



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

江苏瑞恒新材料科技有限公司 年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目

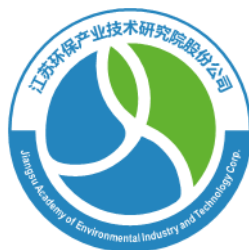
环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：江苏瑞恒新材料科技有限公司

评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司

2020 年 8 月 南京



**睿智进取 激情坚韧
海纳百川 稳健成长**

江苏环保产业技术研究院股份公司

地址：南京市建邺区江东中路 211 号凤凰文化广场 A 座

电话：025-85699000 传真：025-85699111

邮箱：jsaeit@163.com 网址：www.jsaeit.com

目录

1 概述.....	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	3
1.3 工作过程	4
1.4 分析判定相关情况	6
1.5 关注的主要环境问题	23
1.6 报告书的主要结论	23
2 总则.....	25
2.1 编制依据	25
2.2 评价因子与评价标准	30
2.3 评价工作等级和评价重点	38
2.4 评价范围及环境敏感区	48
2.5 相关规划及批复要求	49
3 工程概况与工程分析.....	60
3.1 现有项目概况	60
3.2 扩建项目工程概况	128
3.3 扩建项目工程分析.....	138
3.4 主要原辅材料.....	166
3.5 风险因素识别.....	170
3.6 物料平衡分析.....	174
3.7 扩建项目污染源强分析.....	185
3.8 污染物“三本账”核算	207
4 环境现状调查与评价	211
4.1 自然环境现状调查与评价	211
4.2 环境质量现状调查与评价	217
4.3 区域污染源调查	240
5 环境影响预测与评价	250

5.1 施工期环境影响分析.....	250
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	253
6 环境保护措施及其可行性论证	352
6.1 废气污染防治措施评述	352
6.2 废水污染防治措施措施	368
6.3 固体废物污染防治措施评述	391
6.4 噪声污染防治措施评述	395
6.5 地下水、土壤污染防治措施评述	396
6.6 环境风险防范措施及应急预案	400
6.7 “三同时”验收一览表	417
7 环境影响经济损益分析	421
7.1 环境影响经济损益分析	421
7.2 环境保护措施费用效益分析	421
8 环境管理与监测计划	423
8.1 污染物总量控制分析	错误!未定义书签。
8.2 环境管理要求	错误!未定义书签。
8.3 污染物排放清单	错误!未定义书签。
8.4 环境监测计划	错误!未定义书签。
9 环境影响评价结论	428
9.1 项目概况	428
9.2 环境质量现状	428
9.3 污染物排放情况	429
9.4 主要环境影响	430
9.5 公众意见采纳情况	432
9.6 环境保护措施	432
9.7 环境影响经济损益分析	435
9.8 环境管理与监测计划	435
9.9 总结论	436

附图：

图 2.4-1 大气环境保护目标图（附大气、地下水、土壤监测点位）

图 2.5-1 连云港城市总体规划图

图 2.5-2 连云港石化基地总体规划图

图 2.5-3 连云港石化基地产业分区图

图 2.5-4 连云港石化基地污水管网规划图

图 2.5-5 扩建项目周边生态红线区域图

图 3.2-2 扩建项目平面布置图（附噪声监测点位）

图 3.2-3 厂区周边现状图（附卫生防护距离包络线）

图 4.1-1 扩建项目地理位置图

图 4.1-2 扩建项目周边主要水系图（附地表水监测断面）

图 6.5-1 扩建项目分区防渗图

附件：

(1)项目备案通知书

(2)环评委托书

(3)环评编制内容确认声明

(4)现有项目环评批文

(5)中化精细化工循环经济产业园（实际为中化集团在徐圩新区的产业发展基地，并非园中园）项目专家咨询意见

(6)关于《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》的审查意见（环审[2016]166号）

(7)关于江苏方洋水务有限公司徐圩新区再生水厂工程项目环境影响报告书的批复（示范区环审[2018]7号）

(8) 关于江苏方洋水务有限公司徐圩新区高盐废水处理工程项目环境影响报告书的批复（示范区环审[2018]8号）

(9) 关于徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书的批准意见（连海环函[2018]1号）

- (10) 关于徐圩新区达标尾水排海工程变更海洋环境影响评价报告的批准意见（连海环函[2018]5 号）
- (11) 市政府关于连云港市空气质量达标规划的批复（连政复[2016]38 号）
- (12) 市政府办公室关于印发连云港市“十三五”大气污染防治工作计划的通知（连政办发[2016]128 号）
- (13) 市政府关于同意连云港石化产业基地“十三五”区域大气污染物减排工作计划的批复（连政复[2018]14 号）
- (14) 连云港市环保局关于连云港石化产业基地区域大气污染物减排工作完成情况的说明
- (15) 危废处置协议
- (16) 环境质量现状监测报告
- (17) 审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

为适应产业转型升级的需要,2011 年江苏扬农化工集团有限公司(以下简称“扬农集团”)与中国中化集团公司(以下简称“中化集团”)达成战略合作伙伴关系,成为中化集团旗下重要的精细化工产业发展平台。基于中化集团的国际化战略布局,急需寻找精细化工和新材料产业发展的新基地,以承载中化集团未来重大战略项目的生产和研发。结合徐圩新区规划定位和产业资源,中化集团最终选址徐圩新区石化基地进行生产基地的建设,以轻烃综合利用为产业龙头,发展基础化工(耗氯下游、耗氢下游)、精细化工、石化下游材料(丙烯、乙烯延伸加工)以及高附加值电子化学品产业。

中化集团徐圩新区产业基地位于徐圩新区石化基地深港河以东、徐仲公路以西、卫星石化和盛虹火炬以北、码头以南的六个地块区域,拟规划建设的具体产业板块和整体产业链构成见图 1-1 和图 1-2。

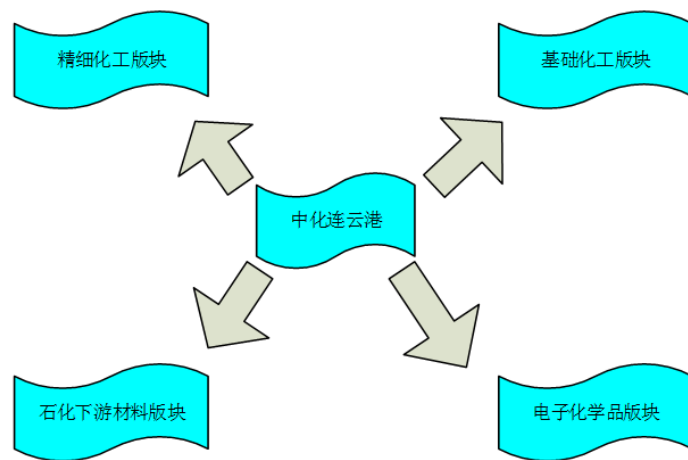


图 1-1 中化集团徐圩新区产业基地产业板块示意图

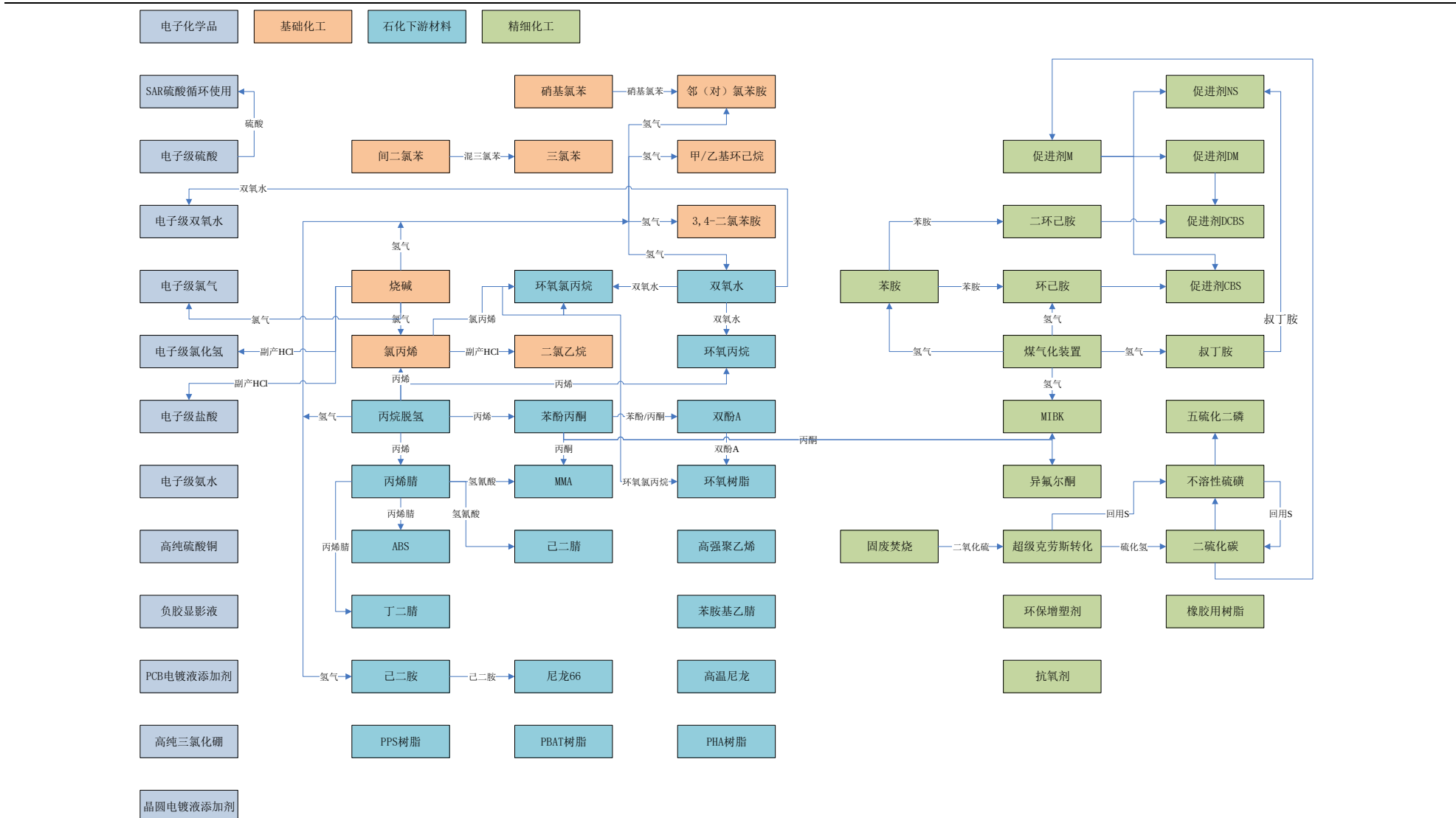


图 1-2 中化集团徐圩新区产业基地整体产业链构成图

为加快推进扬农集团的转型升级发展，优化集团公司的产品结构，提升市场竞争力，扬农集团注册成立了全资子公司——江苏瑞恒新材料科技有限公司（以下简称“瑞恒新材料”），拟借助扬农集团在化工领域多年来的技术优势，以及连云港国家级石化基地炼化一体化资源和港口区位优势，重点发展芳烃、烯烃下游、高性能材料等三大产业。

瑞恒新材料现有项目包括一期工程项目、年产 12 万吨离子膜烧碱技改转移项目、碳三产业一期工程项目、年产 24.8 万吨芳烃衍生系列产品和 15 万吨/年直接氧化法环氧氯丙烷项目，上述项目均已通过国家东中西区域合作示范区环保局的审批，除一期工程项目建成调试外，其他项目在建或拟建。

为了进一步延伸产业链，从公司战略发展的考虑，瑞恒新材料拟投资建设年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目，以现有双酚 A 装置制得的双酚 A 和环氧氯丙烷装置制得的环氧氯丙烷为原料，延伸建设环氧树脂产品，同时对副产的含盐水采用离子膜烧碱装置进行回收利用，进一步扩大现有氯碱产量，实现了产业上下游原料互供和资源综合利用。本项目主要建设 16 万吨/年液体环氧树脂装置、13000 吨/年固体环氧树脂及 7000 吨/年（折百）溶剂型固体环氧树脂装置、18 万吨/年（折百）废盐综合利用离子膜烧碱装置（配套建设盐水湿式氧化系统）。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等文件的规定，建设项目应当在开工建设前进行环境影响评价。为此，瑞恒新材料委托江苏环保产业技术研究院股份公司对扩建项目进行环境影响评价工作。

1.2 项目特点

扩建项目借助扬农集团在精细化工领域多年来的技术优势，在设计中选择成熟先进、经济合理、符合清洁生产的工艺技术，实现高价值、清洁化、智能化的建厂目标，使项目具有如下特点和优势：

（1）扩建项目采用溶剂法生产环氧树脂，先进可靠，生产过程采用 DCS 控制，并设置 SIS 系统，装置自动化水平高。扩建项目中间物料尽可能回收套用，降低单耗的同时减少了污染物排放，总体清洁生产水平达到同行业国际先进水平。

（2）本项目是中化连云港循环经济产业园碳三产业链的重要一环，依托瑞恒公司碳三产业一期工程项目双酚 A 装置制得的双酚 A 和环氧氯丙烷装置制得的环氧氯丙烷为原料，延伸建设环氧树脂装置，副产的含盐水回用至离子膜烧碱装置，实现了产业上下游原料互供和资源

综合利用。通过瑞恒公司与扬农集团、瑞恒公司与“两化”成员企业间的产业发展耦合和原料互供合作，形成多种产成品的丰富产品结构、高效节约的低能耗低成本生产模式和一体化的产业集群发展态势，最大化实现资源高效充分循环利用和产品价值链整合。

(3) 扩建项目针对废水、废气、固废均进行分类收集，并有针对性地进行处理。废水处理方面，含盐废水经预处理后送离子膜烧碱装置综合利用，其他废气依托现有污水处理设施的生化系统进行处理，达接管标准后接管东港污水处理厂。进入东港污水处理厂的废水处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理；废气方面，工艺废气优先在装置区内进行冷凝、吸收处理，以尽可能回收其中的有用组分。末端处理采用吸附和焚烧处理方式，部分废水进行活性炭吸附处理，其他废气中送新建的 RTO 炉燃烧处理；固废方面，危废均委托有资质单位处置，扩建项目产生的固体废物对周围环境及人体不会产生影响，也不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行和有效的。

1.3 工作过程

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

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

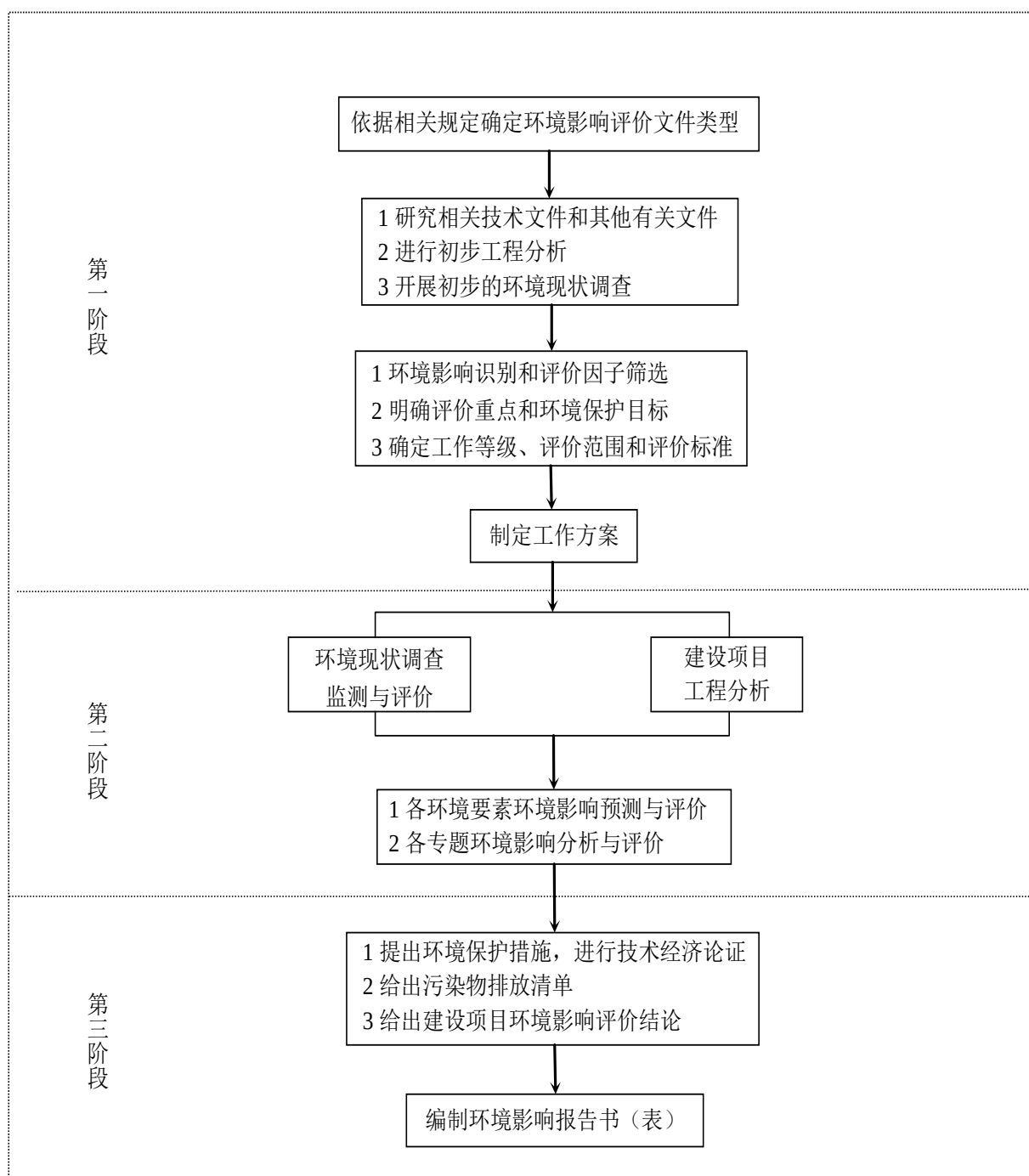


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策相符性

1.4.1.1 产业政策相符性

扩建项目主体装置为环氧树脂装置，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2020 年本）》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修订）以及《连云港市工业结构调整指导目录（2015 年本）》（连政办发[2015]15 号）中鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

扩建项目已获得国家东中西区域合作示范区经济发展局出具的企业投资项目备案通知书（示范区经备[2020]41 号）。

综上所述，扩建项目的建设符合国家及地方相关产业政策。

1.4.1.2 与《省政府办公厅关于江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》（苏政办发[2019]15 号）的相符性

扩建项目与《省政府办公厅关于江苏省化工园区（集中区）环境治理工程的实施意见》（苏政办发[2019]15 号）相关要求的相符性见表 1.4-1，可见扩建项目的建设符合苏政办发[2019]15 号文相关要求相符。

1.4.1.3 与《省委办公厅省政府办公厅关于印发<江苏省化工产业安全环保整治提升方案>的通知》（苏办[2019]96 号）的相符性

扩建项目与《省委办公厅省政府办公厅关于印发<江苏省化工产业安全环保整治提升方案>的通知》（苏办[2019]96 号）相关要求的相符性见表 1.4-2，可见扩建项目的建设符合苏办[2019]96 号文相关要求相符。

表 1.4-1 与苏政办发[2019]15 号文相符性分析

序号	要求		符合性分析	符合情况
1	严格建设项目准入	严格化工项目准入门槛，禁止审批列入国家、省产业政策限制、淘汰类新建项目，不符合“三线一单”生态环境准入清单要求的项目，属于《建设项目环境保护管理条例》第十一条 5 种不予批准的情形的项目，无法落实危险废物合理利用、处置途径的项目。	扩建项目符合国家和地方产业政策（见 1.4.1.1 节分析），符合“三线一单”要求（见 1.4.3 节分析），也不属于《建设项目环境保护管理条例》不予批准的情形的项目，以及无法落实危险废物合理利用、处置途径的项目。	符合
2		暂停审批未按规定完成规划环评或跟踪评价、园区内存在敏感目标或边界 500 米防护距离未拆迁到位的化工园区（集中区）内除民生、环境保护基础设施类以外的建设项目环评。	扩建项目所在徐圩新区石化产业基地完成了规划环评或跟踪评价，园区内不存在环境敏感目标或边界 500 米防护距离未拆迁到位的情况，不属于暂存审批的项目行列	
3		严格限制在长江沿线新建扩建石油化工、煤化工等化工项目，禁止建设新增污染物排放的项目；严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区（集中区）和化工企业。	扩建项目位于沿海区域，不属于严格限制或禁止新建扩建的长江沿线化工项目。	
4	严格执行污染物处置标准	接纳化工废水的集中式污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准；其他污染物排放浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准。	扩建项目预处理后的废水接管至东港污水处理厂集中处理，东港污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值。（见 2.2.3.2 节）	符合
5		化工废水污染物接管浓度不得高于国家行业排放标准中的间接排放标准限值；暂未公布国家行业标准或行业标准未规定间接排放的，接管浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准限值。	扩建项目接管至东港污水处理厂的 AOX 排放浓度不高于《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 2 和表 3 排放限值，pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP 排放浓度不高于园区污水处理厂的接管标准。（见 2.2.3.2 节）	
6		硫酸、石油炼制、石油化学、合成树脂、无机化学、烧碱、聚氯乙烯等企业大气污染物按规定执行国家行业标准中的特别排放限值；其他行业对照《化学工业挥发性有机污染物排放标准》（DB32/3151—2016）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）、《大	扩建项目属于石油化学行业，大气污染物排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中特别排放限值以及《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB 32/3151-2016）（见 2.2.3.1 节）。	

		气污染物综合排放标准》(GB16297—1996), 执行最低浓度限值。		
7		自建危险废物焚烧设施的产废企业要按照《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》(HG20706—2013), 并参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176—2005) 建设焚烧设施, 按照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484—2001) 进行工况管理和污染控制。	现有项目拟建的危废焚烧炉要求按照相关规范进行建设和后期运营管理。	
8	提升污染物收集能力	化工废水全部做到“清污分流、雨污分流”, 采用“一企一管, 明管(专管) 输送” 收集方式, 企业在分质预处理节点安装水量计量装置, 建设满足容量的应急事故池, 初期雨水、事故废水全部进入废水处理系统。	扩建项目实现“清污分流、雨污分流”, 采用“一企一管, 明管(专管) 输送” 收集方式将废水接管至园区东港污水处理厂, 扩建项目所在厂区建有满足容量的应急事故池, 初期雨水、事故废水全部进入废水处理系统。	符合
9		采取密闭生产工艺, 或使用无泄漏、低泄漏设备; 封闭所有不必要的开口, 全面提高设备的密闭性和自动化水平。全面实施《石化企业泄漏检测与修复工作指南》(环办〔2015〕104 号), 定期检测搅拌器、泵、压缩机等动密封点, 以及取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点, 及时修复泄漏点位。	扩建项目装置均采用了密闭的生产工艺, 项目建成后将按照行业标准落实 LDAR 检测与修复工作。	
10		严格按照《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》(苏环办〔2016〕95 号), 全面收集治理含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料, 反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气, 工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气、废水处理系统的逸散废气, 综合收集率不低于 90%。严格化工装置开停车、检维修等非正常工况的报备制度, 采取密闭、隔离、负压排气或其他有效措施防止无组织废气排放, 非正常工况排放废气应分类收集后接入回收或废气治理设施。	扩建项目要求按照《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》(苏环办〔2016〕95 号) 完善无组织废气控制措施, 开停车、检维修等非正常工况废气按照废气的特性尽可能进入装置相应的废气处理系统进行处理。(见 3.7.5 节说明)	
11		危险废物年产生量 5000 吨以上的企业必须自建利用处置设施。对产废项目固体废物属性不明确的, 应	扩建项目所在厂区建有危废焚烧处理设施。	

		根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330—2017)开展鉴别工作。严禁通过废水处理系统排放危险废物和污泥,禁止非法出售废酸、废盐、废溶剂等危险废物。		
12	提升污染物处置能力	园区应配套建设专业的污水处理厂,严禁化工废水接入城镇污水处理厂	扩建项目所在徐圩新区石化产业基地建有东港污水处理厂,园区内化工企业生产废水和生活污水全部接管至东港污水处理厂集中处理。	符合
13		企业化工废水要实行分类收集、分质处理,强化对特征污染物的处理效果,严禁稀释处理和稀释排放。对影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害(包括氟化物、氰化物)、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施。	扩建项目废水进行了分类收集、分质处理,确保各项污染物均能够达标排放。(见 6.2 节说明)	
14		企业应根据各类废气特性、产生量、污染物浓度、温度、压力等因素综合分析选择合适、高效的末端处理工艺,采用吸附、催化净化、焚烧等工艺的应符合相关标准规范要求;无相应标准规范的,污染物总体去除率不低于 90%。废气治理设施应纳入生产系统进行管理,配备连续有效的自动监测以及记录设施,提高废气处理的自动化程度,喷淋处理设施应配备液位、PH 等自控仪表、采用自动加药。	扩建项目采取了完善的有组织废气收集和处理措施。(见 6.1 节说明)	
15	提升监测监控能力	企业污水预处理排口(监测指标含 COD _{Cr} 、氨氮、水量、pH、具备条件的特征污染物等)、雨水(清下水)排口(监测指标含 COD _{Cr} 、水量、pH 等)设置在线监测、在线质控、视频监控和由监管部门控制的自动排放阀。重点企业的末端治理设施排气筒要安装连续自动监测设备,厂界要安装在线连续监测系统,对采取焚烧法的废气治理设施(直燃炉、RTO 炉)安装工况在线监控和排口在线监测装置。	扩建项目建成后将按照《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(HJ 947-2018)的要求定期自行监测,并按相关要求安装在线监测设施(见 8.3.2 节说明)。	符合

表 1.4-2 与苏办[2019]96 号文相符性分析

序号	要求	符合性分析	符合情况
1	高水平布局优质化工项目。支持连云港高水平建设沿海国家级石化产业基地。	扩建项目位于连云港徐圩新区石化产业基地，该基地为江苏省重点支持的沿海国家级石化产业基地。	符合
2	提高产业准入门槛。从安全、环保、技术、投资和用地等方面严格准入门槛，高标准发展市场前景好、工艺技术水平高、安全环保先进、产业带动力强的化工项目。新建化工项目原则上投资额不低于 10 亿元（列入国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016）》的项目除外）。	扩建项目总投资为 133874.3 万元，工艺技术水平高，安全环保设施完善。可以预见项目的建设将会吸引下游的加工业，特别是以上产品为原料的加工业的投资，从而实现资源综合利用和循环经济。	符合
3	强化负面清单管理。认真贯彻落实长江经济带发展负面清单指南，制订出台江苏省长江经济带发展负面清单实施细则。严格执行国家和省产业结构调整指导目录，按照控制高污染、高耗能 and 落后工艺的要求，进一步扩大淘汰和禁止目录范围，对已列入淘汰和禁止目录的产品、技术、工艺和装备严格予以淘汰。禁止新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目。对化工安全环保问题突出的地区，实行区域限批。	扩建项目位于沿海地区，不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内，所在徐圩新区石化产业基地无突出的安全环保问题。	符合
4	严格危险废物处置管理。企业须在环评报告中准确全面评价固体废物的种类、数量、属性及产生、贮存、利用或处置情况。	本报告书对扩建项目固废产生情况进行系统的识别和分析，明确了产生、贮存、利用和处置情况	符合
5	化工园区引进项目，须充分考虑化工园区产业发展规划和产业链建设要求，禁止安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业进入，限制新建剧毒化学品、有毒气体类项目，控制化工园区安全风险和危险化学品重大危险源等级。	扩建项目符合产业政策和“三线一单”要求，符合园区的规划及产业准入要求，项目的建设可与园区相关产业实现资源综合利用和循环经济。	符合

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

扩建项目与《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36 号）相关要求的相符性见表 1.4-3，可见扩建项目的建设符合苏环办[2019]36 号文相关要求相符。

1.4.1.5 与《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》（苏办发[2018]32 号）相符性

扩建项目位于连云港徐圩新区石化基地炼化一区，属于炼化一体化中的下游化工产业项目，符合文件鼓励的“充分发挥沿海港口优势，建设连云港国家级现代化石化基地，重点布局以油气资源为原料的炼化一体化及下游化工新材料等项目”。

1.4.1.6 与江苏省、连云港市“两减六治三提升”专项行动实施方案的相符性分析

扩建项目与《关于印发“两减六治三提升”专项行动方案的通知》（苏发[2016]47 号）、《关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（苏政办发[2017]30 号）及《关于印发连云港市“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（连政办发[2017]68 号）的相符性分析见表 1.4-4，可见扩建项目与江苏省、连云港市“两减六治三提升”专项行动实施方案的相关要求相符。

表 1.4-3 与苏环办[2019]36 号文相符性分析

序号	要求	符合性分析	符合情况
1	有下列情形之一的，不予批准：（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	扩建项目符合国家和地方产业政策（见 1.4.1.1 节分析），符合“三线一单”要求（见 1.4.3 节分析），不属于《建设项目环境保护管理条例》不予批准的情形的项目。	符合
2	严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	扩建项目严格落实污染物排放总量控制制度。	符合
3	（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。	扩建项目与徐圩新区石化产业基地规划环评及审查意见相符（见 1.4.2.3 节分析），符合“三线一单”要求（见 1.4.3 节分析）。	符合
4	严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，新建化工项目原则上投资额不得低于 10 亿元，不得新建、改建、扩建三类中间体项目。	扩建项目位于沿海地区，不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内。	符合
5	禁止新建燃煤自备电厂。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	扩建项目不新建燃煤自备电厂，不属于禁止建设的生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目	符合

6	一律不批新的化工园区，一律不批化工园区外化工企业（除化工重点监测点和提升安全、环保、节能水平及油品质量升级、结构调整以外的改扩建项目），一律不批化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建化工项目。新建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区。	扩建项目位于徐圩新区石化产业基地内，园区通过规划环评审查，环境基础设施完善。	符合
7	禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大、本地无配套利用处置能力、且需设区市统筹解决的项目。	扩建项目所有的危险废物均得到有效的处理处置，不属于无法落实危险废物利用、处置途径的项目。	符合
8	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	扩建项目位于沿海地区，所在徐圩新区石化产业基地符合国家石化产业布局规划，扩建项目不属于落后的化工产能。	符合

表 1.4-4 与江苏省、连云港市“两减六治三提升”专项行动实施方案相符性分析

序号	要求		符合性分析	符合情况
1	推动化工企业入园进区	新建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区	扩建项目选址位于连云港石化基地炼化一区，符合连云港石化基地的用地规划和产业定位；《连云港石化基地总体发展规划环境影响评价报告书》于 2016 年 12 月获得环保部批复（环审[2016]166 号）。 扩建项目已获得国家东中西区域合作示范区经济发展局出具的企业投资项目备案通知书（示范区经备[2019]88 号）。	符合
2		健全化工建设项目发改、经信、安监、环保等部门联合会商制度，以复配或其他物理方式生产的、环境污染影响小的、安全风险低的、编制环境影响报告表的化工建设项目可由县（市、区）投资主管部门审批、核准和备案，其他化工项目一律由设区市的投资主管部门审批、核准或备案		
3	推进重点工业行业 VOCs 治理	严格执行《石油炼制工业污染物排放标准（GB31570-2015）》、《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》要求。采取密闭生产工艺，使用无泄漏、低泄漏设备。严格控制储罐、装卸环节的呼吸损耗。有机废水收集系统应加盖密闭，并安装废气收集净化系统。对工艺单元排放的尾气进行回收利用，不能回收利用的应采用焚烧或其他有效方式处理。	扩建项目 VOCs 排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB323151-2016）。扩建项目根据不同废气产生情况进行分类收集、分质处理，工艺废气优先在装置区内进行冷凝、吸收处理，以尽可能回收其中的有用组分。末端处理采用焚烧处理方式，送往新建的 RTO 炉燃烧处理。	符合

1.4.1.7 与《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（苏政发[2016]128 号）和《连云港市深入推进化工行业转型发展实施细则》（连政发[2017]7 号）的相符性

扩建项目与《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》（苏政发[2016]128 号）和《连云港市深入推进化工行业转型发展实施细则》（连政发[2017]7 号）的相符性分析如下：

（1）科学规划产业布局：扩建项目位于沿海地区的连云港徐圩新区石化基地，项目产品为高端化工合成材料和有机原料，符合文件对沿海地区产业布局的要求：“沿海地区。……充分利用沿海地区港口良好运输条件和丰富土地资源，……重点发展石油化工、基础有机化工原料、生物及能源新技术和新能源技术等高端产业。……”

（2）调整优化产业结构：扩建项目选址位于连云港石化基地炼化一区，利用炼化一区上游大型炼化一体化项目提供的原料，以多元化原料加工路线为补充，依托多年来扬农集团的技术优势和产业优势，生产高端化工合成材料和有机原料，实现了区域资源综合利用和循环经济，符合文件着力发展高端产能的要求：“……重点发展大型一体化石油化工、化工新材料、高端专用化学品、化工节能环保等四大产业。……加快建设以大型炼化一体化项目为龙头和核心，以多元化原料加工路线为补充，以清洁油品、三大合成材料、化工新材料、高端有机化工原料为主要产品，内部资源高效利用、公用工程配置高度集约的石油化工产业基地。……”

（3）严格执行产业政策：扩建项目选址位于连云港石化基地炼化一区，《连云港石化基地总体发展规划环境影响评价报告书》于 2016 年 12 月获得环保部批复（环审[2016]166 号），符合文件“新建（含搬迁）化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区”的要求。

（4）强化环境保护监管：扩建项目废水实现分类收集、分质处理，高含盐难降解工艺废水经新增的“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+MVR 蒸发脱盐”处理，预处理后的废水依托现有 1#污水处理设施生化处理系统进一步处理达接管标准后接管东港污水处理厂。符合文件对废水处理与排放的规定：“……严格废水处理与排放。推进化工企业生产废水分类收集、分质处理。影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施，农药、染料等高盐份母液需采取先进技术进行处理……”。

扩建项目不生产剧毒化学品，不排放致癌、致畸、致突变物质，扩建项目生产过程中产生

的废气进行分类收集、分质处理，符合文件中“限制新建剧毒化学品、有毒气体类项目……禁止建设排放致癌、致畸、致突变物质及列入名录的恶臭污染物等严重影响人身健康和环境质量的化工项目”、“有效控制生产过程中污染物的排放”的要求。

扩建项目生产过程中产生的固体废物均进行有效的处理处置，不外排，符合文件中“按照<减量化、资源化、无害化>原则对危险废物按其性质和特点分类收集、包装、贮存、转移、处置，强化危险废物安全处理和资源化综合利用，避免二次污染”的要求；

因此，扩建项目符合苏政发[2016]128 号和连政发[2017]7 号文的相关要求。

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

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

新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求；持续推进工业污染源全面达标排放。

扩建项目的建设符合徐圩新区石化基地总体规划环评及审查意见（见 1.4.2.3 节），采用完善的有组织和无组织废气控制措施，且要求定期委托第三方进行 LDAR 泄漏检测与修复服务，能够实现废气污染物的达标排放，因此扩建项目的建设符合《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）相符。

1.4.2 规划相符性

1.4.2.1 《连云港市城市总体规划（2015-2030）》

《连云港市城市总体规划（2015-2030）》将连云港定位为：国际化海港中心城市。城市职能优化为：国际化港口枢纽城市、现代化港口工业城市、特色化海滨旅游城市、生态化休闲宜居城市。结合城市实际建设发展需要布置多片的功能板块，其中，徐圩片区是城市南部重要的临港产业基地及国家石化基地。

扩建项目位于连云港徐圩新区石化产业基地内，项目用地性质为规划工业用地，依托区内上游大型炼化一体化项目提供的原料，符合《连云港市城市总体规划（2015-2030）》的要求。

1.4.2.2 《连云港市徐圩新区区域发展规划》

根据《连云港市徐圩新区区域发展规划》，规划区总体布局为：“一心、两轴、三片区、多组团”的空间结构，其中，三片区包括产业配套功能片区、徐圩产业片区、连云产业片区；徐圩产业片区包括精品钢产业园、国家级石化基地、节能环保科技园、临港物流园、金属表面处理中心等五个组团；主导产业为：重点发展现代化工、高端精品钢产品、智能装备、节能环保、生产型服务业等高新技术产业。

扩建项目位于规划确定的徐圩产业片区国家级石化基地内，项目用地性质为规划工业用地，依托区内上游大型炼化一体化项目提供的原料，生产芳烃下游精细化工系列产品，符合《连云港市徐圩新区区域发展规划》的要求。

1.4.2.3 《连云港石化基地总体发展规划》及其规划环评审查意见（环审[2016]166 号）

根据《连云港石化基地总体发展规划》，规划区分为管理服务区、产业区、公用工程区、物流仓储区四大功能分区；产业区按照生产类型分为炼化一区、炼化二区、多元化原料加工区、聚酯产业区、化工新材料和精细化工区以及石化后加工区；主导产业为：以炼油、乙烯、芳烃一体化为基础，以多元化原料加工为补充，以清洁能源、有机原料和合成材料为主体，以化工新材料和精细化工为特色，形成多产品链、多产品集群的大型炼化一体化基地。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，清洁生产水平等应达到同行业国际先进水平。

扩建项目选址位于徐圩新区石化基地炼化一区，根据规划要求，炼化一区布局 2500 万吨/年炼化一体化联合项目，分两期实施，包括一期 1500 万吨/年炼油、100 万吨/年对二甲苯项目，二期扩建 1000 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯项目。根据市场和资源情况，适时布局建设大型烷烃资源深加工和炼化一体化下游产业项目。

炼化一区原计划在十三五期间承接金陵石化炼油产能转移，借以推动炼油项目的建设，后由于中石化战略调整，金陵石化未列入十三五产能搬迁转移计划，但考虑到炼化一区用地发展以及中化集团旗下的扬农集团产业转型升级的迫切需求，园区实时启动了中化集团精细化工和新材料产业发展基地项目，计划依托徐圩新区石化基地炼化产业芳烃、烯烃、PTA（精对苯二甲酸）、EO（环氧乙烷）等资源，以企业 IGCC/氯碱、光气为源头，发展 3 大类、6 大系列产品（具体见图 1-1 和图 1-2），规模较大，属于大型烷烃资源深加工和炼化一体化下游产业项目。国家东中西区域合作示范区（徐圩新区）管委会分别于 2016 年 9 月和 2017 年 2 月召开了

两次专家咨询会，中化集团精细化工和新材料产业发展基地项目的产业规划和用地获得了专家的充分认可（审查意见见附件）。

扩建项目为中化集团精细化工和新材料产业发展基地项目的子项目，利用现有项目生产的双酚 A 和环氧氯丙烷为原料，以及连云港石化基地上游大型炼化一体化项目提供的甲苯、二甲苯、丙酮等辅料，依托多年来扬农集团的技术优势和产业优势，实现了资源综合利用和循环经济，符合连云港石化基地产业链发展的需求。

炼化一区目前拟重点发展中化集团精细化工和新材料产业发展基地项目，后续将不再建设大型炼化项目，故炼化一区实际建设思路与规划产业布局不符，园区将尽快启动对炼化一区的产业定位进行调整，以适应中化集团规划产业的发展需求。

扩建项目与《连云港石化基地总体发展规划环境影响报告书》中环境准入基本要求和负面清单的相符性见表 1.4-5。

表 1.4-5 与《连云港石化基地总体规划环境影响报告书》中环境准入基本要求和负面清单的相符性分析

序号	类别	要求	符合性分析	符合情况
1	环境准入基本要求	引进的项目必须符合国家的产业政策，积极引进鼓励类项目，优先引进上下游产业协同发展的项目，比如：烯类产品链（乙烯、丙烯、丁二烯等及衍生品）、芳烃类产品链（苯、甲苯、二甲苯等及衍生品）。	扩建项目符合国家的产业政策（见 1.4.1.1 节分析），扩建项目选址位于连云港石化基地炼化一区，利用炼化一区上游大型炼化一体化项目提供的甲苯、二甲苯、丙酮等原料，属于优先引进的上下游产业协同发展的项目。	符合
2		引进的项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平应达到同行业国际先进水平。优先引进资源能源消耗小、污染物排放少、产品附加值高的工艺技术、产品或项目。	根据 3.2.6 节分析，扩建项目能够达到国内外同行业先进水平。	符合
3		引进的项目必须具备完善、有效的“三废”治理措施，能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放。严格控制石油类、氨氮、总磷等污染物排放浓度及排放量，采取有效措施减少挥发性有机物、氮氧化物等污染物排放量	扩建项目具备完善、有效的“三废”治理措施，能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放。扩建项目采取了物化和生化处理工艺对生产过程产生的废水进行合理的处理处置，严格控制了石油类、氨氮、总磷等污染物排放浓度及排放量。扩建项目通过设备密闭性改造、设备泄漏检测与修复、罐型和装卸方式改进等措施，从源头上减少 VOCs 的泄漏排放；项目废气处理依托的现有焚烧炉均采用低氮燃烧技术，现有危废焚烧炉采用炉内 SNCR 和炉外 SCR 相结合的脱硝技术，可有效减少 NO _x 的排放量。	符合
4		强化污染物排放强度指标约束，引进的项目污染物排放总量必须在基地允许排放总量范围内。	扩建项目污染物排放总量在连云港石化基地的允许排放总量范围内。	符合
5		引进的项目环境风险必须可控，优先引进环境风险小的项目。	扩建项目环境风险事故风险值小于石油化工有限公司可接受水平，环境风险可接受。	符合
1	产业负面清单	禁止引进农药、原料药制造；限制引进染料、含苯类溶剂油墨生产，有机溶剂型涂料生产、改性淀粉涂料生产、含有机锡的防污涂料生产、含三丁基锡、红丹、滴滴涕的涂料生产、以氯氟烃为发泡剂的聚氨酯、聚乙烯、聚苯乙烯泡沫塑料生产，用火直接加热的涂料用树脂生产。	扩建项目选址位于连云港石化基地炼化一区，各生产装置均不属于连云港石化基地禁止、限制和控制建设的项目。	符合
2		限制引进高氮废水排放生产项目。	扩建项目排放的废水为含氮量低，不属于石化基地的限制类项目。	符合
3		石化后加工区限制引进排放氨、硫化氢等恶臭气体及废气排放量大的生产项目。	扩建项目选址位于连云港石化基地炼化一区，不属于石化后加工区。	符合

序号	类别	要求	符合性分析	符合情况
4		《产业转移指导目录》（2012 年本）、《产业结构调整指导目录》（2013 修改）以及江苏省产业政策中明确列入淘汰或限制的项目。	扩建项目符合国家和地方产业政策（见 1.4.1.1 节分析）。	符合
5		不符合国家、江苏省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。	扩建项目不属于不符合国家、江苏省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。	符合

1.4.3 “三线一单”相符性

1.4.3.1 与江苏省和连云港生态红线区域保护规划的相符性

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》，扩建项目不在江苏省国家级生态保护红线范围内，与《江苏省国家级生态保护红线规划》相符。

扩建项目所在地不在《江苏省生态空间管控区域规划》、《连云港市生态环境管理底图》（连政办发[2017]188 号）划定的管控区内，距离最近的生态红线区域为古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区，位于扩建项目西南侧，最近距离约 8.4km。扩建项目不会导致辖区内生态红线区域生态服务功能下降。因此，扩建项目的建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》和《连云港市生态环境管理底图》。

1.4.3.2 与环境质量底线相符性

扩建项目产生的废气、废水均进行收集、妥善处理，在达标的基础上选用处理效率和可靠性高的处理工艺，尽可能减少污染物的排放。根据环境质量监测和环境影响预测结果，扩建项目所在区域为环境空气质量不达标区，但通过叠加区域削减源的环境改善效果后，预测结果显示扩建项目的建设能够满足环境质量改善目标的要求；除此之外水环境和声环境质量总体良好，项目的建设不会对区域环境质量造成显著不利影响。综上，扩建项目的建设与环境质量底线相符。

1.4.3.3 与资源利用上线相符性

扩建项目位于连云港徐圩新区石化基地内，项目用水、用电和蒸汽均来源于园区公用设施管网，现有余量能够满足项目的使用要求。扩建项目公用工程消耗均在园区供应能力范围内，不突破区域资源上线。

1.4.3.4 与环境准入负面清单相符性

扩建项目与《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》（连政办发[2018]9 号）、《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求（2018 年本）》（连环发[2018]324 号）的相符性见表 1.4-6。

因此，扩建项目符合《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试

行)》(连政办发[2018]9 号)、《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求(2018 年本)》(连环发[2018]324 号)的要求。

**表 1.4-3 与连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）、
连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求（2018 年本）的相符性分析**

序号	要求	符合性分析	符合情况
1	对禁止类项目市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续；对限制类项目，除石化基地等重大项目产业链发展需要外原则上不得新建，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定，或由市场主体依照政府规定的准入条件和准入方式合规进入。	扩建项目已获得国家东中西区域合作示范区经济发展局出具的企业投资项目备案通知书（示范区经备[2019]88 号）。扩建项目均不属于国家和地方产业政策中鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目	符合
2	严格限制使用和排放有毒气体、恶臭物质类项目，禁止新建生产《危险化学品名录》所列剧毒化学品、恶臭物质、“POPs”清单物质等严重影响人身健康和环境质量的项目。禁止建设“三废”产生量（尤其是废盐）大且无法安全处置或合理利用的生产工艺与装置。	扩建项目不属于生产《危险化学品名录》所列剧毒化学品、恶臭物质、“POPs”清单物质等严重影响人身健康和环境质量的项目。扩建项目“三废”均进行了分类收集、分质处理。	符合
3	新、改、扩建排放化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等主要水污染物的建设项目，水污染指标按 2 倍削减量替代。新、改、扩建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的建设项目及通过排污权交易形式获得的排污指标实行现役源 2 倍削减替代。涉及丙烯、甲苯、苯、对二甲苯、间二甲苯、乙苯、正庚烷、正己烷、邻二甲苯、苯乙烯、1, 2, 4-三甲苯、环己烷、4-乙基甲苯、1, 3, 5-三甲苯等 14 种主要臭氧前驱物新建项目的，应实施主要臭氧前驱物 2 倍削减替代	扩建项目污染物排放按照管控要求进行平衡。	符合
4	化工项目必须进入由地市级以上政府批准且规划环评通过环保部门审查的产业园区。连云港石化产业基地严格按照《连云港石化基地总体规划》、《连云港石化产业基地总体规划环境影响报告书》及审查意见进行建设，严格限制化工产业种类和规模。	扩建项目选址位于连云港石化基地炼化一区。2013 年 11 月，国家发展改革委办公厅下发了《关于连云港石化产业基地规划编制和一期工程前期工作的复函》（发改办产业[2013]2924 号），该文件明确连云港石化产业基地位于连云港市徐圩新区，主要承接江苏沿江石化产业转移，统筹兼顾长三角地区需求增长，要求抓紧开展连云港石化产业基地规划编制。《连云港石化基地总体规划环境影响评价报告书》于 2016 年 12 月获得环保部批复（环审[2016]166 号），《连云港石化基地总体规划》于 2017 年 7 月获得江苏省人民政府的批复（苏政复[2017]58 号）。	符合

1.5 关注的主要环境问题

扩建项目生产过程中需要使用较多的易燃或可燃、有毒的原辅料化学品，污染物收集、末端治理和环境风险防控的压力较大，需关注的主要环境问题如下：

（1）扩建项目废气最终送往新建的 RTO 炉燃烧处理，需要分析 RTO 炉燃烧的可行性。

（2）扩建项目产生的含盐废水经新建的废水处理装置，采用催化湿式氧化技术处理后送往离子膜烧碱装置综合利用，需要分析处理和回用的可行性。

（3）扩建项目使用的原辅料以及产生的污染物质中部分为具有明显异味，需要关注项目建设对环境的异味影响，落实好异味污染防治措施。

（4）扩建项目使用的原辅料大部分为可燃、易燃或有毒物质，生产和储存过程中物料发生泄漏的概率较大，故需要关注项目运营过程中的环境风险，落实好环境风险防范措施。

1.6 报告书的主要结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策及规范要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防可控。建设单位开展的公众参与结果表明无公众对本项目的建设提出意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。同时，本项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家级法律、法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令 7 届第 22 号), 2014 年 4 月 24 日修订;

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令 10 届第 87 号), 2017 年 6 月 27 日修订;

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令 9 届第 32 号), 2015 年 8 月 29 日修订;

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令 8 届第 77 号), 2018 年 12 月 29 日修订;

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过), 2020 年 9 月 1 日实施;

(6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(中华人民共和国主席令第 8 号), 2018 年 8 月 31 日颁布;

(7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(中华人民共和国主席令第二十四号), 2018 年 12 月 29 日;

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(中华人民共和国主席令 11 届第 54 号), 2012 年 2 月 29 日颁布;

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

(10) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号), 2017.7.16;

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 2018 年 4 月 28 日修订;

(12) 《环保部关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知》(环发[2014]197 号);

(13) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 591 号), 2011 年 3 月 2 日颁布, 2011 年 12 月 1 日起施行;

- (14) 《国家危险废物名录》(环保部、国家发改委 2016 年修订);
- (15) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号), 2019.10.30;
- (16) 《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), 2012 年 7 月;
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);
- (18) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22 号);
- (19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号), 2016.5.28;
- (20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号), 2015.4.2;
- (21) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号), 2014.3.25;
- (22) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号), 2016.10.26;
- (23) 《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), 2015.1.8;
- (24) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号), 2016.11.10;
- (25) 《控制污染物排许可制实施方案》(国办发[2016]81 号);
- (26) 《关于启用<建设项目环评审批基础信息表>的通知》(环办环评函[2017]905 号);
- (27) 《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》(环大气[2017]121 号);
- (28) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号), 2017.11.14;
- (29) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2017 年版)》, 环境保护部, 2017.7.28;
- (30) 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》(工信部联节[2017]178 号);
- (31) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11 号);
- (32) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令部令第 3 号);

(33) 《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（环大气〔2019〕53 号）。

2.1.2 省级法律、法规及政策

- (1) 《江苏省大气污染防治条例》，2018 年 3 月 28 日修订；
- (2) 《江苏省长江水污染防治条例》，2018 年 3 月 28 日修订；
- (3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018 年 3 月 28 日修订；
- (4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》2018 年 3 月 28 日修订；
- (5) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，2003 年 3 月 18 日颁布；
- (6) 《江苏省环境空气质量功能区划分》，1998 年 9 月颁布；
- (7) 《江苏省危险废物管理暂行办法》，1997 年 11 月 27 日修订；
- (8) 《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1 号）；
- (9) 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》（苏环办[2011]71 号），2011.3.23；
- (10) 《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2020 年本）》（苏政办发[2020]32 号）；
- (11) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发[2013]9 号）；
- (12) 《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183 号）；
- (13) 《江苏省国家级生态红线区域保护规划》，江苏省人民政府，2018.6；
- (14) 《关于进一步严格产生危险废物工业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（苏环办〔2014〕294 号），2014 年 12 月 15 日；
- (15) 《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发[2018]122 号）；
- (16) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发[2014]1 号）；
- (17) 《关于印发省环保厅落实<江苏省大气污染防治行动计划实施方案>重点工作分工方案的通知》（苏环办[2014]53 号）；
- (18) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办[2014]104 号）；

- (19) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》(苏环办[2014]148 号);
- (20) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》(省政府令第 119 号);
- (21) 《关于印发江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南的通知》(苏环办[2014]128 号);
- (22) 《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》(苏环办[2014]3 号);
- (23) 《关于印发江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南的通知》(苏环办[2016]95 号);
- (24) 《关于在全省化工园区(集中)区开展泄漏检测与修复(LDAR)工作的通知》(苏环办[2016]96 号);
- (25) 《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》(苏政发[2015]175 号);
- (26) 《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》(苏政发[2016]169 号);
- (27) 《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》(苏政发[2016]96 号), 2016.7.22;
- (28) 《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》(苏政发[2016]128 号), 2016 年 10 月 19 日;
- (29) 《江苏省人民政府关于印发<“两减六治三提升”专项行动方案>的通知》(苏发[2016]47 号), 2016 年 12 月 1 日;
- (30) 《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》(苏政办发[2017]30 号), 2017 年 2 月 20 日;
- (31) 《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》(苏办发[2018]32 号);
- (32) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》(苏环办[2019]36 号);
- (33) 《省政府办公厅关于江苏省化工园区(集中区)环境治理工程的实施意见》(苏政办发[2019]15 号);
- (34) 《省委办公厅省政府办公厅关于印发<江苏省化工产业安全环保整治提升方案>的通知》(苏办[2019]96 号);
- (35) 《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》(苏政办发[2018]91 号);
- (36) 《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》(苏环办[2016]185 号);

(37) 《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）；

(38) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）；

(39) 《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号）。

2.1.3 地市级法律、法规及政策

(1) 《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》（连政办发[2018]9 号），2018 年 1 月 30 日；

(2) 《连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求（2018 年本）》（连环发[2018]324 号），2018 年 9 月 29 日；

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

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

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

(6) 《连云港市产业结构调整指标目录（2015 年本）》；

(7) 《关于印发连云港市“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》（连政办发[2017]68 号）；

(8) 连云港市深入推进化工行业转型发展实施细则》（连政发[2017]7 号）；

(9) 《连云港市生态环境管理底图》（连政办发[2017]188 号）。

2.1.4 相关规划及批复

(1) 连云港市城市总体规划（2015-2030）；

(2) 连云港市战略环境评价；

(3) 连云港石化基地总体发展规划环境影响报告书及其审查意见（环审[2016]166 号）。

2.1.5 技术导则及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017);
- (9) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019);
- (10) 《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019);
- (11) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号);
- (13) 《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(HJ947-2018);
- (14) 《污染源源强核算技术指南石油化学工业》(HJ982-2018)。

2.1.6 有关技术文件及工作文件

- (1) 建设方提供的厂区平面图、工艺流程、污染物治理措施方案等工程资料;
- (2) 项目进行环境影响评价的委托书;
- (3) 项目方提供的其它有关的技术资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

根据环境污染分析及周边区域环境状况,对扩建项目环境影响因素进行综合分析,结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响矩阵识别表

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

	噪声排放	0	0	0	0	-0LD&	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0
	事故风险	-0SD#	-1SD#	-1SI#	-1SD#	0	0
服务期满	废水排放	0	-1SD#	0	0	0	0
	废气排放	-0SD#	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	-1LI#	-1LI#	0	0
	事故风险	0	0	0	0	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“1”数值分别表示可逆、不可逆影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“D”、“I”分别表示直接、间接影响；“#”至“&”分别表示累积、非累积影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据项目特征及其原辅材料使用和相应的排污特征，对环境影响因子加以识别，识别结果详见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子（同监测因子）	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、环氧氯丙烷、丙烯、臭气浓度、非甲烷总烃、甲醇、氨、二氯乙烷、氯化氢、二噁英	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOC _S	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、VOC _S	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷
地表水	水温、pH、DO、CODCr、SS、NH ₃ -N、TP、石油类	/	COD、氨氮、TP、TN	AOX、盐分、SS、环氧氯丙烷
地下水	水位、pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、氟化物、挥发性酚类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体	COD	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/	/
土壤环境	砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、挥发性有机物、半挥发性有机物	COD	/	/
固体废物	/	工业固废的种类、产生量、综合利用及处置状况	工业固体废物总量	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 大气评价标准

（1）质量标准

扩建项目所在地大气环境中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；Cl₂、HCl、环氧氯丙烷、二甲苯、甲苯、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值，具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	日平均	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM ₁₀	日平均	0.15	
PM _{2.5}	日平均	0.075	
CO	日平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.20	
甲苯	1 小时平均	0.2	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）
二甲苯	1 小时平均	0.2	
Cl ₂	1 小时平均	0.1	
	日平均	0.03	
HCl	日平均	0.015	
	1 小时平均	0.05	
硫酸	1 小时平均	0.3	
	日平均	0.1	
环氧氯丙烷	1 小时平均	0.2	《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	

(2) 排放标准

废气中非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值、单位产品非甲烷总烃排放量标准及表 9 企业边界大气污染物浓度限值；甲苯、颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值；SO₂、NO_x 执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 6 焚烧设施特别排放限值；

无组织排放颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值。环氧氯丙烷、二甲苯从严执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》表 1 和表 2 标准限值。具体见表 2.2-4。

表 2.2-4 大气污染物排放标准

污染物名称		最高允许 排放浓度 (mg/m³)	排气筒 高度 (m)	排放速率 (kg/h)	无组织排放 监控浓度限 值 (mg/m³)	标准来源
工艺废 气	非甲烷总 烃	60		/	4.0	《合成树脂工业污染物排放标 准》(GB31572-2015)表 5 大气污 染物特别排放限值、单位产品 非甲烷总烃排放量标准及表 9 企业边界大气污染物浓度限值
	单位产品 非甲烷总 烃排放量	0.3 (kg/t 产品)		/	/	
	甲苯	8		/	/	
	颗粒物	20	50	/	1.0	
	SO ₂	50		/	/	《合成树脂工业污染物排放标 准》(GB31572-2015)表 6 焚烧设 施特别排放限值
	NO _x	100		/	/	
	基准含氧 量	-		3%		
	环氧氯丙 烷	5.0			0.02	《江苏省化学工业挥发性有机 物排放标准》表 1 和表 2 标准 限值
	二甲苯	40			0.3	

注：RTO 炉实测大气污染物排放浓度须换算成基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度，并与排放限值比较判定排放是否达标，若实际运行中不需额外补充空气（氧气），且装置出口烟气含氧量不高于进口废气含氧量，则以实测浓度作为达标判定依据。

离子膜烧碱装置的 HCl、氯气、颗粒物执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）中表 4 及表 5 标准限值，硫酸雾厂界无组织执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。各废气污染物排放标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 大气污染物排放标准

污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)		排气筒高 (m)	排放速率 (kg/h)	标准
	有组织	无组织排放监 控			
HCl	20	0.2	25	/	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放 标准》（GB15581-2016）表 4、表 5
氯气	5	0.1	25	/	
颗粒物	20	/	15	/	
硫酸雾	/	1.2	/	/	大气污染物综合排放标准 （GB16297-1996）表 2

另根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），厂区内 VOCs 无组织排放特别限值见表 2.2-6。

表 2.2-6 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物	排放特别限值(mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意 1 次浓度值	

与本项目相关的其他废气污染控制要求见 6.1.4 节说明。

2.2.3.2 地表水评价标准

(1) 质量标准

扩建项目所在区域水系中的复堆河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水标准, 具体标准值见表 2.2-9。

表 2.2-9 地表水水环境质量标准 (单位: mg/L)

污染物	IV类	依据
pH (无量纲)	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
COD	≤30	
DO	≥3	
氨氮	≤1.5	
总磷	≤0.3	
石油类	≤0.5	
SS	≤60	水利部 SL63-94 (试行)

(2) 接管和排放标准

扩建项目生产和生活污水经厂内污水处理站预处理后接管东港污水处理厂集中处理, 环氧氯丙烷执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015), AOX 执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 2 间接排放特别限值, 其余执行东港污水处理厂接管标准。东港污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。东港污水处理厂接管标准和排放标准及本项目排放标准见表 2.2-10。

表 2.2-10 东港污水处理厂接管及排放标准 (单位: mg/L)

污染物	东港污水处理厂接管标准	东港污水处理厂排放标准	本项目排放 (接管) 标准
pH	6~9	6~9	6~9
SS	400	10	400

污染物	东港污水处理厂接管标准	东港污水处理厂排放标准	本项目排放（接管）标准
COD	500	50	500
NH ₃ -N	35	5	35
总磷（以 P 计）	6	0.5	6
总氮	45	15	45
AOX	/	1.0	5.0
环氧氯丙烷	/	/	0.02
盐分	5000	/	5000

注：若单位产品实际排水量超过环保验收确定的水量，需将实测水污染物排放浓度换算为基准水量排放浓度，并与排放限值比较判定排放是否达标，产品产量和排水量统计周期为一个工作日。

扩建项目脱盐站排污和循环冷却系统排水作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程，进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

徐圩新区再生水厂接管标准和徐圩新区高盐废水处理工程接管和排放标准见表 2.2-11。

表 2.2-11 徐圩新区再生水厂接管标准和徐圩新区高盐废水处理工程外排标准（单位：mg/L）

污染物	徐圩新区再生水厂接管标准		徐圩新区高盐废水处理工程接管/排放标准（远期深海排放）	
	东港污水处理厂尾水再生系统	企业清下水再生系统	东港污水处理厂尾水再生系统	企业清下水再生系统
pH	6~9	6~9	6~9/6~9	6~9
SS	10	30	10/10	10
COD	60	121	50/16.67(COD _{Mn})	30/16.67(COD _{Mn})
NH ₃ -N	5	/	5/5	5/5
总氮	15	10	15/9(无机氮)	15/9(无机氮)
总磷（以 P 计）	/	4	0.5/0.35	0.5/0.35
盐分	3500	3200	/	/

2.2.3.3 地下水评价标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准，具体见表 2.2-12。

表 2.2-12 地下水环境质量标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类

1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
3	耗氧量* (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
4	氨氮(以 N 计)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
5	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
6	硝酸盐(以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
7	亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.01	≤0.01	≤1	≤4.8	>4.8
8	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
9	Na ⁺	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
10	Cl ⁻	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
11	SO ₄ ²⁻	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

2.2.3.4 噪声评价标准

(1) 质量标准

扩建项目所在地声环境现状评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 详见表 2.2-13。

表 2.2-13 声环境质量标准 (等效声级: dB(A))

类别	昼间	夜间
3	65	55

(2) 排放标准

扩建项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类, 具体见表 2.2-14。施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 噪声限值见表 2.2-15。

表 2.2-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 (等效声级: dB(A))

类别	昼间	夜间
3	65	55

表 2.2-15 建筑施工厂界环境噪声排放标准 (等效声级: dB(A))

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

2.2.3.5 土壤评价标准

土壤执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，具体见表 2.2-16。

表 2.2-16 土壤环境质量标准（mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0 150	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290

32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700

2.2.3.6 固体废物贮存标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气评价工作等级

根据工程分析结果选择 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCS 作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目正常运营工况下每一种污染物排放增量的最大落地浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；C_{0i}一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

表 2.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17.4 万
最高环境温度/℃		39.9
最低环境温度/℃		-13.9
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	√是 √否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	√是 □否
	海岸线距离/m	2000
	海岸线方向/°	-9

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_m (mg/m^3) 以及对应的占标率 P_i (%)、达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ (m)，筛选计算结果见表 2.3-3。

由表 2.3-2 可见，各污染物中以烧碱甲类联合装置的 Cl_2 占标率最大，为 15.6%，考虑到本项目属于化工行业多源项目且编制环境影响报告书，评价等级提高一级，因此本项目大气环境影响评价等级为一级。大气评级范围为以项目所在地为中心，边长为 5km 的矩形。

表 2.3-2 筛选计算结果一览表

排放源名称	污染物名称	C_0 (mg/m^3)	C_m ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	判定评价等级
P7-1	SO_2	0.5	0.06	0.01	/	三级
	氮氧化物	0.2	13.80	6.9	/	二级
	PM10	0.45	1.15	0.26	/	三级
	PM2.5	0.225	0.58	0.26	/	三级
	甲苯	0.2	0.12	0.06	/	三级
	二甲苯	0.2	0.12	0.06	/	三级
	非甲烷总烃	2	0.38	0.02	/	三级
P7-2	环氧氯丙烷	2	50.84	2.542	/	二级
P7-3	PM10	0.45	0.07	0.02	/	三级
	PM2.5	0.225	0.04	0.02	/	三级
P7-4	环氧氯丙烷	2	50.84	2.542	/	二级
P7-5	氯化氢	0.05	3.18	6.36	/	二级
	氯气	0.1	0.24	0.24	/	三级
P7-6	PM10	0.45	0.37	0.08	/	三级
	PM2.5	0.225	0.19	0.08	/	三级
环氧树脂装置	环氧氯丙烷	2	50.84	2.542	/	二级
	PM10	0.45	1.15	0.26	/	三级
	PM2.5	0.225	0.58	0.26	/	三级
	丙酮	0.8	16.00	2	/	二级

	二甲苯	0.2	0.12	0.06	/	三级
基础树脂装置	环氧氯丙烷	2	50.84	2.542	/	二级
	甲苯	0.2	0.12	0.06	/	三级
烧碱甲类联合装置*	氯化氢	0.05	1.98	3.96	/	二级
	硫酸雾	0.3	1.69	0.56	/	三级
	氯气	0.1	15.60	15.6	200	一级

2.3.1.2 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，水环境影响评价等级根据废水量、接纳水体水域规模和水质要求确定。

扩建项目厂内建设完善的生产和生活废水排水系统，各股废水经收集后排入厂内污水处理站处理、并经监测满足接管标准后，统一排往东港污水处理厂集中处理，因此地表水属于间接排放，扩建项目脱盐水处理和循环冷却系统排水作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程，进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

对照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），扩建项目地表水环境影响评价等级为三级 B，本次地表水环境影响评价只对水体环境水质现状作简要分析，评述项目水污染控制措施可行性以及废水接管可行性，不对项目对纳污水体的环境影响进行评价，进行一般评述即可。

2.3.1.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610—2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，扩建项目属于报告书 I 类项目；项目所在地地下水环境敏感程度不属于导则中表 1 规定的敏感和较敏感地区范畴，该地区地下水环境敏感程度设为“不敏感”；根据导则表 2 评价工作等级分级表判定扩建项目地下水评价工作等级为二级。

扩建项目各要素具体判定依据详见表 2.3-3 和表 2.3-4。

表 2.3-3 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分布式居民饮用水水源地等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

表 2.3-4 评价工作等级分级表

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

2.3.1.4 噪声评价工作等级

扩建项目位于连云港徐圩新区石化基地，项目建设后周边环境敏感目标噪声级增高量 <3dB(A)，受噪声影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）中规定，确定本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.3.1.5 环境风险评价工作等级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目涉及的环境风险物质在生产场所和储存场所临界量的规定列于表 2.3-5 中。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值（Q）。

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

式中： q_1 、 q_2 、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——各危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本次扩建项目依托原有盐酸、98%硫酸、液氯、次氯酸钠储罐，并为树脂装置配套建设甲类罐组、丙类罐组，扩建的离子膜烧碱装置拟在现有罐区六区域内新建 1 座 2000m³ 32%烧碱储罐和 1 座 2000m³ 49%烧碱储罐。经计算，项目 Q 值属于 $Q \geq 100$ 范围内，具体情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 现有项目 Q 值确定表

序号	名称	CAS 号	最大存量/在线量 (t)	临界量 (t)	Q 值
树脂装置罐组					
1	MIBK*	108-10-1	136	10	13.60
2	二甲苯	1330-20-7	146.37	10	14.64
3	丙酮	67-64-1	133.96	10	13.40
4	溶剂型树脂 (二甲苯)*	/	200	100	2
5	溶剂型树脂 (丙酮)*	/	200	100	2
6	液体环氧树脂*	/	8024	100	80.24
7	液碱	1310-73-2	1377	/	/
依托储罐					
1	液氯	7782-50-5	400	1	400
2	盐酸	7647-01-0	629	2.5	251.6
3	98%硫酸	7664-93-9	824.67	10	82.47
4	次氯酸钠	7681-52-9	204	5	40.8
固体树脂装置					
1	双酚 A*	80-05-7	1.87	5	0.38
2	环氧氯丙烷	106-89-8	1.09	10	0.11
3	烧碱	1310-73-2	0.51	/	/
4	二甲苯	1330-20-7	0.178	10	0.02
5	丙酮	67-64-1	0.198	10	0.02
6	MIBK*	108-10-1	0.0065	10	0.0007
7	乙二酸*	144-62-7	0.035	10	0.0035
基础树脂装置					
1	双酚 A*	80-05-7	13.57	5	2.71
2	环氧氯丙烷	106-89-8	10.83	10	1.08
3	液碱	1310-73-2	9.57	/	/
4	甲苯	108-88-3	0.060	10	0.006
5	乙二酸*	144-62-7	0.18	10	0.018
离子膜烧碱装置					
1	精制盐	/	28.59	/	/

江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目环境影响报告书

序号	名称	CAS 号	最大存量/在线量 (t)	临界量 (t)	Q 值
2	回收盐水	/	20.41	/	/
3	纯碱	497-19-8	0.082	/	/
4	浓硫酸	7664-93-9	0.56	10	0.056
5	氯气	7782-50-5	19.96	1	19.96
危废暂存库					
1	废滤渣 S1-1	HW13 265-103-13	5	/	/
2	废硅藻土 S1-2	HW13 265-103-13	8	/	/
3	废滤渣 S2	HW13 265-103-13	111	/	/
5	废硫酸 S4	HW34 261-058-34	1470	10	147
6	废 RO 膜 S5	HW13 900-015-13	/	/	/
7	废螯合树脂 S6	HW13 900-015-13	4	/	/
8	废离子膜 S7	HW13 900-015-13	0.1	/	/
9	废活性炭 S8	HW49 900-041-49	4.5	/	/
10	废机油 S10	HW08 900-249-08	5	2500	0.002
11	废包装 S11	HW49 900-041-49	2	/	/
焚烧系统					
1	天然气	74-82-8	11.25	10	1.13
树脂灌装车间					
1	溶剂型树脂 (二甲苯)	/	10	100	0.1
2	溶剂型树脂 (丙酮)	/	10	100	0.1
成品仓库					
1	固体环氧树脂	/	50	/	/
2	基础环氧树脂	/	50	/	/
3	乙二酸	144-62-7	50	10	5
4	聚乙二醇	119438-10-7	50	100	0.5
合计					1078.9462

(2) 行业及生产工艺识别 (M)

本项目所属行业及生产工艺识别见表 2.3-6。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 中表 C.1, 本项目生产工艺共计分值为 95 分 ($M > 20$), 属于 M1 类。

表 2.3-6 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	固体树脂装置	涉及危险物质的工艺过程	1	5
2	基础树脂装置	涉及危险物质的工艺过程	1	5
3	离子膜烧碱装置	电解工艺	6	60
4	罐区	危险物质储存罐区	4	20
5	危废暂存库	涉及危险物质暂存	1	5
合计				95

(3) 危险物质及工艺系统危险性分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 中表 C.2 要求, 确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P1 等级, 见表 2.3-7。

表 2.3-7 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断表

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

(4) 环境敏感程度识别

经调研, 本项目环境风险识别范围内的主要环境敏感目标情况见表 2.3-8。

表 2.3-8 环境风险识别范围内主要环境保护目标表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					0
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	复堆河	灌溉、泄洪		其他	

	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
	地表水敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游场界距离/m
	地下水敏感程度 E 值					E3

根据表 2.3-8 所示，环境敏感程度识别如下：

（1）大气环境敏感程度

厂址周边 500m 范围内人口数为 0 人(<500 人)，5km 范围内人口数为 0 人(<10000 人)，故大气环境敏感程度为 E3。

（2）地表水环境敏感程度

根据项目排放点进入复堆河的水域排放功能为 IV 类，且不发生 24h 流经范围跨省界，故地表水功能敏感性为低敏感 F3。

综合，地表水环境敏感程度为 E3。

（3）地下水环境敏感程度

根据岩土勘察报告，结合表 6.5-1，本项目地包气带的防污性能分级为 D2；本项目不在集中式饮用水水源保护区及准保护区以外的补给径流区，不在其他《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区，因此本项目地地下水功能敏感性分区敏感性为“不敏感 G3”。

综合本项目地地下水功能敏感性分区与包气带防污性能分级，确定本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2018）》，对环境风险评价工作等级进行判定。本项目危险物质和工艺系统危险性属于 P1 级，环境敏感程度为 E3，环境风险评价等价为二级。

表 2.3-9 环境敏感程度（E）分级

环境要素	大气		地表水		地下水	
判断依据	500m范围内人数<500	5km范围内人数<1万	环境敏感目标	地表水功能敏感性	包气带防污性能	地下水功能敏感性
	E3	E3	S1	F3	D2	G3
	大气环境敏感程度		地表水环境敏感程度		地下水环境敏感程度	
	E3		E3		E3	
环境敏感程度	E3					

表 2.3-10 环境风险潜势划分

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

表 2.3-11 环境风险评价工作等级

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

2.3.1.6 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别表,本项目属于化学原料和化学制品制造项目,为“I类项目”;厂区总占地面积为 58.77 公顷,其中厂区预留用地总占地面积为 13.68 公顷,本项目建成后厂区已开发面积为 45.09 公顷,因此,按本项目已建成后厂区已开发面积计算,本项目面积为“中型规模”,场地评价范围内及周边不存在土壤环境敏感目标,项目所在地土壤环境敏感程度设为“不敏感”;根据导则判定本项目土壤评价工作等级为二级。

项目土壤环境影响评价工作等级见表 2.3-12。

表 2.3-12 土壤环境影响评价工作等级划分依据表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注:“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.3-13 污染影响型敏感程度分级表

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

2.3.2 评价工作重点

本次评价在做好现状环境质量监测调查和同类型工程类比调研的基础上,将以地表水环境、大气环境和声环境评价及营运期污染防治对策为重点,并进行废水、大气、固废、噪声、环境风险等环境影响分析。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

(1)区域污染源调查范围:大气污染源调查范围和水污染源调查范围为区域内排污大户。

(2)地表水评价范围:复堆河,东港污水处理厂排口上游 500m 至下游 1500m 处。

(3)依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求,确定空气环境影响评价范围为厂界东西南北四个顶点外延 2500m 包络的矩形区域,即南北 6133m×东西 6106m 范围。

(4)噪声评价范围:扩建项目周界外 200m 范围。

(5)地下水评价范围:扩建项目周边 20km² 范围。

(6)环境风险评价范围:以项目所在地为源点,半径 5 公里的范围。

(5)土壤评价范围:扩建项目周边 200m 范围。

2.4.2 环境敏感区

扩建项目大气评价范围内无大气环境保护目标,其他环境保护目标及控制要求见表 2.4-1 及图 2.4-1。

表 2.4-1 扩建项目主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离(m)	规模	环境质量
空气环境	无	/	/	/	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中 2 级标准
水环境	复堆河	NE	1700	泄洪、景观	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类水质标准
	深港河	W	20		
	西港河	NW	3700		
	中心河	SW	3500		
	南复堆河	SE	1500		
声环境	厂界	—	—	—	《声环境质量标准》(GB3838-2002)3 类标准
地下	区域地下水潜水含水	—	—	—	《地下水质量标准》

水	层				(GB/T14848-2017)
生态	古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区	SW	8400	9.5km ²	水源水质保护
环境风险	无	/	/	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 2 级标准

2.5 相关规划及批复要求

2.5.1 《连云港市城市总体规划（2015-2030）》

《连云港市城市总体规划（2015-2030）》将连云港定位为：国际化海港中心城市。城市职能优化为：国际化港口枢纽城市、现代化港口工业城市、特色化海滨旅游城市、生态化休闲宜居城市。结合城市实际建设发展需要布置多片的功能板块，其中，徐圩片区是城市南部重要的临港产业基地及国家石化基地。

扩建项目位于连云港徐圩新区石化产业基地内，项目用地性质为规划工业用地，依托区内上游炼化项目的产品，发展多种化工新材料产品，符合《连云港市城市总体规划（2015-2030）》的要求。

连云港城市总体规划图见图 2.5-1。

2.5.2 连云港石化基地总体发展规划及规划环评审查意见（环审[2016]166 号）

2013 年 11 月，国家发展改革委办公厅下发了《关于连云港石化产业基地规划编制和一期工程前期工作的复函》（发改办产业[2013]2924 号），该文件明确连云港石化产业基地位于连云港市徐圩新区，主要承接江苏沿江石化产业转移，统筹兼顾长三角地区需求增长，要求抓紧开展连云港石化产业基地规划编制。《连云港石化基地总体发展规划环境影响评价报告书》于 2016 年 12 月获得原环保部批复（环审[2016]166 号），2017 年 2 月江苏省人民政府发布文件（苏政复[2017]58 号）批复了连云港石化基地总体发展规划。

2.5.2.1 主要规划内容

(1) 规划范围、时限

连云港石化基地规划范围东部紧临海滨大道，北至苏海路，南至善后河及南复堆河北岸，西至徐圩新区西侧边界，规划总面积 62.61 平方公里，连云港石化基地总体规划图见图 2.5-2。

本规划时限为 2016-2030 年，分为两期进行实施，其中：一期：2016-2025 年；二期：2026-2030

年。

(2)产业定位

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

(3)总体布局

石化基地分为管理服务区、产业区、公用工程区、物流仓储区四大功能分区，土地利用规划详见表 2.5-1。

表 2.5-1 规划用地汇总表

序号	用地性质	用地代号	面积（公顷）	比例（%）
1	工业用地	M3	3297.81	52.67
2	物流仓储用地	W3	503.13	8.04
3	道路与交通设施用地	S	403.34	6.44
4	公用设施用地	U	283.64	4.53
5	绿地与广场用地	G	892.93	9.26
6	公共管理与公共服务设施用地	A1	58.23	0.93
7	水域	E1	570.51	9.11
8	其他非建设用地	-	251.40	4.02
9	总用地合计		6260.99	100.00

产业区按照生产类型共分八部分，分别为炼化一区、炼化二区、多元化原料加工区、聚酯产业区、化工新材料和精细化工区、石化后加工区、预留炼化区及搬迁项目区。园区主干道 S226 为中轴，分为东、西两个片区，东部片区按照物料关系自南向北依次为炼化一区、炼化二区、聚酯产业区、多元化原料加工区和预留炼化区。西部片区有部分多元化原料加工区、化工新材料和精细化工区、石化后加工区及搬迁项目区。东、西片区又通过管廊联系在一起。

(4)产业分区

连云港规划产业项目拟划分为八个产业功能分区，包括炼化一区、炼化二区、多元化原料加工区、聚酯产业区、化工新材料和精细化工区、石化后加工区、预留炼化区及搬迁项目区。其中，在部分地块中，多元化原料加工项目、化工新材料和精细化工项目可以进行灵活布局。

连云港石化基地产业分区图见图 2.5-3。

①炼化一区布局 2500 万吨/年炼化一体化联合项目，分两期实施，包括一期 1500 万吨/年炼油、100 万吨/年对二甲苯项目，二期扩建 1000 万吨/年炼油、100 万吨/年乙烯项目。

②炼化二区布局 1600 万吨/年炼化一体化联合项目，包括 1600 万吨/年炼油、110 万吨/年乙烯、280 万吨/年对二甲苯项目。

③多元化原料区加工区依托良好的港口条件，利用国外相对廉价的多种石化原料，包括甲醇、丙烷、液化气碳四资源等，采用先进技术，生产低碳烯烃，进而发展石化下游产业。布局甲醇制烯烃、丙烷脱氢制丙烯、异丁烷脱氢制异丁烯等采用多元化原料路线的石化项目。

④聚酯产业区以石化基地已建 PTA 项目为起点，发展聚酯产业链，形成上下游一体化的聚酯产业集群。并根据炼化产业可提供的资源进一步发展壮大。

⑤化工新材料和精细化工区依托炼化一体化和多元化原料加工项目核心装置所提供的各类基本有机原料资源，发展有机化工原料、合成材料、化工新材料和精细化工产品。重点发展的终端产品包括工程塑料、特种橡胶及弹性体、功能性高分子新材料等新材料产品，表面活性剂、水处理化学品、电子化学品、增塑剂等精细专用化学品。

⑥石化后加工区布局与现代制造业、新能源、生命科学等新兴产业发展相适应的石化新领域，包括聚氨酯加工、树脂及工程塑料后加工、化工环保产业区等。

⑦考虑到炼化产业未来可能的进一步发展，在基地预留一部分土地作为炼化产业的发展空间。

⑧由于连云港目前还有一批化工企业未布局在化工园区中，退城入园工作将逐步推进，因此，在连云港石化基地规划搬迁项目区，接纳相关企业的搬迁项目，使企业入园并转型升级发展。

(5)区域基础设施规划

1、供水规划

①净水厂规划考虑污水回用后，规划区需水总量为 38.49 万 m^3/d ，其中一期项目用水量为 23.89 万 m^3/d ，二期项目用水量为 9.60 万 m^3/d 。基地全部生活及工业用水由徐圩水厂统一供应，其规划供水总规模为 160 万 m^3/d 。徐圩水厂水源主要为通榆河北延送水工程及淮沭新河经古泊善后河供水工程，目前水源取水口位于善后河左岸，善后河善后新闻闸上约 1000m 处；待

通榆河北延送水工程完全建成后将实现联网供水，淮沭新河经古泊善后河供水调整为第二水源。

②给水系统规划基地工业水及污水回用作为循环水补充水，循环冷却水优先由再生水补充，不足的部分由新鲜水补充。规划在公用工程岛依托 IGCC 装置集中建设除盐水装置，基地内企业所需除盐水可通过自建装置生产，也可以由 IGCC 装置供应。基地给水管网沿道路布设，生活水管道采用环状和枝状相结合的方式布置，工业水管道形成环状管网。

2、污水工程规划

基地规划了一处东港污水处理厂，位于港前大道西侧，隍山路南侧，规划总规模为 20 万 m^3/d ，目前污水处理厂一期工程已建成投产并完成竣工验收，规模为 5 万 m^3/d 。设计出水水质为《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。连云港石化基地污水管网规划图见图 2.5-4。

规划区域采用完全雨污分流的排水体制，能够在企业内部经简单处理后回用的有机污水优先在厂区处理与回用，无法回用的污水排入基地污水处理厂进一步处理与回用。原则上企业外排水需符合基地污水处理厂接管标准，并采用明管输送至基地污水处理厂处理；特殊情况下，小水量、高浓度有机污水或企业再生回用后的浓盐水等特种污水需基地污水处理厂进行处理的，需专管输送，专门化处理。

3、雨水工程规划

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

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

4、再生水工程规划

①有机废水回用

按照一水多用，重复利用、梯级利用的原则，基地内再生水系统可划分为企业层面及基地

层面两级体系。

企业层面：含油污水全部回用，高盐高油污水专管输送至基地污水处理厂进行专门化处理。对于其他石化项目，鼓励企业内部回用或梯级利用，回用价值不大的污水经预处理并达到接管标准后排入基地污水处理厂进行集中处理；特种污水如果需要基地污水处理厂进行处理，需要先期协商、专管输送、专门化处理。

基地层面：基地将污水统一收集至污水处理厂处理，达标后作为原水进入再生水厂净化，最后通过基地再生水管网回用。

通过企业回用及基地污水处理厂回用，基地整体污水回用率不低于 70%。基地再生水配置原则是优先用于工业冷却，其余作为市政及生态用水。

②含盐废水回用

基地含盐废水回用以企业自建设施为主，规划未对回用率进行具体要求。对于炼化一体化项目，由于国家对用水指标及污染物排放指标的要求较高，建议此类项目排污水回用率不低于 70%。

目前有机废水及含盐废水再生回用处理项目已于 2018 年 10 月 10 日获得国家东中西区域合作示范区环保局批复（示范区环审[2018]7 号、示范区环审[2018]8 号）。

5、供热规划

连云港虹洋热电联产工程作为徐圩片区（石化基地以外以及石化基地 MTO、PTA 项目以及炼化二区项目部分用热）的主供热源，位于苏海路南侧、石化大道东侧，占地 80ha。现有规模为 3×CB40MW 抽汽背压汽轮机+4×440t/h 的高温超高压煤粉锅炉（其中一台备用），最大供热能力 1038t/h。

根据连云港市十三五热电联产规划，徐圩片区近期拟扩建 4 炉 4 机供热机组（4×440t/h 高压煤粉锅炉+4×CB40 抽背，3 用 1 备），新增供热能力约 1196t/h。远期扩建 2 炉 2 机供热机组（2×440t/h 高压煤粉锅炉+1×CB40 抽背+1×CB25 抽背）或 2 台大型抽凝式供热机组，新增供热能力约 850t/h。

6、燃气规划

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

燃气管道，工业燃气管网亦呈大环小枝状布置。燃气管除穿越工程外，均埋地敷设，原则上敷设在道路西（或北）侧的人行道下。

结合张圩湖高中压调压站规划 1 座液化石油气储配站，规模为 290m^3 。作为徐圩地区液化石油气的储配基地。液化石油气供气采用瓶装供应方式。

7、供电规划

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

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

220 kV 电网：规划 9 座 220kV 变电站。

110 kV 电网：建成 10 座 110kV 公用变电站。

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

8、环境卫生规划

①固体废弃物综合利用中心

园区丰益高分子材料（连云港）有限公司（原丰益精细化学（连云港）有限公司）拟在盐化科技产业园生产基地建设危险废弃物集中焚烧项目，设计处理能力为 10000t/a，其中危险固体废弃物 6000t/a、危险废液 4000t/a。该项目已于 2015 年 12 月取得连云港市环境保护局批复，目前已建成投入正式生产，并通过竣工环保验收。

同时园区规划在 S226 省道和复堆河路之间建设危废处置中心，集中处置徐圩新区范围内企业产生的危险废物。徐圩新区固危废处理处置中心项目设计规模为焚烧 30000t/a（焚烧线原生废物 29072.55t/a，厂内产生废物 383.2t/a），稳定化/固化 18000t/a（原生废物 10074.6t/a，厂内产生废物 7638t/a），综合利用 4500t/a（原生废物 4257.72t/a），填埋场有效库容 22.85 万 m^3 ，使用年限 13 年。该项目已于 2015 年 10 月取得连云港市环境保护局批复，目前 1.5 万 t/a 焚烧线已建成投产。此外，徐圩新区固危废处理处置中心项目（刚性安全填埋场一期工程）拟为焚

烧装置配套建设一座刚性填埋场，位于徐圩新区石化产业园西安路与 S226 省道交汇处，总占地面积为 38666.99 平方米，设计总库容 82810 立方米，设计有效库容 70388.5 立方米，设计年填埋量为 10700 吨，使用年限 10.2 年，分两次建设，目前填埋场正在建设中。

②粪便处置场

结合徐圩污水处理厂建成 1 座粪便处置场，处置规模 1t/d，位于固体废弃物综合利用中心附近。

③垃圾码头

规划 6 座垃圾码头。用于清除水生植物、漂浮垃圾和收集船舶垃圾。每座码头岸线 30 m 左右，路上作业用地 450 m²，周边设置宽度不小于 5 m 的绿化隔离带。

2.5.2.2 区域基础设施建设现状

本次扩建项目依托的主要基础设施建设现状见表 2.5-2。

表 2.5-2 扩建项目依托的主要基础设施建设情况

设施名称	地址	建设情况	建设规模
给水	徐圩水厂	方洋河以南、烧香支河以西的香河村境内	已建一期工程
污水处理	东港污水处理厂	港前大道西侧，隍山路南侧	已建一期工程
	徐圩新区再生水厂	隍山三路与港前大道交口南侧	在建
	徐圩新区高盐废水处理工程	隍山三路与港前大道交口南侧	在建
热电厂	虹洋热电	苏海路南侧、石化大道东侧	已建
固废	固危废处理处置中心(中节能(连云港)清洁技术发展有限公司)	S226 省道和复堆河路之间	基本建成

2.5.2.3 规划环评审查意见

《连云港石化基地总体发展规划环境影响报告书》审查意见（环审[2016]166 号）主要内容如下：

(一)按照《全国石化产业布局规划方案》《江苏省石化产业规划布局方案》及《江苏省关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》(以下简称《实施意见》)要求,坚持“一体化、大型化、园区化、高端化、清洁化”定位,以落实“促进沿江石化产业有序转移”“金陵石化炼油产能转移与连云港石化基地炼化项目建设联动”等要求为核心任务,以促进江苏省石化产业转型升级、推动长三角区域环境质量整体改善为目标,进一步优化《规划》布局、用地和产业发展规模、建设时序和产品方案等,严格控制近期发展的炼油以及石化下游产业规模。

(二)落实连云港市战略环境评价成果,加强与长三角地区发展战略环评阶段性成果衔接,结合连云港市空气质量达标规划及连云港徐圩海域无机氮削减方案等实施进展,以改善区域环境质量、降低区域生态环境风险为目标,动态优化调整《规划》,确保《规划》定位和目标、布局、主要规划方案、产业准入、建设时序等与环境保护相协调。积极推动与盐城、日照、徐州、宿迁等市建立协商机制,强化区域大气联防联控、流域共同治理和海陆统筹,完善并落实相关对策措施,共同维护和改善区域生态环境质量。

(三)坚持“环保优先、绿色发展”理念,建立健全石化基地循环发展、清洁生产的指标体系并明确落实机制和保障措施。切实维护石化基地和周边区域生态环境质量,坚持高起点规划、高标准建设、高水平管理。

(四)建立健全环境风险防范体系和区域生态安全保障体系,加强重要风险源的管理和控制,严禁在基地内新建内河码头。科学划定环境风险防控区,做好与石化基地周边规划的协调。建立健全企业、石化基地、徐圩港区、徐圩新区、连云港市、江苏省等环境风险防范和应急联动体系,明确相关责任和责任主体。完善陆海统筹应急预案,建立应急物资装备储备体系,实现石化基地及周边海域环境安全监控全覆盖。

(五)在科学论证的基础上,以区域生态环境质量改善为核心目标,进一步优化石化基地污水排放方案,最大限度减少石化基地废水排放量,减缓对周边生态环境的不良影响。进一步优化原油运输管线等布局方案及危险品运输路线,保障海洋生态环境及区域人居环境安全。要善做好可能受影响范围内居住区的转移安置,加快石化基地内现有居住人口的转移。

(六)组织编制石化基地生态环境保护规划,统筹安排生态环境保护的机制体制建设、污染物排放与管理、环境风险防控、生态恢复与建设、海域与陆域环境保护统筹、环境保护基础设施建设等事宜。明确重要生境异地重建和补偿的具体方案。加强渔业资源保护,采取有效措施

保护、修复海洋生态。定期开展生境重建、增殖放流、河口湿地等生态修复措施，最大程度弥补《规划》实施可能造成的生态环境损失。

(七)推进石化基地环境基础设施一体化建设。加快建设石化基地集中污水处理厂、污水管网和中水回用系统。严格水资源利用管理，结合实际情况确定石化基地废水排放、处理和回用方案。做好石化基地危险废物的转运和处理处置。

(八)根据连云港市战略环境影响评价成果提出的“三线一单”及《实施意见》要求，落实区域总量削减、环境质量改善方案，严格污染物总量控制要求和石化基地环境准入，引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，清洁生产水平等应达到同行业国际先进水平。严格控制石油类、氨氮、总磷等污染物排放浓度及排放量，采取有效措施减少挥发性有机化合物(以下简称 VOC)、氮氧化物等污染物排放量。

(九)加强环境影响跟踪监测和环境管理。建立健全长期稳定的石化基地环境监测体系，根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善大气、地表水、地下水、土壤、海洋生态等环境要素的监控体系，明确环保投资、实施时限、责任主体等。对石化基地及周边主要环境要素中 VOC、半挥发性有机物等石化特征污染物，排污口附近海域的海水水质、沉积物、海洋生物、渔业资源和鱼类“三场”等进行定期监测和评估，并根据监测评估结果适时优化调整《规划》。参照国际先进的 VOC 排放控制体系，提升管理和控制水平。在生产、运输、储存各个环节，加强污染物排放控制和管理，全面提升环境保护管理水平。

(十)在《规划》实施过程中，每隔五年左右开展一次环境影响跟踪评价，在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

2.5.3 江苏省和连云港生态红线区域保护规划

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》扩建项目周边不涉及国家级生态保护红线。对照《江苏省生态空间管控区域规划》和《连云港市生态环境管理底图》(连政办发[2017]188 号)，扩建项目所在地附近生态红线区域见表 2.5-3。根据调查，扩建项目不在生态红线区域范围内，距离项目最近的生态红线区域为古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区，最近距离约 8.4km。扩建项目与生态红线管控区域位置关系见图 2.5-5。

表 2.5-3 连云港市生态红线区域一览表

红线区域名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			方位	与扩建项目的距离
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积		
连云港云台山风景名胜	自然与人文景观保护	-	包括云台山森林自然保护区，风景区其他部分（包括锦屏山及白虎山、前云台山、中云台山、后云台山、北固山及竹岛、连岛及前三岛、其他海域等七部分）。含云台山森林自然保护区、连云港云台山国家森林公园、锦屏山省级森林公园、北固山森林公园、连云港花果山省级森林公园		167.38（含海域）	167.38（含海域）	WN	16.8km
烧香河洪水调蓄区	洪水调蓄	-	烧香河（盐河—入海口）河道及两侧堤脚内范围，长度 31 公里，其中一段河道拓宽		4.6	4.6	WN	15.4km
古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区	水源水质保护	-	包括古泊善后河（市区段）中心线与左岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围，长度 34 公里。		11.7	11.7	WS	8.4km

2.5.4 环境功能区划

依据江苏省大气、地表水（环境）功能区划、当地的环境功能的分类原则，扩建项目大气评价范围的大气环境功能为二类区；复堆河水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求；评价区域声环境功能为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区。

3 工程概况与工程分析

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目环评批复及建设情况

瑞恒新材料现有已批复项目包括“一期工程项目”、“年产 12 万吨离子膜烧碱技改转移项目”、“碳三产业一期工程项目”和“年产 24.8 万吨芳烃衍生系列产品项目”，同期项目包括“15 万吨/年直接氧化法环氧氯丙烷项目”。

一期工程项目主要建设内容为年产 5 万吨二氯苯装置、年产 2 万吨间二氯苯及三氯苯装置、年产 8 万吨硝基氯苯装置、年产 6 万吨二氯丙醇装置、年产 4 万吨碳酸酯装置以及罐区仓储工程和公辅工程。其中罐区仓储工程于 2017 年 9 月获得了国家东中西区域合作示范区环境保护局的批复（示范区环审[2017]26 号），公辅工程和各生产装置于 2017 年 10 月获得国家东中西区域合作示范区环境保护局的批复（示范区环审[2017]30 号~35 号）。

年产 12 万吨离子膜烧碱技改转移项目（以下简称“离子膜烧碱项目”）主要建设内容为两套离子膜烧碱装置，分两期建设，其中一期建设规模为 6 万吨/年的离子膜烧碱装置二次盐水及电解单元，同时建设规模为 12 万吨/年的一次盐水、氯氢处理、高纯盐酸制备单元等配套装置；二期在一期基础上新增一套 6 万吨/年离子膜烧碱二次盐水及电解单元装置，最终达到全厂 12 万吨/年烧碱的生产能力。此项目于 2019 年 6 月获得国家东中西区域合作示范区环境保护局的批复（示范区环审[2019]6 号）。

碳三产业一期工程项目（以下简称“碳三一期工程项目”）分两阶段建设，其中一阶段建设 55 万吨/年异丙苯装置、65 万吨/年苯酚丙酮装置和 24 万吨/年双酚 A 装置，二阶段建设 60 万吨/年丙烷脱氢装置、40 万吨/年环氧丙烷装置和 55 万吨/年双氧水装置。此项目于 2019 年 6 月获得国家东中西区域合作示范区环境保护局的批复（示范区环审[2019]7 号）。

年产 24.8 万吨芳烃衍生系列产品项目（以下简称“芳烃衍生物项目”）建设年产 10000 吨甲基环己烷装置、年产 1000 吨乙基环己烷装置、年产 170000 吨 27.5%双氧水和 23571 吨 35%双氧水装置、年产 5000 吨二氯硝基苯装置、年产 15000 吨二氯苯胺装置、年产 15000 吨邻氯苯胺装置和年产 2000 吨对氯苯胺装置，同步建设一个切片灌装车间用于 3, 4-二氯苯胺、对氯苯胺固体产品的切片包装和 2, 3-二氯硝基苯、邻氯苯胺液体产品的灌装。此项目于 2019 年

10 月获得国家东中西区域合作示范区环境保护局的批复（示范区环审[2019]14 号）。

15 万吨/年直接氧化法环氧氯丙烷项目，主要包括 31.5 万吨/年 35%双氧水装置（配套 15 万吨/年 50%双氧水浓缩装置）、13 万吨/年氯丙烯装置、15 万吨/年环氧氯丙烷装置、8 万吨/年二氯乙烷装置，目前环评正在编制过程中。

上述项目中，一期工程项目的二氯苯装置、二氯丙醇装置和碳酸酯装置因市场原因不再建设，其他生产装置及配套的公辅设施已建成调试；离子膜烧碱项目处于在建状态；芳烃衍生物项目和碳三一期工程项目正在建设前筹备中，其中芳烃衍生物项目中的双氧水装置因企业内部优化调整原因不再建设，企业出具的部分装置不再建设的承诺见附件。

瑞恒新材料现有项目环评批复及建设情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 瑞恒新材料现有项目批复及建设情况

序号	项目名称	审批部门及批文号	产品名称及批复产能	建设情况
1	仓储罐区项目	示范区环审[2017]26 号	见表 3.1-2	建成调试
2	公辅配套工程项目	示范区环审[2017]30 号		
3	一期工程项目 年产 2 万吨间二氯苯及三氯苯项目	示范区环审[2017]33 号		
4	年产 8 万吨硝基苯项目	示范区环审[2017]34 号		
5	年产 5 万吨二氯苯项目	示范区环审[2017]31 号		
6	年产 6 万吨二氯丙醇项目	示范区环审[2017]32 号		不再建设
7	年产 4 万吨碳酸酯项目	示范区环审[2017]35 号		
8	年产 12 万吨离子膜烧碱技改转移项目	示范区环审[2019]6 号		在建，总建设周期 24 个月
9	碳三产业一期工程项目	示范区环审[2019]7 号		拟建，总建设周期 48 个月
10	年产 24.8 万吨芳烃衍生系列产品项目	示范区环审[2019]14 号		双氧水装置不再建设，其余拟建，建设建设周期 18 个月
11	15 万吨/年直接氧化法环氧氯丙烷项目	/		环评编制中

注：本次不回顾不再建设的装置内容。

3.1.2 现有项目建设内容和工程组成

瑞恒新材料现有项目主体工程及产品方案见表 3.1-2，公用及辅助工程建设和使用情况见表 3.1-3，现有项目平面布置见图 3.2-2。

表 3.1-2 (a) 现有项目主体工程与产品方案

序号	生产装置	产品类型	名称	设计能力 (t/a)	生产时 数 (h)	去向
1	间二氯苯及三氯苯 装置（异构化装置 区、分离装置区）	产品	间二氯苯	10000	8000	外售
			对二氯苯	8000		
			1，2，4-三氯苯	11000		
			1，2，3-三氯苯	200		
			1，3，5-三氯苯	60		
			混三氯苯	1000		
2	硝基氯苯装置（硝 化与分离装置区、 结晶装置区）		对硝基氯苯	48000	8000	外售
			邻硝基氯苯	32000		
3	离子膜烧碱装置		32%烧碱	375000 （折百 120000）	8000	自用/外售
			氯气	106000		外售
			氢气	3000		自用/外售
			盐酸	20000		自用
4	异丙苯装置		异丙苯	550000	8000	自用
	苯酚丙酮装置		苯酚	400000		自用/外售
			丙酮	250000		自用/外售
	双酚 A 装置		双酚 A	240000		自用
	丙烷脱氢装置		丙烯	600000		自用/外售
	环氧丙烷装置		环氧丙烷	400000		自用
	双氧水装置		50%双氧水	550000		自用/外售
5	甲基环己烷装置		甲基环己烷	10000	8000	外售
	乙基环己烷装置		乙基环己烷	1000		外售
	二氯硝基苯装置		2，3-二氯硝基苯	5000		外售
	二氯苯胺装置		3，4-二氯苯胺	15000		外售
	邻氯苯胺装置		邻氯苯胺	15000		外售
	对氯苯胺装置		对氯苯胺	2000		外售
6	氯丙烯装置		3-氯丙烯	129462.44	8000	自用，作为 环氧氯丙烷 装置原料
	双氧水装置		35%双氧水	145061.11		外售

			50%双氧水	120026.75		自用，作为环氧氯丙烷装置原料
	环氧氯丙烷装置		环氧氯丙烷	150000		外售
	二氯乙烷装置		1， 2-二氯乙烷	80000		外售
/	间二氯苯及三氯苯装置副产	副产品	10%盐酸	13000	/	外售
	硝基氯苯装置副产		间位油	1644.13		
	硝基氯苯装置高盐废水脱盐处理		硫酸钠	1815.06		
	离子膜烧碱副产		次氯酸钠	500		外售
			硫酸钠	2132.8		外售
	异丙苯装置		溶剂苯	2593.75		外售
	丙烷脱氢装置		氢气	24616		自用/外售
			液化气	33424		外售
	环氧丙烷装置		丙二醇	14022.1		外售
			丙二醇单甲醚	7376		外售
			丙二醇异甲醚	6176		外售
	氯丙烯装置		1， 3-二氯丙烯	14058.49		外售
			1， 2-二氯丙烷	7847.33		外售
			2-氯丙烯	3116.9		外售
	环氧氯丙烷装置			70%3-氯-1， 2-丙二醇水溶液		7100

表 3.1-2 (a) 现有项目主体工程与产品方案 (副产品质量标准)

序号	装置	副产物名称	产量	质量标准	用途
1	间二氯苯及三氯苯装置副产	10%盐酸	13000	HGT 3783-2005	外售
2	硝基氯苯装置副产	间位油	1644.13	Q/320700 GNA 010-2017	外售
3	硝基氯苯装置高盐废水脱盐处理	硫酸钠	1815.06	GB/T 6009-2014	外售
4	离子膜烧碱副产	次氯酸钠	500	GB19106-2013	外售
5		硫酸钠	2132.8	GB/T 6009-2014	外售
6	异丙苯装置	溶剂苯	2593.75	Q/320700 GNA 023-2019	外售
7	丙烷脱氢装置	氢气	24616	GBT3634.1-2006 工业氢	自用

8		液化气	33424	GB 11174-2011 液化石油气	外售
9	环氧丙烷装置	丙二醇	14022.1	Q/320700 GNA 026-2019	外售
10		丙二醇单甲醚	7376	Q/320700 GNA 022-2019	外售
11		丙二醇异甲醚	6176	Q/320700 GNA 021-2019	外售
12	氯丙烯装置	2-氯丙烯	3116.9	Q/320700 GNA 032-2019	外售
13		1, 3-二氯丙烯	14058.49	Q/320700 GNA 029/030-2019	外售
14		1, 2-二氯丙烷	7847.33	Q/320700 GNA 031-2019	外售
15	环氧氯丙烷装置	70%3-氯-1, 2-丙二醇水 溶液	7100		外售

瑞恒新材料针对副产品，除氢气自用外其他均外售，外售去向为：盐酸外售给高邮市万年化工有限公司和江苏蓝遥净水剂有限公司；副产品中间位油外售给安徽中科拓普化工有限公司，硫酸钠外售给南京天河化工有限公司；溶剂苯外售江苏淮江科技有限公司，液化气外售宁波川页化工有限公司，丙二醇外售石家庄泽乾化工有限公司，丙二醇单甲醚和丙二醇异甲醚外售江苏华伦化工有限公司。需说明的是，溶剂苯外售江苏淮江科技有限公司用于生产二氯苯的原料，溶剂苯中主成分最终参与反应生成二氯苯，杂质异丙苯通过后续的精馏、结晶工序分离进入废液，委托有资质单位处置，不会对产品的性能造成影响，且不会次生二次环境污染。2-氯丙烯的外售去向为岳阳市云溪区道仁矾溶剂化工厂，1, 2-二氯丙烷的外售去向为邹平鲁岳化工有限公司，1, 3-二氯丙烯的外售去向为沾化家裕化工工贸有限公司，70%3-氯-1, 2-丙二醇水溶液外售去向为江苏瑞祥化工有限公司。

表 3.1-3 现有项目公用及辅助工程建设情况汇总

分类	建设名称	设计指标或建设情况	备注
主要辅助工程	仓库管理楼	占地 702m ²	用于管理协调物料储存装卸
	中控楼	占地 4320m ²	用于集中统一管理
	质检及车间管理楼	占地 3200m ²	用于产品的质量检测和管理协调各装置生产
储运工程	罐区	占地 25000m ² , 共建设 6 个罐区	用于主要原料、产品和副产品的储存

	汽车装卸栈台	占地 2000m ² ，共建设 7 个汽车装卸栈台	用于罐区物料的装卸
	危险品库	占地 1040m ²	建设液氯储罐和气化装置，储存和气化液氯
	甲类仓库	占地 720m ²	用于储存三氯化铝等物料
	丙类仓库	占地 5100m ²	用于储存五金、备件等材料
	立体化学品库	占地 5760m ²	用于存储双酚 A
公辅工程	给水	新鲜水 1031 万吨/年	厂内建设生产和生活给水管网，水源分别引自园区生产、生活给水管网
	脱盐水	脱盐水 327.58t/h	厂区建设脱盐水处理站，设计能力为 400 t/h
	循环冷却水系统	消耗量：121285t/h（循环量）	根据厂区生产装置的使用需求，在一期工程项目现有的间二氯苯及三氯苯装置建设一套 1500t/h（循环量）循环冷却水系统，硝基氯苯装置建设一套 2000t/h（循环量）循环冷却水系统；公用工程站建设两套循环冷却水系统，供水能力分别为 12000t/h（循环量）和 4500t/h（循环量）；碳三一期工程项目建设第一循环水场（12 座）及第二循环水场（6 座）共计 18 座循环冷却水塔，单塔循环量 5000t/h（循环量）；芳烃衍生物项目新建 14 台 250t/h（循环量）凉水塔，计 3500t/h（循环量），环氧氯丙烷项目建 5 台 3000t/h（循环量）凉水塔，共计 15000t/h，共计 128500t/h。
	排水	废水产生量 149.93 万 t/a	清（雨）污分流，废水经厂内污水处理站预处理后接管至东港污水处理厂；清下水近期通过自建管网送往东港污水处理厂集中处理，远期接入徐圩新区再生水厂
		清下水产生量 863.65 万 t/a	
	供电	耗电量为 66670.37 万 kWh/a	所需电源由园区 220kV 电缆引入，厂内现有 110kV 变电所一座，外部供电经 110kV 变电所和车间配电室降压后供装置使用。

	制冷	7℃低温冷水用量: 1380 万 Kcal; -10℃冷冻系统用量: 45 万 Kcal; -15℃冷冻系统用量: 70 万 Kcal; -25℃冷冻系统用量: 28 万 Kcal; 0℃低温冷水用量: 600 万 Kcal; 5℃冷冻系统用量: 525 万 Kcal	公用工程建设 7℃低温水系统, 配建 1 台蒸汽单效型溴化锂吸收式冷水机组和 1 台热水型溴化锂吸收, 设计制冷量分别为 500 万 Kcal 和 120 万 Kcal; 在间二氯苯及三氯苯装置建设-25℃冷冻系统, 配建螺杆乙二醇制冷机组 2 台 (1 用 1 备), 制冷剂为 R22, 单台制冷量为 30 万 Kcal 0℃水冷冻站布置于苯酚丙酮装置: 离心式冷水机组 3 台, 2 开 1 备, 单台制冷量 4008KW; 离心式冷冻水泵 3 台, 2 开 1 备, 单台能力 726 m³/h; 冷冻水槽 1 台, 体积 V=358m³。 PO 装置冷冻站: 5℃低温水系统用量 645 万 kcal。选用离心式低温水机组 3 台, 2 开 1 备, 单台制冷量 4378KW。单吸离心泵 4 台, 3 开 1 备, 单台能力 450m³/h; 5℃低温冷水机组 4 台, 单台设计制冷能力 650 万 Kcal, 合计制冷能力 2600 万 Kcal 7℃低温冷水机组 3 台 (2 用 1 备), 单台设计制冷能力 250 万 Kcal, 合计制冷能力 500 万 Kcal, 制冷剂为 R22, 载冷剂为水; -10℃冷冻系统机组 2 台 (1 用 1 备), 单台设计制冷能力 50 万 Kcal, 制冷剂为 R22, 载冷剂为乙二醇水溶液
	供热	0.6MPa(G)蒸汽使用量为 65.918t/h 2.0MPa(G)蒸汽使用量为 66.11t/h 4.0MPa(G)蒸汽使用量: 260t/h 2.5MPa(G)蒸汽使用量: 420t/h 0.5MPa(G)蒸汽使用量: 132.346t/h 0.25MPa(G)蒸汽使用量: 15t/h 1.0MPa(G)蒸汽使用量: 13t/h 1.5MPa(G)蒸汽使用量: 10.663t/h	现有项目建设统一的供热体系, 对蒸汽采用梯级使用的方式以提高蒸汽的利用效率。所需蒸汽均由园区可提供的蒸汽降温减压后供应。
	仪表压缩空气	0.65MPa(G): 20 Nm³/min ; 0.7MPa(G): 1200 Nm³/h 0.75MPa(G): 50Nm³/min; 0.80MPa(G): 450 Nm³/h 仪表空气 0.7MPa(G): 9800 Nm³/h; 压缩空气 0.7MPa(G): 650 Nm³/h; 0.80MPa(G): 600 Nm³/h	公用工程建设空压机 2 台, 为风冷型喷油螺杆压缩机, 单台供气能力为 26.5Nm³/min, 合计供气能力为 53Nm³/min; 碳三一期工程项目备有离心式空压机 3 台, 2 开 1 备, 单台能力 4864 Nm³/h; 压缩热再生吸附式空压干燥装置 3 台, 2 开 1 备, 单台能力 4864 Nm³/h; 仪表空气增压机 1 台, 能力 300Nm³/h, 排气压力 2.5MPaG; 干燥空气缓冲罐 1 台: 体积 30m³, 工作压力 P=0.85 MPaG; 仪表空气储罐 3 台: 单台体积 100m³, 工作压力 P=2.5 MPaG。 芳烃衍生物项目新建空压机 1 台, 为风冷型喷油螺杆压缩机, 单台供气能力为 26Nm³/min 环氧氯丙烷项目新建空压机 1 台, 离心式压缩机, 单台供气能力为 30Nm³/min

	氮气	低压氮气 0.7MPa(G): 10725Nm ³ /h 中压氮气 2.6MPa(G): 8040Nm ³ /h 高压氮气 3.5MPa(G): 1585Nm ³ /h	碳三一期工程项目建设深冷制氮空分装置 1 套, 制氮能力如下: 1) 压力等级 P=0.8 MPaG, 流量 F=10725Nm ³ /h; 2) 压力等级 P=2.7 MPaG, 流量 F=8040Nm ³ /h; 3) 压力等级 P=3.6 MPaG, 流量 F=1585Nm ³ /h。
	天然气	3.5MPa(G): 20 万 Nm ³ /a	园区供给, 延伸厂内现有天然气管网
	初期雨水池	1690m ³	经全厂雨水沟收集后在厂区雨水沟排放口末端统一设置 1690m ³ 初期雨水池收集
环保工程	废水收集处理	两套污水处理设施, 1# 污水处理设施处理能力 1500t/d; 2# 污水处理设施处理能力 4108t/d	现已建成 1# 污水处理设施 (处理规模 1500t/d); 现已建成一套处理规模 200t/d “三相催化氧化+电渗析+MVR” 预处理系统一套, 其中一期工程项目中实验室排水、地面冲洗水、初期雨水和废气吸收废水经调节 (建成规模 100t/d) 后与 pH 调节后的硝基苯废水 (建成规模 100t/d) 共同进入此预处理系统。环氧氯丙烷项目拟建一套 “pH 调节+三相催化氧化+电渗析+MVR 蒸发脱盐” 预处理系统 (处理规模为 150t/d), 拟建一套臭氧氧化+厌氧预处理系统 (处理规模为 150t/d), 拟建一套臭氧氧化预处理系统 (处理规模为 200t/d)
	废气收集处理	装置区内吸收、冷凝、布袋除尘、活性炭吸附等设施, 1# 及 2# RTO 炉焚烧装置, 一套 TO 炉焚烧装置接 SCR 脱硝装置	/
	固废暂存和处理	两座危废仓库, 分别占地 648 m ² 和 520m ²	/
		1 座固废焚烧炉	/
	环境风险防范	事故池 17250m ³	参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY 1190-2013) 关于事故应急池容积的规定进行设计
		高架火炬	1 座 120m 高的高架火炬, 仅用于事故应急处置, 平时保持长明状态, 丙烷脱氢装置、环氧丙烷装置、异丙苯装置、苯酚丙酮装置、双酚 A 装置、乙烯/C4 罐区使用
		活性炭吸附装置	用于 RTO 炉故障时本项目有机废气的应急缓冲处理, 处理后的废气再接现有 RTO 炉配套的活性炭吸附装置 (应急用) 处理。

3.1.3 现有项目罐区及物料装卸情况

现有项目建有 6 个罐区, 分别是罐区一~罐区五、丙烯/C4/乙烯罐区, 用于主要原料、产品和副产品的储存, 罐区储罐建设情况具体见表 3.1-4。

现有项目配套罐区建设 7 个汽车装卸栈台, 槽车装卸时在槽车顶部与储罐顶部用气相平衡管进行连通, 使得槽车在装卸过程中与储罐压力保持平衡, 以避免“大呼吸”无组织排放。

表 3.1-4 罐区储罐建设情况

序号	储罐名称	储罐容量 (m ³)	储罐数量 (个)	储存总容量 (m ³)	类型	储存温度 (°C)	储存压力 (MPa)	位置
1	浓硝酸储罐	500	2	1000	拱顶罐	常温	常压	罐区一
2	双氧水储罐	500	3	1500	拱顶罐	常温	常压	罐区一
3	液碱储罐	500	1	500	拱顶罐	常温	常压	罐区一
4	硫酸储罐	500	1	500	拱顶罐	常温	常压	罐区一
5	盐酸储罐	1000	1	1000	拱顶罐	常温	常压	罐区二
6	副产盐酸储罐	1000	2	2000	拱顶罐	常温	常压	罐区二
7	乙苯	1000	1	1000	拱顶罐	常温	微正压	罐区二
8	环氧氯丙烷储罐	1000	4	4000	内浮顶	常温	常压	罐区二
9	二氯乙烷储罐	1000	3	3000	内浮顶	常温	常压	罐区二
10	氯苯储罐	1000	2	2000	拱顶罐	常温	常压	罐区三
11	间位油储罐	500	2	1000	拱顶罐	60	微正压	罐区三
12	甲苯	500	1	500	拱顶罐	常温	微正压	罐区三
13	甲基环己烷	500	1	500	拱顶罐	常温	微正压	罐区三
14	乙基环己烷	500	1	500	拱顶罐	常温	微正压	罐区三
15	甲醇	500	1	500	拱顶罐	常温	微正压	罐区三
16	3, 4-二氯苯胺	500	1	500	拱顶罐	90	微正压	罐区三
17	对氯苯胺	500	1	500	拱顶罐	常温	微正压	罐区三
18	硝基氯苯储罐	1000	4	4000	内浮顶罐	40、90	微正压	罐区三
19	回收氯苯储罐	500	1	500	内浮顶罐	常温	微正压	罐区三
20	2-氯丙烯储罐	500	1	500	内浮顶	常温	常压	罐区三
21	间二氯苯储罐	1500	2	3000	拱顶罐	常温	微正压	罐区四
22	邻二氯苯储罐	1000	1	1000	拱顶罐	常温	微正压	罐区四
23	1, 2, 4-三氯苯产品储罐	1500	1	1500	拱顶罐	25	微正压	罐区四
24	1, 2, 3-三氯苯产品储罐	500	1	500	拱顶罐	常温	微正压	罐区四
		1000	1	1000	拱顶罐	常温	微正压	罐区四
25	混三氯苯产品储罐	500	1	500	拱顶罐	60	微正压	罐区四
26	混三氯苯低油储罐	1000	1	1000	拱顶罐	60	微正压	罐区四

27	富邻位油储罐	1000	1	1000	拱顶罐	常温	微正压	罐区四
28	对二氯苯储罐	1000	2	2000	拱顶罐	60	微正压	罐区四
29	苯储罐	4000	2	8000	内浮顶罐	常温	微正压	罐区五
30	1,2-二氯丙烷储罐	1000	1	1000	内浮顶	常温	常压	罐区五
31	1,3-二氯丙烯储罐	1000	2	2000	内浮顶	常温	常压	罐区五
32	二氯丙烷储罐	1000	1	1000	内浮顶	常温	常压	罐区五
33	3-氯丙烯储罐	1000	1	1000	内浮顶	常温	常压	罐区五
34	MCH 水溶液储罐	1000	1	1000	内浮顶	常温	常压	罐区五
35	粗氯丙烯储罐	1000	1	1000	内浮顶	常温	常压	罐区五
36	液碱储罐	7500	1	7500	固定顶	常温	常压	罐区五
37	丙烯罐	3000	7	21000	球罐	CS	40	1.6
38	C4 罐	2000	1	2000	球罐	CS	40	0.3
39	乙烯罐	2000	2	4000	球罐	07MnNi MoDR	-32	1.7

(2) 危险品库、仓库等其他储运设施

现有项目其他储运设施包括 1 座危险品库、1 座甲类仓库和 1 座丙类仓库，储存物料情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有项目其他储运设施建设情况

序号	仓库名称	仓库面积 (m ²)	仓库层数	备注
1	危险品库	1040	1	建设液氯储罐和气化装置，储存和气化液氯
2	甲类仓库	720	1	用于储存三氯化铝等物料
3	丙类仓库	5100	1	用于储存五金、备件等材料
4	立体化学品库	5760	1	用于存储双酚 A

3.1.4 现有项目生产工艺

现有项目氯碱装置生产工艺（离子膜烧碱项目）与本次扩建项目新建的氯碱装置相同，仅设计规模有差异，具体生产原理和生产工艺见 3.3.2 节。其他生产装置与本次扩建项目均不同，且没有相关关系，不具有类比参考意义，故本次不对现有项目各装置生产工艺进行回顾。

3.1.5 现有项目污染源分析

3.1.5.1 废气产生与治理情况

3.1.5.1.1 有组织排放废气

瑞恒新材料现有项目各装置生产过程中产生的有组织废气主要为：

一、一期工程项目

(1) 间二氯苯装置

异构化废气、除焦废气、废水蒸馏废气、精馏废气、脱轻废气。

(2) 三氯苯装置

精馏废气、异构化废气、废水蒸馏废气、除焦废气、脱轻废气、提浓废气、结晶废气。

(3) 硝基氯苯装置

配酸废气、反应废气、萃取废气、废酸浓缩废气、精馏不凝气、干燥不凝气、除焦废气、结晶废气。

二、离子膜烧碱项目

(4) 离子膜烧碱装置

本项目各装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为高纯盐酸制备单元产生的盐酸制备尾气、硫酸钠干燥工段产生含粉尘干燥废气，另有开停车等非正常工况下来自氯气处理单元的含氯尾气。

三、碳三一期工程项目

(5) 异丙苯装置

苯塔泄放气、污苯精馏废气、多异丙苯塔真空不凝气。

(6) 苯酚丙酮装置

氧化废气、提浓废气、加氢废气、丙酮精馏废气、苯酚精馏废气。

(7) 双酚 A 装置

洗涤废气、脱酚废气、蒸馏不凝气、造粒废气。

(8) 丙烷脱氢装置

原料加热炉燃烧烟气，余热锅炉燃烧烟气。

(9) 环氧丙烷装置

加氢反应废气、闪蒸不凝气、蒸发不凝气、洗涤废气、蒸发闪蒸废气、二级丙二醇精馏不凝气、甲醇精馏不凝气、醚浓缩不凝气、脱水不凝气、单甲醚蒸发不凝气。

(10) 双氧水装置

氢化尾气、氧化尾气、真空脱水尾气、甲醇蒸馏不凝气、吹扫废气、冷凝废气。

四、芳烃衍生物项目

(11) 甲/乙基环己烷装置

甲基环己烷加氢废气、乙基环己烷加氢废气。

(12) 二氯硝基苯和二氯苯胺装置

二氯硝基苯装置配酸废气、硝化废气、废酸浓缩废气、干燥废气、DCNB 脱轻废气、34 除焦废气、低油脱轻废气、低油精馏废气、23 除焦废气、硝化废水预处理废气。二氯苯胺装置加氢废气、甲醇精馏废气、干燥废气、DCBA 脱轻废气、DCBA 精馏废气、邻二氯苯精馏废气。

(13) 邻氯苯胺和对氯苯胺装置

邻氯苯胺装置加氢废气、甲醇精馏废气、干燥废气、脱轻废气、精馏废气。对氯苯胺装置加氢废气、甲醇精馏废气、干燥废气、脱轻废气、精馏废气。

(14) 切片灌装车间

二氯硝基苯灌装废气、二氯苯胺切片包装废气、对氯苯胺切片包装废气、邻氯苯胺灌装废气。

五、固废焚烧炉和废盐焚烧炉

(15) 固废焚烧炉

固废焚烧炉用于焚烧处理厂内现有项目产生的部分固体废物，以及部分装置产生的含氯有机废气，产生固废焚烧炉燃烧烟气。

(16) 废盐焚烧炉

废盐焚烧炉除用于处理苯酚丙酮装置的高含盐废水和环氧丙烷装置的蒸发废盐，产生废盐焚烧炉燃烧烟气。

六、同期拟建环氧氯丙烷项目

(17) 氯丙烯装置

氯丙烯装置干燥再生废气 G6-1-1、蒸馏不凝气 G6-1-2、真空废气 G6-1-3。

(18) 双氧水装置

氢化尾气 G6-2-1、氧化尾气 G6-2-2、真空脱水尾气 G6-2-3、甲醇精馏不凝气 G6-2-4、吹扫废气 G6-2-5、冷凝废气 G6-2-6。

(19) 环氧氯丙烷装置

反应废气 G6-3-1、真空废气 G6-3-2、不凝气 G6-3-3。

(20) 二氯乙烷装置

放空气 G6-4-1、不凝气 G6-4-2、不凝气 G6-4-3。

现有项目根据不同废气产生情况进行分类收集、分质处理，工艺废气优先在装置区内进行冷凝、吸收处理，以尽可能回收其中的有用组分。现有项目有组织废气收集与处理方式见图 3.1-5，具体阐述如下。

一、一期工程项目

间二氯苯装置和三氯苯装置：(1) 异构化装置区：异构化废气 G1-2-1 经邻二氯苯吸收、二级水吸收处理后与 G1-2-2 除焦废气一道进行碱吸收处理；G1-3-4 异构化废气经邻二氯苯吸收、二级水吸收处理后与废水蒸馏废气 G1-3-5 一道进行碱吸收处理；预处理后的废气与无组织集气一道送异构化装置区的活性炭吸附装置处理，达标尾气通过 25m 高的排气筒（P1-2）进行排放。(2) 分离装置区：脱轻废气经液环真空泵抽出、冷凝预处理；G1-2-3、G1-2-4、G1-2-6、G1-2-8 经液环真空泵抽出，邻二氯苯喷淋塔吸收、冷凝预处理；G1-2-9、G1-2-10、G1-3-1 经液环真空泵抽出、冷凝预处理；G1-3-2、G1-3-3、G1-3-6~G1-3-10 经干式真空泵抽；预处理后的废气与无组织集气一道送异构化装置区的活性炭吸附装置处理，达标尾气通过 25m 高的排气筒（P1-3）进行排放。

硝基氯苯装置：(1) 硝基氯苯硝化与分离装置区：废气 G1-4-1~G1-4-5 经氯苯喷淋塔、碱液喷淋塔吸收预处理；废气 G1-4-7 经液环真空泵抽出，冷凝预处理；预处理后的废气与废气 G1-4-6、无组织集气一道送硝化与分离装置区的活性炭吸附装置处理，达标尾气通过 25m 高的排气筒（P1-4）进行排放。(2) 硝基氯苯结晶装置区：废气 G1-4-8~G1-4-11 经液环真空泵抽出，冷凝预处理；预处理后的废气与无组织集气一道送结晶装置区的活性炭吸附装置处理，达标尾气通过 25m 高的排气筒（P1-5）进行排放。

间二氯苯装置和三氯苯装置、硝基氯苯装置配套的污水处理站无组织集气送一期工程项目建设的 1#RTO 炉燃烧处理，燃烧烟气经急冷、碱吸收处理后通过 35m 高的排气筒（P1-1）进行排放。



图 3.1.5-1 已建 1#RTO 炉

二、离子膜烧碱项目

（1）氯气处理工序含氯尾气（G1-1）收集后通过密闭管道送三级碱吸收塔处理，吸收塔尾气经 25m 高排气筒（P2-1）高空排放。

（2）高纯盐酸制备工序的盐酸制备尾气（G1-2）通过密闭管道收集，通过两级石墨降膜水吸收塔吸收和一级填料水吸收塔吸收处理，吸收塔尾气经 25m 高排气筒(P2-2)高空排放。

（3）干燥废气（G1-3）主要成分为含硫酸钠颗粒物粉尘，拟采用布袋除尘方式处理干燥废气，回收废气中的副产品硫酸钠颗粒，废气通过 P2-3 排。

三、碳三一期工程项目

异丙苯装置、苯酚丙酮装置和双酚 A 装置产生的工艺废气统一收集，送碳三一期工程项

目新建的 2#RTO 炉燃烧处理，燃烧烟气经急冷、碱洗处理后通过 35m 高的 P3-1 排气筒进行排放。原料加热炉燃烧烟气经炉内低氮燃烧、炉外 SCR 脱硝处理后通过 48m 高的 P3-2 排气筒排放；余热锅炉燃烧烟气经炉内催化氧化、炉外 SCR 脱硝处理后通过 50m 高的 P3-3 排气筒排放；双酚 A 装置造粒废气经布袋除尘处理后通过 15m 高的 P3-4 排气筒进行排放；环氧丙烷装置产生的工艺废气（G3-5-1~G3-5-10）经新建的 TO 炉燃烧处理、SCR 脱硝处理后通过 30m 高的 P3-5 排气筒排放；氢化尾气 G3-6-1 经活性炭吸附处理后通过 15m 高的 P3-6 排气筒排放；氧化尾气 G3-6-2、真空脱水尾气 G3-6-3、吹扫废气 G3-6-5 和冷凝废气 G3-6-6 合并后经碳纤维、活性炭二级吸附脱附处理后通过 15m 高 P3-7 排气筒排放；甲醇蒸馏不凝气 G3-6-4 经三级水吸收处理后通过 15m 高 P3-8 排气筒排放。

四、芳烃衍生物项目

甲基环己烷装置、乙基环己烷装置、二氯苯胺装置、邻氯苯胺装置、对氯苯胺装置产生的加氢尾气中污染物排放较少，因氢气易燃，从安全角度考虑直接通过各自的排气筒（P4-1、P4-2、P4-4~P4-6）进行排放；二氯苯胺装置、邻氯苯胺装置、对氯苯胺装置产生的含甲醇和重芳烃废气（G4-3-12、G4-4-2（1）、G4-4-2（2））与双氧水装置区、甲/乙基环己烷装置区、污水处理站无组织集气一道送一期工程项目建设的 1#RTO 炉燃烧处理；二氯硝基苯装置、二氯苯胺装置、邻/对氯苯胺装置产生的高含氯有机废气（G4-3-3~G3-10、G4-3-13~G4-3-16、G4-4-3（1、2）~G4-4-6（1、2）），以及相应装置区的无组织集气合并送固废焚烧炉二燃室燃烧处理；二氯硝基苯装置产生的酸性有机废气（G4-3-1、G4-3-2）经碱吸收、活性炭吸附处理后通过 25m 高的 P4-3 排气筒进行排放；切片灌装车间二氯苯胺切片包装粉尘废气 G4-5-2 和对氯苯胺切片包装粉尘废气 G4-5-3 经各自的布袋除尘器处理后与二氯硝基苯灌装废气 G4-5-1 和邻氯苯胺灌装废气 G4-5-4 一道进行水吸收、活性炭吸附处理后通过 20m 高的 P4-7 排气筒进行排放。

五、固废焚烧炉和废盐焚烧炉

固废焚烧炉燃烧烟气 G5-1 经“炉内 SNCR、急冷、干法脱酸、布袋除尘、两级碱吸收、湿法静电除尘、SCR 脱硝”处理后通过 50m 高 P5-1 排气筒排放。废盐焚烧炉燃烧烟气 G5-2 经“急冷+水洗+碱洗+湿式电除尘器+SCR 脱硝”处理后通过 25m 高 P5-2 排气筒排放。

六、同期拟建环氧氯丙烷项目

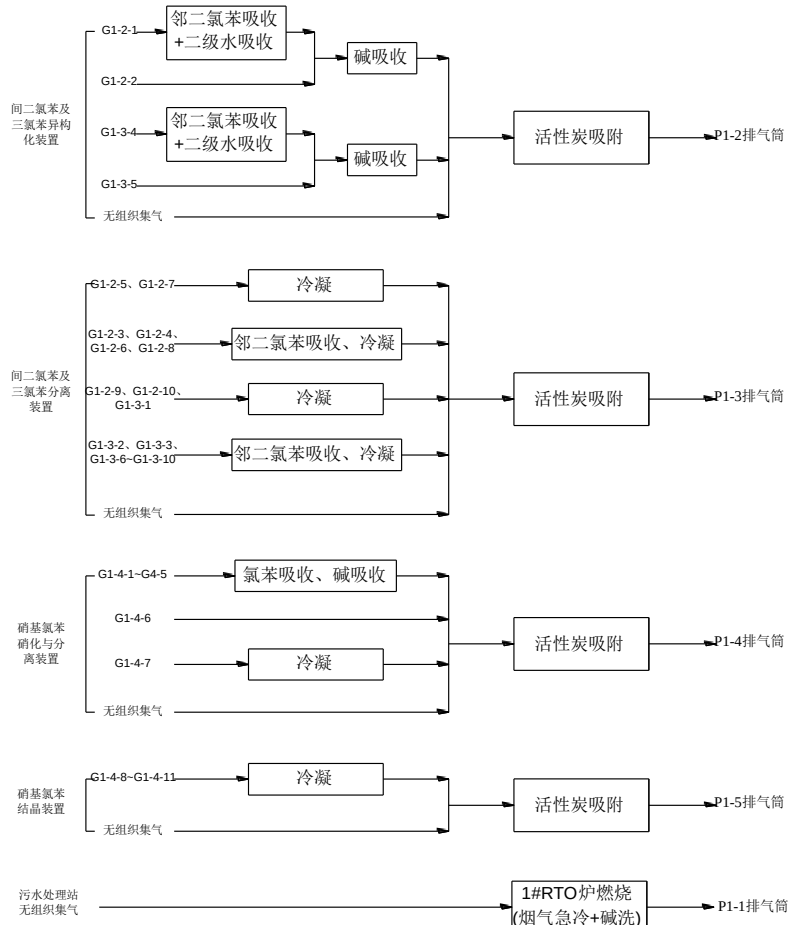
氯丙烯装置的干燥再生废气 G6-1-1 及环氧氯丙烷装置的不凝气 G6-3-3 送现有 1#RTO 炉

焚烧处理，处理后的烟气经急冷、碱吸收处理后通过现有 35m 高 P1-1 排气筒进行排放。

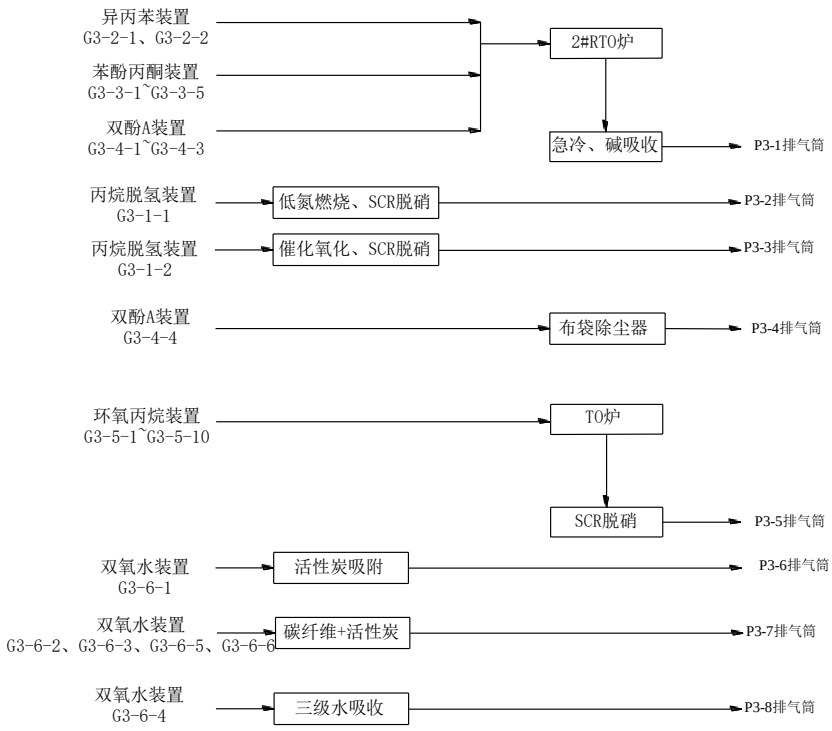
双氧水装置产生的氢化尾气 G6-2-1 经活性炭吸附处理后通过 P6-1 排气筒进行进行排放；氧化尾气 G6-2-2、真空脱水尾气 G6-2-3、吹扫废气 G6-2-5、冷凝废气 G6-2-6 及无组织集气经碳纤维、活性炭二级吸附脱附处理后通过 P6-2 排气筒进行排放；甲醇蒸馏不凝气 G6-2-4 经三级水吸收后通过 P6-3 排气筒排放。

氯丙烯装置的废气 G6-1-2、G6-1-3、环氧氯丙烷装置废气 G6-3-1、真空废气 G6-3-2 与二氯乙烷装置的废气 G6-4-1、G6-4-2、G6-4-3 以及相应装置区的无组织集气合并送现有固废焚烧炉二燃室燃烧处理，处理后的烟气经炉内 SNCR 脱硝、急冷、干法脱酸、布袋除尘、两级碱吸收、湿法静电除尘、SCR 脱硝处理后通过现有 50m 高的 P5-1 排气筒进行排放。

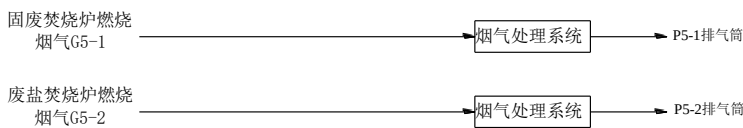
一期工程项目



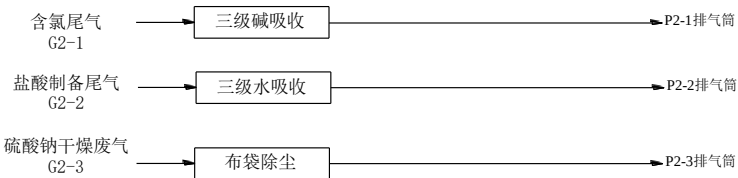
碳三一期工程项目



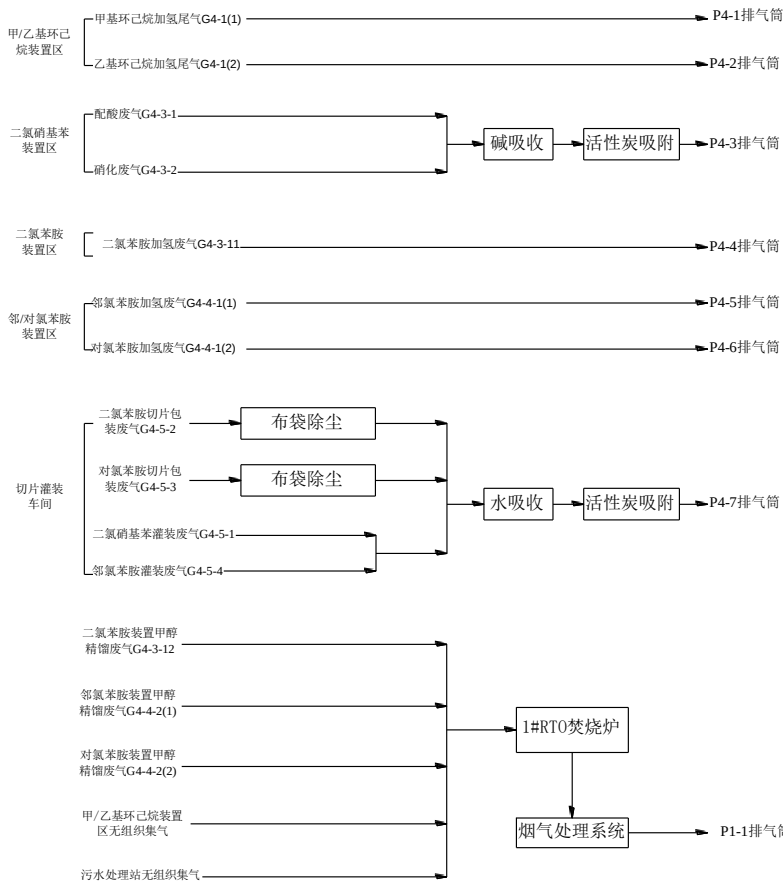
固废焚烧炉及废盐焚烧炉



离子膜烧碱项目



芳烃衍生物项目



同期拟建环氧氯丙烷项目

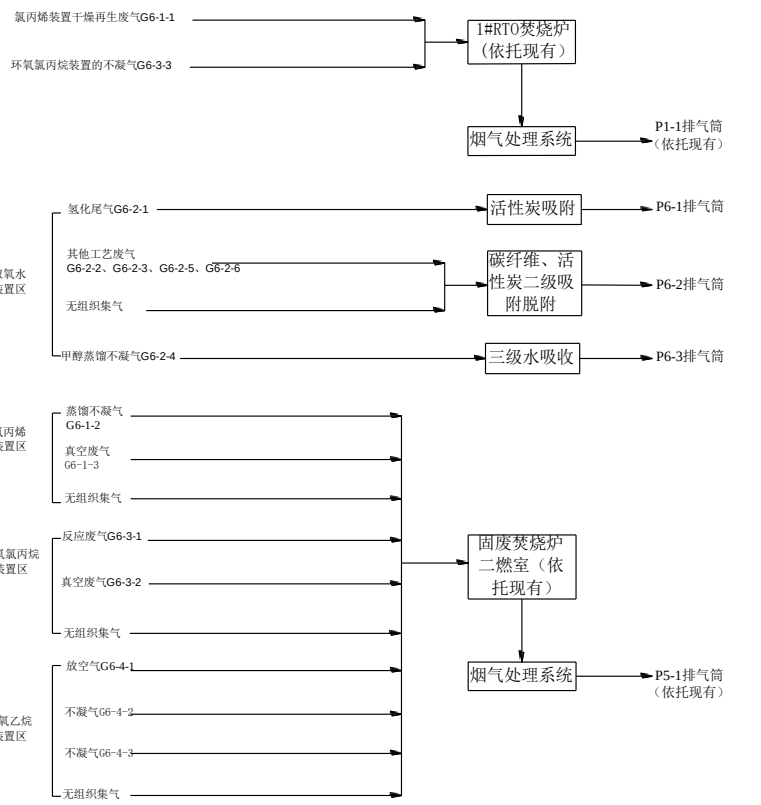


图 3.1.5-1 现有项目有组织废气收集处理流向图

综上，瑞恒新材料现有项目共建设 22 个排气筒，现有项目有组织废气产生与排放情况见表 3.1.5-2。由于现有项目在建，源强数据引自现有项目环评报告。

表 3.1.5-2（1）现有一期工程项目有组织废气排放情况

装置名称	污染源编号	排气量 (m³/h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 %	污染物名称	排放状况			执行标准		排气筒参数				排放方式 (h/a)
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排气筒 编号	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	
间二氯苯及三氯苯异构化装置	G1-2-1	5000	氯苯	79.950	0.400	3.198	G2-1、G3-4 与无组织集气一道送活性炭吸附装置集中处理	90	HCl 氯苯类	0.300 18.702	0.002 0.150	0.019 1.197	30 20	/ 1.31	P1-2	25	0.2	常温	8000
			邻二氯苯	79.250	0.396	3.17		90											
			对二氯苯	43.775	0.219	1.751		90											
			间二氯苯	45.750	0.229	1.83		90											
			123 三氯苯	2.275	0.011	0.091		90											
			124 三氯苯	0.400	0.002	0.016		90											
			HCl	2.750	0.014	0.11		90											
	G1-3-4	5000	邻二氯苯	2.525	0.013	0.101		90											
			对二氯苯	0.700	0.004	0.028		90											
			间二氯苯	0.700	0.004	0.028		90											
			123 三氯苯	3.425	0.017	0.137		90											
			124 三氯苯	27.300	0.137	1.092		90											
			135 三氯苯	1.700	0.009	0.068		90											
			四氯苯	0.450	0.002	0.018		90											
			HCl	1.425	0.007	0.057		90											
	无组织集气	3000	氯苯类	18.375	0.055	0.441		90											
			HCl	1.042	0.003	0.025		90											
间二氯苯及三氯苯分离装置	G2-4、G2-6	5000	氯苯	243.075	1.215	9.723	G3-1、G2-2~G2-9、G3-2~G3-3、G3-5~3-9 经冷凝、吸收预	90	氯苯类	19.14	0.287	2.297	20	1.31	P1-3	25	0.3	常温	8000
			对二氯苯	0.025	0.000	0.001		90											
			间二氯苯	0.025	0.000	0.001		90											
	G2-2、		氯苯	4.075	0.020	0.163		90											

	G2-3、 G2-5、 G2-7		邻二氯苯	31.900	0.160	1.276	处理后,经液 环真空抽出, 与无组织集 气一道送活 性炭吸附装 置集中处理	90											
			对二氯苯	16.625	0.083	0.665		90											
			间二氯苯	35.425	0.177	1.417		90											
			123 三氯苯	1.200	0.006	0.048		90											
			124 三氯苯	0.200	0.001	0.008		90											
	G2-8、 G2-9、 G3-1		邻二氯苯	88.975	0.445	3.559		90											
			对二氯苯	7.350	0.037	0.294		90											
			间二氯苯	2.975	0.015	0.119		90											
			123 三氯苯	3.175	0.016	0.127		90											
			124 三氯苯	77.875	0.389	3.115		90											
	G3-2~G3 -3、 G3-5~3-9		邻二氯苯	25.425	0.127	1.017		90											
			对二氯苯	0.275	0.001	0.011		90											
			间二氯苯	0.275	0.001	0.011		90											
			123 三氯苯	8.025	0.040	0.321		90											
			124 三氯苯	8.475	0.042	0.339		90											
			135 三氯苯	1.075	0.005	0.043		90											
	四氯苯		0.150	0.001	0.006	90													
	无组织集 气	10000	氯苯类	8.813	0.088	0.705		90											
硝基氯 苯硝化 与分离 装置	G4-1~ G4-5	5000	氮氧化物	946.875	4.734	37.875	G4-1~G4-5 经冷凝、吸收 预处理, G4-7 经液环真空 抽出、冷凝预 处理后, 与 G4-6 和无组 织集气一道	90	氮氧化物 苯 氯苯类 硝基苯类	29.590 0.063 18.563 0.497	0.473 0.001 0.297 0.008	3.788 0.008 2.376 0.064	150 4 20 12	/ / 1.31 0.13	P1-4	25	0.3	常温	8000
			氯苯	525.500	2.628	21.02		90											
			硝基氯苯	11.475	0.057	0.459		90											
			二氯苯	3.400	0.017	0.136		90											
			苯	1.700	0.009	0.068		90											
	G4-6	1000	氯苯	18.625	0.019	0.149		90											

江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目环境影响报告书

			硝基氯苯	1.250	0.001	0.01	送活性炭吸 附装置集中 处理	90																							
	G4-7	2000	氯苯	79.938	0.160	1.279		90																							
			二氯苯	0.313	0.001	0.005		90																							
			苯	0.063	0.000	0.001		90																							
			硝基氯苯	2.000	0.004	0.032		90																							
	无组织集 气	8000	苯	0.188	0.002	0.012		90																							
			氯苯类	18.297	0.146	1.171		90																							
			硝基苯类	2.109	0.017	0.135		90																							
	硝基氯 苯结晶 装置	G4-8~ G4-11	3000	硝基苯	10.156	0.081		0.650												G4-8~G4-11 经液环真空 抽出、冷凝预 处理后与无 组织集气一 道送活性炭 吸附装置集 中处理	90	氯苯类 硝基苯类	3.717 11.319	0.030 0.091	0.136 0.724	20 12	1.31 0.13	P1-5	25	0.2	常温
氯苯				7.500	0.060	0.480	90																								
二氯苯				15.953	0.128	1.021	90																								
硝基氯苯				95.406	0.763	6.106	90																								
无组织集 气		5000	氯苯类	21.950	0.110	0.878	90																								
			硝基苯类	12.200	0.061	0.488	90																								
			乙酸	0.217	0.002	0.013	90																								
			甲醇	0.417	0.003	0.025	90																								
			一氯丙醇	7.200	0.054	0.432	90																								
			二氯丙醇	0.783	0.006	0.047	90																								
污水处理站无组 织集气		25000	苯	4.315	0.108	0.863	送 1#RTO 处 理,总排气量 为 25000 m³/h。尾气经 急冷、碱喷淋 吸收处理	98	苯	0.086	0.002	0.0172	4	/	P1-1	35	0.8	50	8000												
			氯苯类	0.810	0.020	0.162		98	氯苯类	0.0162	0.000 4	0.003	20	2.7																	
			硝基苯类	0.645	0.016	0.129		硝基苯类	0.0129	0.0003	0.002	12	0.27																		
	SO ₂							0.1	0.002	0.016	50	/																			
	NOX							60	1.500	12.000	100	/																			
	颗粒物							5	0.125	1.000	20	/																			
	HCl							0.008	0.0002	0.0016	30	/																			
						二噁英	0.12TEQng/m³	3μg/h	0.024g/a	0.5TEQng/m³	/																				

表 3.1.5-2（2）离子膜烧碱项目建成后有组织工艺废气排放情况

污染源		废气量 (m³/h)	污染物 名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	污染物 名称	排放状况			执行标准		排气筒参数				排放 方式 (h/a)
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放 量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 (m)	内径 (mm)	温度 (℃)	编号	
全厂烧碱装 置	盐酸制备废气（G2）	720	氯化氢	6666.67	40.00	320	三级水吸收	99.9	氯化氢	6.67	0.04	0.32	20	/	25	110	25	P2-2	8000
			氯气	3472.22	2.50	20		99.9	氯气	3.47	0.003	0.02	5	/					
	硫酸钠干燥废气（G3）	500	粉尘	300	0.15	1.2	布袋除尘	99	粉尘	3	0.0015	0.012	20	/	15	100	25	P2-3	8000

注：离子膜烧碱装置含氯尾气 G1 为非正常工况排放废气，不在本正常工况源强表中列出。

表 3.1.5-2（3）碳三一期工程项目建成后有组织工艺废气排放情况

废气编 号	排气 量 Nm³/h	污染物 名称	产生情况			治理措施	污染物名称	去 除 率 %	排放情况			排放标准		排气筒参数				
			浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	内径 (mm)	温度 (℃)	排放 高度 (m)	持续排 放时间 (h/a)	编 号
G1-1	37200	NOx	128	4.76	38.09	低氮燃烧 +SCR 脱硝	NOx	65	45	1.67	13.39	100	/	800	150	48	8000	P3- 2
		SO ₂	6.4	0.24	1.90		SO ₂	/	6.4	0.24	1.90	50	/					
		烟尘	9.9	0.37	2.98		烟尘	/	9.9	0.37	2.95	20	/					
		氨	3	0.11	0.89		氨	/	2	0.074	0.60	/	51					
		非甲烷 总烃	50	1.86	14.88		非甲烷总烃	/	50	1.86	14.84	80	/					
G1-2	714000	NOx	128	91.392	731.14	催化氧化 +SCR 脱硝	NOx	65	45	32.13	257.04	100	/	5000	120	50	8000	P3- 3
		SO ₂	6.4	4.5696	36.56		SO ₂	/	6.4	4.57	36.51	50	/					
		烟尘	9.9	7.14	57.12		烟尘	/	9.9	7.07	56.55	20	/					
		氨	3	2.142	17.14		氨	/	2	1.43	11.42	/	55					

江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目环境影响报告书

		非甲烷总烃	200	142.8	1142.40		非甲烷总烃	95	10	7.11	56.91	80	/					
G2-1	76	苯	137401	10.44	83.54	2#RTO 炉燃烧处理, 燃烧后的烟气量为 57000m ³ /h, 烟气经急冷、碱吸收处理	非甲烷总烃	95	10	7.11	56.91	80	/	1000	50	35	8000	P3-1
		非甲烷总烃	220691	16.77	134.18													
		丙苯	1190247	90.46	723.67													
G2-2	20	苯	9812.5	0.20	1.57													
		非甲烷总烃	16062.5	0.32	2.57													
G2-3	32	异丙苯	187125	3.74	29.94		SO ₂	/	0.25	0.014	0.11	50	/					
		正丙苯	437.5	0.01	0.07		NOx	/	45	2.565	20.52	100	/					
		二异丙苯	812.5	0.02	0.13		烟尘	/	5.00	0.285	2.28	20	/					
G3-1	55882	异丙苯	1526	85.28	682.20		苯	99	1.92	0.11	0.85	4	/					
		甲醇	1428	79.81	638.47		非甲烷总烃	99	4.30	0.245	1.96	80	54					
		甲酸	1	0.03	0.23		丙苯类	99	33.31	1.90	15.19	/	/					
G3-2	100	异丙苯	57462.50	5.75	45.97		甲醇	99	14.00	0.798	6.38	50	/					
		甲酸	1650.00	0.17	1.32		甲酸	99	0.033	0.0019	0.02	/	/					
G3-3	92	异丙苯	49972.83	4.60	36.78		苯酚	99	0.90	0.052	0.41	20	/					
		丙酮	54.35	0.01	0.04		甲硫醇	99	0.08	0.005	0.04	/	0.24					
G3-4	75	丙酮	288800.00	21.66	173.28		异丙醚	99	1.32	0.075	0.60	/	/					
G3-5	139	苯酚	36438.85	5.07	40.52		丙酮	99	3.89	0.22	1.78	40	9.35					
G4-1	500	甲硫醇	575	0.29	2.30													
		正戊烷	12960	6.48	51.84													
		丙酮	228	0.11	0.91													
		苯酚	40	0.02	0.19													
G4-2		甲硫醇	340	0.17	1.36													
		正戊烷	460	0.23	1.84													

江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目环境影响报告书

		异丙醚	14980	7.49	59.92													
		丙酮	800	0.40	3.2													
G4-3		甲硫醇	8	0.004	0.03													
		正戊烷	1440	0.72	5.76													
		丙酮	13	0.01	0.05													
		苯酚	73	0.04	0.29													
G4-4	130000	粉尘	8	1.01	8.08	布袋除尘	粉尘	90	0.78	0.10	0.81	120	3.5	1500	30	15	8000	P3-4
G5-1		甲醇	127.7	7.74	61.90													
		甲烷	9.1	0.55	4.40													
G5-2		甲醇	428.6	25.97	207.8													
G5-3		甲醇	428.6	25.97	207.8													
		甲醇	1194.6	72.39	579.15													
		丙烯	226.6	13.73	109.84													
		丙烷	23.3	1.41	11.30													
G5-4		环氧丙烷	329.3	19.96	159.65													
		甲醇	0.6	0.04	0.30													
		丙二醇甲醚	52.2	3.16	25.3													
		丙醇	276.8	16.77	2.5													
G5-6		丙二醇	40.4	2.45	19.6													
		甲醇	1.0	0.06	0.49													
		丙醇	8.7	0.53	4.21													
G5-8		丙二醇甲醚	113.0	6.85	54.8													
G5-9		丙二醇甲醚	11.6	0.70	5.6													
G5-10		丙二醇	226.9	13.75	110													
						TO 炉燃烧处理, SCR 脱硝	SO ₂	/	0.19	0.011	0.09	50	/					
							NO _x	65	45	2.727	21.82	100	/					
							烟尘	/	3.75	0.227	1.82	20	/					
							甲烷	99	0.09	0.006	0.04	/	/					
							甲醇	99	21.80	1.321	10.57	50	/					
							环氧丙烷	99	3.29	0.200	1.60	/	/	1000	160	30	8000	P3-5
							丙二醇甲醚	99	4.04	0.245	1.9570	/	/					
							丙醇	99	0.14	0.008	0.0671	/	/					
							丙二醇	99	0.41	0.025	0.1970	/	/					
							非甲烷总烃	99	2.50	0.151	1.21	80	38					
							氨	/	3	0.182	1.45	/	10					

江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目环境影响报告书

		甲醚																
		丙二醇	0.2	0.01	0.1													
G6-1	1500	重芳烃	67	0.10	0.8	活性炭吸附	非甲烷总烃	90	6.67	0.010	0.08	80	7.2	200	35	15	8000	P3-6
G6-2	140000	重芳烃	608	85.06	680.5	碳纤维、活性炭吸附脱附	非甲烷总烃	90	61.86	8.66	69.28	80	7.2	1800	35	15	8000	P3-7
G6-3		重芳烃	11	1.50	12													
G6-5		重芳烃	0.116	0.02	0.13													
G6-6		重芳烃	0.134	0.02	0.15													
G6-4	1000	甲醇	250.0	0.25	2.00	三级水吸收	甲醇	90	25.0	0.025	0.2	50	/	200	35	15	8000	P3-8
蒸发废盐 S5-4、高盐废水 W3-3		废物组成 (t/a)：丙二醇 762.3、甲酸钠 992.6、硫酸钠 71、硫酸铵 2375.2、硫酸乙胺 2087.8、异丙苯 1.82、苯酚 0.05、丙酮 25.8、硫酸钠 8629.42、水 23570.15				燃烧烟气 G7 经急冷、一级水喷淋、二级碱喷淋、电除尘、SCR 脱硝处理，烟气量 35000m ³ /h	SO ₂ NO _x 烟尘 氨 非甲烷总烃	90 65 90 95 /	1.2 150 15 2.5 1.65	0.042 5.25 0.525 0.088 0.058	0.34 42 4.2 0.7 0.46	200 500 65 / 80	/ / / 55 4.0	800	130	50	8000	P5-2
固废焚烧炉(焚烧处理废焦油 S3-1)		废物组成 (t/a)：苯酚 6463.49、苯乙酮 2702.43、AMS51.53、AMS 二聚物 447.51、对枯基苯酚 22.75、高沸物 1321.43、己二胺硫酸盐 65.53、水 3.46				燃烧烟气 G8 经炉内 SNCR、急冷、干法脱酸、布袋除尘、两级碱吸收、湿法静电除尘、SCR 脱硝处理，烟气量 40000m ³ /h	SO ₂ NO _x 烟尘 氨 苯酚 非甲烷总烃	90 60 90 / 99.99 /	1.2 250 15 2 3.62 1.65	0.048 10 0.6 0.08 0.145 0.066	0.19 40 2.4 0.64 0.58 0.26	200 500 65 / 20 80	/ / / 55 / 4.0	1000	120	50	4000	P5-1

表 3.1.5-2（4）芳烃衍生物项目建成后有组织工艺废气排放情况

废气 编号	污染源 名称	排气 量 Nm³/h	污染物 名称	产生情况			治理措 施	污染物 名称	去除 率 %	排放情况			排放标准		排气筒参数				
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	内径 (mm)	温度 (℃)	高 度 (m)	排放 时间 (h/a)	编号
G1(1)	甲基环己烷加氢尾气	200	甲基环己烷	62.50	0.01	0.10	/	非甲烷总烃	/	62.50	0.01	0.10	80	7.2	200	常温	15	8000	P4-1
G1(2)	乙基环己烷加氢尾气	50	乙基环己烷	50.00	0.00	0.01	/	非甲烷总烃	/	50.00	0.0025	0.01	80	7.2	100	常温	15	4000	P4-2
G3-1	配酸废气	4000	硫酸雾	167.19	0.67	5.35	碱吸收、 活性炭 吸附处 理	硫酸雾 氮氧化物* 氯苯类 硝基苯类	90 90 90 90	17 136 4.75 6.5	0.085 0.68 0.024 0.033	0.68 5.44 0.19 0.26	45 240 20 12	8.8 4.4 1.9 0.19	450	常温	30	8000	4-3
G3-2	硝化废气	1000	氮氧化物	376.88	1.51	12.06													
			硫酸雾	181.25	0.18	1.45													
			氮氧化物	5292.5	5.29	42.34													
			邻二氯苯	240	0.24	1.92													
G3-11	二氯苯胺加氢废气	150	甲醇	41.67	0.0063	0.05	/	甲醇	/	41.67	0.0063	0.05	50	/	200	常温	15	8000	P4-4
G4-1(1)	邻氯苯胺加氢废气	200	甲醇	31.25	0.0063	0.05	/	甲醇	/	31.25	0.0063	0.05	50	/	200	常温	25	8000	P4-5
G4-1(2)	对氯苯胺加氢废气	50	甲醇	25	0.0013	0.01	/	甲醇	/	25	0.0013	0.01	50	/	100	常温	25	8000	P4-6
G5-1	二氯硝基苯灌装废气	1000	二氯硝基苯	313	0.31	2.5	切片包 装废气 经各自	硝基苯类	90	5.21	0.031	0.25	12	0.07	400	常温	20	8000	P4-7
								粉尘	99.5	0.89	0.005	0.04	120	5.9					
								苯胺类	90	15.63	0.094	0.75	20	0.72					

G5-2	二氯苯胺切片包装废气	2000	粉尘	468.8	0.94	7.5	的布袋除尘器处理后与灌装废气一道进行水吸收、活性炭吸附处理																								
G6-3	对氯苯胺切片包装废气	2000	粉尘	63	0.13	1																									
G5-4	邻氯苯胺灌装废气	1000	邻氯苯胺	938	0.94	7.5																									
G3-12	二氯苯胺装置甲醇精馏废气	500	甲醇	25953	12.98	103.8	1#RTO炉燃烧处理,燃烧后的烟气量为35000m³/h, 烟气经急冷、碱吸收处理	SO₂	/	0.21	0.008	0.06	50	/	800	50	35	8000	P1-1												
			氨气	1025	0.51	4.1																									
G4-2(1)	邻氯苯胺装置甲醇精馏废气	1000	甲醇	11819	11.82	94.55														NOx	/	47	1.65	13.20	100	/					
			氨气	718	0.72	5.74														烟尘	/	4.3	0.15	1.20	20	/					
G4-2(2)	对氯苯胺装置甲醇精馏废气	1000	甲醇	1575	1.58	12.6														氨气	20	30.28	1.06	8.48	/	27					
			氨气	95	0.1	0.76														甲醇	99	7.55	0.26	2.11	50	/					
/	甲/乙基环己烷装置区无组织集气	2000	甲苯	296.3	0.59	4.74														甲苯	98	0.42	0.015	0.119	15	/					
			非甲烷总烃	340.6	0.68	5.45														乙苯	98	0.04	0.002	0.012	100	/					
			乙苯	30	0.06	0.48														非甲烷总烃	98	1.43	0.05	0.4	80	54					
/	污水处理站无	15000	甲苯	9.9	0.15	1.19																									
			乙苯	1	0.02	0.12																									

	组织集 气		甲醇	3.75	0.06	0.45														
			非甲烷总 烃	23.83	0.36	2.86														
G3-3~ G3-10	二氯硝 基苯装 置区预 处理后的工艺 废气	2000	硫酸	0.5	0.001	0.008	各装置 预处理 后含氯 废气和 无组织 废气送 固废焚 烧炉二 燃室燃 烧处理， 燃烧烟 气量 40000m³ /h，烟气 经“炉内 SNCR、 急冷、干 法脱酸、 布袋除 尘、两级 碱吸收、 湿法静 电除尘、 SCR 脱 硝”处理	SO₂	/	1.2	0.048	0.384	200	/	1000	120	50	8000	P5-1	
								NOx	/	250	10	80	500	/						
								烟尘	/	15	0.6	4.8	65	/						
								氯苯类	99.99	0.303	0.012	0.097	20	5.4						
								硝基苯类	99.99	0.44	0.017	0.139	12	0.54						
								苯胺类	99.99	0.44	0.017	0.139	20	5.4						
								HCl	/	0.13	0.005	0.042	60	/						
								非甲烷总烃	/	1.65	0.066	0.528	80	4.0						
								氨	/	2	0.08	0.64	/	55						
								二噁英	/	0.09TEQn g/m³	0.36TEQ µg/h	0.0288 TEQg/a	0.5 TEQng/m³	/						
			硝酸	0.38	0.001	0.006														
			邻二氯苯	1882	3.76	30.11														
			二氯硝基 苯	703.9	1.41	11.26														

G3-13~ G3-16	二氯苯胺装置区预处理后的工艺废气	2000	二氯苯胺	207.13	0.414	3.314													
			对氯苯胺	1.88	0.004	0.03													
			邻二氯苯	52.5	0.105	0.84													
G4-3(1)~G4-6(1)、 G4-3(2)~G4-6(2)	邻/对氯苯胺装置区预处理后的工艺废气	3000	苯胺	5.63	0.017	0.14													
			邻氯苯胺	519	1.56	12.46													
			对氯苯胺	64.4	0.19	1.55													
			有机杂质	5.63	0.017	0.14													
			甲醇	238.33	0.72	5.72													
/	固体废物		组成(t/a): 间二氯苯 42.08, 树脂 35., 二氯硝基苯 1371.85, 二氯二硝基苯 10.62, 二氯苯胺 641.85, 助剂 A9.65, 邻二氯苯 47.44, 对氯苯胺 82.35, 邻氯苯胺 617.49, 苯胺33.71, 氯苯 0.33, 对二氯苯 16.58, 三氯苯 157.69, 杂质 144.84, 水 1648.19, 碳酸钾 80, 多氯苯 506.27, 四氯苯 44.36, 二硝基氯苯 44.98, 对硝基氯苯 1.33, 邻硝基氯苯 76.75, 间硝基氯苯0.35, 硫酸钠 0.06, 硝基氯苯酚钠 0.01, 甲醇 24.34, 重芳烃 229.82, 磷酸三辛酯 51.04, 四丁基脲 33.98, 乙基蒽醌类 74.98, 污泥 1765, 活性炭及吸附有机物 1445.5																

表 3.1.5-2（5）同期拟建环氧氯丙烷项目建成后有组织工艺废气排放情况

废气编号	污染源名称	排气量 Nm³/h	污染物名称	产生状况			治理措施	污染物名称	去除率%	排放状况			执行标准		内径 (mm)	排放温度 (℃)	排放高度 (m)	持续排放 时间 (h/a)	排 气 筒					
				浓度 mG6-/m³	速率 kG6-/h	产生量 t/a				浓度 mG6-/m³	速率 kG6-/h	排放量 t/a	浓度 mG6-/m³	速率 kG6-/h										
G6-1-1	干燥再生 废气	500	丙烯	47628	23.81	190.51	现有 1#RTO 炉燃烧处理， 燃烧后的烟 气量仍为 35000m³/h， 烟气经急冷、 碱吸收处理	非甲烷总烃	98	13.63	0.48	3.819	80	54	800	50	35	8000	P1-1					
			丙烷	110	0.06	0.44																		
G6-3-3	不凝气	110	甲醇	113636	12.50	100		甲醇	98	7.14	0.25	2	50	/										
G6-2-1	氢化尾气	600	重芳烃	67	0.04	0.32	活性炭吸附	非甲烷总烃	90	6.67	0.004	0.032	80	14	200	35	20	8000	P6-1					
G6-2-2 、 G6-2-3 、 G6-2-5 、 G6-2-6	氧化尾 气、真空 脱水尾 气、吹扫 废气、冷 凝废气	56000	重芳烃	73	4.08	32.62	碳纤维、活 性炭二级 吸附脱附	非甲烷总 烃	90	7.28	0.41	3.2624	80	14	1800	35	20	8000	P6-2					
G6-2-4	甲醇精馏 不凝气	400	甲醇	250	0.10	0.80	三级水吸收	甲醇	90	25	0.01	0.08	50	/	200	35	20	8000	P6-3					
G6-1-2	蒸馏不凝 气	100	丙烯	12.5	0.00125	0.01	现有固废焚烧 炉二燃室燃 烧处理，燃 烧后烟气 量仍为 40000m³/h， 烟气经“炉 内SNCR、 急冷、干 法脱酸、 布袋除尘、 两级碱吸 收、湿法 静电除尘、 SCR脱硝” 处理								1000	120	50	8000	P5-1					
			2-氯丙 烯	3050	0.305	2.44																		
			氯丙烷	50	0.005	0.04																		
G6-1-3	真空废气	200	氯丙烷	14062.5	2.81	22.5		HCl	/	0.15	0.006	0.048	60	/										
			二氯丙 烯	7267.5	3.63	29.07		氯丙烯	99.99	0.07	0.0027	0.022	/	/										
			己二烯	7575	3.79	30.3		氯丙烷	99.99	0.11	0.0043	0.034	/	/										
			二氯丙 烷	8555	4.28	34.22		二氯乙 烷	99.99	0.02	0.0008	0.007	7	8.1										
G6-3-1	反应废气	900	甲醇	13175	11.86	94.86		甲 醇	99.99	0.031	0.0012	0.0099	50	/										
			氯丙 烯	10366.67	9.33	74.64		二噁 英类	/	0.01	0.4	0.0032	0.5	/										
			氯丙 烷	36691.67	33.02	264.18				TEQnG/m 3	TEQμG/h	TEQG/a	TEQnG/m 3											
G6-3-2	真空气	105	氯丙 烯	119047.6 2	12.50	100																		
			氯丙 烷	23809.52	2.50	20																		
			甲 醇	5273.81	0.55	4.43																		

G6-4-1	放空气	100	2-氯丙烯	687.5	0.069	0.55												
			3-氯丙烯	800	0.080	0.64												
			乙烯	55125	5.513	44.1												
			乙烷	19125	1.913	15.3												
			一氧化碳	48375	4.838	38.7												
			二氯乙烷	57500	5.750	46												
G6-4-2	不凝气	100	2-氯丙烯	75	0.008	0.06												
			3-氯丙烯	9.722	0.009	0.07												
			乙烯	680.556	0.613	4.9												
			乙烷	236.111	0.213	1.7												
			一氧化碳	597.222	0.538	4.3												
G6-4-3	不凝气	100	2-氯丙烯	6100	0.610	4.88												
			3-氯丙烯	784.722	0.706	5.65												
			乙烯	197.222	0.178	1.42												
			乙烷	80.556	0.073	0.58												
			一氧化碳	125	0.113	0.9												
			二氯乙烷	2847.222	2.563	20.5												

3.1.5.1.2 无组织排放废气

现有项目采用扬农集团成熟可靠的工艺技术，生产过程基本上是在设备、管道、阀门、法兰、储罐等连接而成的密闭环境中进行的，使用的各种泵均为密封泵，固液分离设备为密闭离心机，工程设计时尽量减少法兰等连接件的数量。装置区进出料、转料过程产生的无组织废气尽可能采用集气罩、密闭管道收集进入废气总管后进行处理，综上现有项目生产装置区无组织排放量较小，主要为采取上述控制措施后未能够有效收集的废气的排放。

现有项目储罐的装卸过程与槽车建立气相平衡，从而尽可能避免装卸过程“大呼吸”无组织废气的排放。储罐根据物料的性质设置必要的氮封和呼吸阀，“小呼吸”有机废气采用活性炭吸附处理后排放。采用上述措施后储罐区无组织排放的废气量较小。

现有项目针对污水预处理站易产生异味的集水池、处理构筑物等进行加盖，并引风至厂内 1#RTO 燃烧处理，基本无无组织废气排放。

危废仓库设置通风换气系统，并引风至固废焚烧炉作为助燃空气处理，采取该措施后危废仓库基本无无组织废气排放。

现有项目无组织废气排放源强见表 3.1.5-3。由于现有项目在建，源强数据引自现有项目环评报告。

表 3.1.5-3（1）现有项目（一期工程项目、离子膜烧碱项目）无组织废气排放状况

污染源位置		污染物名称	污染物产生量 t/a	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
装置区	间二氯苯及三氯苯异构化装置区	HCl	0.003	45×27	10
		氯苯类	0.049		
	间二氯苯及三氯苯分离装置区	氯苯类	0.078	95×30	10
	硝基氯苯硝化与分离装置区	NO _x	0.672	110×30	10
		苯	0.001		
		氯苯类	0.130		
		硝基苯类	0.015		
	硝基氯苯结晶装置区	氯苯类	0.098	30×20	10
		硝基苯类	0.054		
	罐区	HCl	0.280	250×135	5
		NO _x	0.053		
		苯	0.096		

烧碱甲类联合装置	氯苯类	0.018	140×50	10
	硝基苯类	0.014		
	HCl	0.027		
	硫酸雾	0.024	140×50	10
	氯气	0.214		

表 3.1.5-3 (2) 现有项目（碳三一期工程项目）无组织废气排放状况

污染源位置		污染物名称	污染物产生量 t/a	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
装置区	异丙苯装置区	苯	0.064	90×35	10
		丙苯类	0.04		
		非甲烷总烃	0.122		
	苯酚丙酮装置区	异丙苯	0.003	45×30	10
		甲醇	0.01		
		丙酮	0.05		
		甲酸	0.049		
	丙烷脱氢置区	氨	0.0012	60×30	10
		非甲烷总烃	0.4		
	环氧丙烷装置区	甲醇	0.001	110×35	10
		丙二醇	0.02		
		丙二醇甲醚	0.01		
		环氧丙烷	0.05		
		丙烯	0.130		
		丙烷	0.015		
	双酚 A 装置区	丙酮	0.098	125×33	10
		苯酚	0.054		
	双氧水装置区	非甲烷总烃	0.013	125×33	10
		甲醇	0.002		

注：中间罐区的无组织排放源强在装置区内进行核算。

表 3.1.5-3 (3) 现有项目（芳烃衍生物项目）无组织废气排放状况

污染源位置		污染物名称	污染物产生量 t/a	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
装置区	甲/乙基环己烷装置区	甲苯	0.474	57×10	10
		乙苯	0.048		
		非甲烷总烃	0.105		
	二氯硝基苯装置区	NO _x	0.170	100×27	10

		氯苯类	0.192		
		硝基苯类	0.025		
		甲醇	0.016		
	二氯苯胺装置区	硝基苯类	0.034	100×27	10
		苯胺类	0.019		
	邻氯苯胺和对氯苯胺装置区	硝基苯类	0.096	120×24	10
		苯胺类	0.111		
	切片灌装车间	硝基苯类	0.038	45×26	10
		苯胺类	0.044		
	罐区	HCl	0.238	250×135	5
		NO _x	0.091		
		氯苯类	0.015		
		硝基苯类	0.016		
		苯胺类	0.117		
		甲醇	0.024		
		甲苯	0.187		
		乙苯	0.019		
		非甲烷总烃	0.112		

表 3.1.5-3（4）同期拟建环氧氯丙烷项目无组织废气排放状况

污染源位置		污染物名称	污染物产生量 t/a	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
装置区	氯丙烯装置区	非甲烷总烃	0.83	120×70	10
	双氧水装置区	非甲烷总烃	0.04	125×135	10
	环氧氯丙烷装置区	氯丙烯类	1.29	125×95	10
		非甲烷总烃	0.17		
	二氯乙烷装置区	非甲烷总烃	2.29	125×76.5	10
罐区二		环氧氯丙烷	0.10	64.8×42.5	5
		二氯乙烷	0.10		
罐区三		氯丙烯	0.05	45.8×20.5	5
罐区五		二氯丙烷	0.10	39.2×54.5	5
		二氯丙烯	0.10		

3.1.5.1.3 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求的相符性

1、VOCs 物料储存无组织排放控制要求的相符性

现有项目 VOCs 的物料均采用储罐进行储存，除丙烯、C4、乙烯外，罐区储存的挥发性有机物料的蒸汽压均小于 76.6kPa，均采用固定顶罐或内浮顶罐。丙烯、C4、乙烯均为球罐储存，储存压力分别为 1.6Mpa、0.3Mpa 和 1.7Mpa。其他储存有机物料的储罐中，硝基氯苯储罐、苯储罐和回收氯苯储罐采用内浮顶罐，其余均采用固定顶罐，全部设置氮封和呼吸阀，呼吸气收集经活性炭吸附处理后排放，符合标准中“采用固定顶罐的挥发性有机液体储罐应收集处理并满足相关行业排放标准”的要求。

2、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求相符性

现有项目 VOCs 物料均为液态，采用密闭管道进行输送。

现有项目槽车装卸挥发性有机液体时在槽车顶部与储罐顶部用气相平衡管进行连通，使得槽车在装卸过程中与储罐压力保持平衡，以避免“大呼吸”无组织排放。根据标准要求，装车时须采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出料管口距离罐底部高度小于 200mm。

3、工艺过程无组织 VOCs 无组织排放控制要求相符性

现有项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）等方式进行投加。

现有项目进出料、转料过程产生的无组织废气均采用管道或集气罩（投料口、危废出料口等）进行收集，最终并入工艺有组织废气收集系统进行处理。

现有项目反应、分离、抽真空等过程废气均进行了收集，并入工艺有组织废气收集系统进行处理。

4、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求相符性

扩建项目废水集输均采用密闭管道，废水集水池和污水处理设施均加盖，并引风至焚烧系统处理。

5、VOCs 无组织排放废气收集处理系统控制要求的相符性

现有项目针对装置区产生的 VOCs 废气进行了分类收集，收集系统输送管道密闭且在负压下运行。现有 1#RTO 炉和固废焚烧炉燃烧烟气排放源强分别换算为基准含氧量为 3%和 11%的大气污染物基准排放浓度，理论换算后仍能够达标排放。此外，所有有组织废气排气筒均高于 15m。

3.1.5.2 废水产生与治理情况

瑞恒新材料现有项目各装置生产过程中产生的废水主要为：

一、一期工程项目

硝基氯苯装置工艺废水（W1-1）、实验室废水（W1-2）、地面清洗废水（W1-3）、初期雨水（W1-4）和生活污水（W1-5）。

二、离子膜烧碱项目

地面清洗废水（W2-1）和初期雨水（W2-2）。

三、碳三一期工程项目

各装置工艺废水（W3-1~W3-6）、废气处理废水（W3-7）、地面清洗废水（W3-8）、初期雨水（W3-9）、实验室废水（W3-10）和生活污水（W3-11）。

四、芳烃衍生物项目

各装置工艺废水（W4-1~W4-4）、废气处理废水（W4-5）、地面清洗废水（W4-6）、初期雨水（W4-7）和生活污水（W4-8）。

五、同期拟建环氧氯丙烷项目

各装置工艺废水（W5-1-1~W5-4-2）、废气处理废水（W5-5）、地面清洗废水（W5-6）、初期雨水（W5-7）、实验室废水（W5-8）、生活污水（W5-9）和罐区喷淋水（W5-10）。

现有项目按照“清污分流、雨污分流、分质处理”的原则对上述废水进行分类收集、分质处理。全厂设置 2 套污水处理设施，其中一期工程项目、芳烃衍生物项目和拟建环氧氯丙烷项目共用 1#污水处理设施进行废水处理，碳三一期工程项目使用 2#污水处理设施进行废水处理，预处理后的废水与离子膜烧碱项目废水一道接管至东港污水处理厂集中处理。

（1）1#污水处理设施

现有一期工程项目和芳烃衍生物项目二氯硝基苯装置和硝基氯苯装置工艺废水（W4-3-1、W1-1）“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+活性炭吸附+MVR 蒸发脱盐”处理；二氯苯胺装置、对氯苯胺和邻氯苯胺装置工艺废水（W4-3-2、W4-4）经“pH 调节+三相催化氧化”处理；废气处理废水（W4-5）、地面清洗废水（W1-3、W4-6）、初期雨水（W1-4、W4-7）经 pH 调节；物化预处理后的废水与甲/乙基环己烷装置工艺废水（W4-1）、生活污水（W1-5、W4-8）一道进入 A/O 生化系统处理。拟建环氧氯丙烷项目拟新增一套“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+MVR 蒸发脱盐”预处理系统（处理规模为 150t/d）、一套臭氧氧化+厌氧预处理系统（处理规模为 150t/d）、一套臭氧氧化预处理系统（处理规模为 200t/d）对生产废水进行预处理。



图 3.1.5-3 已建一期工程项目污水处理站

针对已建成的一期工程项目污水处理站现场调查发现，目前已建的 1#污水处理设施中“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+活性炭吸附+MVR”预处理工艺与环评批复不一致，实际未建设活性炭吸附处理工段。

（2）2#污水处理设施

苯酚丙酮装置高含盐废水（W3-3-3）经废盐焚烧炉焚烧处理后，蒸发凝液与苯酚丙酮装置其他工艺废水（W3-3-1、W3-3-2）、丙烷脱氢装置工艺废水（W3-1-1、W3-1-2）、异丙苯装置工艺废水（W3-2）、双酚 A 装置工艺废水（W3-4）、上述装置地面清洗废水（W3-8-1）和初期雨水（W3-9-1）、实验室废水（W3-10）、生活污水（W3-11）一道经 HBR 生化处理；环氧丙烷装置工艺废水（W3-5-1~3）经 UC 水解酸化处理后与双氧水装置含甲醇工艺废水（W3-6-4）混合，经 UASB 生化处理后再与双氧水装置其他工艺废水（W3-6-1~3、W3-6-5~6）、废气处理废水（W3-7）、上述装置地面清洗废水（W3-8-2）和初期雨水（W3-9-2）一道经 HBF 生化处理。

接管至东港污水处理厂处理的废水，处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。

此外，现有项目循环冷却系统排水（W5-2）和脱盐水站排污（W5-1）水质较为清洁，作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程，进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一

级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

现有项目废水污染物产生与排放情况见表 3.1.5-4，由于现有项目均处于调试、在建或拟建状态，源强数据引自现有项目环评报告。

表 3.1.5-4 (1) 一期工程项目水污染物产生与排放状况

来源	编号	废水量 (m³/a)	污染物 名称	污染物产生量		治理措施	污染物接管量			接管标准 (mg/L)	排入 外环境标准 (mg/L)	排入 外环境量 (t/a)	排放方式 与去向	
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)					
实验室废水	W1-2	10540	COD	200	21.08	W4 经“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+活性炭吸附+MVR 蒸发脱盐”处理；W5~W7 经“pH 调节+三相催化氧化”处理；物化处理后废水与W8 一道进行生化、深度氧化处理	废水量	/	102393.78	/	/	102393.78	排往东港污水处理厂	
			SS	1000	10.54									
			氯苯	5	0.053									
			二氯苯	4	0.042									
			硝基苯类	5	0.053									
			TN	8	0.084									
			AOX	11	0.12									
地面清洗废水	W1-3	5690.26	COD	2000	11.38		pH	6~9	/	6~9	6~9	/		
			SS	500	2.85		COD	380.59	38.97	500	50	5.12		
			氯苯	2	0.011		SS	136.55	13.98	400	10	1.02		
			二氯苯	2	0.011		氯苯	0.17	0.017	0.2	0.2	0.017		
			硝基苯类	2	0.011		二氯苯	0.02	0.002	0.8	0.8	0.002		
			TN	3	0.017		硝基苯类	0.88	0.09	2	2	0.09		
			AOX	5	0.028		氨氮	4.21	0.431	35	5	0.431		
生活污水	W1-5	16983	COD	400	6.79		TN	36.99	3.79	45	15	1.54		
			SS	300	5.10		TP	0.70	0.072	6	0.5	0.051		
			氨氮	30	0.51		盐分	4634.07	474.5	5000	/	/		
			TP	5	0.085		AOX	0.22	0.023	5	1	0.023		
初期雨水	W1-4	23548.08	COD	1000	23.55									
			SS	500	11.77									
			盐分	50	1.177									

来源	编号	废水量 (m ³ /a)	污染物 名称	污染物产生量		治理措施	污染物接管量			接管标准 (mg/L)	排入 外环境标准 (mg/L)	排入 外环境量 (t/a)	排放方式 与去向
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)				
硝基氯苯装置 工艺废水	W1-1	45632.44	pH	11~14	/								
			COD	2500	114.08								
			氯苯	24.24	1.11								
			二氯苯	0.22	0.010								
			硝基苯类	146	6.66								
			TN	491.19	22.41								
			盐分	34578	1577.88								
			AOX	25.31	1.16								
合计		102393.78	pH	10~13	/	/							
			COD	1727.47	176.88								
			SS	295.47	30.25								
			氯苯	11.43	1.170								
			二氯苯	0.621	0.064								
			硝基苯类	65.69	6.73								
			氨氮	4.976	0.509								
			TN	219.89	22.515								
			TP	0.83	0.085								
			盐分	15421.41	1579.06								
			AOX	12.69	1.23								
清下水	循环冷却 系统排水	W5-2	580880	COD	30	/	COD	30	17.43	121	50	17.43	徐圩新区再生 水厂
				SS	30		SS	30	17.43	30	10	5.81	
	脱盐车站 排水	W5-1	9972	COD	30		COD	30	0.3	121	50	0.3	
				SS	30		SS	30	0.3	30	10	0.1	

表 3.1.5-4（2）离子膜烧碱项目水污染物产生与排放状况

来源	编号	废水量 m³/a	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量			接管浓度 限值 (mg/l)	排放方式 与去向
				浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/l)	接管量 (t/a)		
地面冲洗水	W2-1	265.5	COD	200	0.05	/	废水量 COD SS	/ 200 60	2115.5 0.42 0.13	/ 250 70	东港污水处理厂
			SS	60	0.02						
初期雨水	W2-2	1850	COD	200	0.37						
			SS	60	0.11						
纯水制备浓水	W5-1	36960	COD	30	1.108	/	COD	30	1.108	/	近期东港污水处理厂，远 期徐圩新区再生水厂
			SS	30	1.108		SS	30	1.108	/	

表 3.1.5-4（3）碳三一期工程项目水污染物产生与排放状况

来源	编号	废水量 m3/a	污染物 名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量			接管浓度 限值 (mg/l)	排入外环 境标准 (mg/L)	排入外环境 量 (t/a)	排放 方式 与去 向
				浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)		污染物	浓度 (mg/l)	接管量 (t/a)				
丙烷脱氢装置	汽提 废水 W3-1- 1	46400	COD	303.02	14.06	丙烷脱氢装置 工艺废水 (W1-1、 W1-2)送入一 阶段污水处理 设施处理，其 他废水送入二 阶段污水处理 设施处理，具 体如下：环氧 丙烷装置工艺	废水量	/	993842.55	/	/	298152.77	排往 东港 污水 处理 厂
			SS	200.00	9.28		COD	365.49	363.24	500	16.67	4.97	
			石油类	86.21	4		挥发酚	0.17	0.17	0.5	0.5	0.04	
	余热 锅炉 排水 W3-1- 2	14400	COD	50	0.72		SS	47.68	47.39	400	10	2.98	
			SS	30	0.43		氨氮	0.72	0.72	35	5	0.22	
							TP	2.11	2.10	6	0.5	0.15	
							TN	5.55	5.51	45	15	1.65	
							盐分	516.03	512.85	5000	/	153.86	
异丙苯装置	W3-2	162.4	COD	61.58	0.01	异丙苯	0.43	0.43	2	2	0.13		
			苯	61.58	0.01	双酚 A	0.09	0.09	0.1	0.1	0.03		
苯酚丙酮装置	W3-3-	111162.85	COD	62.16	6.91	石油类	3.15	3.13	15	1	0.30		
						苯	0.00084	0.00083	0.1	0.1	0.00025		

	1		盐分	5998.14	666.77	废水 (W5-1~W5-3) 经 UC 水解 酸化处理后与 双氧水装置含 甲醇工艺废水 (W6-4) 混 合, 经 UASB 生化处理后再 与双氧水装置 其他工艺废水 (W6-1~3、 W6-5~6)、废 气处理废水 (W7)、地面 清洗废水 (W8-2)、初 期雨水 (W9-2) 一起 经 HBF 生化 处理							
			异丙苯	19.88	2.21								
	W3-3-2	91786.08	COD	980.54	90.00								
			盐分	2700.19	247.84								
			异丙苯	24.08	2.21								
	W3-3-3	23506.65	COD	2674.99	62.88								
			盐分	367105.48	8629.42								
			挥发酚	2.13	0.05								
			异丙苯	77.42	1.82								
双酚 A 装置	脱酚 废水 W3-4	19606.67	COD	71339.35	1398.72								
			双酚 A	87.73	1.72								
			挥发酚	144.34	2.83								
环氧丙烷装置	蒸发 废水 W3-5-1	291923.68	COD	46556.64	13590.98								
			盐分	583.71	170.40								
	精馏 废水 W3-5-2	179146.31	COD	34012.22	6093.16								
	浓缩 废水 W3-5-3	27440.00	COD	37142.86	1019.20								
	W3-6-1	5142.62	COD	6240.01	32.09								
双氧水装置	W3-6-2	20057.52	COD	883.96	17.73								
			TP	0.05	0.00093								
			TN	0.65	0.013								
	W3-6-	38595.33	COD	2517.91	97.18								

	3		TP	96.90	3.74								
			TN	92.50	3.57								
	W3-6-4	19472.67	COD	15452.94	300.91								
			TP	96.55	1.88								
			TN	263.45	5.13								
	W3-6-5	7868.67	COD	12528.17	98.58								
			TP	4.96	0.039								
			TN	4.45	0.035								
	W3-6-6	976.3	COD	10427.12	10.18								
			TP	26.63	0.026								
			TN	28.68	0.028								
废气处理废水	W3-7	150	COD	250	0.038								
			SS	50	0.008								
地面清洗废水	W3-8	24000	COD	2000	48								
			SS	500	12								
初期雨水	W3-9	31000	COD	1000	31								
			SS	500	15.5								
			盐分	50	1.55								
实验室废水	W3-10	10200	COD	200	2.04								
			SS	1000	10.2								
生活污水	W3-11	30844.8	COD	400	12.34								
			SS	300	9.25								
			氨氮	30	0.93								
			TN	45	1.9								

				TP	10	0.31								
合计			893842.55	COD	25649.64	22926.74								
				挥发酚	3.22	2.88								
				双酚 A	1.92	1.72								
				异丙苯	6.98	6.24								
				苯	0.01	0.01								
				石油类	4.48	4.00								
				SS	53.02	47.3895								
				氨氮	1.04	0.93								
				TP	6.71	5.99593								
				TN	11.37	10.166								
				盐分	10869.90	9715.98								
清下水	循环冷却系统排水	W5-1	7200000	COD	30	216	/	水量 COD SS	7660000 30 30	/ 229.8 229.8	/ 121 30	2298000 16.67 10	/ 38.31 22.98	徐圩 新区 再生 水厂
				SS	30	216								
	脱盐 水站 排水	W5-2	460000	COD	30	13.8								
				SS	30	13.8								

表 3.1.5-4（4）芳烃衍生物项目水污染物产生与排放状况

生产装置	编号	废水产生量 m ³ /a	污染物名称	污染物		治理措施	污染物接管量			接管标准 (mg/L)	排入外环境 标准 (mg/L)	排入外环境 量 (t/a)	排放方式 与去向
				浓度	产生量		污染物	浓度	排放量				
				(mg/l)	t/a			(mg/L)	(t/a)				
甲/乙 基环己 烷装置	W4-1(1)、 W4-1(2)	82.7	COD	133080	11.01	二氯硝基苯装置共沸蒸馏产生的高含盐、难降解的工艺废水（W3-1）经“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+活性炭吸附+MVR 蒸发脱盐”处理；二氯苯胺装置、对氯苯胺和邻氯苯胺装置产生的工艺废水（W3-2、W4）与其他难降解的废气处理废水（W5）、地面清洗废水（W6）、初期雨水（W7）分别经“pH 调节+三相催化氧化”处理；物化预处理后的	废水量 pH COD SS 硝基苯类 苯胺类 氨氮 TN TP 盐分 AOX 二氯苯	/ 6~9 329.00 125.42 0.86 0.49 3.54 15.42 0.59 4873.18 0.96 0.08	121434.05 / 39.95 15.23 0.105 0.06 0.43 1.87 0.072 591.77 0.117 0.010	/ 6~9 500 400 2 0.5 35 45 6 5000 5 0.8	/ 6~9 16.67 10 2 0.5 5 15 0.5 / 1 0.8	36430.215 / 0.607 0.364 0.031 0.018 0.13 0.546 0.018 177.53 0.035 0.003	排往东港 污水处理 厂
二氯苯 胺和二 氯硝基 苯装置	W4-3-1	9058.01	COD	422	3.822								
			TN	153.26	1.39								
			AOX	346.7	3.14								
			二氯苯	41.95	0.38								
			硝基苯类	347	3.14								
			盐分	93940	850.91								
	W4-3-2	14613.95	COD	3688	53.9								
			TN	20.53	0.30								
			AOX	45.3	0.66								
			苯胺类	106.7	1.56								
			盐分	950.5	13.89								
对氯苯 胺和邻 氯苯胺 装置	W4-4(1)、 W4-4(2)	24279.39	COD	3640	88.38								
			TN	6.3	0.15								
			AOX	12.3	0.298								
			苯胺类	53.5	1.3								
			盐分	912.3	22.15								

105

			TP	5	0.072									
合计			pH	10~13	/									
			COD	1680.52	204.072									
			SS	167.83	20.38									
			苯胺类	24.14	2.932									
			硝基苯类	26.68	3.24									
			氨氮	3.54	0.43									
			TN	15.42	1.873									
			TP	0.59	0.072									
			盐分	8697.73	1056.2									
			二氯苯	8.65	1.05									
			AOX	36.88	4.478									
			清下水	脱盐 水站 排水	W5-1									48938
SS	30	1.47												
循环 冷却 系统 排水	W5-2	248000		COD	30	7.44								
				SS	30	7.44								

表 3.1.5-4（5）同期拟建环氧氯丙烷项目水污染物产生与排放状况

生产装置	编号	废水产生量 m³/a	污染物名称	污染物		治理措施	污染物接管量			接管标准	排入外环境标准	排入外环境量	排放方式与去向
				浓度	产生量		污染物	浓度	排放量				
				mg/L	t/a			mg/L	t/a	mg/L	mg/L	t/a	
氯丙烯装置	W1-2	24148.59	COD	512.80	12.38	新 增 一 套 （处理规模为150t/d）pH调节+三相催化氧化+电 渗 析+MVR 蒸发脱盐工艺，预处理后接入厂区 1#污水处理设施综合调节池	废水量 COD AOX 盐分 TN TP 氨氮 SS 二氯乙烷 环氧氯丙烷	/ 291.3 3.50 1785.9 2.11 0.39 0.89 79.10 0.031 0.019	264760.47 9.02 0.95 485.5 0.57 0.103 0.24 21.50 0.0185 0.005	/ 500 5 5000 45 6 35 400 0.3 0.02	/ 50 1 / 15 0.5 5 10 0.3 0.02	77743.02 4.08 0.08 145.66 0.17 0.03 0.07 0.82 0.006 0.002	排往东港污水处理厂
		盐分	25190.9	608.33									
EDC 装置	W4-1、W4-2	23983.2	COD	220.0	5.32								
			AOX	255.49	6.13								
			二氯乙烷	25.91	0.62								
			盐分	29987.6	719.2								
小计	W1-2、W4-1、W4-2	48131.8	COD	367.74	17.7								
			SS	2.60	0.144								
			TN	0.070	0.004								
			AOX	127.35	6.13								
			盐分	27581.1	1327.53								
			二氯乙烷	12.88	0.62								
双氧水装置	W2-1	2052.876	COD	6535.78	13.42	（W2-1~6） 废水新增 1套臭氧氧化+厌氧预处理后（处理规模为150t/d）接入							
	W2-2	8023.01	COD	949.95	7.62								
			TP	0.05	0.0004								
			TN	0.55	0.0044								
	W2-3	15438.13	COD	2476.63	38.23								
			TP	0.55	0.0086								

	W2-4	7789.07	TN	6.02	0.093	厂区 1#污水处理设施综合调节池							
			COD	14624.8	696.57								
			TP	2.44	0.019								
			TN	95.96	0.75								
	W2-5	3147.64	COD	12560.5	39.54								
			TP	0.37	0.0012								
			TN	3.86	0.012								
	W2-6	390.52	COD	7692.3	3.00								
			TP	2.00	0.0008								
			TN	24.19	0.0094								
小计	W2(1、2、3、4、5、6)	36841.24	COD	5855.4	215.72	直接进入现有生化池处理							
			TP	0.81	0.0298								
			TN	23.52	0.8664								
环氧氯丙烷装置	W3-1	89988.84	COD	4000	1085.03								
			AOX	19.29	1.61								
			环氧氯丙烷	0.33	0.03								
氯丙烯装置	W1-1	6941.53	COD	518.54	3.60	新增一套臭氧氧化预处理系统（处理规模为 200t/d）预处理后，接入现有 1#污水处理设施综合调节池							
废气处理废水	W5	100	COD	72000	0.72								
			SS	100	0.01								
地面清洗废水	W6	28235	COD	2000	56.47								
			SS	500	14.117								
			TN	3	0.0847								
			AOX	5	0.1411								
初期雨水	W7	17415	COD	1000	17.415								
			SS	500	8.7075								
			盐分	50	0.8707								
实验废水	W8	9990	COD	200	4.995								
			SS	1000	9.99								

生活污水	W9		14400	COD	400	5.76	直接接入现有 1#污水处理设施综合废水调节池							
				SS	300	4.32								
				氨氮	30	0.432								
				TP	5	0.072								
罐区喷淋水	W10		12717	COD	400	5.086								
				SS	200	2.54								
综合废水	W1~W10		264760.4	COD	1942.2	528.01	所有废水（或预处理后的废水）综合调节后经“厌氧池+ICB 好氧池+沉淀池+活性炭滤池”工艺处理后达标纳管							
				SS	146.4	38.29								
				TN	3.51	0.95								
				氨氮	1.59	0.432								
				TP	0.48	0.13								
				AOX	8.34	2.27								
				盐分	1785.9	485.53								
				二氯乙烷	0.11	0.031								
清下水	循环冷却系统排水	W11	200000	COD	30	6		COD	30	6	121	30	1.8	徐圩新区再生水厂
				SS	30	6		SS	30	6	30	10	0.6	
	脱盐站排水	W12	73538	COD	30	2.21		COD	30	2.21	121	30	0.663	
				SS	30	2.21		SS	30	2.21	30	10	0.221	

3.1.5.3 噪声产生与治理情况

现有项目的主要噪声源为真空泵、风机、循环冷却水系统、冷冻机组、空压机等，主要噪声源源强及控制措施见表 3.1.5-5。

表 3.1.5-5（1）现有项目（一期工程项目、离子膜烧碱项目）主要噪声源与处置情况

序号	所在装置区	设备名称	台数	声级值 dB(A)	距厂界 最近距离 (m)	治理措施	降噪后声级值 dB (A)
1	间二氯苯及三氯苯装置区	真空泵	8	95~105	240	厂房隔声、基础减震、加减震垫、出口管线安装避震喉等	≤80
		冷冻机组	1	95~100	235		≤85
		循环冷却水系统	1	90	235		≤85
2	硝基氯苯装置区	真空泵	4	95~105	140		≤80
		循环冷却水系统	1	90	135		≤85
3	1#RTO 炉	风机	2	100~110	100		≤85
4	公用工程站	循环冷却水系统	2	90	305		≤85
		冷冻机组	4	95~100	310		≤85
		空压机	2	95~100	310		≤85
5	烧碱装置	脱氯真空泵	4	85	156	隔声、减震	65
		氢气压缩机	3	95	53	室内、消声	65
		氯气压缩机	3	95	53	室内、消声	65
		螺杆冷冻机	2	95	190	隔声、消声	65

表 3.1.5-5（2）现有项目（碳三一期工程项目）主要噪声源与处置情况

序号	所在装置区	设备名称	设备数量		声级值 dB(A)	距厂界 最近距离 (m)	治理措施	降噪后声级值 dB (A)
			一阶段	二阶段				
1	异丙苯装置区	真空泵	2	/	95~105	230	厂房隔声、基础减震、加减震垫、出口管线安装避震喉等	≤80
2	苯酚丙酮装置区	真空系统	3	/	100~110	175		≤85
		氧化空压机	1	/	100~110	175		≤85
3	丙烷脱氢装置区	压缩机	/	6	95~105	180		≤85
4	双酚 A 装置区	造粒塔系统	1	/	95~105	140		≤80
5	环氧丙烷装置区	循环压缩机	/	1	95~105	310		≤80
6	双氧水装置区	真空泵（含蒸	/	2	95~105	350		≤80

		汽喷射器)						
		氢化循环氢压机	/	4	100~110	350		≤85
		氧化空压机	/	6	100~110	350		
7	固废焚烧系统	风机	1	1	100~110	50		≤80
8	公用工程站	循环冷却水塔	5	10	90	305		≤85
		空压制氮	1	/	100~110	250		≤85
		冷冻水泵	3	/	95~100	310		≤85
		单吸离心泵	/	4	95~100	310		≤85

表 3.1.5-5 (3) 现有项目 (芳烃衍生物项目) 主要噪声源与处置情况

序号	所在装置区	设备名称	台数	声级值 dB(A)	距厂界 最近距离 (m)	治理措施	降噪后声级 值 dB (A)
1	甲/乙基环己烷装置区	氢气压缩机	2	100~110	175	厂房隔声、基础减震、加减震垫、出口管线安装避震喉等	≤85
2	二氯硝基苯装置区	真空泵	6	95~105	180		≤80
3	二氯苯胺装置区	真空泵	6	95~105	140		≤80
4	邻氯苯胺和对氯苯胺装置区	真空泵	10	95~105	310		≤80
5	切片灌装车间	切片机	4	95~105	30		≤80
6	固废焚烧系统	风机	2	100~110	50		≤85
7	公用工程站	循环冷却水塔	14	90	305		≤85
		冷冻机组	3	95~100	310		≤85
		空压机	1	95~100	310		≤85

表 3.1.5-5 (4) 同期拟建环氧氯丙烷项目主要噪声源与处置情况

序号	所在装置区	设备名称	台数	声级值 dB(A)	距厂界 最近距离 (m)	治理措施	降噪后声级 值 dB (A)
1	氯丙烯装置区	压缩机	4	100~110	400	厂房隔声、基础减震、加减震垫、出口管线安装避震喉等	≤85
2	双氧水装置区	真空泵	2	95~105	540		≤80
3	环氧氯丙烷装置区	真空泵	8	95~105	160		≤80
4	二氯乙烷装置区	真空泵	50	95~105	550		≤80
		压缩机	4	100~110	550		≤85
5	公用工程站	循环冷却水塔	5	90	150		≤85

		冷冻机组	2	95~100	150		≤85
		空压机	1	95~100	150		≤85

3.1.5.4 固体废弃物产生及排放情况

现有一期工程项目产生的焦油（S1-2-1、S1-2-2、S1-3-1、S1-3-2、S1-4）、废盐（S1-2-3、S1-3-3）、废水处理污泥（S1-7）、废活性炭（S1-8）和沾有化学品的废包装材料（S1-9）均为危险废物，其中焦油（S1-2-1、S1-2-2、S1-3-1、S1-3-2、S1-4）、废水处理污泥（S1-7）、废活性炭（S1-8）送往碳三一期工程项目建设的焚烧炉焚烧处理，废盐（S1-2-3、S1-3-3）和沾有化学品的废包装材料（S1-9）委托中节能(连云港)清洁技术发展有限公司进行处置，生活垃圾（S1-10）由环卫部门处理。

现有离子膜烧碱项目压滤机盐泥滤饼（S2-1）来自于一次盐水制备单元，主要产生原理为原料卤水中的钙、镁、镍等金属离子等杂质经加入碳酸钠、氢氧化钠后形成 CaCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、碳酸镍沉淀，然后经压滤后产生，主要成分为 CaCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 NaCl 、水等，此外还会含有微量的碳酸镍，经综合分析其原辅材料、生产工艺、产生环节和主要危害成分，压滤机盐泥滤饼（S2-1）中因含有的含镍无机物，但不在《国家危险废物名录》（2016 年）内，不能直接判定其固废类别，因此需暂按危险废物从严管理，并在项目竣工环保验收前按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。

碳三一期工程项目建成后危险废物产生量为 23024.53t/a，具体种类为废吸附剂 S3-1-6，S2-1~2-4，废催化剂 S3-2-5，S3-2-6，S3-3-3，S3-1-1，S3-1-8，S3-1-10，S3-4-1，S3-4-2，S3-5-1，S3-5-2，S3-6-1，S3-9-3，废焦油 S3-3-1，废树脂 S3-3-2，反应器惰性颗粒 S3-1-2，氧化铝球 S3-1-3，反应器废蓄热材料 S3-1-4，干燥床分子筛 S3-1-5，干燥床和脱硫床支撑球 S3-1-7，废洗油 S3-1-9，惰性支撑介质 S3-4-3，废离子交换树脂 S3-5-3，精馏残液 S3-2-7，S3-2-8，S3-5-5，废滤芯 S3-6-3，废水处理污泥 S3-7-1，废活性炭 S3-8，废脱硫剂 S3-1-11，焚烧炉飞灰 S3-10-1，焚烧残渣 S3-10-2，沾有化学品的废包装材料 S3-11。其中，废焦油 S3-3-1 送碳三一期工程项目新建危废焚烧炉焚烧，其他危险废物均委托有资质单位处置。碳三一期工程项目溶剂苯、碳四液化气、氢气、丙二醇、丙二醇单甲醚、丙二醇异甲醚副产品做副产物外售；失活氧化铝 S3-6-3 和废盐焚烧产生产生的硫酸钠 S9 属性待鉴定，根据鉴定结果做出相应的处置；年产生生活垃圾量约为 171.36t，委托环卫部门清运。

芳烃衍生物项目生产装置产生危险废物 5073.37t/a，具体种类为废焦油 S4-3-1，S4-3-2、后处理残液 S4-3-4、废催化剂 S4-1-1、S4-1-2、S4-3-3，S4-4-1、废滤膜 S4-3-4、精馏残渣 S4-3-6，S4-3-7，S4-4-4、废滤膜 S4-4-2、废水处理污泥 S4-5-1、废水处理废活性炭 S4-5-2，废气处理废活性炭 S4-6，S4-7、焚烧飞灰 S4-7-1、焚烧残渣 S4-7-2、废催化剂 S4-7-3 和沾有化学品的废包装材料 S4-8。其中，废焦油 S4-3-1，S4-3-2、精馏残液 S4-3-5，S4-4-3、后处理残液精馏残渣 S4-3-6，S4-3-7，S4-4-4、废活性炭 S4-5-2，S4-6 和废水处理污泥 S4-5-1 拟利用厂内焚烧炉燃烧处理，共计 6241.6t/a，废催化剂 S4-2（1）、S4-2（2）委托扬州东晟固废环保处理有限公司处置，废触媒 S4-2-1 和废催化剂 S4-3-3、S4-4-1、S4-7-3 委托江苏中铭新型材料有限公司处置，焚烧飞灰 S4-7-1、焚烧残渣 S4-7-2 委托扬州杰嘉工业固废处置有限公司填埋处置，废滤膜 S4-3-4、S4-4-2、沾有化学品的废包装材料 S4-8 委托中节能(连云港)清洁技术发展有限公司处置；生活垃圾量约为 39.96t，委托环卫部门清运。

同期拟建环氧氯丙烷项目运行过程中产生的固体废物主要为低沸物（S5-1-1）、高沸物（S5-1-2）、废触媒（S5-2-1）、失活氧化铝（S5-2-2）、废滤芯（S5-2-3）、废树脂（S5-2-4）、高低沸残渣（S5-3-1）、废酸（S5-4-1）、废催化剂（S5-4-2）、废水处理废盐（S5-5-1）、废水处理污泥（S5-5-2）、废活性炭（S5-5-3）、废活性炭（S5-6）、沾有化学品的废包装材料（S5-7）、生活垃圾（S5-8）。其中，低沸物（S5-1-1）、高沸物（S5-1-2）、废触媒（S5-2-1）、废滤芯（S5-2-3）、废树脂（S5-2-4）、高低沸残渣（S5-3-1）、废酸（S5-4-1）、废催化剂（S5-4-2）、废水处理废盐（S5-5-1）、废水处理污泥（S5-5-2）、废活性炭（S5-5-3）、废活性炭（S5-6）、沾有化学品的废包装材料（S5-7）为危险废物（产生量 12113.52t/a），均委托有资质单位处置；失活氧化铝（S5-2-2）（产生量 1789.09t/a）需开展危险特性鉴别，在鉴定结果出具前从严按照危废废物进行管理；生活垃圾（产生量 39.96t/a）委托环卫部门处理。

现有项目营运期固废产生与利用处置情况汇总分别见表 3.1.5-6。由于现有项目均处于调试、在建或拟建状态，源强数据引自现有项目环评报告，均已扣除企业承诺不再建设内容。

现有项目已建一座危废暂存库，占地面积 520m²。



图 3.1.5-4 现有已建危废仓库

表 3.1.5-6 (1) 现有一期工程项目营运期固体废物利用处置方式

序号	固废名称	属性	产生装置及工序	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	利用处置方式	利用处置单位
1	焦油 S1-2-1	危险废物	间二氯苯装置异构油除焦工序	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	532.17	委外焚烧处理	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
2	焦油 S1-2-2		间二氯苯装置除焦工序	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	200.51	委外焚烧处理	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
3	废盐 S1-2-3		间二氯苯装置蒸馏工序	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	574.81	委外焚烧处理	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
4	焦油 S1-3-1		三氯苯装置 123 精馏工序	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	174.7	委外焚烧处理	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
5	焦油 S1-3-2		三氯苯装置异构油除焦工序	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	23.38	委外焚烧处理	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
6	废盐 S1-3-3		三氯苯装置蒸馏工序	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	93.76	委外焚烧处理	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
7	焦油 S1-4		硝基氯苯装置除焦工序	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	135.58	委外焚烧处理	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
8	废水处理污泥 S1-5		废水处理	废有机溶剂与含有 有机溶剂废物	HW06 900-410-06	515	委外焚烧处理	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
9	废活性炭 S1-6		废气处理	其他废物	HW49 900-039-49	1045	委外焚烧处理	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
10	沾有化学品的废包装材料 S1-7		包装	HW49	900-041-49	40	委外焚烧处理	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
11	生活垃圾 S1-8	一般废物	生活	/	/	51.28	卫生填埋	环卫部门

表 3.1.5-6（2）离子膜烧碱项目营运期固废利用处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生设备	产生量（t/a）	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
1	压滤机盐泥滤饼（S2-1）	待鉴定	压滤机	430.4	/	/	/	/
2	废螯合树脂（S2-2）	危险废物	螯合树脂塔	4m ³	有机树脂类废物	HW13 900-015-13	委托有资质单位处理	镇江新宇固体废物处置有限公司
3	废离子膜（S2-3）	危险废物	复极式自然循环电解槽	1t/4a	有机树脂类废物	HW13 900-015-13	委托有资质单位处理	镇江新宇固体废物处置有限公司
4	废硫酸（S2-4）	危险废物	硫酸干燥塔	3920	废酸	HW34 261-058-34	委托有资质单位处理	江苏美乐肥料有限公司
5	废 RO 膜（S2-5）	危险废物	反渗透设备	75 支/3 年	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处理	镇江新宇固体废物处置有限公司

表 3.1.5-6（3）碳三一期工程项目营运期固废利用处置情况汇总表

序号	固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
S3-1-1	CATOFIN 催化剂	反应器	危险废物	747/4a	废催化剂	HW50 261-156-50	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-1-2	反应器惰性颗粒	反应器	危险废物	44/4a	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-1-3	氧化铝球	干燥处理器	危险废物	21/4a	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-1-4	反应器废蓄热材料	反应器	危险废物	169/4a	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-1-5	干燥床分子筛	干燥处理器	危险废物	115/4a	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司

序号	固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
S3-1-6	干燥处理器吸附剂	干燥处理器	危险废物	105.5/4a	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-1-7	干燥床和脱硫床支撑球	干燥处理器	危险废物	92/4a	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-1-8	余热锅炉 SCR 脱硝催化剂	余热锅炉	危险废物	80/4a	废催化剂	HW50 772-007-50	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-1-9	废洗油	/	危险废物	100	废矿物油与含矿物油废物	HW08 900-201-08	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-1-10	废脱 NMHC 催化剂	余热锅炉脱 NMHC 床层	危险废物	80/4a	废催化剂	HW50 251-017-50	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-1-11	废脱硫剂	燃料气脱硫罐	危险废物	70	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-2-1	废吸附剂	丙烯一级吸附	危险废物	7.56t/3a	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-2-2	废吸附剂	丙烯二级吸附	危险废物	0.68	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-2-3	废吸附剂	苯一级吸附	危险废物	49.19t/2a	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-2-4	废吸附剂	苯二级吸附	危险废物	6.08	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-2-5	废催化剂	烃化反应	危险废物	26.76t/10a	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-2-6	废催化剂	反烃化反应	危险废物	9.59t/10a	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-2-7	精馏残液	污苯精馏	危险废物	409.81	精(蒸)馏残渣	HW11 261-012-11	委托有资质单位处置	扬州东晟固废环保处理有限公司

序号	固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
S3-2-8	精馏残液	多异丙苯塔	危险废物	2084.73	精（蒸）馏残渣	HW11 261-012-11	委托有资质单位处置	扬州东晟固废环保处理有限公司
S3-3-1	废焦油	粗苯酚精馏 （含焦油汽提）	危险废物	11078.13	精（蒸）馏残渣	HW11 261-012-11	厂内焚烧	厂内焚烧炉焚烧
S3-3-2	废树脂	苯酚提纯	危险废物	12.15t/4a	有机树脂类废物	HW13 900-015-13	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-3-3	废催化剂	加氢	危险废物	42.59	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-4-1	废催化剂	BPA 反应器	危险废物	159	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-4-2	废催化剂	异构化反应器	危险废物	53	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-4-3	惰性支撑介质	反应器	危险废物	111	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-4-4	苯酚回收残液	苯酚回收闪蒸塔	危险废物	2914.85	精（蒸）馏残渣	有机组分	委托有资质单位处置	精（蒸）馏残渣
S3-5-1	废氧化催化剂	环氧化反应器	危险废物	280t/2a	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-5-2	废加氢催化剂	加氢反应器	危险废物	55t/2a	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-5-3	废离子交换树脂	离子交换器	危险废物	37t/2a	有机树脂类废物	HW13 900-015-13	委托有资质单位处置	扬州东晟固废环保处理有限公司
S3-5-5	精馏残液	丙二醇精馏塔	危险废物	3582.2	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司

序号	固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
S3-6-1	废催化剂	流化床反应器	危险废物	36/5a	废催化剂	HW50 261-182-50	委托有资质单位处置	江苏中铭新型材料有限公司
S3-6-2	失活氧化铝	再生床	待鉴定	4457.23	/	/	鉴定后处置	鉴定后处置
S3-6-3	废滤芯	过滤器、聚集器、除雾器等	危险废物	20	其他废物	HW49 900-039-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-6-4	废树脂	纯化塔	危险废物	180	有机树脂类废物	HW13 900-015-13	委托有资质单位处置	扬州东晟固废环保处理有限公司
S3-7	废水处理污泥	废水处理	危险废物	1500	废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06 900-410-06	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-8	废活性炭	废气吸附	危险废物	44.1	其他废物	HW49 900-039-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-9	硫酸钠	废盐焚烧	待鉴定	12678.70	/	/	鉴定后处置	鉴定后处置
S3-10-1	焚烧飞灰	固废焚烧	危险废物	10	焚烧处置残渣	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置	扬州杰嘉工业固废处置有限公司
S3-10-2	焚烧残渣	固废焚烧	危险废物	60	焚烧处置残渣	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置	扬州杰嘉工业固废处置有限公司
S3-11	沾有化学品的废包装材料	/	危险废物	8	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
S3-12	生活垃圾	生活	一般固废	171.36	/	/	委托环卫部门处置	环卫部门

表 3.1.5-6（4）芳烃衍生物项目营运期固废利用处置情况汇总表

固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
废催化剂 S4-1（1）、S4-1（2）	加氢工序	危险废物	6.49	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	扬州东晟固废环保处理有限公司
废焦油 S4-3-1，S4-3-2	除焦工序	危险废物	1370.37	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	厂内焚烧炉焚烧	厂内焚烧炉焚烧
废催化剂 S4-3-3	膜过滤工序	危险废物	5.82	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	江苏中铭新型材料有限公司
废滤膜 S4-3-4	膜过滤工序	危险废物	0.1	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
精馏残液 S4-3-5	脱轻工序	危险废物	71.51	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	厂内焚烧炉焚烧	厂内焚烧炉焚烧
精馏残渣 S4-3-6	精馏工序	危险废物	562.24	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	厂内焚烧炉焚烧	厂内焚烧炉焚烧
精馏残渣 S4-3-7	精馏工序	危险废物	41.46	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	厂内焚烧炉焚烧	厂内焚烧炉焚烧
废催化剂 S4-4-1	膜过滤工序	危险废物	8.34	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	江苏中铭新型材料有限公司
废滤膜 S4-4-2	膜过滤工序	危险废物	2.25	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
精馏残液 S4-4-3	脱轻工序	危险废物	84.27	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	厂内焚烧炉焚烧	厂内焚烧炉焚烧
精馏残渣 S4-4-4	精馏工序	危险废物	654.42	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	厂内焚烧炉焚烧	厂内焚烧炉焚烧
废水处理污泥 S4-5-1	废水处理	危险废物	1150	废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06 900-410-06	厂内焚烧炉焚烧	厂内焚烧炉焚烧
废活性炭 S4-5-2	废水处理	危险废物	50	其他废物	HW49 900-039-49	厂内焚烧炉焚烧	厂内焚烧炉焚烧

固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
废活性炭 S4-6	废气吸附处理	危险废物	80	其他废物	HW49 900-039-49	厂内焚烧炉焚烧	厂内焚烧炉焚烧
焚烧飞灰 S4-7-1	固废焚烧	危险废物	775.44	焚烧处置残渣	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置	扬州杰嘉工业固废处置有限公司
焚烧残渣 S4-7-2	固废焚烧	危险废物	197.66	焚烧处置残渣	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置	扬州杰嘉工业固废处置有限公司
废催化剂 S4-7-3	SCR 脱硝	危险废物	5	废催化剂	HW50 772-007-50	委托有资质单位处置	江苏中铭新型材料有限公司
沾有化学品的废包装材料 S4-8	包装	危险废物	8	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司
生活垃圾 S4-10	生活	一般固废	39.96	/	/	委托环卫部门处置	环卫部门

表 3.1.5-6（5）同期拟建环氧氯丙烷项目营运期固废利用处置情况汇总表

序号	固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
1	低沸物（S5-1-1）	分离工序	危险废物	3585.06	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
2	高沸物（S5-1-2）	分离工序	危险废物	2307.16	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	委托有资质单位处置	宿迁宇新固体废物处置有限公司
3	废触媒（S5-2-1）	流化床反应器	危险废物	5	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	扬州东晟固废环保处理有限公司
4	废氧化铝（S5-2-2）	氢化液再生床	危险废物	1789.09	其他废物	待鉴定	鉴定结果出来来从严格按照危废委托有资质单位处置	
5	废滤芯（S5-2-3）	过滤器、聚集器、除雾器等	危险废物	8	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司

序号	固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
6	废树脂（S5-2-4）	树脂塔	危险废物	30	有机树脂类废物	HW13 900-015-13	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
7	高低沸残渣（S5-3-1）	精制工序	危险废物	1715.65	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	委托有资质单位处置	宿迁宇新固体废物处置有限公司
8	废酸（S5-4-1）	干燥、压缩工序	危险废物	3139.46	废酸	HW34 900-349-34	委托有资质单位处置	江苏美乐肥料有限公司
9	废催化剂（S5-4-2）	反应工序	危险废物	7.6	废催化剂	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置	扬州东晟固废环保处理有限公司
10	废水处理废盐（S5-5-1）	废水处理	危险废物	834.78	废盐	HW06 900-410-06	委托有资质单位处置	扬州东晟固废环保处理有限公司
11	废水处理污泥（S5-5-2）	废水处理	危险废物	372.78	废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06 900-410-06	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
12	废活性炭（S5-5-3）	废水处理	危险废物	50	其他废物	HW49 900-039-49	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
13	废活性炭（S5-6）	废气吸附处理	危险废物	50	其他废物	HW49 900-039-49	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
14	沾有化学品的废包装材料（S5-7）	包装	危险废物	8	其他废物	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
15	生活垃圾（S5-8）	生活	一般固废	39.96	/	/	委托环卫部门处置	环卫部门

3.1.5.5 现有项目污染物“三本帐”核算

现有项目（一期工程项目、离子膜烧碱项目、碳三一期工程项目、芳烃衍生物项目）批复排放总量依据芳烃衍生物项目批复（示范区环审[2019]14 号）核算，现有一期工程项目二氯苯装置、二氯丙醇装置和碳酸酯装置一期不再建设，其他项目已建成调试，此部分核减总量已在批复中体现；芳烃衍生物项目双氧水装置不再建设，对此部分总量进行核减后，现有项目及同期拟建项目污染物排放情况见表 3.1.5-7。

表 3.1.5-7 现有项目污染物排放量汇总（t/a）

类别	污染物名称	全厂批复排放量	芳烃衍生物项目承诺不再建设装置的排放量	同期拟建项目排放量	全厂实际排放量
废水	水量	1234557.42 (370367.234)	14771.54 (4431.46)	264760.4 (77743.0)	1478928.88 (443678.772)
	COD	447.44 (8.215)	4.858 (0.073)	79.20 (4.08)	521.782 (12.222)
	SS	76.73 (3.694)	0 (0.036)	21.5 (0.82)	98.23 (4.478)
	氨氮	1.601 (0.507)	/	0.24 (0.07)	1.841 (0.577)
	TN	11.29 (2.72)	0.12 (0.054)	0.57 (0.17)	11.74 (2.836)
	TP	0.779 (0.186)	0.13 (0.002)	0.10 (0.03)	0.749 (0.214)
	AOX	0.14 (0.058)	/	0.95 (0.08)	1.09 (0.138)
	二氯乙烷	/	/	0.019 (0.006)	0.019 (0.006)
	环氧氯丙烷	/	/	0.005 (0.002)	0.005 (0.002)
	氯苯	0.017 (0.006)	/	/	0.017 (0.006)
	二氯苯	0.012 (0.005)	/	/	0.012 (0.005)
	硝基苯类	0.195 (0.094)	/	/	0.195 (0.094)
	苯胺类	0.067 (0.020)	0.007 (0.002)	/	0.06 (0.018)
	挥发酚	0.17 (0.04)	/	/	0.17 (0.04)
	双酚 A	0.09 (0.03)	/	/	0.09 (0.03)
	异丙苯	0.43 (0.13)	/	/	0.43 (0.13)
	苯	0.00083 (0.00025)	/	/	0.00083 (0.00025)
	石油类	3.13 (0.30)	/	/	3.13 (0.3)
清下	水量	8363046 (2508913.8)	/	273538 (91179.4)	8636584 (2600093.2)
	COD	250.888 (41.821)	/	8.21 (2.463)	259.098 (44.284)

水	SS	250.888 (25.088)	/	8.21 (0.821)	259.098 (25.909)
废气	SO ₂	39.60	/	/	39.6
	NO _x	505.2	/	/	505.2
	颗粒物	78.062	/	/	78.062
	氨	29.30	/	/	29.3
	Cl ₂	0.02	/	/	0.02
	HCl	0.379	/	0.048	0.427
	硫酸雾	0.68	/	/	0.68
	甲醇	19.39	0.01	2.09	21.47
	苯	0.858	/	/	0.858
	甲苯	0.12	/	/	0.12
	乙苯	0.01	/	/	0.01
	氯苯类	6.30	/	/	6.3
	硝基苯类	1.438	/	/	1.438
	苯胺类	0.89	/	/	0.89
	非甲烷总烃	159.81	13.77	7.113	153.153
	丙苯类	15.19	/	/	15.19
	甲酸	0.02	/	/	0.02
	丙酮	1.78	/	/	1.78
	苯酚	0.99	/	/	0.99
	甲硫醇	0.04	/	/	0.04
	异丙醚	0.60	/	/	0.6
	丙二醇	0.20	/	/	0.2
	丙二醇甲醚	1.96	/	/	1.96
	环氧丙烷	1.60	/	/	1.6
	甲烷	0.04	/	/	0.04
	丙醇	0.07	/	/	0.07
	氯丙烯类	/	/	0.022	0.022
	氯丙烷类	/	/	0.034	0.034
	二氯乙烷	/	/	0.007	0.007

	VOCs	211.541	/	9.266	220.807
	二噁英	0.0528TEQg	/	0.0032 TEQg	0.056 TEQg
固废	危险废物	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0

3.1.6 现有项目蒸汽平衡与水平衡情况

现有项目蒸汽平衡和水平衡分别见图 3.1.6-1 和图 3.1.6-2。

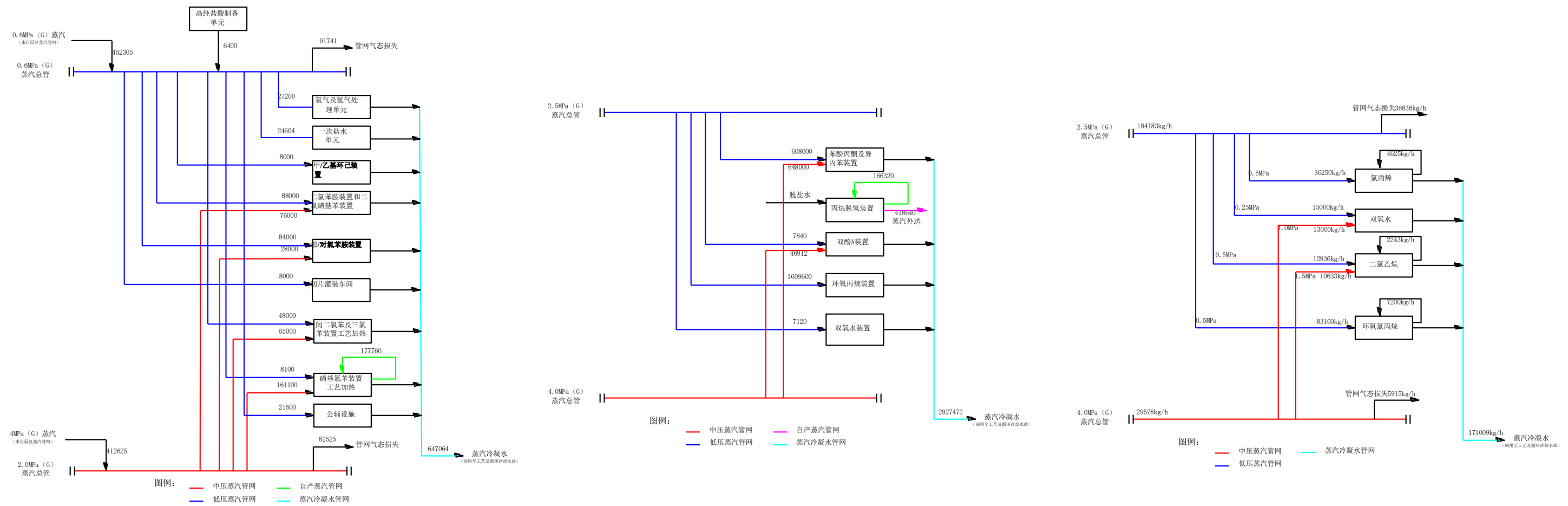


图 3.1.6-1 现有项目蒸汽平衡图 (t/h)

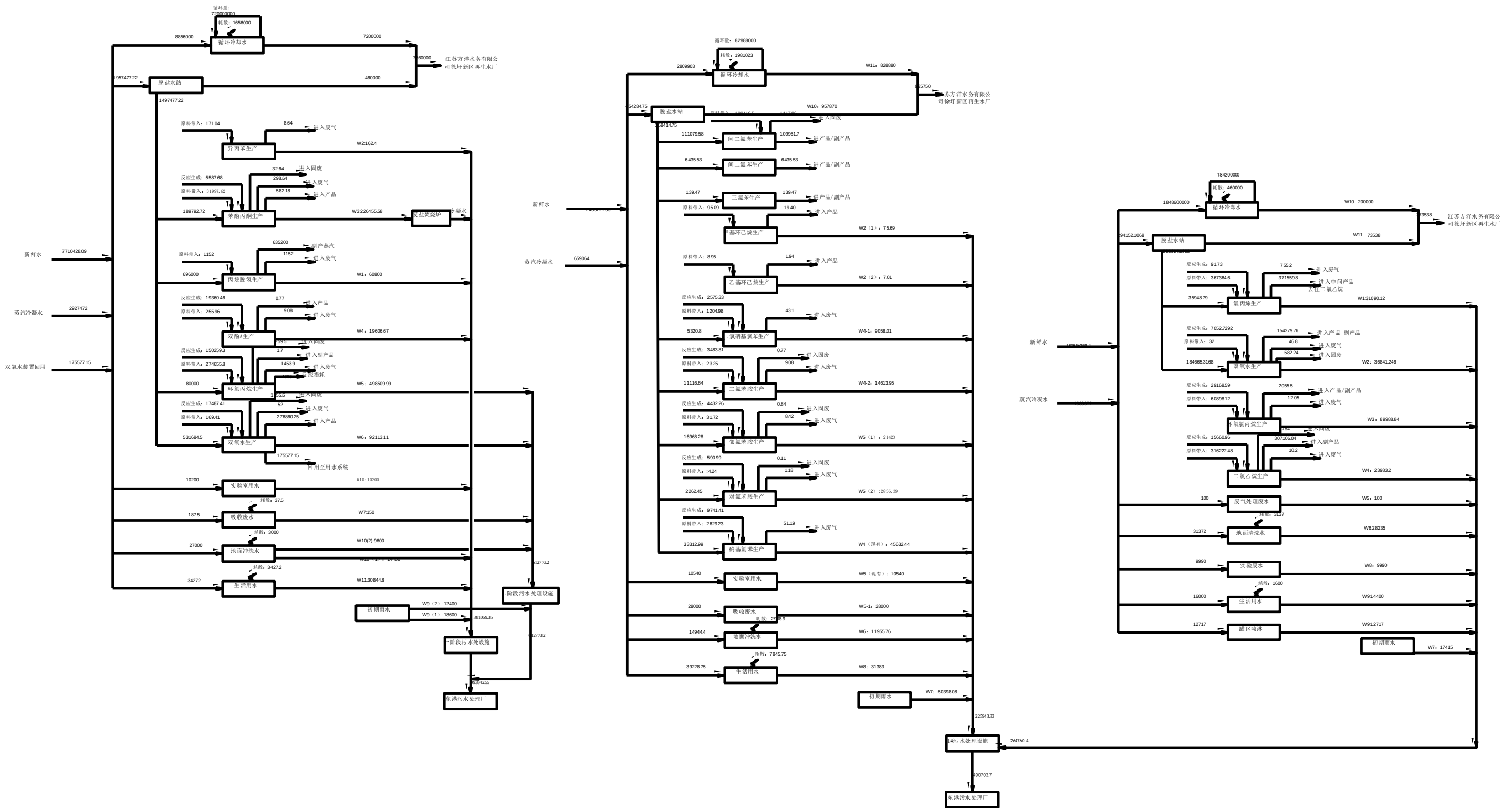


图 3.1.6-2 现有项目水平衡图 (t/a)

3.1.7 现有项目存在问题及“以新带老”措施

1、瑞恒新材料现有项目均处于调试、在建或拟建状态，尚未产生运营期环境问题。针对已建成调试的一期工程项目现场调查发现，目前已建的 1#污水处理设施中“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+活性炭吸附+MVR”预处理工艺与环评批复不一致，实际未建设活性炭吸附处理工段。目前瑞恒新材料已启动前期的设计工作，将在一期工程项目竣工环保验收前完成活性炭吸附工段的建设工作。

2、现有项目所有生产装置、原材料及物料仓储、管线等建设及无组织排放控制措施在今后运行过程中需符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求，本次评价过程中针对全厂挥发性有机物无组织排放提出要求。

3、现有项目危废暂存库已建成，本次评价将根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）等文件要求，提出对危废暂存库的运行和管理要求。

3.2 扩建项目工程概况

3.2.1 扩建项目基本情况

项目名称：江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目

行业类别：C2651 初级形态塑料及合成树脂制造、2612 无机碱制造

项目性质：扩建

建设地点：连云港徐圩新区石化产业基地瑞恒新材料现有厂区内

总投资：132840 万元，其中环保投资 35300 万元，占总投资的 26.57%。

占地面积：扩建项目在现有厂区的预留用地上建设，不新增占地

职工人数：新增劳动定员 113 人

工作时间：采用四班三运转制生产，每天运行 24 小时，年生产天数 333 天，合计年生产时间为 8000h

建设时间：18 个月

3.2.2 扩建项目主体工程及产品方案

3.2.2.1 主体工程及产品方案

本次扩建项目建设年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目，主要包括：16 万吨/年液体环氧树脂装置、13000 吨/年固体环氧树脂及 7000 吨/年（折百）溶剂型固体环氧树脂装置、18 万吨/年（折百）废盐综合利用离子膜烧碱装置（配套建设盐水湿式氧化系统）。

本次扩建项目主体工程和产品方案见表 3.2-1。各装置主要原辅料和产品上下游关系见图 3.2-1。树脂生产线设置及产品批次情况见表 3.2-2。

表 3.2-1 扩建项目主体工程和产品方案

序号	生产装置	产品类型	名称	设计能力 (t/a)	生产时数 (h)	备注
1	16 万吨/年液体环氧树脂装置	产品	1827 基础树脂	50000	8000	外售
			1828 基础树脂	110000		外售
2	13000 吨/年固体环氧树脂及 7000 吨/年（折百）溶剂型环氧树脂装置	产品	固体环氧树脂	13000	8000	外售
			溶剂型环氧树脂（二甲苯）	4750		折百 3325 吨/年，外售
			溶剂型环氧树脂（丙酮）	5250		折百 3675 吨/年，外售
3	18 万吨/年（折百）废盐综合利用离子膜烧碱装置	产品	32%烧碱	432190.6	8000	装置自用 15750，外售 416440.6
		产品	49%烧碱	85100		自用于环氧树脂装置
		产品	氯气	159756		自用 15500 吨，外售 144256 吨
		产品	氢气	4500		外售
		副产品	10%次氯酸钠溶液	3000		外售
		副产品	无水硫酸钠	3199.2		外售
		中间产品	盐酸	40000		装置自用

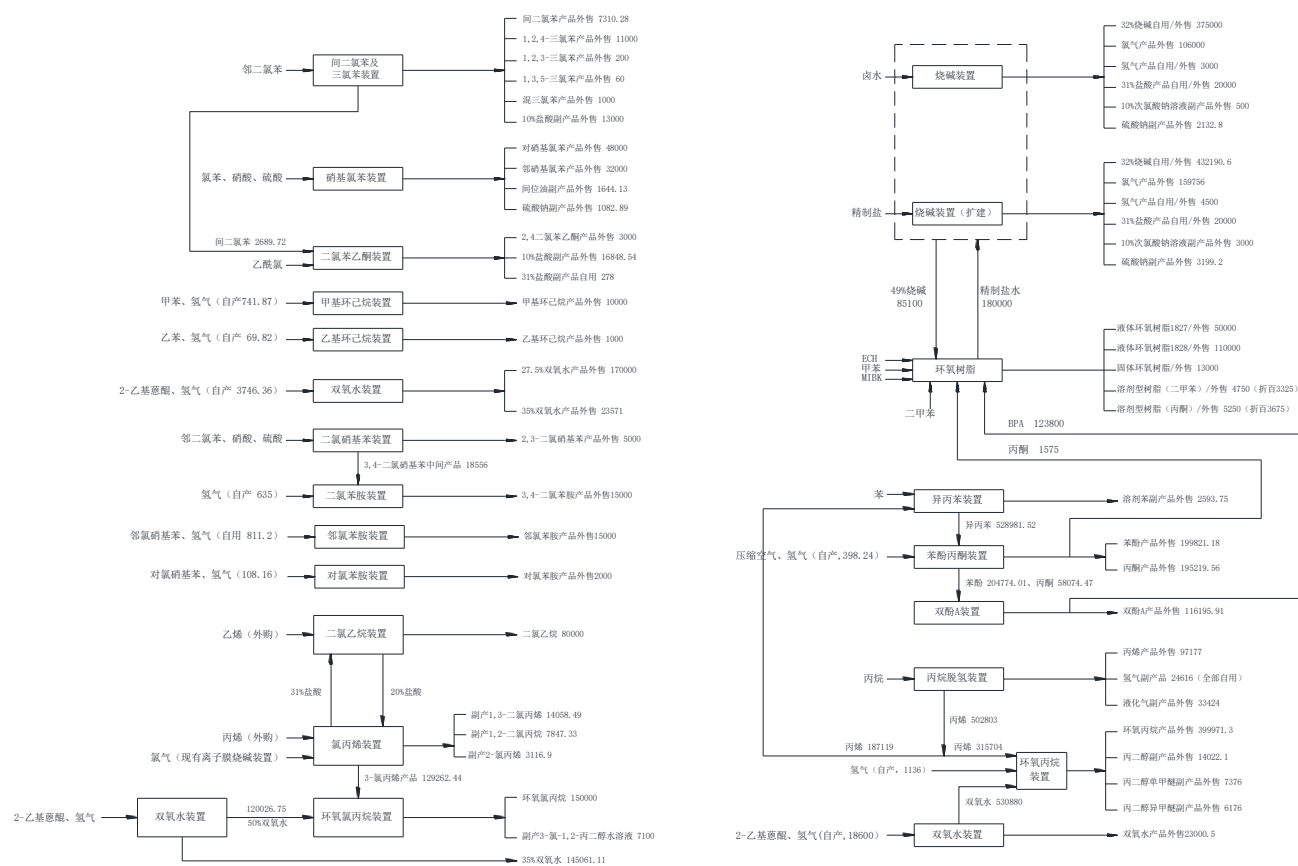
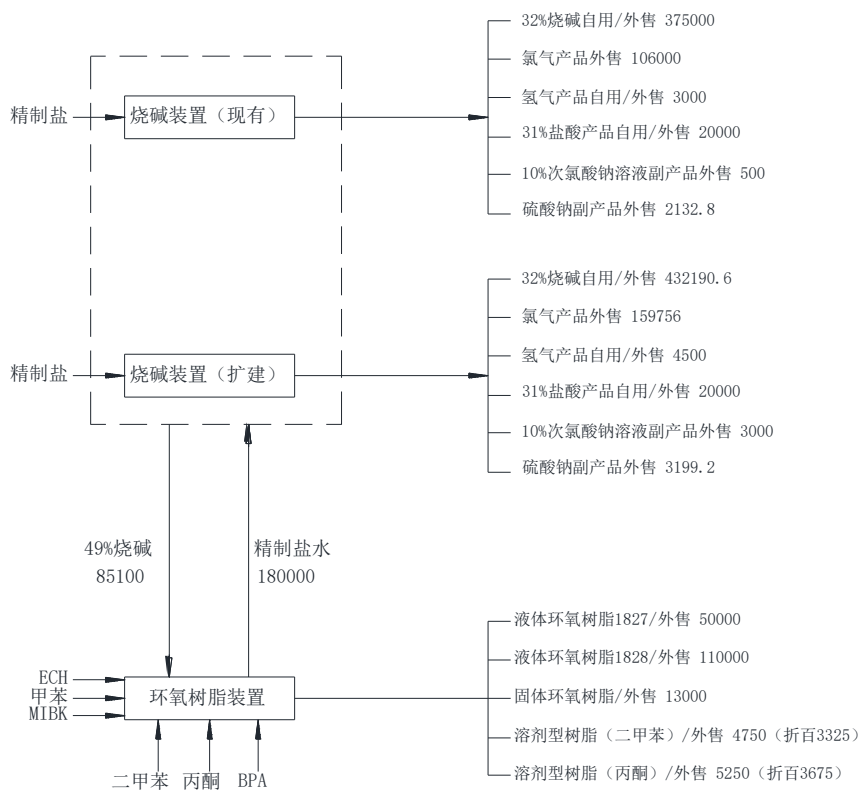


图 3.2-1 扩建项目建成后全厂产品图

表 3.2-2 扩建项目生产线设置及产品批次情况

序号	工程名称	生产线	产品	设计年 产量(t/a)	生产能力	年生产 批次	生产周 期	设计年 运行时 数（h）
1	16 万 吨/年 液体环氧树 脂装置	液体环氧树 脂生产线（1 条）	1827 基础树 脂	50000	15560kg/ 批	3214	3h/批	2500
2			1828 基础树 脂	110000	15560kg/ 批	7070	3h/批	5500
小计				160000	/	74	/	/
1	13000 吨/ 年固体环氧 树脂及 7000 吨/年（折 百）溶剂型 环氧树脂装 置	固体环氧树 脂生产线（4 条）	固体环氧树 脂	13000	10000kg/ 批	1300	4h/批	5200
2			溶剂型环氧 树脂（二甲 苯）	4750	21428kg/ 批	222	6h/批	1332
3			溶剂型环氧 树脂（丙酮）	5250	21428kg/ 批	245	6h/批	1470
小计				23000	/	78	/	/

3.2.2.2 产品质量标准

扩建项目各产品和副产品的质量标准的分别见表 3.2-3~表 3.2-8。本项目树脂产品均为双酚-A 型环氧树脂,各牌号的产品与《双酚-A 型环氧树脂》(GB-13657-1992)中相应产品的对应关系见表 3.2-3,其中与该标准存在对应牌号的产品执行《双酚-A 型环氧树脂》(GB-13657-1992)与企业标准,与该标准不存在对应牌号的产品执行企业标准。

表 3.2-3 树脂产品与《双酚-A 型环氧树脂》(GB-13657-1992)中相应产品的对应关系

产品类别	产品牌号	GB-13657-1992 中的对应型号	备注
液体环氧树脂	YN1827	无	环氧当量低于 EP01441-310
	YN1828	EP01441-310	优等品
固体环氧树脂	YN2301	EP01661-310	优等品
	YN2302	无	环氧当量在 EP01661-310 与 EP01671-310 之间
	YN2303	无	环氧当量在 EP01661-310 与 EP01671-310 之间
	YN2304	EP01671-310	优等品

表 3.2-4 YN1827 液体环氧树脂主要质量指标(企业标准)

项目	指标
环氧当量(g/eq)	176~184
水解氯(ppm)	<500
粘度 (mPa.s/25℃)	8000-11000
色度(APHA)	50Max

外观	透明无杂质

表 3.2-5 YN1828 液体环氧树脂主要质量指标（企业标准）

项目	指标
环氧当量(g/eq)	184~194
水解氯(ppm)	<1000
粘度 (mPa.s/25℃)	11000-15000
色度(APHA)	50Max
外观	透明无杂质

表 3.2-6 YN2301 固体环氧树脂主要质量指标（企业标准）

项目	指标
环氧当量(g/eq)	400~500
水解氯(ppm)	Max 300
粘度 (Pa.s/25℃)	6.3-7.9

表 3.2-7 YN2302 固体环氧树脂主要质量指标（企业标准）

项目	指标
环氧当量(g/eq)	625~704
水解氯(ppm)	Max 300
粘度 (Pa.s/25℃)	10.5-13.5

表 3.2-8 YN2303 固体环氧树脂主要质量指标（企业标准）

项目	指标
环氧当量(g/eq)	704-794
水解氯(ppm)	Max 300
粘度 (Pa.s/25℃)	13-17

表 3.2-9 YN2304 固体环氧树脂主要质量指标（企业标准）

项目	指标
环氧当量(g/eq)	847~980
水解氯(ppm)	Max 300
粘度 (Pa.s/25℃)	20-25

表 3.2-10 产品液碱质量标准（GB/T 11199-2006）

项 目	型 号 规 格			
	HS	HL		
	I	I	II	III

		指 标							
		优等品	一等品	优等品	一等品	优等品	一等品	优等品	一等品
氢氧化钠（以 NaOH 计）	≥	99.0	98.5	45.0		32.0		30.0	
碳酸钠（以 Na ₂ CO ₃ 计）	≤	0.50	0.80	0.1	0.2	0.04	0.06	0.04	0.06
氯化钠（以 NaCl 计）	≤	0.02	0.04	0.008	0.01	0.004	0.007	0.004	0.007
三氧化二铁 （以 Fe ₂ O ₃ 计）	≤	0.002	0.004	0.0008	0.001	0.0003	0.0005	0.0003	0.0005
二氧化硅（以 SiO ₂ 计）	≤	0.008	0.010	0.002	0.003	0.0015	0.003	0.0015	0.003
氯酸钠（以 NaClO ₃ 计）	≤	0.005	0.005	0.002	0.003	0.001	0.002	0.001	0.002
硫酸钠（以 Na ₂ SO ₄ 计）	≤	0.01	0.02	0.002	0.004	0.001	0.002	0.001	0.002
三氧化二铝 （以 Al ₂ O ₃ 计）	≤	0.004	0.005	0.001	0.002	0.0004	0.0006	0.0004	0.0006
氧化钙（以 CaO 计）	≤	0.001	0.003	0.0003	0.0008	0.0001	0.0005	0.0001	0.0005

表 3.2-11 产品氯气质量标准（企业标准）

指标名称		指 标
氯含量%（V/V）	≥	98.5
氧气含量%（m/m）	≤	1.5

表 3.1-12 工业用液氯主要质量指标（GB5138—2006）

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
氯的体积分数 /% ≥	99.8	99.6	99.6
水分的质量分数 /% ≤	0.01	0.03	0.04
三氯化氮的质量分 数/% ≤	0.002	0.004	0.004
蒸发残渣的质量分 数/% ≤	0.015	0.10	—

注：水分、三氯化氮指标强制。

表 3.2-13 产品氢气质量标准（企业标准）

指标名称		指 标
氢气含量%（V/V）	≥	99.9

表 3.2-14 盐酸规格（GB320-2006）

项目	指标		
	优等品	一级品	合格品
总酸度（以 HCl 计）质量分数 $\geq$	31.0		
铁（以 Fe 计）的质量分数 $\leq$	0.002	0.008	0.01
灼烧残渣以质量分数 $\leq$	0.05	0.10	0.15
游离氯（以 Cl 计）的质量分数 $\leq$	0.004	0.008	0.01
砷的质量分数 $\leq$	0.0001		
硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）的质量分数 $\leq$	0.005	0.03	--

注：砷的指标为强制指标。

表 3.2-15 副产品次氯酸钠规格（GB19106-2013）

指标名称		指 标	
有效氯含量%	$\geq$	合格品	10.0%
		一级品	13.0%
游离碱含量%	$\leq$	1.0%	
Fe^{3+} %	$\leq$	0.01%	
重金属（以 Pb 计）	$\leq$	0.001%	
砷（As）	$\leq$	0.0001%	
外观	/	浅黄色透明液体	

表 3.2-16 副产品硫酸钠规格（GBT 6009-2014）

项 目	指 标					
	I 类		II 类		III 类	
	优等品	一等品	一等品	合格品	一等品	合格品
硫酸钠含量，% $\geq$	99.6	99.0	98.0	97.0	95.0	92.0
水不溶物含量，% $\leq$	0.005	0.05	0.10	0.20	/	/
钙和镁含量，% $\leq$	/	0.15	0.30	0.40	0.6	/
钙含量，% $\leq$	0.01	/	/	/	/	/
镁含量，% $\leq$	0.01	/	/	/	/	/
氯化物含量，% $\leq$	0.05	0.35	0.70	0.90	2.0	/
铁含量，% $\leq$	0.0005	0.002	0.010	0.040	/	/
水分含量，% $\leq$	0.05	0.20	0.5	1.0	1.5	/
白度（R457），% $\geq$	88	82	82	/	/	/
pH（50g/L 水溶液，25℃）	6~8	/	/	/	/	/

3.2.3 扩建项目公辅及环保工程建设内容

扩建项目公辅和环保工程的建设和依托情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 扩建项目公辅及环保工程建设和依托情况

分类	建设名称	设计指标或建设情况	本次依托情况	备注
储运工程	罐区	现有项目已建有 6 个罐区，本次依托罐区一硫酸储罐、罐区二盐酸储罐、罐区六 32%烧碱和 49%烧碱储罐、烧碱装置区液氯及次氯酸钠储罐，合计 6 座储罐。新建 1 个甲类罐组和 1 个丙类罐组，合计 20 座储罐。	部分依托	详见 3.2.3.2 节。
	汽车装卸栈台	现有项目已建，占地 2000m ² ，共建设 7 个汽车装卸栈台，本项目依托罐区一、二、六栈台，新建甲类罐组、丙类罐组配套 2 个栈台	依托	详见 3.2.3.2 节。
	成品仓库	一座 2500m ² 成品仓库，库内设置 500 平方阴凉库	新建	用于储存固体环氧树脂、桶装基础环氧树脂、草酸、C-02（聚乙二醇）等
公辅工程	给水	新鲜水 3726053.11t/a	依托	园区供给，延伸厂内现有管网
	脱盐水	脱盐水 27.58t/h	依托	现有项目建设脱盐水处理站，设计能力为 400t/h，已使用 300t/h。
	循环冷却水系统	消耗量：23025t/h（循环量）	新建	公用工程站新建 5 台 3000t/h（循环量）凉水塔，共计 15000t/h（循环量），其余依托碳三项目循环水站（余量为 10000t/h，满足本项目需求）
	排水	废水产生量 264760.4t/a	依托	接管东港污水处理厂，延伸厂内现有管网
		清下水产生量 273538t/a	依托	近期就近送往东港污水处理厂集中处理，远期接入徐圩新区再生水厂
	供电	耗电量：16393kWh/a	大部分依托	园区供给，延伸厂内现有电网，新建 1 个配电室
	制冷	环氧氯丙烷：5-15℃水 1440m ³ /h， -15~20℃水 70m ³ /h。 二氯乙烷 5-15℃水 40m ³ /h。 氯丙烯最 5-15℃水 2875m ³ /h。 双氧水装置冷冻水最大需求量 100m ³ /h	新建	公用工程站新建 5℃低温冷水机组 4 台，单台设计制冷能力 650 万 Kcal，合计制冷能力 2600 万 Kcal，制冷剂为 R22，载冷剂为水；-20℃冷冻系统机组 2 台，单台设计制冷能力 150 万 Kcal，制冷剂为 R22，载冷剂为乙二醇水溶液

	供热	0.5MPa(G)蒸汽使用量: 132.346t/h 0.25MPa(G)蒸汽使用量: 15t/h	依托	园区 2.0MPa(G)蒸汽总管供给, 装置内自行减温减压
		1.0MPa(G)蒸汽使用量: 13t/h 1.5MPa(G)蒸汽使用量: 10.663t/h		
	天然气	3.5MPa (G): 10 万 Nm ³ /a	依托园区	园区供给, 延伸厂内现有天然气管网
	仪表 压缩空气	0.7MPa(G): 1200 Nm ³ /h	新建依托	现有公用工程站新建空压机 1 台, 离心式压缩机, 单台供气能力为 30Nm ³ /min 剩余供气能力能够满足本项目需求该机器将生产空压用量也包含在内。
	氮气	12040 Nm ³ /h	依托	现有深冷制氮空分装置提供, 设计制氮能力为 20350Nm ³ /h, 有足够余量供本项目使用
环保工程	废水收集处理	现有 1#污水处理站总设计处理能力 1500t/d	依托	现有 1#污水处理站的生化处理能力能够满足本项目需求
	废气收集处理	新建一座 2#RTO 炉, 设计处理风量 20000m ³ /h	新建	用于处理树脂生产及储存设施废气
	固废暂存和处理	现有项目已建危废仓库, 占地 520m ²	依托	已建危废仓库能够满足危险废物暂存需求
	环境风险防范	现有项目已建事故应急池, 体积为 17250m ³	依托	扩建项目应急事故废水最大量为 5026m ³ , 现有项目事故应急池能够满足本项目事故应急的需求
		1 套活性炭吸附装置	新增	用于 2#RTO 炉故障时本项目有机废气的应急缓冲处理, 处理后的废气再接现有 2#RTO 炉配套的活性炭吸附装置 (应急用) 处理。

3.2.3.1 事故应急

根据“环评导则”及《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)的要求, 厂区消防后的事故排水需经事故池收集处理后才能排放。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY 1190-2013), 应急事故废水最大量的计算方法如下:

$$V = (V1 + V2 - V3) \max + V4 + V5 - V6$$

其中: V1 为事故时发生泄漏物料量

V2 为发生事故时的消防用水量

V3 为发生事故可转输的物料量

V4 为发生事故必须进入的生产废水量

V5 为事故时可能进入收集系统的降雨量

V6 为排水管渠内的储水容积

本次扩建项目（V1+V2-V3）最大产生量所在装置为氯丙烯储罐，经核算 V1 为 200m³，V2 为 1620 m³，V3 取 0 m³，V4 取 0 m³，V5 为 5306 m³，V6 为 2000 m³。

综上，本次扩建项目应急事故废水最大量为： $V=(200+1620-0)+0+5306-2000=5026(m^3)$ 。
现有项目建设 17250m³ 事故应急池，能够满足本项目事故应急的需求。

3.2.3.2 物料储运

（1）储罐及物料装卸

本次扩建项目为树脂装置配套建设甲类罐组、丙类罐组，扩建的离子膜烧碱装置拟在现有罐区六区域内新建 1 座 2000m³ 32%烧碱储罐和 1 座 2000m³ 49%烧碱储罐。

扩建项目为新建的甲类罐组、丙类罐组配套新建 2 个栈台，设置 6 个鹤管位，槽车装卸时在槽车顶部与储罐顶部用气相平衡管进行连通，使得槽车在装卸过程中与储罐压力保持平衡，以避免“大呼吸”无组织排放；本项目新建的储罐均设置有呼气阀，除液碱储罐外，其他储罐均有氮封，呈现微正压，呼吸气收集经收集后接入本项目工艺废气收集系统处理。

表 3.2-11 扩建项目储罐情况一览表

序号	储罐名称	储罐容量 (m ³)	储罐数量 (个)	储存总容量 (m ³)	类型	储存温度 (°C)	储存压力 (MPa)	罐区位置
1	MIBK	200	1	200	拱顶罐	常温	常压	甲类罐组
2	二甲苯	200	1	200	拱顶罐	常温	常压	甲类罐组
3	丙酮	200	1	200	拱顶罐	常温	常压	甲类罐组
4	溶剂型树脂（二甲苯）	200	1	200	拱顶罐	常温	常压	甲类罐组
5	溶剂型树脂（丙酮）	200	1	200	拱顶罐	常温	常压	甲类罐组
6	液体环氧树脂	500	4	2000	拱顶罐	常温	常压	甲类罐组
7	液体环氧树脂	500	9	4500	拱顶罐	常温	常压	丙类罐组
8	49%液碱	500	1	500	拱顶罐	常温	常压	丙类罐组
9	烧碱（32%）	2000	1	2000	拱顶罐	常温	常压	罐区六
10	烧碱（49%）	2000	1	2000	拱顶罐	常温	常压	罐区六

表 3.2-12 扩建项目依托储罐情况一览表

序号	储罐名称	储罐容量 (m ³)	储罐数量 (个)	储存总容量 (m ³)	类型	储存温度 (°C)	储存压力 (MPa)	罐区位置

1	液氯	80	5	400	卧罐	常温	0.2	烧碱装置区
2	盐酸	1000	2	2000	拱顶罐	常温	常压	罐区二
3	98%硫酸	500	1	500	拱顶罐	常温	常压	罐区一
4	次氯酸钠	200	1	200	拱顶罐	常温	常压	烧碱装置区

(2) 仓库等其他储运设施

本次扩建项目新建一座 2500m² 成品仓库用于储存固体环氧树脂、桶装基础环氧树脂、草酸、C-02（聚乙二醇）等，成品仓库内设置 500 平方阴凉库，控温 20℃，储存固体环氧树脂；在树脂灌装车间（1716m²）配套建设桶库用于储存溶剂型树脂（二甲苯）、溶剂型树脂（丙酮）。

3.2.4 厂区总平面布置

扩建项目厂区平面布置详见图 3.2-2（附噪声监测点、排气筒、雨污排口、事故水池、固废仓库等位置）。

3.2.5 厂界周围情况

扩建项目所在厂区位于连云港徐圩新区石化基地，西北侧紧邻园区东港污水处理厂，西侧隔深港河、陇山路为虹港石化，其他周边为园区预留用地。厂区周边状况见图 3.2-3。

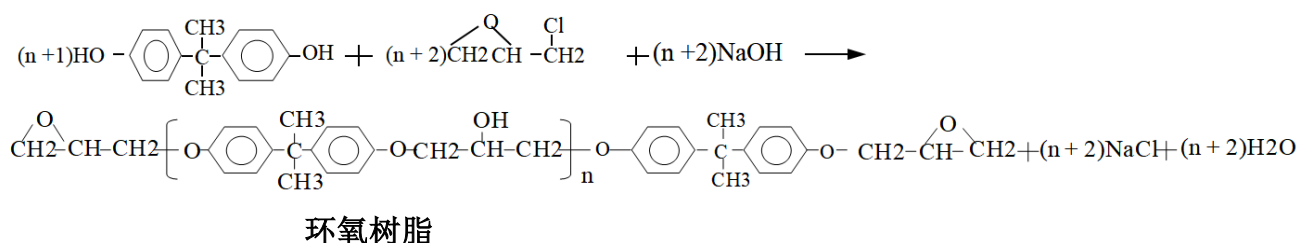
3.3 扩建项目工程分析

3.3.1 固体树脂装置

3.3.1.1 生产原理

(1) 主反应

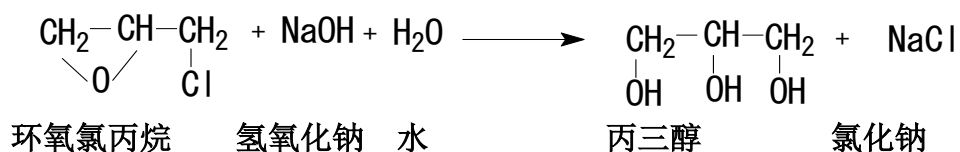
在碱性条件下，双酚 A 和环氧氯丙烷发生缩合反应，生成环氧树脂，发生的反应方程式如下：



(2) 副反应

反应过程中可能发生的副反应主要为环氧氯丙烷在碱性条件下的水解，生成丙三醇，环氧

氯丙烷与双酚 A 发生过度缩合生成环氧树脂高聚物杂质。主要反应如下：



固体树脂生产过程中环氧氯丙烷的转化率为 99.8%，双酚 A 的转化率为 99.9%。

3.3.1.2 工艺流程及产污环节分析

固体树脂生产工艺与产污环节见图 3.3.1-1，生产过程简述如下。



预溶：BPA经定量料仓称重后经氮气输送进入预溶釜，ECH、MIBK以及来自废气处理的回收水由泵经流量计计量进入预溶釜，氮气保护下，搅拌，升温至52-57℃，溶解保温50min。放料

进入预反应釜，定量MIBK洗釜放料。双酚A气力输送过程会产生少量**双酚A粉尘废气（G1-1）**，预溶过程中产生的少量放空气作为**预溶废气（G1-2）**接入装置配套的废气处理设施处理。

预反应：氮气保护下，物料温度55℃时第一次加入定量49%液碱，反应55min，反应温度58-63℃。反应毕，第二次加入定量49%液碱，反应60min，反应温度58-63℃。反应毕，放料进入主反应釜，定量MIBK洗釜，放料。预反应过程中产生的少量放空气作为**预反应废气（G1-3）**接入装置配套的废气处理设施处理。

主反应：氮气保护下，物料温度62℃起，按一定速率滴加NaOH，滴加时间120min，滴加毕，温度随反应升温至88-93℃，保温30min后，加入定量水，搅拌35min，温度75~85℃，放料至一级精制釜。定量MIBK洗釜，放料。主反应过程中产生的少量放空气作为**主反应废气（G1-4）**接入装置配套的废气处理设施处理。

脱盐：一级精制釜内物料加入定量MIBK，保温75~85℃，搅拌20min，静置30min，分层，下部水层进废水处理釜，中间絮状物进中间相处理釜。中间相釜物料达定液位后，加入定量的MIBK、热水，进行溶解、分层，油层从上层吸出返回一级精制釜，水层经汽提回收MIBK后泵入板框压滤机，滤液去废水处理釜，**滤渣（S1-1）**委托有资质单位处置。

中和水洗：向脱盐后的釜一级精制釜内加入定量中和液（12.5%乙二酸）、水，保温75-85℃，搅拌20min，取水层样测PH值，当PH值为5-7，合格后静置30min分层，油层进二级精制釜。

环流脱水：将二级精制釜釜内物料升温，常压下环流脱水，脱出的物料冷凝后进入油水分离器，上层溢流回二级精制釜，下层水层去回收水槽。当二级精制釜内物料温度升至105-110℃，切换控制阀，冷凝液直接回流至回收树脂槽。当液温达到110-115℃时停止脱水，降温至100-105℃，放料进油层槽。脱水过程中产生的少量不凝气作为**脱水废气（G1-5）**接入装置配套的废气处理设施处理。

过滤：物料经树脂过滤泵泵进已由硅藻土预涂好的叶滤机过滤，精制合格的物料进油层进料槽。

脱溶：油层经泵以定流量依次进降膜蒸发器、薄膜蒸发器，压力 $\leq 10\text{KPa}$ ，温度 $\geq 130^\circ\text{C}$ ，脱溶得到合格的成品。回收的MIBK回MIBK储槽。脱溶过程中产生的少量不凝气作为**脱溶废气（G1-6）**接入装置配套的废气处理设施处理。

固体树脂成品：合格的基础树脂成品进成品高位槽，部分进入结片机进行切片，最终得到固体树脂成品。

溶剂型树脂：另有部分基础树脂成品经计量进入溶解釜，来自罐区的丙酮或者甲苯溶剂经计量后管道泵入溶解釜内，常压下搅拌溶解30min，得到溶剂型树脂（丙酮）或者溶剂型树脂（甲

苯），经溶剂型树脂灌装系统进行自动灌装入桶。树脂溶解及灌装过程中产生的含甲苯**溶解灌装废气**（G1-7）和含丙酮**溶解灌装废气**（G1-8）经分类收集后接入装置配套的废气处理设施处理。

废水处理：废水处理釜物料达定液位后，加入定量的MIBK萃取，水层进废水蒸发釜，中间相进中间相釜，油层进回收树脂槽。废水蒸发釜达定液位后开蒸汽加热进行蒸发，回收油层进MIBK槽，水层进回收水槽。蒸发后的物料送至废水槽，与基础树脂的废水合并送入湿式氧化系统。

含 ECH 废气预处理：固体树脂装置预溶废气 G1-2、预反应废气 G1-3、反应废气 G1-4 经收集后经水喷淋吸收，吸收水作为回收水返回预溶工序，吸收后的废气送入后续的活性炭吸附装置处理后达标排放。

3.3.1.3 主要工艺设备

固体树脂生产主要工艺设备见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 固体树脂生产主要工艺设备清单

序号	名称	规格	材质	单位	数量
1.	预溶釜	双椭圆封头反应釜 Ø3000x4000 V=32m ³	S31603	台	1
2.	预反应釜	双椭圆封头反应釜 Ø3000x4000 V=32m ³	S31603	台	1
3.	主反应釜	椭圆封头锥底反应釜 Ø3800x3600 V=45m ³	S31603	台	1
4.	一级精制釜	椭圆封头锥底反应釜 Ø4000x3600 V=50m ³	S31603	台	1
5.	二级精制釜	椭圆封头锥底反应釜 Ø4000x3600 V=50m ³	S31603	台	1
6.	溶解釜	椭圆封头锥底反应釜 Ø3000x4000 V=26m ³	S31603	台	4
7.	中间相釜	椭圆封头锥底反应釜 Ø2000x2600 V=10m ³	S31603	台	2
8.	废水处理釜	椭圆封头锥底反应釜 Ø3000x3600 V=25m ³	S31603	台	1
9.	废水蒸发釜	椭圆封头锥底反应釜 Ø3000x3600 V=25m ³	S31603	台	1
10.	MIBK 储槽	立式平底锥顶储槽 Ø5000x5000 V=100m ³	S31603	台	1

11.	1#溶剂储槽	立式平底平顶储槽 Ø3200x4000 V=32m ³	S31603	台	1
12.	2#溶剂储槽	立式平底平顶储槽 Ø3200x4000 V=32m ³	S31603	台	1
13.	回收水槽	立式平底平顶储槽 Ø2400x2800 V=16m ³	S31603	台	1
14.	油水分层器一	立式双椭圆封头储槽 Ø2000x3000 V=10m ³	S31603	台	1
15.	油层槽 AB	立式锥底平顶储槽 Ø3800x4000 V=50m ³	S31603	台	2
16.	油层进料槽	立式锥底平顶储槽 Ø3800x4000 V=50m ³	S31603	台	1
17.	气液分离器	立式锥底椭圆封头储槽 Ø1800x2000 V=7m ³	S31603	台	1
18.	回收树脂槽	立式锥底椭圆封头储槽 Ø3000x3600 V=25m ³	S31603	台	1
19.	尾气水吸收槽	立式平底平顶储槽 Ø2400x3200 V=15m ³	S31603	台	1
20.	尾气缓冲罐	立式双椭圆封头储槽 Ø1600x2000 V=5m ³	S31603	台	1
21.	储槽冷凝器一	立式固定管板换热器 Ø400x2000 F=15m ²	S31603	台	1
22.	储槽冷凝器二	立式固定管板换热器 Ø400x2000 F=15m ²	S31603	台	1
23.	储槽冷凝器三	立式固定管板换热器 Ø400x2000 F=15m ²	S31603	台	1
24.	预溶冷凝器	立式固定管板换热器 Ø600x3000 F=55.8m ²	S31603	台	1
25.	预反应冷凝器	立式固定管板换热器 Ø400x3000 F=22.4m ²	S31603	台	1
26.	主反应一冷	立式固定管板换热器 Ø1000x3000 F=170.5m ²	S31603	台	1
27.	主反应二冷	立式固定管板换热器 Ø600x3000 F=55.8m ²	S31603	台	1
28.	一级精制冷凝器	立式固定管板换热器 Ø1000x3000 F=170.5m ²	S31603	台	1
29.	二级精制冷凝器	立式固定管板换热器 Ø1000x3000 F=170.5m ²	S31603	台	1
30.	降膜蒸发器		S31603	台	1

31.	一脱一冷	立式固定管板换热器 $\varnothing 1000 \times 3000$ $F=170.5\text{m}^2$	S31603	台	1
32.	一脱二冷	立式固定管板换热器 $\varnothing 600 \times 3000$ $F=55.8\text{m}^2$	S31603	台	1
33.	薄膜蒸发器		S31603	台	2
34.	二脱冷凝器	立式固定管板换热器 $\varnothing 1000 \times 3000$ $F=170.5\text{m}^2$	S31603	台	2
35.	溶解冷凝器	立式固定管板换热器 $\varnothing 400 \times 3000$ $F=22.4\text{m}^2$	S31603	台	4
36.	中间相冷凝器	立式固定管板换热器 $\varnothing 400 \times 3000$ $F=22.4\text{m}^2$	S31603	台	1
37.	废水蒸发一冷	立式固定管板换热器 $\varnothing 1000 \times 3000$ $F=170.5\text{m}^2$	S31603	台	1
38.	废水蒸发二冷	立式固定管板换热器 $\varnothing 600 \times 3000$ $F=55.8\text{m}^2$	S31603	台	1
39.	尾气吸收冷凝器	立式固定管板换热器 $\varnothing 400 \times 3000$ $F=22.4\text{m}^2$	S31603	台	1
40.	尾气冷凝器一	立式固定管板换热器 $\varnothing 800 \times 3000$ $F=106.3\text{m}^2$	S31603	台	1
41.	尾气冷凝器二	立式固定管板换热器 $\varnothing 800 \times 3000$ $F=106.3\text{m}^2$	S31603	台	1
42.	尾气吸收塔	填料塔 $\varnothing 800 \times 8000$	S30408	台	1
43.	MIBK 泵	卧式屏蔽泵 $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ $H=40\text{m}$	S31603	台	2
44.	1#溶剂泵	卧式屏蔽泵 $Q=12.5\text{m}^3/\text{h}$ $H=40\text{m}$	S31603	台	1
45.	2#溶剂泵	卧式屏蔽泵 $Q=12.5\text{m}^3/\text{h}$ $H=40\text{m}$	S31603	台	1
46.	预溶液泵	离心泵 $Q=80\text{m}^3/\text{h}$ $H=40\text{m}$	S31603	台	1
47.	一级精制泵	离心泵 $Q=100\text{m}^3/\text{h}$ $H=20\text{m}$	S31603	台	1
48.	树脂过滤泵	离心泵 $Q=12.5\text{m}^3/\text{h}$ $H=32\text{m}$	S31603	台	2
49.	树脂进料泵	离心泵 $Q=12.5\text{m}^3/\text{h}$ $H=32\text{m}$	S31603	台	1
50.	成品泵	夹套齿轮泵 $Q=3.2\text{m}^3/\text{h}$ $P=0.6\text{MPa}$	S31603	台	2

51.	溶剂树脂泵	离心泵 Q=25m ³ /h H=32m	S31603	台	4
52.	废水泵	离心泵 Q=25m ³ /h H=20m	S31603	台	2
53.	尾气吸收循环泵	离心泵 Q=12.5m ³ /h H=20m	S31603	台	1
54.	真空泵一			套	2
55.	真空泵二			套	3
56.	叶滤机	过滤面积 F=14m ²		套	1
57.	结片机			套	1
58.	尾气膜吸收系统	成套装置 5000x4000x3500 风量: 5000m ³ /h 风压: 4000-5000Pa		套	3

3.3.1.4 主要原辅料消耗情况

固体树脂生产主要原辅材料规格和消耗情况见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 固体树脂生产主要原辅材料规格及消耗一览表

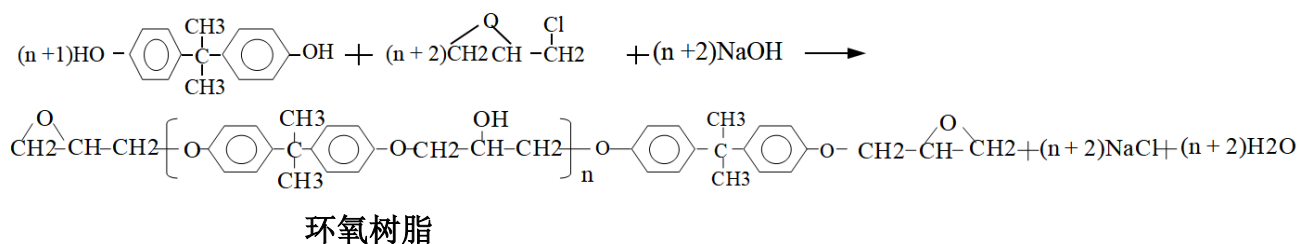
序号	原辅料名称		形态	规格	年用量 (t/a)	储存方式	运输 方式	来源
1	原料	双酚 A	固体	含量 99%	15000	固体料仓	管道	双酚 A 装置
2		环氧氯丙烷	液体	含量 99%	8760	储槽	管道	环氧氯丙烷装置
3		烧碱	液体	含量 49%	8300	储槽	管道	离子膜烧碱装置
4		二甲苯	液体	含量 99%	1425	储槽	车运	外购
5		丙酮	液体	含量 99%	1575	储槽	管道	酚酮装置
6	辅料	甲基异丁基酮 MIBK	液体	含量 99%	1130	储槽	车运	外购
7		乙二酸	固体	含量 99%	43.30	袋装	车运	外购
8		硅藻土	固体	含量 99%	1.67	袋装	车运	外购

3.3.2 基础树脂装置

3.3.1.1 生产原理

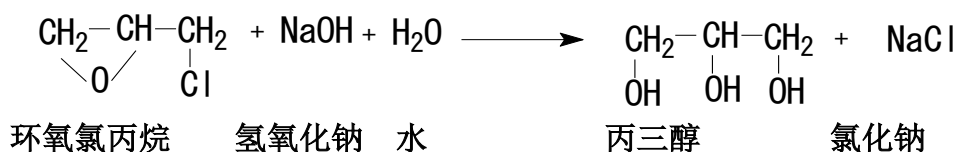
(1) 主反应

在碱性条件下，双酚 A 和环氧氯丙烷发生缩合反应，生成环氧树脂，发生的反应方程式如下：



(2) 副反应

反应过程中可能发生的副反应主要为环氧氯丙烷在碱性条件下的水解，生成丙三醇，环氧氯丙烷与双酚 A 发生过度缩合生成环氧树脂高聚物杂质。主要反应如下：



固体树脂生产过程中环氧氯丙烷的转化率为 99.8%，双酚 A 的转化率为 99.9%。

3.3.2.2 生产工艺流程及产污环节分析

扩建项目建设一套产能为 16 万吨/年环氧树脂装置（年产 5 万吨 1827#环氧树脂、11 万吨 1828#环氧树脂）。环氧树脂生产包含溶解工序、预反应（醚化）工序、主反应（环化）工序、ECH 回收工序、环氧树脂精制工序等工序。环氧树脂生产工艺与产污环节见图 3.3.2-1，生产过程简述如下。

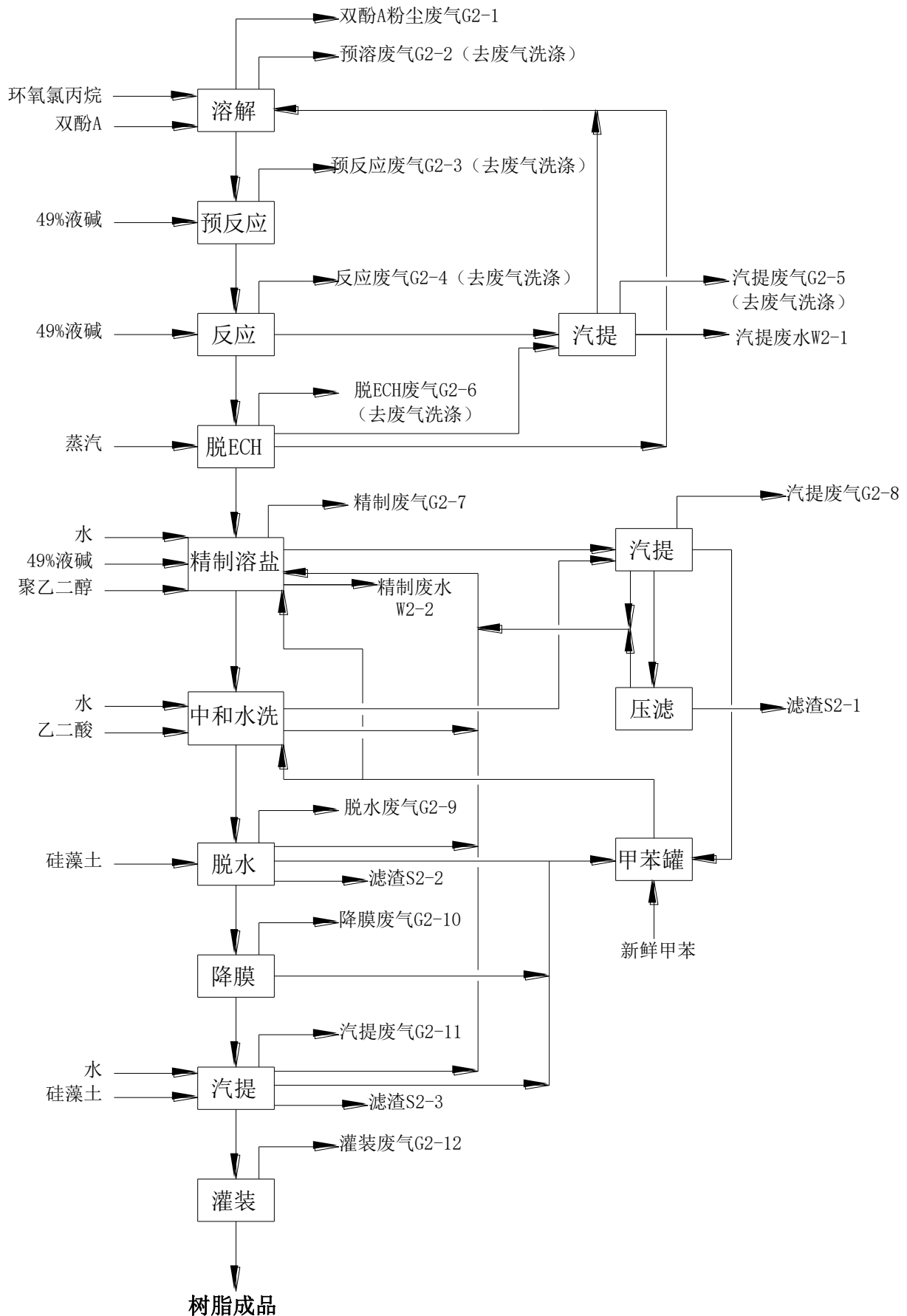


图 3.3.2-1 基础树脂生产工艺流程及产污环节图

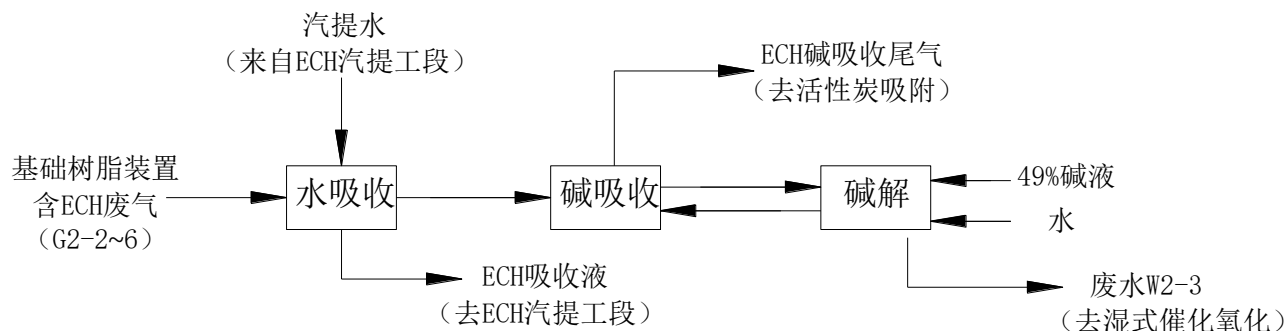


图 3.3.2-2 基础树脂装置 ECH 废气“水吸收+碱吸收”预处理工艺流程及产污环节图

1、溶解工段

在氮气保护下将气力输送来的双酚 A、泵送来的新鲜环氧氯丙烷及回收的环氧氯丙烷加入溶解器内升温至 55-65℃，压力为常压，双酚 A 完全溶解后泵入预反应器。双酚 A 气力输送过程会产生少量双酚 A 粉尘废气 (G2-1)，预溶过程中产生的少量放空气作为预溶废气 (G2-2) 送装置配套的废气处理设施处理。

2、预反应（醚化反应）工段

向溶解液加入定量的 49% 氢氧化钠水溶液并保持温度 50-60℃，压力为常压，反应过程中环氧氯丙烷开环，部分双酚 A 开始与环氧氯丙烷发生反应，反应结束后放料至主反应器。预反应过程中产生少量放空气作为预反应废气 (G2-3) 送装置配套的废气处理设施处理。

3、主反应（环化反应）工段

向主反应器内加入 49% 氢氧化钠水溶液，温度控制在 60-70℃，绝压 15-30kpa，双酚 A 与环氧氯丙烷边反应边负压共沸脱水，共沸出来的水层去汽提工段回收 ECH，油层 ECH 去 ECH 回收工段回收 ECH；停止加入 49% 氢氧化钠，主反应结束后进行升温环流脱水，脱除反应体系中的水分，脱水终温 70-80℃，脱出的水分与共沸脱水水层一并去汽提工段回收 ECH。主反应过程中产生的少量放空气作为主反应废气 (G2-4) 接入装置配套的废气处理设施处理。

4、ECH 回收工段

主反应脱水结束后放料至脱 ECH 反应器，温度控制在 100-130℃，绝压 5-20kpa，加热回收反应过程中过量的 ECH，在回收后段通入蒸汽进行汽提，直至脱净 ECH，回收的 ECH 经收集后返回溶解器循环使用，脱 ECH 结束树脂相物料泵入产品精制工段，中间相去汽提工段回收 ECH 进一步回收 ECH。脱 ECH 过程中产生的少量放空气作为脱 ECH 废气 (G2-6) 接入装置配套的废气处理设施处理。

脱 ECH 反应器中间相与主反应器共沸脱水水层、环流脱水水层去 ECH 回收汽提塔，汽提出的 ECH 轻组分返回回溶解器循环使用，汽提产生的废水作为**汽提废水（W2-1）**经收集后送厂区污水处理场处理，汽提过程中产生的少量放空气作为**汽提废气（G2-5）**接入装置配套的废气处理设施处理。

5、产品精制工段

精制溶盐：一级精制釜中加入甲苯、聚乙二醇（表面活性剂），温度控制在 60-85℃，绝压 10-20kpa，分段加入 49%氢氧化钠并保温后，精制结束；加入去离子水溶解反应过程产生的氯化钠，形成氯化钠水溶液，溶解温度 60-85℃，压力为常压，静置分层，下部水层进废水处理釜，中间絮状物进中间相处理釜，中间相釜物料达定液位后，加入定量的甲苯、热水，进行溶解、分层，油层从上层吸出返回一级精制釜，水层经汽提回收甲苯后泵入板框压滤机，滤液去废水处理釜，**滤渣（S2-1）**作为固体废物处置。精制釜产生的少量放空气作为**精制废气（G2-7）**接入装置配套的废气处理设施处理；水层经汽提回收甲苯过程中产生的少量放空气作为**汽提废气（G2-8）**接入装置配套的废气处理设施处理。

中和水洗：向脱盐后的釜一级精制釜内加入定量中和液（12.5%乙二酸）、水，保温 75-85℃，搅拌 20min，取水层样测 PH 值，当 PH 值为 5-7，合格后静置 30min 分层，油层进二级精制釜。

环流脱水：将二级精制釜釜内物料升温，常压下环流脱水，脱出的物料冷凝后进入油水分层器，上层溢流回二级精制釜，下层水层去回收水槽。当二级精制釜内物料温度升至 105-110℃，切换控制阀，冷凝液直接回流至回收树脂槽。当液温达到 110-115℃时停止脱水，降温至 100-105℃，放料进油层槽。脱水过程中产生的少量不凝气作为**脱水废气（G2-9）**接入装置配套的废气处理设施处理。

过滤：物料经树脂过滤泵泵进已由硅藻土预涂好的叶滤机过滤，精制合格的物料进油层进料槽，过滤后的**滤渣（S2-2）**作为固体废物处置。

脱溶：油层经泵以定流量依次进降膜蒸发器、薄膜蒸发器，压力≤10KPa，温度≥130℃，脱溶后的油层进入产品汽提单元进一步汽提，脱溶回收的甲苯回甲苯储槽。脱溶过程中产生的少量不凝气作为降膜**废气（G2-10）**接入装置配套的废气处理设施处理。

产品汽提：脱溶后的油层进入产品汽提单元进一步脱净甲苯，温度控制在 110-140℃，绝压≤10kpa，汽提后的树脂进入产品过滤，汽提回收的甲苯回甲苯储槽。汽提过程中产生的少量不

凝气作为汽提**废气（G2-11）**接入装置配套的废气处理设施处理。

产品过滤：汽提后的树脂经树脂过滤泵泵进已由硅藻土预涂好的叶滤机过滤，过滤后的树脂即为**基础树脂成品**，过滤后的**滤渣（S2-3）**作为固体废物处置。

产品灌装：基础树脂成品经基础树脂树脂灌装系统进行自动灌装入桶，灌装系统配套设置有废气收集设施，灌装口产生的少量呼吸气经集气罩收集后作为**灌装废气（G2-12）**接入装置配套的废气处理设施处理。

废水处理：废水处理釜物料达定液位后，加入定量的甲苯萃取，水层进废水蒸发釜，中间相进中间相釜，油层进回收树脂槽。废水蒸发釜达定液位后开蒸汽加热进行蒸发，回收油层进甲苯槽，水层进回收水槽。蒸发后的物料送至废水槽，作为**高盐废水（W2-2）**与固体树脂的废水合并送入湿式氧化系统。

含 ECH 废气预处理：基础树脂装置预溶废气 G2-2、预反应废气 G2-3、反应废气 G2-4、脱 ECH 废气 G2-5、汽提废气 G2-6 经收集后经 ECH 汽提塔釜水喷淋吸收，吸收水去 ECH 汽提系统进行处理；吸收后的排气再用稀碱液进行喷淋吸收，吸收后的液碱在换热升温后进行碱解，反应掉 ECH 后套用循环吸收，排出少量碱液出系统作为废水 W2-3 去湿式氧化处理；碱吸收后的气体再去活性炭吸附装置进行处理。

3.3.2.3 主要工艺设备

拟建项目基础树脂生产主要工艺设备见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 基础树脂生产主要工艺设备清单

序号	名称	规格	材质	单位	数量
1.	预溶釜	闭式 椭圆形封头 外形尺寸 Ø3400x3600 V=38 m3	316L	台	2
2.	预反应釜	闭式 椭圆形封头 外形尺寸 Ø3400x3600 V=38 m3	316L	台	4
3.	反应釜	闭式 椭圆形封头 外形尺寸 Ø3800x3600 V=45 m3	316L	台	4
4.	脱 ECH 釜	闭式 椭圆形封头 外形尺寸 Ø3800x3600 V=45 m3	316L	台	4
5.	精制釜	闭式 90° 锥底椭圆形封头 外形尺寸 Ø4200/4300x3600 V=58 m3	316L	台	5
6.	水洗环流釜	闭式 90° 锥底椭圆形封头 外形尺寸 Ø4200x3600 V=58 m3	316L	台	4

7.	中间相釜	闭式 椭圆形封头 外形尺寸 $\Phi 3000/3100 \times 2600$ $V=20\text{m}^3$	304	台	4
8.	半成品釜	闭式 椭圆形封头 外形尺寸 $\Phi 3400 \times 3600$ $V=38\text{m}^3$	304	台	4
9.	成品釜	闭式 椭圆形封头 外形尺寸 $\Phi 3400 \times 3600$ $V=38\text{m}^3$	304	台	4
10.	乙二酸配置釜	开式 椭圆形封头 外形尺寸 $\Phi 2000 \times 4500$ $V=10\text{m}^3$	搪玻璃	台	1
11.	环氧氯丙烷罐	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=100\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 5000 \times 5000$	S31603	台	1
12.	甲苯罐	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=100\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 5000 \times 5000$	S30408	台	2
13.	49%碱罐	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=100\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 5000 \times 5000$	S31603	台	1
14.	回收环氧氯丙烷罐	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=100\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 5000 \times 5000$	S31603	台	2
15.	树脂成品罐	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=100\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 5000 \times 5000$	S30408	台	4
16.	低盐水槽	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=100\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 5000 \times 5000$	S30408	台	2
17.	高盐水槽	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=100\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 5000 \times 5000$	S30408	台	2
18.	ECH 水层槽	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=30\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 3200 \times 3800$	S31603	台	1
19.	ECH 废水槽	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=100\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 5000 \times 5000$	S31603	台	1
20.	ECH 尾气吸收水槽	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=11.4\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 2200 \times 3000$	S31603	台	1
21.	甲苯尾气吸收水槽	立式平底锥顶贮槽 容积 $V=11.4\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 2200 \times 3000$	S30408	台	1
22.	ECH 旋风分离器	立式椭圆形封头锥底贮槽 容积 $V=0.6\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 800 \times 1200$	S31603	台	1
23.	甲苯旋风分离器	立式椭圆形封头锥底贮槽 容积 $V=0.6\text{m}^3$ 外形尺寸 $\Phi 800 \times 1200$	S30408	台	1
24.	预溶冷凝器	列管式立式换热器 $\Phi 600 \times 3000$ 换热面积 $F=50\text{m}^2$	S301603	台	2
25.	预反应冷凝器	列管式立式换热器 $\Phi 800 \times 3000$ 换热面积 $F=100\text{m}^2$	S301603	台	4
26.	一级主反应冷凝器	列管式立式换热器 $\Phi 2200 \times 4500$ 换热面积 $F=1200\text{m}^2$	S301603	台	4
27.	二级主反应冷凝器	列管式立式换热器 $\Phi 900 \times 4500$ 换热面积 $F=200\text{m}^2$	S301603	台	4

28.	一级脱 ECH 冷凝器	列管式立式换热器 Ø2200x4500 换热面积 F=1200m ²	S301603	台	4
29.	二级脱 ECH 冷凝器	列管式立式换热器 Ø900x4500 换热面积 F=200m ²	S301603	台	4
30.	一级精制冷凝器	列管式立式换热器 Ø1000x4500 换热面积 F=250m ²	S30408	台	5
31.	二级精制冷凝器	列管式立式换热器 Ø600x3000 换热面积 F=50m ²	S30408	台	5
32.	一级环流冷凝器	列管式立式换热器 Ø1600x4000 换热面积 F=600m ²	S30408	台	4
33.	二级环流冷凝器	列管式立式换热器 Ø700x4000 换热面积 F=80m ²	S30408	台	4
34.	一级中间相冷凝器	列管式立式换热器 Ø800x3000 换热面积 F=100m ²	S30408	台	2
35.	二级中间相冷凝器	列管式立式换热器 Ø600x3000 换热面积 F=50m ²	S30408	台	2
36.	半成品釜尾气冷凝器	列管式立式换热器 Ø400x2000 换热面积 F=14m ²	S30408	台	4
37.	一级降膜冷凝器	列管式立式换热器 Ø600x4000 换热面积 F=162m ²	S30408	台	2
38.	二级降膜冷凝器	列管式立式换热器 Ø500x2000 换热面积 F=26m ²	S30408	台	2
39.	蒸气汽提冷凝器	列管式立式换热器 Ø800x2000 换热面积 F=70m ²	S30408	台	2
40.	汽提尾气冷凝器	列管式立式换热器 Ø500x2000 换热面积 F=26m ²	S30408	台	2
41.	共沸再沸器	列管式立式换热器 Ø600x4500 换热面积 F=80m ²	S301603	台	1
42.	一级共沸冷凝器	列管式立式换热器 Ø600x3000 换热面积 F=50m ²	S301603	台	1
43.	二级共沸冷凝器	列管式立式换热器 Ø400x3000 换热面积 F=20m ²	S301603	台	1
44.	ECH 尾气吸收冷却器	列管式立式换热器 Ø800x2000 换热面积 F=90m ²	S301603	台	1
45.	甲苯尾气吸收冷却器	列管式立式换热器 Ø800x2000 换热面积 F=70m ²	S30408	台	1
46.	ECH 尾气冷凝器	列管式立式换热器 Ø1200x3000 换热面积 F=250m ²	S301603	台	1
47.	甲苯尾气冷凝器	列管式立式换热器 Ø1200x3000 换热面积 F=250m ²	S30408	台	1
48.	蒸汽汽提塔	填料塔 Ø800x9000	S30408	台	2

49.	ECH 废水共沸塔	填料塔 Ø1200x20000	S31603	台	1
50.	ECH 尾气吸收塔	填料塔 Ø800x6000	S31603	台	1
51.	甲苯尾气吸收塔	填料塔 Ø800x6000	S30408	台	1
52.	ECH 尾气吸附装置	成套装置 5000x4000x3500 风量: 5000m ³ /h 风压: 4000-5000Pa	组合件	套	1
53.	甲苯尾气吸附装置	成套装置 5000x4000x3500 风量: 5000m ³ /h 风压: 4000-5000Pa	组合件	套	1

3.3.2.4 主要原辅材料消耗情况

基础树脂生产主要原辅材料规格和消耗情况见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2 基础树脂生产主要原辅材料规格及消耗一览表

序号	原辅料名称		形态	规格	年用量 (t/a)	储存方式	运输方式	来源
1	原料	双酚A	固体	99.5%	108467.02	储罐	管道	双酚 A 装置
2		环氧氯丙烷	液体	99.9%	86551.94	储罐	管道	环氧氯丙烷装置
3		液碱	液体	49%	76564.18	储罐	汽车/管道	外购/离子膜装置
4	辅料	甲苯	液体	99.9%	341.88	储罐	汽车	外购
5		乙二酸	固体	99.9%	1435.58	袋装	汽车	外购
6		聚乙二醇	液体	/	638.03	桶装	汽车	外购
7		硅藻土	固体	/	31.94	袋装	汽车	外购

3.3.3 离子膜烧碱装置

本项目新建一套 18 万吨/年废盐综合利用的离子膜烧碱生产装置，同时对《江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 12 万吨离子膜烧碱技改转移项目》进行技改，本项目建成后形成 30 万吨/年废盐综合利用的离子膜烧碱生产装置。

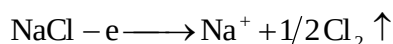
3.3.3.1 生产原理

离子膜烧碱工艺将原盐化盐后按传统的办法进行盐水精制，把一次精盐水经微孔烧结碳素管式过滤器进行过滤后，再经离子交换树脂塔进行二次精制，使盐水中钙、镁含量降到 0.002% 以下，将二次精制盐水电解，于阳极室生成氯气，阳极室盐水中的 Na⁺通过离子膜进入阴极室

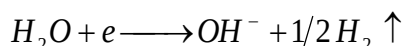
与阴极室的 OH^- 生成氢氧化钠， H^+ 直接在阴极上放电生成氢气。电解过程中向阳极室加入适量的高纯度盐酸以中和返迁的 OH^- ，阴极室中应加入所需纯水。在阴极室生成的高纯烧碱浓度为 30%~32%(质量)，可以直接作为液碱产品，也可以进一步熬浓，制得固体烧碱成品。

生产过程中涉及的主要化学反应方程式如下：

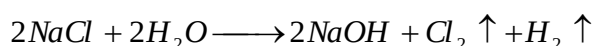
(1) 阳极室反应方程式：



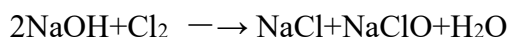
(2) 阴极室反应方程式：



(3) 总反应方程式：

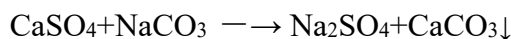


(4) 次氯酸钠生产反应方程式：

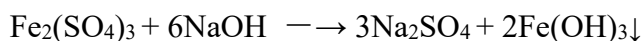
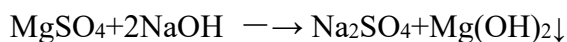


生产过程中涉及的副反应主要有：

一次盐水需要进行精制处理，目的是除去卤水中的钙、镁、铁等金属离子等杂质。钙主要以硫酸钙的形式存在于盐水中，加入碳酸钠，使 Ca^{2+} 生成不溶性的碳酸钙沉淀，其化学反应方程式如下：



镁、铁主要以硫酸镁、硫酸铁的形式存在于盐水中，加入氢氧化钠即可生成难溶于水的絮状氢氧化镁、氢氧化铁沉淀，其化学反应方程式如下：



3.3.3.2 工艺流程及产污环节分析

本项目离子膜烧碱装置包括：一次盐水精制、二次盐水及电解、氯气处理（含次氯酸钠制备）、氢气处理、高纯盐酸制备、49%烧碱蒸发等 6 个过程单元，工艺流程与产污环节见图 3.3.5-3，各单元生产过程简述如下。

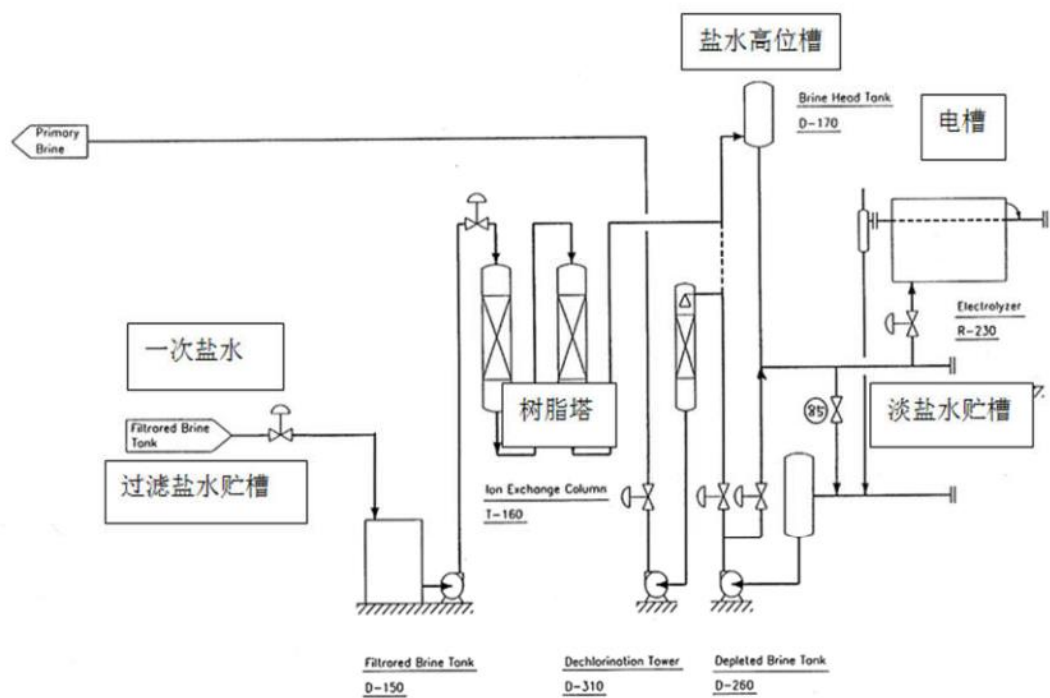


图 3.3.5-1 盐水流程简图

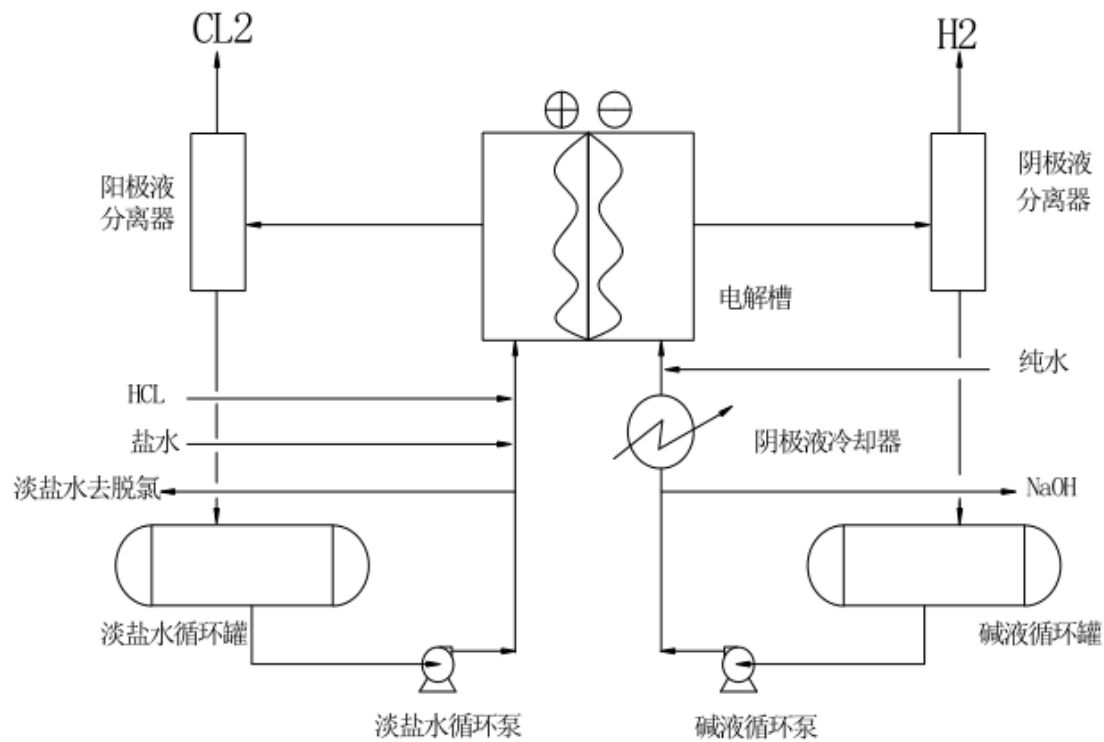


图 3.3.5-2 电解工序流程简图

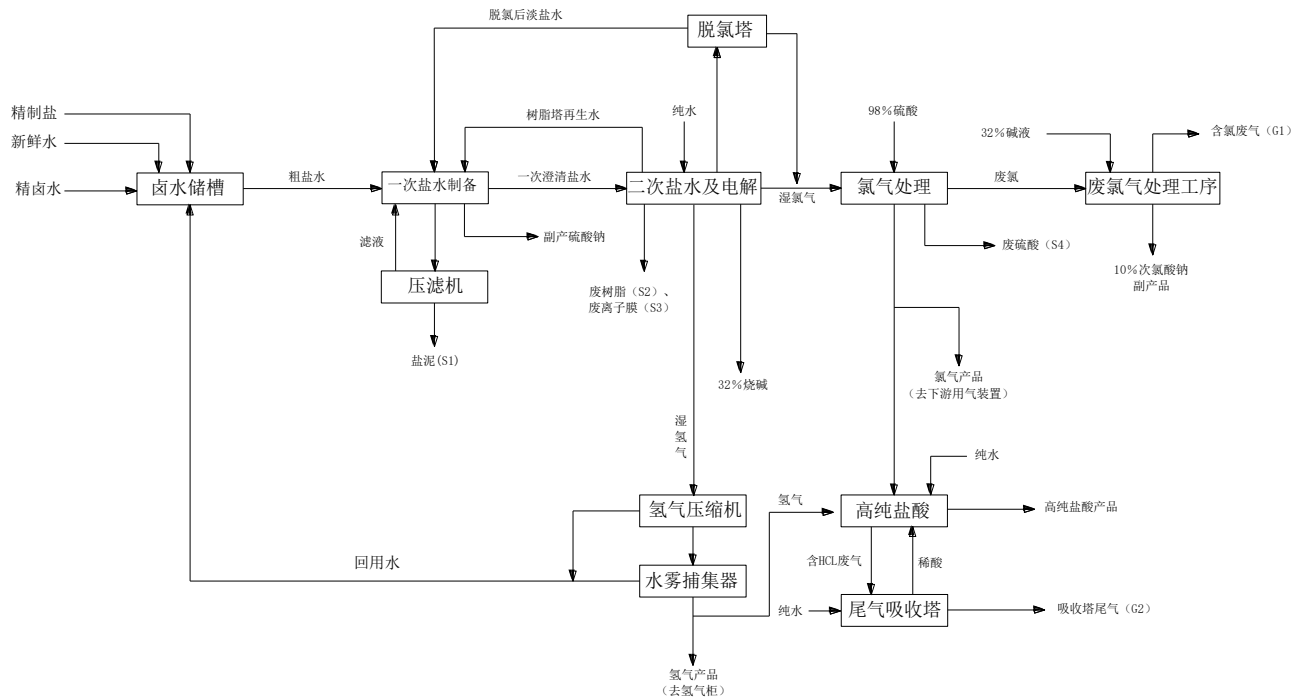


图 3.3.5-3 烧碱装置工艺流程图

（1）一次盐水精制单元

一次盐水精制单元的操作目的是除去卤水及精制盐中的钙、镁、铁等金属离子，本单元包括一次盐水精制、膜法除硝两个工序。

工艺流程详见图 3.2.1-2。

1) 一次盐水精制

将储罐区管道送来的卤水、精制盐和自来水按一定比例进入溶盐桶，进行溶盐处理，然后进入反应罐并加入氢氧化钠及、 Na_2CO_3 ，卤水中的钙、镁离子反应生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 CaCO_3 沉淀， $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 和 CaCO_3 泥浆经板框压滤机压榨形成含湿小于 40% 的固体盐泥（S3-1），由于盐泥中可能带有废水中镍离子与碳酸根形成的碳酸镍沉淀，不能直接判定其固废类别，因此固体盐泥（S3-1）需经鉴定后按照其固废类别进行相应处理。除去钙、镁离子的氯化钠溶液称粗盐水。

2) 膜法除硝

来自一次盐水精制工序的部分粗盐水进入膜法除硝装置，采用 MRO 膜过滤的方式，进行粗盐水中硫酸钠（芒硝）的分离，经过 MRO 膜过滤分离后，盐水被分离成两股流体：渗透液和浓缩液，浓缩液为含量在 30g/l 左右的 Na_2SO_4 溶液，再进入冷冻除硝装置进行冻结结晶，冷冻除硝装置冷冻剂为乙二醇，冻结结晶后离心得到固体 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ，再经蒸发干燥后得到

硫酸钠副产品，离心母液回到一次盐水精制工序反应罐；渗透液为硫酸根离子含量较少的溶液，与剩余的粗盐水汇合制成合格的一次盐水。硫酸钠干燥过程中产生的含硫酸钠粉尘干燥废气（G3）经袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。

（2）二次盐水及电解单元

本单元包括：二次盐水精制、离子膜电解两个工序。

1) 二次盐水精制

来自膜法除硝的一次盐水泵经加热器预热后送至离子交换树脂塔，通过离子交换，使盐水中含有的微量 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等多价阳离子含量达到规定值 $\leq 20\text{wtppb}$ ，制备成达到离子膜电解槽进槽盐水工艺要求的二次盐水送入电解工序，离子交换树脂塔每 40 小时进行一次运转和再生过程的自动切换操作。

再生过程：工段外送来的 31%（wt）高纯盐酸和纯水进入各自储槽。31%（wt）的高纯盐酸、由电解工序送来的 32%（wt）烧碱经过流量测量系统分别和纯水相混合配制成所需浓度之后进入离子交换树脂塔内再生。再生过程中产生的含钙、镁离子盐水称为再生液，经收集后回用至一次盐水精制工序。

2) 离子膜电解工序

由二次精制工序来的二次盐水经过阳极液进料总管以及软管送入电解槽各单元槽的阳极室中。阳极液电解后产生淡盐水和氯气，经过各单元槽的阳极液出口软管以及阳极液排出管之后进入阳极液分离器。在阳极液分离器产生的氯气经真空脱氯装置从淡盐水中分离后经管道送氯氢处理单元。淡盐水回到一次盐水精制工序用于溶盐处理。

阳极室的 Na^+ 经过离子交换膜进入电解槽阴极室与 OH^- 结合成烧碱， H^+ 则在阴极放电生成 H_2 后进入气液分离器，分离后经管道送至氯氢处理单元；浓度 32wt% 的成品碱从阴极液槽中经泵抽出，经冷却降温后送到液碱储槽，作为成品销售。

盐水二次精制过程中定期（半年）更换产生的废树脂（S3-2）、电解装置定期（3~5 年）更换产生的废离子膜（S3-3）作为危废，委外处置。

（3）氯气处理单元（含次氯酸钠制备）

1) 氯气处理

从电解工序来的湿氯气经换热器冷却到 15°C 。然后氯气经水雾捕集器捕集下氯气中的冷

凝水滴后，依次进入一级、二级干燥塔用硫酸从塔顶喷淋进行干燥，严格控制各级喷淋硫酸浓度，一级为 75%以上，二级为 92%以上，干燥后的氯气再经泡罩塔用 98wt%浓硫酸进一步干燥。干燥后氯气经酸雾捕集器除去酸雾滴后，干燥后氯气经酸雾捕集器除去酸雾滴后，经管道送至氯气液化机组，经压缩冷冻后形成液氯储存与液氯储罐，再液氯汽化器再气化后进入氯气分配台以管道送往各单元用氯装置。

当硫酸浓度降到 75wt%时，作为废硫酸（S3-4）委托有资质单位处置。

2) 非正常工况氯气处理与次氯酸钠制备

离子膜烧碱装置再开车初期（1h）及停车后（0.5h），系统内存在部分不合格氯气，需作为废氯气处理，同时再正常生产过程中系统内氯压机密封气、调节阀微泄漏等也会产生少量含氯废气，上述废气经收集后进入三级废氯气吸收塔，生产次氯酸钠，塔顶含氯尾气（G3-1）由引风机抽出，通过 25m 高排气筒排放。同时，由电解工序、氯气处理工序等处来的事故泄压氯气也依托该废氯气吸收塔处理。

三级废氯气吸收塔需定期补充碱液，进塔碱液由碱液槽投加，按比例加入一定数量的水，配成 210~230g/l 的碱液，210~230g/l 的碱液根据塔内循环碱液的 pH 分析和 ORP 分析结果通过泵进入吸收塔，来自氯气处理等工序的氯气经分布器进入吸收塔下部，塔底吸收碱液由碱液循环泵送回吸收塔上部与氯气逆流循环吸收氯气，同时经冷却器移走反应放热，当塔釜次氯酸钠溶液经取样监测合格后通过泵送入储罐储存待售。

（4）氢气处理单元

自电解工序来的约湿氢气经换热器冷却至 40℃左右，接着由氢气压缩机压缩后经氢气冷却器用 5~7℃水冷却，再经水雾捕集器处理后送至氢气柜，以管道送往各用氢装置。

（5）高纯盐酸制备单元

离子膜系统脱氯需要加入盐酸调节阳极液 PH，脱除阳极液中溶解的氯气。所用高纯盐酸通过合成盐酸装置自产自用。

部分来自氢气处理工序的氢气经阻火器进入合成盐酸界区的氢气缓冲罐，再经过炉前二级阻火器后进入合成炉，来自氯气处理单元的氯气进入盐酸界区，经缓冲罐、氯气调节阀进入合成炉。合成炉内氢气与氯气进行燃烧反应生成氯化氢气体，氯化氢气体经石墨氯化氢冷却器冷却，经过去离子水一、二级石墨降膜吸收塔吸收和三级填料吸收塔吸收，得到合格的 31%高纯

盐酸，流入盐酸中间槽。盐酸制备尾气（G3-2）通过 25m 高排气筒排放。

31%高纯盐酸加入去离子水稀释后通过泵送入离子膜界区的盐酸储罐，供离子膜系统使用。

（6）49%烧碱蒸发

32%的 NaOH 溶液通过三效逆流蒸发，浓缩至 49%烧碱，供环氧树脂使用。

32%的 NaOH 溶液加入III效降膜蒸发器压力为 0.01MPa(绝压)，浓度被提升至约 36%，36%的碱液从底部通过泵进入第 II 效蒸发器，浓度被提升至 41.8%。41.8%的碱液从底部通过泵进入 I 效蒸发器，浓度被提升至 49%。49%的碱液通过 I 效出碱泵从底部抽出，通过换热降温至 40℃，送至成品碱库。蒸发出的水回收利用于化盐。

3.3.3.3 主要工艺设备

烧碱生产主要工艺设备见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 烧碱生产主要工艺设备清单

序号	设备名称	规格型号	材质	单位	合计	备注
一次盐水精制单元						
1	化盐桶	φ4000*10000	Q235-A	只	2	利旧
2	盐水中间槽	φ3800*4500	Q235-A	只	1	利旧
3	无机盐水过滤器	过滤量 80m³/h	组合件	只	4	利旧
4	一次盐水库	φ6500*8000	Q235-A	座	3	利旧
5	纯碱贮槽	φ2600*4000	Q235-A	只	1	利旧
6	泥浆贮槽	φ4000*5000	Q235-A	只	1	利旧
7	盐酸储槽	φ2600*4000	FRP	只	1	利旧
8	芒硝冷却器	换热面积 120m²	不锈钢	只	2	利旧
9	膜法除硝膜组件	JW-NF-1755	组合件	台	2	利旧
10	纯水储槽	φ4000*5000	Q235-A	只	1	利旧
11	空压贮气罐	φ650×1750	Q235-A	只	1	利旧
12	精制盐水槽	φ14000×12000	Q235-A	只	2	利旧

13	螺杆冷冻机		组合件	台	2	利旧
14	盐泥压滤机	复合橡胶滤板	CS/HRL	台	1	新增
15	无机膜过滤器	JW-125-Ti	Ti	台	3	新增
16	盐水粗过滤器	CM450-125	Ti	台	6	新增
17	高压泵	离心泵	Ti	台	1	新增
18	纳滤膜分离设备	JW-NF-1500	组合件	台	1	新增
19	冷冻机组	冷冻量：300000Kcal	S30408	台	1	新增
二次盐水及电解单元						
1	电解槽	膜极距电解槽	钛镍	台	6	利旧
2	回收盐水储槽	Φ6500*4000	FRP	台	1	利旧
3	回收盐水储槽	Φ6500*4000	FRP	台	1	利旧
4	精制盐水储槽	Φ8200×10000	低钙镁 FRP	台	1	利旧
5	淡盐水循环槽	Φ3900×3000	Ti	台	1	利旧
6	碱液循环槽	Φ3900×3000	S31008	台	1	利旧
7	碱液高位槽	Φ1600×4000	S31008	台	1	利旧
8	阳极液排放槽	Φ6800×3500	FRP	台	1	利旧
9	阴极液排放槽	Φ5800×3500	304	台	1	利旧
10	碱液中间槽	Φ5000×6600	S31008	台	1	利旧
11	亚硫酸钠储槽	Φ2400×2600	304	台	1	利旧
12	纯水储槽	Φ7000×8000	304	台	1	利旧
13	氯酸盐分解槽	Φ3600×3200	FRP	台	1	利旧
14	树脂塔	Φ3000×3500	CS/HRL	台	3	利旧
15	脱氯塔	Φ2300×6400	Ti	台	1	利旧
16	脱氯真空泵		Ti	台	2	利旧
17	电解槽	膜极距电解槽	钛镍	台	6	新增
18	回收盐水储槽	Φ6000*4000	FRP	台	1	新增
19	废水储槽	Φ7000*4500	FRP	台	1	新增

20	盐水高位槽	Φ3000*5000	Ti	台	1	新增
21	精制盐水储槽	Φ8200×10000	低钙镁 FRP	台	1	新增
22	淡盐水循环槽	Φ3900×3000	Ti	台	1	新增
23	碱液循环槽	Φ3900×3000	S31008	台	1	新增
24	碱液高位槽	Φ1600×4000	S31008	台	1	新增
25	阳极液排放槽	Φ6800×3500	FRP	台	1	新增
26	阴极液排放槽	Φ5800×3500	S30408	台	1	新增
27	碱液中间槽	Φ5000×6600	S31008	台	1	新增
28	亚硫酸钠储槽	Φ2400×2600	S30408	台	1	新增
29	纯水储槽	Φ7000×8000	S30408	台	1	新增
30	氯酸盐分解槽	Φ3600×3200	FRP	台	1	新增
31	废水池	3600×3200×3000	砼+FRP	台	1	新增
32	树脂塔	Φ3000×3500	CS/HRLl	台	3	新增
33	脱氯塔	Φ2300×6400	Ti	台	1	新增
34	湿氯气盐水换热器	Φ1000×3500	Ti	台	1	新增
氯气处理及氢气处理单元						
1	氯气洗涤塔	Φ2600×15000	Ti	台	1	利旧
2	氯气一段干燥塔	Φ2400×15000	PVC/FRP	台	1	利旧
3	氯气二段干燥塔	Φ2400×19000	PVC/FRP	台	1	利旧
4	稀硫酸中间槽	Φ1800×2000	PVC/FRP	台	1	利旧
5	稀硫酸储槽	Φ3800×4200	PVC/FRP	台	1	利旧
6	浓硫酸高位槽	Φ2200×2400	CS	台	1	利旧
7	浓硫酸储槽	Φ3200×4200	CS	台	1	利旧
8	无压回水槽	3300×3300×3500	CS	台	1	利旧
9	氯气分配台	Φ500×5500	CS	台	1	利旧

10	氯气压缩机组	液环压缩机组	组合件	台	3	利旧
11	氯气吸收塔	Φ2600×14500	PVC/FRP	台	1	利旧
12	尾气吸收塔	Φ1400×14500	PVC/FRP	台	1	利旧
13	尾气泡罩塔	Φ1400×3850	PVC/FRP	台	1	利旧
14	吸收液循环槽	Φ4800×5200	PVC/FRP	台	2	利旧
15	配碱循环槽	Φ3600×5200	PVC/FRP	台	2	利旧
16	次氯酸钠储槽	Φ6400×7200	PVC/FRP	台	1	利旧
17	次氯酸钠高位槽	Φ1100×1200	PVC/FRP	台	1	利旧
18	氯气液化机组		组合件	台	2	利旧
19	液氯储罐	Φ3000×10240	16MnDR	台	5	利旧
20	氯气缓冲罐	Φ1500×1800	Q345R	台	1	利旧
21	液氯汽化器	Φ1000×7000A=100m ²	16MnDR	台	2	利旧
22	平衡罐	Φ300×4100	16MnDR	台	2	利旧
23	浓硫酸储槽	Φ1400×1700	Q235B	台	1	利旧
24	氢气气柜	Φ21000×19500	Q235B	台	1	利旧
25	氢气压缩机		组合件	台	3	利旧
26	氯气洗涤塔	Φ2600×15000	Ti	台	1	新增
27	氯气一段干燥塔	Φ2400×15000	PVC/FRP	台	1	新增
28	氯气二段干燥塔	Φ2400×19000	PVC/FRP	台	1	新增
29	氯气负压水封	Φ2000×1200	FRP	台	1	新增
30	稀硫酸中间槽	Φ1800×2000	PVC/FRP	台	1	新增
31	稀硫酸储槽	Φ3800×4200	PVC/FRP	台	1	新增
32	浓硫酸高位槽	Φ2200×2400	CS	台	1	新增
33	浓硫酸储槽	Φ3200×4200	CS	台	1	新增
34	无压回水槽	3300×3300×3500	CS	台	1	新增

35	氯气分配台	$\Phi 500 \times 5500$	CS	台	1	新增
36	水雾分离器	$\Phi 2200 \times 5087$	PVC/FRP	台	1	新增
37	酸雾分离器	$\Phi 1600 \times 4000$	CS	台	1	新增
38	氯水冷却器	板换	Ti	台	1	新增
39	一段循环酸冷却器	板换	HA-C	台	1	新增
40	二段循环酸冷却器	板换	HA-C	台	1	新增
41	浓硫酸冷却器	板换	HA-C	台	1	新增
42	氯气冷却器	立式列管式, $F=300\text{m}^2$	Ti/CS	台	1	新增
43	氯水泵	离心泵	Ti	台	1+1	新增
44	一段循环酸泵	磁力泵	氟合金	台	1+1	新增
45	二段循环酸泵	磁力泵	氟合金	台	1+1	新增
46	稀硫酸中间泵	磁力泵	氟合金	台	1	新增
47	稀硫酸送出泵	磁力泵	氟合金	台	1	新增
48	浓硫酸泵	磁力泵	氟合金	台	1	新增
49	循环水泵	离心泵	CS	台	1+1	新增
50	氯气压缩机组	液环压缩机组	组合件	台	2+1	新增
51	起重机	单梁桥式起重机		台	1	新增
52	氢气洗涤塔	$\Phi 2400 \times 15000$	CS	台	1	新增
53	洗涤液回收槽	$\Phi 3000 \times 3000$	CS	台	1	新增
54	氢气缓冲罐	$\Phi 2000 \times 2000$	CS	台	1	新增
55	氢气水封槽	$\Phi 1000 \times 3000$	CS	台	1	新增
56	洗涤液冷却器	板换, $F=50\text{m}^2$	304	台	1	新增
57	氢气冷却器	立式列管式, $F=110\text{m}^2$	S30408/CS	台	1	新增
58	洗涤液循环泵	离心泵	S30408	台	1+1	新增
59	洗涤液回收泵	离心泵	S30408	台	1	新增
60	氯气吸收塔	$\Phi 2600 \times 14500$	PVC/FRP	台	1	新增

61	尾气吸收塔	$\Phi 1400 \times 14500$	PVC/FRP	台	1	新增
62	尾气泡罩塔	$\Phi 1400 \times 3850$	PVC/FRP	台	1	新增
63	吸收液循环槽	$\Phi 4800 \times 5200$	PVC/FRP	台	2	新增
64	配碱循环槽	$\Phi 3600 \times 5200$	PVC/FRP	台	2	新增
65	次氯酸钠储槽	$\Phi 6400 \times 7200$	PVC/FRP	台	1	新增
66	次氯酸钠高位槽	$\Phi 1100 \times 1200$	PVC/FRP	台	1	新增
67	吸收塔冷却器	板换, $F=80\text{m}^2$	Ti	台	1	新增
68	尾气塔冷却器	板换, $F=30\text{m}^2$	Ti	台	1	新增
69	泡罩塔冷却器	板换, $F=8\text{m}^2$	Ti	台	1	新增
70	尾气风机	变频离心通风机	Ti	台	1+1	新增
71	吸收塔循环泵	离心泵	CS/PTFE	台	1+1	新增
72	尾气塔循环泵	离心泵	CS/PTFE	台	1+1	新增

高纯盐酸制备单元

1	盐酸合成炉	$\Phi 1200 \times 8500$	石墨	台	1	利旧
2	一级吸收塔	$\Phi 500 \times 4400$	石墨	只	1	利旧
3	二级吸收塔	$\Phi 500 \times 4400$	石墨	只	1	利旧
4	三级吸收塔	$\Phi 600 \times 2200$	石墨	只	1	利旧
5	盐酸中间槽	$\Phi 4000 \times 5000$	FRP	只	3	利旧

氯气液化气化工序

1	氯气液化机组	RWKII40E-CUBAY135CLS	组合件	台	2	新增
2	液氯汽化器	$\Phi 1000 \times 7000 A=100\text{m}^2$	16MnDR	台	2	新增
3	平衡罐	$\Phi 300 \times 4100$	16MnDR	台	2	新增
4	氯气过热器	$\Phi 400 \times 2000 A=12.4\text{m}^2$	Q345R	台	1	新增

低温水站（氯氢处理及事故氯装置内）

1	冷水机组	螺杆型	组合件		2	新增

2	低温水泵	离心泵	碳钢	台	2	新增
3	低温水罐	$\Phi 4000 \times 5000$	碳钢	台	1	新增
49%烧碱装置工序						
1	I效蒸发器	降膜蒸发器	镍	台	1	新增
2	II效蒸发器	蒸发器	镍	台	1	新增
3	III效蒸发器	蒸发器	S31603	台	1	新增
4	I效循环泵	离心泵	镍	台	2	新增
5	II效循环泵	离心泵	镍	台	2	新增
6	III效循环泵	离心泵	S31603	台	2	新增
7	III效真空泵	液环真空泵	S30408	台	2	新增
8	I效换热器	板式换热器	镍	台	2	新增
9	II效换热器	板式换热器	镍	台	2	新增
10	III效换热器	板式换热器	S31603	台	1	新增

3.3.3.4 主要原辅料消耗情况

离子膜烧碱主要原辅材料规格和消耗情况见表 3.3.3-2。

表 3.3.3-2 离子膜烧碱生产主要原辅材料规格及消耗一览表

类别	名称	规格、指标	原环评消耗 (t/a)	新增量消耗 (t/a)	全厂最终量消耗 (t/a)	来源	储存 方式	运输 方式
原辅材料	精制卤水	25%	264479.2	0	0	外购	储槽	槽车/管道
	精制盐	95%	110074.9	271141.20	381216.12	外购	袋装	汽车
	10%碳酸钠	($\text{Na}_2\text{CO}_3 \geq 10\text{wt}\%$)	2510.7	8475.96	10986.66	外购	袋装	汽车
	硫酸	($\text{H}_2\text{SO}_4 \geq 98\text{wt}\%$)	3000	4500	7500	外购	储槽	槽车
	回收盐水		0	279156.47	279156.47	环氧树脂装置	储槽	槽车/管道

3.4 主要原辅材料

3.4.1 主要原辅材料理化性质、毒理毒性

扩建项目主要原辅料消耗情况汇总见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 扩建项目主要原辅材料消耗情况

序号	原辅料名称	形态	规格	年用量	储存方式	运输方式	来源
1	双酚 A	固体	含量 99%	123574.4	固体料仓	管道	双酚 A 装置
2	环氧氯丙烷	液体	含量 99%	95383.54	储槽	管道	环氧氯丙烷装置
3	烧碱	液体	含量 49%	84864.18	储槽	管道	离子膜烧碱装置
4	二甲苯	液体	含量 99%	1425	储槽	车运	外购
5	丙酮	液体	含量 99%	1575	储槽	管道	酚酮装置
6	甲基异丁基酮 MIBK	液体	含量 99%	1130	储槽	车运	外购
7	乙二酸	固体	含量 99%	1478.88	袋装	车运	外购
8	硅藻土	固体	含量 99%	1512.49	袋装	车运	外购
	甲苯	液体	99.9%	477.36	储罐	汽车	外购
9	精制盐	固体	95%	271141.20	袋装	汽车	外购
10	10%碳酸钠	液体	(Na_2CO_3 $\geq 10\text{wt}\%$)	8475.96	袋装	汽车	外购
11	硫酸	液体	($\text{H}_2\text{SO}_4 \geq$ $98\text{wt}\%$)	4500	储槽	槽车	外购
12	回收盐水	液体	/	279156.47	储槽	槽车/管道	环氧树脂装置

3.4.2 扩建项目主要原辅材料理化性质、毒理毒性

扩建项目主要原辅材料和产品的理化性质、燃爆性及其毒理毒性等见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 主要原辅材料及产品理化性质和毒性

名称	分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
氯气	Cl ₂	Cl ₂ ，分子量 70.9，常温常压下为黄绿色，有恶臭，蒸汽压 506.32kPa（0℃），熔点-85℃，沸点-109.7℃，相对密度 5.48（空气=1），易溶于有机溶剂（如二硫化碳和四氯化碳）。	氯气中混和体积分数为 5%以上的氢气时遇强光可能会有爆炸的危险。	氯气具有毒性，主要通过呼吸道侵入人体并溶解在黏膜所含的水分里，会对上呼吸道黏膜造成损害。LC ₅₀ : 850 mg/ m ³ (大鼠吸入)。
烧碱	NaOH	分子量：40.01，无色液体。熔点（℃）：318.4，沸点（℃）：1390，相对密度（水=1）：2.12，相对蒸汽密度（空气=1）：<1，饱和蒸汽压（kPa）：0.13（739℃），易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	不燃	有强烈刺激和腐蚀性。LD ₅₀ : 40mg/kg（小鼠腹膜）
硫酸	H ₂ SO ₄	分子量为 98.08，硫酸纯品为透明、无色、无臭的油状液体，有杂质颜色变深，甚至发黑。其相对密度及凝固点也随其含量变化而不同。相对密度 1.841(96～98%)。凝固点 10.35℃(100%)、3℃(98%)、-32℃(93%)，沸点 290℃。蒸气压 0.13kPa(145.8℃)。	遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	大鼠经口 LD ₅₀ : 2140mg/kg；大鼠吸入 LC ₅₀ : 510mg/m ³ ，2h；小鼠吸入 LC ₅₀ : 320mg/m ³ ，2h。
双酚 A	C ₁₅ H ₁₆ O ₂	分子量 228.291，白色、有酚味、片状晶体。沸点 153～156℃，熔点 220℃，不溶于水，微溶于四氯化碳，溶于乙醇、碱液。饱和蒸汽压 / kPa: 0.13kPa(145.8℃)	闪点 213℃，引燃温度(℃): 570(粉云) ;爆炸下限[% (V/V)]: 20(g/m ³)	LD ₅₀ (mg/kg):3250(大鼠经口); LD ₅₀ (mg/kg):2400(小鼠经口)
环氧氯丙烷	C ₃ H ₆ O	分子量 58.08，熔点-112℃，沸点 34℃，无色醚味液体，低沸点、易燃。有手性，工业品一般为两种对映体的外消旋混合物。与水部分混溶，与乙醇、乙醚混溶。与戊烷、戊烯、环戊烷、环戊烯、二氯甲烷形成二元共沸混合物。饱和蒸汽压（kPa）：71.7（25℃）	闪点-37℃，爆炸极限（在空气中）（V/V%）：2.8--37.03.1～27.5%(VOL)	有毒，对粘膜和皮肤有刺激性，可损伤眼角膜和结膜，引起呼吸系统疼痛，皮肤灼伤和肿胀，甚至组织坏死。LD ₅₀ : 1140mg / kg(大鼠经口); 1245mg / kg(兔经皮); LC ₅₀ : 1740ppm 4 小时(小

				鼠吸入)
烧碱	NaOH	分子量: 40.01, 无色液体。熔点 (°C): 318.4, 沸点 (°C): 1390, 相对密度 (水=1): 2.12, 相对蒸汽密度 (空气=1): <1, 饱和蒸气压 (kPa): 0.13 (739°C), 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。	不燃	有强烈刺激和腐蚀性。LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠腹膜)
二甲苯	C ₈ H ₁₀	分子量 106.17, 无色透明液体, 有类似甲苯的气味。蒸汽压 1.16kPa/25°C, 闪点 25°C, 熔点 13.3°C, 沸点 138.4°C。不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。相对密度 (水=1) 0.86; 相对密度 (空气=1) 3.66。	高闪点易燃液体。引燃温度 525°C, 燃烧 (分解) 产物: CO、CO ₂ 。	LD ₅₀ : 4300mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 2119mg/kg (大鼠经口)
丙酮	C ₃ H ₆ O	分子量 58.08, 无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发。熔点-94.6°C, 沸点 56.5°C, 相对密度 0.80 (水=1), 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。饱和蒸气压(kPa): 53.32(39.5°C)。嗅阈值: 100 (10 ⁻⁶ , v/v)。	本品极度易燃, 闪点-20°C。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。爆炸上限 13.0%, 爆炸下限 2.5%。	LD ₅₀ : 5800 mg/kg(大鼠经口); 20000 mg/kg(兔经皮)
甲基异丁基酮 MIBK	C ₆ H ₁₂ O	分子量 100.16, 熔点-83.5°C, 沸点 117°C, 相对密度 0.802, 为无色有愉快气味液体。性质稳定。微溶于水, 与多数有机溶剂互溶。蒸气与空气形成爆炸性混合物。具强的局部刺激性和毒性。嗅阈值: 0.121(10 ⁻⁶ , v/v)	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。爆炸上限 7.5%, 爆炸下限 1.35%。	LD ₅₀ : 2080mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 8000ppm 4 小时(大鼠吸入)
乙二酸	H ₂ C ₂ O ₄	无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末, 氧化法草酸无气味, 合成法草酸有味。150~160 °C 升华。属于强酸, 0.1 mol/L 溶液的 pH 为 1.3。相对密度(水=1)1.653。熔点 101~102 °C (187 °C, 无水), 易溶于乙醇。可溶于水。微溶于乙醚。不溶于苯和氯仿。	/	大鼠经口 LD ₅₀ : 7500 mg/kg; 小鼠腹腔 LD ₅₀ : 270 mg/kg;
甲苯	C ₇ H ₈	分子量 92.14, 无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。蒸汽压 4.89kPa/30°C, 闪点: 4°C, 熔点: -94.4°C,	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆	LD ₅₀ : 5000mg/kg(大鼠经口);

		沸点：110.6℃。不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。相对密度(水=1)0.87；相对密度(空气=1)3.14。	炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：CO、CO ₂ 。	LC ₅₀ ：12124mg/kg(兔经皮)； 人吸入 71.4g/m ³ ，短时致死； 人吸入 3g/m ³ ×1~8 小时，急性中毒；人吸入 0.2~0.3g/m ³ ×8 小时，中毒症状出现。
碳酸钠	Na ₂ CO ₃	分子量 105.99 。温下为白色无气味的粉末或颗粒。碳酸钠易溶于水和甘油。	/	LD ₅₀ ：4090 mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ ：2300mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）

3.5 风险因素识别

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

3.5.1 主要环境风险物质识别

具体见表 3.4.2-1。

3.5.2 生产及公辅环保设施环境风险识别

(1) 生产装置区

生产区主要由各类塔、釜、反应器、输送管道、计量槽、中间贮槽等组成的生产运行系统，当生产系统运行时，①反应釜、贮槽、高位槽、管线、阀门、法兰等泄漏或破裂；②反应釜、贮槽、高位槽等超装溢出；③机、泵破裂或传动设备、泵密封处泄漏；④塔、罐、泵、阀门、管道、流量计、仪表等连接处泄漏；⑤塔、罐、泵、阀门、管道、流量计、仪表等因质量不好或安装不当泄漏；⑥撞击或人为破坏造成塔、罐、管线等破裂泄漏；⑦由自然灾害造成的破裂泄漏。导致系统内物料泄漏且未及时处理或处理不当，遇到明火、静电等诱因引发火灾甚至爆炸事故，除本身设备外，还可能导致其他设备、管线等的破坏，引发事故重叠，造成有毒、有害物质泄漏、爆炸等连锁事故的发生。

项目生产装置及相关设备的耐压强度较高，密封性很高，在生产过程中若管道、阀门等连接不当或者设备缺陷、操作失误等因素导致物料泄漏，其遇明火即可能会引起燃爆事故，一旦生产装置中某一设备或管道物料发生火灾，很可能蔓延到其他装置或容器，引起其他装置或容器着火、爆炸，从而存在火灾爆炸燃烧引起的次生/伴生环境污染的风险。因此，本项目存在事故连锁效应和重叠继发事故的可能，可能引发突发性事故。

项目拟采用先进的集散控制系统(DCS)对生产装置实施控制，保证生产的正常稳定运行，并对可能出现的不正常操作工况及时报警；同时在中心控制室设置一套 SIS 系统，对各装置重点监控的危险工艺实现安全联锁，以在可能导致出现风险事故的状况下应急处置。

生产过程中各单元的主要危险、有害性分析详见表 3.5.2-1。厂区危险单元分布图见图 3.5-1。

表 3.5.2-1 生产过程环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	固体树脂装置	反应器、塔器、泵、罐等	环氧氯丙烷、MIBK、二甲苯等	泄漏、火灾	泄漏挥发造成大气污染、火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放进入大气、消防废水或泄漏废液污染土壤及地下水、或地表水体	见 3.5.4 节
2	基础树脂装置	反应器、塔器、泵、罐等	环氧氯丙烷、MIBK、甲苯等	泄漏、火灾		见 3.5.4 节
3	离子膜烧碱装置	反应器、塔器、泵、罐等	氯化氢、氯气等	泄漏、火灾		见 3.5.4 节

(2) 储运设施

本次扩建项目依托原有盐酸、98%硫酸、液氯、次氯酸钠储罐，并为树脂装置配套建设甲类罐组、丙类罐组，扩建的离子膜烧碱装置拟在现有罐区六区域内新建 1 座 2000m³ 32%烧碱储罐和 1 座 2000m³ 49%烧碱储罐。扩建项目为新建的甲类罐组、丙类罐组配套新建 2 个栈台，设置 6 个鹤管位，槽车装卸时在槽车顶部与储罐顶部用气相平衡管进行连通，使得槽车在装卸过程中与储罐压力保持平衡，以避免“大呼吸”无组织排放；本次扩建项目新建一座 2500m² 成品仓库用于储存固体环氧树脂、桶装基础环氧树脂、草酸、C-02（聚乙二醇）等，成品仓库内设置 500 平方阴凉库，控温 20℃，储存固体环氧树脂；在树脂灌装车间（1716m²）配套建设桶库用于储存溶剂型树脂（二甲苯）、溶剂型树脂（丙酮）。

由于项目使用大量化学品，厂内相关化学品的槽车运输过程中存在一定风险，在运输过程中一旦发生风险事故，将造成区域大气、地表水、土壤和地下水等污染事故。

异常情况下发生环境污染事故的可能途径为以下几种：①由于管理疏忽，贮罐超出正常贮量，发生溢罐事故，遇明火发生火灾、爆炸事故造成次生/伴生污染物进入大气或水体；②贮罐、装卸台进出料阀门、管线由于质量问题或年久失修发生泄漏，遇明火发生火灾、爆炸事故造成次生/伴生污染物进入大气或水体；③由于自然灾害，罐体发生裂缝导致罐内物料的泄漏，遇明火可产生火灾、爆炸事故造成次生/伴生污染物进入大气或水体；④由于人员操作失误，造成储运系统物料的泄漏而引发的环境污染。

经分析储运设施可能发生的潜在突发环境事件类型见表 3.5.2-2。

表 3.5.2-2 储运设施环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	储罐	MIBK、二甲苯、丙酮、液体环氧树脂、液氯、浓硫酸、盐酸等	泄漏/火灾爆炸引发的次生/伴生污染物排放	大气污染或废液进入雨水管网造成水体污染以及泄漏造成的土壤及地下水污染	火灾爆炸事故： 产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标 泄漏事故： 可能影响厂内土壤 废液进入雨水管网可能造成水体污染
2	成品仓库	化学品	环氧树脂、草酸等			
3	汽车装卸栈台	化学品运输车辆	所有物质			
4	危废暂存库	危险废物桶、袋				

(3) 环保工程

环保工程若发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放。本项目废气通过废气处理系统、固废焚烧炉处理系统排放，有火灾、泄漏中毒的潜在风险。本项目污水处理站，有泄漏中毒、污染地表水体、地下水体的潜在风险。

本项目废气收集处理固废焚烧炉二燃室和 2#RTO 炉依托现有装置，固废暂存和处理依托已建危废仓库；废水处理依托现有 1#污水处理设施，现有 1#污水处理设施的处理能力能够满足本项目需求。

表 3.5.2-3 环保工程环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废气收集处理		发生故障，可能会造成污染物质未经处理直接排放	下风向大气环境污染	产生的次生/伴生污染物质可能影响厂内职工及下风向大气环境敏感目标
2					
3					
4					
5	固废暂存和处理	现有项目已建两座危废仓库，分别占地 648 m ² 和 520m ²			

6	废水处理	新增一套“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+MVR 蒸发脱盐”预处理系统（处理规模为 150t/d），新增一套臭氧氧化+厌氧预处理系统（处理规模为 150t/d），新增一套臭氧氧化预处理系统（处理规模为 200t/d），预处理后废水依托现有 1#污水处理设施生化系统处理，现有 1#污水处理设施总设计处理能力 1500t/d		水体超标进入东港污水处理厂	东港污水处理厂及排口下游

3.5.3 环境敏感程度识别

经调研，本项目环境风险识别范围内的主要环境敏感目标情况见表 3.5-6。

表 3.5-6 环境风险识别范围内主要环境保护目标表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					0
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	复堆河		灌溉、泄洪		其他
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离 /km
	地表水敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游场界距离/m
	地下水敏感程度 E 值					E3

根据表 3.3-6 所示，环境敏感程度识别如下：

（1）大气环境敏感程度

厂址周边 500m 范围内人口数为 0 人（<500 人），5km 范围内人口数为 0 人（<10000 人），故大气环境敏感程度为 E3。

（2）地表水环境敏感程度

根据项目排放点进入复堆河的水域排放功能为 IV 类，且不发生 24h 流经范围跨省界，故地表水功能敏感性为低敏感 F3。

综合，地表水环境敏感程度为 E3。

(3) 地下水环境敏感程度

根据岩土勘察报告，结合表 6.5-1，本项目地包气带的防污性能分级为 D2；本项目不在集中式饮用水水源保护区及准保护区以外的补给径流区，不在其他《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区，因此本项目地地下水功能敏感性分区敏感性为“不敏感 G3”。

综合本项目地地下水功能敏感性分区与包气带防污性能分级，确定本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

3.6 物料平衡分析

3.6.1 各装置物料平衡

依据建设单位提供的技术资料，结合前述工程分析通过衡算得出扩建项目各装置的物料平衡。

(1) 固体树脂装置

固体树脂装置物料平衡见表 3.6.1-1 和图 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 固体树脂装置物料平衡表（单位：吨/年）

入方			出方					
序号	物料名称	数量	序号	名称	产品/中间物料	废气	固废	废水
1	ECH	8745.09	1	固体树脂	13000.00			
2	BPA	15015.00	2	溶剂型树脂（二甲苯）	4750.00			
3	MIBK	52.12	3	溶剂型树脂（丙酮）	5250.00			
4	49%烧碱	8300.00	4	G1-1		15.00		
5	乙二酸	283.68	5	G1-2		5.33		
6	纯水	11792.83	6	G1-3				
7	二甲苯	1425.61	7	G1-4				
8	丙酮	1584.41	8	G1-5		87.74		
9	膨润土	1.66	9	G1-6		27.79		
			10	G1-7		0.61		
				G1-8		9.41		
				L1-1			24000.00	
				S1-1				20.00
				S1-2				34.52
小计	47200.40				23000.00	145.88	24000.00	54.52
				47200.40				



(2) 基础树脂装置

基础树脂装置物料平衡见表 3.6.1-2~3 和图 3.6.1-2~3。

表 3.6.1-2 5 万吨 1827#基础树脂装置物料平衡表（单位：吨/年）

入方			出方					
序号	物料名称	数量	序号	名称	产品/中间物料	废气	固废	废水
1	ECH	27529.14	1	1827#基础树脂	50000.00			
2	BPA	33890.16	2	G1-1		0.34		
3	甲苯	101.53	3	G1-2		5.07		
4	49%烧碱	23922.22	4	G1-3		20.28		
5	乙二酸	430.60	5	G1-4		38.04		
6	纯水	59458.69	6	G1-5		39.15		
7	蒸汽	590.08	7	G1-6		52.95		
8	硅藻土	9.97	8	G1-7		11.56		
9	聚乙二醇	199.35	9	G1-8		2.31		
			10	G1-9		58.20		
			11	G1-10		43.78		
			12	G1-11		10.05		
			13	G1-12		1.5		
			14	滤渣 S2-1			106.85	
			15	滤渣 S2-2			33.73	
			16	滤渣 S2-3			18.50	
			17	废水 W2-1				15831.02
			18	废水 W2-2				79858.40
小计	146131.74				50000.00	283.24	159.08	95689.42
				146131.74				

表 3.6.1-3 11 万吨 1828#基础树脂装置物料平衡表（单位：吨/年）

入方			出方					
序号	物料名称	数量	序号	名称	产品/中间物料	废气	固废	废水
1	ECH	59022.80	1	1828#基础树脂	110000.00			
2	BPA	74576.86	2	汽提水 M1（去 ECH 废气水吸收）	31904.22			
3	甲苯	240.35	3	G1-1		0.75		
4	49%烧碱	52641.96	4	G1-2		9.41		
5	乙二酸	1004.98	5	G1-3		37.65		
6	纯水	130807.29	6	G1-4		70.59		
7	蒸汽	873.38	7	G1-5		23.53		
8	硅藻土	21.97	8	G1-6		94.12		
9	聚乙二醇	438.68	9	G1-7		34.69		
10	ECH 水吸收液（来自 ECH 水吸收）	32039.73	10	G1-8		5.42		
			11	G1-9		110.75		
			12	G1-10		30.63		
			13	G1-11		23.66		
			14	G1-12		3.3		
			15	滤渣 S2-1			247.26	
			16	滤渣 S2-2			78.68	
			17	滤渣 S2-3			61.10	
			18	废水 W2-1				34228.92
				废水 W2-2				174703.35
小计	351668.01				141904.22	444.49	387.04	208932.27
				351668.01				

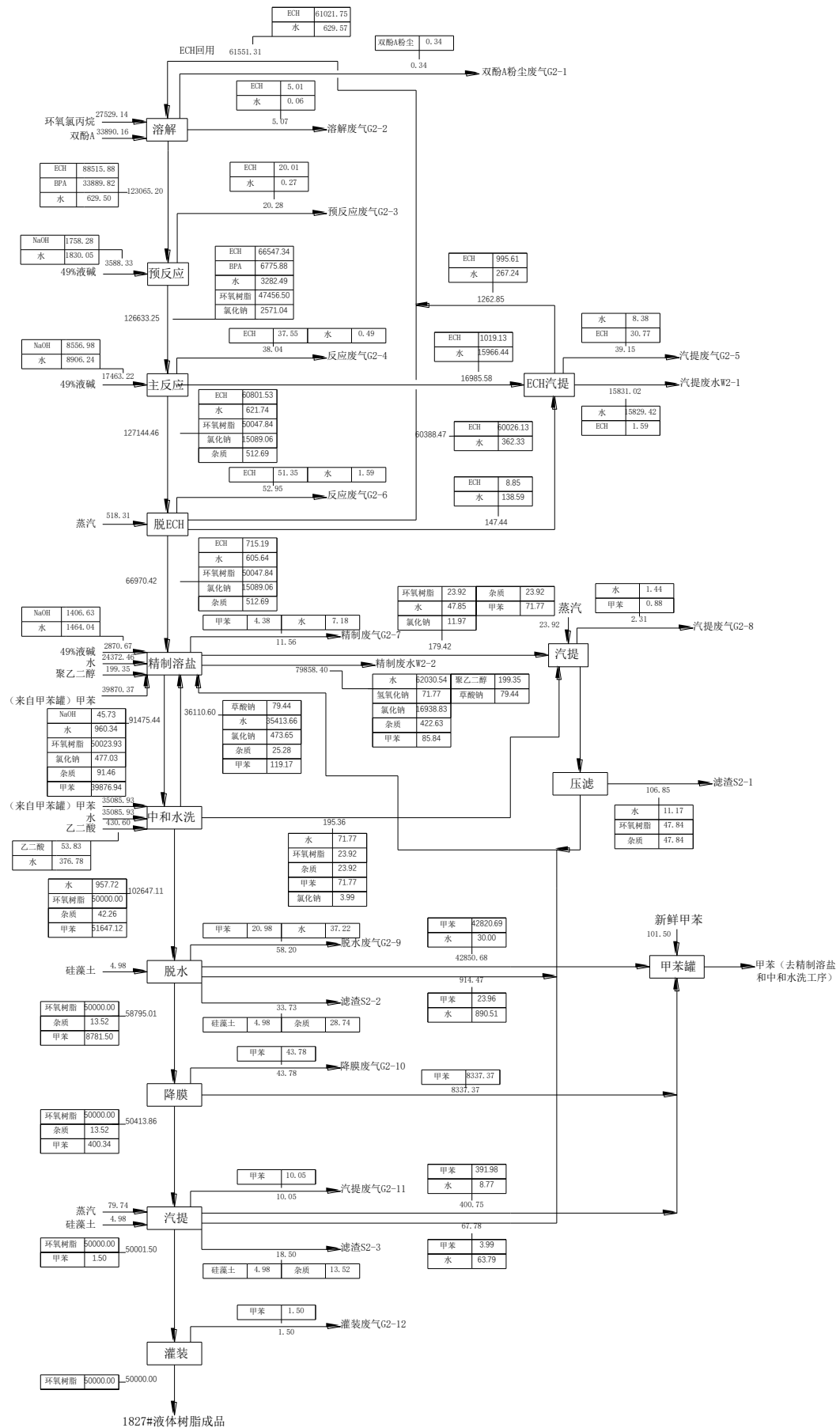


图 3.6.1-2 5 万吨/年 1827#基础树脂装置物料平衡图 (单位: t/a)

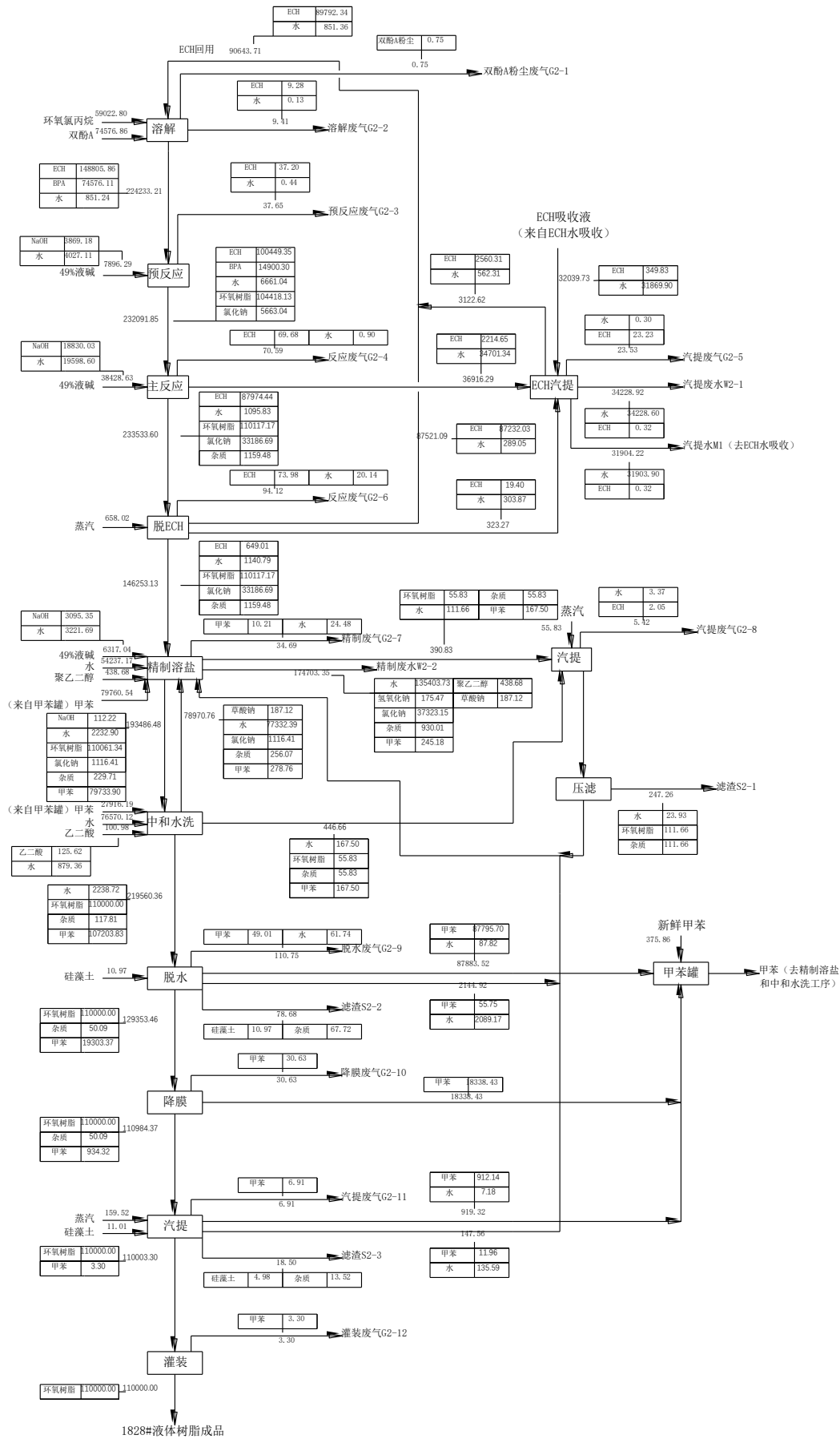


图 3.6.1-3 11 万吨/年 1828#基础树脂装置物料平衡图（单位：t/a）

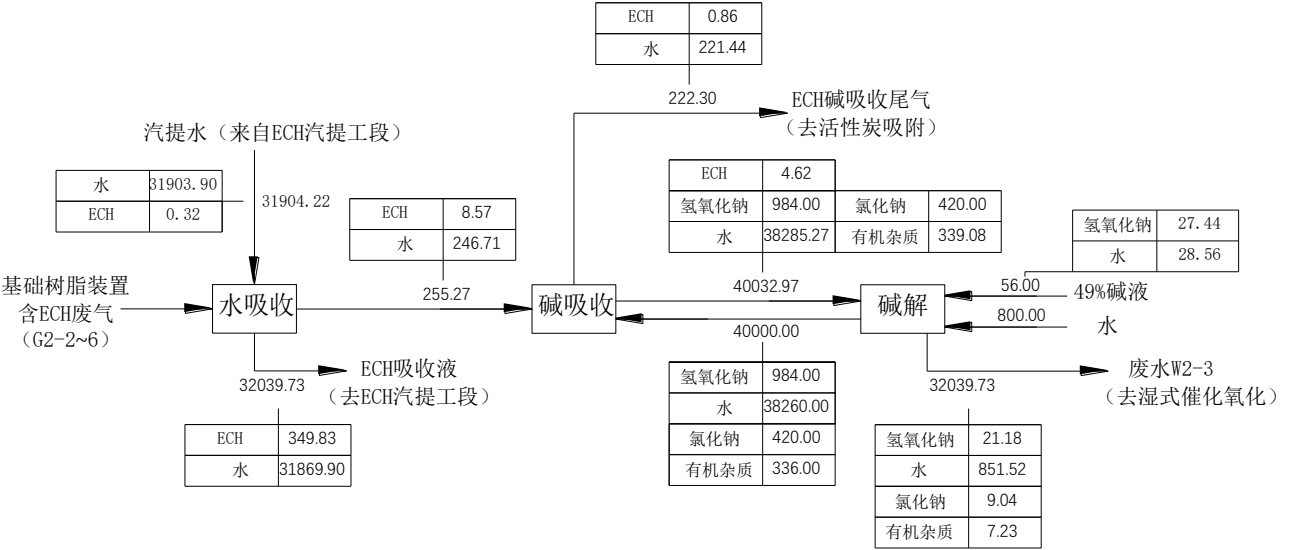


图 3.6.1-4 16 万吨基础树脂装置 ECH 废气“水吸收+碱吸收”预处理物料平衡图（单位：t/a）

(3) 烧碱装置

表 3.6.1-3 新建 18 万吨烧碱装置物料平衡表 (单位: 吨/年)

入方			出方				
序号	物料名称	数量	序号	名称	产品/中间物料	废气	固废
1	精制盐水	163310.49	1	32%烧碱	432190.63		
2	精制盐	228729.67	2	49%烧碱	85100.00		
3	32%烧碱	463.0576	3	氯气	159705.4		
4	10%碳酸钠	6591.99	4	氢气	4542.5		
5	31%高纯盐酸	30000.0	5	31%高纯盐酸	30000.0		
6	纯水	332024.47	6	次氯酸钠	637.5299		
7	硫酸	4500.0	7	硫酸钠	1425.50		
			8	含氯废气 G3-1		0.00006	
			9	盐酸制备废气 G3-2		0.51	
			10	盐泥 S3-1			928.29
			11	废硫酸 S3-2			5880.0
			12	损耗 (CO ₂)			0.01
			13	蒸发水	45209.38		
小计	765619.68				758810.86	0.51	6808.31
				765619.68			

表 3.6.1-4 改扩建后全厂烧碱装置物料平衡表 (单位: 吨/年)

入方			出方				
序号	物料名称	数量	序号	名称	产品/中间物料	废气	固废
1	精制盐水	272184.147	1	32%烧碱	807190.63		
2	精制盐	381216.115	2	49%烧碱	85100.00		
3	32%烧碱	771.763	3	氯气	266175.64		
4	10%碳酸钠	10986.657	4	氢气	7570.75		
5	31%高纯盐酸	50000	5	31%高纯盐酸	50000		
6	纯水	553374.116	6	次氯酸钠	1062.5499		
7	硫酸	7500.0	7	硫酸钠	2375.83		
			8	含氯废气 G3-1		0.0001	
			9	盐酸制备废气 G3-2		0.85	
			10	盐泥 S3-1			1547.158
			11	废硫酸 S3-2			9800.000
			12	损耗 (CO ₂)			0.021
			13	蒸发水	45209.38		
小计	1276032.798				1264684.7689	0.8501	11347.179
				1276032.798			



图 3.3.5-3 新建烧碱装置物料平衡图 (单位: 吨/年)

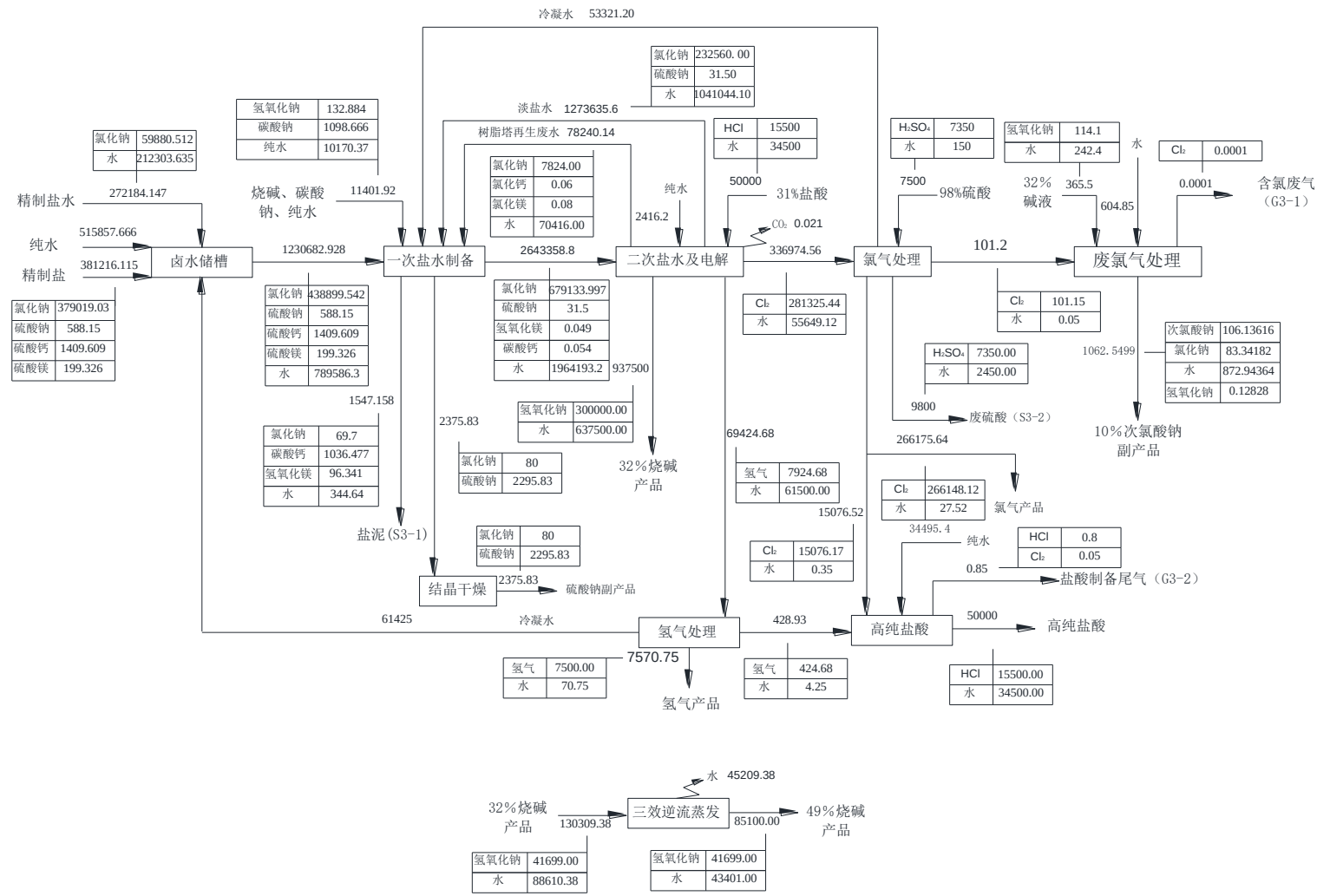


图 3.3.5-4 改扩建后全厂烧碱装置物料平衡图 (单位: 吨/年)

3.6.2 单项平衡

扩建项目氯元素单项平衡见图 3.6.2-1。

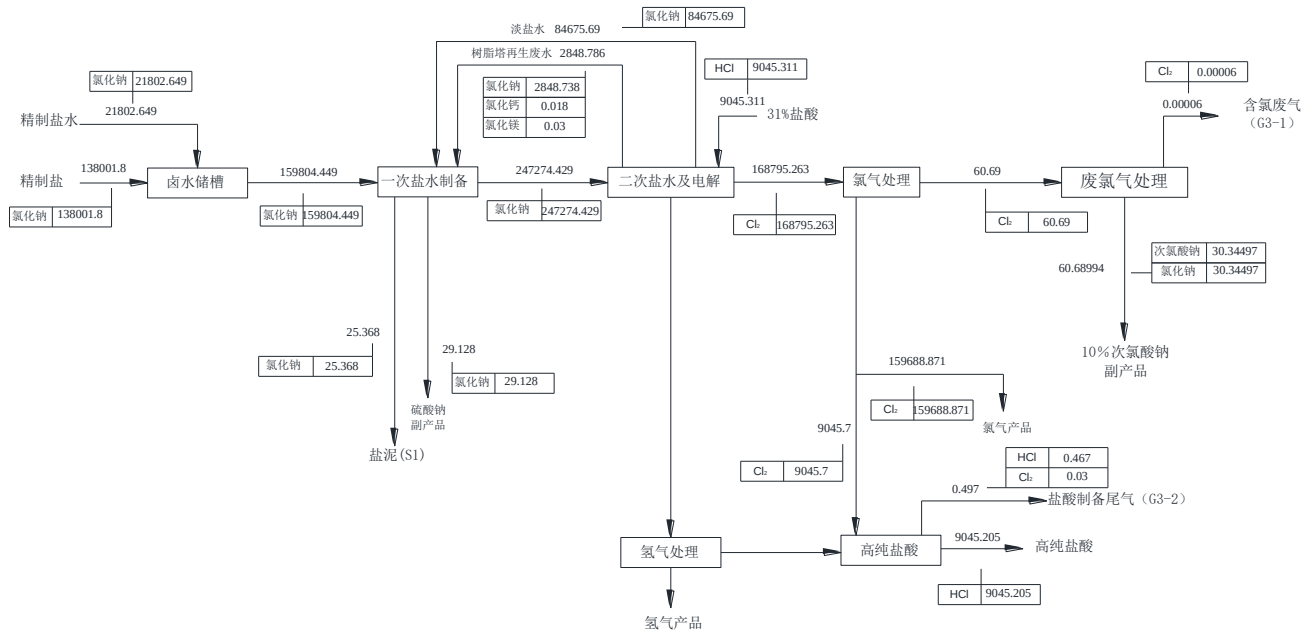


图 3.6.2-1 新建氯元素平衡图

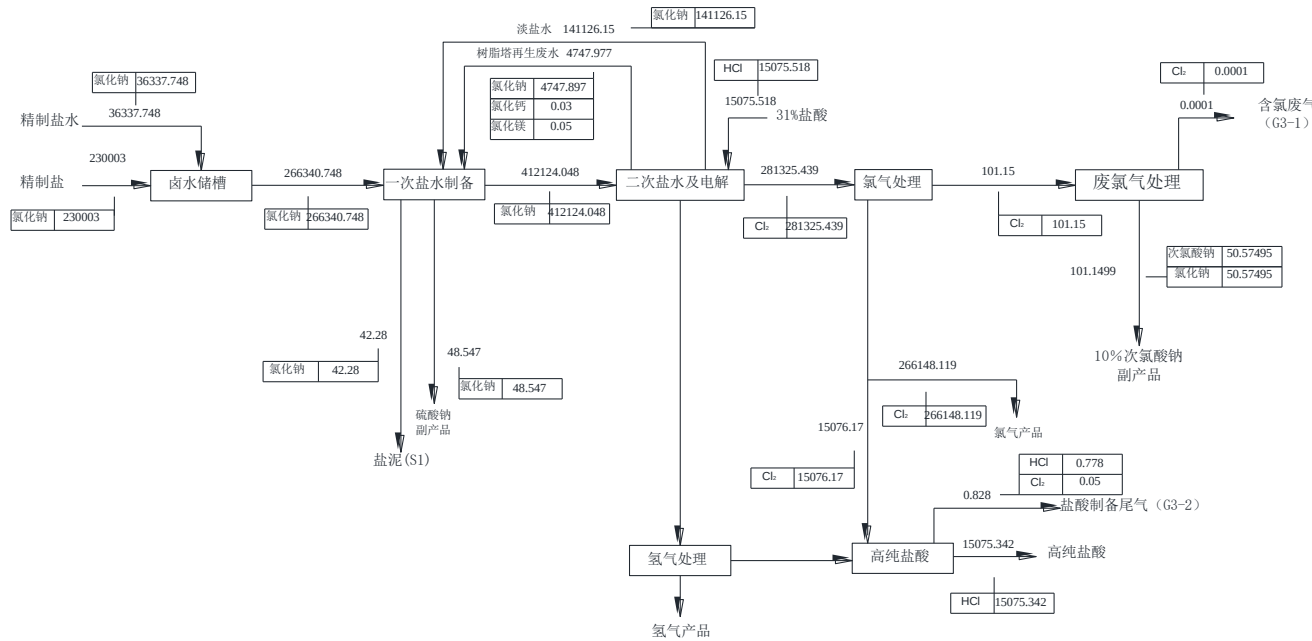


图 3.6.2-1 改扩建后全厂烧碱装置氯元素平衡图

3.7 扩建项目污染源强分析

依据建设单位提供的有关技术资料以及前述工艺过程分析和物料平衡、水平衡计算，得出扩建项目污染源强数据汇总如下。

3.7.1 废水产生与处理情况

依据建设单位提供的有关技术资料以及前述工艺过程分析和物料平衡、水平衡计算，得出扩建项目污染源强数据汇总如下。

扩建项目产生的废水主要包括各装置工艺废水、地面清洗废水、初期雨水实验室废水和生活污水等。

(1) 各装置工艺废水

基础树脂装置均会产生工艺废水 W1~W2，具体见下表。

表 3.7.1-1 扩建项目装置工艺废水产生情况一览表

序号	装置	编号	废水量 m ³ /a
1	5 万吨/年基础树脂	低盐废水 W1	15884.27
2	11 万吨/年基础树脂	低盐废水 W2	34476.64

(2) 地面清洗废水 (W3)

本次扩建项目新增的地面清洗面积约为 4.59hm²，年生产天数为 333 天，每 1-2 天清洗 1 次，冲洗强度按照 2L/m² 计算，则单次地面冲洗水用量 91.8m³/a，挥发损失以 10%计，则排水量约为 19002.6m³/a。

(4) 初期雨水 (W4)

本次扩建项目新增汇水面积约为 4.59hm²，参考《连建城 (2014) 313 号》文件，暴雨强度公式为：

$$i = \frac{9.5 \times (1 + 0.719 \lg P)}{(t + 11.2)^{0.619}}$$

i 为降雨强度 (mm/min)；t 为将于历时 (min)；P 为重现期 (年)。

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

Q 为初期雨水量 (m³)，S 为汇水面积 (hm²)，ψ 为地表综合径流系数。

式中：

P—设计降雨重现期 (年)，本评价取 1；

t —设计降雨历时 (min)，地面集水时间 15 分钟。

S —总汇水面积 (4.89hm^2)。

Ψ —设计径流系数，取 0.90。

扩建项目单次初期雨水 (W_4) 产生量约 947.7m^3 ，此降雨强度下按照年降雨次数为 10 次，则年初期雨水量为 $9477\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 实验室废水 (W_5)

本次扩建项目实验室废水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，总计为 $166.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) 生活污水 (W_6)

本项目新增劳动定员 113 人，用水按 $200\text{L}/(\text{d}\cdot\text{人})$ 计算，则生活用水量为 $7525.8\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数取 0.9，则生活污水 (W_9) 产生量为 $6773.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

鉴于本项目装置生产废水较为清洁，生产废水和公辅工程均匀混合后依托现有 1#废水处理站处理，经“调节+厌氧+ICB 好氧+深度处理”工艺处理后达接管标准后接入东港污水处理厂。进入东港污水处理厂的废水处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。需要说明的是，本项目新增废水量，需要利用之前已经报批的《江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 24.8 万吨芳烃衍生系列产品项目》(示范区环审[2019]14 号) 的部分水量(本项目需进入 1#废水处理设施处理的水量为 $66777.63\text{t}/\text{a}$ ，小于芳烃项目已经批复水量 $136205.59\text{t}/\text{a}$)，后续若芳烃实际建设时需根据调整后的水量配套相应规模的废水处理站。

扩建项目循环冷却系统排水和脱盐水处理站排水水质较为清洁，作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程，进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

扩建项目水污染物产生和排放情况见表 3.7.1-2。

187

工序/装置	编号	废水量	污染物	污染物		治理措施	污染物接管量			排放量	
				浓度（mg/L）	产生量（t/a）		污染物	浓度（mg/L）	接管量（t/a）	浓度（mg/L）	排放量（t/a）
5 万吨/年基础树脂	低盐废水 W1	15884.27	pH	5	/	依托现有1#废水处理站生化处理+深度处理工段，采用“厌氧+ICB 好氧+深度处理”处理稳定达标后接入东港污水处理厂	废水量	/	85780.21	/	25734.06
			色度	30	/						
			COD	12.97	0.206						
			AOX	3.84	0.061						
			环氧氯丙烷	10.1	0.159						
11 万吨/年基础树脂	低盐废水 W2	34476.64	pH	5	/						
			色度	30	/						
			COD	12.97	0.447						
			AOX	3.84	0.132						
			环氧氯丙烷	9.3	0.321						
地面冲洗水	W3	19002.6	pH	6.0-9.0	/						
			色度	30	/						
			COD	2000	38.005						
			TDS	500	9.501						
			SS	200	3.801						
初期雨水	W4	9477	pH	6.0-9.0	/						
			色度	30	/						
			COD	2000	18.954						
			SS	500	4.739						
实验室废水	W5	166.5	pH	6.0-9.0	/						
			色度	30	/						
			COD	1000	0.167						

			TDS	300	0.050						
			SS	500	0.083						
生活污水	W6	6773.2	pH	6.0-9.0	/						
			色度	/	/						
			COD	400	2.709						
			SS	300	2.032						
			氨氮	30	0.203						
			TN	60	0.406						
			TP	5	0.034						
生产装置和公辅工程	(W1-W6) 合计	85780.2	COD	705.153	60.488						
			AOX	2.254	0.193						
			盐分	111.346	9.551						
			TN	4.738	0.406						
			TP	0.395	0.034						
			氨氮	2.369	0.203						
			SS	124.204	10.654						
			环氧氯丙烷	5.608	0.481						
			pH	6.0-9.0	/						
			色度	30	/						
循环冷却系统排水	循环冷却水 W9	557120	COD	30	16.714	/	COD	30	121	30	5.014
			SS	30	16.714		SS	30	30	10	1.671
脱盐水处理站排水	脱盐水处理站排水 W10	22223.4	COD	30	0.667		COD	30	121	30	0.200
			SS	30	0.667		SS	30	30	10	0.067

上述分析的废水（W1~W6）为依托现有项目 1#废水处理站进行处理，本项目基础树脂和固体树脂产生的高盐废水，需进行预处理后用作下游离子膜烧碱的原料，考虑到废水处理的可行性，将此部分单独进行废水处理的分析。

树脂装置（基础树脂、固体树脂）产生的高盐废水如下表 3.7.1-3。

表 3.7.1-3 树脂装置废水产生情况

装置	废水编号	水量（m ³ /d）
基础树脂	高盐废水 W7-1	62120.00
	高盐废水 W7-2	136643.42
固体树脂	高盐废水 W8	17736.00
生产装置合计	(W7-1、W7-2、W8) 合计	216499.42

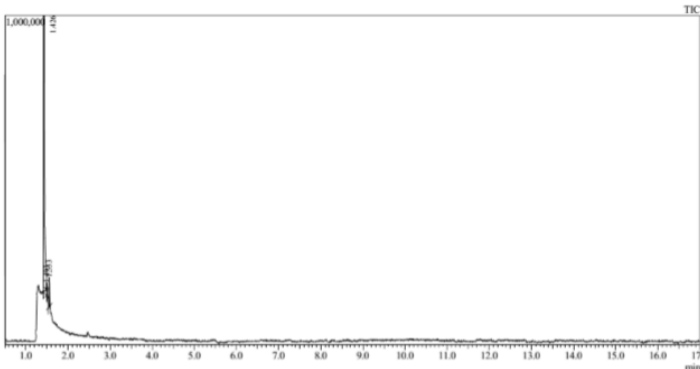
表 3.7.1-4 树脂装置高盐废水处理（去往离子膜烧碱）

工序/装置	编号	废水量	污染物	污染物		治理措施	污染物接管量		
				浓度（mg/L）	产生量（t/a）		污染物	浓度（mg/L）	接入离子膜烧碱装置（t/a）不外排
基础树脂	高盐废水 W7-1	62120.00	pH	12	/	新增一套（720t/d）湿式催化氧化装置	废水量 TOC	/ 9.50	216499.42 2.06
			色度	100	/				
			TOC	7031.01	436.77				
			TDS	274050.23	17024.00				
			甲苯	1287.83	80.00				
			AOX	2094.85	130.13				
基础树脂	高盐废水 W7-2	136643.42	pH	12	/				
			色度	100	/				
			TOC	5104.51	697.50				
			TDS	273135.09	37322.11				
			甲苯	1666.24	227.68				
			AOX	801.90	109.57				
固体树脂	W8	17736.00	pH	12	/				
			色度	100	/				
			TOC	23024.86	408.37				
			TDS	312043.30	5534.40				
			AOX	153.37	2.72				
基础、固体树脂装置	(W7-1、W7-2、W8) 合计	216499.42	pH	12	/				
			色度	100	/				
			TOC	7125.34	1542.63				
			TDS	276585.10	59880.51				
			甲苯	1421.16	307.68				

工序/装置	编号	废水量	污染物	污染物		治理措施	污染物接管量		
				浓度（mg/L）	产生量（t/a）		污染物	浓度（mg/L）	接入离子膜烧碱装置（t/a）不外排
			AOX	1119.75	242.43				

注：根据现有同类工程案例，本项目树脂装置高盐废水处理主要关注 TOC 的去除效果（<10mg/L），进入离子膜烧碱需控制 TOC 小于 10mg/L。并且根据 TOC 的分析报告（见附件），TOC 分析完成后主要含有乙酸和甲酸，因此接入离子膜烧碱的污染物中未提及 AOX、甲苯等污染物，并且 TDS 主要成份为氯化钠，也是离子膜烧碱的原料，不做过多介绍。

GCMS Chromatogram of purified brine after oxidation of brine containing 7000 ppm TOC:



Picture 4: Treated brine (TOC of brine before oxidation: 7000 ppm TOC) - GCMS chromatogram, sample was acidified for analysis. Identified Compounds are listed in Table 9

Table 9: Treated brine (TOC of brine before oxidation: 7000 ppm TOC) - identified compounds		
Compound	Retention time	Area
	min	%
Water	1.2-1.5	-
Hydrogen chloride	1.426	-
Formic acid	1.493	18.3
Acetic acid	1.553	81.7

3.7.2 废气产生与处理情况

3.7.2.1 有组织排放废气

扩建项目各装置生产过程产生的工艺有组织废气有：

(1) 固体环氧树脂装置

固体环氧树脂装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为 BPA 气力输送废气 G1-1、固体树脂预溶废气 G1-2、固体树脂预反应废气 G1-3、固体树脂主反应废气 G1-4、固体树脂脱水废气 G1-5、固体树脂脱溶废气 G1-6、溶剂型树脂（二甲苯）溶解灌装废气 G1-7、溶剂型树脂（丙酮）溶解灌装废气 G1-8。

(2) 基础树脂装置

5 万吨/年基础树脂装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为 BPA 气力输送废气 G2-1（1）、预溶废气 G2-2（1）、预反应废气 G2-3（1）、反应废气 G2-4（1）、脱 ECH 废气 G2-5（1）、汽提废气 G2-4（1）、精制废气 G2-7（1）、汽提废气 G2-8（1）、1.3 万吨固体环氧树脂、降膜废气 G2-10（1）、汽提废气 G2-11（1）、灌装废气 G2-12（1）。

11 万吨/年基础树脂装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为 BPA 气力输送废气 G2-1（2）、预溶废气 G2-2（2）、预反应废气 G2-3（2）、反应废气 G2-4（2）、脱 ECH 废气 G2-5（2）、汽提废气 G2-4（2）、精制废气 G2-7（2）、汽提废气 G2-8（2）、脱水废气 G2-9（2）、降膜废气 G2-10（2）、汽提废气 G2-11（2）、灌装废气 G2-12（2）。

(3) 离子膜烧碱装置

离子膜烧碱装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为高纯盐酸制备单元产生的盐酸制备尾气（G3-2）、硫酸钠干燥工段产生含粉尘干燥废气（G3-3），另有开停车等非正常工况下来自氯气处理单元的含氯尾气（G3-1）（见表 3.7.5-1）。

扩建项目根据不同废气产生情况进行分类收集、分质处理，工艺废气优先在装置区内进行冷凝、吸收处理，并尽可能回收其中的有用组分，末端处理采用吸附和焚烧处理方式。扩建项目有组织废气预处理及末端处理方式见图 3.7.2-1，具体阐述如下。

固体环氧树脂装置产生的固体树脂预溶废气 G1-2、固体树脂预反应废气 G1-3、固体树脂主反应废气 G1-4 经冷凝+水吸收预处理后，再经过二级活性炭吸附处理后通过 P7-2 排气筒进行排放。

固体环氧树脂装置产生的 BPA 气力输送废气 G1-1 及 5 万吨/年基础树脂装置产生的 BPA 气力输送废气 G2-1 (1) 经布袋除尘器处理后通过 P7-3 排气筒进行排放。

5 万吨/年基础树脂装置产生的预溶废气 G2-2 (1)、预反应废气 G2-3 (1)、反应废气 G2-4 (1)、脱 ECH 废气 G2-5 (1)、汽提废气 G2-6 (1) 及 11 万吨/年基础树脂装置产生的预溶废气 G2-2 (2)、预反应废气 G2-3 (2)、反应废气 G2-4 (2)、脱 ECH 废气 G2-5 (2)、汽提废气 G2-6 (2) 经冷凝+水吸收+碱吸收预处理后, 再经过二级活性炭吸附处理后通过 P7-4 排气筒进行排放。

离子膜烧碱装置盐酸制备废气 G3-2 经三级水吸收处理后通过 P7-5 排气筒进行排放; 硫酸钠干燥废气 G3-3 经布袋除尘处理后通过 P7-6 排气筒进行排放; 开停车等非正常工况下来自氯气处理单元的含氯尾气 G3-1 通过 P7-7 排气筒 (非正常工况排口) 进行排放。

5 万吨/年基础树脂装置经冷凝+活性炭吸附装置预处理后的精制废气 G2-7 (1)、汽提废气 G2-8 (1)、脱水废气 G2-9 (1)、降膜废气 G2-10 (1)、汽提废气 G2-11 (1)、灌装废气 G2-12 (1)、11 万吨/年基础树脂装置经冷凝装置预处理后的精制废气 G2-7 (2)、汽提废气 G2-8 (2)、脱水废气 G2-9 (2)、降膜废气 G2-10 (2)、汽提废气 G2-11 (2)、灌装废气 G2-12 (2) 及固体环氧树脂装置经冷凝装置预处理后的溶剂型树脂 (二甲苯) 溶解灌装废气 G1-7、溶剂型树脂 (丙酮) 溶解灌装废气 G1-8、固体树脂脱水废气 G1-5、固体树脂脱溶废气 G1-6 以及板框压滤兼无组织集气 G1-9 合并送 RTO 炉燃烧处理, 处理后的烟气经急冷、碱吸收处理后通过 P7-1 排气筒进行排放。

扩建项目新增 7 个排气筒, 其中氯气处理单元含氯尾气排气筒 P7-7 为非正常工况排口。

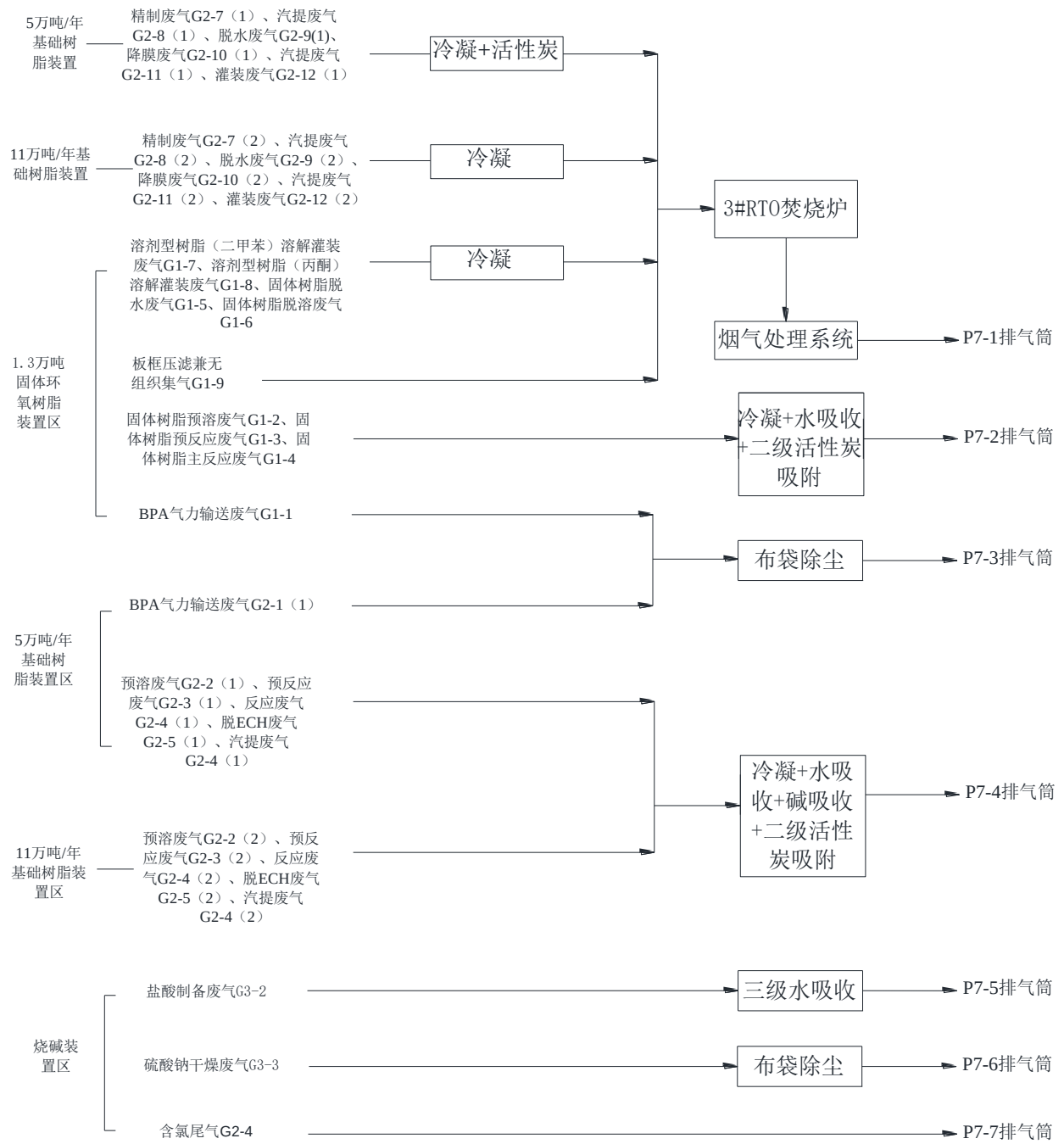


图 3.7.2-1 废气处理方式流向图

扩建项目部分工艺废气经最终处理前先进行预处理，工艺废气预处理情况见表 3.7.2-1 及表 3.7.2-2。

表 3.7.2-1 送往 RTO 炉工艺废气预处理情况一览表

污染源		污染物名称	产生情况		预处理方式	预处理后排放情况	
			年排放量 t/a	排放速率 kg/h		年排放量 t/a	排放速率 kg/h
5 万吨/年基础树脂	精制废气 G2-7（1）	甲苯	4.38	1.75	冷凝+活性炭吸附	0.219	0.088
	汽提废气 G2-8（1）	甲苯	0.88	0.35		0.044	0.018
	脱水废气 G2-9（1）	甲苯	20.98	8.39		1.049	0.420

	降膜废气 G2-10 (1)	甲苯	43.78	17.51		2.189	0.876
	汽提废气 G2-11 (1)	甲苯	10.05	4.02		0.502	0.201
	灌装废气 G2-12 (1)	甲苯	1.50	0.60		0.075	0.030
11 万吨/年 基础树脂	精制废气 G2-7 (2)	甲苯	10.21	1.86	冷凝	1.021	0.186
	汽提废气 G2-8 (2)	甲苯	2.05	0.37		0.205	0.037
	脱水废气 G2-9 (2)	甲苯	49.01	8.91		4.901	0.891
	降膜废气 G2-10 (2)	甲苯	30.63	5.57		3.063	0.557
	汽提废气 G2-11 (2)	甲苯	6.91	1.26		0.691	0.126
	灌装废气 G2-12 (2)	甲苯	3.30	0.60		0.330	0.060
固体树脂	溶剂型树脂(二甲苯)溶解灌装废气 G1-7	二甲苯	0.61	0.076	冷凝	0.061	0.008
	溶剂型树脂(丙酮)溶解灌装废气 G1-8	丙酮	9.41	1.176		0.941	0.118
	固体树脂脱水废气 G1-5	甲基异丁酮	16.67	2.084		1.667	0.208
	固体树脂脱溶废气 G1-6	甲基异丁酮	27.79	3.474		2.779	0.347

表 3.7.2-2 其他工艺废气预处理情况一览表

污染源		污染物名称	产生情况		预处理方式	预处理后排放情况	
			年排放量 t/a	排放速率 kg/h		年排放量 t/a	排放速率 kg/h
固体树脂	固体树脂预溶废气 G1-2、固体树脂预反应废气 G1-3、固体树脂主反应废气 G1-4	环氧氯丙烷	4.30	0.50	冷凝+水吸收	0.43	0.05
		甲基异丁酮	49.00	6.10		4.90	0.61
5 万吨/年基础树脂	BPA 气力输送废气 G2-1 (1)	环氧氯丙烷	8.60	1.10	冷凝+水吸收+碱吸收	0.86	0.11
11 万吨/年基础树脂	预溶废气 G2-2 (2)、预反应废气 G2-3 (2)、反应废气 G2-4 (2)、脱 ECH 废气 G2-6 (2)、汽提废气 G2-5 (2)						

另外本项目对现有 12 万吨烧碱装置进行技术改造,改造后工艺与新增 18 万吨烧碱装置一致,且废气、废水、固废产生情况不变。

依据前述物料平衡分析,结合建设单位提供的技术资料,本项目有组织废气产生与排放情况见表 3.7.2-3。

表 3.7.2-3 扩建项目有组织废气产生与排放情况

污染源		废气量 (m³/h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	污染物名称	排放状况			执行标准		排气筒参数			排放方式 (h/a)	排气筒编号
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 (m)	内径 (mm)	温度 (℃)		
固体树脂	固体树脂预溶废气 G1-2、固体树脂预反应废气 G1-3、固体树脂主反应废气 G1-4	200	环氧氯丙烷	225	0.045	0.39	二级活性炭吸附	98 98	环氧氯丙烷 甲基异丁酮	4.875 61.25	0.001 0.0123	0.008 0.098	5 /	/ /				8000	P7-2
			甲基异丁酮	3050	0.61	4.9												8000	
	BPA 气力输送废气 G1-1	500	粉尘	280	0.14	0.75	布袋除尘	99	粉尘	5.6	0.003	0.011	20	/ /				8000	P7-3
5 万吨/年基础树脂	BPA 气力输送废气 G2-1 (1)		粉尘	280.00	0.14	0.34												2500	
	预溶废气 G2-2 (1)、预反应废气 G2-3 (1)、反应废气 G2-4 (1)、脱 ECH 废气 G2-5 (1)、汽提废气 G2-6 (1)	1000	环氧氯丙烷	110	0.11	0.86	二级活性炭吸附	98	环氧氯丙烷	2.2.	0.0022	0.017	5	/ /				8000	P7-4
11 万吨/年基础树脂	预溶废气 G2-2 (2)、预反应废气 G2-3 (2)、反应废气 G2-4 (2)、脱 ECH 废气 G2-5 (2)、汽提废气 G2-6 (2)																		

江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目环境影响报告书

5 万 吨/ 年 基 础 树 脂	灌装废气 G2-12（1）	2000	甲苯	12.00	0.030	0.075	RTO 炉燃 烧处 理，燃 烧后 的烟 气量 为 20000 m³/h， 烟气 经急 冷、碱 吸收 处理	/ / / 98 98 98 98	SO ₂ 氮氧化物 烟尘 甲苯 二甲苯 甲基异丁酮 非甲烷总烃	0.25 55.00 5.00 3.33 0.008 0.618 0.143	0.005 1.100 0.100 0.067 0.0002 0.012 0.003	0.04 8.80 0.80 0.278 0.0012 0.099 0.023	50 100 20 8 / / 60	/ / <

江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目环境影响报告书

	固体树脂脱溶废气 G1-6		甲基异丁酮	347.3 8	0.35	2.78													8000	
	板框压滤兼 无组织集气 G1-9		甲基异丁酮	13.89	0.063	0.5													8000	
			非甲烷总烃	5.56	0.025	0.2													8000	
18 万吨/ 年 离 子 膜 烧 碱 装 置	盐酸制备废 气（G3-2）	4500	氯化氢	1333 3.33	60	480	三级 水吸 收	99. 9	氯化氢 氯气	13.33 0.83	0.06 0.0037 5	0.48 0.030	20 5	/ /	25	110	25	8000	P7-5	
			氯气	833.3 3	3.75	30		99. 9												
		硫酸钠干燥 废气（G3-3）	500	粉尘	450.0 0	0.225	1.8	布袋 除尘	99	粉尘	4.5	0.0022 5	0.018	20	/	15	100	25	8000	P7-6

3.7.2.2 无组织排放废气

本项目无组织排放废气包括生产装置区无组织排放废气。

本项目采用先进工艺技术，生产过程基本上是在设备、管道、阀门、法兰、储罐等连接而成的密闭环境中进行的。各有组织废气均得到有效收集和处置，因而，本项目生产装置区无组织排放主要为法兰等连接部位极少量泄漏。

本项目工艺设备先进，具有良好的密封性能；生产过程使用的各种泵均为密封泵；工程设计时尽量减少法兰等连接件的数量；在项目投运后，将建立并执行微量泄漏监测计划。因而本项目无组织排放量较少。

依据上述分析，结合建设单位通过类比同类装置提供的资料，并通过相应的计算，本项目无组织排放情况，经核算扩建项目无组织废气排放源强见表 3.7.2-4。

表 3.7.2-4 扩建项目无组织废气排放状况

序号	污染源位置	污染物	小时排放量 (kg/h)	年排放量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
1	固体树脂装置	环氧氯丙烷	0.159	0.876		
2		甲基异丁酮	0.021	0.113		
3		粉尘	0.003	0.0167		
4		丙酮	0.029	0.1575		
5		二甲苯	0.026	0.1425		
6	基础树脂装置	环氧氯丙烷	0.352	0.88		
7		甲苯	0.019	0.048		
8	烧碱甲类联合装置*	HCl	0.0084	0.0675	140×50	10
9		硫酸雾	0.0075	0.06		
10		氯气	0.0669	0.535		

注*：烧碱甲类联合装置含二次盐水及电解、氯气处理、氢气处理、盐酸制备单元。

3.7.3 噪声产生与治理情况

扩建项目新增的主要噪声源为真空泵、压缩机、风机、循环冷却水系统、冷冻机组、空压机等，主要噪声源源强及控制措施见表 3.7.3-1。

表 3.7.3-1 扩建项目主要噪声源与处置情况

序号	所在装置区	设备名称	台数	声级值 dB(A)	距厂界 最近距离 (m)	治理措施	降噪后声级 值 dB (A)
1	氯丙烯装置区	压缩机	4	100~110	400	厂房隔声、基础 减震、加减震 垫、出口管线安 装避震喉等	≤85
2	双氧水装置区	真空泵	2	95~105	540		≤80
3	环氧氯丙烷装置区	真空泵	8	95~105	160		≤80
4	二氯乙烷装置区	真空泵	50	95~105	550		≤80
		压缩机	4	100~110	550		≤85
5	公用工程站	循环冷却水 塔	5	90	150		≤85
		冷冻机组	2	95~100	150		≤85
		空压机	1	95~100	150		≤85

3.7.4 固体废物产生及处置情况

根据扩建项目工程分析和物料衡算，对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，扩建项目建成后产生的副产物情况汇总具体见表 3.7.4-1。

表 3.7.4-1 扩建项目建成后副产物产生情况汇总表（单位：t/a）

序号	产生装置	副产物名称	产生环节	形态	预测产生量 t/a	种类判断*		
						固体废物	副产品	判定依据
1	固体树脂	废滤渣 S1-1	过滤	固	20	√	/	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2		废硅藻土 S1-2	过滤	固	34.52	√	/	
3	基础树脂	废滤渣 S2	过滤	固	444.86	√	/	
4	离子膜烧碱	压滤机盐泥 S3	压滤	固	928.29	√	/	
5		废硫酸 S4	干燥	液	5880	√	/	
6		废 RO 膜 S5	反渗透	固	113 支/3 年	√	/	
7		废螯合树脂 S6	吸附	固	15	√	/	
8		废离子膜 S7	电解	固	1.5t/4a	√	/	
9	环保工程	废活性炭 S8	废气处理	固	18	√	/	
10		生化污泥 S9	废水处理站处理	固	40	√	/	
11	公辅工程	废机油 S10	日常检修	液	20	√	/	
12		废包装 S11	日常贮存	固	8	√	/	
12	日常生活	生活垃圾 S12	日常生活	固	18.8	√	/	

表 3.7.4-2 扩建项目建成后项目营运期固体废物分析结果汇总表（单位：t/a）

序号	固废名称	属性	产生设备	形态	主要成分	有害成分	产生量 (t/a)	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性
固体树脂	废滤渣 S1-1	危险废物	过滤	固	硅藻土、环氧树脂、甲苯	硅藻土、环氧树脂、甲苯	20	有机树脂类	HW13 265-103-13	1 年	T
	废硅藻土 S1-2	危险废物	过滤	固	硅藻土、环氧树脂、甲苯	硅藻土、环氧树脂、甲苯	34.52	有机树脂类	HW13 265-103-13	1 年	T
基础树脂	废滤渣 S2	危险废物	过滤	固	硅藻土、环氧树脂、甲苯	硅藻土、环氧树脂、甲苯	444.86	有机树脂类	HW13 265-103-13	1 年	T
离子膜 烧碱	压滤机盐 泥 S3	待鉴别	压滤机	固	NaCl、CaCO ₃ 、Mg(OH) ₂ 、催化剂、草酸钠、甲苯、乙二酸钠、杂质	NaCl、CaCO ₃ 、Mg(OH) ₃ 、催化剂、草酸钠、甲苯、乙二酸钠、杂质	928.29	/	/	1 年	/
	废硫酸 S4	危险废物	硫酸干燥塔	固	硫酸	硫酸	1	废酸	HW34 261-058-34	1 年	C
	废 RO 膜 S5	危险废物	反渗透设备	固	RO 膜	RO 膜	113 支/3 年	有机树脂类	HW13 900-015-13	3 年	T
	废螯合树脂 S6	危险废物	螯合树脂塔	固	树脂	树脂	15	有机树脂类	HW13 900-015-13	1 年	T
	废离子膜 S7	危险废物	电解槽	固	RO 膜	RO 膜	1.5t/4a	有机树脂类	HW13 900-015-13	1 年	T

序号	固废名称	属性	产生设备	形态	主要成分	有害成分	产生量 (t/a)	废物类别	废物代码	产废周期	危险特性
环保工程	废活性炭 S8	危险废物	废气处理 装置	固	废活性炭	废活性炭	18	废活性炭	HW49 900-041-49	1 年	T/In
	生化污泥 S9	待鉴别	废水处理 站	固	污泥	污泥	40	待鉴定	/	1 年	/
公辅工程	废机油 S10	危险废物	日常检修	液	废机油	废机油	20	废机油	HW08 900-249-08	1 年	T,I
	废包装 S11	危险废物	日常贮存	固	含化学品包装	含化学品包装	8	废包装	HW49 900-041-49	1 天	T
日常生活	生活垃圾 S12	一般固废	日常生活	固	/	/	18.8	/	/	1 天	/
危险废物 (t/a)							6446.88	/			
待鉴定 (t/a)							968.29	/			
生活垃圾 (t/a)							18.8	/			

表 3.7.4-3 扩建项目营运期固废利用处置情况汇总表（单位：t/a）

序号	固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
1	废滤渣 S1-1	固体树脂	危险废物	20	有机树脂类	HW13 265-103-13	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
2	废硅藻土 S1-2		危险废物	34.52	有机树脂类	HW13 265-103-13		
3	废滤渣 S2	基础树脂	危险废物	444.86	有机树脂类	HW13 265-103-13		
4	压滤机盐泥 S3	离子膜烧碱	待鉴别	928.29	/	/	鉴定结果出来前,从严按照危废管理	
5	废硫酸 S4		危险废物	5880	废酸	HW34 261-058-34	委托有资质单位处置	扬州东晟固废环保处理有限公司
6	废 RO 膜 S5		危险废物	113 支/3 年	有机树脂类	HW13 900-015-13		
7	废螯合树脂 S6		危险废物	15	有机树脂类	HW13 900-015-13	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
8	废离子膜 S7		危险废物	1.5t/4a	有机树脂类	HW13 900-015-13		
9	废活性炭 S8	环保工程	危险废物	18	废活性炭	HW49 900-041-49	鉴定结果出来前,从严按照危废管理	
10	生化污泥 S9		待鉴别	40	待鉴定	/		

序号	固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
11	废机油 S10	公辅工程	危险废物	20	废机油	HW08 900-249-08	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
12	废包装 S11		危险废物	8	废包装	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	宿迁宇新固体废物处置有限公司
13	生活垃圾 S12	日常生活	一般固废	18.8	/	/	委托环卫部门处置	

3.7.5 非正常工况排放情况

本项目 RTO 炉装置区设置 1 台备用的活性炭吸附装置，在 RTO 炉或固废焚烧炉短时间发生故障或停车阶段，各装置原送往 RTO 炉的废气改送往活性炭吸附装置临时应急处置，相关生产装置同步进行紧急停车，待 RTO 炉或固废焚烧炉正常运行后装置再开车。

正常工况下，烧碱装置氯气处理工段无废气产生，但在装置开停车阶段的非正常工况下，由于装置产生的氯气纯度不稳定，不能直接送往后续压缩工序制备液氯，一般开车持续时间为 1h，停车持续时间为 0.5h，该过程中不合格氯气均直接送往三级碱吸收塔处理，制备次氯酸钠。

烧碱装置非正常工况选择持续时间更长的开车情况下含氯废气的排放，依据建设单位提供的资料，本项目离子膜烧碱装置开车阶段产生不合格氯气流量达 4.05t/h，经三级碱吸收塔处理后的尾气含氯量约 0.0405kg/h，从环境风险的角度，对环境的影响最大。非正常工况下有组织废气排放情况见表 3.7.5-1。

表 3.7.5-1 最不利非正常工况废气污染物排放状况

非正常 工况	污染源	废气 量 (m ³ /h)	污染物名 称	产生 状况 速率 kg/h	治理 措施	去 除 率 (%)	排放状况	排气筒参数			排 放 时 间
							速率 kg/h	高度 (m)	内径 (mm)	温度 (°C)	
离子膜 烧碱装 置开车	含氯尾气 (G1)	60 00	氯气	4050	三级 碱吸 收	99.9 99	0.0405	25	350	25	1h
RTO 炉 系统非 正常工 况 (故 障或停 车)	精制废气 G2-7 (1)、汽提 废气 G2-8 (1)、1.3 万吨 固体环氧树脂、降膜废气 G2-10(1)、汽提废气 G2-11 (1)、精制废气 G2-7 (2)、 汽提废气 G2-8 (2)、脱水 废气 G2-9 (2)、降膜废气 G2-10(2)、汽提废气 G2-11 (2)	25 00	甲苯	49.99	活性 炭吸 附装 置	90	4.999	50	1000	120	4h
	灌装废气 G2-12 (1)	20 00	甲苯	0.60		90	0.060				
	灌装废气 G2-12 (2)	20 00	甲苯	0.60		90	0.060				
	溶剂型树脂 (二甲苯) 溶 解灌装废气 G1-7	21 00	二甲苯	0.076		90	0.008				
	溶剂型树脂 (丙酮) 溶解 灌装废气 G1-8	21 00	丙酮	1.176		90	0.118				
	固体树脂脱水废气 G1-5、 固体树脂脱溶废气 G1-6	10 00	甲基异丁 酮	5.558		90	0.556				
	板框压滤兼无组织集气 G1-9	45 00	甲基异丁 酮	0.063		90	0.006				
			非甲烷总 烃	0.025		90	0.003				

3.8 污染物“三本账”核算

扩建项目污染物“三本账”核算情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 扩建项目污染物“三本账”核算一览表（单位：t/a）

类别	污染物名称	产生量	削减量	接管量（排放量）
废水	废水量	85780.21	0	85780.21（25734.063）
	COD	60.488	41.132	19.356（1.2867）
	AOX	0.193	0.000	0.193（0.0257）
	盐分	9.551	9.145	0.406（0.1219）
	TN	0.406	0.225	0.181（0.0543）
	TP	0.034	/	0.034（0.0102）
	氨氮	0.203	/	0.203（0.0610）
	SS	10.654	6.393	4.262（0.2573）
	环氧氯丙烷	0.481	0.479	0.0017（0.0005）
清下水	废水量	579343.41	0	579343.41 （173803.023）
	COD	17.380	0	17.380（5.214）
	SS	17.380	0	17.380（1.738）
废气	SO ₂	0.044	0.004	0.040
	氮氧化物	44	35.200	8.800
	粉尘	11.179	10.350	0.829
	甲苯	183.68	183.394	0.286
	二甲苯	0.61	0.596	0.014
	非甲烷总烃	9.61	9.587	0.023
	氯化氢	480	479.520	0.480
	氯气	30	29.970	0.030
	环氧氯丙烷	12.50	12.475	0.025
	甲基异丁酮	93.96	93.763	0.197
	VOC _s	300.360	299.816	0.544
固废	危险废物	6446.88	6446.88	0
	生活垃圾	18.8	18.8	0

注：1）括号内为最终排海的量，本项目废水和清下水经园区再生水厂处理后 70%回用，30%外排；2）废气产生量指的是出装置区进末端废气处理设施（活性炭吸附装置、1#RTO 焚烧装置）的处理量，削减量指的是末端治理设施的削减量，排放量指的是最终通过排气筒的外排量；3）VOCs 包括甲苯、二甲苯、甲基异丁酮、环氧氯丙烷、非甲烷总烃等物质。

表 3.8-2 扩建项目建成后全公司污染物“三本帐”核算（单位：t/a）

类别	污染物名称	现有项目环评批复量	“以新带老削减量”	本项目新增量	全厂最终排放量	本次扩建项目的增减量
废水	水量	1219785.88 (365935.772)	/	85780.21 (25734.063)	1305566.09 (391669.835)	+85780.21 (+25734.063)
	COD	442.582 (8.142)	/	19.356 (1.2867)	461.938 (9.4287)	+19.356 (+1.2867)
	SS	76.73 (3.658)	/	4.262 (0.2573)	80.992 (3.9153)	+4.262 (+0.2573)
	氨氮	1.601 (0.507)	/	0.203 (0.0610)	1.804 (0.568)	+0.203 (+0.0610)
	TN	11.17 (2.666)	/	0.181 (0.0543)	11.351 (2.7203)	+0.181 (+0.0543)
	TP	0.649 (0.184)	/	0.034 (0.0102)	0.683 (0.1942)	+0.034 (+0.0102)
	AOX	0.14 (0.058)	/	0.193 (0.0257)	0.333 (0.0837)	+0.193 (+0.0257)
	环氧氯丙烷	/	/	0.0017 (0.0005)	0.0017 (0.0005)	+0.0017 (+0.0005)
	氯苯	0.017 (0.006)	/	/	0.017 (0.006)	/
	二氯苯	0.012 (0.005)	/	/	0.012 (0.005)	/
	硝基苯类	0.195 (0.094)	/	/	0.195 (0.094)	/
	苯胺类	0.060 (0.018)	/	/	0.06 (0.018)	/
	挥发酚	0.17 (0.04)	/	/	0.17 (0.04)	/
	双酚 A	0.09 (0.03)	/	/	0.09 (0.03)	/
	异丙苯	0.43 (0.13)	/	/	0.43 (0.13)	/
	苯	0.00083 (0.00025)	/	/	0.00083 (0.00025)	/
	石油类	3.13 (0.30)	/	/	3.13 (0.3)	/
清下水	水量	8363046 (2508913.8)	/	579343.41 (173803.023)	8942389 (2682717)	+579343.41 (+173803.023)
	COD	250.888 (41.821)	/	17.380 (5.214)	268.268 (47.035)	+17.380 (+5.214)

	SS	250.888 (25.088)	/	17.380 (1.738)	268.268 (26.826)	+17.380 (+1.738)
废气	SO ₂	39.6	/	0.04	39.64	+0.04
	NO _x	505.2	/	8.8	514	+8.8
	颗粒物	78.062	/	0.829	78.891	+0.829
	氨	29.3	/	0	29.3	0
	Cl ₂	0.02	/	0.030	0.05	+0.03
	HCl	0.379	/	0.480	0.859	+0.48
	硫酸雾	0.68	/	/	0.68	0
	甲醇	19.38	/	/	19.38	0
	苯	0.858	/	/	0.858	0
	甲苯	0.12	/	0.286	0.406	+0.286
	乙苯	0.01	/	/	0.01	0
	氯苯类	6.3	/	/	6.3	0
	硝基苯类	1.438	/	/	1.438	0
	苯胺类	0.89	/	/	0.89	0
	非甲烷总 烃	146.04	/	0.023	146.063	+0.023
	丙苯类	15.19	/	/	15.19	0
	甲酸	0.02	/	/	0.02	0
	丙酮	1.78	/	/	1.78	0
	苯酚	0.99	/	/	0.99	0
	甲硫醇	0.04	/	/	0.04	0
	异丙醚	0.6	/	/	0.6	0
	丙二醇	0.2	/	/	0.2	0
	丙二醇甲 醚	1.96	/	/	1.96	0
	环氧丙烷	1.6	/	/	1.6	0
	甲烷	0.04	/	/	0.04	0
	丙醇	0.07	/	/	0.07	0
	二甲苯			0.014	0.014	+0.014
	环氧氯丙 烷			0.025	0.025	+0.025
	甲基异丁 酮			0.197	0.197	+0.197
	VOCs	211.541	/	0.544	212.085	+0.544
	二噁英	0.0528TEQg	/	/	0.0528TEQg	0

固 废	危险废物	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0

注：括号内为最终排海的量，本项目废水和清下水经园区再生水厂处理后 70%回用，30%外排。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

连云港市位于江苏省东北部，东临黄海，西接中原，北扼齐鲁，南达江淮，素以“东海名郡”著称，总面积 7444km²，户籍总人口 488.25 万，其中市区面积 880km²，市区户籍总人口 80.88 万人。连云港市北接渤海湾、南连长三角、东携日韩东北亚、西托陇海兰新经济带以及中亚。

徐圩新区是连云港市“一体两翼”产业布局中的核心区域之一，将成为未来江苏省最主要的产业基地之一。徐圩新区位于连云港市东部，东经 119°24′~119°38′和北纬 34°30′~34°41′之间，东濒黄海，北接云台山，南与灌云县相连，西与东辛农场毗邻。

江苏瑞恒新材料科技有限公司位于连云港徐圩新区石化基地。

本项目地理位置具体见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

连云港地区位于鲁中南丘陵与淮北平原的过渡地带，地形总体上西高东低，境内地貌形态以海积平原和冲积平原为主，仅在西、西北部地区零星构造剥蚀孤山残丘和岗地。孤山残丘由中、晚元古界变质岩组成，基岩出露良好；平原区地势开阔平坦，地表主要为海积相和冲积相粘性土。

调查区地貌按形态及成因，可分为残丘、海积平原和冲海积平原三种地貌单元。

(1) 残丘

主要分布在调查区南部的东隅山区域。由中-晚元古代变质岩构成，由于后期流水的冲刷、侵蚀和切割，残丘形态多呈现为山顶圆形，山坡较缓，切割中等。残丘的高程一般在 20~87m 米之间，规模较小，最高峰为东隅山 87m。

(2) 海积平原

分布于调查区大部分地区，以黄海海积作用为主形成的海积地貌，地表岩性多为连云港组 (Qh1) 灰、黄灰色亚粘土、粉质粘土(淤泥)组成，地面高程一般为 2.5~4.5m。

① 海滩

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

②盐田

为海积平原的未脱盐和人工改造的沿海低平地，地表岩性多为灰、黄灰色亚粘土、粘土，地面高程一般为 2.5~4.5m。

(3)冲海积平原

分布于调查区西南部，由海洋和河流使用合力堆积形成，沉积物以冲海积相的粉砂粘土淤泥为主。地势平坦，发育有河漫滩、古泻湖、古河道等微地貌类型。

4.1.3 水系、水文特征

规划区及周围区域水系错综复杂，主要包括城市生活水系和盐场生产水系。南北走向的河道主要有驳盐河、复堆河、烧香河和烧香支河。东西向的河道众多，河长较短，一般在 6km~9km 左右，河口宽一般在 20m 左右，主要有严港河、纳潮河、西港河、深港河等河道。具体见表 4.1-1。

此外，规划区及周围有较多的水库，均为盐场引海水晒盐用，库内目前为海水。主要的水库有三号水库，规划区及周围水库现状详见表 4.1-2。

表 4.1-1 区域干道水系一览表

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

表 4.1-2 区域现状水库一览表

水库名称	水库面积 (km ²)
第三水库	1.41

主要相关河流具体情况：

(1)烧香河

烧香河位于灌云县北部，是沂北地区的主要排涝河道之一，烧香河上游接盐河，流经南城、

板桥等镇，在板桥镇分为两段，一段经烧香北闸控制入海，此为市区段，全长 26km，为干流；另一段流经台南盐场、海军农场、东辛农场等，由东隍山的烧香南闸入海，为支流。干流长度从盐河口至烧香河北闸 30.7 km，流域内西高东低，流域上游地面高程约为 3.2m，流域下游地面高程约为 2.3m。主要支流有云善河和妇联河，烧香河流域总面积为 450km²，其中规划城区面积 20.2km²，山丘区面积 49.5km²，平原区面积 380.3km²，中云台山以南地区的主要排水河道。

烧香河主要功能为农业用水及泄洪，流域的水资源量相对贫乏，由于降雨的年内分配及多年变化不均，导致径流的年内分配及多年变化不均，流域汛期径流集中度比降雨的汛期集中度要大得多，汛期径流多为弃水，无法利用，而枯水期缺水严重，主要靠调引江淮水来满足当地的工农业生产及生活的用水需求。由于调水能力不足，在当地 5~6 月农业用水高峰期，如遇当地降水不足，往往会造成河水位急剧下降。但随着江苏省水利厅确定利用通榆河北段航道向连云港市供水，将疏港航道开辟为连云港市第二水源通道，设计供水流量 30m³/s，通榆运河工程将与疏港航道工程（三级航道）基本同步建设，工程运行后，疏港航道工程最低通航水位更有保证。

烧香河北支入海口处有烧香河北闸控制，阻止了海水进入。烧香河北闸位于板桥镇东北 4 公里烧香河入海口处。老闸建于 1973 年，设计标准偏低，经 30 年运行，工程存在诸多安全隐患，危及枢纽正常运行，省水利厅 2003 年批准拆除重建。新闸建于老闸上游 110m，烧香河北闸(新闻)属于中型水闸，主体工程于 2005 年 12 月 15 日实施完成，设计排涝标准为二十年一遇，按 II 级水工建筑物进行设计，全闸共 5 孔，每孔净宽 10 米，总净宽 50 米，设计排涝流量 580 立方米/秒，上、下游引河按 10 年一遇标准开挖，挡潮标准按 100 年一遇高潮位 4.51 米设计，300 年一遇高潮位 4.76 米校核，闸顶及堤顶挡水高程均为 7.50 米，是连云港市重要防洪工程之一。烧香河北闸年平均流量为 42784.20 万 m³/a，全年开闸放水 54 次，开闸放水时间约 1000h，开闸放水期平均流量为 119 m³/s，平均流速 0.6m/s；滞流期平均流量 0.15 m³/s，年平均流量 13.57m³/s。沿线目前无集中式饮用水源取水口。

烧香河南支于埭子口由烧香河南闸控制入海。由于埭子口淤积严重，排水不畅，流域泄洪主要从北支入海。沿线主要为工农业用水，在埭子口附近的徐圩镇有少量生活用水，沿线目前无万吨以上的大中型集中式饮用水源取水口。

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

(2) 驳盐河

驳盐河起点在徐圩东山闸，终点在猴嘴，全长 38 公里，驳盐河属金桥盐业公司管辖，为盐场内部专用航道，原主要功能为通航驳盐，主要用于场区内驳盐以及向碱厂输送生产用盐，全年货运量 30 万吨左右。驳盐河贯穿台北、台南、徐圩三大盐场，除了航运功能外还有向盐田输送海水、保障盐业生产的功能，为金桥盐业公司三大盐场生产专用河道和大动脉。同时驳盐河还承担排涝的功能，是一条咸淡水混合的河流。

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

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

(3) 排淡河

排淡河起自市区的西盐大浦河，流经云台区，由大板跳闸控制入海，全长 21 公里。流经新浦区东部时，接纳附近生活污水，下游接纳猴嘴镇、开发区排入的工业废水和生活污水，该

河受排污影响，水质不能完全满足规划功能要求。

排淡河口外海域属排淡河排污区、核电站温排水区，规划为四类海水；烧香河入海口至 1 海里范围内海域功能为工业用水区，规划为三类海水，均非养殖用海。

(4)善后河

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

善后河在灌云县中部，从西盐河到埭子口全长 27.6 公里。善后河是市内一条重要河流。其源头为沭阳水坡（通过机械设备提升船舶的通航船闸），入海口为善后新闻，该闸建成于 1957 年 10 月，共 10 孔，每孔宽 10m，闸底板高程为-3.0m，闸孔净高 6m，弧形钢闸门，设计最大流量 2100m³/s。由于闸上游河道淤积较为严重，加之下游出水口门埭子口淤塞逐渐加重，目前该闸出流已大大低于设计标准。

区内其它水体多为盐场生产所用的人工开挖海水引渠。区域供水河流为善后河，取水点位于项目上游，与项目直线距离 6 公里以外。

扩建项目周边主要水系情况见图 4.1-2。

4.1.4 气候特征

(1)气温、风速、风向、降水量

连云港处于暖温带南缘，属季风型气候。冬季受北方高压南下的季风侵袭，以寒冷少雨天气为主；夏季受来自海洋的东南季风控制，天气炎热多雨；春秋两季处于南北季风交替时期，形成四季分明、差异明显、干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。降雨的季节性变化较明显，多集中于夏秋两季的 6-9 月份，占年降雨量的 70%左右，冬季降雨量仅占 5%左右。连云港市气象站近 30 年（含西连岛、新浦、燕尾港，1971-2000 年）、徐圩盐场气象点近 20 年（含台南盐场、徐圩盐场，1988-2009 年）统计资料如表 4.1-3。

表 4.1-3 建设项目区域气象情况统计表

地点项目	西连岛	新浦市	燕尾港	台南盐场	徐圩盐场
年平均气温(°C)	14.5	14.1	14.4	14.3	14.5
极端最高气温(°C)	37.5	38.8	38.9	39.9	37.5
极端最低气温(°C)	-11	-13.3	-10.7	-12.2	-13.9
相对湿度 (%)	70	71	74	70.5	75.4

地点项目	西连岛	新浦市	燕尾港	台南盐场	徐圩盐场
最大日降水量(mm)	432.2	264.4	377.5	200.1	
降水量(mm)	875.1	883.6	879.6	892.7	971.6
年平均蒸发量(mm)	1829.4	1584.6	1625.6	1492.5	
年平均日照(h)	2452.5	2330.6	2406.5	——	——
最大风速(m/s)	29	18	25.6	20.3	28
平均风速	5.3	2.7	4.6	2.9	3.4
主导风向及频率	ESE, 10%	ESE, 11%	N NE, 10%	ENE, 18%	ENE, 18%

(2)海洋气候特征

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

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

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

4.1.5 生态环境

(1)陆域生态

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

(2)水域生态

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

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

4.2.1.1 大气环境质量现状达标情况判断

本项目位于连云港徐圩新区石化产业基地内，根据《连云港市环境状况公报（2018 年）》，连云港市市区环境空气质量优良天数共 289 天，占全年总有效天数（365 天）的 79.2%，超标污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}，因此，拟建项目位于不达标区。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

由于评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，因此使用项目所在地西侧约 41km 处的连云港市环保局国控点（34.5885N，119.176E）的 2018 年监测数据作为本项目所在地基本污染物质量现状的评价依据。基本污染物大气环境现状评价统计见表 4.2.1-1。

由表 4.2.1-1 可知，项目所在 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 达标，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 未达标，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均质量浓度占标率分别为 108.6%和 137.1%，保证率日平均质量浓度占标率分别为 103.3%和 138.7%，超标率分别为 5.3%和 15.3%。

表 4.2.1-1 基本污染物大气环境现状评价统计表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	超标倍数	日均浓度超标频率 (%)	达标情况
连云港市环保局	SO ₂	年平均质量浓度	60	18	30	/	/	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	150	49	32.7	/	/	
	NO ₂	年平均质量浓度	40	35	87.5	/	/	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	80	75	93.8	/	/	
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1500	37.5	/	/	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	76	108.6	0.086	5.3	未达标
		24 小时平均第 95 百分位数	150	155	103.3	0.033		
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	48	137.1	0.371	15.3	未达标
		24 小时平均第 95 百分	75	104	138.7	0.387		

	位数						
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	148	92.5	/	/	达标

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状

(1) 监测布点

考虑到环境空气污染源的特点、评价等级、保护对象和评价区特点等多方面因素，在评价区域内布设 2 个大气监测点。G1，G2 点位非甲烷总烃、HCl、硫酸雾为本次项目实测因子，监测时间为 2020 年 06 月 20 日~06 月 26 日；G1，G2 点位甲苯、环氧氯丙烷引用自《江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 24.8 万吨芳烃衍生系列产品项目环境影响报告书》中的监测数据，引用数据的监测时间为 2018 年 11 月 23 日~11 月 29 日。G1，G2 点位氯气引用自《江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 12 万吨离子膜烧碱技改转移项目环境影响报告书》中的监测数据，引用数据的监测时间为 2018 年 10 月 11 日~10 月 17 日；G1，G2 点位二甲苯引用自《江苏虹港石化有限公司 240 万吨/年精对苯二甲酸扩建项目环境影响报告书》中的监测数据，引用数据的监测时间为 2018 年 11 月 23 日~11 月 29 日；G1，G2 点位臭气浓度引用自《江苏瑞恒新材料科技有限公司碳三产业一期工程项目环境影响报告书》中的监测数据，引用数据的监测时间为 2019 年 04 月 13 日~04 月 19 日；

引用数据的监测时间满足引用监测数据的“时效性”，引用数据的监测点位在评价区域范围内，满足引用监测数据的“代表性”，引用数据的监测点位的布设满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，具有“有效性”。具体布点见表 4.2.1-2 与图 2.4-1。

表 4.2.1-2 大气环境现状监测布点及监测项目一览表

编号	监测点位置	与本项目厂界距离 (m)	所处方位	监测因子
G1	瑞恒厂区	/	/	环氧氯丙烷、非甲烷总烃、HCl、甲苯、硫酸雾、二甲苯、氯气、臭气浓度
G2	宣四北	2000	SW	环氧氯丙烷、非甲烷总烃、HCl、甲苯、硫酸雾、二甲苯、氯气、臭气浓度

(2) 监测时段、采样频率

监测时间：G1，G2 点位非甲烷总烃、HCl、硫酸雾监测时间为 2020 年 06 月 20 日~06 月 26 日；G1，G2 点位甲苯、环氧氯丙烷监测时间为 2018 年 11 月 23 日~11 月 29 日；G1，G2

点位氯气监测时间为 2018 年 10 月 11 日~10 月 17 日；G1, G2 点位二甲苯监测时间为 2018 年 11 月 23 日~11 月 29 日；G1, G2 点位臭气浓度监测时间为 2019 年 04 月 13 日~04 月 19 日。

监测频次：各监测因子均连续监测 7 天，每天监测 4 次，获取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值，采样监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

(3) 监测方法

监测方法执行国家环保局《空气和废气监测分析方法》(第四版)。

(4) 气象条件

监测期间的气象条件见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 (1) 气象参数

采样时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	相对湿度 %	风速 (m/s)	主导风向
2018.11.23	02:00-03:00	4.0	102.6	76.5	2.6	东南
	08:00-09:00	5.7	102.5	65.5	2.4	
	14:00-15:00	14.3	12.0	47.1	2.0	
	20:00-21:00	10.5	102.1	67.7	1.9	
2018.11.24	02:00-03:00	5.3	102.4	79.6	2.0	西北
	08:00-09:00	6.6	102.3	70.8	1.6	
	14:00-15:00	15.3	102.0	49.7	2.0	
	20:00-21:00	8.9	102.1	69.9	1.8	
2018.11.25	02:00-03:00	5.9	102.5	75.6	2.0	东
	08:00-09:00	6.8	102.4	70.8	1.8	
	14:00-15:00	14.3	102.0	49.7	2.0	
	20:00-21:00	8.8	102.2	69.9	1.9	
2018.11.26	02:00-03:00	5.0	102.5	82.0	2.1	东南
	08:00-09:00	7.2	12.4	73.2	2.0	
	14:00-15:00	15.5	102.1	55.8	2.4	
	20:00-21:00	10.9	102.3	71.3	1.7	
2018.11.27	02:00-03:00	6.2	102.4	82.4	1.8	东
	08:00-09:00	8.3	102.3	75.6	1.6	
	14:00-15:00	15.0	101.9	58.1	1.8	
	20:00-21:00	10.3	102.1	74.5	1.7	
2018.11.28	02:00-03:00	5.7	102.4	79.3	2.0	东南
	08:00-09:00	7.0	102.3	69.7	1.8	
	14:00-15:00	14.8	102.0	54.6	2.4	
	20:00-21:00	11.1	102.1	68.3	2.2	
2018.11.29	02:00-03:00	7.7	102.5	83.2	2.3	东南
	08:00-09:00	8.9	102.4	78.1	2.0	
	14:00-15:00	14.3	102.1	57.1	2.2	
	20:00-21:00	9.6	102.2	75.0	2.3	

表 4.2.1-3 (2) 气象参数

采样日期		气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	湿度 (%)
2019.04.13	02:00	5.9	101.76	东南	2.2~2.7	56
	08:00	8.3	101.65	东南	2.2~2.7	55
	14:00	17.9	101.57	东南	2.2~2.7	53
	20:00	7.2	101.71	东南	2.2~2.7	54
2019.04.14	02:00	6.3	101.73	东南	2.5~2.7	55
	08:00	8.5	101.62	东南	2.5~2.7	54
	14:00	18.4	101.54	东南	2.5~2.7	53
	20:00	7.6	101.69	东南	2.5~2.7	54
2019.04.15	02:00	7.2	101.71	东	2.5~2.9	55
	08:00	9.3	101.59	东	2.5~2.9	54
	14:00	18.2	101.52	东	2.5~2.9	52
	20:00	7.2	101.68	东	2.5~2.9	53
2019.04.16	02:00	6.2	101.78	东	2.6~3.2	55
	08:00	8.1	101.62	东	2.6~3.2	54
	14:00	17.4	101.54	东	2.6~3.2	53
	20:00	7.3	101.71	东	2.6~3.2	53
2019.04.17	02:00	7.1	101.74	东南	2.1~2.7	56
	08:00	8.4	101.60	东南	2.1~2.7	55
	14:00	17.5	101.57	东南	2.1~2.7	53
	20:00	8.1	101.62	东南	2.1~2.7	54
2019.04.18	02:00	7.4	101.69	南	2.3~2.8	56
	08:00	9.1	101.54	南	2.3~2.8	54
	14:00	18.7	101.43	南	2.3~2.8	52
	20:00	8.7	101.59	南	2.3~2.8	53
2019.04.19	02:00	5.3	101.77	东	2.3~2.6	55
	08:00	8.2	101.61	东	2.3~2.6	54
	14:00	16.9	101.48	东	2.3~2.6	52
	20:00	8.7	101.59	东	2.3~2.6	53

表 4.2.1-3 (3) 气象参数

采样时间	天气状况	温度 (°C)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	主导风向

采样时间		天气状况	温度 (°C)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	主导风向
2020.06.20	02:00-03:00	多云	100.8	76.5	2.0	东
	08:00-09:00	多云	100.7	65.5	1.7	东
	14:00-15:00	多云	100.6	47.1	1.6	东南
	20:00-21:00	多云	100.7	67.7	1.9	东南
2020.06.21	02:00-03:00	多云	100.6	79.6	2.2	东南
	08:00-09:00	多云	100.5	70.8	2.0	东
	14:00-15:00	多云	100.3	49.7	1.8	东
	20:00-21:00	多云	100.4	69.9	2.1	东
2020.06.22	02:00-03:00	阴	100.6	75.6	2.6	东
	08:00-09:00	多云	100.6	70.8	2.5	东
	14:00-15:00	多云	100.4	49.7	2.4	东
	20:00-21:00	阴	100.5	69.9	2.5	东
2020.06.23	02:00-03:00	阴	100.6	82.0	2.6	东
	08:00-09:00	阴	100.7	73.2	2.3	东
	14:00-15:00	多云	100.5	55.8	2.4	东
	20:00-21:00	多云	100.6	71.3	2.7	东
2020.06.24	02:00-03:00	多云	100.6	82.4	2.5	西北
	08:00-09:00	多云	100.5	75.6	2.2	西北
	14:00-15:00	多云	100.3	58.1	2.3	北
	20:00-21:00	多云	100.6	74.5	2.6	西北
2020.06.25	02:00-03:00	多云	100.7	79.3	2.6	东北
	08:00-09:00	多云	100.6	69.7	2.5	东北
	14:00-15:00	多云	100.5	54.6	2.4	东
	20:00-21:00	多云	100.7	68.3	2.4	东北
2020.06.26	02:00-03:00	多云	100.6	83.2	2.4	西南
	08:00-09:00	多云	100.6	78.1	2.3	西南
	14:00-15:00	多云	100.4	57.1	2.5	西南
	20:00-21:00	多云	100.5	75.0	2.5	西南

(5) 监测结果

监测结果见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 大气环境现状评价统计结果

测点 编号	监测 因子	小时值			
		浓度范围 (mg/m ³)	污染指数范围	平均污染指 数	超标率(%)
G1	环氧氯丙烷	ND	/	/	0
	非甲烷总烃	0.28~1.62	0.14~0.81	0.48	0
	HCl	ND	/	/	0

	甲苯	ND	/	/	0
	硫酸雾	ND~0.015	0~0.50	0.24	0
	二甲苯	ND	/	/	0
	氯气	ND	/	/	0
	臭气浓度（无量纲）	<10	/	/	0
G2	环氧氯丙烷	ND	/	/	0
	非甲烷总烃	0.38~1.70	0.19~0.85	0.41	0
	HCl	ND	/	/	0
	甲苯	ND	/	/	0
	硫酸雾	ND~0.019	0~0.63	0.21	0
	二甲苯	ND	/	/	0
	氯气	ND	/	/	0
	臭气浓度（无量纲）	<10	/	/	0

（6）评价标准

Cl₂、HCl、环氧氯丙烷、二甲苯、甲苯、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值。具体见表 2.2-3。

（7）评价方法

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：I_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均值，mg/m³；

C_{sj}：第 i 种污染物的评价标准，mg/m³；

（8）评价结果

评价因子日均浓度、小时平均浓度计算值见表 4.2.1-4。

从以上监测数据的统计分析结果可知，评价区环境空气质量现状总体较好，环氧氯丙烷、非甲烷总烃、HCl、甲苯、硫酸雾、二甲苯、氯气、臭气浓度均满足相应标准要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测点位

本次地表水环境质量监测在项目东港污水厂复堆河排口上游 1500m、上游 500m、下游 500m、下游 1500m 设置四个监测断面，监测时间为 6 月 24 日~6 月 26 日，其中 W2-W4 环氧氯丙烷引用《江苏瑞恒新材料科技有限公司 15 万吨/年直接氧化法环氧氯丙烷项目环境影响报告书》的监测数据，监测时间为 2019 年 9 月 4 日~9 月 6 日，引用的监测数据满足“时效性”，引用数据的监测点位在评价区域范围内，满足引用监测数据的“代表性”，引用数据的监测点位的布设满足《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-93)的要求，具有“有效性”。断面具体布置情况见表 4.2.2-1，断面位置见图 4.1-2。

表 4.2.2-1 地表水水质监测点

断面编号	河流名称	断面位置	监测因子	监测频率
W1	复堆河	东港污水处理厂复堆河排口上游 1500m	水温、pH（无量纲）、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、环氧氯丙烷	连续监测 3 天，涨潮、落潮各一次
W2		东港污水处理厂复堆河排口上游 500m		
W3		东港污水处理厂复堆河排口下游 500m		
W4		东港污水处理厂复堆河排口下游 1500m		

(2) 监测时段、采样频率

监测时间：W2-W4 环氧氯丙烷监测时间为 2019 年 9 月 4 日~9 月 6 日其余数据监测时间为 2020 年 6 月 24 日~6 月 26 日。

监测频次：连续监测 3 天，每天监测 2 次。

(3) 监测分析方法

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

4.2.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，复堆河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准要求。

(2) 评价方法

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： S_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj} ：第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中 pH 的标准指数为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ：为 j 点的 pH 值；

pH_{su} ：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

其中 DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

式中： $S_{DO,j}$ ：为 DO 的标准指数；

DO_f ：为某水温、气压条件下饱和溶解氧质量浓度，mg/L。

计算公式常采用：

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中：T：为水温，℃；

DO_j ：溶解氧实测值，mg/L；

DO_s ：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

(3) 评价结果

采用单因子指数法对地面水环境质量现状进行评价，评价结果见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 水环境现状监测值及评价结果统计（单位：mg/L，pH 除外）

	项目	水温	pH	DO	SS	COD	氨氮	总磷	石油类	环氧氯丙烷
W1 东港污水处理厂复堆河排口上游 500m	最小值	20.70	7.58	3.90	14.00	21.00	0.50	0.04	0.02	0.02L
	最大值	22.90	7.80	4.50	17.00	24.00	0.55	0.05	0.04	0.02L
	平均值	21.58	7.67	4.32	16.33	22.33	0.52	0.04	0.03	0.02L
	污染指数	/	/	/	27.22	74.44	34.71	14.44	6.00	/
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	/
	IV类标准值	/	6~9	≥3	≤60	≤30	≤1.5	≤0.3	≤0.5	/
W1 东港污水处理厂复堆河排口上游 500m	项目	水温	pH	DO	SS	COD	氨氮	总磷	石油类	环氧氯丙烷
	最小值	20.80	7.63	3.50	15.00	16.00	0.26	0.02	0.01	0.0023L
	最大值	23.00	7.75	5.40	18.00	26.00	0.57	0.07	0.03	0.0023L
	平均值	21.60	7.68	4.32	16.50	21.83	0.50	0.05	0.02	0.0023L
	污染指数	/	/	/	27.50	72.78	33.66	15.00	4.67	/
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	/
	IV类标准值	/	6~9	≥3	≤60	≤30	≤1.5	≤0.3	≤0.5	/
W2 东港污水处理厂复堆河排口下游 500m	项目	水温	pH	DO	SS	COD	氨氮	总磷	石油类	环氧氯丙烷
	最小值	20.90	7.62	3.20	5.00	16.00	0.23	0.02	0.02	0.0023L
	最大值	22.70	7.78	5.50	18.00	28.00	0.54	0.04	0.03	0.0023L
	平均值	21.58	7.71	4.37	10.17	22.00	0.39	0.03	0.02	0.0023L
	污染指数	/	/	/	16.94	73.33	26.30	9.44	4.33	/
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	/
	IV类标准值	/	6~9	≥3	≤60	≤30	≤1.5	≤0.3	≤0.5	/
W3 东港污水处理厂复堆河排口下游 1500m	项目	水温	pH	DO	SS	COD	氨氮	总磷	石油类	环氧氯丙烷
	最小值	20.80	7.65	3.40	8.00	20.00	0.30	0.05	0.02	0.0023L
	最大值	22.70	7.87	4.30	15.00	29.00	0.60	0.06	0.03	0.0023L
	平均值	21.45	7.74	3.93	10.50	23.50	0.50	0.06	0.03	0.0023L
	污染指数	/	/	/	17.50	78.33	33.17	18.33	5.00	/
	超标率%	/	/	/	0	0	0	0	0	/
	IV类标准值	/	6~9	≥3	≤60	≤30	≤1.5	≤0.3	≤0.5	/

说明：未检出用“数字加 L”表示，数值表示最低检出限。

由表 4.2.2-2 可知：各监测断面中，各因子均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)IV 类水质标准要求。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测布点、监测因子

噪声监测数据引用自《江苏瑞恒新材料科技有限公司碳三产业一期工程》，引用数据的监测时间为 2019 年 4 月 17 日~2019 年 4 月 18 日。根据声源的位置，在厂界外布设 8 个现状测点，分布见表 4.2.3-1，测点详细位置见图 3.2-2。

4.2.3-1 声环境质量现状监测布点及监测项目一览表

编号	监测点位名称	方位	监测因子
N1	东厂界	E	连续等效声级 Ld(A)和 Ln(A)
N2			
N3	南厂界	S	
N4			
N5	西厂界	W	
N6			
N7	北厂界	N	
N8			

(2) 监测时间、频次

2019 年 4 月 17 日~4 月 18 日，连续监测两天，每天昼夜各一次。

(3) 监测方法

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的要求进行监测。

4.2.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

用监测结果与评价标准对比对评价区声环境质量。

(2) 评价标准

扩建项目所在区域噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中的 3 类标准。

(3) 监测结果与评价

噪声监测及评价结果见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 噪声现状监测结果

测点位置	等效声级值 dB (A)			
	2019 年 4 月 17 日		2019 年 4 月 18 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间

N1	58.2	48.5	57.7	48.6
N2	56.6	49.1	58.3	49.6
N3	55.9	49.2	55.7	48.2
N4	56.3	47.8	55.7	47.5
N5	56.7	48.6	57.8	48.5
N6	57	48	57.1	48.5
N7	56	48.9	57.4	49.6
N8	56.5	49.1	55.3	48
达标情况	达标	达标	达标	达标

由表 4.2.3-2 可知, 厂界 N1-N8 各监测点均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测项目

pH (无量纲)、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铬 (六价)、铅、1,2 二氯乙烷、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} , 同时测量井深、地下水埋深、地下水水位。

(2) 监测时间及频次

2020 年 6 月 26 日, 监测一天, 监测一次。

(3) 监测布点

综合考虑本项目的特征以及近年来开展的环境监测工作等因素, 参照《环境影响评价导则 地下水》(HJ610-2016) 的有关规定, 在本次项目评价范围内设 5 个地下水水质监测点(D1~D5), 10 个水位监测点 (D1~D10), 具体情况分别见表 4.2.4-1 和表 4.2.4-2 及图 2.4-1。

表 4.2.4-1 地下水监测点位置

编号	距厂界距离 (m)	监测因子
D1	—	pH (无量纲)、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铬 (六价)、铅、1,2 二氯乙烷、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} , 同时测量井深、地下水埋深、地下水水位
D2	SW, 550	
D3	SE, 1050m	
D4	N, 900m	
D5	NW, 1050m	
D6	NW, 2500m	地下水埋深、地下水水位、高程

D7	NW, 3250m	
D8	NE, 1650m	
D9	W, 1950m	
D10	NW, 1800m	

(5) 采样分析方法

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

4.2.4.2 地下水环境质量现状评价

评价采用单因子污染指数法,评价标准选用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017),评价结果见表 4.2.4-2 和表 4.2.4-3。

表 4.2.4-2 地下水环境质量监测结果及其现状评价（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	监测项目	D1		D2		D3		D4		D5	
		监测结果	达到标准	监测结果	达到标准	监测结果	达到标准	监测结果	达到标准	监测结果	达到标准
1	pH（无量纲）	7.32	I类	7.31	I类	7.25	I类	7.33	I类	7.26	I类
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	2.88×10 ³	V 类	3.98×10 ³	V 类	3.98×10 ³	V 类	3.44×10 ³	V 类	3.72×10 ³	V 类
3	溶解性总固体	1.61×10 ⁴	V 类	1.83×10 ⁴	V 类	2.00×10 ⁴	V 类	1.86×10 ⁴	V 类	1.81×10 ⁴	V 类
4	硫酸盐	446	V 类	3.21×10 ³	V 类	1.39×10 ³	V 类	820	V 类	779	V 类
5	氯化物	7.74×10 ³	V 类	9.47×10 ³	V 类	1.11×10 ⁴	V 类	8.75×10 ³	V 类	8.81×10 ³	V 类
6	铁	0.07	I类	0.08	I类	<0.05	I类	0.09	I类	0.09	I类
7	锰	0.29	IV类	<0.05	I类	0.13	IV类	<0.05	I类	0.17	IV类
8	挥发酚类	<0.002	III类	<0.002	III类	<0.002	III类	<0.002	III类	<0.002	III类
9	耗氧量	2.42	III类	2.38	III类	2.24	III类	2.46	III类	2.51	III类
10	氨氮	0.162	III类	0.190	III类	0.173	III类	0.146	III类	0.184	III类
11	钠	4.30×10 ³	V 类	5.98×10 ³	V 类	5.98×10 ³	V 类	5.89×10 ³	V 类	5.28×10 ³	V 类
12	亚硝酸盐	0.022	II类	0.018	II类	0.020	II类	0.020	II类	0.033	II类
13	硝酸盐	1.04	I类	3.03	II类	1.37	I类	1.85	I类	1.73	I类
14	氟化物	0.3	I类	0.8	I类	0.7	I类	0.5	I类	0.5	I类
15	汞	<0.0001	I类	<0.0001	I类	<0.0001	I类	<0.0001	I类	<0.0001	I类
16	砷	<0.0010	I类	<0.0010	I类	<0.0010	I类	<0.0010	I类	<0.0010	I类
17	镉	<0.0005	II类	<0.0005	II类	<0.0005	II类	<0.0005	II类	<0.0005	II类
18	铬	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类
19	铅	<0.0025	I类	<0.0025	I类	<0.0025	I类	<0.0025	I类	<0.0025	I类

20	钾	191	/	234	/	298	/	252	/	159	/
21	钙	265	/	368	/	411	/	293	/	258	/
22	镁	413	/	581	/	545	/	586	/	562	/
23	碳酸盐	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
24	碳酸氢盐	109	/	93.0	/	138	/	56.0	/	225	/
25	1,2 二氯乙烷	<0.013	Ⅲ类	<0.013	Ⅲ类	<0.013	Ⅲ类	<0.013	Ⅲ类	0.014	Ⅲ类

表 4.2.4-3 地下水水位监测点现状监测结果表

监测点位	水位 (m)
D1	8.1
D2	6.6
D3	6.5
D4	6.9
D5	6.9
D6	6.0
D7	6.7
D8	5.1
D9	6.2
D10	6.5

由表 4.2.4-3 可知，D1、D3、D5 监测点位锰达到Ⅳ类标准，所有监测点位除总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠达到Ⅴ类标准，其余各因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类及以上标准，地下水环境质量总体良好。根据表 4.2.4-4 地下水水位监测结果，插值得到评价区地下水水位流场图，具体见图 4.2-1，从图中可看出地下水水位总体流向为由东流向西流向海洋。由于地下水径流方向复杂，和地势、河流等密切相关，且潜水的补给、径流、排泄受季节性影响较大，故此水位仅代表监测季节水位。



图 4.2-1 地下水水位等值线图

4.2.4.3 包气带环境现状调查与评价

(1) 监测点位布设与监测因子

本次监测在厂区污水处理站附近、厂区外西侧空地各设 1 个包气带监测点，共设 2 个包气带监测点。监测数据均引用自《江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 24.8 万吨芳烃衍生系列产品项目环境影响报告书》中的监测数据。引用数据的监测时间为 2018 年 12 月，满足引用监测数据的“时效性”。分层采样，在 0~20cm 处采一个土壤样品，进行浸溶试验。监测因子为 pH、高锰酸盐指数。

(2) 监测方法

参照《工业固体废弃物有害物特性试验与监测分析方法》中的有关规定执行。

(3) 监测结果

包气带浸溶试验结果见表 4.2.4-4。

表 4.2.4-4 包气带浸溶试验结果表

监测断面位置	采样位置	监测项目（除注明外，单位：mg/L）	
		pH	高锰酸盐指数
B1 污水处理站附近	0-20cm	7.48	5.3

B2 厂区外西侧空地	0-20cm	7.53	3.2

注：“ND”表示未检出。

包气带监测结果表明，厂内包气带中各污染因子数值与厂外相比没有明显升高，说明厂内的包气带未受显著污染。

4.2.5 土壤环境质量现状监测及评价

4.2.5.1 土壤环境现状监测

（1）监测点布设

本项目的土壤环境现状监测数据为实测，在厂区及厂界外设置 6 个土壤监测点，监测点分布见表 4.2.5-1，测点具体位置见图 2.4-1。

表 4.2.5-1 土壤环境现状监测布点及监测项目一览表

编号	类型	监测点位	监测因子
T1	柱状样	老厂区项目所在地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘
T2	柱状样		
T3	柱状样		
T4	表层样		
T5	表层样	项目周边 0.2km 范围内	
T6	表层样	项目周边 0.2km 范围内	

本项目厂区的土壤理化特性检测数据为实测，在项目所在地设置 1 个土壤监测点，分布见表 4.2.5-2，测点具体位置见图 2.4-1。

表 4.2.5-2 土壤理化特性检测布点及检测项目一览表

编号	类型	检测点位名称	方位、距离（m）	检测项目
T1	表层土（0-20cm）、 深层土（120cm）	厂区项目所在地	/	氧化还原电位、pH、容重、渗透系数、阳离子交换量、孔隙度

（2）监测因子、监测频次

监测因子为砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙

烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡。

采样时间：2019 年 6 月 25 日，采样一次。

（3）监测分析方法

按国家标准《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地标准执行。

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

土壤环境执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地类型标准。

（2）土壤监测结果与评价

土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.2.5-3。

土壤理化特性检测数据结果见表 4.2.5-4。

表 4.2.5-3 (1) 土壤环境质量现状监测及评价结果表 (单位: mg/kg)

监测项目	筛选值 (mg/kg)	T1						T2					
		0.0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		0.0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m	
		监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价
铜	18000	15.8	合格	16.5	合格	14.3	合格	12	合格	16.3	合格	14.2	合格
镍	900	21.2	合格	24	合格	19.3	合格	17.1	合格	23	合格	20.8	合格
铅	800	18.9	合格	28.1	合格	22.6	合格	19.1	合格	26.6	合格	24.7	合格
镉	65	0.086	合格	0.083	合格	0.063	合格	0.066	合格	0.09	合格	0.104	合格
砷	60	4.76	合格	4.41	合格	2.81	合格	3.71	合格	3.14	合格	2.94	合格
汞	38	0.237	合格	0.19	合格	0.296	合格	0.25	合格	0.211	合格	0.242	合格
六价铬	5.7	<0.16	合格	<0.16	合格	<0.16	合格	<0.16	合格	<0.16	合格	<0.16	合格
氯甲烷	37	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格
氯乙烯	0.43	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格
1, 1-二氯乙烯	66	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格
二氯甲烷	616	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格
反式-1, 2-二氯乙烯	54	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格
1, 1-二氯乙烷	9	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
顺式-1, 2-二氯乙烯	596	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格
氯仿	0.9	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格
1, 1, 1-三氯乙烷	840	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格
四氯化碳	2.8	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格
苯	4	<1.9	合格	<1.9	合格	<1.9	合格	<1.9	合格	<1.9	合格	<1.9	合格
1, 2-二氯乙烷	5	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格
三氯乙烯	2.8	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格

监测项目	筛选值 (mg/kg)	T1						T2					
		0.0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		0.0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m	
		监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价
1, 2-二氯丙烷	5	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格
甲苯	1200	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
四氯乙烯	53	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格
氯苯	270	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
乙苯	28	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
间、对-二甲苯	570	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
邻二甲苯	640	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
苯乙烯	1290	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
1, 4-二氯苯	20	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格
1, 2-二氯苯	560	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格
2-氯酚	2256	<0.06	合格	<0.06	合格	<0.06	合格	<0.06	合格	<0.06	合格	<0.06	合格
硝基苯	76	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格
萘	70	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格
苯并(a)蒽	15	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
蒈	1293	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
苯并(b)荧蒽	15	<0.2	合格	<0.2	合格	<0.2	合格	<0.2	合格	<0.2	合格	<0.2	合格
苯并(k)荧蒽	151	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
苯并(a)芘	1.5	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格

监测项目	筛选值 (mg/kg)	T1						T2					
		0.0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		0.0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m	
		监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价
茚并（1，2，3-cd）芘	15	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
二苯并（a，h）蒽	1.5	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
苯胺	260	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格

表 4.2.5-3（2）土壤环境质量现状监测及评价结果表（单位：mg/kg）

监测项目	筛选值 (mg/kg)	T3						T4		T5		T6	
		0.0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		0.0~0.5m		0.0~0.5m		0.0~0.5m	
		监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价
铜	18000	12.4	合格	11.9	合格	17.2	合格	15	合格	14.1	合格	14.3	合格
镍	900	19.1	合格	17.1	合格	23.4	合格	20.6	合格	21.6	合格	20.7	合格
铅	800	20.8	合格	21.5	合格	13.1	合格	26.8	合格	22.2	合格	19.2	合格
镉	65	0.092	合格	0.055	合格	0.113	合格	0.075	合格	0.094	合格	0.081	合格
砷	60	2.13	合格	2.01	合格	4.13	合格	2.77	合格	6.1	合格	2.88	合格
汞	38	0.222	合格	0.304	合格	0.182	合格	0.221	合格	0.213	合格	0.264	合格
六价铬	5.7	<0.16	合格	<0.16	合格	<0.16	合格	<0.16	合格	<0.16	合格	<0.16	合格
氯甲烷	37	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格
氯乙烯	0.43	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格
1，1-二氯乙烯	66	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格	<1	合格
二氯甲烷	616	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格
反式-1，2-二氯乙烯	54	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格
1，1-二氯乙烷	9	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格

监测项目	筛选值 (mg/kg)	T3						T4		T5		T6	
		0.0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		0.0~0.5m		0.0~0.5m		0.0~0.5m	
		监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价
顺式-1, 2-二氯乙烯	596	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格
氯仿	0.9	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格
1, 1, 1-三氯乙烷	840	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格
四氯化碳	2.8	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格
苯	4	<1.9	合格	<1.9	合格	<1.9	合格	<1.9	合格	<1.9	合格	<1.9	合格
1, 2-二氯乙烷	5	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格
三氯乙烯	2.8	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
1, 2-二氯丙烷	5	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格
甲苯	1200	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格	<1.3	合格
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
四氯乙烯	53	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格	<1.4	合格
氯苯	270	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
乙苯	28	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
间、对-二甲苯	570	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
邻二甲苯	640	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
苯乙烯	1290	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格	<1.1	合格
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格	<1.2	合格
1, 4-二氯苯	20	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格
1, 2-二氯苯	560	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格	<1.5	合格
2-氯酚	2256	<0.06	合格	<0.06	合格	<0.06	合格	<0.06	合格	<0.06	合格	<0.06	合格

监测项目	筛选值 (mg/kg)	T3						T4		T5		T6	
		0.0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3.0m		0.0~0.5m		0.0~0.5m		0.0~0.5m	
		监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价
硝基苯	76	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格
萘	70	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格	<0.09	合格
苯并（a）蒽	15	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
蒽	1293	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
苯并（b）荧蒽	15	<0.2	合格	<0.2	合格	<0.2	合格	<0.2	合格	<0.2	合格	<0.2	合格
苯并（k）荧蒽	151	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
苯并（a）芘	1.5	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
茚并（1，2，3-cd）芘	15	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
二苯并（a，h）蒽	1.5	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格
苯胺	260	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格	<0.1	合格

表 4.2.5-4 土壤理化特性检测数据结果表

检测项目	单位	T1		T7
		0~20cm	120cm	120cm
		检测结果		
氧化还原电位	mV	543	405	477
pH	无量纲	6.61	6.67	6.64
容重	g/cm ³	0.89	1.19	0.98
渗透系数	cm/s	1.70×10^{-3}	4.71×10^{-3}	2.23×10^{-3}
阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	9.7	9.1	10.2
孔隙度	%	62.7	47.1	63.4

从表中的评价结果可知，土壤监测点中所有监测因子均能低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

4.3 区域污染源调查

对评价区域范围内的重点企业的大气、水污染源进行调查，通过实际调查，对该地区的各污染源源强、排放的污染因子及排放特性进行核实和汇总，筛选出区域内的主要污染源和主要污染物。项目区域主要污染源调查范围为连云港徐圩新区。

4.3.1 区域废气污染源调查与评价

4.3.1.1 大气污染源调查

连云港徐圩新区内各主要污染源大气污染物排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 园区主要企业大气污染源调查情况（单位 t/a）

序号	企业名称刘称		污染物排放量（t/a）														
			烟（粉）尘	VOCs	SO ₂	NO _x	CO	甲醛	二甲苯	醋酸	甲苯	醋酸乙酯	H ₂ S	NH ₃	乙醛	甲醇	HCl
1	徐圩新区板桥工业园区		470.7715	2.692	513.96	60.56	0	0.681	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	徐圩新区钢铁产业集聚区	江苏宝通镍业有限公司	377.001	0	117.78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		番禺珠江钢管（连云港）有限公司	5.4	0.1	2.99	5.97	0.23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		连云港凯帝重工科技有限公司	3.183	0.584	0.88	8.23	0	0	1.319	0	0.627	0	0	0	0	0	0
3	连云港石化基地	江苏虹港石化有限公司	15.56	128.92	0	0	108.23	0	5.2	66.9	0	54.06	0	0	0	2.77	0
		江苏德邦兴华化工股份有限公司	315	0	479	707	0	0	0	0	0	0	3.2	141.4	0	0	0
		江苏斯尔邦石化有限公司	98.94	26.959	263.176	1080.26	20.8	0	0	0.04	18.88	1.2	0.0072	1.018	0.403	0.024	0
		连云港虹洋热电有限公司	272.9	0	935.5	771.3	0	0	0	0	0	0	0	0	00	0	0
		中国石化集团管道储运公司	0	19.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		连云港荣泰化工仓储有限公司	0	0.827	0	0	0	0	0.028	0.04067	0	0	0	0	0	0.6	0
		徐圩新区固废处理处置中心	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00	0	0	0
		连云港万博丰环保科技有限公司	16.68	23.64	30.4	116.16	0	0	0	6.1	0	0	0	3.52	0	0	0
		中节能（连云港）清洁技术发展有限公司	10.47	0.4	34.06	81.56	21.67	0	0	0	0	0	0.15	0.58	0	0	8.23
		江苏赛科化学有限公司	1.405	0.44	0.190	7.948	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		江苏瑞恒新材料科技有限公司	1.2	30.037	0.024	18.188	0	0	0	0.067	0	0	0	0	0	11.397	0.092
		盛虹炼化（连云港）有限公司	442.13	2397.99	903.80	2493.69	8775.63	0	7.99	0	0.66	0	11.65	96.04	0	124.08	0.44
		连云港石化有限公司	183.42	801.12	268.99	1108.91	625.18	0	0	0	0	0	0	34.75	0	0	0
4	合计		2214.07	3433.02	3550.75	6459.78	9551.74	0.68	16.64	73.15	20.17	55.26	15.01	277.31	0.40	138.87	8.76

4.3.1.2 大气污染源评价方法和标准

(1) 评价方法

区域大气污染源评价采用污染物等标负荷法进行评价，计算公式如下：

$$P_i = Q_i / C_{0i}$$

式中：

P_i ——污染物的等标负荷；

C_{0i} ——污染物的评价标准， mg/m^3 ；

Q_i ——污染物的绝对排放量， t/a 。

污染源（企业）等标污染负荷 P_n ：

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i$$

($i=1, 2, 3, \dots, j$)

区域等标污染负荷 P ：

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

($n=1, 2, 3, \dots, k$)

某污染源在区域中的污染负荷比 K_n ：

$$K_n = (P_n / P) \times 100\%$$

评价区域 i 污染物的总等标污染负荷 P_{iz} ：

$$P_{iz} = \sum_{i=1}^k p_i$$

$$K_{i\text{总}} = P_{iz} / P \times 100\%$$

式中： $K_{i\text{总}}$ —— i 污染物在评价区域内的污染负荷比。

(2) 评价结果

连云港徐圩新区内大气污染源和污染物评价结果见表 4.4-4。由计算结果可看出：

在污染源分布上，主要废气污染源依次为：盛虹炼化（连云港）有限公司（39.63%）、连云港石化有限公司（14.19%）、连云港虹洋热电有限公司（11.68%），上述企业污染负荷总量为 65.5%。

在污染物类型上，主要废气污染物依次为：NO_x（52.30%）、SO₂（15.97%）、VOCs（11.58%），上述因子污染负荷总量为 79.85%。

表 4.3-2 园区主要废气污染源和污染物的评价结果表

企业名称		烟（粉） 尘	VOCs	SO ₂	NO _x	CO	甲醛	二甲 苯	醋酸	甲苯	醋酸乙 酯	H ₂ S	NH ₃	乙醛	甲醇	HCl	Pn	Ki（%）	排名
徐圩新区板桥工业园区		1046.16	4.49	1142.13	242.24	0.00	13.62	10.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2459.14	4.98	6
徐圩新区 钢铁产业 集聚区	江苏宝通镍业有限公司	837.78	0.00	261.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1099.51	2.23	7
	番禺珠江钢管（连云港）有限公司	12.00	0.17	6.64	23.88	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.71	0.09	13
	连云港凯帝重工科技有限公司	7.07	0.97	1.96	32.92	0.00	0.00	6.60	0.00	3.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.65	0.11	12
连云港石 化基地	江苏虹港石化有限公司	34.58	214.87	0.00	0.00	10.82	0.00	26.00	334.50	0.00	360.40	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00	982.09	1.99	8
	江苏德邦兴华化工股份有限公司	700.00	0.00	1064.44	2828.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	320.00	707.00	0.00	0.00	0.00	5619.44	11.37	4
	江苏斯邦石化有限公司	219.87	44.93	584.84	4321.04	2.08	0.00	0.00	0.20	94.40	8.00	0.72	5.09	40.30	0.01	0.00	5321.47	10.77	5
	连云港虹洋热电有限公司	606.44	0.00	2078.89	3085.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5770.53	11.68	3
	中国石化集团管道储运公司	0.00	32.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.18	0.07	15
	连云港荣泰化工仓储有限公司	0.00	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	1.92	0.00	16
	徐圩新区固危废处理处置中心	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	17
	连云港万博丰环保科技有限公司	37.07	39.40	67.56	464.64	0.00	0.00	0.00	30.50	0.00	0.00	0.00	17.60	0.00	0.00	0.00	656.76	1.33	9
	中节能（连云港）清洁技术发展有限公司	23.27	0.67	75.69	326.24	2.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	2.90	0.00	0.00	164.60	610.53	1.24	10
	江苏赛科化学有限公司	3.12	0.73	0.42	31.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.07	0.07	14
	江苏瑞恒新材料科技有限公司	2.67	50.06	0.05	72.75	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.80	1.84	131.51	0.27	11
	盛虹炼化（连云港）有限公司	982.51	3996.65	2008.44	9974.76	877.56	0.00	39.95	0.00	3.30	0.00	1165.00	480.20	0.00	41.36	8.80	19578.54	39.63	1
	连云港石化有限公司	407.60	1335.20	597.76	4435.64	62.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	173.75	0.00	0.00	0.00	7012.46	14.19	2
Pn		4920.17	5721.70	7890.56	25839.10	955.17	13.62	83.19	365.74	100.84	368.40	1500.72	1386.54	40.30	46.29	175.24	49407.57	100.00	/
Ki（%）		9.96	11.58	15.97	52.30	1.93	0.03	0.17	0.74	0.20	0.75	3.04	2.81	0.08	0.09	0.35	100.00	/	/
排名		4	3	2	1	7	15	12	9	11	8	5	6	14	13	10	/	/	/

4.3.2 区域废水污染源调查

4.3.2.1 水污染源调查

连云港徐圩新区内水污染源调查结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 水污染源调查情况（单位 t/a）

序号	企业名称		废水量（t/a）	污染物排放量（t/a）											
				COD	NH ₃ -N	石油类	SS	总磷	对二甲苯	氰化物	挥发酚	丙烯腈	甲苯	乙醛	甲醛
1	徐圩新区板桥工业园区		861254.1	145.017	5.381	0.555	126.925	0.234	0	0	0	0	0.011	0	0
2	徐圩新区钢铁产业集聚区	江苏宝通镍业有限公司	20700	8.160	0.510	0.060	4.080	0.082	0	0	0	0	0	0	0
		番禺珠江钢管（连云港）有限公司	189337.5	56.800	6.63	0	47.33	0.95	0	0	0	0	0	0	0
		连云港凯帝重工科技有限公司	27810	8.343	6.63	0.137	5.562	0.628	0	0	0	0	0	0	0
3	连云港石化基地	江苏虹港石化有限公司	3615767	1388.67	36.7	0	795.29	10.85	1.45	0	0	0	0	0	0
		江苏德邦兴华化工股份有限公司	1605280	80.26	8.02	1.6	9.05	0.36	0	0.36	0.72	0	0	0	0
		江苏斯尔邦石化有限公司	3413046.19	137.86	8.87	1.77	34.13	0.89	0	0.53	0.40	3.55	0.18	0.89	0.88
		连云港虹洋热电有限公司	8125	1.422	0.219	0.073	0.813	0	0	0	0	0	0	0	0
		中国石化集团管道储运公司	41183	9.56	0.1	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		连云港荣泰化工仓储有限公司	101390	50.693	0.035	2.047	18.282	0.008	0.064	0	0	0.021	0	0	0
		连云港万博丰环保科技有限公司	34933.8	17.5	1.22	0.7	8.72	0.21	0	0	0	0	0	0	0
		中节能（连云港）清洁技术发展有限公司	16393.52	8.2	0.011	0.0615	6.55	0.0204	0	0	0	0	0	0	0
		徐圩新区固危废处理处置中心	2385.5	0.12	0.012	0	0.02	0.001	0	0.0003	0	0	0	0	0
		江苏赛科化学有限公司	112900	5.645	0.565	0.113	1.129	0.008	0	0	0	0	0	0	0
		江苏瑞恒新材料科技有限公司	141723.933	7.086	0.596	0	1.417	0.071	0	0	0	0	0	0	0
		盛虹炼化（连云港）有限公司	3034800	110.86	4.95	0.99	0	0	0	0.30	0	0.23	0	0	0
		连云港石化有限公司	5458800	187.31	19.81	4.28	54.59	0.48	0	0	0	0	0	0	0

4	合计	16554865.85	2422.67	125.09	18.11	1147.16	16.66	1.51	1.64	0.72	0.25	0.01	6.74	0.41

4.3.2.2 水污染源评价方法和标准

(1) 评价方法

采用等标污染评价方法对污染源进行评价。废水中某污染物的等标污染负荷 P_i 计算公式为：

$$P_i = Q_i / C_{0i}$$

式中：

P_i ——污染物的等标负荷；

C_{0i} ——污染物的评价标准，mg/l；

Q_i ——污染物的绝对排放量，t/a。

污染源（企业）等标污染负荷 P_n ：

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i$$

($i=1, 2, 3, \dots, j$)

区域等标污染负荷 P ：

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

($n=1, 2, 3, \dots, k$)

某污染源在区域中的污染负荷比 K_n ：

$$K_n = (P_n / P) \times 100\%$$

(2) 评价结果

园区内主要废水污染源和污染物的评价结果见表 4.4-2。由计算结果可看出：

在污染源分布上，主要废水污染源依次为：江苏虹港石化有限公司（38.07%）、江苏斯尔邦石化有限公司（29.73%）、江苏德邦兴华化工股份有限公司（12.46%），上述企业污染负荷总量为 80.26%。

在污染物类型上，主要废水污染物依次为：SS（32.48%）、乙醛（19.09%）、氨氮（11.81%），上述因子污染负荷总量为 63.38%。

表 4.3-4 园区主要废水污染源和污染物的评价结果表

序号	企业名称		COD	NH ₃ -N	石油类	SS	总磷	对二甲苯	氰化物	挥发酚	丙烯腈	甲苯	乙醛	甲醛	Pn	Ki (%)	排名
1	徐圩新区板桥工业园区		4.83	3.59	1.11	25.39	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	35.71	5.06	5
2	徐圩新区钢铁产业集聚区	江苏宝通镍业有限公司	0.27	0.34	0.12	0.82	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.26	12
		番禺珠江钢管（连云港）有限公司	1.89	4.42	0.00	9.47	3.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.95	2.68	6
		连云港凯帝重工科技有限公司	0.28	4.42	0.27	1.11	2.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.18	1.16	9
3	连云港石化基地	江苏虹港石化有限公司	46.29	24.47	0.00	159.06	36.17	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	268.88	38.07	1
		江苏德邦兴华化工股份有限公司	2.68	5.35	3.20	1.81	1.20	0.00	1.80	72.00	0.00	0.00	0.00	0.00	88.03	12.46	3
		江苏斯尔邦石化有限公司	11.23	22.47	13.48	13.48	9.20	0.00	4.90	0.00	0.00	0.00	134.80	0.41	209.97	29.73	2
		连云港虹洋热电有限公司	0.05	0.15	0.15	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.07	16
		中国石化集团管道储运公司	0.32	0.07	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.89	0.27	11
		连云港荣泰化工仓储有限公司	1.69	0.02	4.09	3.66	0.03	0.13	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	9.83	1.39	8
		连云港万博丰环保科技有限公司	0.58	0.81	1.40	1.74	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.24	0.74	10

江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目环境影响报告书

		中节能（连云港）清洁技术发展有限公司	0.27	0.01	0.12	1.31	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	0.25	13	
		徐圩新区固危废处理处置中心	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	17
		江苏赛科化学有限公司	0.19	0.38	0.23	0.23	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	0.15	15
		江苏瑞恒新材料科技有限公司	0.24	0.40	0.00	0.28	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	0.16	14
		盛虹炼化（连云港）有限公司	3.70	3.30	1.98	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00	0.00	12.78	1.81	7
		连云港石化有限公司	6.24	13.21	8.56	10.92	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.82	0.26	12
Pn			80.76	83.39	36.21	229.43	55.54	3.03	8.20	72.00	2.51	0.02	134.80	0.41	706.30	100.00	/	
Ki（%）			11.43	11.81	5.13	32.48	7.86	0.43	1.16	10.19	0.36	0.00	19.09	0.06	100.00	/	/	
排名			4	3	7	1	6	9	8	5	10	12	2	11	/	/	/	

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

扩建项目施工作业包括土建工程、机电设备安装、调试及运转等。在此过程中，各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、废水、噪声、固体废弃物等，对周围环境造成影响，其中以施工噪声和施工粉尘最为突出。本章将对这些污染及环境影响进行分析，并提出相应的防治措施。

5.1.1 施工期大气环境影响分析及防治对策

建设项目在其施工建设过程中，大气污染物主要有：

（1）废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气，此外还有施工队伍因生活使用燃料而排放的废气等。排放的主要污染物为 NOX、CO 和烃类物等。

（2）粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于本项目建设周期短，牵涉的范围也较小，且当地的大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生较大的扬尘，将对附近的大气环境和居民、职工生活带来不利的影响。因此

必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土应及时运走。谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

现场施工搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌机应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。尽可能减少扬尘附近居民的环境影响，风速过大时应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

5.1.2 施工噪声环境影响分析及评价

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

表 5.1-1 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10 米处平均 A 声级 dB (A)
打桩机	105
挖掘机	82
推土机	76
混凝土搅拌机	84
起重机	82
压路机	82
卡车	85

由表可见，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

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

为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

(1)加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。拆除作业中

尽量避免使用爆破手段。

(2)施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

(3)以液压工具代替气压工具。

4)在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(5)尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。

(6)做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工过程产生的废水主要有：

(1) 生产废水

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

(2) 生活污水

它是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

(3) 施工现场清洗废水

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

施工中上述废水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。因此，应该注意，施工期废水不应任意直接排放。施工期间，在排污工程不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工现场必须建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废污水，应分类收集，按其不同的性质，作相应的处理后排放。

5.1.4 施工垃圾的环境影响分析

施工期间垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员涌入而产生的生活垃圾。

在施工期间也将有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。

因本工程也有相当的工作量，必然要有大量的施工人员，其日常生活将产生一定数量的生

活垃圾。

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

5.1.5 施工期环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要作到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，作到有章可循，科学管理。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 气象资料

观测气象数据及中尺度气象模式 WRF 模拟的 2018 年高空格点气象资料基本信息如表 5.2.1-1 及表 5.2.1-2 所示。

表 5.2.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
连云港	58044	基准站	-42871	-24438	47000	4.7	2017	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

注：坐标为本地坐标。

表 5.2.1-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
UTM-X	UTM-Y				
720634	3823770	15000	2017	高度、温度、风向、风速等	中尺度气象模式 WRF

注：模拟点坐标取 UTM 坐标值。

5.2.1.2 预测模型参数

1、预测软件

本项目大气评价等级为一级，污染源类型为点源和面源，评价范围小于 50km，根据《环

境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 推荐，选用 AERMOD 模式作为本次预测模式。

2、地形参数

地形数据来自 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 网站提供的高程数据，预测范围内地形见图 5.2-1。分辨率为 3arc，约为 90 米。地形图如下所示。

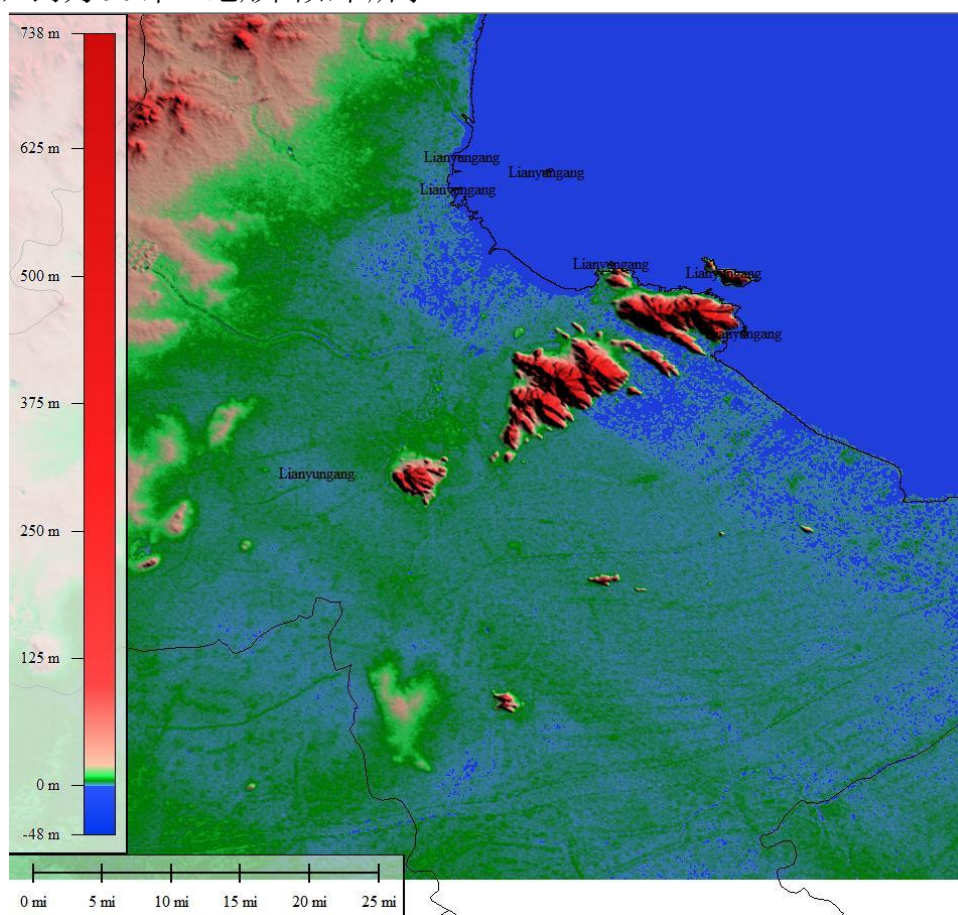


图 5.2.1-1 项目周边地形高程图

3、土地利用图

本项目土地利用图已明确标示土地利用类型、项目位置等信息，具体见图 2.5-3。

4、模式主要参数设置

(1) 预测因子

根据工程分析核算项目大气污染排放情况，确定环境空气影响预测因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs。非正常工况预测因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs。

(2) 预测范围

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定,预测范围覆盖评价范围,本项目大气预测范围为厂界东西南北四个顶点外延 2500m 包络的矩形区域,即南北 6133m×东西 6106m 范围。以石化三路与甬山路的交点为(0,0)点,东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

(3) 预测网格

本次预测采用分辨率 100m 的矩形网格。中尺度气象模式 WRF 模拟分两层嵌套,第一层网格分辨率为 81km,第二层网格分辨率为 27km,提取第二层中项目所在地高空模拟数据。

5、模型其他参数设置

本项目模拟时,未考虑建筑物下洗情况,未考虑颗粒物干湿沉降和化学转化。根据现场调查情况,将本项目所在地平均分为 2 个扇区。每个扇区的地表参数详见表 5.2.1-3。

表 5.2.1-3 地表参数

序号	扇区划分	土地利用类型	季节	反照率	波恩比	粗糙度
1	90-270°	农作地	冬季	0.6	1.5	0.01
			春季	0.14	0.3	0.03
			夏季	0.2	0.5	0.2
			秋季	0.18	0.7	0.05
2	270-90°	城市	冬季	0.35	1.5	1
			春季	0.14	1	1
			夏季	0.16	2	1
			秋季	0.18	2	1

5.2.1.3 预测方案

1、预测计算点

本次预测其中网格设置见 5.2.1.2 内容。

2、预测情景

根据 4.2.1 章节评价,项目所在地为非达标区。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐预测情景,本次预测内容及设定情景见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 预测内容和评价内容

污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常排放	小时浓度、日均浓度、年均浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs	最大浓度占标率
新增污染源+其他在建、拟建污染源-区域削减污染源	正常排放	小时浓度、日均浓度、年均浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs	SO ₂ 、NO ₂ 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均浓度和年平均质量浓度的占标率；其余因子小时浓度的达标情况
新增污染源+其他在建、拟建污染源-区域削减污染源	正常排放	保证率日均浓度、年均浓度	PM ₁₀ 、PM _{2.5}	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 叠加在建项目及《连云港市空气质量达标规划》中的规划浓度的保证率日均浓度及年均浓度
新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs	最大浓度占标率

5.2.1.4 主要源强排放参数

(1) 扩建项目

扩建项目污染物源强如表 5.2.1-5、表 5.2.1-6 所示。

表 5.2.1-5 扩建项目有组织废气排放情况一览表

点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气出口温度	排放工况	源强	
Name	PX	PY	HO	H	D		T	Cond	Q	
	m	m	m	m	m	Nm3/h	℃		kg/h	
固体树脂预溶废气 G1-2、固体树脂预反应废气 G1-3、固体树脂主反应废气 G1-4	1230	2583	0	25	0.11	200	25	正常	环氧氯丙烷	0.001
BPA 气力输送废气 G1-1、BPA 气力输送废气 G2-1 (1)	1456	2125	0	25	0.11	500	25	正常	PM ₁₀	0.003
									PM _{2.5}	0.0015
预溶废气 G2-2 (1)、预反应废气 G2-3 (1)、反应废气 G2-4 (1)、脱 ECH 废气 G2-5 (1)、汽提废气 G2-6 (1)、预溶废气 G2-2 (2)、预反应废气 G2-3 (2)、反应废气 G2-4 (2)、脱 ECH 废气 G2-5 (2)、汽提废气 G2-6 (2)	1270	2786	0	25	0.11	20000	25	正常	环氧氯丙烷	0.0022
灌装废气 G2-12 (1)、精制废气 G2-7 (1)、汽提废气 G2-8 (1)、脱水废气 G2-9 (1)、降膜废气 G2-10 (1)、汽提废气 G2-11 (1)、精制废气 G2-7 (2)、汽提废气	1340	2471	0	25	0.11	1000	25	正常	SO ₂	0.25
									氮氧化物	55.00
									PM ₁₀	5.00
									PM _{2.5}	

G2-8（2）、脱水废气 G2-9（2）、降膜废气 G2-10（2）、汽提废气 G2-11（2）、灌装废气 G2-12（2）、溶剂型树脂（二甲苯）溶解灌装废气 G1-7 溶剂型树脂（丙酮）溶解灌装废气 G1-8、固体树脂脱水废气 G1-5、固体树脂脱溶废气 G1-6、板框压滤兼无组织集气 G1-9									甲苯	3.33
									二甲苯	0.008
									非甲烷总烃	0.003
盐酸制备废气（G2）	1270	2498	0	25	0.11	720	25	正常	氯化氢	0.04
									氯气	0.003
硫酸钠干燥废气（G3）	1254	2461	1	15	0.1	500	25	正常	PM ₁₀	0.0015
									PM _{2.5}	0.00075

注：源坐标以底图左下角坐标点作为（0，0）参考点；PM_{2.5}源强按照 PM₁₀排放量*0.5 计算。

表 5.2.1-6 扩建项目无组织废气产生情况一览表

面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	源强	
	X 坐标	Y 坐标							
Name	XS	YS	HO	L1	LW	Arc	H	Q	
	m	m	M	m	m	°	M	kg/h	
固体树脂装置	1270	2427	0	100	30	0	10	环氧氯丙烷	0.159
								PM ₁₀	0.003
								PM _{2.5}	0.0015
								丙酮	0.029
								二甲苯	0.026
基础树脂装置	1270	2427	0	140	50	0	10	环氧氯丙烷	0.352
								甲苯	0.019
烧碱甲类联合装置	1270	2427	0	140	50	0	10	HCl	0.0034
								硫酸雾	0.0029

								氯气	0.0267

注：源坐标以底图左下角坐标点作为（0，0）参考点；PM_{2.5}源强按照 PM₁₀排放量*0.5 计算。

（2）现有项目

瑞恒新材料现有项目在建内容为碳三一期工程项目、芳烃衍生物项目（双氧水装置不再建设）、年产 12 万吨离子膜烧碱技改转移项目以及罐区仓储工程和公辅工程。现有项目排放同类污染物源强如表 5.2.1-7 及 5.2.1-8 所示。

表 5.2.1-7 现有项目有组织废气排放情况一览表

点源编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温 度	排放工况	评价因子源强	
	X 坐标	Y 坐标							
Code	PX	PY	HO	H	D	T	Cond	Q	
单位	m	m	m	m	m	K		kg/h	
P4-1	1235	647	0	15	0.4	298	正常	非甲烷总烃	0.01
P4-2	1279	626	0	15	0.15	298	正常	非甲烷总烃	0.0025
P4-4	1648	931	2	15	0.35	298	正常	甲醇	0.0063
P4-5	1645	800	2	25	0.35	298	正常	甲醇	0.0063
P4-6	1730	739	-2	25	0.15	298	正常	非甲烷总烃	0.05
P1-1	1337	795	1	35	0.8	323	正常	非甲烷总烃	0.05
								甲醇	0.27
P5-1	1171	591	0	50	1	403	正常	非甲烷总烃	0.066
P3-2	2158	2637	0	48	0.8	423	正常	非甲烷总烃	1.86
P3-3	2433	2412	1	50	5	403	正常	非甲烷总烃	7.14
P3-1	2249	2093	1	35	1	323	正常	非甲烷总烃	0.245
								甲醇	0.798
P3-5	2105	2359	1	30	1	433	正常	非甲烷总烃	0.151
								甲醇	1.321
P3-6	2854	2691	1	15	0.2	308	正常	非甲烷总烃	0.01
P3-7	2407	2009	1	15	1.8	308	正常	非甲烷总烃	8.66
P3-8	2681	2158	1	15	0.2	308	正常	甲醇	0.025

P5-2	2451	2861	1	50	0.8	403	正常	非甲烷总烃	0.058

表 5.2.1-8 现有项目无组织废气产生情况一览表

面源编号		面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强	
			X 坐标	Y 坐标									
符号	Code	Name	X _S	Y _S	H ₀	L ₁	L _w	Arc	H	Hr	Cond	Q	
单位			m	m	M	m	m	°	M	h		kg/h	
数据	M5	甲/乙基环己烷装置区	1250	626	0	57	10	35	10	8000	正常	非甲烷总烃	0.105
数据	M6	二氯硝基苯装置区	1639	896	2	100	27	35	10	8000	正常	甲醇	0.016
数据	S9	罐区	1523	1004	0	250	135	35	5	8000	正常	非甲烷总烃	0.112
												甲醇	0.024
数据	M10	异苯丙装置区	2615	2057	1	90	35	0	10	8000	正常	非甲烷总烃	0.122
数据	M11	苯酚丙酮装置区	2318	2214	0	45	30	0	10	8000	正常	甲醇	0.01
数据	M12	丙烷脱氢装置区	2471	2544	0	60	30	0	10	8000	正常	非甲烷总烃	0.4
数据	M13	环氧丙烷装置区	2014	2782	1	110	35	0	10	8000	正常	甲醇	0.001
数据	M15	双氧水装置区	2641	2581	0	125	33	0	10	8000	正常	非甲烷总烃	0.013
												甲醇	0.002

注：坐标系为本地坐标。

（3）区域拟建、在建项目

在预测范围内存在排放同种污染物的拟建或在建项目——江苏斯尔邦石化有限公司丙烯腈扩能技术改造项目，源强如表 5.2.1-9 及 5.2.1-10 所示；江苏斯尔邦石化有限公司斯尔邦二期丙烷产业链项目，源强如表 5.2.1-11 及 5.2.1-12 所示；连云港石化有限公司 320 万吨/年轻烃综合加工利用项目，源强如表 5.2.1-13、5.2.1-14 所示；连云港石化产业基地公用工程岛项目一期工程，源强如表 5.2.1-15 及 5.2.1-16 所示；江苏虹港石化有限公司 240 万吨/年精对苯二甲酸扩建项目，源强如表 5.2.1-17 及 5.2.1-18 所示；连云港圣奥化学科技有限公司聚合物添加剂项目

（一期），源强如表 5.2.1-19 及 5.2.1-20 所示；盛虹炼化（连云港）有限公司炼化一体化项目，排放源强如表 5.2.1-21 所示；江苏赛科化学有限公司年产 16 万吨脂肪仲醇聚氧乙烯醚项目，排放源强如表 5.2.1-22 所示。

表 5.2.1-9 周边拟建或在建项目废气排放情况一览表（斯尔邦一期）

	点源编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出口 速度	烟气出口 温度	排放 工况	评价因子源强	
符号	Code	Name	PX	PY	HO	H	D	V	T	Cond	Q	
单位			m	m	m	m	m	m/s	K		g/s	
数据	1#	MMA 装置废气、 吸收系统废气、乙 腈装置废气	-456	2172	3	70	3.6	18.3	429	正常	非甲烷总烃	0.897
数据	2#	废水焚烧炉烟气	-370	2143	3	80	2.15	23.83	452	正常	非甲烷总烃	0.012

注：坐标系为本地坐标。

表 5.2.1-10 周边拟建或在建项目无组织废气产生情况一览表（斯尔邦一期）

	面源 编号	面源名称	面源起始点		海拔高 度	面源长 度	面源宽 度	与正北 夹角	面源初 始排放 高度	年排放小 时数	排放工 况	评价因子源强	
			X 坐标	Y 坐标									
符号	Code	Name	XS	YS	HO	L1	LW	Arc	H	Hr	Cond	Q	
单位			m	m	M	m	m	°	M	h		g/m²/s	
数据	S1	丙烯腈装置区	-463	2172	3	120	270	33.4	10	8000	正常	非甲烷总烃	3.97×10-6
数据	S3	废水焚烧炉区	-413	2108	3	53	63	33.4	8	8000	正常	非甲烷总烃	3.286×10-5
数据	S4	废水罐区不凝气	-420	2016	3	10	8	33.4	8	8000	正常	非甲烷总烃	9.115×10-4
数据	S6	MMA 装置区	-470	2009	3	68	37	33.4	10	8000	正常	甲醇	2.318×10-5
												非甲烷总烃	3.955×10-5
数据	S8	MMA 装置中间罐 区	-519	2051	3	80	60	33.4	8	8000	正常	非甲烷总烃	2.604×10-5
数据	S10	SAR 装置燃料油 储罐区	-335	2079	3	21	12	33.4	8.5	8000	正常	非甲烷总烃	5.511×10-5

注：坐标系为本地坐标。

表 5.2.1-11 周边拟建或在建项目废气排放情况一览表（斯尔邦二期）

点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	废气量	烟气出口温度	排放工况	源强	
Name	PX	PY	HO	H	D		T	Cond	Q	
	m	m	m	m	m	Nm3/h	℃		kg/h	
P5	2712	1678	0	62	0.3	2000	60	正常	HCl	0.052
P6	2302	1770	0	70	3.6	120000	156	正常	非甲烷总烃	2.202
P7	2084	1921	0	80	2.15	150000	179	正常	非甲烷总烃	0.03705
P9	2503	1812	0	70	3.6	120000	156	正常	非甲烷总烃	2.20236
P10	2553	1653	0	80	2.15	150000	179	正常	非甲烷总烃	0.037
P16	1866	2400	0	15	1.4	40000	30	正常	非甲烷总烃	2.96
P17	1841	2358	0	15	1.4	60000	30	正常	非甲烷总烃	4.26
P18	2645	3189	0	15	0.6	20000	30	正常	非甲烷总烃	0.6

表 5.2.1-12 周边拟建或在建项目无组织废气产生情况一览表（斯尔邦二期）

面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	源强	
	X 坐标	Y 坐标							
Name	XS	YS	HO	L1	LW	Arc	H	Q	
	m	m	M	m	m	°	M	kg/h	
PDH	2854	1749	0	350	200	33.44788	50	非甲烷总烃	0.652
AN+MMA(1)	2226	2093	0	500	300	33.44788	40	非甲烷总烃	0.2396
AN+MMA(2)	2168	2001	0	500	350	33.44788	40	非甲烷总烃	0.2396
丙烯腈中间罐区（一）	2494	2018	0	270	120	33.44788	19	非甲烷总烃	0.12
丙烯腈中间罐区（二）	2787	1976	0	270	120	33.44788	19	非甲烷总烃	0.12
第三循环水场	2829	2093	0	213	116	33.44788	18	非甲烷总烃	5.752
第四循环水场	2913	1908	0	153	72	33.44788	18	非甲烷总烃	2.517
污水预处理站	1833	2412	0	537	205	33.44788	30	非甲烷总烃	4.89
危废贮存间	2620	3319	0	54	36	33.44788	5.5	非甲烷总烃	0.32

表 5.2.1-13 周边拟建或在建项目有组织废气产生情况一览表（连云港石化）

点源编号	排气筒底部中心坐标	排气筒底部	排气筒高	排气筒内径	烟气出口	烟气量	排放工况	评价因子源强

	X 坐标	Y 坐标	海拔高度	度		温度				
Code	PX	PY	HO	H	D	T	Qvol	Cond	Q	
单位	m	m	m	m	m	℃	Nm3/h		kg/h	
乙烯裂解装置 1#	3472	779	0	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 2#	3337	817	0	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 3#	3209	824	0	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 4#	3082	937	1	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 5#	2984	900	-1	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 6#	3104	786	0	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 7#	3194	733	0	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 8#	3314	681	0	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 9#	3374	507	1	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 10#	2894	681	1	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 11#	3044	681	0	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 12#	3224	492	-1	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 13#	3299	386	0	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51
乙烯裂解装置 14#	3142	371	0	60	2.45	110	101629	正常	非甲烷总烃	0.51

表 5.2.1-14 周边拟建或在建项目无组织废气产生情况一览表（连云港石化）

装置名称	长/m	宽/m	高/m	非甲烷总烃 t/a
1#乙烯裂解装置	330	210	15	36.33
丁二烯抽提装置	210	45	15	23.14
芳烃抽提装置	80	70	15	77.5
1#PSA 装置	38	23	15	0.72
HDPE 装置	230	220	15	19.96
LLDPE 装置	230	220	15	17.42
1#EOEG 装置	220	210	15	14.07
2#乙烯裂解装置	330	210	15	36.33
2#PSA 装置	38	23	15	0.72

LDPE 装置	230	220	15	21.35
2#EOEG 装置	220	210	15	14.07
3#EOEG 装置	220	210	15	14.07
合成氨装置	130	70	15	0
丙烯腈装置	130	110	15	50.32
MMA 装置	80	70	15	21.23
SAR 装置	80	25	15	6.94

表 5.2.1-15 周边拟建或在建项目有组织废气产生情况一览表（公用工程岛）

点源编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度	排气筒高 度	排气筒内径	烟气出口 温度 V	烟气出口速 度	排放工况	评价因子源强	
	X 坐标	Y 坐标								
Code	PX	PY	HO	H	D	T	Qvol	Cond	Q	
单位	m	m	m	m	m	℃	Nm3/h		kg/h	
尾气洗涤塔 P4			0	60	0.7	15	20.51	正常	甲醇	1.420
余热锅炉 P3			0.22	80	7	95	7.60	正常	甲醇	0.211
1#、2#燃气锅炉 P2			1.24	80	6	140	8.18	正常	甲醇	0.166
燃煤锅炉+硫磺回收 装置尾气焚烧炉废 气 P1			0	180	3.5×3	52	4.87	正常	甲醇	0
G9101_恶臭废气 P18			0.14	15	0.3	25	3.93	正常	甲醇	0.001
31%盐酸罐 P33			0	15	0.2	25	0.88	正常	HCl	0.00006

表 5.2.1-16 周边拟建或在建项目无组织废气产生情况一览表（公用工程岛）

装置名称	长/m	宽/m	高/m	甲醇 kg/h
净化装置	236	94	8	0.69375
循环水场	113	109	15	1.29425

表 5.2.1-17 周边拟建或在建项目有组织废气产生情况一览表（虹港石化）

点源编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度	排气筒高 度	排气筒内 径	烟气出口温度	排放工况	评价因子源强	
	X 坐标	Y 坐标							
Code	PX	PY	HO	H	D	T	Cond	Q	
单位	m	m	m	m	m	K		kg/h	
P1-2			-1	40	4.0	307	正常	甲醇	0.2
								非甲烷总烃	8.7
P2-2 (等效排气筒)			0	40	0.5	413	正常	非甲烷总烃	0.182
P3-2			1	40	0.5	413	正常	非甲烷总烃	0.18
P4-2 (等效排气筒)			0	70	0.5	358	正常	甲醇	0.070
								非甲烷总烃	7.930

表 5.2.1-18 周边拟建或在建项目无组织废气产生情况一览表（虹港石化）

面源编号		面源名称	面源起始点		海拔高 度	面源 长度	面源 宽度	与正北 夹角	面源初始排放 高度	年排放小 时数	排放工况	评价因子源强	
			X 坐标	Y 坐标									
符号	Code	Name	X _S	Y _S	H _O	L ₁	L _W	Arc	H	Hr	Cond	Q	
单位			m	m	M	m	m	°	M	h	正常	kg/h	
数据	S1	二期 PTA 装置 区			0	350	160	35	10	8000	正常	非甲烷总烃	0.538

表 5.2.1-19 周边拟建或在建项目有组织废气产生情况一览表（圣奥化学）

点源编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底 部海拔高 度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出口温 度	烟气出口 速度	排放工况	评价因子源强	
	X 坐标	Y 坐标								
Code	PX	PY	HO	H	D	T	Qvol	Cond	Q	
单位	m	m	m	m	m	K	Nm3/h		kg/h	
RTO 排气筒			0	30	1.5	60	13.1	正常	甲醇	0.261
									非甲烷总烃	1.425
废液焚烧炉排 气筒			2	50	1	240	26.6	正常	HCl	0.2
									二噁英类	0.003
活性炭再生及 硫磺排气筒			1	50	0.9	40	15.0	正常	HCl	0.5

污水处理站排气筒			0	15	0.5	20	15.2	正常	非甲烷总烃	0.1128
危废仓库排气筒			1	15	1.2	20	15.8	正常	非甲烷总烃	0.06
罐区排气筒			0	15	0.2	20	19.0	正常	非甲烷总烃	0.0196

表 5.2.1-20 周边拟建或在建项目无组织废气产生情况一览表（圣奥化学）

装置名称	长/m	宽/m	高/m	甲醇 kg/h	非甲烷总烃 kg/h
污水站	108	42	5	0	0.0282
危废仓库	38	88	6	0	0.03
促进剂M 车间	167	115	12	0	0.2315
促进剂DM、DZ 车间	167	90	12	0.4244	0.5556
促进剂CBS 车间	167	80	12	0	0.2122
促进剂NS 车间	167	80	12	0	0.2122
储罐区	163	147	2	0.0061	0.0981
CS ₂ 装置区	81	67	12	0	0.2122

表 5.2.1-21 周边拟建或在建项目废气排放情况一览表（盛虹）

装置单元名称	甲醇	非甲烷总烃
	t/a	t/a
常减压装置	/	20.33
煤油加氢装置	/	2.09
焦化装置	/	6.68
1#加氢裂化装置	/	8.22
2#加氢裂化装置	/	14.08
沸腾床渣油加氢装置	/	3.39
润滑油异构脱蜡装置	/	2.14
汽柴油加氢装置	/	3.11
硫磺回收装置	/	11.97
石脑油加氢装置	/	13.99
连续重整装置	/	50.51
对二甲苯装置	/	87.87
乙烯裂解装置	/	34.57
裂解汽油加氢装置	/	0.66
环氧乙烷/乙二醇装置	/	1.27
苯乙烯装置	/	29.27
丙烯腈装置	/	69.83
丙烯酸及酯装置	/	86.29
EVA 装置	/	179.04
醋酸乙烯装置	/	3.84
MMA 装置	/	0.44
SAP 装置	/	5.83
制氢装置	80.72	/
气体联合装置	28.39	/
化工原料罐区	0.02	/
炼油芳烃中间罐区	/	5.18
化工中间罐区	/	0.69
炼油产品罐区	/	4.83
苯乙烯成品罐区	/	0.12
汽车装车设施	/	41.48
火车装车设施	/	46.29
污水处理场	/	60.98
火炬设施	/	24
常减压蒸馏装置	/	41.23
轻烃回收装置	/	18.53
煤油加氢装置	/	6.78
焦化装置	/	26.03
1#加氢裂化装置	/	23.36
2#加氢裂化装置	/	24.73
沸腾床渣油加氢装置	/	29.35
润滑油异构脱蜡装置	/	26.71

汽柴油加氢装置	/	26.71
烷基化装置	/	15.95
PSA 装置	/	0.47
石脑油加氢装置	/	6.09
连续重整装置	/	38.31
芳烃抽提装置	/	8.31
PX 装置	/	62.85
乙烯裂解	/	21.41
裂解汽油加氢	/	2.53
芳烃抽提+丁二烯抽提	/	19.36
EOEG	/	3.2
苯乙烯	/	10.76
丙烯腈	/	8.93
丙烯酸及酯	/	2.19
EVA	/	5.43
醋酸乙烯	/	3.31
制氢装置	7.31	/
气体联合装置	7.64	/
原油罐区	/	44.26
炼油芳烃中间罐区	/	22.15
炼油产品罐区	/	39.93
汽车装车	/	9.78
火车装车	/	1.81
炼油第一循环水场	/	61.02
炼油第二循环水场	/	36.73
化工第一循环水场	/	20.75
化工第二循环水场	/	24.51
化工第三循环水场	/	21.85
化工第四循环水场	/	18.87
化工第五循环水场	/	24.69
污水处理场	/	88.25

表 5.2.1-22 周边拟建或在建项目无组织废气产生情况一览表（赛科）

编号	大气污染源	排气量	污染物名称	污染物排放速率	排放源参数	
		(m ³ /h)		(kg/h)	高度 (m)	直径 (m)
1	RTO 焚烧炉排气筒	8000	非甲烷总烃	0.0032	15	0.5
2	生产车间（面源）	/	非甲烷总烃	0.549	8	86×120
3	碱回收装置（面源）	/	非甲烷总烃	0.014	8	25×40
4	灌装车间（面源）	/	非甲烷总烃	0.08	8	10×20
5	罐区及装卸站（面源）	/	非甲烷总烃	0.143	3	92×140
6	RTO 焚烧炉	8000	非甲烷总烃	48.969	15	0.5

(4) 非正常工况

扩建项目在 1#RTO 炉装置区和固废焚烧炉装置区各设置 1 台备用的活性炭吸附装置，在 1#RTO 炉或固废焚烧炉短时间发生故障或开停车阶段，各装置原送往 1#RTO 炉和固废焚烧炉的废气改送往活性炭吸附装置临时处置，1#RTO 炉系统和固废焚烧炉系统非正常工况下有组织废气排放情况见表 5.2.1-23。

表 5.2.1-23 非正常排放时大气污染物排放状况

点源编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海 拔高度	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出 口温度	排放工况	评价因子源强	
	X 坐标	Y 坐标						Q	
Code	PX	PY	HO	H	D	T	Cond	kg/h	
单位	m	m	m	m	m	℃			
固废焚烧炉系统非 正常工况（P5-1）	1171	591	0	50	1	120	非正常	非甲烷总烃	0.22
								氯丙烯类	2.725
								氯丙烷类	4.262
								二氯乙烷	0.831
								甲醇	1.241
								一氧化碳	5.488

5.2.1.5 正常工况下的预测结果

采用 2018 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域贡献值。评价区域主要污染物最大浓度预测评价最大环境影响见表 5.2.1-24, 5.2.1-25 叠加基本污染物监测数据和特征污染物监测数据后, 主要污染物的网格浓度分布图分别为: SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs 小时浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图见图 5.2.1-2 至图 5.2.1-6。

由表 5.2.1-26 可见, 评价范围内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs 的小时、日均最大浓度贡献值低于评价标准限值。由表 5.2.1-21 见, 本项目叠加本底浓度、其他在建扩建项目的环境影响后, SO_2 、 NO_2 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs 的短期浓度符合环境质量标准。

对于连云港本底超标的颗粒物, 为确保在经济快速发展的同时, 区域空气质量能够分阶段达标, 市环保局制定了《连云港市空气质量达标规划》, 通过实施数百项减排项目, 并考虑石化产业基地建设(4000 万吨级炼油规模)等计划新增量, 开展了大气污染物预测。本次扩建项目选址位于连云港石化基地炼化一区, 分两期实施(一期 1500 万吨/年炼油及二期扩建 1000 万吨/年炼油), 属于《连云港市空气质量达标规划》计划新增量, 大气污染物预测已包含本次扩建项目。预计到 2030 年, $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度相比 2014 年下降 46%, 至 $33.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。鉴于达标规划中未模拟 2030 年的 PM_{10} 浓度, 假定 PM_{10} 与 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度同比例下降, 预计 2030 年年均浓度为 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。

(1) 扩建项目新增污染物贡献值分析

表 5.2.1-24 扩建项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
Cl_2	区域最大落地浓度	1 小时	7.91	17041007	7.91	达标
		日平均	1.54	171124	5.13	达标
H_2SO_4	区域最大落地浓度	1 小时	0.86	17041007	0.29	达标
		日平均	0.17	171124	0.17	达标
HCl	区域最大落地浓度	1 小时	1.96	17041407	3.92	达标
		日平均	0.32	171023	2.11	达标
PM_{10}	区域最大落地浓度	日平均	0.03	171212	0.02	达标
		年平均	0.01	平均值	0.01	达标
$\text{PM}_{2.5}$	区域最大落地浓度	日平均	0.02	171212	0.02	达标
		年平均	0.00	平均值	0.01	达标

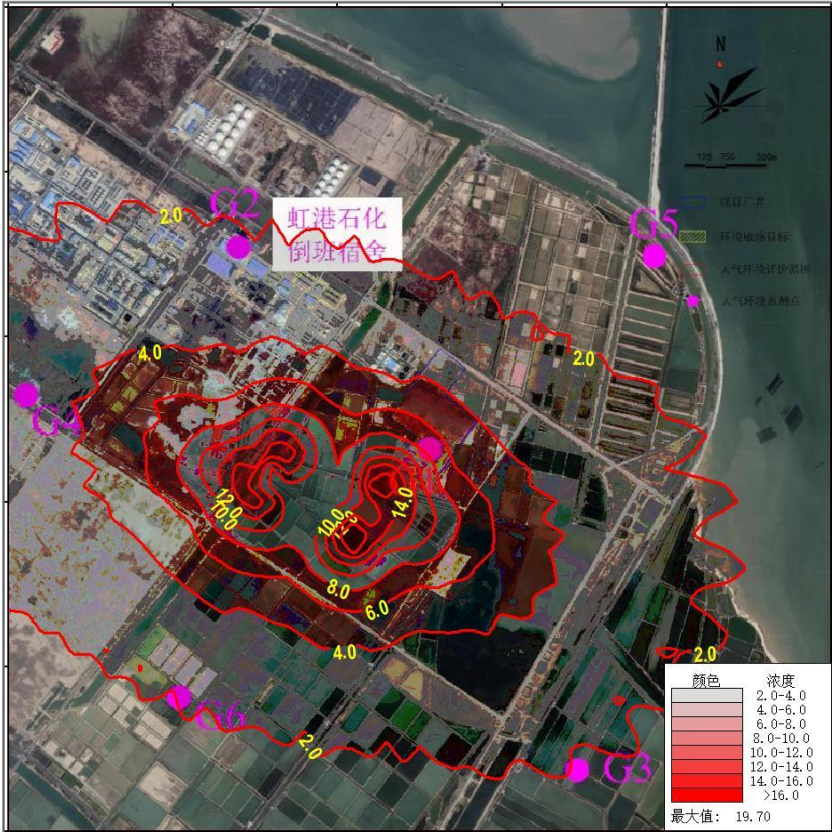
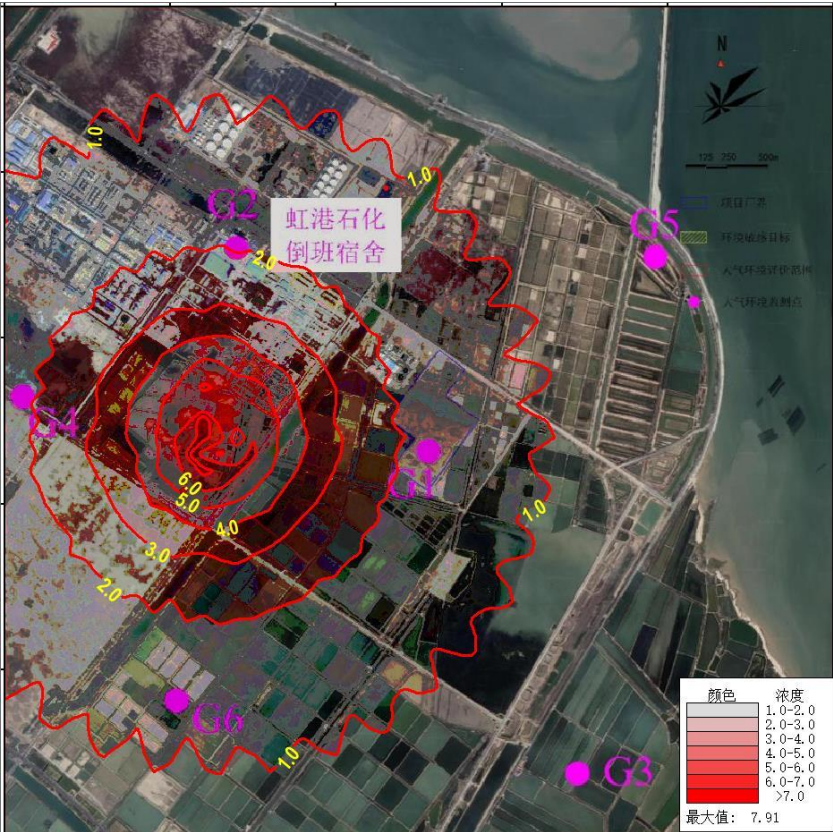
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	1 小时	0.370023	17081607	18.50	达标
环氧氯丙烷	区域最大落地浓度	1 小时	0.00124	17012222	0.62	达标
SO ₂	区域最大落地浓度	1 小时	0.000215	17090708	0.04	达标
		日平均	0.000051	170520	0.03	达标
		年平均	0.000011	平均值	0.02	达标
NO ₂	区域最大落地浓度	1 小时	0.057548	17081607	28.77	达标
		日平均	0.011186	170215	13.98	达标
		年平均	0.002576	平均值	6.44	达标
PM ₁₀	区域最大落地浓度	日平均	0.000683	170520	0.46	达标
		年平均	0.000148	平均值	0.21	达标
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	日平均	0.000352	170520	0.47	达标
		年平均	0.0000789	平均值	0.23	达标

(2) 扩建项目叠加在建项目后的大气影响分析

因江苏瑞恒新材料科技有限公司现有项目未建成, 故而考虑将本次扩建项目叠加现有项目及周边在建项目后, 综合考虑其大气环境影响。

表 5.2.1-25 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	现状浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
Cl ₂	区域最大落地浓度	1 小时	7.91	17041007	ND	7.91	7.91	达标
H ₂ SO ₄	区域最大落地浓度	1 小时	111.00	17090606	ND	111	36.93	达标
HCl	区域最大落地浓度	1 小时	19.70	17120720	ND	19.7	39.47	达标
PM ₁₀	区域最大落地浓度	年均值	3.23	平均值	0.06	63.2	90.32	达标
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	年均值	1.61	平均值	0.03305	34.7	99.04	达标
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	1 小时	3.70E-01	17081607	0.92	1.78	89.1	达标
环氧氯丙烷	区域最大落地浓度	1 小时	1.24E-03	17012222	0	1.24E-03	0.6	达标
SO ₂	区域最大落地浓度	保证率日平均	1.67E-04	170102	0.07	0.072	48.11	达标
		年均值	3.48E-04	平均值	0.02	0.019	31.43	达标
NO ₂	区域最大落地浓度	保证率日平均	1.37E-02	170215	0.05	0.061	75.88	达标
PM ₁₀	区域最大落地浓度	年均	1.84E-04	平均值	60	0.0602	85.98	达标
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	年均	9.20E-05	平均值	33.05	0.0331	94.69	达标



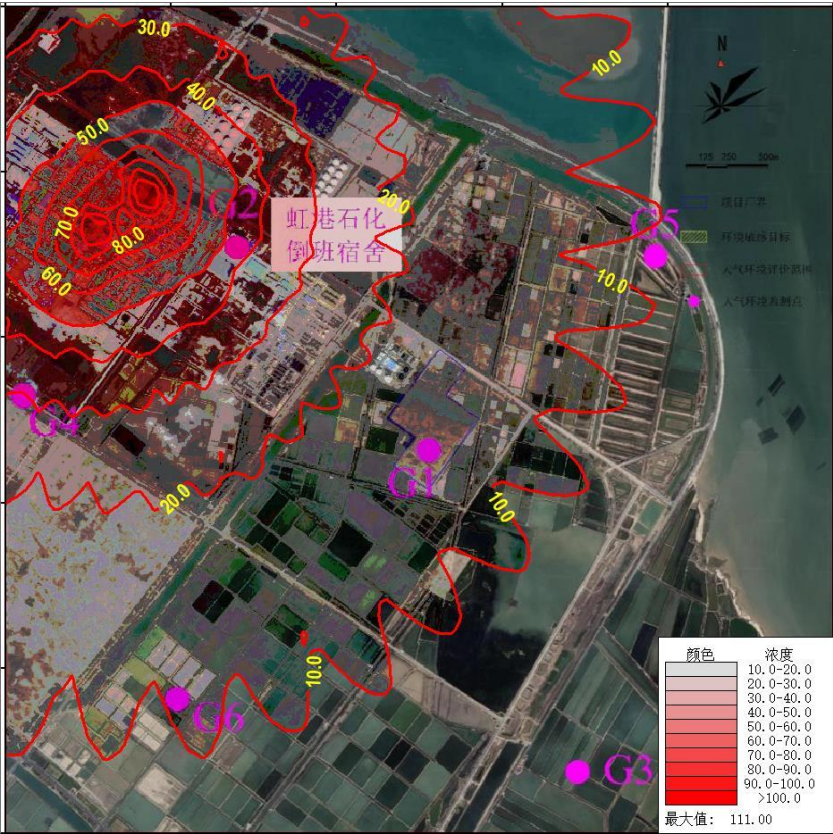


图 5.2.1-4 叠加后 H_2SO_4 小时浓度对应的等值线分布图(单位: ug/m^3)



图 5.2.1-5 叠加规划浓度后 PM_{10} 年均浓度值对应的等值线分布图(单位: ug/m^3)

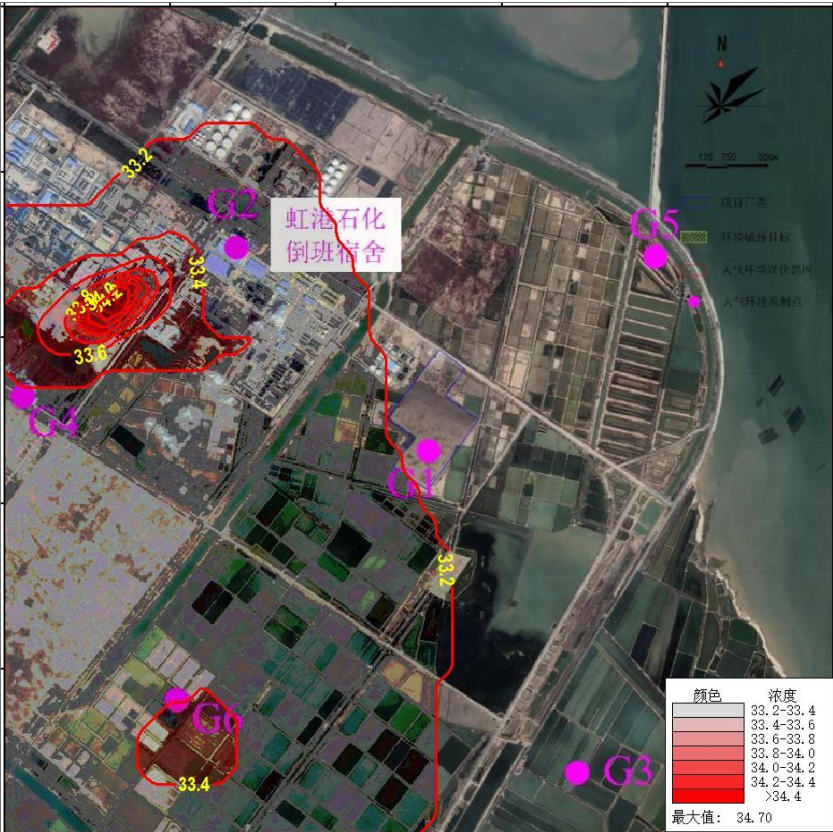


图 5.2.1-6 叠加规划浓度后 $PM_{2.5}$ 年均浓度值对应的等值线分布图(单位: ug/m^3)

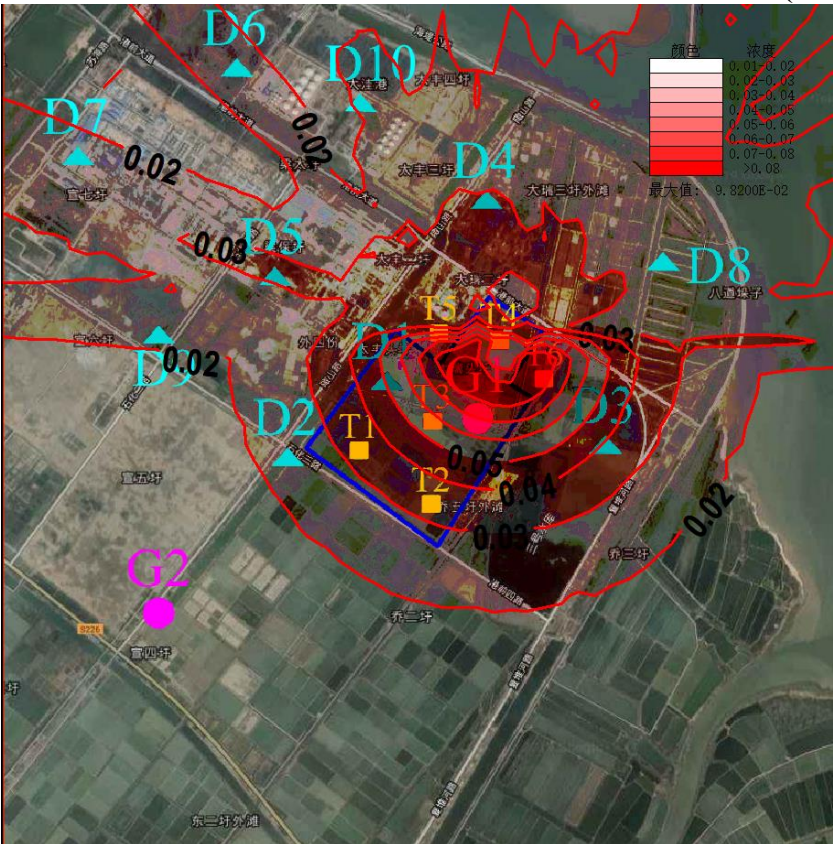


图 5.2.1-7 非甲烷总烃小时浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图(单位: ug/m^3)

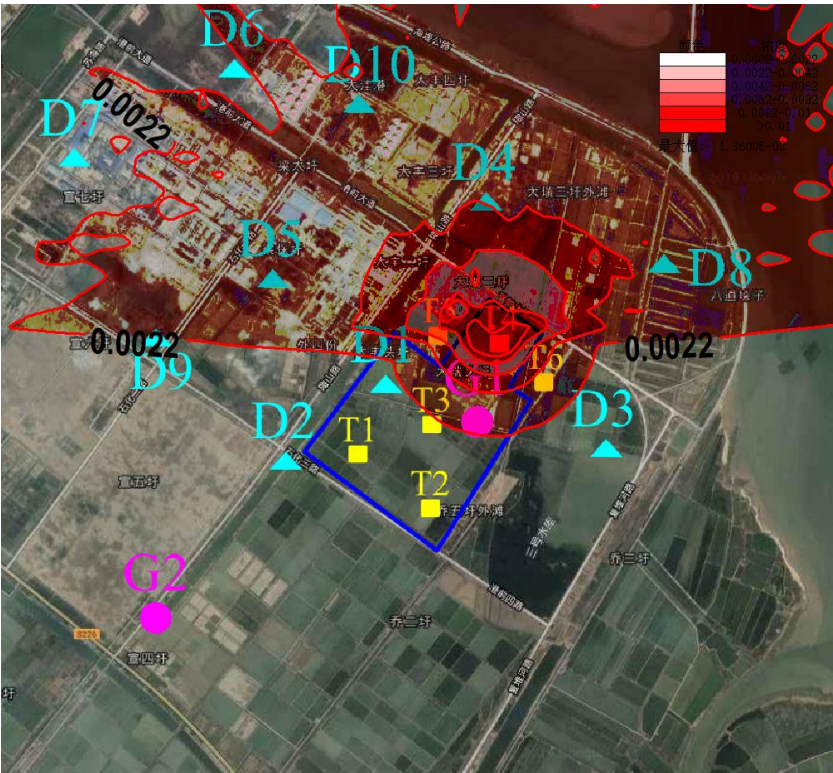


图 5.2.1-8 环氧氯丙烷小时均浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

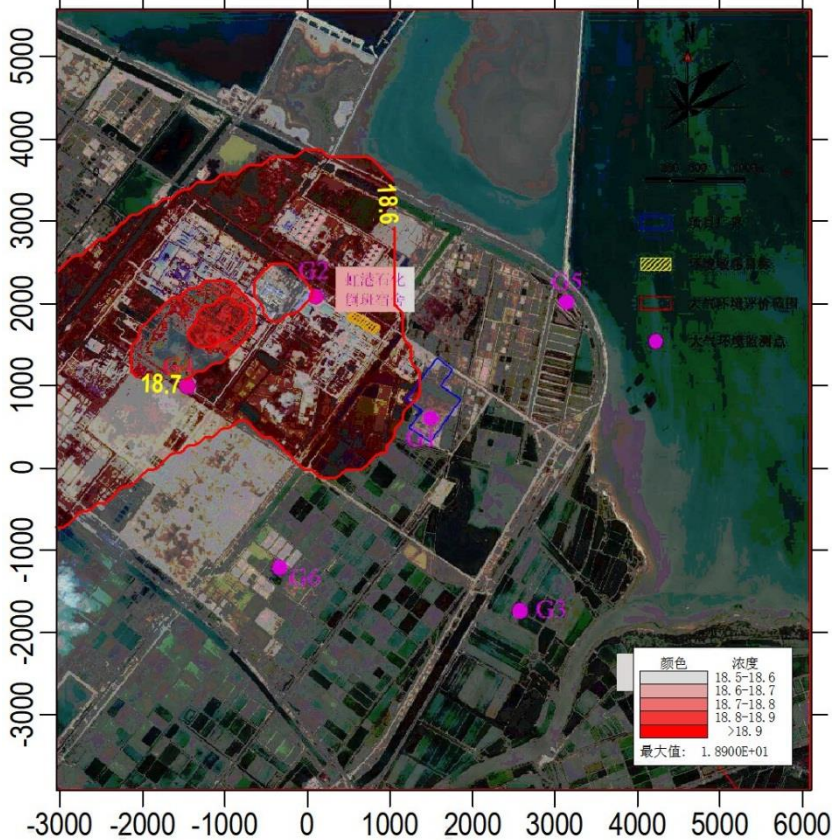


图 5.2.1-9 SO_2 年均浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

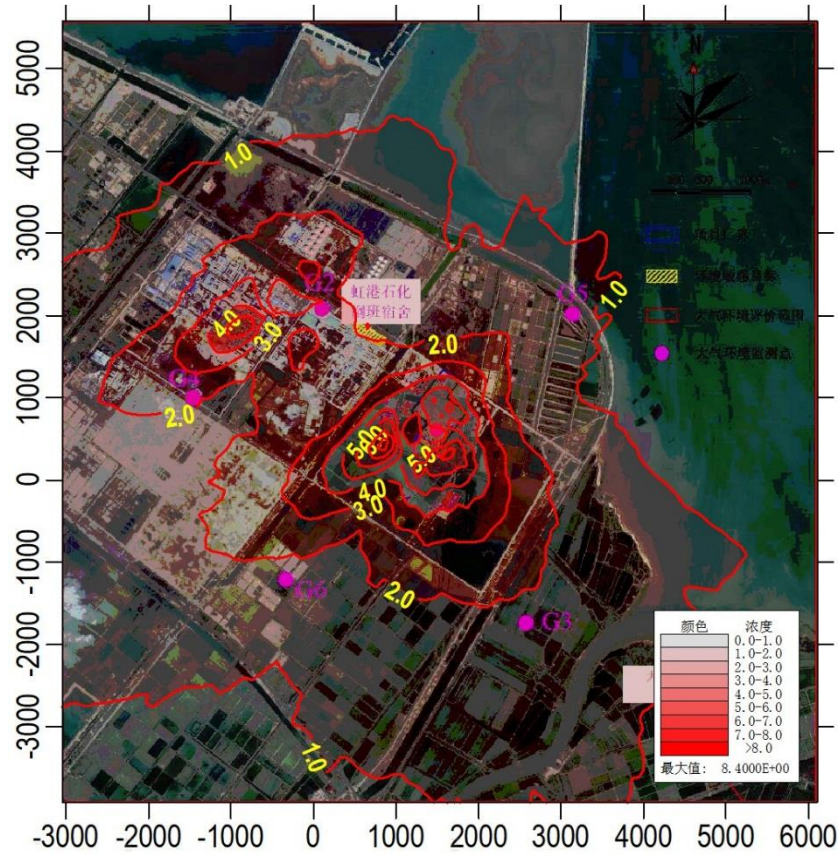


图 5.2.1-10 NO₂ 保证率日均浓度等值线分布图(单位: ug/m³)

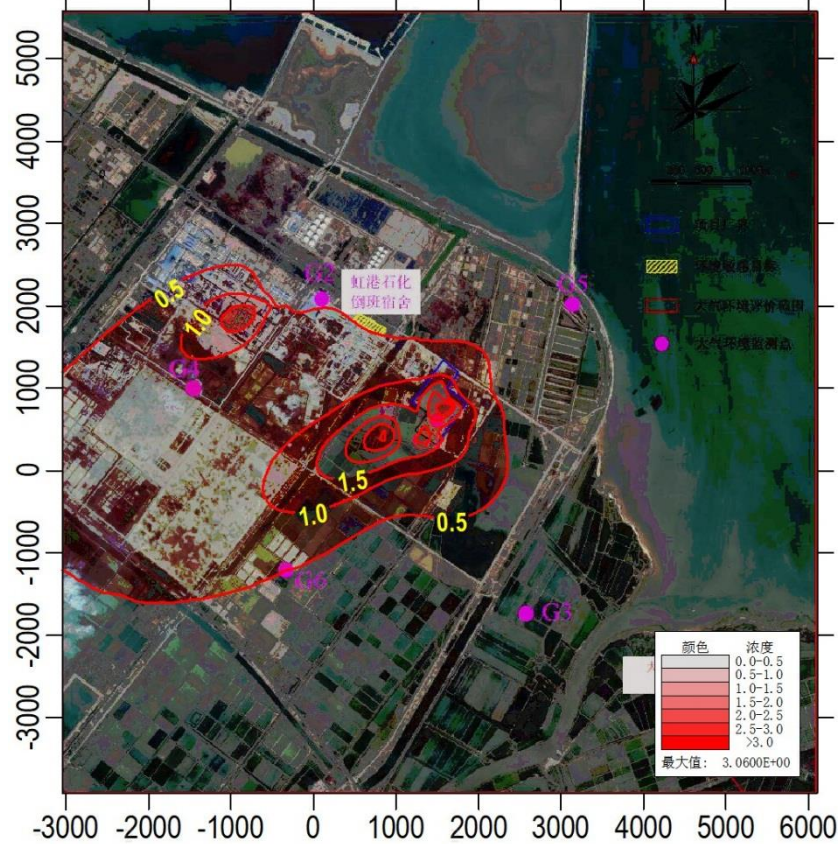


图 5.2.1-11 NO₂ 年均浓度最大贡献值对应的浓度等值线分布图(单位: ug/m³)

5.2.1.6 非正常工况下的预测结果

由预测结果可见，非甲烷总烃、Cl₂在非正常情况下排放，对外环境影响贡献值较正常工况明显增加，对外环境影响比正常工况有所加大。因此需要避免事故发生，加强预警，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

表 5.2.1-26 非正常工况环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
Cl ₂	区域最大落地浓度	1 小时	0.00776	17090708	3.88	达标
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	1 小时	0.00473	17081607	0.24	达标

5.2.1.7 环境保护距离划定

根据环保部环函[2009]224 号文“关于建设项目环境影响评价工作中确定防护距离标准问题的复函”中对防护距离确定的原则为：

①根据国家环境保护法律法规的有关规定和建设项目环境管理工作的特点和要求，建设项目的环境保护距离应综合考虑经济、技术、社会、环境等相关因素，根据建设项目排放污染物的规律和特点，结合当地的自然、气象等条件，通过环境影响评价确定。

②在建设项目环境影响评价过程中，应按照有关法律法规和《国家环境标准管理办法》的规定，严格执行国家和地方的环境质量标准、污染物排放标准及相关的环境影响评价导则等环保标准。其他标准或规范性文件中依法提出的防护距离要求若与上述环保标准要求不一致，应从严掌握。

(1) HJ2.2-2018 大气环境保护距离设置要求

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》中“8.7.5 大气环境保护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

卫生防护距离计算公式(选自《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91))。

$$\frac{Q_C}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25\gamma^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C_m——标准浓度限值，mg/Nm³；

Q_C——工业企业有害气体排放量可以达到的控制水平，kg/h；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

γ——有害气体排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——计算系数。本次计算 A 取 400，B 取 0.010，C 取 1.85，D 取 0.78。

扩建项目无组织排放产生情况见 5.2.1.4 节。根据无组织排放情况，将有标准的污染物的卫生防护距离计算结果列于表 5.2.1-27。

扩建项目新增 5 个无组织排放源，罐区考虑了扩建完成后整体污染物排放情况，根据表 5.2.1-27 计算结果，多种污染物卫生防护距离相同，提级后扩建项目建成后需分别在罐区二设置 100m 卫生防护距离，在各主装置区设置 100m 卫生防护距离。该范围内不存在敏感保护目标，今后也不得新建居住、学校等敏感保护目标。扩建项目建成后全厂卫生防护距离包络线详见图 3.2-3。

表 5.2.1-27 扩建项目卫生防护距离计算结果一览表

序号	污染源位置	污染物	产生量（t/a）	面源面积(m²)	面源高度(m)	环境质量标准（mg/m³）	计算结果(m)	卫生防护距离（m）	
								提级前	提级后*
1	烧碱甲类联合装置	氯化氢	0.027	120×70=8400	10	0.05	1.276	50	100
2		硫酸雾	0.024			0.3	0.131	50	
3		氯气	0.214			0.1	0.424	50	
4	固体环氧树脂装置区	非甲烷总烃	0.17	125×95=11875	10	2	0.113	50	100
5	基础环氧树脂装置区	环氧氯丙烷	2.816	125×95=11875	10	2	2.1534	50	100
6		非甲烷总烃	0.17		10	2	0.113	50	100

注：考虑到装置区排放的废气污染物种类不止一种，从严进行提级。

5.2.1.8 小结

(1) 正常工况下的环境空气影响预测及分析

采用 2018 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。本项目属于《连云港市空气质量达标规划》包含的计划新增量，评价范围内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs 浓度最大占标率 $<100\%$ ；年均最大浓度贡献值 $<30\%$ 。叠加本底浓度及周边在建、拟建项目后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs 的保证率日均浓度、短期浓度均满足环境质量标准。

(2) 非正常工况下的环境空气影响预测及分析

非正常工况下，环氧氯丙烷、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、丙酮在非正常情况下排放，对外环境影响贡献值较正常工况明显增加，对外环境影响比正常工况有所加大。因此需要避免事故发生，加强预警，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

(3) 防护距离

从严考虑，扩建项目建成后需分别在罐区设置 100m 卫生防护距离，在各主装置区设置 100m 卫生防护距离。该范围内不存在敏感保护目标，今后也不得新建居住、学校等敏感保护目标。

5.2.1.9 建设项目大气环境影响评价自查表

表 5.2.1-26 扩建项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐		边长=5~50km ☒	边长=5km ☐
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ ☐	500~2000t/a ☐	$< 500\text{t/a}$ ☒	
	评价因子	基本污染物 (☒) 其他污染物 (☒)			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☒
现状评价	评价功能区	一类 ☐		二类区 ☒	一类区和二类区 ☐
	评价基准年	(2017) 年			

	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☐		主管部门发布的数据标准 √		现状补充标准 ☐	
	现状评价	达标区 ☐		不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 √ 本项目非正常排放源 √ 现有污染源 ☐	拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 √		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD √	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☐
	预测范围	边长 ≥ 50km ☐			边长 5~50km ☒		边长 = 5km ☐
	预测因子	预测因子: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% ☒			C 本项目最大占标率 > 100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% ☐		C 本项目最大占标率 > 10% ☐		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30% ☒		C 本项目最大占标率 > 30% ☐		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.75) h	C 非正常占标率 ≤ 100% ☒			C 非正常占标率 > 100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☒			C 叠加不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☒			k > -20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs		监测点位数 (2)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	无					
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.04) t/a	NO _x : (8.800) t/a	颗粒物: (0.829) t/a		VOCs: (0.544) t/a	

注: “□”, 填“√”; “ () ”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响评价

扩建项目废水主要包括各装置工艺废水(W1~W2)、地面清洗废水(W3)、初期雨水(W4)、实验废水(W5)、生活污水(W6)，鉴于本项目装置生产废水较为清洁，生产废水和公辅工程均匀混合后依托现有 1#废水处理站处理，经“调节+厌氧+ICB 好氧+深度处理”工艺处理后达接管标准后接入东港污水处理厂。进入东港污水处理厂的废水处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。需要说明的是，本项目新增废水量，需要利用之前已经报批的《江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 24.8 万吨芳烃衍生系列产品项目》(示范区环审[2019]14 号)的部分水量(本项目需进入 1#废水处理设施处理的水量为 66777.63t/a，小于芳烃项目已经批复水量 136205.59t/a)，后续若芳烃实际建设时需根据调整后的水量配套相应规模的废水处理站。

扩建项目循环冷却系统排水(W11)和脱盐水处理站排水(W12)水质较为清洁，作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程，进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

根据 6.2.4 节和 6.2.5 节分析，扩建项目依托东港污水处理厂、徐圩新区再生水厂和徐圩新区高盐废水处理工程处理是可行的，处理后的尾水最终采用深海排放。

《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书》已取得环评批复(批复文号连海环函[2018]1 号)，引用其环评结论：正常情况下，在落实报告书各项防治措施前提下，从海洋环境保护角度考虑，达标尾水排海工程的环境影响是可以接受的，工程建设可行。非正常情况下，发生不达标尾水排放事故和管道破裂达标尾水泄漏事故均会影响海洋生态环境，对渔场环境及保护区产生潜在影响。

5.2.3 声环境影响评价

通过对建设项目营运期间各个噪声源对环境影响的预测，评价建设项目声源对周围声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出预防措施提供依据。

5.2.3.1 噪声源强

扩建项目噪声源强情况见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 扩建项目主要设备噪声声级表

序号	所在装置区	设备名称	台数	声级值 dB(A)	距厂界 最近距离 (m)	治理措施	降噪后声级 值 dB (A)
1	氯丙烯装置区	压缩机	4	100~110	400	厂房隔声、基础 减震、加减震 垫、出口管线安 装避震喉等	≤85
2	双氧水装置区	真空泵	2	95~105	540		≤80
3	环氧氯丙烷装置区	真空泵	8	95~105	160		≤80
4	二氯乙烷装置区	真空泵	50	95~105	550		≤80
		压缩机	4	100~110	550		≤85
5	公用工程站	循环冷却水 塔	5	90	150		≤85
		冷冻机组	2	95~100	150		≤85
		空压机	1	95~100	150		≤85

5.2.3.2 声环境影响预测

根据声源的特性和环境特征，应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级值，并且与现状相叠加，预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

(1) 预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

① 单个室外的点声源倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：Lw—倍频带声功率级，dB；

Dc—指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 Di 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 DΩ。对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB。

A—倍频带衰减，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

②室内声源等效室外声源倍频带声压级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p2} 室外某倍频带的声压级;

L_{p1} 室内某倍频带的声压级;

Q —指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R —房间常数; $R=S\alpha/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

③室内声源在围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

④室内声源在室外围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

⑤声源在预测点产生的等效声级

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{di}} \right)$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

⑥预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)。

⑦点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中: $L_p(r)$ —建设项目声源在距离声源点 r 处值, dB(A);

$L_p(r_0)$ —建设项目声源值, dB(A);

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{Aw}), 且声源处于自由声场, 则上述公式等效为下列公式:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 11$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 11$$

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{Aw}), 且声源处于半自由声场, 则上述公式等效为下列公式:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8$$

(2)预测结果

应用上述预测模式计算厂界各测点处的噪声排放声级, 并且与噪声背景值、扩建项目噪声源贡献值相叠加, 预测其对厂界周围声环境的影响, 计算结果见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 厂界各测点声环境质量预测结果

测点序号	昼间				夜间			
	背景值	贡献值	预测值	评价结果	背景值	贡献值	预测值	评价结果
Z1	58.2	48.2	58.6	达标	48.6	48.2	51.4	达标
Z2	58.3	41.9	58.4	达标	49.6	41.9	50.3	达标
Z3	55.9	36.7	56.0	达标	49.2	36.7	49.4	达标
Z4	56.3	42.2	56.5	达标	47.8	42.2	48.9	达标
Z5	57.8	36.8	57.8	达标	48.6	36.8	48.9	达标
Z6	57.1	39.2	57.2	达标	48.5	39.2	49.0	达标

测点序号	昼间				夜间			
	背景值	贡献值	预测值	评价结果	背景值	贡献值	预测值	评价结果
Z7	57.4	48.0	57.9	达标	49.6	48.0	51.9	达标
Z8	56.5	45.4	56.8	达标	49.1	45.4	50.6	达标

注：背景值选取监测中的最大值。

5.2.3.3 评价标准

扩建项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

5.2.3.4 评价结论

扩建项目厂界各测点昼间噪声预测值为 55.9~58.5dB(A)之间，夜间噪声预测值为 48~50.9dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求。因此，扩建项目建成后声环境影响较小，不会出现噪声扰民现象。

5.2.4 固体废物环境影响评价

5.2.4.1 固体废弃物产生情况及其分类

扩建项目生产过程中固废产生和处置情况汇总见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 扩建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
1	废滤渣 S1-1	固体树脂	危险废物	20	有机树脂类	HW13 265-103-13	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
2	废硅藻土 S1-2		危险废物	34.52	有机树脂类	HW13 265-103-13		
3	废滤渣 S2	基础树脂	危险废物	444.86	有机树脂类	HW13 265-103-13		
4	压滤机盐泥 S3	离子膜烧碱	待鉴别	928.29	/	/	鉴定结果出来前,从严按照危废管理	
5	废硫酸 S4		危险废物	5880	废酸	HW34 261-058-34	委托有资质单位处置	扬州东晟固废环保处理有限公司
6	废 RO 膜 S5		危险废物	113 支/3 年	有机树脂类	HW13 900-015-13		
7	废螯合树脂 S6		危险废物	15	有机树脂类	HW13 900-015-13	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
8	废离子膜 S7		危险废物	1.5t/4a	有机树脂类	HW13 900-015-13		
9	废活性炭 S8	环保工程	危险废物	18	废活性炭	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
10	生化污泥 S9		待鉴别	10	待鉴定	/		

序号	固废名称	产生装置	属性	预测产生量 t/a	废物类别	废物代码	污染防治措施	处置单位
11	废机油 S10	公辅工程	危险废物	20	废机油	HW08 900-249-08	委托有资质单位处置	镇江新宇固体废物处置有限公司
12	废包装 S11		危险废物	8	废包装	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置	宿迁宇新固体废物处置有限公司
13	生活垃圾 S12	日常生活	一般固废	18.8	/	/	委托环卫部门处置	

5.2.4.2 固废处置情况

按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》，扩建项目产生的工业固体废物中，压滤盐泥（S3）、生化污泥（S9）属性待鉴定，根据鉴定结果做出相应的处置，在鉴定结果出具前从严按照危废废物进行管理；其他均作为危废固废（产生量 6446.88t/a），委托有资质单位处置。

扩建项目产生的生活垃圾（S12）委托环卫部门清运。

5.2.4.3 固体废物环境影响分析

拟建项目运行过程中产生的固体废物主要为废滤渣（S1-1）、废硅藻土（S1-2）、废滤渣（S2）、压滤机盐泥（S3）、废硫酸（S4）、废 RO 膜（S5）、废螯合树脂（S6）、废离子膜（S7）、废活性炭（S8）、生化污泥（S9）、废机油（S10）、废包装（S11）、生活垃圾（S12）。其中，废滤渣（S1-1）、废硅藻土（S1-2）、废滤渣（S2）、废硫酸（S4）、废 RO 膜（S5）、废螯合树脂（S6）、废离子膜（S7）、废活性炭（S8）、废机油（S10）、废包装（S11）为危险废物，均委托有资质单位处置；压滤盐泥（S3）、生化污泥（S9）属性待鉴定，根据鉴定结果做出相应的处置，在鉴定结果出具前从严按照危废废物进行管理；生活垃圾（S12）委托环卫部门处理。固体废物全部实现综合利用或无害化处置。

5.2.4.5 固废处置措施合理性分析

拟建项目运行过程中产生的其他固体废物有废滤渣（S1-1）、废硅藻土（S1-2）、废滤渣（S2）、压滤机盐泥（S3）、废硫酸（S4）、废 RO 膜（S5）、废螯合树脂（S6）、废离子膜（S7）、废活性炭（S8）、生化污泥（S9）、废机油（S10）、废包装（S11）、生活垃圾（S12）。

（1）废滤渣（S1-1）、废硅藻土（S1-2）、废滤渣（S2）

废滤渣（S1-1）、废硅藻土（S1-2）、废滤渣（S2）分别产生于基础树脂和固体树脂装置的过滤工序，根据《国家危险废物名录》（2016 年版），属于危险固废，类别“HW13”，代码 265-103-13，建设单位需委托有资质单位处置。

（2）废硫酸（S4）、废 RO 膜（S5）、废螯合树脂（S6）、废离子膜（S7）

废硫酸（S4）、废 RO 膜（S5）、废螯合树脂（S6）、废离子膜（S7）分别产生于离子膜烧碱装置的压滤机、干燥塔、反渗透设备、树脂塔、电解槽，根据《国家危险废物名录》（2016 年版），属于危险固废，类别分别为“HW34、HW13”，代码分别为 261-058-34、900-015-13，建

设单位需委托有资质单位处置。

（3）压滤盐泥（S3）、生化污泥（S9）

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ T298-2007），建议开展鉴别时，压滤盐泥（S3）固体废物采集最小份样数为 32 份；生化污泥（S9）固体采集最小份样数为 5 哥，样品采集应分次在一月（或一个生产周期）内等时间间隔完成；每次采样在设备稳定运行的 8 小时（或一个生产班次）内等时间间隔完成。样品采集的份样量应满足分析操作的需要。具体鉴别方法，待项目投入运行后根据失活氧化铝实际产生量的情况，再进行确定。

（4）废活性炭（S8）

废活性炭（S8）产生于废气处理，类比同类工程项目，本项目废气处理活性炭年产量为 18t。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），属于危险固废，类别“HW49”，代码 900-039-49，建设单位需委托有资质单位处置。

（5）废机油（S10）

废机油（S10）产生于仪器日常检修，类比同类工程项目，本项目废气处理活性炭年产量为 20t。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），属于危险固废，类别“HW08”，代码 900-249-08，建设单位需委托有资质单位处置。

（6）沾有化学品的废包装材料（S11）

沾有化学品的废包装材料（S11）主要产生于化学原料使用的包装材料，根据《国家危险废物名录》（2016 年版），属于危险固废，类别为“HW49”，代码为 900-041-49，委托有资质单位处置。

（9）生活垃圾（S12）

拟建项目职工生活产生的垃圾集中收集交环卫部门处理。

在此基础上，采取相应的措施以后，拟建项目针对固废处置过程对环境影响较小。

5.2.4.6 危险废物和待鉴别废物厂内贮存环境影响分析

拟建项目依托现有的一座危废暂存库，占地面积 520m²。

拟建项目产生的危险废物包括废滤渣（S1-1）、废硅藻土（S1-2）、废滤渣（S2）、废硫酸（S4）、废 RO 膜（S5）、废螯合树脂（S6）、废离子膜（S7）、废活性炭（S8）、废机油（S10）、废包装（S11），压滤盐泥（S3）、生化污泥（S9）需开展危险特性鉴别，确定属性前暂按危险

废物管理，在危废暂存库内暂存。

(1) 危废暂存库贮存能力分析

根据贮存的危险废物种类和特性，将危废暂存库分为固态危废暂存区、液态危废暂存区、污泥暂存区。废滤渣（S1-1）、废硅藻土（S1-2）、废滤渣（S2）、废 RO 膜（S5）、废螯合树脂（S6）、废离子膜（S7）、废活性炭（S8）、废包装（S11）、压滤盐泥（S3）贮存于固态危废暂存区，废硫酸（S4）、废机油（S10）贮存于液态危废暂存区，生化污泥（S9）贮存于污泥暂存区。

拟建项目产生的危险废物的贮存区域、贮存方式、贮存期限、贮存面积见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 拟建项目危险废物和待鉴别废物暂存设施基本情况表

序号	贮存场所	废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	位置	占地面积(m ²)	贮存方式	贮存能力(m ³)	贮存周期
1	危废暂存库	废滤渣 S1-1	HW13	265-103-13	5	固态危废暂存区	30	吨袋	90	3 个月
2		废硅藻土 S1-2	HW13	265-103-13	8.63			吨袋		3 个月
3		废滤渣 S2	HW13	265-103-13	17.8			吨袋		2 周
4		压滤机盐泥 S3	待鉴别	/	37.14			吨袋		2 周
5		废 RO 膜 S5	HW13	900-015-13	3.75			吨袋		3 个月
6		废螯合树脂 S6	HW13	900-015-13	3.75			吨袋		3 个月
7		废离子膜 S7	HW13	900-015-13	1.5			吨袋		3 个月
8		废活性炭 S8	HW49	900-041-49	1.5			吨袋		1 个月
9		废包装 S11	HW49	900-041-49	2			吨袋		1 周
10		废硫酸 S4	HW11	900-013-11	117.6	液态危废暂存区	40	桶	128	一周
11		废机油 S10	HW11	900-013-11	5			桶		3 个月
14		生化污泥（S9）	待鉴别	/	10	污泥暂存区	10	吨袋	15	3 个月

拟建项目固态危废（废滤渣 S1-1、废硅藻土 S1-2、废滤渣 S2、压滤机盐泥 S3、废 RO 膜

S5、废螯合树脂 S6、废离子膜 S7、废活性炭 S8、废包装 S11) 贮存量为 81.07t/a, 其中废滤渣 S2、压滤机盐泥 S3 (S2-2) 贮存期为 2 周, 废包装 S11 贮存周期为 1 周, 其余贮存期限为 3 个月, 采用吨袋贮存, 堆积密度按 1t/m^3 考虑, 堆高按 3m 计, 则所需贮存面积为 27.02m^2 。在危废暂存库中划分出 30m^2 的区域作为固态危废暂存区, 满足贮存面积要求。

拟建项目液态危废 (废硫酸 S4、废机油 S10) 贮存量为 122.6t/a, 贮存期限为 1 周, 采用密闭包装桶贮存; 堆积密度按 0.8t/m^3 考虑, 堆高按 4m 计, 则所需贮存面积为 38.3m^2 。在危废暂存库中划分出 40m^2 的区域作为液态危废暂存区, 满足贮存面积要求。

拟建项目生化污泥 (S9) 贮存量为 10t/a, 贮存期限按 1 周考虑, 采用吨袋贮存, 堆积密度按 1.5t/m^3 计, 堆高按 1m 计, 则所需贮存面积为 6.5m^2 。在危废暂存库中划分出 10m^2 的区域作为污泥暂存区, 满足贮存面积要求。

综上, 本项目需占用 80m^2 的危废仓库面积。为保证本项目危废得到合理贮存, 建设单位需协调好现有项目危废的贮存、转运, 可通过加快转运周期, 减少贮存时间, 确保现有 520m^2 的危废仓库能够满足危险废物和待鉴别废物的贮存要求。

(2) 环境影响分析

①危废暂存库大气环境影响分析

拟建项目危废暂存间暂存的废物为废滤渣 (S1-1)、废硅藻土 (S1-2)、废滤渣 (S2)、废硫酸 (S4)、废 RO 膜 (S5)、废螯合树脂 (S6)、废离子膜 (S7)、废活性炭 (S8)、废机油 (S10)、废包装 (S11), 及待鉴别的压滤盐泥 (S3)、生化污泥 (S9)。贮存期间会有挥发性有机物排放, 危废仓库设置通风换气系统, 采取该措施后危废仓库基本没有无组织废气排放, 对环境影响较小。

②危废暂存库地表水环境影响分析

拟建项目危废暂存间暂存的废物为废滤渣 (S1-1)、废硅藻土 (S1-2)、废滤渣 (S2)、废硫酸 (S4)、废 RO 膜 (S5)、废螯合树脂 (S6)、废离子膜 (S7)、废活性炭 (S8)、废机油 (S10)、废包装 (S11), 及待鉴别的压滤盐泥 (S3)、生化污泥 (S9)。液态危废为废硫酸 S4、废机油 S10, 均采用密闭包装桶贮存, 正常情况不会发生泄漏。暂存库设置渗滤液导流和收集系统, 事故情况下如发生泄漏, 废液可收集在暂存库内, 不会污染地表水环境。

③危废暂存库地下水、土壤环境影响分析

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，裙角设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，并与地面防渗层练成整体；地面基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。在落实防渗要求的前提下，危废暂存库不会对地下水环境和土壤环境造成不利影响。通过严格落实相应的防渗、防泄漏以及风、防雨、防晒等措施，可防止危废暂存间的有害物质直接污染地下水。

5.3.4.7 危废运输过程环境影响分析

拟建项目危险废物主要包括废滤渣（S1-1）、废硅藻土（S1-2）、废滤渣（S2）、废硫酸（S4）、废 RO 膜（S5）、废螯合树脂（S6）、废离子膜（S7）、废活性炭（S8）、废机油（S10）、废包装（S11），及待鉴别的压滤盐泥（S3）、生化污泥（S9），厂内运输主要是指上述危废产生点到危废暂存间之间的输送，输送线路全部在厂区内，不涉及环境敏感点。产生的危险废物需委托有资质单位定期安全处置，并委托专业的有资质的运输单位运输。

拟建项目产生的危险废物有液态、固态等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶带、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入暂存间内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危险废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应加强应急培训和应急演练，事故发生时应启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。

采用上述措施后，拟建项目危废的运输对周边环境影响不大。

5.2.4.8 危废处置过程环境影响分析

建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集和暂存，并应建立车间岗位及危废仓库台账，并向当地生态环境主管部门申报固废的类型、处理处置方法。对于危险废物如果外售或者转移给他企业，应严格履行国家与地方政府生态环境主管部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境主管部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

5.2.5 地下水影响评价

5.2.5.1 区域地质与水文地质条件

5.2.5.1.1 区域地质构造

(1) 大地构造分区

依据各地质块体的发展历史、沉积建造、岩浆活动、构造旋回及地球物理场等特征，可将本区域分属华北断块区的鲁西断块、鲁苏断块、徐淮断块和扬子断块区的下扬子断块。各断块间均以深大断裂或大断裂为界（图 5.2.5-1）。

①鲁西断块（I1）

区域西北部属于鲁西断块。该断块东界为郯城—庐江断裂带，南界为铁佛沟断裂。基底由太古界泰山群组成，据同位素测年，年龄为 24.5 亿年。基底褶皱比较发育，由一系列紧密的背斜、向斜相间排列构成，轴向为 NW 300°~340°，片理方向亦多呈 NW 向。由于强烈褶皱，地层产生同向背、向斜或倒转褶皱等现象，轴面多倾向 SW，倾角在 50°~80°之间。

②鲁苏断块（I2）

区域中部属于鲁苏断块，本工程场地位于鲁苏断块内。改断块西以郯城—庐江断裂带为界，东南以淮阴—响水口断裂为界，呈一楔形插入徐淮断块和下扬子断块之间。基底由太古界—元古界的胶南群和五莲群（江苏境内称东海群、海州群）组成。基底褶皱开阔、平缓，褶皱轴向以近东西向，北北东—北东向居多，因受多期构造作用和岩浆活动的影响和破坏，显露不清。

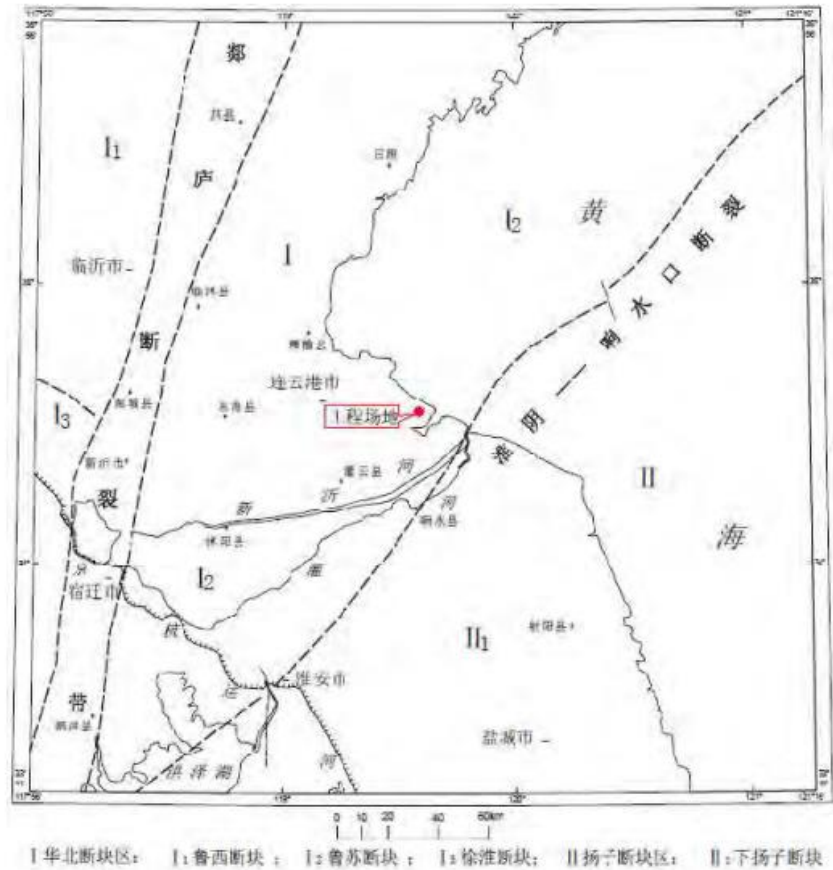


图 5.2.5-1 区域大地构造分区图

③徐淮断块（I3）

区域西南部属于徐淮断块。该断块东以郯城—庐江断裂带为界与鲁苏断块相邻；北以铁佛沟断裂为界与鲁西断块相接。基底由太古界—元古界五河群、凤阳群、东海群组成。基底褶皱复杂多样，褶皱轴向主要为东西向，断裂构造也以东西向为主。

④下扬子断块（II1）

区域东南部属于下扬子断块。该断块西北以淮阴—响水口断裂为界与鲁苏断块相接。基底由张八岭群组成，为一套浅变质的绿片岩相岩类，绝对年龄为 8.64~10.31 亿年。下扬子断块在晚元古代完成了基底发育历史，震旦纪进入盖层沉积阶段。盖层地层发育齐全。

（2）区域断裂构造

区域大地构造位于秦岭—大别造山带东段南部地区、郯庐断裂带中断东侧，是秦岭造山带折返抬升较高的部位，具典型的造山带根部特征。中生代以来，脆性断裂活动和岩浆侵入作用是本区构造活动的特色。但受第四纪地层覆盖的影响，各种构造均隐伏于第四系之下。据资料研究，区内断裂构造主要有北东向、北西向、近东西向三组。

其中，北东向的断裂有海州—泗阳断裂(F6)，浦南—锦屏山西麓断裂(F6)，猴咀—南城断裂(F8)，邵店—桑墟断裂(F10)，东辛—龙苴断裂(F11)，洋桥—灌云断裂(F12)，淮阴—响水断裂(F13)；北西向的断裂有南城—新浦断裂(F22)，板桥—辛高圩断裂(F24)，排淡河断裂(F25)；近东西向的断裂有连岛—墟沟断裂(F27)，南城—海州断裂(F28)；构造以北东向为主，主要有锦屏倒转背斜、李凤庄倒转向斜、瓦西—三合庄—一张道口—新疃倒转背斜、王寨—王庄倒转向斜、连云港—东辛农场倒转向斜等(图 5.2.5-2 和图 5.2.5-3)。

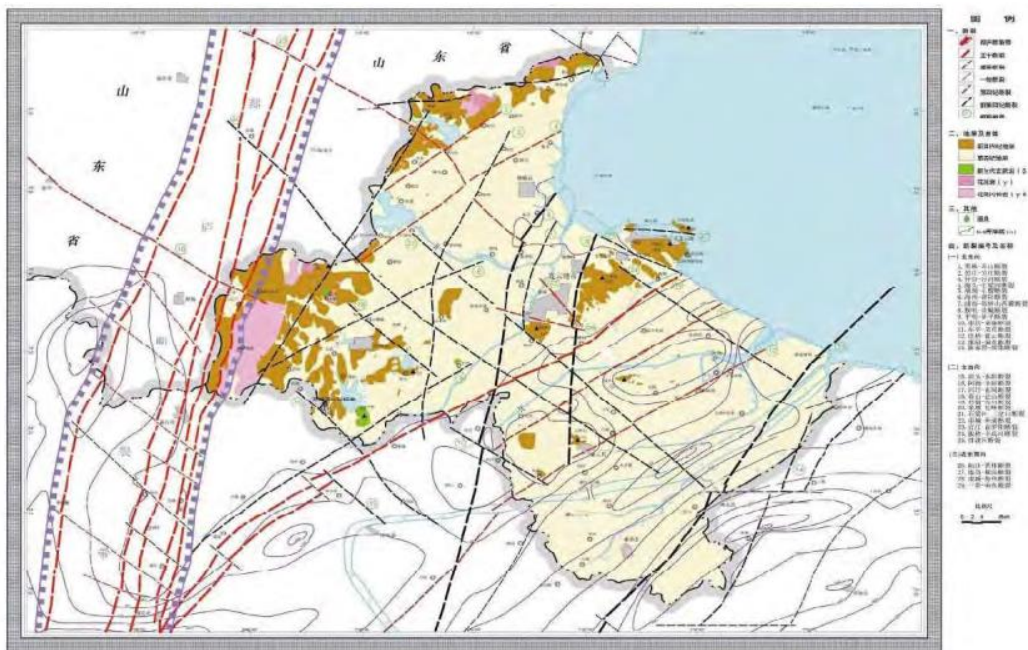


图 5.2.5-2 区域地质构造图

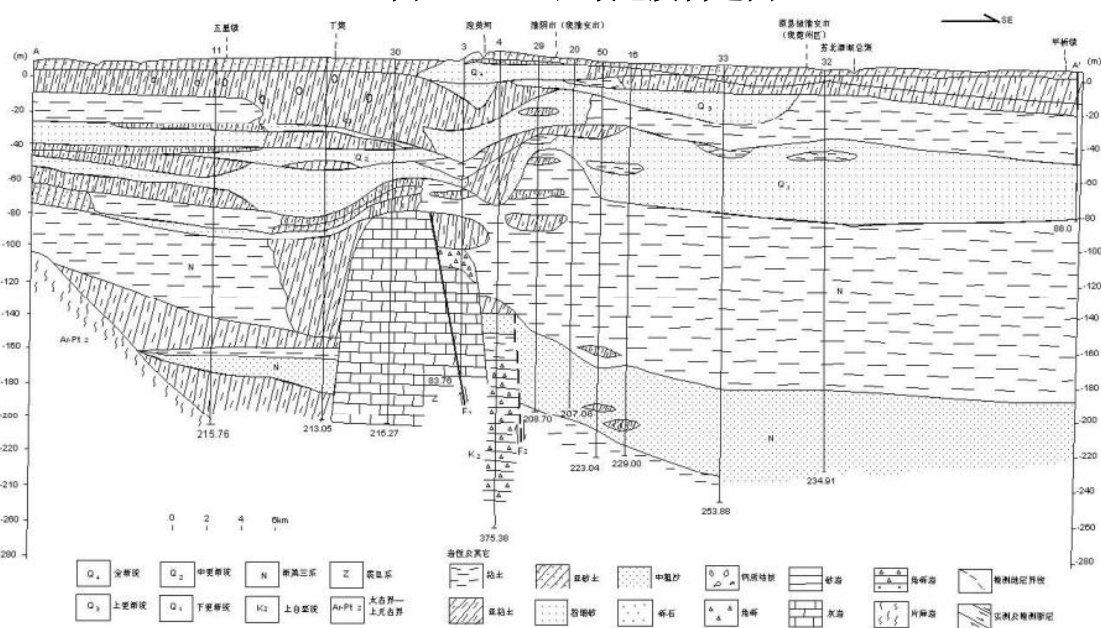


图 5.2.5-3 区域地质构造剖面图

(3)近场区断裂构造

近场区断裂构造比较发育，区内主要断裂有 5 条（图 5.2.5-4 和 5.2.5-5）。上述断裂大体可分为两组：烧香河断裂等北东向断裂和北西向的排淡河断裂。下面对近场区的主要断裂进行介绍，并评价其新近活动性。

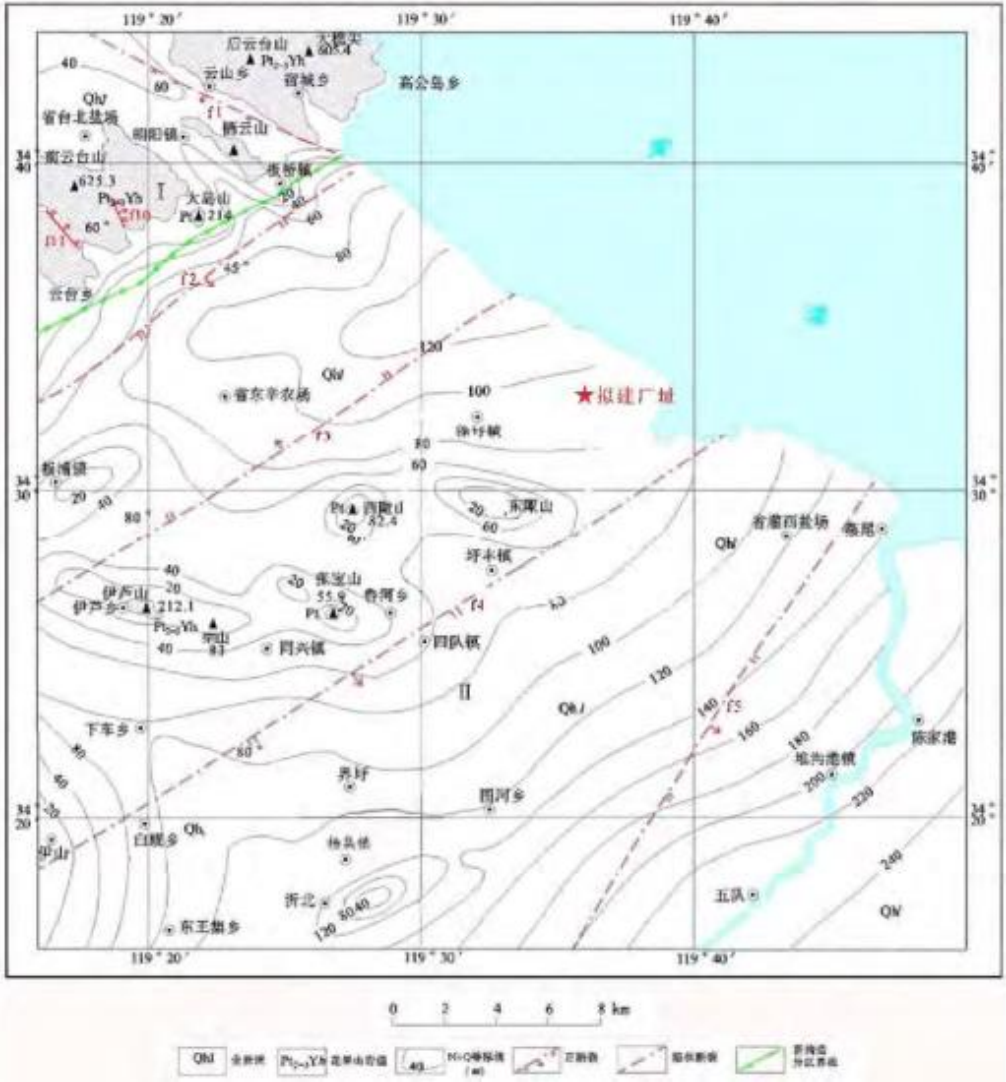


图 5.2.5-4 近场区地质构造图

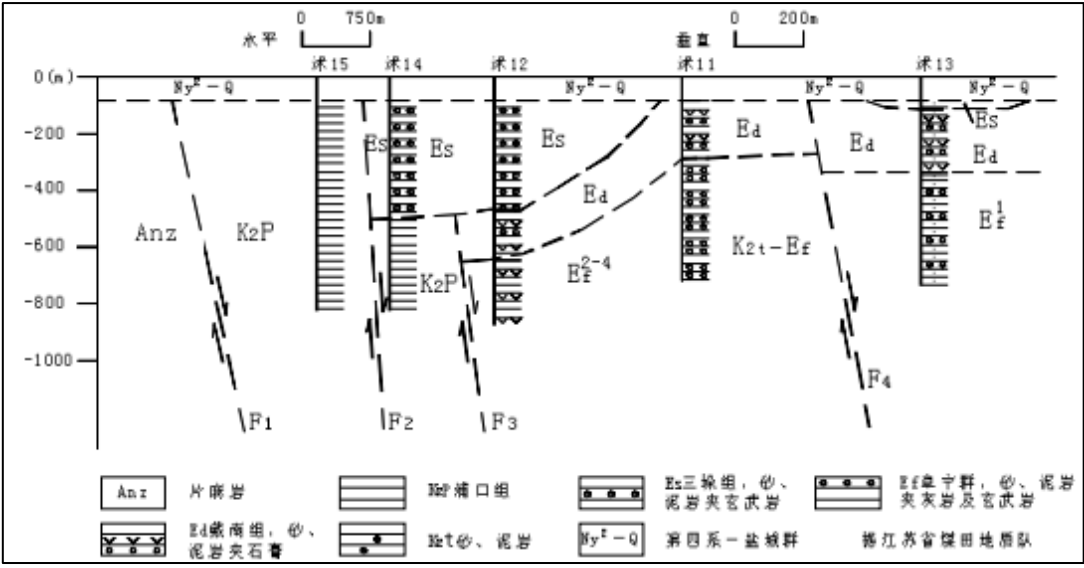


图 5.2.5-5 近场区地质构造剖面图

①排淡河断裂(f1)

排淡河断裂位于前云台山与后云台山之间，在排淡河东北侧。该断裂规模不大，延伸不远(长度约 18km)，是一条发育在变质岩中的老断裂。走向约 300°左右，断面倾向 sw，倾角约 60°，断距 5~8m，具正断性质。结合钻孔资料分析，该断裂上方覆盖层为 Q4、Q3、Q2、Q1—N，厚度近 50m。上覆 Q1—N 等地层没有受任何影响，更未被错断。有时 Q2 地层直接覆盖在该断裂上，但 Q2 地层未被断裂错断或扰动。综合分析，推断排淡河断裂是一条前第四纪断裂。

②烧香河断裂 (f2)

该断裂又称邵店—桑墟断裂，为基底断裂，沿烧香河南岸分布。断裂带全长约 120km。走向 NE45~55°，倾向 SE，倾角 30~65°，它是沭阳盆地、板浦 K2-E 盆地的边缘断裂，控制着中生代地层厚度的分布，沿断裂分布有重力异常梯级带。邵店—桑墟断裂是一条发生在基岩中的正断裂，上新世以来没有活动迹象，该断裂为前第四纪断裂。

③伊芦山北断裂 (f3)

该断裂是一条与邵店—桑墟断裂平行的隐伏断裂，走向北东。经断层气测量，两个剖面上氦异常值均超过背景值的 3~4 倍。在伊芦山周围进行的野外地质考查发现，伊芦山北麓没有发现断层新活动迹象，山前基岩中发育一条北东向断层，倾向北西，其断裂破碎带宽度多为 40cm 左右，其中发育有断层角砾岩，已经因结成岩。综合判断，该断裂为前第四纪断裂。

④伊芦山南断裂 (f4)

伊芦山南断裂延伸于灌云县小伊山、伊芦山、西隄山、东隄山南侧地区，走向北东，倾向

南东，在本近场区所见 f4 断裂仅是该断裂的东段。伊芦山南断裂与伊芦山北断裂、烧香河断裂是一组平行发育的隐伏断裂，走向北东，延伸于连云港云台山脉东南侧。烧香河断裂与伊芦山北断裂之间形成了第四纪凹陷，覆盖层厚达百米。而在伊芦山北断裂与伊芦山南断裂之间则形成了第四纪隆起，覆盖层较薄，并出现串珠式岛状低山残丘，如伊芦山海拔为 212.1m，东礅山高 86.9m。而在伊芦山南断裂南侧地区，又形成一个第四纪凹陷，覆盖层厚度在 120m 以上。综合分析，并考虑到伊芦山北断裂的活动性，推断该断裂为前第四纪断裂。

⑤淮阴一响水口断裂（f5）

淮阴一响水口断裂是元古代变质岩系(Pt2)与古生界沉积岩层(Z—P)之分界断裂。在大地构造分区上，该断裂西北侧归属华北断块区的鲁苏断块，东南侧为扬子断块区的下扬子断块。在近场区该断裂走向北东，倾向南东，具正断性质。灌河口外的开山岛出露震旦纪地层，暗示淮阴一响水口断裂从灌河口、开山岛西侧地区通过。从覆盖层下的基岩分布看，该断裂两侧基岩截然不同，其西侧是元古代变质岩系，东侧是震旦纪沉积岩层。在震旦纪、寒武纪地层分布区，还发育了 2 条北西西向次级断裂。

（4）近场区地震活动性

从近场区地震震中分布图(图 5.2.5-6)可以看出，近场区历史上没有发生过破坏性地震，区域范围所发生的破坏性地震对工程场地的最大影响烈度达 IX 度，是由公元 1668 年 7 月 25 日山东郯城 8 级大地震产生。自 1970 年 1 月至 2014 年 12 月，近场区共记录到 $ML \geq 1.0$ 地震 69 次，最大震级 $ML 3.9$ ，在近场区东南部分布较多($ML 1.0 \sim 3.9$)。

综上所述，近场区现代地震活动的频次及震级均不高，但本工程场地西距郯城—庐江断裂带较近，东邻黄海海域，今后应特别注意可能发生在郯城—庐江断裂带及黄海海域等近中场及远场强震活动对本工程场地的影响。

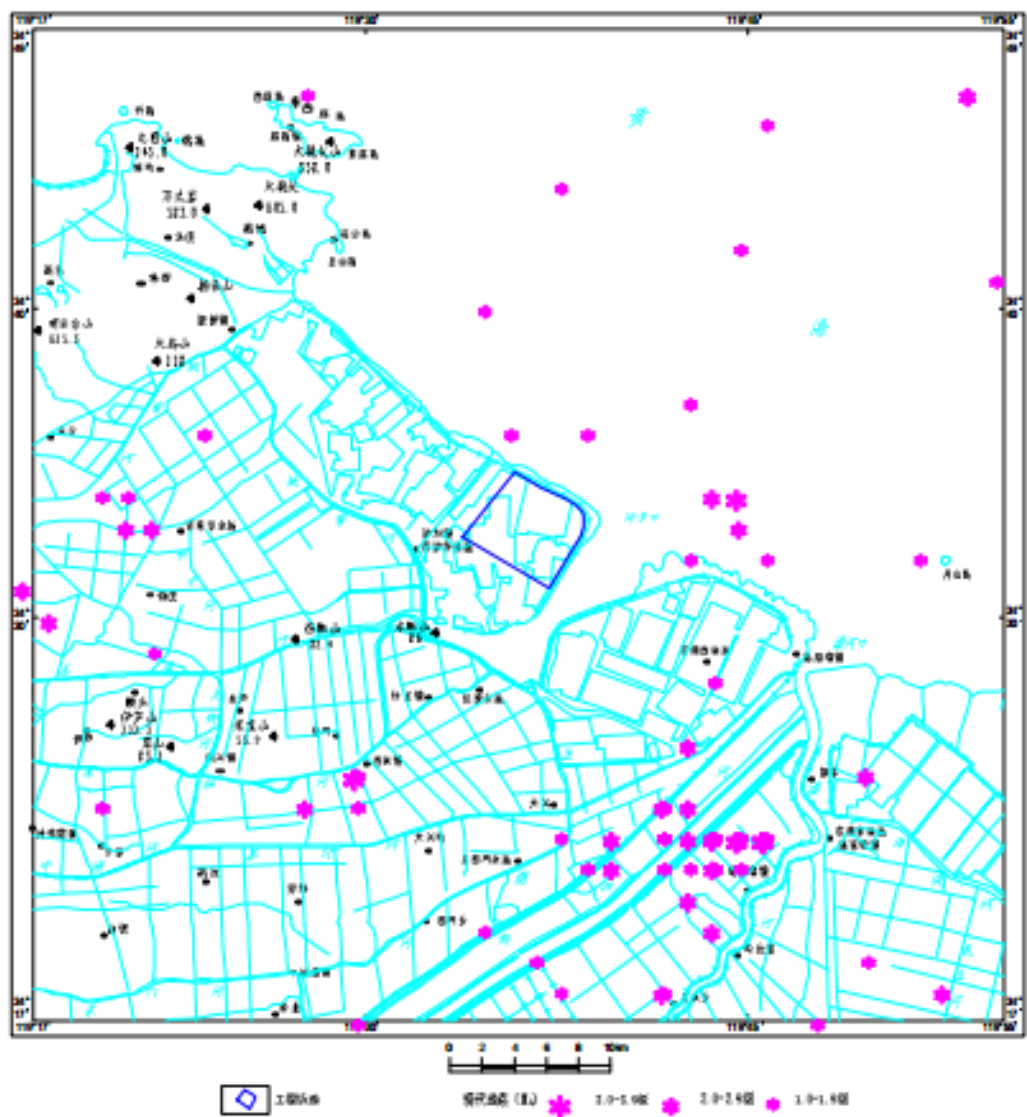


图 5.2.5-6 近场区地震震中分布图

5.2.5.1.2地层分布

研究区位于鲁苏断块西南的黄淮平原东部，大部分地区被第四系覆盖，山区出露前震旦纪的变质岩系)。据钻孔揭示，在烧香河南及海泗断裂的东南侧分布几个小型中生代断陷盆地，有白垩纪红色地层和新近纪以来地层，新近系(N+Q)等厚度线变化总趋势是自西北向东南逐渐增厚。现将区内地层由老至新分述如下：

(1) 前第四纪地层

①中元古界云台组 (Pt2y)

该组地层在市区除锦屏山一带外广泛分布，并在云台山、东礅山出露，厚度大于 4290m。岩性以灰白色、灰绿色斜长片麻岩为主，夹黑云片岩、浅粒岩，普遍经混合岩化为斜长片麻岩、

混合岩。

②古近系（E）

紫红色砂岩，泥质砂岩，仅小规模分布于连云港市区南部的沙行一代。

③上新近系（N2s）

研究区内宿迁组(N2s)仅在钻孔中有揭示，在东辛农场一带及后云台山与东西连岛之间海域的钻孔中有揭示。岩性为灰、灰黄、灰白色砂层，最大厚度 50m 左右。主要岩性特征为灰白色、间夹灰绿、棕黄、灰黄等色，由 2~3 个由粗至细沉积物构成的正韵律层，中、下部粗颗粒分选差、磨圆一般，上部较好并具水平层理，厚度 20~60m 不等，自北向南有逐渐增厚的趋势。

（2）第四纪地层

研究区内广泛发育有第四系地层，沉积厚度从数十米至 200 余米，厚度变化较大。第四系分别发育下更新统五队镇组、中更新统小腰庄组、上更新统灌南组及全新统连云港组。

在山体附近第四系厚度一般小于 40m，距离山体较远地段，其厚度一般大于 70m，总体上由低山孤丘区向平原区呈逐渐增厚的趋势。区域上第四系发育齐全，根据以往钻孔资料，将岩性特征简述如下(图 5.2.5-7)：

下更新统(Q1)五队镇组：为河相、河湖相沉积，一般埋藏在 90~160m 之间。上部岩性主要为灰白色中粗砂、细粉砂及粉土夹褐黄色粘土、粉质粘土，厚度一般 30m 左右；下部粉质粘土和底部含砾粉质粘土厚度 40m 左右。

中更新统(Q2)小腰庄组：为河湖相沉积，一般埋藏在 60~90m 之间，岩性主要为粘土、粉质粘土，次为细砂、中粗砂，沉积厚度 30m 左右。颜色以棕黄、黄褐色为主，夹灰绿、黄绿、灰白等色。粗颗粒沉积主要分布在下部，上部为细颗粒，粘土中含较多的钙质结核及铁锰结核。

上更新统(Q3)灌南组：为滨海相、湖相、河湖相沉积，一般埋藏在 15~60m 之间。岩性主要为粘土、粉质粘土与粉砂、粉土互层，底部含淤泥质粉质粘土，沉积厚度 40m 左右。颜色以黄褐色、灰黄色、褐灰色为主、次为棕黄色。局部含钙质结核及铁锰结核。层理发育，含贝壳碎片及有孔虫化石。

全新统(Q4)连云港组：为海相、滨海相沉积，近地表分布，厚度一般 15~20m 之间。表层为灰褐色、灰黄色粉质粘土、粘土，中部为灰黑色、灰色淤泥，厚度一般在 10~15m 之间，下

部为褐黄色粉质粘土。

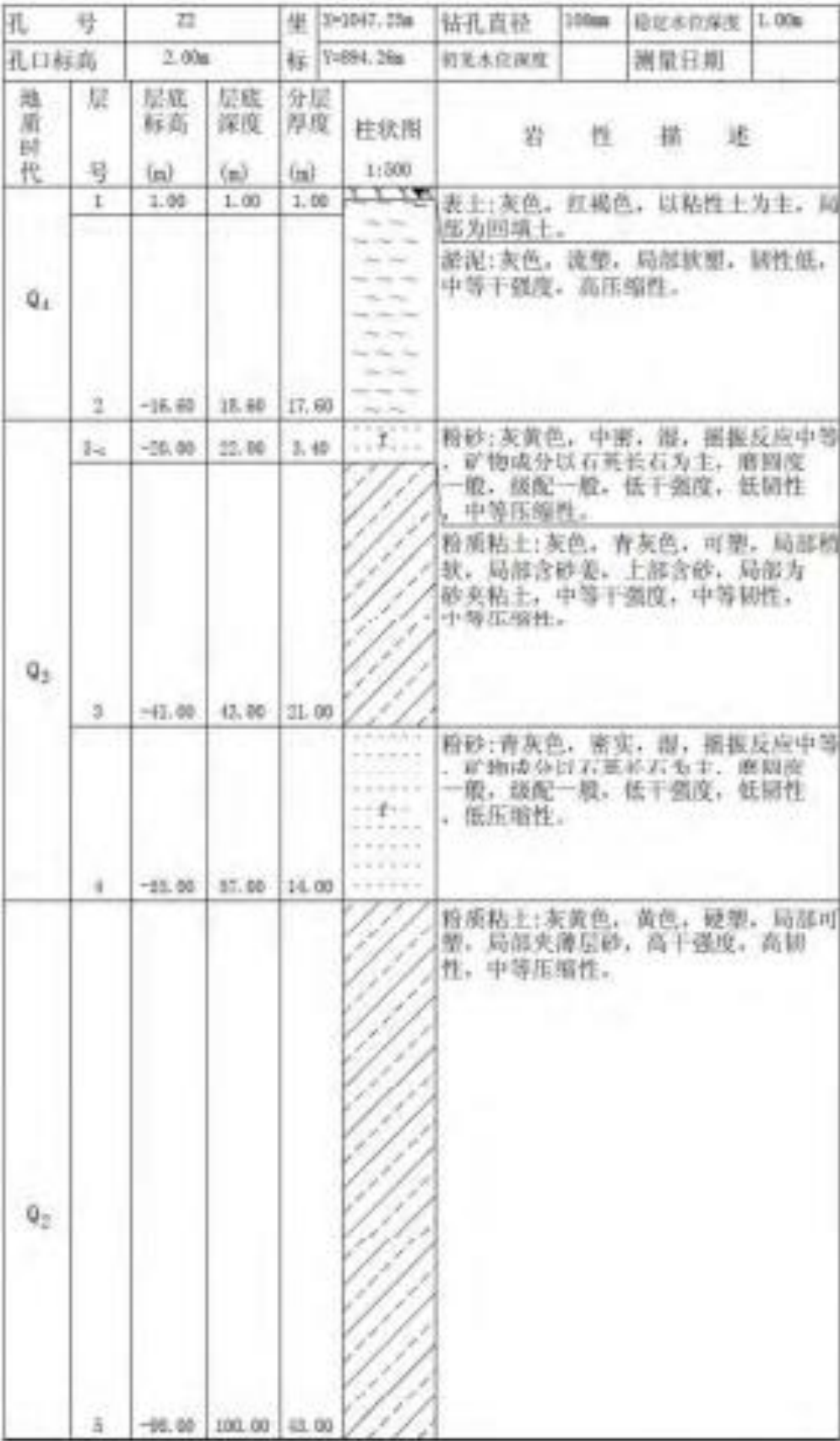


图 5.2.5-7 地层岩性柱状图

5.2.5.1.3地下水类型与含水层(岩)组特征

区域地下水类型根据储水介质特征,可分为孔隙水和裂隙水二种类型。松散岩类孔隙水根据其水力特征分成浅层水和深层水。浅层水多分布于 60m 以浅,地下水处于无压~承压状态,该含水岩组又可分为潜水含水岩组和第 I 承压含水岩组,其中 I 承压水含水层组又分为上段和下段两部。深层水多分布于 60m 以下,具有承压性质,主要为第 II 承压含水岩组。现分述如下(图 5.2.5-8 和图 5.2.5-9)。

1、孔隙水

(1) 潜水含水层组

除低山丘陵基岩出露地区以外,其余地区均有分布,含水层主要由淤泥质土构成,含水层厚度一般 15m 左右,受古地貌和沉积环境控制,岩性颗粒较细,富水性较差,单井涌水量一般在 10~30m³/d 之间;水位埋深随微地貌形态而异,一般在 0.3~3.0m 之间,随季节变化,雨季水位上升,旱季水位下降,年变幅 1.0m 左右。水质以咸水为主,矿化度一般大于 15.0g/L,水质类型多为 Cl—Na 型水。地下水流向由西南流向东北汇入黄海,补给源主要是大气降水入渗。

(2) I 承压水含水层组

①I 承压水含水层组上段

第 I 承压含水层(组)上段由含砂粉土夹薄层粉砂组成,含水层顶板埋深 15~30m 之间,底板埋深 30~42m 之间,含水层厚度一般小于 10m。该含水层富水性一般,根据收集抽水试验资料,单井涌水量在 200~500m³/d 之间。

第 I 承压水上段水位标高在 0.5~2.0m 之间,总体流向为西南~东北向。

第 I 承压水上段水质较差,水化学类型主要为 Cl-Na 型水,矿化度普遍大于 10g/L,局部矿化度略低,为咸水。

②I 承压水含水层组下段

第 I 承压含水层(组)下段由粉细砂组成,第 I 承压含水层下段顶板埋深 41~55m 之间,底板埋深 53~62m 之间,含水层厚度一般在 6.0~15.0m 之间。该含水层富水性差异较大,根据收集抽水试验资料,单井涌水量在 490~1695m³/d 之间。

第 I 承压下段水位标高在 0.23~1.39m 之间,总体流向为西南~东北方向。第



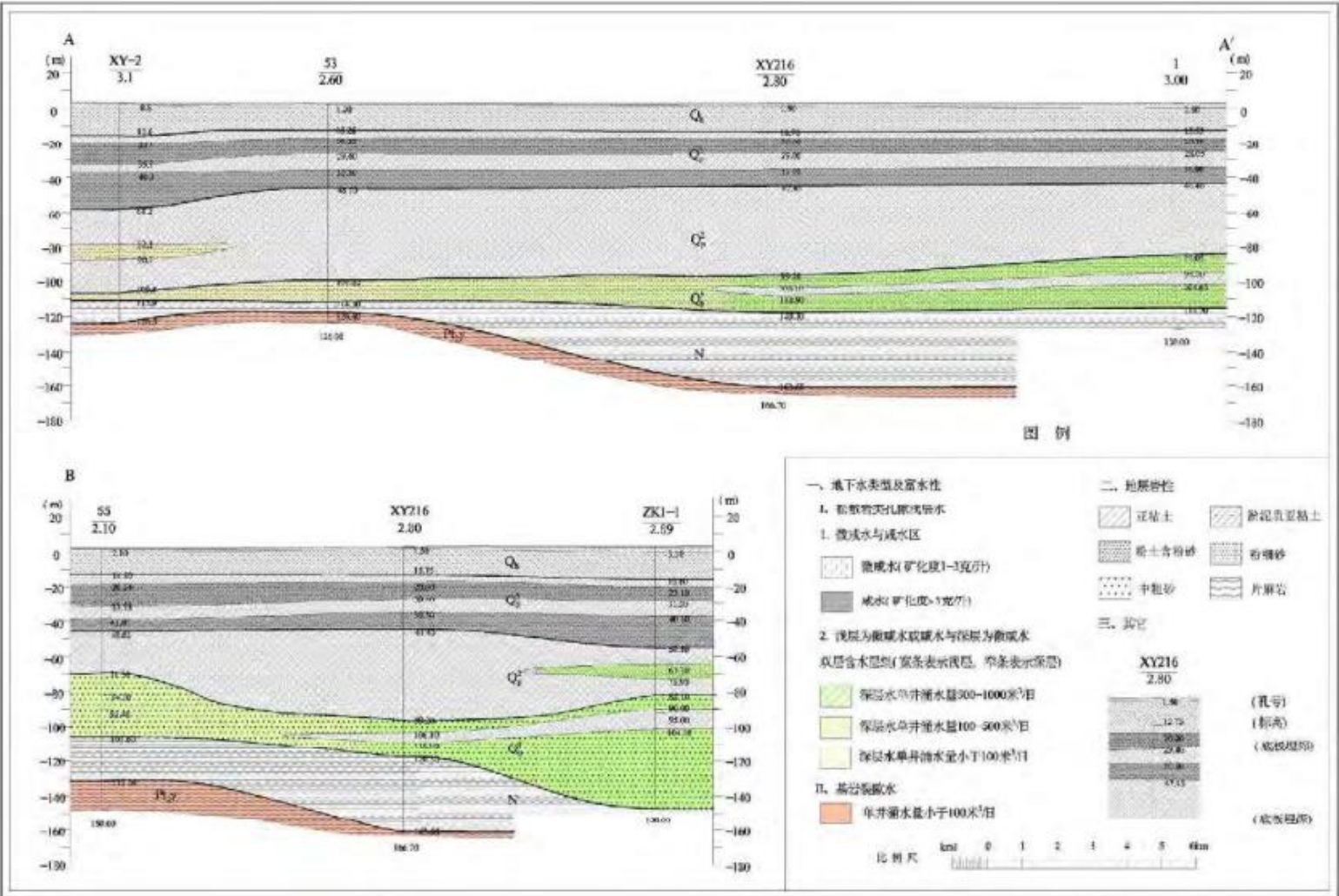


图 5.2.5-9 区域水文地质剖面图

I 承压水下段水质类型较复杂，水化学类型主要有 Cl-Na、Cl-Na·Mg、Cl-Na·Mg·Ca 型水为主，矿化度差异较大，多在 3~10g/L 之间，局部矿化度略低，为咸水或微咸水。

(3) II 承压水含水层组

除低山丘陵基岩出露地区以外，调查区均有分布，含水层岩性主要为亚砂土、砂土和砂砾石组成。含水层厚度变化较大，一般达 40m 以上，单井涌水量一般 500~2000m³/d 左右，水位埋深一般在 6.0m 左右。水质以淡水为主，矿化度一般小于 1.0g/L，水质类型多为 HCO₃·Cl-Na 型水。II 承压水与上部 I 承压水的水力联系较为微弱，其补给源主要是侧向径流补给。

2、基岩裂隙水

区内基岩主要为中-晚元古代斜长片麻岩/花岗岩为主，属坚硬岩石，透水性较差。由于研究区基岩出露面积很小，汇水条件差，因而富水性较差，单井涌水量一般小于 50m³/d。

5.2.5.1.4地下水补径排条件

(1) 孔隙水

研究区孔隙潜水补给来源主要为大气降水、河流等地表水入渗。孔隙潜水在天然状态下与地表水体之间存在互补关系，即枯水期孔隙潜水补给地表水，而丰水期则是地表水补给孔隙潜水。其径流主要受地形地貌条件控制，总体而言水平径流缓慢，主要通过蒸发作用排泄。

孔隙承压水的补给来源主要为侧向径流补给，在天然状态下，因水力梯度平缓，侧向径流比较缓慢。因潜水含水层与上部承压含水层之间普遍存在粉质粘土弱透水层，虽然厚度不大但分布连续性较好，且潜水位与承压水头差别不大，因此两类孔隙水之间垂直交替作用十分缓慢。第 I 承压含水层组上段、下段之间及第 I 承压含水层组下段与第 II 承压含水层组之间，均有连续稳定的粘性土层分布，厚度普遍大于 5.0m，因此三组承压水之间水力联系十分微弱。向下游侧向迳径流是孔隙承压水的主要排泄途径。

(2) 基岩裂隙水

研究区基岩裂隙水主要接受大气降水入渗补给，受地形控制向地势低洼处径流，具有径流途径短、地下水与地表水相互转换快的特点。在东隍山一带的地势低洼处，基岩裂隙水部分以下降泉的形式排泄，部分向四侧径流补给周边平原区的孔隙潜水。

5.2.5.1.5地下水动态特征

(1) 孔隙水

研究区孔隙潜水主要接受降水入渗补给，因潜水水位埋藏普遍较浅，一般是降雨后即得到

入渗补给，地下水水位逐渐抬升，上升幅度受降雨量控制，呈现同步变化的特征(图 5.2.5-10)。

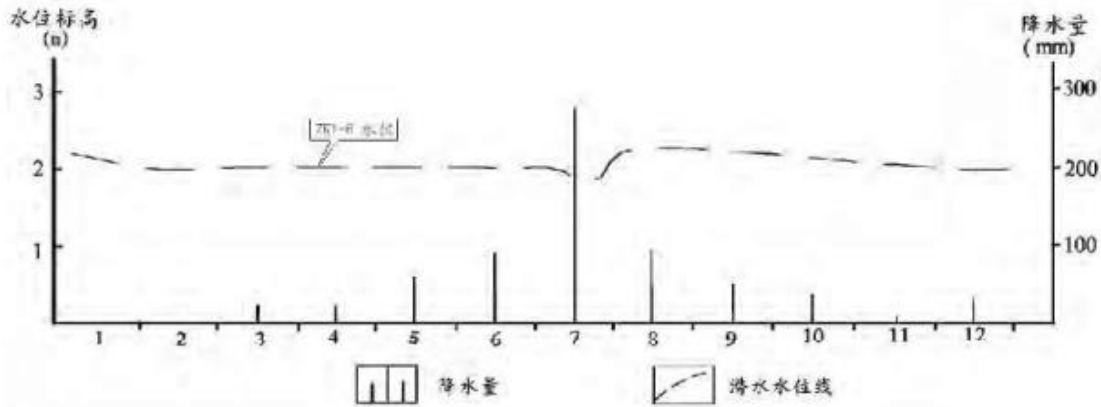


图 5.2.5-10 孔隙潜水水位与降水关系图

研究区枯水期孔隙潜水水位埋深一般在 0.5~2.0m 之间，随季节变化，雨季水位上升，旱季水位下降，年水位变幅 0.5m 左右。因大气降雨入渗是孔隙潜水的主要补给来源，其水位动态类型属降水入渗型。

同时，研究区近海部位属于感潮地段，孔隙潜水水位受潮汐作用影响较明显，呈现滞后波动变化特征(图 5.2.5-11)。

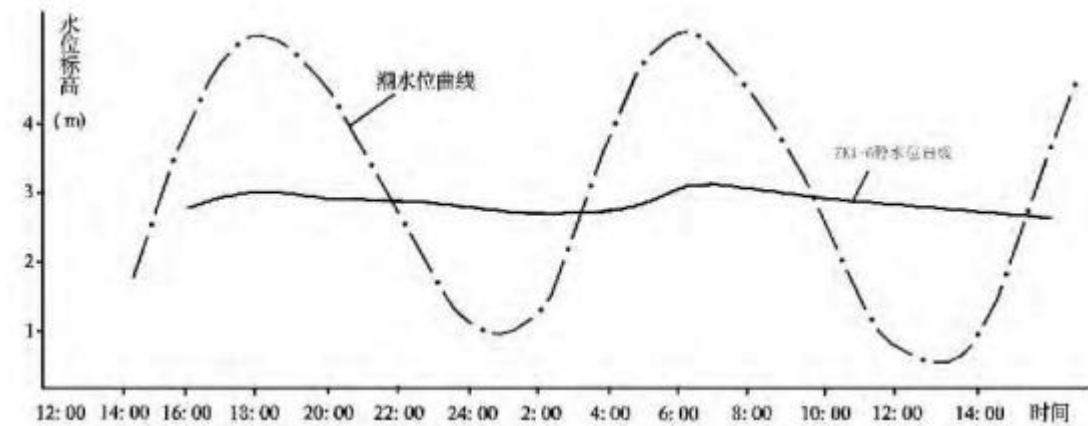


图 5.2.5-11 孔隙潜水水位与潮汐关系图

孔隙承压水含水层因顶底板封闭性较好，水位受气候影响较弱，年水位变幅一般在 0.3~0.4m 之间。

5.2.5.1.6 地下水化学特征

(1) 孔隙水

孔隙潜水水化学类型为 Cl-Na 型，矿化度一般大于 15.0g/L，pH 值 7.3~7.8，中性至弱碱性，硬度较高，一般在 4~27g/L 之间，铁离子含量小于 0.3 mg/L，硝酸盐小于 1mg/L，亚硝酸盐小于 0.02mg/L，水质较差，为咸水。

第 I 层承压水水化学类型为 Cl-Na 型，矿化度 10.0~20.0g/L，pH 值 7.3~7.8，中性至弱碱性，硬度较高，一般在 3~19g/L 之间。第 I 层承压水大部分地区镁、钠、氯化物、硫酸盐等含量较高，超过饮用水卫生标准。镁离子含量一般大于 500mg/L，钠离子含量一般大于 5g/L，氯化物一般为 8~18g/L，硫酸盐含量也较高，一般为 8~18g/L。水中镁、钠、氯化物、硫酸盐均为原生，由沉积环境决定。总体上来说，第 I 层承压水水质较差，不能作为生活用水饮用。

第 II 层承压水水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$ 型，矿化度一般在 1.0~2.5g/L 之间，pH 值 7.8 左右，中性至弱碱性，总硬度 10~17g/L。一般为微咸水，水质较差，不宜作为生活用水饮用。

(2) 基岩裂隙水

根据江苏省地质工程勘察院监测资料，区内基岩裂隙水水质类型多位 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型，矿化度 0.2g/L，硫酸盐含量相对较高，水质相对较好，基本符合饮用水水质标准。

5.2.5.2 场地地质与水文地质条件

场地地质与水文地质条件概况引用相邻场地《盛虹炼化（连云港）有限公司盛虹炼化一体化项目环境影响报告书》中相关内容。

5.2.5.2.1 场地概况

扩建项目场地属海积平原地貌单元，微地貌单元以盐田为主，总体地势平坦，地形变化较小，地表分布有鱼塘、沟渠部位地势相对低平，区内地势总体呈现南高北低、西高东低的趋势，勘探点地面标高最大值 3.45m，最小值 2.62m，地表相对高差 0.83m。区内植被以芦苇及杂草为主。



图 5.2.5-12 场地周边的盐田及沟渠

依据场地岩土工程勘察报告：扩建项目场地地貌类型单一，地形平坦，主要土层分布连续

稳定，区域稳定性较好，属基本稳定场地。场地不良地质条件为赋存较厚的特殊类型土②层淤泥，该层土具低强度、高压缩性、触变性、流变性、地震作用下的震陷性。场地属对建筑抗震不利的地段。场地地表下 20m 内无可液化土层分布。

依据场地地质灾害危险性评估报告：评估区地质灾害类型主要为特殊类岩土(软土)地质灾害。现状条件下发生特殊类岩土(软土)地质灾害的危险性小。工程建设引发和本身遭受特殊类岩土(软土)地质灾害的危险性中等。土地适宜性为基本适宜。

依据场地地震安全性评价报告：根据本工程场地及周边地区开展的断裂勘查和钻探成果，并结合近场区断裂构造、地震活动性等的研究结果综合分析认为，本工程场地没有活动断裂通过。本工程场地类别为 IV 类建筑场地。经工程场地地震地质灾害初步评价，附近在地震烈度为 VII 度的地震作用下，可以不考虑砂土液化的影响，但需要考虑软土震陷得影响。

5.2.5.2.2 水文地质勘察

(1) 物探工作布置

受盛虹炼化(连云港)有限公司委托，江苏省地震工程研究院承担了盛虹炼化(连云港)有限公司炼化一体化项目工程场地地震安全性评价工作，针对工程场地布设 6 条浅层人工地震勘探测线，测线全长 12105m。探测线位置参见下图。



图 5.2.5-13 探测线位置图

(2) 钻探工作布置

受盛虹炼化(连云港)有限公司委托，北京宝益地环工程技术咨询有限责任公司对扩建项目

评价区进行了水文地质勘察工作，共布置水文地质勘探孔 17 个，孔深均为 70m。勘探孔位置及其基本情况参见表 5.2.5-1 图 5.2.5-14。

表 5.2.5-1 水文地质勘探孔基本情况

序号	孔号	孔深 (m)	孔口标高 (m)	水位标高 (m)
1	1#	70	3.07	2.01
2	2#		3.45	2.08
3	3#		3.39	1.96
4	4#		2.62	1.88
5	5#		2.62	1.93
6	6#		2.73	1.79
7	7#		2.90	1.78
8	8#		2.85	1.78
9	9#		2.87	1.81
10	10#		2.84	1.77
11	11#		2.63	1.76
12	12#		2.77	1.81
13	13#		2.41	1.77
14	+1#		3.10	2.23
15	+2#		3.78	2.69
16	+3#		3.56	2.31
17	+4#		2.67	1.94

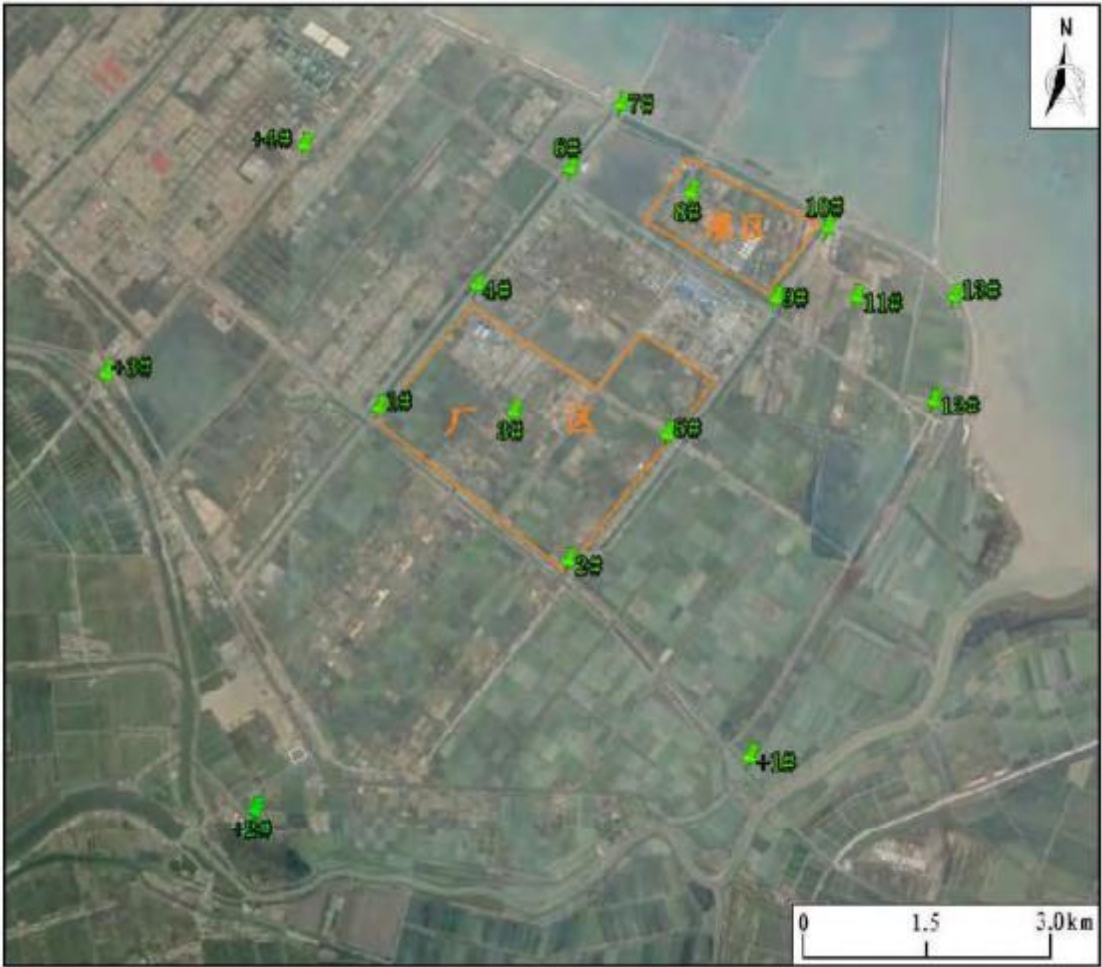


图 5.2.5-14 水文地质勘探孔分布位置图

5.2.5.2.3 地层岩性特征

研究区在区域上隶属于华北地层区。上部为第四系全新统滨海、海陆交替相(Q_4^{m+mc})淤泥及粘性土,下部为上~下更新统冲洪积($Q_3^{al+pl} \sim Q_1^{al+pl}$)粘性土及砂土,基底为元古界(Pt)风化片麻岩。

由测线的地质解释剖面图可以看出,测线有效勘探深度范围内,基岩顶面埋深约为 140m,界面略有起伏(图 5.2.5-15 至图 5.2.5-16)。

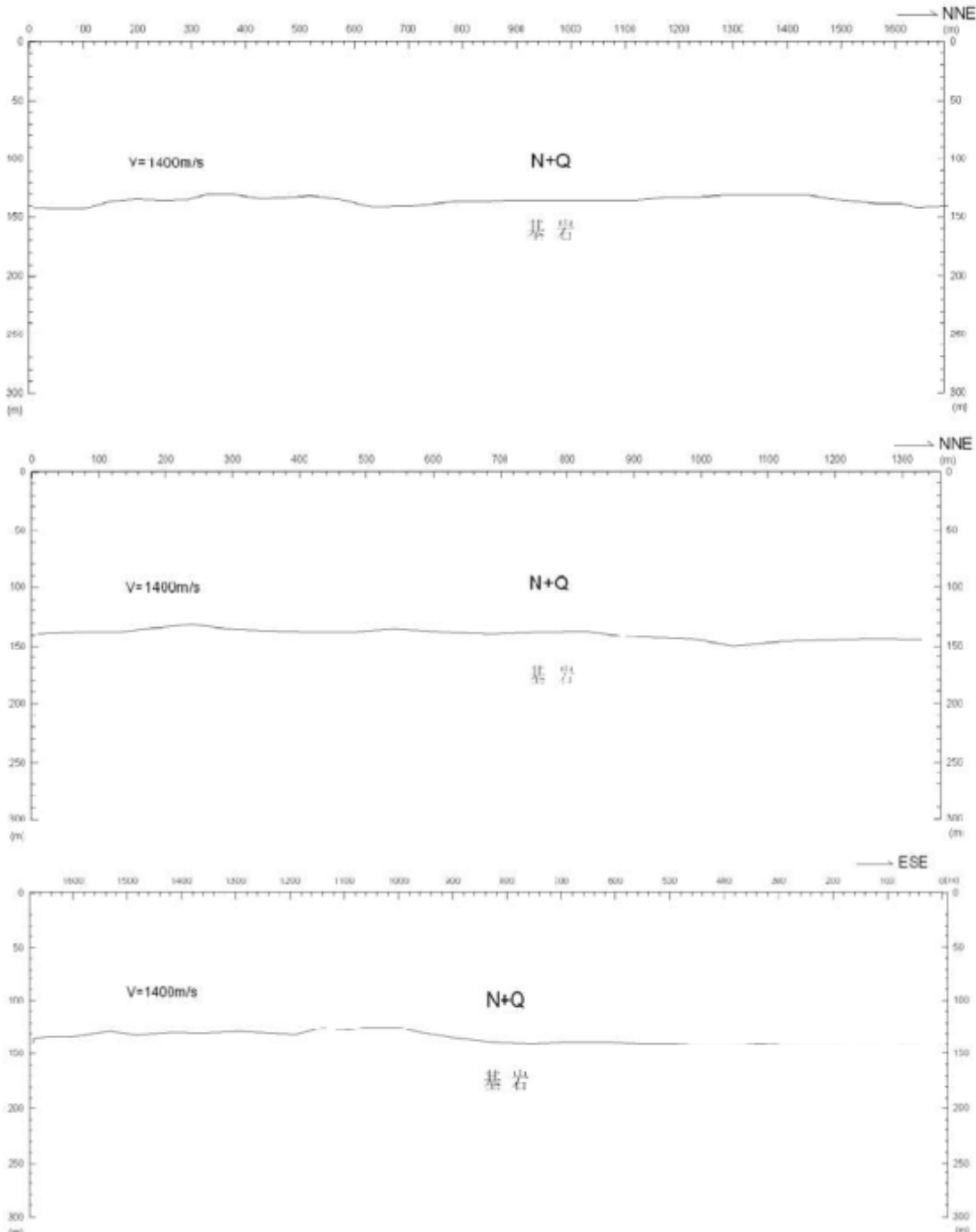


图 5.2.5-15 I、II、III测线地质解释剖面图

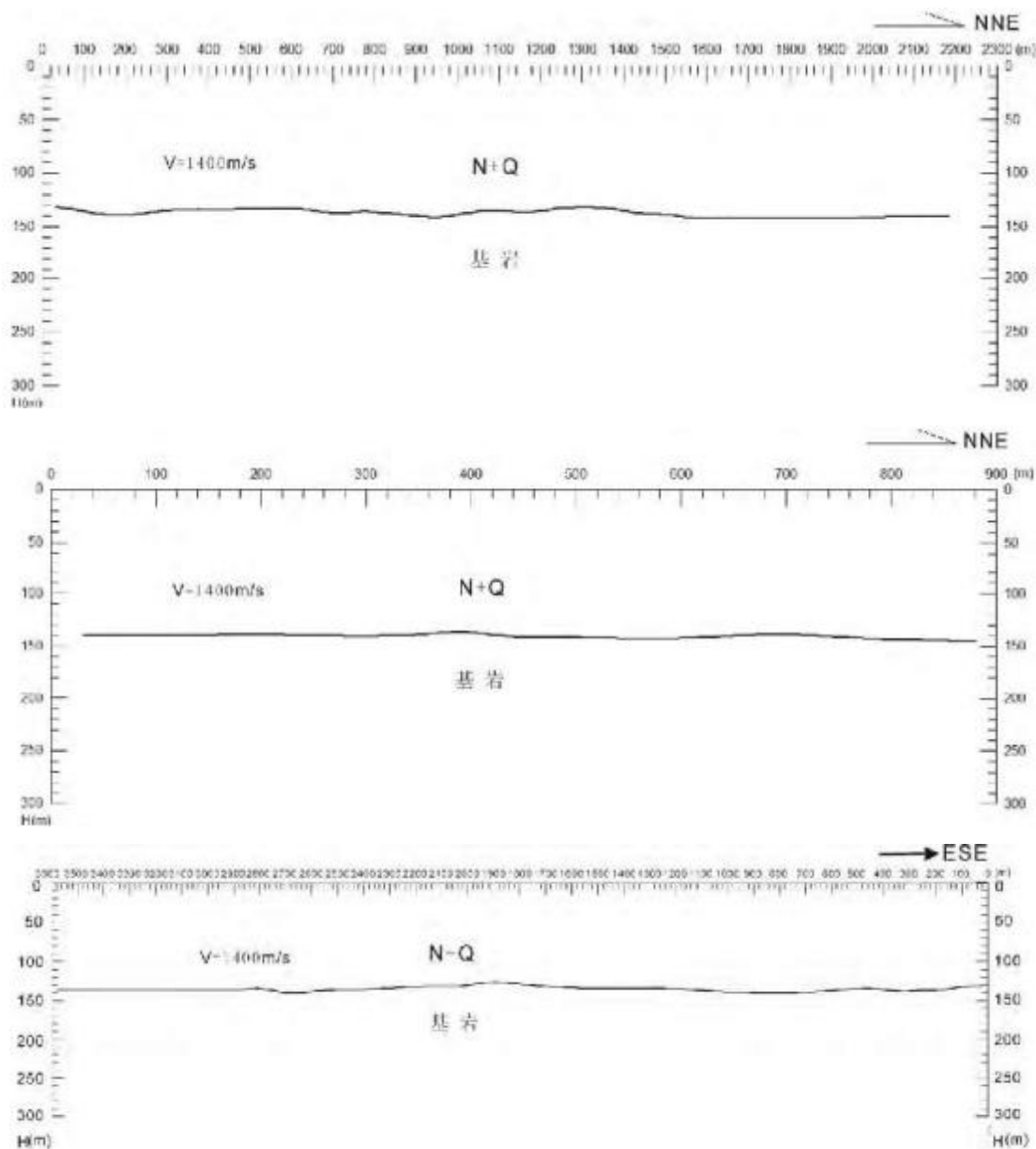


图 5.2.5-16 IV、V、VI测线地质解释剖面图

按岩(土)层的地质时代，成因类型和岩性特征，将研究区 100m 勘察深度范围内的岩(土)体，自上而下划分为 14 层。现分述如下(图 5.2.5-17 至图 5.2.5-19)：

①-1 层素填土：褐黄色，主要由可塑状粘性土组成，松散，填龄较短。场地普遍分布，厚度：0.40~1.60m，平均 0.72m；层底标高：1.85~3.05m，平均 2.21m；层底埋深：0.40~1.60m，平均 0.72m。

①-2 层粘土：褐黄色，软~可塑，下部渐变软塑，切面有光泽，土质均匀。场地普遍分布，厚度：1.20~3.00m，平均 1.94m；层底标高：-0.95~1.15m，平均 0.35m；层底埋深：1.70~3.80m，平均 2.59m。

②层淤泥：灰色~青灰色，流塑，土质均匀，具腥臭味，无光泽反应，含粉砂颗粒和贝壳碎片，局部夹粉砂薄层，局部相变为淤泥质粘土。场地普遍分布，厚度：13.80~14.50m，平均 14.17m，层底标高：-14.95~-13.05m，平均-13.82m；层底埋深：16.10~17.80m，平均 16.76m。

③-1 层粉质粘土夹粉土：灰褐色~褐黄色，粉质粘土可塑，局部软塑，夹薄层粉土，单层厚小于 40cm。场地普遍分布，厚度：5.0~7.10m，平均 5.8m，层底标高：-20.95~-16.28m，平均-19.62m，层底埋深：18.90~23.80m，平均 22.56m。

③-2 层粉土：褐黄色，湿，中密，摇震反应迅速。场地普遍分布，厚度：3.20~5.00m，平均 4.34m；层底标高：-25.45~-21.28m，平均-23.96m；层底埋深：23.90~28.40m，平均 26.90m。

④-1 层粉质粘土夹粉土：灰褐色~灰色，粉质粘土可塑，局部软塑，夹薄层粉土，单层厚小于 40cm。场地普遍分布，厚度：1.60~8.90m，平均 5.17m；层底标高：-31.00~-25.33m，平均-29.13m；层底埋深：28.20~33.80m，平均 32.07m。

④-2 层粉土夹砂：灰黄色杂灰色，中密~密实，饱和，分选性差，磨圆度好。场地普遍分布，厚度：2.40~8.50m，平均 5.99m；层底标高：-37.55~-28.53m，平均-35.12m；层底埋深：31.40~41.00m，平均 38.06m。

⑤-1 层粉质粘土夹粉土：灰褐色，粉质粘土可塑，局部软塑，夹薄层粉土，单层厚小于 40cm，局部夹薄层粉细砂，单层厚小于 30cm。场地普遍分布，厚度：4.90~10.90m，平均 7.53m；层底标高：-47.18~-36.13m，平均-42.65m；层底埋深：39.00~49.80m，平均 45.59m。

⑤-2 层中细砂：灰色，密实，饱和，磨圆度好，级配不良。场地普遍分布，厚度：7.80~16.00m，平均 11.90m；层底标高：-54.35~-51.45m，平均-54.96m；层底埋深：54.30~61.80m，平均 57.9m。

⑤-2a 层含砂粘土：灰黄色杂灰色，硬塑，砂土密实，饱和，分选性差，磨圆度一般，矿物成分以长石、石英为主。厚度：1.30~3.20m，平均 2.25m；层底标高：-54.63~-53.28m；层底埋深：55.90m~57.7m，平均 56.8m。

⑥-1 层粘土夹粉质粘土：褐黄杂灰绿色，硬塑~坚硬，土质不均，底部含砂粒，含 5%~20% 粒径 0.5~3cm 钙质结核及少量铁锰结核。场地普遍分布，厚度：24.10~35.60m，平均 30.15m；

层底标高：-92.18~-85.05m，平均-87.17m；层底埋深：87.90~95.00m，平均 90.12m。

⑥-1a 层中细砂：灰黄色杂灰绿色，密实，饱和，分选性差，磨圆度一般，颗粒呈次棱角状，矿物成分以长石、石英为主。厚度：1.10~5.20m，平均 3.26m；层底标高：-70.73~-60.13m，平均-65.01m；层底埋深：63.00~73.80m，平均 68.07m。

⑥-2 中细砂：灰黄色杂灰绿色，密实，饱和，分选性差，磨圆度一般，颗粒呈次棱角状，矿物成分以长石、石英为主。场地普遍分布，厚度：1.10~6.50m，平均 3.29m，层底标高：-94.18~-87.92m，平均-90.47m，层底埋深：91.10~97.00m，平均 93.41m。

⑦层粘土：灰黄色，硬塑~坚硬，切面稍有光泽，含少量钙质结核。该层未穿透。

孔 号		J2		坐 标	X=40243.85m	钻孔直径	110mm	稳定水位	0.42m
孔口标高		2.80m		标	Y=51918.21m	初见水位	0.48m	测量日期	2015.4.23
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:600	岩 性 描 述			
	① ₁	2.20	0.60	0.60		素填土:褐黄色, 主要由可塑状粘性土组成, 松散, 填龄较短。			
	① ₂	0.20	2.60	2.00		粘土:褐黄色, 可塑, 下部渐变软塑, 切面有光泽, 土质均匀。			
	②	-13.60	16.40	13.80		淤泥:灰色~青灰色, 流塑, 土质均匀, 具腥臭味, 无光泽反应, 局部相变为淤泥质粘土。			
	③ ₁	-20.00	22.80	6.40		粉质粘土夹粉土:灰褐色~褐黄色, 粉质粘土可塑~硬塑, 局部软塑, 夹薄层粉土, 单层厚小于40cm。			
	③ ₂	-24.60	27.40	4.60		粉土:褐黄色, 湿, 中密, 摇震反应迅速。			
	④ ₁	-31.00	33.80	6.40		粉质粘土夹粉土:灰褐色~灰色, 粉质粘土可塑, 局部软塑, 夹薄层粉土, 单层厚小于40cm。			
	④ ₂	-36.70	39.50	5.70		粉土夹砂:灰黄色杂灰色, 中密~密实, 饱和, 分选性差, 磨圆度好。			
	⑤ ₁	-45.20	48.00	8.50		粉质粘土夹粉土:灰褐色, 粉质粘土可塑, 局部软塑, 夹薄层粉土, 单层厚小于40cm, 局部夹薄层粉细砂, 单层厚小于30cm。			
	⑤ ₂	-53.00	55.80	7.80		中细砂:灰色, 密实, 饱和, 磨圆度好, 级配不良。			
	⑥ ₁	-86.80	89.60	33.80		粘土夹粉质粘土:褐黄杂灰绿色, 硬塑~坚硬, 土质不均, 底部含砂粒, 含5%~20%粒径0.5~3cm钙质结核及少量铁锰结核。			
	⑥ ₂	-90.80	93.60	4.00		中细砂:灰黄色杂灰绿色, 密实, 饱和, 分选性差, 磨圆度一般, 颗粒呈次棱角状, 矿物成分以长石、石英为主。			
	⑦	-97.40	100.20	6.60		粘土:灰黄色, 硬塑~坚硬, 切面稍有光泽, 含少量钙质结核。			

图 5.2.5-17 J2 号孔钻孔柱状图

孔 号		J5		坐	X=38870.56m	钻孔直径	110mm	稳定水位	0.54m
孔口标高		3.45m		标	Y=50907.26m	初见水位	0.68m	测量日期	2015.4.23
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:600	岩 性 描 述			
Q ₄	① ₁	1.85	1.60	1.60		素填土:褐黄色,主要由可塑状粘性土组成,松散,填龄较短。			
	① ₂	0.03	3.50	1.90		粘土:褐黄色,可塑,下部渐变软塑,切面有光泽,土质均匀。			
	②	-14.05	17.50	14.00		淤泥:灰色~青灰色,流塑,土质均匀,具腥臭味,无光泽反应,局部相变为淤泥质粘土。			
Q ₃	③ ₁	-19.55	23.00	5.50		粉质粘土夹粉土:灰褐色~褐黄色,粉质粘土可塑~硬塑,局部软塑,夹薄层粉土,单层厚小于40cm。			
	③ ₂	-23.35	26.80	3.80		粉土:褐黄色,湿,中密,摇震反应迅速。			
	④ ₁	-30.05	33.50	5.70		粉质粘土夹粉土:灰褐色~灰色,粉质粘土可塑,局部软塑,夹薄层粉土,单层厚小于40cm。			
	④ ₂	-37.55	41.00	7.50		粉土夹砂:灰黄色杂灰色,中密~密实,饱和,分选性差,磨圆度好。			
	⑤ ₁	-44.55	48.00	7.00		粉质粘土夹粉土:灰褐色,粉质粘土可塑,局部软塑,夹薄层粉土,单层厚小于40cm,局部夹薄层粉细砂,单层厚小于30cm。			
	⑤ ₂	-58.35	61.80	13.80		中细砂:灰色,密实,饱和,磨圆度好,级配不良。			
	⑥ ₁	-62.65	66.10	4.30		粘土夹粉质粘土:褐黄杂灰绿色,硬塑~坚硬,土质不均,底部含砂粒,含5%~20%粒径0.5~3cm钙质结核及少量铁锰结核。			
Q ₂	⑥ _{1a}	-65.35	68.80	2.70		中细砂:灰黄色杂灰绿色,密实,饱和,分选性差,磨圆度一般,颗粒呈次棱角状,矿物成分以长石、石英为主。			
	⑥ ₁	-86.95	90.40	21.60		粘土夹粉质粘土:褐黄杂灰绿色,硬塑~坚硬,土质不均,底部含砂粒,含5%~20%粒径0.5~3cm钙质结核及少量铁锰结核。			
	⑥ ₂	-89.85	93.30	2.90		中细砂:灰黄色杂灰绿色,密实,饱和,分选性差,磨圆度一般,颗粒呈次棱角状,矿物成分以长石、石英为主。			
	⑦	-96.55	100.00	6.70		粘土:灰黄色,硬塑~坚硬,切面稍有光泽,含少量钙质结核。			

图 5.2.5-18 J5 号孔钻孔柱状图

孔 号		J10		坐	X=42445.50m	钻孔直径	110mm	稳定水位	0.52m
孔口标高		3.18m		标	Y=53933.64m	初见水位	0.75m	测量日期	2015.4.23
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:600	岩 性 描 述			
	① ₁	1.88	1.30	1.30	XXXX	素填土:褐黄色, 主要由可塑状粘性土组成, 松散, 填龄较短。			
	① ₂	-0.02	3.20	1.90	~~~~	粘土:褐黄色, 可塑, 下部渐变软塑, 切面有光泽, 土质均匀。			
	②	-14.52	17.70	14.50	~~~~	淤泥:灰色~青灰色, 流塑, 土质均匀, 具腥臭味, 无光泽反应, 局部相变为淤泥质粘土。			
	③ ₁	-19.72	22.90	5.20	////	粉质粘土夹粉土:灰褐色~褐黄色, 粉质粘土可塑~硬塑, 局部软塑, 夹薄层粉土, 单层厚小于40cm。			
	③ ₂	-24.22	27.40	4.50	////	粉土:褐黄色, 湿, 中密, 摇晃反应迅速。			
	④ ₁	-26.62	29.80	2.40	////	粉质粘土夹粉土:灰褐色~灰色, 粉质粘土可塑, 局部软塑, 夹薄层粉土, 单层厚小于40cm。			
	④ ₂	-33.62	36.80	7.00	////	粉土夹砂:灰黄色杂灰色, 中密~密实, 饱和, 分选性差, 磨圆度好。			
	⑤ ₁	-40.92	44.10	7.30		粉质粘土夹粉土:灰褐色, 粉质粘土可塑, 局部软塑, 夹薄层粉土, 单层厚小于40cm, 局部夹薄层粉细砂, 单层厚小于30cm。			
	⑤ ₂	-52.52	55.70	11.80		中细砂:灰色, 密实, 饱和, 磨圆度好, 级配不良。			
	⑥ ₁	-58.42	61.60	5.90	zx	粘土夹粉质粘土:褐黄杂灰绿色, 硬塑~坚硬, 土质不均, 底部含砂粒, 含5%~20%粒径0.5~3cm钙质结核及少量铁锰结核。			
	⑥ ₂	-61.22	64.40	2.80	zx	中细砂:灰黄色杂灰绿色, 密实, 饱和, 分选性差, 磨圆度一般, 颗粒呈次棱角状, 矿物成分以长石、石英为主。			
	⑦ ₁	-85.92	89.10	24.70	////	粘土夹粉质粘土:褐黄杂灰绿色, 硬塑~坚硬, 土质不均, 底部含砂粒, 含5%~20%粒径0.5~3cm钙质结核及少量铁锰结核。			
	⑦ ₂	-87.92	91.10	2.00	zx	中细砂:灰黄色杂灰绿色, 密实, 饱和, 分选性差, 磨圆度一般, 颗粒呈次棱角状, 矿物成分以长石、石英为主。			
	⑧	-96.82	100.00	8.90	////	粘土:灰黄色, 硬塑~坚硬, 切面稍有光泽, 含少量钙质结核。			

图 5.2.5-19 J10 号孔钻孔柱状图

5.2.5.2.4 地下水类型及赋存特征

由上述水文地质及岩土工程勘探结果可知，扩建项目场地地表以下 100.0m 深度范围内，揭露的地层由第四系全新统、上更新统和中更新统组成。

全新统主要由淤泥构成，呈灰色~青灰色，流塑状态，扩建项目场地范围均有分布，厚度 13.80~14.50m，平均厚度 14.17m。淤泥上覆粘性土，厚度 1.20~3.00m，平均厚度 1.94m。

上更新统中上部为粉质粘土与粉土互层，下部为连续稳定分布的中细砂。中上部粉质粘土与粉土交替层厚度 26.4~31.6m，平均厚度 28.9m，其中可见粉土两层；第一层粉土在场地内均有分布，厚度 3.20~5.00m，平均厚度 4.34m；第二层粉土在场地内均有分布，厚度 2.40~8.50m，平均厚度 5.99m，其间可见砂土薄夹层。下部中细砂磨圆度好，级配不良，厚度 7.80~16.00m，平均厚度 11.90m。

中更新统由粘性土夹薄砂层构成。砂土岩性为中细砂，分选性差，磨圆一般，颗粒呈次棱角状，矿物成分以长石、石英为主。在本次钻探揭露的中更新统地层 40m 左右厚度内，可见砂层厚度 2.0~5.6m，单层厚度一般在 2.0~4.0m 之间。

由上述钻探资料揭示的地层埋藏分布规律和地下水赋存特征可知，扩建项目场地 100m 深度范围内赋存潜水和承压水，其中潜水主要赋存于全新统淤泥层中，承压水主要赋存于上更新统的粉土和中细砂层中（5.2.5-20~5.2.5-22）。因揭露深度内的中更新统地层以粘性土为主，其中砂土夹层厚度较薄，与上部承压含水层水力联系微弱，因此不再阐述。

(1) 潜水

扩建项目场地全新统淤泥潜水含水层由现代海积作用形成，呈流塑状态，含粉砂颗粒和贝壳碎片，层顶埋深 1.70~3.80m，层底埋深 16.10~17.80m，平均厚度 14.17m。厂址区孔隙潜水主要接受大气降雨入修补给，水位埋深随微地貌形态而异，野外勘察期间测得潜水水位标高为 2.06~2.91m，平均 2.40m，总体而言向东北方向缓慢径流。因潜水面埋藏较浅，主要排泄途径为蒸发蒸腾作用。依据现场水文地质试验结果，淤泥潜水含水层渗透系数 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 左右。因含水层岩性颗粒以粘粒土为主，渗透性能差，因此水量贫乏，单井涌水量一般小于 $10 \text{m}^3/\text{d}$ 。潜水含水层地下水类型为 C1—Na 型，属咸水，水质差，无供水意义。

(2) 承压水

上更新统中上部为粉土与粉质粘土互层，下部为连续稳定分布的中细砂。结合研究区含水

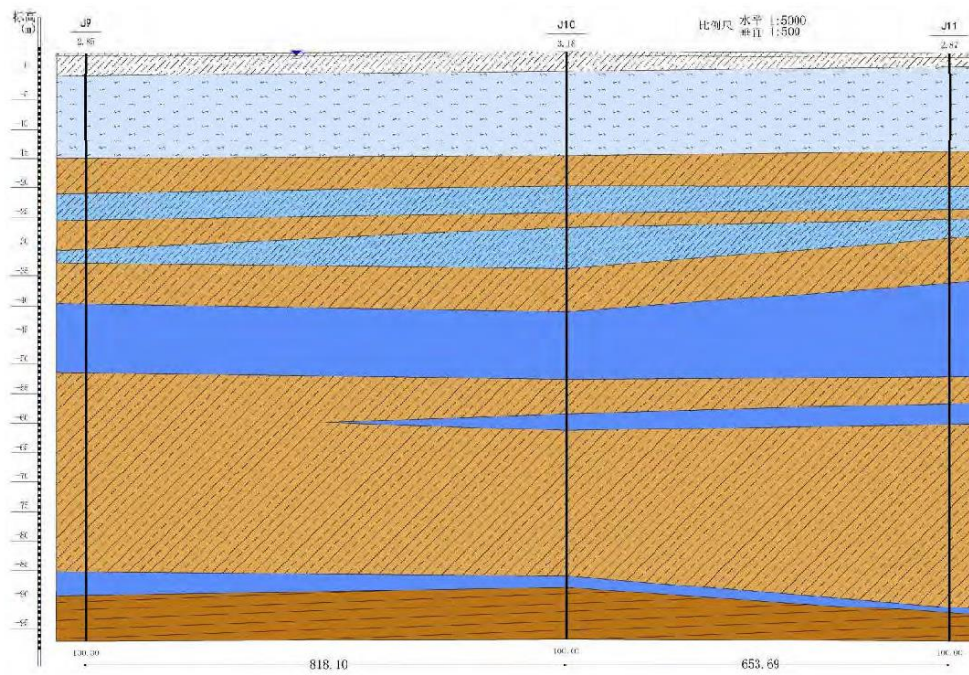


图 5.2.5-21 II-II'水文地质剖面图

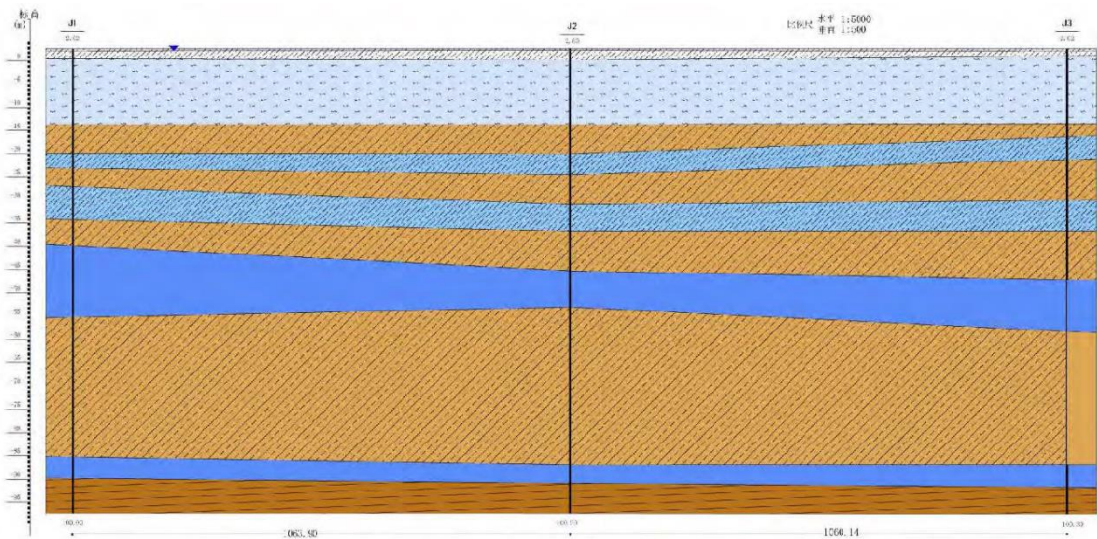


图 5.2.5-22 III-III'水文地质剖面图

5.2.5.2.5 包气带特征

本次共布置水文地质勘探孔 13 个，工程地质勘探孔 11 个，依据上述勘探孔钻探资料，①-1 层素填土(可塑状粘性土)和①-2 层粘土厚度一般小于 2.0m，包气带厚度一般在 0.5~1.0m 之间。依据包气带潜水试验结果，包气带垂向渗透系数在 6~9.3e-5cm/s 之间，防污性能中等。虽然包气带天然防污性能较好，但因包气带厚度较薄，事故缓冲池、污水及雨水提升泵房等需进行基坑开挖，开挖深度一般在 3.0m 左右，其基础将坐落在②层淤泥之上，致使包气带失去天然防污作用。

5.2.5.3 地下水开发利用现状

扩建项目场地位于连云港徐圩新区石化产业区内，现状条件下多为盐田、鱼塘等待开发建设用地，已建及拟建企业用水均由市政给水管网供给。由于研究区内浅层地下水水质较差，为咸水，因此基本无地下水开采，地下水主要消耗于蒸发和向海洋排泄，只有在沿海一带少量开采第 I 承压水，作为海产品养殖用水。

5.2.5.4 地下水环境影响预测分析

根据地下水环评导则（HJ 610-2016）要求，扩建项目需进行地下水二级预测评价。地下水二级预测评价可采用数值法或解析法，由于本地区水文地质条件较简单，故本次地下水环境影响预测采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

5.2.5.4.1 预测层位

由上述扩建项目场地地下水类型及赋存特征可知，60m 深度以内浅层水按埋藏条件可划分为松散岩类孔隙潜水和承压水。孔隙潜水赋存于全新统淤泥中，含水层平均厚度 14.17m；孔隙承压水赋存于上更新统的粉土和砂土中，含水层平均厚度 22.1m。

孔隙潜水含水层岩性为淤泥，其本身渗透性能差，而淤泥含水层与下部粉土含水层之间，分布有连续稳定的③-1 层粉质粘土，其厚度在 5.0~7.1m 之间，平均厚度 5.80m。野外勘探期间，实测潜水水位标高为 2.06~2.91m，承压水水位标高在 1.61~2.17m 之间，潜水水位与承压水水头相差不大，加之③-1 层粉质粘土垂向渗透性能差，因此上部孔隙潜水与下部孔隙承压水水力联系不密切。

依据扩建项目场地浅层地下水类型及水力联系特征，结合地下水环境影响评价工作目的确定本项目研究目的含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水层。

5.2.5.4.2 预测源强和预测因子

根据建设项目工程分析中废水污染源强分析可知，扩建项目废水主要包括各装置工艺废水（W1~W4）、废气处理废水（W5）、地面清洗废水（W6）、初期雨水（W7）、实验废水（W8）、生活污水（W9），企业废水处理按照“清污分流、雨污分流、分质处理”的原则对上述废水进行

收集处理。若废水处理系统防渗措施不当,其中的污染因子在泄漏状况下通过包气带渗入地下,对地下水造成影响。根据项目工程废水综合产生情况,选择 COD 作为预测因子,评价标准参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

此外,本项目建有罐区,用来储罐原料,故本次预测主要考虑废水处理区及罐区。选取废水处理系统调节池 2 中的 COD 及储罐区二氯乙烷作为预测因子。模拟其在地下水系统中随时间的迁移过程。预测时长为 100 天、1000 天、10 年。

5.2.5.4.3 预测情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种工况:正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程,进一步分析污染物影响范围、程度,最大迁移距离。

(1)正常状况

正常状况下,各生产环节按照设计参数运行,地下水可能的污染来源为各污水输送管网、污水处理池、储槽、储罐、事故应急池等跑冒滴漏。

相关拟建工程防渗措施均按照设计要求进行,采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施,且措施未发生破坏正常运行情况,污水和固废渗滤液不会渗入和进入地下,对地下水不会造成污染,固目前不进行正常状况下的预测。

(2)非正常状况

非正常状况是指:建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时,污染物泄漏并渗入地下,进而对地下水造成一定污染。

根据扩建项目特点,厂区建有污水处理站及罐区,结合工程分析相关资料,选取污水处理站在非正常状况下污染物渗漏量较大的情景及罐区泄漏情景进行预测评价,具体考虑如下:

一、非正常状况下,污水处理站调节池 2 发生渗漏,废水经包气带进入潜水含水层。废水调节池底+池壁面积总计约为 72m^2 ,渗漏面积按“池底+池壁”面积的 5‰计算,根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008),钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$,非正常状况按照正常状况的 100 倍考虑,则非正常状况下,废水调节池 2 渗水量为 $0.072\text{m}^3/\text{d}$ 。预测因子选择 COD,则 COD 渗漏量为 $0.072\text{m}^3/\text{d}\times 33353.94\text{mg}/\text{L}\times 10^{-3}=2.4\text{kg}/\text{d}$ 。

二、非正常状况下,储存二氯乙烷的储罐阀门腐蚀并发生泄漏,泄漏后收集到围堰中,由于围堰底部存在裂缝导致其渗漏污染地下水。假设储罐在发生泄漏 60 分钟后由于及时采取控

制措施停止泄漏。阀门处腐蚀出现口径为 0.5cm 的破损处，根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）计算泄漏量。计算公式如下：

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

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s

C_d —液体泄漏系数，此值常取 0.62

A —裂口面积， m^2 ，取 $0.000019625m^2$

ρ —泄漏物的密度， kg/m^3 ，二氯苯的密度取 $1.458 \times 10^3 kg/m^3$

P —容器内介质压力，Pa，常取大气压强 P_0

P_0 —环境压力

g —重力加速度，取 $9.8m/s^2$

h —裂口之上液体高度，本次评价按照 1.5m 计算。

根据以上公式进行计算，二氯乙烷泄漏速度为 0.096kg/s，60 分钟总泄漏量为 345.6kg。腐蚀泄漏后进行地面围堰收集，入渗到地下水环境中的污染物质按照 5% 考虑，60 分钟总渗入地下水环境中的量为 17.28kg。

在以上情况下，污染物直接进入地下水按风险最大原则，即直接进入潜水含水层，渗漏面积较小，相对于整个研究范围，可以处理为点源连续污染。COD 和二氯乙烷超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准限值，污染物浓度超过上述标准限值的范围即为浓度超标范围。

5.2.5.4.4 预测模型

根据本区域工程勘察结果，各土层在垂直、水平方向上厚度埋深变化不大，总体各土层均匀性较好。因厂区周边的水文地质条件较为简单，根据《环境影响技术评价导则地下水环境》（HJ610-2016），可通过解析法预测地下水环境影响。

（1）污水调节池渗漏预测模型

预测范围内地下水径流缓慢，水流可概化为一维流动，污染物渗入地下水满足：污染物的排放对地下水流场没有明显影响，评价区含水层的基本参数变化很小。根据《环境影响技术评价导则地下水环境》（HJ610-2016），污水调节池渗漏预测模型选取导则中附录 D 连续注入示踪剂-平面连续点源解析解模型：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{-xy}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y-计算点处位置坐标；x 轴为地下水流动方向；

C (x, y, t) -t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M-含水层厚度，m；

m_i-单位时间内注入示踪剂的质量，kg/d；

u-水流速度，m/d；

n-有效孔隙度，无量纲；

D_L-纵向弥散系数，m²/d；

D_T-横向弥散系数，m²/d；

π-圆周率；

K₀ (β) -第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ -第一类越井系统井函数。

(2) 储罐泄漏预测模型

由于泄漏时间较短，泄漏范围较小，在预测时可概化为瞬时点源泄漏。预测范围内地下水径流缓慢，水流可概化为一维流动，污染物渗入地下水满足：污染物的排放对地下水流场没有明显影响，评价区含水层的基本参数变化很小。预测模型选取《环境影响技术评价导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 瞬时注入示踪剂-平面连续点源解析解模型：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi m t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x, y-计算点处位置坐标；x 轴为地下水流动方向

C (x, y, t) -t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M-含水层厚度，m；

m_M-单位线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

u -水流速度, m/d;

n -有效孔隙度, 无量纲;

D_L -纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T -横向弥散系数, m^2/d ;

π -圆周率。

5.2.5.4.5 预测参数选取

计算参数结合厂区工程地质勘查资料, 参考水文地质手册经验值, 所取参数均在经验参数取值范围内, 预测参数如下:

(1) 渗透系数 k

根据厂区地质勘查资料, 第四系含水层上部岩性主要为淤泥质粘土、含砂粉质黏土, 潜水赋存于含砂粉质黏土层中, 透水性能较低。结合室内渗透试验所得渗透系数值, 本次预测中含水层渗透系数 k 取值 0.3m/d。

(2) 项目区域水力坡度

受地貌、地质条件的制约, 项目区地下水流向与地面坡向一致, 水力坡度平缓, 根据区域水文地质勘查报告, 评价区平均水力梯度 0.1~3‰, 本次评价水力梯度取值 2‰。

(3) 孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关, 不同岩性孔隙度大小见表 5.2.5-3。研究区的岩性主要为粉质粘土, 孔隙度取值为 0.4。

表 5.2.5-3 松散岩石孔隙度参考值 (据弗里泽, 1987)

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60	/	/	风化辉长岩	42-45

(4) 弥散度

纵向弥散度 α_L 由图 5.2.5-23 确定, 观测尺度一般使用溶质运移到观测孔的最大距离表示。扩建项目从保守角度考虑 L_s 选 1000m, 则纵向弥散度 $\alpha_L = 10m$ 。横向弥散度取纵向弥散度的

1/10，即 $\alpha_t=1m$ 。潜水含水层厚度参照水文地质勘探资料，取值为 14m。

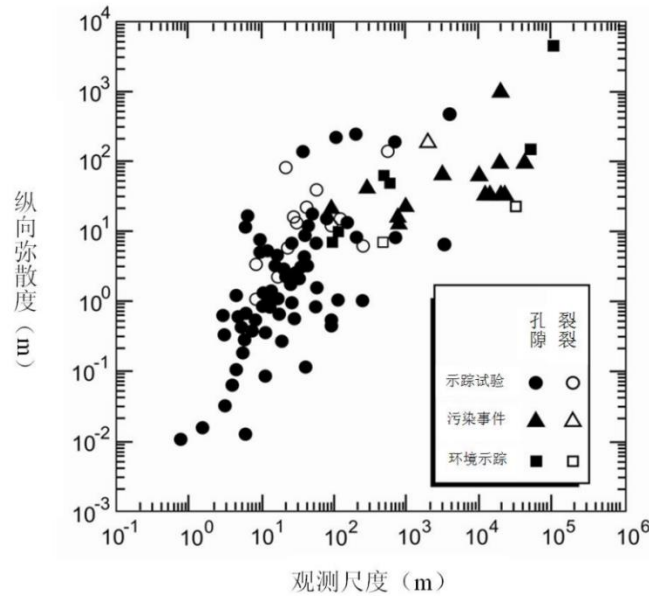


图 5.2.5-23 纵向弥散度与观测尺度之间的关系

地下水平实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下，计算结果如表所示。

$$u=K\times I / n$$

$$D_L=\alpha_L\times u^m$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

α_L —弥散度；

m—指数，本次评价取值为 1.1。

经计算，地下水实际流速为 $1.5\times10^{-3}m/d$ ；纵向弥散系数 D_L 为 $7.8\times10^{-3}m^2/d$ ，横向弥散系数 D_T 取纵向弥散系数的 1/10，为 $7.8\times10^{-4}m^2/d$ 。具体数值见表 5.2.5-4。

表 5.2.5-4 地下水潜水含水层参数值

	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (‰)	孔隙度	弥散度 (m)		地下水实际流 速 U (m/d)	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)
				α_L	α_t		
项目建设区 含水层	0.3	2	0.4	10	1	1.5×10^{-3}	7.8×10^{-3}

5.2.5.4.6 预测结果及评价

(1) 废水调节池 COD 泄露预测结果

虽然 COD 在地表含量较高，但 COD 一般不作为地下水中的污染评价因子。以高锰酸钾溶液为氧化剂测得的化学耗氧量，称为高锰酸盐指数；以酸性重铬酸钾法测得的值称为化学需氧量（COD），两者都是氧化剂，氧化水中的有机污染物，通过计算氧化剂的消耗量，计算水中含有有机物耗氧量的多少，但在地下水中，一般都用高锰酸盐指数法。目前，《地下水质量标准》（GB 14848—2017）选取的有机物耗氧量指标为高锰酸盐指数。在地下水环境影响预测部分，为保证预测结果可以进行对标分析，采用高锰酸盐指数值作为地下水环境影响预测因子 COD 的标准值。因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD，其含量可以反映地下水中有有机污染物的大小。

从“最大环境影响”（即“最大不利条件”）的角度考虑，在地下水环境影响预测部分将高锰酸盐指数的浓度数值等同于 COD 的浓度数值。高锰酸盐指数特征浓度选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类（3mg/L）水质标准，在泄漏后 100d、1000d 和 10a 时，厂区潜水含水层中 COD 浓度分布等值线见图 5.2.5-24~5.2.5-26，最大超标距离分布情况详见表 5.2.5-5。

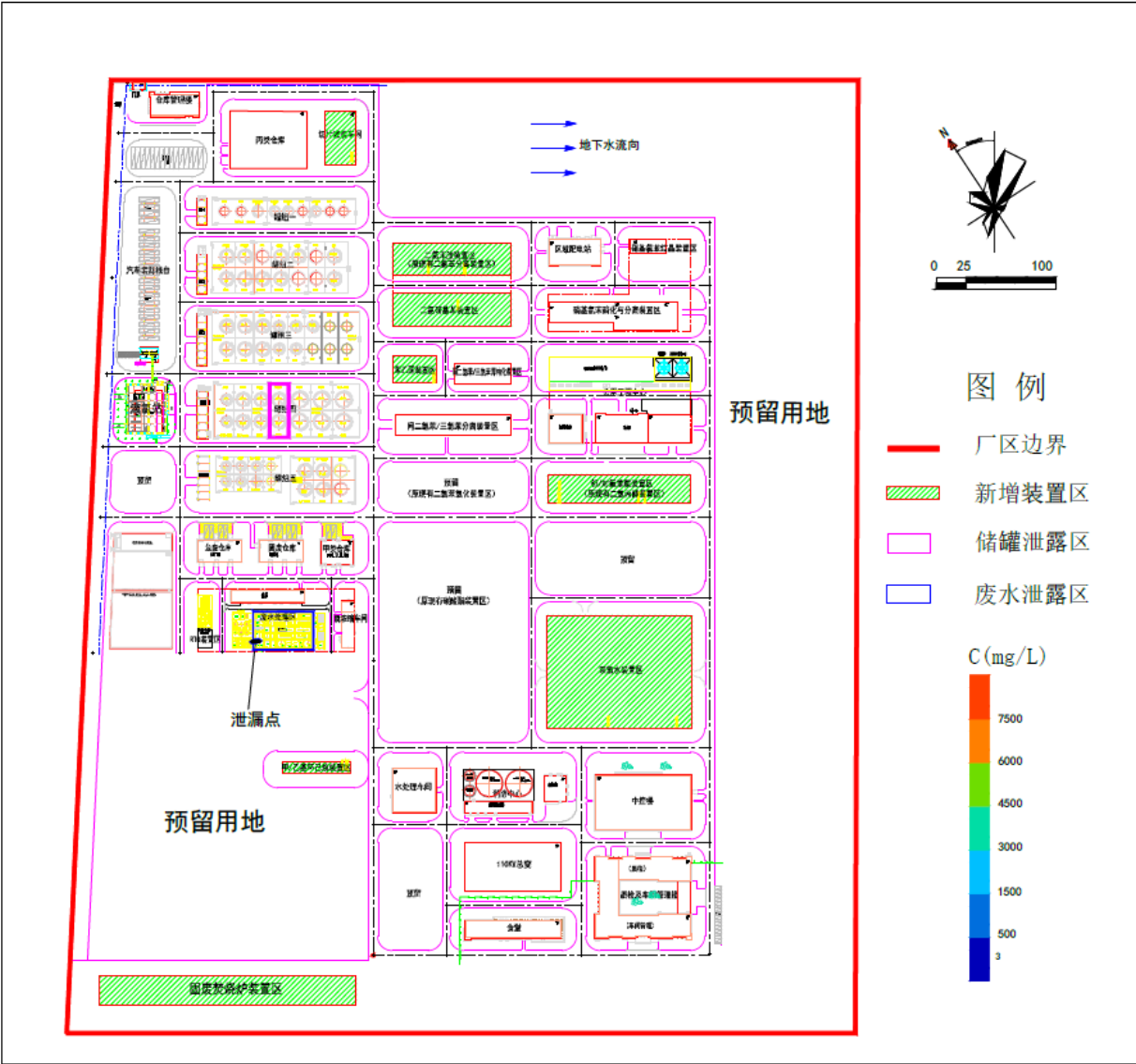


图 5.2.5-24 泄漏 100d 后 COD 浓度分布等值线图

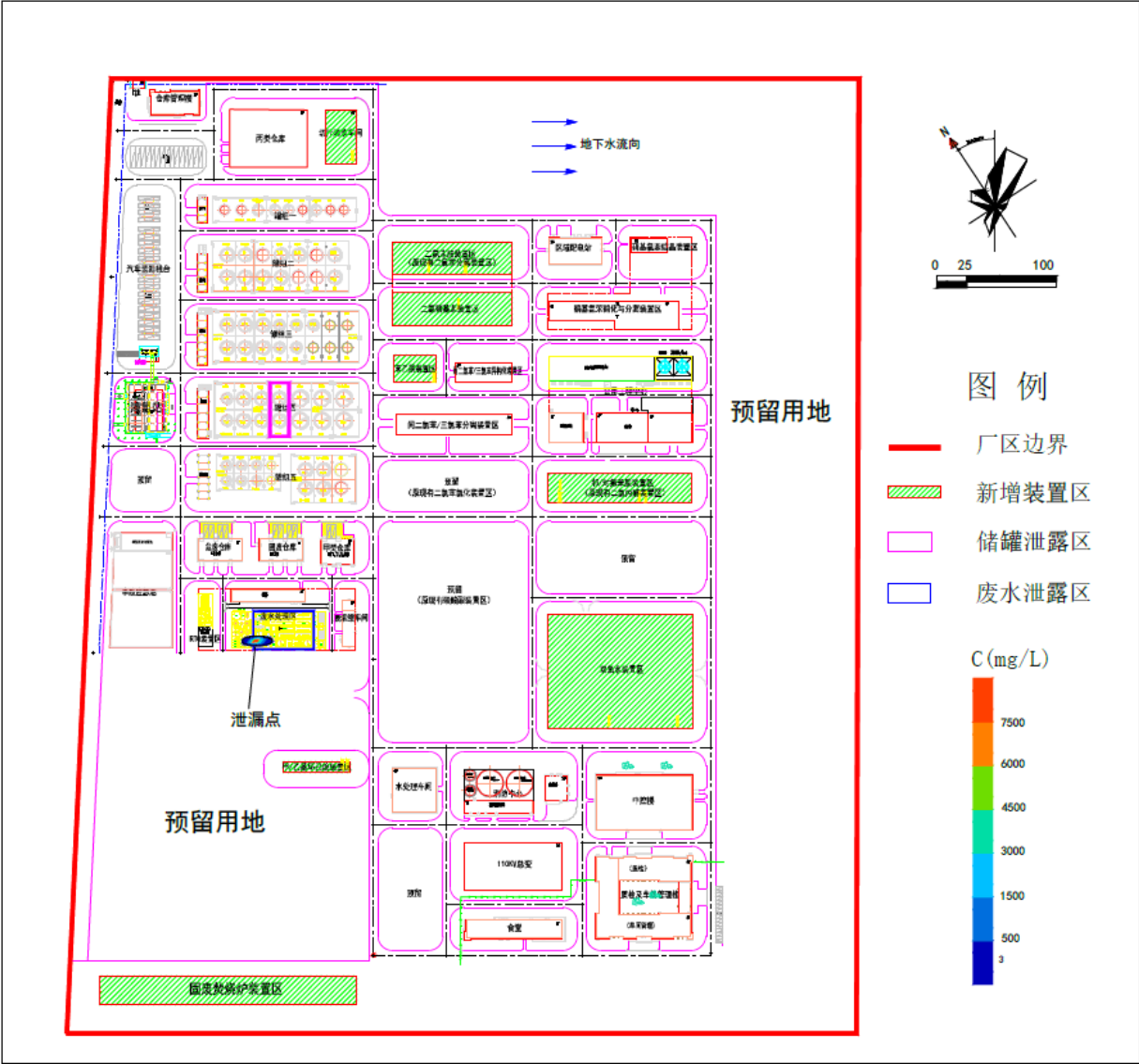


图 5.2.5-25 泄漏 1000d 后 COD 浓度分布等值线图

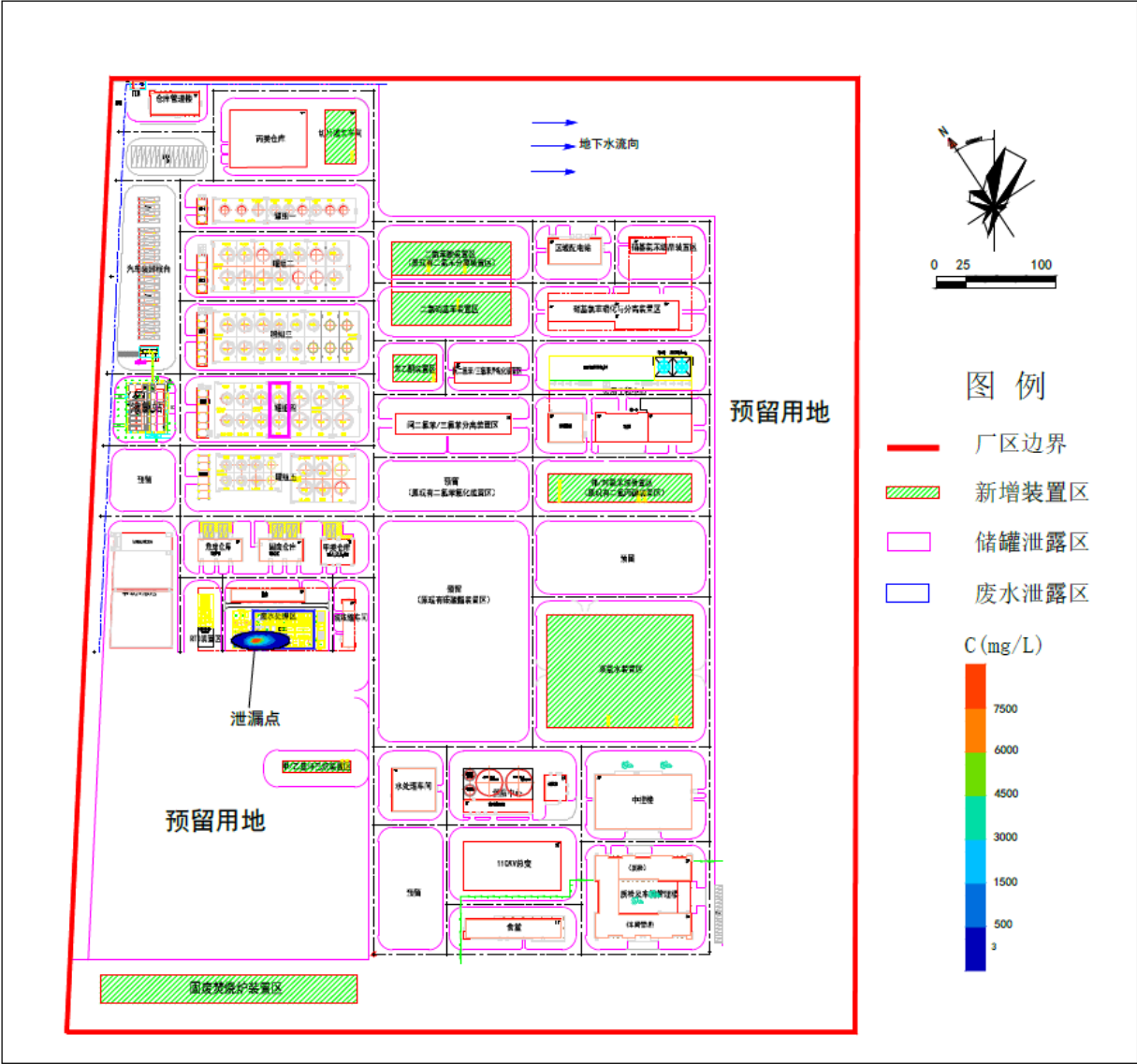


图 5.2.5-26 泄漏 10a 后 COD 浓度分布等值线图

表 5.2.5-5 不同时刻污染物最大运移距离分布情况

时间	特征浓度 (mg/L)	沿地下水流向方向 超标距离 (m)	沿垂直地下水流向方 向超标距离 (m)	超标范围 (m ²)
事故后 100d	3.0	4.1	1.3	15.8
事故后 1000d	3.0	13.8	3.4	155.5
事故后 10a	3.0	28.6	7.5	569.7

在非正常状况下，污水处理站发生泄漏污染物发生迁移。由上图可知，由上图可知，污染物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内污染物浓度随时间增长而增大。根据模型预测结果为：泄露后 100d，沿地下水流向方向最大超标距离为 4.1m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 1.3m，最大超标范围 15.8m²；泄露后 1000d，沿地下水流向方向最大超标距离

为 13.8m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 3.4m，最大超标范围 155.5m²；泄露后 10a，沿地下水流向方向最大超标距离为 28.6m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 7.5m，最大超标范围 569.7m²。

5.2.5.5 地下水环境影响评价结论

正常状况下，污染物无超标范围，扩建项目正常工况对地下水无影响。在非正常工况发生废污水或污染物渗漏情况下，污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性，以及弥散度的大小。

上述预测结果可知，污染物长期泄漏会对地下水造成影响，但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。由于项目所在区域地下水水力梯度较小，污染物迁移速度也较慢。在预测的较长时间内，污水处理区最大超标距离 28.6m，最大超标范围 569.7m²。几种情况下污染范围仍在厂区范围内，不会对周围的环境保护目标造成不利影响。

考虑到地下水环境监测及保护措施，在厂区下游会设有地下水监测点，一旦监测到污染物超标，监测点监测信息会在较短时间内有响应，会及时启动应急预案，进行污染物迁移的控制和修复，可以有效控制污染物的迁移。综上，废水及储罐一旦发生渗漏，10 年内对周围地下水影响范围较小。

5.2.6 环境风险评价

5.2.6.1 环境风险事故情景设定

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、化学品泄漏等几个方面，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

(1) 火灾、爆炸

发生如下故障泄漏后遇明火造成贮罐、高位槽、反应塔、冷凝器等发生爆炸：①反应釜、贮槽、高位槽、管线、阀门、法兰等泄漏或破裂；②反应釜、贮槽、高位槽等超装溢出；③机、泵破裂或传动设备、泵密封处泄漏；④塔、罐、泵、阀门、管道、流量计、仪表等连接处泄漏；⑤塔、罐、泵、阀门、管道、流量计、仪表等因质量不好或安装不当泄漏；⑥撞击或人为破坏造成塔、罐、管线等破裂泄漏；⑦由自然灾害造成的破裂泄漏。

发生如下运行泄漏后遇明火造成贮罐、高位槽、反应塔、冷凝器等发生爆炸：①塔内超温、

超压，造成塔破裂泄漏；②未按操作规程操作；③骤冷造成塔或贮罐等破裂泄漏；④泵的传动部分不洁摩擦产生高温及高温物件遇易燃物品；⑤报警仪、监测仪失灵。

发生火灾爆炸导致有毒有害物质受热蒸发、产生次生/伴生等燃烧物质造成二次污染。

（2）中毒

发生泄漏中毒事故触发条件主要有：①罐、分配总管、塔、管道、管件、流量计、压力表等泄漏或破裂；②系统连接处泄漏；③设备、管道、管件、仪器仪表等因质量不好或安装不当而泄漏；④撞击或人为破坏造成各项设施破裂而泄漏；⑤由自然灾害造成的破裂泄漏。从而导致有毒气体泄漏和有毒液体泄漏挥发进入大气，造成人员中毒、伤亡。

（3）次生、伴生污染事故

项目涉及的有毒物质事故状况下的伴生、次生危害具体见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-2 伴生、次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果	
			大气污染	水体污染
二甲苯	遇明火、高热或与氧化剂接触	有引起燃烧爆炸的危险	有毒物质自身和次生的有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染。	有毒物质经清净下水管等排水系统混入清净下水、消防水、雨水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染。
丙酮	遇明火、高热或与氧化剂接触	可能会有爆炸的危险		
环氧氯丙烷	遇明火、高热	可能会有爆炸的危险		
氯气	氯气中混和体积分数为 5% 以上的氢气时遇强光	可能会有爆炸的危险		

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法将直接导致泄漏的物料转移至消防水，若消防水从雨水排口外排，会对周围水环境造成污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

（4）储运事故

项目二甲苯、丙酮等储存于储罐，储存量较大，具有易燃、易爆性，危险性较大。夏季储

罐若长期处于阳光直射状态，或未采取适当降温防晒措施，导致容器内压增大，超过罐承压，容易引起罐开裂，存在爆炸的危险。

本次扩建项目物料部分依托现有储罐进行储存，并为树脂装置配套建设甲类罐组、丙类罐组，扩建的离子膜烧碱装置拟在现有罐区六区域内新建烧碱储罐和。项目部分原料化学品运输由供应方负责运输，其余委托社会专业运输单位承运。因此，项目运输风险影响相对较小。

5.2.6.2 最大可信事故确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 E 中表 E.1 泄漏频率表显示本项目的各类最大可信事故发生概率情况，见表 5.2.6-3。

根据事故概率，装置区泄漏选定氯气、罐区选定丙酮、次生选取丙酮储罐泄露遇明火燃烧作为评价因子进行最大可信事故的设定。见表 5.2.6-4。

表 5.2.6-3 可能事故概率表

事故位置	泄漏源	评价因子	泄漏事故概率	
离子膜烧碱装置	合成反应器或输出管线破损	氯气	泄露孔径为 10%孔径	$2 \times 10^{-6}/a$
			全管径泄露	$3 \times 10^{-7}/a$
储罐	储罐泄露	丙酮	泄露孔径为 10mm 孔径	$1.0 \times 10^{-4}/a$
			10min 内储罐泄露完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
			储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$

表 5.2.6-4 最大可信事故一览表

序号	事故位置	泄漏源	评价因子	最大可信事故
1	离子膜烧碱装置装置区	输出管线破损	氯气	设定管线破裂，氯气泄漏后以气态形式进入大气，泄漏速率以最大在线量计，泄漏时间 10min
2	丙酮储罐	丙酮储罐泄露	丙酮	设定丙酮储罐破损，泄漏 10min，泄漏后以质量蒸发的形式挥发进入大气，蒸发时间设定为 15min
3		丙酮储罐泄露遇明火燃烧	CO	燃烧时间 3h

5.2.6.3 源项分析

我国有化工企业十多万家，生产化工产品五万多种，其中相当一部分是危险化学品。危险化学品在生产、经营、储存、运输、使用过程中，存在着火灾、爆炸、中毒等重大事故的危险性。一起危险化学品事故的发生，其原因往往是复杂的，事故原因可分为管理原因、人的失误（包括违章行为）、设备设施的缺陷以及环境方面的原因（地形、人群、天气状况）等。

根据国家统计，2004 年全国共发生各类事故 803571 起，死亡 136755 人，其中危险化学

品伤亡事故 193 起，死亡 291 人。

据统计,1983~1993 年期间,我国化工系统 601 次事故中,储运系统的事故比例占 27.8%。我国建国初期至上世纪 90 年代,在石化行业储运系统中发生的 1563 例较大事故中,火灾爆炸事故约 30%,其次是设备事故 (14.6%)、人为事故 (7.4%)、自然灾害事故 (3.6%)、其他事故 (0.9%)。

在火灾爆炸事故中,明火违章占 66%,其次是电气设备事故 (13%)、静电事故 (8%)、雷击事故 (4%)、其他事故 (9%)。

(1) 离子膜烧碱装置区 (氯气) 输送管线泄漏

按照工程分析物料平衡可知:反应系统进出管线泄漏为事故最大源强。本装置氯气输送管道物料最大流速为 5.55kg/s。根据企业提供的资料,管道与设备连接处均设有报警仪,氯气超过报警值自动联锁切断,可在 1min 内控制气体泄漏,故此时物料的最大泄漏量为 332.83kg。

泄露的氯气若遇水,会生成 HCl 和 HClO。在与水接触的情况下,HCl 产生的源强为 2.85kg/s。

(2) 丙酮储罐泄露

扩建项目新建 1 座丙酮罐 (200m³, 常压, 40℃), 泄漏源强采用伯努利方程计算:

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

式中: Q_L ——液体泄漏速率, kg/s;

P ——容器内介质压力, Pa;

P_0 ——环境压力, Pa;

ρ ——泄漏液体密度, 800kg/m³;

g ——重力加速度, 9.81m/s²;

h ——裂口之上液位高度, 5m;

C_d ——液体泄漏系数, 0.65;

A ——裂口面积, 0.0000785m²。

丙酮泄漏速率为 0.40 kg/s。泄漏时间为 10min, 丙酮泄漏量为 240kg。

有毒化学物质泄漏后,液态物料部分蒸发进入大气,其余仍以液态形式存在,待收容处理。液态有毒物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发,其蒸发量总量为这三种蒸发量之和。

由于丙酮沸点为 56.5℃，远高于常温，故泄漏后考虑质量蒸发情况。

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

其中：Q₃—质量蒸发速率，kg/s；

a，n—大气稳定度系数，D/F 稳定度；

p—液体表面蒸发压，53320Pa；

R—气体常数，J/mol·K；

T₀—环境温度，K；

u—风速，1.5m/s、3.26m/s；

r—液池半径，10m。

丙酮质量蒸发速率为 0.66kg/s。

(3) 丙酮罐破损泄漏发生火灾爆炸

①丙酮受热蒸发进入大气源项

丙酮极易燃烧，故丙酮泄漏后可能会发生火灾和爆炸，导致整个丙酮罐泄漏（容积 200m³），按照 85%容积计算，丙酮泄漏约为 133.96t，参考 HJ169-2018 表 F.4，火灾事故中有毒有害物质释放比例，假设泄漏的丙酮 2%受热蒸发进入大气，以火灾持续时间 3 小时，则丙酮进入大气速率约为 0.25kg/s。

②丙酮燃烧的伴生/次生污染物质见下式：

火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

G_{一氧化碳}——一氧化碳排放速率，kg/s；

C——丙酮中碳的含量，取 62%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次评价取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，0.02t/s。

则本次火灾次生一氧化碳释放速率为 0.54kg/s。

(3) 非正常工况源强

本项目 RTO 炉装置区设置 1 台备用的活性炭吸附装置，在 RTO 炉或固废焚烧炉短时间发

生故障或停车阶段，各装置原送往 RTO 炉的废气改送往活性炭吸附装置临时应急处置，相关生产装置同步进行紧急停车，待 RTO 炉或固废焚烧炉正常运行后装置再开车。

正常工况下，烧碱装置氯气处理工段无废气产生，但在装置开停车阶段的非正常工况下，由于装置产生的氯气纯度不稳定，不能直接送往后续压缩工序制备液氯，一般开车持续时间为 1h，停车持续时间为 0.5h，该过程中不合格氯气均直接送往三级碱吸收塔处理，制备次氯酸钠。

烧碱装置非正常工况选择持续时间更长的开车情况下含氯废气的排放，依据建设单位提供的资料，本项目离子膜烧碱装置开车阶段产生不合格氯气流量达 4.05t/h，经三级碱吸收塔处理后的尾气含氯量约 0.0405kg/h。

综上所述，项目发生各种最大可信事故时，其事故源项如表 5.2.7-5 所示。

表 5.2.7-5 事故源项一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	泄漏液体蒸发量 kg	其他事故源参数
1	管线泄露	离子膜烧碱装置区	氯气	大气	5.55	1	332.83	332.83	/
			HCl		2.85	1	171	171	/
2	丙酮储罐泄露	丙酮储罐	丙酮	大气	0.40	15	360	63	/
3	丙酮储罐泄露燃烧	丙酮储罐	丙酮	大气	0.25	180	2700	2700	/
			CO		0.54	180	5832	5832	/
4	烧碱装置	开车情况下含氯废气的排放	氯气	大气	0.00001125	60	0.0405	/	/

5.2.6.4 大气环境风险评价

本项目大气风险评价等级为二级，根据导则要求，按最不情况（F 稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，湿度 50%）预测影响后果。

表 5.2.6-5 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	119.594700
	事故源纬度/(°)	34.520300
	事故源类型	点源
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F

其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

(1) 氯气输送管线破损氯气泄漏

根据理查德森数判断，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

表 5.2.6-6 氯气浓度随距离时间变化一览表（最不利气象）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.76	10039.00
110.00	4.33	981.91
210.00	6.66	507.16
310.00	8.63	340.33
410.00	10.40	253.62
510.00	12.04	199.88
610.00	13.59	162.94
710.00	15.06	135.75
810.00	16.47	115.27
910.00	17.84	99.14
1010.00	19.16	86.33
1060.00	19.81	80.75
1110.00	20.45	75.74
1210.00	21.71	67.14
1310.00	22.94	59.72
1410.00	24.14	53.51
1510.00	25.33	48.29
1610.00	26.49	43.65
1710.00	27.63	39.66
1810.00	28.76	36.24
1910.00	29.87	33.22
2010.00	30.97	30.49
2110.00	32.06	28.10
2210.00	33.13	26.00
2310.00	34.19	24.15
2410.00	35.23	22.41
2510.00	36.27	20.86
2610.00	37.30	19.47
2710.00	38.32	18.23
2810.00	39.33	17.11
2910.00	40.33	16.08
3010.00	41.32	15.11
3110.00	42.30	14.22
3210.00	43.28	13.42
3310.00	44.25	12.69
3410.00	45.22	12.03
3510.00	46.17	11.42
3610.00	47.12	10.83
3710.00	48.07	10.28

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
3810.00	49.01	9.77
3910.00	49.94	9.30
4010.00	50.87	8.87
4110.00	51.79	8.47
4210.00	52.71	8.10
4310.00	53.62	7.76
4410.00	54.53	7.43
4510.00	55.43	7.11
4610.00	56.33	6.81
4710.00	57.23	6.53
4810.00	58.12	6.27
4910.00	59.01	6.03
5010.00	59.89	5.80
5110.00	60.77	5.59
5210.00	61.64	5.39
5310.00	62.52	5.20

氯：氯气：液氯：CHLORINE：7782-50-5最大影响区域图
日期：2019-10-11
时间：18:18:45 LST
气象：风向/风速/稳定度
90/1.5/F
各阈值的影响区域对应的位置
阈值 (mg/m³) 起始点 (m) X终点 (m) 最大半宽 (m) 最大半宽对应X(m)
5.80E+00 10 5005 250 2760
5.80E+01 10 1335 130 460

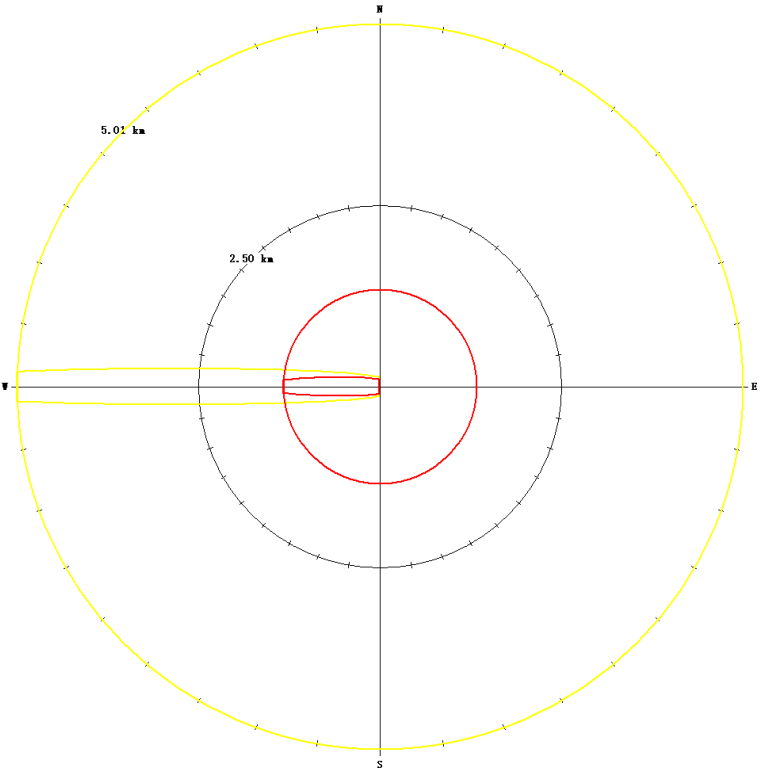


图 5.2.6-1 氯气扩散最大影响区域图

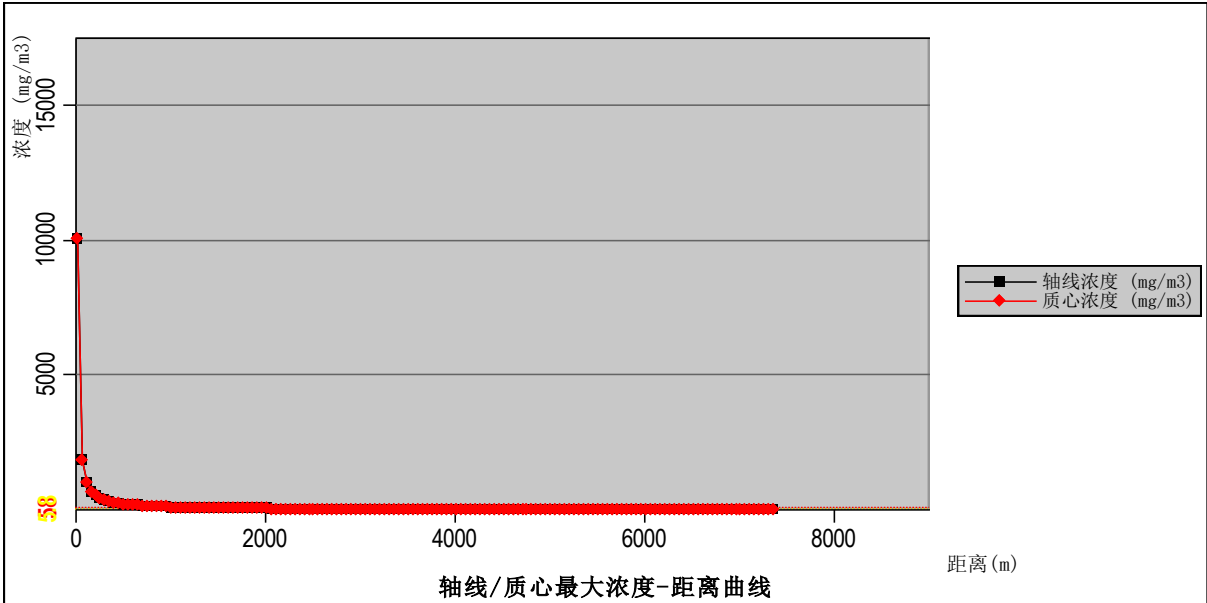


图 5.2.6-2 氯气扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m3）

表 5.2.6-7 氯气管道泄漏大气风险事故情形分析

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氯气输送管道破损泄漏。设定管线全管径破裂，氯气泄漏速率为 5.55kg/s；泄漏量为 332.83kg。				
环境风险类型	氯气进入大气造成大气环境污染事故，最不利气象条件				
设备类型	管道	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.2
泄漏危险物质	氯气	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	全孔径
泄漏速率/kg/s	5.55	泄漏时间/min	1	泄漏量/kg	332.83
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	3×10 ⁻⁷ /a
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
氯气	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	58	1335	23.5	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	5005	59.9	
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	/	/	/	/	
	/	/	/	/	

(2) 氯气管道泄漏次生 HCl

根据理查德森数判断，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

表 5.2.6-8 HCl 浓度随距离时间变化一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.80	7882.10
110.00	4.18	751.36
210.00	6.41	394.97

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
310.00	8.30	264.30
410.00	10.01	195.23
510.00	11.60	151.60
610.00	13.10	121.40
710.00	14.53	99.42
810.00	15.90	82.85
910.00	17.23	69.81
1010.00	18.52	59.70
1060.00	19.15	55.39
1110.00	19.78	51.52
1210.00	21.00	45.00
1310.00	22.20	39.63
1410.00	23.38	35.05
1510.00	24.54	31.25
1610.00	25.67	28.03
1710.00	26.79	25.19
1810.00	27.89	22.78
1910.00	28.98	20.73
2010.00	30.05	18.90

氯化氢：盐酸；氢氯酸：浓盐酸；无水氯化氢：无水盐酸；HYDROGEN CHLORIDE；HYDROCHLORIC ACID；7647-01-0最大影响区域图

日期：2019-10-11

时间：18:18:45 LST

气象：风向/风速/稳定度

90/L3/E

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	终点 (m)	x 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 x (m)
3.30E+01	10	1460	100	760
1.50E+02	10	512	66	260

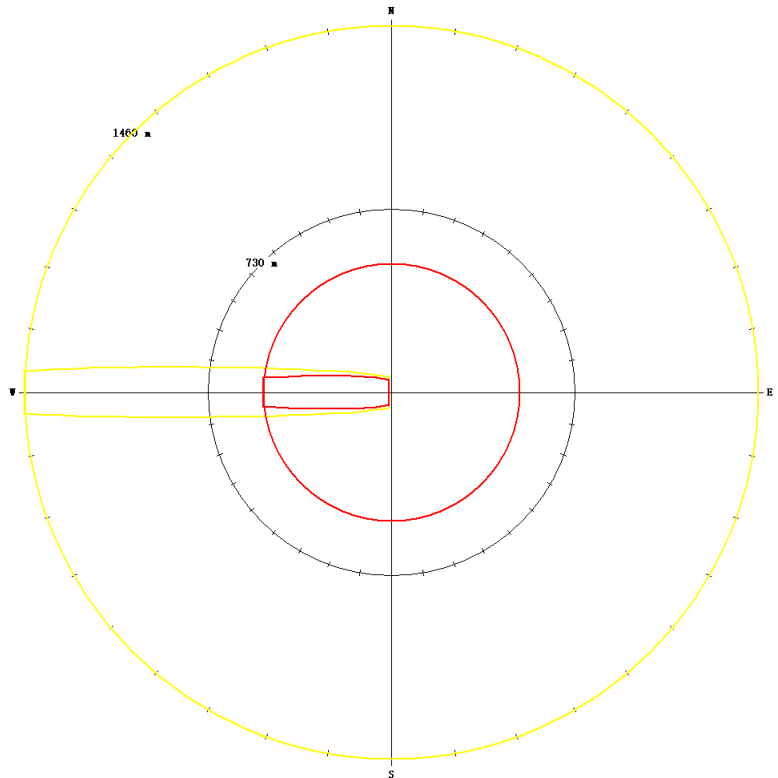


图 5.2.6-3 HCl 扩散最大影响区域图（最不利条件）

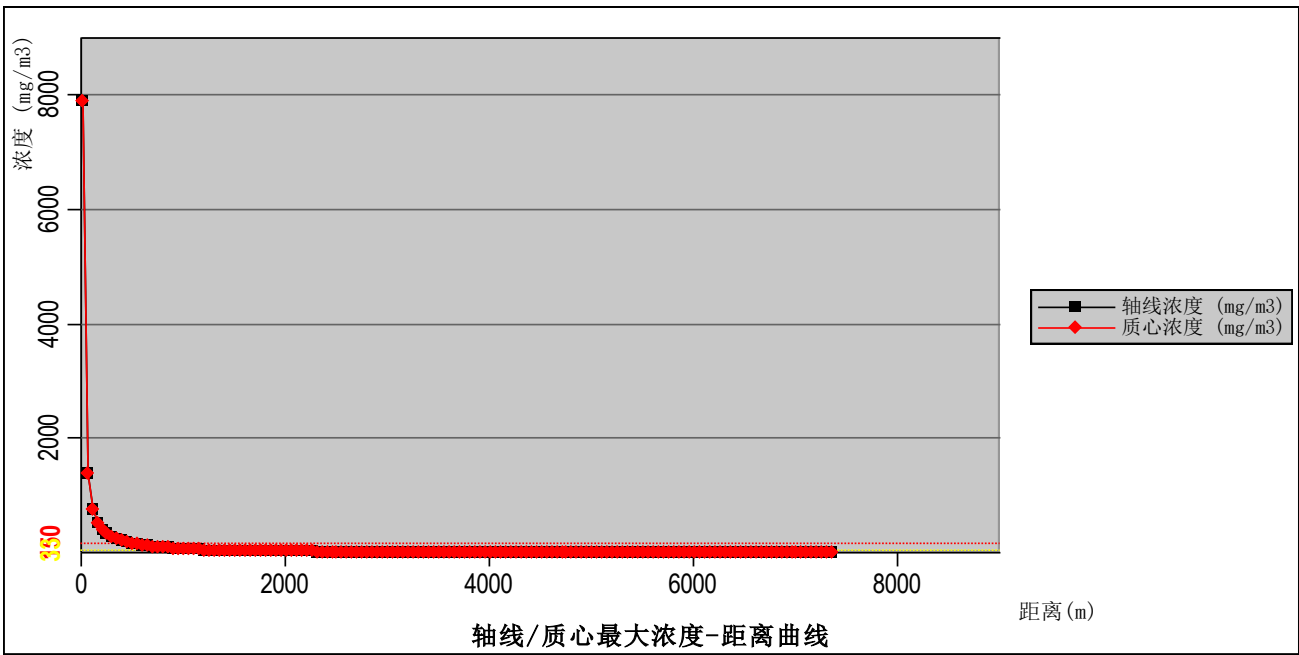


图 5.2.6-4 HCl 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

表 5.2.6-9 HCl 扩散大气风险事故情形分析

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	HCl 输送管道破损泄漏。设定管线全管径破裂，HCl 泄漏速率为 2.85kg/s；泄漏量为 171kg。				
环境风险类型	HCl 进入大气造成大气环境污染事故，最不利气象条件				
设备类型	管道	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.2
泄漏危险物质	HCl	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	全孔径
泄漏速率/kg/s	2.85	泄漏时间/min	1	泄漏量/kg	171
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	3×10 ⁻⁷ /a
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
HCl	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	58	512	11.9	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	1460	24.0	
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	/	/	/	/	
	/	/	/	/	

(3) 丙酮泄漏燃烧进入大气

表 5.2.6-10 丙酮浓度随距离时间变化一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.08	7637.60
110.00	0.92	625.46
210.00	1.75	221.26
310.00	2.58	116.53

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
410.00	3.42	73.27
510.00	4.25	50.94
610.00	5.08	37.78
710.00	5.92	29.31
810.00	6.75	23.51
910.00	7.58	19.35

丙酮： 2-丙酮： 二甲苯酮： 甲基酮： ACETONE： 67-64-1最大影响区域图
气象：风向/风速/稳定度
90/2/稳定
各阈值的影响区域对应的位置
阈值 (mg/m³) x 起点 (m) x 终点 (m) 最大半宽 (m) 最大半宽对应 x (m)
7.60E+03 10 10 0 10
1.40E+04 此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值

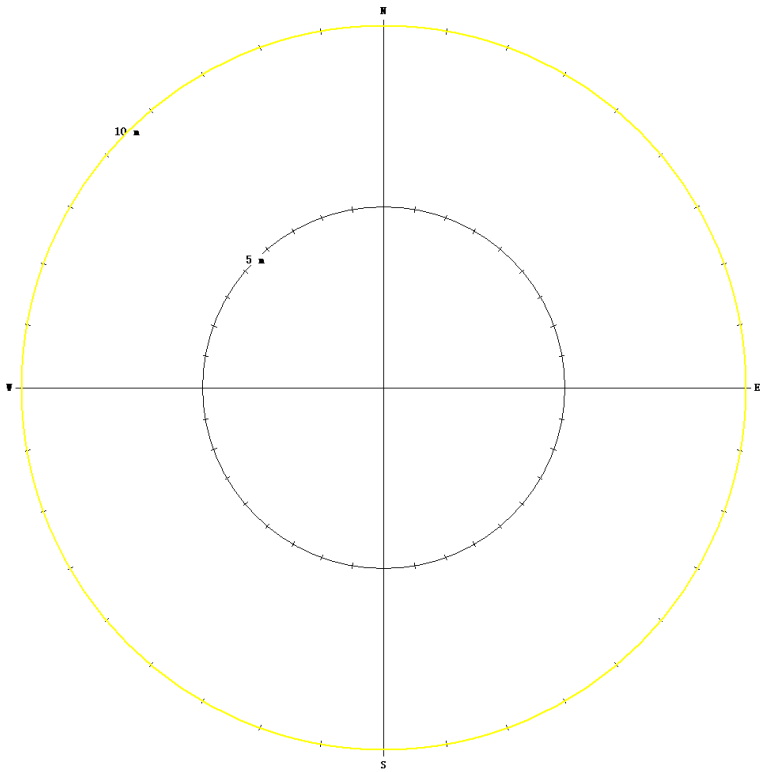


图 5.2.6-4 丙酮扩散最大影响区域图

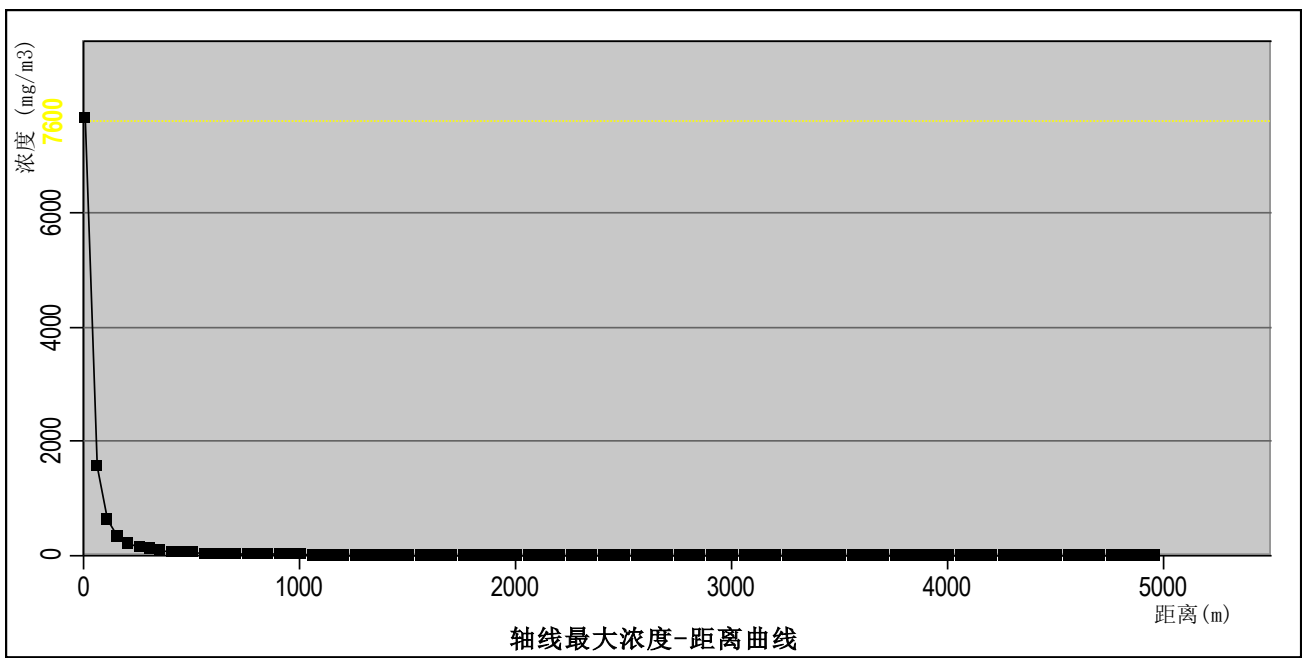


图 5.2.6-5 丙酮扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

表 5.2.6-11 丙酮扩散大气风险事故情形分析

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙酮储罐泄露遇明火燃烧。丙酮挥发速率为 0.25kg/s				
环境风险类型	丙酮进入大气造成大气环境污染事故，最不利气象条件				
设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	丙酮	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	0.25	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	2700
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	2×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
HCl	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	58	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	10	0.1	
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	/	/	/	/	
	/	/	/	/	

(3) 丙酮泄漏燃烧次生 CO 进入大气

表 5.2.6-12 CO 浓度随距离时间变化一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10.00	0.08	16497.00
110.00	0.92	1351.00
210.00	1.75	477.93
310.00	2.58	251.71

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
410.00	3.42	158.27
510.00	4.25	110.03
610.00	5.08	81.60
710.00	5.92	63.32
810.00	6.75	50.79
910.00	7.58	41.80

一氧化碳： 碳氧化物：纯一氧化碳： CARBON MONOXIDE, REFRIGERATED LIQUID (CRYOGENIC LIQUID)： 630-08-0最大影响区域图

气象：风向/风速/稳定度

90/2/稳定

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m³) X 起点 (m) X 终点 (m) 最大半宽 (m) 最大半宽对应 X (m)

9.50E+01 10 550 34 260

3.80E+02 10 240 16 160

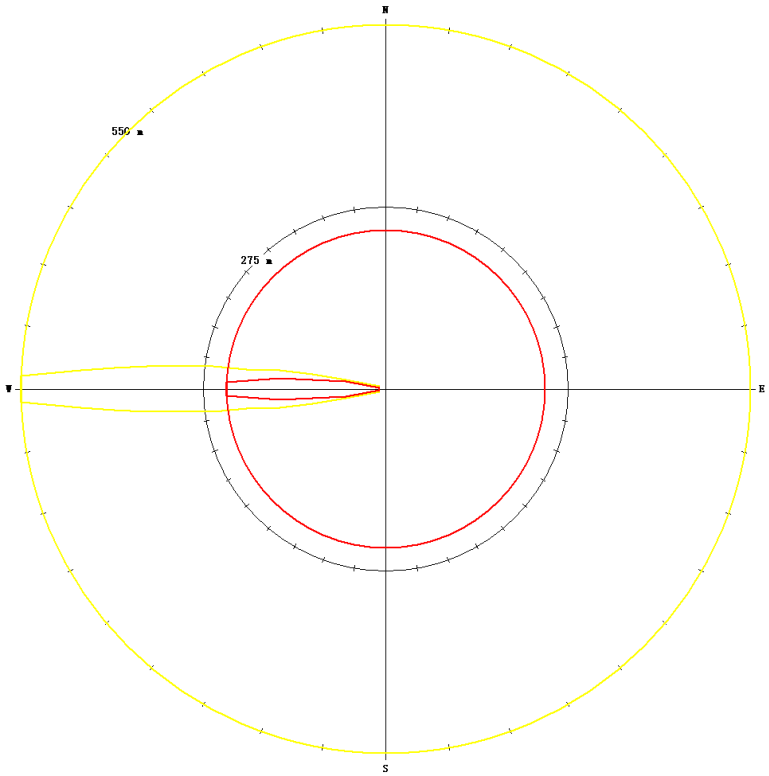


图 5.2.6-6 CO 扩散最大影响区域图

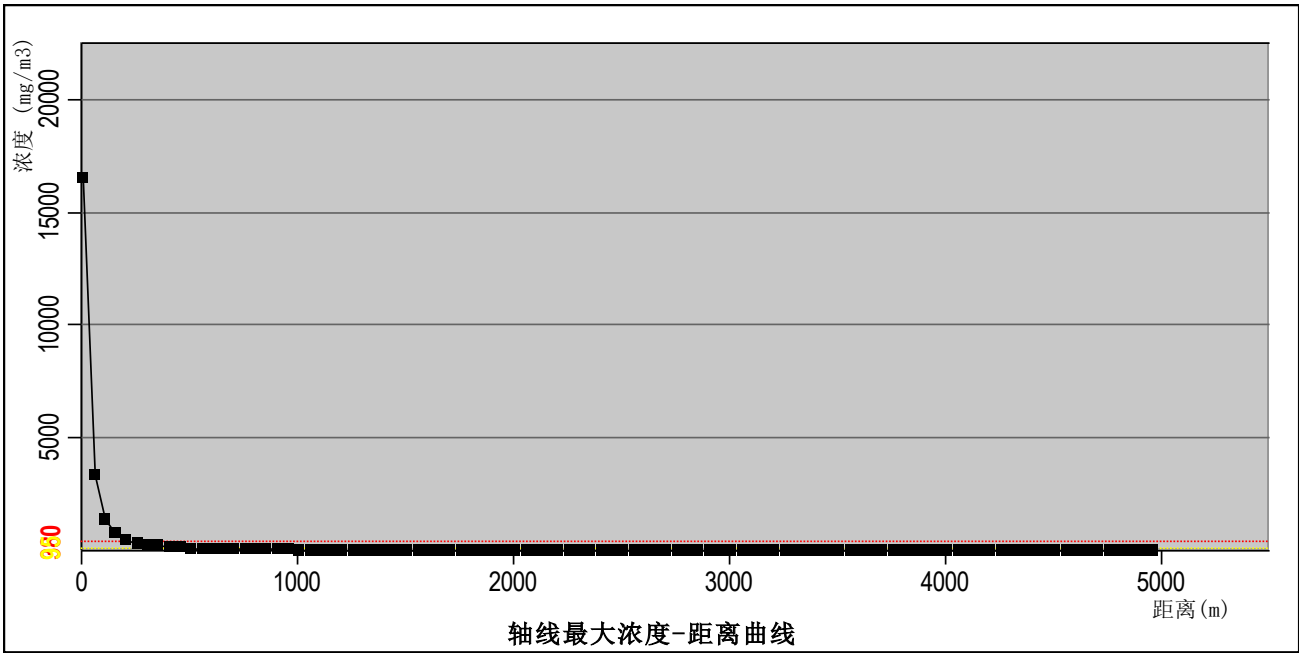


图 5.2.6-7 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

表 5.2.6-13 CO 扩散大气风险事故情形分析

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙酮储罐泄露遇明火燃烧次生 CO				
环境风险类型	丙酮进入大气造成大气环境污染事故，最不利气象条件				
设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	/
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	0.54	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	5832
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	2×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
HCl	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	58	240	2.17	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	550	4.67	
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³	
	/	/	/	/	
	/	/	/	/	

5.2.6.5 水环境风险分析

(1) 地表水环境风险分析

扩建项目废水主要包括各装置工艺废水(W1~W2)、地面清洗废水(W3)、初期雨水(W4)、实验废水(W5)、生活污水(W6)，鉴于本项目装置生产废水较为清洁，生产废水和公辅工程均匀混合后依托现有 1#废水处理站处理，经“调节+厌氧+ICB 好氧+深度处理”工艺处理后达

接管标准后接入东港污水处理厂。进入东港污水处理厂的废水处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。

扩建项目循环冷却系统排水(W11)和脱盐车站排水(W12)水质较为清洁,作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理,产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程,进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河,远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

根据 6.2.4 节和 6.2.5 节分析,扩建项目依托东港污水处理厂、徐圩新区再生水厂和徐圩新区高盐废水处理工程处理是可行的,处理后的尾水最终采用深海排放。

《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书》已取得环评批复(批复文号连海环函[2018]1 号),引用其环评结论:正常情况下,在落实报告书各项防治措施前提下,从海洋环境保护角度考虑,达标尾水排海工程的环境影响是可以接受的,工程建设可行。非正常情况下,发生不达标尾水排放事故和管道破裂达标尾水泄漏事故均会影响海洋生态环境,对渔场环境及保护区产生潜在影响。综上所述,本项目对地表水环境影响较小。

(2) 地下水环境风险评价

正常状况下,污染物无超标范围,扩建项目正常工况对地下水无影响。在非正常工况发生废污水或污染物渗漏情况下,污染物对地下水的影响范围和距离大小主要取决于污染物渗漏量的大小、污染因子的浓度、地下水径流的方向、水力梯度、含水层的渗透性和富水性,以及弥散度的大小。

上述预测结果可知,污染物长期泄漏会对地下水造成影响,但整体影响范围主要集中在地下水径流的下游方向。由于项目所在区域地下水水力梯度较小,污染物迁移速度也较慢。在预测的较长时间内,污水处理区最大超标距离 28.6m,最大超标范围 569.7m²。几种情况下污染范围仍在厂区范围内,不会对周围的环境保护目标造成不利影响。

考虑到地下水环境监测及保护措施,在厂区下游会设有地下水监测点,一旦监测到污染物超标,监测点监测信息会在较短时间内有响应,会及时启动应急预案,进行污染物迁移的控制和修复,可以有效控制污染物的迁移。综上,废水及储罐一旦发生渗漏,10 年内对周围地下

水影响范围较小。

5.2.7 土壤环境影响评价

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染影响型分为大气沉降型、地面漫流型及垂直入渗型。

本项目建有污水处理站，废水主要包括各装置工艺废水、循环冷却水场废水、除盐站废水、地面清洗废水、生活污水、初期雨水工等，经厂区污水处理站处理后接管污水处理厂进行处理，若污水处理站防渗措施不当，废水发生泄漏，可能会通过垂直入渗的形式渗入土壤。

根据本项目工程分析章节，本项目废气主要树脂装置废气，主要污染物为环氧氯丙烷等，可能沉降至项目周边土壤地面。因此，建设期，该项目主要土壤影响类型为大气沉降型和垂直入渗型。

表 5.2.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	✓		✓	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“✓”

5.2.7.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），土壤预测评价范围与现状评价一致，预测范围为占地范围内及周边 200 米范围。

5.2.7.2 预测评价时段

预测时段选择可能发生泄漏后的 100 天，200 天，365 天

5.2.7.3 情景设置

预测情景：正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。

非正常工况下，假设以调节池防渗破损，渗滤液污染土壤为例进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

5.2.7.4 预测评价因子

预测因子：根据废气污染物排放情况，废气中主要污染物为环氧氯丙烷等有机物，废水中主要污染因子为 COD、SS、TN、氨氮、TP、AOX、盐分等污染物，大气沉降型污染选择环氧氯丙烷为预测因子，考虑大气沉降情况下污染物在土壤的累计含量；垂直入渗型污染选择 COD 为预测因子，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，重点预测污染物可能影响的深度。

5.2.7.5 预测模型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

(1) 大气沉降型预测

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本次预测不考虑淋溶排出量；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次预测不考虑径流排出量；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；本次取 1500 kg/m³；

A —预测评价范围，以 591200m² 计；m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式 (E.2)：

$$S = S_b + \Delta S \quad (E.2)$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

其中，污染物的年输入量 I_s 的计算公式为：

$$I_s = W_0 \times S \times V \times 3600 \times 24 \times 365 / 1000$$

式中：Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

W0—预测最大落地浓度值，mg/m³，本次取环氧氯丙烷最大落地浓度 0.0568 mg/m³；

S—预测面积，m²，以 390100m² 计；

V—沉降速率，m/s，以 0.003m/s 计；

(2) 垂直入渗型

本项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{E.4})$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{E.5})$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{E.6})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{E.7})$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (\text{E.8})$$

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{E.4})$$

式中: c ——污染物介质中的浓度, mg/L ;
 D ——弥散系数, m^2/d ;
 q ——渗流速率, m/d ;
 z ——沿 z 轴的距离, m ;
 t ——时间变量, d ;
 θ ——土壤含水率, %。

b) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{E.5})$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件, 其中 E.6 适用于连续点源情景, E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{E.6})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{E.7})$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (\text{E.8})$$

5.2.7.6 预测结果

(1) 大气沉降型预测

根据大气预测影响预测结果, 本项目占地范围内氰化物的最大年输入量见表 5.2.7-2。

表 5.2.7-2 单位质量土壤中氰化物预测值

不同时段预测结果	环氧氯丙烷	标准 (mg/kg)
Is (g)	984.407593	/
S _{100d} / (mg/kg)	0.001521	5.0
S _{1a} / (mg/kg)	0.00555	5.0
S _{5a} / (mg/kg)	0.027752	5.0
S _{10a} / (mg/kg)	0.055503	5.0
S _{20a} / (mg/kg)	0.111007	5.0

根据《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018), 非敏感用地类型下, 环氧氯丙烷风险筛选值为 5.0mg/kg。

通过上述方法预测计算得出本项目投产 100 天、1 年、5 年、10 年、20 年后土壤中环氧氯丙烷累计计算结果远小于土壤标准值。而实际生产中, 某预测点污染物的沉降量不可能 20 年不发生任何冲刷、转移、减少, 因此实际累积后果比预测值轻许多。因此, 在考虑大气沉降情

况下，该建设项目对土壤的污染影响可接受。

(2) 垂直入渗型预测

本次预测参数选取：弥散系数 D 取值为 $0.324\text{m}^2/\text{d}$ ；渗流速率 q 为 $1.5 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，土壤含水率根据工程地质勘察报告取为 26%。

根据预测模型，土壤中石油类的土壤预测结果如下表：

表 5.2.7-3 土壤环境影响预测结果

Z(m)\C(mg/L)/t(d)	1	10	100	150	200	300	365
0.1	2701.072	2650.251	2638.457	2638.704	2639.268	2640.635	2641.551
0.2	2768.917	2674.706	2646.173	2644.984	2644.692	2645.043	2645.537
0.3	2816.410	2698.655	2653.887	2651.265	2650.117	2649.453	2649.525
0.4	2833.109	2721.747	2661.587	2657.542	2655.542	2653.864	2653.515
0.5	2810.397	2743.624	2669.263	2663.808	2660.961	2658.274	2657.503
1	2040.182	2822.489	2706.897	2694.770	2687.838	2680.223	2677.383
2	205.487	2711.074	2773.951	2752.435	2738.944	2722.787	2716.192
3	3.232	2161.009	2820.761	2799.327	2783.206	2761.776	2752.402
4	0.011	1378.812	2836.883	2829.488	2816.692	2795.026	2784.398
5	0.000	699.626	2813.697	2837.490	2835.672	2820.420	2810.583
10	0.000	1.427	2042.184	2440.236	2621.471	2767.483	2805.139
20	0.000	0.000	205.847	613.805	1030.910	1658.142	1929.953
40	0.000	0.000	0.011	0.831	7.382	67.705	149.794
60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.282	1.603

由上表可知，在废水调节池发生泄漏，防渗措施失效的情况下，废水中污染物直接渗入土壤，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，100d 时可影响到 40m 内的土壤，200d 时可能影响到 60 米的土壤，随之时间的推移，影响深度逐渐加深。

本项目污水处理站严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证废水调节池等区域无泄漏，在各项防渗措施完好的情况下，可保证废水对厂区内土壤环境的影响可控。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废气污染防治措施评述

扩建项目各装置生产过程产生的工艺有组织废气有：

(1) 固体环氧树脂装置

固体环氧树脂装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为 BPA 气力输送废气 G1-1、固体树脂预溶废气 G1-2、固体树脂预反应废气 G1-3、固体树脂主反应废气 G1-4、固体树脂脱水废气 G1-5、固体树脂脱溶废气 G1-6、溶剂型树脂（二甲苯）溶解灌装废气 G1-7、溶剂型树脂（丙酮）溶解灌装废气 G1-8。

(2) 基础树脂装置

5 万吨/年基础树脂装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为 BPA 气力输送废气 G2-1（1）、预溶废气 G2-2（1）、预反应废气 G2-3（1）、反应废气 G2-4（1）、脱 ECH 废气 G2-5（1）、汽提废气 G2-4（1）、精制废气 G2-7（1）、汽提废气 G2-8（1）、1.3 万吨固体环氧树脂、降膜废气 G2-10（1）、汽提废气 G2-11（1）、灌装废气 G2-12（1）。

11 万吨/年基础树脂装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为 BPA 气力输送废气 G2-1（2）、预溶废气 G2-2（2）、预反应废气 G2-3（2）、反应废气 G2-4（2）、脱 ECH 废气 G2-5（2）、汽提废气 G2-4（2）、精制废气 G2-7（2）、汽提废气 G2-8（2）、脱水废气 G2-9（2）、降膜废气 G2-10（2）、汽提废气 G2-11（2）、灌装废气 G2-12（2）。

(3) 离子膜烧碱装置

离子膜烧碱装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为高纯盐酸制备单元产生的盐酸制备尾气（G3-2）、硫酸钠干燥工段产生含粉尘干燥废气（G3-3），另有开停车等非正常工况下来自氯气处理单元的含氯尾气（G3-1）（见表 3.7.5-1）。

扩建项目根据不同废气产生情况进行分类收集、分质处理，工艺废气优先在装置区内进行冷凝、吸收处理，并尽可能回收其中的有用组分，末端处理采用吸附和焚烧处理方式。扩建项目有组织废气预处理及末端处理方式见图 3.7.2-1，具体阐述如下。

固体环氧树脂装置产生的固体树脂预溶废气 G1-2、固体树脂预反应废气 G1-3、固体树脂主反应废气 G1-4 经冷凝+水吸收预处理后，再经过二级活性炭吸附处理后通过 P7-2 排气筒进行排放。

固体环氧树脂装置产生的 BPA 气力输送废气 G1-1 及 5 万吨/年基础树脂装置产生的 BPA 气力输送废气 G2-1 (1) 经布袋除尘器处理后通过 P7-3 排气筒进行排放。

5 万吨/年基础树脂装置产生的预溶废气 G2-2 (1)、预反应废气 G2-3 (1)、反应废气 G2-4 (1)、脱 ECH 废气 G2-5 (1)、汽提废气 G2-6 (1) 及 11 万吨/年基础树脂装置产生的预溶废气 G2-2 (2)、预反应废气 G2-3 (2)、反应废气 G2-4 (2)、脱 ECH 废气 G2-5 (2)、汽提废气 G2-6 (2) 经冷凝+水吸收+碱吸收预处理后, 再经过二级活性炭吸附处理后通过 P7-4 排气筒进行排放。

离子膜烧碱装置盐酸制备废气 G3-2 经三级水吸收处理后通过 P7-5 排气筒进行排放; 硫酸钠干燥废气 G3-3 经布袋除尘处理后通过 P7-6 排气筒进行排放; 开停车等非正常工况下来自氯气处理单元的含氯尾气 G3-1 通过 P7-7 排气筒 (非正常工况排口) 进行排放。

5 万吨/年基础树脂装置经冷凝+活性炭吸附装置预处理后的精制废气 G2-7 (1)、汽提废气 G2-8 (1)、脱水废气 G2-9 (1)、降膜废气 G2-10 (1)、汽提废气 G2-11 (1)、灌装废气 G2-12 (1)、11 万吨/年基础树脂装置经冷凝装置预处理后的精制废气 G2-7 (2)、汽提废气 G2-8 (2)、脱水废气 G2-9 (2)、降膜废气 G2-10 (2)、汽提废气 G2-11 (2)、灌装废气 G2-12 (2) 及固体环氧树脂装置经冷凝装置预处理后的溶剂型树脂 (二甲苯) 溶解灌装废气 G1-7、溶剂型树脂 (丙酮) 溶解灌装废气 G1-8、固体树脂脱水废气 G1-5、固体树脂脱溶废气 G1-6 以及板框压滤兼无组织集气 G1-9 合并送 RTO 炉燃烧处理, 处理后的烟气经急冷、碱吸收处理后通过 P7-1 排气筒进行排放。

扩建项目新增 7 个排气筒, 其中氯气处理单元含氯尾气排气筒 P7-7 为非正常工况排口。

扩建项目有组织废气收集及处置方式情况见表 6.1.1-1 及图 6.1.1-1。

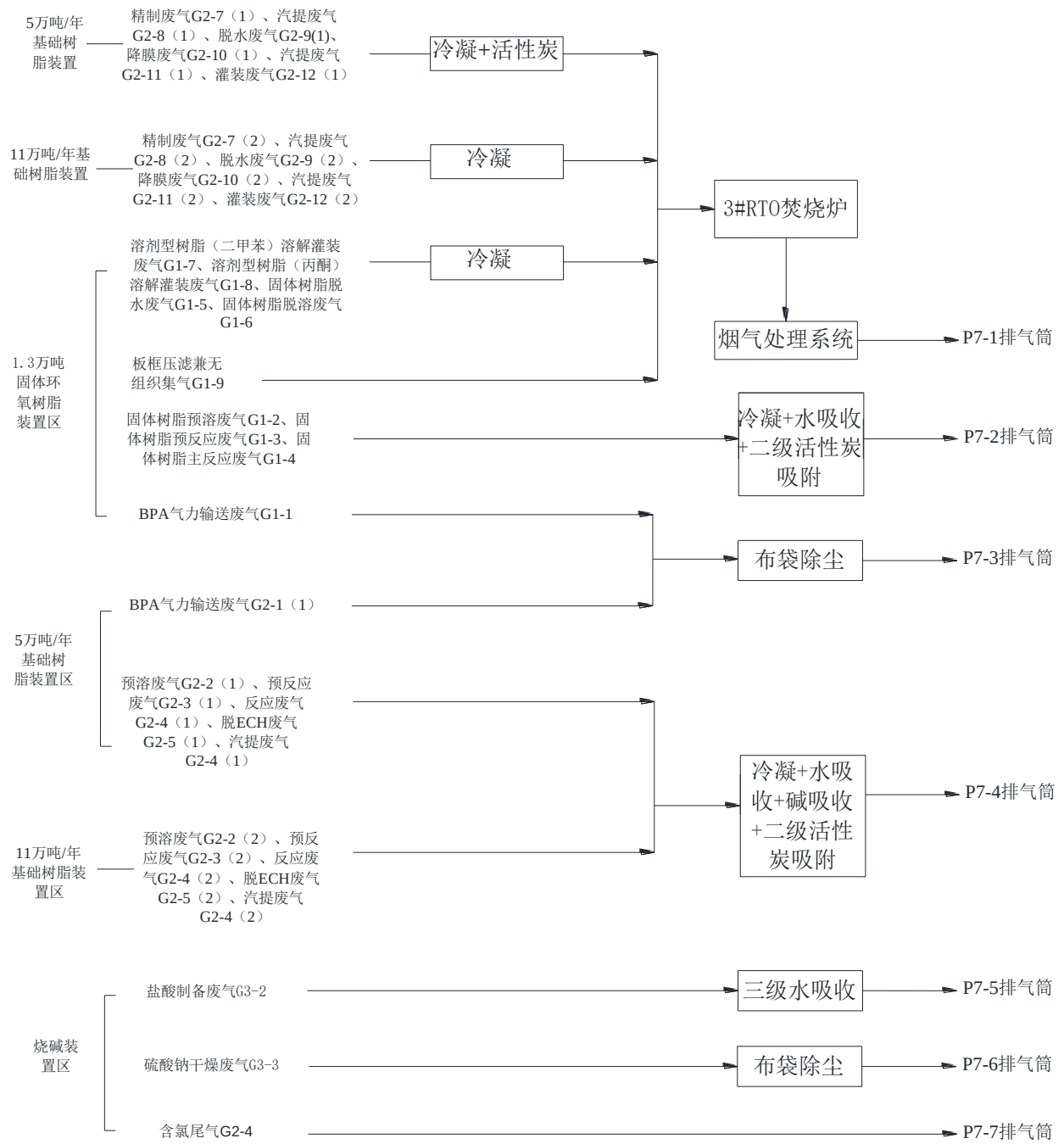


图 6.1.1-1 废气处理方式流向图

表 6.1.1-1 扩建项目有组织废气收集及处置方式情况

装置区/车间	废气及其编号	废气收集方式	预处理方式	末端处理方式	排气筒编号
环氧树脂	固体树脂预溶废气G1-2	主体设备直接接废气总管	冷凝	水吸收+活性炭吸附	P7-2
	固体树脂预反应废气G1-3	主体设备直接接废气总管			
	固体树脂主反应废气G1-4	主体设备直接接废气总管			

	BPA 气力输送废气 G1-1	主体设备直接接 废气总管	/	布袋除尘	P7-3
	溶剂型树脂（二甲苯） 溶解灌装废气 G1-7	主体设备直接接 废气总管	冷凝	RTO 炉燃烧 处理	P7-1
	溶剂型树脂（丙酮）溶 解灌装废气 G1-8	主体设备直接接 废气总管			
	固体树脂脱水废气 G1-5	主体设备直接接 废气总管			
	固体树脂脱溶废气 G1-6	主体设备直接接 废气总管			
	BPA 气力输送废气 G2-1（1）	主体设备直接接 废气总管	/	布袋除尘	P7-3
5 万吨/年 基础树脂	预溶废气 G2-2（1）	主体设备直接接 废气总管	冷凝	水吸收+碱吸 收+活性炭吸 附	P7-4
	预反应废气 G2-3（1）	主体设备直接接 废气总管			
	反应废气 G2-4（1）	主体设备直接接 废气总管			
	脱 ECH 废气 G2-5（1）	主体设备直接接 废气总管			
	汽提废气 G2-4（1）	主体设备直接接 废气总管			
	精制废气 G2-7（1）	主体设备直接接 废气总管	冷凝+活性炭吸附	RTO 炉燃烧 处理	P7-1
	汽提废气 G2-8（1）	主体设备直接接 废气总管			
	脱水废气 G2-9（1）	主体设备直接接 废气总管			
	降膜废气 G2-10（1）	主体设备直接接 废气总管			
	汽提废气 G2-11（1）	主体设备直接接 废气总管			
	灌装废气 G2-12（2）	主体设备直接接 废气总管			
11 万吨/年 基础树脂	预溶废气 G2-2（2）	主体设备直接接 废气总管	冷凝	水吸收+碱吸 收+活性炭吸 附	P7-4
	预反应废气 G2-3（2）	主体设备直接接 废气总管			
	反应废气 G2-4（2）	主体设备直接接 废气总管			

	脱 ECH 废气 G2-5 (2)	主体设备直接接 废气总管	冷凝	RTO 炉燃烧 处理	P7-1
	汽提废气 G2-4 (2)	主体设备直接接 废气总管			
	精制废气 G2-7 (2)	主体设备直接接 废气总管			
	汽提废气 G2-8 (2)	主体设备直接接 废气总管			
	脱水废气 G2-9 (2)	主体设备直接接 废气总管			
	降膜废气 G2-10 (2)	主体设备直接接 废气总管			
	汽提废气 G2-11 (2)	主体设备直接接 废气总管			
18 万吨/年 离子膜烧 碱装置	盐酸制备废气 (G2)	主体设备直接接 废气总管	/	三级水吸收	P7-5
	硫酸钠干燥废气 (G3)	主体设备直接接 废气总管	/	布袋除尘	P7-6

上述工艺有组织废气均采用生产系统自身的集气系统进行管道密闭收集，收集效率接近 100%；进出料、转料的无组织集气采用管道或集气罩进行收集，集气罩设计时尽可能包围或靠近污染源，且吸气方向尽可能与污染气流运动方向一致，确保集气效率符合相关管理规范的要求，即集气效率达到 90%以上。

6.1.1 有组织废气污染防治措施

6.1.1.1 废气处理措施简介

依据废气中污染物的物性及其浓度，对废气进行处理的基本方法包括冷凝、吸收、吸附、直接燃烧（也即高温焚烧）、催化燃烧。

（1）冷凝法

冷凝法可用于回收高浓度和冷凝温度较高的有机物蒸汽，通常用于高浓度废气的一级处理。

（2）吸收法

吸收法包括物理吸收和化学吸收两大类，是采用溶剂吸收净化废气中污染物的处理方法，当吸收剂化学危害性较小、产生的吸收液较易进行进一步的处理，特别是吸收剂可再生循环利用时，该法具有一定的优越性。

（3）吸附法

吸附法主要是采用活性炭、分子筛、活性氧化铝等物质净化废气中低浓度污染物质，并可用于选择性浓缩回收废气中的有机化合物组分及其它污染物。

当废气中湿含量较大时，易使吸附剂饱和，从而影响吸附剂的吸附容量和吸附效果；另外，更换的吸附剂也增加了固废的处理量。

（4）直接燃烧法（或称高温焚烧法）

直接燃烧法（或称高温焚烧法）通常用于净化含有有机可燃污染物、并且有机污染物浓度较高（也即具有较高热值，一般情况下可维持燃烧温度）的连续排放废气，其基本原理为将有机化合物在高温条件下（大于 800℃）氧化，转化为 CO₂ 和水，从而达到净化的目的，同时还可回收利用污染物燃烧产生的能量。

（5）催化燃烧法

催化燃烧法是将含有有机污染物的废气在催化剂作用下，在相对较低温度下（220~400℃）将废气中有机物氧化为二氧化碳和水的废气处理方法。该法主要适应于有机污染物浓度相对较低、热值较小（但一般也要求能维持催化反应的温度）连续排放的废气。

需说明的是：直接燃烧法和催化燃烧法具有去除效率高、不会产生废水和固废等二次污染物的优点，是最为有效、可靠的有机废气处理工艺。

扩建项目根据不同废气产生情况进行分类收集、分质处理，工艺废气优先在装置区内进行冷凝、吸收处理，并尽可能回收其中的有用组分，末端处理采用吸附和焚烧处理方式。

6.1.1.2 RTO 燃烧处理可行性分析

6.1.1.2.1 RTO 焚烧炉设置情况

本项目拟新建 1 座 3#RTO 炉用于处理有机废气，3#RTO 炉由三个蓄热室和一个燃烧室组成，废气处理流程见图 6.1.1-2。

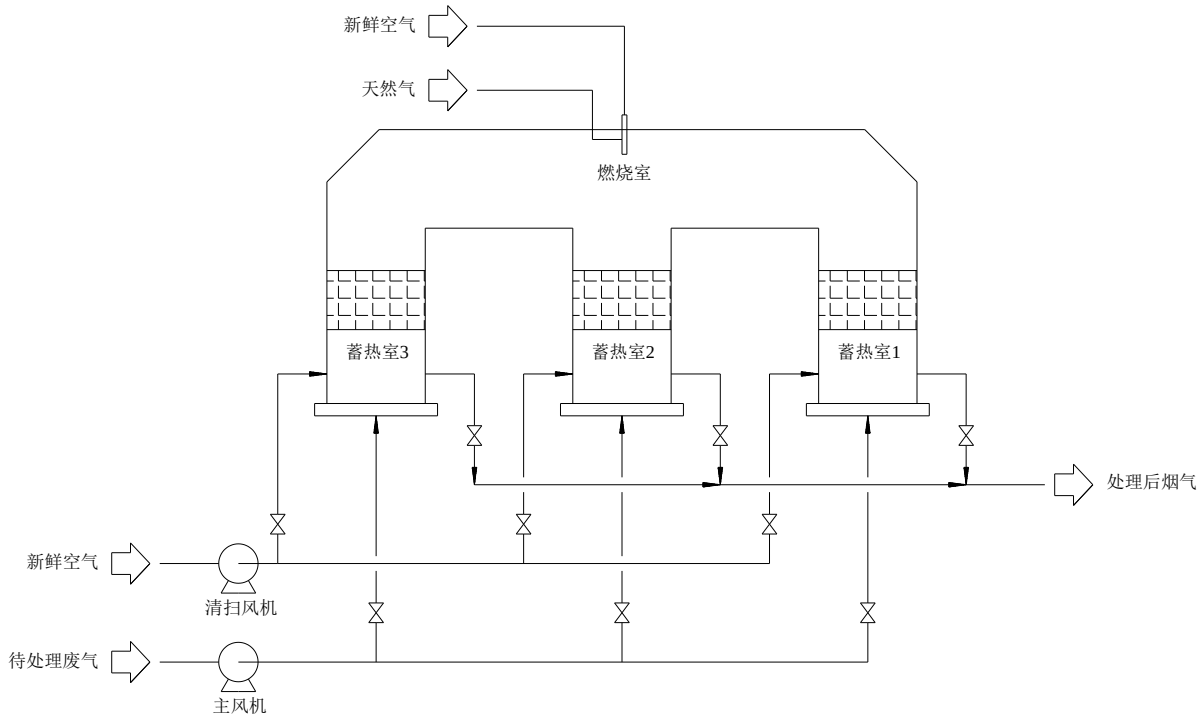


图 6.1.1-2 三室 RTO 炉废气处理工艺流程图

RTO 炉主体设备主要由燃烧室（反应室）、蓄热室、集气室及切换阀门构成。

RTO 炉启动时，干净空气经开车/吹扫风机从净化管线进入，由燃烧器提供燃料，通过阀门的周期切换，完成 3 个填料床的预热。

RTO 第一工作周期，废气进入 RTO，经一号蓄热室进入蓄热室升温，在燃烧室氧化放热；氧化放热结束，部分气体通过二号蓄热室，通过与蓄热室内的陶瓷能量置换，将热量传递给二号蓄热室，然后经工艺管路通过烟囱排放；此时三号床处于吹扫状态，用来吹扫填料床及缓冲室中的滞留废气进入燃烧室，进行氧化反应。在第二个工作周期中，一号蓄热室处于吹扫状态，废气由二号蓄热室进入，经二号蓄热室预热后，进入燃烧室氧化放热，部分含热能气体将热量传递给三号蓄热室后，经工艺管路通过烟囱排放。在第三个工作周期中，二号蓄热室处于吹扫状态，废气由三号蓄热室进入，经三号蓄热室预热，进入燃烧室氧化放热，部分含热能气体将热量传递给一号蓄热室，经工艺管路通过烟囱排放。至此完成了 RTO 炉设备运行的一个大的周期，以此类推 RTO 炉将连续运行下去。

各主体设备介绍如下：

1) 燃烧室

燃烧室是废气氧化的主要场所，温度 760-870℃，由蓄热室预热后的废气在这里发生氧化

反应，生成 CO_2 和 H_2O 。

燃烧室位于蓄热室顶部，各室的法兰面采用连续焊以保证气密性，各室须有足够的强度以承受 RTO 系统风机产生的最大压力，燃烧室有一套燃烧器。燃烧室各个侧面采用陶瓷纤维软制品内保温。燃烧室需设置防爆口、检修口和观察孔，且无废气泄漏。燃烧室外壳采用 Q235-B 钢板制成，用型钢加固，使用耐火陶瓷纤维进行隔离，能够承受 1100°C 高温，废气燃烧效率 $\geq 98\%$ ，外表面温度不高于环境温度 40°C 。

2) 燃烧器

燃烧器为德国进口，使用天然气作为燃料，燃烧器根据炉膛温度变化来调节开度，比例调节范围 $\geq 1:20$ 。

3) 蓄热室

蓄热室本体四周采用连续焊，保证气密性。共 3 个热回收室。外壳材质 Q235-B，使用耐火陶瓷纤维进行隔离，能够承受 1100°C 高温，外表面温度不高于环境温度 40°C 。每个蓄热室内保温，保温材料采用陶瓷纤维软制品。蓄热室能耐 1100°C 以上高温，废气能够在热回收室内进行充分换热，换热效率 $\geq 96\%$ 。蓄热室下部为集气室，为保证气体均匀进入填料层，该部分材料为 316L 制作。

4) 热回收填料床

RTO 系统运行过程中，第一热回收填料床用来预热废气至 760°C 以上，同时第二热回收床填料将高温气的热量蓄积在陶瓷床上，第三热回收床用于吹扫滞留的有机气体。三床相互切换运行，满足 RTO 系统状态运行。3 个热回收室均包括一个用隔栅做支撑的蓄热床以及满足 96% 热效率的陶瓷填料，填料支持及栅格采用耐 HCl 腐蚀超级不锈钢制作。

5) 风机

RTO 系统配套燃烧风机、废气引风机各 1 套。燃烧风机用来给燃料气补充空气，用以预热 RTO 陶瓷床，通过阀门调节控制风量。燃烧风机为特种风机，风量 $1250\text{Nm}^3/\text{h}$ ，风压 9000kPa ，功率 7.5KW ，保护等级 IP54，防爆等级：Exd II BT4，防爆型风机。废气引风机用来给废气提供动力，该风机为变频风机，可在启动时以小风量空气吹扫和预热系统，风压 5000Pa ，电机功率 75KW （变频控制）。风机设计速度控制 1:3，保护等级 IP54，防爆等级：Exd II BT4。

6) 控制系统

RTO 炉配套控制系统 1 套，含 RTO 蓄热氧化装置及相关配套设备机电、仪表的控制。控制系统采用西门子 PLC 编程控制，运行过程全自动控制。控制柜配有触摸屏，对整个系统运行情况进行实时监控。

控制系统主要是对 RTO 蓄热氧化装置的自动化控制，RTO 运行时，自动化控制要求很高，含燃烧系统控制、温度传感检测、运行状态下进出口阀门控制等。系统配套完整的燃烧器控制装置，差压开关和点火变压器，用以控制和规范燃料输送；同时具有点火前的安全预吹扫、高压脉冲点火、熄火自动保护、超温报警自动切断燃料供给等保护连锁功能。RTO 运行过程中炉膛内温度传感器能快速反应炉膛温度，通过 PLC 系统调节高温旁通阀的开度，使炉膛温度稳定在 815℃，当炉膛温度超过 900℃时，系统将自动声光报警，超过 950℃时系统将自动进入保护运行程序，确保系统设备安全。同时，建设单位应采取相关控制措施，确保 RTO 炉进气中可燃性气体浓度低于爆炸极限。

6.1.1.2.2 RTO 焚烧炉处置可行性分析

RTO 炉设计处理风量为 20000m³/h，主要设计及运行参数见表 6.1.1-2。

表 6.1.1-2 3#RTO 炉设计及运行参数

技术指标	技术参数
设计处理风量	20000m ³ /h
设计余量	30%
蓄热室数量	3 个
燃烧室数量	1 个
进气温度	140℃
燃烧温度	800~850℃
蓄热室切换时间	3 分钟
陶瓷床换热器的热回收率	≥96%
废气 VOCs 净化率	≥98%
装置压降	500mmHg
燃料	天然气

本项目接入 3#RTO 炉处置废气源强情况见表 6.1.1-4。

表 6.1.1-4 本项目接入 3#RTO 炉处置废气源强一览表

生产装置	废气种类	风量	污染物	浓度 (mg/m ³)	速率	产生量 (t/a)

		(Nm³/h)			(kg/h)	
5 万吨/年基础树脂	灌装废气 G2-12(1)	2000	甲苯	12	0.03	0.075
	精制废气 G2-7 (1)	2500	甲苯	35.04	0.088	0.219
	汽提废气 G2-8 (1)		甲苯	7.04	0.018	0.044
	脱水废气 G2-9 (1)		甲苯	167.84	0.42	1.049
	降膜废气 G2-10(1)		甲苯	350.24	0.876	2.189
	汽提废气 G2-11(1)		甲苯	80.4	0.201	0.502
11 万吨/年基础树脂	精制废气 G2-7 (2)		2500	甲苯	74.25	0.186
	汽提废气 G2-8 (2)	甲苯		14.91	0.037	0.205
	脱水废气 G2-9 (2)	甲苯		356.44	0.891	4.901
	降膜废气 G2-10(2)	甲苯		222.76	0.557	3.063
	汽提废气 G2-11(2)	甲苯		50.25	0.126	0.691
	灌装废气 G2-12(2)	2000	甲苯	15	0.03	0.075
环氧树脂	溶剂型树脂（二甲苯）溶解灌装废气 G1-7	2100	二甲苯	3.63	0.01	0.06
	溶剂型树脂（丙酮）溶解灌装废气 G1-8	2100	丙酮	56.01	0.12	0.94
	固体树脂脱水废气 G1-5	1000	甲基异丁酮	208.38	0.21	1.67
	固体树脂脱溶废气 G1-6		甲基异丁酮	347.38	0.35	2.78
	板框压滤兼无组织集气 G1-9		甲基异丁酮	13.89	0.063	0.5
非甲烷总烃		5.56	0.025	0.2		
合计		11700	甲苯	215.6	2.52	20.184
			二甲苯	0.6	0.01	0.06
			丙酮	10.0	0.12	0.94
			甲基异丁酮	52.9	0.62	4.95
			非甲烷总烃	2.1	0.03	0.2

(3) 烟气处理设施

本项目拟送入 3#RTO 焚烧炉处理的工艺废气主要组分为 C、H、O，不含有氯元素，因此在燃烧过程中不会次生二噁英。本项目拟送入 3#RTO 焚烧炉处理的工艺废气中虽然不含有氯元素，但是 3#RTO 焚烧炉设置了急冷和碱洗的保险措施，碱洗可以对有机污染物和 SO₂ 有一定的去除效果。经过急冷塔后的饱和烟气进入碱洗填料床底部，逆向通过填料床和碱液进行充分接触（pH 控制在 7~8），洗涤后的烟气通过 35m 高的排气筒进行排放。

本项目有机废气中 N 元素较少，燃烧产生的 NO_x 主要为助燃空气中热力氮的贡献，热 NO_x 的生成主要由燃烧温度、燃烧后残留氧气浓度和燃烧停留时间等决定，并随这三者的增加而增大。相关理论研究表明，在燃烧温度低于 1, 500℃、氧浓度低于 10% (V)、停留时间

小于 10 秒时，热 NO_x 产生量很少，故 3#RTO 炉不需要配套脱硝设施对烟气进行处理。

3#RTO 炉采用由德国杜尔公司提供的 RTO 焚烧系统，德国杜尔公司为全球知名的环保系统解决方案提供商，拥有多项国际领先的 VOCs 处理专利技术，该系统已在扬农集团位于南通的子公司——优嘉植物保护有限公司进行了应用，有效解决了长期以来使用国产 RTO 炉运行状况不理想的问题，例行监测结果显示废气中污染物经燃烧处理后能够做到稳定达标排放。本次引用处置类似废气组分的扬农集团位于扬州的子公司——江苏瑞祥化工有限公司的 RTO 废气监测结果（具体见附件），处置后的非甲烷总烃浓度在 17.2~25.6mg/m³，低于《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中规定的排放标准，可稳定达标排放。

3#RTO 焚烧炉出现非正常及事故工况时，需减小废气来气风量，通过紧急旁通风机将废气引至活性炭箱进行应急处置。紧急旁路的活性炭吸附罐材质为玻璃钢，带水喷淋系统，紧急旁路管道材质为不锈钢，设计废气入口 VOCs 浓度 500mg/m³，气量 15000Nm³/h，保证 5 天的检修期，活性炭填充量约 30m³。

同时，根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号）要求，“企业要求脱硫脱硝、煤改气、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、RTO 焚烧炉等六类环境治理设施开展安全风险识别管控，要健全内部污染防治措施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境质量设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行”，本项目新增 3#RTO 焚烧炉处置废气应开展安全风险识别管控。

6.1.1.3 含氯有机废气吸收+活性炭吸附处理可行性分析

本项目固体环氧树脂装置产生的固体树脂预溶废气 G1-2、固体树脂预反应废气 G1-3、固体树脂主反应废气 G1-4 经冷凝+水吸收+活性炭吸附处理后通过 P7-2 排气筒进行排放。

5 万吨/年基础树脂装置产生的预溶废气 G2-2（1）、预反应废气 G2-3（1）、反应废气 G2-4（1）、脱 ECH 废气 G2-5（1）、汽提废气 G2-4（1）及 11 万吨/年基础树脂装置产生的预溶废气 G2-2（2）、预反应废气 G2-3（2）、反应废气 G2-4（2）、脱 ECH 废气 G2-5（2）、汽提废气 G2-4（2）经冷凝+水吸收+碱吸收+活性炭吸附处理后通过 P7-4 排气筒进行排放。

本项目拟采用“冷凝+水/碱吸收+活性炭吸附处理”方式分别对固体环氧树脂装置、5 万吨/年基础树脂装置、11 万吨/年基础树脂装置产生的含氯有机废气进行处理。其中先通过冷凝，回收一部分物料回用于生产工艺中，同时降低后续废气处理系统的处理压力。

后续的水/碱吸收中水吸收采用水作为吸收剂，碱吸收采用 NaOH 溶液作为吸收剂，吸收烟气中的可溶性气体和酸性气体。烟气自下而上通过喷淋液、填料时完成脱酸，洗涤水自上而下均匀的喷淋或布入填料。洗涤水通过洗涤塔循环水泵循环使用；碱吸收中的浓碱液来自 NaOH 计量泵，通过洗涤循环水进入洗涤塔前管路上设置的 pH 计控制 NaOH 计量泵频率，从而调整浓碱液投入量，保证洗涤水的 NaOH 浓度，进而保证脱酸效果同时保护设备；洗涤塔底部水箱设有液位控制信号，与循环泵后电动阀门连锁，当储水箱水量过高时，由洗涤塔循环水泵后管路排放。

活性炭吸附是一种常用的吸附方法，主要利用高孔隙率、高比表面积吸附剂，由物理性吸附(可逆反应)或化学性键结(不可逆反应)作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的，一般情况下活性炭吸附装置对 VOCs 的去除率可达 90%以上。经核算，通过活性炭吸附处理后的含氯有机废气能够做到达标排放。

通过“冷凝+水/碱吸收+活性炭吸附处理”，可确保固体环氧树脂装置、5 万吨/年基础树脂装置、11 万吨/年基础树脂装置产生的含氯有机废气中各污染物达标排放。

6.1.1.4 盐酸制备废气三级水吸收处理可行性分析

烧碱装置区盐酸制备废气 G3-3 由风机送至尾气吸收系统，该系统由三级水喷淋塔、吸收水箱及配套循环泵组成，具体设备见表 6.1.1-7。

表 6.1.1-7 三级水吸收装置一览表

序号	名称	材质	规格型号	单位	数量
1	一级水洗塔	304	Φ 400*2800	台	1
2	一级水箱	304	Φ 800*1000	台	1
3	一级循环泵	FRP	2~4T/h, 20m, 3kW	台	2
4	二级水洗塔	304	Φ 400*2800	台	1
5	二级水箱	304	Φ 800*1000	台	1
6	二级循环泵	FRP	2~4T/h, 20m, 3kW	台	2
7	三级水洗塔	304	Φ 600*3500	台	1
8	三级水箱	304	Φ 800*2000	台	1
9	三级循环泵	FRP	5~7T/h, 20m	台	2
10	引风机	304	100Nm ³ /h, 2000Pa, 0.75kW	台	1

三级水吸收装置主要工艺技术参数情况见表 6.1.1-8。

表 6.1.1-8 三级水吸收装置主要工艺技术参数

序号	项目	主要参数
1	类型	填料塔
2	液气比	> 1.5

3	操作压力	1kPa
4	操作温度	20℃
5	设计压力	2kPa
6	设计温度	30℃
7	单次洗涤液更换量	2m ³

盐酸制备废气进入一级水吸收塔吸收后，进入二级水吸收塔吸收，再进入三级水吸收塔吸收后达标排放，三塔串联运行，各塔采用水喷淋吸收废气中的氯化氢、氯气。吸收水定期置换，置换频次为每周一次，每次置换 2m³，年产生废气处置废水量约 100m³，废水中主要污染物为 HCl。

经以上分析可见，通过三级水吸收装置，可满足氯化氢、氯气 99.9% 的去除效果。

6.1.1.5 含尘废气布袋除尘处理可行性分析

本项目固体环氧树脂装置产生的 BPA 气力输送废气 G1-1 及 5 万吨/年基础树脂装置产生的 BPA 气力输送废气 G2-1（1）经布袋除尘器处理后通过 P7-3 排气筒进行排放；硫酸钠干燥废气 G3-3 经布袋除尘处理后通过 P7-6 排气筒进行排放。

布袋除尘器是过滤式除尘器，其原理是利用具有一定透气性的滤袋来捕集烟气中的固体颗粒。其优点为：除尘效率高，不受比电阻的影响；对粉尘特性不敏感；烟气量及粉尘浓度的变化基本不影响出口排放浓度，只影响清灰频率；除尘效率随着运行时间增加降低，直致滤袋失效而换袋；能全天候在线检修，且检修换袋在大气环境中进行，检修环境较好。

本项目选择的布袋除尘器主要参数见表 6.1.1-10。

表 6.1.1-10 布袋除尘器主要参数表

序号	项目	单位	数
1	设计效率	%	90
2	入口温度	℃	30
3	入口粉尘浓度	g/Nm ³	8
4	出口粉尘浓度	mg/m ³	≤0.8
5	设备阻力	Pa	<1200
6	过滤速度	m/min	0.8
7	本体漏风率	%	≤1.0
8	滤袋材质		PPS 加超细纤维 PTFE 整体浸渍处理
9	滤袋寿命	小时	≥24000
10	除尘器的气布比	m/min	0.8
11	过滤风速（单仓在线清灰时）	m/min	0.99

综合本项目特点和需要达到的标准情况，以上布袋除尘器可满足除尘效率 90% 以上的要求。

6.1.2 无组织排放废气的防治措施

扩建项目采取了较为完善的减少无组织废气排放的措施，具体如下：

1) 生产装置从工程设计上，生产过程中的工艺尾气均根据废气特性采取了相应的处理措施（见前面有组织废气处置章节）；从设备和控制水平上，扩建项目均选用具有良好的密封性能的设备，生产过程使用的输料泵均为密封泵，离心机均为密闭式，因而减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气；扩建项目进出料、转料过程产生的无组织废气均采用管道或集气罩（投料口、危废出料口等）进行收集，最终并入工艺有组织废气收集系统进行处理，以尽可能减少无组织排放。

2) 储罐区新增的有机物料储罐均安装有呼吸阀，并进行氮封，呼吸气收集经活性炭吸附处理后排放；槽车卸车过程与储罐建立气相平衡管，避免物料卸车过程“大呼吸气”的排放。

6.1.3 排气筒设置的合理性分析

本项目建设完成后，通过对不同废气进行分类收集、分质处理，有组织废气收集处理流向及排气筒设置情况见图 6.1.1-1，共新增 3 根排气筒。由图可见，扩建项目有机废气尽可能采取了 RTO 焚烧、焚烧炉二燃室燃烧等集中式处理，尽量减少了排气筒的设置。

双氧水装置产生氧化尾气 G2-2、真空脱水尾气 G2-3、吹扫废气 G2-5、冷凝废气 G2-6 及无组织集气整体风量较大，超过了现有 1#RTO 炉和焚烧炉二燃室处理的设计能力，因此采用碳纤维、活性炭吸附脱附处理后通过 20m 高的排气筒 P6-2 进行排放。

双氧水装置产生氢化尾气 G2-1 中污染物排放较少，因氢气易燃，不适合送入现有 1#RTO 炉焚烧、焚烧炉二燃室燃烧等集中式处理，因此采用活性炭吸附处理后通过 20m 高的排气筒 P6-1 进行排放。

双氧水装置甲醇精馏不凝气 G2-4 中主要污染物为甲醇，可以有效的被水吸收，因此采用三级水吸收后通过 20m 高的排气筒 P6-1 进行排放。

大气环境影响预测表明，污染物对环境影响在可接受的范围内。综合以上分析，本项目设置排气筒满足标准要求，设置合理。

6.1.4 与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）相关要求的相符性

扩建项目除双氧水装置外，其他装置均属于石油化学工业，废气污染物排放优先执行《石

油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015), 具体见 2.2.3 节。其他废气污染控制要求阐述如下:

1、挥发性有机液体储罐污染控制要求的相符性

扩建项目罐区储存的挥发性有机物料的蒸汽压均小于 76.6kPa, 故不需要按照文件要求采用压力储罐。扩建项目新增的储存有机物料的储罐均采用固定顶罐, 全部设置氮封和呼吸阀, 呼吸气收集经活性炭吸附处理后排放, 符合标准中“采用固定顶罐的挥发性有机液体储罐应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置”的要求。

2、设备与管线组件泄漏污染控制要求相符性

扩建项目建成后须按照《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 和《江苏省泄漏检测与修复 (LDAR) 实施技术指南》的要求定期进行 LDAR 检测与控制。

3、其他污染控制要求相符性

扩建项目污水处理站易产生异味的集水池和处理构筑物等进行加盖, 并引风至厂内 1#RTO 炉燃烧处理, 符合标准中“用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭, 产生的废气应接入有机废气回收或处理装置”的要求。

扩建项目槽车装卸挥发性有机液体时在槽车顶部与储罐顶部用气相平衡管进行连通, 使得槽车在装卸过程中与储罐压力保持平衡, 以避免“大呼吸”无组织排放。根据标准要求, 装车时须采用顶部浸没式或底部装载方式, 顶部浸没式装载出油口距离罐底部高度应小于 200mm。

扩建项目建有完善的废气收集与处理系统, 排气筒均不低于 15m, 其中危废焚烧炉排气筒高度对照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001) 的要求设置为 50m (见 6.1.3 节说明), 符合标准中“产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置, 达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定, 且至少不低于 15m”。

此外扩建项目建成后、日常运营过程中采样、检维修也需要按照标准规定的如下要求进行:

1) 对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料, 其采样口应采用密闭采样或等效设施。

2) 用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的生产设施, 以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收装置或处理装置。

6.1.5 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 相关要求的相符性

1、VOCs 物料储存无组织排放控制要求的相符性

扩建项目 VOCs 的物料均采用储罐进行储存，罐区储存的挥发性有机物料的蒸汽压均小于 76.6kPa，故不需要按照文件要求采用压力储罐。扩建项目新增的储存有机物料的储罐均采用固定顶罐，全部设置氮封和呼吸阀，呼吸气收集经活性炭吸附处理后排放，符合标准中“采用固定顶罐的挥发性有机液体储罐应收集处理并满足相关行业排放标准”的要求。

本次要求项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求进行储罐的运行维护，针对固定顶罐具体的要求如下：

- （1）固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；
- （2）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；
- （3）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求；
- （4）固定顶罐若不符合上述要求，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用，若延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。

2、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求相符性

扩建项目 VOCs 物料均为液态，采用密闭管道进行输送。

扩建项目槽车装卸挥发性有机液体时在槽车顶部与储罐顶部用气相平衡管进行连通，使得槽车在装卸过程中与储罐压力保持平衡，以避免“大呼吸”无组织排放。根据标准要求，装车时须采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出料管口距离罐底部高度应小于 200mm。

3、工艺过程无组织 VOCs 无组织排放控制要求相符性

扩建项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）等方式进行投加。

扩建项目进出料、转料过程产生的无组织废气均采用管道或集气罩（投料口、危废出料口等）进行收集，最终并入工艺有组织废气收集系统进行处理。

扩建项目反应、分离、抽真空等过程废气均进行了收集，并入工艺有组织废气收集系统进行处理。

本次要求项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料

4、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求相符性

本次要求项目建成后企业须按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《挥

发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)、《江苏省泄漏检测与修复(LDAR)实施技术指南》的要求定期进行 LDAR 检测与控制。

5、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求相符性

扩建项目废水集输均采用密闭管道,废水集水池和污水处理设施均加盖,并引风至焚烧系统处理。

6、VOCs 无组织排放废气收集处理系统控制要求的相符性

扩建项目针对装置区产生的 VOCs 废气进行了分类收集,收集系统输送管道密闭且在负压下运行。现有 1#RTO 炉和固废焚烧炉燃烧烟气排放源强分别换算为基准含氧量为 3%和 11%的大气污染物基准排放浓度,理论换算后仍能够达标排放。此外,所有有组织废气排气筒均高于 15m。

本次要求项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)的要求,1) 确保 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行,在系统发生故障或检修时,对应的生产工艺设备应停止运行,待检修完毕后同步投入使用,生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的情况下,废气接入备用的活性炭吸附装置应急处置;2) 废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T 16758 的规定;3) 建立台账,记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息,如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数,且台账保存期限不少于 3 年。

7、企业厂区内及周边污染监控及污染物监测要求

项目建成后,若应项目所在地环境保护需要,针对企业厂区内、边界及周边 VOCs 进行监控,则须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)要求执行;同时本次要求项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)要求落实污染物监测。

6.2 废水污染防治措施措施

6.2.1 现有项目厂内废水与处理概况

一、除去瑞恒新材料已经承诺不再建设的装置(一期工程项目中二氯苯装置、二氯乙醇、碳酸脂装置;芳烃衍生物项目中的双氧水装置),瑞恒新材料现有项目批复中各装置生产过程

中产生的废水主要为：

(1) 一期工程项目

硝基氯苯装置工艺废水 (W1-1)、实验室废水 (W1-2)、地面清洗废水 (W1-3)、初期雨水 (W1-4) 和生活污水 (W1-5)。

(2) 离子膜烧碱项目

地面清洗废水 (W2-1) 和初期雨水 (W2-2)。

(3) 碳三一期工程项目

各装置工艺废水 (W3-1~W3-6)、废气处理废水 (W3-7)、地面清洗废水 (W3-8)、初期雨水 (W3-9)、实验室废水 (W3-10) 和生活污水 (W3-11)。

(4) 芳烃衍生物项目

各装置工艺废水 (W4-1~W4-4)、废气处理废水 (W4-5)、地面清洗废水 (W4-6)、初期雨水 (W4-7) 和生活污水 (W4-8)。

现有项目按照“清污分流、雨污分流、分质处理”的原则对上述废水进行分类收集、分质处理。全厂设置 2 套污水处理设施，其中一期工程项目和芳烃衍生物项目共用 1#污水处理设施进行废水处理，碳三一期工程项目使用 2#污水处理设施进行废水处理，预处理后的废水与离子膜烧碱项目废水一道接管至东港污水处理厂集中处理。

(a) 1#污水处理设施

现有批复内容为：一期工程项目和芳烃衍生物项目的硝基氯苯装置和二氯硝基苯装置工艺废水 (W1-1、W4-3-1) “pH 调节+三相催化氧化+电渗析+活性炭吸附+MVR 蒸发脱盐”处理；二氯苯胺装置、对氯苯胺和邻氯苯胺装置工艺废水 (W4-3-2、W4-4) 经 “pH 调节+三相催化氧化”处理；废气处理废水 (W4-5)、地面清洗废水 (W1-3、W4-6)、初期雨水 (W1-4、W4-7) 经 pH 调节；物化预处理后的废水与甲/乙基环己烷装置工艺废水 (W4-1)、生活污水 (W1-5、W4-8) 一道进入“厌氧+ICB 好氧+深度处理”系统处理。

(b) 2#污水处理设施

现有批复内容为：苯酚丙酮装置高含盐废水 (W3-3-3) 经废盐焚烧炉焚烧处理后，蒸发凝液与苯酚丙酮装置其他工艺废水 (W3-3-1、W3-3-2)、丙烷脱氢装置工艺废水 (W3-1-1、W3-1-2)、异丙苯装置工艺废水 (W3-2)、双酚 A 装置工艺废水 (W3-4)、上述装置地面清洗废水 (W3-8-1)

和初期雨水（W3-9-1）、实验室废水（W3-10）、生活污水（W3-11）一道经 HBR 生化处理；环氧丙烷装置工艺废水（W3-5-1~3）经 UC 水解酸化处理后与双氧水装置含甲醇工艺废水（W3-6-4）混合，经 UASB 生化处理后再与双氧水装置其他工艺废水（W3-6-1~3、W3-6-5~6）、废气处理废水（W3-7）、上述装置地面清洗废水（W3-8-2）和初期雨水（W3-9-2）一道经 HBF 生化处理。

接管至东港污水处理厂处理的废水，处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。

此外，现有项目循环冷却系统排水（W5-2）和脱盐水站排污（W5-1）水质较为清洁，作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程，进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

二、现有 1#污水处理设施实际建设运行情况

瑞恒新材料已配套现有一期工程项目建成 1#污水处理设施，目前运行调试，2#污水处理设施尚未建设。

目前一期工程项目正在调试运行中，已经建有的 1#污水处理设施的具体建设内容如下：

①已建成一个规模为 1200t/d 综合 1#污水处理系统；②已建成（200t/d）“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+MVR”废水预处理系统一套。其中，一期工程项目中实验室排水、地面冲洗水、初期雨水和废气吸收废水经调节(建成规模 100t/d)后与 pH 调节后的硝基苯废水（建成规模 100t/d）进入三相催化氧化+电渗析+MVR”预处理后与生活污水一同接入后续“厌氧+ICB 好氧+深度处理”系统处理。

相比于批复内容，实际建设中变化的主要有两点：①原环评批复规定：建设“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+活性炭吸附+MVR”废水预处理系统，但是实际建设时活性炭吸附工艺未建设，此工艺产生副产硫酸钠的可行性有待论证；②原环评批复规定：将实验室排水、地面冲洗水、初期雨水和废气吸收废水调节后经单独的三相催化氧化预处理后接入生化系统调节池，但实际建设时将实验室排水、地面冲洗水、初期雨水和废气吸收废水与其他难降解废水一同接

入“pH 调节+三相催化氧化+电渗析+MVR”预处理系统处理，原环评批复的 150t/d “pH+三相催化氧化”系统不再建设。

需补充说明的是，1#污水处理设施还用于处理拟建芳烃衍生物项目的废水，根据环评批复，芳烃衍生物项目建设的同时，需要对 1#污水处理设施进行适应性改造，将处理能力扩大至 1500t/d，并新增一套处理能力为 300t/d 的“pH 调节+三相催化氧化”预处理系统。

6.2.2 扩建项目废水产生及处理概况

鉴于本项目装置生产废水较为清洁，本项目产生的基础树脂装置产生的低盐废水（W1、W2）和地面冲洗水（W3）、初期雨水（W4）、实验室废水（W5）、生活污水（W6）均匀混合后依托现有 1#废水处理站处理，经“调节+厌氧+ICB 好氧+深度处理”工艺处理后达接管标准后接入东港污水处理厂。进入东港污水处理厂的废水处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。需要说明的是，本项目新增废水量，需要利用之前已经报批的《江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 24.8 万吨芳烃衍生系列产品项目》（示范区环审[2019]14 号）的部分水量（本项目需进入 1#废水处理设施处理的水量为 66777.63t/a，小于芳烃项目已经批复水量 136205.59t/a），后续若芳烃实际建设时需根据调整后的水量配套相应规模的废水处理站。

扩建项目循环冷却系统排水（W9）和脱盐水处理站排水（W10）水质较为清洁，作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程，进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

此外，本项目树脂装置产生的高盐废水（W7-1、W7-2、W8）均匀混合后经湿式催化氧化处理后，达到离子膜烧碱的进水水质要求（TOC <10mg/L）后进入离子膜烧碱装置进行下一步的生产。

主要工艺说明：

（1）依托 1#废水处理站的“调节+厌氧+ICB™好氧+深度处理”工艺

本项目产生的基础树脂装置产生的低盐废水（W1、W2）和地面冲洗水（W3）、初期雨水（W4）、实验室废水（W5）、生活污水（W6）采用现有“调节+厌氧+ ICB™好氧+深度处理”工艺处理后达标纳管。

①调节池

调节池目前设有 pH 调节系统，本项目主要产生含有环氧氯丙烷废水，环氧氯丙烷在碱性条件下，几乎完全水解为丙三醇，属于易于生物降解的物质，为后续的生化处理提供可能。

②厌氧池（水解酸化）

水解酸化是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

水解酸化设置的目的是：由于化工废水含有大量抑制微生物的物质，生化性较差，所以，通过设置水解酸化池，以池内高的生物量进行吸附原水中难生物降解的物质，起到耐冲击的作用，并且可以将废水中的有机氮转化为氨氮和有机小分子，为后续脱出总氮奠定基础。

②ICB™好氧

废水经水解酸化处理后送入好氧池进行处理。利用池内充氧的作用，控制溶解氧浓度不小于 2mg/L，利用大量的好氧微生物降解有机物和去除氨氮的作用。

本项目依托现有 ICB™好氧工艺（固定床生物膜工艺），运用生物膜法的基本原理，充分利用了活性污泥法的优点，又克服了传统活性污泥法及固定式生物膜法的缺点。生物填料具有有效表面积大，适合微生物吸附生长的特点。生化填料由两部分组成：一是柔韧性网状泡沫块（发泡棉填料）；二是刚性塑料敞形鲍尔环。两者混合填料通过格栅均匀固定在好氧池内，采用间隔室设计，具有很高的比表面积 $>600\text{m}^2/\text{m}^3$ ，增加了汽提液态分布，能让生物菌浓度 MLVSS 大于 15000mg/L 浓度下生长。当曝气充氧时，空气泡的上升浮力推动填料和周围的水体流动起来，当气流穿过水流和填料的空隙时又被填料阻滞，并被分割成小气泡。在这样的过程中，填料被充分地搅拌并与水流混合，而空气流又被充分地分割成细小的气泡，增加了生物膜与氧气的接触和传氧效率；此工艺容积负荷高、抗冲击能力强，灵活方便。

③深度处理

为确保废水的稳定达标，现有 1#污水处理系统深度处理工艺具有水质保障的功能。利用次钠的强氧化性，降低废水中的氨氮值，同时降低部分 COD 值。次钠氧化池出水送入活性炭池中投加活性炭粉末，由于粉末活性炭空隙多、比表面积大，能迅速吸附水中溶解性的有机物、富集微生物并进行脱色。

④污泥处理

污泥处理系统：沉淀池产生的污泥先入污泥浓缩池进行浓缩，污水处理站设置 1 个物化污泥池和 1 个生化污泥池，分离的上清液回到生化池进行处理；浓缩后的污泥含水率在 90%左右，设置一板框压滤机作为备用，污泥作为危废送有资质单位进行处理。

(2) 湿式催化氧化系统

①工艺流程介绍

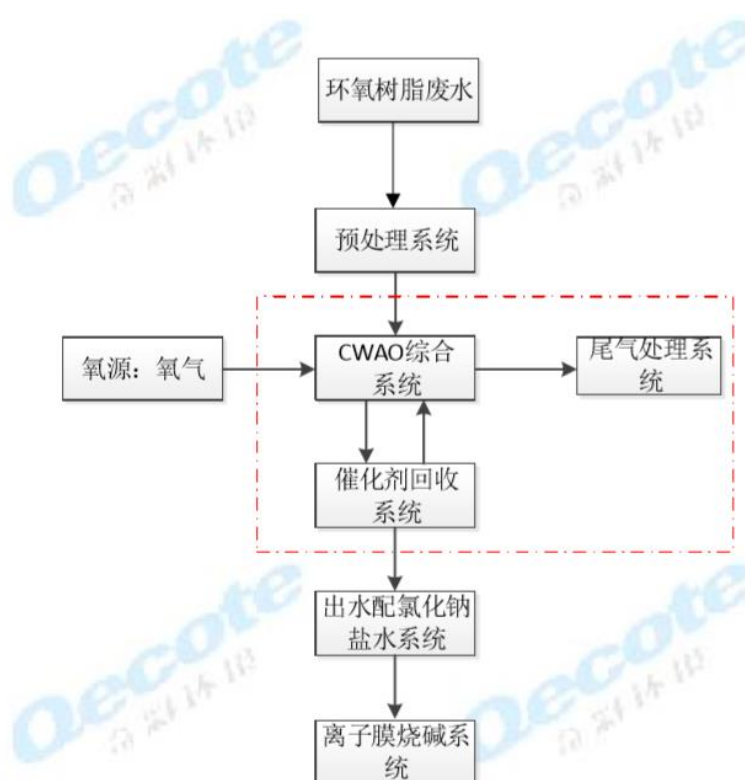


图 6.2-1 湿式催化氧化工艺流程图

1、生产装置的废水排入缓冲池，完成废水的收集；

2、将收集好的废水泵入预处理系统（已经将预处理纳入装置中，为装置中的汽提工序等预处理工序），对废水的 pH、COD、固体不溶物等指标进行调整和控制；

- 3、将提前配置好的催化剂加入到预处理出水，并充分混合后通过高压泵泵入氧化系统；
- 4、将氧气压缩至指定压力后输入至氧化系统；
- 5、将部分混合或全部混合的气液混合物经预热到设置温度后进行反应；正常运行情况下预热采用内部换热，开车时需用中压蒸汽（业主选择）加热；
- 6、氧化反应后的废水经余热回收、内部换热，并逐级减压后进行气液分离后排出氧化系统，废气进入废气处理系统；
- 7、氧化系统出水经催化剂回收系统回收催化剂，回收催化剂输送至催化剂配置系统进行循环套用。
- 8、氧化出水经催化剂回收后进入离子膜烧碱系统。

②工艺原理

CWAO，即湿式催化氧化法，它是利用高温高压及催化剂条件下，在液相中用氧气或空气作为氧化剂，氧化废水中溶解态、悬浮态的有机物或还原态无机物的一种处理方法。其原理是在高温高压条件下生成氧化自由基 $\cdot\text{OH}$ ，利用高活性的自由基引发自由基链式反应，进攻大分子有机物并与之反应，由于氧化自由基的介入，明显地降低了氧化反应活化能，极大地提高了氧化反应速率，从而破坏有机分子结构达到氧化降解去除有机物的目的，实现高效率的深度氧化治理。



湿式催化氧化技术具有净化效率高、无二次污染、流程简单、占地面积小、通用性强等优点，另外氧化反应均为放热反应在一定条件下氧化反应产生的热量可回收利用，只需少量外部供热就能维持热平衡，节约运行费用，并且可完全实现现代化操作管理，节省大量人力、物力。该技术广泛适用于处理染料、农药、造纸、焦化、石化、皮革等工业中含高浓度、高毒性、生

物难降解有机物的各种废水。

6.2.3 废水处理可行性论证

一、依托 1#废水处理站的“调节+厌氧+ICBTM 好氧+深度处理”工艺可行性分析

1、依托可行性论证——水量

通过现场踏勘，一期工程项目已建成正在调试运行中，配套建设的 1#污水处理设施总处理规模 1200t/d,其中“三相催化氧化+电渗析脱盐+MVR 蒸发除盐”预处理段处理规模约 200t/d,现有 1#污水处理系统的实际运行情况见下表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 1#污水处理系统实际运行情况一览表

本项目依托 1#污水处理系统	环评批复规模(t/d)	现有建设规模(t/d)	实际运行情况(t/d)	剩余量(t/d)	同期拟建 ECH 项目(t/d)	本次新增量(t/d)	备注
总工艺	1500	1200	268	821.4	802.3	257.6	本次项目新增水量为 257.6t/d，从现有芳烃装置的水量扣除，现有批复的 1500t/d 的 1#废水处理设施的规模能够满足，后期芳烃建设时需增加污水处理厂的处理规模
三相催化氧化预处理工艺	450（300+150）	/	/	/	/	/	150t/d 不再建设；300t/d 配套芳烃衍生物项目建设，拟建
三项催化氧化+电渗析+MVR 预处理工艺	200	200	200	/	144.5	/	/
厌氧塔预处理工艺	/	/	/	/	110.6	/	/
臭氧氧化预处理工艺	/	/	/	/	188.7	/	/

根据 6.2.3-1 可知，现有 1#污水处理设施综合废水处理系统能够满足本项目的综合废水处理量的需求。

现有 1#污水处理系统主要构筑物、设备配置及控制参数见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 现有 1#污水处理系统主要设备一览表

序号	名称	池容 m ³	尺寸（长*宽*高）	材质	附属设施	备注
1	调节池	40	2.5*2.5*6.6m	钢筋混凝土	池底曝气	
2	初沉池	300	20*2.5*6.6m	钢筋混凝土		
3	厌氧池	1350	11*18.8*6.6m	钢筋混凝土		
4	厌氧沉淀池 1	130	4.5*4.5*6.6m	钢筋混凝土		
5	厌氧沉淀池 2	130	4.5*4.5*6.6m	钢筋混凝土		
6	生化配水池	60	2.2*4.5*6.6m	钢筋混凝土	池底曝气	
7	1#好氧池	1300	36.5*5.6*6.6m	钢筋混凝土	生化填料、池底曝气	
8	2#好氧池	1300	36.5*5.6*6.6m	钢筋混凝土		预留
9	3#好氧池	1100	30*5.6*6.6m	钢筋混凝土		预留
10	4#好氧池	1100	30*5.6*6.6m	钢筋混凝土	生化填料	
11	好氧沉淀池	300	φ7.6*6.6m	钢筋混凝土		
12	次钠氧化池	250	5.5*7.6*6.6m	钢筋混凝土	池底曝气	
13	活性炭池	250	5.5*7.6*6.6m	钢筋混凝土	池底曝气	
14	二沉池	300	φ7.6*6.6m	钢筋混凝土	PAC、PAM	
15	出水池	100	6*6*3.2m	钢筋混凝土		
16	污泥浓缩池	200	7*6*5m	钢筋混凝土		
17	接收池 W1	200	4*8*6.6m	钢筋混凝土		防腐
18	接收池 W2	200	4*8*6.6m	钢筋混凝土	冲洗水接收池	防腐
19	接收池 W3a	250	2.8*8*6.6m	钢筋混凝土	对邻硝废水接收 a	防腐
20	接收池 W3a	250	2.8*8*6.6m	钢筋混凝土	对邻硝废水接收 b	防腐
21	接收池 W4	350	7.2*8*6.6m	钢筋混凝土	预留池	防腐备用
22	废油池	80	1.6*8*6.6m	钢筋混凝土		
23	厌氧配水池	90	3*6*5m	钢筋混凝土		
24	应急池 1	380	6*12*5.5m	钢筋混凝土		
25	应急池 2	380	6*12*5.5m	钢筋混凝土		
合计		10390				

2、工艺可行性论证——水质

（1）综合废水处理系统——“调节+厌氧+ICB 好氧+深度处理”

本项目综合废水除环氧氯丙烷外，其余废水指标按照现有的废水处理站的处理情况，能够处理达标。本项目重点关注环氧氯丙烷的去除，经过 pH 调节进行环氧氯丙烷水解后的环氧氯丙烷浓度约 0.5871mg/L，根据现有扬农子公司——瑞祥化工的运行情况，本项目生化处理能够对环氧氯丙烷进一步去除达到纳管要求。并且结合同期报批的 ECH 废水生化处理实验情况，本项目废水中的环氧氯丙烷能够达标纳管。

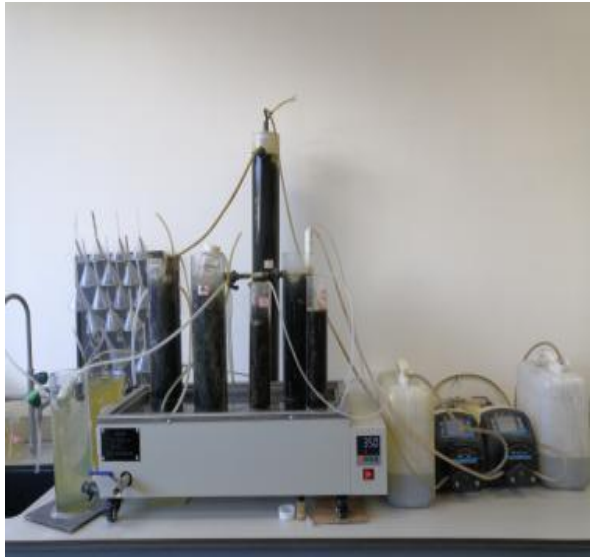


表 6.2.3-3 连续生化实验处理前后特征因子去除效果一览表

样品名称		环氧氯丙烷
环氧氯丙烷装置废水	生化处理前	0.35
	生化处理后	0.015

并且经过生化处理后的废水经过深度处理（次氯酸钠氧化+活性炭吸附）进一步处理，确保废水的达标排放，因此本项目废水接入现有 1#废水处理站具有可行性。

根据现有 1#污水处理设施的企业实际运行情况，上述综合废水水质能够达标排放，具体去除效率一览表如下 6.2.3-3。

表 6.2.3-3 废水处理系统各单元预处理效果表（单位 mg/L）

处理单元	指标	水量（t/a）	COD	AOX	盐分	TN	TP	氨氮	SS	环氧氯丙烷	pH	色度
调节池 2	进水	85780.21	705.15	2.25	4.74	4.74	0.39	2.37	124.20	0.23	6.0-9.0	30
厌氧	去除率	85780.21	20%	0	0	0	0	0	0	30%	/	0
	出水		564.12	2.25	4.74	4.74	0.39	2.37	124.20	0.16	6.0-9.0	30
ICB 好氧	去除率	85780.21	60%	0	0	0	0	0	60%	80%	/	0
	出水		225.65	2.25	4.74	4.74	0.39	2.37	49.68	0.033	6.0-9.0	30
深度氧化	去除率	85780.21	0	0	0	0	0	0	0	50%	/	0
	出水		225.65	2.25	4.74	4.74	0.39	2.37	49.68	0.0196	6.0-9.0	30
接管标准		/	500	5	2500	45	6	30	400	0.02	6.0-9.0	30

注：调节池 2 中可通过增加碳源保证后续生化处理系统正常运行。

通过上述分析，本项目废水进入 1#污水处理系统后各构筑物的去除效率情况如上表 6.2.3-3 所示，由上表可知，扩建项目废水接入现有项目污水处理站处理的措施是可行的和可靠的。

二、湿式催化氧化系统可行性分析

本项目拟新增一套（720t/d）的湿式催化氧化以满足本次项目树脂装置高盐废水的处理。需要说明的是根据现有同类工程案例，本项目树脂装置高盐废水处理主要关注 TOC 的去除效果（<10mg/L），进入离子膜烧碱需控制 TOC 小于 10mg/L。并且根据 TOC 的分析报告（见附件），TOC 分析完成后主要含有乙酸和甲酸，因此接入离子膜烧碱的污染物中未提及 AOX、甲苯等污染物，并且 TDS 主要成份为氯化钠，也是离子膜烧碱的原料，不做过多介绍。

（1）实验分析

根据浙江奇彩环境科技股份有限公司提供的技术方案，本项目废水通过湿式催化氧化系统处理后能够满足离子膜烧碱的进水要求，实验结果如下：

表 6.2.3-4 实验结果表

序号	名称	TOC (mg/L)	去除率	外观
1	环氧树脂废水	8256	--	白色浑浊
2	CWAO 综合系统出水	<10	>99.8%	无色透明

结合表格分析，本项目树脂装置高盐废水具有可行性。

（2）同类工程案例

根据浙江奇彩环境科技股份有限公司提供的技术方案，本项目同类工程案例如下表 6.2.3-5。

表 6.2.3-5 同类工程案例

序号	企业	规模	水质特点	处理效果	备注
1	江苏吉华化工有限公司	720t/d	H 酸生产废水，进水 COD 在 60000ppm 左右，含有 20%硫酸钠，深褐色	出水无色透明，COD 在 1000ppm 以下	高温高压，已正常运行 一年半以上
2	江苏中丹化工有限公司	60t/d	农药医药中间体废水，进水 COD 在 50000-80000ppm，含有 10-15%氯化钠盐分，深黑	出水无色透明，COD 在 2000ppm 以下	高温高压，已正常运行 两年时间以上

序号	企业	规模	水质特点	处理效果	备注
3	浙江新和成股份有限公司	240t/d	精细化工中间体废水，进水 TOC 在 8500ppm 左右，总氮 2000ppm 左右，含有氯化钠盐分 10%左右	出水透明无色，TOC 小于 10ppm，总氮小于 3ppm，氨氮小于 1ppm，达到进离子膜烧碱要求	/

现场图片如下：



图 6.2.3- 1 现场装置图（上图对应江苏吉华化工有限公司，下图对应江苏中丹化工有限公司）

综上所述，本项目树脂装置产生的高盐废水采用湿式催化氧化系统具有可行性。

6.2.4 东港污水处理厂接纳本项目废水可行性分析

（1）东港污水处理厂情况介绍

连云港市东港污水处理厂位于徐圩新区复堆河以西、深港河以南地块，为石化基地重要的环保基础设施，主要服务于徐圩新区石化产业园内企业化工生产废水的处理。

项目远期规划建设处理规模为 20 万吨/日，现有项目工程建设规模为 5 万吨/日，采用“RO 浓水预处理+事故均质调节”预处理工艺，二级生化处理采用“水解酸化+A/O（MBBR）”工艺，深度处理采用“溶气气浮+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+D 型滤池+二氧化氯消毒”工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值。工艺流程图见图 6.2.5-1。

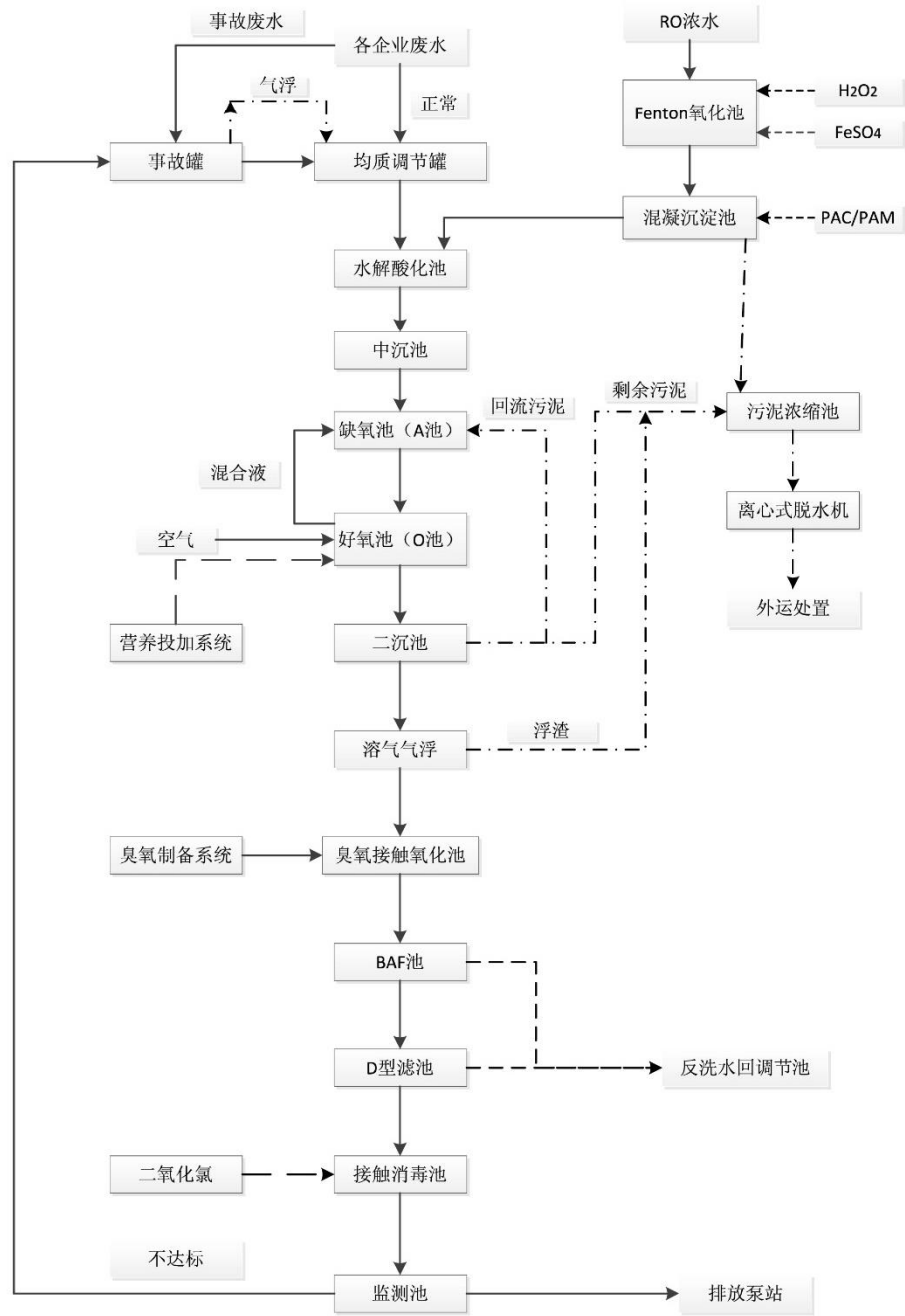


图 6.2.4-1 东港污水处理厂污水处理工艺流程图

东港污水处理厂一期工程包括六个部分：RO 浓水预处理、均质调节及事故废水储存、二级生化处理、深度处理、消毒、污泥处理处置，具体工艺流程说明如下：

（1）RO 浓水预处理

浓水处理单元主要针对虹港石化 PTA 项目一期工程 RO 浓水和斯尔邦石化 MTO 项目一期工程 RO 浓水，用少量 Fenton 试剂对 RO 浓水进行预处理，使浓水中的难降解有机物发生部分氧化，改变它们的可生化性、溶解性和混凝性能，利于后续单元处理。

（2）均质调节及事故废水储存

由于污水处理厂接纳的废水来自各个企业排污水，水质水量存在一定的波动，因此设置均质调节罐，均质时间按 8h 确定，调节时间按 12h 确定。

当检测出进水水质超过设定的最高水质时，通过自动控制阀门将此部分废水切换送入事故罐。若事故储罐内废水含油浓度较高，则先进行气浮处理后再将废水泵送进入均质调节罐。事故废水存储池按 10h 进行设计。

（3）二级生化处理

首先通过水解酸化可把难生化的转化为易生化的，对于不可生化物质则被污泥吸附并随剩余污泥排放去除；随后再进入 A/O 处理过程去除污水中大部分的有机物、氨氮和磷等。因进水水质中有机物浓度较低，所以在采用 A/O 生化处理技术的基础上，又引入了载体生物膜流动床处理技术。

（4）深度处理

深度处理系统包括溶气气浮池、臭氧接触氧化池、曝气生物滤池及 D 型滤池等。首先通过溶气气浮法去除水中悬浮物及胶体状态污染物，随后通过臭氧+曝气生物滤池法去除污水中难降解的有机物，最后再通过 D 型滤池降低出水中的 SS。

（5）消毒

通过高效消毒灭菌的二氧化氯消毒工艺对出水进行消毒杀毒。二氧化氯是国际上公认的含氯消毒剂中唯一的高效消毒灭菌剂，它可以杀灭一切微生物，包括细菌繁殖体，细菌芽孢，真菌，分枝杆菌和病毒等，并且这些细菌不会产生抗药性。

（6）污泥处理处置

污泥主要为从水处理系统排出的剩余污泥(二沉池、水解酸化池)、溶气气浮池和混凝沉淀污泥。污泥浓缩采用重力浓缩池，脱水采用离心脱水机，污泥经重力浓缩+离心脱水后形成含水率约 80%的泥饼，委托有资质单位焚烧处置。

（2）接管可行性分析

目前，由于石化产业基地内入驻企业不足，东港污水处理厂一期工程进行分期验收，2017 年 10 月一期工程 1#系统（2.5 万 m³/a）完成竣工环保验收，尾水达标排入复堆河，最终排海。自 2018 年 1 月至今，东港污水处理厂一直稳定运行。实际运行现状水质情况见表 6.2.4-1 所示。

表 6.2.4-1 东港污水处理厂实际运行状况（2019 年 1~12 月）

序号	项目	出水水质（自行监测）		出水水质（第三方机构检测）	
		设计	实际	设计	实际
1	处理规模（万 m ³ /d）	5	2.82	5	2.82
2	COD _{Cr} （mg/L）	≤50	28.36	≤50	33.92
3	B/C（无量纲）	/	/	/	/
4	SS（mg/L）	≤10	/	≤10	5.33
5	TN（mg/L）	≤15	2.82	≤15	2.17
6	氨氮（mg/L）	≤5	0.15	≤5	0.36
7	TP（mg/L）	≤5	0.04	≤5	0.05
8	色度（稀释倍数）	≤30	/	≤30	/
9	pH（无量纲）	6~9	/	6~9	8.20

东港污水处理厂现状运行情况表明：现有东港污水处理厂的工艺能够稳定达标运行，不会对受纳水体产生不利影响。

本项目所在区域的污水管网已接入东港污水处理厂，本项目建成后污水经预处理后可确保接入园区污水管网后送至东港污水处理厂处理。本项目建成后全厂废水最终排放量 257.6m³/d，目前东港污水处理厂的剩余处理能力约 2 万 m³/d，能够满足本项目接管水量需求。本项目所排废水的水质满足东港污水处理厂的接管标准，经污水处理厂处理后各污染物达标排放，污染防治措施可行。

6.2.5 徐圩新区再生水厂接纳本项目清下水可行性分析

本项目脱盐水处理（W12）和脱盐水处理（W12）水质较为清洁，近期通过自建管网送往东港污水处理厂集中处理，远期待徐圩新区再生水厂和徐圩新区高盐废水处理工程建成且管网铺设到位后，脱盐水处理（W12）送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓水和本项目脱盐水处理（W12）进一步送徐圩新区高盐废水处理工程，处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

为打造世界一流的石化产业基地，推进徐圩新区生态示范园区的建设，江苏方洋水务有限公司启动建设徐圩新区再生水厂工程，设计废水再生处理总规模为 10 万 m³/d（5 万 m³/d 污水厂尾水+5 万 m³/d 循环冷却排污水），回用水产水总规模为 7 万 m³/d，收水服务对象主要为东港污水处理厂一期工程达标尾水、石化基地企业循环冷却排污水。与再生水厂工程同步规划建设徐圩新区高盐废水处理工程，设计高盐废水处理总规模为 3.75 万 m³/d（1.5 万 m³/d 生产污

水再生废水+2.25 万 m³/d 循环水排水再生废水)，收水服务对象为徐圩新区再生水厂处理后的生产污水和循环水排水 RO 浓水，RO 浓水经生化处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放水污染物特别限值 and 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）直接排放水污染物特别限值（其中循环冷却系统排水水处理后最终外排环境要求 COD≤30mg/L）深海排放。上述两个项目均于 2018 年 10 月 10 日取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局批复（批复文号：示范区环审〔2018〕7 号、示范区环审〔2018〕8 号），计划于 2020 年 2 月建成。

徐圩新区再生水厂中的污水厂尾水再生系统和徐圩新区高盐废水处理工程中的生产污水再生废水处理工艺流程见图 6.2.5-1~图 6.2.5-2。

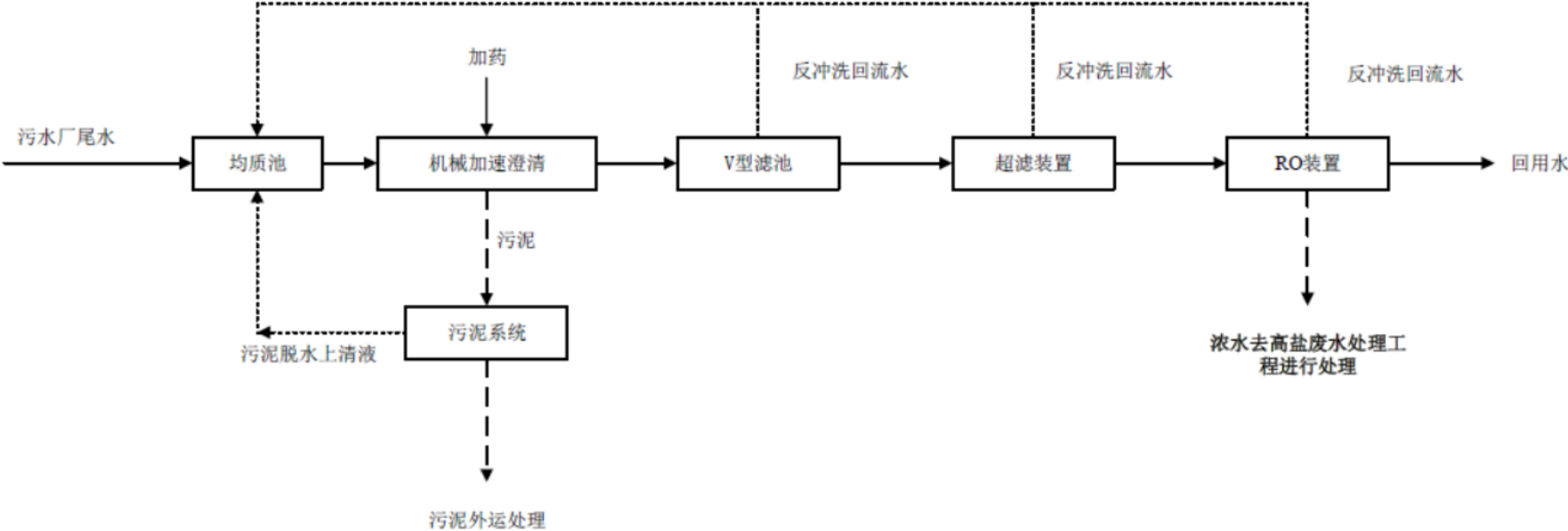


图 6.2.5-1 徐圩新区再生水厂的污水厂尾水再生系统工艺流程图

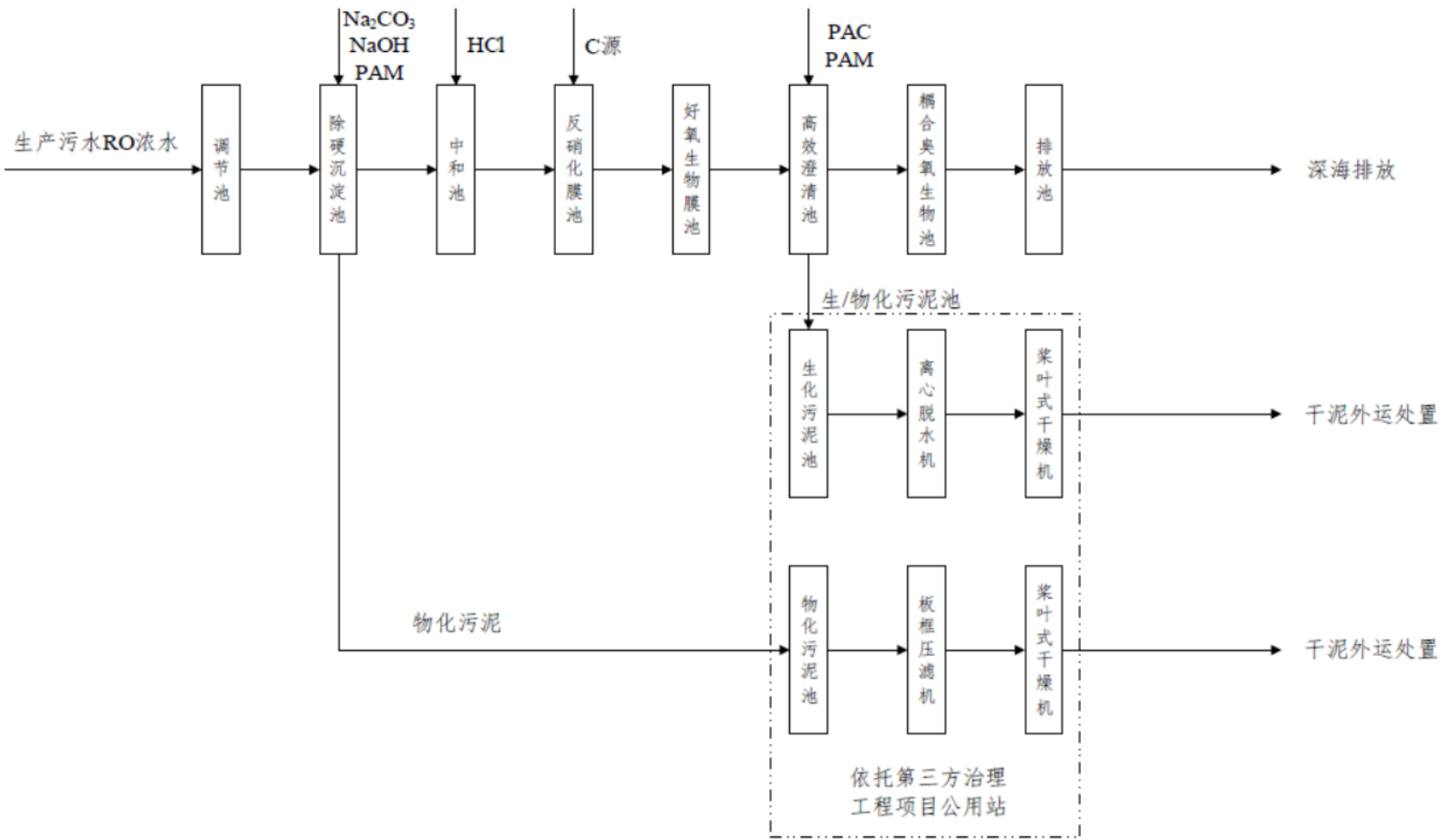


图 6.2.5-2 徐圩新区高盐废水处理工程的生产污水再生废水处理工艺流程图

根据《徐圩新区高盐废水处理工程项目环境影响报告书（报批稿）》，生产污水再生废水处理系统进出水水质及去除效率汇总情况见表 6.2.5-1。废水经处理系统处理后，出水中的 COD、NH₃-N、TN 等主要水质指标以及氰化物、丙烯腈等特征因子均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放水污染物特别限值 and 《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）直接排放水污染物特别限值。

表 6.2.5-1 污水处理再生水装置设计进水水质

污染因子		COD	NH ₃ -N	TN	TP	SS	TDS	硬度	石油类	硫化物	挥发酚	苯	二甲苯	氰化物	总钒	甲醛	乙醛	总锰
设施名称																		
调节池	设计进水	200	16.7	50	1.7	33	11600	1,000	3.3	1.7	1.7	0.3	1.3	1.0	3.3	3.3	3.3	6.7
	预期出水	200	16.7	50	1.7	33	11600	1,000	3.3	1.7	1.7	0.3	1.3	1.0	3.3	3.3	3.3	6.7
	处理效率	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
除硬沉淀池	设计进水	200	16.7	50	1.7	33	11600	1,000	3.3	1.7	1.7	0.3	1.3	1.0	3.3	3.3	3.3	6.7
	预期出水	200	16.7	50	1.7	5	11800	500	3.3	1.7	1.7	0.3	1.3	1.0	3.3	3.3	3.3	2
	处理效率	/	/	/	/	85%	-	50%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	70%
中和池	设计进水	200	16.7	50	1.7	5	11800	500	3.3	1.7	1.7	0.3	1.3	1.0	3.3	3.3	3.3	2
	预期出水	200	16.7	50	1.7	5	11800	500	3.3	1.7	1.7	0.3	1.3	1.0	3.3	3.3	3.3	2
	处理效率	/	/	/	/	/	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
反硝化膜池+好氧生物膜池	设计进水	200	16.7	50	1.7	5	11800	500	3.3	1.7	1.7	0.3	1.3	1.0	3.3	3.3	3.3	2
	预期出水	160	5	15	0.5	20	11800	500	1	0.5	0.3	0.1	0.4	0.5	1	1	1	2
	处理效率	20%	70%	70%	71%	-	/	/	70%	71%	82%	67%	70%	50%	70%	70%	70%	/
高效澄清池	设计进水	160	5	15	0.5	20	12000	500	1	0.5	0.3	0.1	0.4	0.5	1	1	1	2
	预期出水	160	5	15	0.5	10	12000	500	1	0.5	0.3	0.1	0.4	0.5	1	1	1	2
	处理效率	/	/	/	/	50%	-	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
耦合臭氧生物池	设计进水	160	5	15	0.5	10	12000	500	1	0.5	0.3	0.1	0.4	0.5	1	1	1	2

综上所述，东港污水处理厂、徐圩新区再生水厂和徐圩新区高盐废水处理工程接纳本项目含盐废水是可行的。

6.3 固体废物污染防治措施评述

6.3.1 建设项目固废产生情况

本项目固废产生情况见 3.7.4 章节。扩建项目产生的工业固体废物中，压滤盐泥（S3）、生化污泥（S9）属性待鉴定（968.29t/a），根据鉴定结果做出相应的处置，在鉴定结果出具前从严按照危废废物进行管理；其他均作为危废固废（产生量 6446.88t/a），委托有资质单位处置。扩建项目产生的生活垃圾（产生量 18.8t/a）委托环卫部门清运。

6.3.2 失活氧化铝的鉴别方案

压滤盐泥（S3）、生化污泥（S9）属性待鉴定，需鉴别其危险特性，如确定为危险废物，需委托有资质的单位进行处置；如鉴别为一般工业固体废物，按照一般工业固废管理要求进行管理。

根据《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019），“未列入《国家危险废物名录》，但不排除具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性的固体废物，依据 GB5085.1、GB 5085.2、GB 5085.3、GB 5085.4、GB 5085.5 和 GB 5085.6，以及 HJ 298 进行鉴别。凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。”

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298—2019），“固体废物为连续产生时，应以确定的工艺环节一个月内的固体废物产生量为依据，按照表 1 确定需要采集的最小份样数。如果生产周期小于一个月，则以一个生产周期内的固体废物产生量为依据。本次评价将份样数压滤盐泥（S3）暂定为 32 个；生化污泥（S9）暂定为 5 个，项目投产后应根据装置的运行情况进一步确定采样数及检测因子。

所有样品采集应分次在一个月（或一个生产周期）内等时间间隔完成；每次采样在设备稳定运行的 8h（或一个生产班次）内等时间间隔完成。

6.3.3 危险废物收集污染防治措施

拟建项目产生的危险废物包括废滤渣（S1-1）、废硅藻土（S1-2）、废滤渣（S2）、废硫酸（S4）、废 RO 膜（S5）、废螯合树脂（S6）、废离子膜（S7）、废活性炭（S8）、废机油（S10）、

废包装（S11）。

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装。拟建项目产生的危废均通过吨袋或密闭包装桶包装。所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。拟建项目从厂区至危废处置单位的收集、运输由委托的危废处置单位开展，危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

建设单位厂内转运危险废物是应当满足如下要求：

(1)危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2)危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》，记录表中应明确转运的危险废物种类、名称、数量、形态、产生地点、收集日期、包装形式、包装数量、转移人、接收人等信息。

(3)危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

6.3.4 危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

（1）固体废物贮存场所建设要求

按照苏环办[2019]327 号文要求，危废仓库暂存场所需按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

①采取“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施

危险废物暂存间需做到密闭化，需采取防雨淋、防扬散、防渗漏措施，配备通讯设备、照明设施和消防设施，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

②采取有效的防渗措施和渗漏收集措施

危险废物暂存间设置泄漏液体收集装置。危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，裙角设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，并与地面防渗层练成整体；地面基础防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。

③危险废物堆放方式

根据贮存的危险废物种类和特性，将危废暂存库分为固态危废暂存区、液态危废暂存区、污泥暂存区，每个贮存区域之间设置挡墙间隔。

④警示标识

建设单位应当按照《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）及其附件 1 要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。

在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其它破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等情况时，应及时修复或更换。

⑤视频监控

根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149 号）要求，危险废物产生单位和经营单位均应在关键位置设置在线视频监控。

建设单位应当按照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）及其附件 2 要求，在危废暂存库出入口、设施内部、危险废物运输车辆

通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。在视频监控系统管理上，建设单位应指定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。因维修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。

（6）建立台账制度

应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）附录 C 执行。

6.3.5 危险废物运输过程的污染防治措施

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位审查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件；

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意；

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点；

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

6.3.6 危险废物委外处置可行性分析

镇江新宇固体废物处置有限公司位于镇江新区化工片区镇澄路 99 号，危废处置规模为 29780t 吨/年（编号 JSZJXQ1100OOD003-1、JS1100OOI014-13），经营范围为：HW01 医疗废物 831-001-01、HW01 医疗废物 831-002-01、HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW07 热处理含氰废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物 336-064-17、HW19 含金属羰基化合物废物、HW32 无机氟化物废物、HW33 无机氰化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物、HW38 有机氰化物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW49 其他废物

900-039-49,HW49 其他废物 900-041-49,HW49 其他废物 900-042-49,HW49 其他废物
 900-046-49,HW49 其他废物 900-047-49,HW49 其他废物 900-999-49,HW50 废催化剂
 261-151-50,HW50 废催化剂 261-183-50,HW50 废催化剂 263-013-50,HW50 废催化剂
 275-009-50,HW50 废催化剂 276-006-50,HW50 废催化剂 900-048-50。本项目年产废树脂(HW13)、
 废气处理产生的活性炭(HW49)共 566.88t, 委托镇江新宇固体废物处置有限公司处置。

扬州东晟固废环保处理有限公司位于江苏省扬州市仪征市青山镇青蚕路 8 号, 危险处置规模约 30000 吨/年(编号 JS1081OOI127-13), 经营范围为: HW02 医药废物, HW04 农药废物, HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物, HW08 废矿物油与含矿物油废物, HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液, HW11 精(蒸)馏残渣, HW12 染料、涂料废物, HW13 有机树脂类废物, HW16 感光材料废物, HW17 表面处理 废物, HW34 废酸, HW35 废碱, HW37 有机磷化合物废物, HW39 含酚废物, HW40 含醚废物, HW45 含有机卤化物废物, HW49 其他废物 900-039-49, HW49 其他废物 900-041-49, HW49 其他废物 900-042-49, HW49 其他废物 900-045-49, HW49 其他废物 900-046-49, HW49 其他废物 900-047-49, HW49 其他废物 900-999-49, HW50 废催化剂 261-151-50, HW50 废催化剂 261-152-50, HW50 废催化剂 261-154-50, HW50 废催化剂 261-166-50, HW50 废催化剂 261-168-50, HW50 废催化剂 261-170-50, HW50 废催化剂 261-172-50, HW50 废催化剂 261-174-50, HW50 废催化剂 261-176-50, HW50 废催化剂 261-183-50, HW50 废催化剂 263-013-50, HW50 废催化剂 271-006-50, HW50 废催化剂 275-009-50, HW50 废催化剂 276-006-50, HW50 废催化剂 900-048-50; 本项目产生的代码为 HW34 的废约 5880t, 均在扬州东晟固废环保处理有限公司处置能力及范围内。

综上所述, 镇江新宇固体废物处置有限公司扬州东晟固废环保处理有限公司从处理能力和处理范围上都能够接纳扩建项目产生的上述固体废弃物。

6.4 噪声污染防治措施评述

扩建项目新增的主要噪声源为真空泵、压缩机、风机、循环冷却水系统、冷冻机组、空压机等。噪声产生及治理情况见表 3.7.3-1。主要采取以下措施治理:

- (1) 优先采用低噪音设备;
- (2) 采取室内安装、并做隔声门窗和加隔音罩密闭;
- (3) 机座铺设防震、吸音材料, 以减少噪声、震动;

(4) 按时保养及维修设备；

(5) 避免机械超负荷运转。

同时，针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、卸料放缓速度，避免货物击地、厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。

另外，在项目设备平面布置上，尽量使高噪设备远离厂界，降低噪声设备对厂界的影响，确保厂界噪声达标。

6.5 地下水、土壤污染防治措施评述

6.5.1 源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。

6.5.2 分区防控措施

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出相应的防渗技术要求。

a、建设项目场地的包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 6.5-1。

表 6.5-1 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层；包气带岩（土）的渗透系数系指包气带岩土饱水时的垂向渗透系数。

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用

时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。根据 5.2.5.2.5 包气带特征小节描述，包气带厚度一般在 0.5~1.0m 之间。依据包气带潜水试验结果，包气带垂向渗透系数在 $6\sim 9.3\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 之间，不满足包气带防污性能分级中“强”和“中”特点，防污性能弱。

b、污染控制难易程度分级

根据项目拟建地水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为淤泥、粘土、粉质粘土夹粉土等，防渗条件一般。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在区域地下水水质良好，能满足相应的水质要求。本项目建成后，对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理，根据表 6.5-2，项目区污染控制难易程度为易。虽然地下水水质较好，但本项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染分区防治措施。

表 6.5-2 污染控制难易程度分级表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理。

C、分区防渗措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求：

地面防渗设施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），按照分区防渗原则，设为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，非污染区采用一般地面硬化。以确保任何物质的冒溢能被回收并不污染土壤和地下水。分区防渗处理见表 6.5-3 和图 6.5-1。

表 6.5-3 项目防渗分区一览表

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防	对地下水环境有污染	弱	难	其他	液体灌装装置、罐组一、罐	等效黏土防渗

渗区	的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位			类型	组二、罐组三、罐组四、罐组五、废水处理区各污水池、危废仓库、事故水池、污水管线沿线	层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位	弱	易	其他类型	氯丙烯装置区、双氧水装置区、环氧氯丙烷装置区、二氯乙烷装置区、丙类仓库、汽车装卸台、固废库、现有 1#RTO 炉、机修车间等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	一般和重点防渗区以外的区域和部位	弱	易	其他类型	公用工程中心、仓库管理楼、区域配电站、循环水站、消防中心、中控楼、食堂、车间管理楼等其他区域	一般地面硬化

除上述防渗处理外，储罐区内各罐体分单元放置，各单元均设置高度不低于 1.0m 的围堰；生产装置区选择耐腐蚀的设备、管道及阀门，以尽可能避免废液的跑冒滴漏；危险废物暂存场所的设置和管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的规定。

根据相关防渗的要求，确定本项目重点污染防治区必须选用双人工衬层。

a.根据区域地质资料，该区域不具备性能良好的粘土，就近可以寻找到符合要求的粘土，在装置区、贮罐区、污水收集池和厂区内各类污水管线等需要防渗的区域先选用粘土作为天然材料衬层。

b.人工合成衬层的选择：通常有 HDPE 膜和 GCL 衬垫两种，由于 GCL 衬垫一般不单独使用用来防渗，只作为一种辅助防渗设施，本项目特殊区域防渗要求高，故上下人工合成衬层均选用 HDPE（高密度聚乙烯）膜，使其防渗系数达到设计规范的要求。

采用双人工合成材料衬层的特殊防渗区域除设置主集排水系统外，还应设置辅助集排水系统，它包括底部排水层、集排水管道和集水井；辅助集排水系统的集水井主要用作上人工合成衬层的渗漏监测，本项目在辅助集排水系统的集水井中应设置自动检漏装置；除污染装置区、危险废物堆场和厂区内各类污水管线外的其他区域防渗措施参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求。

根据标准要求，当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

因此，本项目一般区域采用天然材料构筑防渗层，天然材料衬层厚度应满足表 6.5-4 中要求。

表 6.5-4 天然材料衬层厚度设计要求

基础层条件	下衬层厚度

渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s, 厚度 ≥ 3 m	厚度 ≥ 0.5 m
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6}$ cm/s, 厚度 ≥ 6 m	厚度 ≥ 0.5 m
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6}$ cm/s, 厚度 ≥ 3 m	厚度 ≥ 1.0 m

6.5.3 污染监控及应急响应

(1) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统, 包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井, 及时发现污染、及时控制。

(2) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故, 立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染, 并使污染得到治理。

(3) 防渗区域填土垫高措施

本项目所在区域地下水位埋深约 1~3m, 根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001), II 类场应选在防渗性能好的地基上, 天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m。因此, 为了满足标准要求, 本项目采取以下两方面的措施:

a. 在防渗区域平整过程中通过填土的方式增加表土层距离地下水位的距离, 确保表土层距离地下水位的距离不得小于 1.5m, 并在表土层上直接做防渗处理。

b. 为了防止地下水对防渗膜的顶托而使膜易受破坏, 须将厂区地下水及时导出, 使地下水水位低于防渗结构层的标高, 故设计在水平防渗膜底下设置地下水集排系统。顺应天然地下水流向, 设置的地下水集排系统总体方向为由北向南, 在防渗层下面设置了土工复合排水网, 使每个防渗部位的地下水都可以及时导出。

6.5.4 跟踪监测

按照地下水流向, 分别在厂区内及厂区外地下水上下游设置三口永久地下水监测井, 同时在厂区范围内的装置区以及可能受污染区域等设置地下水观测井, 井深超过已知最大地下水埋深以下 3m, 设标识牌。监测频率为每年监测一次。

通过以上防治措施, 可将土壤及地下水污染的风险降到最低。企业在实际生产过程中, 需严格控制污染物排放, 采取严格的防渗措施, 加强土壤及地下水监控。因此, 本项目采用的地下水及土壤污染防治措施技术上是可行的。

6.6 环境风险防范措施及应急预案

6.6.1 现有在建项目环境风险防范措施

6.6.1.1 总图布置

严格按照《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 和《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) 进行总平面布置、建筑布置、建筑物的材料选择。

项目设人货分流进出口, 设环形通道, 用于人货流和消防, 有车辆进出处应人车分行。有车辆通行的厂内道路在弯道、交叉路口的横净距范围内, 不设妨碍驾驶员视线的障碍物。车间内车辆道路采取防滑措施。为防止运输而引起的伤害, 作业区通道设有明显的通道线, 严格控制操作位置。

考虑装卸作业区域的划分。车辆进入厂区门口, 设置限速牌, 指示牌和警示牌。

车间布置考虑有利于通风、确保生产安全和消防要求, 车间及建筑布置朝向以正面朝南为主, 以利于采光、日晒。

6.6.1.2 装置区环境风险防范措施

在建项目生产装置控制回路复杂, 物料多为易燃、易爆、有毒、有害的危险化学品, 属于重点防火、防爆区。装置生产出现不正常情况, 如误操作、设备故障、仪表失灵、公用系统故障等, 都会造成装置处于危险状态。因此, 整个生产过程采用集中控制系统对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低均能自动控制及安全报警并设有联锁系统, 在紧急情况下可自动停车。设置 DCS 系统以及 SIS 系统对安全生产进行监控, 重要岗位设置电视监控。进出装置的易燃液体管道设置紧急截断阀。

有可燃气体的危险场所设置可燃气体检测报警器。有毒气体的危险场所设置有毒气体检测报警器。并建立完善的消防设施, 包括高压水消防系统、火灾报警系统等。

车间布置严格执行国家规范要求, 所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距, 防止在火灾或爆炸时相互影响。厂区道路人、货流分开, 满足消防通道和人员疏散要求。整个厂区总平面布置符合防范事故要求, 有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

同时在火灾危险场所设火灾自动报警系统, 并将按国家有关规定和规范要求进行总图布置, 确保安全间距, 设置相应的水消防、泡沫消防、干粉消防、CO₂ 消防等设施。

6.6.1.3 罐区、液氯库储罐风险防范措施

罐区采用的主要环境风险防范措施如下：

(1) 按照《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)要求设置防火堤和防火隔堤，防火堤内设置集水设施以及可供开闭的排水设施；

(2) 按照《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)的要求进行防腐设计，储罐、管道、输送泵根据物料的性质选用适宜的防腐材质，储罐外壁进行必要的防腐处理。定期进行壁厚测试，防止因腐蚀穿孔造成物料的泄漏；

(3) 按照《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ 3036-2010)设置监测监控设施，主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源等超限及异常情况；

(4) 设置储罐温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移等；同时在罐区就地设置手动控制装置，确保在事故状态下的安全操作；

(5) 罐区、危险品库设置必要的应急堵漏设施和足量的个人防护器材，便于泄漏情况下进行应急处理和人员安全疏散。同时设置空罐用于泄漏物料的收容；

(6) 加强罐区管理和操作人员培训，确保操作人员熟练掌握岗位安全风险和操作规程，能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。

(7) 危险品库须设置 1 个液氯空罐，若液氯发生泄漏可进行倒罐。危险品库应采取全密闭工艺设计，通过自动控制进行门帘开启关闭，防止库内气体溢出。库外设置水洗塔+碱洗塔，库内设置喷淋装置及氯气监测报警装置，发生泄漏时氯气通过防爆泵抽入库外水洗塔及碱洗塔进行吸收，废气循环进入危险品库，不外排。废水进事故池处置。

6.6.1.4 危险废物、化学品运输处置环境风险防范措施

(1) 危险废物运输环境风险防范

危险废物厂外运输需委托具有资质的危险货物运输企业进行承运，并通过交通部门行业监测平台形成托运人运单记录。危险危废承运单位应遵守国家和本省有关危险货物运输管理的规定，采取有效防止污染环境的措施确保危险废物道路运输安全、稳定。相关的环境风险防范措施纳入危险废物承运单位的环境管理体系中，不在本次评价范围内。

（2）化学品运输环境风险防范

项目运输均采用汽运的方式，按照产品及原料的类型，分为两种运输方式，一种是槽车运输，一种是普通袋装运输（包括钢瓶），在运输过程中，建设项目应严格《危险化学品安全管理条例》的要求，并采取以下风险防范措施：

①化学品的运输必须委托专业单位、专用车辆进行运输，不得随意安排一般社会车辆运输。

②运输的方式应根据化学品的性质确定，运输过程中，各原辅材料应单独运输，不得与其他原料或禁忌品一同运输，防止发生风险事故。

③运输过程中应设置防静电等措施，并根据化学品的性质，设置灭火器等设施。

④运输车辆应沿固定路线运输，选址运输线路应尽可能远离市区、乡镇中心区、大型居民区等敏感目标。

⑤运输过程中，应设置专人押运；运输车辆应标识运输品的名称、毒性、采取的风险防范措施等内容。

⑥运输过程中，应注意行车安全，不得超车；严禁在恶劣天气下运输。

除此以外，建设单位在与运输单位签订相关运输协议时，应明确运输过程中的风险防范措施及责任。

6.6.2 现有拟建项目环境风险防范措施

6.6.2.1 总平面布置

拟建项目主要组成包括：盐水装置、电解装置、氯氢处理装置、合成盐酸、次氯酸钠、盐库、甲类装置预留地。

平面布置与江苏瑞恒新材料有限公司共用消防/物流出入口、消防/人流出入口。消防/物流出入口位于规划用地一期的北侧偏西，消防/人流出入口位于规划用地一期东侧偏南。盐库布置在全厂运输道路的东侧，便于运输车辆进入厂区内以最近的距离进行装卸作业。盐水装置、电解装置、氯氢处理装置位于盐库的东侧，上述三个装置为联合装置，由北往南依次为盐水装置、电解装置、氯氢处理装置，联合装置的东侧为甲类装置的预留地。

（1）盐水装置、电解装置和氯氢处理装置形成较完整的生产区，同时应考虑新增设备对安全的影响。

（2）生产单元按功能分区布置，平面布置留有足够的防火间距和消防通道。

(3) 界区内产生、使用氢气的生产装置按甲类防火考虑，产生、使用氯气的生产装置按乙类防火考虑。电气危险区域划分按规范执行。

6.6.2.2 控制系统管理

(1) 采用先进的 DCS 控制系统以提高装置的自动控制水平。除常规控制及监测外，对危险和关键设备设紧急停车联锁系统。本项目涉及重点监管危险化学品氯、氨，除采用 DCS 系统控制管理装置生产外，同时采用了独立于 DCS 系统的 SIS 系统，通过 SIS 系统，对安全保护层比较薄弱的环节进行保护，降低装置存在的风险概率，最终完成可靠、稳定、安全的生产运行模式。

(2) 在可能散发易燃易爆、有毒物料的场所，设置可燃气体检测器、有毒气体检测器，并在控制室集中监控。

(3) 根据工艺介质易堵、强腐蚀、易燃易爆等特点，凡有爆炸性危险场所，均选用符合相应防爆等级要求的仪表类型。接触腐蚀性介质的仪表选用相应的耐腐蚀材料。

(4) 对可能用到的放射性仪表，应按要求进行运输储存、安装使用及定期检测。

(5) 不同信号间要有隔离措施。重要的安全联锁信号采用模拟信号转换。控制系统具有先进的容错和冗余技术，所采用的冗余配置包括：电源、CPU、控制 I/O 及通讯网络。重要的联锁回路采用双重检测仪表、逻辑输出采用三取二表决方案。

(6) 控制系统及仪表具有良好的接地；中央控制室具有良好的通风环境。

6.6.2.3 自动报警系统

在工艺流程及配管设计中，严格执行有关规范的要求，确保机泵、管道、阀门、法兰的严密性，防止易燃易爆介质泄漏。装置及罐区的周围设有手动火灾报警按钮，装置内重点部位设有感烟、感温探测器及手动报警按钮等。电解装置、氯氢处理装置内设置一套火灾自动报警系统。除采用烟感探测器、手动报警按钮外，还设置消火栓报警按钮，实时监视整个装置区的火灾情况，事故时控制室的报警盘发生信号，所有火灾报警信号都送至中控室及地区消防站。

6.6.2.4 氯化氢泄漏风险防范措施

为防止氯化氢泄漏，除采取安全可靠的密封措施外，在物料中有氯化氢的生产装置设置氯化氢气体检测仪，氯化氢气体检测仪的信号同时显示在现场和中心控制室内。

在工作介质中含有较高浓度氯化氢的装置区内，备有正压式空气呼吸器和便携式氯化氢检

测仪，工人到有可能发生泄漏的区域工作时，按规范佩戴防护用具，避免中毒事故发生。

6.6.2.5 可燃及有毒气体检测

构建可燃及有毒气体检测系统，确保装置安全生产和人身安全，对各工艺装置、公用工程、储运系统内可能泄漏或聚集可燃气体、有毒气体的地方，分别设置可燃气体、有毒气体检测器，并将其信号接至 DCS 系统，进行显示、报警。

6.6.2.6 酸碱类物质风险防范措施

盐酸发生泄漏时：消防人员必须穿戴防酸碱防护服，需关闭管道、贮罐（槽）阀门。用水保持容器冷却，并用水保护去关闭阀门的人员。有氯化氢中毒者时：应使吸入气体者脱离污染区，转移到空气新鲜处，必要时进行人工呼吸，同时输氧，并保暖休息。眼睛溅入，用大量水冲洗 15 分钟以上，皮肤接触也用大量水冲洗。

烧碱发生泄漏时：应用水、沙土扑救。但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。接触氢氧化钠应尽可能用大量水仔细冲洗。如眼睛受刺激，应用大量水冲洗，然后用硼酸水冲洗，如误服，立即漱口，饮水及醋或 1% 的醋酸，并及时送至医院。

6.6.2.7 风向标设立

企业在最高建筑物上应设立“风向标”。如有泄漏等重大事故发生时，根据风向对需要疏散的人员进行疏散至当时的上风向的安全点。

6.6.3 扩建项目环境风险防范措施

6.6.3.1 总图布置环境风险防范措施

严格按照《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 和《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）进行总平面布置、建筑布置、建筑物的材料选择。

项目应设人货分流进出口，设环形通道，用于人货流和消防，有车辆进出处应人车分行。有车辆通行的厂内道路在弯道、交叉路口的横净距范围内，不设妨碍驾驶员视线的障碍物。车间内车辆道路采取防滑措施。为防止运输而引起的伤害，作业区通道设有明显的通道线，严格控制操作位置。

应考虑装卸作业区域的划分。车辆进入厂区门口，设置限速牌，指示牌和警示牌。

车间布置考虑有利于通风、确保生产安全和消防要求，车间及建筑布置朝向以正面朝南为

主，以利于采光、日晒。

6.6.3.2 生产工艺环境风险防范措施

扩建项目生产装置控制回路复杂，物料多为易燃、易爆、有毒、有害的危险化学品，涉及的风险物质主要有二氯乙烷、环氧氯丙烷、丙烯、氯气等，危险特性分别为可燃、刺激、毒性、腐蚀性中的一种或多种，应采用先进的 DCS 控制系统和 ESD 紧急停车系统，采用先进的自动化控制系统，对各反应过程的操作条件进行控制，重要岗位设置电视监控，进出装置的易燃液体管道设置紧急截断阀。生产过程中的重要参数采用现场和控制室同时显示，并设有超温、超压、超液位等报警联锁控制以保证环境安全。

6.6.3.3 可燃/有毒气体报警装置

由于扩建项目中所用原料涉及易燃易爆介质，在事故和泄漏情况下易引发火灾爆炸，故仪表装备均需防爆。同时在有可燃气体的危险场所设置可燃气体检测报警器。有毒气体的危险场所设置有毒气体检测报警器，采用自动化联锁装置对现场易燃易爆气体进行实时监控。并建立完善的消防设施，包括高压水消防系统、火灾报警系统等。在火灾危险场所设火灾自动报警系统，并将按国家有关规定和规范要求进行总图布置，确保安全间距，设置相应的水消防、泡沫消防、干粉消防、CO₂ 消防等设施。

6.6.3.4 罐区泄露风险防范措施

扩建项目罐区拟采用的主要环境风险防范措施如下：

(1) 按照《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)要求设置防火堤和防火隔堤，防火堤内设置集水设施以及可供开闭的排水设施；

(2) 按照《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)的要求进行防腐设计，储罐、管道、输送泵根据物料的性质选用适宜的防腐材质，储罐外壁进行必要的防腐处理。定期进行壁厚测试，防止因腐蚀穿孔造成物料的泄漏；

(3) 按照《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ 3036-2010)设置监测监控设施，主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源等超限及异常情况等；

(4) 设置储罐温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移等；同时在罐区就地设置手动控制装置，确保在事故状态下的安全操作；

(5) 罐区、危险品库设置必要的应急堵漏设施和足量的个人防护器材，便于泄漏情况下进行应急处理和人员安全疏散。同时设置空罐用于泄漏物料的收容；

(6) 加强罐区管理和操作人员培训，确保操作人员熟练掌握岗位安全风险和操作规程，能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。

6.6.3.5 事故废水环境风险防范措施

公司应有明确的“单元-厂区-园区”环境风险防控体系要求，其中“单元”指生产装置区、储罐区、库区、装卸区等等相对独立区域，均应设置截流措施，并且设置雨、污水分流及雨污水切换阀门并与事故应急池联通。防止事故水进入外环境的控制、封堵系统见图 6.6-1。

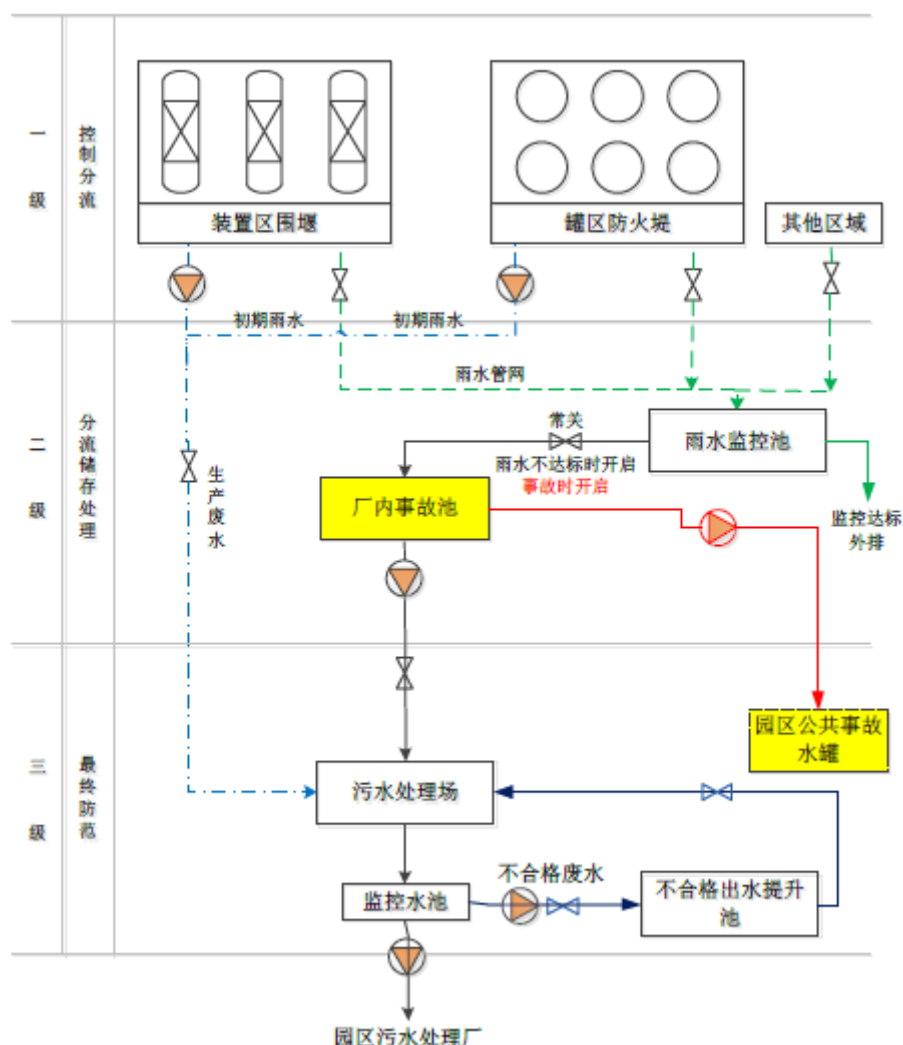


图 6.6-1 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统见图

“厂区”应重点关注内部危险化学品运输固定路线情况在厂区内相应道路设置污水管网，

防止危废物料在运输过程中跑冒滴漏进入雨水管网，且项目依托在建、拟建项目事故应急池，用以储存事故时产生的事故废水、消防废水和污染雨水，事故废水通过污水管网，以非动力自流方式进入事故应急池，对于特殊情况不能自流进入污水管网的，可用泵打入事故应急池。在厂区雨、污水排口设置在线监控，实时监测污染排放情况，防止超标废水排入园区管网。

“园区”为项目所在的园区，厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，明确风险防控措施，在应急组织体系、应急响应事故分级、应急物资、应急培训、应急演练方面与园区风险防控体系进行衔接。根据园区的突发环境事故应急预案，若本项目事故影响超出厂区范围，应上报上级环境保护局，按照分级响应要求及时启动园区突发环境事件应急预案，开展事故响应，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防范环境风险。

6.6.3.6 补充相应的应急物资

根据各装置区工作环境特点配备各种必须的应急物资和装备，在机柜室设有专用的劳动保护用品柜，用于存放各项事故应急防护用品，如防护服、呼吸器、防毒面具、耳塞、防化学手套、面罩等；应急物资，如砂土、堵漏设备等。同时配备必须的便携式有毒气体检测仪器等。

6.6.3.7 丙酮等烃类物质泄漏风险防范措施

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。

6.6.3.8 氯气泄漏风险防范措施

为防止氯气泄漏，除采取安全可靠的密封措施外，在物料中有氯气的生产装置设置氯气气体检测仪，气体检测仪的信号同时显示在现场和中心控制室内。

在工作介质中含有较高浓度氯气的装置区内，备有正压式空气呼吸器和便携式检测仪，工人到有可能发生泄漏的区域工作时，按规范佩戴防护用具，避免中毒事故发生。

(1) 本项目一旦有氯气发生泄漏，现场设置有紧急报警装置，并联动设置事故风机，将泄漏氯气送至事故氯塔，同时关闭液氯磁力泵区防火卷帘门，通知液氯充装紧急停车并进行人员的疏散，采取应急措施，组织人员进行倒槽和抽空处理，并安排对生产工作进行相应的调整。

(2) 水幕喷淋系统：根据该公司的实际情况，在涉及氯气装置区域设计增加 1 套双层水幕喷淋系统和配套自动控制系统、报警系统、回收水系统，实现报警自启，能够对重大危险源区域有效控制。一旦液氯生产区域内出现氯气泄漏，监控系统立即显示现场情况，水幕喷淋启动，同时除害塔循环泵也联锁启动，可对吸入碱洗塔的氯气进行吸收后排放，有效控制氯气蔓延，延长处理泄漏事故的时间，避免毒害气体对大气的污染。并对整个水幕喷淋系统每个月进行一次预演。

(3) 报警装置及配套联锁系统：涉及氯气装置安装氯气浓度检测探头，当氯气浓度超标时，安装在 DCS 操作室的报警器自动报警。当氯气浓度超过 3×10^{-6} 时，报警器开始报警；事故氯风机出口自动阀打开，碱液循环泵、风机启动向氯气事故吸收塔输送 10%NaOH 碱液，同时水幕喷淋自动阀打开，喷头喷水形成水幕，该系统可以实现远程计算机管理和控制，可有效将泄漏氯气控制在固定范围内。

6.6.4 突发环境事件应急预案的制定

由于公司现有项目在建，尚未编制突发环境事件应急预案，建议委托专业的第三方机构根据项目环境风险情况编制有针对性和可操作性强的突发环境事件应急预案，以指导公司突发环境事件下的有效应急。相关内容阐述如下。

6.6.4.1 应急预案体系及突发环境事件级别

根据相关法律、法规、规章、上级政府部门要求以及项目的实际情况，公司制定的突发环境事件应急预案包括综合性应急预案和各单项应急预案。

按照突发环境事件严重性和紧急程度，依据其可能造成的危害程度，波及范围、影响大小，将突发环境事件由高到低的划分为重大突发环境事件（Ⅰ级）、较大突发环境事件（Ⅱ级）、一般突发环境事件（Ⅲ级）三个级别。

(1) 重大突发环境事件（I 级，即园区级）

此类事件影响范围大、很难控制，后果严重且难以预料，所能造成的影响可波及临近的其他企业、以及界区外更远地区，需在厂区周边区域进行必要的人员撤离，需要调动园区及周边企业、甚至地区或市级力量进行救援。

(2) 较大突发环境事件（II 级，即厂区级）

此类事件的影响可波及公司内部其他装置或公用设施，会造成比较大的危险或对生命、环境和财产有潜在的威胁，需在事件周边区域进行必要的人员撤离。事件也可能会传播并影响到厂外，但影响相对较小，必要时可能需要调动园区或周边企业的力量。

(3) 一般突发环境事件（III 级，即装置级）

此类事件的影响局限在公司内部某一个应急计划区（装置区）之内，可被现场的操作者遏制和控制在该区域内，不会对生命、环境和财产造成直接的威胁，不需要人员从相关的建筑物或紧靠的室外区域撤离。事件可能需要投入整个公司的力量来控制，但影响不会扩大到厂区之外。

6.6.4.2 组织机构及职责

公司成立突发环境事件的应急指挥机构，负责组织实施事故应急救援工作，组织机构体系如图 6.6-1 所示。应急指挥机构信息流向见图 6.6-2。

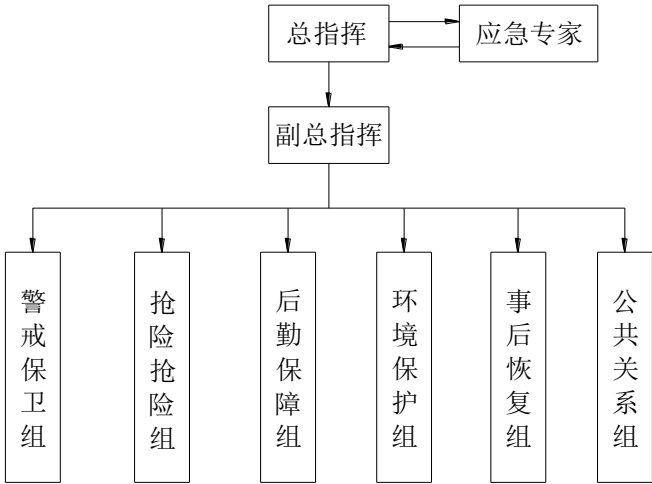


图 6.6-1 应急组织体系

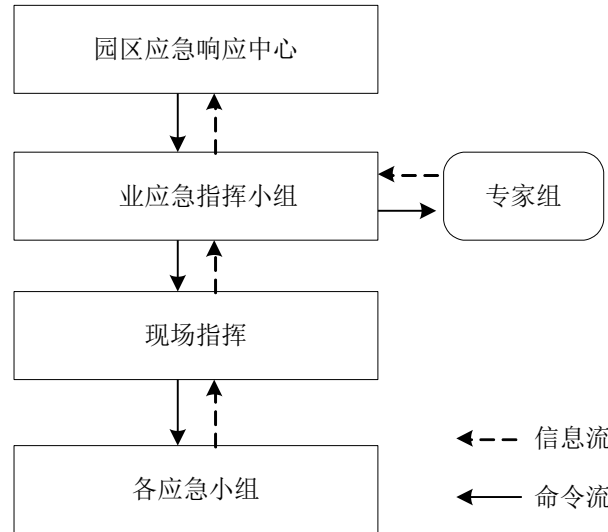


图 6.6-2 应急指挥信息流向

指挥机构的主要职责如下：

(1) 日常工作

指挥机构的日常工作由公司常务副总经理负责、QHSE 承担，其主要职责有：

- 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- 组织制定突发环境事件应急预案；
- 组建突发环境事件应急救援队伍；
- 负责应急防范设施、设备（如堵漏器材、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的配置；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；
- 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；
- 负责组织预案的审批与更新；
- 负责组织外部评审；
- 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，依据应急预案进行演练，向周边企业、居民点提供公司有关环境风险物质特性、救援知识等宣传材料。

(2) 突发环境事件发生时的应急工作

发生突发环境事件时，应急指挥机构的主要工作为：

- 批准预案的启动与终止。
- 确定现场指挥人员。
- 协调事件现场有关工作。
- 负责应急队伍的调动和资源配置。
- 突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作。
- 负责应急状态下请求外部救援力量的决策。
- 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

- 负责保护事件现场及相关数据。

(3) 应急救援总指挥主要职责

- 全面指挥突发环境事件的应急响应，指导应急行动，密切注意突发环境事件的发展。
- 负责下达公司预警和预警解除指令，下达应急救援预案启动和终止指令。
- 组织制定应急过程的对策，发布救援指令。
- 向政府报告或请示突发环境事件应急救援工作，接受上级的指令和调动。
- 负责向地方政府应急救援部门请求支援，向协助应急单位请求增派应急力量。
- 实时调整现场救援力量（救援人员和救援物资）组成，保证救援工作正常进行。
- 指定突发环境事件新闻发言人，审定应急信息发布材料。

(4) 应急救援副总指挥主要职责

- 接受总指挥的指令，负责现场应急指挥工作。
- 协助总指挥，评估突发环境事件发展和制定应急处置对策。
- 核实应急终止条件，请示总指挥是否应急终止。
- 当总指挥不在公司时，代理总指挥指导事故应急处置工作。

6.6.4.3 分级响应机制

针对不同级别的突发环境事件进行有针对性的应急响应，分级响应机制如下：

(1) 重大突发环境事件(I 级，园区级)

全面报警，指挥机构发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度的减少人员伤亡；迅速向化工园区以至市政府

有关部门报告，迅速向周边地区各单位和社区发出警报，向各级主管部门直接请求支援。

（2）较大突发环境事件（II 级，厂区级）

由公司应急指挥机构负责启动相应应急预案，并向化工园区管委会报告。由公司总指挥和副总指挥全权负责指挥；必要时化工园区管委会派出专人进行现场指挥，组织疏散、撤离和防救工作，协调有关部门配合开展工作。

（3）一般突发环境事件（III 级，装置级）

由公司相关负责部门负责启动相应应急预案，并向应急指挥机构报告。整个事件由公司副总指挥、各应急响应小组全权负责处置。

操作：主要由副总指挥、各应急响应小组负责组织处理，并向公司总指挥汇报。在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响部门及时联系，做好预防措施。并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

分级应急响应流程见图 6.6-3。

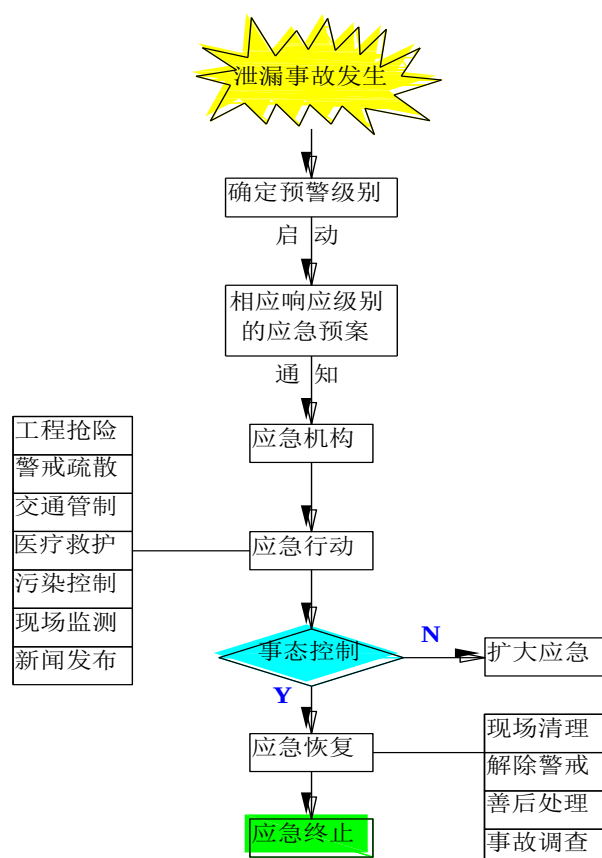


图 6.6-3 分级应急响应流程图

6.6.4.4 应急响应措施

6.6.4.4.1 现场应急处理程序响应原则

(1) 发生事故后，当班班长和车间管理人员应立即组织抢救，防止事故蔓延扩大，尽一切可能减少损失；在抢救的同时应当保护事故现场。

(2) 指挥部在接到事故报告后副总指挥立即赶赴现场，行动救援组、医疗警戒组、灾后恢复组人员立即赶到现场。

(3) 副总指挥为事故的现场总指挥，听从指挥部的安排，并实时向指挥部报告，直至被上级或园区救援部门接管。现场总指挥负责根据事故现场的具体情况决定：紧急救护、切断物料、装置停车、请求外部援助、与外界保持联系、疏散撤离现场人员、实行局部交通管制、保护事故现场等。

(4) 所有人员都应无条件听从现场总指挥的指挥安排。

6.6.4.4.2 危险区的隔离

●为了避免事故影响的扩大，有利于事故的应急救援，应设立警戒区域，实行交通保障和管制。

●根据事故发生情况、检测结果情况，由生产部和消防队负责确定警戒区域。

●警戒区域划分为重度危险区、轻度危险区、安全区。

●分别在划分的区域设立标志，或由保安人员设岗负责警戒，在安全区域外视情况设立隔离带（由警戒组负责）。

●严格控制危险区域的进出人员与车辆，并进行登记。

●处理事故时，企业周边道路由公安局交通管理部门负责，公司内部区域控制由保安负责。

●公司内部交通车辆及其他运输工具由应急救援指挥部统一调度。

6.6.4.4.3 现场人员清点、撤离的方式及安置地点

一旦发生紧急情况并得到应急总指挥的撤离指令后，除应急操作必要的人员外，其他人员应立即迅速撤离到安全集合地点，清点人数。

疏散注意事项：一旦接到撤离指令，撤离人员应正确了解和辨识现场危险情况，避免进入危险区，如处于泄漏源下风时应向其侧面方向撤离，处于其侧面应向其上风方向撤离等。

安全集合地点：物流门和人流门。

6.6.4.4.4 应急人员进入、撤离事件现场的条件、方法

当现场出现大量泄漏，应急人员应与泄漏点保持一定距离，先由中控室开启雨淋系统，并关闭相关紧急切断阀，应急人员方可从上风向快速进入事件现场。

进入现场的应急人员需配带必要的个人防护器具，如呼吸面罩和防化服等，其行动需听从副总指挥和各应急响应小组组长的要求。

当应急总指挥下达应急终止指令后，应急人员方可携带应急设施有序撤离现场。

6.6.4.4.5 人员的救援方式及安全保护措施

突发环境事件发生后，在外部医疗救援队伍到达之前，现场和周围人员应正确判断事件现场的各种情况，及时开展自救和互救行动；将伤员迅速转移到安全区域。

抢险救援组赶到事件现场后，应首先查明是否有人困在危险区内，以最快速度抢救人员，然后根据具体情况组织应急处理。

保持安全通道的畅通，安排专门人员在路口导引救护车和医疗人员进入准备区。

6.6.4.4.6 应急救援队伍的调度及物资保障供应程序

总调度根据指挥部人员电话通知公司事故应急组织机构成员到中控室集合。各组长电话联系小组成员到公司特定地点集合，根据现场应急物质，如缺少部分，由保障组组长联系后勤调配使用或由采购部紧急采购。

6.6.4.4.7 现场应急处置措施

（1）污染源切断措施

- 立即停止事发现场危险区内所有的动火作业，注意避免过猛、过急、敲打等不规范的动作，防止电器开停可能引发的火种。

- 若泄漏量不大，有产生液体喷射或飞溅，人能近前时，则由现场的工艺人员做好必要防护的情况下，迅速果断切断一切物料的控制阀门，阻止所有的来源，而后关紧所有阀门或控制住泄漏后进行善后处理。

- 若泄漏量很大，泄漏物料为易挥发物质，扩散蔓延很快，人不可近前，则应由专门的工程抢险人员在做好个人防护的前提下，迅速查明泄漏源点，切断源头，尽最大努力切断相连的有关阀门。采取关闭根部阀门，堵塞等措施，以防其他连接管线或别的物料继续串入。

（2）堵漏、疏转措施

- 因泄漏导致的突发环境事件发生后，在对泄漏装置及周边设备进行全方位冷却的同时，

需设法对泄漏部位进行堵漏。

- 储罐发生泄漏的情况下，利用专用的铁箍和密封用带捆绑紧固进行堵漏，不能控制泄漏的情况下，采取疏转的方法将罐内剩余物料转入其他容器或储罐。

- 抢险救援组在进行堵漏、疏转作业时需做好个人防护及防火、防爆事项。

- 若公司难以自行堵漏或通过疏散控制泄漏源的情况下，由公司指挥机构联系外部的特种救援单位进行堵漏。

(3) 污染物扩散控制措施

- 本次项目依托现有项目 15506m³ 应急池，可有效收集事故状态下的消防废水，避免消防废水向外环境扩散而污染外部水体。

- 发生大量泄漏时需停止任何排水作业并关闭雨水排入外环境的阀门。对收集的雨水进行取样分析，若污染则污染雨水作为事故废水进行处理，不外排。

- 公司在环境风险物质所在储罐区建立罐区围堰，泄漏的物料可在围堰内收容，不会扩散到围堰外。

- 对于火灾次生的大气污染物，采用消防水带向其喷射雾状水，稀释气体的同时尽可能加速气体向高空安全地扩散。

(4) 减少与消除污染物措施

- 少量物质泄漏时，根据物质的性质选择吸附材料进行吸收；

- 大量泄漏时，根据物质的性质采用防爆泵或耐腐蚀泵将其转移至专用收集器内，回收或进行后续处置。

(5) 次生或衍生污染的消除措施

泄漏应急过程中产生的吸收废料作为危险废物处理，不得随意丢弃；堵漏和封堵设备经充分清洗后重复使用，清洗废水收集后作为事故废水处理，不得排入外环境。

(6) 污染治理设施的应急措施

对公司污水排口的水质进行取样检测，禁止事故废水未事先通知直接从污水排口排入园区污水处理厂。

6.6.4.5 应急物资及保障措施

公司需按要求配备足量的应急物资，应急物资的种类通常包括急救物资、个人防护器材、

消防器材、环境监测设备、应急通讯设备和泄漏控制器材等。

应急物资由后勤保障组负责日常的管理、维护和保养，需明确具体的管理人员，应急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，要及时更换，确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。

应急物资由公司应急指挥机构统一调配，任何单位或个人未经同意不得挪用。

应急物资的调拨和使用权限与程序如下：

(1) 应急物资的调配和使用权限

当有以下情况发生时，可以对应急物资进行调配和使用：

- a. 公司发生突发环境事件，需要启动相应响应级别的应急预案，调拨和使用应急物资进行抢险救援时。
- b. 接到园区管委会或园区环保局要求，需要调拨应急物资协助其他企业进行抢险救援时。
- c. 公司应急指挥机构认为需要调配和使用应急物资时。

(2) 应急物资的调配和使用程序

- a. 由应急指挥机构下达调拨和使用应急物资的命令，后勤保障组负责人安排专人将所需的应急物资出库，并按指定时间送到指定地点。
- b. 应急物资出库后，10 天内应补齐所消耗的应急物资。

公司内应急救援物资不能满足应急需要时，可向当地政府相关主管部门、周边社会救援机构、协议的应急物资承包商、区域联防单位请求援助，调拨物资。

6.6.4.6 事后处理

6.6.4.6.1 现场保护

为了准确地查明事故原因和责任，在采取恢复措施前应按有关法规要求对事故现场进行保护。

(1) 发生伤亡事故的现场

发生伤亡、重大伤亡事故时，公司应迅速采取必要措施抢救伤员，防止事故扩大，并认真保护事故现场。在事故调查组未进入事故现场前，灾后恢复组应派专人看护现场，任何人不得擅自移动和取走现场物件。因抢救人员和国家财产，必须移动现场部分物件时，必须设置标志，

绘制事故现场图，进行摄影或录像并详细说明。清理事故现场，要经事故调查组同意后方可进行。

(2) 火灾爆炸事故的现场

火灾扑灭后，灾后恢复组应当立即安排对火灾爆炸事故现场进行保护，接受事故调查，如实提供火灾事故的情况，协助公安消防机构调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾事故责任。未经公安消防机构同意，不得擅自清理火灾现场。

6.6.4.6.2 现场洗消

在撤除事故现场、恢复正常生产秩序之前，灾后恢复组应该对事故现场进行洗消，但伤亡事故现场和火灾爆炸事故现场的洗消工作必须得到事故调查组的同意方可进行。事故现场的洗消包括四个方面：

(1) 空气污染

危险化学品事故可能对事故周围区域的大气造成污染，为防止人员因吸入有毒、有害气体影响身体健康，在事故现场警戒撤除之前，行动救援组应该对大气的质量进行有针对性的检测分析。

该项工作由行动救援组负责落实，联系有资质的环境监测和职防部门进行专业检测。

(2) 地表水污染

为防止地表水污染事故发生，灾后恢复组应及时与区环保局联系，加强雨水下水的排放口的监测工作。

(3) 土壤及地下水污染

若泄漏的危险化学品已经污染了局部土壤，应对被污染的土壤进行无害化处理，并对污染地区的土壤和地下水进行采样分析，根据分析结果决定进一步的处理对策。

(4) 事故损毁设施的整理

如果事故对周围生产、生活设施造成了一定的损坏，灾后恢复组应对损坏的设施进行必要的整理或隔离，防止出现意外伤亡事故。事故损毁设施的整理由资产所属部门负责，维修部门配合进行。

6.7 “三同时”验收一览表

扩建项目环保投资 35300 万元，占项目总投资的 26.5%。项目投资估算及“三同时”验收内

容见表 6.7-1。

表 6.7-1 扩建项目“三同时”验收一览表

污染源	污染物	环保设施名称	依托情况	环保投资 (万元)	效果	进度
废气	SO ₂ 、氮氧化物、粉尘、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、甲基异丁酮、VOC _s	固体环氧树脂装置区 1 套冷凝+水吸收+二级活性炭吸附装置	新增	2000	环氧树脂装置废气中非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值、单位产品非甲烷总烃排放量标准及表 9 企业边界大气污染物浓度限值；甲苯、颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值；SO ₂ 、NO _x 执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 6 焚烧设施特别排放限值；无组织排放颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值。环氧氯丙烷、二甲苯从严执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》表 1 和表 2 标准限值。离子膜烧碱装置的 HCl、氯气、颗粒物执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)中表 4 及表 5 标准限值，硫酸雾厂界无组织执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值。	与生产装置同时设计，同时施工，同时投入运行
		环氧树脂装置区 1 套布袋除尘器	新增	200		
		基础树脂装置区 1 套冷凝+水吸收+碱吸收+二级活性炭吸附装置	新增	2500		
		基础树脂装置区 1 套冷凝+活性炭吸附装置	新增	1000		
		基础树脂装置区 1 套冷凝装置	新增	500		
		环氧树脂装置区 1 套冷凝装置	新增	500		
		3#RTO 炉	新增	500		
		烧碱装置区 1 套三级水吸收装置	新增	900		
		烧碱装置区 1 套布袋除尘器	新增	200		
废水	COD、AOX、盐分、TN、TP、氨氮、SS、环氧氯丙烷、pH、色度	依托现有 1#废水处理站生化处理+深度处理工段，采用“厌氧+ICB 好氧+深度处理”处理稳定达标后接入东港污水处理厂	依托现有 1#废水处理站	200	扩建项目生产和生活污水经厂内污水处理站预处理后接管东港污水处理厂集中处理，其中 AOX 执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 间接排放特别限值，其余执行东港污水处理厂接管标准。东港污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理	

	TOC	树脂装置的高盐废水新增一套湿式氧化系统,处理后满足离子膜烧碱的进水要求	新增一套湿式氧化系统	25000	TOC<10mg/L	
地下水	COD、SS、氨氮、TP、TN、盐分、AOX	厂区防渗	部分新增	1000	满足厂区分区防渗要求	
噪声	噪声	噪声治理	部分新增	500	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12347-2008）3 类标准要求	
固废	危险废物	厂内暂存委外处置	依托	/	零排放	
	生活垃圾	环卫收集处理	依托	/	零排放	
环境风险防范	应急预案及应急物资	/	部分新增	300	满足风险防范要求	
清污分流、排污口规范化设置	设置雨水管网、污水管网系统、排污口规范化设置					
“以新带老”措施	/					
卫生防护距离	扩建项目建成后需分别在罐区二设置 100m 卫生防护距离、各主装置区（基础树脂装置、固体树脂装置区）设置 100m 卫生防护距离。该范围内不存在敏感保护目标，今后也不得新建居住、学校等敏感保护目标					
	合计				35300 万元	

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境影响经济损益分析

本项目实施后环境影响预测与环境质量现状对比情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境影响分析情况一览表

序号	影响要素	环境质量现状	环境影响预测结果（需根据预测结果校核）	环境功能是否降低
1	大气	扩建项目所在地大气环境中 SO ₂ 、NO ₂ 、CO 和 O ₃ 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 未达标; Cl ₂ 、HCl、环氧氯丙烷、二甲苯、甲苯、硫酸满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)浓度参考限值; 满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值	本项目属于《连云港市空气质量达标规划》包含的计划新增量, 评价范围内 Cl ₂ 、HCl、环氧氯丙烷、二甲苯、甲苯、硫酸短期浓度最大占标率<100%; 年均最大浓度贡献值<30%。叠加本底浓度及周边在建、拟建项目后, Cl ₂ 、HCl、环氧氯丙烷、二甲苯、甲苯、硫酸的保证率日均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。	否
2	地表水	各监测断面中, pH、DO、CODCr、SS、NH ₃ -N、TP、石油类均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类水质标准要求。	项目废水经预处理后接管至东港污水处理厂集中处理, 尾水经进一步处理后回用, 少部分排放, 废水排放对当地地表水水环境影响较小。	否
3	噪声	各监测点均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。	扩建项目厂界各测点昼间噪声预测值为 55.9~58.5dB(A)之间, 夜间噪声预测值为 48~50.9dB(A)之间, 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。	否
4	地下水	所有监测点位除高锰酸盐指数及锰达到IV类标准外, 其余各因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 的 III类及以上标准。	项目所在区域地下水水力梯度较小, 污染物迁移速度也较慢。在预测的较长时间内, 污染范围仍在厂区范围内, 不会对周围的环境保护目标和河流造成不利影响。	否
5	土壤	土壤监测点所有监测因子土壤监测点中所有监测因子均能低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。	危险废物委外处置, 生活垃圾环卫清运, 不会对土壤环境造成影响。	否

由上表可知, 本项目的建设对环境影响较小, 不会降低当地环境质量。

7.2 环境保护措施费用效益分析

扩建项目废水厂内预处理后接管东港污水处理厂, 进一步处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理; 扩建项目采取了较为完善可靠的废气治理

措施；对固体废弃物的处理也采取了相应的处理处置方法；采取降噪减噪措施，确保厂界噪声达标排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

扩建项目环境经济损益因子见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境经济损益因子

序号	内部损益因子	外部损益因子
1	环保工程建设投资	污染物排放造成损害的费用
2	环保工程运营费用	/
3	内部年均净收益	/

扩建项目环保工程建设投资费用约为 35300 万元人民币，内部年均净收益约为 293528.01 万元。

扩建项目排放的大气污染物主要为 Cl_2 、 HCl 、环氧氯丙烷、二甲苯、甲苯、硫酸等。根据相关资料数据，大气污染造成的环境与健康损失占 GDP 的 7%，扩建项目按内部年均净收益计，则造成的环境已健康损失约 20546.96 万元。

扩建项目废水排放对环境污染的经济损失采用排污费的计算方式确定。污水处理费用约 6.63 元/ m^3 ，计算扩建项目污水处理费为 56.87 万元。

扩建项目固体废物部分厂内处置，部分委外处置，不外排，不会造成环境损害；处置费用固废按照 3800 元/t，约 2449.81 万元。

综上所述，扩建项目正常运营第一年共造成的经济损失为： $35300+20546.96+90.3+1171.62=57108.88$ 万元；带来的经济效益价值为：293528.01 万元。费用效益比远大于 1，说明扩建项目的建设带来良好的效益。

8 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价等，扩建项目建成后将对环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期开展环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。本次环评对建设单位的环境管理与环境监测制度提出以下建议。

8.1 施工期环境监测计划

施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测。

（1）地表水监测计划

本项目在施工期产生施工废水和生活污水。

监测项目：pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、SS、石油类。

监测位置：施工场区污水排放口。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次监测一天。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（2）大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

（3）声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测现有项目，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

8.2 营运期环境监测计划

（1）污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ 947-2018），污染源监测以排污单位自行监测为主。企业应成立相应部门，定期完成自行监测任务，若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测。

根据《关于开展全省固定污染源废气挥发性有机物检查监测工作的通知》（苏环办〔2018〕148号）的要求安装必要的VOCs在线监测设施，同时根据园区要求在其他排气筒、厂界安装废气特征污染物在线监测设备；在污水处理站排口（监测指标含COD_{Cr}、氨氮、水量、pH、具备条件的特征污染物等）、雨水（清下水）排口（监测指标含COD_{Cr}、水量、pH等）设置在线监测、在线质控、视频监控和由监管部门控制的自动排放阀；在本次新增RTO炉安装温度等工况在线监控装置。

污染源监测具体见表8.4-1。

表 8.4-1 (1) 污染源监测一览表

类别	监测位置	测点数	污染物名称	监测频率	执行排放标准
废气	排气筒 P7-1 (本次新增)	1	非甲烷总烃	每季度监测 1 次	非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值
	排气筒 P7-2 (本次新增)	1	粉尘	每季度监测 1 次	颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值
	排气筒 P7-3 (本次新增)	1	非甲烷总烃	每季度监测 1 次	非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值
	排气筒 P7-4 (本次新增)	1	NO _x 、SO ₂ 、烟尘、非甲烷总烃	在线监测	颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值；SO ₂ 、NO _x 执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 6 焚烧设施特别排放限值；非甲烷总烃执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值
			甲苯、二甲苯	每季度监测 1 次	甲苯执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 5 大气污染物特别排放限值；二甲苯从严执行《江苏省化学工业挥发性有机物排放标准》表 2 标准限值
	排气筒 P7-5 (本次新增)	1	氯化氢、氯气	每季度监测 1 次	HCl、氯气、颗粒物执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)中表 4 及表 5 标准限值
	排气筒 P7-6 (本次新增)	1	粉尘	每季度监测 1 次	
	厂界无组织	4	氯化氢、氯气、硫酸雾、甲苯、二甲苯、VOCs、环氧氯丙烷、颗粒物、臭气浓度	每季度监测 1 次	HCl、氯气执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)中表 4 及表 5 标准限值，硫酸雾厂界无组织执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值

表 8.4-1 (2) 污染源监测一览表

类别	监测位置	测点数	污染物名称	监测频率
废水	现有污水排口	1	悬浮物、总氮、总磷、盐分、AOX	每月监测 1 次
		1	流量、pH、COD、氨氮	在线监测
	现有雨水排口	1	化学需氧量、流量、pH 值	在线监测
			悬浮物	每月监测 1 次
	现有清下水排口	1	化学需氧量、流量、pH 值	在线监测
			悬浮物	每月监测 1 次
噪声	厂界噪声	8	厂界噪声	每季度监测 1 次
地下水	厂区上游（1 个监测井）、渗滤液及污水调节池（1 个监测井）、上下游方向两侧（2 个监测井）、厂区下游（3 个监测井）	7	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、氰化物、铜、砷、镍、锌、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、铍、银、钡、总硒、锑、碲、铈、铈溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、石油类	每年监测 1 次

(2) 环境质量监测

大气环境质量监测：在项目厂址和厂界附近保护目标点处各布设 1 个监测点，每年测 1 次。监测因子为氯化氢、氯气、硫酸雾、甲苯、二甲苯、VOCs、环氧氯丙烷、颗粒物、臭气浓度。具体监测计划见表 8.4-2。

表 8.4-2 大气环境质量监测计划表

类别	监测点位	监测指标	监测频率	执行质量标准
大气	项目厂址和厂界附近保护目标点处各布设 1 个监测点	氯化氢、氯气、硫酸雾、甲苯、二甲苯、VOCs、环氧氯丙烷、颗粒物、臭气浓度	每年监测 1 次	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；《大气污染物综合排放标准详解》中计算非甲烷总烃排放量标准时使用的环境质量标准值；《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准

土壤环境质量监测：在项目所在地设置 1 个测点，监测项目为：砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、挥发性有机物、半挥发性有机物、二噁英。每年监测 1 次。

噪声监测：对厂界四周设 8 个测点，每年监测一次，每次分昼间、夜间进行。

地下水：在厂区内及厂区外上下游共设置 3 个地下水永久监测井，每年监测一次，监测因子为：水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、甲苯。日常做好监测井的管理和维护工作。

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

8.3 环境应急监测计划

当发生较大污染事故时，为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托环境监测机构进行环境监测，直至污染消除。

根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

（1）废水

监测点：厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点。如果涉及清浄下水系统污染，应及时通知灌河的相关闸口，同时增加下游监测点。

监测因子：pH、COD、氨氮、SS、TP、TN、苯胺类、二氯苯、硝基苯类、AOX、盐分等，视排放污染因子确定。

监测频率：每 4h 一次。

（2）废气监测点

废气处理设施非正常排放状况：一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点。

监测因子为：甲苯、二甲苯、甲醇、非甲烷总烃、二氯乙烷、环氧氯丙烷、氯丙烯类、氯丙烷类。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

（3）噪声监测点

监测点设在正常生产运行的监测点，设备异常事故引起厂界噪声超标时，及时停机进行检修，消除异常后进行厂界监测，直至厂界达标。

若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

项目名称：江苏瑞恒新材料科技有限公司年产 18 万吨环氧树脂及配套工程项目

行业类别：C2651 初级形态塑料及合成树脂制造、2612 无机碱制造

项目性质：扩建

建设地点：连云港徐圩新区石化产业基地瑞恒新材料现有厂区内

总投资：132840 万元，其中环保投资 35300 万元，占总投资的 26.57%。

占地面积：扩建项目在现有厂区的预留土地上建设，不新增占地

职工人数：新增劳动定员 113 人

工作时间：采用四班三运转制生产，每天运行 24 小时，年生产天数 333 天，合计年生产时间为 8000h

建设时间：18 个月

9.2 环境质量现状

本次评价环境质量现状评价分别对大气、地表水、地下水、声环境、土壤现场取样并测试。环境质量现状监测结果表明：

大气环境：扩建项目位于连云港徐圩新区石化产业基地内，根据《连云港市环境状况公报（2018 年）》，连云港市市区环境空气质量优良天数共 289 天，占全年总有效天数（365 天）的 79.2%，超标污染物为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。项目所在地 SO_2 、 NO_2 、 CO 和 O_3 达标， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 未达标， PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度占标率分别为 108.6%和 137.1%，保证率日平均质量浓度占标率分别为 103.3%和 138.7%，超标率分别为 5.3%和 15.3%。全部监测点位 Cl_2 、 HCl 、环氧氯丙烷、二甲苯、甲苯、硫酸、非甲烷总烃均满足相应标准要求。

地表水环境：各监测断面中，pH、DO、 CODCr 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、石油类均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)IV类水质标准要求。

地下水环境：所有监测点位除高锰酸盐指数及锰达到IV类标准外，其余各因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类及以上标准，地下水环境质量总体良好。包气带监测结果表明，厂内包气带中各污染因子数值与厂外相比没有明显升高，说明厂内的包气带未受

显著污染。

声环境：项目所在地声环境质量良好，8 个测点均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

土壤环境：土壤监测点各监测因子均低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值。

9.3 污染物排放情况

9.3.1 废水

扩建项目废水主要包括低盐废水（W1、W2）和地面冲洗水（W3）、初期雨水（W4）、实验室废水（W5）、生活污水（W6）、高盐废水（W7-1、W7-2、W8）。

扩建项目清下水包括循环冷却系统排水（W9）和脱盐水处理排水（W10）。

9.3.2 废气

扩建项目各装置生产过程产生的工艺有组织废气有：

（1）固体环氧树脂装置

固体环氧树脂装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为 BPA 气力输送废气 G1-1、固体树脂预溶废气 G1-2、固体树脂预反应废气 G1-3、固体树脂主反应废气 G1-4、固体树脂脱水废气 G1-5、固体树脂脱溶废气 G1-6、溶剂型树脂（二甲苯）溶解灌装废气 G1-7、溶剂型树脂（丙酮）溶解灌装废气 G1-8。

（2）基础树脂装置

5 万吨/年基础树脂装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为 BPA 气力输送废气 G2-1（1）、预溶废气 G2-2（1）、预反应废气 G2-3（1）、反应废气 G2-4（1）、脱 ECH 废气 G2-5（1）、汽提废气 G2-6（1）、精制废气 G2-7（1）、汽提废气 G2-8（1）、1.3 万吨固体环氧树脂、降膜废气 G2-10（1）、汽提废气 G2-11（1）、灌装废气 G2-12（1）。

11 万吨/年基础树脂装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为 BPA 气力输送废气 G2-1（2）、预溶废气 G2-2（2）、预反应废气 G2-3（2）、反应废气 G2-4（2）、脱 ECH 废气 G2-5（2）、汽提废气 G2-6（2）、精制废气 G2-7（2）、汽提废气 G2-8（2）、脱水废气 G2-9（2）、降膜废气 G2-10（2）、汽提废气 G2-11（2）、灌装废气 G2-12（2）。

（3）离子膜烧碱装置

离子膜烧碱装置正常生产过程中产生的有组织废气主要为高纯盐酸制备单元产生的盐酸制备尾气（G3-2）、硫酸钠干燥工段产生含粉尘干燥废气（G3-3），另有开停车等非正常工况下来自氯气处理单元的含氯尾气（G3-1）。

9.3.3 噪声

扩建项目新增的主要噪声源为真空泵、压缩机、风机、循环冷却水系统、冷冻机组、空压机等。

9.3.4 固体废物

扩建项目产生的固体废物包括固体树脂装置废滤渣、废硅藻土，基础树脂装置废滤渣，离子膜烧碱装置压滤机盐泥、废硫酸、废 RO 膜、废螯合树脂、废离子膜，废气处理产生的废活性炭、废水处理产生的生化污泥、日常检修产生的废机油和废包装袋及日常生活产生的生活垃圾。

9.4 主要环境影响

9.4.1 大气环境影响

（1）正常工况下的环境空气影响预测及分析

采用 2018 年全年气象资料逐时、逐日计算项目排放的污染物在评价区域及保护目标贡献值。本项目属于《连云港市空气质量达标规划》包含的计划新增量，评价范围内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs 浓度最大占标率 $<100\%$ ；年均最大浓度贡献值 $<30\%$ 。叠加本底浓度及周边在建、拟建项目后， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢、氯气、环氧氯丙烷、VOCs 的保证率日均浓度、短期浓度均满足环境质量标准。

（2）非正常工况下的环境空气影响预测及分析

非正常工况下，环氧氯丙烷、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、丙酮在非正常情况下排放，对外环境影响贡献值较正常工况明显增加，对外环境影响比正常工况有所加大。因此需要避免事故发生，加强预警，同时加强废气处理设施的维护和管理，及时更换易损部件，确保废气治理措施的正常运转。

(3) 防护距离

从严考虑，扩建项目建成后需分别在罐区设置 100m 卫生防护距离，在各主装置区设置 100m 卫生防护距离。该范围内不存在敏感保护目标，今后也不得新建居住、学校等敏感保护目标。

9.4.2 地表水环境影响

根据 6.2.4 节和 6.2.5 节分析，扩建项目依托东港污水处理厂、徐圩新区再生水厂和徐圩新区高盐废水处理工程处理是可行的，处理后的尾水最终采用深海排放。

《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书》已取得环评批复（批复文号连海环函[2018]1 号），引用其环评结论：正常情况下，在落实报告书各项防治措施前提下，从海洋环境保护角度考虑，达标尾水排海工程的环境影响是可以接受的，工程建设可行。非正常情况下，发生不达标尾水排放事故和管道破裂达标尾水泄漏事故均会影响海洋生态环境，对渔场环境及保护区产生潜在影响。

9.4.3 声环境影响

扩建项目厂界各测点昼间噪声预测值为 55.9~58.5dB(A)之间，夜间噪声预测值为 48~50.9dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求。因此，扩建项目建成后声环境影响较小，不会出现噪声扰民现象。

9.4.4 固体废弃物环境影响

扩建项目所产生的固体废物均进行了无害化处置，将不会对周围的环境产生影响，但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。

9.4.5 环境风险影响

①项目危险因素

本项目涉及气态、液态等化学品（氯气、环氧氯丙烷等），主要分布于生产装置区、储运系统（罐区、丙类仓库、装卸系统、危险废物仓库等）、环保工程（废水处理设施、废气处理设施等），主要的危险因素为泄漏及火灾爆炸产生的次生/伴生污染物质造成环境污染及人体

健康伤害。应严格控制危险物质的最大存量，在平面布置上应根据生产流程方便物料输送，尽量减少人货交叉干扰。在工艺控制上方面，应建立完整的工艺规程和操作法，必须从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓本项目环境风险，特别是要保证自控系统和各种工艺防范设施正常运行，以及环氧氯丙烷等高毒物质泄漏的防范和物料收集。工艺规程中除了考虑正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。并注重防控危险废物储运、化学品贮存、事故废水收集处置等方面泄漏、火灾爆炸引发的次生/伴生环境灾害。

②环境敏感型及事故环境影响

本项目环境敏感程度为 E3 级，低度敏感，其中大气敏感程度为 E3，地下水、地表水环境敏感程度为 E3，应加强废气排放控制，强化事故废气环境风险防控措施管理，重点严控事故废气排放，严格控制厂内的废水排放，防止厂内废水进入雨水管网后排入厂外河道造成河道水体污染，加强地下水、土壤环境风险防范。

③环境风险防范措施和应急预案

建设单位需强化对氯气、环氧氯丙烷等毒害物质、危险化学品、废气的工程控制措施，把有毒有害物质的泄漏降低到最低，加强全厂环境风险防范措施。建设单位需制定有针对性的详细的应急现场处置方案，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施，并与园区安全、消防部门和紧急救援中心的应急预案衔接，统一采取救援行动。在加强监控、建立前述风险防范措施，并制定切实可行的应急预案的情况下，本项目的环境风险是可防可控的。

9.5 公众意见采纳情况

扩建项目采取网站公示、张贴公告、报纸公示等形式进行公众参与调查。调查期间未收到公众反馈意见，调查结果表明无公众对扩建项目的建设持反对意见。

建设单位承诺在项目运营过程中，将加强废气治理措施，并认真落实环评提出的有关污染防治措施。

9.6 环境保护措施

9.6.1 废水

本项目产生的基础树脂装置产生的低盐废水（W1、W2）和地面冲洗水（W3）、初期雨水

(W4)、实验室废水(W5)、生活污水(W6)均匀混合后依托现有 1#废水处理站处理,经“调节+厌氧+ICB 好氧+深度处理”工艺处理后达接管标准后接入东港污水处理厂。进入东港污水处理厂的废水处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。

扩建项目脱盐水处理站排污(W9)和脱盐水处理站排水(W10)水质较为清洁,作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理,产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程,进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河,远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

9.6.2 废气

扩建项目根据不同废气产生情况进行分类收集、分质处理,工艺废气优先在装置区内进行冷凝、吸收处理,并尽可能回收其中的有用组分,末端处理采用吸附和焚烧处理方式。具体阐述如下。

固体环氧树脂装置产生的固体树脂预溶废气 G1-2、固体树脂预反应废气 G1-3、固体树脂主反应废气 G1-4 经冷凝+水吸收预处理后,再经过二级活性炭吸附处理后通过 P7-2 排气筒进行排放。

固体环氧树脂装置产生的 BPA 气力输送废气 G1-1 及 5 万吨/年基础树脂装置产生的 BPA 气力输送废气 G2-1 (1) 经布袋除尘器处理后通过 P7-3 排气筒进行排放。

5 万吨/年基础树脂装置产生的预溶废气 G2-2 (1)、预反应废气 G2-3 (1)、反应废气 G2-4 (1)、脱 ECH 废气 G2-5 (1)、汽提废气 G2-6 (1) 及 11 万吨/年基础树脂装置产生的预溶废气 G2-2 (2)、预反应废气 G2-3 (2)、反应废气 G2-4 (2)、脱 ECH 废气 G2-5 (2)、汽提废气 G2-6 (2) 经冷凝+水吸收+碱吸收预处理后,再经过二级活性炭吸附处理后通过 P7-4 排气筒进行排放。

离子膜烧碱装置盐酸制备废气 G3-2 经三级水吸收处理后通过 P7-5 排气筒进行排放;硫酸钠干燥废气 G3-3 经布袋除尘处理后通过 P7-6 排气筒进行排放;开停车等非正常工况下来自氯气处理单元的含氯尾气 G3-1 通过 P7-7 排气筒(非正常工况排口)进行排放。

5 万吨/年基础树脂装置经冷凝+活性炭吸附装置预处理后的精制废气 G2-7(1)、汽提废气 G2-8(1)、脱水废气 G2-9(1)、降膜废气 G2-10(1)、汽提废气 G2-11(1)、灌装废气 G2-12(1)、11 万吨/年基础树脂装置经冷凝装置预处理后的精制废气 G2-7(2)、汽提废气 G2-8(2)、脱水废气 G2-9(2)、降膜废气 G2-10(2)、汽提废气 G2-11(2)、灌装废气 G2-12(2) 及固体环氧树脂装置经冷凝装置预处理后的溶剂型树脂(二甲苯)溶解灌装废气 G1-7、溶剂型树脂(丙酮)溶解灌装废气 G1-8、固体树脂脱水废气 G1-5、固体树脂脱溶废气 G1-6 以及板框压滤兼无组织集气 G1-9 合并送 RTO 炉燃烧处理,处理后的烟气经急冷、碱吸收处理后通过 P7-1 排气筒进行排放。

扩建项目新增 7 个排气筒,其中氯气处理单元含氯尾气排气筒 P7-7 为非正常工况排口。

扩建项目采取了较为完善的减少无组织废气排放的措施,具体如下:

1) 生产装置从工程设计上,生产过程中的工艺尾气均根据废气特性采取了相应的处理措施(见前面有组织废气处置章节);从设备和控制水平上,扩建项目均选用具有良好的密封性能的设备,生产过程使用的输料泵均为密封泵,离心机均为密闭式,因而减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气;扩建项目进出料、转料过程产生的无组织废气均采用管道或集气罩(投料口、危废出料口等)进行收集,最终并入工艺有组织废气收集系统进行处理,以尽可能减少无组织排放。

2) 储罐区新增的有机物料储罐均安装有呼吸阀,并进行氮封,呼吸气收集经活性炭吸附处理后排放;槽车卸车过程与储罐建立气相平衡管,避免物料卸车过程“大呼吸气”的排放;

9.6.3 噪声

扩建项目主要噪声源有真空泵、压缩机、风机、循环冷却水系统、冷冻机组、空压机等设备,项目将根据设备情况分别采用优先采用低噪音设备、采取室内安装、并做隔声门窗和加隔音罩密闭、机座铺设防震、吸音材料,以减少噪声、震动、按时保养及维修设备、避免机械超负荷运转等降噪措施,以减轻噪声影响。

9.6.4 固体废物

项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置,一般固废委托有能力单位利用或处理,生活垃圾委托环卫部门进行统一处理。项目产生的固体废物均能够得到妥善处置和利用,对周

围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

9.7 环境影响经济损益分析

由环境影响预测可知，扩建项目的建设对环境影响较小，不会降低当地环境质量。扩建项目项目污水经预处理后接管至园区东港污水处理厂，废水排放对当地地表水环境影响较小；扩建项目采取了较为完善可靠的废气治理措施；固体废弃物均落实了处理处置去向；采取了有效的降噪减噪措施，确保厂界噪声达标排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

9.8 环境管理与监测计划

（1）环境管理

1) 施工期环境管理要求：工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款；在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染。定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

2) 营运期环境管理要求：公司将设置专门的安全生产、环境保护与事故应急管理机构（环保处），配备监测仪器，并设置专职环保人员负责环境管理、环境监测和事故应急处理；企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处；根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的第十二条规定，排污口符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。建设单位应制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，保证本报告提出的各项环保投资以及项目运营期的环保设施运行管理费用等落实到位，确保各项环保设施达到设计规定的效率和效果。

（2）环境监测

扩建项目需分别制定施工期环境监测计划、营运期环境监测计划和环境应急监测计划。其

中，施工期环境监测计划中需对地表水、大气和声环境进行监测，具体监测计划详见 8.3.1 节；营运期环境监测计划中污染源调查需对废水、废气、噪声和地下水分别进行监测，环境质量监测需对大气环境、土壤环境、声环境和地下水环境进行监测，具体监测计划见 8.3.2 节；环境应急监测计划需对废水、废气和噪声进行监测，具体监测计划见 8.3.3 节。若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测。

9.9 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策及规范要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防可控。建设单位开展的公众参与结果表明无公众对本项目的建设提出意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。同时，本项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。