焙烧、湿式球磨	
	高压浸出、碱转化	浸取车间、结晶车间
	钼萃取、加热杂化、萃取除钒、加热脱氨、萃取除钨、活性炭树脂除油、除硅磷、沉钒、母液调 pH 及萃取回收	萃取车间
	二钼酸铵蒸发浓缩、冷却结晶、微波干燥、筛分包装	结晶车间
	钨酸钙沉淀洗涤	
	硫酸铵钠回收(调 pH、除油、精馏脱氨、浓缩、结晶、烘干、包装)	
SCR	破碎输送、除灰、湿式球磨	脱有车间
	浆化、高压浸出、高钛渣酸洗、烘干包装	浸取车间、结晶车间
	其他工序	萃取车间
钒系	蒸馏脱有	脱有车间
	焙烧、湿式球磨	
	水浸、过滤洗涤	浸取车间、结晶车间
	其他工序	萃取车间
镍钴铝	所有工序	镍钴车间

3.1.2.7 项目组成

(1) 项目组成情况表

本项目新建有色金属废催化剂和贵金属废催化剂综合利用处置线以及配

套的辅助工程和环保工程，工程项目组成见表 3.1-9。

表 3.1-9 项目组成表

类别	建设内容	
主体工程	新建有色金属类废催化剂综合利用处置生产线 3 条，处置规模共计 13000t/a，包括钼系废催化剂处置规模 11000 万 t/a，SCR 废催化剂处置规模 1300 万 t/a，铝基钒系废催化剂处置线处置规模 700t/a。配套建设 1 条镍钴铝回收线，用于回收有色金属类废催化剂中的镍钴铝。	
	贵金属废催化剂综合利用处置生产线 4 条，共计 2000t/a，其中铂钯系废催化剂 100t/a，铂系废催化剂 150t/a，钯系废催化剂 1000t/a、银系废催化剂 750t/a	
环保工程	尾气处理	脱有焙烧车间：有色金属类废催化剂焙烧烟气经二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收处理，由 1#排气筒排放；SCR 废催化剂输送破碎粉尘废气经布袋除尘处理，贵金属浸出渣焙烧后球磨工序粉尘废气经不带除尘处理，合并后接入浸取车间的 2#排气筒排放； 浸取车间：高钛渣烘干及包装粉尘废气经布袋除尘后由 2#排气筒排放； 萃取车间：氨、硫酸雾、VOCs 废气经二级酸喷淋+碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后由 3#排气筒排放；偏钒酸铵产品烘干及包装废气经布袋除尘后接入 3#排气筒排放； 结晶车间：氨、少量硫酸雾废气由二级酸喷淋+碱喷淋处理，二钼酸铵产品烘干包装粉尘废气经布袋除尘处理，硫酸钠产品烘干包装粉尘废气经布袋除尘处理，处理后合并由 4#排气筒排放； 镍钴车间：氯化氢废气经二级水喷淋处理，与硫酸雾、VOCs 废气接入二级碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理，硫酸镍、硫酸钴、聚合氯化铝烘干包装废气分别经布袋除尘处理，合并由 5#排气筒排放； 贵金属车间：焙烧烟气由 3 套二燃室+SNCR+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收处理，由 6#排气筒排放；酸性气体由 3 套碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋+1 套四级碱喷淋处理，碱性气体由 1 套三级酸喷淋处理，粉尘废气,1 套布袋除尘处理，各合并由 7#排气筒排放； 1#、2#危废库废气分别由 1 套活性炭吸附处理后由 8#、9#排气筒排放； 储罐区：设碱喷淋装置，废气接入 10#排气筒排放。
	废水处理	本项目镍钴线废气吸收废水 W_{G-1} 、贵金属类废催化剂工艺废水 W_{4-1} 、 W_{5-1} 、 W_{6-1} 、 W_{7-1} 、 W_{7-2} 和废气吸收废水 W_{G-2} 为高盐废水，拟采用蒸发析盐预处理，冷凝水部分套用到贵金属类废催化剂生产中，剩余部分用于制备纯水。项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水合并接入东港污水处理厂集中处理，循环冷却系统排水、纯水制备废水接入徐圩新区再生水厂进行处理，尾水最终排入黄海。项目共排放废水量约 41192.76t/a。
	固废处理	委托有资质单位处置。
	管网	雨污分流
	噪声治理	采用低噪声设备、隔声、消声及减振等措施。
	应急	事故池容积 1200 m ³ ，兼消防尾水池
贮运工程	运输	工业危险废物内部采用运输叉车运输，外部委托具备危废运输资质的单位运输。
	贮存仓库	设 1#、2#危险废物贮存库
公用和辅助工程	办公楼	位于厂区东侧
	供水	生产、消防用水均由市政工业给水管网提供。项目新鲜水用水量约 12098.79t/a。
	排水	项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水合并接入东港污水处理厂集中处理，循环冷却系统排水、纯水制备废水接入徐圩新区再生水厂进行处理，尾水最终排入黄海。
	冷却水系统	2 台 250t/h 循环冷却水塔

纯水制备	共需 25803.33t/a 纯水，1 套 10t/h 纯水制备设备，采用膜反渗透工艺
供热	余热锅炉采用导热油为导热介质，导热油主要用于钼线的高压浸出工序；其他工序用热均使用区域供热蒸汽。项目共需供热蒸汽 23001t/a，由区域供热中心提供。
天然气	共需天然气 110.22 万立方，由区域天然气管网提供
用电	共需用电 665.7 万 kwh，有区域电网提供

(2) 贮运工程

本项目设置主要原料、产品贮存情况详见表 3.1-10。

表 3.1-10 项目主要原辅料、贮存情况表

序号	名称	规格 (%)	用或产量 (t/a)	包装规格	最大贮量 (t)	形态	贮存场所	备注
1	钼系废催化剂	见组分表	11000	200kg/桶	200	固	2#危废库	
2	SCR 系废催化剂		1300	200kg/桶	20	固	1#危废库	
3	钒系废催化剂		700	200kg/桶	14	固	1#危废库	
4	铂钯系废催化剂		100	200kg/桶	2	固	2#危废库	
5	铂系废催化剂		150	200kg/桶	3	固	2#危废库	
6	铝基钯系废催化剂		750	200kg/桶	10	固	2#危废库	
7	碳基钯系废催化剂		250	200kg/桶	5	固	2#危废库	
8	银系废催化剂		750	200kg/桶	10	固	2#危废库	
9	C272 萃取剂		1	200kg/桶	0.2	液	仓库三	
10	HBL110 萃取剂		4	200kg/桶	0.4	液	仓库三	
11	N235 萃取剂		1.4	200kg/桶	0.2	液	仓库三	
12	N263 萃取剂		22.5	200kg/桶	0.2	液	仓库三	
13	P204 萃取剂		0.2	200kg/桶	0.2	液	仓库三	
14	P507 萃取剂		2	200kg/桶	0.2	液	仓库三	
15	氨水	20	614.48	10m ³ 储罐	7.4	液	仓库一	
16	丁二酮肟	/	0.02	25g/瓶	0.002	固	仓库三	
17	二氧化碳	/	710	10m ³ 储罐	8.8	液	萃取车间外	
18	活性炭	/	54	25kg/袋	2	固	仓库三	
19	硫化钠	99	15	50kg/袋	0.75	固	仓库一	
20	硫酸	98	2219.31	50m ³ 储罐	74	液	罐区	
21	硫酸铵	99	194.96	50kg/袋	10	固	仓库三	
22	硫酸镁	95	570.78	50kg/袋	25	固	仓库三	
23	铝酸钠	99	830	50kg/袋	40	固	仓库三	
24	氯化铵	99	22.23	50kg/袋	1	固	仓库三	
25	氯化钠	99	0.35	50kg/袋	0.35	固	仓库三	
26	氯酸钠	99	23.8	50kg/袋	1	固	仓库一	
27	氢氧化钠	99	1229.91	50kg/袋	60	固	仓库三	
28	液碱	30	7354.5	50m ³ 储罐	106	液	罐区	
29	树脂	/	5.6	25kg/袋	0.5	固	仓库三	
30	双氧水	30	364.15	25kg/桶	10	液	仓库一	
31	水合肼	80	5.79	200kg/桶	0.2	液	仓库一	
32	碳酸钠	99	210	50kg/袋	10	固	仓库三	
33	碳酸氢铵	99	404.55	50kg/袋	20	固	仓库三	

34	铁片	/	2.24	25kg/桶	0.1	固	仓库三	
35	硝酸	98	251.37	50m ³ 储罐	66	液	罐区	
36	硝酸银	99	5.2	25kg/桶	0.25	固	仓库三	
37	盐酸	36	147.59	200kg/桶	8	液	仓库三	
38	盐酸	30	51396.27	300m ³ 储罐	1103	液	罐区	
39	氧化钙	95	1217.69	50kg/桶	60	固	仓库三	
产品								
40	二钼酸铵	99.95	1551.2	25kg/袋	30	固	仓库三	
41	钨酸钙	/	116.9	25kg/袋	5	固	仓库三	
42	偏钒酸铵	99.5	670.53	25kg/袋	15	固	仓库三	
43	高钛渣	/	1045.23	100kg/袋	20	固	仓库三	
44	硫酸钠	>92	3485.55	100kg/袋	70	固	仓库三	
45	硫酸镍	/	1050.3	25kg/桶	20	固	仓库三	
46	硫酸钴	/	516.45	25kg/桶	10	固	仓库三	
47	聚合氯化铝(液)	/	46037.99	100m ³ 储罐	276	液	铝产品暂存区	
48	聚合氯化铝(固)	/	7724.46	100kg/袋	150	固		
49	海绵铂	99.95	0.5	2kg/桶	0.01	固	仓库三	
50	海绵钯	99.95	2.181	2kg/桶	0.04	固	仓库三	
51	银锭	99.95	190.3	/	4	固	仓库三	
52	氧化铝	98.5	1090.01	100kg/袋	20	固	仓库三	

厂区罐区储存设置情况详见表 3.1-11

表 3.1-11 本项目罐区情况表

编号	储罐名称	规格%	储罐容积(m ³)	最大储存量(t)	储罐个数	类型	位置
1	盐酸	30	300(Φ7.8*9)	1103	4	固定拱罐	罐区
2	硫酸	98	50(Φ2.8*8)	74	1	固定拱罐	
3	硝酸	98	50(Φ2.8*8)	66	1	固定拱罐	
4	液碱	30	50(Φ2.8*8)	106	2	固定拱罐	
5	聚合氯化铝溶液	≥8%	100(Φ4.2*7.5)	276	3	固定拱罐	铝产品暂存区
6	氨水	20	10(Φ2.2*3)	7.4	1	固定拱罐	仓库一
7	二氧化碳	/	10	8.8	1	压力罐	萃取车间外

注：储罐最大贮存量按 80%充装率计。

3.1.3 厂区总平面布置及合理性分析

3.1.3.1 厂区总平面布置

项目厂区各建筑物全部为新建，厂区总平面布置详见图 3.1-1。项目主要构筑物情况详见表 3.1-12。

表 3.1-12 项目主要建筑物情况表

建筑物名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	层数	备注
办公楼	605.44(35.2*17.2)	3027.2	5	
研发中心	605.44(35.2*17.2)	2421.76	4	
1#危废仓库	499.5(22.5*22.2)	499.5	1	
2#危废仓库	1496.28(67.4*22.2)	1496.28	1	
消防水池	273(21*13)	273	/	

辅助用房	429.44 (35.2*12.2)	858.88	2	
循环冷却水池	378 (21*18)	378	/	
污水池	307.5 (20.5*15)	307.5	/	
事故应急池	307.5 (20.5*15)	307.5	/	1200m ³
空压机修间	380.16 (35.2*10.8)	380.16	1	
结晶车间	2188.68 (73.2*29.9)	6566.04	3	
萃取车间	1196 (40*29.9)	3588	3	
镍钴车间	3136.64 (135.2*23.2)	9409.92	3	
湿料暂存区	174 (7.5*23.2)	174	1	
铝产品暂存区	174 (7.5*23.2)	174	1	
仓库一(甲类)	367.16 (27.4*13.4)	367.16	1	
仓库二(一般固废库)	444 (24*18.5)	444	1	
仓库三	996.78 (44.9*22.2)	996.78	1	
罐区	1404 (54*26)	1404	/	
初期雨水池	132 (33*4)	132	/	
泵区	84 (21*4)	84		
贵金属车间	2521.64 (104.2*24.2)	10086.56	4	
脱有车间	3792.2 (113.2*33.5)	3792.2	1	
浸取车间	1196 (40*29.9)	2392	2	

3.1.3.2 总平面布置合理性分析

本项目生产装置区布置在厂区中西侧，办公区域位于厂区东南部，生产区与办公区域分开。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；消防水池位于厂区东部，距离仓库较近，事故应急池距离车间较近，便于应对突发事件。

综上所述，本项目厂区平面布置是合理、可行的。

3.1.4 厂界周围状况

本项目位于连云港石化产业基地内，项目用地现状为空地，公司东侧现状为空地；项目西侧为连云港万博丰环保科技有限公司；项目南侧现状为石化四路，隔路为陂山湖地块；项目北侧为连云港鹏辰特种新材料有限公司。项目所在地为规划的工业用地。

项目 500 米范围内四邻分布情况见图 3.1-2。

3.1.5 劳动定员和工作制度

本项目需劳动定员为 220 人，年最大有效工作日 300 天（7200 小时），采用四班三运转制，每班 8 小时。

3.1.6 工艺技术来源及工程案例

(1) 工艺技术来源

本项目各废催化剂综合利用工艺来源见表 3.1-13.

表 3.1-13 各废催化剂综合利用工艺来源情况表

工程内容			设计单位
贵金属废催化剂	钯系	碳基	矿冶科技集团有限公司
		铝基	
	铂系	铝基	
	铂钯系	铝基	
	银系	铝基	
有色金属废催化剂	钼系		中南大学
	钒系		
	镍、钴、铝回收		

(2)国内工程案例

本项目各废催化剂综合利用工艺设计工程案例情况见表 3.1-14.

表 3.1-14 各废催化剂综合利用工艺工程案例情况表

工艺设计单位	工程案例	主体工艺	案例状态
矿冶科技集团有限公司	大城县荷丰有色金属有限公司年处理 6000 吨废催化剂扩建项目	火法预处理+湿法精炼	已投产
	邢台劳特斯新材料科技有限公司废旧催化剂综合利用项目	火法预处理+湿法精炼	在建
	横峰县凯怡实业有限公司 年处理 600 吨催化剂废料和 2000 吨硅废料综合回收项目	火法预处理+湿法精炼	已投产
中南大学	洛阳栾川钼业集团有限公司低品位白钨矿综合利用示范工程	基于碱性萃取的钨/钼高效清洁提取成套技术	已投产
	年产 4000 吨 APT 生产线(由废钨硬质合金制备 APT)	广谱高效钨钼钒分离技术	已投产

(3) 技术先进性和成熟性说明

本项目的处理对象为两类废催化剂，即有色金属废催化剂和贵金属废催化剂，其中有色金属废催化剂的处理量最大。

本项目贵金属废催化剂的处理方法是采用焙烧-湿法提取技术获得铂、钯、银等贵金属，该技术同样是贵金属废催化剂处理的成熟技术，广泛应用于贵金属废催化剂处理的工业实践中。

对于大宗的有色金属废催化剂，本项目采用中南大学开发的以钨/钼碱性萃取技术、钨钼高效分离技术和镍/钴直接萃取技术等专利技术为核心的成套模块化提取技术进行处理，该成套技术不仅能够高效提取钨、钼、钒、镍、钴、铝等有价元素生产高价值的化工产品，而且能实现碱、铵、水的循环利用，最大限度地实现废渣的减量化和无害化，从而实现废催化剂的高效清洁

低成本资源化综合利用。

以**碱性萃取和高效钨钼分离技术**为核心的钨/钼/钒清洁提取成套技术已在国内 4 家钨钼生产企业实现大规模工业应用。如河南洛阳栾川钼业集团、湖南力天高新材料股份有限公司等，处理的对象包括低品位复杂钨钼共生矿、废旧硬质合金等。

直接协同萃取提取镍/钴技术已经在电镀污泥处理、废三元锂离子电池回收等危险废物处理领域获得大规模工业应用。推广应用企业达 5 家，如广东芳源环保股份有限公司、瑞金盛源环保有限公司等。

在成套的模块化技术中，与核心技术配套的焙烧、浸出和结晶等单元过程均为有色金属废催化剂处理中的成熟技术，方法成熟可靠。成套技术是新技术与成熟技术的有效组合，每一个单元技术均经过工业生产验证，在工业上工艺成熟。因此，采用该成套技术处理有色金属废剂的技术风险非常小。

相对于传统工艺，新技术的优越性主要体现在如下方面：

①资源综合利用率高。不仅有效回收了废催化剂中的钨、钼、钒、镍、钴等高价金属，而且还实现了铝的资源化利用，产生的二次渣量显著减少。

②对原料适应性强。成套技术采用模块化操作，模块与模块之间既相互独立、自成体系，又存在有机联系，能处理各种品种不同的废石油催化剂生产钨、钼、钒、镍、钴、铝化工产品。

③产品品质好，价值高。由于采用了碱性萃取、直接萃镍等高效分离技术，废催化剂中的钨、钼、钒、镍、钴、铝等有价金属均实现了**高价值产品化利用**，产品均能达到相关国家质量标准，**相对于传统工艺的金属富集物或非标粗制产品**，不仅产品价值显著提高，而且大幅度实现了废渣的减量化。

④废水产生量少。以碱性萃取为核心技术的钨钼钒提取工艺中，“浸出-萃取-结晶”3 个工序形成了水相的闭路循环，实现了水、碱、氨的循环利用，废水产生量大幅度减少。

⑤处理成本低。以碱性萃取为核心技术的钨钼钒提取工艺能实现碱和氨的循环利用，化学试剂费用大幅度减少，成本显著降低，钨钼钒提取成本相

对于传统技术降低 30%以上。HBL110 直接萃取镍、钴技术能从大量铝盐溶液中选择性萃取少量的镍、钴，镍、钴提取成本下降 50%以上。

⑥收率高。以碱性萃取为核心技术的钨钼钒提取工艺为一种闭路工艺，碱能循环使用，故能采用高碱用量强化浸出，解决传统开路工艺中钨浸出率与碱消耗量难以兼顾的矛盾，浸出率高且无水相开路带来的钨、钼、钒损失，收率提高 3%以上。

3.2 项目建设的必要性及处置规模的确定

3.2.1 项目建设的必要性

本项目位于连云港石化产业基地内。连云港石化产业基地是国家七大石化产业基地之一，以炼油、乙烯、芳烃一体化为基础，以多元化原料加工为补充，以清洁能源、有机原料和合成材料为主体，以化工新材料和精细化工为特色，形成多产品链、多产品集群的大型炼化一体化基地。石化企业在生产过程中使用的各类催化剂失活、中毒等将产生大量的废催化剂。

目前，连云港石化产业基地内危废处置企业有中节能（连云港）清洁技术发展有限公司，处置方式为焚烧和填埋，园区及连云港市范围内无相应的废催化剂回收处置企业，同时江苏省废催化剂处置企业较少。废催化剂如采取简单的焚烧、掩埋等处理方式，易产生贵、重金属和稀有金属累积效应，形成难以消除的污染源。江苏省废催化剂处置企业较少，如委托附近地市或省外的危废处置单位进行处置，运输路程较长，运输风险较大，可能会发生运输单位或接收单位将危废非法处置等违法事件。随着连云港石化产业基地内各石化企业的投产运行，园区内将产生大量的废催化剂，废催化剂的处置势必成为区域危废处置的难题。

因此，公司通过连云港石化产业基地内废催化剂产生情况调查，新建 1.5 万吨/年废催化剂综合利用项目回收处置连云港石化产业基地及周边区域产生的废催化剂。项目的建设有助于实现区域内废催化剂就地回收、就地消化、就地处理，可缓解区域危废处置的压力，降低危险废物在转移、运输中的风险，解决环境监管的压力；同时本项目可实现有色金属、贵金属元素的回收，项目的建设是十分必要的。

3.2.2 处置规模的确定

本项目位于连云港石化产业基地内，主要为连云港石化产业基地及周边区域服务。经调查连云港石化产业基地及周边废催化剂类产生情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 连云港石化产业基地及周边废催化剂产生情况

序号	产废企业	项目名称	状态	废催化剂产生量(t/a)						
				钼类	SCR	钒类(铝基)	钨类	铂钨类	铂类	银类
1	江苏虹港石化有限公司	对苯二甲酸精制提纯技改项目	已建				40.92 t/a		3.5 t/a	
		240 万吨/a 精对苯二甲酸扩建项目	已建				0.8 t/a		1 t/a	
2	江苏斯尔邦石化有限公司	360 万吨/年醇基多联产	已建	635t/a			150.5t/2a		84t/2a	840t/2a
		环氧基精细化学品项目	已建				834.45t/a			
		10 万 t 丁二烯项目	已建				1.2t/a	0.334t/a		
		丙烯腈扩能技术改造项目	已建			414t/a				
		废酸资源化综合利用技术改造项目	已建			94.5t/4a				
		二期丙烷产业链项目	在建	780t/a		69t/a	2.25t/5a		82.46t/4a	
3	江苏瑞恒新材料科技有限公司	碳三产业一期工程项目	在建				124.44 t/a	164.6t/a	78t/a	
		年产 24.8 万吨芳烃衍生系列产品项目	在建		5t/a		40t/a		15.72t/a	
		15 万吨/年直接氧化法环氧氯丙烷项目	在建				5t/a			
4	连云港鹏辰特种新材料有限公司	50 万吨/年芳烃分离与聚酰亚胺系列产品项目	已建		50t/a					
5	连云港石化有限公司	320 万吨/年轻烃综合加工利用项目	在建	104t/a	24.66/3a	414t/a	193.3t/3-5a			215.5t/4a
		绿色化学新材料产业园项目	在建		1.9t/a					
6	连云港圣奥化学科技有限公司	聚合物添加剂项目(一期)	在建		16t/3a					
7	盛虹炼化(连云港)有限公司	盛虹炼化一体化项目	已建	3882.6 t/1-9a	37t/a	1.8t/a	2.5 t/15a		17.5 t/10-11a	151.7 t/4a
8	连云港中星能源有限公司	公用工程岛一期工程	在建	125.75 t/3-4a						
9	江苏新海石化有限公司	汽柴油加氢装置等	已建	41.5t/a					29.36t/a	
合计(最大年份)				5568.85	134.56	993.3	1395.36	164.934	311.54	1207.2

结合区域开发及发展情况，区域废催化剂产量将逐年增长，因此，拟建项目废催化剂综合处置设计将预留一定的发展空间，以保证处置能力能满足区域发展及废催化剂处置的波动需求。

3.3 危险废物收集、运输、接收、贮存

3.3.1 危险废物收集与运输

公司负责连云港石化基地内各产废单位废催化剂的上门收集和运输，不负责各产废单位厂区内部的废催化剂收集运输，废催化剂产废单位至本公司的运输将委托危险废物有资质运输单位进行运输；废催化剂入厂区后的装卸、储存、内装运输、处置由公司相关人员负责等。

3.3.2 危险废物接收

(1)接受与鉴定

危险废物专用运输车辆进入厂区后，按《危险废物转移联单管理办法》的规定，首先对废物取样，将样品送处置中心化验室进行分析化验或产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，详细检验废物标签与化验报告是否一致，并判断废物是否能进入处置中心。在各项检验、复核均满足要求后，再对危废进行称量登记和贮存，至此完成了危废的接收工作。

本项目危险废物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，将进厂废物的数量、重量等有关信息输入计算机管理系统。

(2)分析化验

化验室根据本项目的实际需要配备相关分析、化验、监测等设施，化验室对每批次废催化剂的回收金属含量及产品质量指标中的金属含量、干燥失重等指标进行监测分析。

3.3.3 危险废物贮存

本项目危险废物贮存设施按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)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)、《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)等要求设立专用标志。

考虑危险废物处置设备检修、应急措施等因素，本项各危废贮存仓库危

险贮存时间按照30天设计。本项目共设1#、2#危废贮存各固废。各危废库敷设风管，对库内废气进行强制抽吸和处理，保持车间负压状态。

1#危废仓库用于有色金属 SCR、钒类废催化剂的贮存，按照丙类设防。

2#危废仓库用于钼类废催化剂和贵金属类废催化剂、次生危废的贮存，按照丙类设防。

所有贮存仓库内设有全天候摄像监视装置，车间顶部设置烟感器，确保车间的安全运行。

贮存仓库地面为不发火花地面。地面及墙裙（四周墙裙高 1.0m），考虑防渗（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。

贮存仓库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。

对于化学特性不能确定的废物原则上本处置场拒收，而应由产废单位自行处置。

3.4~11 工程分析

涉及商业机密(略)

3.12 主要原辅料及设备

3.12.1 主要原辅料消耗

主要原辅料及能源消耗情况详见表 3.12-1。

表 3.12-1 主要原辅材料、能源消耗情况表

工程内容	名称	规格 (%)	年耗量 (t/a)	来源
钼系废催化剂	钼系废催化剂	见组分表	11000	对外接收
	液碱	30	2920	国内外购
	碳酸氢铵	99	404.55	国内外购
	N263 萃取剂	/	22.5	国内外购
	N235 萃取剂	/	0.3	国内外购
	二氧化碳	/	710	国内外购
	硫酸	98	879.71	国内外购
	氨水	20	580	国内外购
	氧化钙	95	1217.69	国内外购
	硫酸镁	95	242.15	国内外购
	硫酸铵	99	104.94	国内外购
	活性炭	/	45	国内外购
	树脂	/	2.5	国内外购

	氢氧化钠	99	129.25	国内外购
	纯水	/	7822.06	厂区制备
	天然气	/	71.2 万 m ³	园区供气
	电	/	191 万 kwh	园区供电
	蒸汽	/	4916	园区供热
SCR 废催化剂	SCR 废催化剂	见组分表	1300	园区企业
	液碱	30	768	国内外购
	硫酸	98	92.64	国内外购
	硫酸镁	95	212.25	国内外购
	硫酸铵	99	40	国内外购
	N235 萃取剂	/	1	国内外购
	水	/	132	区域供水
	纯水	/	750	厂区制备
	电	/	39.6 万 kwh	园区供电
钒系废催化剂	钒系废催化剂	见组分表	700	对外接收
	碳酸钠	99	210	国内外购
	液碱	30	12	国内外购
	硫酸	98	26.76	国内外购
	硫酸镁	95	116.38	国内外购
	硫酸铵	99	34.96	国内外购
	N235 萃取剂	/	0.1	国内外购
	纯水	/	480	厂区制备
	天然气	/	15.6 万 m ³	园区供气
	电	/	26.6 万 kwh	园区供电
	蒸汽	/	322	园区供热
铂钯系废催化剂	铂钯系废催化剂	见组分表	100	园区企业
	水合肼	80	0.49	国内外购
	盐酸	36	34.19	国内外购
	硝酸	98	3.01	国内外购
	氯酸钠	99	3.2	国内外购
	铁片	/	0.34	国内外购
	氯化铵	99	4.98	国内外购
	氯化钠	99	0.14	国内外购
	氢氧化钠	99	0.28	国内外购
	丁二酮肟	/	0.02	国内外购
	树脂	/	0.05	国内外购
	纯水	/	27.77	厂区制备
	天然气	/	1.42 万 m ³	园区供气
	电	/	9.4 万 kwh	园区供电
	蒸汽	/	180	园区供热
铂系废催化剂	铂系废催化剂	见组分表	150	园区企业
	水合肼	80	0.38	国内外购
	盐酸	36	17.85	国内外购
	硝酸	98	2.98	国内外购
	氯酸钠	99	1.5	国内外购
	铁片	/	0.25	国内外购
	氯化铵	99	4.5	国内外购
	氯化钠	99	0.21	国内外购
	氢氧化钠	99	0.38	国内外购

	树脂	/	0.05	国内外购
	纯水	/	30.3	厂区制备
	天然气	/	2.1 万 m ³	园区供气
	电	/	14.1 万 kwh	园区供电
	蒸汽	/	260	园区供热
钯系废催化剂	碳基钯系废催化剂	见组分表	250	园区企业
	铝基钯系废催化剂	见组分表	750	园区企业
	水合肼	80	4.92	国内外购
	盐酸	36	95.55	国内外购
	硝酸	98	19	国内外购
	氯酸钠	99	19.1	国内外购
	铁片	/	1.65	国内外购
	氯化铵	99	12.75	国内外购
	树脂	/	0.5	国内外购
	氨水	20	34.48	国内外购
	纯水	/	285.2	厂区制备
	天然气	/	10.7 万 m ³	园区供气
	电	/	94 万 kwh	园区供电
	蒸汽	/	1700	园区供热
银系废催化剂	银系废催化剂	见组分表	750	园区企业
	硝酸	98	226.38	国内外购
	氢氧化钠	30	263	国内外购
	硝酸银	99	5.2	国内外购
	纯水	/	2898	厂区制备
	天然气	/	9.2 万 m ³	园区供气
	电	/	70.4 万 kwh	园区供电
	蒸汽	/	1396	园区供热
镍钴铝回收	盐酸	30	51396.27	国内外购
	铝酸钠	99	830	国内外购
	树脂	/	2.5	国内外购
	液碱	30	3391.5	国内外购
	HBL110 萃取剂	/	4	国内外购
	P204 萃取剂	/	0.2	国内外购
	C272 萃取剂	/	1	国内外购
	P507 萃取剂	/	2	国内外购
	硫酸	98	1220	国内外购
	硫化钠	99	15	国内外购
	氢氧化钠	99	1100	国内外购
	活性炭	/	9	国内外购
	纯水	/	13510	厂区制备
	电	/	220.6 万 kwh	园区供电
	蒸汽	/	14227	园区供热

3.12.2 主要原辅物理化性质

本项目主要原辅物理化性质详见表 3.12-2。

表 3.12-2 项目主要原辅料及产物的理化性质情况

序号	名称	理化特性	危险特性	毒性毒理	致癌、致畸、致突变
1	氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。分子式：NH ₄ OH，分子量：35，相对密度(水=1)：0.91，饱和蒸气压：1.59kPa(20℃)，溶于水、醇。	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。	无资料	未见有致癌作用的报告；未见有致畸、致突变性作用的报告
2	丁二酮肟	外观：白色结晶性粉末，熔点：238~240℃，沸点：271.5℃，溶解性：溶于乙醇、乙醚、丙酮和吡啶，几乎不溶于水。分子式：C ₄ H ₈ N ₂ O ₂ ，分子量：116，密度 1.175g/cm ³	易燃	LD ₅₀ ：250mg/kg(大鼠，经口)	未见有致癌作用的报告；未见有致畸、致突变性作用的报告
3	二氧化碳	无色无臭气体。分子式：CO ₂ ，分子量：44，熔点：-56.6℃，沸点：-78.5℃，相对密度(水=1)：1.56，饱和蒸气压：1013.25kPa(-39℃)，溶于水、烃类等多数有机溶剂。	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	无资料	未见有致癌作用的报告；未见有致畸、致突变性作用的报告
4	活性炭	黑色粉末状或块状、颗粒状、蜂窝状的无定形碳。比表面大，吸附性强。环保污水处理、废气及有害气体的治理、气体净化	易燃	无资料	IARC 致癌性评论：动物可疑阳性。未见有致畸、致突变性作用的报告
5	硫化钠	无色或米黄色颗粒结晶。分子式：Na ₂ S，分子量：78，熔点：1180℃，相对密度(水=1)：1.86，易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。	无水物为自燃物品，其粉尘易在空气中自燃。遇酸分解，放出剧毒的易燃气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物。其水溶液有腐蚀性和强烈的刺激性。100℃ 时开始蒸发，蒸气可侵蚀玻璃。	无资料	IARC 致癌性评论：动物可疑阳性。未见有致畸、致突变性作用的报告
6	硫酸	分子式：H ₂ SO ₄ ，分子量：98，纯品为无色油状液体，无臭。熔点：10.5℃，沸点：330℃，相对密度(水=1)：1.83，相对蒸气密度(空气=1)：3.4，饱和蒸气压：0.13kPa(145.8℃)，与水混溶。	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	LD ₅₀ ：2140mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)	未见有致癌作用的报告；未见有致畸、致突变性作用的报告

7	硫酸铵	分子量 132.1, 纯品为无色斜方晶体, 工业品为白色至淡黄色结晶体。相对密度(水=1)1.77, 熔点 140℃	受热分解产生有毒的烟气。	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
8	硫酸镁	分子式: $MgSO_4$, 分子量: 120.37, 密度: 2.66。白色粉末。熔点: 1124° C。溶解情况: 溶于水、乙醇和甘油	不燃	LD ₅₀ : 645mg/kg(小鼠皮下)。	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
9	铝酸钠	分子式: $NaAlO_2$, 分子量: 82, 密度: 3.24。白色晶体。易吸湿, 极易溶于水, 不溶于乙醇, 水溶液呈碱性	无资料	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
10	氯化铵	分子式: NH_4Cl , 分子量: 53.49, 相对密度(水=1): 1.53。白色晶体。熔点: 520° C。微溶于乙醇, 溶于水和甘油。	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气	LD ₅₀ : 1650mg/kg(大鼠经口)	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
11	氯化钠	分子式: $NaCl$, 分子量: 58.44, 密度: 2.165。白色立方晶体或细小结晶粉末, 味咸。熔点: 801° C。沸点: 1413° C。水溶性: 360 g/L (20° C)。溶解情况: 溶于水和甘油, 难溶于乙醇。	不燃	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
12	氯酸钠	无色无臭结晶, 味咸而凉, 有潮解性。分子式: $NaClO_3$, 分子量 106.45, 熔点 248~261℃, 相对密度(水=1)2.49, 易溶于水, 微溶于乙醇。	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。	LD ₅₀ : 1200 mg/kg(大鼠经口)	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
13	氢氧化钠	分子式: $NaOH$, 化学名: 氢氧化钠, 别名: 片碱, 分子量: 40.01, 白色不透明固体, 易潮解。熔点: 318.4℃, 沸点: 1390℃, 相对密度(水=1): 2.12, 饱和蒸气压: 0.13kPa(739℃), 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。	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, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	LD ₅₀ : 500mg/kg(兔, 经口)。	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
14	双氧水	分子式: H_2O_2 , 分子量: 34.01, 外观为无色透明液体。熔点: -2℃(无水), 沸点: 158℃, 相对密度(水=1): 1.46, 饱和蒸气压: 0.13kPa(15.3℃)。能与水、乙醇或乙醚以任何比例混合, 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氧气而引起着火爆炸。浓度较高时, 浓度在 10~35%时, 系强氧化剂及强腐蚀性物品。	无资料	IARC 致癌性评论: 动物可疑阳性。未见有致畸、致突变性作用的报告
15	水合肼	无色发烟液体, 微有特殊的氨臭味, 分子式: $N_2H_4 \cdot H_2O$, 分子量 50.06, 熔点(℃) - 40, 沸点(℃) 119, 相对	遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反	LD ₅₀ : 129 mg/kg(大鼠经口)	IARC 致癌性评论: 动物可疑阳性。未见有致畸、致突变性作

		密度(水=1) 1.03, 饱和蒸汽压 (Kpa) 0.67kPa(25℃), 与水混溶, 不溶于氯仿、乙醚, 可混溶于乙醇。	应, 引起燃烧或爆炸。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2,4-二硝基氯化苯剧烈反应。		用的报告
16	碳酸钠	外观与性状: 白色粉末或细颗粒(无水纯品), 味涩。熔点(℃): 851, 相对密度(水=1): 2.53, 分子式: Na_2CO_3 , 分子量: 105.99, 溶解性: 易溶于水, 不溶于乙醇、乙醚等。	具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。	LD50: 4090 mg/kg(大鼠经口); LC50: 2300mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
17	碳酸氢铵	白色单斜或斜方晶体。分子式: NH_4HCO_3 , 分子量 79, 熔点(℃) 36-60(分解), 相对密度(水=1)1.59, 溶于水, 不溶于乙醇等。	受热分解产生有毒的烟气。	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
18	铁片	分子式: Fe, 银灰色金属, 具延展性。熔点: 1535℃, 沸点: 3000℃, 相对密度(水=1): 7.87。	无资料	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
19	硝酸	纯品为无色透明发烟液体, 有酸味。分子式: HNO_3 , 分子量 63.01, 熔点(℃) -42, 沸点(℃) 86, 相对密度(水=1)1.5; 相对密度(空气=1)2.17, 饱和蒸汽压 (Kpa) 4.4(20℃), 与水混溶。	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应, 甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触, 引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
20	硝酸银	无色透明的斜方结晶或白色的结晶, 有苦味。分子式: AgNO_3 , 分子量 169.87, 熔点(℃) 212, 相对密度(水=1)4.35, 易溶于水、碱, 微溶于乙醚。	无机氧化剂。遇可燃物着火时, 能助长火势。受高热分解, 产生有毒的氮氧化物。	小鼠经口 LD50: 50mg/kg;	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
21	盐酸	分子式: HCl , 分子量: 36.5, 外观与性状: 无色有刺激性液体含有杂质时呈微黄色。熔点: -114.8℃, 沸点: -84.9℃, 密度: 1.187g/cm ³ 。属无机强酸, 有酸味, 腐蚀性极大。极易溶解于水, 也易溶解于、乙醚。	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物: 氯化氢。	LD50: 900mg/kg(兔经口); LC50: 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)。	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
22	氧化钙	分子式: CaO , 分子量: 56.08, 白色无定形粉末, 含有杂质时呈灰色或淡黄色, 具有吸湿性, 不溶于醇, 溶于酸、甘油。熔点(℃): 2580, 沸点(℃): 2850, 相对密	与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。	大鼠经口 LD50: 448mg/kg; 小鼠经口 LD50: 366 mg/kg.	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告

		度(水=1): 3.35。用于建筑, 并用于制造电石、液碱、漂白粉和石膏。实验室用于氨气的干燥和醇的脱水等。			
23	硫酸钠	分子式: Na_2SO_4 , 分子量: 142.04, 密度: 2.68。白色、无臭、有苦味的结晶或粉末, 有吸湿性。熔点: 884°C 。溶解情况: 不溶于乙醇, 溶于水和甘油。	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	LD_{50} : 5989mg/kg(小鼠, 经口)。	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
24	天然气	无色、无味气体。天然气主要成分为甲烷, 密度为 $0.7174\text{kg}/\text{Nm}^3$, 。熔点: -182.6°C 。沸点: -161.4°C , 相对密度(水)为约 0.42。闪点: -218°C , 爆炸极限(%): 5-14。微溶于水, 溶于醇、乙醚。	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
25	尿素	白色结晶或粉末, 有氨的气味。熔点: 132.7°C , 溶于水、甲醇、乙醇, 微溶于乙醚、氯仿、苯。	明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解, 放出有毒的烟气。	LD_{50} : 14300mg/kg(大鼠经口)	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
26	氯化氢	无色而有刺激性气味的气体, 熔点 -114.2°C , 沸点 -85°C , 空气中不燃烧, 热稳定, 到约 1500°C 才分解。相对密度(水=1)1.19; 相对密度(空气=1)1.27; 易溶于水。	无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	LC_{50} : $4600\text{mg}/\text{m}^3$ (大鼠吸入 1 小时)。	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
27	二氧化硫	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; 分子式 SO_2 , 分子量: 64。熔点 -75.5°C , 沸点 -10°C 。相对密度 2.26。临界温度 157.8°C , 临界压力 7.87MPa , 相对蒸汽密度 338.42KPa (21.1°C), 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°C 不分解。	不燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	LC_{50} : $6600\text{mg}/\text{m}^3$ (大鼠吸入, 1 小时)。	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
28	一氧化氮	分子式 NO , 分子量: 30。无色无味气体, 熔点: -163.6°C , 沸点: -151°C , 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。	具有强氧化性。与易燃物、有机物接触易着火燃烧。遇到氢气爆炸性化合。接触空气会散发出棕色有氧化性的烟雾。一氧化氮较不活泼, 但在空气中易被氧化成二氧化氮, 而后者	LC_{50} : $1068\text{mg}/\text{m}^3$ (大鼠吸入, 4 小时)。	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告

			有强烈毒性。		
29	二氧化氮	分子式 N ₂ O ₂ , 分子量: 46。熔点: -9.3℃, 沸点: 22.4℃。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。	本品不会燃烧, 但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性, 腐蚀作用随水分含量增加而加剧。	LC ₅₀ : 126mg/m ³ (大鼠吸入, 4 小时)。	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
30	氨	分子式: NH ₃ , 分子量 17。无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。熔点: -77.7℃, 沸点: -33.5℃, 相对密度(水=1): 0.91; 饱和蒸气压(kPa): 1.59(20℃); 爆炸极限(%): 15.7-27.4。溶于水、醇。	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	LD ₅₀ : 350mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 1390mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
31	二噁英	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 ⁻⁶ mg/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, LD ₅₀ : 22500ng/kg (大鼠经口)、114 μg/kg (大鼠经口)、500 μg/kg (豚鼠经口), 一级致癌物质。	一级致癌物
32	二钼酸铵	分子式: H ₈ Mo ₂ N ₂ O ₇ , 分子量 340。熔点: 300℃。白色粉末结晶, 产品无肉眼可见的夹杂物, 易溶于碱和水, 不溶于醇和丙酮。	无资料	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
33	钨酸钙	分子式: CaWO ₄ , 分子量 288。白色粉末, 不溶于水。熔点: 1620℃。	无资料	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
34	偏钒酸铵	分子式: NH ₄ VO ₃ , 分子量 117。黄色结晶粉末, 熔点: 210℃分解, 难溶于水, 溶于热水、氨水, 不溶于乙醇、醚、氯化铵。	有氧化性, 接触有机物有引起燃烧的危险	LD ₅₀ : 160mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
35	二氧化钛	分子式: TiO ₂ , 分子量 80。白色粉末, 熔点: 1560℃, 不溶于水, 不溶于稀碱、稀酸, 溶于热浓硫酸、盐酸、硝酸。	未有特殊的燃烧爆炸特性。	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告

36	硫酸镍	分子式: $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 分子量 263。绿色结晶, 沸点: 840°C , 易溶于水, 溶于乙醇, 微溶于酸、氨水。	不燃, 具有刺激性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
37	硫酸钴	分子式: $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 分子量 281。绿色结晶, 熔点: $96-98^\circ\text{C}$, 沸点: 420°C , 易溶于水、甲醇, 微溶于乙醇。	不燃, 有毒, 具有刺激性。受高热分解产生有毒的烟气	LD ₅₀ : 871mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
38	聚合氯化铝	分子式: AlCl_3 , 分子量 133.35。白色颗粒或粉末, 有强盐酸气味, 工业品呈淡黄色。熔点: 190°C , 易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳, 微溶于苯。	遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。	LD ₅₀ : 3730mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
39	五氧化二钒	分子式: V_2O_5 , 分子量 182。粉末, 熔点: 690°C , 微溶于水, 不溶于乙醇, 溶于浓酸、碱。	不燃, 与三氟化氯、锂接触剧烈反应	LD ₅₀ : 10mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
40	海绵铂	银白色韧性金属, 不溶于水和有机溶剂。分子式: Pt, 熔点: 1769°C , 沸点: $3727-3927^\circ\text{C}$	无资料	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
41	海绵钯	银白色金属。分子式: Pd, 分子量 106。熔点: 1554°C , 沸点: 2800°C	其粉体遇高温、明火能燃烧。	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
42	银	白色金属, 极有延展性, 溶于热硫酸和硝酸。分子式: Ag, 分子量 108。熔点: 960.8°C , 沸点: 2212°C	无资料	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
43	氧化铝	分子式: Al_2O_3 , 分子量 102。白色粉末, 熔点: $2010-2050^\circ\text{C}$, 沸点: 2980°C 。不溶于水, 微溶于无机酸、碱液。	未有特殊的燃烧爆炸特性。	无资料	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
44	氯气	分子式: Cl_2 , 分子量 71。黄绿色、有刺激性气味的气体, 熔点: -101°C , 沸点: -34.5°C 。易溶于水、碱液。	本品不会燃烧, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 850mg/m^3 , 1 小时 (大鼠吸入)	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告
45	二氧化硫	分子式 SO_2 , 分子量 64。无色气体, 特臭, 熔点: -75.5°C , 沸点: -10°C 。易溶于水、乙醇。	不燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 6600mg/m^3 , 1 小时 (大鼠吸入)	未见有致癌作用的报告; 未见有致畸、致突变性作用的报告

46	二氧化氮	分子式 NO_2 ，分子量 46。黄褐色液体或气体，有刺激性气味。熔点：-9.3℃，沸点：22.4℃。溶于水。	本品不会燃烧，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。	LD50：无资料 LC50：126mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）	未见有致癌作用的报告；未见有致畸、致突变性作用的报告
47	氯化氢	分子式 HCl ，分子量 36.5。无色有刺激性气味的气体。熔点：-114.2℃，沸点：-85℃。易溶于水。	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	LD50：无资料 LC50：4600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）	未见有致癌作用的报告；未见有致畸、致突变性作用的报告

注：三致性中的 IARC（国际癌症研究所）对人的致癌危险分为：1 级（对人致癌）、2A 级（对人很可能致癌）、2B 级（对人可能致癌）、3 级（对人的致癌性尚无法分类，即可疑对人致癌）、4 级（对人很可能不致癌）。

3.12.3 主要设备情况

贵金属废催化剂处置设备清单见表 3.12-3, 有色金属废催化剂处置设备清单见表 3.12-4。

表 3.12-3 贵金属废催化剂处置主要设备情况表

类别	工序	设备名称	规格型号	材质	单位	数量	备注
铂钯系废催化剂	焙烧	立式炉	300kg/h	组件	台	1	铝基铂系、铝基钯系和铝基铂钯系废催化剂共用
	铝基铂钯系预处理	还原浸出釜	5m ³	搪瓷	台	2	/
		置换反应釜	5m ³	PPH	台	1	
		除铁反应釜	500L	搪瓷	台	1	
		溶解反应釜	500L	搪瓷	台	1	
		沉铂反应釜	1m ³	搪瓷	台	2	
		沉钯桶	Φ 600	PE	台	1	
		钛桶	Φ 500×750mm	TAI	台	4	
		溶解反应釜	500L	钛	台	1	
		沉铂桶	Φ 800*800	PE	台	1	
		过滤盘	Φ 1000*1200	PPH	台	1	
		液体输送泵	IMC32-25-125FT	衬氟	台	1	
		气液分离器	2*2.5m ²	玻璃	套	1	
	铂精炼	马弗炉	1100*1100*1000	组件	台	4	铂钯系与铂系共用
		钛桶	50L	钛	个	2	
		加热器	3KW	钛	个	2	
		含贵高位储罐	Φ 300*800	玻璃	支	4	
		过滤器	Φ 400*900	玻璃	台	4	
		布式漏斗	Φ 300	PP	个	12	
		PE 桶	100L	PP	个	4	
		含贵高位储罐	Φ 300*800	玻璃	支	2	
		沉铂桶	Φ 600	PE	台	4	
		含贵高位储罐	Φ 300*800	玻璃	支	4	
		过滤器	Φ 400*900	玻璃	台	2	
		液体输送泵	IMC-32-25-125FT	衬氟	台	2	
		风橱			米	24	
铂系废催化剂	焙烧	立式炉			台	1	铝基铂系、铝基钯系和铝基铂钯系废催化剂共用
	铝基铂系预处理	还原浸出釜	5m ³	搪瓷	台	2	/
		置换反应釜	5m ³	PPH	台	1	
	铂精炼	马弗炉	1100*1100*1000	组件	台	4	/

		钛桶	50L	钛	个	2	
		加热器	3KW	钛	个	2	
		含贵高位储罐	Φ 300*800	玻璃	支	4	
		过滤器	Φ 400*900	玻璃	台	4	
		布式漏斗	Φ 300	PP	个	12	
		PE 桶	100L	PP	个	4	
		含贵高位储罐	Φ 300*800	玻璃	支	2	
		沉铂桶	Φ 600	PE	台	4	
		含贵高位储罐	Φ 300*800	玻璃	支	4	
		过滤器	Φ 400*900	玻璃	台	2	
		液体输送泵	IMC-32-25-125FT	衬氟	台	2	
		风橱			米	24	
钯系废 催化剂	焙烧	网带炉	150kg/h	组件	台	1	碳基钯系废 催化剂用
		立式炉			台	1	铝基铂系、 铝基钯系和 铝基铂钯系 废催化剂共 用
	碳基钯 系预处 理	还原浸出釜	500L	搪瓷	台	1	/
		沉红粉釜	500L	搪瓷	台	1	
	铝基钯 系预处 理	还原浸出釜	5m3	搪瓷	台	3	/
		置换反应釜	5m3	PPH	台	3	
		除铁反应釜	500L	搪瓷	台	1	
	钯精炼	钛桶	Φ 500*750	钛	个	2	碳基钯系和 铝基钯系共 用
		加热器	3KW	钛	个	4	
		过滤器	Φ 400*900	玻璃	台	10	
		高位储罐	Φ 300*800	玻璃	支	24	
		沉红粉桶	Φ 600	PE	台	2	
		红粉后液输送泵	IMC-32-25-125FT	衬氟	台	2	
		PE 桶	Φ 600	PE	台	6	
		黄粉后液输送泵	IMC-32-25-125FT	衬氟	台	2	
		黄氨络液过滤器	Φ 400*900	玻璃	台	2	
		钯还原反应缸	100L	搪瓷	台	2	
		还原上清液储槽	200L	PP	台	2	
		清洗后液输送泵	IMC-32-25-125FT	衬氟	台	1	
		风橱		PP	米	28.8	
		制冷机	20HP	组合	台	1	
银系废 催化剂	铝基银 系	台车炉		组合	台	2	/
		立式炉			台	1	
		中频熔炼炉	120kg/炉	组合	台	2	
		闭式冷却塔	60T	组合	台	1	
		模具烘箱	9kw	组合	台	1	
		电葫芦	1t	组合	台	1	
		阳极模具车	11 模 1 车	铸铁	台	2	

	银锭模具车	11 模 1 车	铸铁	台	2
	冷却水槽	800*600*500	304 不 锈钢	台	2
	接渣盘	500*400*300	304 不 锈钢	台	1
	硝酸储罐	200L	铝	台	1
	钛反应釜	500L	钛	台	1
	输送泵	IMC32-25-125FT	钢衬四 氟	台	1
	精密过滤器	JK2004, 1 μ m	PP	台	1
	搪瓷反应釜	1000L	搪瓷	台	2
	滤盘	ϕ 1000 $\times$ 1200	PP	个	2
	输送泵	IMC32-25-125FT	钢衬四 氟	台	2
	真空缓冲罐	500L	PP	套	1
	储液槽	1000 $\times$ 1000 $\times$ 1200	PP	个	3
	输送泵	IMC32-25-125FT	钢衬四 氟	台	3
	离心甩干机	SUS800	组合	台	1
	滤液中转槽	1m ³	PPH	台	2
	可空载输送泵		工程塑 料	台	2
	冷水机	5HP	组合	台	1
	银电解槽	300 公斤/组. 天	组合	台	4
	无残极银电解槽	150 公斤/组. 天	组合	台	2
	废气吸收罩	电解槽配套	有机玻 璃	台	6
	机械刮银粉机组	JQ-GF-300	组合	台	6
	银电解整流电源	2000A/15V	组合	台	6
	主导电铜排	紫铜截面 12*100	紫铜	米	72
	银电解液循环槽	2000*1500*1300	304 不 锈钢	台	3
	银电解液循环泵	IMC40-32-125FT	钢衬四 氟	台	6
	冷水机	10HP	组合	台	3
	清洗烘干一体机		304 不 锈钢	台	6
	物料运输车	800*600*500	304 不 锈钢	台	6
	阳极袋自动洗涤机			台	1
	板框压滤机			台	1
	压滤泵			台	1
	储液槽	1500 $\times$ 1000 $\times$ 1200	PP	个	1
	排液泵	IMC32-25-125FT	钢衬四 氟	台	1
	储液槽	1500 $\times$ 1000 $\times$ 1200	PP	个	2
	洗液输送泵	IMC32-25-125FT	钢衬四	台	2

				氟			
		移动隔膜泵	MK40	组合	台	2	
		热水储罐	1000L	组合	台	1	
氧化铝渣处理		PZ 圆盘给料机	$\phi 2000$	组件	台	1	贵金属废催化剂共用
		电子皮带秤	B=800, L=3660mm	组件	台	1	
		中间仓	4000x4000	组件	台	1	
		大倾角输送皮带	B=500mm	组件	台	1	
		回转窑	$\phi 2.2 \times 32\text{m}$	组件	台	1	
		圆筒冷却器	$\phi 0.8 \times 17.55\text{m}$	组件	台	1	
		斗式提升机	NE15, H=8.5m	组件	台	1	
		冷却料中间仓	$\phi 2.0 \times 1.6\text{m}$	组件	台	1	
		振动给料机	GZY0510	组件	台	1	
		球磨机	$\phi 1.5 \times 5.7\text{m}$	组件	台	1	
		旋振筛	$\phi 1000$	组件	台	1	
		斗式提升机	NE15, H=10m	组件	台	1	
		管链式输送机			台	1	
		仓壁振动器	CZ1000, 10KN	组件	台	24	
		六罐中间仓	$\phi 2.5 \times 3.0\text{m}$	碳钢	台	6	
		惯性振动给料机	GD10PA	组合	台	6	
		双梁桥式起重机	Q=5t, LK=16.5m, H=15m	组件	台	2	
贵金属焙烧烟气处理系统	火法车间	二次燃烧室	主体板厚 10~12mm)+耐火浇注料	Q235-B	台	3	共 3 套处理设备, 2 台立式炉、1 台网带炉废气处理各 1 套
		脱硝装置	SNCR	组合	台	3	
		表冷器	12m ³	304 不锈钢	台	3	
		有机废气处理设备		组件	台	3	
		旋风收尘器	$\phi 2000 \times 5000$	不锈钢	台	3	
		脉冲袋式收尘器	320 平方	碳钢	台	3	
		洗涤塔	$\phi 2500 \times 7000$	PPH	台	6	
		喷淋泵	MIT-50NT-50NC	工程塑料	台	6	
		离心风机	风量 5000m ³ /h, 风压 3000pa	玻璃钢	台	2	
		离心风机	风量 5000m ³ /h, 风压 3000pa	玻璃钢	台	1	

表 3.12-4 有色金属废催化剂处置主要设备情况表

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
钼系废催化剂	脱有工序	1-1-1	脱有炉系统	$\phi 1600 \times 26000\text{mm}$	1	
		1-1-2	有机物储槽	10m ³ ($\phi 2200 \times 3000$), 碳钢材质	1	
		1-1-3	有机物泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵,	1	
		1-1-4	天车	2t	1	
	焙烧工序	1-2-1	斗式提升机	2t/h, 材质 SUS304	1	
		1-2-2	脱有后料仓	10m ³ , 材质 SUS304	1	
		1-2-3	螺旋给料机	1t/h, 材质 SUS304, 带计量	2	
		1-2-4	回转窑系统	$\phi 2000 \times 40000$ (内径), 日处理料 35t	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
		1-2-5	埋刮板输送机	耐 500℃ 高温, 输送能力 1t/h, SUS304	1	
		1-2-6	料仓	20m ³ , 材质 SUS304, 两个出口	1	
		1-2-7	螺旋给料机	2t/h, SUS304, 带计量	1	
		1-2-8	循环液高位计量槽	20m ³ (Φ3000×3000), 20#碳钢材质, 出料带计量	2	
		1-2-9	液碱高位计量槽	5m ³ (Φ1600×2500), 20#碳钢材质, 出料带计量	1	
		1-2-10	湿式球磨机	Φ1200×2400, 湿格子型, ≥4t/h	1	
		1-2-11	配料釜	20m ³ , 20#钢, 带搅拌	2	
		1-2-12	泥浆泵	H20, Q40, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	2	
	高压浸出	1-3-1	高压反应釜	20m ³ , 碳钢防腐, 带搅拌, 夹套式导热油加热, 160℃	4	
		1-3-2	气液分离器	两级气液分离器, 流速 3.5m/s	2	
		1-3-3	缓冲槽	20m ³ (Φ3000×3000), 20#碳钢, 带搅拌, 半管冷却	2	
		1-3-4	浆料泵	H60, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	2	
		1-3-5	隔膜压滤机	过滤面积 100 m ² , 聚丙烯材质	2	
		1-3-6	洗水槽	30m ³ (Φ3000×4500), 20#碳钢	1	
		1-3-7	洗水泵	H60, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-3-8	一次洗液槽	30m ³ (Φ3000×4500), 20#碳钢	1	
		1-3-9	一次洗水泵	H60, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-3-10	二次洗液槽	30m ³ (Φ3000×4500), 20#碳钢	1	
		1-3-11	二次洗水泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-3-12	滤液接收槽	35m ³ (Φ4000×5000), 20#碳钢	2	
		1-3-13	滤液过滤泵	H≥30, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-3-14	管式精密过滤器	过滤面积 10 m ² , 滤芯材质 UHMWPE, 平均孔径 25-40 μm	1	
		1-3-15	浸出精滤液储槽	35m ³ (Φ3000×5000), 20#碳钢	1	
		1-3-16	浸出液泵	H20, Q30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	钼萃取	1-4-1	萃前液储槽	50m ³ (Φ4000×4500), 20#碳钢	2	
		1-4-2	萃前液泵	H15, Q10, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		1-4-3	纯水加热槽	20m ³ , SUS304 材质	1	
		1-4-4	反萃剂储槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	2	
		1-4-5	反萃剂泵	H15, Q3, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		1-4-6	钼萃取槽	34 级, 单级 6000×1000×1400, PPR 材质	1	
		1-4-7	萃余液接收槽	50m ³ (Φ4000×4500), PPR 材质	2	
		1-4-8	萃余液泵	H15, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-4-9	反萃液接收槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	2	
		1-4-10	反萃液泵	H15, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-4-11	萃洗液接收槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	1	
		1-4-12	萃洗液泵	H15, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-4-13	有机相循环槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	2	
		1-4-14	有机相泵	H15, Q5, 氟塑料衬塑离心泵, 连续运行, 防爆	2	
	萃取除杂	1-5-1	一级多效蒸发器	蒸发能力 0.5t/h, 二效蒸发, 氨碱性溶液, 材质 SUS316L	1	
		1-5-2	混合氨液接收槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
		1-5-3	混合氨液泵	H15, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-5-4	杂化液储槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	2	
		1-5-5	杂化液泵	H15, Q3, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		1-5-6	除钒萃取槽	18 级, 单级 4800×800×1100, PPR 材质	1	
		1-5-7	液碱高位计量槽	2m ³ , 20#碳钢材质, 出料带计量	1	
		1-5-8	除钒反萃剂配置釜	5m ³ (Φ1600×2500), 20#碳钢, 带搅拌	1	
		1-5-9	除钒反萃剂储槽	1m ³ (Φ1200×1200), 材质 PPR	1	
		1-5-10	除钒反萃剂泵	H15, Q1, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		1-5-11	反钒液接收槽	5m ³ (Φ1600×2500), PPR 材质	1	
		1-5-12	反钒液泵	H15, Q1, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-5-13	除钒有机循环槽	10m ³ (Φ2200×3000), PPR 材质	2	
		1-5-14	除钒有机泵	H15, Q3, 氟塑料衬塑离心泵, 连续运行, 防爆	2	
		1-5-15	除钒钼酸铵槽	30m ³ (Φ3000×4500), PPR 材质	1	
		1-5-16	除钒钼酸铵泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		1-5-17	二级多效蒸发器	~0.5t/h, 材质 SUS316L	1	
		1-5-18	陈化槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	2	
		1-5-19	除钨萃前液泵	H15, Q3, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		1-5-20	除钨萃取槽	18 级, 单级 4000×700×1000, PPR 材质	1	
		1-5-21	除钨有机循环槽	10m ³ (Φ2200×3000), PPR 材质	2	
		1-5-22	除钨有机循环泵	H15, Q10, 氟塑料衬塑离心泵, 连续运行, 防爆	2	
		1-5-23	除钨反萃剂储槽	1m ³ (Φ1200×1200), 20#碳钢材质	1	
		1-5-24	除钨反萃剂泵	H20, Q0.5, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		1-5-25	反钨液接收槽	2m ³ (Φ1200×2000), PPR 材质	1	
		1-5-26	反钨液泵	H15, Q4, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-5-27	除油系统	单柱 Φ1500*3000, 活性炭柱 2 个, 吸附柱 2 个, 隔油槽 1 个	1	
		1-5-28	纯钼酸铵液储槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	1	
		1-5-29	纯钼酸铵液泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
	MSA 结晶	1-6-1	多效蒸发系统	~0.6t/h, 材质 SUS316L	1	
		1-6-2	钼酸铵浓缩液储槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	2	
		1-6-3	浓缩液泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-6-4	MSA 结晶釜	3m ³ , Φ1600mm, SUS316L, 带搅拌, 夹套式或半管式蒸汽加热	2	
		1-6-5	列管式换热器	材质碳钢防腐, 氨气与水气混合气, 温度 98℃, 6m ³ /h	1	
		1-6-6	混合氨液接收槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	2	
		1-6-7	混合氨液泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-6-8	翻斗式过滤器	滤盘 1500×2600×500mm, SUS304, 自动翻转滤盘	1	
		1-6-9	真空自动排液罐	Φ320, 排液能力 1m ³ /h, 材质 SUS304	1	
		1-6-10	结晶母液接收槽	5m ³ (Φ1600×2500), PPR 材质	1	
		1-6-11	结晶母液泵	H15, Q10, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-6-12	酸沉釜	3m ³ , Φ1600mm, 搪瓷或 SUS304 材质, 带搅拌	1	
		1-6-13	翻斗过滤器	滤盘 1500×2600×500mm, SUS316, 自动翻转滤盘	1	
		1-6-14	真空自动排液罐	Φ320, 排液能力 1m ³ /h, 材质 SUS304	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
		1-6-15	氨水高位槽	5m ³ (Φ1600×2500), 20#碳钢材质	1	
		1-6-16	重溶釜	3m ³ , Φ1600mm, 搪瓷或 SUS304 材质, 带搅拌, 夹套式或半管式加热	1	
		1-6-17	重溶液储槽	10m ³ (Φ2200×3000), PPR 材质	1	
		1-6-18	重溶液泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-6-19	酸沉母液储槽	10m ³ (Φ2200×3000), PPR 材质	1	
		1-6-20	酸沉母液泵	H10, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-6-21	湿 MSA 皮带	0.5t/h, SUS304, 输送距离 16m, 皮带机高度 800mm, 带三个料斗, 料斗容积 2m ³	1	
	MSA 烘干	1-7-1	微波烘干炉	物料含水 5%, 5.6t/d, 蒸发量 12Kg/h, 温度 85-110℃	1	
		1-7-2	真空输料系统	0.5t/h, 水平输送 6.5 米, 输送高度 7 米, 材质 SUS304	1	
		1-7-3	振动筛	筛网直径 1000mm, 筛网 80 目, SUS304	1	
		1-7-4	合批机	双锥型 3500L, 日处理量 5.3t, 物料接触部件 SUS304	1	
		1-7-5	真空输料系统	小于 80 目粉料输送, 0.5t/h, SUS304	1	
		1-7-6	包装机	50kg-100kg/袋, ≥10 袋/h, 物料接触部件 SUS304	1	
		1-7-7	收尘器		1	
	净化转化	1-8-1	石灰仓	10m ³ , 碳钢材质, 带高、中、低料位计和报警器	1	
		1-8-2	螺旋给料机	输送能力 1t/h, 两个出料口, 碳钢材质	1	
		1-8-3	液碱高位计量槽	1m ³ (Φ1200×1200), 碳钢材质, 出料带计量	1	
		1-8-4	转化釜	10m ³ , Φ2200mm, 碳钢材质, 半管加热	2	
		1-8-5	过滤泵	H≥50, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	1	
		1-8-6	隔膜压滤机	过滤面积 50 m ² , 聚丙烯材质	1	
		1-8-7	洗液储槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	2	
		1-8-8	洗液泵	H15, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	2	
		1-8-9	转化液储槽	30m ³ (Φ3000×4500), PPR 材质	2	
		1-8-10	转化液泵	H15, Q30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	沉钒工序	1-9-1	中和除硅釜	5m ³ , Φ1750mm, 搪瓷反应釜, 夹套式加热	1	
		1-9-2	过滤渣浆泵	H60, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	1	
		1-9-3	隔膜压滤机	过滤面积 20 m ² , 聚丙烯材质	1	
		1-9-4	除硅液槽	20m ³ (Φ3000×3000), 碳钢衬塑	1	
		1-9-5	除硅液泵	H15, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-9-6	沉钒釜	5m ³ , Φ1750mm, 搪瓷材质, 夹套式加热, 2atm	1	
		1-9-7	翻转式过滤机	滤盘 1500×2600×500mm, SUS304, 自动翻转滤盘	1	
		1-9-8	真空自动排液罐	Φ320, 排液能力 1m ³ /h, 材质 SUS304	1	
		1-9-9	沉钒母液储槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	1	
		1-9-10	沉钒母液泵	H15, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	钨酸钙沉淀	1-10-1	钨酸钠溶液储槽	5m ³ (Φ1600×2500), PPR 材质	1	
		1-10-2	钨酸钠溶液泵	H15, Q10, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-10-3	常压反应釜	3m ³ , Φ1600mm, 20#碳钢材质	1	
		1-10-4	钨酸钙浆料泵	H10, Q6, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-10-5	离心过滤机	转鼓直径 1250mm, 容积 400L	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
		1-10-6	沉淀母液储槽	3m ³ (Φ1600×1600), PPR 材质	1	
		1-10-7	母液泵	H30, Q10, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	母液回收	1-11-1	硫酸高位槽	2m ³ , PPR 材质, 出料带计量	1	
		1-11-2	中和前母液储槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	1	
		1-11-3	母液泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-11-4	中和釜	10m ³ , 搪瓷材质, 夹套式加热或冷却	1	
		1-11-5	中和液泵	H40, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-11-6	管式精密过滤器	过滤面积 10 m ² , 滤芯材质 UHMWPE, 平均孔径 25-40 μm	1	
		1-11-7	中和精滤液储槽	20m ³ , PPR 材质	1	
		1-11-8	萃取泵	H15, Q0.5, PH 2.5, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		1-11-9	钼钒回收萃取槽	10 级, 单级 5400×900×1200mm, PPR 材质	1	
		1-11-10	有机循环槽	10m ³ (Φ2200×3000), PPR 材质	2	
		1-11-11	有机循环泵	H15, Q0.5, 氟塑料衬塑离心泵, 连续运行, 防爆	2	
		1-11-12	反萃剂储槽	1m ³ (Φ1200×1200), PPR 材质	1	
		1-11-13	反萃剂泵	H15, Q0.5, 碱性溶液, 连续运行	2	
		1-11-14	萃余液接收槽	20m ³ (Φ3000×3000), PPR 材质	1	
		1-11-15	萃余液泵	H15, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-11-16	再生/洗液接收槽	5m ³ (Φ1600×2500), PPR 材质	1	
		1-11-17	再生液泵	H15, Q10, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-11-18	再生剂配置釜	3m ³ Φ1600mm, 材质 SUS316L, 带搅拌	1	
		1-11-19	再生剂储槽	3m ³ , PPR 材质	1	
		1-11-20	再生泵	H15, Q0.5, 10%硫酸, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		1-11-21	反钼液接收槽	5m ³ (Φ1600×2500), PPR 材质	1	
		1-11-22	反钼液泵	H15, Q10, UHMWPE 材质离心泵	1	
	氨回收及尾气吸收	1-12-1	含氨气体喷淋吸收系统	两级喷淋吸收	1	
		1-12-2	混合铵溶液储槽	20m ³ , PPR 材质	2	
		1-12-3	混合铵溶液泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵	1	
		1-12-4	二级吸收液储槽	20m ³ , PPR 材质	1	
		1-12-5	二级吸收液泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵	1	
		1-12-6	二级吸收剂储槽	10m ³ , PPR 材质	1	
		1-12-7	二级吸收剂输送泵	H20, Q10, UHMWPE 材质离心泵	1	
		1-12-8	一级混合铵计量槽	10m ³ , PPR 材质	1	
		1-12-9	一级混合铵输送泵	H20, Q10, UHMWPE 材质离心泵	1	
		1-12-10	二氧化碳吸收装置	JATA-10000B	1	
		1-12-11	混合铵循环吸收槽	20m ³ , PPR 材质	1	
		1-12-12	二氧化碳吸收液输送泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵	1	
		1-12-13	氨水储槽	20m ³ , PPR 材质	1	
		1-12-14	氨水输送泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵	1	
		1-12-15	斗式提升机	输送能力 2t/h, 材质 SUS304	1	
		1-12-16	碳酸氢铵料仓	2m ³	1	
		1-12-17	螺旋输送机	1t/h, 材质 SUS304	1	
		1-12-18	反萃剂配置釜	20m ³ , 带搅拌, 材质 SUS316L, 半管加热	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
		1-12-19	反萃剂过滤泵	H≥30, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-12-20	管式精密过滤器	过滤面积 10 m ² , 滤芯材质 UHMWPE, 平均孔径 25-40 μm	1	
		1-12-21	带风机布袋收尘器		1	
	硫酸钠制备		调碱搅拌槽		1	
			调碱液输送泵		1	
			脱氨精馏塔		1	
			硫酸铵溶液接收槽		1	
			多效蒸发器		1	
			结晶釜		1	
			离心机		1	
			皮带运输机		1	
			硫酸钠料仓		1	
			硫酸钠包装机		1	
			流化床		1	
钒系废催化剂	脱有工序	2-1-1	脱有炉系统	Φ 1600*26000mm	1	与钼线共用
		2-1-2	有机物储槽	10m ³ (Φ 2200*3000), 碳钢材质	1	
		2-1-3	有机物泵	H20, Q20, UHMWPE 材质离心泵,	1	
		2-1-4	天车	2t	1	
	烧结工序	2-2-1	斗式提升机	0.5t/h, 碳钢防腐	1	与钼线共用
		2-2-2	碳酸钠料仓	3m ³ , 碳钢防腐	1	
		2-2-3	计量螺旋给料机	0.5t/h, 带计量, 碳钢防腐	1	
		2-2-4	斗式提升机	2t/h, 材质 SUS304	1	
		2-2-5	脱有后料仓	10m ³ , 材质 SUS304	1	
		2-2-6	螺旋给料机	1t/h, 材质 SUS304, 带计量	2	
		2-2-7	回转窑系统	Φ 2000×40000 (内径), 日处理料 35t	1	
		2-2-8	埋刮板输送机	耐 500℃ 高温, 输送能力 1t/h, SUS304	1	
		2-2-9	料仓	20m ³ , 材质 SUS304, 两个出口	1	
		2-2-10	螺旋输送机	1t/h, SUS304, 带计量	1	
		2-2-11	湿式球磨机	1t/h, 湿式格子型, Φ 900*1800, 连续运行	1	
		2-2-12	循环水高位计量槽	5m ³ (Φ 1600×2500), PPR 材质, 出料带计量	1	
		2-2-13	配料釜	5m ³ (Φ 1600×2500), 20#碳钢材质, 带搅拌	1	
		2-2-14	泥浆泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	1	
	水浸	2-3-1	钒浸出槽	5m ³ Φ 1750mm, 碳钢防腐, 带搅拌, 半管加热, 40-100℃	1	
		2-3-2	泥浆泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	1	
		2-3-3	隔膜压滤机	过滤面积 50 m ² , 聚丙烯材质	1	
		2-3-4	浸出渣一洗液储槽	5m ³ , PPR 材质	1	
		2-3-5	一洗液泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		2-3-6	二洗液储槽	5m ³ , PPR 材质	1	
		2-3-7	二洗液泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		2-3-8	钒浸出液中转槽	10m ³ (Φ 2200×3000), PPR 材质	1	
	中和	2-3-9	钒浸出液中转泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		2-4-1	净化反应釜	5m ³ , 碳钢衬塑, 带搅拌, 半管式蒸汽加热,	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
	净化			2atm		
		2-4-2	净化渣浆泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	1	
		2-4-3	净化隔膜压滤机	过滤面积 50 m ² , 聚丙烯材质	1	
		2-4-4	洗水槽	5m ³ , PPR 材质	1	
		2-4-5	洗涤泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		2-4-6	洗液槽	5m ³ , PPR 材质	1	
		2-4-7	洗液泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		2-4-8	钒净化液槽	10m ³ , PPR 材质	1	
		2-4-9	钒净化液泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		2-4-10	硫酸高位槽	1m ³ , 玻璃钢材质	1	
	沉钒工序	2-5-1	结晶反应釜	5m ³ , 搪瓷材质, 夹套式加热	1	
		2-5-2	翻斗式过滤器	1m*1m, 滤盘面积 1 m ² , 滤盘材质 PE, 滤盘自动翻转	1	
		2-5-3	真空自动排液罐	φ 320, 排液能力 1m ³ /h, 材质 SUS304	1	
		2-5-4	结晶母液池	10m ³ , 土建分格加盖/室内/溢流	2	
		2-5-5	结晶母液输送泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	烘干包装	2-6-1	双圆锥真空干燥机	2000L, 日处理物料约 3.6t, 干燥后含水 1%, SUS304	1	
		2-6-2	真空输料机	密度 2.3g/cm ³ , 0.5t/h, SUS304	1	
		2-6-3	吨袋包装机	50kg/袋, 不小于 10 袋/h, SUS304	1	
	母液回收	2-7-1	硫酸高位槽	1m ³ , 玻璃钢材质	1	
		2-7-2	中和反应釜	5m ³ , 搪瓷材质, 夹套式加热或冷却	2	
		2-7-3	过滤器	Q10, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		2-7-4	精密过滤器	过滤面积 10 m ² , 滤芯材质 UHMWPE, 平均孔径 1-5 μm	1	
		2-7-5	中和精滤液储槽	10m ³ , PPR 材质	1	
		2-7-6	精滤液泵	H15, Q0.5, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		1-11-9	钼钒回收萃取槽	10 级, 单级 5400×900×1200mm, PPR 材质	1	与钼线共用
		1-11-10	有机循环槽	10m ³ (Φ 2200×3000), PPR 材质	2	
		1-11-11	有机循环泵	H15, Q0.5, 氟塑料衬塑离心泵, 连续运行, 防爆	2	
		1-11-12	反萃剂储槽	1m ³ (Φ 1200×1200), PPR 材质	1	
		1-11-13	反萃剂泵	H15, Q0.5, 碱性溶液, 连续运行	2	
		1-11-14	萃余液接收槽	20m ³ (Φ 3000×3000), PPR 材质	1	
		1-11-15	萃余液泵	H15, Q20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-11-16	再生/洗液接收槽	5m ³ (Φ 1600×2500), PPR 材质	1	
		1-11-17	再生液泵	H15, Q10, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		1-11-18	再生剂配置釜	3m ³ Φ 1600mm, , 材质 SUS316L, 带搅拌	1	
		1-11-19	再生剂储槽	3m ³ , PPR 材质	1	
		1-11-20	再生泵	H15, Q0.5, 10%硫酸, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
		1-11-2 1	反钼液接收槽	5m ³ (Φ1600×2500), PPR 材质	1	
		1-11-2 2	反钼液泵	H15, Q10, UHMWPE 材质离心泵	1	
SCRT 废催 化剂	破碎 筛分	3-1-1	SCR 料仓 1	3m ³ , SUS304	1	
		3-1-2	斗式提升机	0.5t/h, SUS304	1	
		3-1-3	SCR 料仓 2	1m ³ , SUS304	1	
		3-1-4	螺旋给料机	0.5t/h, SUS304	1	
		3-1-5	对辊式破碎机	0.5t/h	1	
		3-1-6	破碎后料仓	3m ³ , SUS304	2	
		3-1-7	斗式提升机	0.5t/h, SUS304	1	
		3-1-8	吹灰器	压缩空气激波式	1	
	加压 碱浸	3-2-1	吹灰后料仓	3m ³ , SUS304	1	
		3-2-2	循环洗水高位槽	5m ³	1	
		3-2-3	湿式球磨机	1t/h, 湿式格子型, Φ900*1800, 连续运行	1	
		3-2-4	液碱高位槽	1m ³ , PPR 材质	1	
		3-2-5	浆化槽	10m ³ , 碳钢材质, 带搅拌	2	
		3-2-6	料浆泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨	1	
		3-2-7	碱浸高压反应釜	10m ³ , 半管加热, 碳钢防腐, 带搅拌	2	
		3-2-8	气液分离器	两级, 流速 3.5m/s	1	
		3-2-9	浸出料浆中转槽	10m ³ , 碳钢防腐, 带搅拌	1	
		3-2-10	料浆泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨	1	
		3-2-11	隔膜压滤机	过滤面积 50 m ² , 聚丙烯材质	1	
		3-2-12	转化液计量槽	5m ³ , PPR	1	
		3-2-13	转化液泵	Q10, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		3-2-14	一次洗液槽	5m ³ , PPR	1	
		3-2-15	一次洗液泵	Q10, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		3-2-16	二次洗液槽	5m ³ , PPR	1	
		3-2-17	二次洗液泵	Q10, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		3-2-18	滤液接收槽	10m ³	1	
		3-2-19	滤液输送泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		3-2-20	硫酸高位计量槽	1m ³	1	
		3-2-21	富钛料搅洗槽	5m ³ , 玻璃钢材质	1	
		3-2-22	富钛料浆泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨	1	
		3-2-23	富钛料隔膜压滤机	过滤面积 50 m ² , 聚丙烯材质	1	
		3-2-24	滤液储槽	5m ³ , PPR	1	
		3-2-25	滤液泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		3-2-26	富钛料料仓	2m ³	1	
		3-2-27	皮带输送机	1t/h	1	
		3-2-28	微波烘干机	10t/d	1	
		3-2-29	真空输送机	小于 80 目粉料输送, 1t/h, SUS304	1	
		3-2-30	包装机	1t/袋, ≥2 袋/h, 物料接触部件 SUS304	1	
	中和 净化	3-3-1	净化反应釜	2m ³ , 碳钢衬塑, 带搅拌, 半管式蒸汽加热, 2atm	1	
		3-3-2	净化渣浆泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨	1	
		3-3-3	净化隔膜压滤机	过滤面积 10 m ² , 聚丙烯材质	1	
		3-3-4	洗水槽	1m ³ , PPR 材质	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
		3-3-5	洗涤泵	Q2, H10, UHMWPE 材质离心泵	1	
		3-3-6	洗液槽	1m ³ , PPR 材质	1	
		3-3-7	洗液泵	Q2, H10, UHMWPE 材质离心泵	1	
		3-3-8	钒净化液槽	10m ³ , PPR 材质	1	
		3-3-9	钒净化液泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		3-3-10	硫酸高位槽	1m ³ , PPR 材质	1	
	沉钒工序	3-4-1	沉钒釜	2m ³ , 搪瓷, 夹套式加热	1	
		3-4-2	翻斗式过滤机	1m*1m, 1 m ² , 滤盘材质 PE, 滤盘自动翻转	1	
		3-4-3	真空自动排液罐	Φ 320, 排液能力 1m ³ /h, 材质 SUS304	1	
		3-4-4	沉钒母液储槽	10m ³ , PPR 材质	1	
		3-4-5	沉钒母液泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	偏钒洗钨	3-5-1	葫芦吊	0.5t	1	
		3-5-2	偏钒重溶釜	1m ³ , 钢衬塑, 半管加热, 带搅拌	1	
		3-5-3	翻斗式过滤机	1m*1m, 1 m ² , 滤盘材质 PE, 滤盘自动翻转	1	
		3-5-4	真空自动排液罐	Φ 320, 排液能力 1m ³ /h, 材质 SUS304	1	
		3-5-5	洗钨液储槽	1m ³ , PPR 材质	1	
		3-5-6	洗钨液泵	Q2, H10, UHMWPE 材质离心泵	1	
		3-5-7	液碱高位计量槽	1m ³ , PPR 材质	1	
	沉钒母液萃钨	3-6-1	硫酸高位计量槽	1m ³ , 玻璃钢材质	1	
		3-6-2	中和反应釜	5m ³ , 钢衬塑, 半管式	2	
		3-6-3	中和后液泵	Q10, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		3-6-4	萃取料液中转槽	10m ³ , PPR 材质	1	
		3-6-5	萃取料液泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵	2	
		3-6-6	反萃剂储槽	1m ³ , PPR 材质	1	
		3-6-7	反萃剂泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵	2	
		3-6-8	纯水高位计量槽	2m ³ , PPR 材质	1	
		3-6-9	钨钒回收萃取槽	单级 3500*1900*600mm, 共 10 级	1	
		3-6-10	萃余液接收槽	10m ³ , PPR 材质	1	
		3-6-11	萃余液泵	Q20, H40, UHMWPE 材质离心泵	1	
		3-6-12	反萃液接收槽	2m ³ , PPR 材质	1	
		3-6-13	反萃液泵	Q5, H40, UHMWPE 材质离心泵	1	
		3-6-14	有机相循环槽	2m ³ , PPR 材质	1	
		3-6-15	有机相泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 防爆	2	
镍钴回收	酸浸	4-1-1	盐酸高位槽	20m ³ , 玻璃钢材质	1	
		4-1-2	浸出渣输送皮带	B450, 带称重	2	
		4-1-3	浆化地槽	20m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌	2	
		4-1-4	浆化料输送泵	Q40, H25, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	2	
		4-1-5	浸出反应釜	20m ³ , 钢衬塑, 带搅拌, 半管式加热	4	
		4-1-6	浸出渣浆泵	Q40, H20, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	4	
		4-1-7	料浆中转槽	20m ³ , 钢衬塑, 带搅拌	2	
		4-1-8	料浆中转泵	Q40, H30, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	4	
		4-1-9	浸出隔膜压滤机	过滤面积 100 m ² , 聚丙烯材质	1	
		4-1-10	浸出渣一洗槽	5m ³ , 钢衬塑, 带搅拌	1	
		4-1-11	浸出渣一洗泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
				运行		
		4-1-12	一洗隔膜压滤机	过滤面积 100 m ² , 聚丙烯材质	1	
		4-1-13	洗水槽	5m ³ , PPR 材质	1	
		4-1-14	洗水输送泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-1-15	一次洗液槽	5m ³ , PPR 材质	1	
		4-1-16	一次洗液泵	Q10, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-1-17	二次洗液槽	50m ³ , PPR 材质	1	
		4-1-18	二次洗液泵	Q40, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-1-19	浸出液中转槽	100m ³ , PPR 材质	2	
		4-1-20	中转泵	Q50, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	2	
	中和净化	4-2-1	可移动式葫芦吊	0.5t	1	
		4-2-2	中和反应槽	20m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌	4	
		4-2-3	中和渣浆泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 耐磨, 间断运行	4	
		4-2-4	中和渣隔膜压滤机	过滤面积 50 m ² , 聚丙烯材质	1	
		4-2-5	一次洗水槽	1m ³ , PPR 材质	1	
		4-2-6	一次吸水泵	Q10, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-2-7	二次洗液槽	1m ³ , PPR 材质	1	
		4-2-8	二次洗液泵	Q10, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-2-9	中和后液储槽	100m ³ , 钢衬塑	2	
		4-2-10	中转泵	Q20, H20	1	
		4-2-11	精密过滤器	过滤面积 10 m ² , 滤芯材质 UHMWPE, 平均孔径 25-40 μm	1	
		4-2-12	中和后精滤液储槽	100m ³ , PPR 材质	1	
	离子交换除钨钼钒	4-3-1	离子交换进液泵	Q20, H20	2	
		4-3-2	离子交换柱	树脂装填体积 5m ³ , 交换柱规格 Φ1200*6000mm	2	
		4-3-3	交后液储槽	100m ³ , PPR 材质	2	
		4-3-4	交后液泵	Q50, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-3-5	液碱高位槽	10m ³ , 碳钢材质	1	
		4-3-6	解吸剂配制槽	10m ³ , 材质碳钢防腐, 通过泵进行循环配制	2	
		4-3-7	解吸剂泵	Q15, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	2	
		4-3-8	解吸液储槽	10m ³ , PPR 材质	2	
		4-3-9	解吸液泵	Q15, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-3-10	再生剂配置槽	10m ³ , 钢衬四氟, 带搅拌, 半管式冷却	2	
		4-3-11	再生剂循环泵	Q15, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	镍钴萃取	4-4-1	镍钴萃取剂储槽	50m ³ , PPR 材质	1	
		4-4-2	镍钴萃取剂输送泵	Q15, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-4-3	再生剂储配槽	5m ³ , PPR 材质, 泵循环	2	
		4-4-4	再生剂输送泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-4-5	洗涤剂配制槽	5m ³ , 玻璃钢材质, 半管冷却	1	
		4-4-6	洗涤剂泵	Q10, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	2	
		4-4-7	洗涤剂储槽	10m ³ , 玻璃钢材质	1	
		4-4-8	洗涤剂输送泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-4-9	镍钴反萃剂配制槽	5m ³ , 玻璃钢材质, 带搅拌, 半管冷却	1	
		4-4-10	反萃剂输送泵	Q5, H21, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-4-11	镍钴反萃剂储槽	10m ³ , 玻璃钢材质	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
	镍钴料液深度净化	4-4-12	镍钴反萃剂输送泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-4-13	镍钴反萃液储槽	30m³, PPR 材质	1	
		4-4-14	镍钴反萃液泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-4-15	反洗剂储槽	10m³, 碳钢材质, 半管加热	1	
		4-4-16	反洗剂输送泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-4-17	反洗剂接收槽	10m³, PPR 材质	1	
		4-4-18	反洗剂中转泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-4-19	萃余液储槽	100m³, 钢衬塑材质	2	
		4-4-20	萃余液输送泵	Q50, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-4-21	镍钴萃取系统	单级 7200*1200*1500mm, 21 级, PPR 材质	1	
		4-4-22	皂化余液接收槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-4-23	皂化余液泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-5-1	中和反应釜	30m³, 带搅拌	1	
		4-5-2	浆料泵	Q15, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-5-3	板框压滤机	过滤面积 20 m², 聚丙烯材质	1	
		4-5-4	洗水槽	10m³, PPR 材质	1	
		4-5-5	洗水泵	Q10, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-5-6	净化初液中转槽	30m³, PPR 材质	1	
		4-5-7	萃取进液泵	Q1, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	2	
		4-5-8	除杂萃取系统	单级 3600*900*600mm, 20 级, PPR 材质	1	
		4-5-9	除杂萃取剂储槽	10m³, PPR 材质	1	
		4-5-10	萃取剂输送泵	Q1, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-5-11	再生剂储配槽	2m³, PPR 材质, 泵循环	2	
		4-5-12	再生剂输送泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	3	
	钴萃取	4-5-13	纯水储槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-5-14	纯水输送泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-5-15	除杂反萃剂储配槽	5m³, 玻璃钢材质, 半管冷却, 泵循环	2	
		4-5-16	反萃剂输送泵	Q5, H21, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	2	
		4-5-17	反萃液储槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-5-18	反萃液泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-5-19	萃余液储槽	30m³, PPR 材质	1	
		4-5-20	萃余液输送泵	Q1, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-6-1	钴萃取系统	单级 3600*900*600mm, 20 级, PPR 材质	1	
		4-6-2	钴萃取剂储槽	20m³, PPR 材质	1	
		4-6-3	萃取剂输送泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-6-4	有机相循环槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-6-5	有机相循环泵	Q1, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-6-6	再生剂储槽	1m³, PPR 材质, 泵循环	1	
		4-6-7	再生剂输送泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-6-8	纯水储槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-6-9	纯水输送泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-6-10	反萃剂储槽	1m³, 玻璃钢材质, 半管冷却, 泵循环	1	
		4-6-11	反萃剂输送泵	Q1, H21, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	2	
		4-6-12	钴反萃液储槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-6-13	钴反萃液泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
		4-6-14	镍萃余液储槽	20m³, PPR 材质	1	
		4-6-15	镍萃余液输送泵	Q1, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-6-16	皂化液接收槽	1m³, PPR 材质	1	
		4-6-17	皂化液泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	镍萃取	4-7-1	镍萃取系统	单级 3600*900*600mm, 20 级, PPR 材质	1	
		4-7-2	镍萃取剂储槽	20m³, PPR 材质	1	
		4-7-3	萃取剂输送泵	Q20, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-7-4	有机相循环槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-7-5	有机相循环泵	Q1, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-7-6	再生剂储槽	1m³, PPR 材质, 泵循环	1	
		4-7-7	再生剂输送泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-7-8	纯水储槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-7-9	纯水输送泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 连续运行	2	
		4-7-10	反萃剂储槽	1m³, 玻璃钢材质, 半管冷却, 泵循环	1	
		4-7-11	反萃剂输送泵	Q1, H21, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	2	
		4-7-12	镍反萃液储槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-7-13	镍反萃液泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-7-14	萃余液储槽	20m³, PPR 材质	1	
		4-7-15	萃余液输送泵	Q1, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-7-16	皂化液接收槽	1m³, PPR 材质	1	
		4-7-17	皂化液泵	Q2, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	硫酸镍结晶	4-8-1	硫酸镍溶液中转槽	5m³, PPR	1	
		4-8-2	中转泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-8-3	硫酸镍蒸发釜	5m³, 搪瓷, 带搅拌, 夹套加热	1	
		4-8-4	输送泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-8-5	硫酸镍结晶釜	5m³, 搪瓷, 带搅拌, 夹套冷却	1	
		4-8-6	立式离心机	Φ 1250	1	
		4-8-7	结晶母液槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-8-8	结晶母液输送泵	Q5, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	硫酸镍烘干包装	4-9-1	湿硫酸镍料仓	1m³, SUS316L	1	
		4-9-2	双锥真空干燥机	2000L	1	
		4-9-3	振动筛	Φ 1000, 80 目	1	
		4-9-4	包装机	25kg-100kg/袋, ≥20 袋/h, 物料接触部件 SUS304	1	
	硫酸钴结晶	4-10-1	硫酸钴溶液中转槽	5m³, PPR	1	
		4-10-2	中转泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-10-3	硫酸钴蒸发釜	5m³, 搪瓷, 带搅拌, 夹套加热	1	
		4-10-4	输送泵	Q5, H20, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
		4-10-5	硫酸钴结晶釜	3m³, 搪瓷, 带搅拌, 夹套冷却	1	
		4-10-6	立式离心机	Φ 1000	1	
		4-10-7	结晶母液槽	5m³, PPR 材质	1	
		4-10-8	结晶母液输送泵	Q5, H30, UHMWPE 材质离心泵, 间断运行	1	
	硫酸钴烘干包装	4-11-1	湿硫酸钴料仓	1m³, SUS316L	1	
		4-11-2	双锥真空干燥机	1000L	1	
		4-11-3	振动筛	Φ 1000, 80 目	1	
		4-11-4	包装机	25kg-100kg/袋, ≥20 袋/h, 物料接触部件	1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
				SUS304		
	硫化净化	4-12-1	硫化钠加药储配装置	0.2m ³ ，碳钢材质，计量精度±1%，自动控制搅拌、加药等功能	1	
		4-12-2	净化反应池	50m ³ 地池，带搅拌	2	
		4-12-3	净化料浆输送泵	Q50，H20	2	
		4-12-4	重金属硫化压滤机	过滤面积 50 m ² ，聚丙烯材质	1	
		4-12-5	净化滤液储槽	100m ³ ，PPR 材质	2	
	蒸发浓缩	4-13-1	浓缩进液泵	Q20，H30，UHMWPE 材质离心泵，间断运行	2	
		4-13-2	MVR 蒸发器	处理能力 8t/h，蒸发水量 3.5t/h	1	
		4-13-3	浓缩液中转槽	120m ³ ，PPR 材质	1	
		4-13-4	浓缩液输送泵	Q60，H20	1	
		4-13-5	冷凝水收集槽	20m ³ ，PPR 材质	1	
		4-13-6	冷凝水泵	Q40，H20	1	
	聚合熟化-干燥包装	4-14-1	聚合反应池	50m ³ ，土建，5m*5m*2m	2	
		4-14-2	聚铝料液输送泵	Q50，H20	1	
		4-14-3	液碱储槽	5m ³ ，PPR 材质	1	
		4-14-4	液碱输送泵	Q5，H15	1	
		4-14-5	聚铝料液中转槽	120m ³ ，玻璃钢材质，保温处理	1	
		4-14-6	聚铝料液中转泵	Q60，H20	1	
		4-14-7	聚铝料液输送泵	Q50，H20	1	
		4-14-8	滚筒刮片干燥机	蒸发量 0.5m ³ /h	3	
		4-14-9	冷凝水槽	20m ³ ，PPR 材质	1	
		4-14-10	冷凝水泵	Q40，H20	1	
		4-14-11	螺旋输送机	2.5t/h，SUS316，2 个进料口，1 个出料口	3	
		4-14-12	斗式提升机	4t/h，SUS316	1	
		4-14-13	包装机	25kg/袋，100 袋/h；50kg/袋，50 袋/h	2	
有色金属焙烧烟气处理系统	H-1	二燃室	有效容积：V=50m ³ 锚固件:310SS+1Cr18Ni9Ti 碳钢+绝热材料+刚玉耐火材料总厚度 400mm 等		1	
		二燃室补氧风机	风量：12500m ³ /h 风压：4000pa 22KW 防护 IP55		1	
	H-2	SNCR 系统	含尿素喷枪 70kg/h、风机、仪表、自控等		1	
	H-3	急冷塔	φ 3800*12000mm，Q235-A 钢 8mm+耐酸碱耐火材料 100-120mm，急冷喷雾系统、水循环系统等		1	
	H-4	余热锅炉	膜式壁锅炉-全膜式壁形式 产汽压力：1.3MPa(G)蒸汽温度 195℃ 产汽量 4.2~6.5T/H 含钢构、就地仪表、附件、分汽包等		1	
	H-5	活性炭喷射系统	活性炭槽，容积：1m ³ 含搅拌装置 3KW		1	
	H-6	布袋收尘系统	过滤面积 1800m ² 碳钢+内防腐，滤袋材质：PTFE+PTFE 覆膜布袋，动振灰器：15G 等		1	
	H-7	两级双碱法脱硫系统	液碱槽 15m ³ ，喷淋塔：碳钢或玻璃钢：Φ2650×18500mm1 座，循环池：150m ³ ，再生池：30m ³ ，沉淀池：150m ³ ，石灰仓：20m ³ 等		1	
	H-8	烟囱	出口净直径：1000mm 高度 50 米 材质：钢		1	

生产线	工序名称	序号	设备名称	规格及性能要求	数量(台)	备注
				衬玻璃钢等		

3.13 蒸气平衡及水平衡、元素平衡

3.13.1 蒸气平衡

项目有色金属废催化剂焙烧烟气余热利用的余热锅炉采用导热油为导热介质，导热油主要用于钼线的高压浸出工序；其他工序用热均使用区域供热蒸汽。

本项目各期蒸气平衡见图 3.13-1。

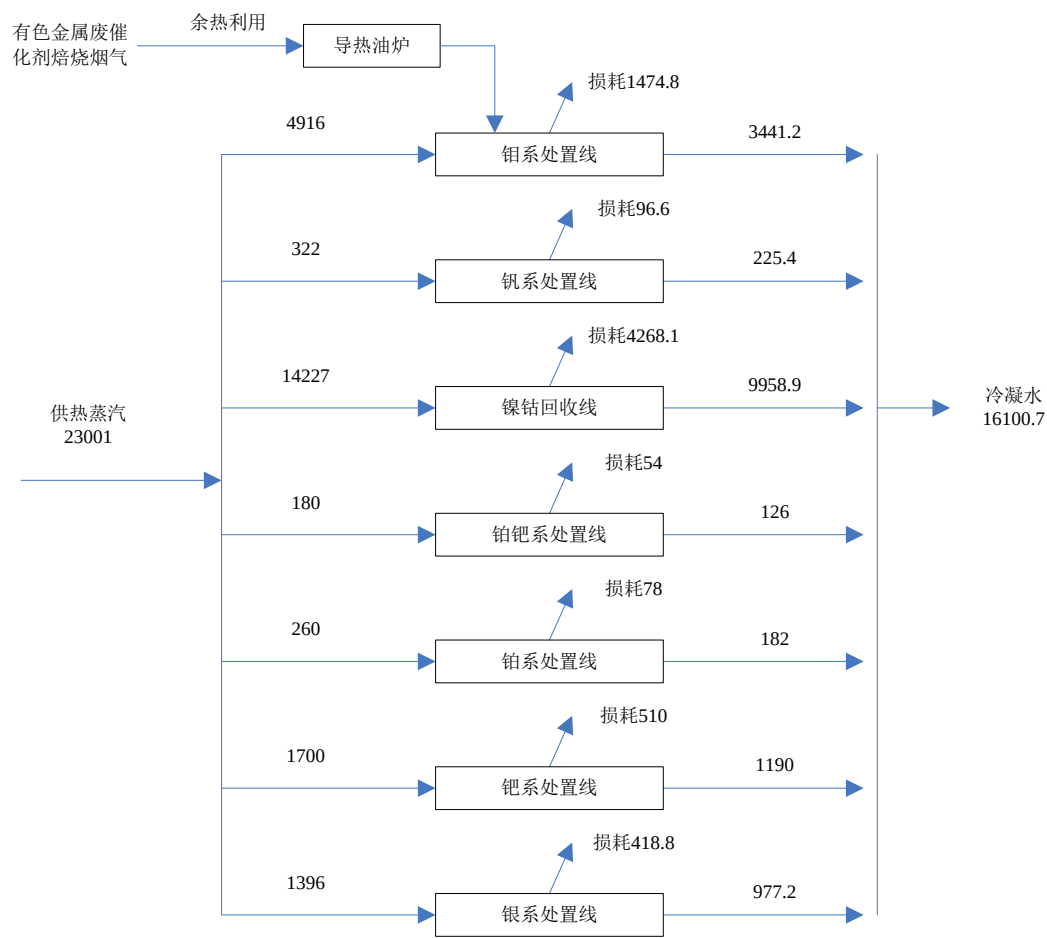


图 3.13-1 本项目蒸气平衡图(t/a)

3.13.2 水平衡

本项目水平衡见图 3.13-2。

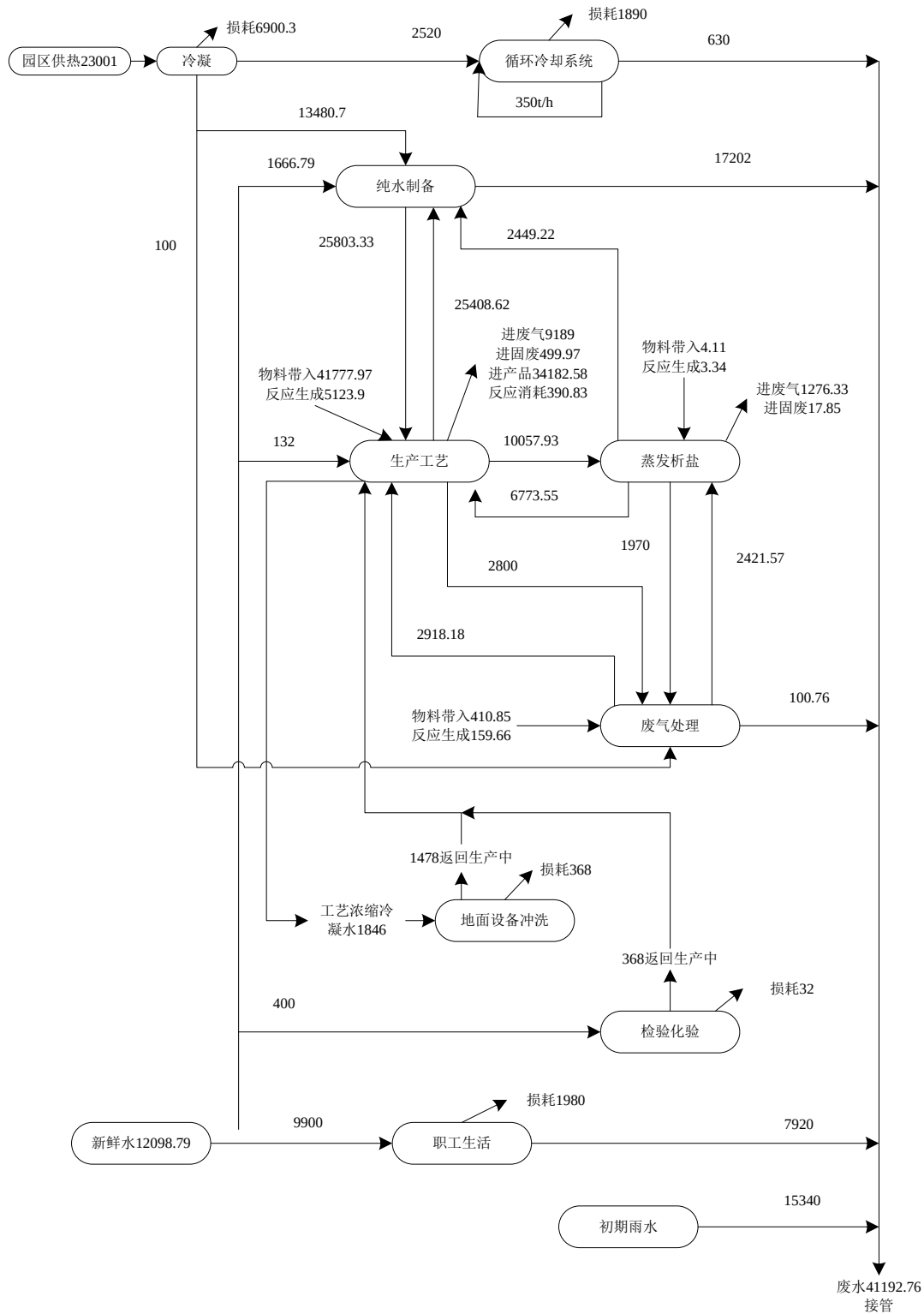
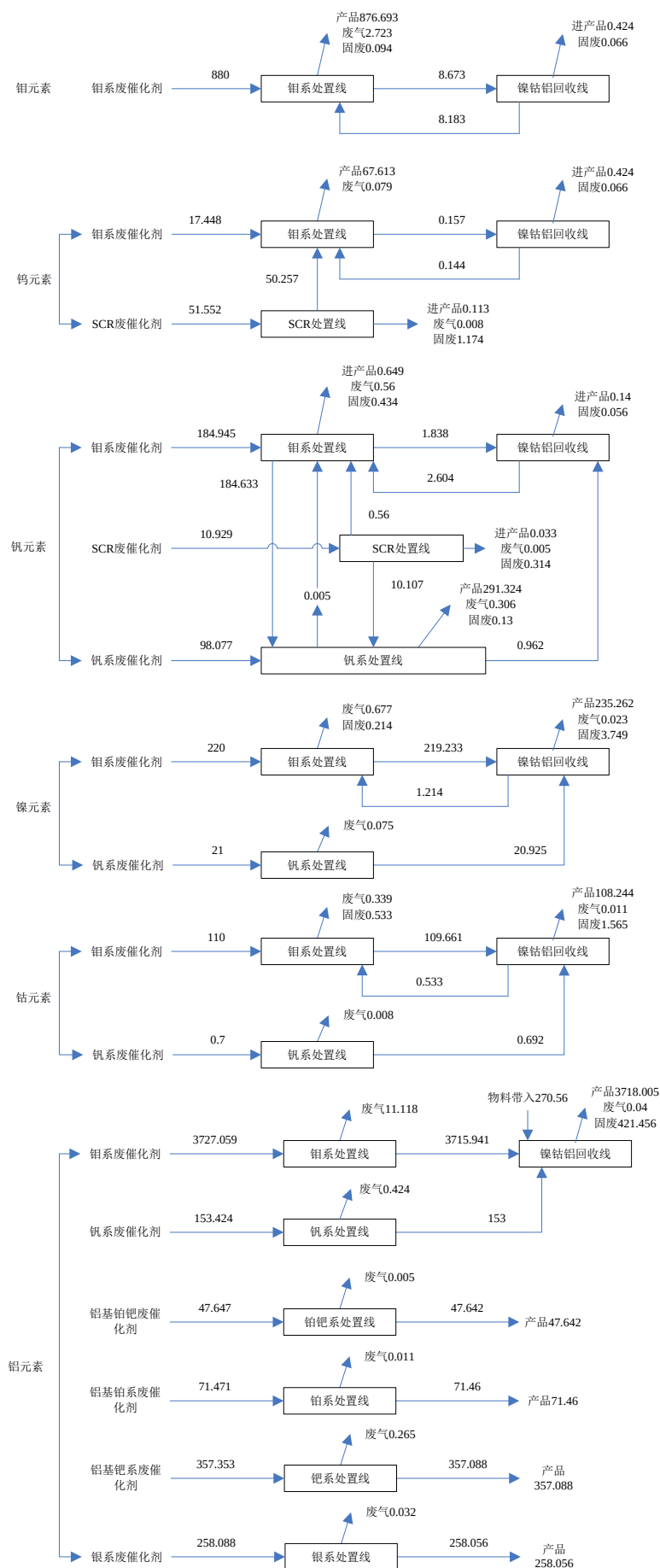


图 3.13-2 本项目水平衡图(t/a)

3.13.3 元素平衡

本项目元素平衡见图 3.13-3。



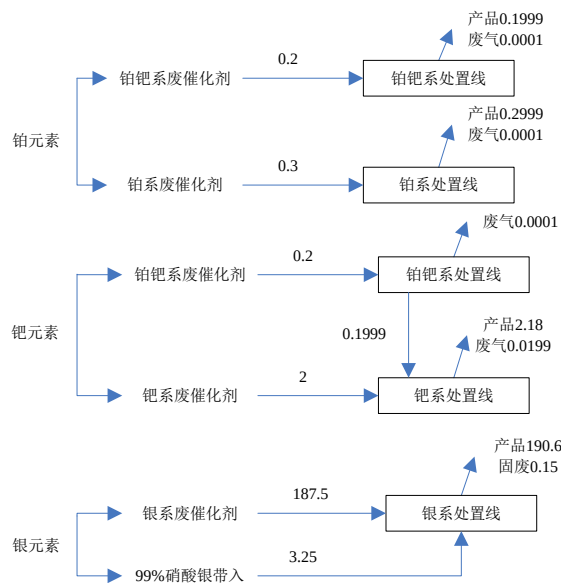


图 3.13-3 本项目元素平衡图(t/a)

3.14 污染源强核算

3.14.1 废气源强核算

3.14.1.1 有组织废气产生及排放情况

本项目产生的有组织废气主要包括各废催化剂焙烧产生的焙烧烟气和金属提取产生的酸性废气、碱性废气、粉尘等。

(1) 焙烧烟气和脱有废气

根据各废催化剂的组分，各废催化剂经脱有和焙烧后再进入二燃室焚烧，焚烧尾气主要成分为有酸性组分（ SO_2 、 NO_x ）、烟尘、重金属、二噁英、VOCs、CO 等。

① 酸性组分（ SO_2 、 NO_x ）

SO_2 ：高温焚烧时，废物中所含硫份经氧化生成硫氧化物，同时辅助燃料（天然气）燃烧有相应的二氧化硫产生。

NO_x ：高温条件下，氮氧化物来源于废物焚烧过程中 N_2 和 O_2 的氧化反应生成。

② 烟尘

焚烧烟气中的烟尘是焚烧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等。

本项目烟尘主要来自废物焚烧以及天然气燃烧产生的烟尘。

③重金属

在废物焚烧过程中，为有效焚烧有机物质，需要相当高的温度，使部分重金属以气态形式附着于飞灰而随废气排出，废气中所含重金属量，与废物组成性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作有条件有密切关系。其中挥发性金属有镍、铜、钴等部分吸附于烟尘排出。

④二噁英

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。

在焚烧过程中二噁英及呋喃类物质产生主要来自三方面：废物本身成份、炉内形成、炉外低温再合成。

废物本身成份：各类废物，由于种类繁多、成份复杂，可能含有 PCDDs/PCDFs。

炉内形成：废物化学成分中 C、H、O、N、S、Cl 等元素，在焚烧过程中可能先形成部分不完全燃烧的碳氢化合物（ C_xH_y ），当 C_xH_y 因炉内燃烧状况不良（如氧气不足，缺乏充分混合及炉温太低等因素）而未及时分解为 CO_2 和 H_2O 时，可能与废物中的氯化物结合形成二噁英、氯苯及氯酚等物质。其中氯苯及氯酚的破坏分解温度高出约 $100^\circ C$ 左右，如炉内燃烧状况不良，尤其在二次燃烧段内混合程度不够或停留时间太短，更不易将其除去，因此可能成为炉外低温合成二噁英的前驱物质。

炉外低温再合成：由于完全燃烧并不容易达成，前驱物质随废气自燃烧室排出后，可能被废气中的碳元素所吸附，并在特定的温度范围（ $250\sim 400^\circ C$ ， $300^\circ C$ 时最显著），在灰份颗粒所构成的活性接触面上，催化反应生成二噁英。此种再合成反应的发生，除了需具备前述的特定温度范围内由飞灰所提供的

碳元素（飞灰中碳的气化率越高，二噁英类的生成量越大）、催化物质、活性接触面及前驱物质外，废气中充分的氧含量、水份含量也是再合成的重要角色。

⑤挥发性有机物 VOCs

各废催化剂中含有一定的有机物，经脱有及焙烧后，烟气进入二燃室再次进行焚烧，挥发性有机物基本燃尽。

废气源强确定：

有色金属(钼钒类)废催化剂经焙烧后焙烧烟气中含有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、重金属、二噁英类等污染物。类比有色金属(钼钒类)废催化剂回收企业情况(广汉市川汉冶金炉料有限公司、广东恒孚环保科技有限公司、泉州丰鹏环保科技有限公司、江苏瑞孚再生资源有限公司等)，有色金属(钼钒类)废催化剂焙烧尾气经处理后排放浓度：烟尘 $9\sim 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $21\sim 130\text{mg}/\text{m}^3$ 、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(以 $\text{Sn}+\text{Sb}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}+\text{Co}$ 计) $0.2\sim 1\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英类 $<0.1\text{ng}/\text{m}^3$ 。各有色金属(钼钒类)废催化剂回收企业焙烧烟气处理措施基本相同(二燃室+SNCR+急冷+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸)，结合同行业排污情况，本项目有色金属(钼钒类)焙烧尾气排放浓度分别取烟尘 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $130\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $\text{Sn}+\text{Sb}+\text{Cu}+\text{Mn}+\text{Ni}+\text{Co}$ $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英类 $0.1\text{ng}/\text{m}^3$ 。二氧化硫产生按硫元素进行折算。

贵金属废催化剂经焙烧后焙烧烟气中含有烟尘、二氧化硫、氮氧化物、二噁英类等污染物。类比贵金属废催化剂回收企业情况(江苏瑞孚再生资源有限公司、济源市金利风贵金属有限公司、福建有道贵金属材料科技有限公司、泉州丰鹏环保科技有限公司等)，贵金属类废催化剂焙烧尾气经处理后排放浓度：烟尘 $3.8\sim 9.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $15\sim 54\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $25\sim 93\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英类 $<0.1\text{ng}/\text{m}^3$ 。各贵金属废催化剂回收企业焙烧烟气处理措施基本相同(二燃室+SNCR+急冷+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸)，结合同行业排污情况，本项目贵金属类焙烧尾气排放浓度分别取烟尘 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $90\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英类 $0.1\text{ng}/\text{m}^3$ 。

焙烧烟气经二燃室后 CO 排放浓度类比区域内危废焚烧处置企业(中节能

(连云港)清洁技术发展有限公司、灌南金圆环保科技有限公司)的运行情况，取 $70\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目对有色金属类废催化剂经脱有和焙烧后分别有脱有废气和焙烧废气产生，以及贵金属浸出渣氧化铝焙烧烟气，合并经“二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+干式吸收+除尘+二级双碱法吸收”处理后由 50m 高排气筒排放；贵金属类废催化剂经焙烧后有焙烧烟气产生，由“二燃室+SNCR+急冷+干式吸收+除尘+二级双碱法吸收”处理后由 35m 高排气筒排放。

(2) 粉尘类废气

物料粉碎、球磨、烘干、包装等过程有粉尘类废气产生，类比同行业企业粉尘产生情况一般为物料量的 0.1%~0.2%。

各车间内的粉尘废气经收集后分别经配套的布袋除尘处理后排放。

(3) 车间其他废气

贵金属废催化剂湿法提取过程中有酸性气体(NO_x 、 Cl_2 、氯化氢)和碱性气体(氨等)等产生，酸性气体拟通过碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素吸收+四级碱吸收处理，碱性气体拟通过三级酸喷淋处理，各废气处理后接入贵金属焙烧烟气排气筒排放。

萃取车间有硫酸、氨气、VOCs 等产生，拟设 1 套二级酸喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理，由 1 个排气筒排放。

结晶车间有硫酸、氨气等产生，拟设 1 套二级酸喷淋处理，由 1 个排气筒排放。

镍钴车间有氯化氢、硫酸、VOCs 等产生，拟设 1 套二级水喷淋+碱喷淋+二级活性炭吸附处理，由 1 个排气筒排放。

最大源强确定的说明：

①铝基铂钯系、铂系废催化剂中的铂精炼工序共用生产线，铂钯系废催化剂中的铂精炼废气($G_{4-8} \sim G_{4-15}$)和铂系废催化剂中的铂精炼废气($G_{5-7} \sim G_{5-14}$)不同时产生，各污染物的排放速率取最大值进行统计。

②贵金属浸出渣再次焙烧时共用 1 套焙烧及球磨设备，焙烧烟气 G_{4-16} 、 G_{5-15} 、 G_{6-18} 、 G_{7-6} 不同时产生，球磨废气 G_{4-17} 、 G_{5-16} 、 G_{6-19} 、 G_{7-7} 不同时产生，

各焙烧烟气量相同，对应的排气筒风量统计时取 1 个焙烧烟气量进行统计，各污染物的排放速率取最大值进行统计。

③铝基铂钯系、铂系、钯系废催化剂共用焙烧设备，焙烧烟气 G_{4-1} 、 G_{5-1} 、 G_{6-4} 不同时产生，粉碎废气 G_{4-2} 、 G_{5-2} 不同时产生，各焙烧烟气量相同，对应的排气筒风量统计时取 1 个焙烧烟气量进行统计，各污染物的排放速率取最大值进行统计。

④钼系和钒系废催化剂共用焙烧设备，钼系和钒系脱有烟气和焙烧烟气不同时产生，各焙烧烟气量相同，对应的排气筒风量统计时取 1 个焙烧烟气量进行统计，各污染物的排放速率取最大值进行统计。

本项目有组织废气总产生及排放情况详见表 3.14-1。

表 3.14-1 本项目废气污染物产生、治理及排放情况表

车间 废气	污染源名称	风量 (m³/h)	污染物名称	产生情况			措施	去除 率%	排放情况			执行标准		排气筒参数			
				浓度 (mg/m3)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m3)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m3)	速率 (kg/h)	高度 m	内径 m	温度 ℃	编号
脱有 焙烧 车间	G ₁₋₁ 、G ₁₋₂	18000	烟尘	1500	27	175	二燃室 +SNCR+ 余热锅炉 +急冷+活 性炭吸附 +除尘+二 级双碱法 吸收	99	15	0.27	1.75	30	/	50	1	80	1#
			二氧化硫	9430	169.75	1100		99	94.3	1.7	11	100	/				
			氮氧化物	186	3.35	21.7		30	130	2.34	15.2	300	/				
			CO	70	1.26	8.16		/	70	1.26	8.16	100	/				
			钼及其化合物	22.9	0.412	2.667		99	1.15	0.021	0.14	/	/				
			钨及其化合物	0.67	0.012	0.079		99	0.03	0.001	0.01	/	/				
			钒及其化合物	4.78	0.086	0.56		99	0.24	0.004	0.03	/	/				
			镍及其化合物	5.78	0.104	0.677		99	0.29	0.005	0.04	2	/				
			钴及其化合物	2.89	0.052	0.338		99	0.14	0.003	0.02	2	/				
			铜及其化合物	0.17	0.003	0.02		99	0.09	0.002	0.01	2	/				
			Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	8.84	0.159	1.035		99	0.6	0.011	0.07	2	/				
			二噁英	0.2 ng/m³	0.0036 mg/h	0.023 g/a		50	0.1 ng/m³	0.0018 mg/h	0.012 g/a	0.5 ng/m³	/				
			VOCs	1235	22.22	144		99.9	1.24	0.022	0.15	60	/				
	G ₃₋₁ 、G ₃₋₂	18000	烟尘	1500	27	19.5		99	15	0.27	0.2	30	/				
			二氧化硫	2161	38.89	28		99	21.6	0.389	0.3	100	/				
			氮氧化物	186	3.35	2.42		30	130	2.34	1.68	300	/				
			CO	70	1.26	0.91		/	70	1.26	0.91	100	/				
			钒及其化合物	2.33	0.042	0.3		99	0.23	0.004	0.03	/	/				
			镍及其化合物	5.39	0.097	0.07		99	0.27	0.005	0.007	2	/				
			钴及其化合物	0.78	0.014	0.01		99	0.08	0.001	0.001	2	/				
			Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	6.17	0.111	0.08		99	0.6	0.011	0.008	2	/				
			二噁英	0.2 ng/m³	0.0036 mg/h	0.0026 g/a		50	0.1 ng/m³	0.0018 mg/h	0.0013 g/a	0.5 ng/m³	/				
			VOCs	1180	21.25	15.3		99.9	1.2	0.022	0.02	60	/				
	G ₄₋₁₆	1050	烟尘	1000	1.05	0.263		99	10	0.011	0.003	30	/				
			二氧化硫	5000	5.25	1.313		99	50	0.053	0.013	100	/				
			氮氧化物	129	0.135	0.034		30	90	0.095	0.024	300	/				
			CO	70	0.074	0.019		/	70	0.074	0.019	100	/				
			氯化氢	190	0.2	0.05		95	9.5	0.01	0.003	60	/				
			二噁英	0.2ng/m³	0.0002mg/	0.00005		50	0.1	0.0001mg/	0.00002	0.5ng/m³	/				

					h	g/a			ng/m³	h	5g/a							
	G ₅₋₁₅	1050	烟尘	1000	1.05	0.368		99	10	0.011	0.004	30	/					
			二氧化硫	5000	5.25	1.838		99	50	0.053	0.019	100	/					
			氮氧化物	129	0.135	0.047		30	90	0.095	0.033	300	/					
			CO	70	0.074	0.026		/	70	0.074	0.026	100	/					
			氯化氢	272	0.286	0.1		95	13.6	0.014	0.005	60	/					
			二噁英	0.2ng/m³	0.0002mg/h	0.00007g/a		50	0.1ng/m³	0.0001mg/h	0.000035g/a	0.5ng/m³	/					
	G ₆₋₁₈	1050	烟尘	1000	1.05	1.785		99	10	0.011	0.019	30	/					
			二氧化硫	5000	5.25	8.925		99	50	0.053	0.09	100	/					
			氮氧化物	129	0.135	0.23		30	90	0.095	0.162	300	/					
			CO	70	0.074	0.126		/	70	0.074	0.126	100	/					
			氯化氢	280	0.294	0.5		95	14	0.015	0.025	60	/					
			二噁英	0.2ng/m³	0.0002mg/h	0.00034g/a		50	0.1ng/m³	0.0001mg/h	0.00017g/a	0.5ng/m³	/					
	G ₇₋₆	1050	烟尘	1000	1.05	1.365		99	10	0.011	0.014	30	/					
			二氧化硫	5000	5.25	6.825		96	50	0.053	0.069	100	/					
			氮氧化物	129	0.135	0.176		30	90	0.095	0.124	300	/					
			CO	70	0.074	0.096		/	70	0.074	0.096	100	/					
			二噁英	0.2ng/m³	0.0002mg/h	0.00026g/a		50	0.1ng/m³	0.0001mg/h	0.00005g/a	0.5ng/m³	/					
	G ₄₋₁₇ 、G ₅₋₁₆ 、G ₆₋₁₉ 、G ₇₋₇	1000	粉尘	500	0.5	1.5	布袋除尘	99	5	0.005	0.04	10	/	20	0.3	30	2#	
	G ₂₋₁ 、G ₂₋₂	4000	粉尘	800	3.2	19.2	布袋除尘	99	8	0.032	0.22	10	/					
			钒及其化合物	9.3	0.037	0.218		99	0.09	0.0004	0.005	/	/					
			钨及其化合物	46	0.184	1.102		99	0.46	0.002	0.008	/	/					
浸出车间	G ₂₋₇ 、G ₂₋₈			粉尘	135.3	0.541	3	布袋除尘	99	1.35	0.006	0.1	10	/	20	0.3	25	3#
萃取车间	G ₁₋₃ 、G ₁₋₄ 、G ₁₋₅ 、G ₁₋₆ 、G ₁₋₇ 、G ₁₋₁₃ 、G ₁₋₁₄ 、G ₁₋₁₅ 、G ₂₋₃ 、G ₂₋₄ 、G ₂₋₅ 、G ₂₋₆ 、G ₂₋₉ 、G ₂₋₁₀ 、G ₃₋₃ 、G ₃₋₆ 、G ₃₋₇	5000	氨	802	4.009	19.52	二级酸喷淋+碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附	99	8.02	0.04	0.2	/	8.7					
			硫酸雾	198.8	0.994	3.3		98	3.98	0.02	0.1	5	1.1					
			VOCs	554	2.768	19.45		96	22.2	0.111	0.78	60	3					
			G ₃₋₄ 、G ₃₋₅	粉尘	146	0.73	2.1	布袋除尘	99	1.46	0.007	0.02	10	/				
				钒及其化合物	63.6	0.318	0.915		99	0.64	0.003	0.009	/	/				

结晶 车间	G ₁₋₈ 、G ₁₋₉ 、G ₁₋₁₀ 、 G ₁₋₁₆ 、G ₁₋₁₇	4000	氨	829	3.314	21.71	二级酸喷淋+碱喷淋	99	8.3	0.033	0.22	/	14	25	0.3	25	4#
			硫酸雾	70	0.28	1		98	1.4	0.006	0.02	5	1.1				
	G ₁₋₁₁ 、G ₁₋₁₂		粉尘	271.5	1.086	6	布袋除尘	99	2.75	0.011	0.1	10	/				
			钼及其化合物	153	0.611	3.388		99	1.5	0.006	0.056	5	/				
	G ₁₋₁₈ 、G ₁₋₁₉		粉尘	608	2.43	10.5	布袋除尘	99	6	0.024	0.1	10	/				
镍钴 车间	G ₈₋₁ 、G ₈₋₂	10000	氯化氢	4169.5	41.695	200.2	二级水喷淋+二级碱喷淋	99.9	4.2	0.042	0.2	10	/	20	0.5	25	5#
	G ₈₋₃ 、G ₈₋₄ 、G ₈₋₅ 、 G ₈₋₆ 、G ₈₋₇ 、G ₈₋₁₀ 、 G ₈₋₁₃		硫酸雾	227.8	2.278	13.1	二级碱喷淋+除雾+二级活性炭	99	2.28	0.023	0.13	5	1.1				
			氯化氢	1.4	0.014	0.1		99	0.1	0.001	0.01	10	/				
			VOCs	79.9	0.799	5.76		96	3.2	0.032	0.23	60	3				
	G ₈₋₈ 、G ₈₋₉		粉尘	88.9	0.889	3	布袋除尘	99	0.9	0.009	0.1	10	/				
			镍及其化合物	20.3	0.203	0.685		99	0.2	0.002	0.023	4	/				
	G ₈₋₁₁ 、G ₈₋₁₂		粉尘	60.2	0.602	1.5	布袋除尘	99	0.6	0.006	0.05	10	/				
			钴及其化合物	13.7	0.137	0.342		99	0.13	0.001	0.012	5	/				
G ₈₋₁₄ 、G ₈₋₁₅	粉尘	222.3	2.223	14	布袋除尘	99	2.22	0.022	0.2	10	/						
贵金 属车 间	G ₄₋₁	2400	烟尘	1000	2.4	0.96	二燃室+SNCR+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收	99	10	0.024	0.01	30	/	35	0.6	80	6#
			二氧化硫	5000	12	4.8		99	50	0.12	0.048	100	/				
			氮氧化物	128.6	0.309	0.123		30	90	0.216	0.086	300	/				
			CO	70	0.168	0.067		/	70	0.168	0.067	100	/				
			VOCs	104	0.25	0.1		99.9	1	0.003	0.001	60	/				
			二噁英	0.2ng/m ³	0.00048m g/h	0.0002g /a		50	0.1 ng/m ³	0.00024m g/h	0.0001g /a	0.5 ng/m ³	/				
	G ₅₋₁	2400	烟尘	1000	2.4	1.2		99	10	0.024	0.012	30	/				
			二氧化硫	5000	12	6		99	50	0.12	0.06	100	/				
			氮氧化物	128.6	0.309	0.155		30	90	0.216	0.108	300	/				
			CO	70	0.168	0.084		/	70	0.168	0.084	100	/				
			VOCs	125	0.3	0.15		99.9	1.2	0.003	0.002	60	/				
			二噁英	0.2ng/m ³	0.00048m g/h	0.00024 g/a		50	0.1 ng/m ³	0.00024m g/h	0.00012 g/a	0.5 ng/m ³	/				
	G ₆₋₁	5400	烟尘	100	5.4	10.8		99	10	0.054	0.108	30	/				
			二氧化硫	5000	27	54		99	50	0.27	0.54	100	/				
			氮氧化物	128.6	0.694	1.389		30	90	0.486	0.972	300	/				
			CO	70	0.378	0.756		/	70	0.378	0.756	100	/				
			VOCs	0.93	0.005	0.01		99.9	0.1	0.0005	0.001	60	/				

			二噁英	0.2ng/m ³	0.0011mg/h	0.0022g/a		50	0.1 ng/m ³	0.00054mg/h	0.0011g/a	0.5 ng/m ³	/				
	G ₆₋₄	2400	烟尘	1000	2.4	7.2		99	10	0.024	0.072	30	/				
			二氧化硫	5000	12	36		99	50	0.12	0.36	100	/				
			氮氧化物	128.6	0.309	0.927		30	90	0.216	0.648	300	/				
			CO	70	0.168	0.504		/	70	0.168	0.504	100	/				
			VOCs	97.2	0.233	0.7		99.9	1	0.002	0.007	60	/				
			二噁英	0.2ng/m ³	0.00048mg/h	0.00145g/a		50	0.1 ng/m ³	0.00024mg/h	0.0007g/a	0.5 ng/m ³	/				
	G ₇₋₁	2700	烟尘	1000	2.7	8.1		99	10	0.027	0.081	30	/				
			二氧化硫	5000	13.5	40.5		99	50	0.135	0.405	100	/				
			氮氧化物	128.6	0.347	1.041		30	90	0.243	0.729	300	/				
			CO	70	0.189	0.567		/	70	0.189	0.567	100	/				
			VOCs	86.5	0.233	0.7		99.9	0.9	0.003	0.007	60	/				
			二噁英	0.2ng/m ³	0.00054mg/h	0.0016g/a		50	0.1 ng/m ³	0.00027mg/h	0.0008g/a	0.5 ng/m ³	/				
	G ₄₋₂ 、G ₅₋₂	1000	粉尘	250	0.25	0.25	布袋除尘	99	3	0.003	0.02	10	/	25	0.6	30	7#
	G ₄₋₄ 、G ₄₋₆ 、G ₄₋₉ 、 G ₄₋₁₁ 、G ₄₋₁₄ 、G ₅₋₄ 、 G ₅₋₆ 、G ₅₋₈ 、G ₅₋₁₀ 、 G ₅₋₁₃ 、G ₆₋₃ 、G ₆₋₆ 、 G ₆₋₈ 、G ₇₋₂ 、G ₇₋₄	8500	氮氧化物	2033	17.276	98.34	碱喷淋+	99	20.3	0.173	1	100	/				
			氯化氢	387	3.289	12.7	双氧水氧化+五级 尿素喷淋	99.9	0.39	0.003	0.1	10	/				
			氯气	276	2.345	13.76	+四级碱 喷淋	99.5	1.38	0.012	0.1	5	/				
	G ₄₋₅ 、G ₄₋₇ 、G ₄₋₈ 、 G ₄₋₁₀ 、G ₄₋₁₂ 、G ₄₋₁₃ 、 G ₅₋₅ 、G ₅₋₇ 、G ₅₋₉ 、 G ₅₋₁₁ 、G ₅₋₁₂ 、G ₆₋₇ 、 G ₆₋₁₀ 、G ₆₋₁₂ 、G ₆₋₁₄		氯化氢	592	5.032	7.61	四级碱喷 淋	99.9	0.6	0.005	0.01	10	/				
	G ₄₋₃ 、G ₅₋₃ 、G ₆₋₂ 、 G ₆₋₅ 、G ₆₋₉ 、G ₆₋₁₁ 、 G ₆₋₁₃ 、G ₆₋₁₅ 、G ₆₋₁₆	5000	氨	767	3.834	3.89	三级酸喷 淋	99.5	4	0.02	0.05	/	14				
	1#危废库收集废气	50000	VOCs	3	0.15	1.08	活性炭	80	0.6	0.03	0.22	60	3	15	1	25	8#
	2#危废库收集废气	50000	VOCs	5	0.25	1.8	活性炭	80	1	0.05	0.36	60	3	15	1	25	9#
	储罐区废气	1000	氯化氢	60	0.06	0.09	碱喷淋	90	6	0.006	0.01	10	/	15	0.3	25	10#
			氮氧化物	10	0.01	0.04		60	4	0.004	0.02	100	/				
			硫酸雾	5	0.005	0.04		90	1	0.001	0.01	5	1.1				

各排气筒污染物排放情况详见表 3.14-2。

表 3.14-2 本项目各排气筒污染物排放情况表

排气筒				烟气量 (Nm ³ /h)	污染物	产生情况			排放状况			排放标准	
编号	高度 m	内径 m	出口温度℃			浓度≤ (mg/m ³)	速率≤ (kg/h)	排放量≤ (t/a)	浓度≤ (mg/m ³)	速率≤ (kg/h)	排放量≤ (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)
1#	50	1	80	19050	烟尘	1472.441	28.05	198.281	14.751	0.281	1.99	30	/
					二氧化硫	9186	175	1146.901	92.02	1.753	11.491	100	/
					氮氧化物	182.94	3.485	24.607	127.822	2.435	17.223	300	/
					CO	70.026	1.334	9.337	70.026	1.334	9.337	100	/
					钼及其化合物	21.627	0.412	2.667	1.102	0.021	0.14	/	/
					钨及其化合物	0.63	0.012	0.079	0.052	0.001	0.01	/	/
					钒及其化合物	4.514	0.086	0.86	0.21	0.004	0.06	/	/
					镍及其化合物	5.459	0.104	0.747	0.262	0.005	0.047	2	/
					钴及其化合物	2.730	0.052	0.348	0.157	0.003	0.021	2	/
					铜及其化合物	0.157	0.003	0.02	0.105	0.002	0.01	2	/
					Sn+Sb+Cu+Mn +Ni+Co	8.346	0.159	1.115	0.577	0.011	0.078	2	/
					氯化氢	15.433	0.294	0.65	0.787	0.015	0.033	60	/
					二噁英	0.199 ng/m ³	0.0038 mg/h	0.02632 g/a	0.1 ng/m ³	0.0019 mg/h	0.01358 g/a	0.5 ng/m ³	/
2#	20	0.3	30	5000	VOCs	1166.404	22.22	159.3	1.155	0.022	0.17	60	/
					粉尘	848.2	4.241	23.7	8.6	0.043	0.36	10	1
					钒及其化合物	9.3	0.037	0.218	0.09	0.0004	0.005	/	/
3#	20	0.3	25	5000	钨及其化合物	46	0.184	1.102	0.46	0.002	0.008	/	/
					氨	802	4.009	19.52	8.02	0.04	0.2	/	8.7
					硫酸雾	198.8	0.994	3.3	3.98	0.02	0.1	5	1.1
					VOCs	554	2.768	19.45	22.2	0.111	0.78	60	3
					粉尘	146	0.73	2.1	1.46	0.007	0.02	10	/
4#	25	0.3	25	4000	钒及其化合物	63.6	0.318	0.915	0.64	0.003	0.009	/	/
					氨	829	3.314	21.71	8.3	0.033	0.22	/	14

					硫酸雾	70	0.28	1	1.4	0.006	0.02	5	1.1
					粉尘	879.5	3.516	16.5	8.75	0.035	0.2	10	/
					钼及其化合物	153	0.611	3.388	1.5	0.006	0.056	5	/
5#	20	0.5	25	10000	氯化氢	4170.9	41.709	200.3	4.3	0.043	0.21	10	/
					硫酸雾	227.8	2.278	13.1	2.28	0.023	0.13	5	1.1
					VOCs	79.9	0.799	5.76	3.2	0.032	0.23	60	3
					粉尘	371.4	3.714	18.5	3.72	0.037	0.35	10	/
					镍及其化合物	20.3	0.203	0.685	0.2	0.002	0.023	4	/
					钴及其化合物	13.7	0.137	0.342	0.13	0.001	0.012	5	/
6#	35	1	80	15300	烟尘	1000	15.3	28.26	10	0.153	0.283	30	/
					二氧化硫	5000	76.5	141.3	50	0.765	1.413	100	/
					氮氧化物	128.6	1.968	3.635	90	1.377	2.543	300	/
					CO	70	1.071	1.978	70	1.071	1.978	100	/
					二噁英	0.2 ng/m ³	0.00308 mg/h	0.00569 g/a	0.1 ng/m ³	0.00153 mg/h	0.00282 g/a	0.5 ng/m ³	/
					VOCs	66.7	1.021	1.66	0.75	0.0115	0.018	60	/
7#	25	0.6	30	14500	氨	265	3.834	3.89	1.38	0.02	0.05	/	14
					氮氧化物	1191	17.276	98.34	11.9	0.173	1	100	/
					粉尘	17.3	0.25	0.25	0.21	0.003	0.02	10	/
					氯化氢	574	8.321	20.31	0.55	0.008	0.11	10	/
					氯气	162	2.345	13.76	0.83	0.012	0.1	5	/
8#	15	1	25	50000	VOCs	3	0.15	1.08	0.6	0.03	0.22	60	3
9#	15	1	25	50000	VOCs	5	0.25	1.8	1	0.05	0.36	60	3
10#	15	0.3	25	1000	氯化氢	60	0.06	0.09	6	0.006	0.01	10	/
					氮氧化物	10	0.01	0.04	4	0.004	0.02	100	/
					硫酸雾	5	0.005	0.04	1	0.001	0.01	5	1.1

从上表可知，本项目各废气经处理后均能达标排放。

3.14.1.2 无组织废气

本项目无组织排放主要为生产车间无组织废气、仓储区排气和储罐的大小呼吸排气等。

(1) 储罐区

本项目设置 1 个储罐区，其中硫酸储罐、盐酸储罐、硝酸储罐在储存时有大小呼吸废气产生。

储罐区 30% 盐酸全年使用量约 51396.27t/a，98% 硝酸全年储存量约 251.37t/a，98% 硫酸全年储存量约 2219.31t/a。

储罐区储罐大小呼吸废气排放量按以下公式计算：

① “大呼吸”过程

“大呼吸”过程无组织排放指液体在容器与容器之间转移而发生的吸入或放出气体现象，排出气体为相对饱和蒸汽。

罐区装卸工作损耗（大呼吸）可按下公式计算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：\$L_w\$—储罐的年呼吸量，kg/m³；

\$M\$—储罐内产品蒸汽分子量，g/mol；

\$P\$—大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa；

\$K_N\$—周转因子，周转因子（无量纲），取决于储罐的年周转系数 \$N\$，
周转系数=年投入量/罐容积；当 \$N \leq 36\$ 时，\$K_N=1\$；当 \$N > 220\$ 时，\$K_N=0.26\$；当
\$36 < N \leq 220\$，\$K_N=11.467 \times N^{-0.7026}\$；

\$K_C\$—产品因子（石油原油 0.65，其他液体 1.0）。

项目大呼吸损耗源强计算参数及结果见表 3.14-3。储罐区全年装卸时间按 500h 考虑

表 3.14-3 本项目大呼吸源强计算参数及结果情况表

计算参数	储罐区		
	盐酸	硝酸	硫酸
M	36.5	63	98
P	30660	4400	130
KN	0.81843	1	1
KC	1	1	1
Lw (kg/m ³)	0.025	0.116	0.005

储罐容积 m ³	300	50	50
储罐数量	4	1	1
年损失量 (t/a)	0.03	0.005 (NO _x)	0.0003
排放速率 kg/h	0.06	0.01	0.0006

② “小呼吸”过程

“小呼吸”过程指容器由于外界温度或压力变化而导致的气体吸入或排出现象，排出气体为相对饱和蒸汽。

硫酸等储罐储存损耗（小呼吸）可按下公式计算。

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(P / (100910 - P) \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：L_B—储罐的年挥发量，kg/a；

M—储罐内产品蒸汽分子量，g/mol；

P—大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa；

D—储罐直径，m；

H—平均蒸汽空间高度，取罐高的 1/2，m；

T—每日大气温度变化的年平均值，取 12℃；

F_p—涂层系数（1~1.5，铅漆 1.39，白漆 1.02）；

C—用于小直径罐的调节因子，按照 $C = 1 - 0.0123 \times (D - 9)^2$ 计算；

K_c—产品因子（石油原油 0.65，其他液体 1.0）。

由此计算的“小呼吸”损耗量计算参数及结果见表 3.14-4。

表 3.14-4 项目罐区小呼吸损耗量计算参数及结果

计算参数	储罐区		
	盐酸	硝酸	硫酸
储罐类型	固定拱顶罐		
储罐直径(m)	7.8	2.8	2.8
储罐高度 m	9	8	8
M (g/mol)	36.5	63	98
P (Pa)	2013	4400	130
D(m)	2.8	2.8	6
H(m)	4.5	4	4
T(℃)	12	12	12
F _p	1.39	1.39	1.39
C	0.527	0.527	0.98
K _C	1	1	1
LB (kg/a)	14.14	39.8	38.1
储罐数量	4	1	1
年损失量 (t/a)	0.06	0.035 (NO _x)	0.04

排放速率 kg/h	0.008	0.005 (NO _x)	0.005
-----------	-------	--------------------------	-------

(2)危废库废气

本项目对外接收的有色金属类和贵金属类废催化剂含有少量的有机物，和本项目产生的危废暂存于 1#、2#危废库内，储存中有少量的 VOCs 产生，挥发量按有机物量的 0.2%考虑，1#危废库 VOCs 约产生 1.2t/a，2#危废库 VOCs 约产生 2t/a。对危废库内密闭收集库内废气，收集率按 90%考虑，收集后分别经活性炭吸附处理后排放。

(3)车间无组织废气

本项目无组织废气主要来源于脱有车间、萃取车间、结晶、贵金属车间等，主要为生产中未完全捕集的颗粒物、HCl、硫酸雾、氨、NO_x、VOCs 等。

本项目无组织废气排放情况如表 3.14-5。

表 3.14-5 无组织废气排放情况

污染源名称	长/宽 m	高度 /m	无组织排放量 (t/a)					
			氨	硫酸	氯化氢	NO _x	颗粒物	VOCs
1#危废库	22.5*22.2	8						0.12
2#危废库	67.4*22.2	8						0.2
浸取车间	40*29.9	18		0.05			0.02	
脱有车间	113.2*33.5	18						0.01
萃取车间	113.2*23.2	16	0.02	0.03			0.02	0.05
结晶车间	73.2*29.9	18	0.02	0.01			0.02	
镍钴车间	135.2*23.2	14		0.02	0.2		0.02	0.05
贵金属车间	104.2*24.2	22	0.02		0.02	0.05	0.02	

3.14.2 废水源强核算

本项目废水包括工艺废水、废气吸收废水、地面设备冲洗水、检验化验水、纯水制备排水、生活污水和初期雨水等，具体如下：

(1)工艺废水

本项目工艺废水量为 10097.52t/a，主要污染因子为 COD、SS、氨氮、总氮、盐分等。

(2)废气吸收废水

本项目酸性气体和碱性气体处理时有废气吸收液产生，废水量为 2522.33t/a，主要污染因子是 COD、SS、氨氮和盐分等。

(3)地面冲洗废水

项目各车间地面每周进行一次冲洗，各车间设有地面冲洗水收集池经澄清后返回到各自的生产线中使用。全年冲洗 50 次，车间地面总面积约 13362m^2 ，每次冲洗用水量按每平方米 2L 计，地面冲洗需要 1336t/a ，废水收集率按 80% 计，本项目产生的地面冲洗水约 1070t/a 。

各车间地面冲洗废水返回到生产线中，即有色金属废催化剂车间的地面冲洗水返回至钼线的碱浸工序；镍钴车间地面冲洗水返回镍钴线的酸浸工序；贵金属车间地面冲洗水作为工艺稀释水返回各贵金属生产线中。

本项目地面冲洗使用浓缩冷凝水。

(4) 设备冲洗废水

本项目有色金属类废催化剂主要对结晶釜及中转槽进行定期冲洗，设备总容积约 50m^3 ，其他设备不进行冲洗，冲洗频率一般为 6 天一次，全年冲洗 50 次。每次冲洗用水量约占设备体积的 20%，有色金属类废催化剂设备冲洗用水约 500t/a ，废水收集率按 80% 计，本项目有色金属类废催化剂设备冲洗废水约 400t/a 。有色金属类设备冲洗废水返回钼线的碱浸工序中。

本项目贵金属类废催化剂主要对铂精炼工序设备进行品种更换时冲洗，设备容积约 1m^3 ，更换频率一般为 6 天一次，全年冲洗 50 次。每次冲洗用水量约占设备体积的 20%，贵金属类废催化剂设备冲洗用水约 10t/a ，废水收集率按 80% 计，本项目贵金属类废催化剂设备冲洗废水约 8t/a 。设备冲洗废水返回各自的生产线中。

本项目镍钴铝回收线不进行设备冲洗，无设备冲洗废水。本项目设备冲洗用水采用浓缩冷凝水。

(4) 检验化验废水

本项目化验室约使用水 400t/a ，主要是污染物是 COD、SS、氨氮、总氮、重金属等，返回到各自生产线中作为配料水，不外排。

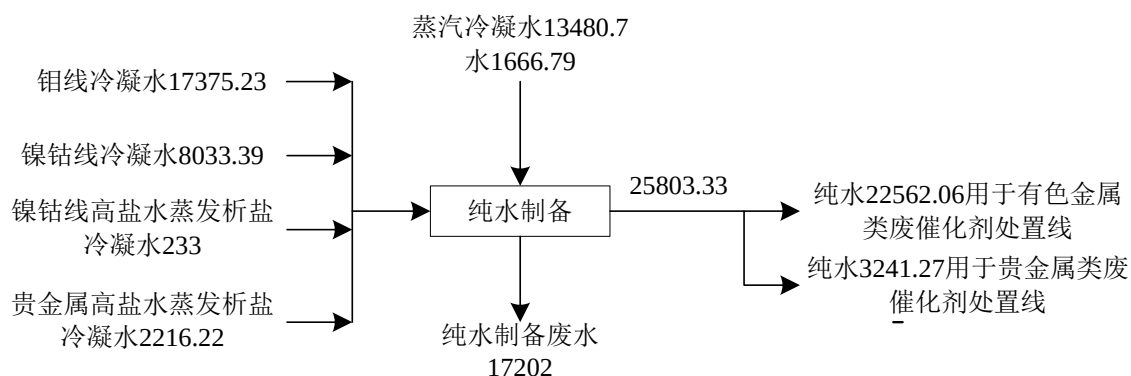
(5) 纯水制备排水

本项目生产所需纯水由 1 台 10t/h 的制水装置提供，纯水制备采用膜反渗透工艺，纯水制备率约 60%。

本项目烟气处理余热锅炉使用导热油作为介质，不使用纯水制备蒸汽，

本项目工艺生产共需纯水约 25803.33t/a，纯水制备所需用水 43005.33t/a，纯水制备排水量约为 17202t/a。

纯水制备采用工艺生产冷凝水和蒸汽冷凝水制备，不足部分使用新鲜水。纯水制备情况见下图：



纯水制备产生的废水主要成分为盐分，以及低浓度的 COD、SS，接入区域污水管网。

(6)生活污水

本项目劳动定员为 220 人，人均日用水量以 150L 计，生活污水排污系数以 0.8 计，本项目生活用水量约 9900 m³/a，生活污水量为 7920m³/a，主要污染因子有 COD、SS、氨氮和总磷。

(7)循环冷却系统排水

本项目设 2 台 250t/h 的循环冷却水塔，合计 500t/h，为逆流闭式循环冷却水系统，本项目约使用设计能力的 70%。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2017)，补充水量不宜大于循环水量的 0.1%，本项目补充水量取循环水量的 0.1%，浓缩倍数取 4 倍，本项目补充水量需 2520t/a，循环冷却系统排水量约 630t/a。循环冷却系统补充水全部由项目生产蒸汽冷凝水补充。

表 3.14-6 循环冷却系统补充水量和排水量表

循环冷却水系统设计能力 t/h	循环冷却水系统使用能力 t/h	循环冷却水系统类型	浓缩倍数	补充水量 t/a	排水量 t/a
500	350	闭式	4	2520	630

(8)初期雨水

经查有关资料，连云港市年均暴雨强度为 $1.36 \times 10^{-5} \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，年平均

暴雨次数约 28 次，初期降雨时间取 15min，项目生产区面积约 55950m²，收集系数按 0.8 计，则初期雨量约为 15340m³/a。

本项目废水产生源强情况见表 3.14-7。

表 3.14-7 项目废水产生源强汇总表

来源	废水编号	废水量 (m ³ /a)	主要污染物 名称	产生浓度 ≤ (mg/L)	产生量≤ (t/a)	拟采取处理措施
工艺废水	W ₄₋₁	295.34	pH	2-3		蒸发析盐预处理
			COD	100	0.03	
			SS	100	0.03	
			氨氮	4199	1.24	
			总氮	4199	1.24	
			中和后盐分	34062	10.06	
	W ₅₋₁	391.03	pH	2-3		蒸发析盐预处理
			COD	100	0.04	
			SS	200	0.08	
			氨氮	2888	1.13	
			总氮	2888	1.13	
			中和后盐分	21558	8.43	
	W ₆₋₁	6401.56	pH	2-3		蒸发析盐预处理
			COD	100	0.64	
			SS	200	1.28	
			氨氮	1094	7	
			总氮	1094	7	
			中和后盐分	6796	43.51	
	W ₇₋₁	2595	pH	13-14		蒸发析盐预处理
			COD	100	0.26	
			SS	200	0.519	
			盐分	57765	149.9	
	W ₇₋₂	375	pH	13-14		蒸发析盐处理
			COD	100	0.04	
			SS	200	0.075	
			盐分	5867	2.2	
废气吸收废水	W _{G-1}	260.84	pH	9-10		蒸发析盐处理
			COD	100	0.03	
			SS	200	0.05	
			盐分	134029	34.96	
	W _{G-2}	2160.73	pH	10-11		蒸发析盐处理
			COD	100	0.22	

			SS	200	0.43	
			总氮	324	0.7	
			盐分	26750	57.8	
	W _{G-3}	100.76	pH	9-10		入厂区调节池后接入 区域污水管网
			COD	100	0.01	
			SS	200	0.01	
			氨氮	100	0.01	
			总氮	100	0.01	
			盐分	3000	0.3	
生活污水	7920	COD	400	3.17	地埋式一体化装置处 理后接入区域污水管 网	
		SS	300	2.38		
		氨氮	35	0.28		
		总氮	50	0.4		
		总磷	8	0.06		
初期雨水	15340	COD	200	3.07	少量硫化钠沉淀后接 入区域污水管网	
		SS	200	3.07		
		金属元素	微量			
循环冷却系统排水	630	COD	100	0.063	接入区域污水管网	
		SS	30	0.02		
		盐分	1000	0.63		
纯水制备废水	17202	COD	100	1.72	接入区域污水管网	
		SS	30	0.516		
		盐分	3000	51.61		
合计		53672.26				

注：pH 无量纲。

本项目对镍钴线废气吸收废水 W_{G-1}、贵金属类废催化剂工艺废水 W₄₋₁、W₅₋₁、W₆₋₁、W₇₋₁、W₇₋₂ 和废气吸收废水 W_{G-2} 为高盐废水，拟采用蒸发析盐预处理，冷凝水部分套用到贵金属类废催化剂生产中，剩余部分用于制备纯水。

项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水混合后接入东港污水处理厂集中处理，循环冷却系统排水、纯水制备废水混合后接入徐圩新区再生水厂进行处理，尾水最终排入黄海。

本项目废水产生及排放情况如表 3.14-8 所示。

表 3.14-8 项目综合废水处理、排放情况一览表

废水编号	主要污染物名称	产生量		治理措施	排放量		接管要求 (mg/L)	排放方式及去向
		浓度 (mg/L)	产生量 ≤ t/a		浓度 (mg/L)	排放量 ≤ (t/a)		
W _{G-1}	废水量 260.84m ³ /a			蒸发析盐	冷凝水 233 去制备纯水			返回生产中
	pH	9-10						
	COD	100	0.03					
	SS	200	0.05					
	盐分	134029	34.96					
W ₄₋₁ 、W ₅₋₁ 、 W ₆₋₁ 、W ₇₋₁ 、 W ₇₋₂ 、W _{G-2}	废水量 12218.66m ³ /a			中和后蒸发析盐	冷凝水 2216.22 去制备纯水 冷凝水 6773.55 用于贵金属类废催化剂工艺生产中 冷凝水 1970 用于贵金属类废气处理用水			返回生产中
	pH	13-14						
	COD	100	1.23					
	SS	198	2.414					
	氨氮	767	9.37					
	总氮	824	10.07					
	盐分	22253	271.9					
生活污水、初期雨水、罐区 废气吸收废水 W _{G-3}	废水量 23360.76m ³ /a			生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经硫化钠沉淀	废水量 23360.76m ³ /a			接入东港污水处理厂处理后再经徐圩再生水厂、徐圩新区高盐废水处理工程、达标尾水净化工程，最终排入黄海。
	pH	8-9			8-9	/	6.5-9.5	
	COD	268	6.25		≤200	4.67	≤200	
	SS	234	5.47		≤100	2.33	≤100	
	氨氮	12.4	0.29		12.4	0.29	≤35	
	总氮	17.6	0.41		17.6	0.41	≤45	
	总磷	2.6	0.06		≤2	0.046	≤2	
	盐分	12.8	0.3		12.8	0.3	≤2500	
循环冷却系统 排水、纯水制备废水	废水量 17832m ³ /a			接管	废水量 17832m ³ /a			接入徐圩新区再生水厂处理后再经徐圩新区高盐废水处理工程、达标尾水净化工程，最终排入黄海
	COD	100	1.783		100	1.783	≤121	
	SS	30	0.536		30	0.536	≤30	
	盐分	2930	52.24		2930	52.24	≤3200	

注：排放量采用接管达标浓度计算。

3.14.3 固废污染物产生及排放情况

对照《国家危险废物名录(2021)》，本项目各期固废产生情况详见表 3.14-9.

表 3.14-9 本项目固废总产生情况一览表

序号	编号	危险废物	产生工序	主要成分	形态	产生量≤t/a	危废类别	代码	危险特性	处置方式
1	S ₁₋₁	废活性炭	活性炭除油	活性炭、萃取剂	固	7	HW49	900-039-49	毒性	委托有资质 单位处置
2	S ₁₋₂	废树脂	树脂除油	树脂、萃取剂	固	6.64t/2a	HW13	900-015-13	毒性	
3	S ₁₋₅	废渣	调 pH	氢氧化镍等	固	3.63	HW49	772-006-49	毒性	
4	S ₁₋₆	废活性炭	除油	活性炭、萃取剂	固	51.01	HW49	900-039-49	毒性	
5	S ₄₋₁	废渣	压滤	杂质等	固	0.13	HW49	772-006-49	毒性	
6	S ₅₋₁	废渣	压滤	杂质等	固	0.18	HW49	772-006-49	毒性	
7	S ₆₋₁	废渣	压滤	杂质等	固	7.16	HW49	772-006-49	毒性	
8	S ₆₋₂	废渣	压滤	杂质等	固	0.06	HW49	772-006-49	毒性	
9	S ₆₋₃	废渣	压滤	杂质等	固	0.4	HW49	772-006-49	毒性	
10	S ₆₋₄	废渣	压滤	杂质等	固	0.18	HW49	772-006-49	毒性	
11	S ₆₋₅	废渣	压滤	杂质等	固	0.13	HW49	772-006-49	毒性	
12	S ₆₋₆	废渣	压滤	杂质等	固	0.13	HW49	772-006-49	毒性	
13	S ₇₋₁	电解废渣	电解	杂金属等	固	1.25	HW49	772-006-49	毒性	
14	S ₈₋₃	废树脂	钨钼钒萃取	树脂	固	5t/2a	HW13	900-015-13	毒性	
15	S ₈₋₅	废活性炭	除油	活性炭、油	固	6.32	HW49	900-039-49	毒性	
16	S ₈₋₆	废活性炭	除油	活性炭、油	固	4.76	HW49	900-039-49	毒性	
17	S ₈₋₇	净化渣	硫化净化	硫化镍、钴等	固	21.54	HW49	772-006-49	毒性	
18	S _{G-1}	废活性炭	废气处理	活性炭、VOCs	固	205.67	HW49	900-039-49	毒性	
19	S _{G-2}	废活性炭	废气处理	活性炭、VOCs	固	60.53	HW49	900-039-49	毒性	
20	S _{G-3}	废活性炭	废气处理	活性炭、VOCs	固	9.86	HW49	900-039-49	毒性	
21	S _{G-4}	废活性炭	废气处理	活性炭、VOCs	固	16.44	HW49	900-039-49	毒性	
22	-	废耐火材料	焙烧设备	石棉废物	固	65	HW36	900-030-36	毒性	
23	-	飞灰	焚烧烟气处理	粉尘、活性炭、重金属等	固	224.27	HW18	772-003-18	毒性	
24	-	废包装材料	原料使用	废包装袋、桶	固	5	HW49	900-041-49	毒性	

序号	编号	危险废物	产生工序	主要成分	形态	产生量≤t/a	危废类别	代码	危险特性	处置方式
小计						702.29				
25	S ₁₋₃	净化渣	碱转化	碳酸钙、硅酸钙等	固	2423.65	待鉴定		/	根据鉴定结果, 若为危险废物, 则委托有资质单位进行处置; 鉴定前, 暂按危险废物进行管理 (HW49: 772-006-49)
26	S ₁₋₄	净化渣	除硅磷	硅酸镁、磷酸镁等	固	257.22			/	
27	S ₂₋₁	灰尘	除灰	氧化钙灰等	固	65.78				
28	S ₂₋₂	净化渣	压滤	硅酸镁等	固	214.15			/	
29	S ₃₋₁	净化渣	过滤	硅酸镁等	固	122.3			/	
30	S ₈₋₁	滤渣	压滤	硅、铝等	固	990.64			/	
31	S ₈₋₂	滤渣	压滤	氢氧化铁、铝酸钠等	固	98.4			/	
32	S ₈₋₄	净化渣	中和沉淀	铝、杂质	固	11.94			/	
33	S _{W-1}	废渣	蒸发析盐	氯化钠、硫酸钠、杂质等	固	37.06			/	
34	S _{W-2}	废渣	蒸发析盐	氯化钠、硝酸钠、杂质等	固	293.168			/	
小计						4514.308				
合计						5216.598				
35	-	废导热油	余热锅炉	废导热油	液	6t/2a	HW08	900-249-08	易燃性	送焙烧炉焙烧
36	-	生活垃圾	职工生活	生活垃圾	固	33	900-999-99		/	委托环卫处置
37	-	废反渗透膜	纯水制备	废滤膜	固	2	900-999-99		/	厂家回收

3.14.4 噪声源强核算

本项目噪声源主要来自生产设备及辅助生产设备运行噪声, 主要噪声设备为各种破碎机、泵、引风机等。其噪声值在 80dB(A)—90dB(A)范围内。项目噪声产生、治理及排放情况见表 3.14-10。

表 3.14-10 项目主要噪声源强及排放情况

产生位置	噪声源	数量	噪声级 (dB (A))			拟采取措施	距厂界最近距离 (m)			
		台/套	降噪前	降噪后	降噪量		东	西	南	北
贵金属车间	泵	24	80	60	20	安装减振装置, 设隔声围封	76	141	59	93
	风机	4	85	60	25	通风进出口设置进出风消声器, 安装减振装置, 厂房隔声				

浸取车间	风机	1	85	60	25	通风进出口设置进出风消声器，安装减振装置，厂房隔声	158	54	53	162
	泵	19	80	60	20	安装减振装置，设隔声围封				
脱有车间	风机	2	85	60	25	通风进出口设置进出风消声器，安装减振装置，厂房隔声	124	84	53	89
	泵	3	90	70	20	安装减振装置，厂房隔声				
镍钴车间	泵	105	80	60	20	安装减振装置，设隔声围封	84	22.5	15	218
	风机	1	85	60	25	通风进出口设置进出风消声器，安装减振装置，厂房隔声				
萃取车间	风机	1	85	60	25	通风进出口设置进出风消声器，安装减振装置，厂房隔声	203	15	54.2	89
	泵	75	80	60	20	安装减振装置，设隔声围封				
结晶车间	风机	1	85	60	25	通风进出口设置进出风消声器，安装减振装置，厂房隔声	158	54	53	89
	泵	15	80	60	20	安装减振装置，设隔声围封				
	振动筛	1	90	70	20	安装减振装置，厂房隔声				
1#危废库	风机	1	85	60	25	通风进出口设置进出风消声器，安装减振装置	159	60	183	50
2#危废库	风机	1	85	60	25	通风进出口设置进出风消声器，安装减振装置	71	103	183	50
罐区	风机	1	85	60	25	通风进出口设置进出风消声器，安装减振装置	15	200	187	15
循环冷却水池	冷却塔	2	80	60	20	受水盘铺设消声垫，安装减振装置，设隔声围封	23	200	127	106
	泵类	4	80	60	20	安装减振装置，设隔声围封				

3.14.5 非正常情况下污染物的产生及排放状况

非正常工况主要是点火开炉、设备检修、工艺设备运转异常等情况下的排放；事故排放主要是脱油炉、焙烧炉等烟气处理设施出现故障、停电、设备运转异常等情况下的污染物排放。非正常排放和事故工况的时间一般能控制在 30 分钟之内，本项目以有色金属类废催化剂焙烧烟气配套二燃室出现故障作为非正常工况，二燃室挥发性有机物燃烧效率按 95%考虑，其他污染物处理措施正常运行正常。非正常工况下，烟气排放的参数及各污染因子的速率见表 3.14-11。

表 3.14-11 非正常状态下废气排放情况

污染物	废气量 (Nm ³ /h)	高度 (m)	内径 (m)	烟气出口温 度℃	排放速率≤ (kg/h)
烟尘	19050	50	1	80	0.281
二氧化硫					1.753
氮氧化物					2.435
CO					1.334
钼及其化合物					0.021
钨及其化合物					0.001
钒及其化合物					0.004
镍及其化合物					0.005
钴及其化合物					0.003
铜及其化合物					0.002
Sn+Sb+Cu+Mn +Ni+Co					0.011
氯化氢					0.015
二噁英					0.0019 mg/h
VOCs					1.111

3.15 污染物产生、排放情况汇总

本项目污染物“三本帐”情况见表 3.15-1。

表 3.15-1 本项目污染物“三本帐”核算表 (t/a)

种 类	污染物名称	产生量	削减量	接管量	排入外环境量	
					东港污水厂排放量	排入黄海 (70%中水回用)
废水	废水量	53672.26	12479.5	41192.76	41192.76	12357.83
	COD	9.293	2.84	6.453	2.059	0.617

t/a	SS	8.47	5.604	2.866	0.411	0.123
	氨氮	9.66	9.37	0.29	0.205	0.061
	总氮	10.48	10.07	0.41	0.41	0.123
	总磷	0.06	0.014	0.046	0.02	0.006
	盐分	359.4	306.86	52.54	52.54	52.54
种 类	污染物名称	产生量	削减量	排入外环境量		
废气 t/a	CO	11.315	0	11.315		
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	1.115	1.037	0.078		
	钼及其化合物	6.055	5.859	0.196		
	钨及其化合物	1.181	1.163	0.018		
	钒及其化合物	1.993	1.919	0.074		
	钴及其化合物	0.69	0.657	0.033		
	镍及其化合物	1.432	1.362	0.07		
	铜及其化合物	0.02	0.01	0.01		
	VOCs	189.05	187.272	1.778		
	氨	45.12	44.65	0.47		
	氮氧化物	126.622	105.836	20.786		
	二噁英	0.03201g/a	0.01561 g/a	0.0164 g/a		
	二氧化硫	1288.201	1275.297	12.904		
	颗粒物	287.591	284.368	3.223		
	硫酸雾	17.44	17.18	0.26		
	氯化氢	221.35	220.987	0.363		
	氯气	13.76	13.66	0.1		
固废 t/a	固废量≤	5216.598	5216.598	0		
	生活垃圾	33	33	0		

注：排放量采用接管达标浓度计算。

3.16 环境风险评价

3.16.1 本项目风险调查

3.16.1.1 环境风险源调查

(1) 危险物质情况

本项目各原辅料理化性质情况见表 3.16-1。

表 3.16-1 各原辅料理化性质表

物质名称	形态	熔点(℃)	沸点(℃)	闪点(℃)	比重 g/cm ³	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³	爆炸限 V%	急性毒性 类别	危险特性
氨水	液	/	/	/	0.91	350	/	16-25	类别 4	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
丁二酮肟	固	238-240	271.5	/	1.175	250	/	/	类别 4	
二氧化碳	液	-56.6	-78.5		1.56					本品不燃
硫化钠	固	1180			1.86					本品易燃，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
硫酸	液	10.5	330		1.83	2140	510		类别 3	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
硫酸铵	固	140			1.77					本品不燃，具刺激性。
硫酸镁	固	1124			2.66	645			类别 4	本品不燃，具刺激性。
铝酸钠	固	1650			3.24					
氯化铵	固	520			1.53	1650				本品不燃，具刺激性。
氯化钠	固	801	1413		2.165					不燃
氯酸钠	固	248-261			2.49	1200				本品助燃，具刺激性。强氧化剂。
氢氧化钠	固	318.4	1390		2.13					本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
双氧水	液	-2	158		1.46					本品助燃，具强刺激性。爆炸性强氧化剂。
水合肼	液	-40	119	72.8	1.03	129	/		类别 3	本品可燃，高毒，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
碳酸钠	固	851			2.53	4090	2300			本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
碳酸氢铵	固	36-60			1.59					本品不燃，具刺激性。
硝酸	液	-42	86		2.17					本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
硝酸银	固	212			4.35	50(小鼠)			类别 2	本品助燃，高毒。
盐酸	液	-114.8	108.6		1.2	4600	/		类别 5	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
氧化钙	固	2580	2850		3.35	448	366		类别 4	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。

硫酸钙	固	1450								
硫酸钠	固	884	1404		2.68	5989				本品不燃，具刺激性。
尿素	固	132.7			1.335	14300				本品不燃，具刺激性。
二钼酸铵	固	300			3.1					
钨酸钙	固	1620			6.06					
偏钒酸铵	固	210 分解			2.326	160			类别 3	本品不燃，有毒，具刺激性。
二氧化钛	固	1560			3.9					本品不燃。
硫酸镍	固		840		2.07					本品不燃，具刺激性。
硫酸钴	固	96-98	420		1.948	871			类别 4	本品不燃，有毒，具刺激性。
聚合氯化铝	固	190			2.44	3730			类别 5	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
V ₂ O ₅ (钒系废催化剂、SCR 废催化剂)	固	690			3.35	10			类别 2	本品不燃，高毒。
海绵铂	固	1769	3727-3927		21.45					
海绵钯	固	1554	2800		11.4-11.9					本品可燃，具刺激性。
银	固	960.8	2212		10.5					
氧化铝	固	2010-2050	2980		3.97-4					本品不燃，具刺激性。
氯气	气	-101	-34.5		1.47		850		类别 2	本品助燃，高毒，具刺激性。
二氧化硫	气	-75.5	-10		1.43		6600		类别 3	本品不燃，有毒，具强刺激性。
二氧化氮	气	-9.3	22.4		1.45		126		类别 1	本品助燃，有毒，具刺激性。
氯化氢	气	-114.2	-85		1.19		4600		类别 3	本品不燃，具强刺激性。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，风险源调查主要内容建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。经查询，项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 的风险物质主要为氨水、盐酸、硫酸、硫酸铵、氯酸钠、硝酸、钴及其化合物、银及其化合物、镍及其化合物、钒及其化合物、钼及其化合物、水合肼以及项目排放的废气氯气、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢。根据 GB30000.18 和 GB30000.28，本项目使用的硫酸、水合肼属于健康危险急性毒性物质(类别 3)。

(2) 危险物质情况

本项目工艺特点见表 3.16-2。

表 3.16-2 本项目工艺特点

处置线	工序	反应温度	反应压力	是否属于 高危工艺	危险物质	危险特性
铂钯系 废催化 剂	还原	常温	常压	否	水合肼	物料泄漏
	混酸浸出	80~90℃	常压	否	盐酸、硝酸、氯酸钠	物料泄漏
	盐酸除铁	常温	常压	否	盐酸	物料泄漏
	溶出	80~90℃	常压	否	盐酸、硝酸	物料泄漏
	除钯	常温	常压	否	盐酸	物料泄漏
	酸洗	常温	常压	否	硝酸	物料泄漏
	氧化沉钯	常温	常压	否	盐酸、氯酸钠	物料泄漏
铂系废 催化剂	还原	常温	常压	否	水合肼	物料泄漏
	混酸浸出	80~90℃	常压	否	盐酸、硝酸、氯酸钠	物料泄漏
	盐酸除铁	常温	常压	否	盐酸	物料泄漏
	溶出	80~90℃	常压	否	盐酸、硝酸	物料泄漏
	铵盐沉铂	常温	常压	否	盐酸	物料泄漏
	酸洗	常温	常压	否	硝酸	物料泄漏
钯系废 催化剂	还原	90~100℃	常压	否	水合肼	物料泄漏
	溶出	80~90℃	常压	否	盐酸、硝酸、氯酸钠	物料泄漏
	氨水络合	常温	常压	否	氨水	物料泄漏
	酸化沉淀	常温	常压	否	盐酸	物料泄漏
	调浆还原	常温	常压	否	水合肼	物料泄漏
	混酸浸出	80~90℃	常压	否	盐酸、硝酸、氯酸钠	物料泄漏
	盐酸除铁	常温	常压	否	盐酸	物料泄漏
	王水溶出	80~90℃	常压	否	盐酸、硝酸	物料泄漏
	氧化沉钯	常温	常压	否	氯酸钠	物料泄漏
银系废 催化剂	焙烧	800~1300℃	常压	否	银及其化合物	物料泄漏、 爆炸
	硝酸浸出	80~90℃	常压	否	银及其化合物、硝酸	物料泄漏
	银电解	30~50℃	常压	否	银及其化合物、硝酸	物料泄漏
钼系废 催化剂	焙烧	650~750℃	常压	否	钴、镍、钒、钼及其化 合物	物料泄漏、 爆炸

	高压浸出	200~220℃	2.05MPa	否	钴、镍、钒、钼及其化合物	物料泄漏
	钼萃取	常温	常压	否	钒、钼及其化合物	物料泄漏
	加热杂化	98℃	常压	否	钒、钼及其化合物	物料泄漏
	萃取除钒	常温	常压	否	钒、钼及其化合物	物料泄漏
	加热脱氨	98℃	常压	否	钼及其化合物	物料泄漏
	萃取除钨	常温	常压	否	钼及其化合物	物料泄漏
	蒸发浓缩	98℃	常压	否	钼及其化合物	物料泄漏
	酸沉结晶	常温	常压	否	硫酸、钼及其化合物	物料泄漏
	重溶反应	常温	常压	否	氨水、钼及其化合物	物料泄漏
	烘干	90~110℃	常压	否	钼及其化合物	物料泄漏
	除硅磷	常温	常压	否	硫酸、钒及其化合物	物料泄漏
	沉钒	常温	常压	否	硫酸铵、钒及其化合物	物料泄漏
	母液回收	常温	常压	否	硫酸	物料泄漏
SCR 废催化剂	破碎	常温	常压	否	钒及其化合物	物料泄漏
	湿式球磨	常温	常压	否	钒及其化合物	物料泄漏
	高压浸出	200~220℃	2.05MPa	否	钒及其化合物	物料泄漏
	中和除硅	常温	常压	否	钒及其化合物	物料泄漏
	沉钒	常温	常压	否	钒及其化合物	物料泄漏
	母液回收	常温	常压	否	钒及其化合物	物料泄漏
钒系废催化剂	焙烧	700~800℃	常压	否	钴、镍、钒及其化合物	物料泄漏、爆炸
	中和净化	常温	常压	否	硫酸、钒及其化合物	物料泄漏
	沉钒	常温	常压	否	硫酸铵、钒及其化合物	物料泄漏
	烘干	70~80℃	常压	否	钒及其化合物	物料泄漏
	母液回收	常温	常压	否	硫酸	物料泄漏
镍钴回收	酸浸	110℃左右	常压	否	盐酸、钴、镍、钒、钼及其化合物	物料泄漏
	中和净化	常温	常压	否	盐酸、钴、镍、钒、钼及其化合物	物料泄漏
	镍钴萃取	常温	常压	否	硫酸、钴、镍、钒、钼及其化合物	物料泄漏
	除杂萃取	常温	常压	否	硫酸、钴、镍及其化合物	物料泄漏
	钴萃取	常温	常压	否	硫酸、钴、镍及其化合物	物料泄漏
	镍萃取	常温	常压	否	硫酸、钴、镍及其化合物	物料泄漏
	蒸发浓缩	100℃左右	常压	否	钴、镍及其化合物	物料泄漏
	烘干	70~80℃	常压	否	钴、镍及其化合物	物料泄漏

3.16.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境保护目标详见表 3.16-3 及图 2.7-1。

表 3.16-3 敏感目标情况表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离 m	属性	人口数

	1	香河村(拆迁)	W	2410	居住区	4 户/5 人
	2	东隍山二组(拆迁)	W	2355	居住区	3 户/6 人
	3	东隍山一组(拆迁)	SW	1850	居住区	3 户/12 人
	4	东隍山电厂家属区(拆迁)	SW	1950	居住区	10 户 36 人
	5	东山村(拆迁)	SW	2460	居住区	15 户 40 人
	6	东圩村	S	3240	居住区	260 户/1040 人
	7	向阳渔业村	SW	2750	居住区	60 户/240 人
	8	周庄	SW	3590	居住区	205 户/820 人
	9	颜庄	SW	4810	居住区	72 户/280 人
	10	海堤村	S	4120	居住区	105 户/420 人
	11	富强庄	SW	3706	居住区	83 户/320 人
	12	四合村	SW	4540	居住区	185 户/740 人
	13	东辛庄	W	3750	居住区	43 户/160 人
	14	西辛庄	W	4855	居住区	47 户/190 人
	15	东辛农场西北组	W	4715	居住区	25 户/100 人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					大于 500 人，小于 100 人	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					小于 1 万人	
大气环境敏感程度 E 值					E2	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体	排放点水域环境功能		24h 内流经范围 km	
	1	隍山湖、深港河、驳盐河和中心河	IV 类		/	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离 m
	/	水产养殖区	S2		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					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
	/	/	/	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

3.16.2 风险识别

3.16.2.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B, 本项目使用的氨水、盐酸、硫酸、硫酸铵、氯酸钠、硝酸、钴及其化合物、银及其化合物、镍及其化合物、钒及其化合物、钼及其化合物以及项目排放的废气氯气、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢为突发环境事件风险物质, 其中硫酸、水合肼为一般毒性物质。

3.16.2.2 生产系统危险性识别、影响途径及情形分析

生产过程风险识别主要包括对生产过程、环保设施、贮存系统等环境出现故障可能发生的事故风险进行识别，分析其典型事件及影响途径，详见表 3.16-4。

根据对储存系统物料的危险性分析，存在有毒、易燃物质的泄漏，泄漏造成的风险主要为泄漏扩散和有毒有害物质的扩散，爆炸时主要影响范围集中在厂区范围，鉴于火灾爆炸事故评价在安评范畴内，因此从环境风险的要求看，有毒有害物质泄漏扩散应作为储运系统的风险规避重点。本项目危险单元详见图 3.16-1。

表 3.16-4 本项目生产过程风险识别及影响途径情况表

序号	突发环境事件类型	风险点		典型事件及影响途径	事件引发或次生突发环境事件的最坏情景
1	泄漏	车间	各反应釜、中间贮槽等	设备、装置及管道破损导致盐酸、硫酸、硝酸、水合肼、钴及其化合物、银及其化合物、镍及其化合物、钒及其化合物、钼及其化合物等液体物料泄漏，可能造成人员伤亡；若进入雨水系统，可能发生水污染事故，若进入土壤，可能发生土壤及地下水污染事故	(1)物料泄漏进入厂区裸露地面、进入土壤，可能造成地下水污染事件； (2)物料泄漏进入雨水管网，若不能及时截流，进入外环境，可能造成地表水体污染事件； (3)物料中涉及大量有毒有害物质，泄漏可能造成人员伤亡。 (4)废水收集池防渗破损，废水泄露造成地下水、土壤污染事件。
			物料输送管道		
		罐区	储罐	硫酸、硝酸、盐酸等储罐破损导致物料泄漏，可能造成人员伤亡，若进入雨水系统，可能发生水污染事故，若进入土壤，可能发生土壤及地下水污染事故	
		甲类仓库	原料袋、储罐	氨水储罐、氯酸钠原料袋、水合肼物料桶等破损导致物料泄漏，可能造成人员伤亡，若进入雨水系统，可能发生水污染事故，若进入土壤，可能发生土壤及地下水污染事故	
		辅料成品库	原料桶、原料袋	硫酸铵、钴及其化合物、银及其化合物、镍及其化合物、钒及其化合物、钼及其化合物等物料桶、袋破损、倾倒导致物料泄漏，可能造成人员伤亡，若进入雨水系统，可能发生水污染事故，若进入土壤，可能发生土壤及地下水污染事故	
		废水收集池		收集池防渗破损造成废水泄露，可能造成地下水、土壤污染	
2	火灾、爆炸及次生、伴生产生的	车间	脱有设备、焙烧炉	设备、装置及管道破损导致物料泄漏，达到起火条件后可能引发火灾、爆炸；设备超温、超压等安全事故导致火灾、爆炸，火灾、爆炸情况下次生、伴生的污染物事故排放	(1)可燃、易燃物质泄漏后引发火灾、爆炸，引起人员伤亡及直接环境污染； (2)救援过程中产生的消防尾水若进入外环境，可能造成地表水体污染事件； (3)火灾及高温状态下，可能会有次生、伴生的其他有毒有害物质产生，造成进一步的环境污染事件。
			物料输送管道		
		甲类仓库	原料桶	水合肼等物料桶破损、倾倒导致物料泄漏，达到起火条件后可能引发火灾、爆炸，次生、伴生的污染物事故排放	

		危废仓库	危废包装桶	危废中含有的可燃、易燃有机物挥发至危废仓库达到一定浓度或遇明火导致火灾、爆炸，次生、伴生的污染物事故排放	
3	环境风险防控设施失灵或非正常操作	雨水排口闸阀		事故状态下未能关闭，导致消防尾水进入外环境	火灾、爆炸事故次生大量的消防尾水，此时若雨水排口阀门不能正常关闭，消防尾水流出厂外进入地表水体，将引发水环境污染事件
4	非正常工况、停电、断水、停气等	需要连续运转的各工作岗位、设备		停电	停电包括计划性停电和突发性停电两种情况，计划性停电，可通过事先计划停车或备电切换，避免事故性非正常排放。为避免突发性停电状况发生，企业两路供电系统，保证供电。因此，车间在开、停车和停电时排出污染物均能得到有效处理，事故排放的可能性较小
		焙烧炉、二燃室		物料不完全燃烧导致 CO 事故排放	CO 一旦超标排放，将对周边环境造成影响
5	污染治理设施非正常运行	SNCR、急冷塔、水/酸/碱喷淋、活性炭吸附、尿素喷淋装置等发生故障导致无法正常运行，或无法达到预期处理效率		氮氧化物、二噁英、VOCs、氯气、氯化氢等废气污染物超标排放	废气处理设施故障、失效，导致废气未经处理直接外排，一旦超标排放，将对周边环境造成影响
6	危废事故排放	危废仓库		危废泄漏进入土壤或地下水，或非法处置	(1)危废容器或仓库地面硬化、防腐层损坏，废液下渗，或危废仓库发生火灾爆炸，危废进入消防尾水进入土壤、水体。 (2)危废若未按环保要求妥善处置而将其非法掩埋或倾倒，将污染地表水、土壤及地下水。

3.16.3 风险事故情形分析

本项目选取盐酸储罐发生泄漏、钼系废催化剂焙烧及二燃室燃烧不完全次生污染物 CO 超标排放作为最大可信事故，项目环境风险事故情形设定情况见表 3.16-5。

表 3.16-5 风险事故情形表

环境因素	环境风险类型	环境风险源	危险单元	危险物质	影响途径
大气	危险物质泄漏	盐酸储罐	储罐区	盐酸	盐酸储罐储存过程中，发生泄漏事故，氯化氢进入环境空气
	焙烧炉及二燃室燃烧不完全	焙烧炉及二燃室	焙烧车间	CO	钼系废催化剂有机物燃烧不完全产生的次生污染物 CO 进入环境空气
地下水	车间废水收集池防渗措施损坏，导致污水收集池污水进入地下水。	污水收集池	污水收集池	废水	污水进入地下水，并随地下水流动，污染区域地下水。

3.16.4 源项分析

3.16.4.1 大气环境影响事故源强

本项目大气风险评价等级为一级，选取最不利气象条件和常见气象条件分别进行后果预测。

(1) 盐酸储罐泄露源强计算

本项目盐酸使用 300m³ 储罐储存，液体泄漏量 Q 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65。

A ——裂口面积，m²；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，取 9.81m/s²。

h ——裂口之上液位高度，取 1m。

ρ ——密度，g/cm³

盐酸储罐泄漏孔径采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中表 E.1 中数据，泄漏孔径为 10mm，泄露频率 1*10⁻⁴/a，孔径面积 0.785cm²，

泄漏持续时间为 60min，盐酸储罐裂口上液位高度取罐区高度 9m。

泄漏量预测结果见表 3.16-8

表 3.16-8 不同气象条件泄漏量预测结果表

参数	最不利气象条件	最常见气象条件
危险物质	盐酸	
环境气压	1atm 大气压	
大气稳定度	F	D
风速 m/s	1.5	3.1
温度℃	25	28
相对湿度%	50	71.1
泄漏速率 kg/s	0.51183	0.51183
泄漏时间 min	60	60
泄漏量 kg	921.294	921.294

盐酸泄漏后形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。泄漏盐酸的蒸发主要是质量蒸发，质量蒸发速率 Q_3 按下式计算：

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

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

a, n —大气稳定度系数，按环境风险评价导则表 F.3 选取。

p —液体表面蒸气压，Pa；

R —气体常数；J/mol k；

T_0 —环境温度，k；

u —风速，m/s；

r —液池半径，m。

M —摩尔质量，kg/mol

本项目储罐区盐酸储罐组围堰面积约 730m²，除去罐体面积后液体有效面积约 587m²。选取最不利气象条件和最常见气象条件分别进行后果预测。盐酸储罐泄露氯化氢蒸发量详见表 3.16-6。

表 3.16-6 不同气象条件下泄露蒸发量

危险物质	氯化氢	
气象条件	最不利气象条件	最常见气象条件
环境气压	1atm 大气压	1atm 大气压
大气稳定度	F	D
风速 m/s	1.5	3.1
温度℃	25	28
相对湿度%	50	71.1

液池面积 (m ²)	587	587
最大蒸发速率 (kg/s)	氯化氢 0.09672 (盐酸 0.3224)	氯化氢 0.161862 (盐酸 0.53954)

(2) 钼系废催化剂焙烧及二燃室燃烧不完全

钼系废催化剂焙烧及二燃室燃烧不完全导致次生污染物 CO 超标排放，本次评价按超标 50%进行预测，即 CO 产生浓度 150mg/m³，排气筒风量约 19050m³/h，CO 产生速率约 0.0008kg/s，持续时间按 60min 计。

3.16.4.2 地下水环境影响事故源强

在非正常状况下，镍钴车间地面冲洗水收集池及贵金属车间废水收集池一旦防渗发生损坏，渗漏的污水将直接与地下水接触，对地下水水质将产生严重影响。因此，将镍钴车间地面冲洗水收集池和贵金属车间废水收集池泄漏设置成预测情景，模拟预测时镍浓度取 10mg/L、氨氮浓度为 767 mg/L。

3.16.4.3 建设项目风险源强汇总

表 3.16-7 建设项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率	泄漏时间/min	泄漏量 t	泄漏液体蒸发量 kg/s
1	盐酸储罐泄漏	罐区	盐酸	大气	盐酸 0.51183kg/s	60	1.843	不利气象 HCl: 0.09672; 常见气象 HCl: 0.161862
2	钼系废催化剂焙烧及二燃室燃烧不完全	焙烧车间	CO	大气	0.0008kg/s	60	0.00288	不利气象 0.0008; 常见气象 0.0008
3	污水收集池泄漏	镍钴车间地面冲洗水收集池	镍	地下水	镍 10mg/L	10 年	/	/
		贵金属车间废水收集池	氨氮	地下水	氨氮 767 mg/L	10 年	/	/

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目选址于连云港石化产业基地内，连云港石化产业基地位于徐圩新区，徐圩新区位于连云港市东部，东经 $119^{\circ} 24' \sim 119^{\circ} 38'$ 和北纬 $34^{\circ} 30' \sim 34^{\circ} 41'$ 之间，东濒黄海，北接云台山，南与灌云县相连，西与东辛农场毗邻，具体区域地理位置见图 4.1-1。

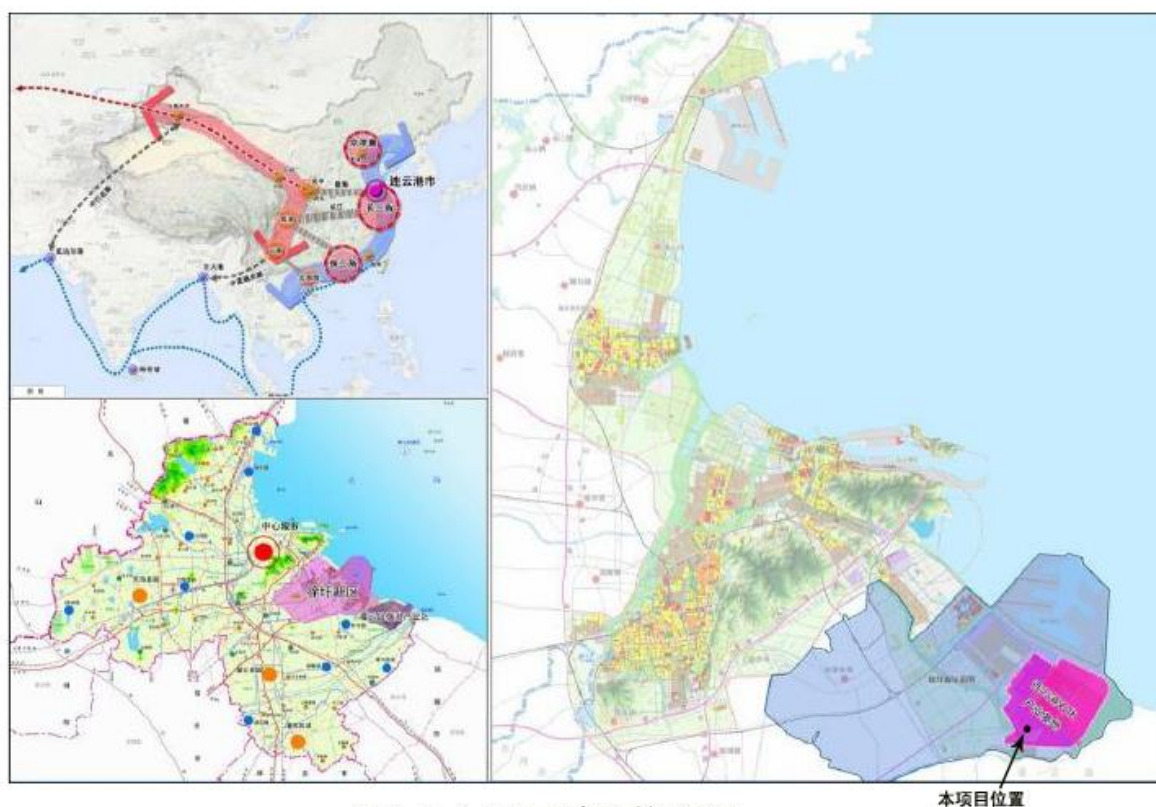


图4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地质和地貌

连云港地区位于鲁中南丘陵与淮北平原的过渡地带，地形总体上西高东低，境内地貌形态以海积平原和冲积平原为主，仅在西、西北部地区零星分布构造剥蚀孤山残丘和岗地。孤山残丘由中、晚元古界变质岩组成，基岩出露；平原区地势开阔平坦，地表岩性主要为海积相和冲积相粘性土。评价区及周边有残丘、冲海积平原和海积平原三种地貌类型。

(1) 冲海积平原（I）

由海洋和河流使用合力堆积形成，沉积物以冲海积相的粉砂、粘土、淤泥为主。地势平坦，发育有河漫滩、古泻湖、古河道等微地貌类型。善后河南侧和善后新闻一海堤五组一线以南为冲海积平原。

（2）海积平原区（II）

分布在善后新闻一海堤五组一线以北，地面平坦，地面标高一般标高为 2.5~3.0m 之间，局部人工填土后略高，一般地形坡降<1‰。由于近现代的围垦，地貌上发育有明显的网格状痕迹，残留有部分盐碱地，呈泛白黄的影像特征。根据形成时代的不同又可细分为近代海积平原（II1）和现代海积平原（II2）。其中烧香河以西—善后河为近代海积平原（II1），一般高程小于冲海积平原；烧香河—东隍山西—海堤五组一线以东，为现代海积平原（II2），主要由盐田及鱼塘组成，影像上呈现与水色相近的蓝色，但具有明显的网格状结构，主要靠近海岸线分布。区域地貌主要为近代海积平原，表层为近代海积相粘性土覆盖，向下为厚度较大稳定分布的淤泥层。石化产业基地及东部多为盐田、养殖场，河渠密集，喜盐植被发育。

（3）剥蚀残丘区（III）

见于东隍山、西隍山一带。呈岛状分布，北西—南东向延伸，其中石化产业基地内的东隍山长约 1.5km，宽约 300~600m，最高海拔高程 89.1m，底脚高程约 4m，最大高差约 85m。丘顶浑圆状，地形沿长轴略有起伏，南北丘坡不对称，北坡为逆向坡，坡角 $13^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，局部人工采石后形成悬崖、峭壁；南坡为顺向坡或切向坡，坡角 15° 左右。在裂隙切割相对密集处，风化剥蚀较重，丘脊、“U”形谷沿坡面相间分布，尤其“U”形谷出口处分布有坡积物，厚度小（约 3m），分布零星。残丘由中、晚元古界云台岩群变质岩组成，岩性以片麻岩、云母石英片岩或绿帘石英片岩为主。

4.1.3 河流与水文特征

石化基地位于徐圩新区南部，南部泥沙淤积较为严重，岸滩冲淤已趋于平衡状态，地势平坦。现状基本为盐田和水面。

石化产业基地及周边原为徐圩盐场用地，水系自成系统，错综复杂。区域内南北走向的河道主要有两条，一条为驳盐河，另一条为海堤内侧的复堆

河。另外善后河位于规划区南侧。海堤内侧的复堆河为海堤复堤留下的河道，具有将东西向排水河道的涝水沿复堆河向挡潮闸汇集的排水功能，河道全长约 25km，河口宽 20m~80m 不等。区内其它水体多为盐场生产所用的人工开挖海水引渠。

项目区域水系见图 4.1-2。

4.1.4 气候气象

区域年平均气温 14.2℃，极端最高气温 38.5℃，8 月份平均气温为 27.2℃。

极端最低气温-11.9℃，1 月份平均气温为 0.9℃。气温年较差 26.3℃。该地区强风向为 NNW 向，实测最大风速 26.7 米/秒，次强风向为 N 向，实测最大风速 17.6 米/秒。常风向为 E 向，频率 16.3%，次常风向 ESE 向，频率 10.6%。6 级以上大风天数为 21 天。影响江苏的台风平均每年 1.5 次，连云港地区受台风边缘影响。区域年平均降水量 882.6 毫米，年最大降水量 1380.7 毫米，年最小降水量 520.7 毫米。降水多集中于 6~9 月份，占年降水量的 63%。日最大降水量 450.7 毫米（1985 年 9 月 1 日，为罕见特大暴雨），日降水量≥25 毫米的天数多年平均为 8.8 天。年平均相对湿度 70%。多年平均雾日数（能见度≤1 公里）20 天，最多年份 36 天，最少年份 11 天；3~4 月雾日数最多。连云港地区每年受寒潮影响 3~5 次。

4.1.5 海域概况

区域潮位特征值参照连云港区庙岭煤码头站及墟沟船厂站资料，平均高潮位约 5.08 米，平均低潮位 1.45 米，最高高潮位 5.93 米，最低低潮位 0.61 米，平均潮差约 3.63 米，平均海平面 3.23 米。

根据连云港大西山海洋站多年测波资料和羊山岛测波站(地理位置 34°42'N, 119°29'E)短期测波数据，两站的常、强浪向均为 NNE~NE 向，实测海浪多为风浪及风涌混合浪。本海区实测最大波高为 4.6 米（波向 NNE），是由寒潮大风造成的风涌混合浪。

连云港地区潮流运动受到南黄海驻波系统的控制，同时还受到岸线的强烈影响。受山东半岛南部旋转潮波影响，连云港外海区潮流以旋转流为主；受东西连岛及周边海岸轮廓线和水下地形影响，除灌河口外，近岸潮流逐渐

过渡为往复流，流向与岸线方向基本一致。夏季徐圩港区附近外海潮流为逆时针方向的长短轴之比接近 1.0 的旋转流，越接近岸边长短轴之比越大，由逆时针方向的旋转流趋于往复流。大潮涨急垂线平均流速在 0.49~0.67 米/秒，中潮涨急垂线平均流速 0.42~0.64 米/秒。冬季徐圩港区附近的各测点外侧为旋转流，近岸流场长短轴呈顺岸方向。大潮涨急垂线平均流速在 0.36~0.87 米/秒，中潮涨急垂线平均流速 0.3~0.59 米/秒。

4.1.6 地下水环境状况

评价范围在区域上属于徐圩新区，对区域地下水环境概况进行资料调查及现场勘察后概述如下。

4.1.6.1 区域地质条件

区域地层自新至老叙述如下：

(1) 第四纪地层

区域上平原区第四纪地层较发育，基岩出露面积很少，地表多为第四系覆盖，根据区域地质资料，第四纪地层特征如下：

1) 早更新世 (Qp1)

为河相、河湖相沉积，一般埋藏在 90~160m 之间。岩性上部主要为灰白色中粗砂、细粉砂及亚砂土夹褐黄色粘土、粉质粘土，厚度一般 30m 左右；下部粉质粘土，底部含砾粉质粘土，厚度 40m 左右。

2) 中更新世 (Qp2)

为河湖相沉积，一般埋藏在 60~90m 之间，岩性主要为粘土、粉质粘土，次为细砂、中粗砂，颜色以棕黄、黄褐色为主，夹灰绿、黄绿、灰白等色。粗粒主要分布在下部，上部为细粒，粘土中含较多的钙质结核及铁锰结核。沉积厚度 30m 左右。

3) 晚更新世 (Qp3)

为滨海相、湖相、河湖相沉积，一般埋藏在 15~60m 之间，根据岩性可分为上、中、下三层，其中：下层为棕色、灰绿色粉质粘土、中细砂、含砾中砂；中层为黄灰色粘性土，粉砂、淤泥质土；上层为黄色、棕黄色粘土、粉质粘土，局部夹薄层粉砂。

4) 全新世 (Qh)

为海相、滨海相沉积，近地表分布，厚度一般 15~20m 之间，根据岩性可分上、中、下三层：其中下层为灰色、灰黄色粉细砂、粉质粘土；中层为灰色、灰黑色淤泥；上层为灰褐色粉质粘土、亚砂土。

(2) 上新近系 (N2)

以灰白、灰绿色亚砂土、含砾砂土等为主，致密，在东南部的徐圩及锦屏山南的沙行等地钻孔中揭露。

(3) 古近系 (E)

紫红色砂岩，泥质砂岩，仅小规模分布于连云港市区南部的沙行一带。

(4) 中元古界云台组 (Pt2y)

灰白色、灰绿色斜长片麻岩为主，夹黑云片岩、浅粒岩，普遍经混合岩化为斜长片麻岩、混合岩。该组地层除在市区锦屏山一带广泛分布外，在云台山、东隅山亦出露，厚度大于 4290m。

2.2.3 区域地质构造

一、构造位置

区域在大地构造分区上主要属于华北断块区 (I) 的鲁苏断块 (I1) 和扬子断块区 (II) 的下扬子断块 (II1)，石化产业基地位于鲁苏断块内 (图 2-4)。鲁苏断块是古秦岭—大别造山带在郯庐断裂带以东的东延部分。苏鲁断块内，韧性流变构造发育，多条大小不等的韧性剪切带将变质岩石分割成多块构造岩片，受多期次构造变形、变质作用、岩浆活动影响，地质构造复杂。

区域的主要构造单元自北向南为云台山隆起、东辛农场新生代凹陷、大伊山东隅山隆起、五图河农场凹陷、盐阜盆地，发育分布有 7 条主要断层，大多为隐伏断裂，少量出露于北部云台山区，有北东向和北西向两组，分别是排淡河断层 (F9)、烧香河断层 (F8)、伊芦山北断层 (F7) 和伊芦山南断层 (F5)、淮阴—响水断层 (F6)、东磊村西断裂 (F10) 和凌州—香炉顶断层 (F11)。

区域的构造单元处在五图河农场凹陷，周围断层主要为伊芦山北断层 (F7) 和伊芦山南断层 (F5)。伊芦山北断层 (F7)：走向北东，全长约 70km，倾

向北西，倾角约 80° ，为张扭性断层，断层仅存在于变质岩中，上覆第四系在断层两侧无厚度变化，反映出断层第四纪以来没有明显的活动迹象。伊芦山南断层（F5）：走向北东，全长 73~75km，倾向南东，倾角约 80° ，为张扭性断层。

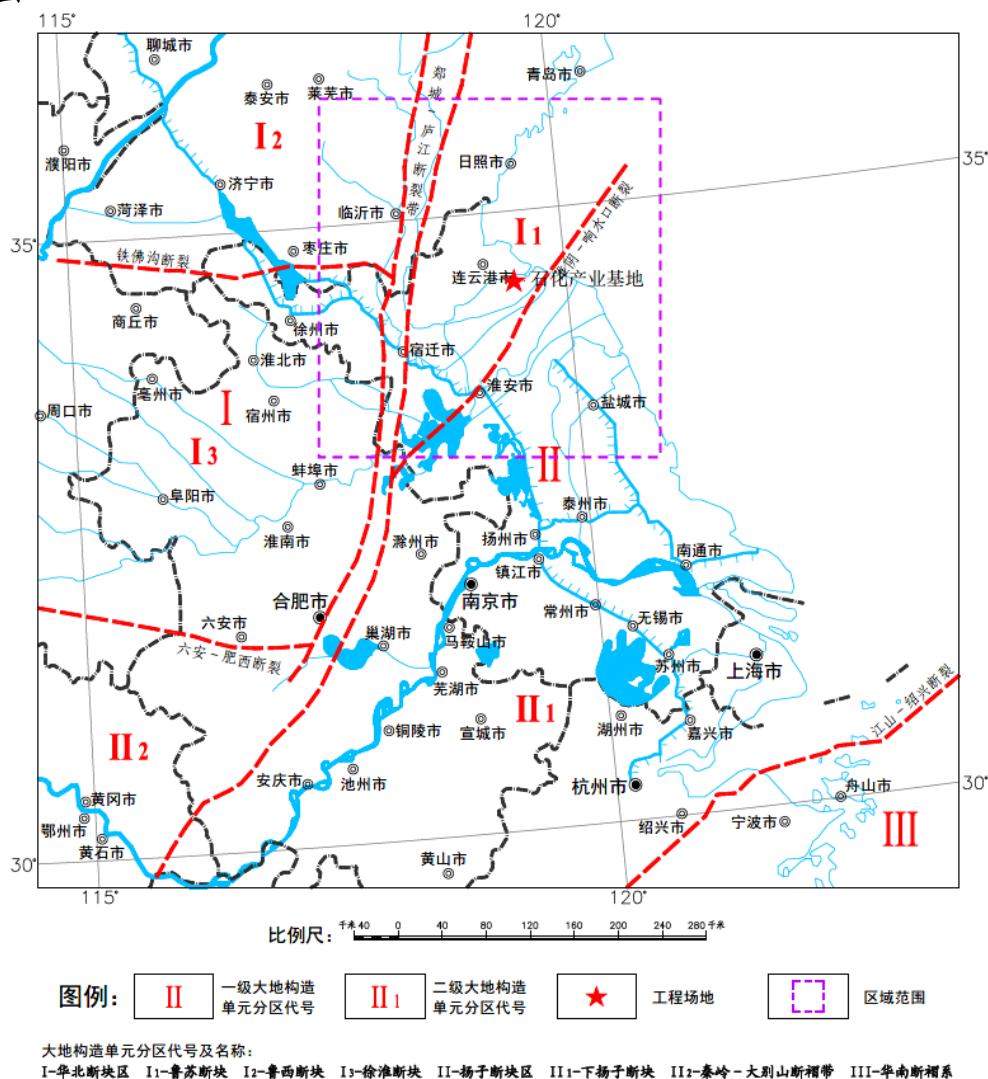


图 4.1-3 区域地址构造图

4.1.6.2 区域水文地质条件

4.1.6.2.1 地下水类型与含水层(岩)组特征

根据含水介质、地下水埋藏条件和水力特征，可将本区地下水划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型，分为孔隙潜水、第 I 承压水、第 II 承压水及基岩裂隙水四个含水层（组），其中第 I 承压水层（组）又细分为 I 上和 I 下两段（图 4.1-4、图 4.1-5）。

一、孔隙水

（1）潜水含水层组

除低山丘陵基岩出露地区以外，其余地区均有分布，含水层主要由粘土和淤泥质粉质粘土层组成，含水层厚度一般 15m 左右，受古地貌控制，因岩性颗粒较细，富水性较差，单井涌水量一般小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ；水位随微地貌形态而异，一般在 0.7~3.0m 之间，随季节变化，雨季上升旱季下降，年变幅 1.0m 左右。地下水流向自西向东汇入黄海，补给源主要是大气降水入渗。

（2）第 I 承压含水层组上段（亦称为微承压含水层）

第 I 承压含水层（组）上段由粉砂、亚砂土夹砂组成，含水层顶板埋深 15~30m 之间，底板埋深 30~40m 之间，含水层厚度一般小于 10m。该含水层富水性一般，根据收集抽水试验资料，单井涌水量在 $200\sim500\text{m}^3/\text{d}$ 之间。第 I 承压水上段水位标高在 2.1~3.1m 之间，总体流向为自西向东。

（3）第 I 承压含水层组下段

第 I 承压含水层（组）下段由粉细砂组成，第 I 承压含水层下段顶板埋深 41~55m 之间，底板埋深 53~60m 之间，含水层厚度一般在 2.20~15.0m 之间。该含水层富水性差异较大，根据收集的抽水试验资料，单井涌水量在 $490\sim1695\text{m}^3/\text{d}$ 之间。第 I 承压下段水位标高在 0.23~1.39m 之间，总体流向为自西向东。

（4）第 II 承压水含水层组

除低山丘陵基岩出露地区以外，调查区均有分布，含水层岩性主要为亚砂土、砂、砂砾石组成。含水层厚度变化较大，一般达 40m 以上，单井涌水量一般 $500\sim2000\text{m}^3/\text{d}$ 左右，水位埋深一般在 6.0m 左右。II 承压水与上部 I 承压水的水力联系较为微弱，其补给源主要是侧向径流补给，少量上部越流补给。

二、基岩裂隙水

区内基岩主要为中-新元古界斜长片麻岩、花岗片麻岩为主。属坚硬岩石，透水性较差。

4.1.6.2.2 地下水水质特征

一、孔隙水

(1) 潜水水化学特征及水质评价

水质类型为 Cl-Na 型水，矿化度一般 12~50g/L，pH 值 7.4~8.0，中性至弱碱性，硬度较高，总硬度 1.5~3.5g/L，铁离子含量小于 0.3mg/L，硝酸盐小于 0.8mg/L，亚硝酸盐小于 0.02mg/L，水质较差，为咸水。

(2) 第 I 承压水水化学特征及水质评价

水质类型多为 Cl-Na 型咸水，矿化度 12~30g/L，pH 值 7.3~7.6，中性至弱碱性，硬度较高，总硬度 1.5~4.1g/L。大部分地区 I 承压水中 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 等含量较高，超过饮用水卫生标准。 Mg^{2+} 含量一般 200~600mg/L， Na^+ 含量一般大于 2g/L， Cl^- 一般为 5~8g/L， SO_4^{2-} 含量也较高，一般为 600~900mg/L。

水中 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 均为原生，由沉积环境决定。总体上来说，I 承压水水质较差，不能作为生活用水。

(3) 第 II 承压水水化学特征及水质评价

水质类型为 $HCO_3 \cdot Cl-Na$ 型水，以淡水为主，矿化度一般小于 1.0g/L，pH 值 7.8 左右，中性至弱碱性，硬度较高，总硬度一般 10~17g/L。

二、基岩裂隙水

根据调查资料，裂隙水水质类型多为 $HCO_3 \cdot Cl-Na \cdot Ca$ 型，矿化度 0.2g/L， SO_4^{2-} 含量相对较高，水质相对较好。

4.1.6.2.3 地下水补径排条件

区域的孔隙潜水补给来源主要为大气降水、河流等地表水入渗；在天然状态下与地表水体之间存在互补关系。即枯水期地下水补给地表水，而丰水期则是地表水补给地下水。其径流主要受地形地貌条件控制，总体而言水平径流缓慢，主要通过蒸发排泄。孔隙承压水的补给来源主要有上部含水层的越流补给、侧向径流补给，在天然状态下，径流比较缓慢，承压水垂直交替作用十分缓慢。在开采条件下，主要表现为由周边向水位降落漏斗中心径流，人工开采和向下游侧向径流是深层孔隙承压水的主要排泄途径。

由于区内孔隙水矿化度较高，以咸水为主，水质较差，经调查评价区内无地下水开采。

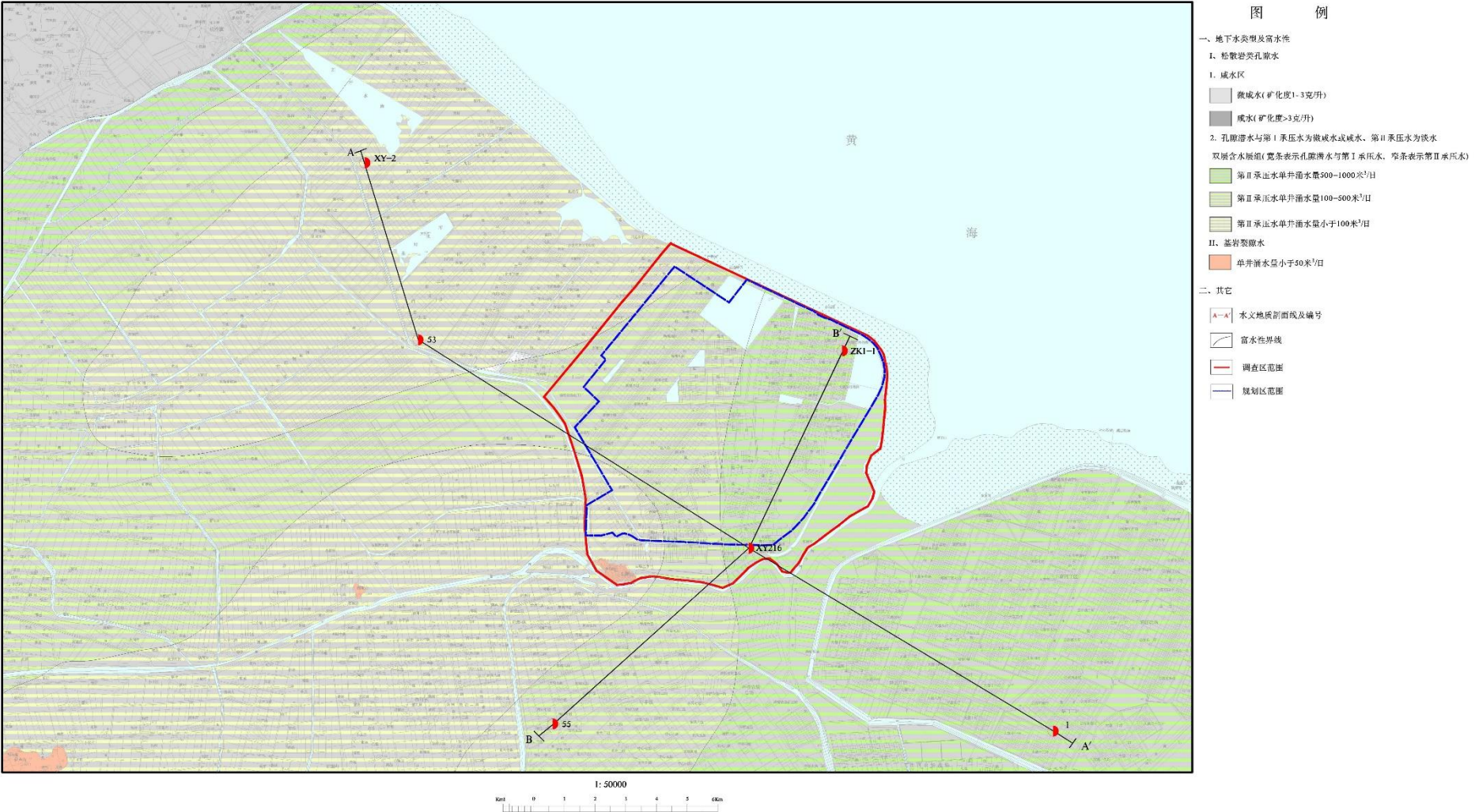


图4.1-4 区域水文地质图

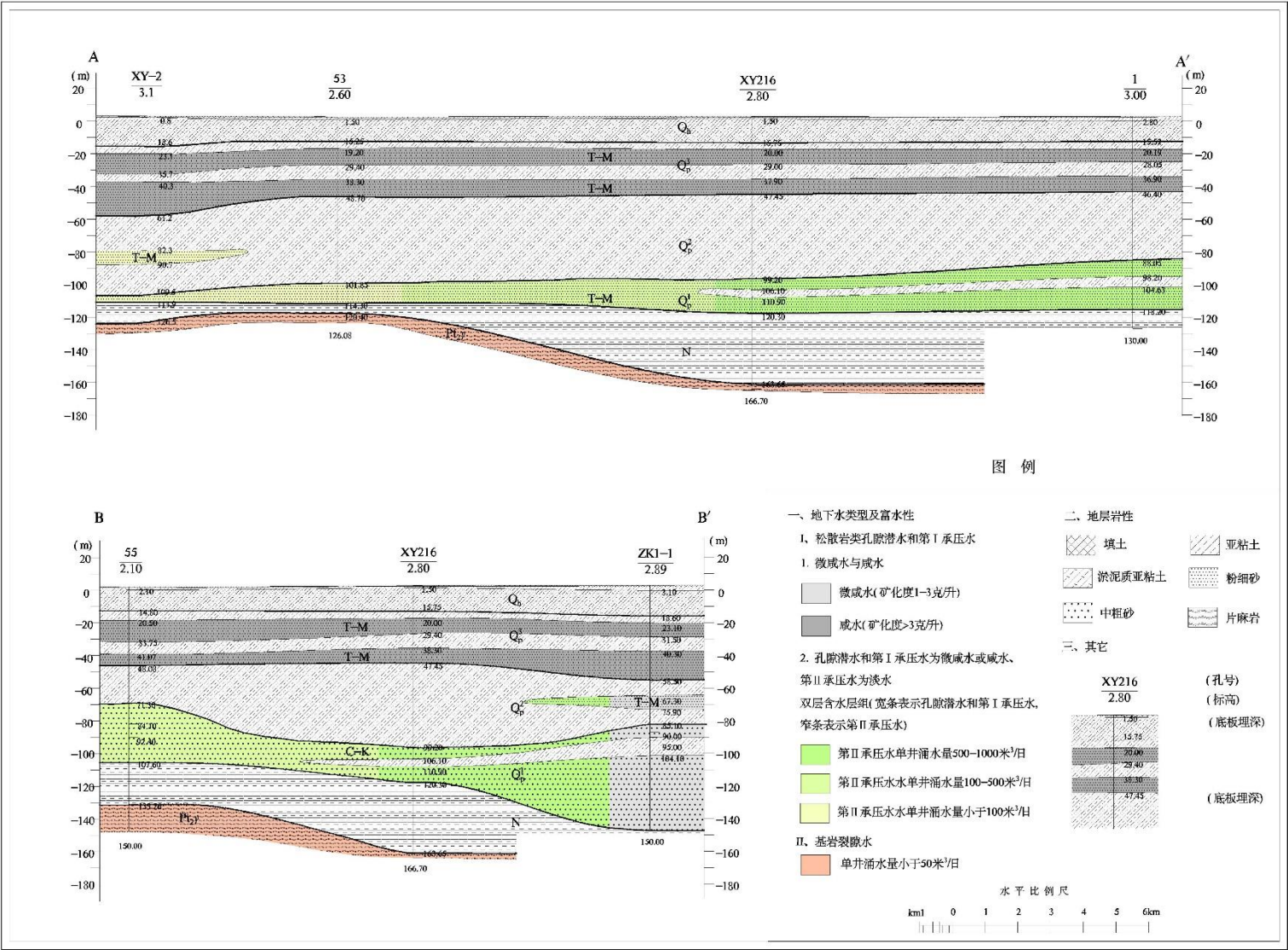


图 4.1-5 区域水文地质剖面图

4.1.7 地震

连云港港区域内无活动性断裂，历史上也未曾发生过强烈的破坏性地震，区域稳定性较好。根据《中国地震烈度区划图》（2001），本区地震烈度为 7 度，地震动峰值加速度 0.1g。

4.1.8 土壤

区域主要土壤大类包括棕壤和盐土两类，其中以盐土为主。棕壤分布在东陇山附近，亚类、土属、土种均为生草棕壤。盐土在区内大面积分布，以潮盐土亚类分布为主，潮间盐土亚类少量分布在滨海潮间带。

4.1.9 生态环境

(1) 陆域生态

2016-2019 年间区域盐田大面积减少，转化为工业用地及空闲地（尚未利用的规划工业用地）。由于区域村庄搬迁工作的推进，农村宅基地面积有所减少，目前基地规划范围内的住宅仅为少部分盐田职工倒班临时宿舍。此外，随着基地建设，基地内新建了多条公路，因此基地交通运输用地面积有所增加

根据卫星遥感影像资料和现状调查，评价区域大片分布为盐田，植被主要为东陇山林地为主的植被、河岸绿化林、灌草地、烧香支河以西分布的农田植被，以及盐田、河岸附近的盐碱植被

根据现场调查，评价区范围内动物主要为人工饲养的鸡、鸭等家禽、家畜，以及部分越冬和迁徙的水鸟

项目所在地区及评价范围内没有风景名胜及古迹等重要保护目标。

(2) 海域生态

区域渔业资源生物种类组成较多样，资源密度分布不均，优势种种数较多，矛尾虾虎鱼、口虾蛄、葛氏长臂虾和双斑蟳比例较高，种间分布较均匀，显示出游泳生物群落结构比较稳定。渔获物资源密度构成中具有经济价值较高的鱼、虾和蟹类的幼体比例较高，幼体比例大于 70%以上的经济物种主要有：海鳗、矛尾虾虎鱼、鹰爪虾、日本蟳和三疣梭子蟹等。

调查期间没有发现珍稀或濒危海洋生物物种。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状评价

4.2.1.1 基本污染物环境质量现状

根据《2021 年度连云港市生态环境质量状况公报》，连云港市区环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）和细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）的年均浓度分别为 10 微克/立方米、27 微克/立方米、57 微克/立方米和 32 微克/立方米。臭氧日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度为 150 微克/立方米，一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 1.1 毫克/立方米。其中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）年平均浓度、CO 日均值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度 6 项指标首次全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）日均值第 95 百分位浓度为 84 微克/立方米，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；全市可吸入颗粒物（ PM_{10} ）日均值第 95 百分位浓度 134 微克/立方米，二氧化硫（ SO_2 ）， SO_2 第 98 百分位浓度 17 微克/立方米，均达到国家环境空气二级标准， NO_2 日均值第 98 百分位浓度 60 微克/立方米，均达到国家环境空气二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），连云港市环境控制属于不达标区。

为改善连云港地区环境空气质量，连云港市制定了《连云港市空气质量达标规划》，提出了达标规划目标（到 2030 年，实现 $PM_{2.5}$ 年均浓度基本达标（35 微克/立方米）。近几年连云港市相继开展了《关于印发连云港市改善空气质量强制污染减排方案的通知》（连大气办 [2018]15 号）、《市政府办公室关于印发连云港市“十三五”大气污染防治工作计划的通知》（连政办发[2018]128 号）等改善环境空气质量等文件，通过采取一系列措施后，项目所在区域环境质量可以得到进一步改善。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状数据

4.2.1.2.1 监测点位及监测项目：

根据项目所处位置，大气监测点位及监测项目详见图 2.7-1 及表 4.2-2。

表 4.2-2 大气环境监测布点表

编号	监测点位置	监测项目	备注
G1	项目所在地	TVOC、二噁英、硫酸雾、氯化氢、氯气、氨、臭气浓度、砷及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、钼及其化合物、铜及其化合物、钒及其化合物、NO _x	同步观测风向、风速、气温和气压。
G2	东陲山一组		

4.2.1.2.2 监测时间及频次:

TVOC、硫酸雾、氯化氢、氯气、氨、臭气浓度、砷及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、钼及其化合物、铜及其化合物、钒及其化合物、NO_x 连续监测 7 天, 每天监测 4 次 (获得 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值)。二噁英连续监测 7 天, 日均值-每天累计采样时间不少于 18h。取样要求按国家规范执行。采样监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

TVOC、NO_x、氨、铜及其化合物、镍及其化合物、砷及其化合物、钴及其化合物、钒及其化合物、钼及其化合物监测间为 2022 年 5 月 12 日~2022 年 5 月 18 日, 硫酸雾、氯化氢、氯气、臭气浓度监测间为 2022 年 5 月 15 日~2022 年 5 月 21 日, 二噁英监测间为 2022 年 4 月 21 日~2022 年 4 月 27 日。

4.2.1.2.3 监测分析方法:

监测和分析方法按照《环境监测技术规范》、《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及《环境二噁英类监测技术规范》(HJ916-2017)等有关规定和要求执行。

4.2.1.2.4 监测结果

区域各监测点大气现状监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 大气环境质量现状监测结果表

采样点	项目	样品数	小时浓度				日均浓度/毒性当量			
			浓度范围 mg/Nm ³	标准 mg/Nm ³	超标 个数	超标 率%	浓度范围 mg/Nm ³	标准 mg/Nm ³	超标 个数	超标 率%
G1	TVOC	28	0.0287~0.368	1.2	0	0	/	/	/	/
	氮氧化物	28	0.025~0.034	0.25						
	镍及其化合物	28	5.08E-07~4.4E-06	0.03	/	/	/	/	/	/
	铜及其化合物	28	6.49E-06~1.32E-05	/	/	/	/	/	/	/
	硫酸雾	28	ND~0.007	0.3	0	0	/	/	/	/
	氯化氢	28	ND~0.036	0.05	0	0	/	/	/	/
	氯气	28	ND	0.1	0	0	/	/	/	/
	氨	28	0.02~0.04	0.2	0	0	/	/	/	/
	臭气浓度	28	≤10	20(无量)	0	0	/	/	/	/

采样点	项目	样品数	小时浓度				日均浓度/毒性当量			
			浓度范围 mg/Nm ³	标准 mg/Nm ³	超标 个数	超标 率%	浓度范围 mg/Nm ³	标准 mg/Nm ³	超标 个数	超标 率%
				纲)						
	砷及其化合物	28	5.83E-06~ 2.48E-05	0.00003 6	0	0	/	/	/	/
	钴及其化合物	28	ND	/	/	/	/	/	/	/
	钼及其化合物	28	ND	/	/	/	/	/	/	/
	钒及其化合物	28	8.16E-05 ~2.09E-04							
	二噁英	7	/	/	/	/	0.0027~0.05 pgTEQ/m ³	1.2pgT EQ/m ³	/	/
G2	TVOC	28	0.0225~0.273	1.2	0	0				
	氮氧化物	28	0.029~0.036	0.25						
	镍及其化合物	28	2.76E-07~2.4 8E-06	0.03	/	/	/	/	/	/
	铜及其化合物	28	1.02E-05~1.9 7E-05	/	/	/	/	/	/	/
	硫酸雾	28	ND~0.006	0.3	0	0	/	/	/	/
	氯化氢	28	ND~0.034	0.05	0	0	/	/	/	/
	氯气	28	ND	0.1	0	0				
	氨	28	0.02~0.04	0.2	0	0	/	/	/	/
	臭气浓度	28	≤10	20(无量 纲)	0	0	/	/	/	/
	砷及其化合物	28	8.57E-06 ~2.46E-05	0.00003 6	0	0				
	钴及其化合物	28	ND	/	/	/	/	/	/	/
	钼及其化合物	28	ND	/	/	/	/	/	/	/
	钒及其化合物	28	1.07E-04 ~1.93E-04							
	二噁英	7	/	/	/	/	0.0081~0.04 1pgTEQ/m ³	1.2pgT EQ/m ³	/	/

4.2.1.2.4 现状评价

大气环境质量评价采用单因子指数评价法，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \dots\dots\dots (\text{式 4.2-1})$$

式中： P_i —某污染因子 i 的评价指数，

C_i —某污染因子 i 的浓度值， mg/m^3 ，

S_i —某污染因子 i 的大气环境质量标准值， mg/m^3 。

各监测点各污染因子的评价指数分别见表 4.2-4。

表 4.2-4 各监测点各污染因子的评价指数表

评价指数 P_i	监测点	G1	G2
TVOC		0.024~0.307	0.019~0.228
氮氧化物		0.1~0.136	0.116~0.144
镍及其化合物		0.000017~0.00015	0.0000092~0.0000827
铜及其化合物		/	/

硫酸雾	~0.023	~0.02
氯化氢	~0.72	~0.68
氯气	/	/
氨	0.1~0.2	0.1~0.2
臭气浓度	/	/
砷及其化合物	0.162~0.689	0.238~0.683
钴及其化合物	/	/
钼及其化合物	/	/
钒及其化合物	/	/
二噁英	0.00225~0.0417	0.00675~0.0342

从表 4.2-5 可以看出，各特征污染因子均满足相应的质量标准。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

4.2.2.1 监测断面、监测项目及监测频率

地表水监测断面见图 3.1-2 和 4.1-2，监测因子见表 4.2-5。

表 4.2-5 地表水环境监测断面表

断面编号	河流	监测断面布设位置	监测项目	备注
W1	复堆河	复堆河与西港河交汇处(东港污水处理厂复堆河排口上游)	PH、COD _{Cr} 、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、砷、铬(六价)、铅、石油类、硫化物、钼、钒、钴、镍、钡、钛、硫酸盐、氯化物、银、水合肼	引用,连续监测 3 天,每天 2 次
W2		复堆河与深港河交汇处(东港污水处理厂复堆河排口下游)		
W3	西港河	西港河与中心河交汇处		
W4	陂山湖	库边(靠近企业)		实测,连续监测 3 天,每天 2 次
W5	陂山湖	库中		

W1、W2、W3 监测断面引用 2020 年 10 月 22 日~24 日监测数据，连续监测 3 天，每天 2 次；W4、W5 监测断面监测时间为 2022 年 5 月 12 日~14 日监测数据，连续监测 3 天，每天 2 次；

4.2.2.2 采样及分析方法

采样及分析方法：地表水环境质量现状监测按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）的要求进行。

4.2.2.3 水环境现状评价

西港河、复堆河、陂山湖按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准评价。

本次环评采用单项污染指数法和超标倍数法评价，评价各污染因子的污染指数，确定区域水环境重点污染物。单因子污染指数用下式计算：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{sj}$$

式中：S_{i,j}：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} : 第 i 种污染物在第 j 点的浓度值, mg/L;

C_{sj} : 第 i 种污染物的地表水水质标准值, mg/L;

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

式中: pH_j —第 j 点的实测值

pH_{sd} —评价标准值的下限; pH_{su} —评价标准值的上限

4.2.2.4 现状监测结果

地表水监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 地表水现状监测结果表 (mg/L, pH 值除外)

断面	数据	监测项目 (除 pH 无量纲外, 其余均为 mg/L)											
		pH (无量纲)	化学需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷	石油类	总氮	铜	锌	砷	六价铬	铅
W1	最大值	8.51	24	7.3	0.467	0.14	0.06	2.62	0.0216	0.04	0.0037	ND	0.0437
	最小值	8.39	21	6.1	0.242	0.11	0.03	1.71	0.0148	0.02	0.003	ND	0.0163
	污染指数	0.695~0.755	0.7~0.8	0.61~0.73	0.161~0.311	0.367~0.467	0.06~0.12	/	0.015~0.022	0.01~0.02	0.03~0.04	0	0.326~0.874
	超标率%	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0
W2	最大值	8.55	25	7.3	0.494	0.09	0.1	2.3	0.0169	0.01	0.0043	ND	0.0137
	最小值	8.48	20	5.9	0.227	0.08	0.03	2.08	0.0116	0.01	0.0031	ND	0.0037
	污染指数	0.74~0.775	0.667~0.833	0.59~0.73	0.151~0.329	0.267~0.3	0.06~0.2	/	0.015~0.017	0.005	0.03~0.04	0	0.074~0.274
	超标率%	3.6	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	3	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0
W3	最大值	8.51	26	6.8	0.352	0.11	0.1	1.55	0.0217	/	0.0031	ND	0.0358
	最小值	8.46	23	5.8	0.201	0.1	0.02	1.03	0.0135	/	0.0024	ND	0.0137
	污染指数	0.73~0.755	0.767~0.867	0.58~0.68	0.134~0.235	0.333~0.367	0.04~0.2	/	0.0014~0.02	/	0.02~0.03	0	0.274~0.716
	超标率%	0	0	0	0	0	0	/	0	/	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	/	0	/	0	0	0
W4	最大值	7.2	20	7	0.274	0.06	0.02	1.39	0.00101	0.0208	0.0441	ND	ND
	最小值	7.2	19	5	0.259	0.04	0.01	1.32	ND	0.014	0.023	ND	ND
	污染指数	0.1	0.63~0.67	0.5~0.7	0.173~0.183	0.4~0.6	0.02~0.04	0.88~0.93	0	0.007~0.01	0.23~0.44	0	0
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W5	最大值	7.3	19	3.8	0.254	0.04	0.01	0.99	ND	0.0147	0.0475	ND	ND
	最小值	7.2	17	3.4	0.227	0.03	0.01	0.94	ND	0.00529	0.0272	ND	ND
	污染指数	0.1~0.15	0.56~0.63	0.34~0.38	0.151~0.169	0.3~0.4	0.02	0.63~0.66	0	0.003~0.008	0.27~0.48	0	0
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV类标准值		6~9	30	10	1.5	0.3 (湖库 0.1)	0.5	1.5(湖库)	1	2	0.1	0.05	0.05

断面	数据	钒	钡	硫酸盐	氯化物	水合肼	钼	银	钴	镍	钛	硫化物	
W1	最大值	0.0165	0.246	788	5630	0.009	0.256	0.00028	0.00283	0.00533	0.392	ND	
	最小值	0.00746	0.0661	738	5520	0.008	0.207	0.00006	0.00152	0.0035	0.171	ND	
	污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
W2	最大值	0.00748	0.155	407	2020	0.006	0.383	0.00056	0.00121	0.00457	0.153	ND	
	最小值	0.00593	0.0772	399	1810	0.005	0.365	0.00005	0.00051	0.00279	0.0943	ND	
	污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
W3	最大值	0.00983	0.211	729	5980	0.005	0.0374	0.00151	0.00166	0.00402	0.259	ND	
	最小值	0.00702	0.0772	689	5870	0.004	0.0297	0.00006	0.00077	0.00266	0.221	ND	
	污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
W4	最大值	0.0617	0.13	486	5940	ND	ND	0.00061	ND	ND	0.0498	ND	
	最小值	0.0269	0.103	479	5800	ND	ND	ND	ND	ND	0.0202	ND	
	污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
W5	最大值	0.0645	0.12	509	6140	ND	ND	0.00056	ND	ND	0.0368	ND	
	最小值	0.0325	0.0921	497	6090	ND	ND	ND	ND	ND	0.0234	ND	
	污染指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	
IV类标准值		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	

从地表水现状评价结果可以看出，西港河、复堆河、陂山湖监测的地表水基本指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水质标准。

4.2.3 近岸海水环境质量现状评价

连云港近岸海域共设置了 12 个环境质量监测点位，包含了 7 个不同的海水功能区。与连云港石化基地最近的监测点位为埭子河海面 JSH07010 及其对照监测点 JSH07004，所处功能区划为农渔业区，执行二类海水水质标准。

根据徐圩新区发布的《徐圩新区 2021 年度环境监测报告》，2021 年徐圩新区近岸海域水质共监测 3 次，分别在春季、夏季、秋季进行，监测项目为 pH、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、BOD₅、活性磷酸盐、油类、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、非离子氨、总氮、总磷等 12 项。海水水质监测数据来源于连云港市近岸海域环境监测国控点位 JSH07010 和 JSH07004 的 2021 年度数据，监测结果见表：

表 4.2-9 徐圩近岸海域例行监测数据一览表 mg/l

监测时间	站位编码	pH(无量纲)	无机氮	活性磷酸盐	石油类	溶解氧	化学需氧量	铜	汞	镉	铅	水质类别
春季	JSH07004	8.23	0.027	<0.001	0.009	9.41	0.87	/	/	/	/	第一类
	JSH07010	8.16	0.077	0.005	<0.0035	9.09	0.87	/	/	/	/	第一类
夏季	JSH07004	8.33	0.291	0.008	0.0085	8.67	2.79	0.00156	未检出	0.00012	0.00019	第二类
	JSH07010	8.36	0.23	0.006	0.0148	9.85	2.01	0.00166	未检出	0.00015	0.00021	第二类
秋季	JSH07004	8.06	0.2	0.007	0.007	7.99	1.17					第一类
	JSH07010	8.06	0.186	0.006	0.004	8.07	1.43					第一类
海水二类标准		7.8~8.5	≤0.3	≤0.03	≤0.05	>0.05	≤3	0.01	0.0002	0.005	0.005	

由上表可知，2021 年徐圩新区埭子河海面近岸海域水质总体为优良，监测点位处海水为《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类水质标准。

4.2.4 地下水环境质量现状评价

(1) 监测布点及监测项目

地下水监测点位、监测因子见表 4.2-10。具体位置详见图 3.1-1。

表 4.2-10 地下水监测点位、监测因子

点位代码	位置	监测项目	备注
D1	厂区北侧	pH、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、耗氧量、氨氮、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、溶解性固体、硫化物、铜、锌、铁、锰、钼、砷、铬(六价)、铅、镍、钴、银、钡、铝。	监测 1 次，同步监测水位
D2	厂区西侧		
D3	厂区南侧		
D4	厂区东侧		
D5	厂区中心		

(2) 监测时间及频次

监测时间为 2022 年 5 月 16 日，委托江苏微谱检测技术有限公司监测。

(3) 监测分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 及有关规定和要求执行。

(4) 监测结果及评价

地下水监测点的监测结果见下表 4.2-11，监测结果评价详见表 4.2-12。

表 4.2-11 地下水环境质量现状监测统计结果

项目	单位	监测点位				
		D1	D2	D3	D4	D5
水位	m	6.71	6.83	6.35	6.53	6.69
pH 值	无量纲	7.4	7.3	7.2	7.6	7.8
钾	mg/L	108	92.2	87.4	85.3	79.7
钠	mg/L	2.41×10^3	2.27×10^3	2.25×10^3	2.27×10^3	2.13×10^3
钙	mg/L	152	155	148	151	145
镁	mg/L	354	349	336	342	325
碳酸根	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸根	mg/L	536	266	416	516	446
氯化物	mg/L	4.27×10^3	4.17×10^3	4.80×10^3	4.05×10^3	4.04×10^3
硫酸盐	mg/L	538	547	512	522	502
氨氮	mg/L	1.21	1.25	1.19	1.17	1.21
氟化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	0.802	0.579	0.727	0.544	0.600
亚硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	mg/L	0.0008	0.0009	0.0008	0.0008	0.0009
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
总硬度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	1.84×10^3	1.82×10^3	1.82×10^3	1.82×10^3	1.72×10^3
溶解性总固体	mg/L	1.09×10^4	1.04×10^4	1.05×10^4	1.04×10^4	1.01×10^4

耗氧量 (COD _{Mn})	mg/L	8.9	6.1	5.2	8.5	8.0
铜	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
锌	μg/L	13.8	20.8	11.1	9.44	10.1
铁	mg/L	ND	ND	0.04	ND	ND
锰	mg/L	0.76	0.77	0.76	0.76	0.72
砷	μg/L	36.0	35.9	33.0	35.3	37.1
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
钡	μg/L	104	101	100	100	93.4
钼	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
镍	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
钴	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
银	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铝	μg/L	7.14	14.1	5.97	8.86	22.9

表 4.2-12 地下水评价结果表

项目	监测点位				
	D1 厂区北侧	D2 厂区西侧	D3 厂区南侧	D4 厂区东侧	D5 厂区中心
pH 值	I类	I类	I类	I类	I类
钾	/	/	/	/	/
钠	V 类	V 类	V 类	V 类	V 类
钙	/	/	/	/	/
镁	/	/	/	/	/
碳酸根	/	/	/	/	/
重碳酸根	/	/	/	/	/
氯化物	V 类	V 类	V 类	V 类	V 类
硫酸盐	V 类	V 类	V 类	V 类	V 类
氨氮	IV 类	IV 类	IV 类	IV 类	IV 类
氟化物	I类	I类	I类	I类	I类
硝酸盐氮 (以 N 计)	I类	I类	I类	I类	I类
亚硝酸盐氮 (以 N 计)	I类	I类	I类	I类	I类
挥发酚	I类	I类	I类	I类	I类
硫化物	I类	I类	I类	I类	I类
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	V 类	V 类	V 类	V 类	V 类
溶解性总固体	V 类	V 类	V 类	V 类	V 类
耗氧量 (COD _{Mn})	IV类	IV类	IV类	IV类	IV类
铜	I类	I类	I类	I类	I类
锌	I类	I类	I类	I类	I类
铁	I类	I类	I类	I类	I类
锰	IV类	IV类	IV类	IV类	IV类
砷	IV类	IV类	IV类	IV类	IV类
六价铬	I类	I类	I类	I类	I类
铅	I类	I类	I类	I类	I类
钡	III类	II 类	II 类	II 类	I 类
钼	I类	I类	I类	I类	I类
镍	I类	I类	I类	I类	I类
钴	I类	I类	I类	I类	I类
银	I类	I类	I类	I类	I类
铝	I类	II 类	I类	I类	II 类

根据地下水评价结果表 4.2-12，评价区现状条件下地下水环境质量一般，其中钠、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准，浓度较高。

评价区内地下水水质主要受原生环境影响，该地区靠近黄海，受海水入侵影响，区域浅层地下水矿化度较高，含盐量较大，表现为氯化物、钠、溶解性总固体等上述因子较高，但人为活动对地下水也造成一定影响。

4.2.5 土壤环境质量现状

4.2.5.1 土壤监测布点及监测时间

项目土壤监测点位见表 4.2-13。具体位置详见图 3.1-1、图 3.1-2。

表 4.2-13 土壤监测项目及点位表

点位名称	位置	样品类型	取样深度	监测项目	备注
T1	厂区内	柱状样	0~0.5m	GB36600-2018 表 1 的 45 项基本项目、氧化还原点位、阳离子交换量	监测 1 次
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
T2	厂区内	柱状样	0~0.5m	GB36600-2018 表 1 的 45 项基本项目	
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
T3	厂区内	柱状样	0~0.5m	GB36600-2018 表 1 的 45 项基本项目	
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
T4	厂区内	表层样	0~0.2m	GB36600-2018 表 1 的 45 项基本项目、氧化还原点位、阳离子交换量、二噁英	
T5	厂区外	表层样	0~0.2m	GB36600-2018 表 1 的 45 项基本项目	
T6	厂区外	表层样	0~0.2m	GB36600-2018 表 1 的 45 项基本项目、氧化还原点位、阳离子交换量	
T7	东隄山一组	表层样	0~0.2m	二噁英	

T1~ T7 测点委托江苏微谱检测技术有限公司监测，采样时间为 2022 年 5 月 17 日。

4.2.5.2 采样分析方法

采样分析方法：按照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》有关规定执行，按照土壤环境监测技术规范要求取样，柱状样分取三个土样，表层样(0-50cm)，中层样(50-150cm)，深层样(150-300cm)。

4.2.5.3 现状监测结果与评价

土壤监测具体结果见表 4.2-14。

表 4.2-14 土壤监测结果及其现状评价(单位: mg/kg)

序号	检测项目	第二类用地土壤污染风险筛选值	点位					
			T1 厂区内			T2 厂区内		
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5-3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5-3m
1	阳离子交换量 cmol+/kg	/	22.0	22.1	21.8			
2	氧化还原电位 mv	/	569	534	645			
3	砷	60	18.0	18.7	18.1	17.2	17.9	17.0
4	镉	65	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	铜	18000	25	23	22	20	24	22
6	铅	800	28	29	28	30	31	30
7	汞	38	0.026	0.048	0.020	0.014	0.018	0.015
8	镍	900	30	28	27	12	30	29
9	六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	乙苯	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	间二甲苯+对二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	邻二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND

39	2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	苯并[a]蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[b]荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[k]荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	苯	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND
序号	检测项目	第二类用地土壤污染风险筛选值	点位					
			T3 厂区内			T4 厂区内	T5 厂外	T6 厂外
			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5-3m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
1	阳离子交换量 cmol+/kg	/	/	/	/	18.9	/	21.9
2	氧化还原电位 mv	/	/	/	/	539	/	501
3	砷	60	17.4	16.5	16.8	17.9	17.3	18.0
4	镉	65	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	铜	18000	23	23	22	24	25	24
6	铅	800	31	34	34	31	34	29
7	汞	38	0.016	0.018	0.022	0.021	0.022	0.024
8	镍	900	29	29	30	30	33	29
9	六价铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	1,2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	1,1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	顺-1,2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	反-1,2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,1,1,2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	1,1,1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	1,2,3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	乙苯	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND

34	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	间二甲苯+对二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	邻二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	苯并[a]蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[b]荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[k]荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚并[1,2,3-cd]芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	萘	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND
序号	检测项目	第二类用地土壤污染风险筛选值	点位					
			T4 厂区内			T7 东隅山一组		
			0~20			0~20		
1	二噁英 ngTEQ/kg	40000	0.39			0.26		

根据监测结果表明，该产业园的土壤监测因子符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 及表 2 的第二类用地筛选值，土壤环境质量较好。

4.2.6 声环境质量现状

4.2.6.1 监测点位

根据厂区布置及周围环境状况，本次评价拟在厂界布设 4 个噪声测点，具体位置见图 3.1-1。

4.2.6.2 监测时间及频次

监测时间：2022 年 5 月 12 日、13 日。

监测频次：连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次。

4.2.6.3 监测方法

测量方法按 GB3096-2008《声环境质量标准》执行，使用 A 声级，传声器高于地面 1.2 米。用 AWA5688 型多功能声级计、测试前进行了校准。符合环境监测技术规范中规定的要求。

4.2.6.4 监测结果

噪声监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 厂区噪声环境质量监测结果

测点编号	检测点位名称	等效声级 Leq dB (A)			
		2022.5.12		2022.5.13	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	北厂界边界	58.3	50.1	54.1	48.8
N2	西厂界边界	60.5	51.4	56	49.5
N3	南厂界边界	56.5	49.7	55	49.5
N4	东厂界边界	56.3	51.2	55.7	49.4
标准		65	55	65	55
评价结果		达标	达标	达标	达标

由表 4.2-15 可以看出，4 个测点的昼、夜噪声值均达到《声环境质量标准》中的 3 类区标准，项目所在地声环境较好。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 区域废气污染源调查

经调查，本项目大气环境影响评价范围内的企业（现有及在建企业+已批待建企业）主要有：盛虹炼化（连云港）有限公司、江苏思派新能源科技有限公司、江苏赛科化学科技有限公司、连云港万博丰环保科技有限公司、连云港鹏辰特种新材料有限公司、江苏德邦兴华化工股份有限公司、江苏云合新材料科技有限公司、佳化化学（连云港）有限公司等，其中佳化化学（连云港）有限公司、江苏云合新材料科技有限公司、江苏德邦兴华化工股份有限公司为拟建和在建项目，其余企业均已建成投产。本次区域污染源调查相关数据均来自相关企业已批复环评报告。

项目评价范围内各主要污染源大气污染物排放情况见表 4.3.1。

表 4.3-1 园区主要企业大气污染源调查情况（单位 t/a）

企业名称	污染物排放量（t/a）											
	烟（粉）尘	VOCs	SO ₂	NO _x	As+Ni	Cr+Sn+ Cu+Mn	二噁英	氯气	H ₂ S	NH ₃	硫酸	HCl
盛虹炼化（连云港）有限公司	442.13	2397.99	903.8	2493.69					11.65	96.04		0.44
江苏思派新能源科技有限公司		1.522							0.015	0.006		
江苏赛科化学有限公司	12.48	3.92	1.664	71.04								
连云港万博丰环保科技有限公司	16.68	23.64	30.4	116.16					0.089	3.52		
连云港鹏辰特种新材料有限公司	3.54	36.67	4.48	43.96								
江苏德邦兴华化工股份有限公司	108.99		230.32	324.8					1.35	56		
江苏云合新材料科技有限公司	0.881	7.038							0.027	0.026		
佳化学（连云港）有限公司	1.34	16.925	0.016	9.152						0.513		
合计	586.041	2487.705	1170.68	3058.802	0	0	0	0	13.131	156.105	0	0.44

4.3.2 区域水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1 判定，本项目地表水评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

项目在建设期间，各项施工活动不可避免的将会对周围的环境造成破坏和影响，主要包括废气和粉尘、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，而且以粉尘和施工噪声尤为明显。以下将就这些污染及其对环境的影响加以分析。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期的主要大气污染源为扬尘。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。施工中土方挖掘和堆土扬尘影响局部环境，属短期影响，其影响随施工结束而消失。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2~3 倍。对于施工扬尘应采取定期洒水作业，减轻对周围环境的影响。

施工期对大气环境产生影响的次污染源是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气，施工车辆的尾气排放要满足有关尾气排放要求。但由于施工期较短，场地较小，所以废气污染是小范围、短暂的，不会对周围环境产生影响。

5.1.2 施工噪声环境影响分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免的将产生噪声污染。施工中使用的挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要的施工机械的噪声状况列于表 5.1-1 中。

表 5.1-1 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10 米处平均 A 声级 dB (A)
挖掘机	82
推土机	76
混凝土搅拌机	84
起重机	82
压路机	82
卡车	85

由表 5.1-1 中可以看出,现场施工机械设备噪声很高,在实际施工过程中,往往是各种机械同时工作,各种噪声源辐射的相互叠加,噪声级将会更高,辐射面也会更大。

此外,由于进入施工区的公路上流动噪声源的增加,还会引起公路沿线两侧地区噪声污染。

为了减轻本工程施工期噪声的环境影响,可采取以下控制措施:

加强施工管理,合理安排施工作业时间,禁止夜间进行高噪声施工作业;施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点;以液压工具代替气压工具;在高噪声设备的周围设置掩蔽物;尽量压缩工区汽车数量与行车密度,控制汽车鸣笛;做好劳动保护工作,让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工过程产生的废水主要有:

(1)生产废水

包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤水。前者含有大量的泥砂,后者则会有一定的油污。

(2)生活污水

它是由施工队伍的生活活动造成的,生活污水中含有大量细菌和病原体。

(3)施工现场清洗废水

它虽然无大量有毒有害污染物质,但其中可能会含有较多的泥土、砂石和一定的地表油污和化学物品。

施工中上述废水量不大,但如果不经处理或处理不当,同样会危害环境。因此,应该注意,施工期废水不应任意直接排放。施工期间,在排污工程不健全的情况下,应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工现场必须建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物对污水进行处理。

5.1.4 施工垃圾的环境影响分析

施工期间垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工人员生活产生的生活垃圾。在施工期间有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废

砖、土石方等。因本工程也有一定的工作量，必然要有一定量的施工人员，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

施工过程中建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。所产生的生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响，因此应及时清运并进行处置。

综上所述，施工期产生的废气、粉尘、噪声、固体废物将会对环境产生一定影响，但不会影响到居民区。只要施工单位认真做好施工组织安排，并进行文明施工，通过采取适当环保措施后，可有效消除、降低工程土建施工期对环境的不利影响。

5.2 大气环境影响预测及评价

5.2.1 预测点环境空气保护目标

预测点环境空气保护目标见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 预测点环境空气保护目标

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	向阳渔业村	-1771	-1766	居民	人体健康	居住区	SW	2750

注：以西安路与石化四路交叉口为坐标原点。

5.2.2 区域污染源情况

本项目评价范围内的在建/拟建企业主要有佳化化学(连云港)有限公司、江苏云合新材料科技有限公司、江苏德邦兴华化工股份有限公司。

项目及周边有组织废气排放情况见表 5.2.3-1，无组织源强见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-1 项目及有组织废气排放参数

点源	排气筒 编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒 底部海 拔高度	排气 筒高 度	排气 筒内 径	烟气 量	烟气 出口 温度	年排 放小 时数	排放 工况	评价因子源强										
											PM ₁₀	SO ₂	PM _{2.5}	NOX	二噁英	HCl	VOCs	氨	硫酸雾	氯	镍
		m	m	m	m	m	m/s	K	h		kg/h										
本项目	1#	283	319	-1	50	1	6.74	353	7200	正常	■	■	■	■	■	■					■
	2#	272	266	-1	20	0.3	19.66	303	7200	正常	■		■								
	3#	215	277	-1	20	0.3	19.66	298	7200	正常	■		■				■	■			
	4#	221	355	-1	25	0.3	15.73	298	7200	正常	■		■					■	■		
	5#	287	211	0	20	0.5	14.15	298	7200	正常	■		■			■	■		■		■
	6#	372	363	0	35	1	5.414	353	7200	正常	■	■	■	■	■		■				
	7#	386	303	0	25	0.6	14.25	303	7200	正常	■		■	■		■			■		
	8#	192	365	0	15	1	17.69	298	7200	正常							■				
	9#	260	399	-1	15	1	17.69	298	7200	正常							■				
	10#	331	481	0	15	0.3	3.93	298	7200	正常				■		■			■		
	1#	283	319	-1	50	1	6.74	353	7200	非正常	■	■	■	■	■	■					■
佳化化学(连云港)有限公司	1#	2684	1427	1	25	0.35	17.3	293	7200	正常	■		■								
	2#	2780	1512	1	25	0.5	18.7	313	7200	正常	■	■	■	■			■	■			
	3#	2855	1320	-1	15	0.5	16.3	293	7200	正常							■				
	4#	2951	1935	-1	15	0.8	17.7	293	7200	正常							■	■			
江苏云合新材料科技有限公司	1#	610	593	0	30	0.9	14.77	298	7200	正常	■		■								
	2#	674	646	0	30	1.3	23.39	313	7200	正常	■		■				■				
	3#	770	700	1	30	0.7	23.87	298	7200	正常	■		■				■				
	4#	781	700	1	30	0.5	16.52	298	7200	正常							■	■			
	5#	770	668	0	30	0.6	13.94	298	7200	正常	■		■								

点源	排气筒 编号	X 坐标	Y 坐标	排气筒 底部海 拔高度	排气 筒高 度	排气 筒内 径	烟气 量	烟气 出口 温度	年排 放小 时数	排放 工况	评价因子源强										
											PM ₁₀	SO ₂	PM _{2.5}	NOX	二噁英	HCl	VOCs	氨	硫酸雾	氯	镍
江苏德 邦兴华 化工股 份有限 公司	1#	-896	-345	0	30	0.8	14.38	298	8000	正常	■		■								
	2#	-1035	-391	0	50	0.6	11.8	298	8000	正常	■		■								
	3#	-1097	-217	1	75	1	5.48	473	8000	正常		■									
	4#	-629	-391	0	60	0.6	9.83	489	8000	正常		■		■							
	6#	-520	-432	0	35	0.4	30.08	313	8000	正常								■			
	7#	-523	-466	0	25	1	11.076	313	8000	正常								■			
	8#	-480	-478	0	35	1.2	4.423	308	8000	正常								■			
	9#	-495	-460	0	30	0.6	14.744	313	8000	正常								■			
	10#	-427	-525	0	56	1.2	5.15	313	8000	正常	■		■								
	11#	-483	-587	0	30	0.9	49.8	313	8000	正常	■		■								
	13#	-421	-661	0	20	0.8	12.46	333	8000	正常	■		■								
	14#	-436	-751	0	30	0.8	15.2	298	8000	正常	■		■								
	15#	-505	-779	0	30	0.8	12.16	298	8000	正常	■		■								
	16#	-554	-702	0	20	0.6	29.488	298	8000	正常	■		■								
	17#	-657	-565	0	30	0.8	19.9	313	8000	正常	■		■								
	18#	-868	-397	0	30	0.8	16.587	298	8000	正常								■			
	19#	-843	-453	0	60	0.8	44.232	313	8000	正常	■		■					■			
	20#	-855	-742	1	30	0.4	13.82	298	8000	正常	■		■					■			
	21#	-858	-199	0	150	3.5	23.1	353	8000	正常	■	■	■	■							
	22#	-356	-62	-1	15	0.8	16.587	298	8000	正常								■			

表 5.2.3-2 无组织排放参数

面源	X	Y	面源海拔	面源长度	面源宽度	与正北	面源有限排	年排放	排放工		评价因子源强
----	---	---	------	------	------	-----	-------	-----	-----	--	--------

		坐标	坐标	高度 m	m	m	向夹 角°	放高度 m	小时数 h	况	氯化氢	VOCs	硫酸雾	NOx	PM10	PM2.5	氨
											kg/h						
本项目	1#危废库	164	378	0	22.5	22.2	-45	8	7200	正常		■					
	2#危废库	230	408	-1	67.4	22.2	-45	8	7200	正常		■					
	浸取车间	255	285	-1	40	29.9	-45	12	7200	正常			■		■	■	
	脱有车间	279	325	-1	113.2	33.5	-45	18	7200	正常		■					
	萃取车间	203	279	-1	113.2	23.2	-45	17	7200	正常		■	■		■	■	■
	结晶车间	230	311	-1	73.2	29.9	-45	16	7200	正常			■		■	■	■
	镍钴车间	298	231	0	135.2	23.2	-45	16	7200	正常	■	■	■		■	■	
	贵金属车间	325	346	-1	104.2	24.2	-45	22	7200	正常	■			■			■
佳化化学 (连云港) 有限公司	减水剂生产车间	2957	1219	0	102	18	-50	17	7200	正常		■					
	聚醚和 POP 生产车间	2765	1357	0	102	19	-50	18	7200	正常		■					
	表活生产车间	2787	1454	1	102	18	-50	20	7200	正常		■					
	切片及包装车间	2936	1422	-1	69	75	-50	20	7200	正常		■			■	■	
	液体包装车间	3043	1336	-1	72	74	-50	9.5	7200	正常		■					
	甲类包装车间	2893	1454	0	32	32	-50	9.5	7200	正常		■					
	环氧乙烷罐区	3085	1187	-1	34.5	18.5	-50	4	7200	正常		■					
	环氧丙烷罐区	3043	1144	-1	66.5	34	-50	15	7200	正常		■					
	甲乙类原料罐区	3160	1240	-1	74.5	25.5	-50	10	7200	正常		■					
	丙类原料罐区	3043	1308	-1	106	23	-50	10	7200	正常		■					
	装卸区	2744	1617	-1	42	87	-50	1	7200	正常		■					
	1#装卸站	2840	1553	2	50	95	-50	1	7200	正常		■					

	2#污水站	2947	1414	-1	80	50	-50	4	7200	正常		■					■
	危废库	3160	1297	0	16	24	-50	5	7200	正常		■					
江苏云合 新材料科 技有限公 司	生产车间一	759	764	2	64	18	42	23	7200	正常		■			■	■	
	生产车间二	674	700	0	64	18	42	23	7200	正常		■			■	■	
	生产车间三	802	710	1	64	18	42	23	7200	正常		■			■	■	
	生产车间四	663	593	0	64	18	42	23	7200	正常		■			■	■	
	生产车间五	823	710	1	64	18	42	23	7200	正常		■			■	■	
	罐区	749	796	1	73	17.5	42	4.5	7200	正常		■					
	化验室	727	550	1	18	55	42	5	7200	正常		■					
	危废库	791	593	1	37	17.5	42	9	7200	正常		■					■
	仓库二	853	713	1	37	17.5	42	9	7200	正常		■					
	仓库三	878	700	1	37	17.5	42	9	7200	正常		■					
	仓库四	896	691	1	37	17.5	42	9	7200	正常		■					
	仓库五	854	694	1	37	17.5	42	9	7200	正常		■					
	仓库六	874	697	1	37	17.5	42	9	7200	正常		■					
	污水站	759	776	2	67	17.9	42	3	7200	正常		■					■
	物料泵区	774	757	2	73	6	42	3	7200	正常		■					
	装卸区	807	573	2	75	23	42	3	7200	正常		■					
江苏德邦 兴华化工 股份有限 公司	煤堆场	-1041	-397	0	150	100		20	8000	正常					■	■	
	装置区	-638	-236	0	400	200		20	8000	正常		■					■
	氨罐区	-567	-283	0	40	50		10	8000	正常							■
	联碱装置区	-508	-587	0	300	280		10	8000	正常					■	■	■
	尿素装置区	-744	-441	0	80	50		10	8000	正常					■	■	■
	复合肥装置区	-837	-767	0	100	60		10	8000	正常					■	■	■
	锅炉区	-821	-180	0	180	130		11	8000	正常					■	■	

5.2.3 区域环境空气质量达标情况及连云港市空气质量达标规划

5.2.3.1 区域环境空气质量达标情况

根据《2021 年度连云港市生态环境质量状况公报》，连云港市区环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）的年均浓度分别为 10 微克/立方米、27 微克/立方米、57 微克/立方米和 32 微克/立方米。臭氧日最大 8 小时均值第 90 百分位浓度为 150 微克/立方米，一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 1.1 毫克/立方米。其中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度、CO 日均值的第 95 百分位浓度、臭氧 8 小时第 90 百分位浓度 6 项指标首次全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。细颗粒物（PM_{2.5}）日均值第 95 百分位浓度为 84 微克/立方米，未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），连云港市环境控制属于不达标区。

5.2.3.2 连云港市环境空气质量达标规划

为改善连云港地区环境空气质量，连云港市制定了《连云港市空气质量达标规划》。在落实了《连云港市空气质量达标规划》中的减排方案后，2030 年 PM_{2.5} 浓度相比 2014 年下降 46%，年均浓度 33.05 微克/立方米，占标率 94.42%，优于二级标准要求。预测结果显示，预计 2020 年超标天数为 54 天，主要集中在冬季，全年优良率 85%以上，2030 年超标天数约 18 天，全年优良率达到 95%以上。PM_{2.5}95%保证率日平均目标浓度取年均浓度的 2 倍，即 0.0661mg/m³。

5.2.4 大气环境影响方案

5.2.4.1 预测模型选取

本项目大气评价等级为一级，结合用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次环评采用导则推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。

AERMOD 由美国国家环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会（AERMIC）开发。该系统以扩散统计理论为出发点，假设污染物的浓度分布在一定程度上服从高斯分布。模式系统可用于多种排放源（包括点源、

面源和体源)的排放,也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测。

AERMOD 模式系统包括 AERMOD 扩散模式、AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模块。

5.2.4.2 气象数据

本项目周边 50km 范围内的气象站有连云港站(站号 58044),连云港站是一般站,地理位置为东经 119.2347 度,北纬 34.5489 度,海拔高度为 4.7m,距离本项目约 17.962km;本项目采用 2021 年连云港站地面观测数据结合中尺度数据作为代表性年份气象背景场进行预测。本评价所用地面气象数据及高空探测数据均由国家环境保护环境影响评价重点实验室提供。

本项目气象数据情况详见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
连云港	58044	一般站	119.2347	34.5489	29442	4.7	2021	逐时地面气象数据,包括 ① 风向、②风速、③总云量④干球温度

高空探测数据说明:数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式就散过程中把全国共划分为 189km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据,数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心(NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。模拟气象数据信息详见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		平均海拔高度/m	数据年份	模拟气象要素
经度	纬度			
119.202	34.5277	21	2021	一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度、干球温度,其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数不少于 10 层。

5.2.4.3 地形数据

地形数据来自 <http://srtm.csi.cgiar.org/>网站提供的高程数据,预测范围内地形见图 5.2.4-1。分辨率为 3arc,约为 90 米。地形图如下所示。

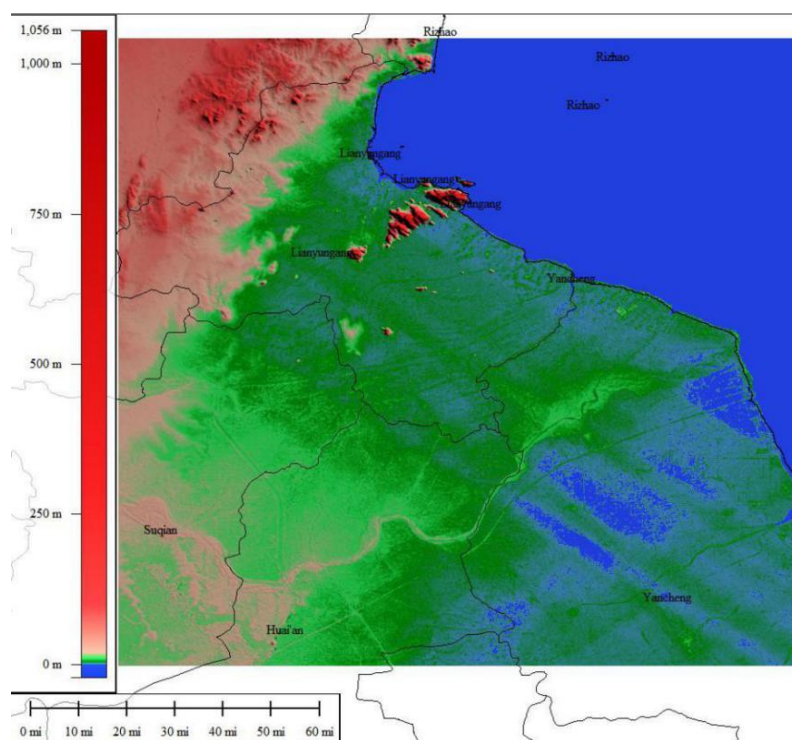


图 5.2.4-1 项目周边地形高程图

5.2.4.4 土地利用

评价范围内土地利用类型主要为待开发工业用地（草地）。

5.2.4.5 预测内容及评价要求

本项目 SO_2 和 NO_x 排放量之和小于 500t/a，不进行 $\text{PM}_{2.5}$ 的预测，本项目对主要污染物（ SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、氨、硫酸、氯、HCl、二噁英、VOCs）进行预测分析。

(1)项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2)项目正常排放条件下，叠加区域排放同类型污染物的拟建、在建项目，同步减去区域削减污染源的环境影响，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

(3)项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(4)计算项目大气环境防护距离。

预测情景详见表 5.2.4-3。

表 5.2.4-3 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 (小时平均浓度、24 小时平均浓度) 长期浓度 (年平均浓度)	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+区域拟建、在建项目污染源	正常排放	短期浓度 (24 小时平均浓度) 长期浓度 (年平均浓度)	叠加达标规划目标浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率, 特征因子短期浓度达标情况 评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	1 小时平均质量浓度	大气环境防护距离

5.2.5 预测结果及评价

5.2.5.1 正常排放情况下项目贡献值分析

在 2021 年逐日逐时气象条件下, 计算本项目正常排放的废气污染物对环境空气保护目标和网格点的贡献值, 并计算其占标率情况。具体结果详见表 5.2.5-1。

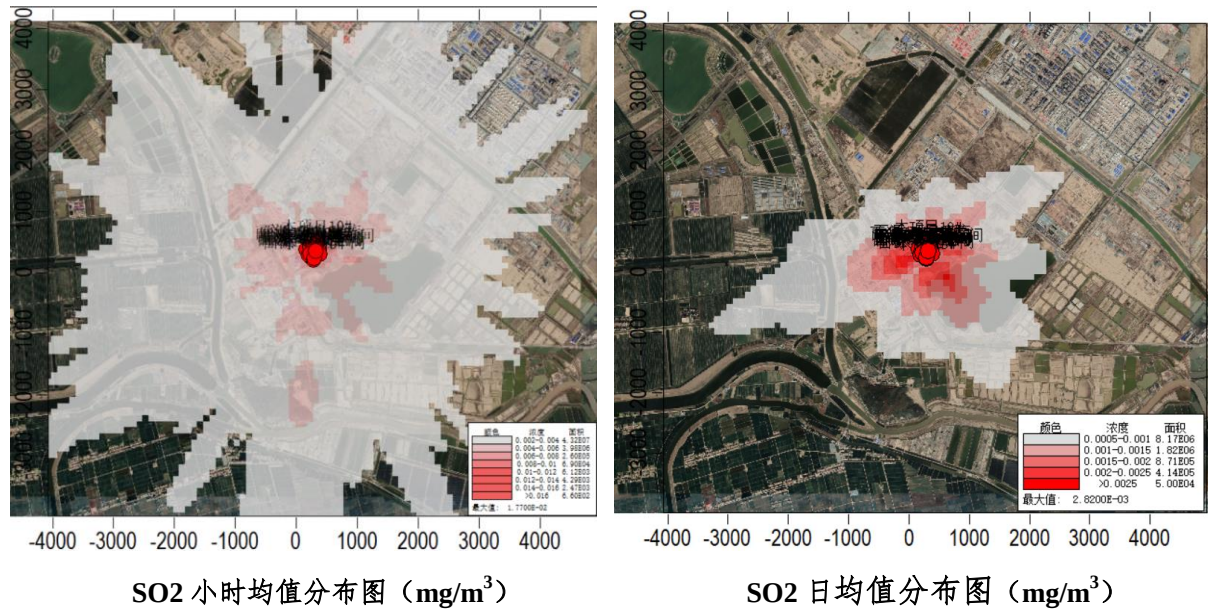
表 5.2.5-1 本项目贡献质量浓度预测结果表

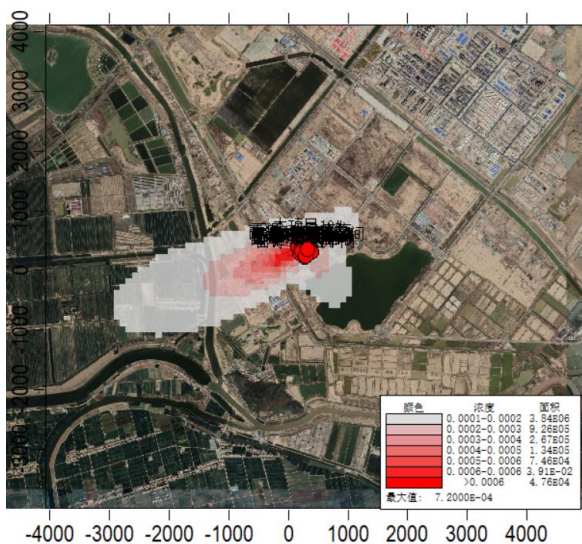
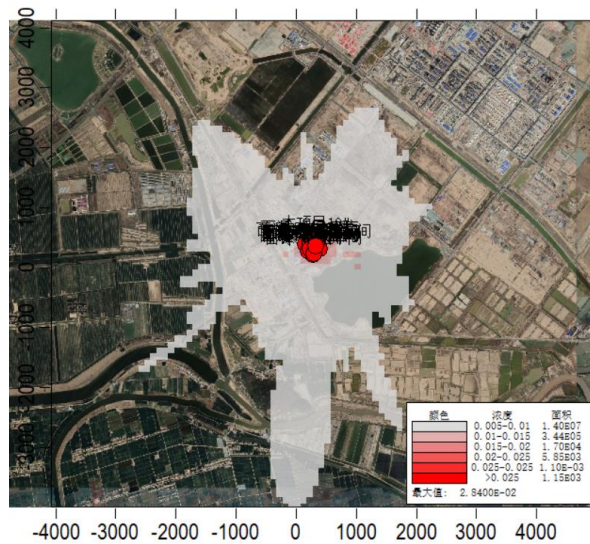
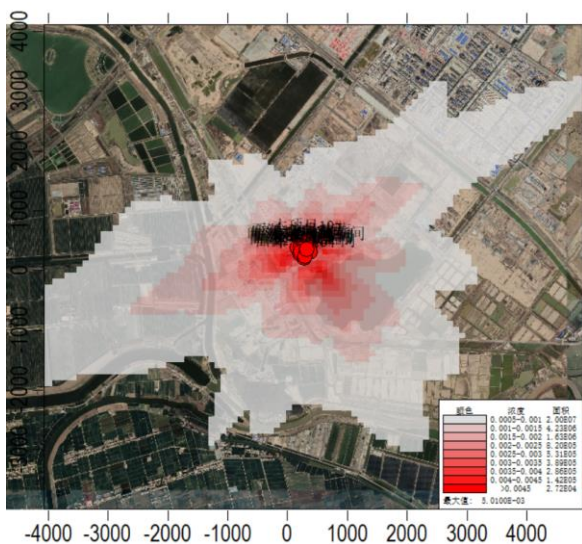
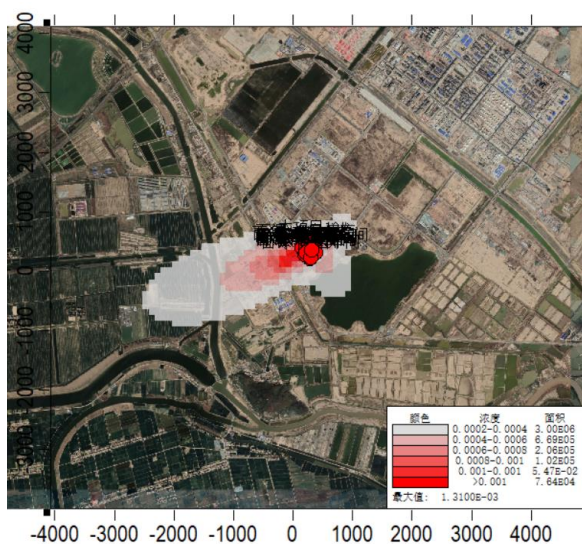
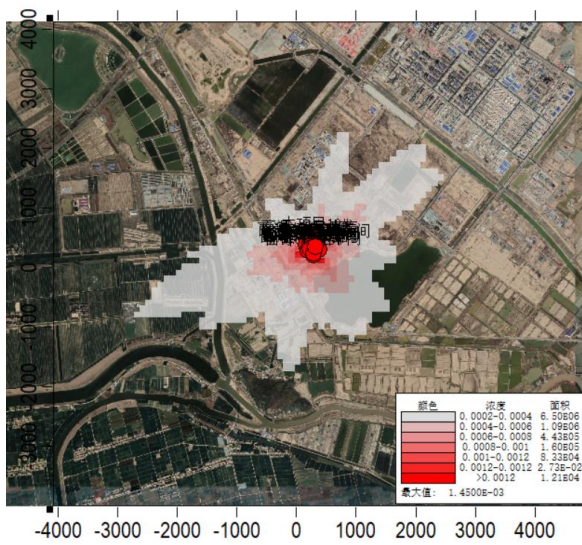
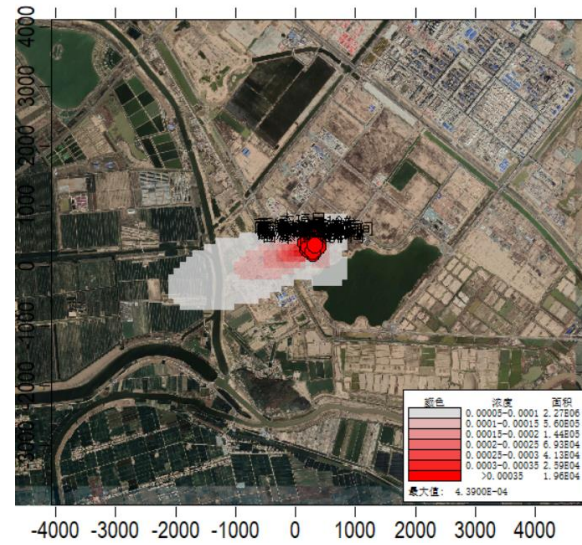
污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
二氧化硫	向阳渔业村	1 小时	0.00238	21010409	0.48	达标
		日平均	0.00023	210913	0.15	达标
		年平均	0.0000411	平均值	0.07	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.0177	21091010	3.54	达标
		日平均	0.00282	210616	1.88	达标
		年平均	0.00072	平均值	1.2	达标
氮氧化物	向阳渔业村	1 小时	0.00386	21010409	1.54	达标
		日平均	0.000427	210913	0.43	达标
		年平均	0.0000716	平均值	0.14	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.0284	21091010	11.35	达标
		日平均	0.00501	210616	5.01	达标
		年平均	0.00131	平均值	2.61	达标
PM10	向阳渔业村	日平均	0.000123	210811	0.08	达标
		全时段	0.0000176	平均值	0.03	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.00145	210616	0.97	达标
		全时段	0.000439	平均值	0.63	达标

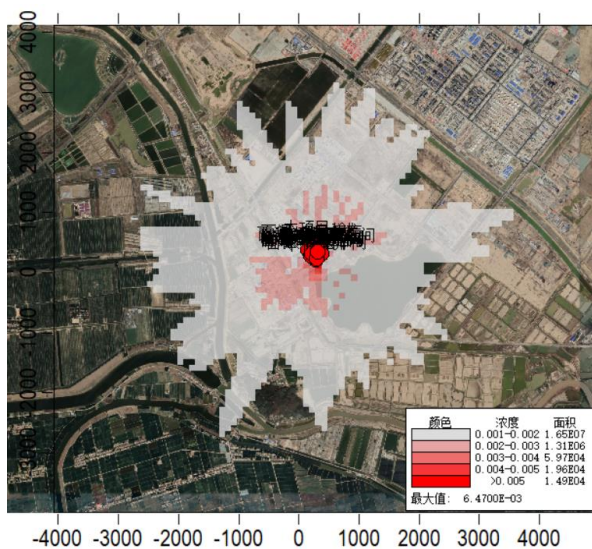
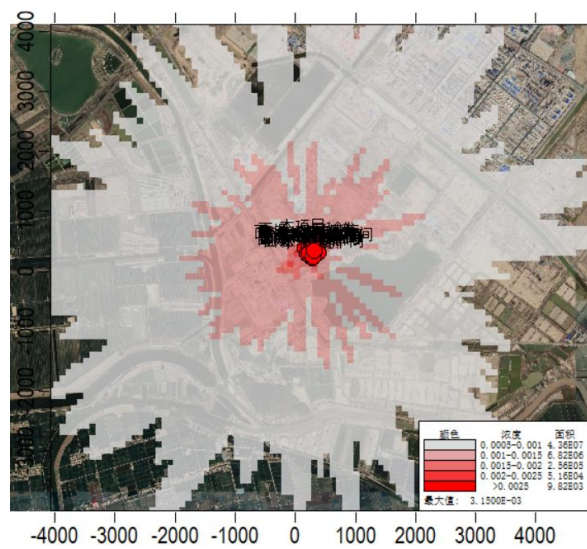
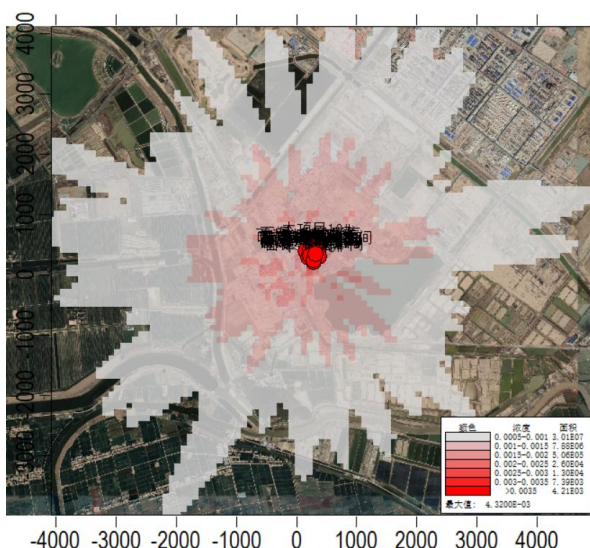
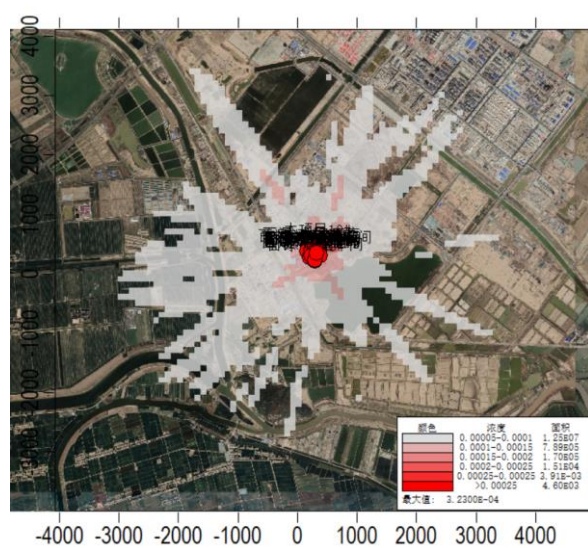
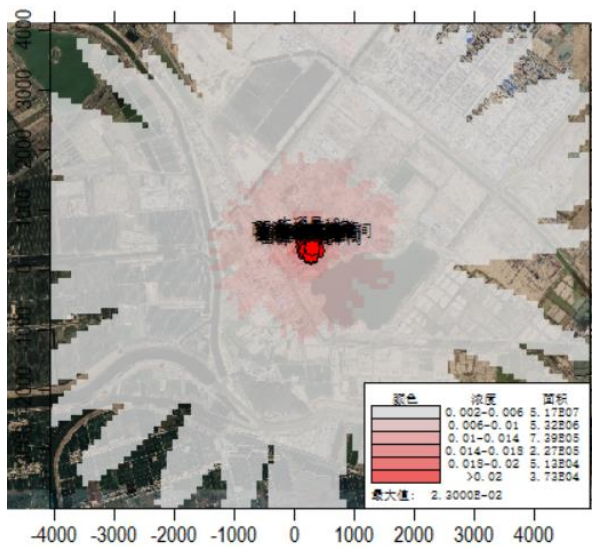
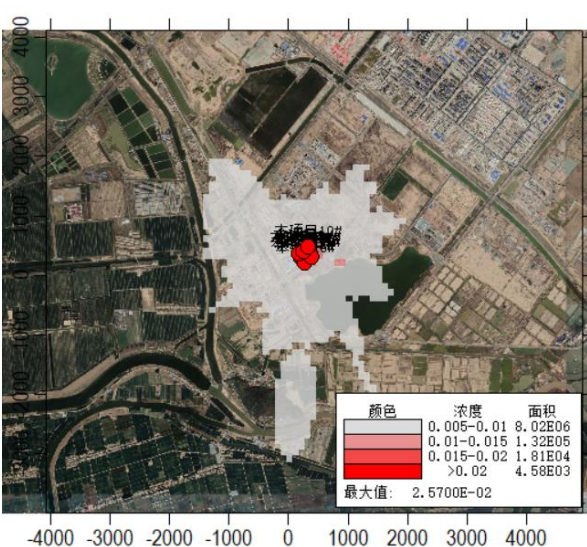
污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
PM2.5	向阳渔业村	日平均	0.0000615	210811	0.08	达标
		全时段	0.00000878	平均值	0.03	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.000725	210616	0.97	达标
		全时段	0.000219	平均值	0.63	达标
氯化氢	向阳渔业村	1 小时	0.000916	21081122	1.83	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.00647	21083007	12.94	达标
氨	向阳渔业村	1 小时	0.000728	21073123	0.36	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.00315	21091010	1.58	达标
硫酸雾	向阳渔业村	1 小时	0.000663	21081122	0.22	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.00432	21101808	1.44	达标
氯	向阳渔业村	1 小时	0.000046	21071403	0.05	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.000323	21091010	0.32	达标
VOCs	向阳渔业村	1 小时	0.00362	21102507	0.3	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.023	21102402	1.92	达标
二噁英	向阳渔业村	1 小时	0.00329	21010409	0.09	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.0257	21091010	0.71	达标
镍及其化合物	向阳渔业村	1 小时	0.000021	21081122	0.07	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.0000836	21091010	0.28	达标

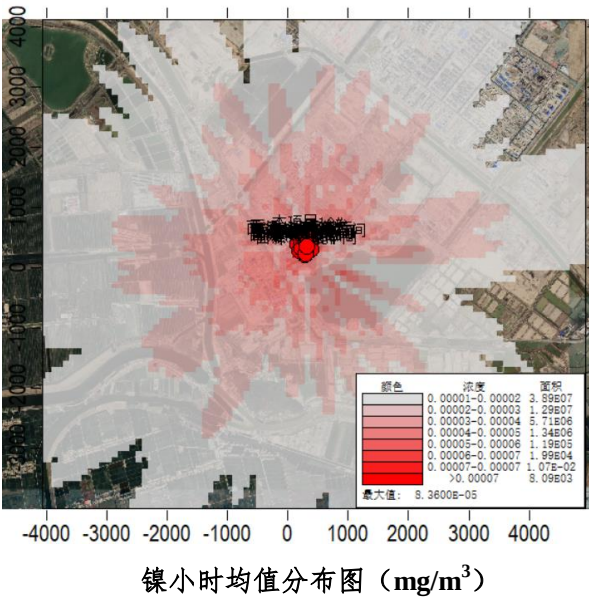
注：上表中的二噁英浓度单位为 10⁻⁹mg/m³

各污染物贡献浓度分布图如下：



SO₂ 年均值分布图 (mg/m³)NO_x 小时均值分布图 (mg/m³)NO_x 日均值分布图 (mg/m³)NO_x 年均值分布图 (mg/m³)PM₁₀ 日均值分布图 (mg/m³)PM₁₀ 年均值分布图 (mg/m³)

氯化氢小时均值分布图 (mg/m^3)氨小时均值分布图 (mg/m^3)硫酸雾小时均值分布图 (mg/m^3)氯小时均值分布图 (mg/m^3)VOCs 小时均值分布图 (mg/m^3)二噁英小时均值分布图 ($10^{-9}\text{mg}/\text{m}^3$)



5.2.5.2 叠加后环境质量浓度预测及其分析

各因子叠加环境质量浓度预测结果见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	其他在建项目贡献 (mg/m ³)	背景现状 (mg/m ³)	叠加值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
二氧化硫	向阳渔业村	1 小时	0.00238	0.00278	/	0.00516	1.03	达标
		日平均	0.00023	0.000521	0.017	0.017751	11.83	达标
		年平均	0.0000411	0.0000529	0.01	0.010094	16.82	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.0177	0.00762	/	0.02532	5.06	达标
		日平均	0.00282	0.00165	0.017	0.02147	14.31	达标
		年平均	0.00072	0.000304	0.01	0.011024	18.37	达标
氮氧化物	向阳渔业村	1 小时	0.00386	0.00397	/	0.00783	3.13	达标
		日平均	0.000427	0.000754	0.06	0.061181	61.18	达标
		年平均	0.0000716	0.000103	0.027	0.0271746	54.35	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.0284	0.0158	/	0.0442	17.68	达标
		日平均	0.00501	0.00602	0.06	0.07103	71.03	达标
		年平均	0.00131	0.00136	0.027	0.02967	59.34	达标
PM10	向阳渔业村	日平均	0.000123	0.00275	0.134	0.136873	91.25	达标
		年平均	0.0000176	0.000389	0.057	0.057407	82.01	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.00145	0.00943	0.134	0.14488	96.59	达标
		年平均	0.000439	0.00333	0.057	0.060769	86.81	达标
PM2.5	向阳渔业村	日平均	0.0000615	0.0014	0.0661	0.067562	90.08	达标
		年平均	0.00000878	0.000196	0.032	0.032205	92.01	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.000725	0.00473	0.0661	0.071555	95.41	达标
		年平均	0.000219	0.00167	0.032	0.033889	96.83	达标
氯化氢	向阳渔业村	1 小时	0.000916	0	0.034	0.034916	69.83	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.00647	0	0.036	0.04247	84.94	达标
氨	向阳渔业村	1 小时	0.000728	0.039	0.04	0.079728	39.86	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.00315	0.145	0.04	0.18815	94.08	达标

污染物	预测点	平均时段	本项目贡献值 (mg/m ³)	其他在建项目贡献 (mg/m ³)	背景现状 (mg/m ³)	叠加值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
硫酸雾	向阳渔业村	1 小时	0.000663	0	0.006	0.006663	2.22	达标
	区域最大落地 浓度	1 小时	0.00432	0	0.007	0.01132	3.77	达标
氯	向阳渔业村	1 小时	0.000046	0	/	0.000046	0.05	达标
	区域最大落地 浓度	1 小时	0.000323	0	/	0.000323	0.32	达标
VOCs	向阳渔业村	1 小时	0.00362	0.0131	0.273	0.28972	24.14	达标
	区域最大落地 浓度	1 小时	0.023	0.134	0.368	0.525	43.75	达标
二噁英	向阳渔业村	1 小时	0.00329		0.04	0.04329	1.20	达标
	区域最大落地 浓度	1 小时	0.0257		0.05	0.0757	2.10	达标
镍及其化 合物	向阳渔业村	1 小时	0.000021	0	0.00000248	0.00002348	0.08	达标
	区域最大落地 浓度	1 小时	0.0000836	0	0.0000044	0.000088	0.29	达标

注：(1)二噁英浓度单位为 10⁻⁹mg/m³；(2)向阳渔业村离东陬山一组较近，其背景值参照东陬山一组监测值，下同。

由上表可知，本项目排放的污染物叠加环境空气保护目标、网格点处环境质量现状浓度(或达标规划目标浓度)和区域排放同类型污染物的拟建、在建项目贡献值后均能满足相应的环境质量标准。

5.2.5.3 非正常排放情况的环境影响预测

本项目非正常排放对环境空气敏感点的贡献浓度值及区域最大地面浓度值详见表 5.2.5-3。

表 5.2.5-3 非正常工况下各污染物最大地面小时浓度

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
VOCs	向阳渔业村	1 小时	0.00104	0.09	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.00994	0.83	达标

从预测结果看出，非正常情况下，污染物对敏感点的贡献浓度明显增大，企业需采取严格的风险预防措施，杜绝事故的发生，加强预警，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

5.2.5.4 无组织废气污染物对厂界的影响情况

根据无组织排放源强情况，预测对最近厂界的影响情况，见表 5.2.5-4。

表 5.2.5-4 无组织废气污染物对厂界影响情况表

厂界	污染源	距厂界 距离 m	污染物对厂界的贡献值 mg/m ³					
			氨	硫酸	氯化氢	NOx	颗粒物	VOCs
东	1#危废库	159						0.0011
	2#危废库	71						0.00688
	浸取车间	158		0.000457			0.000194	
	脱有车间	124						0.000131
	萃取车间	203	0.000123	0.000164			0.000123	0.000287
	结晶车间	158	0.000198	0.000092			0.000198	
	镍钴车间	84		0.000619	0.00578		0.000619	0.00144
	贵金属车间	76	0.00041		0.00041	0.000956		
	合计		0.000731	0.001332	0.00619	0.000956	0.001134	0.009838
西	1#危废库	60						0.00722
	2#危废库	103						0.00399
	浸取车间	54		0.00261			0.00112	
	脱有车间	84						0.000243
	萃取车间	15	0.000567	0.000756			0.000567	0.00132
	结晶车间	54	0.000791	0.000369			0.000791	
	镍钴车间	22.5		0.000558	0.00521		0.000558	0.0013
	贵金属车间	141	0.00025		0.00025	0.000583		
	合计		0.001608	0.004293	0.00546	0.000583	0.003036	0.014073
南	1#危废库	183						0.000852
	2#危废库	183						0.00143

	浸取车间	53		0.00261			0.00112	
	脱有车间	53						0.000264
	萃取车间	54.2	0.000673	0.000897			0.000673	0.00157
	结晶车间	53	0.000791	0.000369			0.000791	
	镍钴车间	15		0.000558	0.00521		0.000558	0.0013
	贵金属车间	59	0.000479		0.000479	0.00112		
	合计		0.001943	0.004434	0.005689	0.00112	0.003142	0.005416
北	1#危废库	50						0.00722
	2#危废库	50						0.0151
	浸取车间	162		0.000457			0.000194	
	脱有车间	89						0.000243
	萃取车间	89	0.000571	0.000761			0.000571	0.00133
	结晶车间	89	0.000582	0.000271			0.000582	
	镍钴车间	218		0.000126	0.00118		0.000126	0.000294
	贵金属车间	93	0.00041		0.00041	0.000956		
	合计		0.001563	0.001615	0.00159	0.000956	0.001473	0.024187
厂界限值 mg/m^3			1.5	0.3	0.05	0.12	0.5	4
环境小时标准值 mg/m^3			0.2	0.3	0.05	0.25	0.45	1.2

由上表可见，本项目各无组织废气污染物对厂界的浓度贡献值较小，低于厂界浓度排放标准限值和环境小时标准值，对厂界影响较小。

5.2.6 异味影响分析

臭气是指人的嗅觉感觉到的不快气味，而所谓的恶臭是指给人以不快感的气味。

对照《关于徐圩新区建设项目环境影响评价中增加嗅阈值评价内容的通知》，本项目排放的大气污染物中氯和氨气属于恶臭物质，本报告选取上述物质进行恶臭影响分析。

氯和氨气主要产生于生产工艺中，工艺中产生的氨、氯均收集后经废气处理措施处理后达标排放。本项目涉及的氨气、氯排放参数见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 恶臭气体排放参数

点源编号	污染物	排放源强 (kg/h)	烟气流量 (m³/h)	烟囱参数			排放工况
				排气筒高度 (m)	出口内径 (m)	出口温度 (℃)	
3#	氨	0.04	5000	20	0.3	25	正常排放
4#	氨	0.033	4000	25	0.3	25	正常排放
7#	氯气	0.02	15500	25	0.6	30	正常排放
	氨	0.012					
面源名称	污染物	排放速率 (kg/h)	面源初始排放高度 (m)		面源长度 (m)		面源宽度(m)
萃取车间	氨	0.003	17		118		17

结晶车间	氨	0.003	16	53.2	23.2
贵金属车间	氨	0.003	22	105	24

经预测，项目排放的氨、氯气体对周边影响情况及其嗅阈值的比较情况见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 恶臭气体影响及嗅阈值的比较

污染物	预测点	小时影响值 (mg/m ³)				嗅阈值 (ppm, V/V)	嗅阈值 (mg/m ³)
		本项目贡献值	区域在建拟建项目贡献值	背景现状值	叠加值		
氨	向阳渔业村	0.000728	0.039	0.04	0.079728	1.5	1.04
	区域最大落地浓度	0.00315	0.145	0.04	0.18815	1.5	1.04
氯	向阳渔业村	0.000046	/	/	0.000046	0.049	0.142
	区域最大落地浓度	0.000323	/	/	0.000323	0.049	0.142

注：嗅阈值 (mg/m³) = 分子量/22.4*嗅阈值 (ppm, V/V) *273/(273+T)计，T 取 25。

经预测，项目排放的恶臭废气氨、氯最大落地浓度和对敏感点的贡献值叠加区域在建拟建项目和背景现状值后均小于嗅阈值，对周围大气环境影响较小，但仍应加强污染控制管理，减少不正常排放情况的发生，异味污染是可以得到控制的。

为使恶臭对周围环境影响减至最低，建议对厂区建筑物进行合理布局，实行立体绿化，建设绿化隔离带使厂界和周围保护目标恶臭影响降至最低。

5.2.7 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的大气环境防护距离模逐一计算本项目中的各无组织源的大气环境防护距离，通过预测，厂界内各污染因子最大落地浓度低于环境质量标准，因此本项目不设大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2021)规定，卫生防护距离初值计算公式如下：

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

式中：

C_m 为环境一次浓度标准值（毫克/米³）；

Q_c 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（公斤/小时）；

r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（米）；

L 为工业企业所需的卫生防护距离（米）；

A 、 B 、 C 、 D 为计算系数。

无组织排放多种有害气体时，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

该地区的平均风速属 2~4m/s 范围， A 、 B 、 C 、 D 值的选取见表 5.2.7-1。

表 5.2.7-1 卫生防护距离计算系数

计算系数	5年平均 风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

各车间卫生防护距离情况详见表 5.2.7-2。

表 5.2.7-2 卫生防护距离计算结果

污染物		C_m (mg/m ³)	产生速率 (Kg/h)	面源面积 (m ²)	卫生防护距离	
					计算结果 m	取值 m
1#危废库	VOCs	1.2	0.017	499.5	1.57	50
2#危废库	VOCs	1.2	0.028	1496.28	1.54	50
浸取车间	硫酸雾	0.3	0.007	1196	1.76	100
	颗粒物	0.45	0.003		0.35	
脱有车间	VOCs	1.2	0.0014	3792.2	0.01	50
萃取车间	氨	0.2	0.003	1196	1.01	100

	硫酸雾	0.3	0.004		0.87	
	颗粒物	0.45	0.003		0.35	
	VOCs	1.2	0.007		0.29	
结晶车间	氨	0.2	0.003	2188.68	0.71	100
	硫酸雾	0.3	0.0014		0.15	
	颗粒物	0.45	0.003		0.24	
镍钴车间	氯化氢	0.05	0.028	3136.64	43.36	100
	硫酸雾	0.3	0.003		0.34	
	颗粒物	0.45	0.003		0.2	
贵金属车间	氨	0.2	0.003	2521.64	0.65	100
	氯化氢	0.05	0.003		3.58	
	NO _x	0.25	0.007		1.41	

综合考虑，本项目以厂界外扩 100m 作为本项目卫生防护距离。卫生防护距离范围内无居民，周围状况满足卫生防护距离的要求。项目卫生防护距离包络情况见图 3.1-2。

5.2.8 污染物排放核算结果

(1)有组织排放量核算

表 5.2.8-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	1#	烟尘	14.751	0.281	1.99
		二氧化硫	92.02	1.753	11.491
		氮氧化物	127.822	2.435	17.223
		CO	70.026	1.334	9.337
		钼及其化合物	1.102	0.021	0.14
		钨及其化合物	0.052	0.001	0.01
		钒及其化合物	0.21	0.004	0.06
		镍及其化合物	0.262	0.005	0.047
		钴及其化合物	0.157	0.003	0.021
		铜及其化合物	0.105	0.002	0.01
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.577	0.011	0.078
		氯化氢	0.787	0.015	0.033
		二噁英	0.1 ng/m ³	0.0019 mg/h	0.01358 g/a
		VOCs	1.155	0.022	0.17
2	6#	烟尘	10	0.153	0.283
		二氧化硫	50	0.765	1.413
		氮氧化物	90	1.377	2.543

		CO	70	1.071	1.978
		二噁英	0.1 ng/m ³	0.00153 mg/h	0.00282 g/a
		VOCs	0.75	0.0115	0.018
主要排 放口合 计	烟尘				2.273
	二氧化硫				12.904
	氮氧化物				19.766
	CO				11.315
	钼及其化合物				0.14
	钨及其化合物				0.01
	钒及其化合物				0.06
	镍及其化合物				0.047
	钴及其化合物				0.021
	铜及其化合物				0.01
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co				0.078
	氯化氢				0.033
	二噁英				0.0164 g/a
	VOCs				0.188
一般排放口					
1	2#	粉尘	8.6	0.043	0.36
		钒及其化合物	0.09	0.0004	0.005
		钨及其化合物	0.46	0.002	0.008
2	3#	氨	8.02	0.04	0.2
		硫酸雾	3.98	0.02	0.1
		VOCs	22.2	0.111	0.78
		粉尘	1.46	0.007	0.02
		钒及其化合物	0.64	0.003	0.009
3	4#	氨	8.3	0.033	0.22
		硫酸雾	1.4	0.006	0.02
		粉尘	8.75	0.035	0.2
		钼及其化合物	1.5	0.006	0.056
4	5#	氯化氢	4.3	0.043	0.21
		硫酸雾	2.28	0.023	0.13
		VOCs	3.2	0.032	0.23
		粉尘	3.72	0.037	0.35
		镍及其化合物	0.2	0.002	0.023
		钴及其化合物	0.13	0.001	0.012
5	7#	氨	1.38	0.02	0.05
		氮氧化物	11.9	0.173	1
		粉尘	0.21	0.003	0.02
		氯化氢	0.55	0.008	0.11
		氯气	0.83	0.012	0.1

6	8#	VOCs	0.6	0.03	0.22
7	9#	VOCs	1	0.05	0.36
8	10#	氯化氢	6	0.006	0.01
		氮氧化物	4	0.004	0.02
		硫酸雾	1	0.001	0.01
一般排 放口合 计	钼及其化合物				0.056
	钨及其化合物				0.008
	钒及其化合物				0.014
	钴及其化合物				0.012
	镍及其化合物				0.023
	VOCs				1.59
	氨				0.47
	氮氧化物				1.02
	颗粒物				0.95
	硫酸雾				0.26
	氯化氢				0.33
	氯气				0.1
有组织排放合计					
有组织 排放总 计	CO				11.315
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co				0.078
	钼及其化合物				0.196
	钨及其化合物				0.018
	钒及其化合物				0.074
	钴及其化合物				0.033
	镍及其化合物				0.07
	铜及其化合物				0.01
	VOCs				1.778
	氨				0.47
	氮氧化物				20.786
	二噁英				0.0164 g/a
	二氧化硫				12.904
	颗粒物				3.223
	硫酸雾				0.26
	氯化氢				0.363
	氯气				0.1

(2)无组织排放量核算

表 5.2.8-2 大气污染物无组织排放量核算表

	污染物	年排放量 t/a
无组织排放合计	氨	0.06
	硫酸	0.11

	氯化氢	0.22
	NOx	0.05
	颗粒物	0.1
	VOCs	0.43

(3)年排放量核算

表 5.2.8-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	CO	11.315
2	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.078
3	钼及其化合物	0.196
4	钨及其化合物	0.018
5	钒及其化合物	0.074
6	钴及其化合物	0.033
7	镍及其化合物	0.07
8	铜及其化合物	0.01
9	VOCs	2.208
10	氨	0.53
11	氮氧化物	20.836
12	二噁英	0.0164 g/a
13	二氧化硫	12.904
14	颗粒物	3.323
15	硫酸雾	0.37
16	氯化氢	0.583
17	氯气	0.1

(4)非正常排放核算

表 5.2.8-4 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	有色金属废催化剂焙烧烟气处理措施	二燃室故障失效	烟尘	14.751	0.281	0.5	1	接入废气处理措施
			二氧化硫	92.02	1.753			
			氮氧化物	127.822	2.435			
			CO	70.026	1.334			
			钼及其化合物	1.102	0.021			
			钨及其化合物	0.052	0.001			
			钒及其化合物	0.21	0.004			
			镍及其化合物	0.262	0.005			
			钴及其化合物	0.157	0.003			
			铜及其化合物	0.105	0.002			
			Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	0.577	0.011			
			氯化氢	0.787	0.015			
			二噁英	0.1 ng/m ³	0.0019 mg/h			
			VOCs	58.32	1.111			

5.2.9 大气影响评价自查

大气影响评价自查表见表 5.2.9-1.

表 5.2.9-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物(氯、氨、硫酸雾、氯化氢、二噁英、VOCs、镍等)			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	(2021) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯、氨、硫酸雾、氯化氢、二噁英、VOCs)			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	☐ 本项目 最大占标率≤100% ☒			☐ 本项目 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	☐ 本项目 最大占标率≤10% ☐			☐ 本项目 最大占标率>10% ☐			
		二类区	☐ 本项目 最大占标率≤30% ☒			☐ 本项目 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		☐ 非正常 占标率≤100% ☒			☐ 非正常 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	☐ 叠加 达标 ☒			☐ 叠加 不达标 ☐				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、氯、氨、硫酸雾、氯化氢、二噁英、VOCs 等)			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 (/)		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	SO ₂ (12.904)		NO _x (20.836) t/a		颗粒物(3.323) t/a		VOCs(2.208)t/a	
注:“ ☐ ”为勾选项, 填“√”;“()”为内容填写项									

5.3 水环境影响分析

5.3.1 水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，水环境影响评价等级为三级 B，本项目不进行水环境影响预测。

本次评价仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.3.1.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

(1)本项目产生的废水经厂区预处理后各污染因子浓度能够达到东港污水处理厂的接管水质浓度要求。

(2)本项目为水污染型项目，项目排放的废水不会改变区域水环境水温，不会造成生态流量的变化，满足区域水环境保护目标的要求。

(3)本项目产生的废水经收集处理后接入区域污水处理系统处理后排放，无面源污染，满足国家和地方有关面源污染控制治理要求。

(4) 项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀、罐区废气吸收废水混合排口达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放要求和东港污水处理厂接管要求后接入东港污水处理厂集中处理；项目循环冷却系统排水、纯水制备废水混合排口达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放要求和徐圩新区再生水厂的接管要求后接入徐圩新区再生水厂进行处理。本项目废水经厂区处理后满足区域污水处理系统的接管水质要求，不会对污水处理厂造成冲击。东港污水处理厂尾水须达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后排入徐圩再生水厂处理。徐圩新区再生水厂设计的中水回收率为 70%，回收中水后剩余 30%浓排水进入徐圩新区高盐废水处理工程后再进行人工湿地深度处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程排放，最终排入黄海，对纳污水体影响较小。

5.3.1.2 依托区域污水处理设施的环境可行性评价

项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水合计 $77.87\text{m}^3/\text{d}$ ，综合水质能够达到东港污水处理厂的接管水质浓度要求。东港污水处理厂建设规模为 $50000\text{m}^3/\text{d}$ ，实际运行 $2.5\text{万 m}^3/\text{d}$ 。因此，东港污水处理厂有足够的容量接纳本项目的废水。

循环冷却系统排水、纯水制备废水合计 $59.44\text{m}^3/\text{d}$ 接入徐圩新区再生水厂进行处理，水质能够达到徐圩新区再生水厂的接管水质浓度要求。徐圩新区再生水厂建设规模为 $10\text{万 m}^3/\text{d}$ ，有足够的容量接纳本项目的废水。

从水质、水量上来说，项目废水进区域污水处理系统后排放是可行的。

5.3.1.3 评价结论

项目废水处理后接入区域污水处理系统处理后排放，水污染控制和水环境影响减缓措施具有有效性，因此本项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水混合后接入东港污水处理厂集中处理，循环冷却系统排水、纯水制备废水接入徐圩新区再生水厂进行处理，尾水再进入徐圩新区高盐废水处理工程后再进行人工湿地深度处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程排放，最终排入黄海，对受纳水体的环境影响是可接受的。

5.3.2 污染源排放量核算

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 5.3.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	工艺废水	pH、COD、SS、氨氮、总氮、盐分	蒸发析盐处理后冷凝水用于纯水制备	间断	/	蒸发釜	蒸发析盐	/	/	冷凝水回用于生产中
2	废气吸收废水 W _{G-1} 、W _{G-2}	pH、COD、SS、氨氮、总氮、盐分								
3	设备地面冲洗废水	金属元素	返回生产线		/	/	/	/	/	返回生产线
4	检验化验废水	金属元素	返回生产线		/	/	/	/	/	返回生产线
5	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮	地埋式一体化装置		/	地埋式一体化装置	A/O	①	是	企业排口接管东港污水处理厂
6	初期雨水	COD、SS 等	少量硫化钠沉淀后接管		/	沉淀	硫化钠沉淀			
7	罐区废气吸收废水 W _{G-3}	COD、SS、氨氮、总氮、盐分等	接管		/	/	/			
8	纯水制备废水	COD、SS、盐分	接管	间断	/	/	/	②	是	企业排口接管徐圩新区再生水厂
9	循环系统排水	COD、SS、盐分	接管		/	/	/			
10	雨水（不含初期雨水）	/	雨水管网	间断	/	/	/	③	是	雨水排放

(2)废水排放口基本信息

表 5.3.2-2 废水排放口信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放浓度限值 mg/l
1	①	119.56265330°东	34.51496420°北	23960.76	东港污水处理厂	间断排放	/	东港污水处理厂	pH	6-9
									COD	50
									SS	10
									NH ₃ -N	5
									TN	15

									TP	0.5
2	②	119.56270695 ° 东	34.51494652 °北	17832	徐圩新区 再生水厂	间断排 放	/	徐圩新区 再生水厂	COD	/
									SS	/
									TSD	/

表 5.3.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 mg/l
1	①	pH	东港污水处理厂接管标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放标准	6~9
		COD		200
		SS		100
		NH ₃ -N		35
		TN		45
		TP		2
		TDS		2500
2	②	pH	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放要求和徐圩新区再生水厂的接管要求	6~9
		COD		121
		SS		30
		TDS		3200

(3)废水污染物排放信息

表 5.3.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/l	新增日排放量 t/d		全年日排放量 t/d	新增年排放量 t/a		全厂年排放量 t/a
				本项目	以新带老削减量		本项目	以新带老削减量	
1	①	COD	≤200	0.016		0.016	4.67		4.67
		SS	≤100	0.008		0.008	2.33		2.33
		氨氮	12.4	0.001		0.001	0.29		0.29
		总氮	17.6	0.0014		0.0014	0.41		0.41
		总磷	≤2	0.0002		0.0002	0.046		0.046
		盐分	12.8	0.001		0.001	0.3		0.3
2	②	COD	100	0.0059		0.0059	1.783		1.783
		SS	30	0.0018		0.0018	0.536		0.536
		盐分	2930	0.1741		0.1741	52.24		52.24
全厂排放口合计		COD					6.453		6.453
		SS					2.866		2.866
		氨氮					0.29		0.29
		总氮					0.41		0.41
		总 P					0.046		0.046
		盐分					52.54		52.54

5.3.3 地表水环境影响评价自查

表 5.3.3-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒ ;		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染物 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐		(PH、COD _{Cr} 、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、砷、铬(六价)、铅、石油类、硫化物、钼、钒、钴、镍、钡、钛、硫酸	监测断面或点位个数(5)个

工作内容		自查项目	
			盐、氯化物、银、水合肼)
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（PH、CODcr、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、砷、铬(六价)、铅、石油类、硫化物、钼、钒、钴、镍、钡、钛、硫酸盐、氯化物、银、水合肼）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☒ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☒ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（西港河、复堆河、陂山湖按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准评价）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 达标区 ☒ 不达标区 ☐	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ / ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境指廊改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐	

工作内容		自查项目				
污染源排放量核算（接管量）	东港污水厂 徐圩再生水厂	对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
		污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		COD	4.67		≤200	
		SS	2.33		≤100	
		氨氮	0.29		12.4	
		总氮	0.41		17.6	
		总P	0.046		≤2	
		盐分	0.3		12.8	
		COD	1.783		100	
		SS	0.536		30	
盐分	52.24		2930			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理措施 ☒ ；水文减缓措施 ☐ ；生态流量保障措施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	（将本项目地表水环境监测计划纳入东港污水处理厂监测计划中）		（企业废水排口）	
	监测因子			（流量、pH、COD、氨氮等）		
污染物排放清单	☒					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可接受 ☐					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.4 噪声环境影响预测及评价

5.4.1 噪声源情况

项目建成后主要噪声源为风机、各种泵类，噪声源强约 80-90dB(A)，项目噪声源详见表 3.14-10。

由于同类设备相距较近，因此评价中将同类设备视作一个点源考虑，以便于简化计算。

5.4.2 声环境质量预测及评价

(1) 预测模式

选用《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预

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 室外点声源在预测点的倍频带声压级

a. 某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{\text{oct}}(r) = L_{\text{oct}}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{\text{oct}}$$

式中： $L_{\text{oct}}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{\text{oct}}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

$$A_{\text{oct bar}} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right]$$

$$A_{\text{oct atm}} = \alpha(r-r_0)/100; \quad A_{\text{exc}} = 5\lg(r-r_0);$$

b. 如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w \text{ cot}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{\text{cot}} = L_{w \text{ cot}} - 20\lg r_0 - 8$$

c. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A ：

$$L_A = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)}\right]$$

式中 ΔL_i 为 A 计权网络修正值。

d. 各声源在预测点产生的声级的合成

$$L_{TP} = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}\right]$$

② 室内点声源的预测

a. 室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{\text{oct},1} = L_{w \text{ cot}} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： r_1 为室内某源距离围护结构的距离；

R 为房间常数； Q 为方向性因子。

b. 室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

c. 室外靠近围护结构处的总的声压级:

$$L_{oct,1}(T) = L_{oct,1}(T) - (Tl_{oct} + 6)$$

d. 室外声压级换算成等效的室外声源:

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中: S 为透声面积;

e. 等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$, 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

③ 声级叠加

$$L_{总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

(2) 预测结果及评价

噪声在室外空间的传播, 由于受到遮挡物的隔断, 各种介质的吸收与反射, 以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。为了简化计算条件并能考虑到最不利因素, 计算时只考虑噪声控制措施及噪声随距离的衰减时噪声源对外环境影响情况。

各噪声源对厂界噪声贡献值见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目厂界声环境影响预测结果 dB(A)

影响值 声源		1 (东)	2 (西)	3 (南)	4 (北)
贵金属车间		28.87	23.51	31.06	27.13
浸取车间		21.07	30.37	30.53	20.85
脱有车间		17.15	20.53	24.51	20.02
镍钴车间		33.54	44.86	48.23	25.26
萃取车间		24.69	47.04	36.14	31.84
结晶车间		22.21	31.51	31.67	27.18
1#危废库		8	16.45	6.78	18.02
2#危废库		14.99	11.77	6.78	18.02
罐区		28.23	6.01	9.95	11.52
循环冷却水池		32.45	13.79	17.73	19.3
贡献值叠加		37.88	49.25	48.74	35.25
背景值	昼	56.3	60.5	56.5	58.3
	夜	51.2	51.4	49.7	50.1

叠加值	昼	56.36	60.81	57.17	58.31
	夜	51.4	53.47	52.26	50.17

备注：背景值按监测报告最大值计

由上表可以看出，厂区各噪声源经治理后排放，对厂界噪声影响值经叠加本底值后，没有出现超标现象，对外环境影响较小。

5.5 固体废物环境影响分析

本项目营运期产生的固体废物主要为废渣、废活性炭、焚烧炉渣、飞灰、废耐火材料等，项目固废废物产生及利用处置方式见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目固体废物产生及利用处置方式汇总表

序号	编号	固废名称	属性	产生工序	废物类别	废物代码	处置量≤ (t/a)	处置方式	处置单位	
1	S ₁₋₁	废活性炭	危险废物	活性炭除油	HW49	900-039-49	7	委托焚烧	中节能 (连云港)清洁 技术发展 有限公司	
2	S ₁₋₆	废活性炭	危险废物	除油	HW49	900-039-49	51.01			
3	S ₈₋₅	废活性炭	危险废物	除油	HW49	900-039-49	6.32			
4	S ₈₋₆	废活性炭	危险废物	除油	HW49	900-039-49	4.76			
5	S _{G-1}	废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	205.67			
6	S _{G-2}	废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	60.53			
7	S _{G-3}	废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	9.86			
8	S _{G-4}	废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	16.44			
9	S ₁₋₂	废树脂	危险废物	树脂除油	HW13	900-015-13	6.64t/2a			
10	S ₈₋₃	废树脂	危险废物	钨钼钒萃取	HW13	900-015-13	5t/2a			
11	-	废包装材料	危险废物	原料使用	HW49	900-041-49	5			
	合计						378.23			
12	S ₁₋₅	废渣	危险废物	调 pH	HW49	772-006-49	3.63	委托安全填埋		
13	S ₄₋₁	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.13			
14	S ₅₋₁	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.18			
15	S ₆₋₁	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	7.16			
16	S ₆₋₂	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.06			
17	S ₆₋₃	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.4			
18	S ₆₋₄	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.18			
19	S ₆₋₅	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.13			
20	S ₆₋₆	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.13			
21	S ₇₋₁	电解废渣	危险废物	电解	HW49	772-006-49	1.25			
22	S ₈₋₇	净化渣	危险废物	硫化净化	HW49	772-006-49	21.54			
23	-	废耐火材料	危险废物	焙烧设备	HW36	900-030-36	65			
24	-	飞灰	危险废物	焚烧烟气处理	HW18	772-003-18	224.27			
	合计						324.06			
25	-	废导热油	危险废物	余热锅炉	HW08	900-249-08	6t/2a	回本项目焙烧工序		

26	S ₁₋₃	净化渣	待鉴定	碱转化	/	/	2423.65	根据鉴定结果，若为危险废物，则委托有资质单位进行处置；鉴定前，暂按危险废物进行管理(HW49: 772-006-49)
27	S ₁₋₄	净化渣		除硅磷	/	/	257.22	
28	S ₂₋₁	灰尘		除灰	/	/	65.78	
29	S ₂₋₂	净化渣		压滤	/	/	214.15	
30	S ₃₋₁	净化渣		过滤	/	/	122.3	
31	S ₈₋₁	滤渣		压滤	/	/	990.64	
32	S ₈₋₂	滤渣		压滤	/	/	98.4	
33	S ₈₋₄	净化渣		中和沉淀	/	/	11.94	
34	S _{W-1}	废渣		蒸发析盐	/	/	37.06	
35	S _{W-2}	废渣		蒸发析盐	/	/	293.168	
	合计						4514.308	
36	-	废反渗透膜	一般固废	纯水制备	/	900-999-99	2	厂家回收
37	-	生活垃圾	一般固废	办公、生活	/	/	33	卫生填埋 环卫部门

5.5.1 一般固废环境影响分析

生活垃圾产生量为 33t/a, 经收集后由园区环卫部门集中处理; 废反渗透膜产生量为 2t/a 由厂家回收, 不排放, 对周围环境影响较小。

5.5.2 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所选址可行性分析

本项目在厂区内共建设 499.5m² 的 1#危废库和 1496.28m² 的 2#危废库用于贮存本项目产生的危险废物。

本项目厂区为连云港石化产业基地, 为工业企业集中区。厂区内危废贮存场所不在溶洞区和易遭受洪水等自然灾害影响的地区, 不在高压输电线路防护区域内。项目所在区域地质结构稳定, 地震烈度小于 7; 区域地下水水位较低, 厂界离周边最近的居民点约 1850 米, 公司厂址不在周边居民点的常年最大风频的上风向, 故本项目在厂区内建设危废库等符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 及其修改单中选址的相关要求。

(2) 危险废物贮存场所贮存能力分析

本项目在厂区内共建设 499.5m² 的 1#危废库和 1496.28m² 的 2#危废库, 1#、2#危废库主要用于储存对外接收的有色金属类和贵金属废催化剂以及项目产生的危险废物。

①对外接收的危险废物贮存场所贮存能力分析

根据调查, 固废堆场一般 1 m² 能贮存 2t 左右的桶装或袋子物质。根据《江

苏省危险废物集中焚烧处置行业环境管理要求》（苏环规〔2014〕6号）中“危险废物暂存设施容量至少应满足总焚烧处置能力满载 1 个月的数量需要，仓库使用面积最小不少于 1500m²”的要求，本项目处置的有色金属类和贵金属类废催化剂共计 1.5 万吨/年，根据调查，固废堆场一般 1 m²能贮存 2t 左右的金属类物质，因此，本项目建设 499.5m²的 1#危废库和 1496.28m²的 2#危废库用于贮存对外接收的有色金属类和贵金属类废催化剂可以满足相关的贮存要求。

②本项目产生的危险废物贮存场所贮存能力分析

本项目产生的次生废物(含待鉴定)共计 5216.598t/a，本项目处置的有色金属类和贵金属类废催化剂共计 1.5 万吨/年，转运处置周期为一月/次，厂区内危废(含待鉴定)最大储存量为 2022t。

本项目建设 499.5m²的 1#危废库和 1496.28m²的 2#危废库用于贮存对外接收的有色金属类和贵金属类废催化剂可以满足相关的贮存要求。

(3)贮存设施产生的环境影响

危险废物在贮存过程中有易挥发的气体产生，可能对环境空气及周边的居民产生一定的影响，危险废物在贮存过程中出现泄露，可能污染土壤和地下水，因补进排的水力联系污染周边的地表水。

公司危险废物贮存堆场严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设置，设置集气收集装置并配套废气处理措施，做好防渗处理，设置泄露液体收集装置等，采取上述措施后，危险废物贮存时对大气、水、土壤的影响很小。

5.5.3 运输过程的环境影响分析

危险废物从运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏，可能对环境空气产生一定的影响，可能污染土壤和地下水。

危险废物收运外委有资质单位运营，运营单位须具备运输资质。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，执行《汽车危险货物运输规则》（JT3130-1988）制定出危废运输路线。

危险废物运输废物过程中，采用专门的收集容器及运输车辆，运输的行

程路线避开交通要道、敏感点，运输时间应错开上下班，固定行程路线，以减少交通事故风险值。在公路上行驶时应持有运输许可证，由经过培训并持证上岗的专业收运人员押运。在途经桥梁时，应该注意交通情况，减速慢行。禁止在夜间及恶劣天气条件下进行废物运输。运输过程中出现泄露时，及时收集。采取上述措施后，危险废物运输过程中对大气、水、土壤的影响很小。

5.5.4 危废处置的环境影响分析

项目产生的 HW49 废活性炭、废包装材料和 HW13 废树脂委托中节能（连云港）清洁科技发展有限公司进行焚烧处置；HW49 废渣、HW18 飞灰以及 HW36 废耐火材料委托中节能（连云港）清洁科技发展有限公司进行安全填埋处置。项目产生的 HW08 废导热油返回有色金属类废催化剂焙烧工序作为焙烧燃料。

待鉴定的固体废物，根据鉴定结果，若为危险废物，则委托有资质单位进行处置；鉴定前，暂按危险废物进行管理(HW49: 772-006-49)。

本项目产生的危险废物均得到有效处置，不排放，对周围环境影响较小。

5.6 地下水环境影响预测及评价

为满足项目地下水评价要求。引用区域水文地质勘察数据（2020 年 7 月，江苏省地质工程勘察院），地下水环境影响评价范围包括整个石化产业基地，并适当外延，南至善后河、埭子河，北至严港河，东濒黄海，西至烧香支河。南北长约 11.2km，东西宽约 11.0km，面积约 86.8km²。地下水评价范围详见图 5.6-1。



图 5.6-1 地下水评价范围图

5.6.1 环境水文地质条件

5.6.1.1 评价区地形地貌

(1) 地形

评价区以石化产业基地为中心，南至善后河、埭子河，北至严港河，东濒黄海，西至烧香支河。地形比较简单，主要为滨海平原地形，地势平坦，有较厚的第四系堆积，局部（东隰山）属剥蚀残丘。评价区地势总体呈现南高北低、西高东低的趋势，地形变化较小，地面高程一般为 2~6m，其中残丘高程为一般 20~87m（分布于评价区南部东隰山区域）。

(2) 地貌

评价区地貌按形态及成因可分为残丘、海积平原及海滩三种地貌单元（图 5.6-2）。

①残丘

主要分布在评价区西侧和南部的西隰山、东隰山区域。由中-新元古界变质岩构成，由于后期流水的冲刷、侵蚀和切割，残丘形态多呈现为山顶圆形，

山坡较缓，切割中等。残丘的高程一般在 20~87m 米之间，规模较小，最高峰为东隅山 87m。

②海积平原

分布于评价区中东部，以黄海海积作用为主形成的海积地貌，地表岩性多为灰、黄灰色粉质粘土、淤泥质粉质粘土，地面高程一般为 2~6m。

③海滩

为新近的海相沉积物堆积而成的地带，地表岩性多为砂质淤泥，地面高程一般为 0~2m。



图 5.6-2 评价区地质地貌图

5.6.1.2 评价区地层分布

评价区松散堆积层较发育，海积平原区上部主要分布灰黄色粉质粘土和灰色淤泥层，厚 15~20m 左右；中部为灰黄色粉质粘土、灰色粉土、粉细砂，堆积厚度较大，达 50m 以上；深部为以灰白、灰绿色粉细砂、含砾砂土等为主。据邻近钻孔资料，松散层厚度 163.65m，基底地层为灰绿色片麻岩。

5.6.1.3 水文地质条件

评价区环境水文地质条件较复杂，含水层类型可为潜水含水层、第 I 承压含水层（进一步细分为上、下两段）、第 II 承压含水层和基岩裂隙含水层（图

5.6-3、图 5.6-4）。

(1)潜水含水层岩性主要有粉质粘土、淤泥质粘土组成。厚度 15m 左右，单井涌水量小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，水位埋深随微地貌形态而异，一般在 0.73~2.70 之间，水位标高介于 1.82~2.70m 之间，随季节变化，雨季水位上升旱季水位下降，年变幅 0.6m 左右。地下水类型为 Cl-Na 型，矿化度介于 12.1~50.4g/L 之间，属咸水，局部为卤水，该含水层水量较小，水质差，无供水意义。

(2)第 I 承压含水层(组)上段由粉细砂组成，根据场区钻孔资料显示，第 I 承压含水层上段顶板埋深 16.5~24.5m 之间，含水层厚度 2.5~6.0m，水位埋深介于 2.10~3.09m 之间，水位标高介于 0.84~1.44m 之间，富水性差，单井涌水量一般小于 $300\text{m}^3/\text{d}$ 。第 I 承压水上段水质较差，水化学类型主要为 Cl-Na 型水，矿化度介于 12.6~30.7mg/L 之间，属咸水。

(3)第 I 承压含水层(组)下段由粉细砂组成，顶板埋深 55~58m 之间，厚度 9m 左右，单井涌水量 $500\text{m}^3/\text{d}$ 左右。根据近场区以往水质资料，区内第 I 承压含水层下段地下水化学类型主要为 Cl-Na · Ca 型，矿化度在 3~10g/L。

(4)第 II 承压含水层岩性主要为粉土、砂、砂砾石组成。含水层厚度变化较大，一般达 40m 以上，单井涌水量一般 $500\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ 左右。地下水水质类型为 Cl-Na 型或 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Na}$ 型，矿化度 1~3g/L 左右，属微咸水。

(5)基岩裂隙含水层的岩性主要为片麻岩、花岗片麻岩，由于评价区基岩出露面积很小，汇水条件差，因而富水性较差，单井涌水量一般小于 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，基本不含水，可视为隔水层，形成评价区的隔水基底。

(6)根据潜水层微水试验(抽水)、弥散试验等试验数据资料，潜水含水层的渗透系数 K 为 0.0067~0.0084m/d，导水系数 T 为 0.11~0.13 m^2/d 。微水试验计算的渗透系数差异较小，基本能代表该含水层的特性。因此，各项水文地质参数选用平均值，即渗透系数 K 为 0.0076m/d、导水系数 T 为 0.12 m^2/d 。第 I 承压含水层(上段)的渗透系数 K 为 0.11~0.44m/d，导水系数 T 为 0.63~3.70 m^2/d ，储水系数 μ 为 8.0E-6~5.8E-5，压力传导系数 a 为 9.67E4~1.06E5 m^2/d ，剔除异常值后取平均值，即渗透系数 K 为 0.32m/d、导水系数 T 为 3.12 m^2/d ，储水系数 μ 为 3.52E-5，压力传导系数 a 为 1.01E5 m^2/d 。

第 I 承压含水层（上段）富水性相对较好，可采用数值法计算其水文地质参数。综合分析研究区内工程地质、水文地质和地下水渗流特征后，根据建立的数值模型，通过反演计算，求得的第 I 承压含水层（上段）的水文地质参数详见表 5.6-1。

表5.6-1 第 I 承压水水文地质参数一览表

孔号	渗透系数 K (m/d)	导水系数 T (m ² /d)	储水系数 μ^*	压力传导系数 a (m ² /d)
ZK19	0.35	3.29	1.80E-5	1.82E5
XWZ10	0.11	0.63	8.00E-6	7.88E4
XWZ8	0.22	1.98	5.8E-5	3.41E4
ZK1-2	0.44	3.70	3.50E-5	1.06E5
ZK1-3	0.41	3.44	3.20E-5	1.08E5
ZK1-4	0.38	3.19	3.30E-5	9.67E4

调查区包气带素填土区域的渗透系数为 $3.97\text{E-}5 \sim 9.30\text{E-}5\text{cm/s}$ ，粉质粘土区域渗透系数 $6.60\text{E-}6 \sim 2.28\text{E-}5\text{cm/s}$ ，吹填土的渗透系数为 $4.54\text{E-}6 \sim 5.31\text{E-}6\text{cm/s}$ ，防污性能中等。

5.6.1.4 地下水动态与补径排条件

（1）水位动态

①潜水含水层

潜水含水层的水位随季节变化，雨季水位上升，旱季水位下降，水位年变幅 0.6m 左右。大气降雨入渗是潜水主要补给源，其水位动态类型属于大气降水入渗补给型。

②第 I 承压含水层（组）上段

第 I 承压含水层（组）上段的水位受气候的影响微弱，年水位变幅 0.4m 左右。含水层主要接受地下水径流侧向补给及上部潜水越流补给。

③基岩裂隙含水层

评价区内基岩裂隙水不发育，基本不含水，因而基岩裂隙水水位动态及其补径排条件暂不研究。

（2）补径排条件

由于调查区内浅层地下水水质较差，为咸水，因此本区无地下水开采，地下水主要消耗于蒸发，处于原始的降水～入渗～蒸发（或排入黄海）的就

地循环状态。根据区域历史调查结果，地下水流动受地貌控制，即地势高的地区水位较高，地势低的地区相对较低，地下水由地势高的地区流向地势低的地区。调查区内水系（烧香江、善后河、埭子河等）均处于地势相对较低的地区，地下水总体上由西南向东北流，然后汇入黄海。临河地段一般情况地下水向河水排泄，但在雨季时河水位较高，由河水补给地下水。根据地下水水位与邻近地表水体的水位联测结果，从潜水水位动态变化上来看，丰水期地表水位一般高于地下水，地表水补给地下水，而枯水季节地下水排泄于地表水。

区域历史调查分别在 2019 年 11 月 16 日(平水期)和 2020 年 1 月 14 日(枯水期)分别对观测孔的地下水水位和邻近地表水体的水位进行测量（表 5.6-2，表 5.6-3 和表 5.6-4）。

结果表明：评价区平水期潜水的水位标高介于 2.02~2.70m 之间，第 I 承压含水层组上段水的水位标高介于 0.85~1.44m 之间；枯水期潜水的水位标高介于 1.82~2.37m 之间，第 I 承压含水层组上段水的水位标高介于 0.84~1.40m 之间。根据地下水水位与邻近地表水体的水位联测结果，从地下水的水位动态变化上来看，地下水主要排泄于地表水。

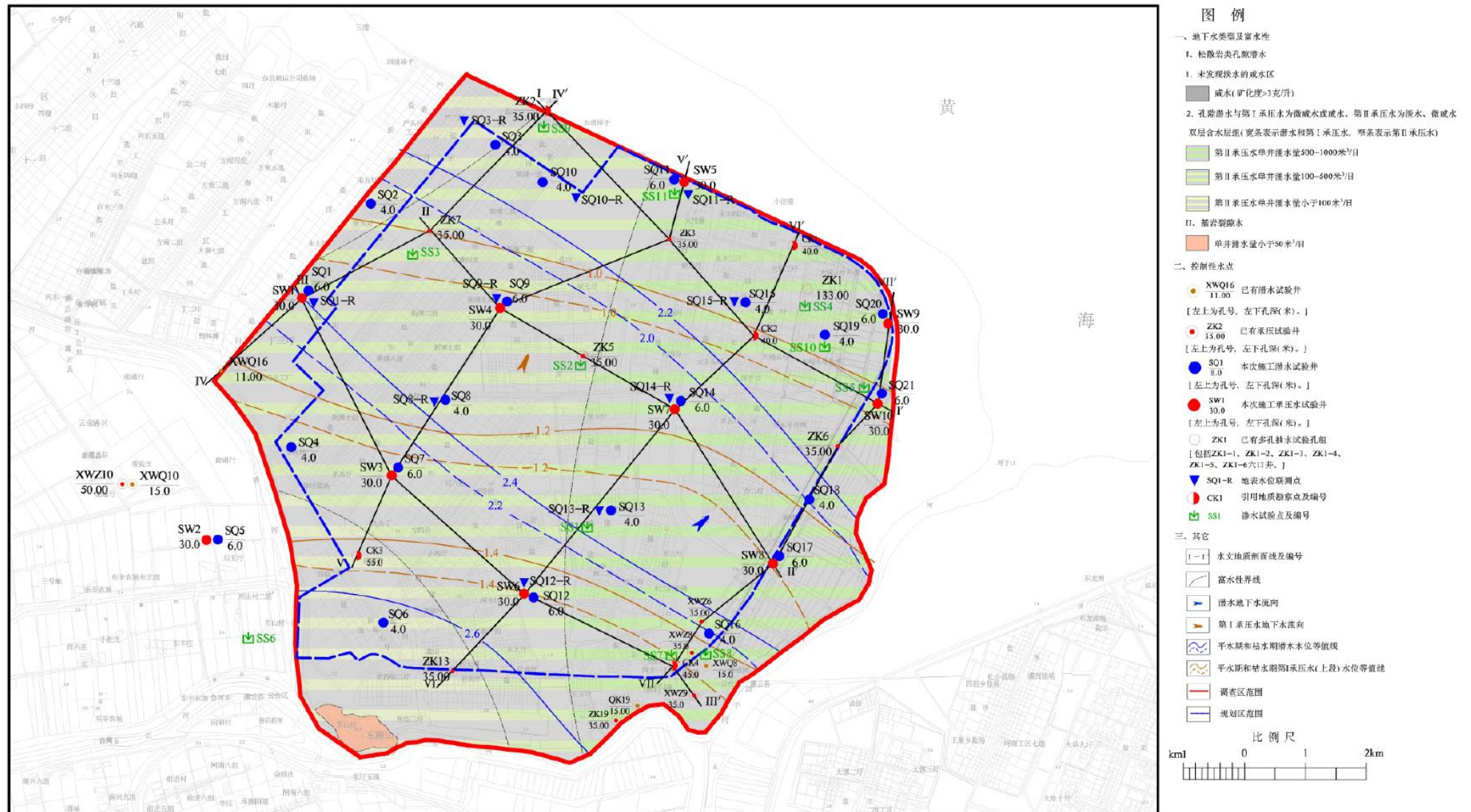


图 5.6-3 评价区水文地质图

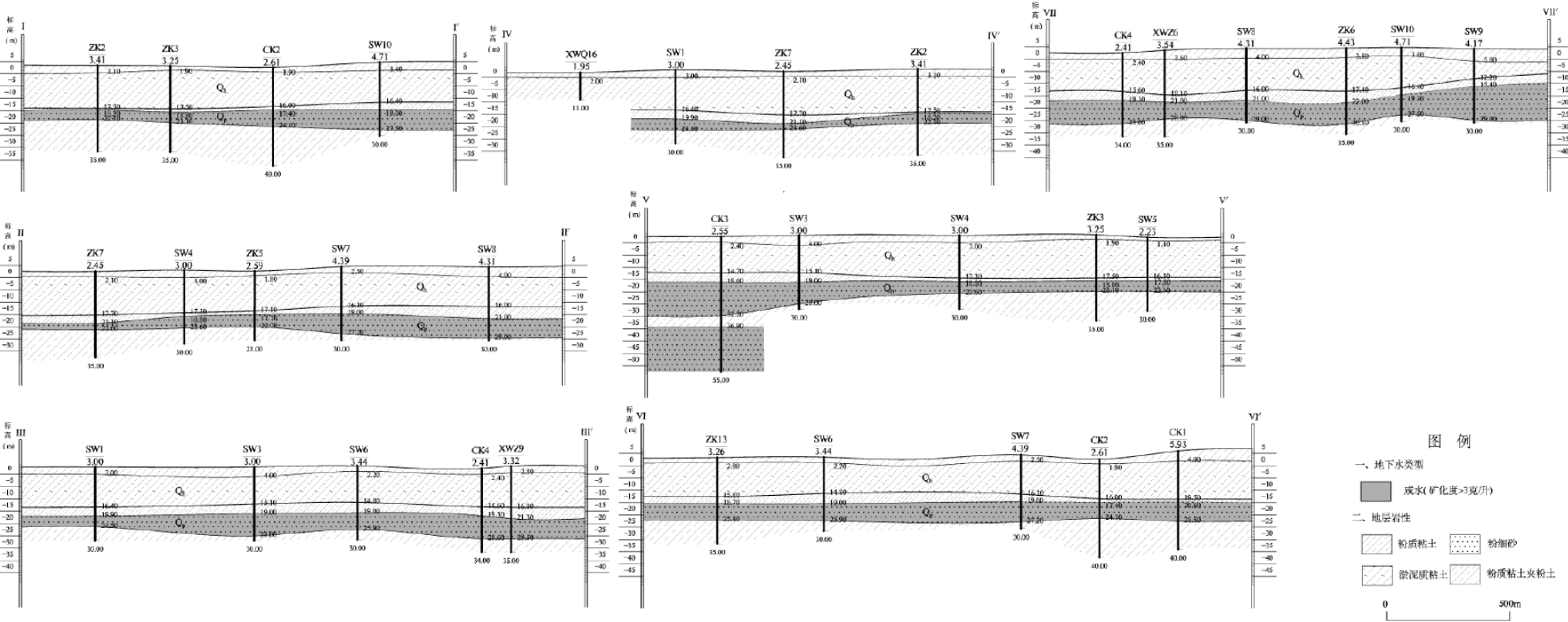


图 5.6-4 评价区水文地质图

表 5.6-2 潜水水位统测成果一览表

序号	观测点	坐标		2019 年 11 月 16 日 水位标高 (m)	2020 年 1 月 14 日 水位标高 (m)
		X	Y		
1	Sq1	20733159	3828659	2.39	2.15
2	Sq2	20734161	3830048	2.28	2.03
3	Sq3	20736146	3831002	2.13	1.89
4	Sq4	20732887	3825953	2.46	2.27
5	Sq5	20731632	3824581	2.54	2.30
6	Sq6	20734250	3823223	2.70	2.37
7	Sq7	20734555	3825777	2.43	2.23
8	Sq8	20735276	3826827	2.37	2.16
9	Sq9	20736482	3828312	2.29	2.05
10	Sq10	20737445	3829934	2.14	1.90
11	Sq11	20739586	3830218	2.05	1.84
12	Sq12	20736754	3823669	2.48	2.25
13	Sq13	20739203	3826696	2.36	2.15
14	Sq14	20740341	3828293	2.25	2.02
15	Sq15	20739531	3822948	2.12	1.91
16	Sq16	20740566	3823923	2.42	2.20
17	Sq17	20741244	3825068	2.30	2.08
18	Sq18	20742251	3826798	2.24	2.00
19	Sq19	20742742	3828268	2.09	1.87
20	Sq20	20742392	3826886	2.02	1.82
21	Sq21	20739203	3826696	2.08	1.87

表5.6-3 第 I 承压水（上段）水位统测成果一览表

序号	观测点	坐标		2019 年 11 月 16 日 水位标高 (m)	2020 年 1 月 14 日 水位标高 (m)
		X	Y		
1	SW1	20733157	3828658	1.09	1.08
2	SW2	20731634	3824582	1.40	1.37
3	SW3	20734556	3825776	1.28	1.21
4	SW4	20736480	3828313	1.06	1.01
5	SW5	20739588	3830218	0.85	0.84
6	SW6	20736780	3823660	1.44	1.40
7	SW7	20739202	3826694	1.14	1.08
8	SW8	20740565	3823922	1.28	1.18
9	SW9	20742720	3828255	0.87	0.87
10	SW10	20742391	3826887	1.00	0.97

表5.6-4水位联测成果一览表

序号	观测点	坐标		2019 年 11 月 16 日 水位标高 (m)	2020 年 1 月 14 日 水位标高 (m)
		X	Y		
1	SQ1	20733140	3828630	2.39	2.15
2	SQ1-R	20733086	3828672	2.21	2.08
3	SQ3	20736192	3831008	2.13	1.89
4	SQ3-R	20735434	3831424	2.02	1.76
5	SQ8	20735322	3826875	2.37	2.16
6	SQ8-R	20735220	3826906	2.26	2.00
7	SQ9	20736457	3828399	2.29	2.05
8	SQ9-R	20736408	3828407	2.18	1.90
9	SQ10	20736968	3830397	2.14	1.9
10	SQ10-R	20737587	3829998	2.01	1.81
11	SQ11	20739450	3830418	2.05	1.84
12	SQ11-R	20739550	3830167	1.98	1.74
13	SQ12	20736818	3823624	2.48	2.25
14	SQ12-R	20736832	3823909	2.36	2.11
15	SQ13	20737948	3825107	2.36	2.15
16	SQ13-R	20737717	3824879	2.29	2.05
17	SQ14	20739228	3826830	2.25	2.02
18	SQ14-R	20739158	3826595	2.16	1.91
19	SQ15	20740339	3828428	2.12	1.91
20	SQ15-R	20740334	3828222	2.03	1.81

注：监测井编号后加“-R”表示该监测井附近的地表水监测点。

5.6.1.5 区域环境水文地质问题

(1) 评价区孔隙潜水和第 I 承压水（上段）的矿化度均大于 10g/L，为咸水，且地下水中溶解性总固体、总硬度、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、铁、锰等大多数指标超标，水质差，无生活饮用水功能。

(2) 从评价区内地层分布及结构特征分析，区域内浅部淤泥发育，为全新世沉积层，含水量高，为不良工程地质层，具高压缩性，低强度，且灵敏度高，具流变和触变性，同时由于该层厚度大，且处于抗震设防烈度Ⅶ度区，受强烈震动有出现震陷的可能。如果建构筑物地基处理不当产生不均匀沉降或发生地震震陷等问题，从而导致装置开裂渗漏或装置底部防渗土工膜破坏，对地下水造成污染。

(3) 根据石化产业基地地层分布状况，建筑物及装置基础底部岩性为粉质粘土层及淤泥质粘土层，厚度 15m 左右，垂直渗透系数在 $7.4 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 左右；其下层粉质粘土垂直渗透系数在 $1.4 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度一般 3.5m 左右；第

I 承压含水层上段与下段之间存在一粉质粘土层，厚度约 9m 左右，垂直渗透系数在 $1.2 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 左右。由于石化产业基地地下伏地层主要为淤泥质土等软土层，容易产生沉降和不均匀沉降，引起底部防渗层破坏或出现开裂现象导致污水渗漏等问题，因此建（构）筑物、各种装置建设时应做好地基稳定性、强度处理。

5.6.2 地下水环境影响预测

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。正常工况下，厂区污水处理区防渗措施到位，地下水无渗漏，基本无污染。若装置出现故障或者管道发生开裂、渗漏等现象，在这几种情况下，废水将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移。

(N) 预测范围

地下水预测范围与地下水评价范围一致。预测层位为潜水含水层。

(2) 预测时段

预测时段考虑污染发生后 100d、1000d、3650d。

(3) 预测因子

本次地下水预测选择镍、氨氮作为预测因子。

(4) 预测情景

本次对镍钴车间地面冲洗水收集池及贵金属车间废气收集池渗漏进行模拟预测：

非正常情况下，废水收集池防渗措施遭破坏，污染区域地下水环境。镍钴车间地面冲洗废水中镍浓度取 10mg/l ，贵金属车间废水收集池氨氮浓度为 767mg/L 。

(5) 预测模式

本次地下水污染预测采用数学模型中的解析法，通过解析法进行地下水环境影响预测。厂区在正常情况下基本不产生地下水污染，主要的考虑因素是废水收集池废水的渗漏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。

污染物非正常工况的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。：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：X—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

C(x、t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C0—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc（）—余误差函数。

(6) 模型参数

本次环评地下水预测的水流速度 (u) 取 0.0015m/d，纵向弥散系数(DL) 取 0.0078m²/d。

(7) 预测结果

根据解析解的预测模式及设定参数值，计算出不同时间、距离污染源不同点的污染物镍的浓度值。预测统计结果见表 5.6-5、6。

表 5.6-5 非正常状况下镍移特征表 (mg/L)

距离 (m)	100d	1000d	3650d
0	10	10	10
1	4.645433945	8.695955	9.602833
3	0.216378584	5.786882	8.612434
3.99	0.020426225	4.414058	8.03873
4	0.019885868	4.400914	8.0327
10	3.07354E-14	0.279962	4.121858
13	0	0.032684	2.467389

13.59	0	0.020115	2.196868
13.6	0	0.019946	2.192452
20	0	2.63E-05	0.443345
25	0	2.54E-08	0.081252
28.43	0	8.77E-11	0.020056
28.44	0	8.61E-11	0.019969
30	0	5.17E-12	0.009909
40	0	0	4.21E-05
标准值	(参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类水标准中镍浓度限值: 0.02)		

表 5.6-6 非正常状况下氨氮移特征表 (mg/L)

距离 (m)	100d	1000d	3650d
0	767	767	767
1	356.3047836	666.9798	736.5373
4	1.525246086	337.5501	616.1081
4.39	0.511535037	299.3076	597.8229
4.4	0.496804888	298.356	597.3479
10	2.3574E-12	21.47305	316.1465
14	0	1.087548	154.9685
14.87	0	0.500718	128.6794
14.88	0	0.496142	128.3963
20	0	0.002017	34.0046
30	0	3.97E-10	0.759986
30.89	0	7.06E-11	0.500387
30.9	0	7E-11	0.498006
40	0	0	0.003231
50	0	0	2.51E-06
标准值	(参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类水标准中氨氮浓度限值: 0.5)		

从上表中可以看出,影响范围内镍、氨氮的浓度随时间增长而增大。根据模型预测镍在地下水中污染扩散超标范围为:100 天超标范围为泄漏点周围 3.99m,1000 天超标范围为泄漏点周围 13.59m,10 年超标范围为泄漏点周围 28.43m,影响范围较小。

根据模型预测氨氮在地下水中污染扩散超标范围为:100 天超标范围为泄漏点周围 4.39m,1000 天超标范围为泄漏点周围 14.87m,10 年超标范围为泄漏点周围 30.89m,影响范围较小。

污染物迁移方向为地下水水流方向一致。非正常情况下,镍钴车间地面

冲洗废水收集池和贵金属车间废水收集池泄漏将对地下水产生一定的影响，镍、氨氮的浓度随时间增长而增大。因此，项目在运行过程中须加强管理，定期对废水收集池体状况进行检查，发现有渗漏情况，须及时对池体进行维修，防治地下水污染。

5.7 土壤影响分析

5.7.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目为危险废物利用及处置项目，为土壤污染型，属于“土壤环境影响评价项目类别”中 I 类建设项目。本项目对土壤环境影响途径详见表 5.7-1。

表 5.7-1 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
施工期			√					
运营期	√		√					
服务期满								

表 5.7-2 本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
焙烧装置区	焙烧	大气沉降	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、氯化氢、二噁英类、镍钴铜及其化合物等	二噁英类	连续排放 1#排气筒二噁英类最大落地浓度距离排气筒 750 米
				镍及其化合物等	1#排气筒镍类最大落地浓度 0.000148mg/m ³ 距离排气筒 765 米
贵金属车间	焙烧	大气沉降	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、二噁英类等	二噁英类	连续排放 6#排气筒二噁英类最大落地浓度距离排气筒 548 米
各车间地面冲洗废水收集池		垂直入渗	COD、氨氮、SS、总氮、镍、钴等	镍等	防渗泄露排放

5.7.2 场地现状调查

通过资料收集、实地调研、现场踏勘等方式开展调查，从而获取土壤环境基础数据资料，初步分析场地土壤环境污染状况，区域土壤理化性质见表 5.7-3。

表 5.7-3 土壤理化特性调查表

点号		1#		时间		2020.10.22	
经度		119.56168771° 东		纬度		34.51584823° 北	
层次		0.5m		1m		1.5m	
现场记录	颜色	灰		棕灰		棕	
	结构	团粒		块状		块状	
	质地	壤土		粘土		粘土	
	砂砾含量	56%		52%		48%	
	其他异物	少量石块		/		/	
实验室测定	阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	22		/		/	
	氧化还原点位 mv	569		/		/	

5.7.3 土壤环境影响预测与评价

5.7.3.1 情景设定

(1)垂直入渗情景

正常情况下，罐区、危废仓库等场所地面均采用钢筋混凝土硬化并做防腐、防渗处理，上述单元正常工作状况下不会有污染物渗漏。考虑车间废水收集池属于半地下装置，若发生防渗层破损，废水渗漏，不易被发现。因此，本次土壤预测镍钴车间地面冲洗水收集池小面积渗漏作为土壤环境影响预测情景。计算深度为 200cm，渗漏时间设定为 200 天。镍钴车间地面冲洗水中镍浓度按 10mg/L 考虑。

(2)大气沉降情景

本项目排放二噁英类和镍及其化合物，结合大气环境影响预测结果，1#排气筒二噁英类、镍及其化合物最大落地浓度距离排放源为 75 米，4#、5#排气筒镍及其化合物最大落地浓度距离排放源分别为 28 米、55 米，6#排气筒二噁英类最大落地浓度距离排放源为 50 米，均位于厂区边界外 200 米范围内。综合考虑，大气沉降预测评价范围取项目厂区外扩 200 米范围。在不考虑二噁英类、镍及其化合物的淋溶及径流排出量，预测项目排放的二噁英类、镍及其化合物全部沉降对评价范围内土壤环境的影响。

5.7.3.2 垂直入渗预测评价

(1)、预测模型

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目

场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数， m^2/d ；

q——渗流速率， m/d ；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源情景：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②非连续点源情景。

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(2)、模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

结合项目工程勘察及水文地质勘察成果，评价区内包气带厚度 0.50～1.50m，平均厚度 1m，根据渗水试验数据资料，包气带土层渗透系数 0.0067～

0.0084m/d，平均值 0.0076m/d。

对于项目厂区而言，包气带平均厚度 1m，因此将土壤概化为一层，土壤相关参数见表 5.7-4。

表 5.7-4 厂址区土壤参数表

名称	预测深度 m	渗透系数 cm/s	孔隙度	土壤含水量%	弥散度	土壤容重 kg/m ³
粘土	2	8.8E-06	0.14	30	0.35m	1400

(3)污染预测

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。

废水持续渗入土壤并逐渐向下运移，镍模拟结果如图 5.7-1、图 5.7-2 所示（N1~N4 分别代表土壤埋深 0.3m、0.8m、1.3m、2m; T1~ T5 分别代表泄漏 10d、30d、80d、130d、200d）。

bservation Nodes: Concentration

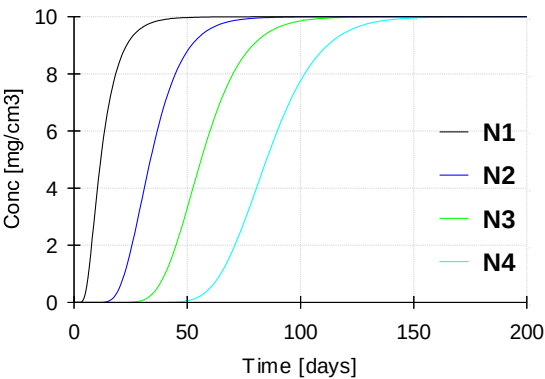


图 5.7-1 土壤不同时间镍浓度变化曲线

Profile Information: Concentration

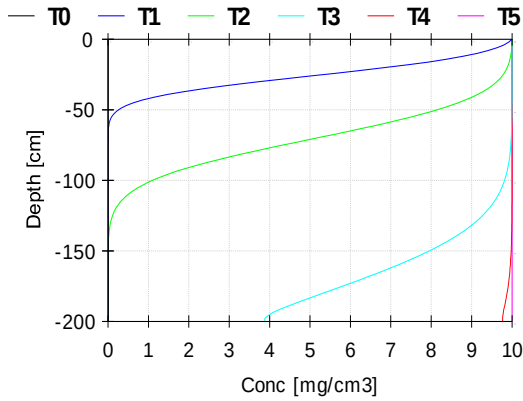


图 5.7-2 土壤不同深度镍浓度变化曲线

由上图 5.7-1 在非正常工况下，土壤 N1~N4 层镍浓度随着时间推移不断增高，泄漏 1.1575d 后渗透至 N1 层。其中 N1 层在 78.3159d 时镍最大值趋近 10mg/L，N2 层在 117.909d 镍最大值趋近 10mg/L，N3 层在 153.043d 镍最大值趋近 10mg/L，N4 层在 193.182d 镍最大值趋近 10mg/L。

上图 5.7-2 在非正常工况下，T1 时段时，99.3902cm 处镍浓度趋近 0mg/L；T2 时段时，200cm 处镍浓度趋近 1.646E-007mg/L；T3 时段时，200cm 处镍浓度趋近 3.88mg/L；T4 时段时，200cm 处镍浓度趋近 9.765mg/L；T5 时段时，200cm 处镍浓度趋近 10mg/L。T1~T5 随着时间推移物质不断积累，镍浓度逐渐增高，对土壤环境影响较重，最终污染物随着时间延长进入地下水中的浓

度逐渐升高，最终也会对地下水产生较重影响。

5.7.3.3 大气沉降预测评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a，取 20a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

选取厂区外扩 200 米范围为本项目土壤大气沉降影响评价范围，总预测评价面积约 20.12 万 m²，持续年份按照 20a 计，不考虑物质的淋溶计径流排出量，排放二噁英全部沉降，则评价范围内土壤中各污染物预测结果见表 5.7-5。

表 5.7-5 土壤中各污染物预测结果

污染物名称	二噁英	镍及其化合物
n:持续年数 (a)	20	20

Is: 输入量 (g/a)		0.0164	70000
ρb : 容重 (kg/m ³)		1400	1400
A: 评价范围 (m ²)		20.12 万	20.12 万
D: 土壤深度 (m)		0.2	0.2
ΔS : 增量 (mg/kg)		5.82×10^{-6}	24.9
Sb: 现状最大值 (mg/kg)		0.39×10^{-6}	33
S: 预测值 (mg/kg)		6.21×10^{-6}	57.9
第二类工业用地 (mg/kg)	筛选值	4.0×10^{-5}	900
	管制值	4.0×10^{-4}	2000

由上表可以看出，叠加现状浓度后二噁英、镍及其化合物的预测值分别约为 6.21×10^{-6} mgTEQ/kg、57.9mg/kg，均小于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

5.7.4 保护措施与对策

(1) 源头控制

从污染物源头控制排放，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水和土壤污染，故障立刻停工整修。

(1) 分区防控

控制采取分区防渗原则，厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，经地面冲洗返回生产线中；项目产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境。本项目危险废物暂存于危险废物暂存区，暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对土壤环境不会造成影响。

(3)跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤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。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾厂区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

表 5.7-6 土壤跟踪监测计划

监测点位	监测层位	监测项目	监测频次
镍钴车间附近	柱状样	特征因子：pH、镍、二噁英、铜、钴、钒等	1 次/5 年，由建设单位自行委托专业监测单位进行监测，并做好记录
脱有车间附近 (靠危废库)			

根据监测结果表明，各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》的风险筛选值标准，土壤环境质量良好。

5.7.6 土壤环境影响评价自查

表 5.7-7 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				
	占地规模	(6.2) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他 ()				
	全部污染物	二噁英、镍、铜、钴、钒等				
	特征因子	二噁英、镍、铜、钴、钒等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类√；II 类□；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) □				
	理化特性	经度、纬度、颜色、结构、质地等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	3	0-0.20m	

内容		柱状样点数	3	0	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m 分别取样	
	现状监测因子	45 项土壤基本因子、二噁英等				
现状评价	评价因子	45 项土壤基本因子、二噁英等				
	评价标准	GB 15618□; GB 36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（ ）				
	现状评价结论	各监测点监测因子均满足 GB36600-2018 中风险筛选值				
影响预测	预测因子	二噁英、镍				
	预测方法	附录 E √; 附录 F□; 其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（评价范围内） 影响程度（可接受）				
	预测结论	达标结论：a) √; b) □; c) □ 不达标结论：a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2(镍钴车间、脱有车间((靠危废库)))	pH、镍、二噁英、铜、钴、钒等		每 5 年开展 1 次	
	信息公开指标	建设单位基本信息、产排污环节、污染防治设施、监测计划等信息				
评价结论		本项目各功能区均采取“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。项目产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境。本项目危险废物暂存于危险废物暂存区，暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对土壤环境不会造成影响；项目生产车间在满足防腐防渗的条件下，产生的废水、废气、危险废物等污染物得到妥善的处置后，对评价区域的土壤环境造成的影响极小。				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表						

5.8 生态环境影响分析

拟建项目用地现状为空地,本项目建设时会破坏厂区原有植被,对拟建区域土地结构、生态服务功能和生物多样性有一定的影响,大范围的地表改造,会造成地表的硬质化,使土壤结构、层次、性质及功能遭到破坏,且破坏后难以恢复。生物多样性减少且生物量下降,一些陆生生物的栖息、觅食、迁移受到一定影响。本项目运营期间会产生一些废气,对周围的环境空气质量产生一定程度的影响。

根据大气环境影响评价结果,废气中 SO_2 、 NO_x 、HCl、二噁英等污染物最大落地点浓度均较低,对陆生植物环境影响较小。

本项目施工在厂界内,不侵占耕地,且施工结束后,通过场地路面硬化及绿化建设,不会造成水土流失,不会影响所在区域的水土保持功能。

5.9 人群健康风险评价

5.9.1 环境因素识别

本项目排放污染物中，对人群健康影响最大的因子为二噁英。二噁英不是天然存在的，是一种含氯二氧杂环有机化合物，有 200 多种同系物和异构体。在固废焚烧过程中会有二噁英产生，二噁英为脂溶性，毒性较高，是目前发现的最有毒的化学物质之一。易积累于生物体内的脂肪组织中，不易被降解和排出。在人和动物体内，不断蓄积达到高浓度。

5.9.2 环境迁移、扩散和转化

(1) 迁移、扩散

环境中的二噁英很难自然降解消除，依靠大气环流有长距离的迁移能力，其迁移距离甚至是洲际间。二噁英有较低蒸气压，在热带或温带的夏季可从土壤表层挥发，凝结于气溶胶上，参与大气的长程传输。在亚热带和温带区域，大气向土壤中的二噁英沉降量可达 $0.61\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，全球由大气向土壤的二噁英总沉降量可到 12500kg/a ，虽然土壤中的二噁英类有小部分会挥发，但它们主要的转归还是活着吸附存留于接近土壤表层的部位，或者由于土壤层的破坏而进入水体，或者吸附于微粒重新悬浮于空气。进入水体的二噁英类主要吸附沉积于底泥中。环境中二噁英类的最终归宿是水体底泥。

(2) 转化

二噁英类在很多环境条件下相当稳定，尤其是四氯代和更高氯代的同系物，可在环境中存在数十年之久。它们在环境中唯一发生的显著转化过程，就是那些在气相或土-气或水-气交界面的未与微粒结合的部分发生的光解反应，光降解为低氯代同系物后，进行缓慢的需氧或厌氧生物降解。进入大气的二噁英类或者通过光解去除，或者发生干或湿沉降。

5.9.3 人体暴露途径

二噁英类的暴露途径主要包括：呼吸道、皮肤和消化道。经胎盘和哺乳可以造成胎儿和婴幼儿的二噁英暴露。

一般人群通过呼吸途径暴露的二噁英量是很少的，估计为经消化道摄入量的 1% 左右，约为 $0.03\text{pg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ (以毒性当量计)。在一些特殊情况下，经过

呼吸途径暴露的二噁英量也是不容忽视的。有调查显示,垃圾焚烧从业人员血中的二噁英含量为 806pg/(kg·d)(以毒性当量计),是正常人群水平的 40 倍左右。

食物是人体内二噁英的主要来源,饮食暴露占 35%以上,是最主要的进入人体的途径。据估计,有 90%的人群是通过饮食(以动物类食品为主)而意外地暴露于二噁英。食品中的二噁英污染主要由各种类型排放物(如垃圾焚烧、化学制品生产)通过生物累积形成的水陆食品链造成二噁英在农田和液体中的沉积所致。其他污染方式还包括动物饲料受到污染、处理下水道污染物的方式不正确、畜牧业泛滥以及废液的排放和特殊方式的食物加工等。

5.9.4 人体健康评价

(1) 评价标准

世界卫生组织(WHO)对人体每日允许摄入量 TEQ 规定限值为 1-4pg/kg,根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号),事故及风险评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行,经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐受摄入量 10%执行。

(2) 人体健康评价计算

① 计算方法

根据《环境影响评价技术导则 人体健康》(征求意见稿),个人终身日平均暴露剂量率(D):按照下式计算:

$$D=C \cdot M/70$$

式中:C 为二噁英在环境空气中平均浓度, mg/m³; M 成人摄入环境介质的日均摄入量, m³/d,一般为 10-15m³/d,取 12 m³/d; 70 为成人平均体重, kg。

② 计算过程

根据环境影响预测结果,二噁英区域最大落地浓度为 0.0893pgTEQ/m³。如果一个成年人处在二噁英最大落地浓度处 24h,且最大落地浓度保持不变的情况下,则其每日呼吸入体内的二噁英最大量为 0.0153pg/kg。

(3) 评价结果

与人体每日可耐受二噁英类摄入量相比,本项目实施后二噁英类区域最

大落地浓度处的每日人体最大可能摄入量远小于 0.4pgTEQ/kg。

二噁英对人体危害的累积效应是存在的，特别是在人体脂肪里面，降解的速度很慢，需要几十年。但二噁英在进入人体之前，对人体的影响并不是 1 加 1 等于 2 的简单递加过程。大气层中阳光氧化、土壤、水体，以及植物等都有消解的作用。欧洲有专家曾经做过调研，现代达标的垃圾焚烧厂周边的植物、土壤都没有发现二噁英有随时间而累积的现象，只有在上世纪七八十年代，国外一些早期的垃圾焚烧厂周边，发现二噁英的累积以及迁移现象，但那个阶段二噁英的排放水平是目前的上千倍，大大超过自然的消解能力。

综上，二噁英的排放对周边地区的环境控制质量影响有限，对人体健康不会构成明显的不良影响。同时本项目焚烧过程中产生的焚烧烟气采取急冷措施避开二噁英的生成温度区间，同时通过喷入活性炭粉末吸收二噁英，确保二噁英的达标排放，并经预测对周边敏感点的贡献值远低于环境空气质量标准要求，对周边人群影响较小。

5.10 环境风险预测及评价

5.10.1 风险预测

5.10.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

(1) 预测模型筛选

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的 AFTOX 模型进行预测计算。

(2) 预测范围和计算点

预测范围：以泄漏点为重点，半径 5km 的圆形区域。

计算点：

①一般计算点：下风向不同距离的计算点。

②特殊计算点：以向阳渔业村作为代表，计算各关心点有毒有害物质浓度随时间的变化情况。

(3) 预测气象参数、事故源参数、大气毒性重点浓度

预测气象参数和事故源参数见表 5.10-1。

表 5.10-1 不同情形泄漏参数表

环境风险源	最不利气象条件		最常见气象条件	
	盐酸储罐	钼系焙烧炉烟气不完全燃烧	盐酸储罐	钼系焙烧炉烟气不完全燃烧
危险物质	氯化氢	CO	氯化氢	CO
大气稳定度	F		D	
风速 m/s	1.5		3.1	
温度℃	25		28	
相对湿度%	50		71.1	
最大蒸发速率 (kg/s)	0.09672	0.0008	0.161862	0.0008
液池面积 (m ²)	587	/	587	/
泄露时间	60min	60min	60min	60min
大气毒性重点浓度-1 (mg/m ³)	150	380	150	380
大气毒性重点浓度-2 (mg/m ³)	33	95	33	95

(4) 预测结果表述

事故状态下，下风向不同距离有毒有害物质最大浓度，以及预测浓度下不同毒性终点浓度的影响范围情况见表 5.10-2，对附近的关心点(向阳渔业村)影响浓度见表 5.10-3

表 5.10-2 事故状态下下风向有毒有害物质影响情况表

事故情景	污染因子	序号	一般计算点(m)	出现时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)	终点浓度范围
最不利气象条件下盐酸储罐泄漏	氯化氢	1	10	0.11111	29905	事故状态下下风向氯化氢大气毒性终点浓度 1 影响范围为 400m; 氯化氢大气毒性终点浓度 2 影响范围为 1020m。
		2	50	0.55556	2612.6	
		3	100	1.1111	1087.4	
		4	200	2.2222	434.49	
		5	300	3.3333	237.6	
		6	400	4.4444	151.65	
		7	500	5.5556	106.18	
		8	600	6.6667	79.053	
		9	700	7.7778	61.472	
		10	800	8.8889	49.375	
		11	900	10	40.666	
		12	1000	11.111	34.168	
		13	1500	16.667	17.687	
		14	2000	22.222	12.071	
		15	2500	27.778	8.971	
		16	3000	33.333	7.0376	
		17	3500	38.889	5.731	
		18	4000	44.444	4.7965	
		19	4500	50	4.0993	
		20	5000	55.555	3.5617	
最常见气	氯化氢	1	10	0.053763	9436.8	事故状态下下风

象条件下 盐酸储罐 泄漏		2	50	0.26882	840.87	向氯化氢大气毒性 终点浓度 1 影响 范围为 160m; 氯化 氢大气毒性终 点浓度 2 影响范围 为 410m。
		3	100	0.53763	330	
		4	200	1.0753	111.03	
		5	300	1.6129	56.434	
		6	400	2.1505	34.608	
		7	500	2.6882	23.611	
		8	600	3.2258	17.251	
		9	700	3.7634	13.222	
		10	800	4.3011	10.496	
		11	900	4.8387	8.5596	
		12	1000	5.3763	7.1312	
		13	1500	8.0645	3.7931	
		14	2000	10.753	2.4795	
		15	2500	13.441	1.7828	
		16	3000	16.129	1.3614	
		17	3500	18.817	1.0838	
		18	4000	21.505	0.88951	
		19	4500	24.194	0.74725	
		20	5000	26.882	0.63937	
最不利气象 条件下 钼系焙烧 炉及二燃 室烟气不 完全燃烧	CO	1	10	99.111	0	事故状态下下风 向 CO 大气毒性终 点浓度 1 无影响范 围; CO 大气毒性 终点浓度 2 无影响 范围。
		2	50	99.556	0	
		3	100	100.11	0	
		4	200	101.22	0	
		5	300	3.3333	1.1617E-31	
		6	400	4.4444	1.1437E-20	
		7	500	5.5556	5.2374E-15	
		8	600	6.6667	1.1485E-11	
		9	700	7.7778	1.6408E-09	
		10	800	8.8889	4.9384E-08	
		11	900	10	5.6887E-07	
		12	1000	11.111	3.4971E-06	
		13	1500	16.667	0.00028957	
		14	2000	22.222	0.00078007	
		15	2500	27.778	0.0013623	
		16	3000	33.333	0.00192	
		17	3500	38.889	0.0023995	
		18	4000	44.444	0.0027866	
		19	4500	50	0.003086	
		20	5000	55.555	0.0033093	
最常见气象 条件下 钼系焙烧 炉及二燃 室烟气不 完全燃烧	CO	1	10	99.054	0	事故状态下下风 向 CO 大气毒性终 点浓度 1 无影响范 围; CO 大气毒性 终点浓度 2 无影响 范围。
		2	50	99.269	0	
		3	100	0.53763	6.4649E-38	
		4	200	1.0753	7.8649E-13	
		5	300	1.6129	2.3452E-07	
		6	400	2.1505	0.000028595	
		7	500	2.6882	0.0002881	
		8	600	3.2258	0.0010147	
		9	700	3.7634	0.0021259	
		10	800	4.3011	0.00335	
		11	900	4.8387	0.0044615	
		12	1000	5.3763	0.0053495	
		13	1500	8.0645	0.0062167	
		14	2000	10.753	0.0055577	

		15	2500	13.441	0.0047856	
		16	3000	16.129	0.0041056	
		17	3500	18.817	0.003544	
		18	4000	21.505	0.0030864	
		19	4500	24.194	0.0027127	
		20	5000	26.882	0.002405	

盐酸储罐泄露在最不利气象和最常见气象条件下毒性浓度影响范围分别见图 5.10-1、5.10-2。

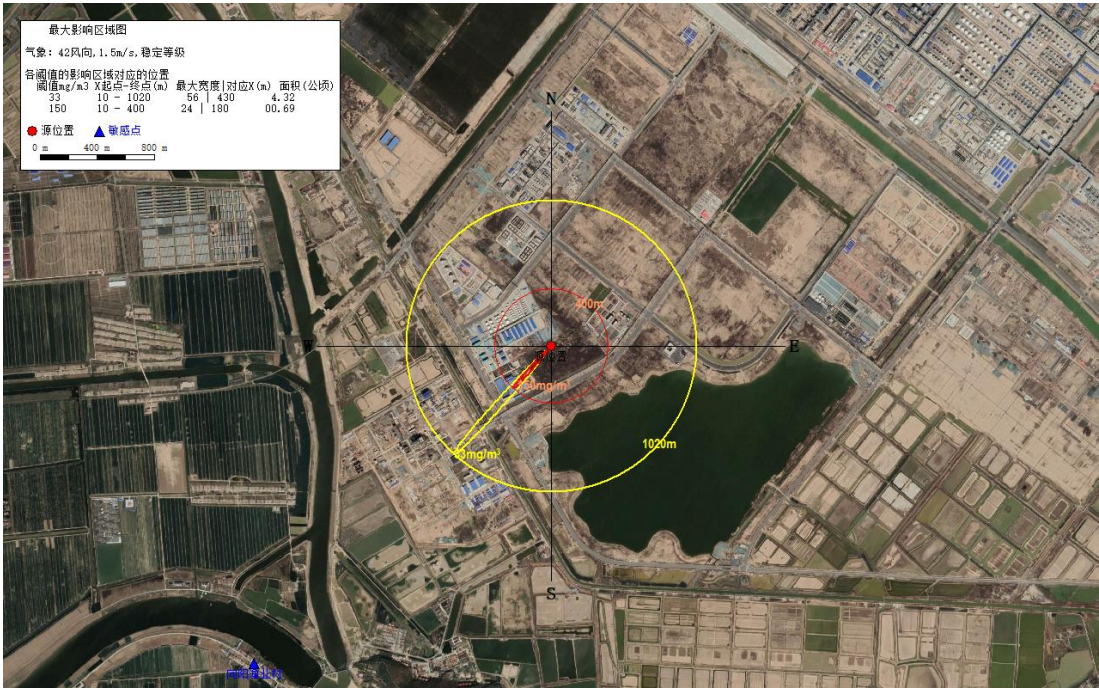


图 5.10-1 盐酸泄露最不利气象条件下毒性浓度影响范围图

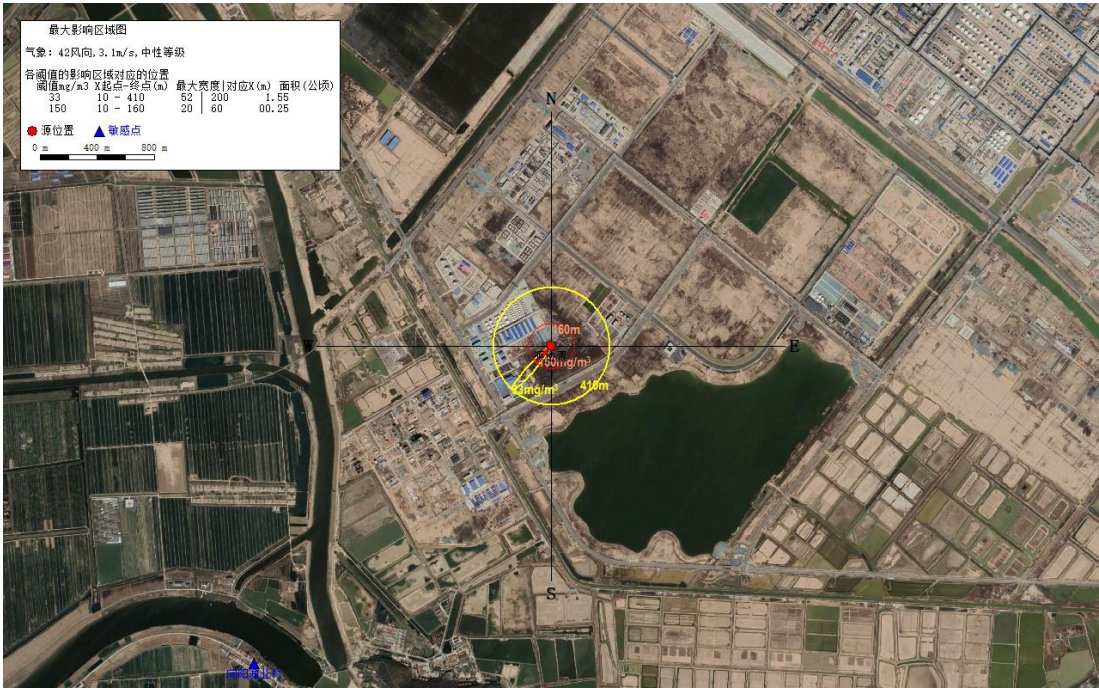


图 5.10-2 盐酸泄露最常见气象条件下毒性浓度影响范围图

钼系废催化剂焙烧炉及二燃室不完全燃烧次生污染物 CO 在最不利气象和最常见气象条件下轴线浓度见图 5.10-3、5.10-4。

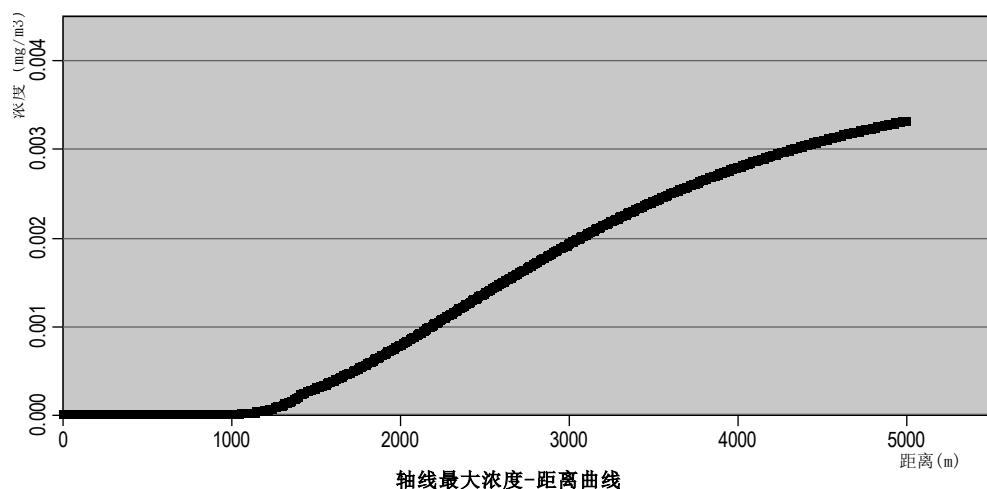


图 5.10-3 钼系焙烧不完全次生污染物 CO 最不利气象条件下轴线浓度图

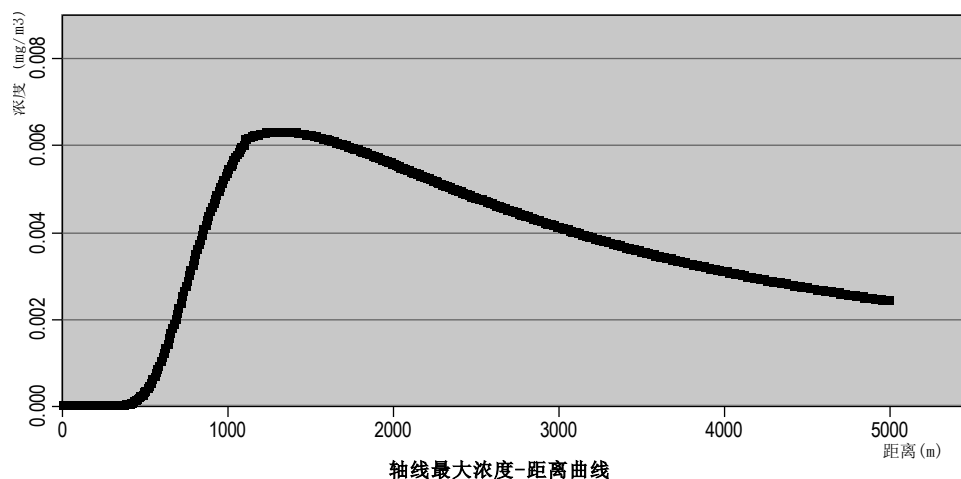


图 5.10-4 钼系焙烧不完全次生污染物 CO 最常见气象条件下轴线浓度图

表 5.10-3 关心点有毒有害物质浓度变化情况表

事故情景	特殊计算点 (m)	最大浓度 mg/m ³ 时间 (min)	15min	16min	31min	32min	33min	30min
不利气象条件下 盐酸储罐泄露氯 化氢污染	向阳渔业村	5.81 33		0			5.81	5.81
常见气象条件下 盐酸储罐泄露氯 化氢污染	向阳渔业村	1.27 16		1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
最不利气象条件 下钼系焙烧炉及 二燃室烟气不完 全燃烧 CO 污染	向阳渔业村	0.000728 32		0	0	0.000728	0.000728	0.000728
最常见气象条件 下钼系焙烧炉及 二燃室烟气不完 全燃烧 CO 污染	向阳渔业村	0.00332 15	0.00332	0.00332	0.00332	0.00332	0.00332	0.00332

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏时，氯化氢污染物大气毒性终点浓度 2 影响范围为 1020m，大气毒性终点浓度 1 影响范围为 400m；在最常见气象条件下，盐酸储罐泄漏时，氯化氢污染物大气毒性终点浓度 2 影响范围为 410m，大气毒性终点浓度 1 影响范围为 160m；根据预测结果，在最不利和最常见气象条件下，钼系焙烧炉及二燃室烟气不完全燃烧时，次生 CO 污染物大气毒性终点浓度 1、2 无影响范围。

本项目周边最近的敏感点为东隍山一组，距离项目厂区约 1850m，不在项目风险事故污染物毒性浓度影响范围内。

项目储罐区设有泄漏报警系统，发生泄露或火灾爆炸事故时，立即启动突发环境事件应急预案，对泄露物进行收集和控制，对下风向影响范围内人口进行疏散，事故影响会在短时间内消除。通过估算，在采取积极的风险防范措施和应急预案后，项目大气环境影响处于可接受水平。

5.10.1.2 地下水环境风险预测

根据 5.6 节地下水预测，污染物迁移方向为地下水水流方向一致。非正行情况下，镍钴车间地面冲洗废水收集池和贵金属车间废水收集池泄漏将对地下水产生一定的影响，镍、氨氮的浓度随时间增长而增大。

因此，项目在运行过程中须加强管理，定期对废水收集池体状况进行检查，发现有渗漏情况，须及时对池体进行维修，防治地下水污染。

5.10.1.3 地表水环境风险评价

针对企业污染来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置的要求，公司及园区层面已建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。公司配套设施(导流设施、清污水切换设施)，作为轻微事故泄漏及污染雨水的一级防控设施，设置应急事故水池(1200m³)及其配套设置(事故导排系统)，作为较大事故泄漏物料和消防废水的二级防控设置。另外，园区建设事故缓冲设施及其配套设施，防止园区内企业发生重大事故泄漏和消防废水对地表水体造成污染，将污染物控制在园区内。因此，事故状态下，消防尾水不会直接进入园区外地表水体。

5.10.1.4 次生伴生危害

本项目使用的原辅料次生伴生危害详见表 5.10-4。

表 5.10-4 主要泄漏危险品伴生、次生危害一览表

名称	伴生、次生危害
氨水	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。有害燃烧产物：氨
活性炭	在空气中易缓慢地发热和自燃。有害燃烧产物：CO。
硫酸	遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。有害燃烧产物：氧化硫
硫酸铵	受热分解产生有毒的烟气。有害燃烧产物：氮氧化物、硫化物。
硫酸镁	本身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。有害燃烧产物：氧化硫、氧化镁。
氯化铵	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。有害燃烧产物：氯化氢、氮氧化物。
氯酸钠	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。有害燃烧产物：氧气、氯化物、氧化钠。
氢氧化钠	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。
双氧水	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氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。有害燃烧产物：氧气、水。
水合肼	遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2,4-二硝基氯化苯剧烈反应。有害燃烧产物：氧化氮。
碳酸钠	具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。
碳酸氢铵	受热分解产生有毒的烟气。有害燃烧产物：氨、二氧化碳。
硝酸	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。
硝酸银	无机氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。受高热分解，产生有毒的氮氧化物。有害燃烧产物：氮氧化物。
盐酸	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。有害燃烧产物：氯化氢
氧化钙	与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。有害燃烧产物：氧化钙。
硫酸钠	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。有害燃烧产物：氧化硫
尿素	遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒的气体。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。

伴生、次生危险性分析：本项目生产所用物质在火灾爆炸事故中，大部

分有机物料经燃烧转化为二氧化碳、一氧化碳以及未燃烧挥发的物质，各污染物浓度范围在几十至几百之间，短时间内对下风向的环境空气质量有一定的影响，长期影响较小。

5.10.1.5 生产废水、消防污水事故排放影响分析

(一)事故应急池的设置

本项目位于连云港石化产业基地内，距本项目最近的水体是陂山湖、深港河、驳盐河。

根据《化工建设项目环境保护工程设计规范》GB/T50483-2019 第 6.6 节中应急事故池应该包括事故物料泄漏量、消防尾水量、和事故期间混入事故废水收集系统的降雨量。

(1)事故物料泄漏量

事故物料泄露量以最大容积的一台设备或贮存罐贮量进行考量，本项目最大容积的设备为 300m^3 的盐酸罐，储罐最大贮量系数按 0.8 考虑，则项目产生的事故物料泄漏废水量约 240m^3 。

(2)发生最严重爆炸、火灾事故产生的最大消防废水量

本项目储罐区储存的物料为无机酸和碱，不存在储罐区火灾爆炸等事故产生的消防废水量。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，丙类厂房建筑体积 $\geq 50000\text{m}^3$ 须至少设置室外消火栓 40L/s，高度 $\leq 24\text{m}$ 、体积 $\geq 5000\text{m}^3$ 丙类厂房须至少设置室内消火栓 20L/s，甲乙丙类厂房火灾持续时间至少 3h。

本次评价计算消防废水量时，各厂房不作同时发生考虑，按项目最大生产厂房发生火灾事故考虑消防废水量。根据建设单位提供的资料，本项目最大生产厂房(即贵金属生产车间)为丙类厂房，高度为 22m，建筑容积 $>50000\text{m}^3$ (占地面积 2521.64m^2 ，高度 22m)，则本项目最大单体室内消防用水量取为 20 L/s，室外消防用水量 40 L/s，室内外消防用水总量为 60L/s。按照消防灭火时间 3h 计，总消防用水量 648m^3 ，消防尾水池产生量以消防用水量的 90%计算，总计消防尾水量约 583.2m^3 。

(3) 事故期间混入事故废水收集系统的降雨量

根据《化工建设项目环境保护工程设计规范》GB/T50483-2019，事故期间混入事故收集系统的降雨量为事故废水收集系统雨水汇水面积和降雨厚度(以平均日降雨量计)之积。

本项目最大生产厂房发生火灾事故时，事故废水收集系统雨水汇水面积按厂房面积计，约 2521.64m²。

根据《2018 年连云港市水资源公报》，连云区年降雨量约 646.3mm；经查询连云港全年天气情况，全年约有 63 天雨天，则连云区平均日降雨量约 10.3mm。徐圩离连云区较近，降雨情况参照连云区，经计算，贵金属生产车间火灾事故期间混入事故收集系统的降雨量约 26m³。

综上分析(不考虑事故水在收集管道内滞留等)，本项目建设有效容积 1200 m³ (>849.2m³)的应急事故池(兼消防尾水池)，满足发生事故时所产生的最大废水量的排放需求。

一旦事故发生后，立即关闭雨水管道阀门，切断雨水排口，打开消防尾水收集阀进消防尾水池，再送入污水站处理，处理达东港污水处理厂接管标准后再排入园区污水管网。

公司应严格、认真落实上述各项预防应急措施，杜绝由于消防尾水或事故废水排放而发生的周围地表水污染事件发生。

(二)当污水处理装置出现故障、排水监测超过接管标准时，将立即停止排放，把超标废水切换至事故池。如处理设施在一天内无法修复、处理出水不能达到接管标准时，将立即通知生产部门停车。

(三)若事故废水在意外情况下进入园区雨水管网，排入外环境，须迅速封堵排污口，切断受污染水体的流动，减少对附近水体的影响。

5.10.2 环境风险评价小结

事故源项及事故后果基本信息详见表 5.10-5。

表 5.10-5 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述		盐酸储罐发生泄漏				
环境风险类型		泄漏				
设备类型	盐酸储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1	
危险物质	盐酸	最大存在量 t	894.3	泄漏孔径 mm	10	
泄漏速率 (kg/s)	0.51183	泄漏时间 (min)	60	泄漏量 kg	1.843	
泄漏高度/m	9	泄漏液体蒸发量 kg/s	HCl：不利气象 0.09672 常见气象 0.161862	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ 次/年	
事故后果预测						
大气	危险物质		大气环境影响			
	氯化氢	最不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响范围/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	150	400	4.4444
			大气毒性终点浓度-2	33	1020	11.333
			敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m3
			向阳渔业村	无	无	5.81
		最常见气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响范围/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	150	160	0.8602
			大气毒性终点浓度-2	33	410	2.2043
			敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m3
			向阳渔业村	无	无	1.27
	CO	最不利气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响范围/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	380	/	/
			大气毒性终点浓度-2	95	/	/
			敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m3
			向阳渔业村	无	无	0.000728
		最常见气象	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响范围/m	到达时间/min
			大气毒性终点浓度-1	380	/	/
			大气毒性终点浓度-2	95	/	/
			敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m3
			向阳渔业村	无	无	0.00332
地下水	危险物质		地下水环境影响			
			厂区边界	达到时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
	镍	南	/	/	/	10
	氨氮	南	/	/	/	767
	/	敏感目标	达到时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度 mg/1
	/	/	/	/	/	/

环境风险评价自查表见表 5.10-6。

表 5.10-6 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	氨水	盐酸	硫酸	硫酸铵	氯酸钠	硝酸	
		存在总量/t	7.4	894.3	74	10	1	66	
		名称	钴及其化合物	银及其化合物	镍及其化合物	钒及其化合物	钼及其化合物		
		存在总量/t	6	6.5	12	8.45	32.9		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u> </u> 大于 500 小于 1000 <u> </u> 人				5km 范围内人口数 <u> </u> 小于 1 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					<u> </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 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☐			
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒					
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐		
		预测结果	HCl 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>400</u> m						
			HCl 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1020</u> m						
			CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m						
			CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> , 到达时间 <u> </u> / <u> </u> h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>365</u> d							
最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> , 到达时间 <u> </u> / <u> </u> h									
重点风险防范措施	1、大气环境风险防范措施：(1) 废气末端治理必须确保正常运行，末端治理措施因故障不能运行，则生产必须停止。(2)加强焙烧废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。(3)定期检查废气吸收液含量和活性炭吸附装置的有效性，确保吸收液和活性炭及时更换、及时处理。(4)原料储存库及甲类仓库内加强通风，在甲类仓库、生产车间、危废仓库安装视频监控系统，设置有毒、可燃气体检测系统、空气自动报警器，及时发现泄漏事故，车间主要生产工序配备内部急停系统。(5) 对于因泄漏事故已经进入空气的气态污染物，根据气态污染物水溶性的不同，采取不同的防范措施。对于水溶性较好的气态污染物采取消防水喷淋，进行洗涤吸收；对于水溶性较差的气态污染物采取架设应急引风管线，用风机将泄漏处附近高浓度气态污染物送附近的废气处理设施处置。(6)发生大气环境风险事故时，及时对下风向人员进行疏散，设置疏散通道警示标志，在事故点上风向设置应急安置点。 2、事故废水环境风险防范措施：(1)公司设置“单元-厂区”的事故废水环境风险防控体系。当污水处理装置出现故障、排水监测超过接管标准时，将立即切断污水总排口，停止排放，把超标废水打入 1200m³ 事故应急池（兼消防尾水池）中，同时通知生产部门停车。若发生泄漏或火灾爆炸事故，将会								

	大大增加事故废水量，项目应将泄漏的冲洗水、火灾的消防水全部收集排入消防尾水收集池中，同时切断污水总排口和雨水放口，通知生产车间停车。进入消防尾水收集池的废水经泵分批次打入区域污水管网进行处理。公司与园区层面须建立“厂区-园区”环境风险防控体系，公司厂区内事故废水处理达标后接入污水管网入区域污水处理厂处理，将事故废水控制在园区内，防止事故废水进入园区外地表水体。(2) 为了最大程度减低建设项目事故发生时对环境的影响，对建设项目的事故废水将采取三级拦截措施。 3、地下水环境风险防范措施：在运行过程中，从源头上对各设备、管道、贮运装置及处理构筑物均采取适当有效的防护措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低。厂区采用分区防渗设计，污染装置区、危废库、污水管线等区域为重点防渗区，采取严格的防渗措施防渗措施，其他区域为一般防渗区域，采用水泥硬化，防止渗透物污染地下水。 4、风险源监控措施：公司要保持作业人员相对稳定，在作业过程中严禁化学品及污染物泄露，安环人员、车间负责人和公司领导进行现场监护。同时进行每天安排专职消防人员对消防器材和设施等应急物资进行检查并作作好相关记录确保设施的器材有效，保持消防通道畅通，安环人员对排水装置进行定期点检，保证其能正常使用。车间、仓库等存在环境风险的关键地点，应设置明显警示标记，并设置专人监管。在厂区原料储存仓库、车间安装视频监控系统，设置有毒、可燃气体检测系统、内部急停系统及空气自动报警器，确保车间生产过程中一旦发生泄漏，立即报警。提高装置密封性，尽可能减少无组织泄露。工程设计充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施减低风险。 5、建立与周边区域相衔接的管理体系
评价结论与建议	1.项目危险因素：本项目使用的氨水、盐酸、硫酸、硫酸铵、氯酸钠、硝酸、钴及其化合物、银及其化合物、镍及其化合物、钒及其化合物、钼及其化合物、水合肼以及项目排放的废气氯气、二氧化硫、二氧化氮、氯化氢为突发环境事件风险物质，其中硫酸、水合肼属于健康危险急性毒性物质(类别 3)。项目本身不涉及高危工艺。厂区危险单元包括储罐、生产车间、污水站、危废库等。 2.环境敏感性及事故环境影响。本项目周边 5k 范围内人口小于 1 万,500 米范围内大于 500 人小于 1000 人，大气环境敏感程度为 E2。项目地表水环境敏感程度分级为 E3，为环境低度敏感区。项目所在地地下水功能敏感性为不敏感 G3，包气带防污性能为 D2，确定区域地下水环境敏感程度为 E3。根据本项目大气风险预测结果，在最不利气象条件和最常见气象条件下，盐酸储罐泄露时，大气毒性终点浓度 1 最远影响范围为 400m，毒性浓度 2 最远影响范围为 1020m。本项目周边 1020 米范围内无敏感目标，发生风险事故时对周边环境的影响较小。根据本项目地下水事故影响预测结果，污染物迁移方向为地下水水流方向一致。非正行情况下，镍钴车间地面冲洗废水收集池和贵金属车间废水收集池泄漏将对地下水产生一定的影响，镍、氨氮的浓度随时间增长而增大。因此，项目在运行过程中须加强管理，定期对废水收集池体状况进行检查，发现有渗漏情况，须及时对池体进行维修，防治地下水污染。公司及园区层面建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，将污染物控制在园区内。 3.环境风险防范措施和应急预案：本项目需设置大气环境、事故废水、地下水、风险源监控等风险防范措施，建立与周边区域相衔接的管理体系，建立“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系。本项目须落实事故风险防范措施与编制应急预案。 4.结论与建议：综合环境风险评价工作过程，本项目环境风险可防控，事故影响程度及范围小。落实报告提出的风险防范措施和编制应急预案。
注：“□”为勾选项，“___”为填写项	

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废气污染防治措施及经济技术论证

6.1.1 有组织废气污染防治措施

拟根据不同气体的性质及特性分别采取不同的设施处理各类废气，本项目建成后废气处理措施设置情况详见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目废气处理措施设置情况

车间	污染因子	废气处理设施名称	套数	排气筒
脱有焙烧车间	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、重金属、二噁英类、VOCs 等	二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收	1	1#(50m 高、内径 1m)
	粉尘	布袋除尘	2	2#(20m 高、内径 0.3m)
浸取车间	粉尘	布袋除尘	1	
萃取车间	氨、硫酸雾、VOCs	二级酸喷淋+碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附	1	3#(20m 高、内径 0.5m)
	粉尘	布袋除尘	1	
结晶车间	氨、硫酸雾	二级酸喷淋+碱喷淋	1	4#(25m 高、内径 0.3m)
	粉尘	布袋除尘	2	
镍钴车间	氯化氢、硫酸雾、VOCs	二级水喷淋+二级碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附	1	5#(20m 高、内径 0.4m)
	粉尘	布袋除尘	3	
贵金属车间	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、二噁英类、VOCs	二燃室+SNCR+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收	3	7#(25m 高、内径 0.6m)
	粉尘	布袋除尘	1	
	氮氧化物、氯化氢、氯气	碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋	3	
		四级碱喷淋	1	
	氨	三级酸喷淋	1	
1#危废库	VOCs	活性炭吸附	1	8#(15m 高、内径 1m)
2#危废库	VOCs	活性炭吸附	1	9#(15m 高、内径 1m)
储罐区	硫酸雾、氯化氢等	碱喷淋	1	10#(15m 高、内径 0.3m)

项目有组织废气处理走向详见图 6.1-1。

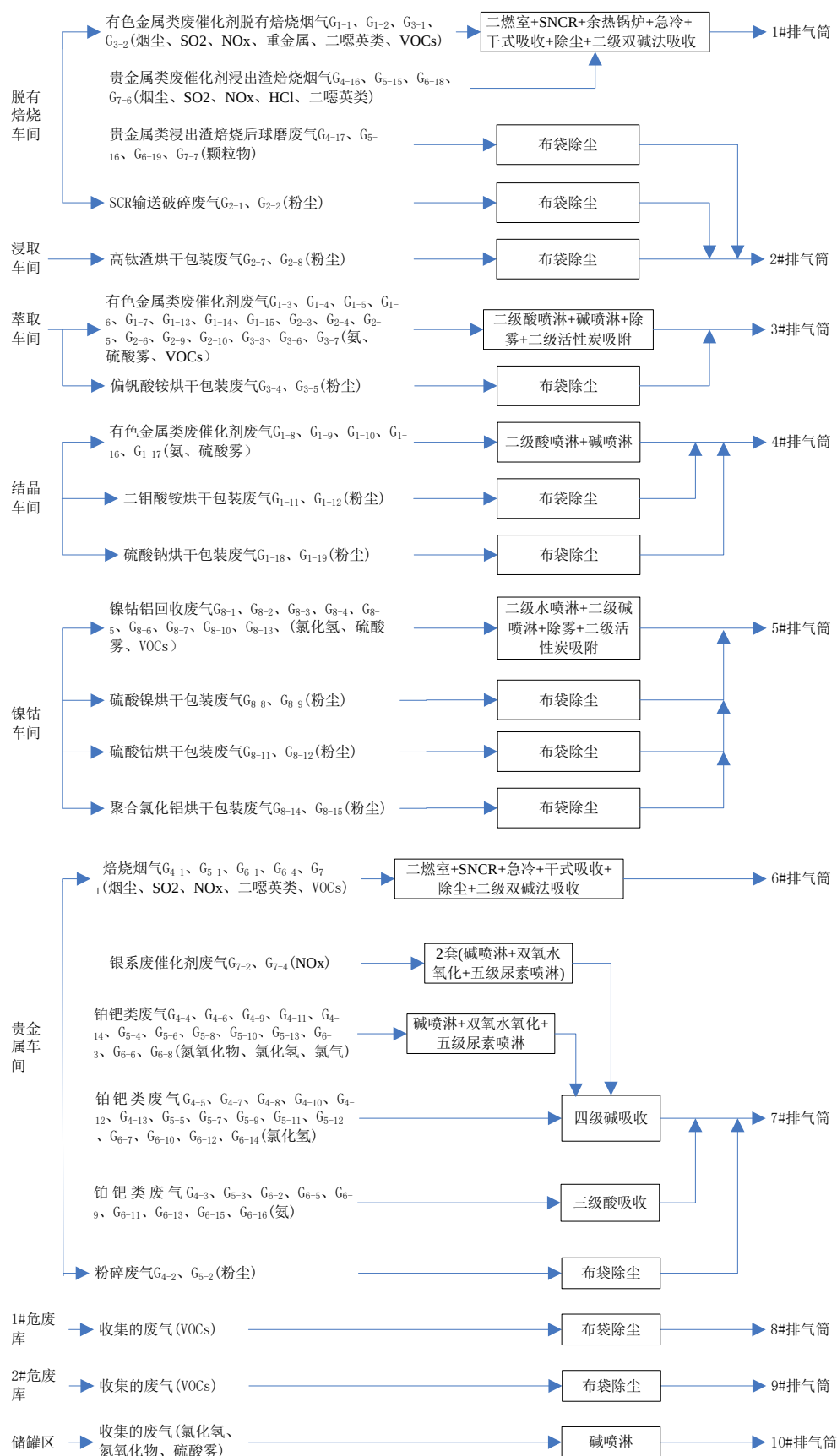


图 6.1-1 本项目废气处理走向图

6.1.1.1 脱有及焙烧废气

本项目有色金属类废催化剂经脱有预处理后尾气和各废催化剂、贵金属废催化剂及浸出渣焙烧废气全部接入焚烧烟气净化系统。

焙烧烟气中主要污染物为烟尘、酸性气体、二噁英、VOCs、重金属等，有色金属类废催化剂脱有焙烧烟气和贵金属氧化铝焙烧烟气合并采用“二燃室+SNCR 脱硝+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+袋式除尘+二级双碱法吸收”组合工艺处理，经 50m 高 1#排气筒达标排放；贵金属类废催化剂焙烧烟气采用“二燃室+SNCR 脱硝+急冷+活性炭吸附+袋式除尘+二级双碱法”组合工艺处理，经 35m 高 6#排气筒达标排放。

(1) 二燃室燃烧

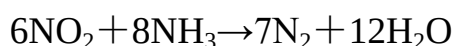
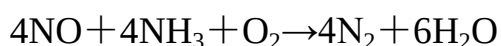
脱有废气及焙烧烟气等进入二燃室，烟气在二燃室燃尽，二燃室的温度控制在 1100-1200℃之间。根据焚烧理论，烟气充分焚烧的原则是 3T+1E 原则，即保证足够的温度（危险废物焚烧炉：>1100℃）、足够的停留时间（危险废物焚烧炉：1100℃时>2s）、足够的扰动（二燃室利用陶粒让气流形成湍流）、足够的过剩氧气，其中前三个作用是由二燃室来完成。回转窑本体内少量没有完全燃烧的气体在二燃室内得到充分燃烧，并提高二燃室温度，在二燃室内温度始终维持在 1100℃以上，根据设计计算，烟气在二燃室内停留时间将大于 2.1s，在此条件下，烟气中的二噁英和其它有害成分的 99.99%以上将被分解掉。

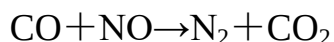
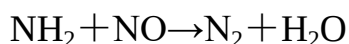
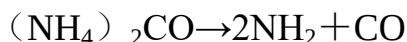
(2) SNCR 脱硝

目前烟气脱硝技术工艺主要有：选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）等。

A、选择性催化还原法

选择性催化还原法 SCR（Selective Catalytic Reduction, 简称 SCR）：选择性催化还原脱硝技术是通过在烟气中加入氨气，在催化剂作用下，利用氨气与 NO_x 的有选择性反应，将 NO_x 还原成 N₂ 和 H₂O，其主要反应式为：





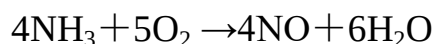
在没有催化剂的情况下,上述反应温度在 980℃左右,当温度高于 1100℃,氨气会氧化成 NO,而且 NO_x 的还原速度也会很快下降;当温度低于 800℃,反应速度会很慢,NO_x 被还原的量很少,此时就需要添加催化剂。采用催化剂后,上述反应温度可以在 300~400℃之间进行,SCR 脱硝效率一般为 80%~90%。

B、选择性非催化还原法

选择性非催化还原法 SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction,简称 SNCR)。SNCR 脱硝法的还原剂与 SCR 脱硝法相同,一种是液氨,一种是尿素。当采用液氨时,其化学还原反应机理同 SCR 法。当采用尿素时,其化学还原反应如下:



在没有催化剂的情况下,上述反应温度在 980℃左右,因此还原剂喷入余热锅炉炉膛的温度区域为 900~1100℃。当反应区温度高于 1100℃,氨气会氧化成 NO,即:



NO_x 的还原速度会很快下降。当温度低于 800℃,反应速度会很慢,NO_x 还原量减少,氨的泄漏损失增加。由此可见,SNCR 法的还原反应温度范围比较小,由于炉内温度场随锅炉负荷变化而变化,对于大容量锅炉,炉膛断面尺寸大,同一炉膛断面上的温度也不均匀,因此炉膛中各处 NO_x 浓度变化较大,要随时根据各处 NO_x 浓度变化和温度变化调节喷入的还原剂量才能有效地还原 NO_x,降低其排放量。SNCR 脱硝效率一般为 40~60%。

现将两种主流脱硝技术综合比较,见表 6.1-2。

表 6.1-2 脱硝技术综合比较表

项目	SCR 技术	SNCR 技术
反应剂	以 NH ₃ 为主	可使用 NH ₃ 或尿素
反应温度	320~400℃	850~1,100℃

催化剂	成分主要为 TiO ₂ , V ₂ O ₅ , W ₂ O ₃	不使用催化剂
脱硝效率	80~90%	40~60%
反应剂喷射位置	烟道内	通常在炉膛内
SO ₂ /SO ₃ 氧化	会导致 SO ₂ /SO ₃ 氧化	不会导致 SO ₂ /SO ₃ 氧化
NH ₃ 逃逸	3~5ppm	10~15ppm
对空气预热器影响	NH ₃ 与 SO ₃ 易形成 NH ₄ HSO ₄ 造成堵塞或腐蚀	不导致 SO ₂ /SO ₃ 的氧化
系统压力的影响	催化剂会有压力损失	没有压力损失
燃料的影响	高灰分会磨损催化剂, 碱金属氧化物会使催化剂钝化	无影响
锅炉的影响	受省煤器出口烟气温度的影响	影响与 SNCR/SCR 混合相同
造价	高	低

从上表可以看出, 目前 SCR 脱硝法不适合于采用烟气急冷工艺的危废焚烧装置, 本项目选择 SNCR 法, 考虑到液氨存储具有一定风险, 本项目采用 15% 尿素溶液作为脱硝剂。本项目使用 SNCR 法脱硝, NO_x 能够实现达标排放, 因此, 使用 SNCR 法脱硝具有合理和可行性。

(3) 二噁英治理措施评述

二噁英在焚烧炉内的产生主要有三种途径:

I 高温合成

高温合成即高温气相生成 PCDD。在废物进入焚烧炉内初期干燥阶段, 除水分外含碳氢成分的低沸点有机物挥发后与空气中的氧反应生成水和二氧化碳, 形成暂时缺氧状况, 使部分有机物同氯化氢(HCl)反应, 生成 PCDD。焚烧技术标准中根据一氧化碳浓度判断供氧不足状况, 一氧化碳浓度与 PCDD 浓度成正比关系。

II 从头合成

在低温(250~350℃)条件下大分子碳(残碳)与飞灰基质中的有机或无机氯生成 PCDD。残碳氧化时, 有 65%~75% 转变为一氧化碳, 约 1% 转为氯苯转变为 PCDD, 飞灰中碳的气化率越高, PCDD 的生成量也越大。

III 前驱物合成

不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可形成多种有机气相前驱物, 如多氯苯酚和二苯醚, 再由这些前驱物生成 PCDD。

项目采取以下措施控制二噁英的产生:

I 选用燃烧炉温度自动控制系统，使二燃室焚烧温度严格控制在 1100℃ 以上(PCDD\PCDF 等在 800℃ 以上能完全分解)，炉内 CO 的浓度在 50ppm，O₂ 的浓度在 6%以上，烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上，从而使易生成 PCDD\PCDF 等物能完全分解。

II 烟气进入二次燃烧室，在充分燃尽后进入急冷塔，通过喷淋消石灰乳浊液将排出的尾气在 1S 内急冷至 200℃ 以下，防止二噁英再合成。

III 在干式吸收器内喷入干活性炭粉，控制二噁英的排放。由于活性炭高的比表面积，表现出较好的二噁英的吸附效果。加入的活性炭在反应器中湍流流动，经在布袋除尘器和反应塔之间的反复循环，二噁英与活性炭粒有充足的接触时间，这些污染物大部分最终被脱除掉，并达到要求的排放浓度。

二噁英控制工艺的合理性：根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，危险废物焚烧烟气需在 200~500℃ 急冷，即余热锅炉出口温度需大于 500℃，考虑到焚烧负荷波动对余热锅炉出口烟气温度的影响，本项目将余热锅炉出口烟气温度设计为 550℃。高温烟气经过余热锅炉温度降至 550℃，经烟道从上方进入急冷塔，旋转雾化喷头将石灰浆液雾化成小于 50μm 微粒，直接与烟气进行传质传热交换，利用烟气的热量使喷淋的水分蒸发，从而使烟气在塔内 1 秒钟降温至 200℃ 左右，旋转雾化喷头采用进口设备，材料为哈氏合金。由于烟气在 200~500℃ 之间停留时间小于 1s，防止了二噁英的再合成。

项目余热锅炉采用导热油为导热介质，不使用水。

(4)烟尘治理措施评述

焚烧尾气中烟尘主要经高效布袋除尘器去除。布袋除尘器是一种净化效率高且稳定的除尘设备，在正常情况下，对烟尘的去除率达 99%以上。

本项目拟采取的气相脉冲布袋除尘器是一种新型、高效的过滤式除尘器，其过滤负荷较高，滤袋使用寿命长、运行安全可靠。该项目的技术核心在于打破传统箱式布袋除尘器模式，过滤系统的主体部分采用圆形设计，切向进风，无死角，除尘器过滤面积大，过滤风速<0.7m/min。主要工艺流程包括烟气输送管道，脉冲反吹过程、过滤除尘系统、残渣收集系统等。该系统的

关键在于设计合理的电气控制系统，44 行脉冲喷射管随机进行脉冲反吹过滤作用，使除尘效果达到灰尘 $<20\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。同时，该过滤系统在运行过程中，在正常负载下，反吹过程的最大压差将保持在 1.5 千帕以下，并且运行可靠，滤袋反吹清灰采用气箱式脉冲清洗式，性能极佳，除尘器底部平底，采用旋转刮刀系统，出口选用螺旋输送机，下料管安装关风机锁风，实时将底部的粉尘清干净，能尽可能避免自燃现象的发生。

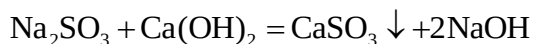
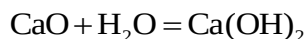
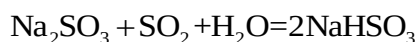
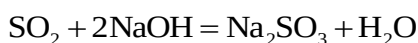
(5)酸性气体治理措施评述

急冷工序喷入 5%氢氧化钠溶液，利用氢氧化钠去除烟气中的一部分酸性气体。

双碱法是采用钠基脱硫剂进行塔内脱硫，由于钠基脱硫剂碱性强，吸收二氧化硫后反应产物溶解度大，不会造成过饱和结晶，造成结垢堵塞问题。另一方面脱硫产物被排入再生池内用氢氧化钙进行还原再生，再生出的钠基脱硫剂再被打回脱硫塔循环使用。双碱法脱硫工艺降低了投资及运行费用，比较适用于中小型锅炉进行脱硫改造。

双碱法脱硫技术是利用氢氧化钠溶液作为启动脱硫剂，配置好的氢氧化钠溶液直接打入脱硫塔洗涤烟气中的 SO_2 来达到烟气脱硫的目的，然后脱硫产物经脱硫剂再生池还原成氢氧化钠再打回脱硫塔内循环使用。同时湿式除尘具有除尘功能。

方程式如下：



该过程中得到的亚硫酸钙可缓慢氧化为硫酸钙，得到的脱硫渣为亚硫酸钙、硫酸钙混合物；亚硫酸钠及硫酸钠与氢氧化钙反应得到的氢氧化钠返回至前端继续用于烟气的脱硫。

(6)挥发性有机物 VOCs

各废催化剂中含有一定的有机物，烟气进入二燃室再次进行焚烧，挥发性有机物基本燃尽。二燃室按照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中焚烧炉的技术参数进行设计，本项目 VOCs 焚烧去除率取 99.9%考虑。

同类废气处理措施工程案例：

(1)根据《河北欣芮再生资源利用有限公司 10 万吨/年废催化剂综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》，焙烧回转窑烟气经处理后各类污染物达到《危险废物焚烧污染控制标准》中大气污染物排放限值要求，其处理措施是可行的。

(2)连云港市赛科废料处置有限公司危险废物焚烧烟气采用“急冷塔+干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+引风机+洗涤塔+除雾器+烟囱”处理，本项目焚烧烟气采取的处理措施与连云港市赛科废料处置有限公司焚烧烟气的处理措施基本相同。根据连云港市环境监测站对连云港市赛科废料处置有限公司危险废物焚烧烟气的日常监测报告（（2018）环监（综）字第（04）号）及二噁英浓度监测（华测监测报告 EDD36K001185），焚烧烟气处理设施排口各污染物均符合《危险废物焚烧污染控制标准》的要求，因此本项目采用“二燃室+SNCR 脱硝+急冷+活性炭吸附+袋式除尘+二级双碱法吸收”措施处理焚烧烟气具有可行性。

6.1.1.2 浸取车间废气

焙烧区域的 SCR 废催化剂输送破碎有粉尘废气产生，浸取车间高钛渣烘干包装有粉尘废气产生，贵金属浸出渣焙烧后球磨工序设置于脱有焙烧车间附近，球磨工序有粉尘废气产生，拟分别采用 1 套“布袋除尘”后合并由浸取车间的 2#排气筒排放。

布袋除尘器是利用多孔的袋状过滤材料从含尘气体中捕集粉尘的一种除尘设备，主要由过滤材料、清灰装置及控制装置、存输灰装置和风机五部分组成。过滤材料的作用是捕集粉尘；清灰装置的作用是定期清除滤袋上的积尘，以保持除尘器的处理能力；控制装置的作用是使除尘器按一定周期、一定程序清灰。其主要特点除尘效果好、适应性强、便于回收干物料，无废水

排放和污泥处理等后遗症。

本项目采用的除尘方法处理工艺成熟、操作简便，已在各行业投入运行多年，设备运行稳定，处理效果良好，保守估计去除效率达 99% 以上。废气采用负压收集、密闭输送、过程控制参数和处理方式等与《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）要求相符，技术可行。

同类废气处理措施工程案例：

泉州丰鹏环保科技有限公司于福建省泉州市泉港石化工业区南山片区建设 3.8 万吨/年废催化剂综合利用项目，粉尘废气采用“布袋除尘”措施进行处理，该措施可有效的去除废气中的颗粒物，除尘效率达 99% 以上。本项目类比该项目废气处理措施情况，除尘效率取 99%。

废气处理平衡情况见表 6.1-3。

表 6.1-3 粉尘废气处理物料平衡表 (t/a)

废气措施	入方	出方
布袋除尘	G ₂₋₁ 、G ₂₋₂ 粉尘 19.2	废气粉尘 0.22
	/	粉尘 18.98 返回 SCR 生产中
合计	19.2	19.2
布袋除尘	G ₂₋₇ 、G ₂₋₈ 粉尘 3	废气粉尘 0.1
	/	粉尘 2.9 作高钛渣产品
合计	3	3
布袋除尘	G ₄₋₁₇ 、G ₅₋₁₆ 、G ₆₋₁₉ 、G ₇₋₇ 颗粒物 1.5	废气颗粒物 0.04
	/	颗粒物 1.46 作氧化铝产品
合计	1.5	1.5

6.1.1.3 萃取车间废气

本项目萃取车间产生的废气主要有氨、硫酸雾、VOCs 和粉尘，氨、硫酸雾、VOCs 拟采用“二级酸喷淋+碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附”，粉尘拟采用“布袋除尘”处理；，处理后废气合并由 3#排气筒排放。

酸/碱喷淋原理：酸/碱喷淋塔主要的运作方式是氨、硫酸雾和 VOCs 类废气分别由风管引入净化塔，废气与喷淋液进行气液两相充分接触吸收，氨与酸液充分反应，硫酸雾与碱液反应，废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后进入活性炭吸附处理。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，后回流至塔底循环使用。吸收液进行定期更换。

活性炭吸附原理：活性炭是一种很细小的炭粒 有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用。活性炭对有机废气和臭气具有良好的吸附效果。

废气处理工程案例：泉州丰鹏环保科技有限公司建有“酸喷淋+碱喷淋+酸雾净化塔+活性炭吸附”装置，用于处理有色金属废催化剂处置中产生的氨、硫酸雾和 VOCs 废气，通过企业的验收监测情况，该装置对酸、氨、VOCs 的废气处理效果可达到 90%、95%、85%以上，各污染物经处理后能够稳定达标。本项目在此基础上增加酸喷淋和活性炭装置，可确保废气处理效率并减少废气的排放。本次评价采用“二级酸喷淋+碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附”对氨、硫酸、VOCs 的去除效率分别取 99%、98%、96%。

废气处理平衡情况见表 6.1-4.

表 6.1-4 萃取车间废气处理物料平衡表 (t/a)

废气措施	入方	出方
二级酸喷淋+碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附	G ₁₋₃ 、G ₁₋₄ 、G ₁₋₅ 、G ₁₋₆ 、G ₁₋₇ 、G ₁₋₁₃ 、G ₁₋₁₄ 、G ₁₋₁₅ 、G ₂₋₃ 、G ₂₋₄ 、G ₂₋₅ 、G ₂₋₆ 、G ₂₋₉ 、G ₂₋₁₀ 、G ₃₋₃ 、G ₃₋₆ 、G ₃₋₇ 废气 42.27 (氨 19.52、硫酸雾 3.3、VOCs19.45)	废气 1.08 (氨 0.2、硫酸雾 0.1、VOCs0.78)
	98%硫酸 57(含水 1.14) 套用钼线冷凝水 600	酸喷淋液 676.32 (水 601.14、硫酸铵 75.01、硫酸 0.17) 去钼线沉钼工序
	30%氢氧化钠 10(氢氧化钠 3、水 7) 套用钼线冷凝水 100	碱喷淋液 113.2 (水 108.17、硫酸钠 4.64、氢氧化钠 0.39) 去钼线母液硫酸铵钠回收工序
	活性炭 187	S _{G-1} 废活性炭 205.67 (活性炭 187、VOCs18.67)
合计	996.27	996.27
布袋除尘	G ₃₋₄ 、G ₃₋₅ 粉尘 2.1	废气粉尘 0.02
		粉尘 2.08 作偏钒酸铵产品
合计	2.1	2.1

6.1.1.4 结晶车间废气

本项目结晶车间产生的废气主要有氨、硫酸雾、粉尘，氨、硫酸雾废气拟采用“二级酸喷淋+碱喷淋”处理，产品烘干和包装按产品品种分别配套 1

套“布袋除尘”处理，处理后合并由 4#排气筒排放。

工程案例同上。本次评价采用“二级酸喷淋+碱喷淋”对氨、硫酸的去除效率分别取 99%、98%，“布袋除尘”对粉尘的去除效率取 99%。

废气处理平衡情况见表 6.1-5.

表 6.1-5 结晶车间废气处理物料平衡表 (t/a)

废气措施	入方	出方
二级酸喷淋+碱喷淋	G ₁₋₈ 、G ₁₋₉ 、G ₁₋₁₀ 、G ₁₋₁₆ 、G ₁₋₁₇ 废气 22.71 (氨 21.71、硫酸雾 1)	废气 0.24 (氨 0.22、硫酸雾 0.02)
	98%硫酸 64(含水 1.28) 套用钼线冷凝水 600	酸喷淋液 685.49 (水 601.28、硫酸铵 83.43、硫酸 0.78) 去钼线沉钼工序
	30%氢氧化钠 10(氢氧化钠 3、水 7) 套用钼线冷凝水 100	碱喷淋液 110.98 (水 107.36、硫酸钠 1.42、氢氧化钠 2.2) 去钼线母液硫酸铵钠回收工序
合计	796.71	796.71
布袋除尘	G ₁₋₁₁ 、G ₁₋₁₂ 废气 6 (颗粒物 6)	废气 0.1 (颗粒物 0.1)
		颗粒物 5.9 作二钼酸铵产品
合计	6	6
布袋除尘	G ₁₋₁₈ 、G ₁₋₁₉ 废气 10.5 (颗粒物 10.5)	废气 0.1 (颗粒物 0.1)
		颗粒物 10.4 作硫酸钠产品
合计	10.5	10.5

6.1.1.5 镍钴车间废气

镍钴车间主要有氯化氢、硫酸雾酸性废气、VOCs 和粉尘等产生，氯化氢废气拟采用“二级水吸收”处理，处理后与硫酸雾、VOCs 废气共同接入 1 套“二级碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附”处理；产品烘干和包装按产品品种分别配套 1 套“布袋除尘”处理，处理后合并由 5#排气筒排放。

工程案例同上。本次评价采用“二级水喷淋+二级碱喷淋”对氯化氢的去除效率取 99.9%，“二级碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附”对硫酸雾、VOCs 的去除效率取 99%、96%，“布袋除尘”对粉尘的去除效率取 99%。

废气处理平衡情况见表 6.1-6.

表 6.1-6 镍钴车间废气处理物料平衡表 (t/a)

废气措施	入方	出方
二级水喷淋+二级碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附	G ₈₋₁ 、G ₈₋₂ 氯化氢 200.2	废气 0.57(氯化氢 0.21、硫酸雾 0.13、VOCs0.23)
	G ₈₋₃ 、G ₈₋₄ 、G ₈₋₅ 、G ₈₋₆ 、G ₈₋₇ 、G ₈₋₁₀ 、G ₈₋₁₃ 废气 18.96 (硫酸雾 13.1、氯化氢 0.1、VOCs5.76)	

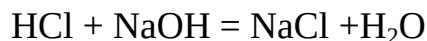
	套用钼线冷凝水 1200	水喷淋液 1390(水 1200、氯化氢 190)套用至镍钴铝生产中
	30%氢氧化钠 73(氢氧化钠 21.9、水 51.1) 套用钼线冷凝水 200	W _{G-1} 296.06(水 260.84、氯化钠 16.17、硫酸钠 18.79、氢氧化钠 0.26)
	活性炭 55	S _{G-2} 废活性炭 60.53 (活性炭 55、VOCs 5.53)
合计	1747.16	1747.16
布袋除尘	G ₈₋₈ 、G ₈₋₉ 废气 (颗粒物 3)	废气 0.1 (颗粒物 0.1)
		颗粒物 2.9 作硫酸镍产品
合计	3	3
布袋除尘	G ₈₋₁₁ 、G ₈₋₁₂ 废气 1.5 (颗粒物 1.5)	废气 0.05 (颗粒物 0.05)
		颗粒物 1.45 作硫酸钴产品
合计	1.5	1.5
布袋除尘	G ₈₋₁₄ 、G ₈₋₁₅ 废气 14 (颗粒物 14)	废气 0.2 (颗粒物 0.2)
		颗粒物 13.8 作聚合氯化铝产品
合计	14	14

6.1.1.6 贵金属车间酸性废气(氮氧化物、氯化氢、氯气)

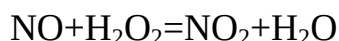
本项目贵金属生产时有氮氧化物、氯化氢和氯气产生，拟采用“碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋+四级碱喷淋”。银系废催化剂产生的氮氧化物废气拟通过 2 套“碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋”处理，铂钯系废催化剂产生的氮氧化物废气拟通过 1 套“碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋”处理，上述废气处理后与铂钯系废催化剂产生的其他酸性气体共同进入 1 套四级碱吸收装置处理后接入 7#排气筒排放。

碱喷淋原理：碱喷淋塔主要的运作方式是氮氧化物、氯化氢、氯气等酸性废气分别由风管引入净化塔，废气与碱液进行气液两相充分接触吸收，酸性气体与碱液充分反应以达到去除率酸性气体的目的。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，后回流至塔底循环使用。吸收液进行定期更换作为废水进行处理。单级碱喷淋装置一般对氯化氢去除率可达到 90%以上，对氯气的去除率可达到 70%以上。因此，五级碱喷淋对氯化氢、氯气的去除率可分别达到 99.9%、99.5%以上。

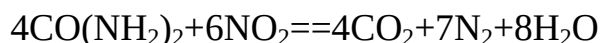
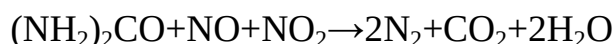
反应方程式如下：



双氧水氧化：双氧水具有强氧化性，可用来将烟气中的难溶于水的 NO 氧化为易溶于水的 NO₂，可提高后续的尿素脱硝效果。反应方程式如下：



五级尿素喷淋：NO 经双氧水氧化生成了易溶于水的 NO₂，通过尿素溶液喷淋对 NO₂ 进行吸收并与 NO₂ 反应转化为氮气，实现氮氧化物的去除。反应方程式如下：



废气处理工程案例：庄信万丰(上海)催化剂有限公司建有“三级尿素喷射”装置用于处理氮氧化物废气，根据企业对该装置的进出口监测数据(EDD35J005809)，三级尿素喷射对氮氧化物的废气处理效果可达到 98%以上。本项目设五级尿素喷淋及多级碱吸收装置，可以确保对氮氧化物的去除率达到 99%以上。

本次评价“碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋+四级碱喷淋”对氮氧化物、氯化氢、氯气的去除效率分别取 99%、99.9%、99.5%。

废气处理平衡情况见表 6.1-7。

表 6.1-7 酸性废气处理物料平衡表 (t/a)

废气措施	入方	出方
碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋+四级碱喷淋	G ₄₋₄ 、G ₄₋₆ 、G ₄₋₉ 、G ₄₋₁₁ 、G ₄₋₁₄ 、G ₅₋₄ 、G ₅₋₆ 、G ₅₋₈ 、G ₅₋₁₀ 、G ₅₋₁₃ 、G ₆₋₃ 、G ₆₋₆ 、G ₆₋₈ 、G ₇₋₂ 、G ₇₋₄ 废气 124.8 (氮氧化物 98.34、氯化氢 12.7、氯气 13.76)	废气 201.44 (氮氧化物 1、氯化氢 0.11、氯气 0.1、氮气 105.98、二氧化碳 94.25)
	G ₄₋₅ 、G ₄₋₇ 、G ₄₋₈ 、G ₄₋₁₀ 、G ₄₋₁₂ 、G ₄₋₁₃ 、G ₅₋₅ 、G ₅₋₇ 、G ₅₋₉ 、G ₅₋₁₁ 、G ₅₋₁₂ 、G ₆₋₇ 、G ₆₋₁₀ 、G ₆₋₁₂ 、G ₆₋₁₄ 废气 7.61 (氯化氢 7.61)	
	30%双氧水 364.15(含水 254.9)	W _{G-2} 2220.12 (水 2160.73、氯化钠 43.55、次氯酸钠 14.22、氢氧化钠 0.12、尿素 1.5) 去蒸发析盐处理
	30%液碱 125(含水 87.5) 套用贵金属高盐废水蒸发析盐产生的浓缩冷凝水 500	

	尿素 130 套用贵金属高盐废水蒸发析盐产生的浓缩 冷凝水 1170	
合计	2421.56	2421.56

6.1.1.7 贵金属车间碱性废气(氨气)

本项目贵金属生产时有氨产生，拟采用“三级酸喷淋”进行处理，处理后接入 7#排气筒排放。

酸喷淋原理及工程案例见萃取车间情况。本次评价采用“三级酸喷淋”对氨的去除效率取 99.5%。

废气处理平衡情况见表 6.1-8.

表 6.1-8 碱性废气处理物料平衡表 (t/a)

废气措施	入方	出方
三级酸喷淋	G ₄₋₃ 、G ₅₋₃ 、G ₆₋₂ 、G ₆₋₅ 、G ₆₋₉ 、G ₆₋₁₁ 、G ₆₋₁₃ 、G ₆₋₁₅ 、 G ₆₋₁₆ 废气 3.89 (氨 3.89)	废气 0.05 (氨 0.05)
	98%硫酸 11.5(含水 0.23) 套用贵金属高盐废水蒸发析盐产生的浓缩 冷凝水 300	废气吸收液 315.34 (水 300.23、硫酸铵 14.91、硫酸 0.2) 去钼系废催化剂沉钒工 序
合计	315.39	315.39

6.1.1.8 贵金属车间粉尘废气

贵金属废催化剂焙烧料粉碎有粉尘产生，采用“布袋除尘”处理，处理后接入贵金属焙烧烟气排气筒 7#排放。

废气处理平衡情况见表 6.1-9.

表 6.1-9 粉尘废气处理物料平衡表 (t/a)

废气措施	入方	出方
布袋除尘	G ₄₋₂ 、G ₅₋₂ 颗粒物 0.25	废气颗粒物 0.02
	/	颗粒物 0.14 返回铂系废催化剂生产中
	/	颗粒物 0.09 返回铂钯系废催化剂生产中
合计	0.25	0.25

6.1.1.9 危废库废气

1#、2#危废库主要用于储存有色金属类、贵金属类废催化剂和项目产生的次生危废，有 VOCs 产生，拟分别采用 1 套活性炭吸附处理后分别由 15 米高的 8#、9#排气筒排放。

本次评价采用“活性炭吸附”对 VOCs 的去除效率取 80%。

废气处理平衡情况见表 6.1-10.

表 6.1-10 危废库废气处理物料平衡表 (t/a)

废气措施	入方	出方
活性炭吸附	1#危废库 VOCs1.08	废气 VOCs0.22
	活性炭 9	S _{G-3} 废活性炭 9.86 (活性炭 9、VOCs0.86)
合计	10.08	10.08
活性炭吸附	2#危废库 VOCs1.8	废气 VOCs0.36
	活性炭 15	S _{G-4} 废活性炭 16.44 (活性炭 15、VOCs1.44)
合计	16.8	16.8

6.1.1.10 储罐区废气

储罐区有大小呼吸废气氯化氢、氮氧化物、硫酸雾产生，拟采用 1 套碱喷淋装置处理后由 15 米高的 10#排气筒排放。

碱喷淋装置对氯化氢、氮氧化物、硫酸雾的去除效率分别取 90%、60%、90%。

废气处理平衡情况见表 6.1-11。

表 6.1-11 储罐区废气处理物料平衡表 (t/a)

废气措施	入方	出方
碱喷淋	储罐区废气 0.18(氯化氢 0.09、氮氧化物 0.04、硫酸雾 0.04、氧气 0.01)	废气 0.04(氯化氢 0.01、氮氧化物 0.02、硫酸雾 0.01)
	30%液碱 1(氢氧化钠 0.3、水 0.7) 蒸汽冷凝水 100	W _{G-3} 101.14 (水 100.76、氯化钠 0.13、硫酸钠 0.04、硝酸钠 0.04、氢氧化钠 0.17)
合计	101.18	101.18

6.1.1.11 排气筒配置合理性分析

有色金属废催化剂焙烧量 13000t/a，全年运行 7200h；贵金属的酸浸渣焙烧量约 1647.14t/a，全年运行约 3600h，上述焙烧废气合并进入一套烟气处理系统后由 1#排气筒排放，总的焙烧处理能力约 2263.1kg/h。根据《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)的要求，焚烧量在 2000~2500kg/h 的焚烧装置排气筒最低允许高度 45m。因此，本项目有色金属类废催化剂设置 50 米高的 1#排气筒满足标准要求，设置合理。

贵金属废催化剂焙烧量 2000t/a，全年运行 7200h，焙烧处理能力约 277.78kg/h，处理后由 6#排气筒排放。根据《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)的要求，焚烧量在≤300 范围的焚烧装置排气筒最低允许高度 25m。因此，本项目贵金属类废催化剂设置 35 米高的 6#排气筒满足标

准要求，设置合理。

6.1.2 无组织废气

项目废气无组织排放主要为各车间的无组织废气、储罐区大小呼吸产生的无组织酸性废气和危废库暂存废气。

(1)生产车间

为减少无组织废气对环境的影响，加强车间的通排风，保证生产车间气流通畅，为员工配备必要的防护用品；夏季对储罐定时洒水，降低储罐的温度，减少呼吸作用的排放，同时生产车间采用整体换气、反应槽表面覆盖等方式处理，在储罐呼吸放空管上设置冷凝装置，将呼吸废气冷凝回流后排放。

同时，加强贮存、生产过程中的管理，做好原料储罐、管道和生产设备密封，防止跑冒滴漏，减少无组织废气外排量。

焙烧炉出料前的冷却时段保持引风，提高冷却速率，同时可以保持炉内负压，避免废气外逸以无组织形式造成污染，采取上述措施后厂界无组织废气浓度可达到规定的无组织排放监控浓度限值要求。

加强管理，如设备定期检修、维护，建立巡视制度等。加强操作人员的岗位操作技能培训，提高操作人员的操作技能，避免因人为操作失误引起的废气泄漏、逃逸事故。

对各车间无组织排放点设置抽风收集，并纳入各废气处理设施集中处理。

(2)储罐区

本次评价针对储罐大小呼吸排放控制提出以下对策措施：

- ①储罐改进密封方式，设置呼吸阀及呼吸挡板
- ②储罐增加水封措施
- ③加强科学管理
- ④将呼吸废气收集经碱吸收处理后排放

加强呼吸和液压安全阀的检查、维护、使用和管理，正常发挥呼吸阀和液压阀降低呼吸排放的作用。

(3)危废库

对 1#、2#危险废物仓库进行密闭，仓库顶部安装换气系统和风幕机，1#、

2#危废库设活性炭吸附，将抽取的仓库废气（VOCs）处理后通过车间换气口排放。正常运转期间，除进出物料时大门临时开启外，固废仓库其他时间均保持封闭状态，废气收集率超过 90%，少量无组织废气挥发出仓库；本项目要求产废单位将危废密闭包装后方能运入厂内、并完整运入危废暂存库，防止危废卸货产生无组织排放。

其他控制对策：

- ①各储罐配有呼吸阀、液位计、高液位报警仪以及防雷、防静电等设施。
- ②货种要进行分类储存，对不同化学品必须做到专罐储存、专线输送方式。
- ③加强日常操作管理和维护，减少跑、冒、滴、漏，避免事故泄漏。
- ④加强泵、阀门等有法兰连接处的密封性，并在操作的区域设置冲洗装置，以便及时将泄漏的物料冲洗收集到事故水池，减少泄漏液体的挥发。
- ⑤根据罐区场地面积和装置布置情况，在库区周围、道路两旁、四周的空地上可以选择种植具有较强的抗污染能力和较好的净化空气能力的物种。在绿化中以植树为主，栽花种草为辅。

6.1.3 车间事故性排放应急措施与卫生防护

生产期间要防止管道和尾气收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。建立事故性排放的防护措施，在车间内要备有足够的通风设备。

在非露天的生产车间侧装足量的排风机，对车间进行换气，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康。

6.1.4 大气污染防治措施效果分析

根据表 3.14-1、3.14-2 可知，按最不利条件考虑(同种污染物的排放速率取各排放源强的最大值进行统计考虑)，本项目废气污染物经处理后能够达标排放。因此，各生产线运行时废气均能达标排放。

6.1.5 大气污染防治措施经济可行性分析

项目废气治理设施按车间布置，废气处理措施及收集管线投资约 3000 万元，占项目总投资的 7.02%，所占比例很小；项目废气处理装置运行费用主要包括电费、设备折旧及维修费、职工福利以及活性炭费用等，年运行费

用合计约为 100 万元，在企业的承受范围内。

6.2 水污染防治措施及其可行性论证

6.2.1 项目废水水质特点

本项目产生的废水主要为工艺废水、废气吸收废水、地面设备冲洗废水、检验化验废水、化验室废水、初期雨水、纯水制备废水和生活污水等。

本项目废水水质较为简单，主要污染因子为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮、盐分以及微量金属元素等，本项目废水水质情况见表 3.14-7。

6.2.2 废水处理总体方案

针对项目各股废水的水质特点，制定如下废水处理总体方案：

(1)地面设备冲洗废水和检验化验废水返回生产中；

(2)镍钴线废气吸收废水 W_{G-1} 为高盐废水，本项目对该废水采用“蒸发析盐”进行处理，冷凝水去制备纯水。

(3)贵金属类废催化剂工艺废水 W_{4-1} 、 W_{5-1} 、 W_{6-1} 、 W_{7-1} 、 W_{7-2} 和废气吸收废水 W_{G-2} 为高盐废水，拟采用蒸发析盐预处理，冷凝水部分套用到贵金属类废催化剂生产中，剩余部分去制备纯水。

(4) 项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水混合后接入东港污水处理厂集中处理后排入徐圩再生水厂处理；循环冷却系统排水、纯水制备废水接入徐圩新区再生水厂进行处理。徐圩新区再生水厂设计的中水回收率为 70%，回收中水后剩余 30%浓排水进入徐圩新区高盐废水处理工程后再进行人工湿地深度处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程排放，废水最终排入黄海。

6.2.3 废水处理

(1)镍钴线废气吸收废水 W_{G-1}

镍钴线废气吸收废水 W_{G-1} 为高盐废水，本项目对该废水采用“蒸发析盐”进行处理，冷凝水去制备纯水。物料平衡见图 6.2-1。

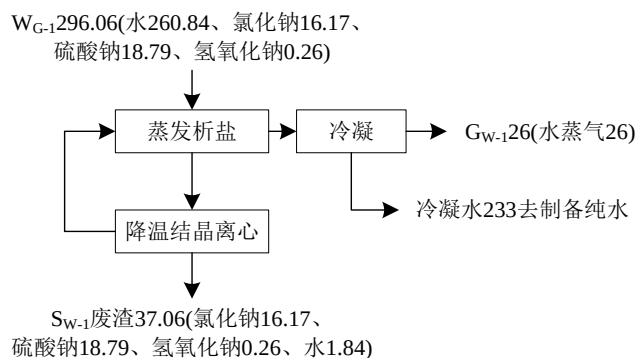


图 6.2-1 蒸发析盐平衡图(t/a)

(2) 贵金属类废催化剂工艺废水 W₄₋₁、W₅₋₁、W₆₋₁、W₇₋₁、W₇₋₂ 和废气吸收废水 W_{G-2}

贵金属类废催化剂工艺废水 W₄₋₁、W₅₋₁、W₆₋₁、W₇₋₁、W₇₋₂ 和废气吸收废水 W_{G-2} 为高盐废水，拟采用蒸发析盐预处理，冷凝水部分套用到贵金属类废催化剂生产中，剩余部分去制备纯水。物料平衡见图 6.2-2。

W₄₋₁ 废水 304.719 (水 295.34、氯化氢 1.52、氯化钠 2.12、氯酸钠 0.13、氯化亚铁 0.75、氯化铵 4.75、丁二酮肟 0.01、杂质 0.099)
 W₅₋₁ 废水 398.869 (水 391.03、氯化氢 1.32、氯化钠 1.45、氯化亚铁 0.56、氯化铵 4.3、杂质 0.209)
 W₆₋₁ 废水 6444.21 (水 6401.56、氯化氢 2.17、氯化亚铁 3.74、氯化铵 26.75、氯酸钠 0.59、氯化钠 8.95、杂质 0.45)
 W₇₋₁ 废水 2752.09 (水 2595、硝酸钠 149.9、氢氧化钠 7.15、杂质 0.04)
 W₇₋₂ 废水 377.36 (水 375、硝酸钠 2.2、氢氧化钠 0.15、杂质 0.01)
 W_{G-2} 2220.15 (水 2160.73、氯化钠 43.55、次氯酸钠 14.25、氢氧化钠 0.12、尿素 1.5)

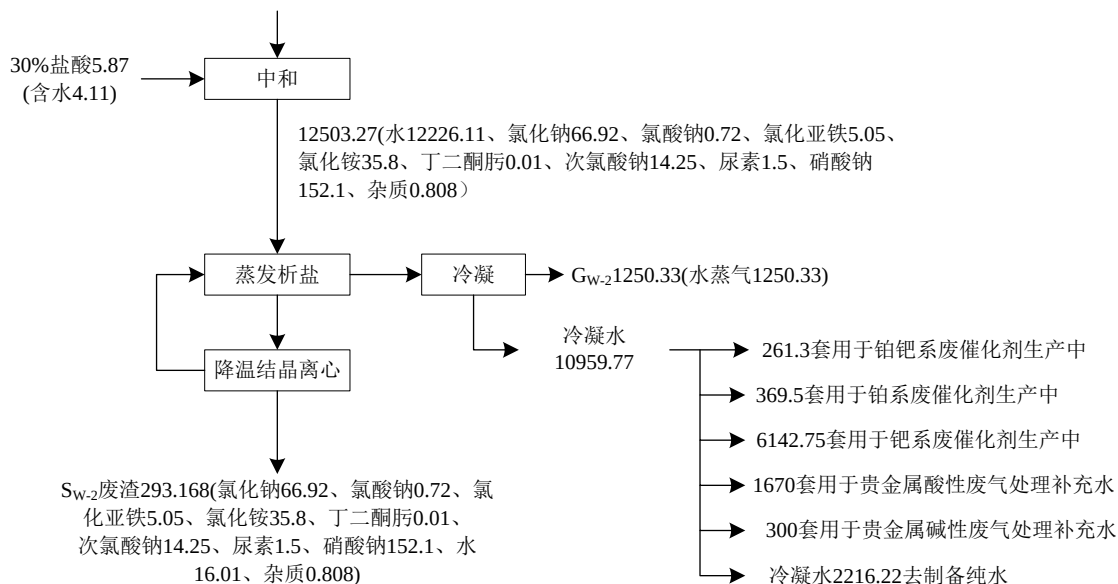


图 6.2-2 蒸发析盐平衡图(t/a)

蒸发析盐设备清单见表 6.2-1。

表 6.2-1 高盐废水预处理设备表

设备名称	规格及性能要求	数量(台)	所在车间
搅拌槽	$\Phi 3000 \times 3000 \text{m}$	2	结晶车间
压滤泵	$Q=20 \text{m}^3/\text{h}$ $H=40 \text{m}$	2	
厢式压滤机	$F=40 \text{m}^2$	2	
多效蒸发结晶系统(含离心机)	$Q=2 \text{t}/\text{h}$	1	
液下泵	$Q=20 \text{m}^3/\text{h}$ $H=25 \text{m}$	2	

6.2.4 废水达标排放的可行性

(1) 纯水制备废水

本项目纯水制备用水来源于生产中的浓缩冷凝水和新鲜水。

有色金属类废催化剂含有钼、钒、钨、钴、镍等元素，项目工艺中对在其母液回收过程中进行了萃取钨钼钒元素的萃取，通过加碱液调 pH 以及加硫化钠等实现镍、钴元素的沉淀，可确保母液经蒸发浓缩产生的基本冷凝水不含有钼、钒、钨、钴、镍等元素，可确保冷凝水制备纯水产生的废水中钼、钒、钨、钴、镍等元素能达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中间排放和徐圩新区再生水厂的接管要求。

贵金属类银系废催化剂含有银元素，该生产废水中基本不含有银，废水通过蒸发析盐预处理，冷凝水中基本不含有银，可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中间排放和徐圩新区再生水厂的接管要求。

(2) 初期雨水

厂区初期雨水可能含有微量的重金属，通过加入少量的硫化钠进行沉淀，可有效去除微量的钴、镍等一类污染物，初期雨水经硫化钠沉淀后可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中间排放要求。

(3) 生活污水、初期雨水、罐区废气吸收废水综合废水

生活污水经地埋式一体化装置处理、初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水混合后能够达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中间排放和东港污水处理厂接管限值要求；项目循环冷却系统排水、纯水制备废水水质简单，能够达到徐圩新区再生水厂的接管要求。

(4) 循环冷却系统排水

本项目循环冷却系统使用区域供热蒸汽冷凝水作为补充水，与生产物料无直接接触，水质简单，能够达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中间排放和徐圩新区再生水厂的接管要求

6.2.5 废水接管的可行性

(1) 项目废水水质达到园区污水处理厂接管要求

根据项目综合废水处理、排放情况一览表 3.14-7、8，本项目废水经厂区预处理后废水主要为生活污水、循环冷却系统排水、纯水制备废水、初期雨水和储罐区废水吸收废水，水质简单。项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀、罐区废气吸收废水能够达到东港污水处理厂接管限值要求；项目循环冷却系统排水、纯水制备废水水质简单，能够达到徐圩新区再生水厂的接管要求，对区域污水处理系统不会造成不良影响。

本项目位于连云港石化产业基地内，在东港污水处理厂和徐圩新区再生水厂的收水范围内。

项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水合计 $77.87\text{m}^3/\text{d}$ 接入东港污水处理厂，东港污水处理厂建设规模为 $50000\text{m}^3/\text{d}$ ，实际运行 $2.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，东港污水处理厂有足够的容量接纳本项目的废水。循环冷却系统排水、纯水制备废水合计 $59.44\text{m}^3/\text{d}$ 接入徐圩新区再生水厂进行处理，徐圩新区再生水厂建设规模为 $10\text{万 m}^3/\text{d}$ ，有足够的容量接纳本项目的废水。

因此，从水质、水量上来说，项目废水可以进区域污水处理系统处理后排放。

(2) 园区污水处理厂运行情况

目前，东港污水处理厂、徐圩再生水厂、高盐废水处理工程、尾水排海工程均已投入正常稳定运行。

综上所述，园区污水处理厂接纳本项目废水是可行的。

6.2.6 水污染事故防范对策

(1) 建立日常性设备维护和巡回检查制度，减少有关设备的损坏，做到出现问题及时发现、及时处理、及时解决。污水处理系统检修要在停产期或与

设备检修期同期进行。

(2) 企业新建有效容积 1200m^3 的事故池（兼消防尾水池），可备废水发生突发性事故时贮存使用。

(3) 在运行过程中要严格按照规范进行操作，并注意加强对污水处理设施的管理与维修保养，保证污水处理设施的正常运转，保证项目废水经处理后达标排放。

6.2.7 废水处理措施的经济可行性分析

本项目污水收集与处理系统、污水及事故水池的投资约 50 万元，已纳入工程总投资预算；年运行成本约 20 万元，在企业承受范围内。

综上所述，本项目采取的废水收集、治理措施技术经济合理可行。

6.3 固废（废液）污染防治措施及经济技术论证

项目固废废物产生及利用处置方式见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目固体废物产生及利用处置方式汇总表

序号	编号	固废名称	属性	产生工序	废物类别	废物代码	处置量≤ (t/a)	处置方式	处置单位
1	S ₁₋₁	废活性炭	危险废物	活性炭除油	HW49	900-039-49	7	委托焚烧	中节能（连云港）清洁技术有限公司
2	S ₁₋₆	废活性炭	危险废物	除油	HW49	900-039-49	51.01		
3	S ₈₋₅	废活性炭	危险废物	除油	HW49	900-039-49	6.32		
4	S ₈₋₆	废活性炭	危险废物	除油	HW49	900-039-49	4.76		
5	S _{G-1}	废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	205.67		
6	S _{G-2}	废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	60.53		
7	S _{G-3}	废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	9.86		
8	S _{G-4}	废活性炭	危险废物	废气处理	HW49	900-039-49	16.44		
9	S ₁₋₂	废树脂	危险废物	树脂除油	HW13	900-015-13	6.64t/2a		
10	S ₈₋₃	废树脂	危险废物	钨钼钒萃取	HW13	900-015-13	5t/2a		
11	-	废包装材料	危险废物	原料使用	HW49	900-041-49	5		
	合计						378.23	委托安全填埋	
12	S ₁₋₅	废渣	危险废物	调 pH	HW49	772-006-49	3.63		
13	S ₄₋₁	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.13		
14	S ₅₋₁	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.18		
15	S ₆₋₁	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	7.16		
16	S ₆₋₂	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.06		
17	S ₆₋₃	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.4		
18	S ₆₋₄	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.18		
19	S ₆₋₅	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.13		

20	S ₆₋₆	废渣	危险废物	压滤	HW49	772-006-49	0.13		
21	S ₇₋₁	电解废渣	危险废物	电解	HW49	772-006-49	1.25		
22	S ₈₋₇	净化渣	危险废物	硫化净化	HW49	772-006-49	21.54		
23	-	废耐火材料	危险废物	焙烧设备	HW36	900-030-36	65		
24	-	飞灰	危险废物	焚烧烟气处理	HW18	772-003-18	224.27		
	合计						324.06		
25	-	废导热油	危险废物	余热锅炉	HW08	900-249-08	6t/2a	回本项目焙烧工序	
26	S ₁₋₃	净化渣	待鉴定	碱转化	/	/	2423.65	根据鉴定结果，若为危险废物，则委托有资质单位进行处置；鉴定前，暂按危险废物进行管理(HW49: 772-006-49)	
27	S ₁₋₄	净化渣		除硅磷	/	/	257.22		
28	S ₂₋₁	灰尘		除灰	/	/	65.78		
29	S ₂₋₂	净化渣		压滤	/	/	214.15		
30	S ₃₋₁	净化渣		过滤	/	/	122.3		
31	S ₈₋₁	滤渣		压滤	/	/	990.64		
32	S ₈₋₂	滤渣		压滤	/	/	98.4		
33	S ₈₋₄	净化渣		中和沉淀	/	/	11.94		
34	S _{W-1}	废渣		蒸发析盐	/	/	37.06		
35	S _{W-2}	废渣		蒸发析盐	/	/	293.168		
	合计						4514.308		
36	-	废反渗透膜	一般固废	纯水制备	/	900-999-99	2	厂家回收	
37	-	生活垃圾	一般固废	办公、生活	/	/	33	卫生填埋	环卫部门

6.3.1 一般固废处理处置措施

项目产生一般固废主要为生活垃圾和废反渗透膜，生活垃圾交由当地环卫部门统一处理，废反渗透膜由厂家回收，不外排。

6.3.2 贮存场所污染防治措施

(1)本项目接收及产生的危险废物利用厂区新建的危险废物贮存场所临时存放，危废仓库须按照《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置厂）》设置标志牌，并作好相应的入库记录；储存场所须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的要求建设防渗设施，并建造浸出液收集清除系统；危险废物暂存须做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”；配备照明设施、安全防护设施，并设有应急防护设施。根据《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)要求，须规范危险废物贮存设施，在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危

险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

(2) 按照江苏省环保厅（苏环规[2012]2 号文）《关于切实加强危险废物监管工作的意见》以及《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)要求，对危险废物进行安全包装，并在包装明显位置附上危险废物标签。

(3) 危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

(4) 危险废物应尽快送往有资质单位委托处置，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

① 贮存场所必须符合 GB18597-2001 规定贮存控制标准，须有符合要求专用标志。

② 危险废物储存时须分类分区贮存，禁止不相容的危险废物混放，同时标示各区危险废物的类别和性质。

③ 废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

(5) 本项目固废由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

6.3.3 运输过程的污染防治措施

危险废物委托处置运输中应做到以下几点：

① 危险废物委托处置运输时委托有资质单位进行运输，运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

② 承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③ 载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注

明废物来源、性质和运往地点，必要时须有专门单位人员负责押运。

④ 组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

6.3.4 危险废物处置方式及可行分析

(1) 处置方式

项目产生的 HW49 废活性炭、废包装材料和 HW13 废树脂委托中节能（连云港）清洁技术发展有限公司进行焚烧处置；HW49 废渣、HW18 飞灰以及 HW36 废耐火材料委托中节能（连云港）清洁技术发展有限公司进行安全填埋处置。项目产生的 HW08 废导热油返回有色金属类废催化剂焙烧工序作为焙烧燃料。

待鉴定的固体废物，根据鉴定结果，若为危险废物，则委托有资质单位进行处置；鉴定前，暂按危险废物进行管理(HW49: 772-006-49)。

(2) 危险废物处理可行性分析

项目产生的 HW49 废活性炭、废包装材料和 HW13 废树脂委托中节能（连云港）清洁技术发展有限公司进行焚烧处置。中节能（连云港）清洁技术发展有限公司于 2018 年 8 月 10 日初次取得江苏省环保厅颁发的危险废物经营许可证，目前已更新换证，有效期限自 2020 年 8 月至 2025 年 7 月。危险废物经营许可证编号：JS0709OOI564-2。经营内容：焚烧处置废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物(HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、感光材料废物(HW16)、有机氰化物废物(HW38)、其他废物(HW49，仅限 309-001-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49)、废催化剂(HW50，仅限 261-151-50、900-048-50)共计 15000t/a。本项目需焚烧处置量约 378.23t/a，中节能（连云港）清洁技术发展有限公司的处置能力能够接纳本项目危险废物的处置。

HW49 废渣、HW18 飞灰以及 HW36 废耐火材料委托中节能（连云港）清洁技术发展有限公司进行安全填埋处置。中节能（连云港）清洁技术发展有限公司于 2021 年 4 月 2 日取得连云港市生态环境局颁发的危险废物经营许

可证，编号为 JSLYG0709OOL027-3，经营内容：收集、贮存、填埋 HW02、04、06、08、11、12、13、16、17、18、19、21、22、29、30、31、35、36、37、45、46、49、50#类危险废物，共计 1 万 t/a。本项目需填埋处置的危废量约 324.06t/a，中节能（连云港）清洁技术发展有限公司的处置能力能够接纳本项目危险废物的处置。

项目产生的 HW08 废导热油具有易燃性，返回有色金属类废催化剂焙烧工序作为焙烧燃料，是可行的。

(3)经济可行性分析

项目需委托中节能（连云港）清洁技术发展有限公司进行焚烧及填埋处理的危险废物共计约 702.29t/a，处置费用按 6000 元/t 计，需花费约 421 万元/年。

待鉴定的固废渣 4514.308t/a 若以全部委托处置考虑，处置费用按 6000 元/t 计，需花费约 2708 万元/年。

综上，本项目产生的处置费用共计约 3129 万元，企业产值约 5 亿，处置费用在企业的承受范围内。

6.4 地下水和土壤污染防治措施

本项目各车间地面均采用防渗漏防腐蚀处理，危险固废采用加盖塑料桶堆存在固废库，不定期的检查固废库的防渗设施。

本项目采取的地下水及土壤污染防治措施主要包括：

(1)从源头控制

项目以清洁生产和循环利用为宗旨，减少污染物的产、排量；在运行过程中，对各设备、管道、贮运装置及处理构筑物均采取适当有效的防护措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低。

(2)分区防治措施

厂区采用分区防渗设计，各生产车间、污染装置区、危废库、污水管线等区域为重点防渗区，采取严格的防渗措施防渗措施，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，防渗层防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。其他区域为一般防渗区域，采用水泥硬化。厂区各类固废在产生、收集和运

输过程中采取有效的措施防止固废散失，危险废物暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求设置防漏、防渗措施，确保危险废物不泄漏或者渗透进入地下水。厂区防渗区设置情况详见图 3.1-1。

(3)地下水跟踪监测

结合项目地下水可能污染的方式和途径，按照当地地下水流向，在项目场地内（地下水环境影响跟踪监测点），场址上游（背景值监测点）、下游（污染扩散监测点）分别布设地下水监测点，开展地下水环境跟踪监测。

(4)应急响应

编制应急预案，确定应急组织成员和应急响应程序等，加强日常演练。在厂区一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，开展地下水污染应急治理。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水以及土壤，因此项目不会对区域地下水以及土壤环境产生明显影响。

6.5 噪声污染防治措施及其可行性论证

6.5.1 从噪声源上采取的治理措施

项目主要噪声设备为冷却塔、风机、泵、振动筛等，在设计和设备采购阶段，应优先选用低噪声设备，如低噪的风机、泵、冷却塔等，从而从声源上降低设备本身的噪声。除此之外，应采取声学控制措施，对噪声源进行治理，根据各噪声源的特征，采取的具体治理措施见表 6.5-1。

表 6.5-1 各噪声源的具体治理措施

设备名称	设计降噪量 dB(A)	治理措施
各类风机	25	通风进出口设置进出风消声器，安装减振装置，设隔声围封
各类泵	20	安装减振装置，厂房隔声
振动筛等	25	安装减振装置，厂房隔声
冷却塔	25	受水盘铺设消声垫，安装减振装置，设隔声围封

(1) 各类风机

在进风口安装排气消声器，并采用泡沫塑料垫等减振、隔振措施，再通

过隔声围封隔声后，达到 25dB(A)隔声量是可行的。

(2) 各类泵

泵安装在泵房内，水泵房采取隔声措施，采用泡沫塑料垫等减振、隔振措施，另外可采用内涂吸声材料、外覆吸声材料方式处理，再通过厂房隔声后，隔声量可达 20dB(A)，泵房采取隔声措施后还必须考虑通风散热，可采用全面通风，此外通风进出口应设置进出风消声器，以防止噪声向外辐射。

(3) 振动筛等

采用泡沫塑料垫等减振、隔振措施，再通过隔声围封隔声后，达到 25dB(A)隔声量是可行的。

(4) 冷却塔

设消声垫，安装减震装置，设隔声围封后，达到 25dB(A)隔声量是可行的。

6.5.2 从噪声传播途径上采取的治理措施

① 采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。

② 在主要噪声源设备及厂房周围，宜布置对噪声较不敏感的、有利于隔声的建筑物、构筑物，如辅助车间、仓库等。

③ 在满足工艺流程要求的前提下，高噪声设备宜相对集中，并尽量布置在厂房内。

④ 充分利用地形、地物隔挡噪声，主要噪声源低位布置。

⑤ 有强烈振动的设备，不布置在楼板或平台上。

⑥ 设备布置时，充分考虑与其配用的噪声控制专用设备的安装和维修空间。

6.5.3 其它治理措施

① 在管理人员集中的控制室，其门窗等应进行隔声处理，使环境达到相应的噪声标准；在高噪声场所，值班人员或检修人员应加强个体防护，配戴防噪耳塞、耳罩等。

② 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。

经采取上述措施，加上距离衰减，可使项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，满足环境保护的要求。

6.6 环境风险防范措施及应急预案

6.6.1 风险防范措施

6.6.1.1 大气环境风险防范措施

(1) 废气末端治理必须确保正常运行，末端治理措施因故障不能运行，则生产必须停止。

(2) 加强焙烧废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

(3) 定期检查废气吸收液含量和活性炭吸附装置的有效性，确保吸收液和活性炭及时更换、及时处理。

(4) 原料储存库及甲类仓库内加强通风，在甲类仓库、生产车间、危废仓库安装视频监控系统，设置有毒、可燃气体检测系统、空气自动报警器，及时发现泄漏事故，车间主要生产工序配备内部急停系统。

(5) 对于因泄漏事故已经进入空气的气态污染物，根据气态污染物水溶性的不同，采取不同的防范措施。对于水溶性较好的气态污染物采取消防水喷淋，进行洗涤吸收；对于水溶性较差的气态污染物采取架设应急引风管线，用风机将泄漏处附近高浓度气态污染物送附近的废气处理设施处置。

(6) 发生大气环境风险事故时，及时对下风向人员进行疏散，设置疏散通道警示标志，在事故点上风向设置应急安置点。

6.6.1.2 事故废水环境风险防范措施

(1) 公司设置“单元-厂区”的事故废水环境风险防控体系。当污水处理装置出现故障、排水监测超过接管标准时，将立即切断污水总排口，停止排放，把超标废水打入 1200m³ 事故应急池（兼消防尾水池）中，同时通知生产部门停车。若发生泄漏或火灾爆炸事故，将会大大增加事故废水量，项目应将泄漏的冲洗水、火灾的消防水全部收集排入消防尾水收集池中，同时切断污水总排口和雨水放口，通知生产车间停车。进入消防尾水收集池的废水经泵分

批次打入区域污水管网进行处理。

公司与园区层面须建立“厂区-园区”环境风险防控体系，公司厂区内事故废水处理达标后接入污水管网入区域污水处理厂处理，将事故废水控制在园区内，防止事故废水进入园区外地表水体。

(2) 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、物料仓库等设置围堰，并对生产车间装置区和仓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区域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，污水阀门可将来水引入事故池。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。

防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统见图 6.6-1。

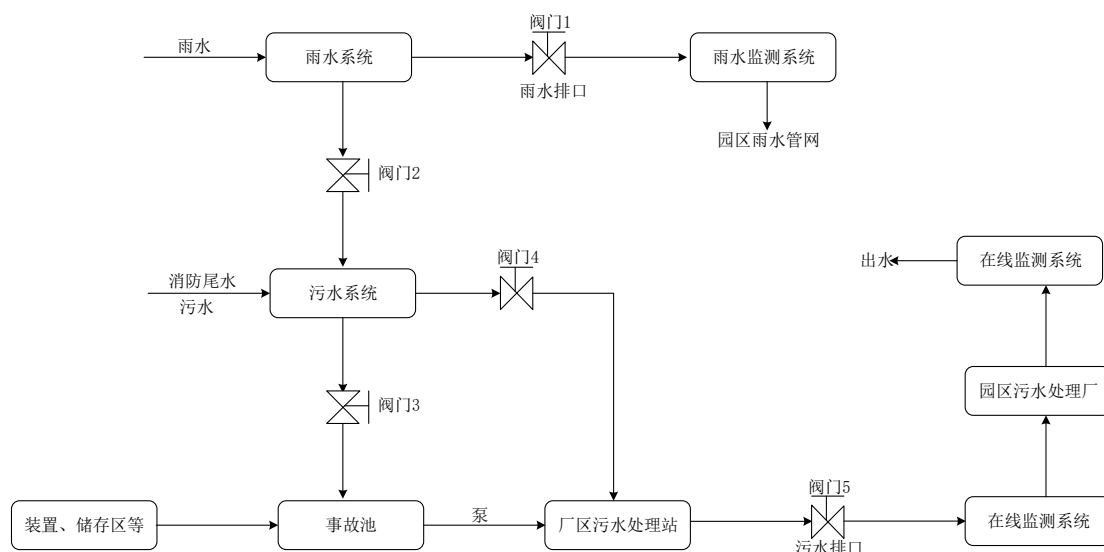


图 6.6-1 防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

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，处理达标后排入东港污水处理厂。

采取上述措施后，事故废水可有效的防止排入外环境。

6.6.1.3 地下水环境风险防范措施

(1) 在运行过程中，从源头上对各设备、管道、贮运装置及处理构筑物均采取适当有效的防护措施，防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低。

(2) 厂区采用分区防渗设计，生产车间、污染装置区、危废库、污水管线等区域为重点防渗区，采取严格的防渗措施，其他区域为一般防渗区域，采用水泥硬化，防止渗透物污染地下水。

6.6.1.4 风险源监控措施

(1) 人工监控

公司要保持作业人员相对稳定，在作业过程中严禁化学品及污染物泄漏，安环人员、车间负责人和公司领导进行现场监护。同时进行每天安排专职消防人员对消防器材和设施等应急物资进行检查并作好相关记录确保设施的器材有效，保持消防通道畅通，安环人员对排水装置进行定期点检，保证其能正常使用。

车间、仓库等存在环境风险的关键地点，应设置明显警示标记，并设置专人监管。

(2) 设备监控

公司按设计规范要求配备消防、环保、监控等安全环保设备和设施，并加强维护保养，确保设备设施的完好。

在厂区原料储存仓库、罐区、车间安装视频监控系统，设置有毒、可燃

气体检测系统、内部急停系统及空气自动报警器，确保车间生产过程中一旦发生泄漏，立即报警。提高装置密封性，尽可能减少无组织泄漏。工程设计充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施减低风险。

组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停产检修。

6.6.1.5 危险化学品贮运防范措施

生产车间须空调换气，甲类仓库布置需通风良好，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。按规定划分危险区，保证防火防爆距离，车间周围设置围堰，罐区设置防火堤。采取以上措施后，可确保事故泄漏时，有毒物质能及时得到控制。厂区内建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。

(一) 物料运输安全防范措施：

由于公司部分原料具有有毒的特性，在运输过程中具有较大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，应委托有运输资质和经验的运输单位承担，确保安全。为此应采取如下运输管理措施：

(1) 合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。

(2) 特殊物料（如氨水、盐酸、硫酸、水合肼等）的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用运输车辆，定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作，从人员上保障运输过程中的安全。

(3) 各危险品运输车辆的明显位置应有按规定的危险物品标志。

(4) 在各物料运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。

(5) 应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好的工作状态。

(二) 物料贮存安全防范措施：

项目须严格控制危险化学品的储存量，特别是有毒物料（如氨水、盐酸、硫酸、硝酸、水合肼等）的储存量。

甲类仓库等仓储区要保持良好的通风环境，消除可燃气体和粉尘在空气

中的浓度。

物料在贮存过程中应小心谨慎，应确保操作人员熟知每种物料的性质和贮存注意事项。

6.6.1.6 危险废物贮运防范措施

(1) 为防止危废渗滤液渗漏，应在危废库的边坡和底部都铺设双重防渗系统，通过防渗层防止渗滤液污染周围的生态环境。并设置固废渗滤液收集系统，将渗滤液收集处理；危险废物采用防漏胶带分类封装。

(2) 设视频监控、隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施等。须有泄漏液体收集装置及导出口和气体净化装置，存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断，并有安全距离。贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备。固废仓库门口设置围堰及截流沟，避免雨水进入暂存库区。

(3) 设置警示标志；设置围墙或其他防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。保持通风；有避雷、接地线装置；消防的注意事项；盛装可燃或者易反应废物的容器与公共设施应有足够的安全距离。

(4) 安排专人对危废库进行巡查，若发生物料泄漏，则立即组织抢修，确保危险废物和污泥不发生溢流事故。

(5) 定期对地下水进行监测，如发现危废库防渗层破坏，应及时修复，尽量减少对地下水的污染。

(6) 各危险废物种类必须分类储存；包装或盛装危险废物的容器或衬垫材料要与危险废物相适应，因此，在容器设计时，一定要考虑不同危险废物种类与容器的化学相容性，还要考虑容器的强度、构造、封闭性等与危险废物相适应，并且按《危险货物包装标志（GB191-85）》和《包装储运图示标志》（GB191-85）以及《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-90）的要求进行标识。

(7) 运输废物的行程路线避开交通要道、敏感点，运输时间应错开上下班，固定行程路线，以减少交通事故风险值。在公路上行驶时应持有运输许可证，

由经过培训并持证上岗的专业收运人员押运。在途经桥梁时，应该注意交通情况，减速慢行。禁止在夜间及恶劣天气条件下进行废物运输。

(8) 对厂区外墙和屋面的压型钢板进行检查，发现损坏尽快修补，避免雨水进入暂存库区。

(9) 装运危险废物的车辆在装卸前后要进行检查，定期对车辆进行检修，消除泄漏事故。运输车辆应按照规定行车路线和时间行驶，线路力求简短，避开人流高峰期和人口密集区、自然保护区、水源地等敏感目标。

(10) 危废仓库安装视频监控系统，设置有毒、可燃气体检测系统、空气自动报警器，及时发现泄漏事故。

6.6.1.7 储罐区防范措施

(1) 储罐使用管线、罐体材质必须防腐的特殊材质，仪表等必须有防护装置，除液位计外其余仪表不能用玻璃材质，出液管必须使用双阀门，且第一道阀门必须设在罐的出液管上。

(2)、罐区地面必须抗腐蚀，罐体必须设置围堰，设置警示标志，配置全身耐酸防护服，消防用砂土、灭火器一个。

(3) 储罐在夏季操作时，固定顶储罐由于“小呼吸”作用造成的蒸气外逸损失是十分明显的，因此，有必要设置水喷淋冷却设施，以减少物料损失，并保证安全。

(4) 在罐区设置有毒气体报警及联动系统，配置应急设施。

6.6.1.8 生态环境健康风险防范措施

(1) 项目在生态环境健康危害物质(硫酸、水合肼等)贮存、使用时应重点加强其管理，对相关仓库管理、运输人员、生产使用人员等进行物质毒害性及应急处置等进行培训，并定期开展泄漏处置应急演练。

(2) 在生态环境健康危害物质储存场所、生产车间等配套泄漏应急处理设施；

(3) 在生态环境健康危害物质贮存场所、生产车间等做好防渗措施，避免泄漏造成的土壤、地下水的污染。

(4) 加强生态环境健康危害物质物料输送管道、废水输送管道的日常维护，

减少跑冒滴漏进入环境中。

(5)加强废气处理装置、污水站的日常管理维护，确保环保措施的有效运行。

6.6.1.9 其他风险防范措施

(1)生产过程风险防治措施要求

根据《重点监管危险化工工艺目录（2013 完整版）》，项目生产中的无危险化工工艺。

除此之外，企业应严格按照规范进行工艺设计和生产操作：

①在总平面布置设计时，本建设项目应采取功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，用于安全疏散和消防；

②将散发可燃气体的工艺装置、装卸区布置在全年最小频率风向的上风侧，场地作好排放雨水的设施；

③对于因超温、超压可能引起的火灾爆炸的危险设备，都设置自控检测仪表、报警信号及紧急泄压排放设施，以防操作失灵和事故带来的设备超压；

④根据原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设置规范》选用电器设备，爆炸和火灾危险环境可能产生静电的场所，如设备管道等都采用工业静电接地措施。建构物设有防自雷击、防雷电感应、防雷电侵入的设施；

⑤按规定设置建构物的消防通道，以便在紧急状态下保证人员的疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。设置必要的生产卫生用室、生活卫生用室、医务室等辅助用室，配备必要的劳动保护用品；

⑥生产装置等附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡是需引起注意防止发生事故的场所、部位，都要涂安全色；

⑦密闭操作及带压生产时，操作人员必须经过专门的培训，严格遵守操作规程。操作人员佩带自吸过滤式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。

⑧在生产车间使用防爆型的通风系统和设备。原辅料搬运时要轻装轻放，防止包装及容器损坏。配备相应的品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设

备。

⑨严格控制设备的质量与安装质量，罐、槽、釜、泵、管线等设备及配套的仪表选用合格的产品。管道的有关的设施应按要求进行试压，各种设备要定期检查、保养和维修。

⑩项目生产车间密闭化设计，车间内须及时空调换气，化剂库等仓储区要保持良好的通风环境，消除可燃气体和粉尘在空气中的浓度，避免粉尘、VOCs 浓度过高引起的爆炸等安全事故。

(11)根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》(苏环办[2020]101 号)的要求，企业须对脱硫脱硝、污水处理、粉尘治理、焚烧炉等环境治理设施开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

6.6.1.10 物料储存及泄漏的处理方案及火灾等的应急措施

(1)泄漏处理

泄漏源控制：可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。方法如下：

① 通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

② 容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

泄漏物处置：泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

(2)火灾爆炸处理措施

从事化学品生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员时应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊

要求等内容。

项目主要原辅料储存及泄漏的处理方案详见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目主要物料储存及泄漏后处理措施一览表

名称	储存要求	泄漏应急处理	灭火方法
氨水	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	采用水、雾状水、砂土灭火。
活性炭	储存于干燥、通风的库房，远离火种、热源，不可与氧化剂共储混运，防止受潮，以避免受潮后积热不散可能发生自燃。如抽查发现有发热现象应及时倒垛散热，防止发生事故。	如有泄漏发生，应清洁泄漏物以免炭尘混入空气，操作时应遵循相关的工业卫生条例，注意眼睛、皮肤、防护服的清洁。	用水或灭火器
硫酸	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
硫酸铵	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类、碱类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
硫酸镁	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，收集运至废物处理场所处置。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
氯化铵	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类、碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

氯酸钠	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄
氢氧化钠	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤
双氧水	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。
水合肼	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。
碳酸钠	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
碳酸氢铵	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
硝酸	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处	消防人员必须穿全身耐酸碱消防

	不宜超过 30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。
硝酸银	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。避免光照。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	采用水、雾状水、砂土灭火。
盐酸	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救
氧化钙	储存于阴凉、通风的库房。库内湿度最好不大于 85%。包装必须完整密封，防止吸潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：喷雾状水控制粉尘，保护人员。	采用干粉、二氧化碳、干砂灭火。
硫酸钠	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。
尿素	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、亚硝酸钠、干粉分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

6.6.1.11 建立与周边区域相衔接的管理体系

(1) 风险报警系统的衔接

①企业消防系统应与附近园区、附近消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内值班室和当地环保主管部门。

②项目生产过程中所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区应急响应中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

③有毒有害及可燃气体在线监测仪，废气、废水排放口信号应接入园区应急响应中心，一旦发生超标或事故排放，应立即启动建设项目、园区及整个徐圩新区应急预案。

(2) 应急防范设施的衔接

当风险事故废水超过企业能够处理范围后，应及时向园区、徐圩等相关单位请求援助，将事故废水收集在事故池内，以免风险事故进一步扩大。

(3) 应急救援物资的衔接

当企业应急救援物资不能满足事故现场需求时，可在应急指挥中心协调，向园区及邻近企业请求援助，以免风险事故的扩大，同时应服从徐圩新区管委会的调度，对其他单位援助请求进行帮助。

6.6.2 突发环境事件应急预案

6.6.2.1 应急预案

本项目须编制环境风险应急预案，应急预案具体内容见表 6.6-2。

6.6-2 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。
2	危险源概况	环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
3	应急计划区	危险目标：各生产区、储存区、环境保护目标等。
4	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构，并明确各组及人员职责。
5	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法，报警、通讯联络方式等。
6	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
7	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。 一级—装置区,二级—全厂,三级—社会（结合开发区体系）

序号	项目	内容及要求
8	应急救援保障	应急设施、设备与器材等生产装置： (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 (2) 防有毒有害物质外溢、扩散、主要靠喷淋设施、水幕等罐区 (3) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材
9	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，明确修复方案。
10	应急培训和演练	对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
11	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
12	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.6.2.2 公司风险应急预案与区域应急预案的衔接

(1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，企业应及时与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构联系，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向项目应急指挥小组汇报。

(2) 预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门报告处理结果。

②较大或重大污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向徐圩新区应急指挥中心报告，并请求支援；徐圩新区应急指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案迅速调集救援力量，指挥成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从徐圩新区现场指挥部的领导，同时将有关进展情况向徐圩新区应急指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，区应急指挥中心将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，区应急指挥中心将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向市环境污染事故应急指挥部请求援助。

(3) 应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，相互支援。

公共援助力量：厂区还可以联系徐圩新区公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：企业建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

（4）应急培训计划的衔接

企业在开展应急培训计划的同时，还应积极配合园区开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与园区应急组织取得联系。

（5）信息通报系统

建设畅通的信息通道，应急指挥部必须与周边企业、周边村庄村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

（6）公众教育的衔接

企业对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众、园区及相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

6.6.3 环境风险防控措施“三同时”

本项目环境风险防控措施“三同时”详见表 6.6-3。

表 6.6-3 项目环境风险防控措施“三同时”一览表

污染源	环保设施名称	防范措施投资 (万元)	效果	进度
风险防治措施	报警系统、消防器材、水喷淋设施等	300	将风险水平降低到可接受范围	-
	自动检测仪器、超限报警装置、有毒气体检测报警仪、视频监控设施			
	消防排水收集系统，包括收集池、管网及排水监控系统			
	建立事故风险紧急监测系统			
	其它风险防范措施			
	环境风险事故应急预案			
占总投资比例（%）		0.7	-	-

6.7 生态保护措施

开发建设项目的生态环境保护措施须从生态环境特点及其保护要求考虑，

主要采取保护途径有以下内容：

6.7.1 生态影响的预防措施

(1) 生态影响的避免

本项目开挖时表层土及时回填，减少弃土产生，施工过程中注意文明施工减少占压土地和扬尘影响。

(2) 生态影响的消减

标桩划界，标明施工活动区，禁止施工人员进入非施工占用地区域，严令禁止到非施工区活动。

(3) 水土保持措施

水土保持措施的建立应依据发布的有关加强水土保持的法律、法规及相关标准和技术规范进行。应考虑安全可行，尽量减少占地。具体建议如下：

① 雨季施工时，应备有工程工布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷。

② 保持排水系统畅通。

③ 加强生态绿化，在“适地适树”的原则上，既要提高绿化的档次，又要考虑总造价的平衡，力求低投入，高效果，乔、灌、草、地被有机结合，丰富绿化层次和景观内容。绿化上选择能代表区域特色的植物，形式布置上充分考虑层次感。项目建设完成后要对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

上述措施的确定需要建设方提供详细的施工方案和运行方式，才能更具有针对性，才能将生态影响消减到合理程度。

6.7.2 生态影响的恢复措施

生态恢复是相对于生态破坏而言的，生态破坏可以理解为生态体系的结构发生变化、功能退化或丧失。生态恢复是指恢复系统的合理结构、高效的功能和协调关系。本项目生态恢复的内容有：

(1) 落实绿化规划中的绿化指标，在道路两侧、车间周围等种植行道树绿化和景观树绿化。在绿化宽度内种植树木和地被绿化，并大面积种植草坪进行环境保护。

(2) 对区域内裸露地表进行绿化处理，消除地表裸露。

6.8 施工期污染防治对策

6.8.1 大气污染防治对策

采取合理可行的控制措施，可减轻扬尘的污染程度，缩小影响范围。主要措施对策有：

(1) 施工现场实行合理化管理，材料应统一堆放、保存，以尽可能减少堆场数量，并加棚布等覆盖。

(2) 及时清运建筑垃圾，以防因长期堆放而表面干燥起尘。

(3) 减少运输过程的扬尘，谨防运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定期冲洗轮胎，车辆不得带泥、沙出施工场地。

(4) 施工现场进行围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围。

(5) 当出现风速过大等不利天气状况时应停止施工作业，并对堆存的建筑材料进行遮盖。

通过以上措施，可基本防止施工中粉尘污染，不会对区域空气质量造成明显影响。

6.8.2 水污染防治对策

施工废水经分类收集后通过沉淀及隔油池、化粪池处理后入园区污水管网，可达到接管要求。

6.8.3 噪声污染防治对策

为减轻施工噪声对环境影响，建议采取以下措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工进度和作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，对主要噪声设备应采取相应的限时作业，禁止夜间施工。

(2) 合理安排施工机械安放位置，尽可能放置于场地中间及对场界外造成影响最小的地点。

(3) 优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、隔震或消声措施，如在高噪声设备周围设置掩蔽物、加隔震垫、安装消声器等。

(4) 压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

(5)打桩机施工前,应做好各项准备工作,将打桩运行时间压到最低限度,并在周围设置掩蔽物等隔声、消声措施。

(6)对高噪声设备合理安排作业时间,夜间禁止项目所有施工。定期走访周边的居民区,倾听群众诉求,发布公开信告知施工内容、施工时间及采取减少噪音的具体措施,争取周边群众的谅解。合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间,禁止在夜间施工,避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。在靠近周边居民区的施工边界施工应尽量安排在白天上班时间内,避免施工影响居民正常休息。

6.8.4 固废防治对策

建筑垃圾及时清运进行填埋或加以回收利用。

少量生活垃圾及时清运处理,做到日产日清,尽早进行卫生填埋或焚烧处理,防止腐烂变质,孳生蚊虫苍蝇,产生恶臭,传染疾病。

6.9 环保投资估算

环保投入包括环保设施建设费用、运行费用以及管理监测费用。详见表 6.9-1。

表 6.9-1 环保设施建设内容及投资估算表

污染源	环保设施名称	环保投资(万元)	运行费用(万元/a)	管理监测费用(万元/a)
废气	脱有焙烧车间:二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收 1 套;布袋除尘 2 套	5000	100	30
	浸取车间:布袋除尘 1 套			
	萃取车间:二级酸喷淋+碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附 1 套,布袋除尘 1 套			
	结晶车间:二级水喷淋+二级碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附 1 套,布袋除尘 3 套			
	镍钴车间:二级水喷淋+二级碱喷淋 1 套;二级活性炭吸附 1 套			
	贵金属车间:二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收 3 套;布袋除尘 1 套;碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋 3 套,四级碱喷淋 1 套;三级酸喷淋 1 套;			
	1#危废库:活性炭吸附 1 套			
	2#危废库:活性炭吸附 1 套			
	储罐区:碱喷淋 1 套			
	废气收集管道及排气筒 10 个			
废水	蒸发析盐系统 1 套、地埋式一体化装置 1 套	50	20	

固废	1#、2#危废仓库	300	3129	
	其他费用			
地下水、土壤	防渗衬层	50	10	
噪声	消声器、隔声设施等	50	10	
绿化	花草树木	20	5	
排污口设置	规范排污口	200	/	
风险防治措施	报警系统、消防器材、水喷淋设施等	300	/	
	自动检测仪器、超限报警装置、有毒气体检测报警仪、视频监控设施			
	消防排水收集系统，包括收集池、管网及排水监控系统			
	建立事故风险紧急监测系统			
	其它风险防范措施			
	环境风险事故应急预案			
环保投资合计		5970	3274	30
实施时段		施工建设期	运营期	运营期
资金来源		企业自筹		
责任主体		江苏苏港环保科技有限公司		

其他要求：根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号）的要求，企业要对脱硫脱硝、粉尘治理、焚烧炉等环境治理设施开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

7 环境影响经济损益分析

7.1 本项目对环境的正面影响

(1)本项目为区域危险废物集中处置项目，本项目的建设对环境的正面影响主要为：

本项目处置的原料属于危险废物，本项目的建设对危险固废起到了减量化、无害化、资源化处理；

(2) 危废减量化处置正面环境影响货币化分析

本项目处置的危险废物量为 1.5 万 t/a，如无本项目的建设，则需委托有资质单位进行处理处置，处理费用按 6000 元/吨，共计 9000 万元/年。

7.2 本项目对环境的负面影响

经预测，本项目正常排放情况下，大气污染物均排放达标，气体的最大落地浓度均远低于环境标准，敏感目标处落地浓度与背景值叠加后远低于评价标准，对敏感点影响较小；项目各噪声源经治理后排放，对厂界的噪声贡献值低于厂界噪声排放标准，对外环境影响较小。

本项目的建设对环境的负面影响主要为：

(1)产生的危险废物处置给环境带来的影响；

(2)本项目的建设排放的废气、废水给环境带来的影响。

7.2.1 本项目危废处置负面环境影响货币化分析

本项目的危险废物处置负面环境影响经济价值以征收的危险废物环境保护税、危险废物处置费、危废处置运行费用和设备折旧费用之和来表征。

(1)根据江苏省环境保护税征税标准，危险废物的应纳税额为每吨 1000 元，本项目危废(含待鉴定)产生量约 5216.598t/a，危废应征环境保护税约 522 万元/年。

(2)固废委托处置费用约 3129 万元，（按 5216.598t/a 计）。

(3)本项目危废处置运行费用为 200 万元，主要是能耗费、维修费、活性炭更新费用及药剂费等。

(4)本项目危废处置系统折旧费约为 250 万元/年。

综上，危险废物处置负面环境经济价值共计 4101 万元/年。

7.2.2 本项目废水排放负面环境影响货币化分析

本项目的废水排放负面环境影响经济价值以征收的水污染物环境保护税、污水处理运行费用、设备折旧费用之和表征。

(1) 水污染物环境保护税

根据《中华人民共和国环境保护税法》，应税水污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额，水污染物应税税额为每一污染当量 1.4 元至 14 元，本项目按每一污染当量应税税额 14 元计。

污染当量计算公示如下：

$$\text{某污染物的污染当量数} = \frac{\text{该污染物的排放量}}{\text{该污染物的污染当量值}}$$

本项目水污染物环境保护税计算情况见表 7.2-1.

表 7.2-1 水污染物环境保护税计算表

污染物	本项目排放量(t)	污染当量值 (kg)	污染当量数	每一当量应税税额 (元)	征收额 (元)
COD	6.453	1	6453	14	90342
SS	2.866	4	716.5		10031
氨氮	0.29	0.8	362.5		5075
总磷	0.046	0.25	184		2576
合计					108024

(2) 本项目污水处理运行费用为 20 万元，

(3) 本项目污水处理设施折旧费为 2 万元/a。

综上，本项目的废水排放负面环境影响经济价值约为 32.8 万元/a。

7.2.3 本项目废气排放负面环境影响货币化分析

本项目的废气排放负面环境影响经济价值以征收的大气污染物环境保护税、废气处理运行费用、废气处理设施折旧费之和表征。

(1) 大气污染物环境保护税

根据《中华人民共和国环境保护税法》，应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额，大气污染物应税税额为每一污染当量 1.2 元至 12 元，本项目按每一污染当量应税税额 12 元计。

$$\text{某污染物的污染当量数} = \frac{\text{该污染物的排放量}}{\text{该污染物的污染当量值}}$$

本项目大气污染物环境保护税计算情况见表 7.2-2.

表 7.2-2 大气污染物环境保护税计算表

污染物	本项目排放量(t)	污染当量值 (kg)	污染当量数	每一当量应纳税税额 (元)	征收额 (元)
颗粒物	3.223	2.18	1478	12	17741
SO ₂	12.904	0.95	13583		162996
NOx	20.786	0.95	21880		262560
HCl	0.363	10.75	34		405
氨	0.47	9.09	52		620
合计					444322

(2) 本项目废气处理运行费用为 100 万元，

(3) 本项目废气处理设施折旧费为 100 万元/a。

综上，本项目的废气排放负面环境影响经济价值约为 244.5 万元/a。

7.3 环境经济损益综合评价

根据上述分析，本项目环境经济损益情况详见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目环境经济损益情况表 (万元/年)

	表征量	环境影响经济价值	合计
正面影响	减少固废处置	9000	9000
负面影响	危险废物处置	4101	4378.3
	废水处理及排放	32.8	
	废气处理及排放	244.5	

综上所述，本项目的建设对环境的正面影响经济价值大于负面影响经济价值，因此，本项目建设具有环境经济可行性。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理要求

8.1.1 施工期环境管理要求

施工期环境管理要求如下：

(1)工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

(2)建设单位应设置安排公司环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

(3)加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

(4)定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 及飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

(5)加强施工营地的环境管理，严禁将施工过程中产生的废水直接排入附近河流，必须经过简单处理后，送入区域污水管网，送入园区污水处理厂集中处理；严禁将产生的弃土抛弃至周边河流。

(6)加强施工期的风险防范措施，制定并落实施工期的风险应急预案。

8.1.2 运营期环境管理要求

(1)加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

(2)加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

(3)加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

(4)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。

8.1.3 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。

8.2 污染物排放清单及管理要求

8.2.1 项目工程组成

本项目新建 1.5 万 t/a 废催化剂综合利用生产线，包括处理含有色金属废催化剂 1.3 万 t/a 和处理贵金属废催化剂 0.2 万 t/a，同步实施办公楼、仓库、污水处理站、焙烧系统、事故应急池、循环水站等配套工程。项目配套建设镍钴铝处置线，用于回收钼系、钒系废催化剂中的镍、钴、铝元素。

服务范围：连云港石化产业基地及连云港市周边。

本项目工程处置方案见表 8.2-1 所示。

表 8.2-1 项目工程处置方案表

工程名称	处置规模 (t/a)			年运行时间(h)
	危险废物	处置规模	合计	
有色金属废催化剂处置	钼系	铝基	11000	7200h
	钒系	SCR	1300	7200h
		铝基	700	7200h
	本项目产生的镍钴铝渣		有色金属废催化剂中含有的镍钴铝渣	7200h
贵金属废催化剂处置	钯系	碳基	250	7200h
		铝基	750	7200h
	铂系	铝基	150	7200h
	铂钯系	铝基	100	7200h
	银系	铝基	750	7200h

合计	15000	
----	-------	--

本项目工程组成包括主体工程、配套工程、公用工程和环保工程等，详见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目工程组成情况表

类别	建设内容	
主体工程	新建有色金属类废催化剂综合利用处置生产线 3 条，处置规模共计 13000t/a，包括钼系废催化剂处置规模 11000 万 t/a，SCR 废催化剂处置规模 1300 万 t/a，铝基钒系废催化剂处置线处置规模 700t/a。配套建设 1 条镍钴铝回收线，用于回收有色金属类废催化剂中的镍钴铝。	
	贵金属废催化剂综合利用处置生产线 4 条，共计 2000t/a，其中铂钯系废催化剂 100t/a，铂系废催化剂 150t/a，钯系废催化剂 1000t/a、银系废催化剂 750t/a	
环保工程	尾气处理	脱有焙烧车间：有色金属类废催化剂焙烧烟气经二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收处理，由 1#排气筒排放；SCR 废催化剂输送破碎粉尘废气经布袋除尘处理，贵金属浸出渣焙烧后球磨工序粉尘废气经不带除尘处理，合并后接入浸取车间的 2#排气筒排放； 浸取车间：高钛渣烘干及包装粉尘废气经布袋除尘后由 2#排气筒排放； 萃取车间：氨、硫酸雾、VOCs 废气经二级酸喷淋+碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理后由 3#排气筒排放；偏钒酸铵产品烘干及包装废气经布袋除尘后接入 3#排气筒排放； 结晶车间：氨、少量硫酸雾废气由二级酸喷淋+碱喷淋处理，二钼酸铵产品烘干包装粉尘废气经布袋除尘处理，硫酸钠产品烘干包装粉尘废气经布袋除尘处理，处理后合并由 4#排气筒排放； 镍钴车间：氯化氢废气经二级水喷淋处理，与硫酸雾、VOCs 废气接入二级碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附处理，硫酸镍、硫酸钴、聚合氯化铝烘干包装废气分别经布袋除尘处理，合并由 5#排气筒排放； 贵金属车间：焙烧烟气由 3 套二燃室+SNCR+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收处理，由 6#排气筒排放；酸性气体由 3 套碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋+1 套四级碱喷淋处理，碱性气体由 1 套三级酸喷淋处理，粉尘废气，1 套布袋除尘处理，各合并由 7#排气筒排放； 1#、2#危废库废气分别由 1 套活性炭吸附处理后由 8#、9#排气筒排放； 储罐区：设碱喷淋装置，废气接入 10#排气筒排放。
	废水处理	本项目镍钴线废气吸收废水 W_{G-1} 、贵金属类废催化剂工艺废水 W_{4-1} 、 W_{5-1} 、 W_{6-1} 、 W_{7-1} 、 W_{7-2} 和废气吸收废水 W_{G-2} 为高盐废水，拟采用蒸发析盐预处理，冷凝水部分套用到贵金属类废催化剂生产中，剩余部分用于制备纯水。项目生活污水经地理式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水混合后接入东港污水处理厂集中处理，循环冷却系统排水、纯水制备废水接入徐圩新区再生水厂进行处理，尾水最终排入黄海。项目共排放废水量约 41192.76t/a。
	固废处理	委托有资质单位处置。
	管网	雨污分流
	噪声治理	采用低噪声设备、隔声、消声及减振等措施。
	应急	事故池容积 1200 m ³ ，兼消防尾水池
贮运工程	运输	工业危险废物内部采用运输叉车运输，外部委托具备危废运输资质的单位运输。
	贮存仓库	设 1#、2#危险废物贮存库
公用和辅助工程	办公楼	位于厂区东侧
	供水	生产、消防用水均由市政工业给水管网提供。项目新鲜水用水量约 12098.79t/a。
	排水	项目生活污水经地理式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水混合后接入东港污水处理厂集中处理，循环冷却系统排水、纯水制备废水接入徐

		圩新区再生水厂进行处理，尾水最终排入黄海。
冷却水系统		2 台 250t/h 循环冷却水塔
纯水制备		共需 25803.33t/a 纯水，1 套 10t/h 纯水制备设备，采用膜反渗透工艺
供热		余热锅炉采用导热油为导热介质，导热油主要用于钼线的高压浸出工序；其他工序用热均使用区域供热蒸汽。项目共需供热蒸汽 23001t/a，由区域供热中心提供。
天然气		共需天然气 110.22 万立方，由区域天然气管网提供
用电		共需用电 665.7 万 kwh，有区域电网提供

8.2.2 原辅料消耗情况

本项目设置主要原料、产品贮存情况详见表 8.2-3。

表 8.2-3 项目主要原辅料、贮存情况表

序号	名称	规格 (%)	用或产量 (t/a)	包装规格	最大贮量 (t)	形态	贮存场所	备注
1	钼系废催化剂	见组分表	11000	200kg/桶	200	固	2#危废库	
2	SCR 系废催化剂		1300	200kg/桶	20	固	1#危废库	
3	钒系废催化剂		700	200kg/桶	14	固	1#危废库	
4	铂钯系废催化剂		100	200kg/桶	2	固	2#危废库	
5	铂系废催化剂		150	200kg/桶	3	固	2#危废库	
6	铝基钯系废催化剂		750	200kg/桶	10	固	2#危废库	
7	碳基钯系废催化剂		250	200kg/桶	5	固	2#危废库	
8	银系废催化剂		750	200kg/桶	10	固	2#危废库	
9	C272 萃取剂		1	200kg/桶	0.2	液	仓库三	
10	HBL110 萃取剂		4	200kg/桶	0.4	液	仓库三	
11	N235 萃取剂		1.4	200kg/桶	0.2	液	仓库三	
12	N263 萃取剂		22.5	200kg/桶	0.2	液	仓库三	
13	P204 萃取剂		0.2	200kg/桶	0.2	液	仓库三	
14	P507 萃取剂		2	200kg/桶	0.2	液	仓库三	
15	氨水	20	614.48	10m ³ 储罐	7.4	液	仓库一	
16	丁二酮肟	/	0.02	25g/瓶	0.002	固	仓库三	
17	二氧化碳	/	710	10m ³ 储罐	8.8	液	萃取车间外	
18	活性炭	/	54	25kg/袋	2	固	仓库三	
19	硫化钠	99	15	50kg/袋	0.75	固	仓库一	
20	硫酸	98	2219.31	50m ³ 储罐	74	液	罐区	
21	硫酸铵	99	194.96	50kg/袋	10	固	仓库三	
22	硫酸镁	95	570.78	50kg/袋	25	固	仓库三	
23	铝酸钠	99	830	50kg/袋	40	固	仓库三	
24	氯化铵	99	22.23	50kg/袋	1	固	仓库三	
25	氯化钠	99	0.35	50kg/袋	0.35	固	仓库三	
26	氯酸钠	99	23.8	50kg/袋	1	固	仓库一	
27	氢氧化钠	99	1229.91	50kg/袋	60	固	仓库三	
28	液碱	30	7354.5	50m ³ 储罐	106	液	罐区	
29	树脂	/	5.6	25kg/袋	0.5	固	仓库三	

30	双氧水	30	364.15	25kg/桶	10	液	仓库一	
31	水合肼	80	5.79	200kg/桶	0.2	液	仓库一	
32	碳酸钠	99	210	50kg/袋	10	固	仓库三	
33	碳酸氢铵	99	404.55	50kg/袋	20	固	仓库三	
34	铁片	/	2.24	25kg/桶	0.1	固	仓库三	
35	硝酸	98	251.37	50m ³ 储罐	66	液	罐区	
36	硝酸银	99	5.2	25kg/桶	0.25	固	仓库三	
37	盐酸	36	147.59	200kg/桶	8	液	仓库三	
38	盐酸	30	51396.27	300m ³ 储罐	1103	液	罐区	
39	氧化钙	95	1217.69	50kg/桶	60	固	仓库三	
产品								
40	二钼酸铵	99.95	1551.2	25kg/袋	30	固	仓库三	
41	钨酸钙	/	116.9	25kg/袋	5	固	仓库三	
42	偏钒酸铵	99.5	670.53	25kg/袋	15	固	仓库三	
43	高钛渣	/	1045.23	100kg/袋	20	固	仓库三	
44	硫酸钠	>92	3485.55	100kg/袋	70	固	仓库三	
45	硫酸镍	/	1050.3	25kg/桶	20	固	仓库三	
46	硫酸钴	/	516.45	25kg/桶	10	固	仓库三	
47	聚合氯化铝(液)	/	46037.99	100m ³ 储罐	276	液	铝产品暂存区	
48	聚合氯化铝(固)	/	7724.46	100kg/袋	150	固		
49	海绵铂	99.95	0.5	2kg/桶	0.01	固	仓库三	
50	海绵钯	99.95	2.181	2kg/桶	0.04	固	仓库三	
51	银锭	99.95	190.3	/	4	固	仓库三	
52	氧化铝	98.5	1090.01	100kg/袋	20	固	仓库三	

8.2.3 项目环保措施

(1) 废气

本项目废气处理措施设置情况详见表 8.2-5。

表 8.2-5 本项目废气处理措施设置情况

车间	污染因子	废气处理设施名称	套数	排气筒
脱有焙烧车间	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、重金属、二噁英类、VOCs 等	二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收	1	1#(50m 高、内径 1m)
	粉尘	布袋除尘	2	2#(20m 高、内径 0.3m)
浸取车间	粉尘	布袋除尘	1	
萃取车间	氨、硫酸雾、VOCs	二级酸喷淋+碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附	1	3#(20m 高、内径 0.5m)
	粉尘	布袋除尘	1	
结晶车间	氨、硫酸雾	二级酸喷淋+碱喷淋	1	4#(25m 高、内径 0.3m)
	粉尘	布袋除尘	2	
镍钴车间	氯化氢、硫酸雾、VOCs	二级水喷淋+二级碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附	1	5#(20m 高、内径 0.4m)
	粉尘	布袋除尘	3	
贵金属车间	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、二噁英类、VOCs	二燃室+SNCR+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收	3	6#(35m 高、内径 1m)
	粉尘	布袋除尘	1	7#(25m 高、内径 0.6m)
	氮氧化物、氯化氢、氯气	碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋	3	
		四级碱喷淋	1	
1#危废库	氨	三级酸喷淋	1	8#(15m 高、内径 1m)
	VOCs	活性炭吸附	1	

2#危废库	VOCs	活性炭吸附	1	9#(15m 高、内径 1m)
储罐区	硫酸雾、氯化氢等	碱喷淋	1	10#(15m 高、内径 0.3m)

(2) 废水

地面设备冲洗废水和检验化验废水返回生产中；镍钴线废气吸收废水 W_{G-1} 为高盐废水，本项目对该废水采用“蒸发析盐”进行处理，冷凝水去制备纯水；贵金属类废催化剂工艺废水 W_{4-1} 、 W_{5-1} 、 W_{6-1} 、 W_{7-1} 、 W_{7-2} 和废气吸收废水 W_{G-2} 为高盐废水，拟采用蒸发析盐预处理，冷凝水部分套用到贵金属类废催化剂生产中，剩余部分去制备纯水。

项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水混合接入东港污水处理厂集中处理后排入徐圩再生水厂处理；循环冷却系统排水、纯水制备废水接入徐圩新区再生水厂进行处理。徐圩新区再生水厂设计的中水回收率为 70%，回收中水后剩余 30% 浓排水进入徐圩新区高盐废水处理工程后再进行人工湿地深度处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程排放，废水最终排入黄海。

(3) 固废

项目产生的 HW49 废活性炭、废包装材料和 HW13 废树脂委托中节能（连云港）清洁科技发展有限公司进行焚烧处置；HW49 废渣、HW18 飞灰以及 HW36 废耐火材料委托中节能（连云港）清洁科技发展有限公司进行安全填埋处置。项目产生的 HW08 废导热油返回有色金属类废催化剂焙烧工序作为焙烧燃料。

待鉴定的固体废物，根据鉴定结果，若为危险废物，则委托有资质单位进行处置；鉴定前，暂按危险废物进行管理(HW49: 772-006-49)。

(4) 噪声

项目主要噪声设备为风机、泵、离心机等，在设计和设备采购阶段，应优先选用低噪声设备，如低噪的风机、泵、离心机、冷却塔等，从而从声源上降低设备本身的噪声。除此之外，应采取声学控制措施，对噪声源进行治理。

8.2.4 排污口设置及规范化整治

8.2.4.1 废水排放口

本项目排水采取清污分流制，污水经厂区预处理达到东港污水处理厂接管标准后东港污水处理厂进行集中处理，雨水（不含初期雨水）经收集后排入区域雨水管网。本项目新建 2 个污水排水口、1 个雨水放口，各排口须按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号），具体如下设施与标志：

①废水排放口安装污水流量计，并设置采样点。

②在公司污水处理站出口设置规范化的排污口。

③在排污口附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

④污水排口（接管处）安装在线流量计、pH、COD、氨氮等在线自动监测仪，并与园区管理部门在线监控系统联网。

8.2.4.2 废气排放口

本项目共 10 个排气筒，各排气筒设置情况见大气污染防治措施章节。各废气排口须按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）进行设置，具体如下：

(1)各排气筒设置便天采样、监测的采样口和采样监测平台。

(2)废气净化设施的进出口均设置采样口。

(3)在排气筒附近地面醒目处设置环境保护图形标志牌。

对无组织排放的有毒有害气体，凡有条件的，均应加装引风装置，进行收集处理，改为有组织排放。

本项目焙烧烟气排污口还需按《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）等文件精神的要求进行规范化设置。

8.2.4.3 固定噪声污染源扰民处规范化整治

应在车间鼓风机、引风机等以及其它高噪声源处设置噪声环境保护图形标志牌。

8.2.4.4 固体废弃物储存（处置）场所规范化整治

本项目新建的危险废物储存仓库须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《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）等的相关要求进行建设。危险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。

8.2.5 执行的环境排放标准

(1) 大气污染物

①焙烧烟气

本项目焙烧使用的原料均为废催化剂，属于危险废物，焙烧工序尾气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。焙烧工序尾气执行标准详见表 8.2-6；

表 8.2-6 焙烧尾气污染控制标准(mg/m³)

序号	污染物	《危险废物焚烧污染控制标准》 GB18484-2020	
		小时均值	日均值
1	烟气黑度	/	/
2	颗粒物	30	20
3	一氧化碳	100	80
4	氮氧化物	300	250
5	二氧化硫	100	80
6	氟化氢	4	2
7	氯化氢	60	50
8	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	
9	镉及其化合物（以 Cd 计）	0.05	
10	铅及其化合物（以 Pb 计）	0.5	
11	砷及其化合物（以 As 计）	0.5	
12	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	2	
13	二噁英类（ngTEQ/m ³ ）	0.5	

有色金属废催化剂焙烧量 13000t/a，全年运行 7200h；贵金属的酸浸渣焙烧量约 1647.14t/a，全年运行约 3600h，上述焙烧废气合并进入一套烟气处理系统后排放，总的焙烧处理能力约 2263.1kg/h；贵金属废催化剂焙烧量 2000t/a，全年运行 7200h，焙烧处理能力约 277.78kg/h，单独进入一套烟气处理系统后

排放。各焙烧尾气排气筒高度执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求，见表 8.2-7。

表 8.2-7 各焙烧尾气排气筒高度要求

焚烧处理能力 (kg/h)	排气筒最低允许高度 (m)
≤300	25
300~2000	35
2000~2500	45
≥2500	50

各废催化剂的焙烧须满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 中危险废物焚烧炉的技术性能指标的要求，见表 8.2-8。

表 8.2-8 危险废物焚烧炉技术性能指标要求

指标	焚烧炉高温段温度	烟气停留时间 (s)	烟气含氧量 (干烟气, 烟囱取样口)	烟气一氧化碳浓度 (mg/m ³)(烟囱取样口)		燃烧效率	焚毁去除率	热灼减率
限值	≥1100	≤2	6~15%	1 小时均值 ≤100	24 小时均值 或日均值 ≤80	≥99.9%	≥99.99%	<5%

②其他废气污染物

除焙烧烟气外，大气污染物颗粒物、氮氧化物、氯化氢、镍及其化合物、钴及其化合物、钼及其化合物、氯气排放执行《GB31573-2015 无机化学工业污染物排放标准》中的大气污染物特别排放限值。其中颗粒物、氮氧化物厂界无组织排放参照江苏省地方标准《DB32/4041-2021 大气污染物综合排放标准》执行；

除焙烧烟气外，厂区内大气污染物硫酸雾、VOCs 排放参照执行江苏省地方标准《DB32/4041-2021 大气污染物综合排放标准》，其中 VOCs 以非甲烷总烃表示；氨排放执行《恶臭污染物排放标准(GB14554-93)》。各标准值详见表 8.2-9。

表 8.2-9 其他废气排放标准

类型	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
厂区内废气污染物(除焙烧外)	颗粒物	10	/	/	GB31573-2015 特别排放限值
	氮氧化物	100	/	/	
	氯化氢	10	/	0.05	
	镍及其化合物(以镍计)	4	/	0.02	
	钴及其化合物(以钴计)	5	/	0.005	

	钼及其化合物 (以钼计)	5	/		0.04	DB324041-2 021
	氯气	5	/		0.1	
	硫酸雾	5	1.1		0.3	
	VOCs	60	3		4	
	颗粒物	/	/		0.5	
	氮氧化物	/	/		0.12	
	污染物	监控点限值 (mg/m3)	厂区内 VOCs 无组织 排放限值含义		无组织排放监控位 置	执行标准
	VOCs	6	监控点处 1 h 平均浓度值		在厂房外设置监控点	DB324041-2 021
		20	监控点处任意一次浓度值			
	污染物	最高允许排放 浓度 (mg/m3)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓 度限值 (mg/m3)	执行标准
20m			25m			
	氨	/	8.7	14	1.5	GB14554-93
	臭气浓度(无量 纲)	/	2000	6000	20	

(2) 水污染物

项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀、罐区废气吸收废水混合排口达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放要求和东港污水处理厂接管要求后接入东港污水处理厂集中处理。东港污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准，尾水排入徐圩再生水厂处理。

项目循环冷却系统排水、纯水制备废水混合排口达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 间接排放要求和徐圩新区再生水厂的接管要求后接入徐圩新区再生水厂进行处理。徐圩新区再生水厂设计的中水回收率为 70%，回收中水后剩余 30% 浓排水进入徐圩新区高盐废水处理工程后再进行人工湿地深度处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程排放。

厂区雨水排口须满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 中直接排放的相关要求；纯水制备废水和初期雨水沉淀后铜、钴、钼、银、镍等浓度须达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 的要求。

表 8.2-10 污水排放主要指标限值

序号	项目	单位	GB31573-2015		东港污水处理厂		徐圩新区 再生水厂	深海排 放标准
			间接排放标准	直接排放标准	接管标准	出水水质	接管标准	
1	pH	无量	6~9	6~9	6.5~9.5	6-9	6~9	6~9
2	COD	mg/L	200	50	≤500	50	≤121	≤50

3	SS	mg/L	100	50	≤400	10	≤30	≤10
4	NH ₃ -N	mg/L	40	10	≤35	5	/	≤5
5	TN	mg/L	60	20	≤45	15	≤10	≤15
6	TP	mg/L	2	0.5	≤5.0	0.5	≤4	≤0.5
7	硫酸盐	mg/L	/	/	/	/	≤310	/
8	氯化物	mg/L	/	/	/	/	≤1106	/
9	TDS	mg/L	/	/	2500	/	≤3200	/
10	石油类	mg/L	6	3	/	/	/	/
11	总铜	mg/L	0.5	0.5	/	/	/	/
12	总钴	mg/L	1	1	/	/	/	/
13	总钼	mg/L	0.5	0.5	/	/	/	/
14	总银	mg/L	0.5	0.5	/	/	/	/
15	总镍	mg/L	0.5	0.5	/	/	/	/

(3) 噪声

项目厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，昼间：65dB(A)，夜间 55dB(A)。

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值见表 8.2-11。

表 8.2-11 施工噪声限值

昼 间	夜 间
70	55

(4) 固废贮存

一般固体废物堆场应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等有关规定。

危险废物贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单等有关规定。

8.2.6 信息公开要求

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，将常规监测数据向社会公布，接受社会监督。

厂区醒目位置设置显示屏，实时显示高温氧化炉和二燃室的运行状况。向公众公开高温氧化炉和二燃室运行情况，接受社会监督。

8.2.7 总量指标

8.2.7.1 总量控制因子

根据《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），确定项目实施总量控制的项目为：

(1)水污染物

总量控制因子：COD、氨氮、总氮、总磷；

总量监控因子：SS、盐分。

(2) 大气污染物

总量控制因子：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs；

总量监控因子：氯化氢、氯气、氨、硫酸雾、二噁英、CO、Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co、钼及其化合物、钨及其化合物、钒及其化合物等。

(3) 工业固体废弃物：外排量。

8.2.7.2 项目污染物排放清单

项目实施后三废污染物排放情况详见表 8.2-12。

表 8.2-12 本项目污染物“三本帐”核算表 (t/a)

种 类	污染物名称	产生量	削减量	接管量	排入外环境量	
					东港污水厂排放量	排入黄海 (70% 中水回用)
废水 t/a	废水量	53672.26	12479.5	41192.76	41192.76	12357.83
	COD	9.293	2.84	6.453	2.059	0.617
	SS	8.47	5.604	2.866	0.411	0.123
	氨氮	9.66	9.37	0.29	0.205	0.061
	总氮	10.48	10.07	0.41	0.41	0.123
	总磷	0.06	0.014	0.046	0.02	0.006
	盐分	359.4	306.86	52.54	52.54	52.54
种 类	污染物名称	产生量	削减量	排入外环境量		
废气 t/a	CO	11.315	0	11.315		
	Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	1.115	1.037	0.078		
	钼及其化合物	6.055	5.859	0.196		
	钨及其化合物	1.181	1.163	0.018		
	钒及其化合物	1.993	1.919	0.074		
	钴及其化合物	0.69	0.657	0.033		
	镍及其化合物	1.432	1.362	0.07		
	铜及其化合物	0.02	0.01	0.01		
	VOCs	189.05	187.272	1.778		
	氨	45.12	44.65	0.47		
	氮氧化物	126.622	105.836	20.786		
	二噁英	0.03201g/a	0.01561 g/a	0.0164 g/a		

	二氧化硫	1288.201	1275.297	12.904
	颗粒物	287.591	284.368	3.223
	硫酸雾	17.44	17.18	0.26
	氯化氢	221.35	220.987	0.363
	氯气	13.76	13.66	0.1
固废 t/a	固废量≤	5216.598	5216.598	0
	生活垃圾	33	33	0

注：排放量采用接管达标浓度计算。

总量平衡途径：本项目排放的总量控制因子（COD、氨氮、总氮、总磷、颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs）在区域内平衡解决。

8.3 环境管理制度、组织机构和环境管理台账要求

8.3.1 环境管理机构及职责

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，拟建工程应在“三同时”的原则下配套建设相应的污染治理设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，另一方面科学地管理、监督这些环保设施的运行又是保证治理效果的必要手段。公司需设置专门的环保安全机构，配备专职环保人员，负责环境管理，其主要职责为：

① 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程。

② 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

③ 检查落实安全消防措施，开展环保安全管理教育和培训。

④ 参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作。

⑤ 参与本厂的环境科研工作。

参加本厂的环境质量评价工作。

8.3.2 环境管理台账要求

公司需设立专人负责建立、管理和保管环保台帐，及时记录环保设施运

行台账和固废暂存、转移、处置台账，保证数据的真实、准确。公司及时向环保部门报送环保报表，并做好数据的分析。企业需按照江苏省危险废物经营记录簿编制格式指南要求，规范编制完善的危废焚烧记录台账。危险废物焚烧记录簿保存时间 10 年以上。

8.3.3 环保设施建设、运行维护费用保障计划

本项目环保投入情况详见 8.3-1。

表 8.3-1 环保设施建设内容及投资估算表

污染源	环保设施名称	环保投资(万元)	运行费用(万元/a)	管理监测费用（万元/a）
废气	脱有焙烧车间：二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收 1 套；布袋除尘 2 套	5000	100	30
	浸取车间：布袋除尘 1 套			
	萃取车间：二级酸喷淋+碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附 1 套，布袋除尘 1 套			
	结晶车间：二级水喷淋+二级碱喷淋+除雾+二级活性炭吸附 1 套，布袋除尘 3 套			
	镍钴车间：二级水喷淋+二级碱喷淋 1 套；二级活性炭吸附 1 套			
	贵金属车间：二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收 3 套；布袋除尘 1 套；碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋 3 套，四级碱喷淋 1 套；三级酸喷淋 1 套；			
	1#危废库：活性炭吸附 1 套			
	2#危废库：活性炭吸附 1 套			
	储罐区：碱喷淋 1 套			
	废气收集管道及排气筒 10 个			
废水	蒸发析盐系统 1 套、地理式一体化装置 1 套	50	20	
固废	1#、2#危废仓库	300	3129	
	其他费用			
地下水、土壤	防渗衬层	50	10	
噪声	消声器、隔声设施等	50	10	
绿化	花草树木	20	5	
排污口设置	规范排污口	200	/	
风险防治措施	报警系统、消防器材、水喷淋设施等	300	/	
	自动检测仪器、超限报警装置、有毒气体检测报警仪、视频监控设施			
	消防排水收集系统，包括收集池、管网及排水监控系统			
	建立事故风险紧急监测系统			
	其它风险防范措施			
	环境风险事故应急预案			

环保投资合计	5970	3274	30
实施时段	施工建设期	运营期	运营期
资金来源	企业自筹		
责任主体	江苏苏港环保科技有限公司		

为加强本项目的环保管理，保障环保设施的正常维护运转，结合本项目的实际情况，制定以下环保设施投入及运行维护资金保障计划：

项目设环保投入专项资金账户，由项目安环部管理。环保投入专项资金专用于本项目环保设施的施工建设以及环保设施的日常运行管理，实行专款专用，不得挪作它用。

8.4 环境风险管理

8.4.1 环境风险管理要求

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号）的要求，企业须对脱硫脱硝、粉尘治理、焚烧炉等环境治理设施开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建立应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训等。

8.4.2 项目风险应急预案

本项目须编制环境风险应急预案，应急预案主要内容可参照表 8.4-1。

表 8.4-1 企业事故应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、工作原则等。
2	危险源概况	环境风险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
3	应急计划区	危险目标：各生产区、储存区、环境保护目标等。
4	组织机构及职责	依据企业的规模大小和突发环境事件危害程度的级别，设置分级应急救援的组织机构，并明确各组及人员职责。
5	预防与预警	明确事件预警的条件、方式、方法，报警、通讯联络方式等。
6	信息报告与通报	明确信息报告时限和发布的程序、内容和方式。
7	应急响应与措施	规定预案的级别和相应的分级响应程序，明确应急措施、应急监测相关内容、应急终止响应条件等，并考虑与区域应急预案的衔接。 一级—装置区,二级—全厂,三级—社会（结合开发区体系）
8	应急救援保障	应急设施、设备与器材等生产装置： (1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材 (2) 防有毒有害物质外溢、扩散、主要靠喷淋设施、水幕等罐区 (3) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材
9	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对突发环境事件中后期环境影响进行评估，明确修复方案。
10	应急培训和演练	对工厂及临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
11	奖惩	明确突发环境事件应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
12	保障措施	明确应急专项经费、应急救援需要使用的应急物资及装备、应急队伍的组成、通信与信息保障等内容。
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

8.5 环境监测计划

8.5.1 污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼(HJ1125-2020)》以及《危废废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)等，制定如下监测计划：

(1)废气

焚烧烟气排气筒(1#、6#)：对焚烧烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢等污染因子以及一氧化碳、烟气含氧量等设置在线自动监测，并按规定与环保部门联网；大气污染中的二噁英每年至少监测 2 次，浓度为连续 3 次测定值的算术平均值；重金属污染物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)、钒、钼、银等每月监测 1 次；热灼减率每周至少监测 1 次。

各排气筒其他污染物每半年监测 1 次，监测因子包括颗粒物、氨、氯、

氯化氢、硫酸雾、VOCs 等。

厂界无组织废气：每季度监测 1 个生产周期，监测项目为氨、硫酸雾、NO_x、氯化氢、VOCs、颗粒物等。

(2) 废水

厂区 2 个废水总排口设置 COD、氨氮、pH 在线监测。

初期雨水沉淀池、循环冷却系统排水、纯水制备废水排放池每月监测 1 次镍、钴、铜、银、钼；总排口其他因子应每季度监测 1 次，需监测的指标为 SS、总磷、总氮、石油类等。

对雨水排口应在有流动水时每日监测 1 次，监测项目为 pH、COD、氨氮；每季度监测 1 次镍、钴、铜、银、钼等；

(3) 噪声

厂界噪声每季度监测 1 天（昼夜各一次）。

8.5.2 环境质量监测计划

(1) 环境空气

表 8.5-1 周边环境空气监测计划表

编号	监测点位置	监测项目	监测频次
G1	向阳渔业村	TVOC、二噁英、硫酸雾、氯化氢、氯气、氨、臭气浓度、砷及其化合物、镍及其化合物、钴及其化合物、钼及其化合物、铜及其化合物、钒及其化合物	每年至少监测 1 次

(2) 地表水

表 8.5-2 地表水环境监测计划表

断面编号	河流	监测断面布设位置	监测项目	备注
W1	陂山湖	库边(靠近企业)	氨氮、铜、锌、砷、铬(六价)、铅、石油类、硫化物、钼、钒、钴、镍、钡、钛、银、水合肼、石油类等	每年至少监测 1 次
W2		库中		

(3) 土壤

在项目场地内镍钴车间、脱有车间附近分别布设监测点，每 5 年监测 1 次。

监测因子：pH、镍、铜、二噁英、钴、钒等。

(4) 地下水

按照当地地下水流向，在项目场地内（地下水环境影响跟踪监测点），

场址上游（背景值监测点）、下游（污染扩散监测点）分别布设地下水监测点，每年监测 1 次。

监测因子：pH、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、耗氧量、氨氮、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、溶解性固体、硫化物、铜、锌、铁、锰、钼、砷、铬(六价)、铅、镍、钴、银、钡等。

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，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

8.5.3 非正常和事故排放监测计划

在非正常排放当天风向下风向，布设 2~4 个监测点，1~2 个位于预测最大落地浓度附近，其余设在下风向的保护目标处，连续监测 2 天，每天监测四次。可根据监测结果延长或减少监测时间。监测项目根据事故排放因子确定。

8.5.4 监测仪器

本工程需配备的环境监测仪器 pH 计、分光光度计、噪声测定仪等。部分项目的监测仪器本企业不进行配备，可委托专业环境监测机构进行监测。

9 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 项目概述

本项目新建 1.5 万 t/a 废催化剂综合利用生产线，包括处理含有色金属废催化剂 1.3 万 t/a 和处理贵金属废催化剂 0.2 万 t/a，同步实施办公楼、仓库、污水处理站、焙烧系统、事故应急池、循环水站等配套工程。项目配套建设镍钴铝处置线，用于回收钼系、钒系废催化剂中的镍、钴、铝元素。

服务范围：连云港石化产业基地及连云港市周边。

9.1.2 产业政策相符性

本项目对废催化剂进行综合利用，使用的原料为废催化剂，属于危险废物。项目主要通过火法焙烧+湿法提取等工序从废催化剂中提取有价值的金属类物质。本项目服务对象主要为连云港石化产业基地内的产废企业，属于为区域服务的危废减量化项目，属于区域危险废物综合处置项目。根据《连云港徐圩新区经济发展局关于江苏苏港环保科技有限公司 4 万吨/年废催化剂综合利用项目行业类别的说明》(见附件)，该类项目纳入《国民经济行业分类》中“7724,危险废物治理”。综上，本项目按危险废物治理类项目考虑。经查询，项目生产的产品的工艺不属于《产业结构调整指导目录》(2019 年本)、《江苏省产业结构调整指导目录》(2012 年本)及修改通知、《省政府办公厅转发省经济和信息化委、省发展改革委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的通知》(苏政办发[2015]118 号)中限制类、淘汰类，符合国家、地方产业、环保政策要求。

9.1.3 污染物排放达标可行性

(1) 废水

地面设备冲洗废水和检验化验废水返回生产中；镍钴线废气吸收废水 W_{G-1} 为高盐废水，本项目对该废水采用“蒸发析盐”进行处理，冷凝水去制备纯水；贵金属类废催化剂工艺废水 W_{4-1} 、 W_{5-1} 、 W_{6-1} 、 W_{7-1} 、 W_{7-2} 和废气吸收废水 W_{G-2} 为高盐废水，拟采用蒸发析盐预处理，冷凝水部分套用到贵金属类废催化剂生产中，剩余部分去制备纯水。

厂区初期雨水通过加入少量的硫化钠沉淀，可有效去除微量的初期雨水中钴、镍等一类污染物，达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中间接排放的相关要求。

生活污水经地埋式一体化装置处理、初期雨水经少量硫化钠沉淀和罐区废气吸收废水混合后能够达到能够达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中间接排放和东港污水处理厂接管限值要求；项目循环冷却系统排水、纯水制备废水水质简单，能够达到徐圩新区再生水厂的接管要求。

(2) 废气

项目车间焙烧烟气主要通过“二燃室+SNCR+余热锅炉+急冷+活性炭吸附+除尘+二级双碱法吸收”处理，粉尘废气通过“布袋除尘”处理，氮氧化物、酸性气体采用“碱喷淋+双氧水氧化+五级尿素喷淋+四级碱喷淋”处理，碱性废气(氨)采用酸喷淋+碱喷淋处理等，可确保达标排放，污染物排放浓度和排放速率均满足相关排放标准的要求。

(3) 固废

项目产生的危险固废采取委托焚烧和填埋处置，项目运营后所有固废可完全处理，无外排。

(4) 噪声

本项目各噪声设备经选用低噪声设备，采用吸声、隔音、减震等措施后，得到有效控制，厂界噪声均能达标。

9.1.4 项目投产后区域环境质量与环境功能的相符性

(1) 废水

项目废水处理接入区域污水处理系统处理后排放，水污染控制和水环境影响减缓措施具有有效性。因此项目生活污水经地埋式一体化装置处理，初期雨水经少量硫化钠沉淀、罐区废气吸收废水混合排口达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放要求和东港污水处理厂接管要求后接入东港污水处理厂集中处理；项目循环冷却系统排水、纯水制备废水混合排口达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)间接排放要求和徐圩新区再生水厂的接管要求后接入徐圩新区再生水厂进行处理。本项

目废水经厂区处理后满足区域污水处理系统的接管水质要求，不会对污水处理厂造成冲击。东港污水处理厂尾水须达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后排入徐圩再生水厂处理。徐圩新区再生水厂设计的中水回收率为 70%，回收中水后剩余 30%浓排水进入徐圩新区高盐废水处理工程后再进行人工湿地深度处理后依托徐圩新区达标尾水排海工程排放，最终排入黄海，对纳污水体影响较小。

(2) 废气

经预测，项目主要废气污染物在各种气象条件下，对周围环境及环境敏感点的影响较小，不会造成大气功能区类别降低。

(3) 固体废弃物

项目产生的各种固体废弃物都得到了较好的处理处置，不直接排入环境，对环境的影响较小。

(4) 噪声

项目的各噪声设备均得到了较好的控制，经预测，厂界均能达标，对周围环境造成的影响很小。

9.1.5 风险评价

(1) 大气环境风险评价

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏时，氯化氢污染物大气毒性终点浓度 2 影响范围为 1020m，大气毒性终点浓度 1 影响范围为 400m；在最常见气象条件下，盐酸储罐泄漏时，氯化氢污染物大气毒性终点浓度 2 影响范围为 410m，大气毒性终点浓度 1 影响范围为 160m；根据预测结果，在最不利和最常见气象条件下，钼系焙烧炉及二燃室烟气不完全燃烧时，次生 CO 污染物大气毒性终点浓度 1、2 无影响范围。

本项目周边最近的敏感点为东隍山一组，距离项目厂区约 1850m，不在项目风险事故污染物毒性浓度影响范围内。

项目储罐区设有泄漏报警系统，发生泄露或火灾爆炸事故时，立即启动

突发环境事件应急预案，对泄露物进行收集和控制，对下风向影响范围内人口进行疏散，事故影响会在短时间内消除。通过估算，在采取积极的风险防范措施和应急预案后，项目大气环境影响处于可接受水平。

(2)地下水环境风险评价

非正行情况下，镍钴车间地面冲洗废水收集池和贵金属车间废水收集池泄漏将对地下水产生一定的影响，镍、氨氮的浓度随时间增长而增大。

因此，项目在运行过程中须加强管理，定期对废水收集池体状况进行检查，发现有渗漏情况，须及时对池体进行维修，防治地下水污染。

(3)地表水环境风险评价

针对企业污染来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置的要求，公司及园区层面须建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。公司须配套设施(导流设施、清污水切换设施)，作为轻微事故泄漏及污染雨水的一级防控设施，设置应急事故水池(1200m³)及其配套设置(事故导排系统)，作为较大事故泄漏物料和消防废水的二级防控设置。另外，园区建设事故缓冲设施及其配套设施，防止园区内企业发生重大事故泄漏和消防废水对地表水体造成污染，将污染物控制在园区内。因此，事故状态下，消防尾水不会直接进入园区外地表水体。

9.1.6 公众参与的结论与意见

根据企业提供的公众参与专篇表明，无人对该项目的建设提出异议，无人反对该项目建设，由此可见公众对该项目基本上持支持态度。

9.1.7 环境影响经济损益分析

本项目的建设对环境的正面影响经济价值大于负面影响经济价值，因此，本项目建设具有环境经济可行性。

9.1.8 环境管理与监测计划

项目根据有关环保法规、政策、条例，并结合项目具体情况，制定了环境管理条例和章程，同时对项目污染源和区域环境质量提出了监测计划。

9.1.9 总结论

项目为危险废物综合利用及处置项目，属于为区域服务的危废减量化项目，符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周边环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。建设单位开展公众参与调查结果表明公众对项目建设持支持态度。综上所述，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。

9.2 环保要求

(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) 根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》(苏环办[2020]101号)的要求，企业须对脱硫脱硝、粉尘治理、焚烧炉等环境治理设施

开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。