

天津泰港石化环保科技发展有限公司

南港工业区工业水处理厂项目

竣工环境保护验收监测报告



建设单位：天津泰港石化环保科技发展有限公司

编制单位：天津环科源环保科技有限公司

二〇二五年九月

建设单位法人代表：(签字)

编制单位法人代表：(签字)

项目 负 责 人：

报 告 编 写 人：

建设单位：天津泰港石化环保科技发 展有限公司 (盖章) 编制单位：天津环科源环保科技有限公司 (盖章)

电话：022-63118928 电话：022-87671634

传真： 传真：022-87671948

邮编：300280 邮编：300110

地址：天津经济技术开发区南港工业 区泰润二道北侧 地址：天津市南开区水上公园街道复康路 17 号

目 录

1	项目概况	1
2	验收依据	2
2.1	建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	2
2.2	建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	3
2.3	建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定.....	3
2.4	其他相关文件.....	3
3	项目建设情况	4
3.1	地理位置及平面布置.....	4
3.2	建设内容.....	4
3.3	主要原辅材料及燃料.....	22
3.4	水源及水平衡.....	23
3.5	生产工艺.....	25
3.6	项目变动情况.....	45
4	环境保护设施	46
4.1	污染物治理/处置设施.....	46
4.2	其他环境保护设施.....	58
4.3	环保设施投资及“三同时”落实情况.....	65
4.4	环境管理.....	69
5	环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定	72
5.1	环境影响报告书（表）主要结论与建议.....	72
5.2	审批部门审批决定.....	73
6	验收执行标准	81
6.1	环境质量标准.....	81
6.2	污染物排放标准.....	81
6.3	主要污染物总量控制指标.....	84
7	验收监测内容	86
7.1	环境保护设施调试运行效果.....	86
7.2	环境质量监测.....	87
8	质量保证和质量控制	88
8.1	监测分析方法.....	88
8.2	监测仪器.....	90
8.3	人员能力.....	90
8.4	水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	91
8.5	气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	91
8.6	噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	91
9	验收监测结果	92
9.1	生产工况.....	92
9.2	污染物排放监测结果.....	93
9.3	污染物排放总量核算.....	106
10	验收监测结论	109
10.1	工程概况.....	109
10.2	环保措施落实情况.....	109

10.3	工程建设对环境的影响	109
10.4	结论	111

附 图

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目周边环境现状图
- 附图 3：项目监测点位图
- 附图 4：厂区平面布置图
- 附图 5-1：厂区污水管网图
- 附图 5-2：厂区雨水管网图

附 件

- 附件 1-1：项目备案文件
- 附件 1-2：项目环评批复
- 附件 2-1：申报“无废集团”试点请示
- 附件 2-2：同意“无废集团”试点复函
- 附件 3-1：不动产权证
- 附件 3-2：营业执照
- 附件 3-3：排污许可证
- 附件 3-4：应急预案备案表
- 附件 3-5：一般固废委托合同
- 附件 3-6：危险废物处置合同
- 附件 4：危废焚烧处置设施性能测试报告专家意见
- 附件 5-1：验收监测报告（废气）
- 附件 5-2：验收监测报告（废水）
- 附件 5-3：验收监测报告（厂界噪声）
- 附件 6：天然气成分报告
- 附件 7：运行工况说明
- 附件 8：其他需要说明的事项
- 附件 9：验收意见
- 附件 10：建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

1 项目概况

项目名称：天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目

性质：改扩建

建设单位：天津泰港石化环保科技有限公司

建设地点：天津经济技术开发区南港工业区泰润二道北侧，厂址中心坐标：
117°35'51.37"E，38°44'10.94"N。

环境影响评价情况：2024 年 11 月，天津泰港石化环保科技有限公司（以下简称“泰港石化公司”）委托天津环科源环保科技有限公司编制完成了《天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目环境影响报告书》，并于 2025 年 2 月取得天津经济技术开发区生态环境局出具的环评批复（津开环评书[2025]5 号）。

开工、竣工、调试时间：2025 年 4 月工程整体竣工，2025 年 5 月开始调试（说明：本项目在南港乙烯项目废水处理设施、危废处置设施原设计方案不变的情况下，利用设施富余能力，增加处理南港工业区其他企业废水、处置中石化集团所属的其他 5 家企业部分危险废物，原南港乙烯项目废水处理设施、危废处置设施于 2021 年开工建设）。

排污许可证：建设单位于 2025 年 5 月完成排污许可证重新申请工作（说明：2024 年 7 月，泰港石化公司作为南港乙烯项目污水处理、危废处置的运营单位，取得排污许可证），许可证编号为 91120116MA07A6E97A001P。排污许可证属于重点管理，本项目建设内容已纳入重新申请的排污许可证管理。

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，按照环境保护设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”的要求，天津泰港石化环保科技有限公司成立了验收工作组，并聘请天津环科源环保科技有限公司作为技术支持单位，组织开展“天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目”竣工环境保护验收工作，对照法规标准和环评文件及批复，在系统全面进行环保自查的基础上，确认项目不涉及不能竣工环保验收的重大变动，并对危险废物焚烧装置进行了行技术性能测试，制定了验收监测方案并进行污染源监测，根据监测结果和其他检查结果，天津环科源环保科技有限公司编制完成《天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目竣工环境保护验收监测报告》。本次验收范围为“天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目”整体竣工环保验收。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 中华人民共和国环境保护法, 2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日实施;
- (2) 中华人民共和国环境影响评价法, 2016 年 9 月 1 日实施, 2018 年 12 月 29 日第二次修正;
- (3) 中华人民共和国噪声污染防治法, 2021 年 12 月 24 日通过, 2022 年 6 月 5 日实施;
- (4) 中华人民共和国大气污染防治法, 2016 年 1 月 1 日施行, 2018 年 10 月 26 日修正;
- (5) 中华人民共和国水污染防治法, 2017 年 6 月 27 日第二次修正, 2018 年 1 月 1 日实施;
- (6) 中华人民共和国固体废物污染环境防治法, 2020 年 4 月 29 日第二次修订, 2020 年 9 月 1 日实施;
- (7) 中华人民共和国土壤污染防治法, 2019 年 1 月 1 日实施;
- (8) 地下水管理条例, 国务院令第 748 号, 2021 年 12 月 1 日实施;
- (9) 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定, 2017 年 10 月 1 日起施行, 国令第 682 号, 2017 年 7 月 16 日;
- (10) 关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知, 环办环评函[2019]934 号, 2019 年 12 月 23 日;
- (11) 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》的通知, 环办环评函[2020]688 号, 2020 年 12 月 13 日;
- (12) 关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知, 环办[2015]113 号, 2015 年 12 月 31 日;
- (13) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告, 国环规环评[2017]4 号, 2017 年 11 月 20 日;
- (14) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告, 公告 2018 年第 9 号, 2018 年 5 月 15 日;
- (15) 天津市大气污染防治条例, 天津市人民代表大会, 2020 年 9 月 25 日修正;
- (16) 天津市环境噪声污染防治管理办法, 天津市人民政府令 2020 年第 20 号修改;
- (17) 天津市建设工程文明施工管理规定, 天津市人民政府令第 100 号, 2006 年 4

月；

(18) 天津市水污染防治条例，天津市人民代表大会，2020 年 9 月 25 日修正；

(19) 天津市生态环境保护条例，天津市人民代表大会，2019 年 3 月 1 日；

(20) 天津市土壤污染防治条例，天津市人民代表大会，2019 年 12 月 11 日；

(21) 天津市污染源排污口规范化技术要求，市环保局，津环保监测[2007]57 号，2007 年；

(22) 市生态环境局关于印发《天津市声环境功能区划(2022 年修订版)》的通知，津环气候[2022]93 号，2022 年 9 月 22 日；

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类，2018 年 5 月 15 日；

(2) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，2015 年 1 月；

(3) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)，2013 年 3 月 1 日；

(4) 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)，2020 年 11 月。

2.3 建设项目环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定

(1) 天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目环境影响报告书，2024 年 11 月；

(2) 天津经济技术开发区生态环境局关于天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目环境影响报告书的批复，津开环评书[2025]5 号，天津经济技术开发区生态环境局，2025 年 2 月。

2.4 其他相关文件

(1) 天津泰港石化环保科技有限公司排污许可证，2025 年 5 月；

(2) 天津泰港石化环保科技有限公司突发环境事件应急预案，2025 年 8 月；

(3) 天津泰港石化环保科技有限公司危废焚烧处置设施性能测试报告及专家意见，2025 年 8 月；

(4) 项目验收检测报告；

(5) 项目相关设计资料和工程资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

本项目厂址位于天津经济技术开发区南港工业区，厂址中心坐标：117°35'51.37"E，38°44'10.94"N。厂区四至范围为：东侧为规划路，南侧为泰润二道，西侧隔规划路为南港乙烯项目厂址，北侧隔创业路为南港乙烯项目厂址，具体地理位置见附图。

3.1.2 厂区平面布置

本项目所在厂区呈矩形布置，其厂内东南角为行政办公区，厂内东北角为危废处置设施，其他区域为污水处理用地、预留用地。危废处置设施南侧依次布置有污泥处理单元、部分高盐水处理系统（I₃系统）以及预留用地。厂内西侧自北向南依次布置有酸碱罐组、废碱氧化单元（II单元）和冷冻结晶单元（III单元）、生产污水处理系统（I₁系统）、含盐污水处理系统（I₂系统）、部分高盐水处理系统（I₃系统）以及预留用地，具体厂区平面布置情况见附图。

3.1.3 环境保护目标

本项目不涉及地表水环境、大气环境、声环境、土壤环境保护目标，主要涉及地下水环境保护目标，地下水环境保护目标为项目所在区域潜水含水层。

验收阶段与环评阶段环境保护目标一致。

3.2 建设内容

3.2.1 项目建设背景

中国石油化工股份有限公司天津分公司投资建设的中石化天津分公司天津南港 120 万吨/年乙烯及下游高端新材料产业集群区项目（以下简称“南港乙烯项目”），于 2021 年 6 月取得了天津经济技术开发区生态环境局的环评批复文件（津开环评书[2021]10 号），项目配套建设的废水处理设施、危废处置设施。南港乙烯项目建设过程中，其法人单位变更为中石化英力士（天津）石化有限公司（以下简称“中石化英力士公司”），该公司由中国石油化工股份有限公司、英力士投资（天津）有限公司控股。

天津泰港石化环保科技有限公司成立于 2021 年 3 月，最初属于天津泰达南港发展集团有限公司（于 2021 年 11 月变更为“天津经济技术开发区南港发展集团有限公司”）独资设立的子公司，之后公司股权发生变更，变更后由天津经济技术开发区南港发展集团有限公司、中国石油化工股份有限公司控股（股权各占 50%），主营业务不变。根据中石化集团内部环保板块专业化发展战略的要求，由泰港石化公司负责投资建设、

运营原“南港乙烯项目”建设内容中的的废水处理设施、危废处置设施。因此，南港乙烯项目的废水处理设施、危废处置设施建设内容从南港乙烯项目整体项目中进行分离。由于中石化英力士公司、泰港石化公司为各自独立的法人单位，泰港石化公司对该部分建设内容进行单独立项，于2021年10月取得项目备案证明(津开审批[2021]11466号)，项目名称为“天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目”。

该项目在建设过程中，根据南港工业区的开发建设和入园企业的需求及《南港污水规划（修编）》规划要求，同时考虑到中石化集团所属的天津市域石化企业危险废物的处置需求及《关于同意中国石油化工集团有限公司“无废集团”建设试点工作第二批适用支持政策企业名单及有关事项的复函》（环办固体函[2024]71号）有关精神对项目进行变更，在南港乙烯项目废水处理设施、危废处置设施原设计方案不变的情况下，利用设施富余能力，增加处理南港工业区部分其他企业废水，使得本项目所属污水处理设施扩展为南港工业区第二公共污水处理厂（其收水范围为南港工业区海港路以东、红旗路以北，具体收水范围见下图）；同时增加处置中石化集团所属的其他5家企业部分危险废物，使得本项目所属危废处置设施扩展为中石化集团天津区域危险废物处置中心，泰港石化公司于2023年10月对项目备案进行变更（津开审批[2023]11391号）。



图 3.2-1 园区第二公共污水处理厂收水范围图

3.2.2 改扩建方案与建设规模

3.2.2.1 园区第二公共污水处理厂

(1) 改扩建方案

在南港乙烯项目废水处理设施原设计方案不变的情况下，将该废水处理设施改造为南港工业区第二公共污水处理厂，除了南港乙烯项目废水外，增加对海港路以东、红旗路以北范围内企业的废水处理，改扩建方案如下：①生产污水处理系统（I₁系统）、含盐污水处理系统（I₂系统）、高盐污水处理系统（I₃系统）处理设施及规模不变，增加处理园区收水范围其他企业产生的废水；②增加回用水量及外排水量，外排水由排至园区第一公共污水处理厂处理后排至南港工业区湿地工程，变更为排至第一公共污水处理厂的出水计量监测后端的厂外北侧中转池，再依托第一公共污水处理厂现有排水管道自流进入南港工业区湿地工程进行深度净化，最终湿地工程出水通过排海泵站经排海管线深海排放。外排水由执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）和《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）的严值，调整为执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A标准、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）的严值。

(2) 处理规模

污水处理设施（I单元）包括3个水处理系统：生产污水处理系统（I₁系统）处理规模450m³/h、含盐污水处理系统（I₂系统）处理规模700m³/h、高盐污水处理系统（I₃系统）处理规模300m³/h，用于处理南港乙烯项目和收水范围企业废水。废碱氧化设施包括废碱液氧化单元（II单元）和冷冻结晶单元（III单元），废碱液氧化单元（II单元）处理规模18t/h，冷冻结晶单元（III单元）处理规模20m³/h，定向处理南港乙烯项目的乙烯废碱液。

表 3.2-1 园区第二公共污水处理厂建设规模

序号	设施名称		处理规模	情况说明	
				项目建成前	项目建成后
1	污水处理设施（I单元）	生产污水处理系统（I ₁ 系统）	450m ³ /h	仅处理南港乙烯项目废水	处理南港乙烯项目和收水范围企业废水
		含盐污水处理系统（I ₂ 系统）	700m ³ /h		
		高盐污水处理系统（I ₃ 系统）	300m ³ /h		
2	废碱氧化设施	废碱液氧化单元（II单元）	18t/h	仅处理南港乙烯项目乙烯废碱液	仅处理南港乙烯项目乙烯废碱液

序号	设施名称	处理规模	情况说明	
			项目建成前	项目建成后
	冷冻结晶单元 (III 单元)	20m ³ /h		

废碱氧化设施处理废碱液过程中副产硫酸钠，产量为 23840t/a，硫酸钠指标参照执行《煤化工副产工业硫酸钠》（T/CCT001-2019）标准中 A 类一等品要求。

3.2.2.2 中石化集团天津区域危险废物处置中心

（1）改扩建方案

在南港乙烯项目危废处置设施原设计方案不变的情况下，将该危废处置设施改造为中石化集团天津区域危险废物处置中心，改扩建方案如下：在仅处置南港乙烯项目部分危险废物基础上，利用危废处置设施富余能力，增加处置中国石化润滑油有限公司润滑脂分公司、中国石化润滑油有限公司滨海分公司、中石化润滑油（天津）有限公司、中石化（天津）石油化工有限公司、中沙（天津）石化有限公司产生的部分危险废物。

（2）处理规模

危废处置设施为 1 套危险废物焚烧处置装置，焚烧处置规模为 50t/d，主要包括上料单元、焚烧单元、余热利用单元、烟气处理单元，处置 HW06、HW08、HW11、HW13、HW38、HW49 危险废物。

表 3.2-2 中石化集团天津区域危险废物处置中心建设规模

序号	设施名称	处置规模	情况说明	
			项目建成前	项目建成后
1	危险废物焚烧 处置装置	50t/d	仅处置南港乙烯项目 部分危险废物	处置南港乙烯项目部分危险 废物、中石化集团所属的其 他 5 家企业部分危险废物以 及厂内部分危险废物

3.2.3 项目组成与主要工程内容

本项目主要项目组成与工程内容见下表。

表 3.2-3 主要项目组成与工程内容

项目组成		工程内容		变化情况说明			
		环评阶段	验收阶段				
主体工程	园区第二公共污水处理厂	生产污水处理系统（I ₁ 系统）	丙烯腈污水预处理设施（I ₁₋₁ 设施）采用均质调节+改良 A/O 工艺，处理规模 50m³/h	与环评阶段一致	/		
			生产污水预处理设施（I ₁₋₂ 设施）采用均质调节+中和+气浮工艺，处理规模 300m³/h				
			生产污水生化及深度处理设施（I ₁₋₃ 设施）采用 A/O 生化+沉淀+曝气生物滤池（BAF）+V 型滤池工艺，处理规模 450m³/h				
		含盐污水处理系统（I ₂ 系统）	含盐污水深度处理设施（I ₂₋₁ 设施）采用高密度沉淀+V 型滤池工艺，处理规模 700m³/h				
			含盐污水回用设施（I ₂₋₂ 设施）采用双膜（UF 超滤+RO 反渗透）处理工艺，处理含盐污水深度处理设施出水，处理规模 700m³/h				
		高盐水处理系统（I ₃ 系统）	ABS 废水预处理设施（I ₃₋₁ 设施）采用均质+气浮+A/O 生化处理工艺，处理规模 120m³/h				
			高盐水生化反应器（I ₃₋₂ 设施）采用均质+生化反应处理工艺，处理规模 150m³/h				
			高盐水处理设施（I ₃₋₃ 设施）采用均质调节+沉淀+臭氧氧化+多级 BAF+ABR 高效生物反应+滤布过滤处理工艺，处理规模 300m³/h				
		废碱氧化设施	废碱液氧化单元（II单元）采用除油+湿式氧化工艺处理乙烯废碱液，氧化后的废碱液送往冷冻结晶，处理规模 18t/h			与环评阶段一致	/
			冷冻结晶单元（III 单元）采用预处理+蒸发浓缩+冷冻结晶和硝重结晶+混盐蒸发结晶处理工艺，处理规模 20m³/h				
	中石化集团天津区域危险废物处置中心	1 套危险废物焚烧处置装置，采用焚烧处理工艺处置 HW06、HW08、HW11、HW13、HW38、HW49 危险废物，装置主要包括上料单元、焚烧单元、余热利用单元、烟气处理单元，处置规模 50t/d	与环评阶段一致	/			
储运工程	园区第二公共污水处理厂	酸碱罐组：设 4 个储罐，单罐容积为 500m³，其中 2 个用于储存硫酸，另外 2 个用于储存碱液（氢氧化钠溶液）	与环评阶段一致	/			
	中石化集团天津区域危险废物处置中心	废液罐区：设 8 个废液罐，单罐容积为 60m³，用于暂存南港乙烯项目产生的废液，采用专用管道将废液输送至废液罐	已建成 4 个 60m³ 废液罐，另外 4 个废液罐不再建设	减少 4 个废液罐建设			

项目组成		工程内容		变化情况说明	
		环评阶段	验收阶段		
		危废仓库：设 1 座危废仓库，用于暂存危险废物，采用专用汽车通过公路方式运输危险废物		与环评阶段一致	/
辅助工程	园区第二公共污水处理厂	污泥处理单元	1 座污泥浓缩罐区，设有 8 个污泥浓缩罐，单个罐容积为 100m ³ ，用于暂存油泥浮渣、活性污泥、化学污泥、冷冻结晶污泥	与环评阶段一致	/
			1 座污泥干化厂房，设有 4 台离心脱水机、1 台泥干化机	与环评阶段一致	/
		其他	1 座臭氧制备间、2 座鼓风机房、9 座泵房、1 座机柜间、2 座加药间	与环评阶段一致	/
	中石化集团天津区域危险废物处置中心	1 座废液上料泵房、1 座机柜间、1 座物资库、1 座危废登记室		与环评阶段一致	/
	分析化验	不设置化验室，水质检测依托南港乙烯项目，危险废物成分检测委托有资质单位		水质和危险废物成分检测均委托有资质单位	水质检测不再依托南港乙烯项目
公用工程	给水	生产用水：引自南港工业区供水管网，水源为海水淡化水，用于厂内生产、消防，依托南港乙烯项目生产供水管网加压后输送至厂内		与环评阶段一致	/
		生活用水：引自南港工业区供水管网，用于职工生活，依托南港乙烯项目生活供水管网加压后输送至厂内		与环评阶段一致	/
		其他用水：循环冷却水、除氧水、除盐水、热水等由南港乙烯项目相应供水系统、管网供至厂内		与环评阶段一致	/
	排水	厂区内雨污分流，雨水排至园区雨水管网，污水收集后进入厂内废水处理设施		与环评阶段一致	/
	供热	焚烧炉正常运行时，对厂内余热锅炉副产的中压蒸汽进行余热利用，富余蒸汽外供至南港乙烯项目中压蒸汽管网		与环评阶段一致	/
		低压蒸汽、高压蒸汽由南港乙烯项目的辅助供热锅炉及蒸汽管网提供		与环评阶段一致	/
	制冷	引自南港乙烯项目丙烯制冷系统（闭路系统），经换热器与厂内载冷剂（乙二醇溶液）换冷后，为冷冻结晶单元提供冷冻水		与环评阶段一致	/
	供电	引自南港工业区市政电网，用于厂内照明及生产，厂内设 1 座 6kV 区域变电所		与环评阶段一致	/
	天然气	引自南港工业区市政燃气管网；依托南港乙烯项目调压站和天然气管网输送至厂内		与环评阶段一致	/
	氮气	引自南港工业区空分设施和配套管网，通过南港乙烯项目氮气管网输送至厂内		与环评阶段一致	/
	压缩空气	引自南港乙烯项目空压站，通过压缩空气管网输送至厂内		与环评阶段一致	/
	行政办公	办公楼 1 座，用于职工办公、生活，设有淋浴，员工就餐采用配餐制		与环评阶段一致	/
环保	废气	有组织恶臭废气经脱臭装置处理后，通过 15m 高排气筒排放		与环评阶段一致	/

项目组成		工程内容		变化情况说明
		环评阶段	验收阶段	
工程		硫酸钠干燥及包装废气经布袋除尘器处理后，通过 27.5m 高排气筒排放	与环评阶段一致	/
		焚烧炉烟气经“SNCR 脱硝+烟气急冷+一级干法脱酸（消石灰）+一级布袋除尘+二级干法脱酸（小苏打）+活性炭吸附+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，通过 50m 高排气筒排放	与环评阶段一致	/
	废水	I ₃ 系统出水通过废水总排口排至南港工业区第一公共污水处理厂的出水计量监测后端的厂外北侧中转池，再依托第一公共污水处理厂现有排水管道自流进入南港工业区湿地工程进行深度净化，最终湿地工程出水通过排海泵站经排海管线深海排放	与环评阶段一致	/
		I ₁ 系统产水、I ₂ 系统产水及硝重结晶凝液回用至南港乙烯项目循环水场，不外排	与环评阶段一致	/
	噪声	合理布局，选取低噪声设备，建筑隔声，安装减振基垫等	与环评阶段一致	/
	固体废物	一般工业固体废物储存在物资库内一般固废暂存区，定期交由一般工业固体废物处置或利用单位处理	与环评阶段一致	/
		危险废物暂存在危废仓库，部分危险废物进入厂内危险废物焚烧处置装置焚烧处置，另一部分危险废物定期委托有资质单位处置	与环评阶段一致	/
		生活垃圾集中收集后，定期交由城市管理部门清运	与环评阶段一致	/

3.2.4 劳动定员及年操作时间

本项目劳动定员 52 人，管理人员 8 人，生产人员 44 人。管理人员，每天工作 8 小时；生产人员执行四班两运转连续工作制，每班 12 小时，年工作 8000 小时。园区第二公共污水处理厂、中石化集团天津区域危险废物处置中心年操作时间情况见下表。

表 3.2-4 年操作时间情况

序号	名称	年运行时间 (h/a)
1	园区第二公共污水处理厂	8000
2	中石化集团天津区域危险废物处置中心	8000*

注*: 该运行时间考虑开停炉等非正常工况。

本项目验收阶段生产班制、劳动定员与环评阶段一致。

3.2.5 工程总投资

本项目实际总投资 192000 万元(该总投资包含前期南港乙烯项目中废水处理设施、危废处置设施的整体投资)，与环评阶段一致。

3.2.6 主要建、构筑物

本项目主要建、构筑物验收阶段实际建设情况与环评阶段一致，具体见下表。

表 3.2-5 主要建、构筑物一览表

序号	建、构筑物名称	规格参数	单位	数量	备注
一、园区第二公共污水处理厂					
I	污水处理设施（I 单元）				
I ₁	生产污水处理系统（I ₁ 系统）				
I ₁₋₁	丙烯腈污水预处理设施（I ₁₋₁ 设施）				
1	1#生活污水提升池	V=80m ³	座	1	半地下，地下深 1.5m
2	改良一体化生化池缺氧区	12.3×4×5.5（m）	间	2	半地下，地下深 0.85m
3	改良一体化生化池低氧曝气区	15×9.4×5.5（m）	间	2	
4	改良一体化生化池空气推流区	15×2.3×5.5（m）	间	2	
5	改良一体化生化池澄清区	8×5.3×5.5（m）	间	2	
I ₁₋₂	生产污水预处理设施（I ₁₋₂ 设施）				
1	生产污水提升池	9×4×5.3（m）	间	1	半地下，地下深 1.5m
2	油泥浮渣提升池	8.6×4×3.8（m）	间	1	半地下，地下深 3.7m
3	气浮构架	24×18×6.5（m）	座	1	地上，2 层
I ₁₋₃	生产污水生化及深度处理设施（I ₁₋₃ 设施）				
1	生化池 A 池	49.6×8.4×5.5（m）	间	2	半地下，地下深 1.25m
2	生化池 O 池	55×6×6.8（m）	间	6	半地下，地下深 2.55m
3	生化池脱气池	6×5×6.8（m）	间	2	
4	生化池吸水池	6×4×6.8（m）	间	2	
5	二沉池	Φ25×4.0（m）	间	2	半地下，地下深 1.05m
6	污泥回流池	6×4×4.5（m）	间	2	半地下，地下深 2m
7	曝气生物滤池进水提升池	7×4×5.0（m）	间	2	半地下，地下深 2.7m
8	生化池进水池	8.4×5.0×5.5（m）	间	2	半地下，地下深 1.1m
9	剩余污泥浮渣池	6×4×4.5（m）	间	1	半地下，地下深 2m

序号	建、构筑物名称	规格参数	单位	数量	备注
10	生产污水曝气生物滤池	23.2×5×6.6 (m)	间	4	半地下, 地下深 2m
11	生产污水 V 型滤池	6.9×5×4.4 (m)	间	3	地上, 1 层
12	生产污水反洗废水池	15×8×3.8 (m)	间	1	半地下, 地下深 2.7m
13	生产污水反洗给水池	12×8×5.0 (m)	间	1	半地下, 地下深 3.6m
14	回用水池	13×8×5.0 (m)	间	1	半地下, 地下深 2.7m
15	鼓风机房	60×10.5×7.65 (m)	座	1	地上, 1 层
I ₂	含盐污水处理系统 (I ₂ 单元)				
1	含盐污水高密度沉淀池	14.7×8.5×6.10 (m)	间	2	地上, 1 层
2	含盐污水 V 型滤池	6.9×6.0×4.4 (m)	间	3	地上, 1 层
1	含盐污水反洗废水池	12×10×3.80 (m)	间	1	地上, 1 层
2	含盐污水反洗给水池	15×6×5.0 (m)	间	1	地上, 1 层
3	超滤进水提升池	11.2×6×5.0 (m)	间	1	地上, 1 层
I ₃	高盐水处理系统 (I ₃ 系统)				
I ₃₋₁	ABS 废水预处理设施 (I ₃₋₁ 设施)				
1	ABS 生化池	33×12.5×6 (m)	间	2	地上, 1 层
2	处理后污水提升池	9×4×6 (m)	间	1	地上, 1 层
3	生产污水提升池	9×4×6 (m)	间	1	地上, 1 层
4	污泥浮渣储存池	9×4×6 (m)	间	1	地上, 1 层
5	气浮构架	18×13.2×6.5 (m)	座	1	地上, 2 层
6	加药间	45×26.4×6.5 (m)	座	1	地上, 1 层
7	鼓风机房	48×9.9 (m)	座	1	地上, 1 层
8	1#泵房	4×7.5 (m)	座	1	地上, 1 层
9	2#泵房	25×9 (m)	座	1	地上, 1 层
10	3#泵房	18×13.2 (m)	座	1	地上, 1 层
I ₃₋₂	高盐水生生化反应器 (I ₃₋₂ 设施)				
1	处理后污水提升池	9×4×6 (m)	间	1	半地下, 地下深 1.85m
2	生产污水提升池	6×3×6 (m)	间	1	半地下, 地下深 5.15m
3	鼓风机房	42×9.9 (m)	座	1	地上, 1 层
4	1#泵房	15×7.5 (m)	座	1	地上, 1 层
I ₃₋₃	高盐水处理设施 (I ₃₋₃ 设施)				
1	高密度沉淀池	14.7×6.2×5.5 (m)	间	2	地上, 1 层
2	接触臭氧氧化池	19.4×4.2×5.5 (m)	座	2	半地下, 地下深 1.7m
3	高盐水生物滤池	24×5×7.2 (m)	间	4	半地下, 地下深 2m
4	高效生物反应池进水提升池	10×7.5×5.5 (m)	间	1	半地下, 地下深 3m
5	高效生物反应池	9×7.5×8 (m)	间	6	地上, 1 层
6	高盐水反洗给水池	11×10×5.5 (m)	间	1	半地下, 地下深 4m
7	外排水监控池	10×10×5.5 (m)	间	1	半地下, 地下深 3m
8	高盐水反洗废水池	25×10×3.8 (m)	间	1	半地下, 地下深 4m
9	加药及储药间	60.5×18×7.5 (m)	座	1	地上, 1 层
10	臭氧制备间	24×15×7.4 (m)	座	1	地上, 1 层
/	公用建/构筑物				
1	2#泵房	54×9×7.5 (m)	座	1	地上, 1 层
2	3#泵房	10.3×7.3×6.3 (m)	座	1	地上, 1 层
3	4#泵房	15×7.5×6.05 (m)	座	1	地上, 1 层
4	5#泵房	11.3×7.5×7.1 (m)	座	1	地上, 1 层
5	6#泵房	54×9×7.5 (m)	座	1	地上, 1 层
6	再生水厂房	49.5×27×15.9 (m)	座	1	地上, 2 层
II	废碱液氧化单元 (II 单元)				

序号	建、构筑物名称	规格参数	单位	数量	备注
1	废液池	8.0m×5.0m×3.0 (m)	座	1	半地下, 地下 2.5m
III	冷冻结晶单元 (III 单元)				
1	冷冻结晶厂房	54×9×22.8 (m)	座	1	地上, 4 层 (22.8m 高)
2	预处理厂房	43.5×24×10.1 (m)	座	1	地上, 1 层
3	机柜间	/	座	1	地上, 1 层
4	变电所	/	座	1	地上, 1 层
/	污泥处理单元				
1	污泥干化厂房	675.25m ²	座	1	2 层, 地上
2	污泥泵房	306m ²	座	1	地上, 1 层
3	污泥浓缩罐区	418m ²	座	1	地上, 1 层
4	油泥浮渣罐区	108m ²	座	1	地上, 1 层
5	污水收集池	53.8m ²	座	1	地下, 地下深 3.3m
二、中石化集团天津区域危险废物处置中心					
1	危废仓库	961m ²	座	1	地上, 1 层
2	物资库	473m ²	座	1	地上, 1 层
3	变配电所	826.06m ²	座	1	地上, 2 层
4	废液上料泵房	213.75m ²	座	1	地上, 1 层
5	机柜间	507.6m ²	座	1	地上, 1 层
6	危废登记室	55m ²	座	1	地上, 1 层
7	上料厂房	343m ²	座	1	地上, 1 层
8	废液罐区	530m ²	座	1	地上, 1 层
9	焚烧装置区	1590m ²	座	1	地上, 4 层 (21.4m 高)

3.2.7 主要生产设备

本项目主要设备均与环评阶段一致, 具体情况见下表。

表 3.2-6 主要生产设备情况表

序号	设备名称	数量/台 (套)	技术规格	备注
一、园区第二公共污水处理厂				
I	污水处理设施 (I 单元)			
I ₁	生产污水处理系统 (I ₁ 系统)			
I ₁₋₁	丙烯腈污水预处理 (I ₁₋₁ 设施)			
1	丙烯腈污水调节均质罐	1	容积: 1000m ³	/
2	调节罐搅拌供风设施	1	/	/
3	调节罐阻火器	1	/	/
4	调节罐呼吸阀 (带阻火器)	1	/	/
5	调节罐单呼阀	1	/	/
6	丙烯腈污水调节罐提升泵	2	Q=15m ³ /h	/
7	一体化 A/O 生化池	2	/	/
8	生活污水机械格栅	1	4.0m×1.2m, 间隙 10mm	/
9	生活污水提升泵	2	Q=20m ³ /h	1 用 1 备
10	1#生活污水提升池	1	容积: 80m ³	/
11	丙烯腈污水设备包	1	成套设备	/
12	一体化 A/O 生化池污泥回流泵	4	Q=50m ³ /h, 变频	2 用 2 备
13	一体化 A/O 生化池曝气风机	3	Q=17.5m ³ /min, 变频	2 用 1 备
I ₁₋₂	生产污水预处理 (I ₁₋₂ 设施)			
1	生产污水调节均质罐	2	容积: 8000m ³	/
2	生产污水调节罐提升泵	3	Q=150m ³ /h	2 用 1 备

序号	设备名称	数量/台 (套)	技术规格	备注
3	调节罐搅拌供风设施	2	/	/
4	调节罐阻火器	2	/	/
5	调节罐呼吸阀 (带阻火器)	4	/	/
6	调节罐单呼阀	2	/	/
7	生产污水提升池	1	容积: 300m ³	/
8	生产污水提升池人工格栅	1	3.0m×1.0m, 间隙 20mm	/
9	提升池呼吸阀 (带阻火器)	1	/	/
10	生产污水提升泵	3	Q=100m ³ /h	2 用 1 备
11	管道混合器	2	Q=150m ³ /h	/
12	溶气气浮设备阻火器	1	/	/
13	溶气气浮装置	2	容积: 150m ³	/
14	混凝搅拌机	2	/	/
15	絮凝搅拌机	2	/	/
16	吸渣机	2	/	/
17	压力溶气罐	2	/	/
18	溶气回流泵	3	/	2 用 1 备
19	排渣泵	3	Q=10m ³ /h	2 用 1 备
20	油泥浮渣提升池	1	/	/
21	油泥浮渣提升池阻火器	1	/	/
22	提升池呼吸阀 (带阻火器)	1	/	/
23	油泥浮渣输送泵	2	Q=50m ³ /h	1 用 1 备
24	事故水罐	1	容积: 15000m ³	/
25	事故水罐提升泵	3	Q=150m ³ /h	2 用 1 备
26	事故水罐阻火器	1	/	/
27	事故水罐呼吸阀 (带阻火器)	1	/	/
28	事故水罐单呼阀	1	/	/
29	事故生活污水提升泵	2	Q=150m ³ /h	1 用 1 备
30	事故水罐搅拌供风设施	1	/	/
I ₁₋₃	生产污水生化及深度处理 (I ₁₋₃ 设施)			
1	生化池进水池	2	/	/
2	生化池 A 池	2	55m×8.4m×5.5m	/
3	生化池 O 池	6	55m×6.0m×7.0m	/
4	生化池吸水池、脱气池	2	/	/
5	生化池搅拌器	6	/	/
6	A/O 生化池曝气风机	3	Q=65m ³ /min, 变频	2 用 1 备
7	生化池曝气设施	1	/	/
8	二沉池刮泥机	2	直径: 25m	/
9	污泥回流池	2	/	/
10	浮渣池	1	/	/
11	硝态液回流泵	4	Q=450m ³ /h, 变频	2 用 2 备
12	污泥回流泵	3	Q=230m ³ /h	2 用 1 备
13	剩余污泥输送泵	2	Q=50m ³ /h, 转子泵	1 用 1 备
14	曝气生物滤池提升池	2	/	/
15	曝气生物滤池	4	5.0m×5.8m	/
16	生物滤池风机	2	Q=40m ³ /min, 变频	1 用 1 备
17	曝气生物滤池设备包	1	成套设备	/
18	V 型滤池	3	单格 6m×3m×4.3m, 每套 2 格	/
19	V 型滤池设备包	1	成套设备	/

序号	设备名称	数量/台 (套)	技术规格	备注
20	反洗废水池	1	容积: 300m ³	/
21	反洗废水提升泵	2	Q=30m ³ /h	1 用 1 备
22	反洗给水池	1	容积: 300m ³	/
23	反洗给水泵	3	Q=330m ³ /h	2 用 1 备
24	V 型滤池反洗风机	2	Q=27m ³ /min, 罗茨风机	1 用 1 备
25	回用水池	1	容积: 450m ³	/
26	回用水输送泵	3	Q=230m ³ /h	2 用 1 备
I ₂	含盐污水处理系统 (I ₂ 单元)			
I ₂₋₁	深度处理 (I ₂₋₁ 设施)			
1	含盐污水调节均质罐	1	容积: 15000m ³	/
2	含盐污水调节罐提升泵	3	Q=350m ³ /h	2 用 1 备
3	含盐污水调节罐阻火器	1	/	/
4	调节罐搅拌供风设施	1	/	/
5	含盐污水高密沉淀池	2	8.5m×8.5m×7.8m	/
6	高密沉淀池设备包	1	成套设备	/
7	含盐污水 V 型滤池	3	单格 6m×3m×4.3m, 每套 2 格	/
8	反洗废水池	1	容积: 350m ³	/
9	反洗给水池	1	容积: 400m ³	/
10	反洗废水提升泵	2	Q=90m ³ /h	1 用 1 备
11	反洗给水泵	3	Q=400m ³ /h	2 用 1 备
12	含盐污水 V 型滤池设备包	1	成套设备	/
I ₂₋₂	含盐污水回用 (I ₂₋₂ 设施)			
1	超滤进水提升池	1	容积: 350m ³	/
2	超滤供水泵	3	Q=300m ³ /h	2 用 1 备
3	自清洗过滤器	3	Q=270m ³ /h	/
4	超滤装置	5	Q=160m ³ /h	/
5	超滤供水泵	4	Q=300m ³ /h	3 用 1 备
6	RO 给水泵	4	Q=250m ³ /h	3 用 1 备
7	RO 保安过滤器	5	Q=150m ³ /h	/
8	RO 高压泵	5	Q=150m ³ /h	/
9	RO 反渗透装置	5	Q=160m ³ /h	/
10	双膜化学清洗废水池	1	容积: 100m ³	/
11	超滤化学清洗装置	1	撬装设备	/
12	反渗透清洗装置	1	撬装设备	/
13	超滤反洗水泵	2	Q=200m ³ /h	1 用 1 备
14	RO 冲洗泵	2	Q=100m ³ /h	1 用 1 备
15	超滤产水罐	1	容积: 1000m ³	/
16	RO 产水罐	1	容积: 1000m ³	/
17	双膜回用水输送泵	3	Q=270m ³ /h	2 用 1 备
18	氢氧化钠加药装置	1	Q=450L/h	/
19	盐酸加药装置	1	Q=800L/h	/
20	次氯酸钠加药装置	1	Q=1300L/h	/
21	还原剂加药装置	1	Q=50L/h	/
22	非氧化性杀菌剂加药装置	1	Q=30L/h	/
23	反渗透阻垢剂加药装置	1	Q=1000L/h	/
I ₃	高盐水处理系统 (I ₃ 系统)			
I ₃₋₁	ABS 废水预处理 (I ₃₋₁ 设施)			
1	ABS 污水调节均质罐	1	容积: 1500m ³	/

序号	设备名称	数量/台 (套)	技术规格	备注
2	事故水罐	1	容积: 1500m ³	/
3	仪表风储罐	1	容积: 3m ³	/
4	溶气气浮装置	2	容积: 30m ³	/
5	ABS 生化处理设施	1	Q=75m ³ /h	/
6	污泥回流泵	4	Q=75m ³ /h	2 用 2 备
7	高盐水生化反应器提升泵	3	Q=40m ³ /h	2 用 1 备
8	事故罐提升泵	2	Q=25m ³ /h	1 用 1 备
9	ABS 生化池曝气风机	3	Q=26Nm ³ /min	2 用 1 备
10	污泥浮渣提升泵	3	Q=50m ³ /h	2 用 1 备
11	高效絮凝剂投加装置	1	Q=200L/h	/
12	PAM 投加装置	1	Q=200L/h	/
13	碱液投加装置	1	Q=200L/h	/
14	磷酸盐投加装置	1	Q=200L/h	/
I ₃₋₂	高盐水生化反应器 (I ₃₋₂ 设施)			
1	冷冻结晶污水调节均质罐	1	容积: 1500m ³	/
2	冷冻结晶污水调节罐提升泵	3	Q=40m ³ /h	2 用 1 备
3	高盐水生化处理设施	1	Q=150m ³ /h	/
4	高盐水生化反应器	1	容积: 7888m ³	/
5	污水回流泵	2	Q=750m ³ /h, H=10m	1 用 1 备
6	污泥外排泵	2	Q=50m ³ /h	1 用 1 备
7	处理后污水提升泵	2	Q=150m ³ /h, H=35m	1 用 1 备
8	高盐水生化反应器曝气风机	2	Q=22Nm ³ /min, P=21m	1 用 1 备
9	生产污水提升泵	2	Q=50m ³ /h, H=25m	1 用 1 备
10	人工格栅	1	B=1200mm	/
I ₃₋₃	高盐水处理 (I ₃₋₃ 设施)			
11	高盐污水调节均质罐	1	V=5000m ³ , φ25m	/
12	高盐污水调节罐提升泵	3	Q=150m ³ /h	2 用 1 备
13	高盐水调节罐阻火器	1	/	/
14	高盐水调节罐呼吸阀 (带阻火器)	2	/	/
15	高盐水调节罐单呼阀	1	/	/
16	高盐污水事故水罐	1	V=5000m ³ , φ21m	/
17	高盐水事故罐提升泵	2	Q=50m ³ /h	/
18	酸碱中和废水缓冲罐	1	V=1000m ³ , φ11m	/
19	酸碱中和废水提升泵	2	Q=15m ³ /h	1 用 1 备
20	酸碱中和废水缓冲罐阻火器	1	/	/
21	酸碱中和废水缓冲罐呼吸阀	1	/	/
22	酸碱中和废水缓冲罐单呼阀	1	/	/
23	高密沉淀池	2	6.2m×6.2m×7.8m	/
24	高密沉淀池设备包	1	成套设备	/
25	臭氧接触氧化池	2	/	/
26	臭氧接触氧化池设备包	1	成套设备	/
27	臭氧制备设施	3	成套设备	/
28	生物滤池	4	单格 5.0m×6.0m, 单台 5 格串联	/
29	生物滤池设备包	1	成套设备	/
30	高效生物滤池进水提升池	1	/	/
31	高效生物滤池进水提升泵	3	Q=160m ³ /h	2 用 1 备
32	高效生物滤池反洗给水泵	2	Q=1200m ³ /h	/
33	高效生物反应池	4	9.0m×7.0m×8.0m	/

序号	设备名称	数量/台 (套)	技术规格	备注
34	高效生物滤池设备包	1	成套设备	/
35	滤布过滤器	2	单套 Q=150m ³ /h	/
36	高盐水反洗给水池	1	V=800m ³	/
37	高盐水反洗废水提升泵	2	Q=25m ³ /h	1 用 1 备
38	反冲洗废水提升池人工格栅	1	1.0m×3.0m, 间隙 20mm	/
39	高盐水反洗废水池	1	V=800m ³	/
40	外排水监控池	1	V=300m ³	/
41	外排水水泵	3	Q=150m ³ /h	/
II	废碱液氧化单元 (II 单元)			
1	废碱液储罐	2	容积: 3000m ³ , 内浮顶罐	/
2	污油罐	1	容积: 30m ³	/
3	灌顶气引风风机	2	Q=100m ³ /h	/
4	废液收集罐	1	容积: 30m ³	/
5	废液提升泵	2	Q=20m ³ /h	/
6	氧化碱液提升泵	2	Q=20m ³ /h	/
7	废液池	1	容积: 100m ³	/
8	氧化废碱液调节器	2	容积: 3000m ³	/
9	脱气旋流器 (一级中和脱碳器)	1	φ2.6m×4.3m	/
10	二级中和器	1	φ2.6m×4.3m	/
11	脱碳器	1	φ2.6m×4.3m	/
12	脱氮后废液提升泵	2	Q=20m ³ /h	1 用 1 备
13	浓硫酸计量泵	2	Q=0.5m ³ /h	1 用 1 备
14	浓硫酸计量泵	2	Q=0.4m ³ /h	1 用 1 备
15	NaOH 计量泵	3	Q=0.05m ³ /h	2 用 1 备
III	冷冻结晶单元 (III 单元)			
1	预处理换热器	3	三级, 板式	/
2	进料调整罐	1	容积: 300m ³	/
3	蒸发进料泵	2	离心泵, Q=25m ³ /h	/
4	预浓缩换热器	3	三级, 板式	/
5	预浓缩一效平衡罐	1	φ1.5m×1.7m	/
6	预浓缩二效平衡罐	1	φ1.5m×1.7m	/
7	预浓缩三效平衡罐	1	φ1.5m×1.7m	/
8	预浓缩一效加热器	1	管壳式, φ0.8m×6.0m	/
9	预浓缩二效加热器	1	管壳式, φ0.7m×6.0m	/
10	预浓缩三效加热器	1	管壳式, φ0.9m×6.0m	/
11	一效分离器	1	φ2.6m×7.0m	/
12	二效分离器	1	φ2.6m×7.0m	/
13	三效分离器	1	φ3.2m×7.0m	/
14	二效蒸发循环泵	1	Q=850m ³ /h	/
15	二效蒸发循环泵	1	Q=850m ³ /h	/
16	三效蒸发循环泵	1	Q=850m ³ /h	/
17	新蒸汽冷凝水泵	2	Q=5m ³ /h	/
18	三效冷凝水泵	2	Q=9m ³ /h	/
19	三效浓缩液提升泵	1	Q=17m ³ /h	/
20	蒸发浓缩抽真空系统	1	成套设备	/
21	预浓缩事故泵	1	Q=50m ³ /h	/
22	预浓缩事故罐	1	容积: 150m ³	/
23	冷冻结晶进料泵	2	Q=15m ³ /h	/

序号	设备名称	数量/台 (套)	技术规格	备注
24	冷冻进料罐	1	容积: 300m ³	/
25	预冷器	1	管壳式	/
26	冷冻一级离心机	1	成套设备	/
27	一级十水硝母液泵	2	Q=15m ³ /h	/
28	冷冻二级离心机	1	成套设备	/
29	二级十水硝母液泵	2	Q=10m ³ /h	/
30	载冷剂循环泵	2	Q=160m ³ /h	/
31	载冷剂储罐	1	φ3.5m×4.2m	/
32	冷冻结晶换热器	1	φ1.3m×8.5m	/
33	冷冻事故泵	1	Q=50m ³ /h	/
34	冷冻事故罐	1	φ5.3m×7.0m, V=150m ³	/
35	热熔槽液输送泵	2	Q=12m ³ /h	/
36	十水硝热熔槽	2	φ1.6m×3.0m	/
37	硝重结晶抽真空系统	1	成套设备	/
38	硝混合冷凝水输送泵	2	/	/
39	重结晶一效循环泵	1	Q=800m ³ /h	/
40	硝一效冷凝水泵	2	Q=6m ³ /h	/
41	一效硝重结晶加热器	1	φ0.9m×6.0m	/
42	一效硝重结晶器	1	φ2.6m×6.0m	/
43	硝一效平衡罐	1	φ1.6m×2.0m	/
44	硝重结晶换热器	1	板式	/
45	重结晶二效循环泵	1	Q=800m ³ /h	/
46	硝转料泵	2	/	/
47	硝二效冷凝水泵	2	Q=6m ³ /h	/
48	二效硝重结晶加热器	1	φ0.9m×6.0m	/
49	二效硝重结晶器	1	φ2.6m×6.0m	/
50	硝二效平衡罐	1	φ1.6m×2.0m	/
51	硝重结晶换热器	1	板式	/
52	硝浆输送泵	2	离心泵	/
53	硝离心母液泵	2	Q=12m ³ /h	/
54	硝重结晶系统	1	成套设备	/
55	双级推料硝离心泵	2	/	/
56	硝包装机	1	/	/
57	硝事故泵	1	Q=40m ³ /h	/
58	硝事故罐	1	容积: 150m ³	/
59	混盐进料泵	2	Q=12m ³ /h	/
60	混盐预热器	2	板式	/
61	混盐储料罐	1	V=150m ³	/
62	混盐一效冷凝水泵	2	Q=6m ³ /h	/
63	混盐一效循环泵	1	Q=850m ³ /h	/
64	混盐一效加热器	1	φ0.8m×6.0m	/
65	一效混盐结晶器	1	φ2.6m×7.0m	/
66	混盐一效平衡罐	1	φ1.6m×2.0m	/
67	混盐二效冷凝水泵	2	Q=6m ³ /h	/
68	混盐二效循环泵	1	Q=850m ³ /h	/
69	混盐晶浆泵	2	Q=850m ³ /h	/
70	混盐二效加热器	1	φ0.9m×7.0m	/
71	二效混盐结晶器	1	φ2.6m×7.0m	/

序号	设备名称	数量/台(套)	技术规格	备注
72	混盐二效平衡罐	1	$\phi 1.6\text{m} \times 2.0\text{m}$	/
73	混盐蒸发结晶抽真空系统	2	成套设备	/
74	混合冷凝水输送泵	2	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$	/
75	双级推料混盐离心机	2	/	/
76	离心母液输送泵	2	$Q=5\text{m}^3/\text{h}$	/
77	混盐热熔泵	2	$Q=3\text{m}^3/\text{h}$	/
78	混盐热熔母液罐	1	$\phi 1.6\text{m} \times 2.3\text{m}$	/
79	混盐热熔罐	1	$\phi 1.6\text{m} \times 2.0\text{m}$	/
80	混盐事故泵	1	$Q=40\text{m}^3/\text{h}$	/
81	混盐事故罐	1	容积: 150m^3	/
82	混盐母液泵	2	$Q=2\text{m}^3/\text{h}$	/
83	混盐母液沉降罐	1	$\phi 1.6\text{m} \times 2.3\text{m}$	/
84	混合冷凝水泵	2	$Q=25\text{m}^3/\text{h}$	/
85	混合冷凝水换热器	1	/	/
86	混合冷凝水罐	1	容积: 18.5m^3	/
87	新蒸汽冷凝水泵	2	$Q=19\text{m}^3/\text{h}$	/
88	新蒸汽冷凝水罐		容积: 6.6m^3	/
89	硝结晶冷凝水泵	2	$Q=31\text{m}^3/\text{h}$	/
90	除沫器冲洗水泵	1	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$	/
91	硝结晶冷凝水罐	1	容积: 6.6m^3	/
92	废水泵	2	$Q=50\text{m}^3/\text{h}$	/
/	酸碱罐组			
1	硫酸罐	2	容积: 500m^3 , 固定拱顶罐	/
2	碱液罐	2	容积: 500m^3 , 固定拱顶罐	/
3	硫酸输送泵	3	$Q=8\text{m}^3/\text{h}$	2 用 1 备
4	碱液输送泵	2	$Q=30\text{m}^3/\text{h}$	/
5	硫酸气碱洗罐	1	容积: 10m^3	/
6	污水提升泵	1	$Q=15\text{m}^3/\text{h}$	/
7	酸碱中和池	1		/
/	污泥处理单元			
1	油泥浮渣浓缩罐	2	容积: 100m^3	/
2	活性污泥浓缩罐	2	容积: 100m^3	/
3	化学污泥浓缩罐	2	容积: 100m^3	/
4	冷冻结晶污泥浓缩罐	2	容积: 100m^3	/
5	污水提升泵	4	$Q_{\text{max}}=20\text{m}^3/\text{h}$	/
6	污泥输送泵	8	$Q_{\text{max}}=10\text{m}^3/\text{h}$	4 用 4 备
7	离心脱水机	4	最大脱水能力= $10\text{m}^3/\text{h}$	/
8	PAM 加药泵	6	$Q_{\text{max}}=1\text{m}^3/\text{h}$	4 用 2 备
9	油泥浮渣储仓	1	容积: 300m^3	/
10	污泥干化机	1	最大干化能力: $1\text{t}/\text{h}$	/
11	洗涤塔循环水泵	1	$Q_{\text{max}}=40\text{m}^3/\text{h}$	1 用 1 备
12	干污泥料仓	1	容积: 20m^3	/
二、中石化集团天津区域危险废物处置中心				
/	贮存单元			
1	废液罐	4	容积: 60m^3	相对环评阶段, 减少 4 个罐
2	废液输送泵	8	$Q=7\text{m}^3/\text{h}$	4 用 4 备

序号	设备名称	数量/台(套)	技术规格	备注
3	危废仓库废气风机	1	Q=6000Nm ³ /h	/
/	上料单元			
4	SMP 系统(含破碎机)	1	破碎能力: 8-15t/h	/
5	SMP 系统废气风机	1	Q=1000Nm ³ /h	/
6	桶装物料提升机	1	提升高度: 12.5m	/
7	液压推杆系统	1	/	/
/	焚烧单元			
8	燃料气分液罐	1	容积: 4m ³	/
9	回转窑焚烧炉	1	长度: 10m; 直径: 3m	/
10	回转窑助燃风机	1	Q=15500Nm ³ /h, 变频	/
11	窑尾冷却风机	1	Q=5000Nm ³ /h, 变频	/
12	二燃室	1	高度: 10m; 直径: 3.6m	/
13	二燃室助燃风机	1	Q=10000Nm ³ /h, 变频	/
14	水封刮板捞渣机	1	能力: 1-3t/h	/
/	余热利用单元			
15	余热锅炉	1	Q=7t/h	/
16	排污扩容器	1	容积: 1m ³	/
17	磷酸三钠加药系统	1	容积: 0.5m ³ ; 能力: 40L/h	/
/	烟气处理单元			
18	氨水制备系统	1	能力: 100kg/h	
19	氨水输送泵	2	Q=1m ³ /h	1 用 1 备
20	氨水稀释罐	1	容积: 6m ³	/
21	急冷塔	1	高度: 12m; 直径: 2.6m	/
22	急冷水箱	1	容积: 6m ³	/
23	急冷水泵	2	Q=5m ³ /h	1 用 1 备
24	小苏打仓	1	容积: 20m ³	/
25	消石灰仓	1	容积: 20m ³	/
26	活性炭仓	1	容积: 2m ³	/
27	干式脱酸反应塔	2	高度: 12m; 直径: 1.4m	/
28	布袋除尘器	2	CS/SS/PTFE 材质	/
29	液氨制备氨气系统	1	能力: 10kg/h	/
30	SCR 助燃风机	1	Q=3150Nm ³ /h, 变频	/
31	SCR 燃烧器	1	管道式	/
32	SCR 反应器	1	两层蜂窝催化剂: 3.0m ³	/
33	烟气换热器	1	翅片式	/
34	排气引风机	2	Q=2.2 万 Nm ³ /h, 变频	1 用 1 备
35	排气筒	1	高度: 50m; 直径: 0.9m	/

3.2.8 环评及批复阶段建设内容与实际建设内容一览表

本项目环评及批复阶段建设内容与实际建设内容变化情况见下表。

表 3.2-7 环评及批复阶段建设内容与实际建设内容变化情况

序号	类别	环评及批复阶段建设内容	验收阶段实际建设内容	变化情况
1	性质	废水处理设施改造为南港工业区第二公共污水处理厂; 危废处置设施改造为中石化集团天津区域危险废物处置中心	废水处理设施改造为南港工业区第二公共污水处理厂; 危废处置设施改造为中石化集团天津区域危险废物处置中心	无变化
2	规模	生产污水处理系统 450m ³ /h、含盐	生产污水处理系统 450m ³ /h、含盐	无变化

序号	类别	环评及批复阶段建设内容	验收阶段实际建设内容	变化情况
		污水处理系统 700m ³ /h、高盐水处理系统 300m ³ /h; 废碱液氧化单元 18t/h, 冷冻结晶单元 20m ³ /h; 危险废物焚烧处理装置 50t/d	污水处理系统 700m ³ /h、高盐水处理系统 300m ³ /h; 废碱液氧化单元 18t/h, 冷冻结晶单元 20m ³ /h; 危险废物焚烧处理装置 50t/d	
3	地点	天津经济技术开发区南港工业区泰润二道北侧	天津经济技术开发区南港工业区泰润二道北侧	无变化
4	生产工艺	生产污水处理系统 (I ₁ 系统): 丙烯腈污水预处理设施 (I ₁₋₁ 设施) 采用均质调节+改良 A/O 工艺, 生产污水预处理设施 (I ₁₋₂ 设施) 采用均质调节+中和+气浮工艺, 生产污水生化及深度处理设施 (I ₁₋₃ 设施) 采用 A/O 生化+沉淀+曝气生物滤池 (BAF) +V 型滤池工艺	生产污水处理系统 (I ₁ 系统): 丙烯腈污水预处理设施 (I ₁₋₁ 设施) 采用均质调节+改良 A/O 工艺, 生产污水预处理设施 (I ₁₋₂ 设施) 采用均质调节+中和+气浮工艺, 生产污水生化及深度处理设施 (I ₁₋₃ 设施) 采用 A/O 生化+沉淀+曝气生物滤池 (BAF) +V 型滤池工艺	无变化
		含盐污水处理系统 (I ₂ 系统): 含盐污水深度处理设施 (I ₂₋₁ 设施) 采用高密度沉淀+V 型滤池工艺, 含盐污水回用设施 (I ₂₋₂ 设施) 采用双膜 (UF 超滤+RO 反渗透) 工艺	含盐污水处理系统 (I ₂ 系统): 含盐污水深度处理设施 (I ₂₋₁ 设施) 采用高密度沉淀+V 型滤池工艺, 含盐污水回用设施 (I ₂₋₂ 设施) 采用双膜 (UF 超滤+RO 反渗透) 工艺	无变化
		高盐水处理系统 (I ₃ 系统): ABS 废水预处理设施 (I ₃₋₁ 设施) 采用均质+气浮+A/O 生化处理工艺, 高盐生化反应器 (I ₃₋₂ 设施) 采用均质+生化反应处理工艺, 高盐水处理设施 (I ₃₋₃ 设施) 采用均质调节+沉淀+臭氧氧化+多级 BAF+ABR 高效生物反应+滤布过滤处理工艺	高盐水处理系统 (I ₃ 系统): ABS 废水预处理设施 (I ₃₋₁ 设施) 采用均质+气浮+A/O 生化处理工艺, 高盐生化反应器 (I ₃₋₂ 设施) 采用均质+生化反应处理工艺, 高盐水处理设施 (I ₃₋₃ 设施) 采用均质调节+沉淀+臭氧氧化+多级 BAF+ABR 高效生物反应+滤布过滤处理工艺	无变化
		废碱液氧化单元 (II 单元) 采用除油+湿式氧化工艺处理乙烯废碱液, 氧化后的废碱液送往冷冻结晶; 冷冻结晶单元 (III 单元) 采用预处理+蒸发浓缩+冷冻结晶和硝重结晶+混盐蒸发结晶处理工艺	废碱液氧化单元 (II 单元) 采用除油+湿式氧化工艺处理乙烯废碱液, 氧化后的废碱液送往冷冻结晶; 冷冻结晶单元 (III 单元) 采用预处理+蒸发浓缩+冷冻结晶和硝重结晶+混盐蒸发结晶处理工艺	无变化
		危险废物焚烧处置装置采用回转窑焚烧处置工艺	危险废物焚烧处置装置采用回转窑焚烧处置工艺	无变化
5	环境保护措施	有组织恶臭废气经脱臭装置处理后, 通过 15m 高排气筒排放	有组织恶臭废气经脱臭装置处理后, 通过 15m 高排气筒排放	无变化
		硫酸钠干燥及包装废气经布袋除尘器处理后, 通过 27.5m 高排气筒排放	硫酸钠干燥及包装废气经布袋除尘器处理后, 通过 27.5m 高排气筒排放	无变化
		焚烧炉烟气经“SNCR 脱硝+烟气急冷+一级干法脱酸 (消石灰)+一级布袋除尘+二级干法脱酸 (小苏打)+活性炭吸附+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后, 通过 50m	焚烧炉烟气经“SNCR 脱硝+烟气急冷+一级干法脱酸 (消石灰)+一级布袋除尘+二级干法脱酸 (小苏打)+活性炭吸附+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后, 通过 50m	无变化

序号	类别	环评及批复阶段建设内容	验收阶段实际建设内容	变化情况
		高排气筒排放	高排气筒排放	
		I ₃ 系统出水排至南港工业区第一公共污水处理厂的出水计量监测后端的厂外北侧中转池，再依托第一公共污水处理厂现有排水管道自流进入南港工业区湿地工程进行深度净化，最终湿地工程出水通过排海泵站经排海管线深海排放	I ₃ 系统出水排至南港工业区第一公共污水处理厂的出水计量监测后端的厂外北侧中转池，再依托第一公共污水处理厂现有排水管道自流进入南港工业区湿地工程进行深度净化，最终湿地工程出水通过排海泵站经排海管线深海排放	无变化
		I ₁ 系统产水、I ₂ 系统产水及硝重结晶凝液回用至南港乙烯项目循环水场	I ₁ 系统产水、I ₂ 系统产水及硝重结晶凝液回用至南港乙烯项目循环水场	无变化

3.3 主要原辅材料及燃料

3.3.1 主要原辅材料

本项目主要原辅材料消耗及储存情况见下表。

表 3.3-1 主要原辅材料消耗及储存情况

序号	名称	形态	浓度/含量	环评阶段 消耗量（t/a）	验收阶段 消耗量*（t）	储存 位置	最大储 存量/t	来源
一、园区第二公共污水处理厂								
1	硫酸	液态	98%	13466	40	酸碱罐组	1648	外购
2	氢氧化钠	液态	30%	1848	5.5		1030	外购
3	聚丙烯酰胺（PAM）	固体	100%	13	0.04	加药及储药间	2	外购
4	聚合氯化铝（PAC）	固体	100%	34.4	0.1		1	外购
5		液体	30%	12.8	0.05		2	外购
6	高效絮凝剂	固体	100%	120	0.4		5	外购
7	尿素	固体	100%	84.8	0.2		5	外购
8	磷酸氢二钠	固体	100%	99	0.3		5	外购
9	拮抗剂	液体	/	10.5	0.03		2	外购
10	盐酸	液体	30%	34.5	0.1	加药间	34.5	外购
11	次氯酸钠	液体	5%	32	0.1	加药间	30	外购
12	聚醚改性硅消泡剂	液体	100%	0.48	0.001	加药间	0.05	外购
13	铁盐（三氯化铁）	液态	30%	1413	4.2	加药及储药间	60	外购
14	乙酸钠	固体	60%	2060	6.1		50	外购
15	柠檬酸	固体	99%	1	0.003		0.25	外购
二、中石化集团天津区域危险废物处置中心								
1	液氨	液体	99.9%	72	0.4	/	0.01	南港乙烯项目
2	磷酸三钠	固体	100%	0.144	0.001	物资库	0.015	外购
3	消石灰	固体	99%	187.2	0.9	消石灰料仓	20	外购
4	小苏打	固体	99%	36	0.2	小苏打料仓	10	外购

序号	名称	形态	浓度/含量	环评阶段 消耗量 (t/a)	验收阶段 消耗量* (t)	储存 位置	最大储 存量/t	来源
5	活性炭	固体	99%	36	0.2	活性炭料仓	1.5	外购

注*: 验收阶段连续 2 天的消耗量。

3.3.2 主要燃料

本项目危险废物焚烧处置装置运行过程中,需根据运行工况补充天然气。天然气引自南港工业区市政燃气管网,依托南港乙烯项目调压站和天然气管网输送至厂内。天然气执行《天然气》(GB17820-2018)中二类标准,环评阶段设计用量 $1040\text{Nm}^3/\text{h}$ ($24960\text{Nm}^3/\text{d}$)。

本项目验收阶段实际消耗天然气量平均约 $21143\text{Nm}^3/\text{d}$,天然气来源与环评阶段一致,主要成分情况见下表。

表 3.3-2 天然气主要成分

序号	指标	数值	检测报告编号
1	甲烷 (CH_4)	95.38%	2505004
2	乙烷 (C_2H_6)	2.75%	
3	丙烷 (C_3H_8)	0.98%	
4	异丁烷 ($\text{i-C}_4\text{H}_{10}$)	0.18%	
5	正丁烷 ($\text{n-C}_4\text{H}_{10}$)	0.27%	
6	异戊烷 ($\text{i-C}_5\text{H}_{12}$)	<0.01%	
7	正戊烷 ($\text{n-C}_5\text{H}_{12}$)	0.01%	
8	正己烷和更重组分 (C_6^+)	<0.01%	
9	氮气 (N_2)	0.42%	
10	氧气 (O_2)	0.01%	
11	二氧化碳 (CO_2)	<0.01%	

3.4 水源及水平衡

3.4.1 水源

生产用水引自南港工业区供水管网,水源为海水淡化水,用于厂内生产、消防,依托南港乙烯项目生产供水管网加压后输送至厂内。生活用水引自南港工业区供水管网,用于职工生活,依托南港乙烯项目生活供水管网加压后输送至厂内。循环冷却水、除氧水、除盐水、热水等由南港乙烯项目相应供水系统、管网供至厂内。

(1) 生活用水

本项目劳动定员 52 人,依据《天津市建筑和生活服务业用水定额》,居民用水定额 $100\text{L}/(\text{人}\cdot\text{天})$ (含淋浴),生活用新鲜水量 $5.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 生产用水

本项目生产用水最大量约 $5\text{m}^3/\text{h}$,主要用于药剂配制、水封刮板出渣机补水(余热锅炉排污水不足时使用)等,同时作为消防水系统补水水源。

（3）循环冷却水

本项目循环冷却水用量约 $195\text{m}^3/\text{h}$ ，依托南港乙烯项目第一循环水场及其配套给水管网提供。循环水场设计最大循环能力为 $85500\text{m}^3/\text{h}$ ，给水温度 $\leq 32^\circ\text{C}$ ，回水温度 $\leq 42^\circ\text{C}$ 。

（4）除氧水

本项目余热锅炉使用除氧水生产中压蒸汽，用水量约 $6.5\text{m}^3/\text{h}$ ($4.68 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$)，由南港乙烯项目除氧水给水管网提供。

（5）除盐水

本项目急冷塔及氨水制备使用除盐水，用水量约 $3\text{m}^3/\text{h}$ ($2.16 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$)，由南港乙烯项目除盐水给水管网提供。

（6）热水

本项目废液罐等伴热用热水来自南港乙烯项目伴热热水生产系统，热水温度 95°C ，正常情况下消耗量 $12.25\text{t}/\text{h}$ 。

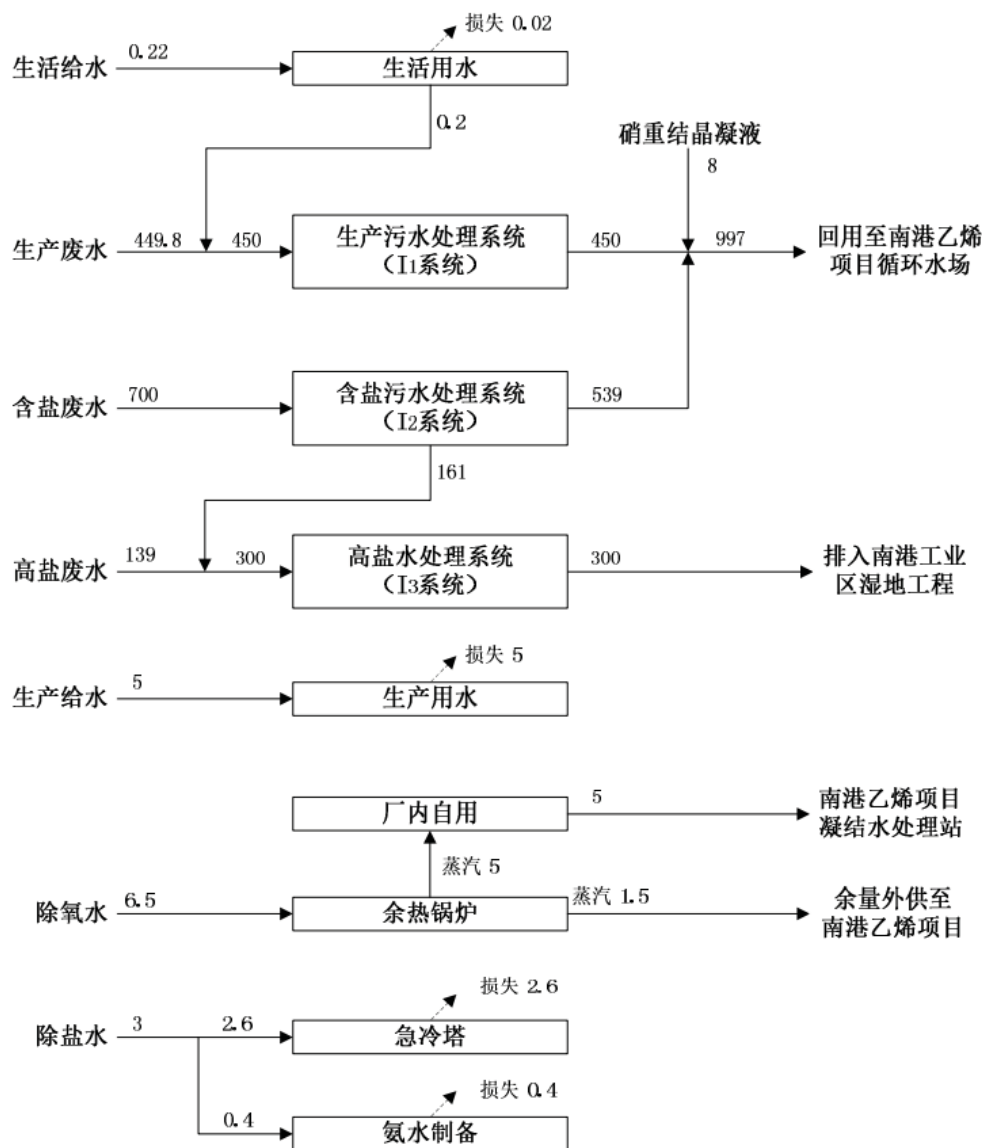
3.4.2 排水

厂区内雨污分流，雨水排至园区雨水管网，污水收集后进入厂内污水处理设施。 I_1 系统产水、 I_2 系统产水及硝重结晶凝液回用至南港乙烯项目循环水场，不外排； I_3 系统出水通过废水总排口排至南港工业区第一公共污水处理厂的出水计量监测后端的厂外北侧中转池，再依托第一公共污水处理厂现有排水管道自流进入南港工业区湿地工程进行深度净化，最终湿地工程出水通过排海泵站经排海管线深海排放。

厂内使用的循环冷却水回水、热水回水、低压及中压蒸汽冷凝水均不外排。其中，循环冷却水回水直接返回南港乙烯项目第一循环水场，热水回水直接返回至伴热热水生产系统，低压及中压蒸汽冷凝水输送至南港乙烯项目凝结水处理站（作脱盐水复用）。

3.4.3 水平衡

全厂水平衡见下图。



说明：1、循环冷却水、热水均依托南港乙烯项目提供，至厂内间接换热后直接返回南港乙烯项目，因此不在水平衡中体现；
2、含盐废水中包含冷冻结晶单元产生的污染凝液（20m³/h），高盐废水中包含冷冻结晶单元产生的硝重结晶凝液（8m³/h）。

图 3.4-1 全厂水平衡图

3.5 生产工艺

3.5.1 园区第二公共污水处理厂

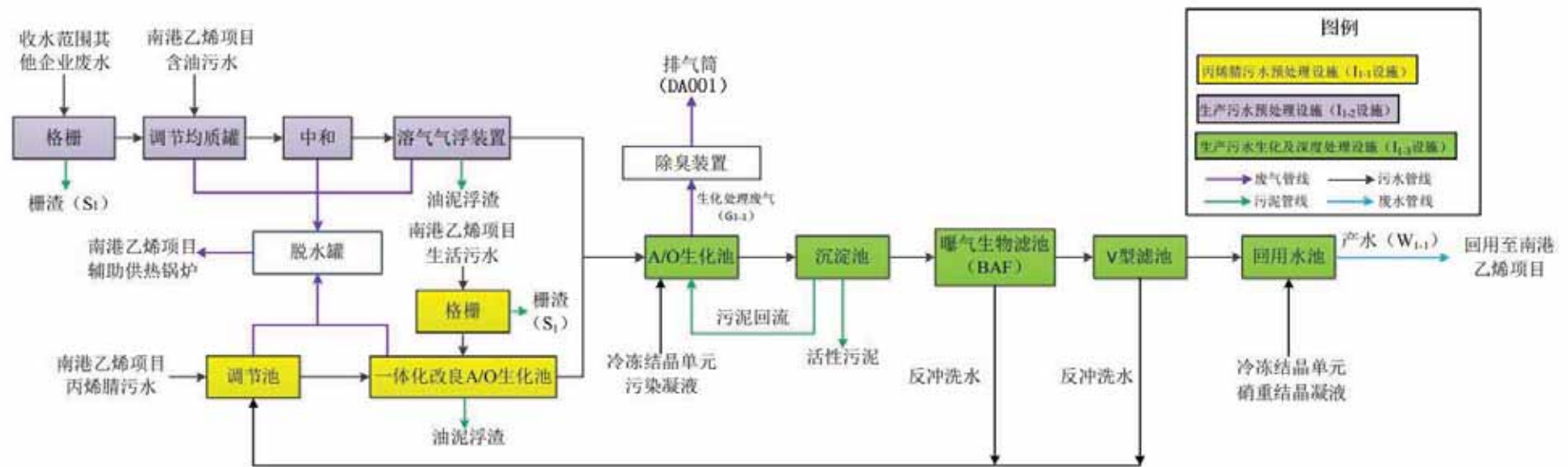
3.5.1.1 污水处理设施（I 单元）

污水处理设施（I 单元）包括生产污水处理系统（I₁ 系统）、含盐污水处理系统（I₂ 系统）和高盐污水处理系统（I₃ 系统），各处理系统工艺流程及产污环节如下。

3.5.1.1.1 生产污水处理系统（I₁ 系统）

生产污水处理系统包括丙烯腈污水预处理设施（I₁₋₁ 设施）、生产污水预处理设施（I₁₋₂

设施)及生产污水生化及深度处理设施(I₁₋₃设施)。丙烯腈污水预处理设施(I₁₋₁设施)采用均质调节+改良 A/O 工艺,生产污水预处理设施(I₁₋₂设施)采用均质调节+中和+气浮工艺,生产污水生化及深度处理设施(I₁₋₃设施)采用 A/O 生化+沉淀+曝气生物滤池(BAF)+V 型滤池工艺。生产污水处理系统(I₁系统)工艺流程及产污环节见下图。

图 3.5-1 生产污水处理系统 (I₁ 系统) 工艺流程及产污环节图

(1) 丙烯腈污水预处理设施 (I₁₋₁ 设施)

丙烯腈污水进入丙烯腈污水调节罐，调节罐出水进入一体化改良 A/O 生化池，污水在改良 A/O 生化池进水区与大比例回流的混合液迅速混合均匀，循环进入池内进行处理。通过精确溶解氧控制系统实时保持曝气池中的溶解氧处于较低且稳定水平，同时通过控制较高的污泥浓度，利用微生物高效降解 COD、氨氮、总氮等污染物。低氧曝气区的可提升微孔曝气软管具有在线更换功能，泥水混合物自低氧曝气区进入高效沉淀池区，经泥水分离后，高含水活性污泥回流至生化池前端进水区与进水混合，清水由沉淀池上部的集水槽收集出水，水质达到设计指标后自流至生产污水 A/O 生化池。

调节罐、事故罐、酸碱中和废水缓冲罐、油泥浮渣池、生产污水气浮池产生的废气经脱水罐处理后，以助燃空气的形式引入南港乙烯项目辅助供热锅炉。一体化改良 A/O 生化池产生的高含水油泥浮渣通过管道送至污泥处理区浓缩、脱水。

(2) 生产污水预处理设施 (I₁₋₂ 设施)

其他企业污水由格栅预处理，然后与南港乙烯项目生产污水输送至生产污水调节罐，在进罐前设有 TOC 和电导率在线分析仪，实时监控污水中污染物浓度和电导率。若污水中成分超过设定数值，则切换至调节罐储存，或者直接切换至事故水储存罐暂存。调节罐和事故罐内均设有鼓风搅拌设施，对污水进行搅拌混合避免污泥沉降。调节罐出水至溶气气浮装置，在进装置前的管道上设有 pH 在线分析仪，若调节均质后的污水 pH 仍然不满足设计指标要求，可通过投加酸 (H₂SO₄)、碱 (NaOH) 进行中和，酸、碱与污水通过管道混合器混合反应，保证后续处理的污水 pH 满足设计指标要求。经中和处理后的污水进入溶气气浮装置，其污水回流量为进水量的 30%~50%。通过加药机连续加药后，污水通过机械搅拌混凝反应，形成絮凝体进入气浮分离室，部分气浮出水回流至溶气罐内溶气后，在气浮池内释放大量的微细气泡使絮凝体浮托于表面，形成浮渣层，浮渣由刮渣机刮至集渣槽后排至油泥浮渣池。

生产污水提升池、均质罐、溶气气浮装置产生的废气经脱水罐处理后，以助燃空气的形式引入南港乙烯项目辅助供热锅炉。生产污水提升池产生栅渣 (S₁)，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。改良一体化 A/O 生化池排出的高含水油泥浮渣通过管道送至污泥处理区浓缩、脱水。

(3) 生产污水生化及深度处理设施 (I₁₋₃ 设施)

污水首先进入生化缺氧池 (A 池) 与好氧池 (O 池) 回流硝化液混合，缺氧池底部设潜水搅拌器对混合液进行搅拌。缺氧池出水进入好氧池进行碳化、硝化反应，在好

氧池内设有曝气装置。缺氧池的溶解氧控制在 $0.2\sim 0.5\text{mg/L}$ ，主要功能是将 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 还原为 N_2 ，并将大分子量的有机物在缺氧的条件下通过酸化作用降解为小分子量的有机物，提高可生化性。好氧池主要功能是将有机物在异养菌的作用下氧化分解为 CO_2 和 H_2O ，在硝化菌的作用下将污水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化分解为 $\text{NO}_2\text{-N}$ 和 $\text{NO}_3\text{-N}$ 。经过硝化后的污水回流到缺氧段进行反硝化，硝化液回流量为 200%。A/O 池出水自流至二沉池进行泥水分离，二沉池底部污泥排至污泥回流池和剩余污泥池，回流活性污泥通过污泥回流至前端缺氧池。沉淀池出水进入曝气生物滤池，通过附着在填料表面的生物膜进一步去除污水中的 COD、氨氮，处理后出水 $\text{COD}\leq 50\text{mg/L}$ 。经过曝气生物滤池处理后的出水进入 V 型滤池进一步去除悬浮物，V 型滤池的反洗水来自回用水池。

缺氧池与好氧池均加盖，通过脱臭装置配套的风机维持负压，收集的生化处理废气 (G_{1-1}) 经脱臭装置处理，通过 15m 高排气筒排放。 I_1 系统产水 (W_{1-1}) 回用至南港乙烯项目循环水场。A/O 生化池排出的高含水活性污泥通过管道送至污泥处理区浓缩、脱水、干化。

3.5.1.1.2 含盐污水处理系统 (I_2 系统)

含盐污水处理系统包括含盐污水深度处理设施 (I_{2-1} 设施) 和含盐污水回用设施 (I_{2-2} 设施)。含盐污水深度处理设施 (I_{2-1} 设施) 采用高密度沉淀+V 型滤池工艺，含盐污水回用设施 (I_{2-2} 设施) 采用双膜 (UF 超滤+RO 反渗透) 工艺，含盐污水处理系统 (I_2 系统)。含盐污水处理系统 (I_2 系统) 工艺流程及产污环节见下图。

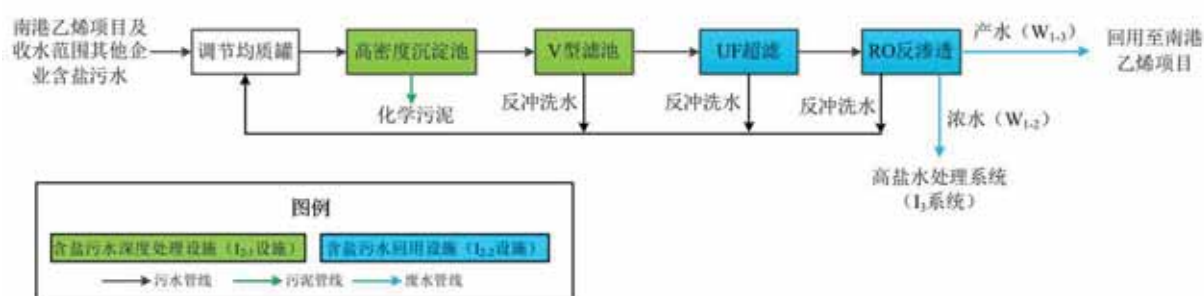


图 3.5-2 含盐污水处理系统 (I_2 系统) 工艺流程及产污环节图

(1) 含盐污水深度处理设施 (I_{2-1} 设施)

含盐污水进入含盐污水调节均质罐，出水进入高密度沉淀池。高密度沉淀池是集混凝、絮凝、沉淀澄清、污泥浓缩于一体的紧凑型污水处理系统，污水通过混凝、絮凝区与投加的药剂充分混合，形成絮凝体。污水进入到沉淀区后快速分离，从而去除水中污染物 SS，同时去除部分总磷和石油类，使出水达到设计指标要求。高密池出水进入 V 型滤池，池内进一步去除污水中的悬浮物、胶体等。V 型滤池出水至 V 型槽，然后进入

滤池，被均质滤料滤层过滤的滤后水流入产水池，使出水浊度满足设计参数。每一个滤池定期冲洗，反洗水采用 V 型滤池产水。V 型滤池出水至双膜处理设施进行脱盐处理后回用。

高密度沉淀池排出的高含水化学污泥送至污泥处理区浓缩、脱水、干化。

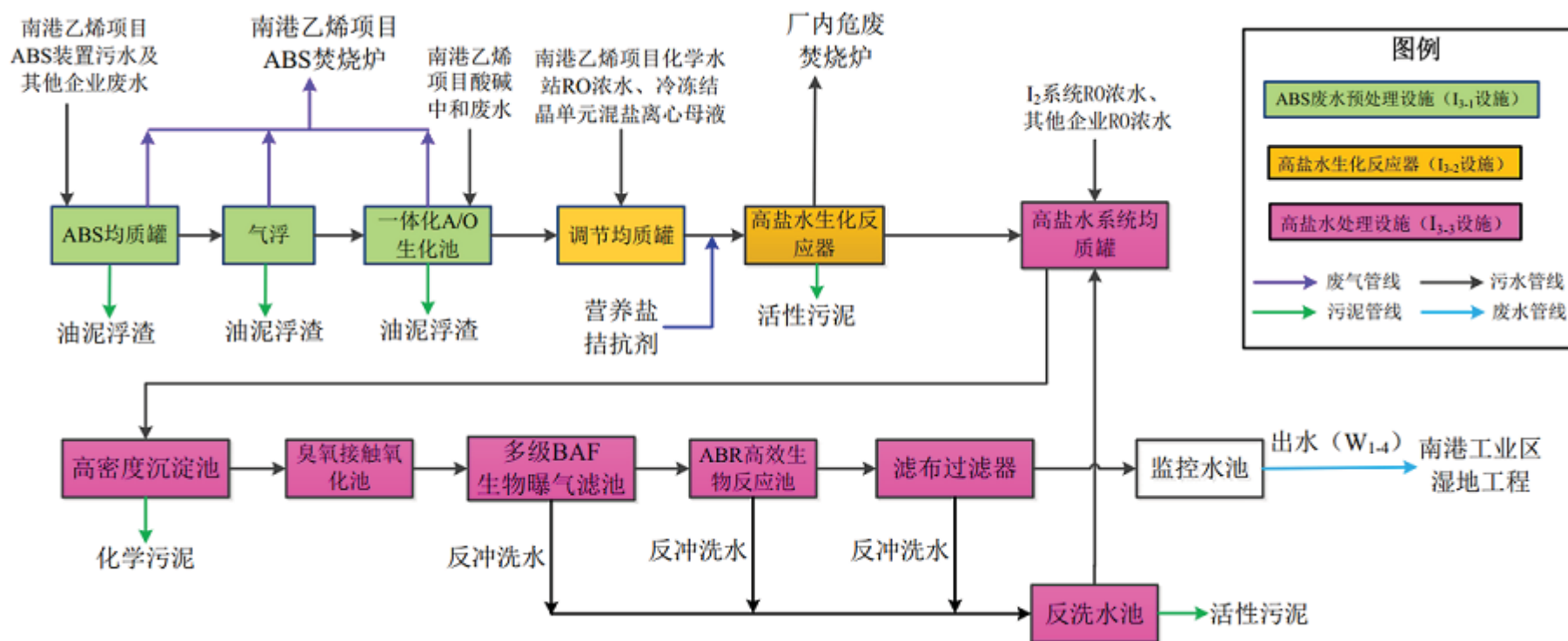
(2) 含盐污水回用设施 (I₂₋₂ 设施)

V 型滤池产水提升至超滤保安过滤器，然后进入超滤膜组件，将各种细微颗粒如悬浮物、生物絮体、细菌截留，降低对反渗透膜污染程度，延长运行周期。超滤膜定时进行反洗以恢复性能，超滤膜组件采用气-水联合反冲洗。超滤产水罐产水进入超滤产水罐，再经反渗透供水泵升压后进入反渗透保安过滤器，去除粒径大于 10 μ m 的杂质，以防止损害反渗透膜组件，然后加压后进入反渗透装置，通过膜反渗透作用，分离出脱盐回用水和浓盐水。系统通过程序控制反渗透冲洗泵对反渗透膜自动、定期冲洗，利用反渗透产水进行低压冲洗。

I₂ 系统 RO 浓水 (W₁₋₂) 通过专用管道送至高盐水处理系统 (I₃ 系统) 处理，I₂ 系统 RO 产水 (W₁₋₃) 回用至南港乙烯项目循环水场。

3.5.1.1.3 高盐水处理系统 (I₃ 系统)

高盐水处理系统包括 ABS 废水预处理设施 (I₃₋₁ 设施)、高盐水处理生化反应器 (I₃₋₂ 设施) 及高盐水处理设施 (I₃₋₃ 设施)。ABS 废水预处理设施 (I₃₋₁ 设施) 采用均质+气浮+A/O 生化处理工艺，高盐水处理生化反应器 (I₃₋₂ 设施) 采用均质+生化反应处理工艺，高盐水处理设施 (I₃₋₃ 设施) 采用均质调节+沉淀+臭氧氧化+多级 BAF+ABR 高效生物反应+滤布过滤处理工艺。高盐水处理系统 (I₃ 系统) 工艺流程及产污环节见下图。

图 3.5-3 高盐水处理系统（I₃ 系统）工艺流程及产污环节图

(1) ABS 废水预处理设施 (I₃₋₁ 设施)

污水进入 ABS 污水调节均质罐，调节罐出水进入溶气气浮装置。气浮絮凝剂采用聚丙烯酰胺，加药后的污水通过机械搅拌混凝反应，形成絮凝体进入气浮分离室，部分气浮出水回流至溶气罐内溶气后，在气浮池内释放大量的微细气泡使絮凝体浮托于表面，形成浮渣层，浮渣由刮渣机刮至集渣槽后排至污泥浮渣池。气浮处理后的出水和酸碱中和废水进入 ABS 生化池。生化池进水与大比例回流的混合液迅速混合均匀，循环进入池内进行处理。通过精确的溶解氧控制系统实时保持曝气池中的溶解氧处于较低且稳定水平（约 0.5mg/L），通过控制较高的污泥浓度（6000-8000mg/L），利用微生物完成对 COD、氨氮、总氮等污染物的高效降解。

均质罐、气浮装置、事故罐产生的废气，以助燃空气的形式引入南港乙烯项目 ABS 焚烧炉。均质罐、气浮装置、事故罐排出的高含水油泥浮渣通过管道送至污泥处理区浓缩、脱水。沉淀池排出高含水的活性污泥通过管道送至污泥处理区浓缩、脱水、干化。

(2) 高盐水生化反应器 (I₃₋₂ 设施)

污水进入调节罐进行调节均质，调节后送至高盐水生化反应器处理。在进入高盐水生化反应器前，设置管道静态混合器，在此投加营养盐、拮抗剂、碱液等。在有氧条件下，污水与固着在填料表面的生物膜充分接触，通过生物降解作用去除污水中的大部分 COD。

高盐水生化反应器产生的废气，以助燃空气的形式引入厂内危废焚烧炉。高盐水生化反应器产生的高含水活性污泥通过管道送至污泥处理区浓缩、脱水、干化。

(3) 高盐水处理设施 (I₃₋₃ 设施)

高盐水生化反应器处理出水进入高盐污水调节均质罐进行均质调节，然后进入高密度沉淀池处理。高密度沉淀池出水自流至臭氧接触氧化池，在此与臭氧进行接触反应，进而提高污水可生化性。在臭氧接触池，通过臭氧扩散器使臭氧气体被分成无数微小的气泡，实现臭氧从气相向液相进行质量传递的过程。臭氧的投加量可根据进水流量的测量值按比例调节。

臭氧接触氧化池出水再自流到多级生物滤池。多级生物滤池共设置 4 间并联运行，每一间共 5 级串联，其中第 1 级和第 5 级为好氧段，主要作用在于去除污水中的原有 COD 和在缺氧段投加但未去除的多余碳源，将碳源和污水中的有机物转化为二氧化碳和水。第 2~4 级为缺氧段，用于反硝化，污水中的硝态氮和亚硝态氮在反硝化菌的作用下转化为氮气从水体中逸出，实现总氮的去除。为适应进水水质变化，每一级均设置曝

气设施,可实现在缺氧、好氧环境下灵活切换。处理后出水 $\text{COD} \leq 70\text{mg/L}$, 总氮 $\leq 10\text{mg/L}$ 。为了保证反硝化具有充足的碳源,多级生物滤池投加乙酸钠作为外加碳源,由加药间的乙酸钠投加设施统一集中供给。多级生物滤池出水进入高效生物反应池,高盐污水在反应池内的好氧条件下,通过附着在滤料表面及滤料间特种菌群的氧化、吸附作用,去除水中的难降解有机物,反应池出水 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ 。

高效生物反应池出水进入滤布过滤器进一步去除悬浮物,其由多组垂直平行安装在设备内的滤盘组成,滤布包裹在滤盘的外部,采用新型纳米纤维材料制成,平均网孔直径不大于 $10\mu\text{m}$ 。设备运行包括过滤、清洗及排泥三个状态。过滤时,污水通过进水堰板进入过滤器,在重力作用下通过滤布,滤后水进入中心转鼓,然后从出水口流出。随着过滤的进行,滤布截留的物质增多,通过滤布的水头损失增加并达到预先设定的反洗液位时,转盘需进行清洗,控制系统启动反洗过程,清洗完成后,再经过短暂排污,滤布过滤器即可重新开始正常过滤运行。清洗时,滤布过滤器可连续过滤。

滤布过滤器出水自流进入外排水监控池,采用次氯酸钠消毒。监控水池经设置的 COD 、氨氮、总氮等在线仪表的监测,若合格则达标排放。若监测不合格,则送至高盐水系列前端高盐水事故罐暂存,然后根据水质情况由事故水泵小流量反输至高盐水主流程进一步处理。

I_3 系统出水 (W_{1-4}) 通过废水总排口排放。高密度沉淀池排出高含水化学污泥和反洗水池排出的高含水活性污泥,通过管道送至污泥处理区浓缩、脱水、干化。

3.5.1.2 废碱氧化设施

废碱液氧化设施包括废碱液氧化单元 (II 单元) 及冷冻结晶单元 (III 单元),用于定向处理南港乙烯项目的乙烯废碱液。

3.5.1.2.1 废碱液氧化单元 (II单元)

废碱液氧化单元 (II 单元) 采用湿式氧化工艺处理作为废碱液预处理工艺,在高温高压条件下,将硫化物氧化成硫酸盐,并经中和脱碳后出水,送冷冻结晶单元进一步处理。废碱液氧化单元 (II单元) 工艺流程及产污环节见下图。

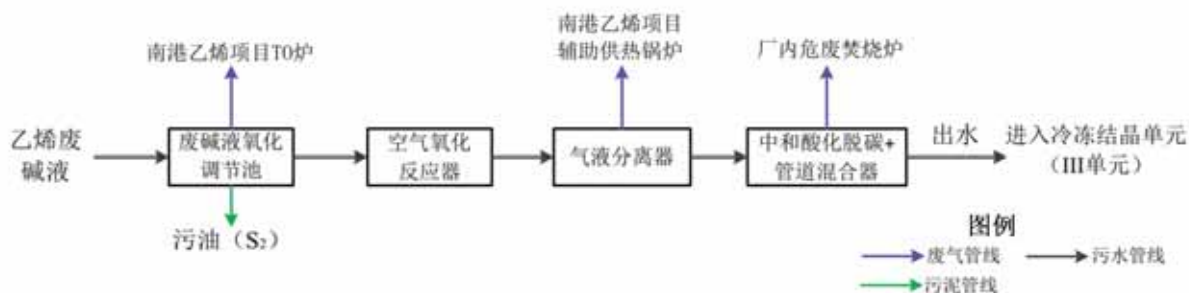
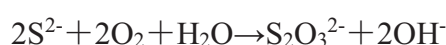


图 3.5-4 废碱液氧化单元（II单元）工艺流程及产污环节图

湿式氧化工艺是在一定的温度和压力下，利用空气或氧气氧化废碱液中的硫化钠，有机物及无机还原物质。主要反应过程如下：



（1）废碱液的缓冲除油处理

乙烯废碱液储罐内的乙烯废碱液泵入反应器。乙烯废碱液储罐中的石油类物质上浮至储罐上部，经安装在储罐中的撇油器收集后自流排至污油罐。

（2）乙烯废碱液的湿式氧化处理工艺

除油后的乙烯废碱液（油含量 $\leq 1000\text{mg/L}$ ）采用湿式空气氧化工艺进行处理。湿式空气氧化工艺是在高温高压下，以空气为氧化剂将硫化物氧化为硫酸盐，并将部分有机物氧化分解为无机物或小分子有机物。在湿式空气氧化过程中，废碱液中的硫化物被氧化成硫酸钠盐，低浓度的烃及酚类化合物被氧化成易生物降解的低分子的有机酸。

（3）中和脱碳处理

中和脱碳主要降低水中碳酸盐浓度，防止设备内结垢。经湿式氧化处理后的废液首先经过管道混合器进行一级注酸反应（通过加药泵和加药管直接注入管道混合器，不产生硫酸雾），在浓硫酸计量泵调节下中和到 $\text{pH}=8$ 左右，然后进入一级中和脱气器进行二级注酸反应，在静态搅拌内件作用下 pH 降到 3.5 左右，保证碳酸根全部转化为 CO_2 进行一级脱气，脱气旋流内件脱除水中部分 CO_2 微气泡，然后进入脱碳器，在汽提脱碳内件的作用下将水中溶解的 CO_2 进一步脱除，脱碳后的废液经提升进入二级中和器，将 pH 调节至 8 左右，然后进入混凝沉淀单元。

废碱氧化处理单元的废碱液储罐、废液罐、废碱液氧化调节池设置氮封，当储罐气相压力超出范围值时，联锁开启引风机，将废气引入南港乙烯项目 TO 炉处理。气液分离器产生的废气以助燃空气的形式引入南港乙烯项目辅助供热锅炉，中和酸化脱碳器产

生的废气以助燃空气的形式引入厂内危废焚烧炉。废碱液储罐中上浮的污油（S₂）经安装在储罐中的撇油器收集后排至污油罐，经配伍后进入厂内危废焚烧炉处置。

3.5.1.2.2 冷冻结晶单元（III 单元）

冷冻结晶单元（III 单元）主要包括预处理设施（III₁ 设施）、蒸发浓缩设施（III₂ 设施）、冷冻结晶和硝重结晶设施（III₃ 设施）、混盐蒸发结晶设施（III₄ 设施）、加药设施（III₅ 设施）。冷冻结晶单元（III 单元）工艺流程及产污环节见下图。

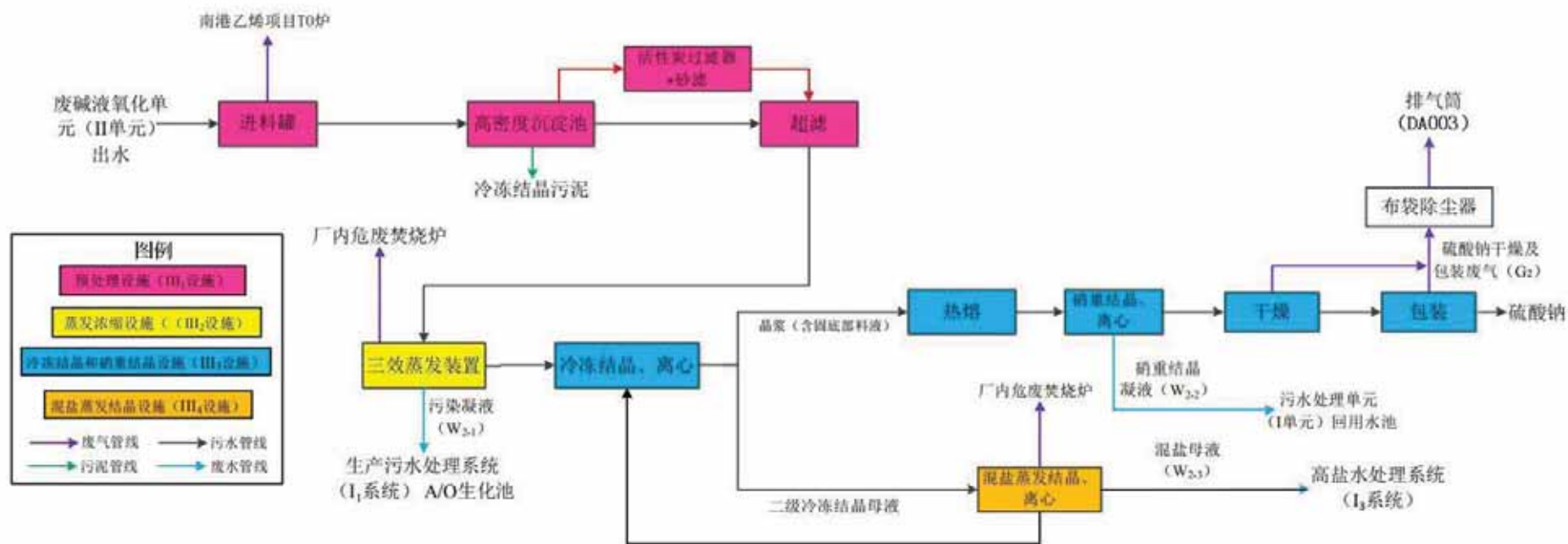


图 3.5-5 冷冻结晶单元（III 单元）工艺流程及产污环节图

冷冻结晶原理：对料液进行有相变的提浓，使浓缩料液接近饱和浓度；再利用冷冻结晶使硫酸钠以芒硝（ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ）的形式达到过饱和析出，然后通过熔融将十水硫酸钠中的结晶水进行脱水重结晶析出硫酸钠。

（1）预处理设施（III₁ 设施）

预处理设施包括混凝沉淀、活性炭+砂滤、浸没式超滤。废液进入混凝沉淀单元的混凝池，在混凝池加入聚合氯化铝（PAC），使胶体脱稳，经过混凝后的水进入絮凝反应池，投入助凝剂（PAM）增强污泥絮凝效果。污泥循环泵将高密度澄清池内的高浓度污泥与反应后的来水混合，悬浮污泥作为接触介质可实现载体接触混凝。絮凝池出水进入澄清单元，采用斜管分离将污泥与水分离。

高密澄清池出水通过超滤膜的过滤作用，水中的悬浮物、胶体、有机大分子等杂质得到有效去除，保证出水浊度小于 0.2NTU，SDI 小于 3。活性炭以及流砂过滤器作为保安措施，超滤产水正常进入蒸发结晶单元，当产水总油超标或白度超标切换至跨线流程，高密度沉淀出水通过活性炭吸附和流砂过滤进一步除油后再进入浸没式超滤池。活性炭更换情况根据反洗频数及损耗情况，定期补加新炭。

进料罐废气引入南港乙烯项目 TO 炉处理。高密沉淀池排出的高含水冷冻结晶污泥管道送至污泥处理区浓缩、脱水、干化。

（2）蒸发浓缩设施（III₂ 设施）

超滤产水经提升进入预浓缩换热器后进入蒸发浓缩装置，该装置为三效顺流蒸发，首效进料、进蒸汽，逐级对料液进行浓缩，末效排出浓缩液，经过预冷器进入冷冻结晶装置。

蒸发浓缩设施产生的不凝气以助燃空气的形式引入厂内危废焚烧炉；污染凝液（W₂₋₁）通过专用管道送至生产污水处理系统（I₁ 系统）A/O 生化池处理。

（3）冷冻结晶和硝重结晶（III₃ 设施）

硫酸钠结晶采用冷冻结晶+硝重结晶工艺，通过硝重结晶有效控制产有机物等含量，提高硫酸钠的质量。

1) 冷冻结晶、离心

经蒸发浓缩后的浓缩液进入冷冻进料罐，由冷冻结晶进料泵提升至冷冻结晶装置，与冷冻系统低温循环的浆液混合。循环浆液由冷冻循环泵送至外冷换热器进行换热。晶浆分别由一级、二级冷冻结晶器顶部抽出，经增稠器排出的含固底部料液进入冷冻一级、二级离心机进行固液分离，分离出芒硝（ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ）送至硝重结晶单元，上清液溢

流至一级、二级十水硝母液罐后，由泵提升至冷冻结晶器进一步处理。

离心后母液中仍含有约 2%左右的细晶悬浮固体，排入一级、二级十水硝母液罐后再进入冷冻结晶器，进行结晶提硝。二级冷冻结晶母液经预冷器换冷后进入混盐原料储罐进行混盐蒸发结晶。

2) 硝重结晶、离心

芒硝进入带有搅拌器的十水硝热熔槽中，通过加热熔融十水硝固体，含固热料液经换热后进入硝重结晶单元。硝重结晶采用逆流两效蒸发。含固料液由热熔槽料液输送泵提升至二效硝重结晶加热器，与结晶器循环浆料进行混合，料液被浓缩达到过饱和在硝重结晶器内析出硫酸钠晶体。结晶系统产生的浓盐浆进入双极推料硝离心机进行固液分离，产出的硫酸钠固体湿盐含水率低于 5%。

硝重结晶凝液（W₂₋₂）通过专用管道送至污水处理设施（I 单元）回用水池后回用至南港乙烯项目循环水场。

3) 干燥、包装

离心产出的硫酸钠固体经螺旋输送机送至硫酸钠干燥床进行干燥处理，干燥后的硫酸钠含水分低于 0.5%。根据建设单位提供的资料，针对南港乙烯项目废碱液特点开发的废碱液处理工艺包试验结果，硫酸钠各项指标可以达到《煤化工副产工业硫酸钠》（T/CCT001-2019）标准中的 A 类一等品要求。干燥后的硫酸钠经硝包装机分包包装后外售。

硫酸钠干燥及包装废气（G₂）经布袋除尘器处理，通过 27.5m 高排气筒（DA003）排放。

（4）混盐蒸发结晶设施（III₄ 设施）

冷冻结晶单元母液进入混盐原料储罐，由混盐进料泵输送至预热器后再进入混盐加热器，与混盐结晶器循环浆料混合。混盐蒸发结晶采用顺流两效蒸发。混盐结晶器产生的含固料液经过混盐晶浆泵送至双极推料混盐离心机进行固液分离。离心机产生的混盐含水率≤10%，混盐固体经热熔后，提升至冷冻进料罐，进一步提硝结晶。

混盐蒸发结晶设施产生的不凝气以助燃空气的形式引入厂内危废焚烧炉；设施上部液面下方定期排出的少量蒸发母液（W₂₋₃），通过专用管道送至高盐处理系统（I₃ 系统）进一步处理。

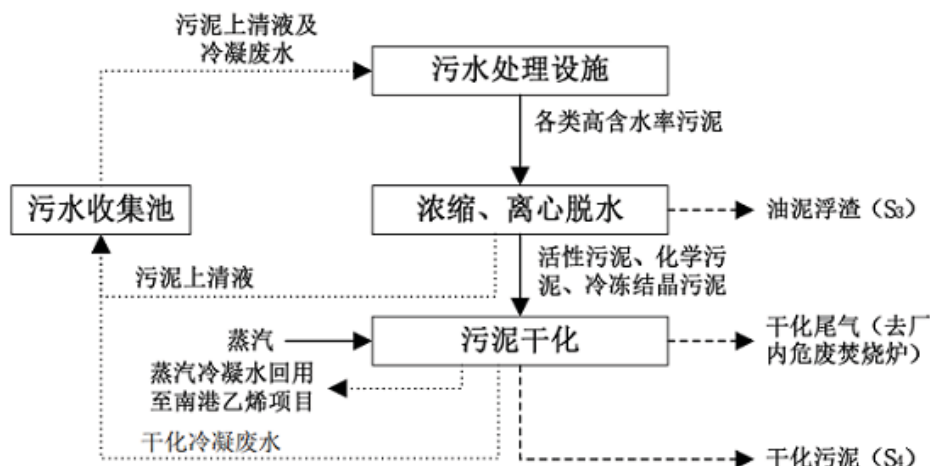
（5）加药设施（III₅ 设施）

为预处理、蒸发结晶提供运行所需化学品，包括混凝剂、絮凝剂、硫酸、氢氧化钠、

次氯酸钠、柠檬酸、消泡剂投加装置等。硫酸储罐顶部通过密闭管与碱洗罐连接，用于吸收硫酸储罐因温度或其他因素变化可能产生的少量硫酸雾，不会有硫酸雾外排。碱洗罐定期排的少量废水收集至污水收集池，再通过污水提升泵返回至生产污水处理系统（I₁系统）处理。

3.5.1.3 污泥处理单元

污泥处理包括主要包括浓缩、脱水、干化，具体工艺流程及产污环节见下图。



说明：油泥浮渣（S₃）为危险废物，进入厂内危废焚烧炉焚烧处置；
干化污泥（S₄）需鉴别认定，鉴别结果出具之前，按照危险废物管理。

图 3.5-6 污泥处理单元工艺流程及产污环节图

（1）浓缩

污水处理过程中产生油泥浮渣、活性污泥、化学污泥、冷冻结晶污泥，通过管道输送至 8 座污泥浓缩罐（每种污泥各 2 座）。污泥浓缩罐主要通过重力的沉降作用进行浓缩，浓缩后的污泥进入后续脱水处理。

（2）脱水

通过重力浓缩后的各类污泥，再经相应的污泥输送泵输送至离心脱水机进行脱水。离心机在高速旋转过程中，产生较大的离心力使泥与水的分离。脱水后污泥的含水率约 85%，脱水后的活性污泥、化学污泥、冷冻结晶污泥进入后续干化处理。

（3）干化

污泥干化使用的设备为薄层干化机，以氮气为保护气，以蒸汽为热源，间接加热干化机内污泥，加热面温度控制在 180℃左右，使污泥迅速干化。干化尾气经洗涤塔、冷凝塔处理，洗涤塔内设有喷淋装置，主要对干化尾气进行洗涤去除颗粒物并对干化尾气

初次冷凝。洗涤塔使用的喷淋水来自塔底部的干化冷凝废水，通过洗涤塔循环水泵从塔底抽至塔顶进行喷淋。冷凝塔以循环冷却水为冷媒，进一步降低尾气中的水分。

污泥浓缩罐内维持负压状态，收集的废气以助燃空气的形式引入厂内危废焚烧炉。干化过程中产生干化尾气，经洗涤塔、冷凝塔处理后作为南港乙烯项目危废焚烧装置的助燃空气焚烧。蒸汽冷凝后，产生蒸汽冷凝水输送至南港乙烯项目凝结水处理站回用，不外排。浓缩、脱水及干化工序产生的污泥上清液冷凝废水收集至污水收集池，再通过污水提升泵返回至生产污水处理系统（I₁系统）处理。

脱水后的油泥浮渣（S₃）通过输送至油泥浮渣储仓暂存，后进入厂内危废焚烧炉进行处置。干化污泥（S₄）含水率约 30%，通过螺旋输送设备送至干污泥料仓贮存。

3.5.2 中石化集团天津区域危险废物处置中心

本项目对接收的危险废物进行分类、分区存放，经上料单元配伍后进行焚烧处理，整体工艺流程及产污环节见下图。

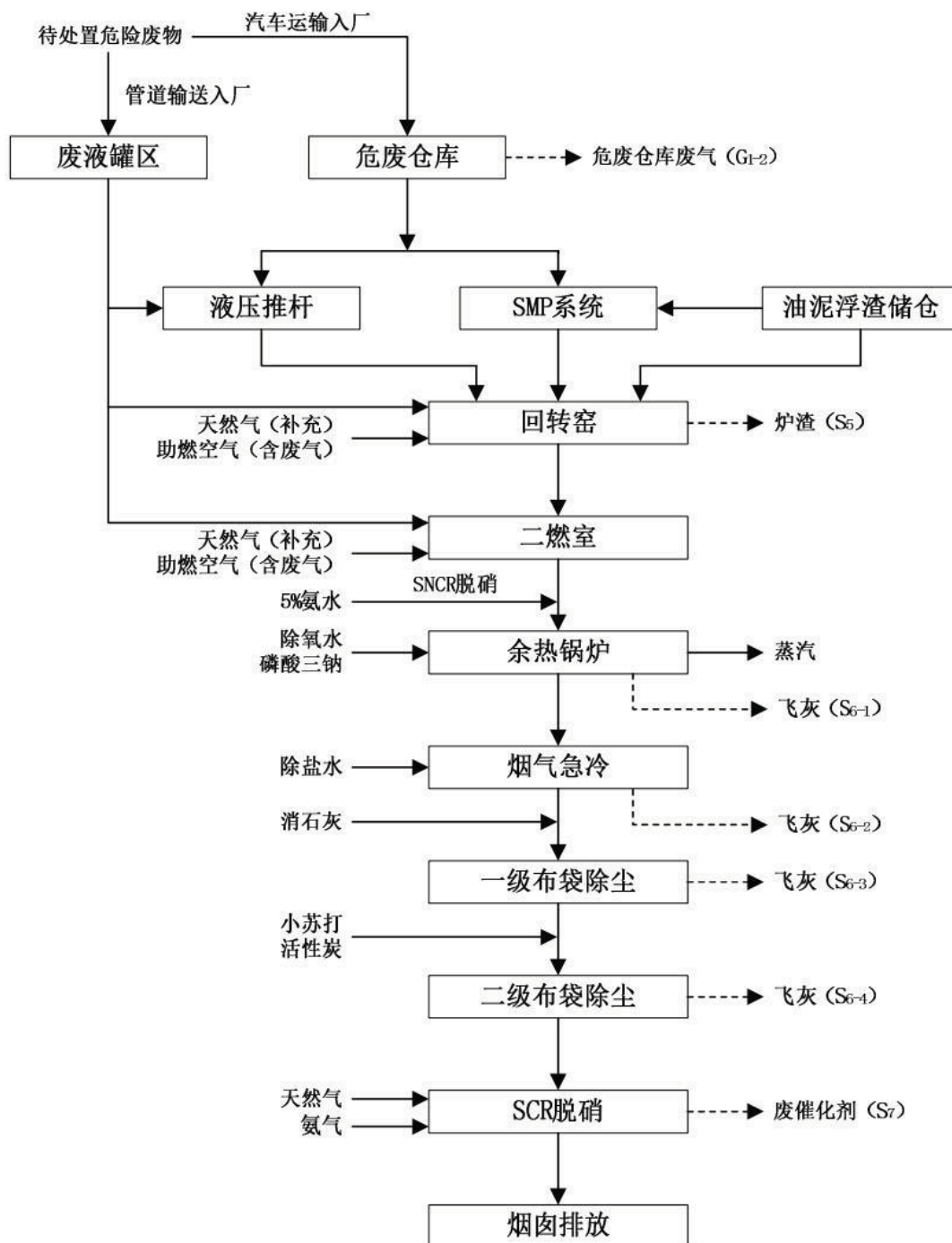


图 3.5-7 危险废物处置工艺流程及产污环节图

3.5.2.1 危险废物的运输、接收、贮存

(1) 危险废物的运输

南港乙烯项目产生的废液，通过管线输送至厂内废液罐。南港乙烯项目其他待焚烧处置的危险废物，以及中石化集团所属的其他 5 家企业的部分危险废物，均采用专用汽车通过公路方式运输至厂内危废仓库。

通过管线输送的液态危险废物（仅包含部分来自南港乙烯项目的废液），厂区外管

段由中石化英力士公司负责，厂区内管段的管理由建设单位负责。

通过汽车运输的危险废物，厂外运输环节由产废单位及其委托的有资质运输单位负责，入厂后的管理由建设单位负责。

(2) 危险废物的接收

厂内危废登记室具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能，入厂和出厂的全部物流数据都在数据管理系统中记录，危废称重由厂区东侧入口处的 1 座汽车衡完成。

通过专用车辆运输入厂后的危废，由专人对照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。建设单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容一致后方能入厂。委托的有资质单位按照废物产生单位提供的资料进行取样、检测、分类标识后，符合联单危险废物性质后予以正式接收，填写联单。检测符合后的危险废物根据其种类进行下一步的安全作业。

通过管线输送的液态危险废物，入厂后进入废液罐区。废液罐区管道前端，设有阀门和流量计，对各类液态危废的接收进行管理，通过流量计进行计量，相关数据上传危废登记室的数据管理系统。

3.5.2.2 危险废物的贮存

厂内 1 座危废仓库、1 座废液罐区用于危险废物的贮存，贮存过程应执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关规定。废液罐区各废液罐采用密封结构，通入氮气正压封罐并抑制罐内液体的挥发，罐内压力维持 500Pa 左右。废液罐溢出的废气，以助燃空气的形式引入厂内危废焚烧炉。焚烧炉停炉时，收集的废液罐废气等，以助燃空气的形式引入南港乙烯项目辅助供热锅炉。

危废仓库内设有 4 个隔间，其中 2 个负压区隔间（面积约 480m²）暂存桶装液体危险废物（包括废油、废液、重组分等），另外 2 个常压区隔间储存催化剂、废活性炭等。桶装液体危险废物在取样以及储存过程中，可能会有部分易挥发性物质进入仓库内。通过维持危废仓库 2 个负压区隔间处于微负压状态进行收集废气，收集的废气（G₁₋₂）经厂内脱臭设施处理后，通过 15m 高排气筒排放。

3.5.2.3 危险废物焚烧处理工艺流程

危废焚烧装置主要包括上料单元、焚烧单元、余热利用单元、烟气处理单元。

(1) 上料单元

上料采用 SMP 系统，大包装的需破碎预处理的危险废物由叉车转运至破碎间，由提升机送入破碎机上部的进料斗，破碎系统设计双闸板密封仓和破碎仓氮封保护和消防

设置，防止破碎过程中可能产生的起火或爆燃等现象。破碎后的物料输送至給料系统。物料经破碎后，进入混合器混合，同时加入污泥等流态物质，混合均质后，通过无轴双螺旋给料机进入柱塞泵，通过泵送入回转窑焚烧。通过叉车或人工将危废仓库的小包装物料运输并卸载到提升机上，提升机把料桶提升到进料斗，最后用带倾角的水平推杆推进回转窑焚烧处理。SMP 系统内的废气，收集后以助燃空气的形式引入焚烧炉。

（2）焚烧单元

经配伍进入回转窑的物料，依次经历干燥段、升温段、裂解段、焚烧段和燃尽段，通过五段高温焚烧，物料大幅减容，燃尽后灰渣由出渣系统连续排出。

废液罐内的废液通过喷枪直接喷入回转窑、二燃室内，同时根据运行工况补充天然气。回转窑焚烧产生的烟气进入二燃室，在二次风的作用下充分燃烧，并保证烟气在二燃室 1100℃以上温度区停留时间大于 2s，确保达到 99.99%的焚毁去除率，使烟气中的有机物及二噁英类得以充分分解。二燃室产生的高温烟气进入余热利用单元回收部分能量后，进入后续烟气处理单元处理焚烧炉烟气。

焚烧炉炉渣过料斗接口进入水封刮板出渣机，炉渣（S₅）进入水中后迅速冷却，出渣温度≤60℃，由水封刮板出渣机连续输出到渣箱，装满炉渣的渣箱由叉车定期送至危废仓库。炉渣冷却过程中，出渣机内水分大量蒸发，需定期补水，水源来自余热锅炉排污水，不足部分由生产水补充。

（3）余热利用单元

余热锅炉系统由余热锅炉和汽水系统组成，副产蒸汽。余热锅炉出口烟气温度设计为 500~550℃，蒸汽出口压力 1.1~1.4MPa、温度 260℃。为了防止锅炉内部结垢，锅炉水采用撬装式一体化自动加药装置投加磷酸三钠。余热锅炉为膜式水冷壁锅炉，为防止炉内堵塞，余热锅炉清灰采用激波清灰的方式。余热锅炉需定期排污，主要将锅筒（汽包）中水面附近含高浓度的盐分（与溶解固形物近似相等）的锅水排出锅炉外，以使锅水的碱度、溶解固形物符合锅炉水质标准的要求。余热锅炉的排污水，用作水封刮板出渣机补水的水源。

余热锅炉底部料斗的飞灰（S₆₋₁）定期装入吨袋，由叉车定期送至危废仓库。

（4）烟气处理单元

焚烧炉烟气（G₃）经“SNCR 脱硝+烟气急冷+一级干法脱酸（消石灰）+一级布袋除尘+二级干法脱酸（小苏打）+活性炭吸附+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，通过 1 根 50m 高排气筒排放。

1) SNCR 脱硝

本项目采用 SNCR+SCR 脱硝技术, 其中, 在余热锅炉上设置 SNCR 系统。SNCR 脱硝喷枪安装在膜式水冷壁炉膛上, 此区域设有温度计监测炉膛内的烟气温度, 根据炉膛内的温度自动选择并控制 SNCR 喷枪运行。考虑到 SNCR 反应的温度区间, 通过在余热锅炉烟气温度 850°C-950°C 温度区间的水冷壁上均匀喷入约 5% 的氨水溶液(通过液氨、除盐水配制), 与烟气中的氮氧化物发生反应生成氮气和水, 达到脱除和降低烟气中 NO_x 的目的。5% 的氨水溶液由液氨和除盐水配制。

2) 烟气急冷

焚烧炉烟气中在含有二噁英类前驱物, 在适宜温度的条件下极易再形成二噁英类物质。烟气经余热锅炉后温度降到 500~550°C 左右, 然后进入急冷塔, 防止二噁英类污染物在炉外重新生成。急冷塔上设置双流体喷头, 将急冷水雾化喷入烟气急冷塔, 对烟气进行降温。急冷水使用除盐水, 同时以生产水为备用水源。出口烟气温度低于 200°C, 烟气冷却时间小于 1s, 减少烟气在 200~500°C 温度区间的滞留时间。

急冷塔设计底部不湿底, 无废水产生(急冷水进入烟气后, 以水蒸气形态存在)。急冷塔底部料斗的飞灰(S_{6-2}) 定期装入吨袋, 由叉车定期送至危废仓库。

3) 两级干法脱酸

在急冷塔后设置有两级干法脱酸系统, 减少 SO_2 、 HCl 、 HF 的排放。一级脱酸使用消石灰, 通过消石灰喷射系统在急冷塔后烟气管道上的管道混合器内投加。消石灰可以降低烟气中的水分, 避免后续除尘过程中“糊袋”, 同时, 水分可以使消石灰活化, 进而与烟气中的 SO_2 、 HCl 、 HF 发生化学反应。二级脱酸使用小苏打, 通过小苏打喷射系统在干式脱酸反应塔内投加, 与 SO_2 、 HCl 、 HF 进一步发生化学反应。消石灰、小苏打与酸性气体反应后, 通过后端的两级布袋除尘器截留。

4) 活性炭吸附

在干式脱酸反应塔内投加小苏打的同时, 通过活性炭喷射系统同步投加活性炭粉末。由于活性炭孔隙多、比表面积大, 气态二噁英、重金属可被强烈吸附在活性炭表面微孔内, 能够有效降低烟气中二噁英、重金属排放浓度。活性炭吸附二噁英、重金属后, 通过后端的布袋除尘器截留。

5) 两级布袋除尘

烟气中的颗粒物(包含焚烧烟尘, 消石灰、小苏打与酸性气体反应的生成物, 活性炭及吸附的二噁英、重金属等) 经两级布袋除尘器进行捕集, 以满足颗粒物排放要求。

当滤袋表面积累的粉尘达到一定厚度，烟气通过的阻力也升高到设定值，压缩空气从滤袋内部进行喷吹，将滤袋外部飞灰吹落，在除尘器底部灰斗进行收集。

两级布袋除尘器灰斗的飞灰（ S_{6-3} 、 S_{6-4} ）定期装入吨袋，由叉车定期送至危废仓库。

6) SCR 脱硝

烟气在排放前，通过 SCR 脱硝装置进一步降低 NO_x 的排放浓度。催化剂采用低温催化剂，反应温度窗口在 $240^{\circ}C$ 左右。由于二级布袋除尘器出口烟气温度（约 $170\sim 180^{\circ}C$ ）不满足 SCR 脱硝的温度窗口要求，以天然气为燃料通过 SCR 燃烧器对烟气进行升温至 $240^{\circ}C$ 左右。SCR 脱硝使用的还原剂为氨气（由液氨蒸发制取），投加至烟气管道内与烟气充分混合，后进入 SCR 反应器，在催化剂的作用下与烟气中的 NO_x 反应。设计 SCR 装置出口氮氧化物浓度低于 $60mg/Nm^3$ 。SCR 装置出口烟气温度约 $240^{\circ}C$ ，经烟气换热器对低温烟气（二级布袋除尘器出口烟气）进行换热升温，实现余热利用。

SCR 脱硝装置定期更换催化剂，收集的废催化剂（ S_3 ）由叉车送至危废仓库。

7) 烟气排放

焚烧炉烟气（ G_3 ）通过引风机和烟囱排入大气，烟囱上设有在线监控系统（CEMS），对排放的烟气参数及污染物浓度进行实时采集。

根据工艺要求，设置分散控制系统（DCS），对工艺装置、公辅设施等进行监控，主要过程变量在 DCS 上进行显示、调节、记录、报警、联锁，机泵运行状态在 DCS 上进行显示，实现生产与废气处理相关工艺设备的顺序自动启停，运行参数自动检测和储存，并对关键参数实行自动调节。

3.6 项目变动情况

根据现场调查及核实相关资料，天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水处理厂项目已建设完成。相比环评阶段，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和污染防治措施与环评及批复一致，不涉及重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染治理/处置设施

本项目在现有厂区内施工，周围无声环境保护目标，施工中严格执行了《天津市大气污染防治条例》《天津市环境噪声污染防治管理办法》《天津市重污染天气应急预案》《建设工程施工扬尘控制管理标准》及《天津市建设工程文明施工管理规定》中的有关规定，未对周边环境产生明显的不良影响。施工期未收到环保投诉，无环境违法行为，未受到环保行政处罚。本次验收主要对运营期污染治理/处置措施进行说明。

4.1.1 废水

本项目废水污染源包括：污水处理单元（I 单元）产生 I_1 系统产水（ W_{1-1} ）、 I_2 系统 RO 浓水（ W_{1-2} ）、 I_2 系统 RO 产水（ W_{1-3} ）及 I_3 系统出水（ W_{1-4} ），冷冻结晶单元（III 单元）产生污染凝液（ W_{2-1} ）、硝重结晶凝液（ W_{2-2} ）、混盐母液（ W_{2-3} ），以及职工日常生活产生生活污水（ W_4 ）。

（1） I_1 系统产水（ W_{1-1} ）

I_1 系统产水水量为 $450\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为石油类、COD、氨氮、总氮、SS 等，全部回用至南港乙烯项目循环水场，不外排。

（2） I_2 设施 RO 浓水（ W_{1-2} ）

I_2 系统 RO 浓水水量为 $161\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为石油类、COD、氨氮、总氮、 Cl^- 等，送至高盐水处理系统（ I_3 系统）处理。

（3） I_2 系统 RO 产水（ W_{1-3} ）

I_2 系统产水水量为 $539\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 TDS、COD、氨氮、总氮等，全部回用至南港乙烯项目循环水场，不外排。

（4） I_3 系统出水（ W_{1-4} ）

I_3 系统出水水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为石油类、COD、氨氮、总氮等，通过废水总排口排至南港工业区第一公共污水处理厂的出水计量监测后端的厂外北侧中转池，再依托第一公共污水处理厂现有排水管道自流进入南港工业区湿地工程进行深度净化，最终湿地工程出水通过排海泵站经排海管线深海排放。

（5）III₂ 设施污染凝液（ W_{2-1} ）

污染凝液量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为石油类、COD、氨氮、总氮等，收集后送至生产污水处理系统（ I_1 系统）处理。

（6）III₂ 设施硝重结晶凝液（ W_{2-2} ）

硝重结晶凝液量为 $8\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 COD、TDS 等，收集后送至污水处理设施（I 单元）回用水池，后回用至南港乙烯项目循环水场，不外排。

（7）III₄ 设施混盐设施离心母液（W₂₋₃）

混盐设施离心母液量为 $3.47\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 COD、TDS 等，收集后送至高盐水处理系统（I₃ 系统）处理。

（8）生活污水（W₃）

本项目劳动定员 52 人，依据《天津市建筑和生活服务业用水定额》，居民用水定额 $100\text{L}/(\text{人}\cdot\text{天})$ （含淋浴），则生活用新鲜水量 $5.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水排放系数按 0.9 计，污水排放量为 $4.68\text{m}^3/\text{d}$ （ $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ）。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮等，收集后送至生产污水处理系统（I₁ 系统）处理。

（9）废水污染源汇总

本项目废水污染源情况见下表。

表 4.1-1 废水污染源汇总

编号	污染源	废水来源	排放规律	产生情况		处理措施	排放或回用情况		排放去向
				废水量 (m ³ /h)	主要污染物浓度		废水量 (m ³ /h)	主要污染物浓度	
W ₁₋₁	I ₁ 系统 产水	I ₁ 系统	连续	450	pH6.5-8.5(无量纲), 石油类≤1mg/L, COD≤50mg/L, 氨氮≤5mg/L, 总氮≤20mg/L, 总磷≤1mg/L, TDS≤360mg/L, SS≤10mg/L, BOD ₅ ≤5mg/L。	/	450	pH6.5-8.5 (无量纲), 石油类≤1mg/L, COD≤50mg/L, 氨氮≤5mg/L, 总氮≤20mg/L, 总磷≤1mg/L, TDS≤360mg/L, SS≤10mg/L, BOD ₅ ≤5mg/L。	回用至南港乙烯项目循环水场, 不外排
W ₁₋₂	I ₂ 系统 RO 浓水	I ₂ 系统 RO 反渗透装置	连续	161	TDS≤6400mg/L, COD≤150mg/L, BOD ₅ ≤20mg/L, 石油类≤5mg/L, 氨氮≤7mg/L, 总氮≤50mg/L, 总磷≤2mg/L, SS≤20mg/L, Cl ⁻ ≤3200mg/L。	送至高盐水处理 系统 (I ₃ 系统) 处理	/	/	/
W ₁₋₃	I ₂ 系统 RO 产水	I ₂ 系统	连续	539	pH6.5-8.5(无量纲), TDS≤100mg/L, COD≤8mg/L, 氨氮≤2mg/L, Cl ⁻ ≤30mg/L。	/	539	pH6.5-8.5 (无量纲), TDS≤100mg/L, COD≤8mg/L, 氨氮≤2mg/L, Cl ⁻ ≤30mg/L。	回用至南港乙烯项目循环水场, 不外排
W ₁₋₄	I ₃ 系统 出水	I ₃ 系统	连续	300	pH6~9 (无量纲), 石油类≤0.5mg/L, COD≤30mg/L, 氨氮≤1.5mg/L, 总氮≤10mg/L,	/	300	pH6~9 (无量纲), 石油类≤0.5mg/L, COD≤30mg/L, 氨氮≤1.5mg/L, 总氮≤10mg/L,	通过废水总排口排至南港工业区第一公共污水处理厂的出水计量监测后端的厂外北侧中转池, 再依托第一公共污水处

编号	污染源	废水来源	排放规律	产生情况		处理措施	排放或回用情况		排放去向
				废水量 (m ³ /h)	主要污染物浓度		废水量 (m ³ /h)	主要污染物浓度	
					TDS≤8000mg/L, SS≤5mg/L, 总磷≤0.3mg/L, BOD ₅ ≤6mg/L。			TDS≤8000mg/L, SS≤5mg/L, 总磷≤0.3mg/L, BOD ₅ ≤6mg/L。	理厂现有排水管道自流进入南港工业区湿地工程进行深度净化
W ₂₋₁	污染凝液	III ₂ 设施	连续	20	pH6.5-8.5(无量纲), TDS≤300mg/L, COD≤350mg/L, BOD ₅ ≤50mg/L, 石油类≤1mg/L, 氨氮≤5mg/L, 总氮≤10mg/L, Cl ⁻ ≤10mg/L, SS≤20mg/L。	送至生产污水处理系统(I ₁ 系统)处理	/	/	/
W ₂₋₂	硝重结晶凝液	III ₂ 设施	连续	8	TDS≤180mg/L, COD≤75mg/L。	/	/	/	回用至南港乙烯项目循环水场,不外排
W ₂₋₃	混盐母液	III ₄ 设施	连续	3.47	COD≤13982mg/L, TDS≤116852mg/L。	送至高盐处理系统(I ₃ 系统)处理	/	/	/
W ₃	生活污水	职工生活	连续	0.2	COD≤300mg/L, BOD ₅ ≤120mg/L, 石油类≤5mg/L, 氨氮≤45mg/L, 总氮≤50mg/L, 总磷≤1mg/L, SS≤100mg/L。	送至生产污水处理系统(I ₁ 系统)处理	/	/	/

废水处理设施实际建设情况见下图。



图 4.1-1 废水处理设施实际建设情况图

4.1.2 废气

本项目废气污染源主要包括有组织恶臭废气 (G_1)、硫酸钠干燥及包装废气 (G_2)、焚烧炉烟气 (G_3)、盐酸罐废气 (G_4)、无组织恶臭废气 (G_5)。

(1) 有组织恶臭废气 (G_1)

本项目生产污水生化处理废气 (G_{1-1})、危废仓库废气 (G_{1-2}) 负压收集后经脱臭装置处理，脱臭装置采用“水喷淋+生物处理+活性炭吸附再生”工艺处理废气，设计风量为 $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，其中生产污水生化处理废气风量为 $14000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，危废仓库废气风量为 $6000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。废气中主要污染物为氨、硫化氢、NMHC、TRVOC、臭气浓度，处理后的废气通过 15m 高排气筒排放。

(2) 硫酸钠干燥及包装废气 (G_2)

硫酸钠采用密闭振动流化床干燥，干燥物料进入硝料斗后分包。硫酸钠干燥及包装过程中产生含颗粒物的废气，废气经震动流化床及硝料斗上方的密闭管道收集后经布袋除尘器处理，风机风量为 23000Nm³/h，处理后的废气通过 27.5m 高排气筒排放。

(3) 焚烧炉烟气 (G₃)

本项目焚烧炉烟气含有颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、HF、CO、重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴）及其化合物、二噁英类、NMHC、TRVOC 等污染物，设计烟气量为 20000Nm³/h，采用“SNCR 脱硝+烟气急冷+一级干法脱酸（消石灰）+一级布袋除尘+二级干法脱酸（小苏打）+活性炭吸附+二级布袋除尘+SCR 脱硝”工艺对烟气进行处理，最后通过 1 根 50m 高排气筒排放。

(4) 盐酸罐废气 (G₄)

本项目加药间内设 1 个 30m³ 的 30%盐酸储罐，为卧式固定顶罐。盐酸在卸料作业过程中，会产生一定的呼吸废气。同时，在盐酸储存过程中，由于温差因素以及储罐内压力的变化，会有呼吸废气产生，考虑储罐在室内（加药间内），温度变化较小，呼吸废气产生量较小，呼吸废气通过灌顶封闭管道连接至酸雾吸收器进行处理后基本没有 HCl 气体排放。因此，重点考虑卸料过程中产生的呼吸废气中 HCl 排放，呼吸废气经酸雾吸收器处理后排至加药间内，再通过加药间门窗排放。

(5) 无组织恶臭废气 (G₅)

本项目无组织恶臭废气来源于曝气生物滤池，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度。

(6) 废气污染源汇总

本项目废气污染源情况见下表。

表 4.1-2 废气污染源汇总

编号	污染源	气量 Nm ³ /h	污染物 名称	排放 规律	处理设施及排放去向	
					环评阶段	验收阶段
G ₁	有组织 恶臭废 气	20000	氨	连续 排放	废气采用“水喷淋+生物处理+活性炭吸附再生”工艺处理后，通过 15m 高排气筒（内径：0.8m）排放	与环评阶段一致
			硫化氢			
			NMHC			
			TRVOC			
			臭气浓度			
G ₂	硫酸钠 干燥及 包装废 气	23000	颗粒物	连续 排放	废气经布袋除尘器处理后，通过 27.5m 高排气筒（内径：0.9m）排放	与环评阶段一致
G ₃	焚烧炉 烟气	20000	颗粒物	连续 排放	烟气经“SNCR 脱硝+烟气急冷+一级干法脱酸（消石灰）+一级布袋除尘+二级干法脱酸（小苏打）	与环评阶段一致
			SO ₂			
			NO _x			
			HCl			

编号	污染源	气量 Nm ³ /h	污染物 名称	排放 规律	处理设施及排放去向	
					环评阶段	验收阶段
			HF CO 汞 铊 镉 铅 砷 铬 锡+锑+铜 +锰+镍+ 钴 二噁英类 NMHC TRVOC 氨 臭气浓度		+活性炭吸附+二级布袋除尘 +SCR脱硝”处理后,通过 50m 高 排气筒(内径: 0.9m)排放	
G ₄	盐酸罐 废气	/	HCl	间断 排放	盐酸罐废气经酸雾吸收器处理后 通过加药间门窗排放	与环评阶段一致
G ₅	无组织 恶臭废 气	/	氨 硫化氢 臭气浓度	连续 排放	/	与环评阶段一致

废气处理设施实际建设情况见下图。





有组织恶臭废气处理设施



硫酸钠干燥及包装废气处理设施



焚烧炉烟气处理设施

图 4.1-2 废气处理设施实际建设情况图

4.1.3 噪声

本项目主要噪声设备有各类风机、水泵等，根据项目设计资料，设备选型时均选用性能优良、运行噪声小的设备，设置基础减振，风机设置消声器（降低气流产生的噪声），以减少对外界环境的影响。具体措施如下：

- （1）在设备选型上，尽可能选用低噪声设备，如低噪声泵、电机、风机等；
- （2）针对各种噪声设备尽量采取厂房内布置，安装减振基垫等；
- （3）加强对各类机械设备及其降噪设备的定期检查、维护和管理，使其处于最佳运行状态，从声源上降低噪声，同时，设备出现故障要及时更换，以减少机械不正常运转带来的机械噪声。

本项目主要噪声源汇总见下表。

表 4.1-3 主要噪声源汇总

序号	噪声源	数量	位置	运行方式及治理设施	
				环评阶段	验收阶段
1	罐区泵组	6 台	生产水处理系统罐区	减振	与环评阶段一致
2	罐区引风风机	1 台		减振、消声器	与环评阶段一致
3	1#泵房室内输送泵组	5 台	1#泵房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
4	鼓风机	8 台	鼓风机房	减振、厂房隔声、消声器	与环评阶段一致

序号	噪声源	数量	位置	运行方式及治理设施	
				环评阶段	验收阶段
5	I ₁ 系统室外输送泵组	3 台	I ₁ 系统	减振	与环评阶段一致
6	生物除臭风机	1 台	I ₁ 系统	减振、消声器	与环评阶段一致
7	2#泵房室内输送泵组	3 台	2#泵房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
8	I ₂ 系统室外输送泵组	2 台	I ₂ 系统	减振	与环评阶段一致
9	3#泵房室内输送泵组	3 台	3#泵房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
10	4#泵房室内输送泵组	3 台	4#泵房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
11	5#泵房室内输送泵组	2 台	5#泵房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
12	臭氧制备间设备	1 套	臭氧制备间	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
13	I ₃ 系统室外输送泵组 1	2 台	I ₃ 系统	减振	与环评阶段一致
14	6#泵房室内输送泵组	2 台	6#泵房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
15	7#泵房室内输送泵组	3 台	7#泵房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
16	8#泵房室内输送泵组	3 台	8#泵房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
17	鼓风机	5 台	鼓风机房	减振、厂房隔声、消声器	与环评阶段一致
18	I ₃ 系统室外输送泵组 2	2 台	I ₃ 系统	减振	与环评阶段一致
19	I ₃ 系统引风风机	1 台	I ₃ 系统	减振、消声器	与环评阶段一致
20	废碱氧化单元输料泵	2 台	废碱氧化单元	减振	与环评阶段一致
21	冷冻结晶单元输料泵	2 台	冷冻结晶单元	减振	与环评阶段一致
22	干燥机	1 台	硫酸钠包装车间	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
23	离心机	1 台		减振、厂房隔声	与环评阶段一致
24	预处理引风风机	1 台	冷冻结晶单元	减振	与环评阶段一致
25	除尘风机	1 台	硫酸钠包装车间	减振、厂房隔声、消声器	与环评阶段一致
26	冷冻结晶设备	1 套	冷冻结晶厂房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
27	酸碱罐组输料泵组	2 台	酸碱罐组区	减振	与环评阶段一致
28	污泥输送泵	4 台	污泥泵房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
29	离心脱水机	1 台	污泥干化厂房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
30	干化机尾气风机	1 台		减振、厂房隔声	与环评阶段一致
31	废液输送泵	4 台	废液上料泵房	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
32	危废仓库废气风机	1 台	危废仓库	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
33	SMP 系统（含破碎机）	1 套	上料装置区	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
34	SMP 系统废气风机	1 台		减振、厂房隔声	与环评阶段一致
35	回转窑助燃风机	1 台	焚烧装置区	减振、厂房隔声	与环评阶段一致
36	窑尾冷却风机	1 台		减振、厂房隔声	与环评阶段一致
37	二燃室助燃风机	1 台		减振、厂房隔声	与环评阶段一致
38	急冷水泵	1 台		减振、厂房隔声	与环评阶段一致
39	SCR 助燃风机	1 台		减振、厂房隔声	与环评阶段一致
40	排气引风机	1 台		减振、厂房隔声、消声器	与环评阶段一致

注：备用设备不计入噪声源数量。

4.1.4 固（液）体废物

（1）栅渣（S₁）

本项目格栅会产生栅渣，栅渣属于一般工业固体废物，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

（2）污油（S₂）

本项目废碱氧化单元调节池产生污油，污油的危险废物类别为 HW08，废物代码为 251-005-08，经配伍后进入厂内危废焚烧炉处置。

(3) 油泥浮渣 (S₃)

本项目溶气气浮装置、一体化 A/O 生化池、调节罐、均质罐、反冲洗水池等产生油泥浮渣，经脱水后含水率为 85%。油泥浮渣危险废物类别为 HW08，废物代码为 772-006-49，经配伍后进入厂内危废焚烧炉处置。

(4) 干化污泥 (S₄)

本项目沉淀池、高盐水生化反应器产生活性污泥，冷冻结晶单元高密度沉淀池产生冷冻结晶污泥，经浓缩、脱水、干化后污泥含水率约为 30%。本项目产生的干化污泥需根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)等相关要求，进行危险废物鉴别。在危险废物鉴别结果出具之前，按照危险废物管理。

(5) 炉渣 (S₅)

本项目回转窑产生炉渣，炉渣的危险废物类别为 HW18，废物代码为 772-003-18，经收集后交由有资质单位进行处置。

(6) 飞灰 (S₆)

本项目余热锅炉、急冷塔、布袋除尘器产生飞灰，飞灰的危险废物类别为 HW18，废物代码为 772-003-18，经收集后交由有资质单位进行处置。

(7) 废催化剂 (S₇)

本项目 SCR 脱硝装置使用的催化剂设计寿命大于 5 年，按照每 5 年更换一次考虑，废催化剂的危险废物类别为 HW50，废物代码为 772-007-50，经收集后交由有资质单位进行处置。

(8) 废活性炭 (S₈)

本项目脱臭装置、冷冻结晶单元定期更换活性炭，废活性炭的危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49 (脱臭装置产生)、900-041-49 (冷冻结晶单元产生)，经配伍后进入厂内危废焚烧炉处置。

(9) 普通废包装物 (S₉)

本项目使用 PAC、PAM、尿素、磷酸氢二钠、乙酸钠、磷酸三钠等产生普通废包装物，普通废包装物为一般工业固体废物，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理。

(10) 生活垃圾 (S₁₀)

本项目劳动定员 52 人，生活垃圾集中收集后，定期交由城市管理部门清运。

表 4.1-4 固体废物产生及处置情况表

编号	名称	属性	产生部位	产生规律	产生量	处置方案	
						环评阶段	验收阶段
S ₁	栅渣	一般工业固体废物	格栅	连续	20t/a	经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理	与环评阶段一致
S ₂	污油	危险废物	废碱氧化单元调节池	间歇	160t/a	经配伍后进入厂内危废焚烧炉处置	与环评阶段一致
S ₃	油泥浮渣	危险废物	离心脱水机	间歇	1654t/a	经配伍后进入厂内危废焚烧炉处置	与环评阶段一致
S ₄	干化污泥	待鉴别（鉴别结果出具之前，暂存、运输、处置等全过程均按照危险废物管理）	污泥干化机	连续	1715t/a	根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）等相关要求，进行危险废物鉴别。在危险废物鉴别结果出具之前，按照危险废物管理	由于企业目前仅处理南港乙烯项目废水，干化污泥产生量较少，暂存于危废仓库。企业已经启动干化污泥危险废物鉴别工作，待干化污泥属性明确后，若不属于危险废物，则按照一般工业固体废物进行管理；若属于危险废物，则按照危险废物进行管理，确保干化污泥得到合理处置
S ₅	炉渣	危险废物	回转窑	连续	1800t/a	经收集后交由有资质单位进行处置	与环评阶段一致
S ₆	飞灰	危险废物	余热锅炉、急冷塔、布袋除尘器	连续	1200t/a	经收集后交由有资质单位进行处置	与环评阶段一致
S ₇	废催化剂*	危险废物	SCR 脱硝装置	间歇	1.5t/5a	经收集后交由有资质单位进行处置	与环评阶段一致
S ₈	废活性炭*	危险废物	脱臭装置、冷冻结晶单元	间歇	82t/3a	经配伍后进入厂内危废焚烧炉处置	与环评阶段一致
S ₉	普通废包装物	一般工业固体废物	/	间歇	0.5t/a	经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理	与环评阶段一致
S ₁₀	生活垃圾	生活垃圾	职工生活	间歇	8.7t/a	经收集后交由城市管理部门清运	与环评阶段一致
注*：项目调试至验收期间暂未产生。							

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

4.2.1.1 环境风险防范与应急措施

(1) 总图布置与建筑风险防控措施

整体设计严格按照行业相关规范建设，各建筑物之间保持相应的安全距离；工程设备的选型、建构筑物平面布局、罐区设计、防火、防爆、防雷、防静电、防震等要求按照设计规范以及其它有关的防火安全等规范进行，并提高其安全系数；为防止设备、管道、阀门等有可能产生的泄漏，提高设计标准，包括材质、结构、制造、安装、焊接和防腐等设计标准。按照国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。

(2) 罐区风险防控措施

酸碱罐组的物料泄漏可通过 1.2m 高围堰控制在罐区，废碱液罐区的物料泄漏可通过 2m 高围堰控制在罐区，罐区内设有导流沟并设置截阀，日常处于关闭状态。氨水罐的物料泄漏可通过 0.5m 高围堰控制在罐区。有毒气体检测仪可探测 CO、H₂S、氨等，可及时对火灾事故进行报警，应急人员利用消防物资进行灭火。火势较小时，用泡沫灭火系统进行灭火，产生的泡沫废液作为危险废物处置；火势较大时，采用泡沫灭火系统灭火的同时使用冷却水系统对罐体进行降温处理，产生的泡沫废液及消防废水可控制在罐区围堰内，通过导流沟进入污水处理系统处理。

(3) 液氨管线风险防控措施

公司在含有有毒、可燃气体的区域（各生产车间工艺装置处、原料罐区等区域）设置有毒气体、可燃气体检测报警器，当发生物料泄漏时，第一时间发现并立即报警，启动应急预案，使事故设备及时得到有效处置，防止进一步发展成为环境风险事故，或减小事故影响程度和范围。

同时，公司各个操作室配备有便携式可燃气体和有毒气体检测仪，操作工人进入可能的高浓度有毒气体区域时，要携带便携式检测仪和专用过滤式防护服，以便发生泄漏事故时工人可以安全撤离。此外，在可能的高浓度有毒气体区域装备有氧气防毒面具，在发生泄漏事故时工人可进入高浓度区域中进行救护及紧急切断，装置内采样点设置密闭采样系统。

液氨管线发生少量泄漏时，撤退区域内所有人员。防止吸入蒸气，防止接触液体或气体。处置人员应使用呼吸器，禁止进入氨气可能汇集的局限空间，并加强通风；用砂土、

蛭石等惰性吸收材料收集和吸附泄漏物。收集的泄漏物应放在贴有相应标签的密闭容器中,以便废弃处理。

液氨管线发生大量泄漏时,疏散场所内所有未防护人员,并向上风向转移。泄漏处置人员应穿全身防护服,戴呼吸设备。消除附近火源,禁止接触或跨越泄漏的液氨,防止泄漏物进入阴沟和排水道,增强通风。场所内禁止吸烟和明火。在保证安全的情况下,要堵漏或翻转泄漏的容器以避免液氨漏出。要喷雾状水,以抑制蒸气或改变蒸气云的流向,但禁止用水直接冲击泄漏的液氨或泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。禁止进入氨气可能汇集的受限空间。清洗以后,在储存和再使用前要将所有的保护性服装和设备洗消。

(4) 危废库风险防范措施

危废仓库按相关要求进行规范化建设,地面水泥硬化,液体危废放置在防渗漏托盘内,门口内部设有边沟,一旦发生泄漏事故可及时拦截,不会流出危废库外;发生火灾后,产生的消防废水流入导流沟排至事故水罐。

(5) 泄漏及事故废水应急措施

①围堰

各生产设施可能出现的危险情况,配置堵漏、堵孔等器材和设施,专门放置、专人维修。原料罐区周围设置围堰,作为水污染防控的一级防控系统,用于收集罐区内污染雨水、事故污染水和泄漏物料等受污染的水。罐区围堰内为防渗地面,设有导流沟,在导流沟出口处设有切断转换阀,通过切断转换阀将罐区内的消防废水切至事故池;罐区发生物料泄漏时,将切断转换阀关闭,泄漏的物料封闭在围堰内,通过液体泵打入回收罐。酸碱罐区容积 $70 \times 19.7 \times 1.2 = 1655 \text{m}^3$,废碱液罐区容积 $59 \times 34.2 \times 2 = 4035.6 \text{m}^3$,废液罐区容积 $14 \times 15 \times 0.5 = 105 \text{m}^3$ 。

②事故水罐

当发生较大事故,无法利用一级防控系统控制泄漏物料和污染消防水时,将事故污染水排入二级防控系统。公司设置事故水罐(15000m^3)作为二级防控措施(同时配柴油发电机组作为应急电源系统供电使用)。一旦发生事故,及时切断消防废水外排通道,消防废水通过重力自流排进入雨水管网,雨水管网内消防废水通过专用泵排到事故废水罐内,当事故结束后,在不对污水处理系统的处理能力造成冲击的前提下通过污水管线逐步排入污水处理系统进行处理。若事故废水不符合污水处理系统进水水质要求,则将事故废水作为危废交具有资质的危废单位进行处置。

4.2.1.2 应急物资与装备、救援队伍情况

建设单位的应急资源主要包括应急物资、装备和应急救援队伍。

(1) 应急队伍保障。建立了相应的应急组织机构，并明确事故状态下各级人员和专业处置队伍的具体职责和任务，以便在发生突发环境事件时，在统一指挥下，快速、有序、高效的展开应急处置行动，以尽快处理事故，将事故的危害降到最低。

(2) 应急物资及装备保障。明确了应急处置需要使用的应急物资和装备的类型、数量、存放位置、管理员及其联系方式等内容。

4.2.1.3 突发环境事件应急预案

建设单位已按照《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>》(环境保护部 环发[2015]4 号)、《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》(环办[2014]34 号)、《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》(津环保应[2015]40 号)的规定和要求，修编了全厂突发环境事件应急预案。

4.2.2 规范化排污口

企业已按照《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要>的通知》(津环保监测[2007]57 号)和《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监理[2002]71 号)的要求，对废气排放口、废水排放口、固体废物暂存设施完成了规范化建设。在焚烧炉烟气排气筒安装 1 套废气在线监测设备，监测指标包括颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、CO，在线监测设备与天津经济技术开发区生态环境局联网；在废水总排口安装 1 套废水在线监测设备，监测指标包括流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮，在线监测设备与天津经济技术开发区生态环境局联网。

4.2.2.1 废气

废气排放口规范化建设情况见下图。



脱臭装置废气排气筒 (DA001)



焚烧炉烟气排气筒 (DA002)



硫酸钠干燥及包装废气排气筒 (DA003)

图 4.2-1 废气排放口规范化

4.2.2.2 废水

废水排放口规范化建设情况见下图。





63

4.2.2.3 固体废物

危废仓库、一般固废暂存间规范化建设情况见下图。



危废仓库



一般固废暂存间

图 4.2-3 固体废物暂存设施规范化

4.2.3 土壤及地下水污染防治措施

根据现场调查及建设单位提供的工程施工档案资料,施工过程中,各类污水处理池、收集池、污泥池等采用 P8 混凝土(厚度大于 250mm)进行防渗,水池的内表面设置水性高分子树脂防腐防水层(厚度不小于 2mm),水池的变形缝设止水带,满足环评阶段提出的符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的重点防渗要求;厂房、泵房、焚烧装置区等(除一般固废暂存区)采用 P6 混凝土(厚度: 30mm)进行防渗,满足环评阶段提出的《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的一般防渗要求。危废仓库采用 2mm 人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)进行防渗,满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的防渗要求。一般固废暂存区采用普通硬化地面进行防渗,满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的防渗要求。

本项目在环评阶段对地下水现状调查的 5 口水质监测井,在验收阶段均得到保留,用于地下水的跟踪监测。其中, SZ1 监测井位于项目场地的上游, SZ2 监测井位于项目场地, SZ5 监测井位于项目场地的下游。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目总投资 192000 万元,作为环保工程项目,其工程建设投资的全部对于区域来说均为环保投资。为确保其所排放的各类污染物均达到相应的国家标准要求,根据环保治理措施情况,环保投资约 519 万元,占总投资额的比例约为 0.3%。本项目实际总投资 192000 万元,环保投资 519 万元,验收阶段实际总投资、环保投资与环评阶段一

致，具体情况见下表。

表 4.3-1 环保投资落实情况

项目		环保措施	金额（万元）		变化情况
			环评阶段	验收阶段	
施工期	废气	施工现场适时洒水、围护等防尘措施	20	20	无变化
	噪声	施工期选用低噪声机械及设备	15	15	无变化
	固体废物	工程弃土、生活垃圾及时清运	4	4	无变化
	其他	施工场地及取土挖方断面防护，防治水土流失	215	215	无变化
		施工期环境管理与监控	10	10	无变化
运营期	废气	废气收集管线、脱臭装置、布袋除尘器等	50	50	无变化
	噪声	选用低噪声设备，并采用减振、消声等措施	40	40	无变化
	固体废物	废液罐区、危废仓库防渗措施	60	60	无变化
	地下水和土壤环境	建、构筑物防腐、防渗等相关措施	40	40	无变化
	环境风险	环境风险防范物资和应急设施等相关措施	25	25	无变化
	环境管理	在线监测设备、排污口标志牌等	40	40	无变化
合计			519	519	无变化

本项目相应的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、并同时投入使用，符合“三同时”的要求，具体情况见下表。

表 4.3-2 环保措施落实情况表

序号	环评及环评批复意见	实际落实情况
1	严格落实各项大气污染防治措施。污水处理生化处理废气、危废仓库废气经收集进入“水喷淋+生物处理+活性炭吸附再生”装置处理后，由现有 1 根 15 米高排气筒（P1）达标排放；硫酸钠干燥及包装废气经布袋除尘器处理后，由 1 根 27.5 米高排气筒（P2）达标排放；焚烧炉废气经“SNCR 脱硝+烟气急冷+一级干法脱酸+一级布袋除尘+二级干法脱酸+活性炭吸附+二级布袋除尘+SCR 脱硝”装置处理后，与脱硝废气一同由 1 根 50 米高排气筒（P3）达标排放。危废焚烧炉排气筒应安装污染物自动监测设备，并与生态环境主管部门联网。你公司应做好车间的密闭管理，严格控制项目无组织废气的排放，同时加强废气治理设施运行维护，合理设置风机风量，及时更换布袋、活性炭等，保证废气有效收集、处理、达标排放。	已落实。 污水处理生化处理废气、危废仓库废气经收集进入“水喷淋+生物处理+活性炭吸附再生”装置处理后，由 1 根 15 米高排气筒（DA001）达标排放；硫酸钠干燥及包装废气经布袋除尘器处理后，由 1 根 27.5 米高排气筒（DA003）达标排放；焚烧炉废气经“SNCR 脱硝+烟气急冷+一级干法脱酸+一级布袋除尘+二级干法脱酸+活性炭吸附+二级布袋除尘+SCR 脱硝”装置处理后，由 1 根 50 米高排气筒（DA002）达标排放。危废焚烧炉排气筒已安装污染物自动监测设备，并与生态环境主管部门联网。已做好车间的密闭管理，严格控制项目无组织废气的排放，同时加强废气治理设施运行维护，合理设置风机风量，及时更换布袋、活性炭等，保证废气有效收集、处理、达标排放。
2	严格确保水处理设施的运行可靠性和稳定性。严格按照设计和安装的规范实施，选用性能可靠的设备，关键部位设置备用机。完善厂内中控平台建设，对进水水质进行实时	已落实。 已按照设计和安装的规范实施，选用性能可靠的设备，关键部位设置备用设备。已完善厂内中控平台建设，对进水水质进行实时监控，发

序号	环评及环评批复意见	实际落实情况
	监控,发现进水水质异常,及时采取有效措施控制进水,避免对污水处理工艺产生破坏性冲击,确保污水处理厂正常运行,以确保污水处理厂排水稳定达标。污水处理厂出水按照相关规定安装水污染物自动监测设备,并与生态环境主管部门联网。你公司应积极配合南港工业区规划及基础设施建设主管部门,排查收水范围内污水管网联通情况,确保收水范围污水全部纳管收集。为满足生态环境监管要求,你公司应将与点对点收水企业通过协商确定的纳管浓度报送我局并依法载入排污许可证。	现进水水质异常,及时采取有效措施控制进水,避免对污水处理工艺产生破坏性冲击,确保污水处理厂正常运行,以确保污水处理厂排水稳定达标。废水总排口(DW001)已按照相关规定安装水污染物自动监测设备,并与生态环境主管部门联网。正在配合南港工业区规划及基础设施建设主管部门,排查收水范围内污水管网联通情况,目前收水范围内污水管网暂未建成。已将与点对点收水企业通过协商确定的纳管浓度报送至生态环境局,并依法载入排污许可证。目前,仅处理南港乙烯项目废水,无收水范围内其他企业废水进入。
3	严格落实声环境保护措施。采用低噪声设备,对主要噪声源采取防震、降噪、隔声等措施,确保厂界噪声达标。	已落实。 本项目通过合理布局,选取低噪声设备,建筑隔声,安装减振基垫等降噪措施,降低对周边环境的影响。根据噪声监测结果,各厂界均能够实现达标排放。
4	严格落实固体废物污染防治措施。投产后产生的一般工业固体废物应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定,做好收集转运、处置及利用;危险废物应遵照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,妥善收集、储存,并按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定,委托有处理资质的单位进行处理或综合利用。干化污泥等尚未明确危险性的废物应按照生态环境部办公厅《关于加强危险废物鉴别工作的通知》(环办固体函(2021)419号)、天津市生态环境局《市生态环境局关于加强天津市危险废物鉴别工作的通知(试行)》的要求进行鉴别,根据鉴别结果确定其性质及最终处理措施,在鉴别结果出具前应按照危险废物进行处置及管理。	已落实。 投产后产生的一般工业固体废物已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定,做好收集转运、处置及利用;危险废物已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,妥善收集、储存,并按照委托有处理资质的单位进行处理或综合利用。由于企业目前仅处理南港乙烯项目废水,干化污泥产生量较少,暂存于危废仓库。企业已经启动干化污泥危险废物鉴别工作,待干化污泥属性明确后,若不属于危险废物,则按照一般工业固体废物进行管理;若属于危险废物,则按照危险废物进行管理,确保干化污泥得到合理处置。
5	切实落实土壤和地下水污染防治措施。落实报告书提出的土壤和地下水污染防控措施与对策,根据划分的防渗分区,严格落实防渗、防泄漏、防腐蚀等防范措施;建立完善的土壤和地下水监测制度。根据重点防渗区平面布置、地下水流向,合理设置土壤和地下水监测井,严格落实土壤和地下水监测计划。完善土壤和地下水污染应急预案和应急措施,减少对土壤和地下水的不利环境影响。	已落实。 已落实土壤和地下水污染防控措施与对策,并建立完善的土壤和地下水监测制度。已完善土壤和地下水污染应急预案和应急措施,减少对土壤和地下水的不利环境影响。

序号	环评及环评批复意见	实际落实情况
	响。	
6	强化各项环境风险防范措施,有效防范环境风险。该项目应根据《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)等文件的要求,严格落实环境风险控制及事故应急措施。综合考虑收水范围内企业及自身事故水消纳能力需求,按照南港工业区事故水三级防控体系建设的要求,设置足够有效容积的事故水池,避免事故状态下产生的次生和伴生环境影响及污染。	已落实。 厂内已设置1座事故水罐,容积为15000m ³ ,该罐正常处于常空状态,用于储存事故状态下废水(含厂内及收水企业事故废水)。同时,建设单位正协同相关部门按照南港工业区事故水三级防控体系建设的要求,考虑在南港工业区设置事故水池,完善区域环境风险控制及事故应急措施。
7	按照原市环保局《关于加强我市排放口规范化整合工作的通知》(津环保监理〔2002〕71号)、《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》(津环保监测〔2007〕57号)要求,该项目应严格落实排污口规范化有关规定;排污口应按照《环境监测管理办法》规定和技术规范的要求,设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)及相关附录中的要求。	已落实。 已按照《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要>的通知》(津环保监测〔2007〕57号)和《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监理〔2002〕71号)的要求,对废气排放口、废水排放口、固体废物暂存设施完成了规范化建设。
8	完善环境保护管理机构及相关环境管理制度,严格落实环境监测计划。	已落实。 建设单位设有环境管理机构1个,直接负责环境管理和环境监督管理工作。全厂由副总经理直接主管环境保护工作,设有1名主管部长和2名环保专员。内部制定了环保管理制度,严格依据标准规范建设环境治理设施,确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。
9	根据《建设项目环境保护管理条例》,在该项目投入生产或使用前对配套建设的环境保护设施进行自主验收,编制验收报告;同时依法向社会公开验收报告。依据《危险废物焚烧控制标准》(GB18484-2020)的相关要求,该项目中危险废物焚烧设施应在技术性能测试(HJ561)合格后,方可通过验收。	已落实。 本项目竣工后,建设单位正在按照相关规定,履行环保设施竣工验收程序,验收合格后正式投入使用。已依据《危险废物焚烧控制标准》(GB18484-2020)、《危险废物(含医疗废物)焚烧处置设施性能测试技术规范》(HJ 561-2010)等,对危险废物焚烧设施完成技术性能测试。
10	该项目报告书经批准后,项目的性质、规模、地点或者防治污染的措施发生重大变动的,应当重新报批该项目的环境影响报告书。自报告书批复文件批准之日起超过5年,方决定该项目开工建设的,报告书应当报我局重新审核。	已落实。 项目的性质、规模、地点或者防治污染的措施等未发生重大变动。
11	根据《企业事业单位突发环境事件应急预案	已落实。

序号	环评及环评批复意见	实际落实情况
	备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等有关规定，你公司应在投产前完成“环境应急预案”编制（修订）并备案。	已根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等有关规定，修编了全厂突发环境事件应急预案，并通过专家评审会，暂未完成向生态环境主管部门备案，应尽快完成应急预案备案工作。
12	严格按照生态环境部“环办固体函〔2024〕71号”明确的企业范围开展危废收集处置试点。落实《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）的相关规定，建立对焚烧装置运行全流程的管理制度，健全焚烧装置全流程环境管理台账。入炉危险废物应符合焚烧炉的设计要求，具有易爆性固废禁止焚烧处理，危险废物入炉前应根据焚烧炉性能要求对危废进行配伍，保证入炉废物理化性质稳定，避免出现环境风险。	已落实。 已按照生态环境部“环办固体函〔2024〕71号”明确的企业范围开展危废收集处置试点。已落实《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）的相关规定，建立对焚烧装置运行全流程的管理制度，健全焚烧装置全流程环境管理台账。危险废物入炉前已根据焚烧炉性能要求对危废进行配伍，保证入炉废物理化性质稳定。
13	按照相关管理要求及时针对污染防治设施开展安全风险辨识及安全隐患排查，健全内部污染防治设施管理责任制度，自觉接受相关部门监管。	已落实。 已按照相关管理要求及时针对污染防治设施开展安全风险辨识及安全隐患排查，健全内部污染防治设施管理责任制度，自觉接受相关部门监管。
14	按照相关法律法规及排污许可证申请与核发技术规范要求及时重新申请、延续、变更排污许可证，不得无证排污或不按证排污。	已落实。 建设单位于2025年5月完成排污许可证重新申请工作，许可证编号为91120116MA07A6E97A001P。
15	该项目污水处理厂已纳入园区污水处理规划布局，承担园区集中污水处理功能。污水处理厂建设、运营单位应落实相关主体责任，确保污水处理厂的园区公共属性，及时满足收水范围内企业污水排放处置需求。	已落实。 泰港石化公司落实相关主体责任，确保污水处理厂的园区公共属性，满足收水范围内企业污水排放处置需求。

4.4 环境管理

4.4.1 环境管理制度

4.4.1.1 环保机构组成及定员

建设单位设有环境管理机构1个，直接负责环境管理和环境监督管理工作。全厂由副总经理直接主管环境保护工作，设有1名主管部长和2名环保专员。

4.4.1.2 环保机构的主要职责

建设单位的环保机构主要职责如下：

（1）认真贯彻执行国家环境保护方针、政策、法律、法规、标准、规范和公司的三大管理体系有关程序文件，制定和完善企业环保管理相关规章制度和环境风险应急预案。

（2）识别和评价达到公司管理目标与指标要求所需的环境、职业健康安全管理运

行过程活动。

(3) 按有关程序文件要求，负责对项目的重要环境因素和重大职业健康安全风险因素进行监视和测量，并对各施工队环境控制情况进行监测。

(4) 组织落实施工组织设计中的环境保护措施，组织并监督项目工程施工过程中环境保护的实施。

(5) 领导和组织施工现场定期、不定期的生产、施工环境检查，发现重要环境因素不符合相关规定时应组织制定措施，及时解决。对上级提出的环境保护问题，要定时、定人、定措施改进。

(6) 负责编制企业环境保护方案，负责公司区域内的环境监测以及烟气（尘）、污水在线监测设备的日常监督管理和集中监控，落实完成企业制定的环保指标，并负责公司环境数据统计、上班和各类环保类手续的办理等工作。

(7) 协助生产经理做好从业人员环境保护知识普及教育。

(8) 发生环境风险事故时，应立即启动突发环境风险应急预案，做好现场保护与救援工作，并及时上报，并组织配合事故的调查，认真落实制定的整改、防范措施。

(9) 按照企业内部环境相关奖惩制度及有关规定，对公司相关部门环保方面的落实情况进行监督、评定和奖惩。

(10) 坚持“五同时”原则，即在计划、布置、检查、总结、评比生产工作的同时，计划、布置、检查、总结、评比环境工作。

4.4.1.3 环境管理制度的建立

建设单位内部建立了较为完善的环境管理制度，形成环保制度汇编，包括大气污染防治管理制度、固体废物污染防治管理制度、噪声污染防治管理制度、水污染防治管理制度、环境保护设施管理制度、环保设施投产前的管理规定、环保设施运行管理规定、环保设施维护检修管理制度、环境保护培训制度、环境监测方案、环保管理考核细则等。

4.4.1.4 环境保护设施日常运行与管理

建设单位的环境保护设施与生产主体设施，同时运行、同时检修、同时维护。环境保护设施的投产、运行、检修、维护均设有专人负责。企业的环境保护设施运行管理规定中明确，不得任意停止使用或拆除环境保护设施；环保设施启动后，不得任意停产；如需停用、拆除必须报上级单位批准；针对每台环保设施建立相应运行记录，每天进行检查。

4.4.1.5 环境保护培训

建设单位制定了环境保护培训制度，为环保专业管理人员制定年度培训计划，使其掌握与本职工作有关的政策、法律、法规、标准和技能。并针对全厂制定环保培训计划，宣传国家和地方的法律、法规，传递环保专业信息，提高全厂职工的环保专业意识和素质水平。

4.4.2 排污许可制度执行情况

建设单位于 2025 年 5 月完成排污许可证重新申请工作，许可证编号为 91120116MA07A6E97A001P。排污许可证属于重点管理，本项目建设内容已纳入重新申请的排污许可证管理。

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

根据《天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目环境影响报告书》，项目环评阶段的主要环境影响要素、采取的环保措施和建议、评价结论等主要内容见下表。

表 5.1-1 项目环境影响报告书的主要内容

类型		环境影响报告书中的主要内容	
项目概况	项目名称	天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目	
	地理位置	天津经济技术开发区南港工业区泰润二道北侧	
	主要工程内容	在南港乙烯项目废水处理设施原设计方案不变的情况下，将该废水处理设施改造为南港工业区第二公共污水处理厂，除了南港乙烯项目废水外，增加对海港路以东、红旗路以北范围内企业的废水处理。污水处理设施（I 单元）包括 3 个水处理系统：生产污水处理系统（I ₁ 系统）处理规模 450m ³ /h、含盐污水处理系统（I ₂ 系统）处理规模 700m ³ /h、高盐水处理系统（I ₃ 系统）处理规模 300m ³ /h，用于处理南港乙烯项目和收水范围企业废水。废碱氧化设施包括废碱液氧化单元（II 单元）和冷冻结晶单元（III 单元），废碱液氧化单元（II 单元）处理规模 18t/h，冷冻结晶单元（III 单元）处理规模 20m ³ /h，定向处理南港乙烯项目的乙烯废碱液。	
		在南港乙烯项目危废处置设施原设计方案不变的情况下，将该危废处置设施改造为中石化集团天津区域危险废物处置中心。危废处置设施为 1 套危险废物焚烧处置装置，焚烧处置规模为 50t/d，主要包括上料单元、焚烧单元、余热利用单元、烟气处理单元，处置 HW06、HW08、HW11、HW13、HW38、HW49 危险废物。	
污染防治设施及影响	施工期	施工期内施工机械及运输车辆会产生噪声，物料装卸及工地上的车辆行驶引起扬尘，对周边环境造成一定的影响，但这种影响随着施工期的结束后将一并消失。	
	废气	有组织恶臭废气经脱臭装置处理后，通过 15m 高排气筒排放	
		硫酸钠干燥及包装废气经布袋除尘器处理后，通过 27.5m 高排气筒排放	
		焚烧炉烟气经“SNCR 脱硝+烟气急冷+一级干法脱酸（消石灰）+一级布袋除尘+二级干法脱酸（小苏打）+活性炭吸附+二级布袋除尘+SCR 脱硝”处理后，通过 50m 高排气筒排放	
		盐酸罐废气经酸雾吸收器处理后通过加药间门窗排放	
	废水	I ₃ 系统出水通过废水总排口排至南港工业区第一公共污水处理厂的出水计量监测后端的厂外北侧中转池，再依托第一公共污水处理厂现有排水管道自流进入南港工业区湿地工程进行深度净化，最终湿地工程出水通过排海泵站经排海管线深海排放	
		I ₁ 系统产水、I ₂ 系统产水及硝重结晶凝液回用至南港乙烯项目循环水场，不外排	
	噪声	合理布局，选取低噪声设备，建筑隔声，安装减振基垫等	
	固体废物	一般工业固体废物储存在物资库内一般固废暂存区，定期交由一般工业固体废物处置或利用单位处理	
		危险废物暂存在危废仓库，部分危险废物进入厂内危险废物焚烧处置装置焚烧处置，另一部分危险废物定期委托有资质单位处置	
		生活垃圾集中收集后，定期交由城市管理部门清运	
	其他	按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，对地下水和土壤环境从污染物的处理、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制	
		项目涉及的物料存在潜在危险性，具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取相应的风险防范和应急措施	
按照要求落实排放口规范化建设工作			
总量控制		NO _x 排放量 9.6t/a、VOCs 排放量 5.12t/a、SO ₂ 排放量 5.6t/a、颗粒物排放量 2.88t/a、汞排放量 0.0016t/a、镉排放量 0.0016t/a、铅排放量 0.0080t/a、砷排放量 0.0016t/a、	

类型	环境影响报告书的主要内容
	铬排放量 0.0160t/a、COD 排放量 72t/a、氨氮排放量 3.6t/a、总氮排放量 24t/a、总磷排放量 0.72t/a。
结论	本项目的建设符合国家及地方产业政策、选址符合地区总体规划。项目采取了有针对性的污染控制措施后，废气、废水、厂界噪声可以实现达标排放，外排水排至南港工业区湿地工程及依托排海泵站经排海管线深海排放可行，固体废物可做到妥善处置。项目在运营过程中存在一定的环境风险，在落实环境风险防范措施，制定应急预案管理计划等前提下，环境风险可控。针对厂区内设施采取源头控制，做好地面防渗，分区防控等措施后，土壤和地下水污染可控。因此，本项目建成后对环境的负面影响可以控制在国家和天津市环保标准规定的限值内，建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，在严格落实本评价提出的各项要求的前提下，项目的建设具备环境可行性。

5.2 审批部门审批决定

根据天津经济技术开发区生态环境局对该项目的审批意见(津开环评书[2025]5号)，该项目审批决定的主要内容如下：

天津经济技术开发区 生态环境 局 文件

津开环评书〔2025〕5号

天津经济技术开发区生态环境局关于天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目环境影响报告书的批复

天津泰港石化环保科技有限公司：

你公司所报《天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目环境影响报告书》（以下简称报告书）等材料收悉，经审核后批复如下：

一、你公司拟在南港工业区（南港六街以西、泰润二道以北，你公司现有厂区内）建设“南港工业区工业水污水处理厂项目”。该项目主要建设内容包括：在现有废水处理工艺及设计处理规模不变的情况下，利用富余处理能力接收周边企业工业污水，变更为

园区公共污水处理厂；在现有危废处置设施及设计处理能力（50t/d）不变的基础上，按照中石化集团“无废集团”相关试点工作的适用范围，开展中石化集团天津区域危险废物处置中心的建设及运营。该项目总投资 192000 万元，环保投资 519 万元，约占总投资额的 0.3%。

二、根据该项目完成的报告书结论及《关于天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业污水处理厂项目环境影响报告书的技术评估报告》（开发评估书〔2024〕022号），在该项目落实报告书提出的各项环保治理措施，确保各项污染物稳定达标排放的条件下，我局原则同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和环境保护对策措施进行项目建设。

三、该项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环保措施，其中应重点落实以下内容：

（一）严格落实各项大气污染防治措施。

污水处理生化处理废气、危废仓库废气经收集进入“水喷淋+生物处理+活性炭吸附再生”装置处理后，由现有 1 根 15 米高排气筒（P1）达标排放；硫酸钠干燥及包装废气经布袋除尘器处理后，由 1 根 27.5 米高排气筒（P2）达标排放；焚烧炉废气经“SNCR 脱硝+烟气急冷+一级干法脱酸+一级布袋除尘+二级干法脱酸+活性炭吸附+二级布袋除尘+SCR 脱硝”装置处理后，与脱硝废气一同由 1 根 50 米高排气筒（P3）达标排放。

危废焚烧炉排气筒应安装污染物自动监测设备，并与生态环境主管部门联网。

你公司应做好车间的密闭管理，严格控制项目无组织废气的排放，同时加强废气治理设施运行维护，合理设置风机风量，及时更换布袋、活性炭等，保证废气有效收集、处理、达标排放。

（二）严格确保水处理设施的运行可靠性和稳定性。严格按照设计和安装的规范实施，选用性能可靠的设备，关键部位设置备用机。完善厂内中控平台建设，对进水水质进行实时监控，发现进水水质异常，及时采取有效措施控制进水，避免对污水处理工艺产生破坏性冲击，确保污水处理厂正常运行，以确保污水处理厂排水稳定达标。污水处理厂出水按照相关规定安装水污染物自动监测设备，并与生态环境主管部门联网。

你公司应积极配合南港工业区规划及基础设施建设主管部门，排查收水范围内污水管网联通情况，确保收水范围污水全部纳管收集。

为满足生态环境监管要求，你公司应将与点对点收水企业通过协商确定的纳管浓度报送我局并依法载入排污许可证。

（三）严格落实声环境保护措施。采用低噪声设备，对主要噪声源采取防震、降噪、隔声等措施，确保厂界噪声达标。

（四）严格落实固体废物污染防治措施。投产后产生的一般工业固体废物应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定，做好收集转运、处置及利用；危险废物应遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）

的要求，妥善收集、储存，并按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定，委托有处理资质的单位进行处理或综合利用。干化污泥等尚未明确危险性的废物应按照生态环境部办公厅《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419号）、天津市生态环境局《市生态环境局关于加强天津市危险废物鉴别工作的通知（试行）》的要求进行鉴别，根据鉴别结果确定其性质及最终处理措施，在鉴别结果出具前应按照危险废物进行处置及管理。

（五）切实落实土壤和地下水污染防治措施。落实报告书提出的土壤和地下水污染防控措施与对策，根据划分的防渗分区，严格落实防渗、防泄漏、防腐蚀等防范措施；建立完善的土壤和地下水监测制度。根据重点防渗区平面布置、地下水流向，合理设置土壤和地下水监测井，严格落实土壤和地下水监测计划。完善土壤和地下水污染应急预案和应急措施，减少对土壤和地下水的不利环境影响。

（六）强化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。该项目应根据《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）等文件的要求，严格落实环境风险控制及事故应急措施。综合考虑收水范围内企业及自身事故水消纳能力需求，按照南港工业区事故水三级防控体系建设的要求，设置足够有效容积的事故水池，避免事故状态下产生的次生和伴生环境影响及污染。

(七)按照原市环保局《关于加强我市排放口规范化整合工作的通知》(津环保监理〔2002〕71号)、《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》(津环保监测〔2007〕57号)要求,该项目应严格落实排污口规范化有关规定;排污口应按照《环境监测管理办法》规定和技术规范的要求,设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志,满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)及相关附录中的要求。

(八)你公司须完善环境保护管理机构及相关环境管理制度,严格落实环境监测计划。

(九)根据《建设项目环境保护管理条例》,在该项目投入生产或使用前对配套建设的环境保护设施进行自主验收,编制验收报告;同时依法向社会公开验收报告。依据《危险废物焚烧控制标准》(GB18484-2020)的相关要求,该项目中危险废物焚烧设施应在技术性能测试(HJ561)合格后,方可通过验收。

(十)该项目报告书经批准后,项目的性质、规模、地点或者防治污染的措施发生重大变动的,应当重新报批该项目的环境影响报告书。自报告书批复文件批准之日起超过5年,方决定该项目开工建设的,报告书应当报我局重新审核。

四、根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)等有关规定,你公司应在投产前完成“环境应急预案”编制(修订)并备案。

五、你公司应严格按照生态环境部“环办固体函〔2024〕71号”明确的企业范围开展危废收集处置试点。落实《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2020）的相关规定，建立对焚烧装置运行全流程的管理制度，健全焚烧装置全流程环境管理台账。入炉危险废物应符合焚烧炉的设计要求，具有易爆性固废禁止焚烧处理，危险废物入炉前应根据焚烧炉性能要求对危废进行配伍，保证入炉废物理化性质稳定，避免出现环境风险。

六、你公司应按照相关管理要求及时针对污染防治设施开展安全风险辨识及安全隐患排查，健全内部污染防治设施管理制度，自觉接受相关部门监管。

七、你公司应按照相关法律法规及排污许可证申请与核发技术规范要求及时重新申请、延续、变更排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

八、该项目污水处理厂已纳入园区污水处理规划布局，承担园区集中污水处理功能。污水处理厂建设、运营单位应落实相关主体责任，确保污水处理厂的园区公共属性，及时满足收水范围内企业污水排放处置需求。

九、该项目执行的污染物排放标准：

1. 《恶臭污染物排放标准》（DB12/59-2018）；
2. 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
3. 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单；
4. 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；

5. 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002);
 6. 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015);
 7. 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020);
 8. 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》
(GB/T18921-2019);
 9. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);
 10. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);
 11. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》
(GB18599-2020);
 12. 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
- 特此批复。

天津经济技术开发区生态环境局

2025年2月25日

抄送：南港应急管理办公室，南港规划建设办公室，泰达南港集团，中
石化英力士（天津）石化有限公司。

天津经济技术开发区生态环境局

2025年2月25日印发

6 验收执行标准

6.1 环境质量标准

6.1.1 环境空气质量标准

本项目所在区域的环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值, 具体限值见下表。

表 6.1-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及修改单
		24 小时平均	150	μg/m ³	
		1 小时平均	500	μg/m ³	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80	μg/m ³	
		1 小时平均	200	μg/m ³	
3	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150	μg/m ³	
4	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	μg/m ³	
		24 小时平均	75	μg/m ³	
5	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10	mg/m ³	
6	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200	μg/m ³	

6.1.2 声环境质量标准

本项目所在区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类声功能区, 声环境执行 3 类标准。根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划(2022 年修订版)>的通知》(津环气候[2022]93 号), 厂区北侧的创业路为交通干线, 厂区北侧边界与创业路的距离小于 20m, 则北厂界执行声环境执行 4a 类标准, 东厂界、南厂界、西厂界执行 3 类标准, 具体限值见下表。

表 6.1-2 声环境质量标准

序号	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)	标准来源
1	65	55	GB3096-2008 3 类
2	70	55	GB3096-2008 4a 类

6.2 污染物排放标准

6.2.1 废水排放标准

废水排放的各污染物指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB12/599-2015) A 标准、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2019) 的严值, 具体限值见下表。

表 6.2-1 废水污染物排放标准

序号	污染物	单位	标准限值		
			DB12/599-2015	GB/T18921-2019	两标准中从严值
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量 (COD)	mg/L	30	/	30
3	生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	6	10	6
4	悬浮物 (SS)	mg/L	5	/	5
5	动植物油	mg/L	1.0	/	1.0
6	石油类	mg/L	0.5	/	0.5
7	总氮 (以 N 计)	mg/L	10	15	10
8	氨氮 (以 N 计)	mg/L	1.5 (3.0) *	5	1.5 (3.0) *
9	总磷 (以 P 计)	mg/L	0.3	0.5	0.3
10	色度 (稀释倍数)	-	15	20	15
11	粪大肠菌群	个/L	1000	1000	1000
12	总氰化物	mg/L	0.2	/	0.2
13	硫化物	mg/L	0.5	/	0.5
14	氟化物	mg/L	1.5	/	1.5
15	苯	mg/L	0.01	/	0.01
16	甲苯	mg/L	0.1	/	0.1
17	乙苯	mg/L	0.3	/	0.3
18	邻-二甲苯	mg/L	0.2	/	0.2
19	对-二甲苯	mg/L	0.2	/	0.2
20	间-二甲苯	mg/L	0.2	/	0.2
21	丙烯腈	mg/L	0.1	/	0.1
22	挥发酚	mg/L	0.01	/	0.01
23	苯系物总量	mg/L	1.2	/	1.2
24	总有机碳 (TOC)	mg/L	12	/	12
25	浊度	NTU	/	10	10

注*: 每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。

6.2.2 废气排放标准

(1) 有组织废气

脱臭装置废气排放的氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 表 1 中限值要求, NMHC、TRVOC 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 表 1 中其他行业标准限值要求。硫酸钠干燥及包装废气排放的颗粒物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及修改单表 4 中限值要求。

表 6.2-2 废气污染物排放标准 (1)

序号	污染源	污染物	排气筒高度	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
1	脱臭装置废气排气筒 (DA001)	氨	15m	/	0.60	DB12/059-2018
		硫化氢		/	0.06	
		臭气浓度		1000 (无量纲)		
		NMHC		50	1.5	DB12/524-2020

序号	污染源	污染物	排气筒高度	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
		TRVOC		60	1.8	
2	硫酸钠干燥及包装废气排气筒 (DA003)	颗粒物	27.5m	10	/	GB31573-2015

焚烧炉烟气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3限值要求,具体污染物浓度限值见下表。

表 6.2-3 废气污染物排放标准 (2)

序号	污染源	污染物	排气筒高度	限值 (mg/m³)	取值时间
1	焚烧炉烟气 排气筒 (DA002)	颗粒物	50m	30	1 小时均值
				20	24 小时均值或日均值
2		一氧化碳 (CO)		100	1 小时均值
				80	24 小时均值或日均值
3		氮氧化物 (NO _x)		300	1 小时均值
				250	24 小时均值或日均值
4		二氧化硫 (SO ₂)		100	1 小时均值
				80	24 小时均值或日均值
5		氟化氢 (HF)		4.0	1 小时均值
				2.0	24 小时均值或日均值
6		氯化氢 (HCl)		60	1 小时均值
				50	24 小时均值或日均值
7		汞及其化合物 (以 Hg 计)		0.05	测定均值
8		铊及其化合物 (以 Tl 计)		0.05	测定均值
9	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.05	测定均值		
10	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.5	测定均值		
11	砷及其化合物 (以 As 计)	0.5	测定均值		
12	铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.5	测定均值		
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计)	2.0	测定均值		
14	二噁英类	0.5ngTEQ/m³	测定均值		

注：基准氧含量为 11%。

注:基准氧含量为 11%。

焚烧炉烟气中 TRVOC、NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表1中其他行业标准限值要求。焚烧炉采用 SNCR 和 SCR 组合脱硝工艺,逃逸氨排放以及臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表1中限值要求,具体见下表。

表 6.2-4 废气污染物排放标准 (3)

序号	污染源	污染物	排气筒高度	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
1	焚烧炉烟气排气筒 (DA002)	NMHC	50m	50	32.3	DB12/524-2020
2		TRVOC		60	38.8	
3		氨		/	3.4	DB12/059-2018
4		臭气浓度		1000 (无量纲)		

(2) 无组织废气

厂界氯化氢浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中限值要求,厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)表2中限值要求,具体见下表。

表 6.2-5 无组织废气污染物排放标准

序号	污染物	浓度限值	监控位置	标准来源
1	氯化氢	0.2mg/m ³	厂界	GB16297-1996
2	硫化氢	0.02mg/m ³	厂界	DB12/059-2018
3	氨	0.2mg/m ³	厂界	
4	臭气浓度	20 (无量纲)	厂界	

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002),应监控污水处理厂内甲烷体积浓度,项目位于大气二类环境功能区,执行二级标准限值,具体见下表。

表 6.2-6 城镇污水处理厂污染物排放标准

序号	控制项目	浓度限值	监控位置	标准来源
1	甲烷	1 (体积浓度, %)	厂区内浓度最高点	GB18918-2002

6.2.3 厂界噪声标准

运营期东厂界、南厂界、西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准,具体限值见下表。

表 6.2-7 工业企业厂界环境噪声排放标准

序号	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)	标准来源
1	65	55	GB12348-2008 3类
2	70	55	GB12348-2008 4类

6.3 主要污染物总量控制指标

根据项目环评及批复文件,主要污染物总量指标情况见下表。

表 6.3-1 污染物总量情况

序号	污染物名称	批复总量 (t/a)	备注
1	NO _x	9.6	大气污染物
2	VOCs	5.12	
3	SO ₂	5.6	
4	颗粒物	2.88	
5	汞	0.0016	
6	镉	0.0016	
7	铅	0.0080	
8	砷	0.0016	
9	铬	0.0160	
10	COD	72	水污染物
11	氨氮	3.6	

序号	污染物名称	批复总量 (t/a)	备注
12	总氮	24	
13	总磷	0.72	

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

7.1.1 废水

废水监测方案见下表，监测点位布置情况见附图。

表 7.1-1 废水监测方案

序号	监测点位名称	监测因子	监测频次及监测周期
1	废水总排口 (DW001)	pH、COD、BOD ₅ 、SS、动植物油、石油类、总氮、氨氮、总磷、色度、粪大肠菌群、总氰化物、硫化物、氟化物、苯、甲苯、乙苯、邻-二甲苯、对-二甲苯、间-二甲苯、丙烯腈、挥发酚、苯系物总量、总有机碳、浊度	连续监测 2 天， 4 次/天

7.1.2 废气

(1) 有组织废气

有组织废气监测方案见下表，监测点位布置情况见附图。

表 7.1-2 有组织废气监测方案

序号	废气名称	监测点位名称	监测因子	监测频次及监测周期
1	脱臭装置废气	脱臭装置废气排气筒 (DA001) 出口	硫化氢、氨、臭气浓度、 NMHC、TRVOC	连续监测 2 天， 3 次/天
2	硫酸钠干燥及包装废气	硫酸钠干燥及包装废气 排气筒 (DA003) 出口	颗粒物	
3	焚烧炉烟气	焚烧炉烟气排气筒 (DA002) 出口	颗粒物、一氧化碳、二氧化 硫、氮氧化物、氟化氢、氯 化氢、汞及其化合物、铊及 其化合物、镉及其化合物、 铅及其化合物、砷及其化合 物、铬及其化合物、重金属 (锡、锑、铜、锰、镍、钴) 及其化合物、NMHC、 TRVOC、氨、臭气浓度、 二噁英类	

(2) 无组织废气

无组织废气监测方案见下表，监测点位布置情况见附图。

表 7.1-3 无组织废气监测方案

序号	废气名称	监测点位名称	监测因子	监测频次及监测周期
1	无组织废气	厂界上风向 1 个点， 下风向 3 个点	氯化氢、硫化氢、氨、 臭气浓度	连续监测 2 天， 3 次/天
		厂区内浓度最高点 (I ₁₋₃ 设施 A/O 生化池附近)	甲烷	

7.1.3 厂界噪声

厂界噪声监测方案见下表，监测点位布置情况见附图。

表 7.1-4 厂界噪声监测方案

序号	监测点位名称	监测因子	监测频次及监测周期
1	东侧厂界外 1m	等效 A 声级	连续监测 2 天，每天 昼间、夜间各 1 次
2	南侧厂界外 1m		
3	西侧厂界外 1m		
4	北侧厂界外 1m		

7.2 环境质量监测

根据环评及批复文件，本项目验收阶段不涉及环境质量监测。

8 质量保证和质量控制

本次验收监测单位为泉鑫检测科技（山东）有限公司。

8.1 监测分析方法

8.1.1 废水监测分析方法

废水监测分析方法见下表。

表 8.1-1 废水监测分析方法

序号	项目	检测标准或方法	检出限
1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	/
2	COD	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ828-2017）	4mg/L
3	BOD ₅	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》（HJ505-2009）	0.5mg/L
4	SS	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T11901-1989）	/
5	动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 （HJ637-2018）	0.06mg/L
6	石油类		0.06mg/L
7	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》（HJ636-2012）	0.05mg/L
8	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）	0.025mg/L
9	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T11893-1989）	0.01mg/L
10	色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》（HJ1182-2021）	2 倍
11	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》（HJ347.2-2018）	20MPN/L
12	总氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》（HJ484-2009）	0.004mg/L
13	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》（HJ1226-2021）	0.01mg/L
14	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》（GB/T 7484-1987）	0.05mg/L
15	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 （HJ639-2012）	1.4μg/L
16	甲苯		1.4μg/L
17	乙苯		0.8μg/L
18	邻-二甲苯		2.2μg/L
19	对-二甲苯		0.8μg/L
20	间-二甲苯		0.8μg/L
21	丙烯腈	《水质 丙烯腈和丙烯醛的测定》（HJ 806-2016）	0.003mg/L
22	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ503-2009）	0.01mg/L
23	苯系物总量	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ639-2012）	0.8μg/L
24	总有机碳	《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》（HJ501-2009）	0.1mg/L
25	浊度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（5.2 目视比浊法-福尔马肼标准）》（GB/T 5750.4-2023）	1 度

8.1.2 废气监测分析方法

有组织废气监测分析方法见下表。

表 8.1-2 有组织废气监测分析方法

序号	项目	检测标准或方法	检出限
1	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 （HJ533-2009）	0.25mg/m ³
2	硫化氢	《固定污染源废气 硫化氢的测定亚甲基蓝分光光度法》 （HJ1388-2024）	0.007mg/m ³
3	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 （HJ1262-2022）	/

序号	项目	检测标准或方法	检出限
4	NMHC	《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》(HJ38-2017)	0.07mg/m ³
5	TRVOC	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB 12/524-2020) 附录 H 固定污染源废气挥发性有机物的测定吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	/
6	颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》(HJ836-2017)	1.0mg/m ³
7	一氧化碳	《固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法》(HJ973-2018)	3mg/m ³
8	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法》(HJ 1132-2020)	3mg/m ³
9	二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法》(HJ 1131-2020)	2mg/m ³
10	氟化氢	《固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法》(HJ688-2019)	0.08mg/m ³
11	氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》(HJ549-2016)	0.2mg/m ³
12	汞及其化合物	《国家环境保护总局(2003年)第四版(增补版)空气和废气监测分析方法》第五篇/第三章/七(二)汞及其化合物 原子荧光分光光度法	0.003μg/m ³
13	铊及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 657-2013)及修改单	0.008μg/m ³
14	镉及其化合物		0.008μg/m ³
15	铅及其化合物		0.8μg/m ³
16	砷及其化合物		0.8μg/m ³
17	铬及其化合物		0.3μg/m ³
18	锡及其化合物		0.3μg/m ³
19	锑及其化合物		0.02μg/m ³
20	铜及其化合物		0.2μg/m ³
21	锰及其化合物		0.07μg/m ³
22	镍及其化合物		0.1μg/m ³
23	钴及其化合物		0.008μg/m ³
24	二噁英类	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ77.2-2008)	/

无组织废气监测分析方法见下表。

表 8.1-3 无组织废气监测分析方法

序号	项目	检测标准或方法	检出限
1	氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》(HJ/T27-1999)	0.05mg/m ³
2	硫化氢	《国家环境保护总局(2003年)第四版(增补版)空气和废气监测分析方法》第三篇/第一章/十一(二)亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³
3	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ533-2009)	0.01mg/m ³
4	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》(HJ1262-2022)	/
5	甲烷	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》(HJ604-2017)	0.06mg/m ³

8.1.3 噪声监测分析方法

厂界噪声监测采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中规定的

测量方法。

8.2 监测仪器

8.2.1 废水监测仪器

废水监测仪器见下表。

表 8.2-1 废水监测仪器

序号	仪器名称及型号	仪器编号
1	便携式酸度计测定仪/P611	QXJC-YQ-027
2	50ml 酸式滴定管	QXJC-YQ-106
3	电子天平/FA2004	QXJC-YQ-008
4	红外分光测油仪/LB-4101	QXJC-YQ-012
5	双光束紫外可见分光光度计/TU-1901	QXJC-YQ-166
6	pH 计（氟离子计）/PHS-3C	QXJC-YQ-010
7	生化培养箱/LRH-150	AI-02-044、AI-02-043
8	气相色谱-质谱联用仪/6890N-5975	QXJC-YQ-003
9	气相色谱质谱联用仪/7890B	QDYM-JC-015
10	总有机碳分析仪/TOC-L CPH	QDYM-JC-578

8.2.2 废气监测仪器

废气监测仪器见下表。

表 8.2-2 废气监测仪器

序号	仪器名称及型号	仪器编号
1	双光束紫外可见分光光度计/TU-1901	QXJC-YQ-166
2	气相色谱仪/GC-7890	QXJC-YQ-001
3	电子天平/BT25S	QXJC-YQ-009
4	自动烟尘烟气综合测试仪/ZR-3260 型	AI-01-046
5	气相色谱-质谱联用仪/7820A（5977B）	AI-02-064
6	全自动热解析仪/ATDS-20A	AI-02-103
7	电子天平/QUINTIX35-1CN SQP 型	AI-02-001
8	自动烟尘烟气测试仪/XA-80F 型	QXJC-YQ-036
9	紫外烟气分析仪/3023Y 型	QXJC-YQ-137
10	离子色谱仪/ICS-2000	QXJC-YQ-184
11	原子荧光光谱仪/SK-2003A	QXJC-YQ-006
12	ICP-MS 7500	QXJC-YQ-185
13	气相色谱-超高分辨率质谱联用仪/TOX-DFS-A	QXJC-YQ-007

8.2.3 噪声监测仪器

噪声监测仪器见下表。

表 8.2-3 噪声监测仪器

序号	仪器名称及型号	仪器编号
1	多功能声级计/AWA5688	QXJC-YQ-162

8.3 人员能力

参加本次验收监测的技术人员均具备所承担监测任务所需的专业理论知识和基本

操作技能并有一定的实际工作经验，所有人员均做到持证上岗。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水质监测依据《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）的技术要求，对布点、样品保存、运输、监测分析等实施全过程质量控制，每批水样分析的同时抽取 10%的平行双样，平行双样的相对偏差均在允许范围内；仪器经检定/校准并在有效使用期内；测试分析中采用了校准曲线、准确度检验、精密度检验等质控手段。

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测实行全过程的质量保证，有组织排放源监测技术执行《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB16157-1996）、《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/373-2007），仪器经检定/校准并在有效使用期内，采样仪器逐台进行气密性检查、流量校准，保证被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70%）之间。

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量质量保证与质量控制按照噪声测量质量保证与质控按国家环保总局《环境监测技术规范》噪声部分和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中第五部分规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器灵敏度相差不大于 0.5dB。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

9.1.1 园区第二公共污水处理厂

验收期间，污水处理设施（I 单元）、废碱氧化设施及其配套设施均正常运行，具体运行工况见下表。

表 9.1-1 验收监测期间运行工况（1）

日期	设施名称		设计处理规模	实际处理情况	运行负荷
2025.7.3	污水处理设施 (I 单元)	生产污水处理系统 (I ₁ 系统)	450m³/h	237.3m³/h	52.7%
		含盐污水处理系统 (I ₂ 系统)	700m³/h	236.7m³/h	33.8%
		高盐水处理系统 (I ₃ 系统)	300m³/h	89.0m³/h	29.7%
2025.7.4	污水处理设施 (I 单元)	生产污水处理系统 (I ₁ 系统)	450m³/h	157.2m³/h	34.9%
		含盐污水处理系统 (I ₂ 系统)	700m³/h	269.5m³/h	38.5%
		高盐水处理系统 (I ₃ 系统)	300m³/h	112.4m³/h	37.5%
平均负荷					37.9%

表 9.1-2 验收监测期间运行工况（2）

日期	设施名称		设计处理规模	实际处理情况	运行负荷
2025.8.6	废碱氧化设施	废碱液氧化单元 (Ⅱ 单元)	18t/h	14.5t/h	80.1%
		冷冻结晶单元 (Ⅲ 单元)	20m³/h	15.8m³/h	79.0%
2025.8.7	废碱氧化设施	废碱液氧化单元 (Ⅱ 单元)	18t/h	14.2t/h	78.9%
		冷冻结晶单元 (Ⅲ 单元)	20m³/h	15.6m³/h	78.0%
平均负荷					79.1%

除中石化英力士公司外，收水范围内其他企业废水暂未进入，因此污水处理设施（I 单元）运行负荷较低。

9.1.2 中石化集团天津区域危险废物处置中心

验收期间，危险废物焚烧处置装置及配套的上料单元、焚烧单元、余热利用单元、烟气处理单元等均正常运行，焚烧入炉料配伍与设计要求基本相同，具体运行工况见下表。

表 9.1-3 验收监测期间运行工况（3）

日期	设施名称	设计处理规模	实际焚烧量	运行负荷
2025.7.4	危险废物焚烧处置装置	50t/d	38.5t/d	77.0%
2025.7.5	危险废物焚烧处置装置	50t/d	39.3t/d	78.6%
2025.7.6	危险废物焚烧处置装置	50t/d	39.1t/d	78.2%
2025.7.8	危险废物焚烧处置装置	50t/d	38.7t/d	77.4%
2025.7.9	危险废物焚烧处置装置	50t/d	39.6t/d	79.2%
平均负荷				78.1%

验收期间燃料消耗情况见下表。

表 9.1-4 验收监测期间燃料消耗情况

日期	燃料名称	设计消耗量	实际消耗量	成分
2025.7.4	天然气	24960Nm ³ /d	20000Nm ³ /d	天然气成分见表 3.3-2
2025.7.5	天然气	24960Nm ³ /d	21429Nm ³ /d	
2025.7.6	天然气	24960Nm ³ /d	20000Nm ³ /d	
2025.7.8	天然气	24960Nm ³ /d	22857Nm ³ /d	
2025.7.9	天然气	24960Nm ³ /d	21429Nm ³ /d	
平均用量			21143Nm ³ /d	/

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废水

废水监测结果见下表。

表 9.2-1 废水监测结果

监测点位	监测时间	监测指标	单位	检测结果				标准	达标情况
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
废水总排口 (DW001)	2025.7.3	pH	无量纲	7.5	7.4	7.5	7.4	6~9	达标
		COD	mg/L	18	18	17	18	30	
		BOD ₅	mg/L	3.8	3.9	3.6	4.0	6	
		SS	mg/L	4	3	2	4	5	
		动植物油	mg/L	0.39	0.25	0.26	0.37	1.0	
		石油类	mg/L	0.29	0.22	0.17	0.13	0.5	
		总氮	mg/L	2.76	2.80	2.72	2.76	10	
		氨氮	mg/L	0.774	0.723	0.780	0.766	1.5 (3.0)	
		总磷	mg/L	0.17	0.18	0.18	0.18	0.3	
		色度	-	3	3	3	3	15	
		粪大肠菌群	MPN/L	20	20L	20	20	1000	
		总氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	
		硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.5	
		氟化物	mg/L	1.26	1.31	1.22	1.25	1.5	
		苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.01	
		甲苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.1	
		乙苯	mg/L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.3	
		邻-二甲苯	mg/L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.2	
		对-二甲苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.2	
		间-二甲苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.2	
		丙烯腈	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.1	
		挥发酚	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	
		苯系物总量	mg/L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	1.2	
		总有机碳	mg/L	5.0	5.2	5.2	5.2	12	
		浊度	NTU	2	2	2	2	10	
	2025.7.4	pH	无量纲	7.4	7.4	7.4	7.5	6~9	达标
		COD	mg/L	16	16	15	14	30	
		BOD ₅	mg/L	3.4	3.3	3.2	2.8	6	

监测点位	监测时间	监测指标	单位	检测结果				标准	达标情况
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
		SS	mg/L	3	4	3	4	5	
		动植物油	mg/L	0.33	0.18	0.30	0.16	1.0	
		石油类	mg/L	0.22	0.25	0.24	0.29	0.5	
		总氮	mg/L	3.36	3.66	3.58	3.59	10	
		氨氮	mg/L	0.893	0.949	0.927	0.913	1.5 (3.0)	
		总磷	mg/L	0.23	0.23	0.24	0.24	0.3	
		色度	-	3	3	3	3	15	
		粪大肠菌群	MPN/L	80	50	50	90	1000	
		总氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	
		硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.5	
		氟化物	mg/L	1.17	1.13	1.08	1.12	1.5	
		苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.01	
		甲苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.1	
		乙苯	mg/L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.3	
		邻-二甲苯	mg/L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.0022L	0.2	
		对-二甲苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.2	
		间-二甲苯	mg/L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.2	
		丙烯腈	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.1	
		挥发酚	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	
		苯系物总量	mg/L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	0.0008L	1.2	
		总有机碳	mg/L	5.0	4.9	5.0	5.0	12	
		浊度	NTU	2	2	2	2	10	

注：“L” 均表示 “低于方法检出限”。

由上表可知，废水总排口（DW001）的废水水质监测结果能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）的严值，可以实现达标排放。

9.2.2 废气

（1）有组织废气

有组织废气监测结果见下表。

表 9.2-2 有组织废气监测结果

废气类别	监测指标	监测日期	监测点位	监测频次	检测结果			验收标准限值		达标情况
					实测浓度 mg/m³	实测速率 kg/h	折算浓度 mg/m³	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
脱臭装置 废气	氨	2025.7.3	脱臭装置废气排气筒 (DA001) 出口	第 1 次	1.16	1.35×10 ⁻²	—	/	0.60	达标
				第 2 次	1.22	1.34×10 ⁻²	—			
				第 3 次	1.50	1.73×10 ⁻²	—			
		2025.7.4		第 1 次	1.63	1.90×10 ⁻²	—			
				第 2 次	1.79	2.14×10 ⁻²	—			
				第 3 次	1.57	1.87×10 ⁻²	—			
	硫化氢	2025.7.3		第 1 次	0.055	6.38×10 ⁻⁴	—	/	0.06	达标
				第 2 次	0.040	4.39×10 ⁻⁴	—			
				第 3 次	0.044	5.07×10 ⁻⁴	—			
		2025.7.4		第 1 次	0.034	3.97×10 ⁻⁴	—			
				第 2 次	0.055	6.56×10 ⁻⁴	—			
				第 3 次	0.050	5.94×10 ⁻⁴	—			
	臭气浓度	2025.7.3	第 1 次	309（无量纲）			1000（无量纲）		达标	
			第 2 次	354（无量纲）						
			第 3 次	549（无量纲）						
		2025.7.4	第 1 次	416（无量纲）						
			第 2 次	478（无量纲）						
			第 3 次	549（无量纲）						
	NMHC	2025.7.3	第 1 次	1.49	1.73×10 ⁻²	—	50	1.5	达标	
			第 2 次	1.61	1.77×10 ⁻²	—				
			第 3 次	1.56	1.80×10 ⁻²	—				
		2025.7.4	第 1 次	1.51	1.76×10 ⁻²	—				
			第 2 次	1.55	1.85×10 ⁻²	—				
			第 3 次	1.52	1.81×10 ⁻²	—				
	TRVOC	2025.7.4	第 1 次	14.3	0.20	—	60	1.8	达标	
			第 2 次	9.39	0.13	—				
			第 3 次	9.20	0.13	—				

废气类别	监测指标	监测日期	监测点位	监测频次	检测结果			验收标准限值		达标情况
					实测浓度 mg/m³	实测速率 kg/h	折算浓度 mg/m³	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
		2025.7.5		第1次	7.60	0.11	—			
			第2次	11.80	0.16	—				
			第3次	7.60	0.11	—				
硫酸钠干燥及包装废气	颗粒物	2025.8.6	硫酸钠干燥及包装废气排气筒（DA003）出口	第1次	2.2	3.6×10 ⁻²	—	10	/	达标
				第2次	2.3	3.7×10 ⁻²	—			
				第3次	2.3	3.8×10 ⁻²	—			
		2025.8.7		第1次	2.4	4.0×10 ⁻²	—			
				第2次	2.4	4.0×10 ⁻²	—			
				第3次	2.1	3.2×10 ⁻²	—			
焚烧炉烟气	颗粒物	2025.7.5	焚烧炉烟气排气筒（DA002）出口	第1次	2.5	5.33×10 ⁻²	2.7	20	/	达标
				第2次	2.7	4.94×10 ⁻²	2.9			
				第3次	2.4	5.11×10 ⁻²	2.5			
		2025.7.6		第1次	2.8	5.91×10 ⁻²	3.1			
				第2次	3.0	6.39×10 ⁻²	3.3			
				第3次	3.1	6.45×10 ⁻²	3.4			
	一氧化碳	2025.7.8		第1次	48	0.990	77	80	/	达标
				第2次	44	0.932	67			
				第3次	53	1.150	72			
		2025.7.9		第1次	24	0.504	33			
				第2次	29	0.601	39			
				第3次	29	0.622	39			
	氮氧化物	2025.7.8		第1次	21	0.433	34	250	/	达标
				第2次	22	0.466	33			
				第3次	19	0.411	26			
		2025.7.9		第1次	13	0.273	18			
				第2次	14	0.290	19			
				第3次	19	0.408	26			
	二氧化硫	2025.7.8		第1次	ND	2.06×10 ⁻²	ND	80	/	达标
				第2次	ND	2.12×10 ⁻²	ND			

废气类别	监测指标	监测日期	监测点位	监测频次	检测结果			验收标准限值		达标情况				
					实测浓度 mg/m³	实测速率 kg/h	折算浓度 mg/m³	浓度 mg/m³	速率 kg/h					
		2025.7.9		第3次	ND	2.16×10 ⁻²	ND							
				第1次	ND	2.10×10 ⁻²	ND							
				第2次	ND	2.07×10 ⁻²	ND							
				第3次	ND	2.15×10 ⁻²	ND							
	氟化氢	2025.7.5		第1次	ND	8.53×10 ⁻⁴	ND	2.0	/	达标				
				第2次	ND	7.32×10 ⁻⁴	ND							
				第3次	ND	8.52×10 ⁻⁴	ND							
		2025.7.6		第1次	ND	8.44×10 ⁻⁴	ND							
				第2次	ND	8.52×10 ⁻⁴	ND							
				第3次	ND	8.33×10 ⁻⁴	ND							
		氯化氢		2025.7.5	第1次	5.01	0.107				5.33	50	/	达标
					第2次	5.60	0.102				6.09			
	第3次				5.48	0.117	5.65							
	2025.7.6			第1次	4.87	0.103	5.47							
				第2次	4.56	9.71×10 ⁻²	4.96							
				第3次	5.01	0.104	5.51							
	汞及其化合物	2025.7.5		第1次	0.72×10 ⁻⁴	1.50×10 ⁻⁶	0.77×10 ⁻⁴	0.05	/	达标				
				第2次	0.62×10 ⁻⁴	1.15×10 ⁻⁶	0.67×10 ⁻⁴							
				第3次	0.66×10 ⁻⁴	1.50×10 ⁻⁶	0.68×10 ⁻⁴							
		2025.7.6		第1次	0.72×10 ⁻⁴	1.49×10 ⁻⁶	0.81×10 ⁻⁴							
				第2次	0.58×10 ⁻⁴	1.16×10 ⁻⁶	0.63×10 ⁻⁴							
				第3次	0.64×10 ⁻⁴	1.37×10 ⁻⁶	0.70×10 ⁻⁴							
	铊及其化合物	2025.7.5		第1次	0.241×10 ⁻⁴	5.11×10 ⁻⁷	0.256×10 ⁻²	0.05	/	达标				
				第2次	0.136×10 ⁻⁴	2.49×10 ⁻⁷	0.148×10 ⁻²							
				第3次	0.112×10 ⁻⁴	2.48×10 ⁻⁷	0.116×10 ⁻²							
		2025.7.6		第1次	ND	8.52×10 ⁻⁸	ND							
				第2次	ND	7.94×10 ⁻⁸	ND							
				第3次	ND	8.76×10 ⁻⁸	ND							
	镉及其化合物	2025.7.5		第1次	0.719×10 ⁻⁴	1.52×10 ⁻⁶	0.765×10 ⁻⁴	0.05	/	达标				

废气类别	监测指标	监测日期	监测点位	监测频次	检测结果			验收标准限值		达标情况
					实测浓度 mg/m³	实测速率 kg/h	折算浓度 mg/m³	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
		2025.7.6		第2次	0.778×10 ⁻⁴	1.42×10 ⁻⁶	0.846×10 ⁻⁴			
				第3次	0.762×10 ⁻⁴	1.69×10 ⁻⁶	0.786×10 ⁻⁴			
				第1次	0.427×10 ⁻⁴	9.10×10 ⁻⁷	0.480×10 ⁻⁴			
				第2次	0.471×10 ⁻⁴	9.35×10 ⁻⁷	0.512×10 ⁻⁴			
				第3次	0.434×10 ⁻⁴	9.50×10 ⁻⁷	0.477×10 ⁻⁴			
				第1次	4.24×10 ⁻³	8.98×10 ⁻⁵	4.51×10 ⁻³			
	铅及其化合物	2025.7.5		第2次	4.96×10 ⁻³	9.08×10 ⁻⁵	5.39×10 ⁻³	0.5	/	达标
				第3次	4.61×10 ⁻³	1.02×10 ⁻⁴	4.75×10 ⁻³			
				第1次	2.36×10 ⁻³	5.03×10 ⁻⁵	2.65×10 ⁻³			
				第2次	3.04×10 ⁻³	6.03×10 ⁻⁵	3.30×10 ⁻³			
				第3次	2.71×10 ⁻³	5.93×10 ⁻⁵	2.98×10 ⁻³			
				砷及其化合物	2025.7.5	第1次	0.0638			
	第2次	0.1110				2.03×10 ⁻³	0.1210			
	第3次	0.0675				1.49×10 ⁻³	0.0696			
	第1次	0.0416				8.86×10 ⁻⁴	0.0467			
	第2次	0.0430				8.53×10 ⁻⁴	0.0467			
	第3次	0.0345				7.56×10 ⁻⁴	0.0379			
	铬及其化合物	2025.7.5		第1次	0.0169	3.58×10 ⁻⁴	0.0180	0.5	/	达标
				第2次	0.0199	3.64×10 ⁻⁴	0.0216			
				第3次	0.0171	3.78×10 ⁻⁴	0.0176			
				第1次	0.0367	7.82×10 ⁻⁴	0.0412			
				第2次	0.0370	7.34×10 ⁻⁴	0.0402			
				第3次	0.0283	6.20×10 ⁻⁴	0.0311			
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2025.7.5		第1次	4.27×10 ⁻²	9.04×10 ⁻⁴	4.54×10 ⁻²	2.0	/	达标
				第2次	4.99×10 ⁻²	9.14×10 ⁻⁴	5.43×10 ⁻²			
				第3次	4.54×10 ⁻²	1.00×10 ⁻³	4.67×10 ⁻²			
				第1次	2.20×10 ⁻²	4.69×10 ⁻⁴	2.47×10 ⁻²			
				第2次	2.89×10 ⁻²	5.73×10 ⁻⁴	3.13×10 ⁻²			
				第3次	2.53×10 ⁻²	5.55×10 ⁻⁴	2.79×10 ⁻²			

废气类别	监测指标	监测日期	监测点位	监测频次	检测结果			验收标准限值		达标情况
					实测浓度 mg/m³	实测速率 kg/h	折算浓度 mg/m³	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
	二噁英类	2025.7.5		第 1 次	0.0036 ngTEQ/m³	/	0.0038 ngTEQ/m³	0.5ng TEQ/m³	/	达标
				第 2 次	0.0039 ngTEQ/m³	/	0.0042 ngTEQ/m³			
				第 3 次	0.0033 ngTEQ/m³	/	0.0034 ngTEQ/m³			
		2025.7.6		第 1 次	0.0046 ngTEQ/m³	/	0.0052 ngTEQ/m³			
				第 2 次	0.0049 ngTEQ/m³	/	0.0054 ngTEQ/m³			
				第 3 次	0.0040 ngTEQ/m³	/	0.0044 ngTEQ/m³			
	NMHC	2025.7.5		第 1 次	2.92	6.23×10 ⁻²	/	50	32.3	达标
				第 2 次	2.85	5.21×10 ⁻²	/			
				第 3 次	2.88	6.14×10 ⁻²	/			
		2025.7.6		第 1 次	3.04	6.42×10 ⁻²	/			
				第 2 次	2.87	6.11×10 ⁻²	/			
				第 3 次	3.07	6.39×10 ⁻²	/			
	TRVOC	2025.8.6		第 1 次	10.0	0.20	/	60	38.8	达标
				第 2 次	10.8	0.21	/			
				第 3 次	12.6	0.25	/			
		2025.8.7		第 1 次	10.2	0.17	/			
				第 2 次	10.1	0.17	/			
				第 3 次	7.51	0.11	/			
	氨	2025.7.5		第 1 次	2.17	4.63×10 ⁻²	/	/	3.4	达标
				第 2 次	2.13	3.90×10 ⁻²	/			
				第 3 次	2.32	4.94×10 ⁻²	/			
		2025.7.6		第 1 次	1.97	4.16×10 ⁻²	/			
				第 2 次	2.11	4.49×10 ⁻²	/			
				第 3 次	1.99	4.14×10 ⁻²	/			

废气类别	监测指标	监测日期	监测点位	监测频次	检测结果			验收标准限值		达标情况
					实测浓度 mg/m³	实测速率 kg/h	折算浓度 mg/m³	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
	臭气浓度	2025.7.5		第 1 次	630（无量纲）			1000（无量纲）		达标
				第 2 次	724（无量纲）					
				第 3 次	851（无量纲）					
		2025.7.6		第 1 次	549（无量纲）					
				第 2 次	724（无量纲）					
				第 3 次	630（无量纲）					
注：“ND”表示未检出；实测浓度为“ND”的项目，其排放速率按照 1/2 检出限进行计算。										

由上表可知，脱臭装置废气排气筒（DA001）排放的氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中规定的限值要求，NMHC、TRVOC 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中其他行业标准限值要求，可以实现达标排放；硫酸钠干燥及包装废气排气筒（DA003）排放的颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中规定的限值要求，可以实现达标排放；焚烧炉烟气排气筒（DA002）排放的颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢、氯化氢、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、重金属（锡、锑、铜、锰、镍、钴）及其化合物、二噁英类满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中规定的限值要求，NMHC、TRVOC 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 中其他行业标准限值要求，氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中规定的限值要求，可以实现达标排放。

（2）无组织废气

无组织废气监测结果见下表。

表 9.2-3 无组织废气监测结果

监测指标	监测日期	监测点位	监测频次	单位	监测结果	验收标准限值	达标情况
氯化氢	2025.7.3	上风向 1#	第 1 次	mg/m ³	<0.05	0.2	达标
			第 2 次	mg/m ³	<0.05	0.2	
			第 3 次	mg/m ³	<0.05	0.2	
		下风向 2#	第 1 次	mg/m ³	0.13	0.2	
			第 2 次	mg/m ³	0.15	0.2	
			第 3 次	mg/m ³	0.13	0.2	
		下风向 3#	第 1 次	mg/m ³	0.18	0.2	
			第 2 次	mg/m ³	0.15	0.2	
			第 3 次	mg/m ³	0.13	0.2	
		下风向 4#	第 1 次	mg/m ³	0.17	0.2	
			第 2 次	mg/m ³	0.12	0.2	
			第 3 次	mg/m ³	0.12	0.2	
	2025.7.4	上风向 1#	第 1 次	mg/m ³	<0.05	0.2	达标
			第 2 次	mg/m ³	<0.05	0.2	
			第 3 次	mg/m ³	<0.05	0.2	
		下风向 2#	第 1 次	mg/m ³	0.09	0.2	
			第 2 次	mg/m ³	0.08	0.2	
			第 3 次	mg/m ³	0.09	0.2	
		下风向 3	第 1 次	mg/m ³	0.13	0.2	
			第 2 次	mg/m ³	0.10	0.2	
			第 3 次	mg/m ³	0.09	0.2	
		下风向 4	第 1 次	mg/m ³	0.13	0.2	

监测指标	监测日期	监测点位	监测频次	单位	监测结果	验收标准限值	达标情况
硫化氢			第2次	mg/m ³	0.11	0.2	
			第3次	mg/m ³	0.10	0.2	
			第1次	mg/m ³	<0.001	0.02	
	2025.7.3	上风向 1#	第2次	mg/m ³	<0.001	0.02	达标
			第3次	mg/m ³	<0.001	0.02	
			第1次	mg/m ³	0.004	0.02	
		下风向 2#	第2次	mg/m ³	0.003	0.02	
			第3次	mg/m ³	0.003	0.02	
			第1次	mg/m ³	0.005	0.02	
		下风向 3#	第2次	mg/m ³	0.004	0.02	
			第3次	mg/m ³	0.003	0.02	
			第1次	mg/m ³	0.003	0.02	
		下风向 4#	第2次	mg/m ³	0.004	0.02	
			第3次	mg/m ³	0.002	0.02	
			第1次	mg/m ³	<0.001	0.02	
	2025.7.4	上风向 1#	第2次	mg/m ³	<0.001	0.02	
			第3次	mg/m ³	<0.001	0.02	
			第1次	mg/m ³	0.003	0.02	
		下风向 2#	第2次	mg/m ³	0.002	0.02	
			第3次	mg/m ³	0.003	0.02	
			第1次	mg/m ³	0.004	0.02	
		下风向 3#	第2次	mg/m ³	0.003	0.02	
			第3次	mg/m ³	0.003	0.02	
			第1次	mg/m ³	0.005	0.02	
		下风向 4#	第2次	mg/m ³	0.003	0.02	
			第3次	mg/m ³	0.002	0.02	
			第1次	mg/m ³	0.04	0.2	达标
氨	2025.7.3	上风向 1#	第2次	mg/m ³	0.04	0.2	
			第3次	mg/m ³	0.04	0.2	
			第1次	mg/m ³	0.09	0.2	
		下风向 2#	第2次	mg/m ³	0.08	0.2	
			第3次	mg/m ³	0.07	0.2	
			第1次	mg/m ³	0.10	0.2	
		下风向 3#	第2次	mg/m ³	0.10	0.2	
			第3次	mg/m ³	0.11	0.2	
			第1次	mg/m ³	0.05	0.2	
		下风向 4#	第2次	mg/m ³	0.06	0.2	
			第3次	mg/m ³	0.06	0.2	
			第1次	mg/m ³	0.03	0.2	
	2025.7.4	上风向 1#	第2次	mg/m ³	0.05	0.2	
			第3次	mg/m ³	0.04	0.2	
			第1次	mg/m ³	0.09	0.2	
		下风向 2#	第2次	mg/m ³	0.07	0.2	
			第3次	mg/m ³	0.08	0.2	
			第1次	mg/m ³	0.09	0.2	
		下风向 3#	第2次	mg/m ³	0.09	0.2	
			第3次	mg/m ³	0.10	0.2	

监测指标	监测日期	监测点位	监测频次	单位	监测结果	验收标准限值	达标情况
臭气浓度		下风向 4#	第 1 次	mg/m ³	0.07	0.2	
			第 2 次	mg/m ³	0.07	0.2	
			第 3 次	mg/m ³	0.07	0.2	
	2025.7.3	上风向 1#	第 1 次	无量纲	<10	20	达标
			第 2 次	无量纲	<10	20	
			第 3 次	无量纲	<10	20	
		下风向 2#	第 1 次	无量纲	13	20	
			第 2 次	无量纲	13	20	
			第 3 次	无量纲	11	20	
		下风向 3#	第 1 次	无量纲	11	20	
			第 2 次	无量纲	15	20	
			第 3 次	无量纲	13	20	
		下风向 4#	第 1 次	无量纲	15	20	
			第 2 次	无量纲	15	20	
			第 3 次	无量纲	14	20	
	2025.7.4	上风向 1#	第 1 次	无量纲	<10	20	达标
			第 2 次	无量纲	<10	20	
			第 3 次	无量纲	<10	20	
		下风向 2#	第 1 次	无量纲	14	20	
			第 2 次	无量纲	15	20	
			第 3 次	无量纲	15	20	
		下风向 3#	第 1 次	无量纲	13	20	
			第 2 次	无量纲	14	20	
			第 3 次	无量纲	11	20	
		下风向 4#	第 1 次	无量纲	14	20	
			第 2 次	无量纲	12	20	
			第 3 次	无量纲	14	20	
甲烷	2025.7.3	I ₁₋₃ 设施 A/O 生化池附近	第 1 次	%	9.57×10 ⁻⁵ (1.34mg/m ³)	1	达标
			第 2 次	%	9.71×10 ⁻⁵ (1.36mg/m ³)	1	
			第 3 次	%	9.64×10 ⁻⁵ (1.35mg/m ³)	1	
	2025.7.4	I ₁₋₃ 设施 A/O 生化池附近	第 1 次	%	9.64×10 ⁻⁵ (1.35mg/m ³)	1	达标
			第 2 次	%	9.86×10 ⁻⁵ (1.38mg/m ³)	1	
			第 3 次	%	9.64×10 ⁻⁵ (1.35mg/m ³)	1	

由上表可知, 厂界氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中规定的限值要求, 厂界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中规定的限值要求, 可以实现达标排放; 厂内甲烷体积浓度可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中规定的限值要求 (1%, 体积浓度)。

9.2.3 厂界噪声

厂界噪声监测结果见下表。

表 9.2-4 厂界噪声监测结果

监测点位	监测时间		监测结果/dB(A)	标准值/dB(A)	达标情况
东侧厂界外 1m	2025.7.3	昼间	63	65	达标
		夜间	52	55	
南侧厂界外 1m		昼间	58	65	
		夜间	47	55	
西侧厂界外 1m		昼间	61	65	
		夜间	54	55	
北侧厂界外 1m		昼间	63	70	
		夜间	54	55	
东侧厂界外 1m	2025.7.4	昼间	61	65	
		夜间	53	55	
南侧厂界外 1m		昼间	58	65	
		夜间	49	55	
西侧厂界外 1m		昼间	62	65	
		夜间	54	55	
北侧厂界外 1m		昼间	63	70	
		夜间	54	55	

由上表可知，项目所在厂区的东侧、南侧、西侧厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，北侧厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，厂界噪声能够达标排放。

9.3 污染物排放总量核算

根据项目环评及批复文件，大气污染物总量控制因子为 NO_x 、VOCs，总量特征因子为 SO_2 、颗粒物、汞、镉、铅、砷、铬；水污染物总量控制因子为 COD、氨氮，总量特征因子为总氮、总磷。

（1）大气污染物排放总量

大气污染物排放总量核算采用实际监测方法，污染物排放总量计算公式如下：

$$G=C \times N \times 10^{-3}$$

式中：G—污染物排放总量（t/a）；

C—污染物排放速率（kg/h）；

N—全年计划生产时间（h/a）。

本项目大气污染物排放总量情况见下表。

表 9.3-1 大气污染物排放总量情况

序号	排放源	污染物名称	排放速率* (kg/h)	排放时间 (h/a)	排放总量 (t/a)
1	脱臭装置废气	VOCs	0.20	8000	1.6
2	硫酸钠干燥 及包装废气	颗粒物	4.0×10^{-2}	8000	0.32
3	焚烧炉烟气	NO _x	0.466	8000	3.73
		VOCs	0.25		2.0
		SO ₂	2.16×10^{-2}		0.17
		颗粒物	6.45×10^{-2}		0.52
		汞	1.50×10^{-6}		0.000012
		镉	1.69×10^{-6}		0.000014
		铅	1.02×10^{-4}		0.0008
		砷	2.03×10^{-3}		0.0162
		铬	7.82×10^{-4}		0.0063
4	汇总	NO _x	/	/	3.73
		VOCs			3.6
		SO ₂			0.17
		颗粒物			0.84
		汞			0.000012
		镉			0.000014
		铅			0.0008
		砷			0.0162
		铬			0.0063

注*: 排放速率取监测结果中最大值。

(2) 水污染物排放总量

水污染物排放总量核算采用实际监测方法, 污染物排放总量计算公式如下:

$$G=C \times Q \times 10^{-6}$$

式中: G —污染物排放总量 (t/a); C —污染物排放浓度 (mg/L); Q —废水年排放量 (m³/a)。

本项目水污染物排放总量情况见下表。

表 9.3-2 水污染物排放总量情况

序号	排放源	污染物名称	排放浓度* (mg/L)	废水排放量 (m ³ /a)	排放总量 (t/a)	备注
1	废水总排口	COD	18	899200 (112.4×8000)	16.19	按照验收期间 废水排放量计
		氨氮	0.949		0.85	
		总氮	3.66		3.29	
		总磷	0.24		0.22	
		COD	18	2400000 (300×8000)	43.2	按照设计 最大排水量计
		氨氮	0.949		2.28	
		总氮	3.66		8.78	
		总磷	0.24		0.58	

注*: 排放浓度取监测结果中最大值。

(3) 污染物排放总量汇总

本项目验收阶段大气、水污染物实际排放总量，均未超过项目环评及批复总量，符合污染物总量控制要求。

表 9.3-3 污染物排放总量统计

序号	污染物名称	批复总量 (t/a)	排放总量 (t/a)	是否满足环评及 批复总量要求	备注
1	NO _x	9.6	3.73	是	大气污染物
2	VOCs	5.12	3.6	是	
3	SO ₂	5.6	0.17	是	
4	颗粒物	2.88	0.84	是	
5	汞	0.0016	0.000012	是	
6	镉	0.0016	0.000014	是	
7	铅	0.0080	0.0008	是	
8	砷	0.0016	0.0162	是	
9	铬	0.0160	0.0063	是	
10	COD	72	43.2	是	水污染物
11	氨氮	3.6	2.28	是	
12	总氮	24	8.78	是	
13	总磷	0.72	0.58	是	

10 验收监测结论

10.1 工程概况

天津泰港石化环保科技有限公司在南港乙烯项目废水处理设施、危废处置设施原设计方案不变的情况下，利用设施富余能力，增加处理南港工业区其他企业废水、处置中石化集团所属的其他 5 家企业部分危险废物。污水处理设施（I 单元）包括 3 个水处理系统：生产污水处理系统（I₁ 系统）处理规模 450m³/h、含盐污水处理系统（I₂ 系统）处理规模 700m³/h、高盐水处理系统（I₃ 系统）处理规模 300m³/h，用于处理南港乙烯项目和收水范围企业废水。废碱氧化设施包括废碱液氧化单元（II 单元）和冷冻结晶单元（III 单元），废碱液氧化单元（II 单元）处理规模 18t/h，冷冻结晶单元（III 单元）处理规模 20m³/h，定向处理南港乙烯项目的乙烯废碱液。危废处置设施为 1 套危险废物焚烧处置装置，焚烧处置规模为 50t/d，主要包括上料单元、焚烧单元、余热利用单元、烟气处理单元，处置 HW06、HW08、HW11、HW13、HW38、HW49 危险废物。

2024 年 11 月，天津泰港石化环保科技有限公司委托天津环科源环保科技有限公司编制完成了《天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目环境影响报告书》，并于 2025 年 2 月取得天津经济技术开发区生态环境局出具的环评批复（津开环评书[2025]5 号）。

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，建设单位开展南港工业区工业水污水处理厂项目的竣工环境保护验收工作。本次验收范围为“天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目”整体竣工环保验收。

10.2 环保措施落实情况

本项目落实了环评报告及其批复中提出的各项环保措施，加强了运营期的环境管理工作，有效降低了工程建设对周围环境的影响，运营期间对周围环境影响较小，未发生环境污染事故。

10.3 工程建设对环境的影响

10.3.1 废水

根据验收监测结果，废水总排口（DW001）的废水水质监测结果能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）的严值，可以实现达标排放。

10.3.2 废气

根据验收监测结果，脱臭装置废气排气筒（DA001）排放的氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中规定的限值要求，NMHC、TRVOC满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1中其他行业标准限值要求，可以实现达标排放；硫酸钠干燥及包装废气排气筒（DA003）排放的颗粒物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单中规定的限值要求，可以实现达标排放；焚烧炉烟气排气筒（DA002）排放的颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢、氯化氢、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、重金属（锡、锑、铜、锰、镍、钴）及其化合物、二噁英类满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中规定的限值要求，NMHC、TRVOC满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表1中其他行业标准限值要求，氨、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中规定的限值要求，可以实现达标排放；厂界氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的限值要求，厂界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中规定的限值要求，可以实现达标排放；厂内甲烷体积浓度可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中规定的限值要求（1%，体积浓度）。

10.3.3 厂界噪声

根据验收监测结果，项目所在厂区的东侧、南侧、西侧厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，北侧厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求，厂界噪声能够达标排放。

10.3.4 固体废物

本项目产生的栅渣、普通废包装物为一般工业固体废物，经收集后交由一般工业固体废物处置或利用单位处理；油泥浮渣、废活性炭、污油为危险废物，经配伍后进入厂内危废焚烧炉处置；炉渣、飞灰、废催化剂为危险废物，经收集后交由有危险废物处理处置资质的单位进行处理；生活垃圾集中收集后，定期交由城市管理部门清运。由于企业目前仅处理南港乙烯项目废水，干化污泥产生量较少，暂存于危废仓库。企业已经启动干化污泥危险废物鉴别工作，待干化污泥属性明确后，若不属于危险废物，则按照一般工业固体废物进行管理；若属于危险废物，则按照危险废物进行管理，确保干化污泥

得到合理处置。本项目运营期按照环评及其批复要求认真落实了各项固体废物防治措施，产生的固体废物均得到有效合理的处置，未对周围环境造成明显不利影响。

10.3.5 污染物排放总量

本项目验收阶段大气、水污染物实际排放总量，均未超过项目环评及批复总量，符合污染物总量控制要求。

10.4 结论

天津泰港石化环保科技有限公司南港工业区工业水污水处理厂项目有效落实了环境影响报告书及其批复要求的各项污染控制措施和环保设施，截至目前未收到环境投诉，验收期间各污染物均能达标排放，污染物排放总量满足批复总量要求。对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，项目符合竣工环保验收合格的条件，项目不存在不得提出验收合格意见的情形，建议予以环保验收。