



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

江苏斯尔邦石化有限公司斯尔邦二期丙烷 产业链项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：江苏斯尔邦石化有限公司

评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司

(国环评证甲字第 1902 号)

2019 年 9 月 南京

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	5
1.5 关注的主要环境问题	错误!未定义书签。
1.6 报告书的主要结论	14
2 总则	16
2.1 编制依据	16
2.2 评价因子与评价标准	21
2.3 评价工作等级和评价重点	31
2.4 评价范围及环境敏感区	36
2.5 相关规划及批复要求	37
2.6 建设方案的环境比选	错误!未定义书签。
2.7 环境功能区划	错误!未定义书签。
3 工程分析	48
3.1 项目概况	137
3.2 工艺流程及产污环节分析	160
3.3 主要原辅材料及设备	208
3.4 风险因素识别	错误!未定义书签。
3.5 物料平衡、水平衡及蒸汽平衡	225
3.6 污染源强核算	241
3.7 项目污染物产生、排放情况汇总	280
4 环境现状调查与评价	285
4.1 自然环境现状调查与评价	285
4.2 环境保护目标调查	错误!未定义书签。

4.3 环境质量现状调查与评价	293
4.4 区域污染源调查	311
5 环境影响预测与评价	321
5.1 施工期环境影响分析	321
5.2 营运期环境影响预测与评价	323
6 环境保护措施及其可行性论证	482
6.1 废气防治措施评述	482
6.2 废水防治措施评述	496
6.3 固体废物防治措施评述	521
6.4 噪声防治措施评述	523
6.5 地下水、土壤污染防治措施评述	524
6.6 环境风险防范措施及应急预案	526
6.7 生态影响减缓及生态补偿措施评述	错误!未定义书签。
6.8 “三同时”验收一览表	560
7 环境影响经济损益分析	568
7.1 环境影响经济损益分析	568
7.2 环境保护措施费用效益分析	错误!未定义书签。
8 环境管理与监测计划	569
8.1 环境管理要求	569
8.2 污染物排放清单	579
8.3 环境监测计划	574
9 环境影响评价结论	581
9.1 项目概况	589
9.2 环境质量现状	589
9.3 污染物排放情况	错误!未定义书签。
9.4 主要环境影响	590
9.5 公众意见采纳情况	错误!未定义书签。

9.6 环境保护措施 593

9.7 环境影响经济损益分析 594

9.8 环境管理与监测计划 595

9.9 总结论 596

9.10 建议与要求 错误!未定义书签。

附图：

图 2.4-1 大气评价范围图（附大气及环境风险评价范围、大气环境、地下水、噪声监测点位）

图 2.5-1 连云港城市总体规划图

图 2.5-2 连云港石化产业基地总体规划图

图 2.5-3 连云港石化产业分区图

图 2.5-4 连云港石化产业基地污水管网规划图

图 2.5-5 项目周边生态红线区域图

图 3.2-2 厂区平面布置图

图 3.2-3 厂区周边现状图

图 3.3-2 危险单元图

图 4.1-1 项目具体地理位置图

图 4.1-2 项目周边主要水系图（附地表水监测断面）

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：确认声明

附件 3：斯尔邦二期丙烷产业链项目备案证

附件 4：营业执照

附件 5：江苏斯尔邦石化有限公司污染物排放许可证

附件 6：储罐依托证明材料

附件 7：蒸汽供应意向协议

附件 8：弃建承诺书

附件 9：监测报告

附件 10：斯尔邦二期引用数据（空气和地下水）

附件 11：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）

附件 12：关于对江苏斯尔邦石化有限公司 360 万吨年醇基多联产项目环境影响报告书的批复（连环发[2011]523 号）

附件 12-2：斯尔邦醇基多联产一期项目噪声固废徐圩新区环保局批复意见（示范区环验[2018]6 号）

附件 13：关于对江苏斯尔邦石化有限公司年产 8 万吨高吸水性树脂项目环境影响报告书的批复（连环审[2013]37 号）

附件 13-2：关于对江苏斯尔邦石化有限公司年产 8 万 ta 高吸水性树脂项目环境影响修编报告的批复（连环表复[2015]29 号）

附件 13-3：斯尔邦高吸水性树脂项目噪声固废徐圩新区环保局批复意见（示范区环验[2018]4 号）

附件 14：关于江苏斯尔邦石化有限公司废酸资源化综合利用技术改造项目环境影响报告书的批复示》（范区环审[2016]36 号）

附件 14-2：斯尔邦废酸资源化综合利用项目项目噪声固废徐圩新区环保局批复意见（示范区环验[2018]7 号）

附件 15：关于江苏斯尔邦石化有限公司环氧基精细化学品项目环境影响报告书的批复示（范区环审[2016]27 号）

附件 15-2：斯尔邦环氧基精细化学品项目噪声固废徐圩新区环保局批复意见（示范区环验[2018]8 号）

附件 16：关于对江苏斯尔邦石化有限公司年产 8 万吨年丁二烯项目环境影响报告书的批复（示范区环审[2016]26 号）

附件 16-2：斯尔邦丁二烯项目噪声固废徐圩新区环保局批复意见（示范区环验[2018]5 号）

1. 概述

1.1 项目由来

江苏斯尔邦石化有限公司是盛虹集团股份有限公司在江苏省连云港市注册的公司，注册资金 41.15 亿元人民币，经营范围为从事公司石油化工产品、煤化工产品、基础化工原料、精细化学品、化学化工新材料等的仓储物流、生产加工、销售项目预备期内的服务。

盛虹集团股份有限公司位于江苏省吴江市盛泽镇，地处长江三角洲经济发达地区，公司成立于 1992 年，前身为江苏盛虹印染有限公司，经过 18 年快速稳健的发展，已经形成了以化纤、印染、酒店、热电、房地产等五大主业为核心，资本运营与实业经营互动发展的现代化企业集团。盛虹集团在注重企业自身经济实力增强的同时，积极倡导“以人为本，企业和员工共同增值”为主要内涵的企业文化。充分认识到人才是公司发展的基础，盛虹把人力资源作为公司最重要的资源来开发，大力引进各种人才，目前集团共有员工 23000 余人，其中各类技术人员 1500 多名，大中专毕业生 3800 余人。

盛虹集团有限公司着眼于公司的长远发展，在其核心产业长足发展的同时，公司一直致力于投资的多元化，关注和培育新的经济增长点，拓展公司的发展空间。近年来，由于经营状况良好，集团快速成长，积累了大量资本，为多元化投资提供坚实的基础，抓住机遇、选择并实施产业项目更显得十分迫切。

连云港徐圩新区为江苏沿海地区发展规划的重点区域，目前规划环评已经通过省环保厅的审查，相关基础设施正在积极推进建设之中。徐圩新区产业发展定位以钢铁产业、石化产业、高新技术产业、港口物流业、装备制造业、清洁能源产业六大产业体系为主。

按照国家产业规划、加快发展绿色经济的要求，依托连云港市的港口优势、区位优势、产业优势和国际市场丰富的甲醇资源，江苏斯尔邦石化有限公司于 2011 年开始启动了醇基多联产项目，江苏斯尔邦石化有限公司现有 360 万 t/a 醇基多联产项目环评报告于 2011 年 12 月通过连云港市环保局审批。

醇基多联产装置用 360 万 t/a 甲醇生产 1200kt/a 乙烯和丙烯装置、370/400kt/a 乙二醇装置（环氧乙烷规模 370kt/a，乙二醇规模 400kt/a）、300kt/a EVA 树脂装置、60kt/a 醋酸乙烯装置、260kt/a 丙烯腈装置、80kt/a MMA 装置、180/240kt/a 丙烯酸及酯装置（丙烯酸规模 180kt/a，丙烯酸酯 240kt/a）、230kt/a 丁辛醇装置、10/120/130kt/a H_2 /合成气装置以及 100kt/a 乙丙橡胶装

置。主要工程内容包括：食堂、倒班宿舍、综合楼、生产装置区、库区、罐区、给排水、供电、空分、供热等公辅工程。

由于市场等原因，公司将 360 万 t/a 醇基多联产项目分期进行建设，一期启动建设 240 万 t/a 甲醇进料制烯烃装置（即 80 万 t/a 烯烃装置）、环氧乙烷装置（环氧乙烷规模 20 万 t/a，乙二醇规模 2.7 万 t/a）、300kt/a EVA 树脂装置（一条 20 万 t/a 管式生产线，一条 10 万 t/a 釜式生产线）、26 万 t/a 丙烯腈装置、8 万 t/a MMA 装置等主体装置及配套公用工程、辅助设施建设。根据市场需求及公司安排，二期再启动 120 万 t/a 甲醇制烯烃装置（即 40 万 t/a 烯烃装置）、6 万 t/a 醋酸乙烯装置、18/24 万 t/a 丙烯酸及酯装置（丙烯酸规模 18 万 t/a，丙烯酸酯 24 万 t/a）、23 万 t/a 丁辛醇装置以及 10 万 t/a 乙丙橡胶等主体装置和配套公用工程、辅助设施，结合目前公司发展状况，二期项目以后将不在建设。

为了实现一期工程中丙烯腈装置和 MMA 装置中废液的综合利用，斯尔邦石化于 2016 年投资建设了 21 万 t/a 废酸再生（SAR）装置，该项目环评于 2016 年 12 月通过国家东中西区域合作示范区环境保护局审批（示范区环审[2016]36 号），目前已建成投产并通过竣工环保验收（示范区环验[2018]7 号）。

根据市场及石化下游产品生产的需求，斯尔邦石化于 2013 年 8 月开始建设 8 万 t/a 高吸水性树脂项目，该项目环评于 2013 年 7 月通过连云港市环保局审批，并于 2018 年 10 月通过竣工环保验收（示范区环验[2018]4 号）。随后 2016 年 10 月，斯尔邦石化开始建设环氧基精细化学品项目和 10 万 t/a 丁二烯项目，其中环氧基精细化学品项目于 2016 年 9 月通过国家东中西区域合作示范区环境保护局审批（示范区环审[2016]27 号），建设内容包括 10 万 t/a 乙醇胺装置和 12 万 t/a 乙氧基化装置（含 8 万 t/a 非离子表面活性剂及 4 万 t/a 减水剂）两套生产装置，目前已建成投产并通过竣工环保验收（示范区环验[2018]8 号）；丁二烯项目环评于 2016 年 9 月 26 日通过国家东中西区域合作示范区环境保护局审批（示范区环审[2016]26 号），建设内容为丁二烯生产装置，目前已建成投产并通过竣工环保验收（示范区环验[2018]5 号）。2017 年，斯尔邦石化筹划建设丙烯腈扩能技术改造项目，该项目建设三套装置，26 万 t/a 丙烯腈装置、8 万 t/a MMA 装置、23 万 t/a 废酸再生（SAR）装置及相应配套设施，该项目环评报告目前正处于报批阶段。

为适应连云港化工园区特色化发展的要求，立足沿海区域的发展分工，积极响应国家号召；

为大力发展连云港化工产业以及延伸产业，积极引导企业、技术、人才等向园区集聚；为建设中国一流的化工产业园；为优化江苏省产业结构、培育和壮大主导产业、完善现代产业体系作出贡献；为更好的形成规模优势、创造更多的社会价值及经济效益，江苏斯尔邦石化有限公司经过深入的社会调查研究，现进一步规划发展丙烯腈系列产业，近期规划 104 万 t/a 丙烯腈产业群。

本项目将充分利用一期丙烯腈、MMA 及 SAR 装置的建设、生产经验，进一步优化工艺方案、降低能耗物耗，按照国家产业规划、加快发展绿色经济的要求，依托连云港市的港口优势、区位优势、产业优势和国际市场丰富的甲醇资源，江苏斯尔邦石化有限公司扩建丙烯腈扩能项目，项目建成后形成年产 70 万吨丙烯（PDH）、52 万吨丙烯腈（AN）、1.56 万吨乙腈、18 万吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）及 21 万吨废酸再生（SAR）装置的生产能力。

项目申报后，取得了连云港市经济和信息化委员会的备案通知，项目代码为 2019-320720-28-03-502025，备案号为示范区经备[2019]7 号。

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，江苏斯尔邦石化有限公司公司委托江苏环保产业技术研究院股份公司对该项目进行环境影响评价工作。

1.2 项目特点

(1) 本项目的建设是稳定市场供应，满足国民经济各行业对石化产品需求的重要举措。满足我国石化产品的刚性需求依然是石化行业发展的战略任务。从目前我国石化产品的供需情况看，尽管在“十二五”期间我国的石化产品自给率有了较大幅度的提高，但仍存在着较大的缺口，2017 年国内丙烯的自给率约为 73%左右。本项目采用国际先进工艺技术，建设大规模的石化产品生产装置，缓解市场压力，满足市场需求。

(2) 本项目位于江苏省连云港市徐圩新区化工产业园斯尔邦一期预留地和虹港石化预留地内，总占地面积 59.12 公顷。

(3) 本项目总图布置上，充分考虑利用现有厂区已有设施，强化联合和集中布置，平面布置紧凑，节约土地；公用工程和辅助设施实现共建、共用。

(4) 本项目工艺装置采用了目前国内外先进、成熟、可靠的工艺技术，目前厂内已有一套

成熟、稳定运行的相同设施。产品质量好、收率高、能耗低。

(5) 本项目采用了环境友好工艺，清洁生产，注重健康、安全和环保，能够满足中国和当地的安全和环保要求。

(6) 本项目结合目前国际和国内的先进废水处理工艺，新建污水处理站，用于全厂废水的预处理，达标废水接管东港污水处理厂，本项目建成后现有项目废水和新建项目废水将不在依托虹港污水处理站。

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。

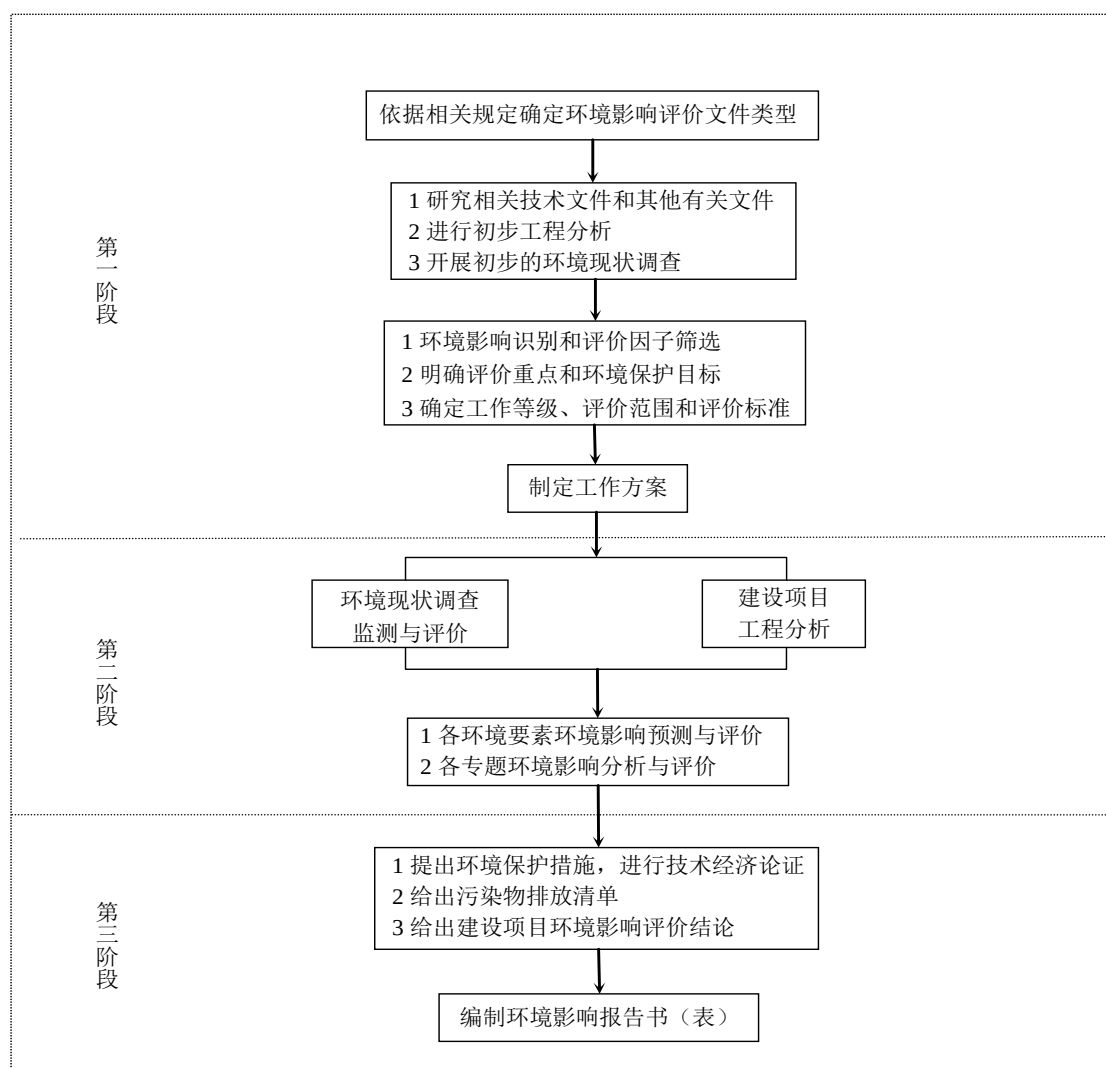


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策相符性

1.4.1.1 与国家产业政策相符性

经查询国家发改委 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本（修正）》，项目硫酸回收（SAR）装置属于其中鼓励类第三十八款“环境保护与资源节约综合利用”十五条“三废”综合利用及治理工程”。项目丙烷脱氢（PDH）装置、丙烯腈（AN）装置及甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置不属于其中的限制类或淘汰类。为允许类项目，符合国家产业政策要求。

项目选址于连云港徐圩新区中规划的石（煤）化工产业聚集区内，用地性质规划为三类工

业用地，项目不属于《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》中的限制类和禁止类，因此符合国家及地方的用地规划。

1.4.1.2 与地方产业政策相符性

（1）根据《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）文件以及修改通知（苏经信产业[2013]183 号）、《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（苏政办发[2015]118 号），项目硫酸回收（SAR）装置属于《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）文件以及修改通知（苏经信产业[2013]183 号）其中鼓励类第二十一款“环境保护与资源节约综合利用”十五条“三废”综合利用及治理工程”，项目丙烷脱氢（PDH）装置、丙烯腈（AN）装置及甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置不属于其中的限制类或淘汰类，为允许类项目。

（2）根据《连云港市工业结构调整指导目录（2015 年本）》（连政办发[2015]15 号），项目丙烷脱氢（PDH）装置、丙烯腈（AN）装置、甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置、硫酸回收（SAR）装置均不属于《连云港市工业结构调整指导目录（2015 年本）》（连政办发[2015]15 号）中的鼓励类、限制类及淘汰类，均为允许类项目。

因而项目符合地方产业政策。

1.4.1.3 与园区产业政策相符性

根据徐圩新区规划环评审查意见要求可知：徐圩新区规划为：“一核”、“双轴”、“七区”，其中：“一核”位于徐圩高新区云湖周围的云湖商贸核心区；“双轴”分别为临港路产业发展轴及纵六路城市综合发展轴；“七区”分别为徐圩港区、钢铁产业集聚区、石（煤）化工产业聚集区、徐圩高新技术综合产业区、研发和生活服务区、板桥综合产业园区、中云台综合物流园区。

同时根据意见要求可知：“新区发展应按照规划的功能定位和空间布局分类进行产业聚集开发建设，项目引进应严格按照功能定位入区，以确保区内产业协调发展”、“...各企业生产污水须预处理达到接管标准后经管网排入污水处理厂统一进行深度处理达标后排放，不得直接排入地表水体；一般工业固体废物和危险废物的处置、处理率均应达 100%。”、“凡入区建设项目环保配套设施未完成并投运的，项目不得进行试生产”、“...清洁生产水平应达到同行业国内领先水平，加大节能减排力度”...

项目属于石化下游产业，选址位于连云港徐圩新区中规划的石（煤）化工产业聚集区内，

项目建设与新区的产业定位和空间布局吻合；项目生产过程中产生的废水经虹港石化污水处理站预处理达到接管要求后排入东港污水处理厂集中统一处置处理达标后排放，符合规划环评审查意见的要求；通过节能降耗、采取先进的工艺和控制技术，项目的清洁生产水平处于国内领先水平。总体可见，项目的建设符合徐圩新区规划环评环评审查的要求是一致的。

1.4.1.4 与石化行业政策相符性

（1）2014 年，经国务院同意，国家发改委、工信部联合发布了《石化产业规划布局方案》（发改产业[2014]2208 号）。方案中提及要打造世界一流的产业基地，入选的七大石化产业基地包括：大连长兴岛（西中岛）、上海漕泾、广东惠州、福建古雷、河北曹妃甸、江苏连云港以及浙江宁波。

（2）2016 年 9 月 29 日，工业和信息化部发布了《石化和化学工业发展规划（2016—2020 年）》，有关基础产品强化保障工程中提出：加快推进重大石化项目建设，开展乙烯原料轻质化改造，提升装置竞争力。开展煤制烯烃升级示范，统筹利用国际、国内两种资源，适度发展甲醇制烯烃、丙烷脱氢制丙烯，提升非石油基产品在乙烯和丙烯产量中的比例，提高保障能力。

因此在江苏连云港徐圩新区建设大型丙烷脱氢制丙烯及下游石化项目符合我国石化产业的整体布局。

1.4.1.5 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

扩建项目位于连云港徐圩新区石化产业基地，主要建设内容包括丙烷脱氢、丙烯腈装置、甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置和硫酸回收（SAR）装置，扩建项目采取了较完善的三废污染防治措施，污染物能够做到达标排放，与“三线一单”的要求相符，不属于《建设项目环境保护条例》中不予批准的项目类型。

扩建项目位于沿海地区，所在徐圩新区石化产业基地环境基础设施完善，不属于严禁在长江流域禁止建设的化工项目，也不属于化工园区外化工项目以及环境基础设施不完善的园区内化工项目。

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。

总体而言，扩建项目的建设符合《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）的相关要求相符。

1.4.1.6 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

扩建项目符合国家和地方产业政策（见 1.4.1.2 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。

扩建项目所在的连云港石化基地的规划环评于 2016 年 12 月获得原环保部批复（环审[2016]166 号），扩建项目大气污染物排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB 32/3151-2016）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）相应标准限值（见 2.2.3.1 节）。

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”收集方式将废水收集处理全部回用，扩建项目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。

扩建项目采取了完善的有组织废气和无组织废气（特别是恶臭气体）的污染控制措施（见 6.1 节说明），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）。

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）。

综上，扩建项目的建设符合《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）要求相符。

1.4.1.7 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多元化原料加工区，属于石化下游产业，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”。

1.4.1.8 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

（1）**优化产业布局方面：**扩建项目位于沿海地区的连云港徐圩新区石化基地，项目产品为基础有机化工原料，符合文件对沿海地区徐圩新区的产业布局的要求：“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。……”、“徐圩新区重点发展石油化工、基础化工原料等产业。”

（2）**优化产业结构方面：**扩建项目选址位于连云港石化基地多元化原料加工区，属于利用多元化原料生产的石化下游产业，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多元化原料加工区，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），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：**扩建项目废气和废水均实现分类收集、分质处理，扩建项目不使用剧毒化学品，不排放致癌、致畸、致突变物质，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，扩建项目与苏政发[2016]128 号和连政发[2017]7 号文的相关要求相符。

1.4.1.9 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

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 1.4-1。

因此，扩建项目符合江苏省、连云港市“两减六治三提升”专项行动实施方案的要求。

表 1.4-1 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	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多元化原料加工区，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）。扩建项目已获得连云港市经济和信息化委员会出具的企业投资项目备案通知书（连经信备[2018]2 号）。	符合
2	推动化工企业入园进区 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 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，并采取了较完善的无组织废气控制措施，末端处理采用吸收或焚烧的处理工艺。	符合

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（2008-2030）》于 2009 年取得了江苏省人民政府的批复（苏政复[2009]38 号）。2015 年 12 月，经江苏省人民政府同意，江苏省住建厅复函同意连云港市开展城市总体规划修编工作。目前，《连云港市城市总体规划（2015-2030）》已完成草案批前公示，即将上报江苏省人民政府批准。

《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，属于石化下游产业，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，项目属于石化下游产业，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；

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

扩建项目选址位于徐圩新区石化基地多元化原料加工区，根据规划要求，利用港口优势，拓展烯烃、芳烃等基本有机原料的来源，实现原料多元化。多元化原料加工产业可以利用进口甲醇、轻烃、液化气等低碳资源，用于基地石化产业的发展，主要的发展方向包括甲醇制烯烃、丙烷脱氢、异丁烷脱氢等。规划多元化原料加工产业规模为 200 万吨级烯烃。

扩建项目生产丙烯、丙烯腈、MMA 等产品，符合连云港石化基地产业规划方案。

故总体而言扩建项目的选址、产品与石化基地相符合。

1.4.3 “三线一单”相符性

1.4.3.1 与江苏省和连云港市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《江苏省生态红线区域保护规划》、《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）清水通道维护区二类管控区，最近距离约 7.5km。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《江苏省生态红线区域保护规划》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

扩建项目废气和废水均进行了分类收集、分质处理，并针对固体废物和高噪声源采取了有效的处置和控制措施。评价区域大气、地表水和声环境质量良好，正常生产情况下，扩建项目对区域环境质量影响较小。

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

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 1.4-3。

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。	扩建项目符合国家的产业政策，其中硫酸回收（SAR）装置属于鼓励类，丙烯腈装置、甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置为允许类。扩建项目已获得连云港市经济和信息化委员会出具的企业投资项目备案通知书（连经信备[2018]2 号）。	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多元化原料加工区。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规	符合

序号	要求	符合性分析	符合情况
		划》于 2017 年 7 月获得江苏省人民政府的批复（苏政复[2017]58 号）。	

1.5 关注的主要环境问题

项目建设地点位于江苏斯尔邦石化有限公司现有厂区，江苏斯尔邦石化有限公司位于江苏连云港徐圩新区规划工业用地内。

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）扩建项目建有废水、废气集中燃烧处理设施，用于对含氰废水和有机废气进行焚烧处理，虽然燃烧处理的效率和可靠性较高，但由于燃烧的污染物组分相对复杂且量较大，燃烧设施的处置能力和可行性需要进行重点论证；日常运行过程中需要加强管理、及时关注燃烧设备运行情况，确保污染物达标排放。

（2）扩建项目产生的废水及现有现场产生的废水排入厂内新建污水处理站，对废水处理方案可行性进行重点论证分析，以确保废水的有效处理。

（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的物质，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：扩建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产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，项目的环境风险可接受。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。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，扩建项目的建设具有环境可行性。同时，扩建项目在设计、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），2018 年 10 月 26 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》（中华人民共和国主席令 10 届第 31 号），2015 年 4 月 24 日修订；
- (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（2011 年本）》（中华人民共和国发展和改革委员会 2011 年第 9 号令），2011.3.27；
- (16) 《国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定》，（中华人民共和国发展和改革委员会 2013 年第 21 号令），2013.2.16；
- (17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），2012 年 7 月；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (19) 《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）；
- (20) 《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；
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），2015.4.2；
- (22) 《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；
- (23) 《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；
- (24) 《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；
- (25) 《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；
- (26) 《控制污染物排许可制实施方案》（国办发[2016]81 号）；
- (27) 《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）；
- (28) 《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）；
- (29) 《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；
- (30) 《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；
- (31) 《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）；

- (32) 《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）；
- (33) 《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）。

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）；
- (11) 《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）；
- (12) 《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；
- (13) 《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；
- (14) 《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）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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）；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；
- (19) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第 119 号）；

- (20) 《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)；
- (21) 《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)；
- (22) 《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)；
- (23) 《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)；
- (24) 《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)；
- (25) 《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)；
- (26) 《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；
- (27) 《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；
- (28) 《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；
- (29) 《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；
- (30) 《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)；
- (31) 《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)；
- (32) 《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)；
- (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)。

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) 《连云港市工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）。

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》（HJ/T2.3-18）；
- (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》（HJ/T169-2018）；
- (8) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）；
- (9) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）；
- (11) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）；
- (12) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (13) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (14) 《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）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）。

2.1.6 有关技术文件及工作文件

- (1) 江苏斯尔邦石化有限公司斯尔邦二期丙烷产业链项目可行性研究报告；
- (2) 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；
- (3) 项目进行环境影响评价的委托书；
- (4) 业主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 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 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 2.2.2-2 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 、甲醇、甲醛、乙醛、丙酮、氰化氢、氨、丙烯腈、硫酸雾、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO ₂ 、氰化氢、丙烯腈、乙腈、硫酸雾、HCl、非甲烷总烃	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、粉尘、VOCs	氰化氢、丙烯腈、乙腈、丙酮、硫酸雾、HCl、非甲烷总烃
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、总磷、氨氮、总氮、石油类、氰化物、丙烯腈、硫酸盐	/	COD、氨氮、总磷、总氮	/
海水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、总磷、无机氮、石油类	/	/	/
地下水	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氟化物、氰化物、氯离子、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、矿化度、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、总大肠杆菌、石油类、丙烯腈、硫化物	耗氧量、硫酸盐、石油类	/	/
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	/	/	/
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）环境质量标准

根据《连云港市环境空气质量功能区划分规定》，项目所在区域为二类环境空气质量功能区。

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；硫酸、甲醇、甲醛、乙醛、丙酮、氨、丙烯腈、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）浓度参考限值；氰化氢参照前苏联居民区大气中的有害物质最大允许浓度标准；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》详解。具体见表 2.2-3。

表 2.2.3-1 环境空气质量主要指标值（单位：mg/m³）

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	
硫酸	日平均	0.1	《环境影响评价技术导则 大气 环境》（HJ 2.2-2018）
	1 小时平均	0.3	
甲醇	日平均	1	
	1 小时平均	3	
甲醛	1 小时平均	0.05	
丙酮	1 小时平均	0.80	
氨	1 小时平均	0.20	
丙烯腈	1 小时平均	0.05	
Cl ₂	1 小时平均	0.1	
HCl	1 小时平均	0.05	
氰化氢	1 次	0.01	前苏联居民区大气中 有害物质的最大允许浓度
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限 值》（DB13/1577-2012）表 1 中 二级标准

（2）污染物排放标准

扩建项目 PDH 装置中加热炉烟气中的 SO₂、烟尘、氮氧化物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中标准值；CCR 再生塔废气中的 SO₂ 和 HCl 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中标准值；

扩建项目丙烯腈装置中 AOGI 催化燃烧系统烟气中 SO_2 、 NO_x 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5，丙烯腈、氰化氢有组织排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 中标准值，丙烯腈和氰化氢无组织排放浓度限值分别执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；氨有组织和无组织排放限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；丙酮、乙腈、非甲烷总烃有组织和无组织排放限值执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 和表 2 中标准值。

扩建项目丙烯腈装置废水焚烧炉烟气中 SO_2 、烟尘、 NO_x 执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 中标准值，丙烯腈、氰化氢有组织排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 中标准值，无组织排放浓度限值分别执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；氨有组织和无组织排放限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；乙腈、非甲烷总烃有组织和无组织排放限值执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 和表 2 中标准值。

扩建项目丙烯腈装置稀硫酸浓缩废气中乙腈有组织和无组织排放限值执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 和表 2 中标准值，丙烯腈有组织排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 中标准值，无组织排放浓度限值执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）。

扩建项目 SAR 装置再生预热炉烟气中 SO_2 、烟尘、 NO_x 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中标准值；含酸烟气中 SO_2 、 NO_x 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中标准值，硫酸雾有组织和无组织排放限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

具体见表 2.2-4。

表 2.2.3-2 大气污染物排放标准

废气源	污染物	排放浓度限值（ mg/m^3 ）		排气筒高（m）	无组织排放监控浓度限值（ mg/m^3 ）	标准
		最高允许排放浓度（ mg/m^3 ）	最高允许排放速率（ kg/h ）			
PDH 加	氮氧化物	100	/	79	/	《石油化学工业污染物排放标

废气源	污染物	排放浓度限值（mg/m ³ ）		排气筒高（m）	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）	标准
		最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）			
热炉 1						准》（GB31571-2015）
PDH 加热炉 2	氮氧化物	100	/	79	/	
PDH 加热炉 3	氮氧化物	100	/	74	/	
PDH 加热炉 4	氮氧化物	100	/	81	/	
CCR 再生塔	HCl	30	/	62	/	
	Cl ₂	5	/		/	
	SO ₂	50	/		/	
AOGI 催化燃烧系统烟气	NO _x	100	/	70	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
	丙烯腈	0.5	/		0.15	有组织执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、无组织执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）
	氰化氢	1.9	/		0.024	有组织执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、无组织《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	NH ₃	/	102		1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	丙酮	40	19		0.8	《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）
	非甲烷总烃	80	108		4.0	
废水焚烧炉烟气	SO ₂	200	/	80	/	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）
	烟尘	65	/		/	
	NO _x	500	/		/	
	丙烯腈	0.5	/		0.15	有组织执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、无组织执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）
	氰化氢	1.9	/		0.024	有组织执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-

废气源	污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)		排气筒高 (m)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准
		最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)			
						2015)、无组织《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	氨	/	133		1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	乙腈	30	16		0.6	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)
	非甲烷总烃	80	108		4.0	
稀硫酸浓缩废气	乙腈	30	3.9	25	0.6	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)
	丙烯腈	0.5	/		0.15	有组织执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、无组织执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)
再生预热炉烟气	烟尘	20	/	17.6	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
	SO ₂	50	/		/	
	NO _x	100	/		/	
含酸烟气	SO ₂	50	/	70	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
	NO _x	100	/		/	
	硫酸雾	45	46		1.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
污水处理厂废气	NMHC	80	7.2	15	4.0	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)
	硫化氢	/	0.33		0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	氨	/	4.9		1.5	
危废贮存间废气	NMHC	80	7.2	15	4.0	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)
厂内	NMHC	/	/	/	6 (监控点处1h 平均浓度值)	厂区内无组织《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

注：PDH 加热炉、丙烯腈废气焚烧炉、SAR 预热炉产生的燃烧烟气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，丙烯腈废水焚烧炉产生的燃烧烟气实测大气污染物排放浓度须换算成基准含氧量为 11%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。

2.2.3.2 地表水评价标准

（1）环境质量标准

项目所在地的近岸水体主要为复堆河，根据《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》，复堆河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。主要水质指标见表 2.5-2。

表 2.2.3-3 地表水环境质量标准主要指标值（单位：mg/L，pH 为无量纲）

序号	评价因子	IV类标准值
1	pH	6~9
2	COD	≤30
3	BOD ₅	≤6
4	总磷	≤0.3
5	氨氮	≤1.5
6	总氮	≤1.5
7	石油类	≤0.5
8	氰化物	≤0.2
9	丙烯腈	≤0.1
10	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	≤250

（2）接管与排放标准

扩建项目生产污水、一期生产污水、荣泰废水和全厂生活污水经本次新建的污水处理厂处理达标后接管东港污水处理厂集中处理，其中石油类、氰化物、丙烯腈执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 和表 3 标准，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近期经复堆河排海，清下水和除盐水处理站排污水待徐圩新区再生水厂建成且管网铺设到位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见表 2.2-6。

表 2.2.3-4 东港污水处理厂接管及排放标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

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
pH	6~9	6~9
SS	400	10

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
COD	500	50
NH ₃ -N	35	5
总磷（以 P 计）	6	0.5
总氮	45	15
石油类	15	1
氰化物	0.5	0.5
丙烯腈	2	2

（3）回用水标准

本项目生产的回用水回用于循环水系统补水、地面冲洗及绿化用水。回用水水质符合《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）再生水用作工业用水水源的水质标准。

表 2.2.3-5 回用水工业用水主要指标值（单位：mg/L，pH 为无量纲）

序号	评价因子	工艺与产品用水
1	pH	6.5~8.5
2	色度	≤30
3	COD	≤60
4	BOD ₅	≤10
5	总磷	≤1
6	氨氮	≤10
7	溶解性总固体	≤1000
8	石油类	≤1
9	总硬度	≤450
10	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	≤250

2.2.3.3 地下水评价标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），环境质量主要指标及其相关标准值见表 2.5-3。

表 2.2.3-6 地下水环境质量标准主要指标值（单位：mg/L，pH 为无量纲）

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	氨氮（以 N 计）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
3	硝酸盐（以 N 计）	≤2	≤5	≤20	≤30	>30
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80

序号	项目	I 类	II 类	III类	IV类	V 类
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
6	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
7	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
8	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
9	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
11	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
12	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
13	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
14	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
15	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
16	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
17	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
18	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
19	总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
20	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10

2.2.3.4 噪声评价标准

（1）环境噪声质量标准

项目位于江苏省连云港市徐圩新区港前大道，项目所在区域属于 3 类声环境功能区，噪声执行《声环境质量标准》（GB-3096-2008）3 类标准，环境噪声限值昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。

（2）噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

2.2.3.5 土壤评价标准

本次评价土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的二级标准。标准限值详见表 2.2.3-7。

表 2.2.3-7 土壤环境质量标准

序号	评价因子	单位	CAS 编号	筛选值/第	管控值/第二类	环境标准

				二类用地	用地	
重金属和无机物						GB36600-2018
1	砷	mg/kg	7440-38-2	60	140	
2	镉	mg/kg	7440-43-9	65	172	
3	铬（六价）	mg/kg	18540-29-9	5.7	78	
4	铜	mg/kg	7440-50-8	18000	36000	
5	铅	mg/kg	7439-92-1	800	2500	
6	汞	mg/kg	7439-97-6	38	82	
7	镍	mg/kg	7440-02-0	900	2000	
8	钒	mg/kg	7440-62-2	752	1500	
挥发性有机物						
9	四氯化碳	mg/kg	56-23-5	2.8	36	
10	氯仿	mg/kg	67-66-3	0.9	10	
11	氯甲烷	mg/kg	74-87-3	37	120	
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	75-34-3	9	100	
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	107-06-2	5	21	
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	75-35-4	66	200	
15	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	156-59-2	596	2000	
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	156-60-5	54	163	
17	二氯甲烷	mg/kg	75-09-2	616	2000	
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	78-87-5	5	47	
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	630-20-6	10	100	
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	79-34-5	6.8	50	
21	四氯乙烯	mg/kg	127-18-4	53	183	
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	71-55-6	840	840	
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	79-00-5	2.8	15	
24	三氯乙烯	mg/kg	79-01-6	2.8	20	
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	96-18-4	0.5	5	
26	氯乙烯	mg/kg	75-01-4	0.43	4.3	
27	苯	mg/kg	71-43-2	4	40	
28	氯苯	mg/kg	108-90-7	270	1000	
29	1,2-二氯苯	mg/kg	95-50-1	560	560	
30	1,4-二氯苯	mg/kg	106-46-7	20	200	
31	乙苯	mg/kg	100-41-4	28	280	
32	苯乙烯	mg/kg	100-42-5	1290	1290	
33	甲苯	mg/kg	108-88-3	1200	1200	
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	108-38-3, 106-42-3	570	570	
35	邻二甲苯	mg/kg	95-47-6	640	640	
半挥发性有机物						
36	硝基苯	mg/kg	98-95-3	76	760	
37	苯胺	mg/kg	62-53-3	260	663	

38	2-氯酚	mg/kg	95-57-8	2256	4500	
39	苯并[a]蒽	mg/kg	56-55-3	15	151	
40	苯并[a]芘	mg/kg	50-32-8	1.5	15	
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	205-99-2	15	151	
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	207-08-9	151	1500	
43	蒽	mg/kg	218-01-9	1293	12900	
44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	53-70-3	1.5	15	
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	193-39-5	15	151	
46	蔡	mg/kg	91-20-3	70	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；

危险固废执行《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 H_2SO_4 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、丙烯腈、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、 NO_2 、 SO_2 、氨、HCl、氯气及硫化氢作为主要污染物，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/m^3 ； C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ； 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/ $^{\circ}C$		39.5
最低环境温度/ $^{\circ}C$		-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	1600
	海岸线方向/°	35

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)，估算的预测结果如表 2.3-2 所示。计算得出：各污染物中以污水处理厂废气的硫化氢占标率最大，为 33.93%，本项目大气环境影响评价等级为一级。

各污染源筛选 $D_{10\%}$ 最大值为 SAR 中间罐区（二）的硫酸雾，对应 $D_{10\%}=500\text{m}<2.5\text{km}$ ，故大气评级范围为以项目为中心，边长 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 (mg/m^3)	占标率 P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	判定评价等级
P1	NO_2	0.2	5.43E-03	2.72	/	二级
P2	NO_2	0.2	5.26E-03	2.63	/	二级
P3	NO_2	0.2	5.55E-03	2.78	/	二级
P4	NO_2	0.2	4.45E-03	2.23	/	二级
P5	HCl	0.05	5.37E-05	0.11	/	三级
	Cl_2	0.1	8.96E-06	0.01	/	三级
	SO_2	0.5	8.96E-05	0.02	/	三级
P6	丙烯腈	0.05	4.44E-06	0.01	/	三级
	HCN	0.01	4.85E-06	0.05	/	三级
	非甲烷总烃	2	1.48E-03	0.07	/	三级
	丙酮	0.8	1.29E-07	0.00	/	三级
	氨	0.2	6.89E-04	0.34	/	三级
	NO_2	0.2	4.12E-03	2.06	/	二级
P7	PM_{10}	0.45	1.68E-03	0.37	/	三级
	$\text{PM}_{2.5}$	0.225	8.41E-04	0.37	/	三级
	丙烯腈	0.05	2.60E-05	0.05	/	三级
	HCN	0.01	5.94E-06	0.06	/	三级
	非甲烷总烃	2	2.22E-05	0.00	/	三级
	氨	0.2	3.16E-04	0.16	/	三级
	NO_2	0.2	6.30E-03	3.15	/	二级
	SO_2	0.5	8.99E-04	0.18	/	三级
P8	丙烯腈	0.05	7.69E-07	0	/	三级
P9	丙烯腈	0.05	4.44E-06	0.01	/	三级

	HCN	0.01	4.85E-06	0.05	/	三级
	非甲烷总烃	2	1.48E-03	0.07	/	三级
	丙酮	0.8	1.29E-07	0	/	三级
	氨	0.2	6.89E-04	0.34		三级
	NO ₂	0.2	4.12E-03	2.06	/	二级
P10	PM ₁₀	0.45	1.68E-03	0.37	/	三级
	PM _{2.5}	0.225	8.41E-04	0.37	/	三级
	丙烯腈	0.05	2.60E-05	0.05	/	三级
	HCN	0.01	5.94E-06	0.06	/	三级
	非甲烷总烃	2	2.22E-05	0	/	三级
	氨	0.2	3.16E-04	0.16		三级
	NO ₂	0.2	6.30E-03	3.15	/	二级
	SO ₂	0.5	8.99E-04	0.18	/	三级
P11	丙烯腈	0.05	7.69E-07	0	/	三级
P12	PM ₁₀	0.45	1.59E-03	0.35	/	三级
	PM _{2.5}	0.225	7.96E-04	0.35	/	三级
	NO ₂	0.2	9.72E-03	4.86	/	二级
P13	NO ₂	0.2	5.47E-03	2.74	/	二级
	SO ₂	0.5	3.28E-03	0.66	/	三级
	硫酸雾	0.3	1.09E-03	0.36	/	三级
P14	PM ₁₀	0.45	1.60E-03	0.36	/	三级
	PM _{2.5}	0.225	8.02E-04	0.36	/	三级
	NO ₂	0.2	9.79E-03	4.89	/	二级
P15	SO ₂	0.5	3.28E-03	0.66	/	三级
	硫酸雾	0.3	2.19E-03	0.73	/	三级
P16	非甲烷总烃	2	2.86E-01	15.49	100	一级
	硫化氢	0.01	1.55E-03	38.71	125	一级
	氨	0.2	9.68E-04	0.48	/	三级
P17	非甲烷总烃	2	4.07E-01	20.33	200	一级
	硫化氢	0.01	2.86E-03	28.63	275	一级
	氨	0.2	2.29E-03	1.15	/	二级
P18	非甲烷总烃	2	5.33E-02	2.67	/	二级
PDH	非甲烷总烃	2	5.33E-02	0.51	/	三级
AN+MMA(1)	非甲烷总烃	2	1.02E-02	0.18	/	三级
AN+MMA(2)	非甲烷总烃	2	3.58E-03	0.16	/	三级
丙烯腈中间罐区（一）	非甲烷总烃	2	3.23E-03	3.54	/	二级
丙烯腈中间罐区（二）	非甲烷总烃	2	7.09E-02	3.54	/	二级
MMA 中间罐区（一）	非甲烷总烃	2	7.09E-02	6.61	/	二级
MMA 中间罐区（二）	非甲烷总烃	2	1.32E-01	6.61	/	二级

SAR 中间罐区（二）	硫酸雾	0.3	1.02E-01	33.93	325	一级
第三循环水场	非甲烷总烃	2	6.49E-01	32.43	500	一级
第四循环水场	非甲烷总烃	2	3.95E-01	19.74	250	一级
污水预处理站	非甲烷总烃	2	1.39E-01	6.96	/	二级
	氨	0.2	2.56E-04	0.13	/	二级
	硫化氢	0.01	1.99E-04	1.99	/	二级
危废贮存间	非甲烷总烃	2	5.10E-01	25.48	50	一级

2.3.1.2 地表水评价工作等级

本项目废水经预处理达到东港污水处理厂的接管标准后排入园区东港污水处理厂。扩建项目废水均不直接排入地表水环境,根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-2018),本项目地表水评价等级为三级 B。不进行水环境影响预测,仅评述项目废水排放达标的可行性及尾水依托园区污水处理厂的可行性。

2.3.1.3 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
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

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。根据表 3.5-7，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（见表 2.3-5）。

表 2.3-5 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
	E2	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	
	E2		E3		E3	
环境敏感程度	E2					

本项目环境风险潜势划分为 III 级潜势，见表 2.3-6。评价工作等级为一级。见表 2.3-7。

表 2.3-6 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 2.3-7 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”；项目占地面积为 59.12 公顷，为“大型规模”，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一级。

项目土壤环境影响评价工作等级见表 2.3-8。

表 2.3-8 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 2.3-9 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)大气评价范围：依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）要求，确定空气环境影响评价范围为以项目地为中心的 5km×5km 矩形范围。
- (4)噪声评价范围：厂区周界外 200m 范围。
- (5)地下水评价范围：厂区周边 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。
- (7)土壤评价范围：为项目占地范围周边 1km 范围。

2.4.2 环境敏感区

扩建项目评价范围内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	相对方位	距离最近厂界, m	规模(户/人数)	环境质量
大气环境	虹港石化倒班宿舍	NE	500	1000	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准等
地表水环境	善后河	S	6900	工农业用水及渔业用水	(GB3838-2002) III类标准
	烧香支河	SW	6800	农业用水区	
	纳潮河	W	3200	泄洪、景观	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准
	驳盐河	SW	6100	泄洪、景观	
	中心河	SW	2750	泄洪、景观	
	复堆河	N	1400	泄洪、景观	
	西港河	NW	550	泄洪、景观	
	深港河	NE	100	泄洪、景观	
	二号水库	NW	620	工农业用水	
地下水环境	潜水含水层地下水				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
声环境	厂界	/	/	/	《声环境质量标准》(GB-3096-2008) 3 类
生态环境	古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区(东中西区域合作示范区)二类管控区	SW	7500	3.9km ²	水源水质保护

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。

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，隰山路南侧，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排入周边水体。

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

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 $3 \times \text{CB40MW}$ 抽汽背压汽轮机 + $4 \times 440\text{t/h}$ 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（ $4 \times 440\text{t/h}$ 高压煤粉锅炉 + $4 \times \text{CB40}$ 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（ $2 \times 440\text{t/h}$ 高压煤粉锅炉 + $1 \times \text{CB40}$ 抽背 + $1 \times \text{CB25}$ 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 $\text{DN}100\sim500\text{mm}$ ，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 $25\sim140\text{m}$ 。穿越本地区的 220kV 和 110kV 线路采用架空线

沿上述高压走廊敷设，高压架空线路尽量选用节省占地的紧凑型塔型，并采用同塔双回(或多回)。

8、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，目前已建成投入试生产。

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 m³，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 焚烧线已建成投入试生产。

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 m³，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	取水口位于善后河左岸，善后河善后新闸闸上约 1000m 处，一期已建规模为 9 万 t/d（生活用水 1.5 万 t/d，生产用水 7.5 万 t/a）；二期规划建设 20 万 t/d（生活用水 0.7 万 t/d，生产用水 19.3 万 t/a），环评已获得批复。

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	规划总规模为 20 万 m ³ /d，一期工程规模为 5 万 m ³ /d，已建成投产并于 2017 年 7 月完成竣工验收。
	徐圩新区再生水厂	隍山三路与港前 大道交口南侧	在建	规模为 10 万 m ³ /d（5 万 m ³ /d 污水处理厂尾水和 5 万 m ³ /d 循环冷却排水），正在建设。
	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	规模为 3.75 万 m ³ /d（1.5 万 m ³ /d 生产污水再生废水和 2.25 万 m ³ /d 循环水排水再生废水）
热电厂	虹洋热电	苏海路南侧、石 化大道东侧	已建	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。
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	一期工程建设的 1.5 万 t/a 回转窑焚烧线及其配套建设的危废暂存库、污水处理站、废气处理设置等配套公辅工程、环保工程已基本建成，并投入试生产。

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。

2.5.2.4 园区存在的环境问题及整改措施建议

连云港石化基地规划较晚但起点很高，入区企业规模较大，经调研目前园区存在的主要问题有：1）废水处理和再生利用设施建设滞后；2）园区虽基本建成监控预警平台，但功能需要进一步拓展和强化。

徐圩新区再生水厂和徐圩新区高盐废水处理工程目前在建，在加快进度的同时需要确保工程质量，并同步建设配套的废水收集管网。监控预警平台在强化企业端有组织废气在线监测监控的同时，须扩充实现废气溯源分析功能。

2.5.3 江苏省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《江苏省生态红线区域保护规划》，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）清水通道维护区二类管控区，最近距离约 7.5km。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	红线区域范围		方位	与扩建项目的距离
		一级管控区	二级管控区		
连云港云台山风景名胜區	自然与人文景观保护	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）	WN	20km
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 千米。	W	20km

古泊善后河 （连云港市 区）清水通 道维护区	水源水质 保护	-	包括古泊善后河（市区段）中心线与左岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围，长度 34 千米（该区域有 1.6 平方公里与通榆河清水通道维护区重合，有 2.5 平方公里与古泊善后河饮用水水源保护区重合）。	WS	7.5km

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；声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准要求。

表 3.1-1 斯尔邦石化现有项目批复及建设情况

项目名称	环评批复装置情况		实际建设情况	环评批复情况	验收情况
	装置名称	批复产能			
360 万 t/a 醇基多联产项目	甲醇制烯烃装置	甲醇进料 360 万 t/a，1200kt/a 乙烯和丙烯装置，2 套装置，单套装置规模为 600kt/a	已建，甲醇进料 240 万 t/a，800kt/a 乙烯和丙烯装置，剩余产能缓建	2011 年 12 月获得环评批复（连环发[2011]523 号）	示范区环验[2018]6 号
	环氧乙烷装置	为乙二醇装置，生产 370kt/a 环氧乙烷及 400kt/a 乙二醇	已建，环氧乙烷 200kt/a，乙二醇 27kt/a，剩余产能缓建		
	EVA 树脂装置	300kt/a，2 套装置，单套装置规模 150kt/a	已建，200kt/a 管式生产线，100kt/a 釜式生产线		
	丙烯腈装置	260kt/a，2 套装置，单套装置规模 130kt/a	已建，260kt/a，1 套装置		
	MMA 装置	80kt/a	80kt/a		
	醋酸乙烯装置	60kt/a	缓建		
	丙烯酸及酯装置	丙烯酸 180kt/a、丙烯酸酯 240kt/a			
	丁辛醇装置	230kt/a			
	乙丙橡胶装置	100kt/a			
	H ₂ /合成气装置	主产氢气 37kt/a，合成气 120kt/a	不再建设		
8 万 t/a 高吸水性树脂装置项目	高吸水性树脂装置	8 万 t/a	已建，与环评一致	2013 年 7 月获得环评批复（连环审[2013]37 号）；2015 年获得修编环评批复（连环表复[2015]29 号）	示范区环验[2018]4 号
废酸资源化综合利用技术改造项目	SAR 装置	52kt/a 98%硫酸，158kt/a 99.7%发烟硫酸	已建，与环评一致	2016 年 12 月获得环评批复（示范区环审	示范区环验[2018]7 号

				[2016]36号)	
环氧基精细化学品项目	1 条乙醇胺生产线 3 条乙氧基化生产线	一乙醇胺 30kt/a、二乙醇胺 49kt/a、三乙醇胺 21kt/a、脂肪醇聚氧乙烯醚系列 40kt/a、嵌段 2-丙基庚醇聚醚系列 4kt/a、2-丙基-庚醇聚氧乙烯醚系列 15kt/a、异十三醇聚氧乙烯醚系列 5kt/a、二乙二醇聚氧乙烯醚系列 15kt/a、二丙二醇聚氧乙烯醚系列 1kt/a、甲基丙烯聚氧乙烯醚 25kt/a、异戊烯基醇聚氧乙烯醚 15kt/a。	已建，与环评一致	2016 年 9 月获得环评批复（示范区环审 [2016]27 号）	示范区环验 [2018]8 号
10 万 t/a 丁二烯项目	丁二烯装置	10 万 t/a	已建，与环评一致	2016 年 9 月获得环评批复（示范区环审 [2016]26 号）	示范区环验 [2018]5 号

3.1.2 现有项目工程分析

3.1.2.1 360 万 t/a 醇基多联产项目

3.1.2.1.1 项目概况

江苏斯尔邦石化有限公司现有 360 万 t/a 醇基多联产项目环评报告于 2011 年 12 月通过连云港市环保局审批。主要装置包括：乙二醇装置（环氧乙烷 370kt/a，乙二醇 400kt/a），300kt/a EVA 树脂装置，260kt/a 丙烯腈装置，80kt/a MMA 装置，60kt/a 醋酸乙烯装置，180/240kt/a 丙烯酸及酯装置（丙烯酸规模 180kt/a，丙烯酸酯 240kt/a），230kt/a 丁辛醇装置，100kt/a 乙丙橡胶装置，1200kt/a 甲醇制烯烃装置，37/120kt/a H₂/合成气装置（其中 H₂ 37kt/a，合成气 120kt/a），因市场原因，其中 180/240kt/a 丙烯酸及酯装置（丙烯酸规模 180kt/a，丙烯酸酯 240kt/a），230kt/a 丁辛醇装置，100kt/a 乙丙橡胶装置将不再建设，此外，37/120kt/a H₂/合成气装置已在同期扩建的丙烯腈扩能技术改造项目中取消建设，其他装置均已建成，并于 2018 年 10 月通过竣工环保验收。

3.1.2.1.2 项目组成

360 万 t/a 醇基多联产项目的主体工程、配套工程、贮运工程、公用工程、环保工程、辅助工程等组成情况详见表 3.1.2.1-1。

表 3.1.2.1-1 醇基多联产项目情况表

类别	建设名称	设计能力	备注
主体工程	环氧乙烷（EO）装置	200/27kt/a	环氧乙烷 200kt/a、乙二醇 27kt/a，一期建设。
	EVA 树脂装置	300kt/a	100kt/a（釜式）+200kt/a（管式），一期建设。
	丙烯腈装置	260kt/a	单条生产线 260kt/a，一期建设。
	MMA 装置	80kt/a	一期建设。
	丙烯酸及酯装置	180/240kt/a	丙烯酸 180kt/a、丙烯酸酯 240kt/a，二期建设。
	丁辛醇装置	230kt/a	二期建设。
	乙丙橡胶装置	100kt/a	2×50kt/a，二期建设。
配套工程	甲醇制烯烃装置	主产品：1282.872kt/a	主体装置，两条生产线，一期建设 240 万 t/a，二期建设 120 万 t/a。
		副产品：278.36kt/a	其中混合 C ₄ 195.296kt/a；C ₅ +烃 12.04kt/a；燃料气 71.02kt/a。
	醋酸乙烯装置	60kt/a	二期建设。
贮运工程	烯烃中间罐区 1#罐容为 1.36×10 ⁴ m ³ 烯烃中间罐区 2#罐容为 5.87×10 ⁴ m ³		厂区内仅设置烯烃中间罐区和环氧乙烷罐区和卸车栈台。不再设置公司仓储区，主要原辅材

类别	建设名称		设计能力	备注
	环氧乙烷罐区		0.32×10 ⁴ m ³	料委托连云港荣泰化工仓储有限公司进行储存。
	中间罐区		占地面积 73490m ²	——
	汽车运输		运输量 645 万 t/a	委托社会运输。
公用工程	给水	生活水	600m ³ /d(25m ³ /h)	徐圩新区生活水厂提供。
		自来水	79200m ³ /d(3300m ³ /h)	公司净水站提供，水源来自区域水厂的水源地。
		脱盐水	4800m ³ /d(200m ³ /h)	公司脱盐水处理站，水源为净水站出水。
		回用水	8400m ³ /d(300m ³ /h)	公司回用水站提供，水源为循环冷却塔和余热锅炉排污水，出水作为循环冷却塔补充水综合利用。
		蒸汽冷凝水	部利用：622.279m ³ /h 返热电厂：171.604m ³ /h	在公司内部进行收集综合利用，剩余部分通过管道送往热电厂再利用。
	排水	污水	14205.36m ³ /d (591.89m ³ /h)	预处理后经虹港石化污水处理站处理后排入东港污水处理站，处理达标后通过埭子口排海。
		污染雨水	4710m ³ /次	收集排入污染雨水收集池（15000m ³ ）内，分批送污水处理站处理。
		清净下水	11422.248m ³ /d (475.927m ³ /h)	根据目前清下水监测报告，见附件 25 所示，企业清下水已达标排放，可直接排放至复堆河。但清下水排放可能会具有不稳定性，企业对清下水排口实时在线监控，监控数据与东中西区域合作示范区环保局在线监控系统联网，如若发现超标现象，则该废水接管至虹港污水处理厂预处理后，排至东港污水处理厂处理后达标排放。
	供热	高压蒸汽	418.61t/h	公司自产高压蒸汽 91.64t/h、中压蒸汽 66.45t/h、低压蒸汽 205.23t/h；全部自用后，还需外购园区高压蒸汽 418.61t/h、中压蒸汽 70.4 t/h、外供低压蒸汽 58.78t/h，合计外购蒸汽 489.01t/h。
		中压蒸汽	70.4t/h	
		低压蒸汽	-58.78t/h（外供）	
	循环冷却	1#循环水站	70000m ³ /h	公司自建。
		2#循环水站	65000m ³ /h	
	供电		302.06MW	1 座 220/35kV 总变电站和 11 座 35/10kV 区域变电站为全厂各用电单元供电。
	燃料气		118086.4t/a	除项目内部使用 40831t/a 外，其余外供燃料气约 77255.4t/a。
	液体燃料		10208t/a	全部外售综合利用。
	空压	氮气	24000 万 Nm ³ /h（其中本项目 17164Nm ³ /h）	全厂配置制氧能力 15000Nm ³ /h 的膨胀空气进上塔外压缩空分装置一套。工艺装置正常生产时，空分装置生产压力 0.015MPa（G），浓度 99.8%（V）氧气 15000Nm ³ /h；通过离心式氧压缩机
		氧气	15000Nm ³ /h（其中本项目 12500Nm ³ /h）	

类别	建设名称		设计能力	备注
				压缩到压力 2.6MPa (G) 输送到氧气管网中。空分装置氮气产量 24000Nm ³ /h。
	空分	仪表用气	36000Nm ³ /h (其中本项目: 21860Nm ³ /h)	供气压力 0.7MPaG。
		工厂空气	17000Nm ³ /h (其中本项目: 5172Nm ³ /h)	
	维修		——	大中修依托徐圩新区以及连云港市的维修设施和社会力量。
环保工程	火炬系统		1 套主火炬系统+各装置火炬系统	各装置火炬系统包括: MMA 工艺事故火炬系统、丙烯腈火炬系统、MMA 含氰火炬系统、氨火炬系统以及丁二烯火炬系统, 布置在 SAR 装置区域内, 共用一个塔架排放。
	废水处理		配套废水处理设施	预处理全公司的废水。
	各装置的环保设施		若干	——
	消防水收集池		容积 37400m ³	地下式
	事故池		容积 37400m ³	半地下
辅助工程	综合楼		占地面积 3180m ²	4F
	食堂		占地面积 2412m ²	2F
	机修车间		占地面积 2700m ²	1F
	电仪修车间		占地面积 2700m ²	1F
	公用仓库		占地面积 7560m ²	1F, 6 栋
	总变电站		占地面积 35542m ²	1F

3.1.2.1.3 原辅料及产品方案

360 万 t/a 醇基多联产项目主要产品及原辅料具体情况详见表 3.1.2.1-2。

表 3.1.2.1-2 原辅料及产品方案情况表

类别	名称		规模, kt/a	备注
产品	MTO 装置	乙烯	568.32	主产品, 全部自用
		丙烯	714.552	
		混合碳四	195.296	副产品
		碳五及以上馏份	12.04	
	EVA 树脂装置	EVA 树脂	300	主产品
		次品树脂 (聚乙烯废料)	0.206	副产品
		低分子蜡	0.206	
	环氧乙烷装置	环氧乙烷	180	主产品
		一乙二醇	14.58	副产品

类别	名称		规模, kt/a	备注
		粗二乙二醇	1.62	
		重醇	1.26	
	丙烯腈装置	丙烯腈	267.86	主产品
		粗乙腈	7.76	副产品
		氢氰酸	26.28	副产品，全部自用
		硫铵液	88.84	
	MMA 装置	MMA	86.735	主产品
	乙丙橡胶装置	乙丙橡胶	100	主产品
	丙烯酸及酯装置	粗丙烯酸	191.68	
		丙烯酸甲酯	40	
		丙烯酸乙酯	40	
		丙烯酸丁酯	80	
		丙烯酸辛酯	80	
	丁辛醇装置	正丁醇	140.968	
		辛醇	87.512	
		异丁醇	24.104	副产品
		液体燃料	10.208	
	醋酸乙烯装置	醋酸乙烯	60	主产品，全部自用
		乙醛	1.6	副产品
	MTO、丁辛醇装置副产	燃料气	118.0864	主产品，全部自用
原辅料	MTO 装置	甲醇	2544.864	用于制氢
		EVA 弛放气	6.4	自 EVA 来
		二甲基二硫	0.032	外购
		消泡剂	0.464	
		NaOH	40.664	
		主反应催化剂	0.192	
		加氢催化剂	9.5m ³ /5a	
		OCP 加氢催化剂	19.24t/5a	
		OCP 反应催化剂	10.99t/2a	
		分子干燥剂	85.3335t/5a	
		干燥剂	87.473t/4a	
		分子筛	41m ³ /5a	

类别	名称		规模，kt/a	备注
	EVA 树脂装置	乙烯	244.59344	自产
		醋酸乙烯	63.41616	
		丙醛	0.9	外购
		丙烯	0.5	自产
		丙烷	0.26	外购
		过氧化特戊酸叔丁酯	0.28096	
		叔丁基过氧化新癸酯		
		过氧化-3，5，5-三甲基己酸叔丁酯		
		过氧化二叔丁酯		
		直链烷烃 C12 溶剂油	1.096	
		分子筛	0.09104/3a	
		开口剂	0.74	
		爽滑剂		
		抗氧化剂		
		压缩机油	0.39996	
		环氧乙烷装置	乙烯	134.4
	氧气		112.16	自产
	天然气		2.12	公用工程提供
	氮气		0.384	
	氯乙烷		0.0072	外购
	碳酸钾		0.002	
	氢氧化钠		0.8756	公用工程提供
	环氧乙烷催化剂		165.6m³/4a	外购
	活性炭		28.28m³/3a	
	离子交换树脂		0.68m³/2a	
	丙烯腈装置	丙烯	272.72	自产
		氨	132.5	
回用硫酸		30.944		
催化剂		0.104	外购	
对苯二酚甲基醚		0.0182		
消泡剂		0.052		
MMA 装置	氢氰酸	26.28344	自产	

类别	名称		规模，kt/a	备注
		丙酮	56.59008	外购
		甲醇	30.92696	
		99.7%发烟硫酸	130.67496	自产
		98%硫酸	0.2744	
		乙二胺（EDA）	0.03424	外购
		二乙胺	0.2016	
		醋酸	0.01472	
		阻聚剂	0.61064	
		氮气	1.0504	自产
	乙丙橡胶装置	乙烯	64	自产
		氢气	0.0312	
		丙烯	34.5	
		催化剂	0.8	外购
		己烷	4	
		石蜡油	10	
		分子筛	0.032	
		ENB	5	
		表面活性剂	0.04	
		防老剂	0.36	
		分散剂	0.24	
	丙烯酸及酯装置	丙烯	129.0344	MTO 装置产
		甲醇	15.728	外购
		乙醇	19.56	
		丁醇	48.384	丁辛醇装置产
		辛醇	58.96	
		空气	860.096	外购
		分散剂	0.08	
		阻聚剂	0.56	
		乙酸	10	
		甲苯	3.84	
		丙烯酸催化剂	0.247	
		酯催化剂	0.6	
	丁辛醇装置	合成气	124.144	自产

类别	名称		规模, kt/a	备注
		氢气	11.384	
		丙烯	162.648	
		液碱	0.08	
		1#丙烯槽催化剂	29m ³ /次	1次/年、外购
		2#丙烯槽催化剂	21m ³ /次	1次/2年、外购
		1#合成气催化剂	15m ³ /次	1次/2年、外购
		2#合成气催化剂	24m ³ /次	1次/2年、外购
		丙烯脱氧催化剂	3m ³ /次	1次/2年、外购
		羰基合成催化剂	120t/次	1次/5年、外购
		气相加氢催化剂	88m ³ /次	1次/4年、外购
		液相加氢催化剂	6m ³ /次	1次/4年、外购
	醋酸乙烯装置	乙烯	22.32	自产
		醋酸	43.8	外购
		氧气	19.2	自产
		醋酸钾	0.24	外购
		反应催化剂	40m ³ /次	1次/2年、外购

表 3.1.2.1-3 副产品产品销售情况

副产品名称		规模, kt/a	实际销售去向
MTO 装置	混合碳四	195.296	山东铭浩化工股份有限公司、葫芦岛正大化工有限公司
	碳五及以上馏份	12.04	山东塔塔化工有限公司、江苏尚汇石化有限公司
EVA 树脂装置	次品树脂（聚乙烯废料）	0.206	抚顺森一彬化工有限公司
	低分子蜡	0.206	抚顺森一彬化工有限公司
环氧乙烷装置	一乙二醇	14.58	宁波大榭开发区甬大化工原料有限公司、中油易融汇能源（海南）有限公司
	粗二乙二醇	1.62	宜兴市宏利来化工贸易有限公司、江苏新力科技实业有限公司
	重醇	1.26	宜兴市宏利来化工贸易有限公司、宜兴市亚邦化工有限公司
丙烯腈装置	粗乙腈	7.76	江苏扬农化工股份有限公司, 上海星可高纯溶剂有限公司,

3.1.2.1.4 水平衡及蒸汽平衡

项目水平衡见图 3.1.2.1-1，蒸汽平衡见图 3.1.2.1-2。

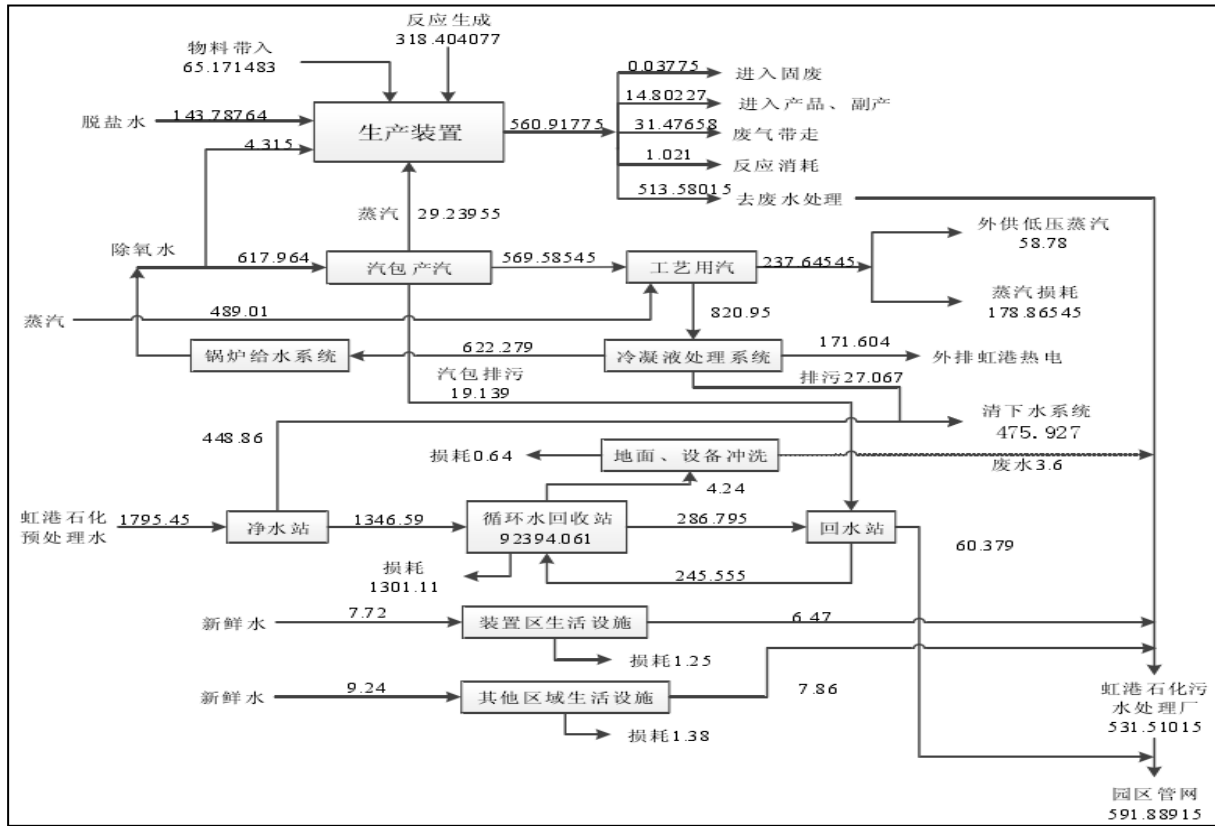


图 3.1.2.1-1 醇基多联产项目给排水平衡图 (m³/h)

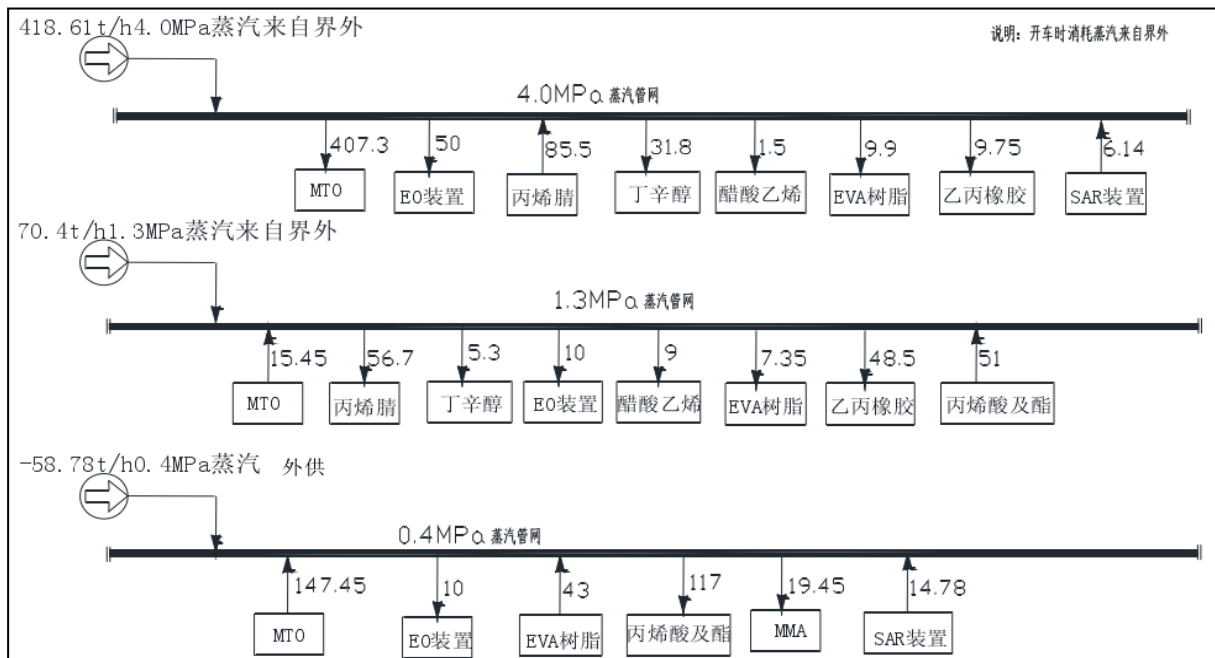


图 3.1.2.1-2 醇基多联产项目蒸汽平衡图 (t/h)

3.1.2.1.5 污染防治措施

醇基多联产项目污染防治措施见表 3.1.2.1-4。

表 3.1.2.1-4 醇基多联产项目污染防治措施表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	效果
废气	丙烯腈装置	丙烯腈装置吸收塔尾气	AOGI 热力燃烧系统 1 套，合计排气量 182555m ³ /h，排气筒 70m 高，内径 3.6m。	废气达标排放
		氰化氢火炬	含氰化氢废气经收集后火炬焚烧处理，1 套，合计排气量 2080m ³ /h，架高为 95m，内径 0.4m。	
		废水焚烧炉尾气系统	设置废水焚烧炉 1 台用来焚烧高浓度含氰废水，合计处理能力 20.2t/h，设计排气量 253852m ³ /h，排气筒 80m 高，内径 2.5m。	
	乙二醇装置	二氧化碳解析塔尾气	高空排放（排气筒高 30m，内径 0.35m）	废气达标排放
		真空尾气	高空排放（排气筒高 15m，内径 0.5m）	
		真空尾气	高空排放（排气筒高 15m，内径 0.5m）	
		吸收塔放空尾气	直排（排气筒高 15m，内径 0.4m）	
	EVA 树脂装置	干燥脱气废气	RTO 蓄热焚烧系统 1 套，合计排气量 364000m ³ /h，排气筒 30m 高，内径 3.0m。	废气达标排放
		外排弛放气、再生废气	经收集后进行火炬焚烧处理，1 套，合计排气量 27000m ³ /h，架高为 95m，内径 0.6m。	
	MMA 装置	ACH 精制尾气	经收集后进行火炬焚烧处理，1 套，合计排气量 2500m ³ /h，架高为 95m，内径 0.5m。	
	MTO 装置区	烯烃装置区催化剂再生烟气	“二级旋风+脉冲过滤器”除尘系统，共两套，其中先期设计排气量 101752m ³ /h，排气筒 80m 高，内径 2.0m，后期设计排气量 50876m ³ /h，排气筒 80m 高，内径 1.4m。	废气达标排放
		蒸汽过热炉烟气	高空排放（排气筒高 45m，内径 0.8m）。	
		加热炉烟气	高空排放（排气筒高 45m，内径 1.4m）。	
	丙烯酸及酯	吸收塔尾气	催化燃烧系统 1 套，设计排气量 279900m ³ /h，排气筒 70m 高，内径 2.0m。	废气达标排放
		溶剂回收塔尾气		
	醋酸乙烯装置	二氧化碳解析塔尾气	高空排放。	废气达标排放
	乙丙橡胶	干燥废气	高空排放。	废气达标排放
	火炬	含烃尾气	含烃类废气经收集后进行火炬焚烧处理，1 套，排气筒 150m 高，内径 2.0m。	废气达标排放
	事故火炬	氨火炬	1 套，最大能力 35t/h，架高 95m，内径 0.5m。	废气达标排放
		MMA 火炬	废气经收集后进行火炬焚烧处理，1 套，设置最大能力为 85t/h，架高为 95m，内径 0.5m。	
	无组织废气	丙烯腈、氨、非甲烷总烃等	通过设置氮封，加强工艺控制和操作管理，尽可能收集无组织废气进行火炬焚烧处理。	废气达标排放

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	效果
废水	生产废水 生活污水	COD、SS、氨氮、丙 烯腈、氰化物、盐等	其中高浓度含氰等废水送公司废水焚烧炉焚烧 处理，废水焚烧炉能力 20.2t/h。	废水达到 园区污水 处理厂的 接管标准
		其余生产废水	生产废水经隔油收集后进虹港石化公司污水处 理站预处理达到园区污水厂接管要求后排入园 区污水处理厂，最终排入大海。	
噪声	鼓引风 机、空气 压缩机、 冷冻机组 等	噪声	减振、消声、降噪、隔声等。	厂界噪声 达标
固废	车间、污 水处理 站、废水 焚烧炉及 生活设施 等	危险固废及一般固废	危险固废有废催化剂、污泥、焚烧残渣、蒸馏 残渣等，一般固废有：生活垃圾等。同时企业 设置一般/危险固废临时贮存场所，全部处置 或回用。设立环保标志牌，委托处置或出售落 实到位。	无固废流 失，符合 环保规定
地下水	车间、罐区 等	车间、罐 区等	根据需要在车间、罐区、危险废物临时堆场、 厂区内各类污水管线等特殊区域进行地下水防 治措施，选用双人工衬层。	不污染地 下水和土 壤
			除污染装置区、贮罐区、危险废物临时堆场和 厂区内各类污水管线外的其他区域。	
绿化	根据企业规划进行绿化。			
事故应急措施	配备完整的事态水收集系统、应急切换装置及事故池（37400m ³ ） 等。			
	双回路供电、可燃气体报警仪、火灾自动探测、报警系统、应急供电 及监控装置及相应防护措施。			
	应急预案与徐圩新区、连云区以及连云港市的应急预案系统联动。			
环境管理（机 构、监测能力 等）	设置完善的环境保护工作机构网络及专职环保工作人员，同时，按照 相关环境保护监测工作规定，配备相应的监测仪器、分析仪器等。环境 管理机构可进行 pH、COD、SS、TP、氨氮等地表（下）水中常规 因子的监测以及噪声监测，同时还要有空气取样能力。			
清污分流、排污 口规范化设置	厂区内各类排水管线做到清污分流、雨污分流，清下水排口设流量计 等。			符合 环保要求

3.1.2.1.6 污染物排放情况

项目目前仅建成一阶段装置，污染物产生与排放情况汇总见表 3.1.2.1-5。

表 3.1.2.1-5 一期装置污染物产生与排放情况汇总表（单位：m³/a）

种类	项目		厂区				虹港石化			排放量 (排入东港污水处理厂)	
			产生量	削减量	入虹港石化污水处理站废水量	回水站外排水与虹港石化外排水混合直接进园区污水处理厂	接管量	削减量	排入东港污水处理厂量	排放量	
										接管量	排放量
废水	污水	水量	2825592	123216	2354680	347696	2354680	0	2702376	2702376	2702376
		COD	15888.43	1668.19	14150.64	69.6	14150.64	12973.4	1246.84	1246.84	135.1
		氨氮	12.688	0.388	12.3	0	12.3	-30.1	42.4	42.4	13.5
		总磷	0.236	0	0.236	0	0.236	-9.164	9.4	9.4	0.17
		氰化物	36.02	35.2	0.82	0	0.82	0	0.82	0.82	0.47
		甲醛	0.41	0	0.41	0	0.41	0	0.41	0.41	0.31
		AN	24.03	5.6	18.43	0	18.43	14.19	4.24	4.24	2.75
		乙醛	2.82	0	2.82	0	2.82	1.64	1.18	1.18	2.82
		SS	144.65	0	40.34	104.3	40.34	-834.06	874.4	874.4	27
		总氮	24.536	0.776	23.76	0	23.76	-23.34	47.1	47.1	32.97
		石油类	343.176	273.376	69.8	0	69.8	22.7	47.1	47.1	2.7
		乙腈	0.72	0.72	0	0	0	0	0	0	0
		硫化物	0.4	0	0.4	0	0.4	0	0.4	0.4	0.4
		盐份	4629.2	0	4212	417.2	4212	0	4629.2	4629.2	4629.2
	污染物种类		产生量			厂内削减量			排放量		
	清下水	水量	1928592			0			1928592		
		COD	77.1			0			77.1		
		SS	77.1			0			77.1		

废气	有组织	粉尘	728	724	4
		氮氧化物	142.68	-557.16	699.84
		二氧化硫	136.64	-233.6	370.24
		一氧化碳	325.6	310.4	15.2
		AN	481.6	481.28	0.32
		乙腈	40.8	40.48	0.32
		HCN	83.44	83.192	0.248
		非甲烷总烃	10364.4	10288.144	76.256
		烟尘	0.68	-53.92	54.6
		环氧乙烷	0.0056	0	0.0056
		乙二醇	0.08	0	0.08
		硫酸雾	3.192	0	3.192
		甲醇	3.2	3.184	0.016
		醋酸乙烯	551.04	548.28	2.76
	无组织	甲醇	19.75	0	19.75
		氨	0.81	0	0.81
		丙烯腈	2.63	0	2.63
		氰化氢	1.02	0	1.02
		乙二醇	1.38	0	1.38
		环氧乙烷	0.99	0	0.99
		丙酮	2.6	0	2.6
		硫酸雾	3.19	0	3.19
		丙酮氰醇	0.1	0	0.1
		MMA	7.89	0	7.89
		二乙胺	0.86	0	0.86

		丙醛	0.08	0	0.08
		非甲烷总烃	30.87	0	30.87
固废		工业固废	217965.5	217965.5	0
		一般固废	110.5	110.5	0

3.1.2.1.7 污染源监测达标情况

1、废水达标情况

根据 2017 年 12 月 26 日~27 日的监测结果：该项目废水经虹港石化污水处理站处理后，总排口中化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷的日均排放浓度及 pH 值范围均符合《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准；石油类、硫化物、总氰化物、甲醛、硫化物、挥发酚、丙烯腈的日均排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、3 中标准；清下水排口中化学需氧量的日均排放浓度符合环评批复中化学需氧量 $\leq 40\text{mg/l}$ 标准值。

具体监测结果见表 3.1.2.1-6 和 3.1.2.1-7。

表 3.1.2.1-6 生产装置 1#管道废水排口监测结果

监测点 位	监测日期	监测结果（mg/L）									
		水量	PH	化学 需氧 量	悬浮 物	石油 类	氨氮	总氮	氰化 物	硫化 物	全盐 量
生产装 置 1# 管道废 水排口	2017 年 12 月 26 日	6640	7.89	1520	38	13.9	18.0	31.7	0.03	0.02	770
	2017 年 12 月 27 日	6628	7.75	1480	32	13.3	19.8	31.2	0.03	0.02	740
备注	该项目生产废水合并后经 1#管道排入虹港污水处理站										

表 3.1.2.1-7 废水监测结果

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）		
虹港污水处理站进口	pH 值（无量纲）	/	9.02	8.97	8.91	9.12	8.91-9.12	/	/	8.93	8.77	8.82	8.83	8.77-8.93	/	/	/
	化学需氧量		1.38×10 ₃	1.39×10 ₃	1.40×10 ₃	1.39×10 ₃	1.39×10 ₃	/		1.37×10 ₃	1.36×10 ₃	1.38×10 ₃	1.38×10 ₃	1.37×10 ₃	/		
	悬浮物		40	39	38	42	39.75	/		40	45	42	39	41.5	/		
	氨氮		19.3	18.1	19.4	19.2	19	/		18.0	18.9	18.4	18.5	18.45	/		
	总氮		30.4	29.6	30.4	30.2	30.15	/		29.9	30.2	30.8	30.9	30.45	/		
	总磷		2.18	2.18	2.20	2.25	2.20	/		2.16	2.17	2.19	2.20	2.18	/		
	氰化物		0.037	0.035	0.036	0.037	0.036	/		0.037	0.038	0.036	0.037	0.037	/		
	石油类		10.6	10.4	9.19	10.4	10.15	/		10.6	10.5	10.7	9.72	10.38	/		
	硫化物		0.013	0.011	0.014	0.010	0.012	/		0.014	0.015	0.014	0.011	0.013	/		
	挥发酚		4.08	4.12	3.84	4.00	4.01	/		4.14	4.00	4.08	3.98	4.05	/		
	甲醛*		3.04	3.09	3.01	3.07	3.05	/		2.33	2.37	2.29	2.31	2.32	/		

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）		
	丙烯腈**		27.9	26.2	26.7	27.0	26.9	/		28.9	30.5	27.5	31.4	29.6	/		
	全盐量		1.18×10 ₃	1.28×10 ₃	986	989	1.11×10 ₃	/		943	978	1.11×10 ³	1.26×10 ³	1.07×10 ³	/		
虹港污水处理站出口	pH 值（无量纲）	10080t	8.36	8.37	8.38	8.38	8.36-8.38	/	6681.5 2t	8.44	8.45	8.45	8.45	8.44-8.45	/	6~9	达标
	化学需氧量		110	106	105	106	107	92.3		102	100	104	105	103	92.5	500	达标
	悬浮物		47	46	48	50	48	/		46	48	50	46	47	/	400	达标
	氨氮		0.509	0.480	0.446	0.463	0.474	97.5		0.457	0.474	0.469	0.483	0.471	97.4	35	达标
	总氮		7.64	7.76	7.49	7.38	7.57	74.9		7.70	7.66	7.45	7.70	7.63	74.9	70	达标
	总磷		0.31	0.31	0.35	0.34	0.33	85		0.34	0.33	0.36	0.36	0.35	83.9	8	达标
	氰化物		0.007	0.008	0.007	0.006	0.007	80.6		0.007	0.008	0.006	0.007	0.007	81.1	0.5	达标
	石油类		ND	ND	ND	ND	/	/		ND	ND	ND	ND	/	/	20	达标
	硫化物		0.006	0.007	0.005	0.008	0.006	50		0.006	0.008	0.009	0.007	0.007	46.1	1	达标
	挥发酚		0.0050	0.0074	0.0092	0.0088	0.0076	99.8		0.0064	0.0086	0.0086	0.0074	0.0077	99.8	0.5	达标

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）		
	甲醛*	0.108	0.122	0.103	0.113	0.111	96.4	0.120	0.127	0.113	0.142	0.125	94.6	1	达标		
丙烯腈**	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	/	/	2	达标			
全盐量	1.14×10 ₃	1.07×10 ₃	1.08×10 ₃	1.14×10 ₃	1.11×10 ₃	/	1.17×10 ³	1.12×10 ³	1.06×10 ³	1.07×10 ³	1.10×10 ³	/	/	/	/		
清下水 1	化学需氧量	/	20	20	20	20	/	/	/	20	20	20	20	/	/	40	达标
	悬浮物		8	8	8	10	/	/		9	7	10	8	/	/	/	/
清下水 2	化学需氧量		18	18	18	18	/	/		19	18	18	18	/	/	40	达标
	悬浮物		14	11	10	11	/	/		10	13	12	14	/	/	/	/

2、废气达标情况

根据 2017 年 12 月 26~27 日、2018 年 1 月 3 日~4 日、1 月 10 日~11 日、1 月 15 日~16 日的废气监测结果：该项目产生的有组织废气颗粒物、二氧化硫（加热炉）、氮氧化物（加热炉）、丙烯腈、氰化氢、乙腈废气排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中标准；氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；废水焚烧炉及 AOGI 热力焚烧炉排放的烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）；乙二醇排放浓度符合环评推荐《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T3840-91 计算得标准值。

无组织废气中大气污染物颗粒物、非甲烷总烃、排放标准均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中标准值；氨、硫化氢排放标准均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准。

具体监测结果见表 3.1.2.1-8 至 3.1.2.1-20。

表 3.1.2.1-8 甲醇制烃装置催化剂再生烟排口 1#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m³/h)	颗粒物排放浓度 (mg/m³)	颗粒物排放速率 (kg/h)
2018 年 1 月 3 日	1#排气筒 “二级旋风+一级过滤除尘”出口	第一次	197093	3.14	0.619
		第二次	212765	3.66	0.779
		第三次	226283	4.30	0.973
		达标情况	—	达标	—
2018 年 1 月 4 日		第一次	233099	3.19	0.744
		第二次	244621	3.64	0.890
		第三次	248324	4.58	1.14
		达标情况	—	达标	—
《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)			—	20	—

备注：1#排气筒高度为 80m。工艺安全要求进口不能开孔，本次验收未监测。

表 3.1.2.1-9 甲醇制烃装置 1#蒸汽锅炉 2#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)			排放速率 (kg/h)		
				颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	颗粒物	氮氧化物	二氧化硫
2018 年 1 月 3 日	2#排气筒	第一次	8643	6.64	70	ND	0.0475	0.501	/
		第二次	8438	9.31	64	ND	0.0655	0.447	/

2018 年 1 月 4 日	出口	第三次	9011	7.63	67	ND	0.0573	0.505	/
		达标情况	—	达标	达标	达标	—	—	—
		第一次	9064	5.91	67	ND	0.0536	0.508	/
		第二次	9196	7.68	69	ND	0.0706	0.533	/
		第三次	7749	6.57	69	ND	0.0509	0.442	/
		达标情况	—	达标	达标	达标	—	—	—
检出限			/	/	3	3	/	/	/
《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)			/	20	150	100	/	/	/

备注：2#排气筒高度为 45m。环评设计废气直排，故无需在处理设施进口监测。

表 3.1.2.1-10 甲醇制烃装置 2#蒸汽锅炉 3#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m³/h)	排放浓度（mg/m³）			排放速率（kg/h）		
				颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	颗粒物	氮氧化物	二氧化硫
2018 年 1 月 2 日	3#排 气筒 出口	第一次	3552	6.17	67	ND	0.0200	0.217	/
		第二次	4221	3.95	71	ND	0.0153	0.274	/
		第三次	4304	3.05	68	ND	0.0119	0.267	/
		达标情况	—	达标	达标	达标	—	—	—
2018 年 1 月 3 日		第一次	4468	6.54	69	ND	0.0266	0.282	/
		第二次	4784	4.00	66	ND	0.0173	0.287	/
		第三次	4459	2.85	67	ND	0.0116	0.268	/
		达标情况	—	达标	达标	达标	—	—	—
检出限			/	/	3	3	/	/	/
《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）			/	20	150	100	/	/	/

备注：3#排气筒高度为 45m。环评设计废气直排，故无需在处理设施进口监测。

表 3.1.2.1-11 甲醇制烃装置 OCP 加热炉 4#排气筒排口 1#有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)		排放速率 (kg/h)	
				氮氧化物	二氧化硫	氮氧化物	二氧化硫
2018 年 1 月 15 日	4#排 气筒 出口 排口 1	第一次	9127	59	ND	0.411	/
		第二次	8809	61	ND	0.414	/
		第三次	8534	59	ND	0.384	/
		达标情况	—	达标	达标	—	—

2018 年 1 月 16 日		第一次	8488	58	ND	0.382	/
		第二次	8339	61	ND	0.392	/
		第三次	8545	61	ND	0.402	/
		达标情况	—	达标	达标	—	—
检出限			/	3	3	/	/
《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)			/	150	100	/	/

备注：4#排气筒高度为 45m，排气筒不具备烟尘监测条件。环评设计废气直排，故无需在处理设施进口监测。

表 3.1.2.1-12 甲醇制烃装置 OCP 加热炉 4#排气筒排口 2 有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m³/h)	排放浓度（mg/m³）		排放速率（kg/h）	
				氮氧化物	二氧化硫	氮氧化物	二氧化硫
2018 年 1 月 15 日	4#排 气筒 出口 排口 1	第一次	9487	50	ND	0.351	/
		第二次	9349	53	ND	0.365	/
		第三次	9528	51	ND	0.352	/
		达标情况	/	达标	达标	/	/
2018 年 1 月 16 日		第一次	9434	50	ND	0.349	/
		第二次	9489	53	ND	0.370	/
		第三次	9491	57	ND	0.399	/
		达标情况	/	达标	达标	/	/
检出限			/	3	3	/	/
《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）			/	150	100	/	/

备注：4#排气筒高度为 45m，排气筒不具备烟尘监测条件。环评设计废气直排，故无需在处理设施进口监测。

表 3.1.2.1-13 甲醇制烃装置 OCP 压缩工段 5#排气筒排口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m3/h)	排放浓度（mg/m³）		排放速率（kg/h）	
				*一氧化碳	二氧化硫	*一氧化碳	二氧化硫
2018 年 1 月 15 日	CO 焚烧炉 5#排气筒	第一次	1993	10.3	ND	7.79×10-3	/
		第二次	2023	7.71	ND	6.07×10-3	/
		第三次	2226	7.71	ND	6.68×10-3	/
		达标情况	/	/	达标	达标	/
2018 年 1 月 16 日		第一次	2130	10.3	ND	8.52×10-3	/
		第二次	2285	10.1	ND	9.14×10-3	/
		第三次	2300	7.71	ND	6.90×10-3	/
		达标情况	/	/	达标	达标	/
检出限			/	0.6	3	/	/
《石油化学工业污染物排放标			/	/	100	900	/

准》 (GB31571-2015)					

备注：1、5#排气筒高度为 10m，排气筒监测点位处不具备监测烟尘监测条件。环评设计废气直排，故无需在处理设施进口监测。

表 3.1.2.1-14 丙烯腈装置 AOGI 焚烧炉 6#总排口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测点位	监测时段	废气流量 (m3/h)	排放浓度（mg/m³）					排放速率（kg/h）				
				丙烯腈	氰化氢	氮氧化物	非甲烷总烃	*乙腈	丙烯腈	氰化氢	氮氧化物	非甲烷总烃	*乙腈
2018年1月15日	AO GI 焚烧炉 6#排气筒 排口	第一次	188441	ND	ND	85	3.28	ND	/	/	10.4	0.401	/
		第二次	180922	ND	ND	85	2.18	ND	/	/	9.77	0.252	/
		第三次	185847	ND	ND	67	2.43	ND	/	/	7.99	0.288	/
		达标情况	/	达标*	达标	达标	/	达标	/	/	达标	/	/
第一次		184433	ND	ND	67	2.93	ND	/	/	7.75	0.339	/	
第二次		191486	ND	ND	72	2.79	ND	/	/	9.00	0.347	/	
第三次		188657	ND	ND	84	2.62	ND	/	/	10.2	0.319	/	
达标情况		/	达标*	达标	达标	/	达标	/	/	达标	/	/	
检出限			/	0.2	0.09	3	0.04	0.15	/	/	/	/	/
《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）			/	0.5	1.9	/	≥95%	50	/	/	/	/	/
《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484-2001			/	/	/	500	/	/	/	/	23	/	/

备注：1、6#排气筒高度为 70 米。环评设计废气直排，故无需在处理设施进口监测。

表 3.1.2.1-14 丙烯腈装置废水焚烧炉 7#总排口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测点位	监测时段	废气流量 (m³/h)	颗粒物 排放浓度 (mg/m³)	二氧化硫 排放浓度 (mg/m³)	氮氧化物 排放浓度 (mg/m³)	非甲烷总 烃 排放浓度 (mg/m³)	*乙腈 排放浓度 (mg/m³)	丙烯腈 排放浓度 (mg/m³)	氰化氢 排放浓度 (mg/m³)
2018 年 1 月 15 日	废水 焚烧炉 7# 排气筒排 口	第一次	189137	14.4	ND	95	7.36	ND	ND	ND
		第二次	190882	17.3	ND	94	7.20	ND	ND	ND
		第三次	190263	15.7	ND	93	7.02	ND	ND	ND
		达标情况	/	达标*	达标	达标	/	达标	达标	达标
2018 年 1 月 16 日		第一次	190444	15.0	ND	92	4.79	ND	ND	ND
		第二次	193980	18.9	ND	88	5.30	ND	ND	ND
		第三次	192788	17.5	ND	91	7.35	ND	ND	ND
		达标情况	/	达标*	达标	达标	/	达标	达标	达标
检出限			/	/	3	3	0.04	0.15	0.2	0.09
《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)			/	/	/	/	≥95%	50	0.5	1.9
《危险废物焚烧污染 控制标准》 GB18484- 2001			/	100	200	500	/	/	/	/

备注：1、7#排气筒高度为 80 米，进口烟温太高，会对监测人员与监测仪器的安全产生影响，无法进行监测。

表 3.1.2.1-15 丙烯腈装置废水焚烧炉 7#总排口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测点位	监测时段	废气流量 (m³/h)	颗粒物 排放速率 (kg/h)	二氧化硫 排放速率 (kg/h)	氮氧化物 排放速率 (kg/h)	非甲烷总烃 排放速率 (kg/h)	*乙腈 排放速率 (kg/h)	丙烯腈 排放速率 (kg/h)	氰化氢 排放速率 (kg/h)
2018 年 1 月 15 日	废水 焚烧炉 7#排气 筒排口	第一次	189137	1.18	/	7.75	0.603	/	/	/
		第二次	190882	1.45	/	7.64	0.603	/	/	/
		第三次	190263	1.31	/	7.80	0.586	/	/	/
		达标情况	/	达标	达标	达标	/	/	/	/
2018 年 1 月 16 日		第一次	190444	1.17	/	7.24	0.375	/	/	/
		第二次	193980	1.51	/	6.98	0.423	/	/	/
		第三次	192788	1.36	/	7.13	0.575	/	/	/
		达标情况	/	达标	达标	达标	/	/	/	/
《危险废物焚烧污染 控制标准》GB18484-2001			/	151.1	110	31	/	/	/	/

备注：1、7#排气筒高度为 80 米，进口烟温太高，会对监测人员与监测仪器的安全产生影响，无法进行监测。

表 3.1.2.1-16 EO 装置二氧化碳解析塔 8#排气筒排口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m³/h)	非甲烷总烃 排放浓度 (mg/m³)
2017 年 12 月 26 日	8#排气筒出口	第一次	/	74.0
		第二次	/	53.8
		第三次	/	46.5
		达标情况	/	达标
2017 年 12 月 27 日		第一次	/	44.5
		第二次	/	53.1
		第三次	/	69.9
		达标情况	/	达标
检出限			/	0.6
《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)			/	≥95%

备注：1、8#排气筒高度为 30 米。环评设计废气直排，故无需在处理设施进口监测。

2、EO 装置二氧化碳解析塔 8#排气筒不具备参数监测条件。

表 3.1.2.1-17 EO 装置真空尾气 10#排气筒排口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m³/h)	乙二醇**排放浓度 (mg/m³)
2017 年 12 月 26 日	10#排气筒 出口	第一次	/	ND
		第二次	/	ND
		第三次	/	ND
		达标情况	/	达标
2017 年 12 月 27 日		第一次	/	ND
		第二次	/	ND
		第三次	/	ND
		达标情况	/	达标
检出限			/	3.33
参照执行《制定地方大气污染 物排放标准的技术方 法》GB/T3840-91 计算结果			/	10

备注：1、10#排气筒高度为 15 米。环评设计废气直排，故无需在处理设施进口监测。

2、EO 装置真空尾气 10#排气筒不具备参数监测条件。

表 3.1.2.1-18 EO 装置真空尾气 11#排气筒排口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m ³ /h)	乙二醇**排放浓度 (mg/m ³)
2017 年 12 月 26 日	11#排气筒 出口	第一次	/	ND
		第二次	/	ND
		第三次	/	ND
		达标情况	/	达标
2017 年 12 月 27 日		第一次	/	ND
		第二次	/	ND
		第三次	/	ND
		达标情况	/	达标
检出限			/	3.33
参照执行《制定地方大气污染 物排放标准的技术方 法》GB/T3840-91 计算结果			/	10

备注：1、11#排气筒高度为 15 米。环评设计废气直排，故无需在处理设施进口监测。

2、EO 装置真空尾气 10#排气筒不具备参数监测条件。

表 3.1.2.1-19 EVA 装置 RTO 蓄热焚烧炉 18#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m3/h)	排放浓度（mg/m³）			排放速率（kg/h）		
				颗粒物	氮氧化物	非甲烷总烃	颗粒物	氮氧化物	非甲烷总烃
2018 年 1 月 10 日	RTO 蓄热 焚烧 炉 18# 排气 筒 出口	第一次	414005	4.61	39	2.87	1.91	16.1	1.19
		第二次	395415	3.42	42	4.80	1.35	16.6	1.90
		第三次	418594	3.92	39	4.59	1.64	16.3	1.93
		达标情况	/	达标	达标	达标	/	/	/
2018 年 1 月 10 日		第一次	449379	4.57	42	3.94	2.05	18.9	1.77
		第二次	460287	3.52	40	3.72	1.62	18.4	1.71
		第三次	442221	3.65	40	4.33	1.61	17.7	1.91
		达标情况	/	达标	达标	达标	/	/	/
检出限			/	/	3	0.04	/	/	/
《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）			/	20	150	/	/	/	/

备注：18#排气筒高度为 30m。环评设计废气直排，故无需在处理设施进口监测。

表 3.1.2.1-20 无组织废气检测结果

检测 点位	检测项目	检测结果(mg/m³)						执行 标准 值	是否 达标
		2017 年 12 月 26 日			2017 年 12 月 27 日				
		第一 次	第二 次	第三 次	第一 次	第二 次	第三 次		
○	硫酸雾	0.037	0.035	0.030	0.062	0.052	0.045	/	/

检测 点位	检测项目	检测结果(mg/m³)						执行 标准 值	是否 达标
		2017 年 12 月 26 日			2017 年 12 月 27 日				
		第一 次	第二 次	第三 次	第一 次	第二 次	第三 次		
Q1 上风 向	颗粒物	0.118	0.118	0.101	0.118	0.101	0.135	/	/
	硫化氢	0.008	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	/	/
	氨	0.14	0.14	0.13	0.15	0.15	0.16	/	/
	氰化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙烯腈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙腈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙二醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	甲基丙烯酸 甲酯	4.23	3.44	3.47	3.50	4.64	4.50	/	/
	非甲烷总烃	1.45	0.95	1.12	1.26	1.17	0.87		
○ Q2 下风 向	硫酸雾	0.054	0.052	0.062	0.072	0.069	0.065	/	/
	颗粒物	0.185	0.185	0.168	0.185	0.168	0.152	1.0	达标
	硫化氢	0.008	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.06	达标
	氨	0.18	0.17	0.18	0.17	0.18	0.18	1.5	达标
	氰化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙烯腈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙腈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙二醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	甲基丙烯酸 甲酯	2.94	2.03	3.92	3.62	3.80	3.28	/	/
○ Q3 下风 向	非甲烷总烃	1.54	1.13	0.91	1.05	1.13	0.94	4.0	达标
	硫酸雾	0.054	0.057	0.052	0.062	0.062	0.065	/	/
	颗粒物	0.151	0.202	0.168	0.152	0.185	0.169	1.0	达标
	硫化氢	0.009	0.009	0.007	0.007	0.008	0.008	0.06	达标
	氨	0.16	0.15	0.15	0.18	0.18	0.18	1.5	达标
	氰化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙烯腈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙腈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙二醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
○ Q4 下风 向	甲基丙烯酸 甲酯	5.23	2.89	3.30	3.85	3.06	3.29	/	/
	非甲烷总烃	1.42	1.30	0.94	0.92	0.98	0.87	4.0	达标
	硫酸雾	0.069	0.052	0.052	0.062	0.064	0.067	/	/
	颗粒物	0.202	0.202	0.185	0.202	0.185	0.186	1.0	达标
	硫化氢	0.009	0.009	0.008	0.008	0.009	0.009	0.06	达标
	氨	0.29	0.30	0.31	0.11	0.12	0.12	1.5	达标
	氰化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙烯腈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	乙腈	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
○ Q4 下风 向	乙二醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/

检测 点位	检测项目	检测结果(mg/m³)						执行 标准 值	是否 达标
		2017 年 12 月 26 日			2017 年 12 月 27 日				
		第一 次	第二 次	第三 次	第一 次	第二 次	第三 次		
	甲基丙烯酸 甲酯	4.18	3.11	3.47	3.01	3.60	2.86	/	/
	非甲烷总烃	1.58	1.42	1.06	1.54	1.47	1.14	4.0	达标
备注	1、氰化氢的检出限为 0.002 mg/m³、丙烯腈的检出限为 0.2 mg/m³、乙腈的检出限为 0.02 mg/m³、丙酮的检出限为 0.02 mg/m³；								

3、噪声达标情况

根据 2017 年 12 月 26 日~27 日的监测结果：该项目厂界噪声的排放均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准。

监测结果统计情况见表 3.1.2.1-21。

表 3.1.2.1-21 厂界噪声监测结果与评价

单位：Leq dB(A)

监测点位	2017 年 12 月 26 日		2017 年 12 月 27 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
Z1 东厂界外 1 米 1#点	52.3	45.6	53.0	46.4
Z2 东厂界外 1 米 2#点	53.6	47.1	57.7	47.7
Z3 南厂界外 1 米 3#点	50.9	43.8	57.5	48.5
Z4 南厂界外 1 米 4#点	53.6	46.3	55.6	47.5
Z5 西厂界外 1 米 5#点	50.6	46.4	54.0	47.1
Z6 西厂界外 1 米 6#点	56.6	45.6	53.0	49.8
Z7 北厂界外 1 米 7#点	53.4	49.0	53.7	46.9
Z8 北厂界外 1 米 8#点	50.6	48.5	53.4	48.0
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

备注：检测期间：天气均为晴，风速均小于 5m/s。

3.1.2.2 8 万 t/a 高吸水性树脂项目

3.1.2.2.1 项目概况

2013 年 8 月，江苏斯尔邦石化有限公司 8 万 t/a 高吸水性树脂项目，产品以江苏斯尔邦石化有限公司醇基多联产项目的丙烯酸产品为原料，生产下游高附加值产品高吸水性树脂。项目所用原料丙烯酸在丙烯酸生产线建成之前从市场购买，待醇基多联产项目 18 万 t/a 丙烯酸生产线投产运行后，原料丙烯酸将由现有厂区丙烯酸及酯装置自给。

该项目已于 2013 年 5 月通过连云港市经济和信息化委员会备案，环评报告于 2013 年 7 月通过连云港市环保局审批，批复文号：连环审（2013）37 号。2015 年进行环境影响报告修编，修编批准文号：连环表复[2015]29 号。

3.1.2.2.2 项目组成

8 万 t/a 高吸水性树脂项目的贮运工程、公用工程、环保工程等组成情况详见表 3.1.2.2-1。

表 3.1.2.2-1 8 万 t/a 高吸水性树脂项目组成情况表

项目名称			规格
贮运工程	贮存	丙烯酸贮罐	4×450m ³
		精丙烯酸贮罐	3×200m ³
		残液罐	100m ³
		液化气贮罐	管道天然气为燃料。
		液氮储罐	2×100m ³
		氢氧化钠储罐	404m ³ 和 4×118m ³
	仓库	2120t	成品包装和仓库占地面积 7000m ² 。贮存能力 720t。
	运输	172740.5t/a	委托社会能力公路运输。
公用工程	给水	自来水：39485m ³ /a	自来水由徐圩新区自来水厂供给。
		脱盐水：2000m ³ /a	脱盐水来自虹洋热电脱盐车站。
	排水	清下水：6700m ³ /a	根据目前清下水监测报告，见附件 25 所示，企业清下水已达标排放，可直接排放至复堆河。但清下水排放可能会具有不稳定性，企业对清下水排口实时在线监控，监控数据与东中西区域合作示范区环保局在线监控系统联网，如若发现超标现象，则该废水接管至虹港污水处理厂预处理后，排至东港污水处理厂处理后达标排放。
		污水：7110m ³ /a	污水送虹港石化污水站处理后送徐圩新区污水处理厂集中处理。

项目名称			规格
	冷却水系统	500m ³ /h	新建 500m ³ /h 冷却塔一台。
	供电系统	3180 万 KW·h/a	变电所占地面积 450m ² ，3 层。
	供热系统	49896t/a	徐圩新区热电厂集中供热。
	氮气系统	——	自建 2×100m ³ 氮气储罐，产氮气能力 2500m ³ /h。
	压缩空气	120 万 Nm ³ /a	压缩空气前期由虹港石化公司供气站供给，待醇基多联产项目建成后由斯尔邦石化供气站供给。
	加热炉	20MM-Btu/h	以天然气为燃料。
	绿化	10000m ²	按《江苏省建设用地指标》（2010 年版）设计
环保工程	废水处理	7110m ³ /a	进虹港石化污水站处理，污水处理采用厌氧生物处理法+好氧生物处理法，处理能力为 62400m ³ /d，剩余能力可满足本项目需求。
	废气处理	丙烯酸废气	碱洗废气通过第一、第二和第三碱洗塔，碱液吸收后达标排放。
		粉尘	布勒系统产生的粉尘废气经布袋除尘器处理后达标排放；研磨粉尘经布袋除尘后废气达标排放。
		加热炉	以天然气为燃料，废气经 25m 高排气筒排放。
		一次干燥气	主要成分为水汽，经 17m 高排气筒排放。
	噪声处理		真空机组、真空泵、循环水泵：加装减震垫，隔声罩。风机：加装隔声罩，排风管道采用软连接。
	事故池		事故池利用斯尔邦石化醇基多联产项目的事故池，容积为 17400m ³ 。
	固废临时堆场		占地面积调整为 40m ² 。

3.1.2.2.3 原辅料及产品方案

8 万 t/a 高吸水性树脂项目产品为高吸水性树脂，主要原辅料为丙烯酸、氢氧化钠、脱盐水等，具体情况详见表 3.1.2.2-2。

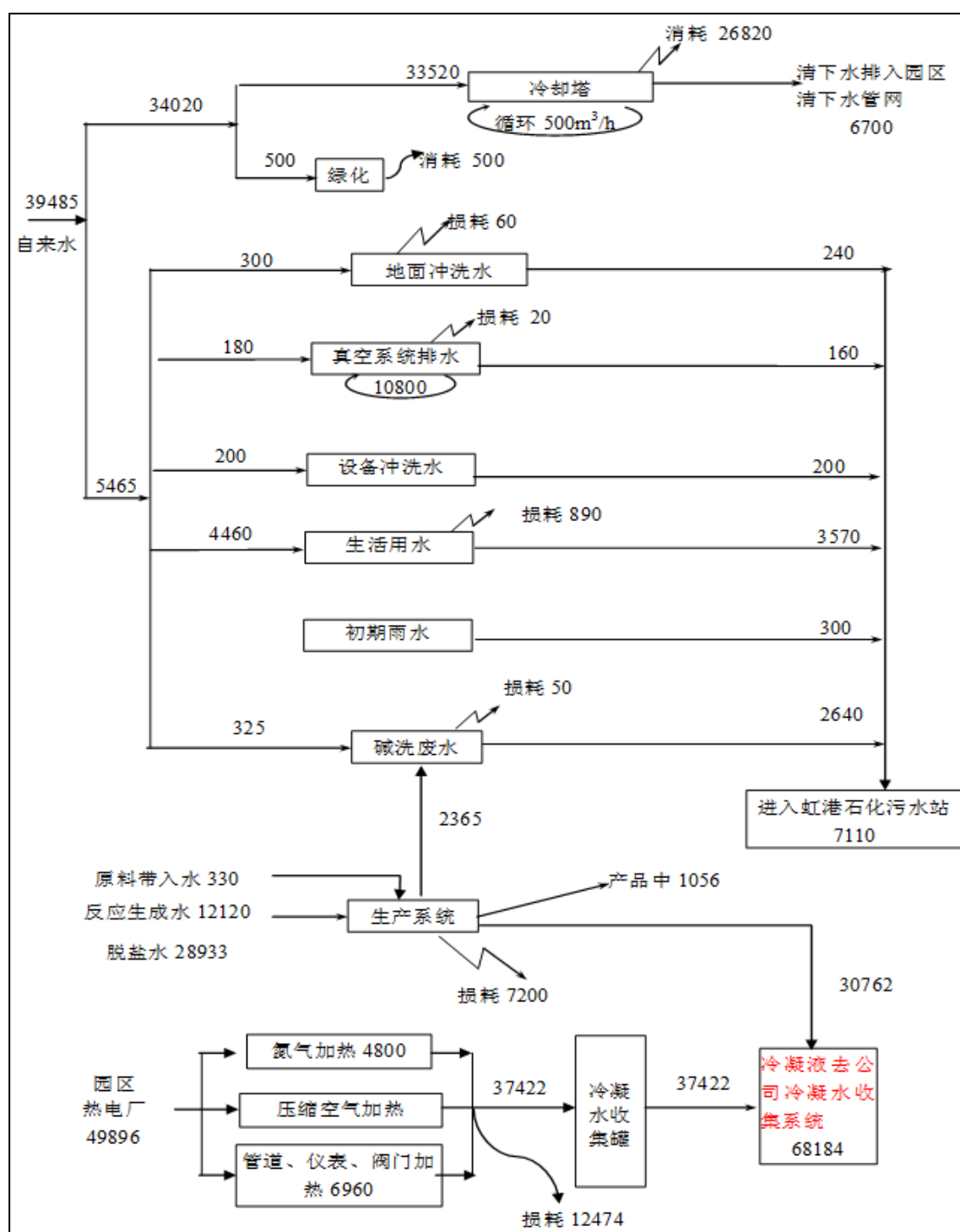
表 3.1.2.2-2 原辅料及产品方案情况表

类别	名称	规模，t/a	备注
产品	高吸水性树脂	80000	——
物耗	丙烯酸	64478.39	≥99.5%，自给。
	氢氧化钠	26933.33	≥99%，外购。
	过氧化氢	12.31	≥35%，外购。
	抗坏血酸	5.14	≥99%，外购。
	过硫酸钠	241.04	≥99%，外购。
	二甲基丙烯酸酯	390.03	≥99%，外购。
	对羟基苯甲醚	12.9	≥99.5%，外购。

	脱盐水	28933.33	虹港石化脱盐水处理站
能耗	新鲜水	39485	园区自来水厂
	电	3180 万 kW·h	公司变电站
	蒸汽	49896	园区热电厂
	氮气	120 万 Nm ³	虹港石化制氮车间
	压缩空气	120 万 Nm ³	虹港石化制气车间
	液化气	3776	外购

3.1.2.2.4 水平衡及蒸汽平衡

项目水平衡及蒸汽平衡见图 3.1.2.2-1。

图 3.1.2.2-1 8 万 t/a 高吸水性树脂项目水平衡及蒸汽平衡图 (m^3/h)

3.1.2.2.5 污染防治措施

8 万 t/a 高吸水性树脂项目污染防治措施见表 3.1.2.2-3。

表 3.1.2.2-3 8 万 t/a 高吸水性树脂项目污染防治措施表

序号	排放位置	废气产生点位	产生量	治理措施	排放量	备注
H ₁	第二碱洗塔	G ₄ 聚合废气、丙烯	1.24	一级碱吸收	0.0248	排气筒高度 20m，直径

序号	排放位置	废气产生点位	产生量	治理措施	排放量	备注
		酸储罐收集气				0.8m。去除效率 98%。
H ₂	第三碱洗塔	G ₁ 精制废气	4.46	一级碱吸收	0.892	排气筒高度 21m，直径 1.1m。去除效率 98%。
		G ₆ 二次干燥气	水汽			
H ₃	布勒系统	G ₇ 粉尘	400	高效滤袋+二级布袋除尘	4.0	高度为 22m，直径为 0.9m。去除效率 99%。
H ₄	微粉排气筒	破碎、筛分粉尘 G ₈	600	布袋除尘	6.0	高度为 21m，直径为 1.2m。去除效率 99%。
H ₅	SAP 单元外	加热炉排气筒	3.55	以清洁能源天然气为燃料	3.55	排气筒 25m，直径 0.5m。
			5.39		5.39	
			1.61		1.61	
H ₆	干燥机排气筒	G ₅ 一次干燥气	水汽	——	——	排气筒 17m，直径 1.2m，直接排放。
H ₇	第一碱洗塔	G ₂ 中和废气、G ₃ 脱氧废气	丙烯酸	碱吸收	0.006	排气筒 12m，直径 0.8m。

3.1.2.2.6 污染物排放情况

8 万 t/a 高吸水性树脂项目污染物排放汇总见表 3.1.2.2-4。

表 3.1.2.2-4 8 万 t/a 高吸水性树脂项目污染物排放汇总表（单位：t/a）

项目			产生量		削减量	外排环境量
			虹港接管量	东港污水处理厂接管量		
废水	废水	废水量	7110	7110	0	7110
		COD	10.13	3.555	9.774	0.356
		SS	1.81	1.81	1.739	0.071
		石油类	0.02	0.02	0.0198	0.0002
		NH ₃ -N	0.125	0.125	0.0894	0.0356
		TN	0.161	0.161	0.054	0.107
		TP	0.029	0.029	0.0254	0.0036
	清净下水	水量	6700		0	6700
		COD	0.268		0	0.268
		SS	0.268		0	0.268
废气	有组织	丙烯酸	5.7		5.58	0.12
		粉尘	1000		990	10
		SO ₂	3.55		0	3.55
		NO ₂	5.39		0	5.39
		烟尘	1.61		0	1.61

	无组织	丙烯酸	0.55	0	0.55
		粉尘	0.18	0	0.18
固废	原料包装物		3.0	3.0	0
	结晶残余物		646.72	646.72	0
	SAP 残渣		2.64	2.64	0
	生活垃圾		15	15	0

3.1.2.2.7 污染源监测达标情况

1、废水达标情况

2017 年 12 月 26 日~27 日的监测结果统计情况及具体监测结果见表 3.1.2.2-5 至 3.1.2.2-6。

监测结果表明：该项目废水经虹港石化污水站处理后，总排口中化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷的日均排放浓度及 pH 值范围均符合《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准；石油类的日均排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、3 中标准；清下水排口中化学需氧量的日均排放浓度符合环评批复中化学需氧量≤40mg/l 标准值。

表 3.1.2.2-5 生产装置 4#管道废水排口监测结果

监测点位	监测日期	监测结果（mg/L）				
		水量	PH	化学需氧量	悬浮物	石油类
生产装置 4#管道废 水排口	2017 年 12 月 26 日	2.3	8.06	1080	170	3.3
	2017 年 12 月 27 日	1.9	8.13	1020	135	3.1
备注	该项目生产废水合并后经 4#管道排入虹港污水处理站					

表 3.1.2.2-6 废水检测结果

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）		
虹港污水处理站进口	pH 值（无量纲）	/	9.02	8.97	8.91	9.12	8.91-9.12	/	/	8.93	8.77	8.82	8.83	8.77-8.93	/	/	/
	化学需氧量		1.38×10 ³	1.39×10 ³	1.40×10 ³	1.39×10 ³	1.39×10 ³	/		1.37×10 ³	1.36×10 ³	1.38×10 ³	1.38×10 ³	1.37×10 ³	/		
	悬浮物		40	39	38	42	39.75	/		40	45	42	39	41.5	/		
	氨氮		19.3	18.1	19.4	19.2	19	/		18.0	18.9	18.4	18.5	18.45	/		
	总氮		30.4	29.6	30.4	30.2	30.15	/		29.9	30.2	30.8	30.9	30.45	/		
	总磷		2.18	2.18	2.20	2.25	2.20	/		2.16	2.17	2.19	2.20	2.18	/		
	石油类		10.6	10.4	9.19	10.4	10.15	/		10.6	10.5	10.7	9.72	10.38	/		
虹港污水处理站出口	pH 值（无量纲）	4.1	8.36	8.37	8.38	8.38	8.36-8.38	/	4.1	8.44	8.45	8.45	8.45	8.44-8.45	/	6~9	达标
	化学需氧量		110	106	105	106	107	92.3		102	100	104	105	103	92.5	500	达标
	悬浮物		47	46	48	50	48	/		46	48	50	46	47	/	400	达标
	氨氮		0.509	0.480	0.446	0.463	0.474	97.5		0.457	0.474	0.469	0.483	0.471	97.4	35	达标
	总氮		7.64	7.76	7.49	7.38	7.57	74.9		7.70	7.66	7.45	7.70	7.63	74.9	70	达标
	总磷		0.31	0.31	0.35	0.34	0.33	85		0.34	0.33	0.36	0.36	0.35	83.9	8	达标
	石油类		ND	ND	ND	ND	/	/		ND	ND	ND	ND	/	/	20	达标
清下水1	化学需氧量	/	20	20	20	20	/	/	/	20	20	20	20	/	/	40	达标
	悬浮物		8	8	8	10	/	/		9	7	10	8	/	/	/	/
清下水2	化学需氧量		18	18	18	18	/	/		19	18	18	18	/	/	40	达标
	悬浮物		14	11	10	11	/	/		10	13	12	14	/	/	/	/

2、废气达标情况

2017 年 12 月 26~27 日、1 月 8 日~9 日的废气监测结果统计情况及具体监测结果见表 3.1.2.2-7 至 3.1.2.2-13。

监测结果表明：

该项目生产过程中产生的废气颗粒物的排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准值，丙烯酸的排放浓度和排放速率均符合环评推荐值，二氧化硫、氮氧化物和烟尘均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 相应标准。

产生的无组织废气中大气污染物颗粒物排放标准符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中标准值。

表 3.1.2.2-7 高吸水性树脂丙烯酸精制、UV 引发聚合工序 21#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m3/h)	丙烯酸排放浓度 (mg/m³)	丙烯酸排放速率 (kg/h)
2018 年 1 月 8 日	21#排气筒出口	第一次	15879	ND	≤0.052
		第二次	15449	ND	≤0.051
		第三次	15448	ND	≤0.051
		达标情况	/	达标	达标
2018 年 1 月 9 日		第一次	15062	ND	≤0.050
		第二次	15024	ND	≤0.050
		第三次	15371	ND	≤0.051
		达标情况	/	达标	达标
检出限			/	3.3	/
大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准			/	113.4	3.23

备注：1、21#排气筒排气筒高度为 20m，进口没有平直管道不具备开孔条件，本次验收未监测。

表 3.1.2.2-8 高吸水性树脂丙烯酸精制、UV 引发聚合工序 22#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m ³ /h)	丙烯酸排放浓度(mg/m ³)	丙烯酸排放速率(kg/h)
2018 年 1 月 8 日	22#排气筒出口	第一次	12824	ND	/
		第二次	12760	ND	/

2018 年 1 月 9 日		第三次	13033	ND	/
		达标情况	/	达标	达标
		第一次	12718	ND	/
		第二次	13028	ND	/
		第三次	12903	ND	/
		达标情况	/	达标	达标
检出限			/	3.3	/
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准			/	113.4	3.23

备注：1、22#排气筒排气筒高度为 20m，进口没有平直管道不具备开孔条件，本次验收未监测。

表 3.1.2.2-9 高吸水性树脂中和、脱氧工序 23#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m³/h)	丙烯酸排放浓度 (mg/m³)	丙烯酸排放速率 (kg/h)
2018 年 1 月 8 日	23#排气筒出口	第一次	125	ND	/
		第二次	132	ND	/
		第三次	143	ND	/
		达标情况	/	达标	达标
2018 年 1 月 9 日		第一次	132	ND	/
		第二次	142	ND	/
		第三次	159	ND	/
		达标情况	/	达标	达标
检出限			/	3.3	/
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准			/	113.4	3.23

备注：1、23#排气筒排气筒高度为 20m，进口没有平直管道不具备开孔条件，本次验收未监测。

表 3.1.2.2-10 高吸水性树脂布勒系统 24#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m³/h)	颗粒物排放浓度（mg/m³）	颗粒物排放速率（kg/h）
2018 年 1 月 10 日	24#排气筒出口	第一次	13333	3.21	0.0428
		第二次	13748	3.00	0.0412
		第三次	13407	3.47	0.0465
		达标情况	/	达标	达标
2018 年 1 月 11 日		第一次	13694	3.47	0.0475
		第二次	13334	3.13	0.0417
		第三次	13602	3.14	0.0427
		达标情况	/	达标	达标
《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 二级标准			/	120	6.9

备注：24#排气筒排气筒高度为 20m，工艺要求，高浓度粉尘不具备开孔条件，本次验收未监测。

表 3.1.2.2-11 高吸水性树脂破碎、筛分工序 25#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m³/h)	颗粒物排放浓度 (mg/m³)	颗粒物排放速率 (kg/h)
2018 年 1 月 10 日	25#排气筒出口	第一次	16809	3.80	0.0639
		第二次	16648	3.03	0.0504
		第三次	18050	3.26	0.0588
		达标情况	/	达标	达标
2018 年 1 月 11 日		第一次	17953	3.93	0.0706
		第二次	18350	2.92	0.0536
		第三次	20223	3.25	0.0657
		达标情况	/	达标	达标
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准			/	120	6.9
备注：25#排气筒高度为 20m，工艺要求，高浓度粉尘不具备开孔条件，本次验收未监测。					

表 3.1.2.2-12 高吸水性树脂热油炉 26#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)			排放速率 (kg/h)		
				颗粒物	氮氧化物	二氧化硫	颗粒物	氮氧化物	二氧化硫
2018 年 1 月 10 日	26#排 气筒 出口	第一次	2052	4.88	43	9	7.29×10 ⁻³	0.0657	0.0144
		第二次	1802	4.36	51	11	5.68×10 ⁻³	0.0667	0.0144
		第三次	1784	3.73	36	13	4.76×10 ⁻³	0.0464	0.0161
		达标情况	/	达标	达标	达标	/	/	/
2018 年 1 月 11 日		第一次	1843	4.89	56	12	6.56×10 ⁻³	0.0756	0.0166
		第二次	1839	4.57	48	15	6.07×10 ⁻³	0.0644	0.0202
		第三次	1927	3.88	47	12	5.43×10 ⁻³	0.0655	0.0173
		达标情况	/	达标	达标	达标	/	/	/
《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 相应标准			/	20	200	50	/	/	/

备注：26#排气筒高度为 25m。环评设计废气直排，无需效能考核。

表 3.1.2.2-13 无组织废气检测结果

检测 点位	检测项目	检测结果(mg/m3)						执行 标准 值	是否 达标
		2017 年 12 月 26 日			2017 年 12 月 27 日				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
○Q1	颗粒物	0.118	0.118	0.101	0.118	0.101	0.135	/	/

检测 点位	检测项目	检测结果(mg/m3)						执行 标准 值	是否 达标
		2017 年 12 月 26 日			2017 年 12 月 27 日				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
上风向	丙烯酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
OQ2 下风向	颗粒物	0.185	0.185	0.168	0.185	0.168	0.152	1.0	达标
	丙烯酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
OQ3 下风向	颗粒物	0.151	0.202	0.168	0.152	0.185	0.169	1.0	达标
	丙烯酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
OQ4 下风向	颗粒物	0.202	0.202	0.185	0.202	0.185	0.186	1.0	达标
	丙烯酸	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
备注	1、丙烯酸的检出限为 0.1 mg/m³；								

2.2.7.3 噪声达标情况

噪声达标情况详见 3.1.2.1.7 节。

3.1.2.3 废酸资源化综合利用技术改造项目

3.1.2.3.1 项目概况

2016 年 12 月，江苏斯尔邦石化有限公司开始建设 21 万 t/a 废酸资源化综合利用技术改造项目，以江苏斯尔邦石化有限公司丙烯腈装置产生的硫铵液和甲基丙烯酸甲酯装置产生的废酸配套建设的环保项目。

该项目环评报告于 2016 年 12 月 23 日通过国家东中西区域合作示范区环境保护局审批，批复文号：示范区环审[2016]36 号。

3.1.2.3.2 项目组成

21 万 t/a 废酸资源化综合利用技术改造项目的主体工程、公用工程、环保工程等组见见表 3.1.2.3-1。

表 3.1.2.3-1 项目组成情况表

类别	建设名称		设计能力	备注
主体工程	SAR 装置		210kt/a	主体装置。
公用工程	给水	自来水	0.2m ³ /h	用于生活用水。
		工业用水	117.8m ³ /h	由虹港石化净水厂提供。
		脱盐水	0.23213m ³ /h	依托公司现有脱盐水设施。
		锅炉水	36.4m ³ /h	依托企业现有除氧水设施。
		蒸汽冷凝液	-8.78m ³ /h	冷凝液收集系统。
	排水		29.05438m ³ /h	酸性废水经中和沉淀处理后入园区污水处理厂；其余废水进入虹港污水处理站，最终经区域污水处理厂处理后排放。
	供热	高压蒸汽	-12.747t/h	副产高压、低压蒸汽并入公司蒸汽管网，中压蒸汽来自区域热电厂。
		中压蒸汽	0.5t/h	
		低压蒸汽	-12.533t/h	
	循环冷却		5850m ³ /h	由循环水站提供。
	冷冻水		102.4m ³ /h	来自 MMA 装置。
	燃料气		217.17kg/h	公司燃料气系统提供。
	氮气		45Nm ³ /h	公司空压空分站提供。
	仪表空气		380Nm ³ /h	公司空压空分站提供。
	工厂空气		1891Nm ³ /h	公司空压空分站提供。
	供电		1414.4×10 ⁴ kW·h	由 MMA 装置集中考虑。
环保	再生预热炉烟囱		1 套	再生预热炉烟气。

类别	建设名称	设计能力	备注
工程	SAR 装置烟囱	1 套	处理二氧化硫、氮氧化物等污染物。
	废水治理	1 套	自建 1 套废水处理设施，其余依托虹港石化废水处理站。
	噪声治理	隔声罩、隔声门窗、减震垫等	按照要求实施。
	固废治理	——	废催化剂至固废中心，4 年/次；再生炉炉灰至专业处理公司；污泥及废活性炭根据鉴定结果进行处置。
	事故池	——	依托全公司事故处理系统。

3.1.2.3.3 原辅料及产品方案

21 万 t/a 废酸资源化综合利用技术改造项目产品为 98%硫酸及 99.7%发烟硫酸，原料为来自丙烯腈装置的硫铵溶液 88.432kt/a 和来自 MMA 装置的废酸水溶液 208.28kt/a、废有机物 16.032kt/a 以及精制尾气 5.6624kt/a，具体情况详见表 3.1.2.3-2。

表 3.1.2.3-2 原辅料及产品方案情况表

类别	名称	规模, t/a	备注
产品	98%硫酸	29200.4	使用情况：MMA 装置 274.4t/a、丙烯腈装置 28596t/a、公用工程 330t/a。
	99.7%发烟硫酸	135403.04	使用情况：MMA 装置 135403.04t/a。
原料	水	109775.8	来源：硫铵溶液 61274.32t/a、MMA 装置废酸 46406.24t/a、MMA 装置废有机物 2051.2t/a、MMA 装置精制尾气 44t/a。
	H ₂ SO ₄	36864.96	来源：硫铵溶液 35607.04t/a、MMA 装置废有机物 1257.92t/a。
	二甲醚	214.4	来源：硫铵溶液 214.4t/a。
	甲醇	601.84	来源：硫铵溶液 601.84t/a。
	MMA	175.68	来源：硫铵溶液 175.68t/a。
	甲基丙烯酸	228.96	来源：硫铵溶液 228.96t/a。
	丙酮	193.12	来源：硫铵溶液 193.12t/a。
	硫酸铵	34906.32	来源：MMA 装置废酸 34906.32t/a。
	硫酸氢铵	113675.7	来源：硫铵溶液 109984.8t/a、MMA 装置废有机物 3690.88t/a。
	轻重组分	20744.4	来源：MMA 装置废酸 7119.44t/a、MMA 装置废有机物 9032t/a、MMA 装置精制尾气 4592.96t/a。
	氮	1025.44	来源：MMA 装置精制尾气 1024.44t/a。

3.1.2.3.4 水平衡

项目水平衡见图 3.1.2.3-1。

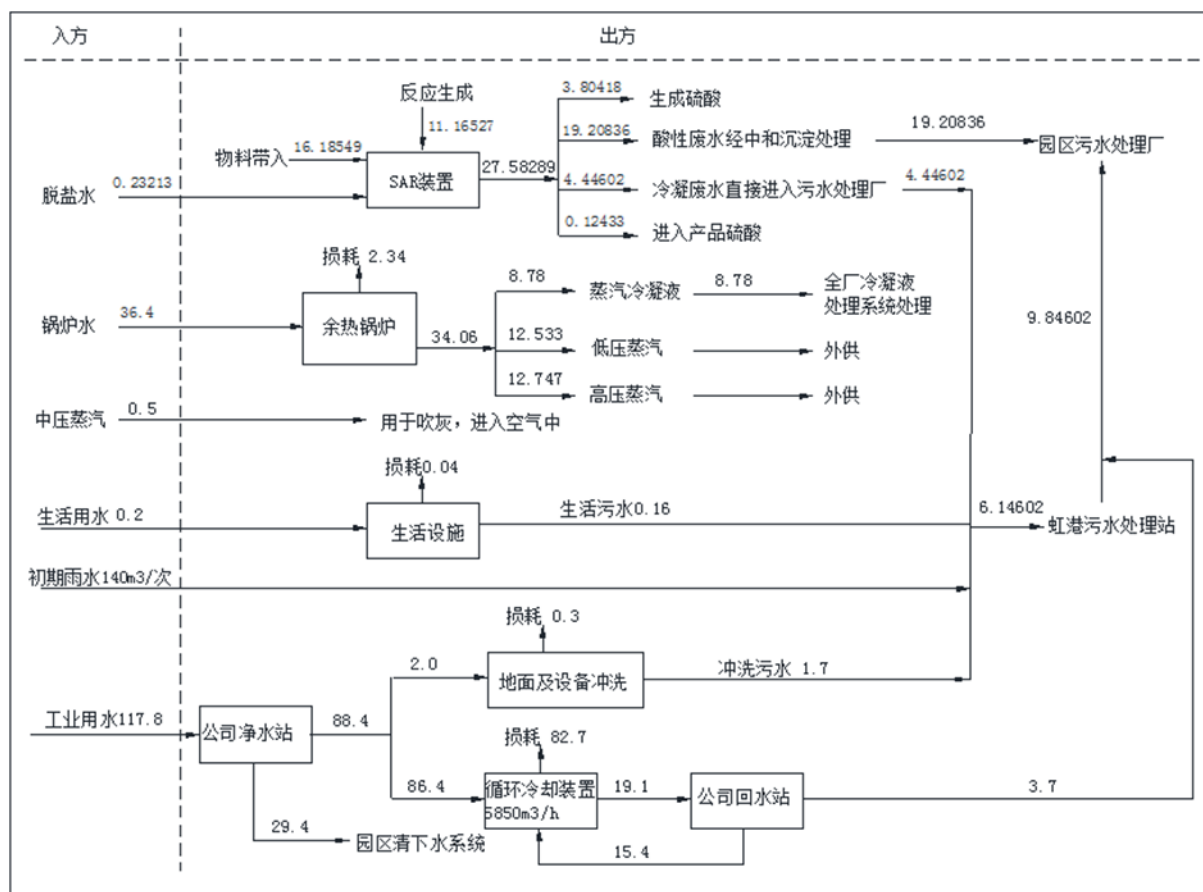


图 3.1.2.3-1 项目水平衡图 (m³/h)

3.1.2.3.5 污染防治措施

21 万 t/a 废酸资源化综合利用技术改造项目污染防治措施见表 3.1.2.3-3。

表 3.1.2.3-3 项目污染防治措施表

类别	产生部位	主要成分	处理措施	预期治理效果	备注
废气	有组织	再生预热炉烟气	烟尘、氮氧化物、SO ₂	直排	——
		酸装置烟气	硫酸雾、氮氧化物、SO ₂	生产尾气高空排放	——
	无组织	生产装置区	硫酸雾、非甲烷总烃	——	无组织废气达标排放
废水	生产废水	酸性废水	pH、硫酸盐	废水经厂内“中和+混凝”处理后进入东港污水处理厂尾水监控池	出水满足东港污水处理厂排放标准
		冷凝废水	COD、石油类	废水进入虹港石化污水处理站	出水满足虹港石化污水处理站接管标准
	其他	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN		
		设备、地面冲洗水	COD、SS		
		污染雨水	COD、SS		
		回水站外排水	COD、SS	经虹港石化污水处理站外排口后进入东港污水处理厂	出水满足东港污水处理厂接管标准
		脱盐水外排水	COD、SS	雨水管网	
固废	转化炉	五氧化二钒废催化剂	危险固废临时仓库	无固废流失，符合环保要求	有资质厂家定期处理
	再生炉	再生炉炉灰			
	污水处理站	污泥、废活性炭	按鉴定结果选取固废临时堆场		环卫部门
	——	生活垃圾	一般固废堆场		
噪声	车间、产噪设备	——	消声器、低噪音火嘴、减震垫等	厂界噪声达标	——
地下水	污染区	——	污染区进行防渗处理，设围堰、导流渠及至污水站管路	确保地下水不受到污染	——
排污口	排污口	——	废气、废水、噪声和固废等的环保标志牌等	符合环保要求	本装置设废水排污口
环保监测	——	——	各类监测仪器等	进行日常监测	——

3.1.2.3.6 污染物排放情况

21 万 t/a 废酸资源化综合利用技术改造项目污染物排放汇总见表 3.1.2.3-4。

表 3.1.2.3-4 项目污染物排放汇总表（单位：t/a）

“三本帐”项目			产生量	削减量	虹港石化接管量	*回水站排水	虹港石化排水	*酸性中和废水	东港污水站接管量	最终外排环境量
废水	废水量		53680	0	53680	29600	83280	161600	244880	244880
	COD		2407.2	0	2407.2	5.92	32.8	0	32.8	12.24
	SS		7.6	0	7.6	8.88	16.48	1.62	18.1	2.45
	石油类		3.56	0	3.56	0	1.04	0	1.04	0.24
	NH ₃ -N		0.032	0	0.032	0	0.24	0	0.24	0.24
	TN		0.04	0	0.04	0	0.32	0	0.32	0.32
	TP		0.004	0	0.004	0	0.048	0	0.048	0.048
	盐份		0	-3013.84	0	0	0	3013.84	3013.84	3013.84
清下水	废水量		235200	0	235200					
	COD		9.44	0	9.44					
	SS		9.44	0	9.44					
“三本帐”项目			产生量	厂内削减量	排放量					
废气	有组织	烟尘	0.72	0	0.72					
		NO _x	105.52	0	105.52					
		SO ₂	138.8	124.92	13.88					
		硫酸雾	3.2	1.6	1.6					
	无组织	硫酸雾	1.6	0	1.6					
		非甲烷总烃	0.4	0	0.4					
危险废物	转化废催化剂 S ₁		23.63	23.63	0					
	再生炉炉灰 S ₂		511.52	511.52	0					
待鉴定	污水预处理污泥		115	115	0					
	废活性炭		3.3	3.3	0					
一般固废	生活垃圾		5.0	5.0	0					

*注：回水站排水直接进园区污水站；非甲烷总烃包含甲醇、乙醛、丙酮、丙烯醛、丁二烯。

3.1.2.3.7 污染源监测达标情况

1、废水达标情况

2017 年 12 月 26 日~27 日的监测结果统计情况及具体监测结果见表 3.1.2.3-5 至 3.1.2.3-6。

监测结果表明：该项目废水经虹港石化污水站处理后，总排口中化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、硫酸盐的日均排放浓度及 pH 值范围均符合《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准；石油类的日均排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、3 中标准；清下水排口中化学需氧量的日均排放浓度符合环评批复中化学需氧量 $\leq 40\text{mg/l}$ 标准值。

表 3.1.2.3-5 生产装置 3#管道废水排口监测结果

监测点位	监测日期	监测结果（mg/L）					
		水量	PH	化学需氧量	悬浮物	硫酸盐	全盐量
生产装置 3#管道废水排口	2017 年 12 月 26 日	600	7.86	7560	68	967	6888
	2017 年 12 月 27 日	602	7.82	7450	64	945	6800
备注	该项目生产废水合并后经 3#管道排入虹港污水处理站						

表 3.1.2.3-6 废水检测结果

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）		
虹港污水处理站进口	pH 值（无量纲）	/	9.02	8.97	8.91	9.12	8.91~9.12	/	/	8.93	8.77	8.82	8.83	8.77~8.93	/	/	/
	化学需氧量		1.38×10 ³	1.39×10 ³	1.40×10 ³	1.39×10 ³	1.39×10 ³	/		1.37×10 ³	1.36×10 ³	1.38×10 ³	1.38×10 ³	1.37×10 ³	/		
	悬浮物		40	39	38	42	39.75	/		40	45	42	39	41.5	/		
	氨氮		19.3	18.1	19.4	19.2	19	/		18.0	18.9	18.4	18.5	18.45	/		
	总氮		30.4	29.6	30.4	30.2	30.15	/		29.9	30.2	30.8	30.9	30.45	/		
	总磷		2.18	2.18	2.20	2.25	2.20	/		2.16	2.17	2.19	2.20	2.18	/		
	石油类		10.6	10.4	9.19	10.4	10.15	/		10.6	10.5	10.7	9.72	10.38	/		
	硫酸盐		42	43	46	43	43	/		52	51	52	53	52	/		
	全盐量		1.18×10 ³	1.28×10 ³	986	989	1.11×10 ³	/		943	978	1.11×10 ³	1.26×10 ³	1.07×10 ³	/		
虹港污水处理	pH 值（无量纲）	604.84	8.36	8.37	8.38	8.38	8.36-8.38	/	604.84	8.44	8.45	8.45	8.45	8.44-8.45	/	6~9	达标
	化学需氧量		110	106	105	106	107	92.3		102	100	104	105	103	92.5	500	达标

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）		
站出口	悬浮物		47	46	48	50	48	/		46	48	50	46	47	/	400	达标
	氨氮		0.509	0.480	0.446	0.463	0.474	97.5		0.457	0.474	0.469	0.483	0.471	97.4	35	达标
	总氮		7.64	7.76	7.49	7.38	7.57	74.9		7.70	7.66	7.45	7.70	7.63	74.9	70	达标
	总磷		0.31	0.31	0.35	0.34	0.33	85		0.34	0.33	0.36	0.36	0.35	83.9	8	达标
	石油类		ND	ND	ND	ND	ND	/		ND	ND	ND	ND	ND	/	20	达标
	硫酸盐		40	42	42	41	41	/		43	43	47	47	45	/	600	达标
	全盐量		1.14×10 ³	1.07×10 ³	1.08×10 ³	1.14×10 ³	1.11×10 ³	/		1.17×10 ³	1.12×10 ³	1.06×10 ³	1.07×10 ³	1.10×10 ³	/	/	/
清下水 1	化学需氧量	/	20	20	20	20	/	/	/	20	20	20	20	/	/	40	达标
	悬浮物		8	8	8	10	/	/		9	7	10	8	/	/	/	/
清下水 2	化学需氧量		18	18	18	18	/	/		19	18	18	18	/	/	40	达标
	悬浮物		14	11	10	11	/	/		10	13	12	14	/	/	/	/

2、废气达标情况

2017 年 12 月 26~27 日、1 月 15 日~16 日的废气监测结果统计情况及具体监测结果见表 3.1.2.3-7 至 3.1.2.3-8。

监测结果表明：

该项目（SAR 制酸装置）吸收尾气中氮氧化物和二氧化硫的排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015 表 5 中标准），吸收尾气中硫酸雾均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值。

产生的无组织废气中大气污染物颗粒物排放标准符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中标准值。

表 3.1.2.3-7 SAR 装置酸装置吸收后 20#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)			排放速率 (kg/h)		
				硫酸雾	氮氧化物	二氧化硫	硫酸雾	氮氧化物	二氧化硫
2018 年 1 月 15 日	20#排 气筒 出口	第一次	113852	ND	100	20	/	4.55	0.911
		第二次	110938	ND	96	22	/	4.33	0.998
		第三次	105803	ND	99	22	/	4.23	0.952
		达标情况	/	达标	达标	达标	/	/	/
2018 年 1 月 16 日		第一次	104387	ND	100	25	/	4.18	1.04
		第二次	107999	ND	95	23	/	4.10	0.922
		第三次	111460	ND	95	25	/	4.24	1.11
		达标情况	/	达标	达标	达标	/	/	/
检出限			/	0.2	3	3	/	/	/
《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）			/	/	100	50		/	/
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）			/	30	/	/	/	/	/

备注：20#排气筒高度为 70m。环评设计废气直排，无需效能考核。

表 3.1.2.3-8 无组织废气监测结果

监测点 位	监测项目	监测结果(mg/m³)						标准 值	是否 达标
		2017 年 12 月 26 日			2017 年 12 月 27 日				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
○Q1 上	硫酸雾	0.037	0.035	0.030	0.062	0.052	0.045	/	/

监测点 位	监测项目	监测结果(mg/m³)						标准 值	是否 达标
		2017 年 12 月 26 日			2017 年 12 月 27 日				
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次		
风向	颗粒物	0.118	0.118	0.101	0.118	0.101	0.135	/	/
OQ2 下 风向	硫酸雾	0.054	0.052	0.062	0.072	0.069	0.065	/	/
	颗粒物	0.185	0.185	0.168	0.185	0.168	0.152	1.0	达标
OQ3 下 风向	硫酸雾	0.054	0.057	0.052	0.062	0.062	0.065	/	/
	颗粒物	0.151	0.202	0.168	0.152	0.185	0.169	1.0	达标
OQ4 下 风向	硫酸雾	0.069	0.052	0.052	0.062	0.064	0.067	/	/
	颗粒物	0.202	0.202	0.185	0.202	0.185	0.186	1.0	达标

3、噪声达标情况

噪声达标情况详见 3.1.2.1.7 节。

3.1.2.4 环氧基精细化学品项目——10 万 t/a 乙醇胺装置和 12 万 t/a 乙氧基化装置

3.1.2.4.1 项目概况

2016 年 7 月，江苏斯尔邦石化有限公司开始建设环氧基精细化学品项目，项目建设两套装置，10 万 t/a 乙醇胺装置和 12 万 t/a 乙氧基化装置（包括 8 万 t/a 非离子表面活性剂及 4 万 t/a 减水剂），其中乙醇胺生产装置为一条线，乙氧基化装置为三条线。

项目环评报告于 2016 年 9 月 26 日通过国家东中西区域合作示范区环境保护局审批，批复文号：示范区环审[2016]27 号。

3.1.2.4.2 项目组成

环氧基精细化学品项目的主体工程、公用工程、环保工程等组成见表 3.1.2.4-1。

表 3.1.2.4-1 项目组成情况表

项目名称		能力或过目	备注
主体工程	乙醇胺装置	100000t/a	车间占地面积 3360m ² 。
	乙氧基化装置	120000t/a	生产车间占地面积 2080m ² ，切片包装占地面积 1260m ² 。
辅助工程	现场机框间	——	占地面积约 900m ² 。
贮运工程	成品罐区	2×1000m ³	一乙醇胺成品储罐。
		2×1000m ³	二乙醇胺成品储罐。
		2×1500m ³	三乙醇胺成品储罐。
		2×1000m ³	三乙醇胺掺混储罐。
		6×600m ³	乙氧基化系列产品成品贮罐。
	原料罐区	——	原料液氨来自斯尔邦石化罐区，环氧乙烷经管道输送到本项目界区。环氧丙烷储罐新建。
	运输	210000t	液氨、环氧乙烷来自斯尔邦石化现有储罐区，由管道输送入车间，其余主要委托社会能力公路运输。
公用工程	给水	自来水： 712450m ³ /a	自来水由徐圩新区自来水厂供给，脱盐水由虹港石化脱盐水处理站供给。
		脱盐水：10m ³ /h	
	排水	清下水： 174000m ³ /a	根据目前清下水监测报告，见附件 25 所示，企业清下水已达标排放，可直接排放至复堆河。但清下水排放可能会具有不稳定性，企业对清下水排口实时在线监控，监控数据与东中西区域合作示范区环保局在线监控系统联网，如若发现超标现象，则该废水接管至虹港污水处理厂预处理后，排至东港污水处理厂处理后达标排放。污水送虹港石化污水站处理后送徐圩新区污水处理厂集中处理。
		污水：96173m ³ /a	
	冷却水系统	70000m ³ /h	依托斯尔邦石化 1#循环水站，设计规模 70000m ³ /h。
	供电系统	3088 万 kW·h/a	自建变电所，占地面积 882m ² ，2 层。

项目名称		能力或过目	备注	
	供热系统	357600t/a	由连云港虹洋热电有限公司集中供热。	
	氮气系统	1000 万 Nm³/a	氮气、压缩空气由斯尔邦石化供气站供给。	
	压缩空气	1175 万 Nm³/a		
	绿化	11550m²	按《江苏省建设用地指标》（2010 年版）设计	
环保工程	废水处理	96173m³/a	进虹港石化污水站处理，污水处理采用厌氧生物处理法+好氧生物处理法，处理能力为 62400m³/d。	
	废气处理	乙醇胺装置	1000m³h	氨高压吸收塔+氨放空洗涤塔。
		乙氧基化装置	1600m³/h	乙氧基化系列产品装置尾气三级水洗吸收塔。
		切片包装工序	1200m³/h	切片包装产生的粉尘经布袋除尘收集后达标排放。
		储罐区	无组织废气	储罐无组织废气收集后经水洗塔达标排放。
	噪声处理	——	真空机组、真空泵、循环水泵：加装减震垫，隔声罩。风机：加装隔声罩，排风管道采用软连接。	
	事故池	37400m³	依托总厂事故收集池。	
	固废仓库	——	依托现有，占地面积 2949m²。	

3.1.2.4.3 原辅料及产品方案

环氧基精细化学品项目产品为醇胺类物质及脂肪醇类物质，主要原辅料为环氧乙烷、环氧丙烷、脂肪醇等，具体情况详见表 3.1.2.4-2。

表 3.1.2.4-2 原辅料及产品方案情况表

类别	名称	规模, t/a	备注
产品	一乙醇胺	30000	主产品
	二乙醇胺	49000	
	三乙醇胺	21000	
	粗二乙醇胺	560	副产品
	重胺	2240	
	脂肪醇（C12-C14）+3EO	20000	主产品
	脂肪醇（C12-C14）+9EO	20000	
	嵌段 2-丙基-1-庚醇+8EO	4000	
	2-丙基-1-庚醇+xPO+8EO	15000	
	异十三醇+7EO	5000	
	二乙二醇 PEG400	15000	
	二丙二醇 PL61	1000	

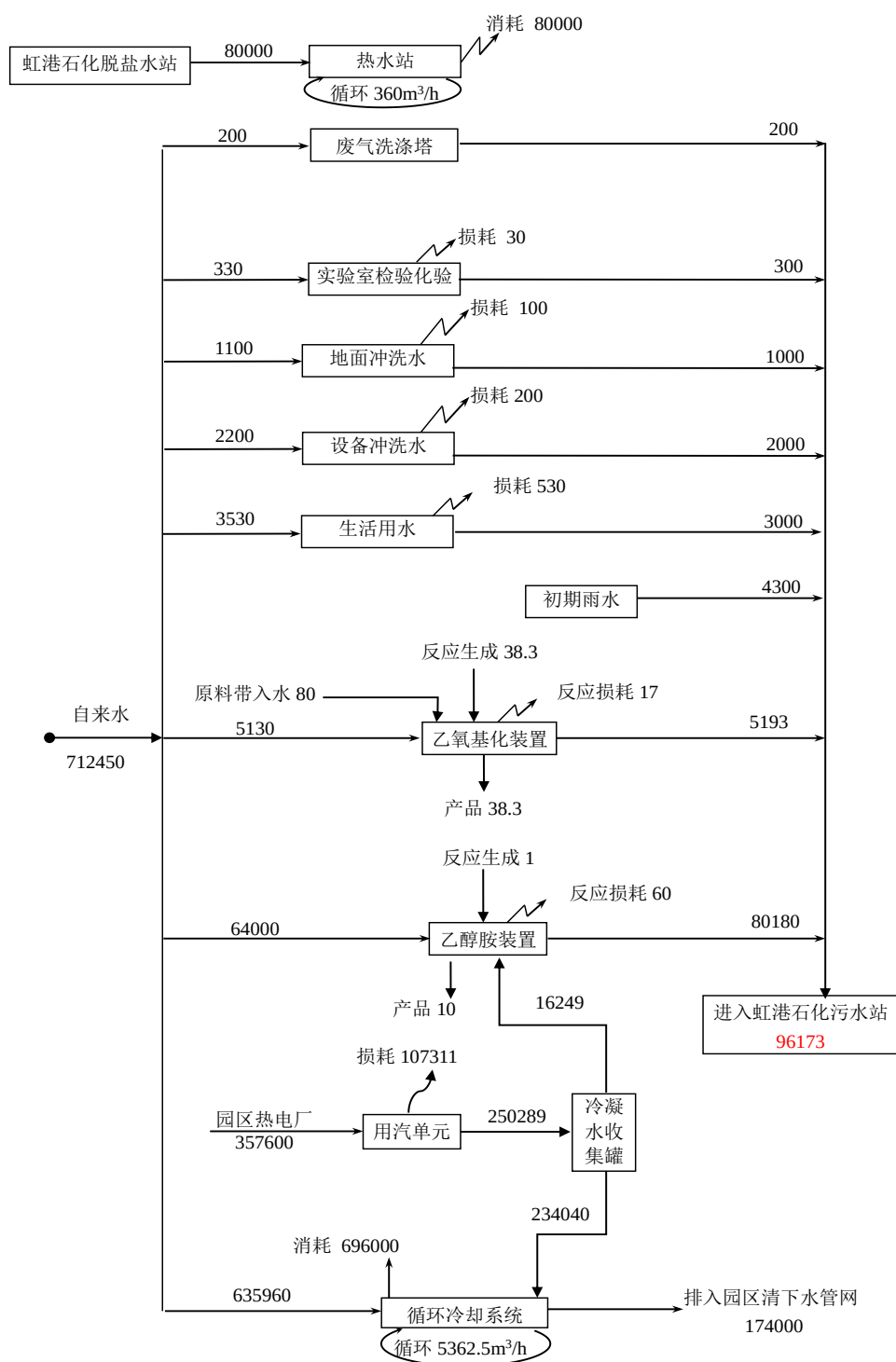
	HPEG2400	25000	
	TPEG2400	15000	
物耗	99.99%环氧乙烷	170595.59	由公司现有环氧乙烷生产装置供给
	99.99%环氧丙烷	1255.92	外购
	99.5%脂肪醇	18752.8	
	99.5% 2-丙基-1-庚醇	5773.3	
	99.5%异十三醇	1969.2	
	99.5%二乙二醇	3486	
	99.5%二丙二醇	41.1	
	99.5%异戊烯醇	507.3	
	99.5%甲基烯丙醇	736.2	
	98%固体 KOH	40	
	50%KOH	160	
	99%醋酸	133.72	
	99.5%液氨	19125	
	蒸汽凝液	16249	冷凝液储罐
	水	69130	园区自来水厂
能耗	高压蒸汽	70000	园区热电厂
	中压蒸汽	270000	园区热电厂
	低压蒸汽	17600	园区热电厂
	仪表空气	940 万 Nm ³	依托公司现有
	氮气	800 万 Nm ³	依托公司现有
	电	2122 万 kW·h	公司变电站

表 3.1.2.4-3 副产品产品销售情况

副产品名称		规模, kt/a	实际销售去向
环氧基精细化学品项目	粗二乙醇胺	560	临沂泰玖环保科技有限公司
	重胺	2240	临沂鲁强增强剂有限公司

3.1.2.4.4 水平衡

项目水平衡见图 3.1.2.4-1。

图 3.1.2.4-1 项目水平衡图 (m^3/h)

3.1.2.4.5 污染防治措施

环氧基精细化学品项目污染防治措施见表 3.1.2.4-3。

表 3.1.2.4-3 项目污染防治措施表

类别	废物名称	环保设施名称	数量	设备位置	预期治理效果
废气	氨	氨高压吸收塔+氨放空洗涤塔+20m 高排气筒	1 套	乙醇胺装置区	吸收效率≥99%，达标排放
	环氧乙烷/环氧丙烷	三级水洗涤吸收系统+22m 高排气筒	1 套	乙氧基化装置区	去除率≥99.7%，达标排放
	粉尘	布袋除尘+20m 高排气筒	1 套		去除率≥99%，达标排放
	无组织	水吸收洗涤罐	3 套	罐区	无组织废气达标排放
废水	污水	车间收集池（40m ³ ）	1 个	乙醇胺车间南	收集车间产生的生产废水
		配套废水收集管网	——	厂区内	收集生产过程中产生的生产废水
		污染雨水池	2 座	——	——
	其他	节水、清污分流系统，管道、水池等	——	厂区内	确保清污分流、雨污分流
固废	废物暂存	一般固废临时堆场	1 座	厂区内	无固废流失，符合环保要求
		危险固废临时堆场	1 座	厂区内	
		生活垃圾暂存场	——	厂区内	
噪声	降噪	减振垫、隔声门窗、消声器、低噪声填料、隔声罩等	——	车间、产噪设备	厂界噪声达标
地下水污染防范		污染区进行防渗处理，设围堰、导流渠及至污水站管路	——	污染区	确保地下水不受到污染
排污口规范化		废气、废水、噪声和固废等的环保标志牌、废水流量计等	——	排污口	符合环保要求

3.1.2.4.6 污染物排放情况

环氧基精细化学品项目污染物排放汇总见表 3.1.2.4-4。

表 3.1.2.4-4 项目污染物排放汇总表（单位：t/a）

项目			产生量		削减量	外排环境量
			虹港接管量	东港接管量		
废水	废水	废水量	96173	96173	0	96173
		COD	769.38	48.09	43.28	4.81
		SS	38.47	38.47	37.51	0.96
		NH ₃ -N	96.17	3.37	2.89	0.48
		TN	144.26	6.73	5.29	1.44
		TP	0.77	0.77	0.722	0.048
		石油类	1.92	1.92	1.824	0.096
		LAS	0.5	0.5	0.452	0.048
	清净下水	水量	174000		0	174000
		COD	6.96		0	6.96
		SS	6.96		0	6.96
废气	有组织	NH ₃	100		99	1
		粉尘	4		3.99	0.01
		环氧乙烷	0.1887		188.1kg	0.566kg
		环氧丙烷	0.0077		7.677kg	0.023kg
		MEA	2		1.9	0.1
		VOC	2.1964		2.0958	100.589kg
	无组织	NH ₃	0.38		0	0.38
		环氧乙烷	0.9826		0	0.9826
		环氧丙烷	0.0353		0	0.0353
		粉尘	0.02		0	0.02
		VOC	1.0179		0	11.0179
固废	一般固废	生活垃圾	15.0		15.0	0
		废包装桶	0.1		0.1	0
	危险固废	蒸汽冲洗废液	10		10	0
		废包装材料	0.4		0.4	0

3.1.2.4.7 污染源监测达标情况

1、废水达标情况

2017 年 12 月 26 日～27 日的监测结果统计情况及具体监测结果见表 3.1.2.4-5 至 3.1.2.4-6。

监测结果表明：该项目废水经虹港石化污水站处理后，总排口中化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂的日均排放浓度及 pH 值范围均符合《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准；石油类的日均排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、3 中标准；清下水排口中化学需氧量的日均排放浓度符合环评批复中化学需氧量 $\leq 40\text{mg/L}$ 标准值。

表 3.1.2.4-5 生产装置 5#管道废水排口监测结果

监测点位	监测日期	监测结果（mg/L）							
		水量	PH	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总氮	石油类	阴离子表面活性剂
生产装置 5#管道废水排口	2017 年 12 月 26 日	276	8.26	605	300	126	160	1.0	200
	2017 年 12 月 27 日	273	8.23	600	290	122	155	0.8	196
备注	该项目生产废水合并后经 5#管道排入虹港污水处理站								

表 3.1.2.4-6 废水检测结果

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率		
虹港污水处理站进口	pH 值（无量纲）	/	9.02	8.97	8.91	9.12	8.91-9.12	/	/	8.93	8.77	8.82	8.83	8.77-8.93	/	/	/
	化学需氧量		1.38×10 ³	1.39×10 ³	1.40×10 ³	1.39×10 ³	1.39×10 ³	/		1.37×10 ³	1.36×10 ³	1.38×10 ³	1.38×10 ³	1.37×10 ³	/		
	悬浮物		40	39	38	42	39.75	/		40	45	42	39	41.5	/		
	氨氮		19.3	18.1	19.4	19.2	19	/		18.0	18.9	18.4	18.5	18.45	/		
	总氮		30.4	29.6	30.4	30.2	30.15	/		29.9	30.2	30.8	30.9	30.45	/		
	总磷		2.18	2.18	2.20	2.25	2.20	/		2.16	2.17	2.19	2.20	2.18	/		
	石油类		10.6	10.4	9.19	10.4	10.15	/		10.6	10.5	10.7	9.72	10.38	/		
	阴离子表面活性剂		0.14	0.14	0.16	0.16	0.15	/		0.16	0.14	0.13	0.13	0.14	/		
虹港污水处理	pH 值（无量纲）	284.5	8.36	8.37	8.38	8.38	8.36-8.38	/	284.5	8.44	8.45	8.45	8.45	8.44-8.45	/	6~9	达标
	化学需氧量		110	106	105	106	107	92.3		102	100	104	105	103	92.5	500	达标

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率		
站出口	悬浮物		47	46	48	50	48	/		46	48	50	46	47	/	400	达标
	氨氮		0.509	0.480	0.446	0.463	0.474	97.5		0.457	0.474	0.469	0.483	0.471	97.4	35	达标
	总氮		7.64	7.76	7.49	7.38	7.57	74.9		7.70	7.66	7.45	7.70	7.63	74.9	70	达标
	总磷		0.31	0.31	0.35	0.34	0.33	85		0.34	0.33	0.36	0.36	0.35	83.9	8	达标
	石油类		ND	ND	ND	ND	ND	/		ND	ND	ND	ND	ND	/	20	达标
	阴离子表面活性剂		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	60		0.06	ND	0.06	0.06	0.06	57	20	达标
清下水 1	化学需氧量	/	20	20	20	20	/	/	/	20	20	20	20	/	/	40	达标
	悬浮物		8	8	8	10	/	/		9	7	10	8	/	/	/	/
清下水 2	化学需氧量		18	18	18	18	/	/		19	18	18	18	/	/	40	达标
	悬浮物		14	11	10	11	/	/		10	13	12	14	/	/	/	/

2、废气达标情况

2017 年 12 月 26~29 日的废气监测结果统计情况及具体监测结果见表 3.1.2.4-7 至 3.1.2.4-13。

监测结果表明：

该项目氨气排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；颗粒物排放浓度及排放速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准值。

产生的无组织废气中大气污染物颗粒物排放标准符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中标准值；氨排放标准符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准。

表 3.1.2.4-7 乙醇胺装置氨放空洗涤塔出口 12#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m³/h)	氨排放浓度 (mg/m³)	氨排放速率 (kg/h))
2017 年 12 月 26 日	氨放空洗涤 塔 12#排气 筒排口	第一次	54	318	0.0172
		第二次	58	320	0.0186
		第三次	48	324	0.0156
		达标情况	/	/	达标
2017 年 12 月 27 日		第一次	87	328	0.0285
		第二次	80	324	0.0259
		第三次	67	321	0.0215
		达标情况	/	/	达标
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 标准		/	/	/	4.9
检出限		/	/	0.01	/

备注：12#排气筒高度为 15 米，高浓度，进口不具备监测条件，本次验收未监测。

表 3.1.2.4-8 乙氧基化装置“三级水洗涤吸收系统出口” 13#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m ³ /h)	VOCS*排放浓度 (mg/m ³)
2017 年 12 月 26 日	13#排气筒出	第一次	/	0.026

2017 年 12 月 27 日	口	第二次	/	0.062
		第三次	/	0.124
		第一次	/	0.112
		第二次	/	0.450
		第三次	/	0.018

备注：1、13#排气筒高度为 22 米，高浓度，有毒有害，进口不具备监测条件，本次验收未监测。

2、乙氧基化装置“三级水洗涤吸收系统出口”13#排气筒不具备参数监测条件。

表 3.1.2.4-9 乙氧基装置切片工段 14#排气筒出口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m³/h)	颗粒物排放 浓度 (mg/m³)	颗粒物排放 速率 (kg/h)
2017 年 12 月 28 日	布袋除尘 14#排气筒 出口	第一次	671	2.12	1.42×10 ⁻³
		第二次	729	2.34	1.71×10 ⁻³
		第三次	793	2.31	1.83×10 ⁻³
		达标情况	/	达标	达标
2017 年 12 月 29 日		第一次	788	2.07	1.63×10 ⁻³
		第二次	724	2.30	1.71×10 ⁻³
		第三次	845	2.40	2.03×10 ⁻³
		达标情况	/	达标	达标
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准			/	120	5.9

备注：14#排气筒高度为 20m，工艺要求高浓度粉尘进口不具备监测条件，本次验收未监测。

表 3.1.2.4-10 乙氧基装置切片工段 15#排气筒出口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m³/h)	颗粒物排放 浓度 (mg/m³)	颗粒物排放 速率 (kg/h)
2017 年 12 月 28 日	布袋除尘 15#排气筒 出口	第一 次	200	2.43	4.87×10 ⁻³
		第二 次	185	2.52	4.67×10 ⁻³
		第三 次	166	1.76	2.93×10 ⁻³
		达标情况	/	达标	达标
2017 年 12 月 29 日		第一 次	138	2.20	3.03×10 ⁻³
		第二 次	183	2.65	4.86×10 ⁻³

		第三次	227	1.87	4.24×10^{-3}
		达标情况	/	达标	达标
大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准			/	120	5.9

备注：15#排气筒高度为 20m，工艺要求高浓度粉尘进口不具备监测条件，本次验收未监测。

表 3.1.2.4-11 乙氧基装置切片工段 16#排气筒出口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m³/h)	颗粒物排放 浓度 (mg/m³)	颗粒物排放 速率 (kg/h)
2017 年 12 月 28 日	布袋除尘 16#排气筒 出口	第一次	840	5.85	4.91×10 ⁻³
		第二次	882	4.42	3.90×10 ⁻³
		第三次	915	5.09	4.66×10 ⁻³
		达标情况	/	达标	达标
2017 年 12 月 29 日		第一次	927	5.53	5.13×10 ⁻³
		第二次	940	4.32	4.06×10 ⁻³
		第三次	954	5.32	5.07×10 ⁻³
		达标情况	/	达标	达标
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准			/	120	5.9

备注：16#排气筒高度为 20m，工艺要求，高浓度粉尘进口不具备监测条件，本次验收未监测。

表 3.1.2.4-12 乙氧基装置包装工段 17#排气筒出口有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量(m³/h)	颗粒物排放 浓度 (mg/m³)	颗粒物排放 速率 (kg/h)
2017 年 12 月 28 日	布袋除尘 17#排气筒 出口	第一次	144	3.28	4.72×10 ⁻⁴
		第二次	142	2.65	3.75×10 ⁻⁴
		第三次	140	3.82	5.35×10 ⁻⁴
		达标情况	/	达标	达标
2017 年 12 月 29 日		第一次	141	3.29	4.65×10 ⁻⁴
		第二次	142	2.86	4.07×10 ⁻⁴
		第三次	143	3.92	5.61×10 ⁻⁴

		达标情况	/	达标	达标
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级标准			/	120	5.9

备注：17#排气筒高度为 20m，进口不具备开孔条件，弯管部位，本次验收未监测。

表 3.1.2.4-13 无组织废气检测结果

检测 点位	检测项 目	检测结果(mg/m³)						执行标 准值	是否达 标
		2017 年 12 月 26 日			2017 年 12 月 27 日				
		第一 次	第二 次	第三 次	第一 次	第二 次	第三 次		
○Q1 上 风向	颗粒物	0.118	0.118	0.101	0.118	0.101	0.135	/	/
	氨	0.14	0.14	0.13	0.15	0.15	0.16	/	/
○Q2 下 风向	颗粒物	0.185	0.185	0.168	0.185	0.168	0.152	1.0	达标
	氨	0.18	0.17	0.18	0.17	0.18	0.18	1.5	达标
○Q3 下 风向	颗粒物	0.151	0.202	0.168	0.152	0.185	0.169	1.0	达标
	氨	0.16	0.15	0.15	0.18	0.18	0.18	1.5	达标
○Q4 下 风向	颗粒物	0.202	0.202	0.185	0.202	0.185	0.186	1.0	达标
	氨	0.29	0.30	0.31	0.11	0.12	0.12	1.5	达标

3、噪声达标情况

噪声达标情况详见 3.1.2.1.7 节。

3.1.2.5 环氧基精细化学品项目——10 万 t/a 丁二烯项目

3.1.2.5.1 项目概况

2016 年 10 月，江苏斯尔邦石化有限公司开始建设 10 万 t/a 丁二烯项目，以江苏斯尔邦石化有限公司醇基多联产项目的副产物为主要原料。

项目环评报告于 2016 年 9 月 26 日通过国家东中西区域合作示范区环境保护局审批，批复文号：示范区环审[2016]26 号。

3.1.2.5.2 项目组成

10 万 t/a 丁二烯项目的主体工程、公用工程、环保工程等组成见表 3.1.2.5-1。

表 3.1.2.5-1 项目组成情况表

项目名称		设计能力/用量	备注
主体工程	丁二烯装置	100000t/a	占地面积 30000m ² ，两车间分别占地 10527m ² ，9246m ² 。
辅助工程	中央控制室	——	1F，占地约 1700m ² 。
贮运工程	成品罐区	4×2000m ³	丁二烯成品球罐。
		2×300m ³	MTBE 内浮顶罐。
		2×400m ³	丁烷球罐。
		2×400m ³	液化燃料球罐。
	原料罐区	——	不设原料罐区，原料混合 C4、甲醇、氢气来自 MTO 项目，由管道直接输送至界区。
	仓库	——	不设仓库区，依托厂区现有仓库。
	运输	——	原料混合 C4、甲醇、氢气来自现有厂区 MTO 项目，由管道直接输送至界区，产品丁二烯和副产品 MTBE 主要委托社会能力公路运输。
公用工程	给水	工业用水：204.45m ³ /h	工业用水由公司净水站提供，水源来自区域水厂，脱盐水依托虹港石化。
		脱盐水：0.5m ³ /h	
		自来水：0.27m ³ /h	自来水来自园区自来水厂。
	排水	废水：107.6963m ³ /h	99.1163 m ³ /h 经虹港石化污水站处理后送园区污水处理厂；8.58 m ³ /h 直接进园区污水处理厂。
		清下水：68.15m ³ /h	根据目前清下水监测报告，见附件 25 所示，企业清下水已达标排放，可直接排放至复堆河。但清下水排放可能会具有不稳定性，企业对清下水排口实时在线监控，监控数据与东中西区域合作示范区环保局在线监控系统联网，如若发现超标现象，则该废水接管至虹港污水处理厂预处理后，排至东港污水处理厂处理后达标排放。
	冷却水系统	14000m ³ /h	依托现有厂区循环水站供给
	供电系统	4320 万 kW·h/a	依托现有供电系统。
	供热系统	4.2MPa 蒸汽，53t/h	主要依托园区。
		1.4MPa 蒸汽，28t/h	
		0.6MPa 蒸汽，19t/h	
	仪表空气	600m ³ /h	氮气、压缩空气依托现有供气站。
	氮气	800 m ³ /h	
环保工程	废水处理	99.1163m ³ /h	部分废水经过预处理之后进虹港石化污水站处理，污水处理采用厌氧生物处理法+好氧生物处理法，处理能力为 62400m ³ /d，剩余能力可满足本项目需求。
	废气处理	46000m ³ /h	尾气催化氧化处理系统。
		145000kg/h	丁二烯火炬。

项目名称		设计能力/用量	备注
	噪声处理	——	压缩机、循环水泵：加装减震垫，隔声罩。风机：加装隔声罩，排风管道采用软连接。
	事故池	37400m ³	依托总厂事故收集池。

3.1.2.5.3 原辅料及产品方案

10 万 t/a 丁二烯项目组成产品为丁二烯、甲基叔丁基醚等，主要原辅料为混合碳四（丁烯）、氢气、甲醇等，具体情况详见表 3.1.2.5-2。

表 3.1.2.5-2 原辅料及产品方案情况表

类别	名称	规模, t/a	备注
产品	丁二烯	99010	产品，自用量 40000t/a，商品量 59100t/a。
	甲基叔丁基醚	9088	副产品，均作为商品出售。
	丁烷	7944	
	液化燃料	4488	
	液态燃料	480	
物耗	混合碳四（丁烯）	130028.5	>93%
	氢气	117.36	99.9%
	甲醇	3294.16	99%
	氢氧化钠	2400	40wt%
	乙腈	800	99%
	亚硝酸钠	752	99%
	TBC 的甲苯溶液	107	75%
	吸收油	448.8	95%
	选择加氢催化剂	1.2	一次填装
	选择加氢保护剂	0.35	
	MTBE 催化剂	12.34	
	氧化脱氢催化剂	70	
	尾水处理系统催化剂	0.334	
	脱盐水	4000	虹港石化脱盐水处理站
	生产用水	20	检修用，间歇
	生活用水	10	洗眼器等，间歇
能耗	低压蒸汽	152000	园区热电厂
	中压蒸汽	224000	
	高压蒸汽	424000	

	电	$4.32 \times 10^7 \text{ kW} \cdot \text{h}$	公司变电站
	仪表空气	$4.8 \times 10^5 \text{ Nm}^3$	依托公司现有
	氮气	$6.4 \times 10^5 \text{ Nm}^3$	依托公司现有

表 3.1.2.5-3 副产品产品销售情况

副产品名称		规模, kt/a	实际销售去向
10 万 t/a 丁二烯项目	甲基叔丁基醚	9088	山东凯联能源有限公司、江苏尚汇石化有限公司
	丁烷	7944	徐州市春源化工有限公司、东海县洪玮燃气供应站
	液化燃料	4488	盘锦点石化有限公司、山东泓瀚石化有限公司
	液态燃料	480	山东铭浩化工股份有限公司、安达市安伟化工有限公司

3.1.2.5.4 水平衡

项目水平衡见图 3.1.2.5-1。

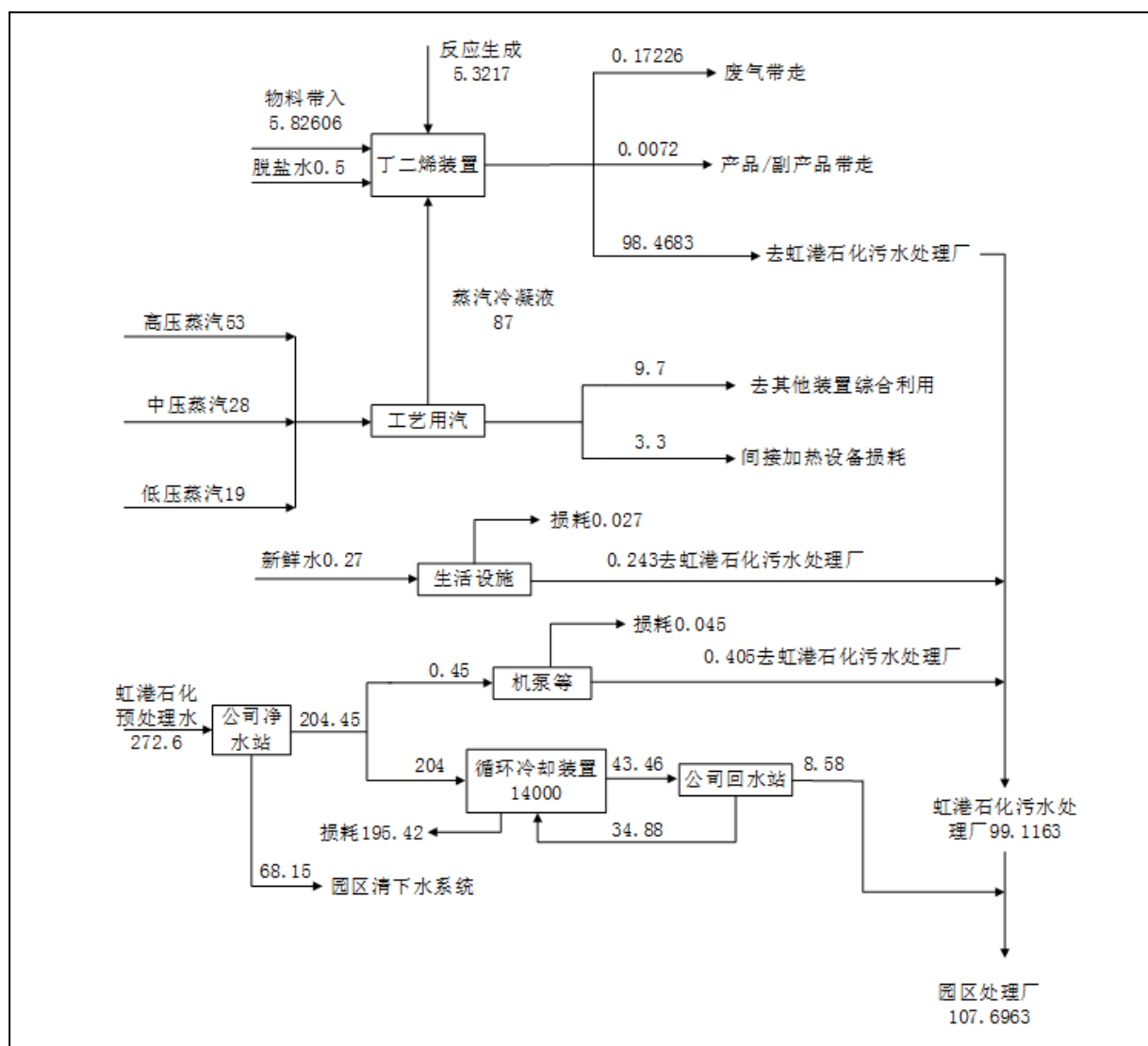


图 3.1.2.4-1 项目水平衡图 (m³/h)

3.1.2.5.5 污染防治措施

10 万 t/a 丁二烯项目污染防治措施见表 3.1.2.5-3。

表 3.1.2.5-3 项目污染防治措施表

类别	产生部位	主要成分	处理措施	预期治理效果
废气	有组织	废水预处理塔	尾气催化氧化处理系统	去除效率 ≥99.93 %
		再吸收塔		
		吸收油再生塔		
	无组织	储罐区	——	无组织废气 达标排放
		生产装置区		
废水	生产废水	水冷塔	废水预处理塔预处理后进入虹港石化污水处理站	出水满足 虹港石化 污水处理 站接管标 准
		洗醛塔		
		亚硝酸钠水洗塔		
		甲醇萃取塔	直接进入虹港石化污水处理站	出水满足 虹港石化 污水处理 站接管标 准
		溶剂回收塔		
	其他	生活污水		
		设备冲洗水		
		地面冲洗水		
		回用水站外排水	园区污水处理厂	——
		清下水	根据目前清下水监测报告，见附件 25 所示，企业清下水已达标排放，可直接排放至复堆河。但清下水排放可能会具有不稳定性，企业对清下水排口实时在线监控，监控数据与东中西区域合作示范区环保局在线监控系统联网，如若发现超标现象，则该废水接管至虹港污水处理厂预处理后，排至东港污水处理厂处理后达标排放。	——
固废	选择加氢工段	含钯催化剂	危险固废临时堆场	无固废流 失，符合 环保要求
	醚化反应工段	贵金属催化剂		
	氧化脱氢工段	贵金属催化剂		
	尾气催化处理	含钯、铂催化剂		

类别	产生部位	主要成分	处理措施	预期治理效果
	——	废包装袋		
	——	生活垃圾	一般固废堆场	
噪声	车间、产噪设备	——	减振垫、隔声门窗、消声器、低噪声填料、隔声罩。	厂界噪声达标
地下水	污染区	——	污染区防渗处理，设围堰、导流渠及至污水站管路	确保地下水不受到污染
排污口	排污口	——	废气、废水、噪声和固废等的环保标志牌等。	符合环保要求
环保监测	——	——	各类监测仪器等。	进行日常监测

3.1.2.5.6 污染物排放情况

10 万 t/a 丁二烯项目污染物排放汇总见表 3.1.2.5-4。

表 3.1.2.5-4 项目污染物排放汇总表（单位：t/a）

项 目		产生量	削减量	虹港石化接管量	*回水站排水	东港污水站接管量	最终外排环境量
废水	废水量, m ³ /a	1195619	334533.36	792696	68390	861086	861086
	COD	2875.2	2832.16	415.312	13.69	429.002	43.04
	SS	22.068	13.452	1.548	20.52	22.068	8.616
	石油类	584.908	584.8	0.108	0	0.108	0.108
	NH ₃ -N	0.0588	0	0.0588	0	0.0588	0.0588
	TP	0.01344	0	0.01344	0	0.01344	0.01344
	盐份	209.6	0	209.6	123.13	332.73	332.73
	乙醛	386.928	386.528	84.4	0	0.4	0.4
	丙烯醛	16.48	15.846	3.36	0	0.634	0.634
	乙腈	80	72	80	0	8	8
清下水	废水量, m ³ /a	545200	0	545200			
	COD	21.808	0	21.808			
	SS	21.808	0	21.808			
项 目		产生量	削减量	排放量			
废气	有组织	乙醛	232.8	232.637	0.163		
		非甲烷总烃	1408.56	1407.576	0.984		
		丁二烯	466.4	466.0735	0.327		
		丙烯醛	9.36	9.353448	0.00656		

项 目			产生量	削减量	虹港石化接管量	*回水站排水	东港污水站接管量	最终外排环境量
		丙酮	203.2	203.0578	0.143			
	无组织	丁二烯	1	0	1			
		MTBE	0.8	0	0.8			
		非甲烷总烃	1.3	0	1.3			
		乙腈	0.09	0	0.09			
危险废物	废 TBC 甲苯 S ₇		107	107	0			
	一段选择加氢废催化剂 S ₁₋₁		0.6	0.6	0			
	二段选择加氢废催化剂 S ₁₋₂		0.6	0.6	0			
	选择加氢废保护剂 S ₁₋₃		0.35	0.35	0			
	氧化脱氢废催化剂 S ₃		35	35	0			
	氧化反应废催化剂 S ₄		0.334	0.334	0			
	醚化反应废催化剂 S ₂		12.34	12.34	0			
	S ₅ 废包装袋		0.024	0.024	0			
一般固废	S ₆ 生活垃圾		5	5	0			

*注：回水站外排水与虹港石化外排水混合后直接进东港污水处理厂；非甲烷总烃包含乙醛、丙酮、丙烯酸、丙烯醛、丁二烯。

3.1.2.5.7 污染源监测达标情况

1、废水达标情况

2017 年 12 月 26 日~27 日的监测结果统计情况及具体监测结果见表 3.1.2.5-5 至 3.1.2.5-6。

监测结果表明：该项目废水经虹港石化污水站处理后，总排口中化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷的日均排放浓度及 pH 值范围均符合《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中 B 等级标准；石油类、丙烯醛的日均排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1、3 中标准；清下水排口中化学需氧量的日均排放浓度符合环评批复中化学需氧量≤40mg/l 标准值。

表 3.1.2.5-5 生产装置 4#管道废水排口监测结果

监测点位	监测日期	监测结果（mg/L）				
		水量	PH	化学需氧量	悬浮物	石油类

生产装置 4#管道废 水排口	2017 年 12 月 26 日	2500	7.89	310	10	0.5
	2017 年 12 月 27 日	2500	7.75	305	7	0.5
备注	该项目生产废水合并后经 4#管道排入虹港污水处理站					

表 3.1.2.5-6 废水检测结果

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）		
虹港污水处理站进口	pH 值（无量纲）		9.02	8.97	8.91	9.12	8.91-9.12	/		8.93	8.77	8.82	8.83	8.77-8.93	/	/	/
	化学需氧量		1.38×10 ₃	1.39×10 ₃	1.40×10 ₃	1.39×10 ₃	1.39×10 ₃	/		1.37×10 ³	1.36×10 ³	1.38×10 ³	1.38×10 ³	1.37×10 ³	/		
	悬浮物		40	39	38	42	39.75	/		40	45	42	39	41.5	/		
	氨氮		19.3	18.1	19.4	19.2	19	/		18.0	18.9	18.4	18.5	18.45	/		
	总氮	/	30.4	29.6	30.4	30.2	30.15	/	/	29.9	30.2	30.8	30.9	30.45	/		
	总磷		2.18	2.18	2.20	2.25	2.20	/		2.16	2.17	2.19	2.20	2.18	/		
	石油类		10.6	10.4	9.19	10.4	10.15	/		10.6	10.5	10.7	9.72	10.38	/		
	丙烯醛**		ND	ND	ND	ND	ND	/		ND	ND	ND	ND	ND	/		
	全盐量		1.18×10 ₃	1.28×10 ₃	986	989	1.11×10 ₃	/		943	978	1.11×10 ³	1.26×10 ³	1.07×10 ³	/		

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）		
虹港污水处理站出口	pH 值（无量纲）	10080t	8.36	8.37	8.38	8.38	8.36-8.38	/	2505.04t	8.44	8.45	8.45	8.45	8.44-8.45	/	6~9	达标
	化学需氧量		110	106	105	106	107	92.3		102	100	104	105	103	92.5	500	达标
	悬浮物		47	46	48	50	48	/		46	48	50	46	47	/	400	达标
	氨氮		0.509	0.480	0.446	0.463	0.474	97.5		0.457	0.474	0.469	0.483	0.471	97.4	35	达标
	总氮		7.64	7.76	7.49	7.38	7.57	74.9		7.70	7.66	7.45	7.70	7.63	74.9	70	达标
	总磷		0.31	0.31	0.35	0.34	0.33	85		0.34	0.33	0.36	0.36	0.35	83.9	8	达标
	石油类		ND	ND	ND	ND	/	/		ND	ND	ND	ND	/	/	20	达标
	丙烯醛**		ND	ND	ND	ND	/	/		ND	ND	ND	ND	/	/	1	达标
	全盐量		1.14×10 ₃	1.07×10 ₃	1.08×10 ₃	1.14×10 ₃	1.11×10 ₃	/		1.17×10 ₃	1.12×10 ₃	1.06×10 ₃	1.07×10 ₃	1.10×10 ₃	/	/	/
清下水 1	化学需氧量	/	20	20	20	20	/	/	/	20	20	20	20	/	/	40	达标

监测地点	监测项目	监测结果（mg/L）														执行标准	是否达标
		2017 年 12 月 26 日							2017 年 12 月 27 日								
		水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）	水量	第一次	第二次	第三次	第四次	均值及范围	处理效率（%）		
	悬浮物	/	8	8	8	10	/	/	/	9	7	10	8	/	/	/	/
清下水 2	化学需氧量	/	18	18	18	18	/	/	/	19	18	18	18	/	/	40	达标
	悬浮物	/	14	11	10	11	/	/	/	10	13	12	14	/	/	/	/

2、废气达标情况

2017 年 12 月 26~27 日、1 月 8 日~9 日的废气监测结果统计情况及具体监测结果见表 3.1.2.5-7 至 3.1.2.5-13。

监测结果表明：

该项目产生的废气丙烯醛、乙醛、丙酮的排放浓度均符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 中标准。

产生的无组织废气中大气污染物非甲烷总烃排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中标准值。

表 3.1.2.5-7 27#排气筒有组织废气监测结果统计表

监测日期	监测位置	监测频次	废气流量 (m3/h)	排放浓度（mg/m³）					排放速率（kg/h）				
				乙醛	丙烯醛	丙酮	VOCS*	非甲烷总烃	乙醛	丙烯醛	丙酮	VOCS	非甲烷总烃
2018年1月8日	催化氧化处理系统排口	第一次	3800	ND	ND	ND	0.076	0.60	/	/	/	1.81×10 ⁻³	0.014
		第二次	24317	ND	ND	ND	0.019	0.50	/	/	/	4.62×10 ⁻⁴	0.012
		第三次	24035	ND	ND	ND	0.011	0.59	/	/	/	2.64×10 ⁻⁴	0.014
		达标情况	/	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/
2018年1月9日		第一次	23690	ND	ND	ND	0.065	0.62	/	/	/	1.54×10 ⁻³	0.015
		第二次	23630	ND	ND	ND	0.135	0.45	/	/	/	3.19×10 ⁻³	0.011
		第三次	24086	ND	ND	ND	0.103	0.54	/	/	/	2.48×10 ⁻³	0.013
		达标情况	/	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/
执行标准	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准			50	3	100	/	去除效率≥95%	/	/	/	/	/
检出限			/	0.20	0.1	0.5	/	0.04	/	/	/	/	/

备注 1、27#排气筒排气筒高度为 30m。进口正压，高浓度，开孔对工艺及人员危害性较大，本次验收未监测。

表 3.1.2.5-8 无组织废气监测结果

监测 点位	监测项目	监测结果(mg/m3)						执行 标准 值	是否 达标
		2017 年 12 月 26 日			2017 年 12 月 27 日				
		第一 次	第二 次	第三 次	第一 次	第二 次	第三 次		
○ Q1 上风 向	丙酮*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	非甲烷总烃	1.45	0.95	1.12	1.26	1.17	0.87	/	/
	丙烯醛*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
○ Q2 下风 向	丙酮*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	非甲烷总烃	1.54	1.13	0.91	1.05	1.13	0.94	4.0	达标
	丙烯醛*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
○ Q3 下风 向	丙酮*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	非甲烷总烃	1.42	1.30	0.94	0.92	0.98	0.87	4.0	达标
	丙烯醛*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
○ Q4 下风 向	丙酮*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
	非甲烷总烃	1.58	1.42	1.06	1.54	1.47	1.14	4.0	达标
	丙烯醛*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/
备注	1、丙酮的检出限为 0.02 mg/m³、丙烯醛的检出限为 0.1 mg/m3；								

3、噪声达标情况

噪声达标情况详见 3.1.2.1.7 节。

3.1.2.6 现有项目危废产生及处置情况

根据斯尔邦现有项目 2018 年实际运行情况，全厂危废产生及处置情况见表。

表 3.1.2.6-1 现有项目全厂危废产生及处置情况

序号	废物名称	危废名称及类别	产生量 t/a	处理（处置）量， t/a	处理去向
1	蒸馏残渣/残液	HW11 (900-013-11)	1073.394	740.32	2018.8.1~12.31 委托盐城淇岸环境科技有限公司处置
				657.072	2018.8.3~12.31 委托连云港市赛科废料处置有限公司处置
				37.702	2018.2.2~12.31 委托灌南金圆环保科技有限公司处置
				62.02	2018.10.25~12.31 委托徐州鸿誉环境科技有限公司处置
2	丙烯腈焚烧炉炉灰	HW18 (772-003-18)	402.26	77.82	2018.1.25~12.31 委托江苏和合环保集团有限公司处置
				197.18	2018.6.28~12.31 委托光大环保（连云港）固废处置有限公司处置
3	废油	HW08 (900-249-08)	195.556	186.856	2018.5.29~12.31 委托江苏森茂能源发展有限公司处置
4	废过氧化物	HW06 (900-404-06)	22.42	22.42	2018.7.21~12.31 委托连云港润峰环保产业有限公司处置
5	废包装桶	HW49 (900-041-49)	5337 只	5185 只	2018.4.10~12.31 委托江苏轩海化工包装容器有限公司处置
6	废包装袋	HW49 (900-041-49)	23.22	23.7	2018.8.1~12.31 委托盐城淇岸环境科技有限公司处置
				9.24	2018.5.29~12.31 委托连云港市赛科废料处置有限公司处置
7	废 TBC 甲苯溶液	HW06 (900-403-06)	27.86	20.24	2018.7.20~12.31 委托连云港润峰环保产业有限公司处置
8	丙烯腈废催化剂		200.86	200.86	2018.5.16~2019.5.15 委托尉氏县裕宏铜业有限公司处置
9	废催化剂	HW50 (261-173-50)	13.22	13.22	2018.5.16~2019.5.15 委托尉氏县裕宏铜业有限公司处置-
10	MTO 废催化剂	HW50 (251-017-50)	167.42	104.3	2018.5.16~2019.5.15 委托尉氏县裕宏铜业有限公司处置
11	腈类废渣	HW38 (261-068-38)	205.34	205.34	2018.8.25~12.31 委托连云港市赛科废料处置有限公司处置
12	醚醇类废物	HW40 (261-072-40)	5.7	5.7	2018.7.28~12.31 委托南京新奥环保技术有限公司处置
13	实验室废试剂瓶	HW49 (900-041-49)	4.28	4.28	2018.5.29~12.31 委托连云港市赛科废料处置有限公司处置
14	油泥	HW08	68.42	68.42	2018.9.27~12.31 委托江苏森茂能源发展有限公司处置

序号	废物名称	危废名称及类别	产生量 t/a	处理（处置）量， t/a	处理去向
		（900-210-08）			
15	蒸汽清洗废液	HW49 （900-041-49）	93.12	93.12	2018.7.28~12.31 委托南京新奥环保技术有限公司处置
16	废活性炭	HW49 （900-039-49）	4.428	4.428	2018.7.10~12.31 委托灌南金圆环保科技有限公司处置
17	废树脂	HW13 （900-015-13）	0.4	0.4	委托中节能（连云港）清洁科技发展有限公司处置
18	SAR 废水污泥	HW38 （261-068-38）	7.66	7.66	委托中节能（连云港）清洁科技发展有限公司处置
19	废树脂聚合物	HW13 （265-103-13）	22.02	22.02	委托中节能（连云港）清洁科技发展有限公司处置
合计			2644.318	2868.018	

3.1.3 同期扩建丙烯腈扩能技术改造项目工程分析

3.1.3.1 项目概况

江苏斯尔邦石化有限公司同期扩建设丙烯腈扩能技术改造项目，该项目于 2017 年启动，目前处于报批阶段。

3.1.3.2 项目组成

丙烯腈扩能技术改造项目主体工程见表 3.1.3-1，主要包括丙烯腈装置、MMA 装置和 SAR 装置。

表 3.1.3-1 项目主体工程表

项目名称		设计能力	备注
主体工程	丙烯腈装置	26 万 t/a	260 kt/a
	MMA 装置	9 万 t/a	MMA 产品产量 8.5 万 t/a。
	SAR 装置	23 万 t/a	23 万 t/a

丙烯腈扩能技术改造项目主体工程见表 3.1.3-2。

表 3.1.3-2 项目公用及辅助工程组成表

项目名称		使用能力	来源	备注	
公用工程	给水	工业水： 474.65m³/h	项目工业用水由公司净水站提供，水源来自虹港石化净水厂，设计供水能力为 3300m³/h，剩余 1827.89m³/h，项目需 474.65m³/h，能够满足项目的使用。	依托	
		脱盐水： 13.18m³/h	依托虹港石化，虹港石化剩余能力为 83.20m³/h，项目脱盐水用量为 13.18m³/h，可满足。	依托	
		循环水： 133.7m³/h	新建循环水站 7300m³/h，占地面积 7280m²，建筑面积 330m²，容积 12000m³。	新建	
		生活水： 1.03m³/h	园区供给。	依托	
		锅炉给水（除氧水）： 253.6m³/h	提供至丙烯腈装置及 SAR 装置。	新建	
	排水	清下水： 697600m³/a	近期排入东港污水处理厂，远期接入徐圩新区再生水厂。	——	
		污水： 744255.62m³/a	污水送虹港石化污水站处理后送东港污水处理厂集中处理。	——	
	供电系统		17296 万 kW•h/a	新建变电所，总占地面积 1910m²，2 层。	新建
	供热系统	中压蒸汽	31t/h	副产高压蒸汽进入公司高压蒸汽管网，中压蒸汽来自区域热电厂。	新建
		高压蒸汽	-92t/h		

项目名称		使用能力	来源	备注
	小计	-61t/h		——
氮气系统		1075.8Nm ³ /h	氮气依托斯尔邦石化原有供气站供给，剩余供气能力为 4741Nm ³ /h，项目氮气用量 1075.8Nm ³ /h，可满足。	依托
压缩空气	仪表空气	3218 Nm ³ /h	依托斯尔邦石化原有系统，剩余能力 11541Nm ³ /h，项目仪表空气用气量为 3218Nm ³ /h，可满足。	依托
	工厂空气	3096Nm ³ /h	新建工厂空分系统。	新建
燃料	燃料气	7.13t/h	依托 360 万 t/a 醇基多联产项目。	依托
冷冻系统	-10℃	2000kW	MMA 装置冷冻站，供给自用及丙烯腈装置。	新建
	0℃	26459.4kW	丙烯腈装置及 SAR 装置冷冻站，丙烯腈装置供给自用及 MMA 装置，SAR 装置自用。	新建
绿化		32850m ²	按《江苏省建设用地指标》（2010 年版）设计。	新建

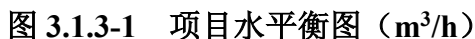
3.1.3.3 原辅料及产品方案

丙烯腈扩能技术改造项目组成产品为丙烯腈、乙腈、MMA 等，主要原辅料为丙烯、氢气、氨、硫酸、甲醇等，具体情况详见表 3.1.3-3。

表 3.1.3-3 原辅料及产品方案情况表

类别	名称	规模，t/a	备注
产品	丙烯腈	260000	全部外售
	乙腈	7800	
	MMA	85000	
物耗	丙烯	273393.574	99.6%
	氨	132132.132	99.9%
	磷酸三钠	3.12	——
	消泡剂	85.8	——
	碳酸钠	156	——
	对苯二甲基醚	5.2	——
	甲醇	29800.00	99.9%
	丙酮	55600.00	99.7%
	醋酸	15.98	50%
	乙二胺/二乙胺	238.26	99.3%
	阻聚剂	929.66	——
	氧化脱氢催化剂	70	
	尾水处理系统催化剂	0.334	
	脱盐水	4000	虹港石化脱盐车站

项目水平衡见图 3.1.3-1。



3.1.3.5 污染防治措施

丙烯腈扩能技术改造项目污染防治措施见表 3.1.3-4。

表 3.1.3-4 项目污染防治措施表

类别	产生部位	主要成分	处理措施	预期治理效果
废气	有组织	丙烯腈装置吸收系统废气	ANO、HCN、非甲烷总烃	达标排放
		乙腈废气洗涤塔废气		
		甲基丙烯酸装置ACH精制尾气		
		稀硫酸浓缩废气	ANO、乙腈	
		废水焚烧炉烟气	硫酸铵、ANO、乙腈、HCN、非甲烷总烃	
		SAR装置再生预热炉烟气	烟尘、NO _x	
		SAR装置酸装置烟气	NO _x 、SO ₂ 、硫酸雾	
	无组织	丙烯腈装置	——	无组织废气达标排放
		废水焚烧炉		
		废水罐区不凝气		
		稀硫酸罐区不凝气		
废水	生产废水	丙烯腈装置轻有机物汽提废水	破氰	出水满足虹港污水处理站接管标准
		废酸回收装置废酸浓缩段冷凝废水	/	
		废酸回收装置弱酸汽提段酸性废水	中和+沉淀	出水满足东港污水处理厂接管标准
	其他	生活污水	/	出水满足虹港污水处理站接管标准
		地面及设备冲洗水		
		初期雨水		
		清下水	接管园区再生水厂	出水满足再生水厂接管标准
固废	废催化剂（S1-1）	V ₂ O ₅	危废仓库	无固废流失，符合

类别	产生部位	主要成分	处理措施	预期治理效果
	焚烧飞灰、残渣等（S1-2）	有机物、炉渣		环保要求
	精制系统聚合物残渣（S1-3）	有机物、炉渣		
	MMA 精制重组分（S2-1）	MMA、丙酮等		
	炉渣、飞灰（S3-1）	飞灰		
	废催化剂（S3-2）	V ₂ O ₅		
	污泥（S3-3）	物化污泥		
	废活性炭（S3-4）	活性炭		
	生活垃圾	生活垃圾	一般固废堆场	
噪声	车间、产噪设备	——	减振垫、隔声门窗、消声器、低噪声填料、隔声罩。	厂界噪声达标
地下水	污染区	——	污染区防渗处理，设围堰、导流渠及至污水站管路	确保地下水不受到污染
排污口	排污口	——	废气、废水、噪声和固废等的环保标志牌等。	符合环保要求
环保监测	——	——	各类监测仪器等。	进行日常监测

3.1.3.6 污染物排放情况

丙烯腈扩能技术改造项目污染物排放汇总见表 3.1.3-5。

表 3.1.3-5 项目污染物排放汇总表（单位：t/a）

种类	污染物名称	斯尔邦厂区				虹港石化污水处理站			东港污水处理厂/再生水厂		
		丙烯腈装置工程产生量	SAR 装置工程产生量	回水站外排水及其他废水产生量	消减量	接管量	消减量	排入东港污水处理厂量	SAR 装置酸性废水中和产生量	接管量	外排环境量
废水	水量（m³/a）	268251.3	46312.8	214690.98	0	529255.08	0	529255.08	215000.54	744255.62	223276.69
	COD	858.37	1227.2	42.94	53.56	2074.95	1810.32	264.63	10.96	275.59	11.16
	AN	120.71	/	0.04	108.64	12.11	9.46	2.65	/	2.65	0.45
	氨氮	13.41	/	2.15	0	15.56	0	15.56	/	15.56	1.12
	氰化物	0.27	/	0.02	0.14	0.15	0	0.15	/	0.15	0.07
	总氮	26.82	/	2.58	0	29.4	0	29.4	/	29.4	3.35
	总磷	/	/	2.52	0	2.52	0	2.52	/	2.52	0.11
	SS	/	/	10.73	0	10.73	0	10.73	21.91	32.64	2.23
	盐份	/	/	/	0	0	0	0	4086.59	4086.59	0
	石油类	/	4.15	/	0	4.15	0	4.15	/	4.15	0.22
清下水	水量（m³/a）	697600				/			/	697600	209280
	COD	34.88				/			/	34.88	6.28
	SS	20.93				/			/	20.93	2.09
种类	污染物名称	排放量				本项目总排放量					
		AN 装置+MM22A 装置		MMA 装置							
有组织废气	AN	0.472				0.472					
	HCN	0.176				0.176					
	非甲烷总烃	26.168				26.168					
	NOx	224.912				78.728		303.64			

	SO ₂	68.359		29.062	97.421
	烟尘	25.568		0.68	26.248
	硫酸雾			9.64	9.64
	氨	16.8	0	0	16.8
	乙腈	0.04			0.04
	丙酮	0.00232			0.00232
种类	污染物名称	产生量			本项目总排放量
固废	一般固废	55			0
	危险固废	1737.1			0

3.1.4 现有项目存在问题及“以新带老”措施

3.1.4.1 存在问题

- 1、扩建工程废水依托虹港石化污水处理厂处理，虹港石化污水处理厂污水处理能力不足，无法满足本项目废水的排放。
- 2、厂区内现有的危废暂存库容积无法满足本项目建成后危库存储，同时现有的暂存库未完全按照《危险废物贮存污染控制标准》。
- 3、本次新建的 SAR 装置无法处理两套 AN+MMA 联合装置产生的废酸。

3.1.4.2 “以新带老”措施

- 1、扩建项目新建污水处理厂，用于处理全厂废水，同时接收荣泰化工的废水，废水经过深度处理。项目建成后废水不排入虹港污水处理厂，改为排放东港污水处理厂。
- 2、新建危废暂存库，以满足项目建成后全厂危废的贮存，同时按照《危险废物贮存污染控制标准》中的要求进行建设，安装废气净化装置，对其进行治理。
- 3、对斯尔邦丙烯腈扩能改造项目建设的 SAR 装置进行改造，使用纯氧对废酸进行处理，在不改造主体结构的情况下，对废酸处理能力进行提升。

3.2 扩建项目概况

3.2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：江苏斯尔邦石化有限公司斯尔邦二期丙烷产业链项目；
- (2) 项目性质：扩建；
- (3) 建设单位：江苏斯尔邦石化有限公司；
- (4) 建设地点：江苏省连云港市徐圩新区化工产业园斯尔邦一期预留地内，项目位置见附图 1；
- (5) 投资总额：项目总投资 1082609 万元，其中环保投资 30676 万元；
- (6) 占地面积：59.12 公顷；
- (7) 职工人数：项目定员 386 人；
- (8) 工作制度：四班三运转，每班 8h，年工作 8000h；
- (9) 行业类别和代码：有机化学原料制造（C2614）。

3.2.2 项目主体工程建设内容及产品方案

3.2.2.1 主体工程

扩建的主体工程见表 3.2.2-1，主要包括丙烷脱氢装置、丙烯腈装置、MMA 装置和 SAR 装置。

表 3.2.2-1 项目主体工程表

	项目名称	设计能力	备注
主体工程	丙烷脱氢（PDH）	70 万 t/a	新建
	丙烯腈装置（AN）	2×26 万 t/a	新建
	甲基丙烯酸甲酯装置（MMA）	2×9 万 t/a	新建
	废酸回收装置（SAR）	21 万 t/a	新建
	废酸回收装置（SAR）	23 万 t/a	改建

3.2.2.2 生产规模及产品方案

根据全厂总加工流程，本项目丙烷脱氢单元主要生产优质、低成本的丙烯单体，为下游丙烯腈单元提供原料，多余丙烯产品外销；丙烯腈单元生产丙烯腈产品，副产 HCN 送入 MMA 单元作为原料，副产废酸进入 SAR 循环处理再利用；MMA 单元生产 MMA 产品，副产废酸进入 SAR 循环处理再利用（本次新建 SAR 装置与厂内已经 SAR 工艺相同，改建 SAR 装置使

用纯氧，其他工艺不变）。

本项目的产品方案见下表。生产规模及产品方案见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2 生产规模及产品方案表

产品类别			生产规模 (万 t/a)	备注
PDH	丙烯		70	其中 54.46 万 t/a 送 AN 装置作用，剩余 15.54 t/a 丙烯外销
	纯氢		2.76	送其他装置使用
AN	丙烯腈单元	丙烯腈（AN）	52	产品外销
		氰化氢	5.56	送 MMA
	乙腈精制单元	乙腈	1.56	产品外销
MMA	MMA		18	产品外销
新建 SAR	99%硫酸		5.3	负责三套丙烯腈和 MMA 装置硫的使用量
	发烟硫酸		13.06	
改建 SAR	99%硫酸		10.6	
	发烟硫酸		26.12	

丙烷脱氢（PDH）、丙烯腈（AN）装置、甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置以及废酸回收（SAR）装置之间关系图如下图 3.2.2-1 所示。

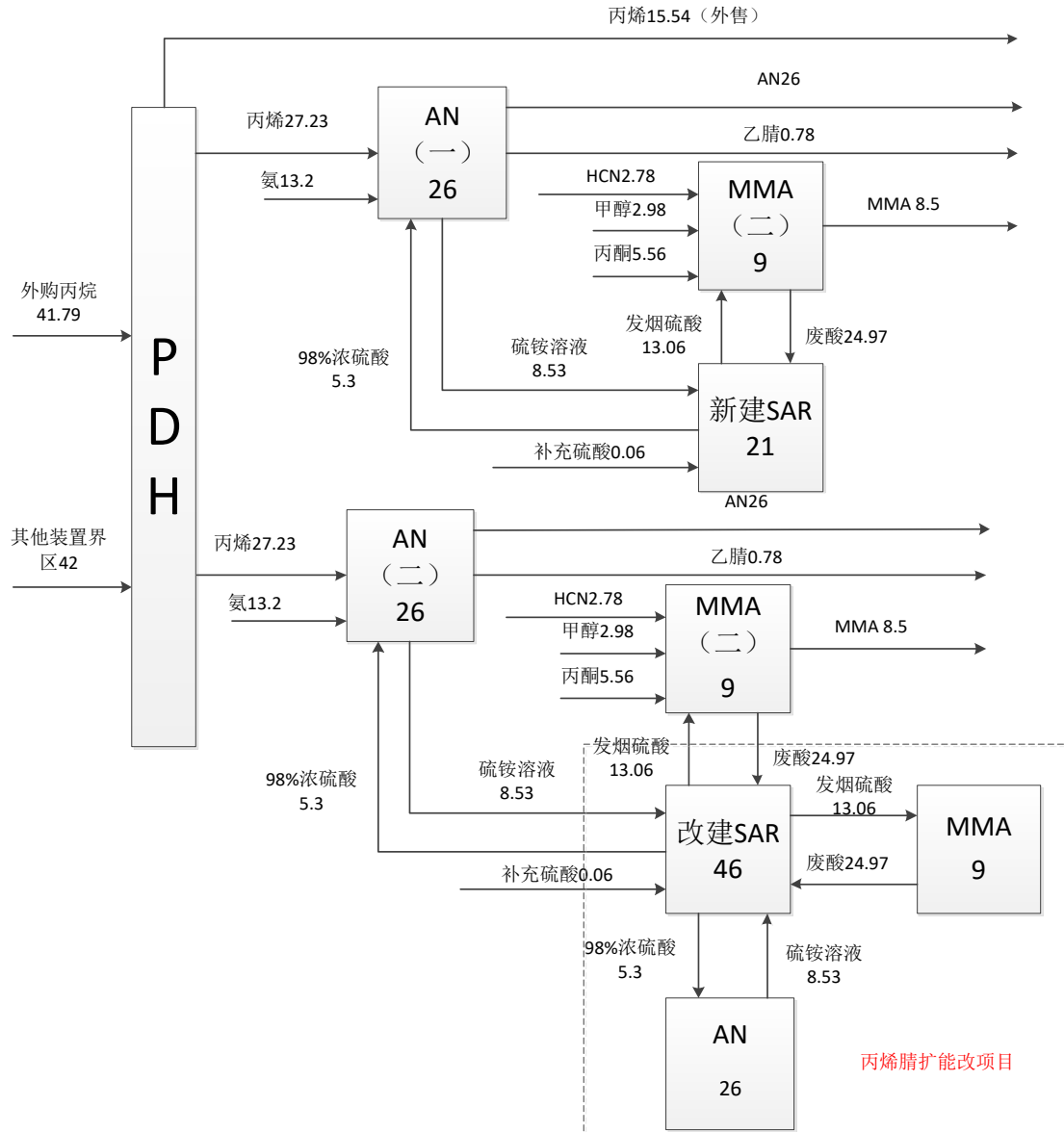


图 3.2.2-1 PDH 装置、AN 装置、MMA 装置以及 SAR 装置关系图

根据现有项目实际情况，本项目建成后全厂产品方案见下表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目建成后全厂产品方案

序号	生产装置	原有项目		本项目		变化量, kt/a	总量	备注
		原有产品名称	规模, kt/a	产品名称	规模, kt/a		规模, kt/a	
1	MTO 装置	混合碳四	195.296	-	-	0	195.296	副产品，外售
		碳五及以上馏份	12.04	-	-	0	12.04	
2	EVA 树脂装置	EVA 树脂	300	-	-	0	300	产品，外售
		次品树脂（聚乙烯废料）	0.206	-	-	0	0.206	副产品，外售
		低分子蜡	0.206	-	-	0	0.206	副产品，外售
3	环氧乙烷装置	环氧乙烷	180	-	-	0	180	产品，外售
		一乙二醇	14.58	-	-	0	14.58	副产品，外售

		粗二乙二醇	1.62	-	-	0	1.62	副产品，外售
		重醇	1.26	-	-	0	1.26	副产品，外售
4	丙烯腈装置	丙烯腈	527.86	丙烯腈	520	+520	1047.86	产品，外售
		粗乙腈	15.56	粗乙腈	15.6	+15.6	31.16	副产品，外售
5	MMA 装置	MMA	171.735	MMA	170	+170	341.735	产品，外售
6	高吸水性树脂装置	高吸水性树脂	80	-	-	0	80	产品，外售
7	乙醇胺装置和乙氧基化装置	一乙醇胺	30	-	-	0	30	产品，外售
		二乙醇胺	49	-	-	0	49	产品，外售
		三乙醇胺	21	-	-	0	21	产品，外售
		粗二乙醇胺	0.56	-	-	0	0.56	副产品，外售
		重胺	2.24	-	-	0	2.24	副产品，外售
		脂肪醇（C12-C14）+3EO	20	-	-	0	20	产品，外售
		脂肪醇（C12-C14）+9EO	20	-	-	0	20	产品，外售
		嵌段 2-丙基-1-庚醇+8EO	4	-	-	0	4	产品，外售
		2-丙基-1-庚醇+xPO+8EO	15	-	-	0	15	产品，外售
		异十三醇+7EO	5	-	-	0	5	产品，外售
		二乙二醇 PEG400	15	-	-	0	15	产品，外售
		二丙二醇 PL61	1	-	-	0	1	产品，外售
		HPEG2400	25	-	-	0	25	产品，外售
		TPEG2400	15	-	-	0	15	产品，外售
8	丁二烯装置	丁二烯	99.01	-	-	0	99.01	产品，自用 40、外售 59.1
		甲基叔丁基醚	9.088	-	-	0	9.088	副产品，外售
		丁烷	7.944	-	-	0	7.944	副产品，外售
		液化燃料	4.488	-	-	0	4.488	副产品，外售
		液态燃料	0.48	-	-	0	0.48	副产品，外售
9	丙烷脱氢装置	丙烯	-	丙烯	155.4	+155.4	155.4	产品，外售，自用 544.6

3.2.2.3 产品质量指标

项目各产品质量指标见表 3.2.2-3。

表 3.2.2-4 产品规格表

序号	项目	规格
丙烯		
1	丙烯	99.6%
2	丙烷	0.4%
3	甲烷+乙烷	200ppm

4	乙烯		20 ppm
5	乙炔		2 ppm
6	甲基乙炔+丙二烯		4 ppm
7	一氧化碳		1 ppm
8	二氧化碳		5 ppm
9	氧		1 ppm
10	COS		0.3 ppm
11	总硫		1 ppm
12	总卤化物		1 ppm
13	水		1 ppm
14	Cl		1 ppm
15	甲醇		10 ppm
16	丁烯+丁二烯		5 ppm
丙烯腈			
1	外观		清澈、无悬浮物
2	丙烯腈含量		≥99.5%(wt)
3	丙酮		≤80ppm(wt)
4	乙腈		≤150ppm(wt)
5	酸度(以乙酸计)		≤20ppm(wt)
6	醛(以乙醛计)		≤20ppm(wt)
7	总氰（以氢氰酸计）		≤5ppm(wt)
8	760mmHg 的馏程范围	初馏点（℃）	≥74.5℃
9		97%馏出（℃）	≤79℃
10	阻聚剂(MEHQ)		≤35～45ppm(wt)
11	过氧化物（以过氧化氢计）		≤0.2ppm(wt)
12	PH (5%水溶液)		6.0～9.0
13	水		≤0.20～0.45%(wt)
14	丙烯醛		≤10ppm(wt)
15	丙腈		≤100ppm(wt)
16	噁唑		≤200ppm(wt)
17	甲基丙烯腈		≤300ppm(wt)
18	密度（20℃）		0.800～0.807（g/cm³）
19	色度（APHA Pt-Co）		≤5
20	折光指数（25℃）		1.3882～1.3891

乙腈			
1	外观		清澈，无悬浮物
2	乙腈含量		≥99.8 wt%
3	游离氨		< 6.0 ppm
4	酸度		≤0.05 wt%
5	重组分（包括丙腈）		≤0.1 wt%
6	水		<0.05 wt%
7	铜		<0.5 ppm
8	铁		<0.5 ppm
9	色度（APHA）		<10
10	丙烯腈		<3 ppm wt
11	丙腈		<300 ppm wt
12	比重（20/22℃）		0.780~0.785
13	蒸馏范围	初馏点（℃）	≥80.5℃
14		干点（℃）	≤82.5℃
甲基丙烯酸甲酯（MMA）			
1	水(wt)		<100ppm
2	酸度（以 MAA 计）(wt)		<25ppm
3	纯度		≥99.9
4	甲醇(wt)		<2ppm
5	丙酮(wt)		<1ppm
6	甲基丙烯腈(wt)		<4ppm
7	丙酸甲酯(wt)		<1 ppm
8	甲基异丁酸盐(wt)		<100 ppm
9	羟基、甲基异丁酸盐(wt)		<1ppm
10	甲基丙烯酸乙酯(wt)		<1ppm
11	甲基异丙基丙烯酸酯(wt)		<1ppm
12	色度(APHA)		<5
13	阻聚剂（Topanol A）(wt)		根据用户要求确定

3.2.3 项目公辅、储运、环保建设内容

江苏斯尔邦石化有限公司和江苏虹港石化有限公司同属盛虹石化，且地理位置毗邻。为了发挥集团优势，节约基础设施投资，项目公用工程主要依托现有厂区 360 万 t/a 醇基多联产项目，生产给水依托江苏虹港石化有限公司净水厂。

3.2.3.1 项目公辅工程

项目公辅工程见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 扩建项目公辅工程建设情况

分类	建设名称	设计指标或建设情况	备注
公辅工程	给水	新鲜水使用量：1906m ³ /h	项目工业用水量为 1906m ³ /h，主要包括循环冷却水补水、工艺装置生产用水、除盐车站补水以及地面冲洗水。循环冷却系统补充水用量为 540m ³ /h，地面及设备冲洗水用水量为 4.0m ³ /h，装置用水为 112m ³ /h，除盐水/凝液处理站补水为 1086m ³ /h、其他用水 164 m ³ /h。项目工业用水由公司净水站提供，水源来自江苏方洋水务有限公司
	除盐车站	设计产水能力：1200m ³ /h	新建除盐车站，水系统分为一级除盐水系统和二级除盐水系统。一级除盐水系统用于向循环冷却水系统供给一级除盐水作为补水。二级除盐水系统一用于向除氧器及工艺生产装置供给二级除盐水
	凝液处理站	设计处理能力：900m ³ /h	
	锅炉给车站	设计需求能力：566m ³ /h	锅炉给车站除氧器采用全补水方式，所需脱盐水由二级除盐水系统提供。
	循环冷却水系统	第三循环水场（一系统）设计供给能力：50000 m ³ /h 第三循环水场（二系统）设计能力：30000 m ³ /h 第四循环水场（一系统）设计能力：35000 m ³ /h	本项目新建二个循环水场，共设三套循环冷却水系统，系统和系统二属于第三循环水场，系统三属于第四循环水场，新鲜水消耗量为 1712t/h。循环冷却水系统一服务于空分空压装置、PDH 装置以及其它辅助生产设施用冷却水；循环冷却水系统二服务于丙烯腈(AN)装置、废酸再生（SAR）装置和甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置；循环冷却水系统三服务于第二套丙烯腈(AN)装置和甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置。
	换热站	占地 144m ² ，单层，净高 6 米。	换热站内设 1 套卧式管壳式高效汽-水换热机组为厂内建筑物的供暖系统提供 95/70℃的热水。总热负荷约为 2222kW。
	排水	废水排放量 494.4 万 t/a 清下水排放量 161.6 万 t/a	清（雨）污分流、污污分流，项目废水经厂内污水处理站预处理后接管至园区东港污水处理厂；清下水近期接入东港污水处理厂，远期接入连云港回用水设施。
	供电	耗电量为 100721kWh/a	新设置 4 个 35kV 区域变电所及 4 个 10kV 装置变电所。
	制冷	-10℃冷冻系统用冷量：4000kW 0℃冷冻系统用冷量：50193.4kW	公用工程站新建两台冷冻站：0℃低温水和-10℃低温水，并建设五套制冷系统，分别是位于丙烯腈装置的两套 0 度冰机和 MMA 的两套-10 度冰机及 SAR 的一套 0 度冰机，向五个装置提供相应的冷冻盐水。

	供热	本项目 1.3MPa(G)蒸汽使用量为 100.6t/h	本项目蒸汽管网与斯尔邦一期项目蒸汽管网联网。高压蒸汽主要来自于虹洋热电供汽以及丙烯腈、SAR、PDH 等装置副产；中压蒸汽主要来自于虹洋热电。
		本项目 4.0MPa(G)蒸汽使用量为 320.2t/h	
	天然气	LNG： 12.16t/a	外购华港 LNG
	仪表空气	16000 Nm³/h	新建空分空压站，空压站能力为 33000Nm³/h，其中仪表空气能力为 16000Nm³/h，工厂空气能力为 17000Nm³/h；空分装置氧气总能力为 100000Nm³/h，氮气总能力为 13000Nm³/h。氧气供给一期 EO/EG 装置和本项目 SAR 装置；氮气供给本次新建项目使用。
	工厂空气	17000Nm³/h	
	氧气	100000Nm³/h	
	氮气	13000 Nm³/h	
	中央化验室	本项目丙烯腈装置、MMA 装置所有的分析仪器均依托一期项目化验室已有设备，仅增加部分丙烷脱氢装置分析仪器，丙烷脱氢装置的辅助设备也均依托一期项目中央化验室	
	初期雨水池	共设置 3 个初期雨水池	各装置区都设有单独的污染雨水池，污染雨水池的容积应能容纳装置污染区地面一次 15 毫米的降雨量。每套 AN 装置初期雨水池为 214m²，SAR 装置的初期雨水池面积为 150m²。

3.2.3.1.1 给排水

1、给水

扩建项目所在厂区生产、生活用水直接由园区供水管网接入。

生活给水：装置生活用水为正常界区内安全淋浴洗眼器及生活等用水，用水量为 2m³/h，依托一期项目生活给水泵站，在项目界区接管。管道自界外引入后，经装置内管廊送至各用水点。

工业用水：项目工业用水量为 1906m³/h，主要包括循环冷却水补水、工艺装置生产用水、除盐水处理站补水以及地面冲洗水。循环冷却系统补充水用量为 540m³/h，地面及设备冲洗水用水量为 4.0m³/h，装置用水为 112m³/h，除盐水/凝液处理站补水为 1290m³/h 及其他用水 164m³/h。江苏方洋水务有限公司保证本项目供水，方洋水务设计为本项目供水能力 3000m³/h，项目需 1906m³/h，能够满足项目的使用。

2、排水

厂内排水系统采用“雨污分流、清污分流”制：本项目设综合污水处理场根据水质特点分类处理，分别设含油污水处理及回用装置、低盐污水处理及回用装置以及高盐污水处理装置。

3.2.3.1.2 循环冷却水系统

扩建项目循环冷却水设计能力为 115000m³/h，因一期项目循环冷却水场无富余能力，本项目新建循环水场用以保证本项目工艺装置及辅助生产装置循环冷却水用水需求。斯尔邦石化一期项目现有两个循环水场，本项目拟设二座循环水场，依序分别称为第三循环水场、第四循环水场。其中，第三循环冷却水场分成两个系列，一系列服务于空分空压装置和 PDH 装置以及其它公用工程及辅助设施用水；二系列服务于一套丙烯腈、MMA 装置。第四循环冷却水场服务于另一套丙烯腈和第二套 MMA 装置和 SAR。为保证有效控制循环水系统水质，本项目循环冷却水补水考虑用一级除盐水、回用水和生产水按一定比例勾兑，保证补水水质，进而保证循环水系统水质。

循环冷却水系统设计给水水压为 0.45MPa（G）、给水水温为 32℃，回水压力为 0.25Mpa（G）、回水水温为 42℃。

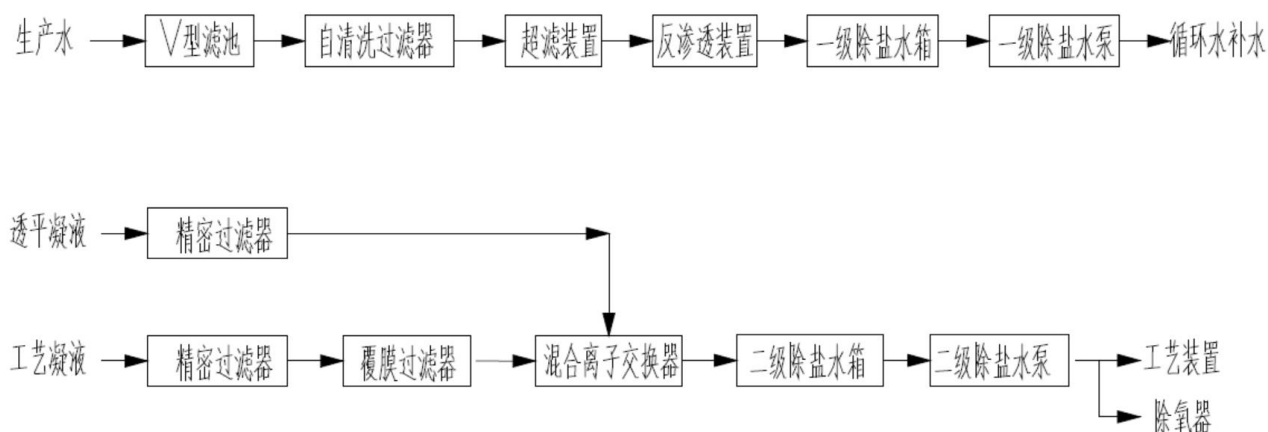
表 3.2.3-2 循环水场设置及服务范围

名称	循环冷却水系统	设计能力(m ³ /h)	服务范围	循环水量(m ³ /h)
第三循环水场	循环冷却水系统一	50000	空分空压装置	23100
			丙烷脱氢（PDH）装置	15869
			小计	38969
	循环冷却水系统二	30000	丙 烯 腈 (AN)装置	19661
			甲 基 丙 酸甲酯（MMA）装置	2954
			小计	22615
第四循环水场	循环冷却水系统三	35000	丙 烯 腈 (AN) 装置	19661
			甲 基 丙 烯酸甲酯（MMA）装置	2954
			废酸再生（SAR）装置	4992
			小计	27607

3.2.3.1.3 除盐水处理/凝液精制处理站

本项目全厂二级除盐水正常用水量为 601m³/h，一级除盐水正常用水量为 808m³/h。正常工况下返回的工艺冷凝液量为 449m³/h，透平凝液量为 435 m³/h。考虑到凝液被污染的工况，

凝液处理装置（二级除盐水装置）设计能力按 $900\text{m}^3/\text{h}$ 设计；考虑到回用水处理装置事故工况，一级除盐水装置产水设计能力按 $1200\text{m}^3/\text{h}$ 设计。工艺流程如下图。



3.2.3.1.4 供电

扩建项目用电负荷约 80576.8 万 KWh/a，所需电源由开发区 10kV 电缆引入，对已有 220kV 总变（斯尔邦变）进行扩容改造，根据负荷计算并考虑今后增容，在原有预留位置增加 2 台 220kV/38.5kV 的 150MVA 主变压器，并在预留位置增加 2 个 220GIS 开关设备间隔，新增 35kV 系统采用双母双分段接线形式，相应增加 21 面 35kV C-GIS 开关柜。斯尔邦二期丙烷产业链项目拟设置 4 个 35kV 区域变电所及 4 个 10kV 装置变电所，采用微机保护，综合自动化系统，根据电容电流计算结果，确定是否设置消弧线圈。

3.2.3.1.5 蒸汽供应

本项目所需蒸汽由虹洋热电厂提供。根据全厂蒸汽平衡，正常工况全厂共需高压蒸汽（4.0MPaG）320.9t/h、中压蒸汽（1.3MPaG）100.6t/h。

4.0MPaG 蒸汽主要来自于丙烯腈、SAR、PDH 等装置副产，以及虹洋热电供汽。该等级蒸汽主要用户为空分装置的空压机和增压机透平，PDH 装置压缩机驱动透平。

1.3MPaG 蒸汽主要来自于虹洋热电。该等级蒸汽主要用户有丙烯腈和 PDH 装置用汽等。

0.4MPaG 蒸汽主要来自于 PDH 装置透平的低压抽汽、SAR 装置副产以及凝液闪蒸汽。该等级蒸汽主要用户有丙烯腈、MMA、SAR、PDH 装置、除氧器、换热站等工艺装置及辅助设施。

本项目高压蒸汽（ $256 \times 10^4\text{t/a}$ ）和中压蒸汽（ $80 \times 10^4\text{t/a}$ ）由虹洋热电厂提供。虹洋热电联产

项目一期已建成 4×440t/h 超高压煤粉炉+3×40MW 抽背汽轮发电机组。汽轮机的供热参数分别为 4.4MPa 和 1.5MPa。虹洋热电厂紧邻本项目西南侧，供热管线路由长度在一公里内，蒸汽压降温降可以满足本项目的用热需求。

全厂蒸汽凝液分为工艺凝液和透平凝液。工艺凝液是用于加热或伴热的蒸汽凝汽，压力和温度相对都比较高，为合理利用工艺凝液余热，提高能源使用效率，工艺凝液先低低压闪蒸 0.4MPaG 等级蒸汽，再与除氧器补充脱盐水换热后送至除盐水处理站。透平凝液是蒸汽在蒸汽透平中做功后冷凝的蒸汽凝液，温度较低，可直接送至除盐水处理站处理。

本项目各工艺装置返回工艺凝液 449t/h，透平凝液 436t/h。经凝液精制处理后，除供本项目使用外，富余约 266t/h 建议回送虹洋热电。

3.2.3.1.6 天然气供应

扩建项目 PDH 预加热炉、丙烯腈装置的焚烧炉及 SAR 装置再生炉、火炬等需使用燃料，所用燃料气首先由 PDH 副产 PSA 尾气、C2 轻烃、C4 提供，不足部分由外购 LNG 补充。本项目需消耗 LNG 燃料气 9.73×10^4 t/a，来自外购华港 LNG。

3.2.3.1.7 制冷

扩建项目工艺过程需要使用 0℃ 的低温水系统、-10℃ 冷冻系统和 -25℃ 冷冻系统进行制冷，用冷需求分别为 4000kW、50193.4kW、280kW。

根据各生产装置需冷剂的参数要求，本制冷装置设置三个制冷系统。

(1) 丙烯腈装置的 0℃ 制冷系统(以下称“0℃ 级”)，为丙烯腈装置和 MMA 装置 提供 0℃ 级冷源。本系统载冷剂采用 25% 乙二醇水溶液，供水温度 0℃，回水温度 10℃。

(2) SAR 装置的 0℃ 制冷系统(以下称“0℃ 级”)，仅供自己装置使用。本系统载冷剂采用 25% 乙二醇水溶液，供水温度 0℃，回水温度 10℃。

(3) MMA 装置的 -10℃ 制冷系统(以下称“-10℃ 级”)，为本装置及丙烯腈装置提供 -10℃ 级冷源。载冷剂采用 40% 乙二醇-水，供水温度 -10℃，回水温度 -2℃。

3.2.3.1.8 仪表压缩空气及氮气供应

本项目新建空压空分站，本空分装置为各工艺装置、公用工程装置及辅助设施提供正常生产所需的氧气和氮气。氧气的用户为 SAR 装置和一期 EO/EG 装置，氮气的用户为本项目装置。空分装置设置液氧、液氮后备及气化系统，事故时提供各装置所需的氧气和氮气。空分装

置氧气总能力为 100000Nm³/h，氮气总能力为 13000Nm³/h。空分装置由 2 套空分组成，每套空分的制氧能力为 50000Nm³/h，制氮能力为 6500Nm³/h。

空压站将为本次工程各工艺装置、公用工程装置及辅助设施正常生产提供所需的仪表空气和工厂空气，能力为 33000Nm³/h，其中仪表空气能力为 16000Nm³/h，工厂空气能力为 17000Nm³/h。

3.2.3.1.9 采暖

本工程冬季累年日平均温度≤5℃的天数为 79 日，设置集中供暖设施。换热站位于第三循环水厂附近，建筑面积 144 m²(16m×9m)，单层，净高 6 米。换热站内设 1 套卧式管壳式高效汽-水换热机组为本项目建筑物的供暖系统提供 95/70℃的热水。总热负荷约为 2222kW。换热机组一次侧热媒来厂区提供的 0.5MPa(g)低压蒸汽，换热后的凝结水返回凝结水回收管网。机组内设 2 台换热器及两台变频循环水泵（1 用 1 备）。同时设置 1 套补水定压机组，1 套凝结水回收机组，补水来自除氧水站。

3.2.3.2 项目储运工程

项目储运工程见表 3.2.3-3。

表 3.2.3-3 扩建项目储运工程建设情况

分类	建设名称	设计指标或建设情况	备注
储运工程	储存	本项目原料及成品均依托荣泰化工仓储有限公司，丙烯腈、MMA 和 SAR 装置的中间储罐用于储存中间产品及废液	
	化学品仓库	3 个化学品仓库	用于物料的存放
	运输	石化基地目前没有铁路，原料及产品的运输采用水运和汽车运输。斯尔邦石化公司北邻盛虹集团的荣泰化工仓储有限公司，大宗原料、产品将采用海运，运输将依托荣泰化工仓储有限公司；其它原料、产品及化学品催化剂采用公路运输，将依托一期项目现有的储存和装卸设施，斯尔邦二期丙烷产业链项目不新建原料和产品的储运设施。	

3.2.3.2.1 储罐

本项目建设两套 AN+MMA 联合装置，中间储罐不共用。荣泰化工仓储有限公司已于 2018 年对现有仓储能力进行扩建，目前环评已经批复，正在建设过程中，新增的储存能力可满足本项目的原辅料的依托，环评批复见附件。项目罐装原辅材料储存情况见下表。

表 3.2.3-4 罐装原辅材料储存情况一览表

序号	装置类别	储罐类型	储罐名称	储罐形式	单罐容积 (m ³)	数量 (个)	储存天数 (d)	位置	备注

1	丙烷脱氢	原辅料 储罐	丙烷储罐	球罐	80000	2	57	荣泰	依托
2		中间罐	C4 储罐	球罐	1000	2	7	荣泰	依托
3		产品罐	丙烯储罐	球罐	3000	3	8.9	荣泰	依托
4	丙烯腈装置(一)	原辅料 储罐	液氨储罐	固定顶	50000	1	5.6	荣泰	依托
5			液氨储罐	固定顶	2000	2	5.6	荣泰	依托
6		中间罐	丙烯腈成品中间罐	内浮顶	1595	3	——	斯尔邦	新建
7			粗丙烯腈罐	固定顶	3580.74	1	——	斯尔邦	新建
8			不合格丙烯腈罐	固定顶	3580.74	1	——	斯尔邦	新建
9			乙腈产品中间罐	固定顶	45	3	——	斯尔邦	新建
10			粗乙腈罐	固定顶	449	1	——	斯尔邦	新建
11			稀硫酸罐	固定顶	4008	2	——	斯尔邦	新建
12			污水罐	固定顶	2350	1	——	斯尔邦	新建
13			废水/废有机物罐	固定顶	2350	1	——	斯尔邦	新建
14		产品罐	丙烯腈储罐	固定顶	5000	6	18	荣泰	依托
15			丙烯腈储罐	固定顶	2000	7	18	荣泰	依托
16			丙烯腈储罐	固定顶	3000	10	18	荣泰	依托
17			丙烯腈储罐	固定顶	1500	2	18	荣泰	依托
18			乙腈储罐	固定顶	500	2	12.1	荣泰	依托
19	丙烯腈装置(二)	原辅料 储罐	液氨储罐	固定顶	50000	1	5.6	荣泰	依托
20			液氨储罐	固定顶	2000	2	5.6	荣泰	依托
21		中间罐	丙烯腈成品中间罐	内浮顶	1595	3	——	斯尔邦	新建
22			粗丙烯腈罐	固定顶	3580.74	1	——	斯尔邦	新建
23			不合格丙烯腈罐	固定顶	3580.74	1	——	斯尔邦	新建
24			乙腈产品中间罐	固定顶	45	3	——	斯尔邦	新建
25			粗乙腈罐	固定顶	449	1	——	斯尔邦	新建
26			稀硫酸罐	固定顶	4008	2	——	斯尔邦	新建
27			污水罐	固定顶	2350	1	——	斯尔邦	新建
28			废水/废有机物罐	固定顶	2350	1	——	斯尔邦	新建
29		产品罐	丙烯腈储罐	固定顶	5000	6	18	荣泰	依托
30			丙烯腈储罐	固定顶	2000	7	18	荣泰	依托
31			丙烯腈储罐	固定顶	3000	10	18	荣泰	依托
32			丙烯腈储罐	固定顶	1500	2	18	荣泰	依托
33			乙腈储罐	固定顶	500	2	12.1	荣泰	依托

34	MMA 装置（一）	原辅料储罐	甲醇储罐	固定顶	2000	2	8	荣泰	依托
35			丙酮储罐	固定顶	5000	2	8	荣泰	依托
36		中间罐	粗 MMA 储罐	固定顶	104	1	——	斯尔邦	新建
37			MMA 中间体罐	固定顶	128	3	——	斯尔邦	新建
38			废酸储罐	固定顶	2028	2	——	斯尔邦	新建
39			ACH 中间罐	固定顶	50	3	——	斯尔邦	新建
40			ACH 储罐	拱顶罐	2224	2	——	斯尔邦	新建
41		产品储罐	MMA 储罐	固定顶	2000	2	15.7	荣泰	依托
42			MMA 储罐	固定顶	3000	3	15.7	荣泰	依托
43	MMA 装置（二）	原辅料储罐	甲醇储罐	固定顶	2000	2	8	荣泰	依托
44			丙酮储罐	固定顶	5000	2	8	荣泰	依托
45		中间罐	粗 MMA 储罐	固定顶	104	1	——	斯尔邦	新建
46			MMA 中间体罐	固定顶	128	3	——	斯尔邦	新建
47			废酸储罐	固定顶	2028	2	——	斯尔邦	新建
48			ACH 中间罐	固定顶	50	3	——	斯尔邦	新建
49			ACH 储罐	拱顶罐	2224	2	——	斯尔邦	新建
50		产品储罐	MMA 储罐	固定顶	2000	2	15.7	荣泰	依托
51			MMA 储罐	固定顶	3000	3	15.7	荣泰	依托
52	新建 SAR 装置	中间罐	燃料油组	固定顶	117.8	2	1	斯尔邦	新建
53			弱烟酸组	固定顶	1122.2	2	3.5	斯尔邦	新建
54			强烟酸组	固定顶	735.4	1	7	斯尔邦	新建
55			产品酸组	固定顶	1655	1	7	斯尔邦	新建

1、原料储运

（1）丙烷

荣泰罐区设有 2 座 80000m³ 的低温罐可用来储存丙烷。二期 PDH 装置建成后，年需 83.47 万吨丙烷，其中 42 万吨来自炼化，41.79 万吨需外购。

（2）液氨

荣泰罐区设有 1 座 50000m³ 的低温罐和 2 座 2000m³ 的球罐可用来储存液氨。二期丙烯腈装置建成后，年需 26.4 万吨液氨。

液氨储存完全依托荣泰罐区的储存和接卸设施。

（3）甲醇

二期 MMA 装置建成后，年需 5.96 万吨甲醇，每天需 178.8 吨。需 2 座 2000m³ 的内浮顶罐。经业主确认，荣泰罐区有足够储罐满足甲醇储存要求。

（4）丙酮

二期 MMA 装置建成后，年需 11.12 万吨丙酮，每天需 333.6 吨。需 2 座 5000m³ 的内浮顶罐。经业主确认，荣泰罐区有足够储罐满足丙酮储存要求。

丙烷、液氨、甲醇、丙酮需要在荣泰罐区增加输送泵用于斯尔邦二期 PDH、丙烯腈、MMA 装置。

2、中间产品储运

（1）丙烯

PDH 装置年产丙烯 70 万吨，其中 54.6 万吨供下游丙烯腈装置使用，其余 15.4 万吨作为产品外卖。荣泰罐区设有 6 座 3000m³ 的丙烯罐。经业主确认，6 座球罐均满足储存丙烯的要求。其中，3 座球罐用于储存中间产品丙烯、另外 3 座球罐用于储存外卖丙烯。

（2）碳四

PDH 装置年产碳四 4.26 万吨，作为中间产品去其他厂区，需 2 座 1000m³ 的球罐。经业主确认，荣泰罐区有足够储罐满足碳四储存要求。

（3）丙烯腈、MMA 和 SAR 装置间的中间产品

ACH（丙酮氰醇）、硫铵浓缩液、MMA 废酸、硫酸（98wt%）和硫酸（104.5wt%）的储罐设置在装置内。

3、成品储运

（1）丙烯

本项目需要 3 个 3000 m³ 的丙烯储罐，经业主确认，荣泰罐区有足够储罐满足丙烯腈储存要求。

（2）丙烯腈

荣泰罐区设有 6 座 5000m³、7 座 2000m³、10 座 3000m³ 和 2 座 1500m³ 的丙烯腈储罐。罐容要按 4 套 AN 来核算，年产丙烯腈 104 万吨，每天产丙烯腈 3120 吨，经业主确认，荣泰罐区有足够储罐满足丙烯腈储存要求。

（3）乙腈

荣泰罐区设有 2 座 500m³ 的乙腈储罐。二期丙烯腈装置建成后，年产乙腈 1.56 万吨，每天产乙腈 46.8 吨。经业主确认，荣泰罐区有足够储罐满足乙腈储存要求。

（4）MMA

荣泰罐区设有 3 座 3000m³ 和 2 座 2000m³ 的 MMA 储罐。二期 MMA 装置建成后，年产 MMA 17 万吨，每天产 MMA 510 吨。经业主确认，荣泰罐区有足够储罐满足 MMA 储存要求。

3.2.3.2.2 运输

石化基地目前没有铁路，原料及产品的运输采用水运和汽车运输。斯尔邦石化公司北邻盛虹集团的荣泰化工仓储有限公司，大宗原料、产品将采用海运，储存和运输将依托荣泰化工仓储有限公司；其它原料、产品及化学品催化剂采用公路运输，将依托一期项目现有的储存和装卸设施，斯尔邦二期丙烷产业链项目不新建原料和产品的储运设施。

本项目总运输量 208.13 万吨/年，其中运入 122.03 万吨/年，运出 86.1 万吨/年。

详细的运输量见下表。

表 3.2.3-5 斯尔邦二期丙烷产业链项目运输量表（万吨/年）

序号	物料名称	运输总量	运输方式		状态	包装形式	备注
			公路	水路			
运入							
1	丙烷	83.79		83.79	液	管道	管道
2	液氨	26.4		26.4	液	管道	
3	甲醇	5.96		5.96	液	管道	
4	丙酮	11.12	11.12		液	槽车	
5	其他化学品及催化剂	0.94					
小计		128.21					
运出							
1	丙烯腈	52	52		液	管道	
2	精乙腈	1.56	1.56		液	管道	
3	MMA	17	17		液	管道	
4	丙烯	15.54		15.54	液	管道	
小计		86.1					
合计		214.31					

3.2.3.2.3 仓储系统

本项目新建 3 座化学品库，其中含甲类危险化学品库 1 座。由于化学品多样且多为危险种类，故应对存放物品类别不同进行分类放置，并按建筑规范要求设置一定安全间距，场地上适当考虑一定的事故处理空地。

由于已建化学品库不再满足现有存储需要，本项目将设置化学品，所有化学品主要由阻聚剂、分散剂、消泡剂、催化剂等，仓库按 30 天储量考虑。

3.2.3.2.4 液氯储存

PDH 装置所用液氯用液氯罐储存，最大储量约为 4 吨，放置在加氯库房，储存条件为钢瓶（单个钢瓶存储量为 1 吨）存储、严禁明火和其它的热源，库房内通风、干燥、避免阳光直射，需有掌握气瓶安全知识的专人负责气瓶的安全管理工作。

3.2.3.3 项目环保工程

项目环保工程见表 3.2.3-6。

表 3.2.3-6 扩建项目环保工程建设情况

分类	建设名称	设计指标或建设情况	备注
环保工程	废液焚烧系统	2 套	利用废水焚烧炉焚烧高浓度含氰废水，焚烧后的烟气经过还原段，在还原段（SNCR）中通入氨水，将高温烟气中大部分的 NO_x 还原成 N_2 ，可控制氮氧化物的生成，并对焚烧烟气进行布袋除尘后排放。
	废气焚烧系统	2 套	利用 AOGI 焚烧系统对装置尾气进行焚烧，然后对焚烧尾气进行脱硝处理，控制氮氧化物的生成及排放。
	低盐污水处理装置	820 m^3/h	处理一期项目以及本项目生活污水、含油生产污水、初期污染雨水及地面冲洗水
	高盐废水处理装置	570 m^3/h	用于处理 SAR 装置和丙烷脱氢装置以及一期 MTO 装置废碱氧化处理装置排放的高盐废水
	污水回用系统	设计处理能力为 500 m^3/h	回用水源由第一循环水场和第二循环水场的排污水和旁滤反洗水、V 型滤池反洗水、超滤反洗水及 BiosS-Treat 反洗水组成。回用水用于循环水场的补水。
	污泥处理装置	0.8 t/d 生化污泥 0.2 t/d 软化污泥	处理低盐废水处理及回用装置高效澄清池的石化软化泥渣、高盐废水处理装置高效沉淀池的无机污泥
	臭气处理装置	40000 Nm^3/h 和 60000 Nm^3/h	两套，用于处理废水处理设置产生的臭气。
	危险废物贮存间	建筑面积 2688 m^2	本次新建危废贮存间，
	事故水池及消防水池	15000 m^3	新建事故水池，用于收集本项目装置区事故废水
	雨水监控池	3000 m^3	新建 3#雨水监控和提升池，用于收集本项目装置区产生的初期雨水

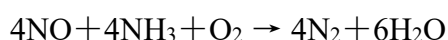
	火炬	高架火炬	本项目火炬系统服务的装置主要为新建的丙烷脱氢装置、丙烯腈装置、MMA 装置，火炬系统用于开停工、事故工况及其它非正常工况的可燃性排放气的处理。

3.2.3.3.1 废气焚烧系统

废气焚烧炉共有 6 台主燃烧器，采用燃料气烧嘴。从吸收塔顶部出来的 AOGI 废气经分液罐后进入 AOGI 废气预热器，废气预热器壳程为汽包出来的 650℃ 高温烟气，AOGI 废气与之进行热交换后被加热到 470~490℃ 的废气经密闭管道输送至焚烧炉炉膛高温焚烧处理。焚烧后出来的烟道气先通过废热锅炉换热至 650℃，并产生 4.4MPa.G，390℃ 过热蒸汽；再分别去助燃空气加热器、AOG 预热器，助燃空气和 AOG 助燃空气分别加热至 220~250℃ 及 470~490℃，烟气冷却到 155℃ 进入 70m 高烟囱排至大气。

而对于焚烧过程中产生的 NO_x，企业采用低温 SNCR 脱硝系统，SNCR 脱硝系统还原剂为 15% 的氨水，脱硝效率为 30%~40%。

非选择性催化还原工艺（selective catalytic reduction, SNCR）的原理是在还原剂（NH₃、尿素）的作用下，与烟气中 NO_x 的还原反应，生成 N₂ 和 H₂O，其发生的主要反应为：



SNCR 还原 NO 的反应对于温度条件非常敏感，炉膛上喷入点的选择，也就是所谓的温度窗口的选择，是 SNCR 还原 NO 效率高低的关键。一般认为理想的温度范围为 700℃~1100℃，并随反应器类型的变化而有所不同。当反应温度低于温度窗口时，由于停留时间的限制，往往使化学反应进行的程度较低反应不够彻底，从而造成 NO 的还原率较低，同时未参与反应的 NH₃ 增加也会造成氨气泄漏。而当反应温度高于温度窗口时，NH₃ 的氧化反应开始起主导作用：

从而，NH₃ 的作用成为氧化并生成 NO，而不是还原 NO 为 N₂。总之，SNCR 还原 NO 的过程是上述两类反应相互竞争、共同作用的结果。如何选取合适的温度条件同时兼顾减少还原剂的泄漏成为 SNCR 技术成功应用的关键。

3.2.3.3.2 废水焚烧炉

焚烧炉排气筒高度为 80m，内径为 2.15m，正常情况下焚烧炉烟气排放量为 170898Nm³/h，正常情况下烟气排放温度约 160℃。

废水焚烧系统（WWI）采用美国 PCC 公司的废水焚烧技术，该技术是采用直接燃烧法，设置主燃烧器一台，采用燃料气喷嘴，雾化剂为压缩空气，燃料气进入到燃烧室进行燃烧，采用低 NO_x 燃烧器，控制 NO_x 生成。废水经空气雾化后经密闭管道进入到焚烧炉的氧化还原段，在 $950\sim 1100^\circ\text{C}$ 的高温下进行分解，废水中微量的丙烯腈、乙腈和氰化物，通过焚烧生成 NO_x 、 CO_2 和 H_2O ，停留时间为 $2\sim 4\text{s}$ ，然后经过还原段，在还原段（SNCR）中通入氨水，将高温烟气中大部分的 NO_x 还原成 N_2 ，然后再经过废热锅炉，通过产生高压过热蒸汽回收热量，并经过经济器预热锅炉降温到 160°C ，经布袋除尘器除尘后，经 80m 高的排气筒排放大气，焚烧炉烟气满足《危险废物焚烧污染控制标准》要求。

该系统的主要优点：一是使废水中的有毒介质在 $900\sim 1000^\circ\text{C}$ 的高温下分解为无毒介质，二是利用焚烧后的烟气余热产生高压蒸汽。采用强制通风卧式圆筒炉，该系统包括：焚烧炉本体、烧嘴、余热回收系统、烟囱、助燃空气鼓风机、雾化空气压缩机和空气预热器等。余热回收系统设置有：遮蔽段、过热蒸汽段、废热锅炉及汽包、锅炉给水预热段和省能器等。

3.2.3.3 低盐污水处理及回用装置

本系统主要处理 MTO 净化水、MTO 急冷水、丙烯腈装置污水、丁二烯装置污水、EO 装置污水、EVA 装置污水、生活污水以及污染区初期雨水等。含油生产污水在各生产装置收集后用泵压力输送至综合污水处理场含油污水处理及回用装置，进入调节均质罐，出水进入水解酸化池，在水解酸化池首先提高污水的可生化性，去除一部分有机物。活性污泥曝气池出水进入曝气生物滤池，利用填料的聚结吸附性以及生物膜的高效处理功能去除几乎全部的可生化 COD 物质后，出水进入高密度沉淀池。同时，分离出来的污泥大部分作为回流污泥回流到活性污泥曝气池前端，另一小部分在常规技术中被当做剩余活性污泥排放的污泥回送至水解酸化池，经过减量化后作为系统剩余污泥排至污泥处理单元的浓缩池。污水在高效沉淀池大部分悬浮物和胶体性物质后，出水进入臭氧高级氧化单元，在这里污水中的残余 COD 物质被臭氧定向降解，污水达到回用水水质标准回用。

3.2.3.4 污水回用系统

1、生产水反渗透处理系统

生产水反渗透处理装置设计处理量为 $1870\text{m}^3/\text{h}$ 。生产水源由虹港石化经过原水预处理后供给。经高效沉淀+絮凝剂沉淀+V 型滤池沉淀过滤后，再由超滤+ 反渗透双膜法处理，去除水

中的溶解性固体后，输送至循环水系统做为补充水使用。

2、回用水反渗透处理系统

设计处理能力为 $550\text{m}^3/\text{h}$ 。回用水源由第一循环水场和第二循环水场的排污水和旁滤反洗水、V型滤池反洗水、超滤反洗水及 BiosS-Treat 反洗水组成。经 高效沉淀池+BiosS-Treat 滤池进水污水预处理后，再经反渗透装置去除水中的溶解性固体后，输送至循环水系统做为补充水使用。

3.2.3.3.5 高盐污水处理装置

本系统主要用于处理本项目及一期项目 MTO 装置废碱氧化装置排水、SAR 装置排放的中和废液、废酸浓缩冷凝液以及丙烷脱氢装置排放的含碱废水，以及 本项目含油污水处理及回用装置的污泥浓缩池上清液、污泥脱水液以及低盐处理 及回用装置和一期项目中水回用装置的反渗透浓排水。

首先来自 SAR 装置废酸回收冷凝水、丙烷脱氢（PDH）的高盐废水、低盐 污水处理及回用装置的反渗透浓水、本污水处理厂污泥处理单元的污泥脱水水调 节均质罐 1 进行均质调节后进入水解酸化池，在水解酸化池先提高污水的可生化 性，去除一部分有机物，并将一部分有机氮转化成氨氮，以利于下一级生化处理 时硝化反应的完成，为脱除总氮创造更好的条件。

为了避免水中硫酸盐被还原，SAR 装置的中和废水和 MTO 废碱氧化废水进 入调节均质罐 2，同水解酸化池出水一起进入 AO 池。A/O 工段首端为缺氧反硝化池，控制溶解氧浓度 $0.3\sim 0.5\text{mg/L}$ ，池内设有潜水搅拌机。

A/O 池出水进入曝气生物滤池，在这里利用填料的聚结吸附性以及生物膜的 高效处理功能去除几乎全部的可生化 COD 物质后（COD 去除率为 40%左右），出水进入高密度沉淀池单元。同时，高效曝气生物滤池单元和臭氧高级氧化单元 的反洗废水在经过反洗废水池的缓冲后，均匀送入高密度沉淀池单元。在高密度 沉淀池单元去除绝大多数的重金属离子、残余硫化物、少量 COD 物质和几乎全 部的胶体性物质（出水浊度控制在不超过 3NTU 的水平），消除了几乎全部的影 响臭氧氧化单元运行的不利因素，出水进入臭氧高级氧化单元，在臭氧高级氧化单元，污水中的残余 COD 物质被臭氧定向降解，污水达标排放。

3.2.3.3.6 事故水池

本项目新建 3#事故水池。事故水池主要用于收集和排放各生产装置事故、消防后的废水。

收集利用生产废水管道，以重力流的方式排至污水预处理站污水预处理站内设置的事故、消防废水收集池，容积均为 35000m^3 。经污水预处理站处理后送至园区污水处理厂集中处理，杜绝消防后的污染废水进入周围地表水系，造成污染事故。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB 50483-2009）和中石化集团以中国石化建标〔2006〕43号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求。明确事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 为收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；

V_2 为发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ 为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ 为消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q 为降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a 为年平均降雨量， mm ；

n 为年平均降雨日数；

F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 。

根据项目情况，经核算 V_1 取值 3780m^3 ， V_2 取值 4860m^3 ， V_5 取值 5100m^3 ， V_3 、 V_4 取

值 0，则本项目事故性排水合计约为 13740m^3 。本项目事故水储存容积： 15000m^3 。项目界区内新建事故水池，采用钢筋混凝土结构，地下式，2 座，有效容积为 7500m^3 。可满足新建项目事故水排放。

3.2.3.3.7 污泥处理装置

本系统可进一步细分为生化污泥处理单元和软化污泥处理单元。来自生化系统的剩余活性污泥，由泵输送至污泥浓缩池浓缩后，排入污泥均衡池，再由污泥泵送入离心脱水机，脱出水进入污泥脱出水储存池，脱水污泥进入污泥干化机。干化后污泥含水率不超过 30%，定期外运处置。干化机凝结液进入污泥脱出水储存池，池中污水由泵送入高盐污水处理装置调节均质罐。

来自低盐废水处理及回用装置高效澄清池的石化软化泥渣和高盐废水处理装置高效沉淀池的无机污泥，由泵压力输送至本单元的无机污泥储池，再由污泥泵送入离心脱水机，脱出水进入污泥脱出水储存池。脱水后污泥含水率不超过 75%，定期外运处置。干化机凝结液进入污泥脱出水储存池，池中污水由泵送入高盐污水处理装置调节均质罐。

本单元设污泥浓缩池 2 座，单座有效尺寸为 $18\text{m}\times 4\text{m}$ ，离心脱水机设 2 台，一台用于活性污泥脱水，设计处理能力 $30\text{m}^3/\text{h}$ 。一台处理软化污泥脱水，设计处理能力 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。污泥干化机设 1 台，设计处理能力暂按 $6\text{m}^3/\text{h}$ 设计。污泥产生量为：设计规模为脱水后活性污泥外排污泥约 $0.8\text{t}/\text{h}$ （30%含水率）。脱水后软化污泥外排污泥约 $0.2\text{t}/\text{h}$ （30%含水率）。

3.2.3.3.8 臭气处理装置

臭气处理系统用以收集和处理污水生化系统的调节罐、活性污泥曝气池、A/O 反应池、生活污水收集池、污泥浓缩池、污泥贮池、污泥井、污泥池、污泥脱水离心机等处排放的污染气体。根据各构筑物臭气排放量，共设置 2 套臭气处理系统，采用每套臭气处理系统设计规模分别为 $40000\text{Nm}^3/\text{h}$ 和 $60000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；

3.2.3.3.9 危废贮存间

厂区内新建一个固废暂存库，用于临时存放装置产生的废弃物。6#固废库按火灾危险性丙类设计，建筑面积 2688m^2 。

固废临时储存库内贮存的危险废物的火灾危险性不高于丙类。禁止甲、乙类火灾危险性的废物和剧毒化学品进入。

所有废物本着“即出即运”的原则，尽量不停留在厂内。为减少废物储存过程对环境造成

的污染，装载所有废物的容器必须完好无损，不允许有沥滤液产生，容器材质满足相应强度要求，避免遗撒污染环境。

仓库采用全封闭式。固废库主要分为四个区域，分别是 PDH OLEFLEX 催化剂库、AN 反应催化剂库、SAR/MMA 金属泥饼、废催化剂库及其他固废库。

库房内设生产水给水点，存储区边缘设置地沟排水，废水由地沟排入附近集水池，检测处理达到要求后进入厂区污水系统。

仓库设有自动排烟设施、火灾自动报警系统、自动灭火系统等安全防范和消防监测的手段和设施。

3.2.3.3.10 初期雨水收集系统

本项目新建一个雨水监控池，与本项目事故水池合建，采用钢筋混凝土结构，地下式，1 座，有效容积 3000m³；内设雨水提升泵。正常状态下控制监控合格后雨水提升外排。事故状态下，兼做事故水储池及提升池。

3.2.3.3.11 火炬系统

本项目高架火炬系统服务的装置主要为新建的丙烷脱氢装置、丙烯腈装置、MMA 装置，丙烷脱氢火炬系统用于装置开停工、事故工况及其它各种非正常工况的可燃性排放气的处理。

3.2.4 厂区总平面布置

总平面布置在满足有关规范的基础上，同时兼顾生产工艺、物流、运输方面的要求，遵循现有厂区总体布局，尽量依托现有设施，力求用地布局紧凑，生产流程顺畅，尽量缩短物料的输送距离，总平面布置的节能措施如下：

二期扩建的工艺装置及公用工程、辅助设施尽量集中布置在厂区南部的预留用地内。扩建工艺装置包括丙烯腈/MMA/SAR 联合装置、丙烯腈/MMA 联合装置、PDH 装置，丙烯腈/MMA/SAR 联合装置布置在一期已建丙烯腈/MMA/SAR 联合装置的南侧，其东侧布置丙烯腈/MMA 联合装置、PDH 装置。空分空压装置布置在南部预留用地的东北角，位于工艺装置的上风向。扩建两处循环水场，第三循环水场布置在空分空压装置的西侧；第四循环水场建在已建循环水场内的预留用地，布置在第三循环水场的西侧。

脱盐水及锅炉给水设施布置在丙烯腈/MMA 联合装置的东南部。扩建火炬布置在一期火炬的东侧，与一期火炬集中布置。扩建化学品库布置在厂区西北部的预留仓库用地内，方便管理。

储运设施依托现有设施，节约建设成本。

总平面布置符合《化工企业总图运输设计规范》（GB30489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和其它有关规范的要求，符合国家基本建设的方针政策要求、满足工艺流程的需要，符合安全环保要求。

项目选址在连云港石化基地内，厂区远离环境敏感目标，符合环保要求。

江苏斯尔邦石化有限公司斯尔邦二期丙烷产业链工程厂区平面布置详见附图 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

斯尔邦石化有限公司位于石化基地北部，由港前大道、陂山一路、陂山二路、港前四路等 4 条规划道路所围合，西侧紧靠规划铁路支线，北临荣泰化工仓储有限公司，西临已建虹港 PTA 项目，南邻盛虹炼化一体化项目用地。厂区周边状况见图 3.2-3。

3.3 工艺流程及产污环节分析

3.3.1 PDH 装置

Oleflex 脱氢技术是 UOP 公司利用专利的 CCR 技术(催化剂连续再生技术)，在移动床反应器上将丙烷催化脱氢生产丙烯的工艺。该工艺包含原料预处理单元、反应单元、CCR 单元、产品回收单元和选择性加氢（SHP）单元。本单元用于生产聚合级丙烯产品，

本项目主要原料丙烷部分依靠炼化工厂，剩余部分依靠进口。丙烯一部分送至本项目内两套 26 万吨/年丙烯腈装置继续生产最终产品丙烯腈，一部分通过管道供应到园区内丙烯产品罐区。含氢混合气去 PSA 单元生产 PSA 氢气（纯度 99.99%），PSA 部分氢气供给丙烷脱氢装置 SHP 选择性加氢使用，剩余部通过管道供应至园区其他需要氢气的生产装置。PSA 单元尾气、副产 C2 轻烃、碳四用作燃料。

3.3.1.1 生产原理

本项目 70 万 t/a 丙烷脱氢装置采用美国 UOP 公司的 Oleflex 工艺，通过连续催化再生的催化脱氢工艺把丙烷转化成丙烯。

来自罐区的原料丙烷经管道送入本装置的原料储罐中，先经过预处理后与丙烷/丙烯分离塔回流的丙烷混合后通过脱丙烷塔脱除 C4+重组分并经换热后进入到脱氢反应单元。反应器系统包括 4 台加热炉和 4 台反应器，交替串联布置。

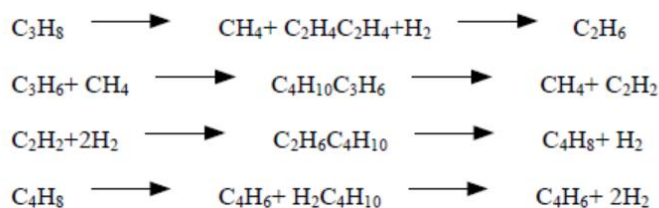
丙烷在反应器中发生脱氢反应生成丙烯，反应产物经压缩、分离、精制后制得丙烯产品。其中分离后含富氢的轻组分输送到 PSA 单元进行氢气提纯，部分氢气输送到 SHP 工段选择性加氢，加氢后的组分进入到脱乙烷塔，塔顶的 C2 及以下的轻组分进入到燃料气系统作为燃料使用，塔底组分经丙烯-丙烷分离塔分离后塔顶得到丙烯产品，塔底丙烷等组分回流至脱丙烷塔前作为原料使用。PSA 部分尾气进入到燃料气系统，氢气可送往园区外卖。C4+、氢气和过量的燃料气通过管道外送厂内相关装置综合利用。

丙烷脱氢生产的丙烯产品作为原料进入厂内丙烯腈装置原料使用，部分经道供应到园区内丙烯产品罐区。

Oleflex 丙烷脱氢主要反应原理是丙烷在 $\text{Pt-Al}_2\text{O}_3$ 催化剂作用下发生脱氢反应，再经过分离和精馏得到产品丙烯。其主反应方程式（总收率 91.52%）如下：



另外在反应过程中，还伴随副反应的发生，生成轻组分和重组分，如：



以上所有副反应都是在高温和有催化剂的条件下生成的，其中生成量比较大的副产物有甲烷、乙炔、乙烷和丁烯。

3.3.1.2 工艺过程简述

本项目主要包括原料预处理单元、Oleflex 反应压缩单元、连续催化再生单元（CCR）、产品精制单元、PSA 单元、干燥剂再生单元。本装置工艺流程流程图及产污环节见图 3.3.1-1。

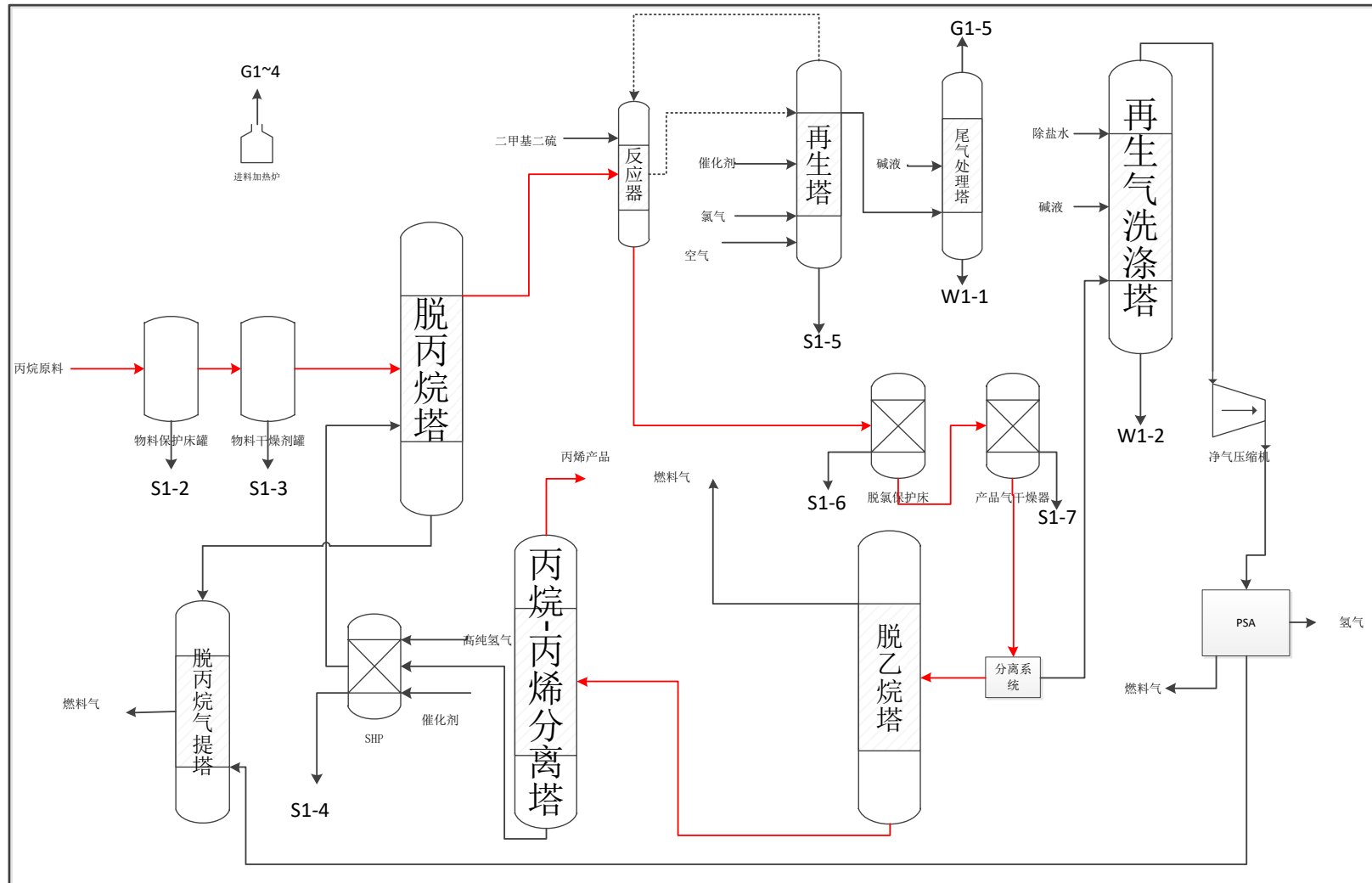


图 3.3.1-1 丙烷脱氢装置工艺流程及产污环节图

(1)原料处理段

原料处理段是为了从丙烷进料中除去氮化合物、有机金属化合物和水。如果不除去这些杂质，这些物料会使催化剂中毒或使装置的性能出现各种问题。氮化合物和重有机金属化合物在进料保护床内被脱除。丙烷进料向下流过两个串联的非再生吸附剂床层。两个相同的罐串联运行，罐上配有适当的旁通管线，这样当更换一个罐的床层时，另一个罐仍然可保持运行。

丙烷向上流动穿过进料干燥器以除去丙烷进料中的水份，否则进料中的水会在低温分离系统内结冰并使换热器结垢。干燥器内装有分子筛以除去丙烷中的水并在一个闭环系统内用干燥后的进料将其再生。

进料干燥器是以原料为水饱和的假定，每 24 小时再生一次来设计的。因为原料的水份一般是不饱和的，因此在正常操作情况下，预计所需要的再生频率不会如此频繁。再生是通过一个闭环系统内用一股干燥后的丙烷来实现的。丙烷经蒸发、过热后向下流动穿过干燥器以脱除分子筛上所吸附的水，然后使用进料干燥器再生剂冷凝器将丙烷再生气进行冷凝，经进料干燥器再生剂聚结器后将再生剂丙烷中所夹带的水分离出来。然后泵升压将丙烷送至在线干燥器的入口。

(2)脱丙烷塔

脱丙烷塔的目的是将原料和循环丙烷中的重组分（C4+）除去，冷却后的重组分送至界区外。进料丙烷经干燥后与循环丙烷一起在脱丙烷塔进料预热器内由从再沸器进行预热并且部分汽化。由脱丙烷塔再沸器和脱丙烷塔热回收再沸器为脱丙烷塔提供热量。脱丙烷塔热回收再沸器回收来自热泵压缩机二级液体物流的压缩热。液体物流经过热回收再沸器后，流经丙烯调温冷却器，再返回至丙烯-丙烷分离段的热泵压缩机二级入口罐。来自脱丙烷塔的顶部物流经脱丙烷塔冷凝器进入脱丙烷塔回流罐，罐底泵升压后一部分回流，一部分送到反应器段的分离系统。

(3)反应段

来自脱丙烷塔的混合进料先经热混合进料换热器内与反应器产物换热，然后由加热炉继续加热到反应所需的温度（600-650℃）后进入反应器。

反应段包括四个加热炉（进料加热器、1 号中间加热器、2 号中间加热器、3 号中间加热器）和四个反应器（1 号反应器、2 号反应器、3 号反应器、和 4 号反应器）。各加热炉与反应

器串联布置，进料加热器用于加热所来的混合进料，而三个中间加热器分别用来加热前三个反应器的产物，以平衡脱氢反应的吸热。来自 4 号反应器的反应器产物与混合进料在热混合换热器内换热，以便从反应器段回收热量。加热炉烧嘴选择低氮燃烧器（ NO_x 小于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ），可满足环保烟气排放的需求。反应需要注入二甲基二硫（DMDS）以使加热器和反应器内的不锈钢表面保持一层硫化物表层以避免不锈钢碳化并且尽可能减少丙烷进料热裂解成乙烷和甲烷。

(4) 反应器流出物干燥段

反应器产物经过压缩和冷却后进入脱氯罐。该容器装有非再生型氧化铝，是为了吸收反应器产物含有的氯化氢而特制的。反应器产物中的氯化氢是在正常操作过程中氯化物从催化剂中剥落而形成的。反应器产物经过脱氯罐后进入干燥器。反应器产物离开反应器产物干燥器后被送至分离系统。

干燥器可以除去水，水是在还原区催化剂还原过程中形成的。反应器产物中的水会在下游分离系统中结冰从而引起的结垢。干燥器一开一备，一台在线操作，另一台再生。再生气为分离系统的净气（粗氢气）。

净气经再生剂加热器加热后向上流动经过干燥器使其再生，随后在再生剂冷却器内冷却后送至再生剂分离罐以去除所吸附的烃液体，然后被送入再生气洗涤塔，典型的再生剂气体洗涤塔使用碱溶液，在塔中再生气与碱液接触以除去 H_2S ，循环泵将碱液循环至洗涤塔，使用洗涤水循环泵同时也将水循环至洗涤塔顶部，以除去再生剂气体中所携带的碱。一些循环洗涤水会被再生气体吸收，因此补充小量脱盐水。最后经洗涤后的再生气被送到燃料气体的制备系统，作为进料加热炉和中间加热炉的燃料。一旦大部分碱溶液与硫化氢反应，则必须对溶液进行处置并且更换洗涤塔的洗涤溶液。将废溶液送到碱脱气罐，然后使用废碱泵送至厂内污水处理系统进一步处理。

(5) 分离段

反应器产物在干燥器内被除去水后，送至分离系统。分离系统是按从反应器产物中生产富氢气体和轻碳氢化合物液体而设计的。分离系统通常是由专业低温分离公司作为一个整套系统提供的，所以分离系统内的精确工艺流程可能会有所不同。典型的工艺流程描述如下：

反应器产物进入分离系统，在冷混合进料换热器内与混合进料物流及部分净气物流换热而被部分冷凝，然后进入高压分离器。来自高压分离器的气体被送至高压透平膨胀机并在此膨胀

机中膨胀至中间压力，此脱除的能量可提供在相对低的压力下将氢气从轻碳氢化合物液体中分离出来所必需的低温环境所需要的制冷效果。当能量从气体中脱除，物流的温度便下降。来自高压膨胀机的气体进入中压分离器。从此分离器出来的气体被分成两股物流，净气和循环氢气物流。反应器产物由此被冷却至低温，在相对低的压力下部分冷凝，而不需要外部低温制冷系统。

循环气体被送到低压透平膨胀机，脱除额外的能量，物流的温度进一步降低。循环气物流进入低压分离器以去除残留的液体，然后在净气冷却器内与净气换热。这样做是为了确保净气在离开分离系统之前所含的丙烷和较重烃最少。然后循环气与冷丙烷进料混合形成混合进料，并与 CCFE 内的反应器产物换热。

离开中间分离器的净气一部分与净气冷却器内的循环气换热而被冷凝。净气中所有残余的 C3 和较重烃在净气分离器内除去。离开净气分离器的净气被分成两股，其中一股在 CCFE 内与反应器产物换热，另一股在进料急冷器内与丙烷进料换热。换热后，两股物流再混合形成净气物流离开分离系统。通过改变流经各换热器的净气流量可优化分离系统的操作。

所有来自高压、中压、低压和净气分离器的液体物流都被送到闪蒸罐。此罐气体排放到反应器产物压缩机接触冷却器以使闪蒸罐内的液体中的氢含量最低。从闪蒸罐出来的液体用闪蒸罐泵送至进料急冷器内与脱丙烷塔净塔顶物流换热后离开分离系统。脱丙烷塔顶液体在进料冷却器内被冷却，通过一个阀进行膨胀，并与 CCFE 上游的循环氢混合以此为从反应器产物流中除去能量使其降温而提供冷源。

离开分离系统的物流、净气、闪蒸罐液体和混合进料物流都用 CCFE 和进料急冷器换热，使它们在接近环境条件下离开分离系统。

(6)PSA 单元

来自低温分离的富氢气体由压缩机升压后进入 PSA 提氢单元，通过变压吸附达到氢气的纯度 99.99%，部分供装置内反应器使用，其他 PSA 氢气可供应装置外氢气管网。PSA 尾气进入燃料气系统。

PSA 氢提纯单元采用 10 塔 PSA 工艺流程，即装置的十个吸附塔的吸附和再生工艺过程由吸附、连续多次均压降压、顺放、逆放、冲洗、连续多次均压升压和产品气升压等步骤组成，各塔交替进行以上的吸附、再生操作即可实现气体的连续分离与提纯。

(7) 脱乙烷塔

脱乙烷塔是为从分离系统的产品液体中除去乙烷和更轻的物料而设计的，以满足丙烯产品纯度规格。脱乙烷塔汽提和精馏部分是两个独立的塔器，精馏段与汽提段顶部相连，以使两段之间有一个额外的冷凝器使制冷系统的公用工程消耗最少。闭式制冷系统提供冷量用于冷凝脱乙烷塔顶物料和从 C2 副产品中回收 C3 组分。

分离系统液体产品被输送至脱乙烷塔汽提塔。大部分汽提塔塔顶气体冷凝后送到脱乙烷塔精馏塔。部分塔顶物料作为气体直接送至脱乙烷精馏塔。精馏塔底液体回流 送至脱乙烷塔汽提塔。精馏塔顶部气体在塔顶冷凝器中冷凝，来自制冷系统的丙烯致冷剂作为冷凝介质。回流罐顶轻组分换热后进入反应段的燃料气系统。至脱乙烷塔的分馏热由脱乙烷塔汽提塔再沸器和从洗油循环中回收的热量所提供。脱乙烷塔汽提塔的塔底物料被送到 SHP 产物换热器换热后进入丙烯-丙烷分离塔。SHP 换热器允许通过使用旁路而完全依靠工艺热量（无需外部热源）来调整 SHP 的温度。

(8) 丙烯-丙烷分离段

脱乙烷塔汽提塔的塔底物料经与 SHP 装置的 SHP 产物和进料换热后，在液位控制下被送至丙烯-丙烷分离塔，丙烯产品将从未转化的丙烷中分离出来。由于丙烯和丙烷的相对挥发度低，需要大量塔板和高回流进料比以达到所期望的丙烯产品纯度（通常为聚合级）。从丙烯-丙烷分离塔侧线抽出少量物流以防止烯烃在塔内聚积，此股与塔底循环丙烷送至 SHP 段处理。

塔顶气体经热泵压缩机一段入口罐后在热泵压缩机的一级被压缩。来自一级压缩机的部分气体被送至丙烯-丙烷分离器再沸器/冷凝器。压缩气体为再沸器提供所需的能量。然后将从再沸器/冷凝器出来的物料送回至分离塔作为主要回流。来自一级的剩余气体被送至热泵压缩机二段入口罐，来自此罐的液体物流被分成两股，一部分被返回到塔作为辅助回流。剩余的纯丙烯产品由丙烯产品泵送至产品储罐储存。罐顶部的气体被送至热泵压缩机的第二级，然后进入脱丙烷热回收再沸器将其压缩热传递给脱丙烷塔。

(9) 选择性加氢工艺（SHP）段

本工艺选择了赫斯选择性加氢工艺（SHP）工艺。此加氢的目的是为了去除来自丙烯-丙烷分离器底部的循环丙烷液体中的二烯烃和乙炔。这些杂质主要是甲基乙炔和丙二烯，它们是在反应器段形成的。如果不加氢，杂质将污染丙烯产品，也将通过 循环丙烷再循环至反应器影

响反应。来自丙烯-丙烷分离器的循环丙烷首先被送至 SHP 进料换热器加热，利用 SHP 混合喷嘴将高纯度氢气加入到 SHP 进料中。如果氢气压力达不到 SHP 进料压力，可以设计一个小型氢气压缩机。混合进料在 SHP 静态混合器内混合后自上向下通过 SHP 反应器加氢。加氢后的循环丙烷与经过处理的新鲜丙烷进料混合，由来自脱乙烷塔汽提塔底部的物流加热，然后进入脱丙烷塔。

(10)连续催化剂再生段

反应器区将催化剂从反应器段传送到再生段，然后再返回来是连续催化剂再生（CCR）装置反应器段内设备的主要特征。相互连接的容器网络可安全地、完全控制的方式下，将催化剂从氢和富烃环境的反应器段传送到含氧环境的再生段。反应过的、部分结焦的催化剂通过重力从每个反应器的底部流向其各自的催化剂收集器（1 号催化剂收集器在 1 号反应器的下面，2 号催化剂收集器在 2 号反应器的下面，3 号催化剂收集器在 3 号反应器的下面，4 号催化剂收集器在 4 号反应器的下面）。在此催化剂被冷却，以避免损坏催化剂输送管线中的各种阀，并用来自分离系统且在 CCR 气体加热器内被加热的净气吹扫，将烃扫掉。然后催化剂通过重力通过阀控催化剂输送线，从 1 至 3 号反应器输送到提升衔接器 1 号提升衔接器在 1 号反应器的下面，2 号提升衔接器在 2 号反应器的下面，3 号提升衔接器在 3 号反应器的下面。催化剂用来自分离系统的净气从每个提升衔接器气动提升至下一个反应器的顶部。当下一个反应器顶部的催化剂液位下降时，催化剂被提升。

在每个反应器的顶部，催化剂进入反应器的上部，被称为缓冲罐。在缓冲罐内，催化剂被加热，以减少反应器内件顶部的温度循环，此状况在催化剂被移除时会发生。从氢气净化系统来的高纯度氢首先在吹扫气体加热器加热，然后在每台反应器的电加热器内加热（2 号反应器缓冲罐加热器，3 号反应器缓冲罐加热器和 4 号反应器缓冲罐加热器），目的是为了加热催化剂。

来自 4 号反应器下方的 4 号催化剂收集器的催化剂流入 1 号闭锁料斗，而不是直接进入提升衔接器。这样做是为了使催化剂使用氮气在密封料斗中进行吹扫以除去氢和烃，然后再输送到再生段。吹扫后，1 号锁定料斗内的催化剂分批流入 4 号提升衔接器，通过控制下游分离料斗顶部的液位来控制。

(11)CCR（连续催化剂再生）段：再生区

来自 4 号反应器的催化剂从 4 号提升衔接器通过一个中间分离料斗气动提升至位于再生塔顶部的分离料斗。

再生塔中催化剂的催化剂靠重力向下流动，在那里催化剂上的碳在受控条件下与氮和氧的循环混合物流接触被烧掉。空气通过空气干燥器被带入装置，并在空气加热器中加热，然后再进入再生塔底部的干燥区。从 CCR 段反应器区的氯气系统来的氯气经喷射器加入到空气中，以防止催化剂内铂结块。干燥区的空气向上流动，并与再生塔燃烧区的循环再生气体混合。来自再生塔顶的循环再生气体在再生冷却器内被冷却，然后经再生鼓风机和再生加热器返回到塔的燃烧区。再生加热器仅在开工时使用。在正常操作中，再生气体循环通过再生冷却器除去燃烧热。使用再生冷却器风机将空气循环穿过再生冷却器以除去热量。通过控制来自再生塔顶至排放气冲洗塔的再生气的排放来控制再生塔内氧的浓度，以避免温度过高，温度过高会损坏催化剂。再生气排放越多，从干燥区吸入的空气（氧）应越多。

使用成套的排放气洗涤系统用循环碱和水将来自再生塔的排放气进行冷却和洗涤用以除去夹带的 HCl、Cl₂ 和 SO₂，然后再将其排放到大气。

一旦催化剂上的碳在再生塔内燃烧掉后，催化剂通过重力进流量控制料斗（在工艺流程图中未示出）。整体催化剂循环速率是通过流量控制料斗装载和卸载的频率进行控制。该速率由计时器通过控制流量控制料斗上面和下面的阀的开启和关闭来实现。

催化剂从流量控制料斗排出，流入缓冲料斗，这样可允许催化剂流过回路时有涌动和不规则性。在反应器提升衔接器循环并输送其各自的催化剂时会产生涌动。此外，对含有惰性氮气环境的缓冲料斗进行监控，以检测可能的氢或烃污染物。催化剂从缓冲料斗流入 2 号锁定料斗，在此，来自再生塔的氮和氧气环境从催化剂中脱除，（催化剂的）环境改变成氢气环境。然后催化剂通过重力流入到 5 号提升衔接器。在 1 号反应器的顶部，催化剂进入反应器的上部，也被称为还原区。在还原区，催化剂上的铂通过与高温氢反应，从氧化态变为还原态（由于碳在再生塔内燃烧）。催化剂上的铂必须处于还原态才能获得最佳的脱氢性能。此外，催化剂被加热，以减少反应器内件顶部的温度循环，此状况在催化剂被移除时会发生。

3.3.1.3 主要工艺设备

丙烷脱氢主要设备详见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 丙烷脱氢装置主要设备一览表

序号	名称	型号规格（主要参数）	材质	数量（台）

1	反应进料加热炉	φ3050x15485	347H SS	1
2	1#中间加热炉	φ3050x15486	347H SS	1
3	2#中间加热炉	φ3050x15487	347H SS	1
4	3#中间加热炉	φ3050x15488	347H SS	1
5	1#反应器	3600x16550	304	1
6	2#反应器	4250x15680	304	1
7	3#反应器	4350x18270	304	1
8	4#反应器	4600x21500	304	1
9	脱丙烷塔	DN4700 T-T: 56800	CS	1
10	脱乙烷塔汽提塔	DN6700 T-T: 52200	CS	1
11	脱乙烷塔稳定塔	DN4600 T-T: 18300	CS	1
12	丙烯丙烷分离塔	DN9200 T-T: 87300	CS	1
13	再生气体洗涤器（顶）	DN5300 T-T: 22200	CS	1
14	SHP 反应器	DN2200 T-T: 5900	镇静钢	1
15	再生器	DN3350AND2360AND760 T-T: 25000	316 SS	1
16	产品气油洗冷却塔	DN6900/22000, V	CS	1
17	注硫罐	DN3000/9000, V	CS	1
18	产品气压缩机一段级间缓冲罐	DN5100/5100, V	CS	1
19	产品气压缩机二段级间缓冲罐	DN4300/5100, V	CS	1
20	产品气压缩机出口缓冲罐	DN3700/5400, V	CS	1
21	废碱液储罐	DN1800/3000, H	CS	1
22	蒸汽分离包	DN2500/7000, H	CS	1
23	氯化物处理器	DN7000/7600, V	CS	1
24	反应器出料干燥器	DN7600/10180, V	CS	1
25	气液分离罐	DN1300/2700, V	CS	1
26	新鲜溶剂罐	DN3000/9000, V	CS	1
27	废溶剂罐	DN3000/9000, V	CS	1
28	水罐	DN500/1700, V	CS	1
29	进料保护床	DN3100/10500, V	CS	1
30	进料干燥器	DN2800/8800, V	CS	1
31	再生气聚结器	DN2800/8400, H	CS	1
32	废再生气处理器	DN1500/6400, V	CS	1
33	原料缓冲罐	DN3400/9800, V	CS	1
34	脱丙烷塔回流罐	DN4800/14400, H	CS	1
35	脱乙烷稳定塔回流罐	DN2300/6700, V	CS	1
36	热泵压缩机入口罐	DN9500/5700, V	CS	1
37	中间分离料斗	DN1500/4900, V	CS	1
38	催化剂添加料斗	900（方）/750, V	304 SS	1
39	催化剂添加闭锁料斗	DN600/600, V	304 SS	1
40	流量控制料斗	DN325/1325, V	CS	1
41	缓冲料斗	DN3400/6100, V	CS	1
42	2#闭锁料斗	DN1200/1120, V	CS	1
43	5#提升器	DN1200/1650, V	CS	1

44	1#废气罐	DN450/1070, V	CS	1
45	2#废气罐	DN450/1070, V	CS	1
46	1#催化剂收集器	DN2100/2510, V	304 SS	1
47	2#催化剂收集器	DN2100/2510, V	304 SS	1
48	3#催化剂收集器	DN2100/2510, V	304 SS	1
49	4#催化剂收集器	DN2500/5965, V	304 SS	1
50	1#提升器	DN900/2160, V	CS	1
51	2#提升器	DN900/2160, V	CS	1
52	3#提升器	DN900/2160, V	CS	1
53	1#闭锁料斗	DN1200/1120, V	CS	1
54	4#提升器	DN1100/1650, V	CS	1
55	3#放空罐	DN450/1070, V	CS	1
56	4#放空罐	DN450/1070, V	CS	1
57	分离料斗	DN2500/3300, V	CS	1
58	中和液储罐	DN9000/10369, V	CS	1
59	汽包排污罐	DN2000/3500, V	CS	1
60	间歇排污罐	DN2000/3500, V	CS	1
61	热联合进料换热器	BES	304 SS	1
62	反应器出料冷却器	BXU	CS	1
63	产品气压缩机一段级间冷却器	BXU	CS	1
64	产品气压缩机二段级间冷却器	BXU	CS	1
65	产品气压缩机出口冷却器	BXU	CS	1
66	干燥器再生气加热器	BEU	CS	1
67	干燥器再生气冷却器	AEU	CS	1
68	碱液加热器	AEU	CS	1
69	丙烷进料加热器	BIU	CS	1
70	脱丙烷塔蒸汽再沸器	BJU	CS	1
71	脱丙烷塔热回收再沸器	BEM	CS	1
72	脱丙烷塔冷凝器	BES	CS	1
73	脱丙烷塔侧采冷却器	BEM	CS	1
74	进料干燥器再生气过热器	BIU	CS	1
75	丙烯馏分冷却器	AEU	CS	1
76	进料干燥器再生气冷凝器	AEU	CS	1
77	SHP 物料加热器	BIU	CS	1
78	脱乙烷汽提塔再沸器	CXU	CS	1
79	脱乙烷尾气换热器	BEU	CS	1
80	脱乙烷汽提塔冷凝器	AEU	CS	1
81	丙烷-丙烯分离器再沸器/冷凝器	BXM	CS	1
82	丙烯馏分冷凝器	AES	CS	1
83	PP 塔进出料换热器	AEU	CS	1
84	提升气冷却器	AEU	CS	1
85	再生器上部冷却器	套管	NS312	1
86	再生器下部冷却器	套管	NS312	1

87	再生冷却器	套管	NS312	1
88	氢气加热器	BEU	CS	1
89	CCR 干气加热器	BEU	CS	1
90	反应产物压缩机	372241KG/h/18382.9kw	镇静钢	1
91	洗油泵	1730m3/h/518.7kw/1450rpm	S-5	2

3.3.1.4 主要原辅材料消耗

表 3.3.1-2 丙烷脱氢装置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	丙烷	气	94.39%	837900	储罐	管道	MTO 装置、 外购
2	辅料	二甲基二硫	固	99%	258.3	储罐	槽车	外购
3		氯	液	99%	101.6	液氯罐	汽车	外购
4		硝酸钠	固	0.5%	32.2	仓库	汽车	外购
5		碳酸钠	液	2%	321.9	仓库	汽车	外购
6		洗油	液	99%	588.3	仓库	管道	外购
7		氢氧化钠	液	10%	777	仓库	汽车	外购
8	催化剂	脱氢催化剂	固	/	247.73	仓库	汽车	外购
9		进料干燥器	固	/	28.94	仓库	汽车	外购
10		氯化物处理剂	固	/	213.35	仓库	汽车	外购
11		顶部反应器出口 干燥剂	固	/	310.53	仓库	汽车	外购
12		顶部反应器出口 干燥剂	固	/	131.24	仓库	汽车	外购
13		SHP 催化剂	固	/	11.32	仓库	汽车	外购
14		进料保护床树脂 (湿基)	固	/	120.11	仓库	汽车	外购

3.3.1.5 产排污节点

3.3.1.5.1 废气

反应加热炉尾气 G1-1、G1-2、G1-3、G1-4、CCR 再生废气 G1-5。

3.3.1.5.2 废水

CCR 废水 W1-1、再生气洗涤塔废水 W1-2。。

3.3.1.5.3 噪声

丙烷脱氢装置噪声源强见章节 3.7.4。

3.3.1.5.4 固废

脱汞床废吸附剂（S1-1）、进料保护床废吸附剂（S1-2）、进料干燥器废干燥剂（S1-3）、选择性加氢反应器废催化剂（S1-4）、反应器废催化剂（S1-5）、脱氯保护床废吸附剂（S1-6）、产品气干燥器废干燥剂（S1-7）。

3.3.2 丙烯腈装置

本项目采用的生产技术与《江苏斯尔邦石化有限公司丙烯腈扩能技术改造项目》中建设的丙烯腈生产装置相同。本项目共建设两套丙烯腈装置，设备、产能均相同，本次工艺分析仅分析其中一套。

（1）装置组成及规模

丙烯腈装置主要包括丙烯腈单元、乙腈精制单元和硫铵液浓缩单元，另外还包括废水焚烧系统、尾气焚烧系统等辅助系统。项目生产装置为连续式生产方式，设计年工作时间为 8000h。

（2）装置拟采用杜邦--科慕丙烯腈工艺技术，其工艺特点为：

- 1) 丙烯与氨反应效率达到 98.5%。
- 2) 采用新型高效催化剂，提高丙烯腈的收率，使精制回收率提高到 95%。
- 3) 丙烯腈装置与 MMA 装置、SAR 装置联合建设，能充分利用丙烯腈装置副产的氢氰酸、硫铵液及反应热，减少蒸汽消耗。
- 4) 生成丙烯腈的主副反应均为放热反应，设置冷却管产生蒸汽。
- 5) 设置吸收塔废气和废水焚烧炉，在焚烧废物的同时，增设废热锅炉回收剩余热来产生蒸汽。
- 6) 提高四效蒸发率，减少送焚烧的废水量，从而降低焚烧炉的燃料用量。

（3）工艺流程简述

（4）改进及提升方案

斯尔邦现有项目中已建一套丙烯腈生产装置，本项目采用的生产原理与已建项目相同。

与已建项目相对比，本项目与《江苏斯尔邦石化有限公司丙烯腈扩能技术改造项目》改进部分相同，在原有项目工艺基础上对其进行优化改良，项目建成后脱氢氰酸塔不凝气与成品塔

不凝气均回流至回收塔，不再往氢氰酸火炬排放，仅事故装置状态下两股废气排入氢氰酸火炬。

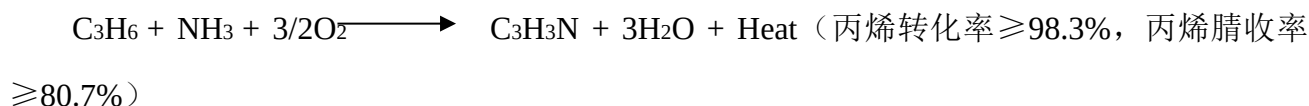
本次工艺分析分析其中一套。

3.3.2.1 生产原理

原料液态丙烯、液氨（物料投入比为 2.06：1）分别在丙烯蒸发器、氨蒸发器内气化。丙烯气化温度为 0℃，液氨气化温度为 7℃。气态氨、气态丙烯再经过过热后在管道中混合作为原料气送入反应器。

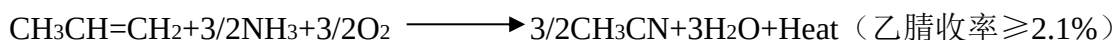
原料空气取自大气，经过滤后进入空气压缩机。自空气压缩机压缩后的空气，经开工空气加热炉进入反应器底部，并与丙烯、氨原料气进行混合，混合气使催化剂床层流化并同时反应。

反应器的主反应方程式为：



丙烯 氨 氧（自空气） 丙烯腈 水 热量

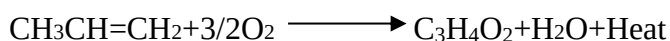
反应器的主要副反应方程式为：



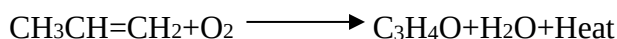
丙烯 氨 氧（自空气） 乙腈 水 热量



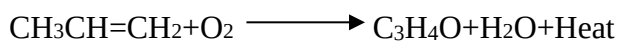
丙烯 氨 氧（自空气） 氰化氢 水 热量



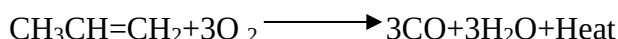
丙烯 氧（自空气） 丙烯酸 水 热量



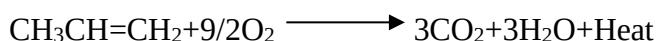
丙烯 氧（自空气） 丙烯醛 水 热量



丙烯 氧（自空气） 丙烯醛 水 热量



丙烯 氧（自空气） 一氧化碳 水 热量



丙烯 氧（自空气） 二氧化碳 水 热量

在反应器中，丙烯、氨和空气在催化剂作用下，进行氧化反应生成丙烯腈，同时还生成氰化氢、乙腈、一氧化碳、二氧化碳、丙烯醛、丙烯酸以及水等。反应气体流出物中还包括部分未反应的丙烯、氨、氧和氮等。

3.3.2.2 工艺过程简述

① 反应单元

在反应器中，丙烯、氨和空气在催化剂（催化剂每年更换一次）作用下，进行氧化反应生成丙烯腈，同时还生成氰化氢、乙腈、一氧化碳、二氧化碳、丙烯醛、丙烯酸以及水等。反应气体流出物中还包括部分未反应的丙烯、氨、氧和氮等。反应气体进入反应气体冷却器冷却后送至急冷塔。该反应为放热反应，放出的热不仅可以维持反应正常进行，多余热量还可以由垂直安装在反应器内的冷却盘管移出，产生 4.0Mpa(G)的过热蒸汽。

反应气体经内集气室并离开反应器进入反应气体冷却器管程，在此同脱盐水间接换热冷却至 210℃ 然后进入急冷塔。

此过程催化剂更换频次 1 次/年，会产生反应器废催化剂。

② 开工加热炉

开工空气加热炉是为丙烯腈单元反应器开车时升温而设置的。由空气压缩机来的空气，部分与燃料气管网来的天然气进入燃烧室助燃，生成高温烟气，其余部分压缩空气进入混合室将高温烟气冲淡，以获得所需温度的烟气——空气混合物，混合物烟气直接进入反应器达到将丙烯和氨升温的目的，最终经 AOGI 系统排放。开工空气加热炉为直接火焰加热立式圆筒型正压炉，结构简单，占地面积小。炉体外径为 $\Phi 2500\text{mm}$ ，衬里内径为 $\Phi 2040\text{mm}$ ，衬里厚度为 220mm，壳体壁厚为 10mm，炉体高为 9500mm。壳体设计温度为 250/540℃（出口处），壳体设计压力为 0.4MPa(G)。气体燃烧器一台，安装在炉底，燃料为天然气。

② 催化剂加料输送系统

开车时，由催化剂料斗喷射泵将催化剂贮罐抽真空，催化剂从催化剂桶被吸入催化剂贮槽中，然后由此用压缩空气输送至反应器内。由于反应气体不断带走催化剂细微粒子以及催化剂因长期运转活性下降，所以设置有补加催化剂系统。催化剂补充料斗也设有催化剂回收装置，通过布袋回收抽真空时由顶部带出的催化剂，回收的催化剂进入催化剂料斗。反应气体带出

的细微催化剂粒子经急冷塔急冷加水洗涤后，沉降于急冷塔底部，定期用泵打至催化剂沉降槽，通过加入絮凝剂进行沉降，沉降分离后废水(W2-1-1)进废水储槽，最终送去焚烧处理，沉降下来的催化剂（S2-1-1）收集后作为废催化剂送厂家活化处理后再利用。

该过程产生废催化剂 S2-1-2、催化剂沉降分离废水 W2-1-1。

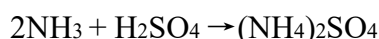
④稀硫酸液浓缩

自丙烯腈单元催化剂沉降槽的稀硫酸液进入浓缩器后，再经浓缩器循环泵送至浓缩器加热器，用低压蒸汽加热。浓缩器顶部出来的蒸汽进入浓缩器冷凝器用循环冷却水冷凝冷却，末凝气再经浓缩器排气冷凝器用冷冻盐水冷凝，冷凝液自流至工艺水罐，再由工艺水泵送至丙烯腈单元急冷塔作为补充水，浓缩器底部硫酸液由浓缩器泵送至废酸回收（SAR）单元，不凝气 G2-2 由浓缩器真空泵抽出排至洗涤塔水吸收处理，废气经放空管排放至大气。

该过程产生废气 G2-1-2。

⑤吸收单元

由反应部分的反应气体冷却器流出的 200℃ 反应气体进入急冷塔下段，下段循环废水由急冷塔下段循环泵经二层喷嘴喷淋将反应气体骤冷至约 83℃。反应气体经下段骤冷后通过升气管上升至急冷塔上段，反应气体中未反应的氨与加到急冷塔上段的硫酸中和生成硫酸铵。反应方程式为：



上段的硫酸铵溶液由急冷塔上段循环泵自急冷塔上段抽出，大部分送至急冷塔上段顶部，分四层喷头对上升的反应气体进行均匀喷淋，小部分浓度为 39.5% 的硫酸铵溶液经汽提后送往硫酸铵回收装置，汽提蒸汽来源于后续的四效蒸发装置。急冷塔顶出来的气体进入急冷塔顶除沫器以除去气体中所夹带的少量液体，分离出来的液体靠重力流至急冷塔上段循环泵入口。除沫后的反应气体进急冷后冷却器，用循环水冷凝冷却至 40℃，冷凝液由急冷后冷却器泵将一部分凝液打回到该急冷塔后冷却器顶部，经喷头喷淋以冲洗管板，其余部分用冷冻盐水冷却到 10℃ 后送至吸收塔底部。经急冷后冷却器冷却到 40℃ 的反应气体进入吸收塔底部，在塔中用水逆流洗涤，回收丙烯腈和其它有机反应产物。在吸收塔中，G2-1-1（未被水吸收的一氧化碳、二氧化碳、氮气及未反应的氧和烃类的尾气）温度为 37℃，压力为 12kPa，通过塔顶送到 AOGI，流量为 175936Nm³/h 送 AOGI 系统。

该过程产生吸收塔废气 G2-1-1。

⑥精制单元

在回收塔中，采用萃取精馏的方法将丙烯腈、氰化氢与乙腈分离。回收塔顶的丙烯腈、氰化氢和水蒸汽先进入回收塔冷凝器，用循环水密封冷凝冷却，然后在分层塔中分为有机相和水相，回收塔底产生精制聚合物残渣（S2-1-3）。有机相正常情况下由脱氰化氢塔进料泵送至脱氰化氢塔，事故状态送至粗丙烯腈槽或不合格丙烯腈槽；水相由回收塔水泵送回回收塔，回收塔釜液用回收塔釜液泵送至四效蒸发进行处理。含乙腈、水及少量氰化氢的气相由回收塔侧线抽出，进入乙腈塔塔釜。乙腈、水及氰化氢从塔顶采出，经乙腈塔冷凝器用循环水密封冷凝冷却，凝液(粗乙腈)由乙腈塔回流泵部分送回乙腈塔作为回流液，其余部分送至乙腈精制装置。脱氰化氢塔的上部用于从丙烯腈中脱除氰化氢，下部用来脱除水。塔顶气体经脱氰化氢塔冷凝器用盐水冷凝冷却，不凝气返回回收塔。凝液由脱氰化氢塔回流泵将部分送回脱氰化氢塔作为回流液，另一部分作为氰化氢副产品送到丙酮氰醇装置，事故状况下送往废水焚烧炉焚烧。脱氰化氢塔的塔釜液由脱氰化氢塔釜液泵送至成品塔。成品塔在负压下操作，丙烯腈成品从成品塔侧线抽出，自流进入成品冷却器，用循环水冷却后再送至成品后冷器用冷冻盐水进一步冷却，凝液输送至成品中间槽。成品塔的塔顶气体经成品塔冷凝器用循环水冷凝冷却后，凝液送至成品塔回流罐，未冷凝的气体送至成品塔排气冷凝器，在此用冷冻盐水冷凝，未冷凝的气体返回回收塔。自成品塔回流罐来的冷凝液和自成品塔排气冷凝器来的凝液混合后由成品塔回流泵部分送回成品塔作为回流液，另一部分则送至回收塔的进料管线。丙烯腈中间槽贮存的丙烯腈产品经分析检验合格后，产品由产品中间泵送至成品罐，再由成品泵送到丙烯酰胺装置和装车站做产品销售，不合格产品则送至不合格丙烯腈槽，再由不合格丙烯腈泵送至回收塔分层器进行再精制。

回收塔检修过程中会产生产生精制系统聚合物残渣。

⑦四效单元

由回收塔釜液泵送来的回收塔釜液和由污水泵送来的其余部分化学污水一起进入第一蒸发器，壳程采用低压蒸汽加热，蒸汽冷凝液由第一蒸发器凝液泵送至除氧器。管程液体由第一蒸发器循环泵从上部抽出，大部分返回到该蒸发器底部循环，小部分送至第二蒸发器作为进料。顶部蒸出汽则进入第二蒸发器的壳程作为热源。第二蒸发器壳程的凝液由第二蒸发器凝液泵送

出。管程液体由第二蒸发器循环泵从上部抽出，大部分返回到该蒸发器底部循环，小部分送至第三蒸发器作为进料。顶部蒸出汽则进入第三蒸发器的壳程作为热源。第三蒸发器壳程的凝液由第三蒸发器凝液泵送出。管程液体由第三蒸发器循环泵从上部抽出，大部分返回到该蒸发器底部循环，小部分送至第四蒸发器作为进料。顶部蒸出汽则进入第四蒸发器的壳程作为热源。第四蒸发器壳程的凝液由第四蒸发器凝液泵送出。管程液体由第四蒸发器循环泵从上部抽出，一部分返回到该蒸发器底部循环，另一部分作为蒸发残液（W2-1-2）送至废水焚烧炉进行焚烧处理。顶部蒸出汽进入第四蒸发器蒸出物冷凝器用循环冷却水冷凝冷却，未凝气再经第四蒸发器排气冷凝器用盐水密封冷凝。第四蒸发器馏出物冷凝器和排气冷凝器的凝液与第二、三、四蒸发器凝液泵送出的蒸发器凝液汇合，该混合液经轻有机物汽提塔进料/釜液换热器换热后进入轻有机物汽提塔。在轻有机物汽提塔中，大部分有机物和氨从塔顶吹出。塔顶蒸汽部分送至回收塔塔釜作为直接蒸汽加入，部分作为硫铵溶液的汽提蒸汽直接加入。塔下段液体自流入封水槽，经冷却后的液体一部分回用至回收塔，另一部分废液 W2-1-3 用过氧化氢处理后送出界区进行生化处理，其余部分送至污水槽经冷却后作为急冷塔的工艺水回用。

该过程产生四效蒸发废水 W2-1-2、轻有机物汽提塔废水 W2-1-3。

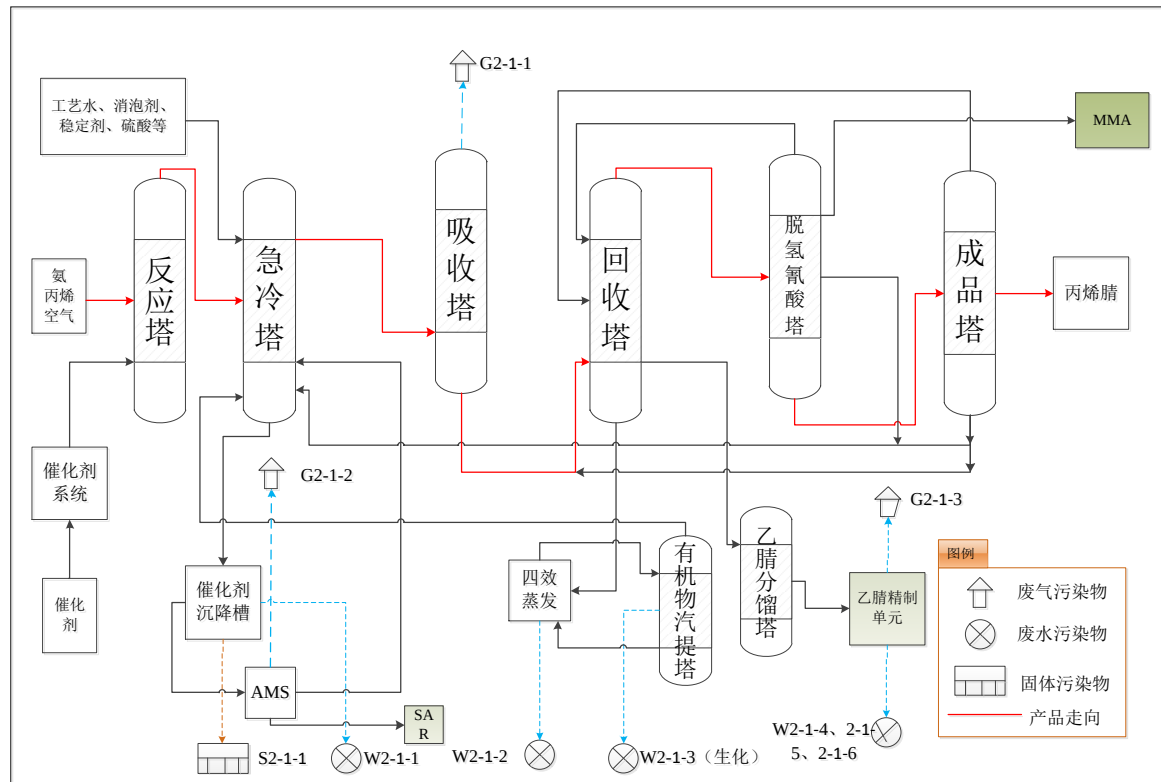


图 3.3.2-1 丙烯腈装置生产工艺流程图

⑧乙腈单元

粗乙腈由丙烯腈单元送来，可以直接进入脱氰化氢塔或送至粗乙腈罐，再由脱氰化氢塔进料泵送至脱氰化氢塔。物料在该塔中脱除绝大部分的氰化氢以及丙烯腈、丙酮、丙烯醛等有机物和水，从而达到初步精制的目的。

塔顶轻组份进入脱氢氰酸塔回流冷凝器，凝液经脱氢氰酸塔回流泵全部回流至脱氢氰酸塔，不凝气排至废气洗涤塔。塔釜液 W2-1-4 由脱氢氰酸塔釜液泵输送至丙烯腈单元的废水/废有机物槽。从脱氰化氢塔采出的气相经侧线冷凝器冷凝后，再经反应器进料泵进入精馏反应器，然后物料自流至干燥塔。干燥塔在减压下操作，进一步脱除物料中的水和反应生成的高沸点有机物杂质。塔顶含水量较低的流出物，经干燥塔冷凝器冷凝冷却，少量不凝气经干燥塔排气冷凝器用冷冻盐水进一步冷凝，不凝气经真空泵送至废气洗涤塔洗涤。塔顶凝液经干燥塔回流泵一部分作为回流，另一部分作为成品塔的进料；干燥塔塔釜液 W2-1-5 利用自身压力送出，送至丙烯腈单元的废水/废有机物槽进行焚烧处理。自干燥塔回流泵送来的物料，经成品塔侧线冷凝器预热后进入成品塔。塔顶流出物经成品塔回流冷凝器冷凝后，经成品塔回流泵一部分作为回流，另一部分送至干燥塔；塔顶不凝气返至脱氰化氢塔侧线冷凝器的入口，与脱氰化氢塔侧线物料一并冷凝后送入精馏反应器；成品塔塔釜液为含重组分的物料，利用成品塔自身压力送出，进入干燥塔，进一步回收乙腈和脱除重组分。乙腈产品自成品塔侧线抽出，经成品塔侧线冷凝器和成品冷却器冷凝冷却后进入成品中间罐，产品经分析合格后，由乙腈产品中间罐送至乙腈成品罐，再由成品泵送到装车站；少量不凝气送至脱氰化氢侧线冷凝器。成品罐和中间罐的放空废气经收集后与脱氰化氢塔不凝气、干燥塔不凝气一起进废气洗涤塔洗涤，洗涤水来自丙烯腈装置回收塔的贫水，废气经洗涤后剩余的少量不凝气 G2-1-5 间歇地由真空泵抽出排至 AOGI 焚烧处理，废气洗涤塔塔釜液 W2-1-6 是水和少量乙腈及其它高沸点有机物，送至丙烯腈单元的废水/废有机物槽进行焚烧处理。乙腈装置工艺流程见图 3.3.2-2。

此过程产生洗涤塔废气 G2-1-3、塔釜液 W2-1-4、干燥塔塔釜液 W2-1-5、废气洗涤塔塔釜液 W2-1-6。

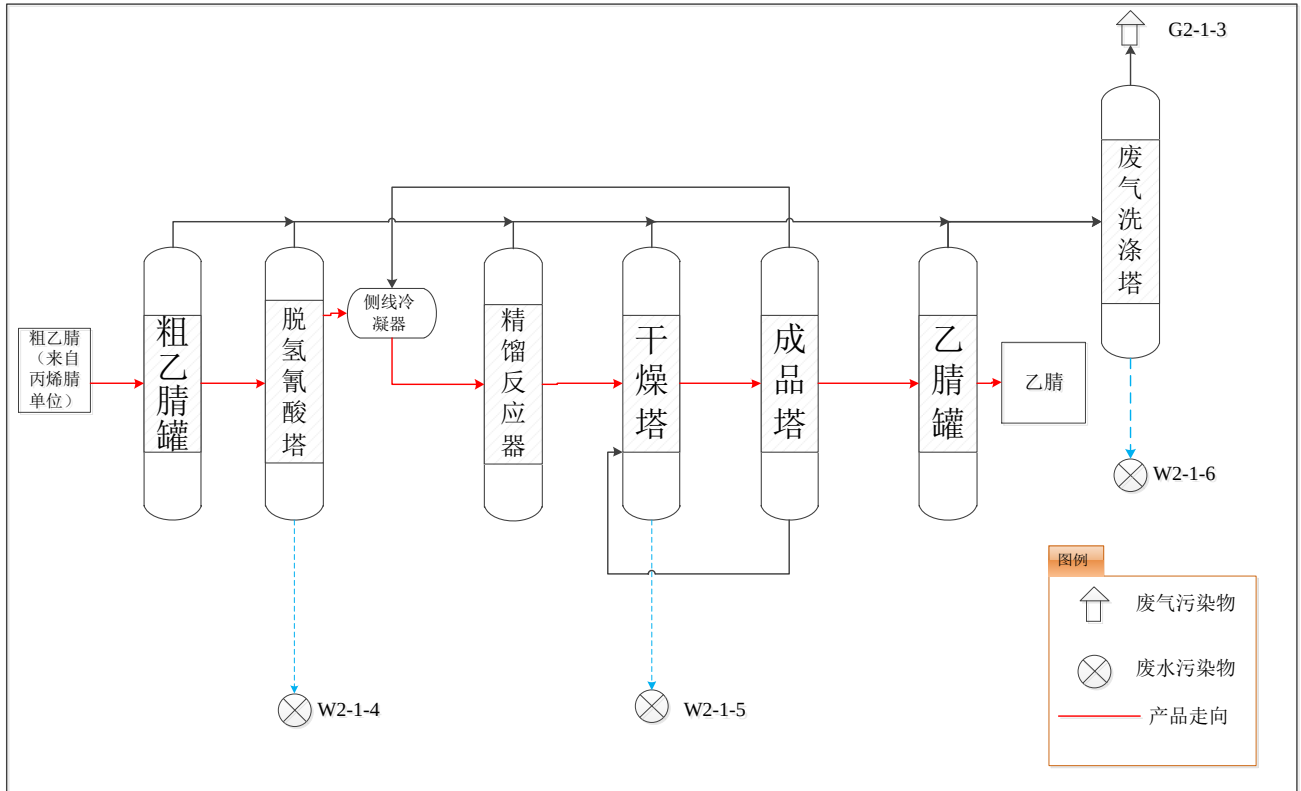


图 3.3.2-2 乙腈装置生产工艺流程图

3.3.2.3 主要工艺设备

丙烯腈装置主要设备为反应器、开工空气加热炉、废水焚烧炉及 AOGI 等，详见表 3.3.2-1。

表 3.3.2-1 两套丙烯腈装置主要设备一览表

序号	设备名称	数量	备注
一、塔器、容器、反应器			
1	急冷塔	2	
2	吸收塔	1	
3	回收塔	1	
4	脱氢氰酸塔	1	
5	成品塔	1	
6	乙腈塔	1	
7	轻有机物汽提塔	1	
8	尾气洗涤器	1	
9	乙腈脱氰塔	1	
10	乙腈干燥塔	1	
11	乙腈成品塔	1	
12	氨排液槽	1	Q345R
13	丙烯排液槽	1	Q345R
14	催化剂贮罐	2	Q345R

15	催化剂补充料斗	2	Q345R
16	催化剂分离器	2	Q235B
17	冷剂槽	1	13MnNiMoR
18	排污器	1	Q345R
19	开工排液槽	1	Q345R
20	氮气缓冲罐	1	Q345R
21	硫铵冲刷罐	2	S30603
22	蒸汽分液罐	1	15CrMoR
23	0°C乙二醇水罐	1	Q235B
24	低压蒸汽凝液罐	1	Q345R
25	蒸汽分液罐	1	15CrMoR
26	消泡剂槽	1	S30408
27	碳酸钠储罐	1	Q345R
28	氧分析仪排液罐	2	Q345R
29	分散剂槽	1	S30408
30	回收塔分层器	1	Q345R/Q235A
31	贫水/溶剂水缓冲槽	1	S30403
32	脱氢氰酸塔分层器	1	S30403
33	成品塔回流罐	1	Q345R
34	阻聚剂加药罐	1	S30408
35	MEHQ 槽	1	Q345R
36	污水收集槽	1	S30403
37	成品塔回流罐分水槽	1	
38	尾气回收缓冲罐	1	Q345R
39	成品中间罐	3	Q235B
40	粗丙烯腈罐	1	S30403
41	不合格丙烯腈罐	1	S30403
42	过氧化氢配置槽	3	S31603
43	轻有机物汽提塔缓冲罐	1	S30403
44	封水罐	1	Q235B
45	催化剂沉降槽	1	022Cr17Ni12Mo2
46	污水罐	1	S30403
47	废水/废有机物罐	1	S30403
48	硫铵凝液罐	1	S31603/Q235B
49	硫铵溶液罐	1	S31603/Q235B
50	硫铵溶液分离罐	1	S31603/Q235A
51	硫铵溶液罐	2	S31603
52	硫铵凝液罐	1	S31603
53	粗乙腈罐	1	S30403/C.S
54	计量罐	1	S30403/C.S
55	氢氧化钠计量罐	1	Q235B
56	乙腈成品中间罐	3	Q235B
57	乙腈废液罐	1	S31603/C.S

59	计量罐	1	S31603/C.S
60	燃料气分液罐	1	Q245R/20
61	蒸汽冷凝液闪蒸罐	1	Q345R
62	锅炉排污器	1	Q345R
63	开工排液罐	1	Q345R
64	化学品配制罐	1	Q245R
65	AOG 分液罐	1	S30403
66	反应器	2	15CrMoR/15CrMoG/C.S
二、换热器			
1	氨蒸发器	3	卧式
2	氨过热器	1	立式
3	丙烯蒸发器	3	卧式
4	丙烯过热器	1	立式
5	反应气体冷却器	2	立式
6	排污冷却器	1	卧式
7	蒸发器	1	卧式
8	过热器	1	立式
9	蒸汽冷却器	1	卧式
10	急冷后冷却器	2	立式
11	急冷塔后冷器凝液冷却器	1	卧式
12	吸收塔侧线冷却器	1	卧式
13	贫水/富水换热器	2	卧式
14	溶剂水冷却器	2	卧式
15	吸收水冷却器	2	卧式
16	急冷塔循环泵后冷却器	2	卧式
17	回收塔冷凝器	1	卧式
18	回收塔再沸器	3	立式
19	脱氢氰酸塔冷凝器	1	立式
20	脱氢氰酸塔排气冷凝器	1	立式
21	脱氢氰酸塔侧线换热器	1	卧式
22	脱氢氰酸塔侧线冷却器	1	卧式
23	脱氢氰酸塔再沸器	2	立式
24	成品塔冷凝器	1	卧式
25	成品塔排气冷凝器	1	立式
26	成品冷却器	1	卧式
27	成品后冷器	1	卧式
28	成品塔再沸器	4	立式
29	乙腈塔冷凝器	1	立式
30	粗丙烯腈盐水冷却器	1	卧式
31	不合格丙烯腈盐水冷却器	1	卧式
32	第一蒸发器	1	立式
33	第二蒸发器	1	立式
34	第三蒸发器	1	立式

35	第四蒸发器	1	立式
36	第四蒸发器馏出物冷凝器	1	立式
37	第四蒸发器尾气冷凝器	1	立式
38	轻有机物汽提塔进料/釜液 换热器	1	卧式
39	汽提塔釜液冷却器	1	卧式
40	封水冷却器	1	卧式
41	轻有机物汽提塔再沸器	1	立式
42	轻有机物汽提塔釜液冷却 器	1	卧式
43	一级蒸发器	1	立式
44	工艺冷凝器	1	立式
45	真空喷射泵冷凝器	1	立式
46	粗乙腈罐冷却器	1	卧式
47	乙腈脱氰塔冷凝器	1	立式
48	乙腈脱氰塔放空冷凝器	1	立式
49	乙腈脱氰塔再沸器	1	立式
50	乙腈脱氰塔侧线冷凝器	1	立式
51	乙腈干燥塔冷凝器	1	立式
52	乙腈干燥塔放空冷凝器	1	立式
53	乙腈干燥塔再沸器	1	立式
54	乙腈成品塔冷凝器	1	立式
55	乙腈成品塔再沸器	1	立式
56	乙腈成品冷却器	1	卧式
57	乙腈成品塔侧线冷凝器	1	卧式
58	排污水冷却器	1	卧式
三、机泵			
1	反应器冷却水泵	3	离心式
2	0℃盐水泵	4	离心泵
3	补充盐水泵	1	离心泵
4	凝液泵	2	离心泵
5	急冷塔循环泵	3	离心泵
6	急冷塔循环泵	3	离心泵
7	急冷后冷却器泵	2	离心泵
8	急冷后冷却器泵	2	离心泵
9	吸收塔侧线循环泵	2	离心泵
10	吸收塔釜液泵	2	离心泵
11	消泡剂泵	5	计量泵
12	碳酸钠泵	6	计量泵
13	消泡剂注入泵	1	气动 隔膜泵
14	氧分析仪排液泵	4	气动 隔膜泵
15	分散剂注入泵	1	气动 隔膜泵
16	分散剂泵	3	计量泵
17	回收塔水泵	2	磁力泵
18	脱氢氰酸塔进料泵	2	磁力泵

19	贫水/溶剂水泵	3	离心泵
20	回收塔再沸器凝液泵	3	自吸泵
21	回收塔釜液泵	2	离心泵
22	脱氢氰酸塔真空泵	2	真空泵
23	脱氢氰酸塔回流泵	2	磁力泵
24	脱氢氰酸塔侧线泵	2	离心泵
25	脱氢氰酸塔侧线抽出泵	1	离心泵
26	回收水泵	2	离心泵
27	脱氢氰酸塔釜液泵	2	离心泵
28	成品塔真空泵	2	真空泵
29	成品塔回流泵	2	磁力泵
30	成品塔釜液泵	2	离心泵
31	乙腈塔回流泵	2	离心泵
32	乙腈塔釜液泵	2	离心泵
33	污水收集泵	2	自吸泵
34	阻聚剂卸车泵	1	气动隔膜泵
35	阻聚剂计量泵	4	计量泵
36	阻聚剂计量泵	4	计量泵
37	MEHQ 泵	3	计量泵
38	MEHQ 泵	2	计量泵
39	丙烯腈污水罐地坑泵	1	自吸泵
40	尾气回收泵	2	真空泵
41	回收塔塔釜进料泵	2	离心泵
42	成品泵	2	离心泵
43	粗丙烯腈泵	1	离心泵
44	不合格丙烯腈泵	1	离心泵
45	夏季喷淋水泵	1	自吸式
46	第一蒸发器凝液泵	2	自吸式
47	第一蒸发器循环泵	3	离心泵
48	第二蒸发器凝液泵	1	自吸式
49	第二蒸发器循环泵	1	离心泵
50	第三蒸发器凝液泵	2	自吸式
51	第三蒸发器循环泵	2	离心泵
52	第四蒸发器凝液泵	2	自吸式
53	第四蒸发器循环泵	1	离心泵
54	第四蒸发器馏出物泵	1	自吸式
55	蒸发器真空泵	2	水环式
56	轻有机物汽提塔釜液泵	2	离心泵
57	蒸发器残液泵	2	离心泵
58	轻有机物汽提塔凝液泵	2	自吸式
59	过氧化氢注入泵	2	计量泵
60	缓冲罐出料泵	2	离心泵
61	封水泵	2	离心泵

62	催化剂沉降泵	2	离心泵
63	污水泵	2	离心泵
64	废水/废有机物泵	2	离心泵
65	化学品注入泵	2	计量泵
66	硫铵循环泵	1	离心泵
67	硫铵凝液泵	2	离心泵
68	硫铵溶液泵	2	离心泵
69	硫铵溶液罐泵	2	离心泵
70	硫铵凝液罐泵	2	离心泵
71	粗乙腈进料泵	2	离心泵
72	乙腈脱氰塔釜液泵	2	磁力泵
73	乙腈脱氰塔回流泵	2	磁力泵
74	乙腈反应器进料泵	2	磁力泵
75	乙腈干燥塔釜液泵	2	离心泵
76	乙腈干燥塔回流泵	2	离心泵
77	乙腈脱氰塔放空凝液泵	2	磁力泵
78	乙腈成品塔回流泵	2	离心泵
79	乙腈循环泵	1	离心泵
80	乙腈成品输送泵	2	离心泵
81	乙腈废液泵	2	自吸泵
82	乙腈干燥塔进料泵	2	离心泵
83	乙腈废液罐地坑泵	1	离心泵
84	碱液泵	2	计量泵
85	泵	2	计量泵
86	乙腈真空泵	2	真空泵
87	粗乙腈循环泵	1	离心泵
88	泵	3	计量泵
89	泵	2	计量泵
90	初期雨水提升泵	2	自吸泵
91	酸性废水提升泵	1	自吸泵
92	初期雨水提升泵	2	自吸泵
93	初期雨水提升泵	2	自吸泵
94	酸性废水提升泵	1	自吸泵
95	过氧化氢泵	1	离心泵
96	泵	1	离心泵
97	泵	1	离心泵
98	氢氧化钠泵	2	离心泵
四、其他设备			
1	开工空气加热炉	2	
2	催化剂贮罐喷射泵	2	
3	催化剂贮罐旋风分离器	2	
4	催化剂补充料斗旋风分离器	2	
5	空气压缩机	2	

6	空气压缩透平机	2	
7	放空消声器	2	
8	空气入口过滤器	2	
9	蒸汽消音器	2	
10	空气入口消音器	2	
11	制冷压缩机	2	
12	制冷压缩机蒸汽透平	2	
13	MEHQ 自动加药系统	1	
14	尾气洗涤器	1	
15	气体洗涤器	1	
16	静态混合器	1	
17	硫铵溶液罐喷射混合器	4	
18	真空喷射泵	1	
19	气体洗涤器	1	
20	乙腈反应器	1	
21	乙腈尾气洗涤器	1	
22	蒸汽消音器	1	
23	蒸汽消音器	1	
24	废水焚烧炉	1	
25	WWI 余热锅炉 1#过热器、2#过热器	2	
26	袋式除尘室	1	
27	燃烧空气风机	1	
28	调节空气风机	1	
29	引风机	1	
30	废气焚烧炉	1	
31	AOGI 燃烧器	6	
32	空气预热器	1	
33	AOGI 余热锅炉	1	
34	AOG 预热器 A/B	2	
35	第一鼓风机	1	
36	第二鼓风机	1	
37	WWI 烟囱	1	
38	AOGI 烟囱	1	
39	碳酸钠贮罐搅拌器	1	
40	MEHQ 槽搅拌器	1	
41	化学品配制罐搅拌器	1	
42	乙腈反应器搅拌器	2	
43	酸碱中和池搅拌器	1	
44	酸碱中和池搅拌器	1	
45	急冷塔循环泵过滤器	6	

3.3.2.4 主要原辅材料消耗

扩建项目单套丙烯腈（AN）装置主要原辅材料规格和消耗情况见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2 单套丙烯腈（AN）装置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
9	原料	丙烯	气	99.6%	272300	储罐	管道	MTO 装置、 管道、外购
10		氨	液	99.9%	132000	储罐	管道	外购
11	辅料	催化剂（含二氧化硅载体及钼、镍、铋等重金属化合物）	固	32%	104	仓库	汽车	外购
12		磷酸三钠	固	99.9%	3.12	仓库	汽车	外购
13		消泡剂	固	/	85.8	仓库	汽车	外购
14		碳酸钠	固	99.9%	156	仓库	汽车	外购
15		硫酸	液	98%	61526.09	/	管道	SAR 装置
16		对苯二甲基醚	液	99.9%	5.2	仓库	汽车	外购

3.3.2.5 产排污节点

3.3.2.5.1 废气

吸收塔废气 G2-1-1：根据工程分析中的物料平衡，来自丙烯腈装置吸收系统废气，主要污染物为丙烯酸、氢氰酸、非甲烷总烃，产生速率分别为 32kg/h、5.2kg/h、645.81kg/h，该废气经 AOGI 热力燃烧后，通过新建 6#排气筒排放。

稀硫酸浓缩废气 G2-1-2：根据工程分析中的物料平衡，来自硫酸装置废气，主要污染物为 AN、乙腈，产生速率分别为 0.01kg/h、0.001kg/h，该废气采用洗涤塔吸收方式，经洗涤器二级水洗涤后（工艺配套自带，该洗涤塔设计流量为 19.22kg/h，操作温度：塔顶 73℃，塔底 113℃，操作压力：塔顶 0.04Mpa，塔底 0.06 Mpa，内径：0.5m，高度：25m，其中填料为瓷球），由洗涤器抽风机放空（废气），洗涤水返回急冷塔综合利用，排放污染物为乙腈、AN，排放速率分别为 0.00001kg/h、0.000001kg/h，通过新建 7#排气筒排放。

乙腈废气洗涤塔废气 G2-1-3：根据工程分析中的物料平衡，来自乙腈装置内废气洗涤塔废气，主要污染物为氢氰酸，产生速率为 2.59kg/h、该废气经 AOGI 热力燃烧后，通过新建 7#排气筒排放。

AOGI 热力燃烧废气 G2-1-4：来自丙烯腈装置吸收系统、乙腈装置以及甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置废气，主要污染物为 AN、HCN、非甲烷总烃、丙酮，产生速率分别为 32kg/h、

10.55kg/h、645.81kg/h、0.290kg/h，该废气经 AOGI 热力燃烧后，经 SNCR 脱硝处理后排放，废气焚烧炉氨的使用量为 50kg/h，氨逃逸率为 3%，因此排放污染物为 AN、HCN、非甲烷总烃、丙酮、NO_x、NH₃，排放速率分别为 0.0066kg/h、0.0072kg/h、2.20236kg/h、0.000192kg/h、6.12kg/h、1.0236kg/h，通过新建 6#排气筒排放。

废水焚烧炉烟气 G2-1-5：来自丙烯腈装置中废水罐区的废水，主要污染物为硫铵、AN、乙腈、HCN、非甲烷总烃，产生速率分别为 59.97kg/h、1647.83kg/h、46.22kg/h、378.33kg/h、1053.81kg/h，该废水经废水焚烧炉焚烧处理，经 SNCR 脱硝处理后排放，废水焚烧炉氨的使用量为 20kg/h，氨逃逸率为 3%，因此排放污染物为烟尘、AN、乙腈、HCN、非甲烷总烃、NO_x、SO₂、NH₃，排放速率分别为 2.805kg/h、0.04335kg/h、0.00405kg/h、0.0099kg/h、0.03705kg/h、10.5kg/h、1.5kg/h、0.5265kg/h，通过新建 7#排气筒排放。

3.3.2.5.2 废水

沉降槽废液 W2-1-1：沉降槽产生，产生量为 6.29t/h，该废水排至废水焚烧炉焚烧处理。

四效蒸发残液 W2-1-2：主要为四效装置产生，产生量为 6.63t/h，该废水排至废水焚烧炉焚烧处理。

轻有机物汽提废水：W2-1-3，主要为四效装置浓缩段产生的废水，产生量为 33.53t/h，主要污染物为 COD、AN、乙腈、氨氮、氰化物及总氮，该废水经装置区内破氰处理后送厂内新建污水处理厂处理达标后接管至东港污水处理厂排放。

乙腈单元塔釜液 W2-1-4、W2-1-5、W2-1-6：乙腈单元产生，产生量为 1.23t/h，该废水排至废水焚烧炉焚烧处理。

锅炉排污废水 W2-1-7：余热锅炉产生，产生量为 12.5t/h，该废水排至循环水站。

3.3.2.5.3 噪声

丙烯腈（AN）装置噪声源强见章节 3.7.4。

3.3.2.5.4 固废

沉降槽废催化剂 S2-1-1，产生量为 390t/a，危废代码为 HW50（261-153-50），送有资质单位处理处理。

精制系统聚合物残渣，为每次产生量为 50t/a，危废代码为 HW38（261-068-38），送有资质单位处理处理。

废水焚烧炉焚烧灰飞残渣 S2-1-2，产生量为 240t/a，危废代码为 HW18（772-003-18），送有资质单位处理处理。

3.3.3 甲基丙烯酸甲脂

甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置主要分为 ACH 单元、MMA 单元等。项目生产装置为连续式生产方式，设计年工作时间为 8000h。

本项目采用的生产技术与《江苏斯尔邦石化有限公司丙烯腈扩能技术改造项目》中建设的丙烯腈生产装置相同。本项目共建设两套甲基丙烯酸甲脂装置，设备、产能均相同，本次工艺分析仅分析其中一套。

与已建的 MMA 装置相比，本项目在原有项目工艺基础上对其进行优化改良，项目建成后 MMA 精制段尾气均送至 SAR 废酸回收装置，不再往火炬排放。

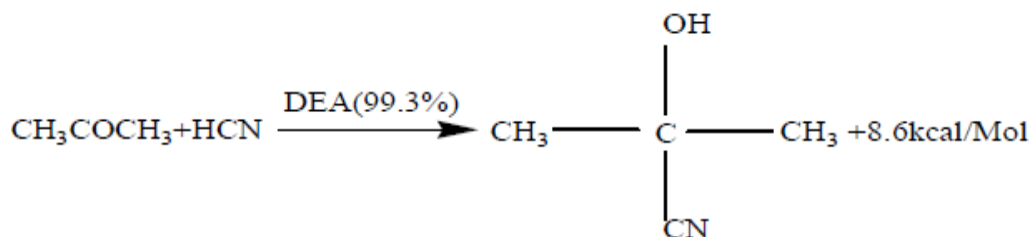
3.3.3.1 生产原理

MMA 装置拟采用荷兰 VEKAMAF 公司的丙酮氰醇法制 MMA 生产技术。丙酮氰醇的生产方法是丙烯腈装置副产的氢氰酸与原料丙酮，在有机碱二乙胺的作用下，反应生成丙酮氰醇。丙酮氰醇（ACH）、100%（wt）硫酸和甲醇的酰胺化作用和酯化反应生成甲基丙烯酸甲酯（MMA）。为了避免 MMA 的聚合，在 MMA 中加入不同阻聚剂，通过萃取塔将粗 MMA 提纯，然后精制提纯得到 99.9%（wt）以上的 MMA 产品，其工艺特点为：

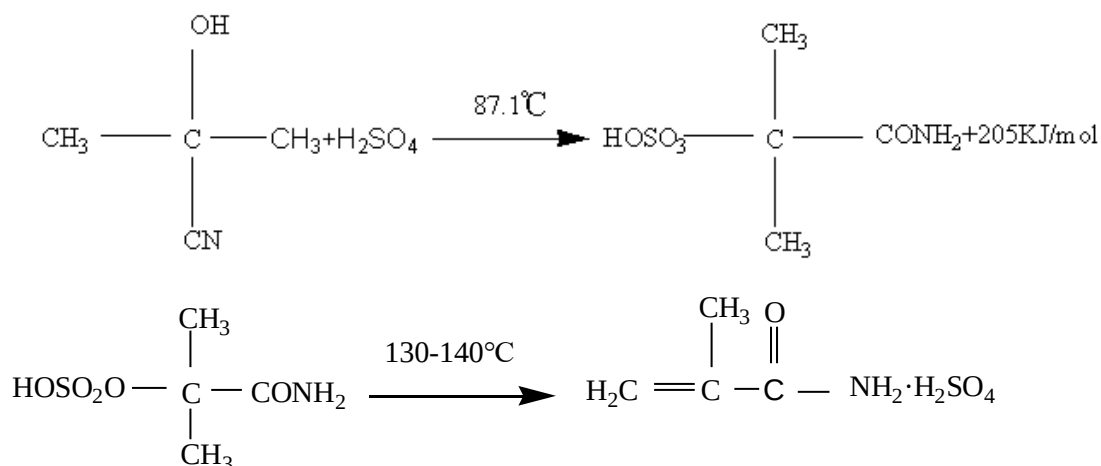
- 1) ACH 单元采用氮气汽提技术进一步提高了装置的安全性。
- 2) 酯化循环混合状态极佳，MMA 单元酯化反应器采用外部循环泵加热，提供了最佳的混合状态，使甲醇和水浓度条件最佳，副反应减少同时提高了产能。
- 3) 最优化的反应停留时间和反应温度控制，在酯化回路形成极少的聚合物。
- 4) 与异丁烯法生产 MMA 技术相比，能耗低。与国内同类 MMA 生产装置相比，甲醇和硫酸的消耗量极低。

MMA 装置主反应方程式：

（1）ACH 段（丙酮氰醇转化率为 90%）：



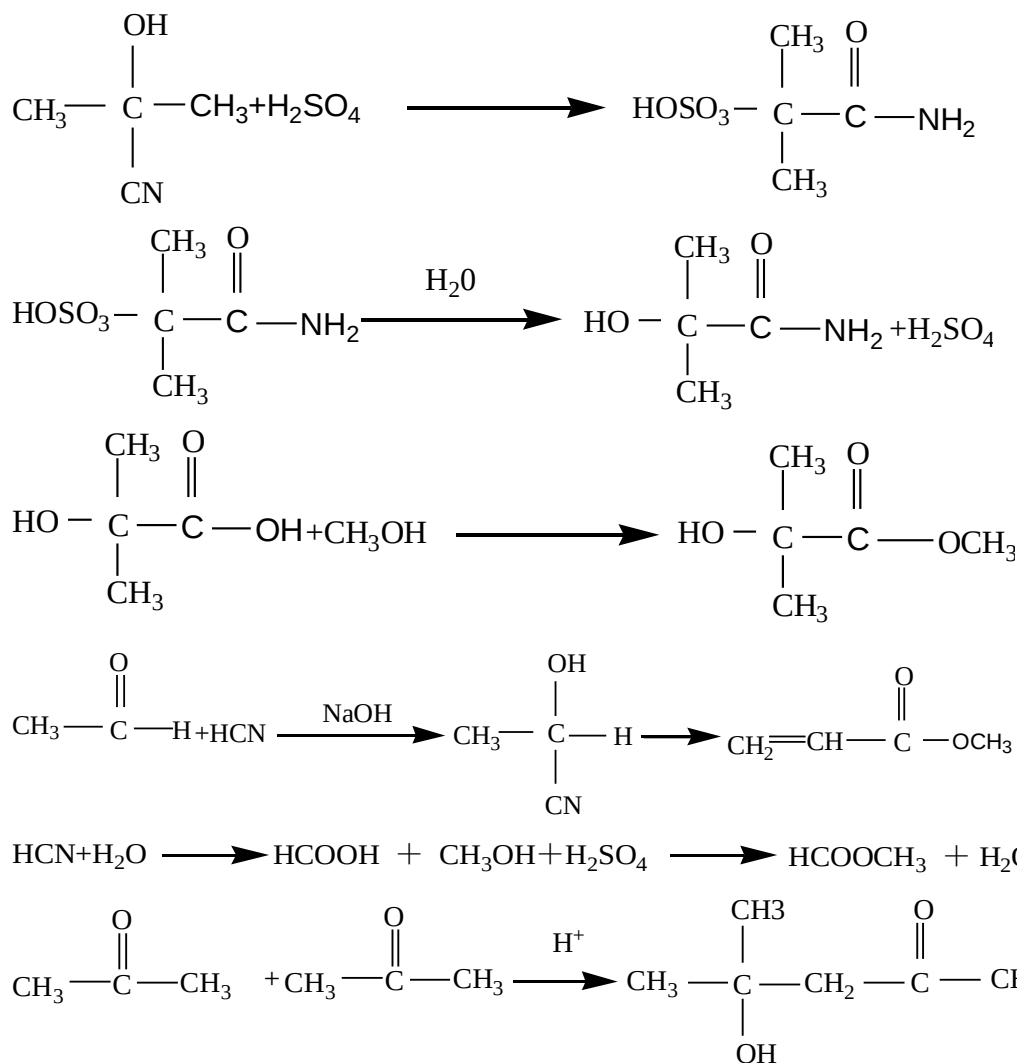
(2) 酰胺化反应段 (MAAS 转化率为 78%)

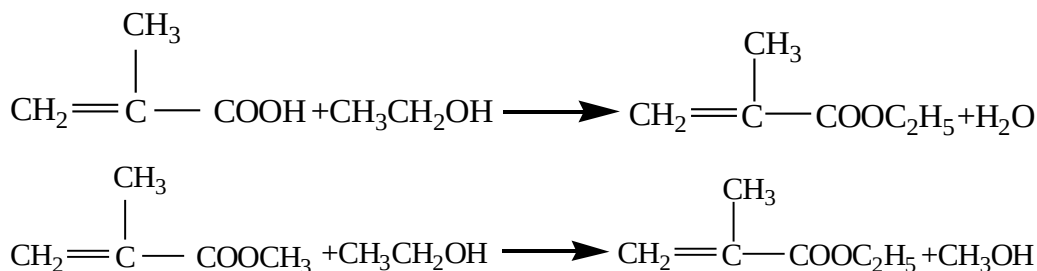


(3) 酯化反应段 (MMA 转化率为 99%)



MMA 装置副反应方程式:





3.3.3.2 工艺过程简述

MMA 装置变更前后均采用丙酮氰醇法生产 MMA 技术，工艺主要分 ACH 单元和 MMA 单元。

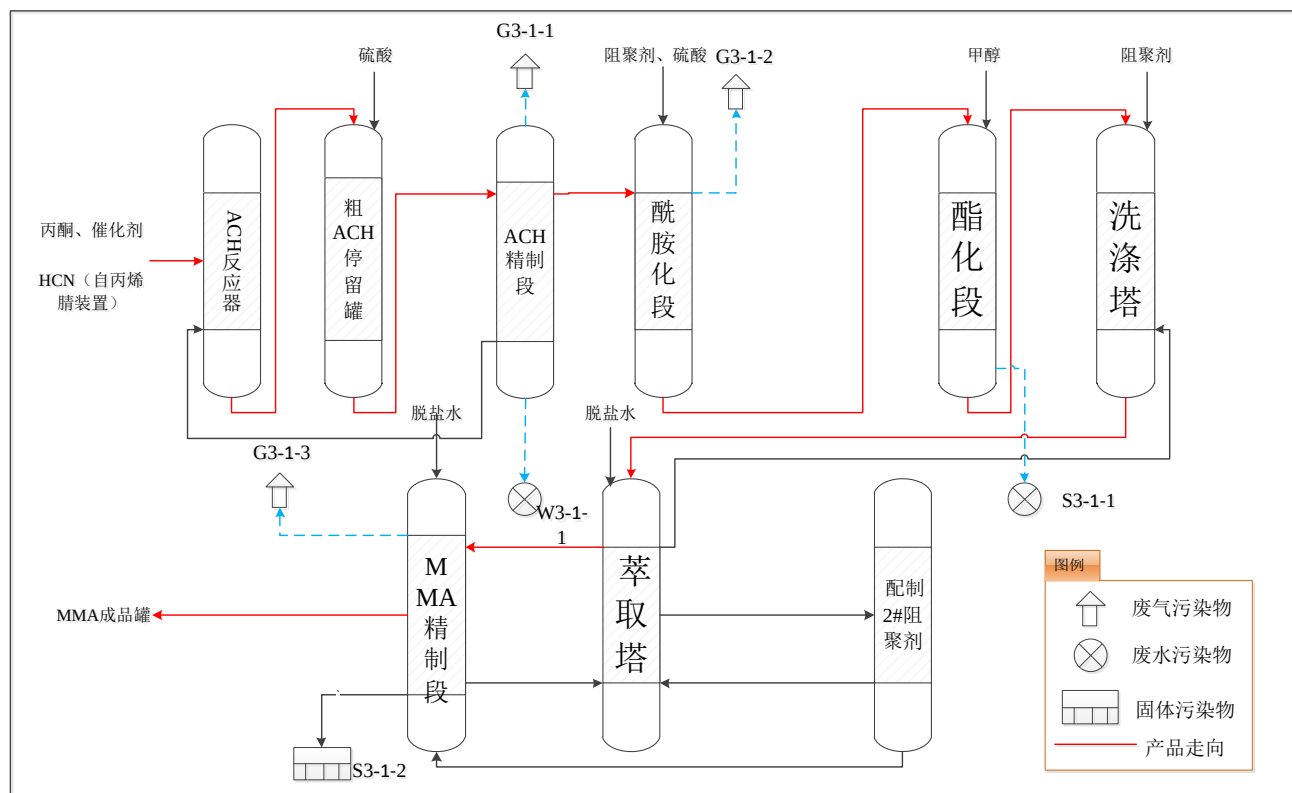


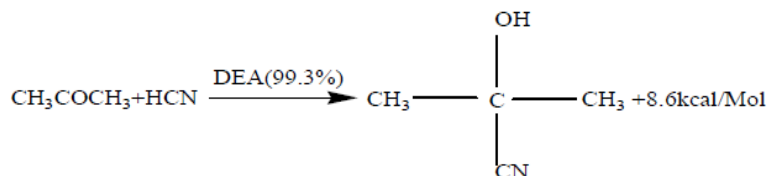
图 3.3.3-1 甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置生产工艺流程图

1) 丙酮氰醇反应系统（ACH 单元）工艺描述

在 ACH 第一反应器中氰化氢和丙酮在乙二胺（EDA）碱性催化剂的作用下，发生合成反应生成丙酮氰醇，本反应为放热反应。反应器设置一外循环回路，进行强制循环，保证物料混合均匀，并通过外循环冷却器，控制反应温度在 45℃，ACH 转化率达到 80%左右。粗 ACH 进入 ACH 第二反应器和第三反应器继续降温至 0℃反应，使 ACH 转化率达到 90%左右，粗 ACH 进入停留罐。通过在线混合器加入一定量的 98%硫酸中和 DEA，使物料显酸性，保证粗

ACH 处于稳定状态。中和后粗 ACH 的 pH 控制在 1.8~2.2。

丙酮氢醇单元反应段：在 ACH 第一反应器 33-R-11-00 中氰化氢和丙酮在二乙胺（DEA）催化剂的作用下，发生合成反应生成丙酮氰醇，本反应为放热反应，反应方程式为：



2) ACH 单元精制系统工艺描述

ACH 停留罐来的粗 ACH 与冷却后未凝富氮气体逆流接触，以吸收气相中的 ACH 和部分未反应的丙酮和氰化氢，然后气相（G3-1）在压力控制下送往焚烧炉处理，液相则由吸收塔底部通过输送泵进入汽提塔的顶部。（吸收塔温度控制在 0~12℃，压力控制在 1.67~1.7barg）。汽提塔内粗 ACH 中未反应的反应物（丙酮和 HCN）通过三段循环加热，塔底采出的精 ACH 进入 ACH 中间体储罐，然后送 MMA 单元，未凝气体进入富氮压缩机。塔顶凝液经冷却凝液进入蒸馏塔。（汽提塔温度控制在 95℃左右，压力控制在 1.25barg~1.3barg）。

蒸馏塔回收物料中的部分 ACH、丙酮和 HCN 并由顶部蒸出，经冷凝后进入凝液收集罐通过输送泵又送回至蒸馏塔 T-18-00，在塔底 92%的水份和微量的 ACH、丙酮和 HCN（W3-1）则通过输送泵经冷却后送丙烯腈废水焚烧。（蒸馏塔温度控制在 65.3~108℃，压力控制在 1.3~1.35barg）。

汽提塔和蒸馏塔的塔顶不凝气经过冷却由富氮压缩机送至吸收塔循环。

此过程产生 ACH 停留罐废气 G3-1-1、ACH 精制废水 W3-1-1。

3) MMA 单元酰胺化反应系统工艺描述

混合反应器为带外循环的夹套式反应器，丙酮氰醇和硫酸按比例连续加入到循环管道中，反应温度 87.8℃由反应器循环管道上冷却器和反应器冷却夹套中的冷却水量控制。混合反应产物通过酰胺盐加热器（133.5℃）流入酰化反应器中进行转位重排反应并最终完成酰化反应，生成甲基丙烯酰胺硫酸盐由输送泵经过冷凝器冷却后进入下一工段酯化段，不凝气 G3-2 送入 SAR 装置进行废酸回收。酯化段为微正压操作。

此过程产生废气 G3-1-2

4) MMA 单元酯化反应系统工艺描述

酰胺化反应产物进入第一酯化反应釜，与釜内连续加入的含有甲醇的萃取水相和一部分新鲜的甲醇进行充分混合后靠重力流入第二酯化反应釜进行酯化反应，第二酯化釜的液相由泵送入第三酯化釜，第三酯化釜的液相由泵送入第四酯化釜，第四酯化釜的液相由泵送入水解反应釜中。第二、三、四级酯化釜气相进入粗 MMA 塔，粗 MMA 塔釜液回第二酯化釜，塔顶蒸出物经冷凝器后进入萃取塔。

第二、三、四酯化釜均带有外循环式加热器，以提供酯化反应所需热量。废酸液（S3-1）由水解反应器底部排入废酸液储罐，然后送到 SAR 装置回收硫酸。（酯化段温度控制在 88.7~123℃、微正压操作）

5) MMA 单元萃取系统工艺描述

粗 MMA 塔顶冷凝液进入粗 MMA 预分离器中，经过水相和有机相的预分离后，有机相通过输送泵进入萃取塔底部，在萃取塔中，底部来的有机相和塔顶加入的脱盐水进行逆向接触，顶部有机相溢流进入粗 MMA 储槽，底部水相靠重力返回粗 MMA 预分离器中，并和精馏段来的水相混合后回酯化段（萃取段温度控制在 10℃左右、常压操作）。

6) MMA 单元 MMA 精制系统工艺描述

粗 MMA 进入轻组分塔，低沸物由塔顶冷凝器冷凝后进入轻组分回流罐，并在回流中加入脱盐水以破除共沸组成，回流罐的有机相部分回流到塔顶，水相去丙酮分离塔，塔釜液送入成品塔中，塔釜热源由热虹吸式再沸器提供。（轻组分塔温度控制在 50~73℃左右，压力控制在 31~33kPa）。

成品塔进料由轻组分塔釜液泵输送，主要是脱除 MMA 中的高沸物，产品 MMA 自塔顶馏出经冷凝后，部分回流至塔顶，部分送 MMA 成品中间罐。塔底高沸物送回收塔，塔釜热源由热虹吸式再沸器提供（成品塔温度控制在 51~65℃左右，压力控制在 17~23kPa）。

回收塔主要是回收成品塔釜液中的残余 MMA，回收塔顶馏出物返回成品塔进料，塔底的高沸物（S3-2）送焚烧炉。（回收塔温度控制在 52~78℃左右，压力控制在 13~15kPa）。

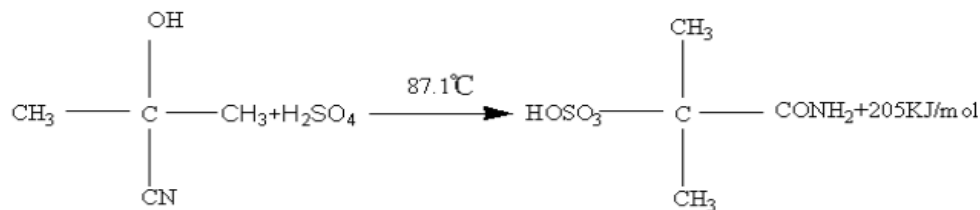
丙酮分离塔接收轻组分塔回流罐的来料，主要是回收水相里的丙酮，丙酮分离塔液相去萃取段分离罐，塔顶馏出物经过冷凝，凝液又全部回流到分离塔。（丙酮分离塔温度控制在 17~58℃左右，压力控制在 22~24kPa）。

精制系统不凝气(G3-3)经空泵气液分离罐由真空泵抽出送至 SAR 装置焚烧炉。

此过程产生回收塔塔底高沸物 S3-1-2、精制系统不凝气 G3-1-3

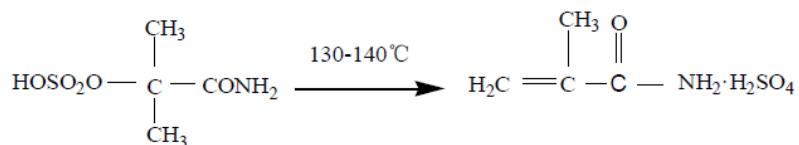
MMA 单元酰化反应段：

在混合反应器（33-R-21-00）中丙酮氰醇和 100% 硫酸按摩尔比 1: 1.37 进行反应，生成 α - 甲酰胺基异丙基硫酸氢酯，反应是放热反应，反应方程式：



混合反应器（33-R-21-00）为带外置循环系统的釜式反应器，反应热由外置循环冷却器移出；通过强制循环保证反应混合物的混合状态。

在酰胺反应器 33-R-22-00 中，来自混合反应器（33-R-21-00）混合反应物通过加热发生转位重排反应，生成甲基丙烯酸酰胺硫酸盐 MAAS，转位重排反应为吸热反应，反应方程式为：



混合反应器（33-R-21-00）为带外置循环系统的釜式反应器，反应热由外置循环冷却器移出；通过强制循环保证反应混合物的混合状态。

MMA 单元酯化反应段

酯化反应段由四台酯化釜和一台水解反应釜组成。

在第一酯化釜 33-R-31-00 中，来自酰胺化反应段的 MAAS 和甲醇以及来自萃取段的回收水充分混合后，进行部分水解和酯化反应，反应方程式为：

水解反应：MAAS + H₂O → MAA + NH₄HSO₄

酯化反应：MAA + MeOH → MMA + H₂O

7) 冷冻单元

冷冻单元主要为甲基丙烯酸甲酯(MMA)装置提供冷源，同时为丙烯腈(AN)装置提供-10℃冷源。其供冷范围是甲基丙烯酸甲酯(MMA)装置的 MMA 单元、ACH 单元和丙烯腈装置。

3.2.2.3 主要工艺设备

单套甲基丙烯酸甲酯（MMA）主要设备为反应器、塔、容器及泵等，具体见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 单套甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置主要设备一览表

序号	设备名称	数量	备注
一、塔器、容器、反应器			
1	ACH 反应尾气洗涤塔	1	SS304L
2	吸收塔	1	SS316L
3	汽提塔	1	N08028
4	AC/HCN/H ₂ O 蒸馏塔	1	SS316L
5	粗 MMA 洗涤塔	1	CS+Zr+31726
6	粗 MMA 萃取塔	1	S30403
7	轻组分塔	1	S31603
8	MMA 成品塔	1	S31603
9	MMA 回收塔	1	S31603
10	丙酮分离塔	1	S31603
11	ACH 第一反应器	1	SS304L
12	ACH 第二反应器	1	SS304L
13	ACH 第三反应器	1	SS304L
14	混合反应器	1	N10675
15	酰胺反应器	1	N10675
16	第一酯化釜	1	CS+TA+Zr
17	第二酯化釜	1	CS+TA+Zr
18	第三酯化釜	1	CS+TA+Zr
19	第四酯化釜	1	CS+TA+Zr
20	水解反应器	1	CS+TA+Zr
21	丙酮缓冲罐	1	SS304L
22	DEA 进料罐	1	SS316L
23	HCN 阻聚剂进料罐	1	SS316L
24	中止剂 H ₂ SO ₄ 罐	1	SS316L
25	粗 ACH 停留罐	1	SS316L
26	富氮液相分离器	1	SS316L
27	ACH 中间体储罐	3	SS316L
28	富氮冷凝液罐	1	SS316L
29	AC/HCN/H ₂ O 蒸馏塔回流罐	1	CS
30	ACH 单元冷凝液收集罐	1	SS316L
31	含氰火炬分液罐	1	SS316L
32	不含氰火炬分液罐	1	SS316L
33	ACH 单元排水罐	1	N16075
34	酯化密排罐	1	S30403
35	粗 MMA 预分离罐	1	S30403
36	5%(wt)碱液罐	1	022Cr19Ni10
37	粗 MMA 缓冲罐	1	022Cr19Ni10
38	萃取水收集罐	1	Q245R
39	轻组分塔回流罐	1	S30403

40	轻组分水相罐	1	022Cr19Ni10
41	MMA 成品塔回流罐	1	S30403
42	重组分收集罐	1	Q235B
43	丙酮分离塔回流罐	1	S31603
44	真空泵气液分离罐	1	S30403
45	精制密排罐	1	Q245R
46	凝液收集罐	1	S30403
47	阻聚剂 1/MMA 混合罐	1	S30403
48	阻聚剂 1/MMA 成品罐	1	S31603
49	阻聚剂 1/硫酸 混合罐	1	S31603
50	阻聚剂 1-硫酸成品罐	1	S30403
51	阻聚剂 2/水混合罐	1	S30403
52	阻聚剂 2/水成品罐	1	S30403
53	阻聚剂 3/MMA 混合罐	1	S30403
54	阻聚剂 3/MMA 成品罐	1	S30403
55	阻聚剂 4/MMA 混合罐	1	S30403
56	阻聚剂 4/MMA 成品罐	1	S30403
57	阻聚剂 5 成品罐	1	S30403
58	机封脱盐水罐	1	S31603
59	含氰火炬气分液罐	1	S31603
60	火炬气分液罐	1	HB3
61	废酸层析器	1	CS 衬砖
62	废酸储罐	2	SS304L
63	ACH 成品储罐	2	SS304L
64	地下罐	1	Q245R
65	冷冻水储罐	1	S30403
66	MMA 储罐	2	022Cr19Ni10
67	MMA 储罐	1	Q345R
二、换热器			
1	再循环冷凝器	1	SS316L/CS
2	富氮冷却器	1	SS316L
3	富氮冷冻水冷却器	1	SS316L/CS
4	汽提塔底部循环换热器	1	N08028/CS
5	汽提塔下部循环换热器	1	N08028/CS
6	汽提塔上部循环换热器	1	N08028/CS
7	汽提塔底部进料换热器	1	N08028
8	汽提塔循环水冷凝器	1	N08028
9	汽提塔冷冻水冷凝器	1	SS316L/CS
10	AC/HCN/H ₂ O 蒸馏塔再沸器	1	SS316L/SS304
11	AC/HCN/H ₂ O 蒸馏塔底部产品冷却器	1	SS316L
12	AC/HCN/H ₂ O 蒸馏塔冷凝器	1	SS316L
13	混合冷却器	1	Q345R/N10675
14	酰胺加热器	1	Q345R

15	酰胺冷却器	1	Q345R/S30408
16	第一酯化釜冷凝器	1	Q245R
17	第一酯化釜深冷器	1	Q345R
18	第二酯化釜循环加热器	1	Q345R
19	第三酯化釜循环加热器	1	Q345R/复合板
20	第四酯化釜循环加热器	1	Q345R/复合板
21	水解反应器循环加热器	1	Q345R/复合板
22	水解反应器冷却器	1	S31726
23	粗 MMA 冷凝器	1	S31726
24	粗 MMA 深冷器	1	Q245R/S31726
25	粗 MMA 冷却器	1	Q245R/S31603
26	粗 MMA 循环冷却器	1	Q245R/S31603
27	萃取水冷却器	1	10（正火）/S30403
28	轻组分塔再沸器	1	Q245R/S31603
29	轻组分冷凝器	1	Q245R/S31603
30	轻组分深冷器	1	Q245R/S30403
31	MMA 成品塔再沸器	1	Q245R/S31603
32	MMA 成品冷却器	1	S31603
33	MMA 成品深冷器	1	S30403
34	MMA 成品塔冷凝器	1	Q245R/S31603
35	MMA 成品塔深冷器	1	10/S31603
36	MMA 回收塔再沸器	1	S31603
37	MMA 回收塔冷凝器	1	Q245R/S31603
38	MMA 回收塔深冷器	1	10（正火）/S31603
39	丙酮分离塔再沸器	1	20/S31603
40	丙酮分离塔冷凝器	1	Q245R/S30403
41	脱盐水冷却器	1	
三、机泵			
1	富氮压缩机	2	罗茨鼓风机
2	ACH 第一反应器循环泵	3	屏蔽泵
3	丙酮进料泵	2	离心泵
4	HCN 阻聚剂计量泵	1	计量泵
5	HCN 阻聚剂计量泵	1	计量泵
6	DEA 进料泵	2	计量泵
7	催化剂卸料泵	1	气动泵
8	粗 ACH 泵	2	磁力泵
9	吸收塔底部泵	2	磁力泵
10	汽提塔底部循环泵	2	磁力泵
11	汽提塔下部循环泵	2	磁力泵
12	汽提塔上部循环泵	2	磁力泵
13	富氮冷凝液泵	2	磁力泵
14	ACH/HCN/H ₂ O 蒸馏塔回流泵	2	磁力泵
15	ACH 泵	2	磁力泵

16	ACH 单元有机物排出泵	1	磁力(液下)泵
17	ACH 单元低压凝液泵	2	离心泵
18	含氰废液输送泵	1	磁力泵
19	不含氰废液输送泵	1	磁力泵
20	ACH 单元排水泵	1	磁力(液下)泵
21	ACH 废液输送泵	1	气动泵
22	萃取精馏部分真空泵	2	干式真空泵
23	混合循环泵	2	离心泵
24	酰胺循环泵	2	离心泵
25	酰胺产品泵	2	离心泵
26	酰胺排液升压泵	1	离心泵
27	第二酯化釜循环泵	2	离心泵
28	第三酯化釜循环泵	2	离心泵
29	第四酯化釜循环泵	2	离心泵
30	水解反应器循环泵	2	离心泵
31	粗 MMA 循环泵	2	离心泵
32	酯化密排罐泵	1	离心(自吸)泵
33	萃取塔进料泵	2	离心泵
34	5%(wt)碱液泵	1	计量泵
35	萃取后 MMA 泵	2	离心泵
36	水排放泵	1	离心泵
37	水循环泵	2	离心泵
38	轻组分塔塔底泵	2	屏蔽泵
39	轻组分塔再沸器凝液回收泵	2	离心泵
40	轻组分塔回流泵	2	屏蔽泵
41	轻组分塔回流罐水泵	2	屏蔽泵
42	MMA 成品塔塔底泵	2	屏蔽泵
43	MMA 成品泵	2	屏蔽泵
44	MMA 成品泵	1	屏蔽泵
45	MMA 成品塔再沸器凝液泵	2	离心泵
46	MMA 成品塔回流泵	2	屏蔽泵
47	MMA 回收塔塔底泵	2	屏蔽泵
48	重组分泵	1	屏蔽泵
49	MMA 回收塔再沸器凝液回收泵	2	计量泵
50	MMA 回收泵	2	屏蔽泵
51	丙酮分离塔塔底泵	2	屏蔽泵
52	丙酮分离塔再沸器凝液泵	2	计量泵
53	丙酮分离塔回流泵	2	屏蔽泵
54	精制密排罐泵	1	离心(自吸)泵
55	萃取/精馏密排升压泵	1	气动隔膜泵
56	低压蒸汽凝液泵	2	离心泵
57	阻聚剂 3 桶泵	1	气动隔膜泵
58	阻聚剂 4 桶泵	1	气动隔膜泵

59	阻聚剂 5 桶泵	1	气动隔膜泵
60	阻聚剂 1/MMA 循环泵	1	屏蔽泵
61	阻聚剂 1/MMA 计量泵	2	屏蔽泵
62	阻聚剂 1/硫酸 循环泵	1	离心泵
63	阻聚剂 1/硫酸计量泵	2	离心泵
64	阻聚剂 2/水循环泵	1	屏蔽泵
65	阻聚剂 2/水计量泵	2	屏蔽泵
66	阻聚剂 2/水计量泵	1	计量泵
67	阻聚剂 3/MMA 循环泵	1	屏蔽泵
68	阻聚剂 3/MMA 计量泵	2	屏蔽泵
69	阻聚剂 4/MMA 循环泵	1	屏蔽泵
70	阻聚剂 4/MMA 计量泵	2	屏蔽泵
71	机封脱盐水罐底泵	1	离心泵
72	含氰火炬气分液罐底泵	1	离心泵
73	火炬气分液罐底泵	1	离心泵
74	废酸泵	1	离心泵
75	废有机物泵	1	离心泵
76	废酸输送泵	2	离心泵
77	有机物层排出泵	1	离心泵
78	ACH 产品输送泵	4	磁力泵
79	废液输送泵	1	磁力泵
80	冷冻水输送泵	3	离心泵
81	乙二醇卸桶泵	1	气动隔膜泵
82	自吸式污水泵	2	离心泵
83	脱盐水泵	3	离心泵
四、其它设备			
1	螺杆式制冷机组	1	HB3
2	酰胺化反应器搅拌器	1	锆材
3	第一酯化反应器搅拌器	1	SS304L
4	阻聚剂 1/MMA 混合罐搅拌器	1	SS304L
5	阻聚剂 1/硫酸混合罐搅拌器	1	SS304L
6	阻聚剂 2/水混合罐搅拌器	1	
7	地坑喷射器	1	

3.2.2.4 主要原辅材料消耗

甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置主要原辅料为甲醇、丙酮、氰化氢等，具体消耗量如表 3.3.3-2 所示。

表 3.3.3-2 甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置主要原辅料消耗一览表

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	甲醇	液	99.9%	29800	储罐	管道	外购

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
2	丙酮	液	99.7%	55600	储罐	管道	外购
3		氰化氢	/	27800	/	管道	丙烯腈装置
4	辅料	硫酸	98%	130600	/	管道	SAR 装置
5		醋酸	50%	15.98	仓库	汽车	外购
6		乙二胺/二乙胺	99.3%	238.26	仓库	汽车	外购
7		阻聚剂	/	929.66	仓库	汽车	外购

3.3.3.3 产排污节点

3.3.3.3.1 废气

ACH 精制尾气 G3-1-1：来自 ACH 精制系统废气，主要污染物为丙酮、HCN，产生速率分别为 0.29kg/h、2.76kg/h，该废气经丙烯腈装置 AOGI 热力燃烧后，经 SNCR 脱硝系统处理后排放，通过新建 6#排气筒排放。

酰胺化尾气 G3-1-2：来自酰胺化段，主要污染物为丙酮和轻重组分，该部分废气进行 SAR 装置进行废酸回收。

MMA 精制尾气 G3-1-3：来自 MMA 装置精制段，主要污染物为丙酮、MMA、轻重组分，该部分废气进行 SAR 装置进行废酸回收。

3.3.3.3.2 废水

分离废水：W3-1-1，主要为 ACH 精制段产生的废水，产生量为 0.04t/h，主要污染物为 COD、氰化物和醋酸，该废水排至丙烯腈装置废水焚烧炉焚烧处理。

3.3.3.3.3 噪声

MMA 装置噪声源强见章节 3.7.4。

3.3.3.3.4 固废

废酸（S3-1-1），产生量为 26652.5kg/h，送至 SAR 装置再生制备硫酸。

重组分（S3-1-2），产生量为 308.65kg/h，废物代码 HW11（00-013-11），送至丙烯腈装置焚烧炉焚烧处理。

3.3.4 新建 SAR 装置

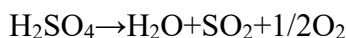
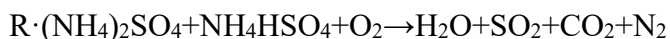
3.3.4.1 生产原理

斯尔邦采用加拿大 CHEMETICS 公司专有的废酸再生制酸工艺技术，将 MMA 装置产生

的废酸和丙烯腈（AN）装置的稀硫酸废水经处理，重新生成装置所需的硫酸，即废酸再生工艺（SAR）工艺。

利用热力焚烧原理，将自丙烯腈装置硫酸液和自 MMA 装置来的废酸、废有机物、精制尾气由泵通过空气雾化喷嘴喷入再生焚烧炉，在高温状态下分解成二氧化硫、二氧化碳、氮气和蒸汽等，有机物充分燃烧分解为二氧化碳和水。焚烧热量由燃料油提供。焚烧分为两段，第一段为贫氧燃烧段，通过缺氧燃烧，控制 NO_x 的生成量，第二段为富氧燃烧，使烟气充分燃烧。助燃空气通过预热系统将加热到 350℃，分两段式进入再生炉。

反应方程式：含有机物的硫酸、废酸水在高温下分解



SAR 装置既解决了废酸液及其中的有机物、稀硫酸的污染问题，又有效回收利用了资源。

3.3.4.2 工艺过程简述

废酸资源化综合利用技术改造项目（SAR）装置构成：再生净化单元、转化吸收单元、罐区单元、水处理单元。

再生净化单元包含废酸浓缩系统、焚烧再生系统、再生预热炉系统、再生锅炉系统、急冷器系统、气体冷却塔系统、静电除雾器系统、汽提塔中和反应器系统。

转化吸收单元包含二氧化硫鼓风机及润滑油站系统、转化系统、干燥塔系统、第一吸收塔系统、第二吸收塔系统、烟酸塔系统等。

罐区单元包含弱烟酸储罐、强烟酸储罐、产品硫酸储罐、燃料油储罐。

水处理单元主要为中和池。

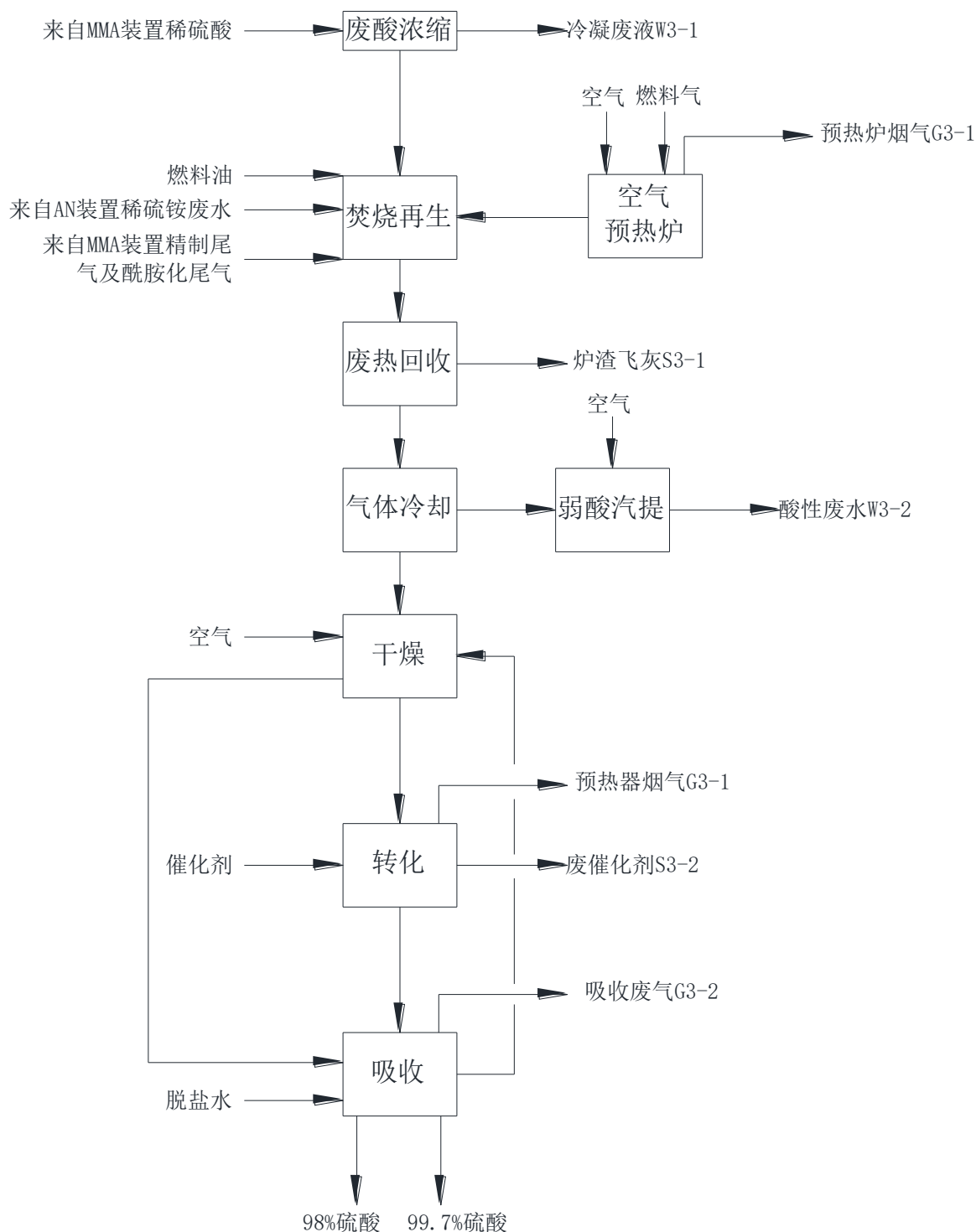


图 3.3.4-1 废酸回收（SAR）装置工艺流程图

工艺流程及产污环节说明：

1) 废酸浓缩系统

废酸浓缩工艺原理是通过真空蒸发对稀释的废酸进行预浓缩。该系统包含一个单级蒸发系统，目的将从 MMA 装置来的 30%水含量的废酸浓缩到 15%水含量的废酸产品。蒸汽从蒸发器通过分离器在管壳式冷凝器中冷凝利用重力分离移除夹带的酸性液滴，不凝气体通过真空系

统进入再生焚烧炉。蒸发器和分离器的真空是通过蒸汽喷射泵维持，真空系统中冷凝器的冷凝蒸汽流至废酸浓缩凝液罐，凝液废水（W3-1）送至污水处理站。浓缩废酸通过重力从分离器中进入产品储槽，通过产品加热器再循环保持酸温在 100℃左右，以避免出现结晶。产品泵通过 SAR 装置的流量控制系统把浓缩的产品酸送至焚烧炉。

2) 焚烧再生系统

从废酸浓缩系统来的废酸和从 AN 装置来的硫铵溶液通过废酸喷射器进入到再生炉，通过工厂空气将其雾化并喷到再生炉里，在高温状态下分解成二氧化硫、氧气、二氧化碳、氮气和水蒸汽。

MMA 装置精制废气、酰胺化尾气也送到焚烧炉进行燃烧。同时补充天然气，经再生炉燃烧器油气联合烧嘴喷入再生焚烧炉，补充焚烧所需的热量控制再生炉出口温度在 900~1050℃。再生炉焚烧所需的助燃空气是由再生预热系统来的预热到 350℃的预热空气。

离开再生炉的高温烟气进入到再生锅炉系统，再生锅炉系统包含两段式再生锅炉、蒸汽过热器和汽包组成，这样的设计利于人工清灰操作和生产维护费用。1000℃的高温烟气首先进入到再生锅炉与锅炉水换热后降温至 562℃进入到蒸汽过热器与饱和蒸汽换热后降温至 474℃进入到再生锅炉与锅炉水换热后降温至 350℃左右进入到净化单元。

汽包通过锅炉给水调节阀控制汽包液位维持在 50%利用余热产生的饱和蒸汽在蒸汽过热器换热后副产 4.2MPa(g)和 390℃的过热器蒸汽用于驱动二氧化硫鼓风机和再生空气预热器，多余的并入蒸汽管网。

再生预热系统是利用再生预热炉尾部烟道烟气余热来加热再生炉燃烧所需空气的一种热交换器。再生预热炉热源是依靠天然气进入到再生预热炉燃烧器燃烧提供，再生助燃风机为燃烧提供助燃空气，同时依靠再生循环风机的循环烟气量来控制再生预热炉炉膛出口温度为 800℃，经再生预热换热器与再生炉助燃空气换热降温至 150℃后放空到大气。

再生空气风机出口气体首先经过再生空气预热器与高压蒸汽换热加热后再进入到再生预热换热器，通过调节高压蒸汽流量调节阀控制再生空气预热器出口温度在 200℃，产生的凝液系统进入到闪蒸罐收集。在再生预热换热器中与烟气换热后进入到再生炉助燃，同时依靠调节天然气的流量调节阀来控制出口温度维持在 350℃。

3) 净化系统

350℃的高温烟气气体从再生单元进入净化单元，气体首先进入急冷器。急冷器是一个对流喷淋塔，气体首先进入通道是一个有内衬砖的管口通道，通过急冷器循环泵、加压后进入急冷器、A 点 12 个喷头喷淋保护在干湿界面高温烟气与设备接触时不被损坏，同时设有应急水联锁保护设施，当 A 点喷淋中断时，自动打开应急水阀门。急冷器、在绝热饱和下进行循环冷

却喷淋，完成炉气的洗涤和急冷，除去大部分杂质，炉气被急冷到 75~77℃ 而后进入气体冷却塔。

进入到气体冷却塔的工艺气体，在气体冷却塔完成气液两相分离。液相进入到气体冷却塔底部来完成急冷器循环泵的循环操作，气相通过升气帽经过气体冷却塔填料与来自弱酸再冷器被冷却到 33℃ 的弱酸对流接触，保障离开气体冷却塔的工艺气体温度小于 35℃ 进入到静电除雾器。

气体冷却塔上塔喷淋弱酸回流至气体冷却塔泵槽，气体冷却塔泵槽是个满液槽，收集从静电除雾器和真空安全水封底部过来的弱酸和工艺水，同时从高位溢流至气体冷却塔底部，维持气体冷却塔底部喷淋弱酸的酸浓度和固体颗粒含量。出口通过气体冷却塔循环泵首先经过弱酸冷却器冷却，再经过弱酸再冷器冷却到 33℃ 后进入到气体冷却塔喷淋，两级冷却的目的就是为了使喷淋弱酸温度小于 33℃，控制气体冷却塔出口气体温度小于 35℃，保障吸收单元的水平衡。

离开气体冷却塔含有剩余灰尘和烟气、酸雾的气体进入两级静电除雾器中，利用静电除雾器阴极放电形成的电场，将 99% 的灰尘和酸雾吸附到静电除雾器中，通过气体冷却塔循环泵定期喷淋洗涤，冲洗到气体冷却塔泵槽中，保障洁净的工艺气体进入到干燥塔系统，避免酸性气体对二氧化硫鼓风机的腐蚀和灰尘引起转化器催化剂床层的压降上升。

同时为了保障玻璃钢设备不被过高的系统负压损坏，设置了真空安全水封，在系统压力降到 -1632mmH₂O（-16kPa（g））之下时将空气注入气体清洁系统，从而保护玻璃钢设备。

在绝热蒸发急冷操作条件下净化系统积累的弱酸通过急冷器循环泵进入弱酸气提塔，弱酸经过空气汽提，吹出弱酸中的 SO₂ 返回到气体冷却塔避免装置的硫损失。酸性废水由弱酸泵送至弱酸废水反应中和器中，通过 20%NaOH 中和后排入到 SAR 装置中和池。

4) 转化系统

来自静电除雾器的工艺气体在鼓风机作用下入干燥塔干燥。经压缩后进入冷换热器壳程与来自管程的转化器四段出口 428℃ 的 SO₃ 气体换热至 293℃ 后进入转化器一段进行转化。通过调节一段入口温度调节阀来控制进入热换热器的管程气体量来控制一段入口温度在 425℃。气体通过第一个催化剂床时，大约有 77% 的二氧化硫转化成为三氧化硫，产生的热量将工艺气体温度增加至大约 567℃ 进入热换热器壳程与管程 293℃ 的气体进行换热，同时调节来控制进入转化器二段入口温度在 440℃。气体通过第二个催化剂床时，大约有 93% 的二氧化硫转化成为三氧化硫，产生的热量将工艺气体温度增加至大约 469℃ 进入中间预热换热器管程与来自壳程转化器四段入口 386℃ 的气体进行换热，通过调节来控制通过冷预热换热器壳程气体量来控制三段入口温度在 440℃ 后进入转化器进行转化，气体通过第三个催化剂床时，大约有 96.1% 的

二氧化硫转化成为三氧化硫，产生的热量将工艺气体温度增加至大约 446℃ 进入转化后的气体经过冷预热换热器管程与来自壳程一吸塔出口 73.6℃ 的工艺气体换热降温至 178℃，一部分进入烟酸塔进行吸收，烟酸塔出口气体与另一部分气体混合后进入第一吸收塔进行吸收。未被吸收 SO₂ 后的气体经第一吸收塔顶除雾器除去酸雾后通过冷预热换热器壳程和冷预热换热器管程 446℃ 三段出口气体换热，通过调节来控制通过中间预热换热器壳程气体流量来控制四段入口温度在 420℃ 进入转化器进行二次转化。气体通过第四个催化剂床时，大约有 99.92% 的二氧化硫转化成为三氧化硫，产生的热量将工艺气体温度增加至大约 428℃ 进入冷换热器管程与来自壳程二氧化硫鼓风机出口 90℃ 的气体换热后被降温至 205℃ 后进入第二吸收塔，塔内用 98% 硫酸吸收炉气中 SO₃，吸收后的气体经第二吸收塔顶除雾器除雾后由 70m 高烟囱放空。

5) 吸收系统

干燥塔采用 97% 硫酸进行干燥。干燥塔泵槽为卧式循环槽，干燥塔，第一吸收塔和第二吸收塔均为填料塔。

在静电除雾器净化炉气中加入适量空气，提供二氧化硫氧化生成三氧化硫所需氧气。炉气与 96% 的硫酸逆流通过干燥塔，除去炉气中所含的水份。

干燥塔内喷淋 45℃、97% 浓硫酸，吸收炉气中水分后自塔底排至干燥塔泵槽中，与一吸塔泵槽来的吸收酸混合调节酸浓度至 97%，然后由干燥塔酸循环泵送入干燥酸冷却器中，冷却至 45℃ 后送到干燥塔喷淋，97% 干燥酸中夹带的 SO₂ 靠一吸收塔除雾器脱除。

第一吸收塔、第二吸收塔均喷淋 98% 浓硫酸，各自吸收气体中 SO₃ 后自塔底排至一吸塔酸泵槽和二吸塔酸循环槽中，再由一吸塔酸泵和二吸塔酸泵分别送入一吸塔酸冷却器和二吸塔酸冷却器中冷却，分别冷却至 73.5℃、75℃ 后送到第一吸收塔进行喷淋及进入烟酸产品槽配置 100% 硫酸和第二吸收塔进行喷淋。为了保持吸收塔循环酸的浓度，向吸收塔酸循环槽中加入脱盐水。

98% 成品酸从二吸塔酸冷却器出口引出，经 98% 产品酸冷却器冷却，冷却至 40℃ 后送至成品罐区 98% 酸贮罐中储存。

烟酸塔内喷淋 104.5% 的发烟酸，吸收三氧化硫后的烟酸自塔底流入烟酸塔酸循环槽，与来自一吸塔酸冷却器出口的 98% 浓硫酸混合成 104.5% 发烟酸，然后由烟酸塔酸循环泵送往烟酸塔酸冷却器中冷却，冷却后的烟酸一部分送入烟酸塔进行喷淋。

当配置 99.7% 硫酸时，将定量的 104.5% 发烟酸和 98% 成品酸加到烟酸产品槽中，通过比值调节配制出 99.7% 硫酸，经烟酸产品酸冷却器冷却后送成品罐区 99.7% 酸贮罐中储存。干燥塔、烟酸塔、第一吸收塔、第二吸收塔均采用塔—槽—泵—酸冷器—塔的循环流程。

6) 罐区系统

从公用工程来的 180#燃料油进入到燃料油储罐，每个储罐的设计能力能够保证 1 天的生产所用。该燃料油供再生炉的辅助燃烧器所用。燃油通过燃油泵，流经燃油加热器进行循环，维持 120℃ 的温度。热源依靠 0.4MPa 蒸汽提供，产生的蒸汽冷凝液进入到凝液收集系统。

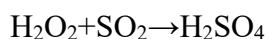
从烟酸产品罐来的 99.7%硫酸进入到弱烟酸储罐中，通过弱酸烟酸泵送入到 MMA 装置。

从产品酸冷却器出口来 98%硫酸进入到产品酸储罐在中，通过硫酸产品泵送入到 AN 装置。

7) 废气处理系统

从吸收塔出来的烟气中还有微量的二氧化硫气体，含硫烟气被一个逆流的酸性溶液吸收（40%硫酸液），吸收液里含有双氧水。利用一定浓度的过氧化氢溶液（约 30%）吸收二氧化硫气体至低于 50mg/Nm³ 以满足环保排放指标。

酸性流吸收气体中的 SO₂，过氧化物与溶解的 SO₂ 反应形成 H₂SO₄，如下反应：



吸收后的弱酸水可加入到吸收系统维持最佳的循环酸浓度。最终根据循环液的液位高度把生成的稀酸溶液送到一吸塔的循环酸系统或焚烧炉系统。

3.3.4.3 主要工艺设备

废酸回收（SAR）装置主要设备一览表见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 废酸回收（SAR）装置主要设备一览表

序号	设备名称	数量	备注
一、塔器、容器、反应器			
1	气体冷却塔	1	
2	弱酸汽提塔	1	
3	干燥塔（酸分配器）	1	
4	烟酸塔	1	
5	一吸塔	1	
6	二吸塔	1	
7	MMA SAC 分离器	1	
8	MMA SAC 凝液罐	1	
9	放空水封罐	1	
10	MMA SAC 产品罐	1	
11	汽包	1	
12	排污罐	1	
13	化学品配置槽	1	
14	急冷器	1	
15	气冷塔泵槽	1	
16	真空安全水封	1	
17	干燥塔泵槽	1	

18	一吸塔泵槽	1	
19	二吸塔泵槽	1	
20	烟酸塔泵槽	1	
21	烟酸产品罐	1	
22	酸雾凝液罐	1	
23	残留强酸收集罐	1	
24	产品酸储罐	1	
25	强烟酸储罐	1	
26	弱烟酸储罐	1	
27	透平蒸汽分液罐	1	
28	冷凝液闪蒸罐	1	
29	冷凝液收集罐	1	
二、换热器			
1	MMA SAC 蒸发器	1	立式
2	MMA SAC 工艺冷凝器	1	立式 BEM
3	MMA SAC 产品加热器	1	立式夹套管
4	中间冷却器	1	立式 BEM
5	后冷却器	1	立式 BEM
6	再生炉空气预热器	1	立式 翅片管 式
7	再生预热炉换热器	1	
8	再生锅炉 1	1	火管式
9	再生锅炉 2	1	火管式
10	蒸汽过热器	1	
11	排污罐冷却器	1	卧式 BEM
12	弱酸冷却器	3	板式
13	弱酸再冷器	3	板式
14	一段冷气体预热器	1	管壳式
15	一段热气体加热器	1	管壳式
16	四段热气体加热器	1	管壳式
17	四段冷气体预热器	1	管壳式
18	干燥塔冷却器	1	卧式 BEM
19	一吸塔冷却器	1	卧式 BEM
20	二吸塔冷却器	1	卧式 BEM
21	烟酸塔冷却器	1	卧式 BEM
22	烟酸产品冷却器	1	卧式 BEM
23	产品冷却器	1	卧式 BEM
24	闪蒸蒸汽冷凝器	1	立式 BEM
三、机泵			
1	MMA SAC 凝液泵	2	卧式离心泵
2	MMA SAC 产品泵	2	卧式离心泵
3	再生炉空气风机	1	离心式
4	再生预热炉空气风机	1	离心式
5	再生预热炉循环风机	1	离心式

6	磷酸三钠泵	2	卧式计量泵
7	急冷器循环泵	2	卧式离心泵
8	气体冷却塔循环泵	2	卧式离心泵
9	弱酸泵	2	卧式离心泵
10	干燥塔循环泵	2	立式液下泵
11	一吸塔循环泵	3	立式液下泵
12	二吸塔循环泵	2	立式液下泵
13	烟酸塔循环泵	2	立式液下泵
14	烟酸产品泵	2	卧式磁力泵
15	酸排污泵	2	卧式磁力泵
16	酸雾凝液泵	2	卧式磁力泵
17	强酸地坑泵	2	立式液下泵
18	硫酸产品泵	2	卧式磁力泵
19	强烟酸泵	2	卧式磁力泵
20	弱烟酸泵	2	卧式磁力泵
21	冷凝液收集罐泵	2	卧式离心泵
22	初期雨水提升泵	2	自吸泵
23	清净废水提升泵	2	自吸泵
24	中和池提升泵	2	自吸泵
四、其他设备			
1	MMA SAC 分离器除雾器	1	
2	MMA SAC 真空系统	1	
3	一级真空喷射器	1	
4	二级真空喷射器	1	
5	再生预热炉	1	
6	再生炉	1	
7	燃烧器	3	
8	一级电除雾器	1	
9	二级电除雾器	1	
10	汽提塔空气过滤器	1	
11	转化炉	1	
12	SAR 装置烟囱	1	
13	SO ₂ 风机机组	1	
14	主风机	1	
15	主风机透平	1	
16	重金属脱除包	1	

3.3.4.4 主要原辅材料消耗

废酸回收（SAR）装置主要原辅料消耗如表 3.3.4-2 所示。

表 3.3.4-2 废酸回收（SAR）装置主要原辅料消耗一览表

类别	名称	规格	年耗（t/a）	来源及运输
物耗	AN 硫铵	/	85299.97	AN 装置
	MMA 装置废酸	/	212420	MMA 装置
	MMA 装置精制尾气	/	10115.94	
	MMA 装置酰胺化尾气	/	1105.92	
	催化剂	/	24	外购
	硫酸	98%	600	自给

3.3.4.5 产排污节点

3.3.4.5.1 废气

再生预热炉烟气 G4-1：主要污染物为烟尘、NO_x，排放速率分别为 0.085kg/h、0.519kg/h，通过新建 12#排气筒高空达标排放。

酸装置烟气 G4-2：主要污染物为 NO_x、SO₂、硫酸雾，排放速率分别为 3.5kg/h、2.1kg/h、0.7kg/h，通过新建 13#排气筒经双氧水吸收后高空达标排放。

3.3.4.5.2 废水

冷凝废水：W4-1，产生量为 5.9t/h，主要污染物为 COD、石油类，该废水排至新建污水处理站预处理达标后接管至东港污水处理厂深度处理排放。

酸性废水：W4-2，产生量为 26.03t/h，主要污染物为硫酸、盐份，该废水经“中和+沉淀”后经新建污水处理站预处理后进东港污水厂尾水监控池。

锅炉排污废水：余热锅炉产生，产生量为 9.81t/h，该废水排至除盐车站。

3.3.4.5.3 噪声

SAR 装置噪声源强见章节 3.7.4。

3.3.4.5.4 固废

危险废物：

炉渣灰飞（S4-1），产生量为 200t/a，危废代码为 HW18（772-003-18）；

废催化剂（S4-2），产生量为 23t/a，危废代码为 HW50（261-173-50）。

污泥、废活性炭：污泥产生量为 80t/a，废活性炭产生量为 3.3t/a。

3.3.5 改建 SAR 装置

对江苏斯尔邦石化有限公司丙烯腈扩能技术改造项目中的 SAR 装置进行改造，使用纯氧对废酸进行加工处理，纯氧工况下 SAR 装置规模，主要包括废酸浓缩、熔硫、再生、气体净

化、反应及吸收、强酸系统、产品罐区、重金属脱除、火炬、冷冻站、界区内公用工程等单元。

改建 SAR 装置的原理与新建 SAR 相同，生产原理见章节 3.3.3-2，工艺过程仅在焚烧再生过程中使用纯氧，以达到扩建产能的目的，工艺流程见图 3.3.3-1。主要生产设见 3.3.4.2。

3.3.5.1 主要原辅材料消耗

废酸回收（SAR）装置主要原辅料消耗如表 3.3.5-1 所示。

表 3.3.5-1 废酸回收（SAR）装置主要原辅料消耗一览表

类别	名称	规格	年耗（t/a）	来源及运输
物耗	AN 硫铵	/	170599.94	AN 装置
	MMA 装置废酸	/	424840	MMA 装置
	MMA 装置精制尾气	/	20231.88	
	MMA 装置酰胺化尾气	/	2211.84	
	催化剂	/	48	外购

3.3.5.2 产排污节点

3.3.5.2.1 废气

再生预热炉烟气 G5-1：主要污染物为烟尘、NO_x，排放速率分别为 0.085kg/h、0.519kg/h，通过新建 14#排气筒高空达标排放。

酸装置烟气 G5-2：主要污染物为 SO₂、硫酸雾，排放速率分别为 2.1kg/h、1.4kg/h，通过新建 15#排气筒经双氧水吸收后高空达标排放。

3.3.5.2.2 废水

冷凝废水：W5-1，产生量为 11.8t/h，主要污染物为 COD、石油类，该废水排至新建污水处理站预处理达标后接管至东港污水处理厂深度处理排放。

酸性废水：W5-2，产生量为 55.09t/h，主要污染物为硫酸、盐份，该废水经“中和+沉淀”后经新建污水处理站预处理后进东港污水厂尾水监控池。

锅炉排污废水：余热锅炉产生，产生量为 9.81t/h，该废水排至除盐车站。

3.3.5.2.3 噪声

改建 SAR 装置噪声源强与原环评报告相同。

3.3.5.2.4 固废

危险废物：炉渣灰飞（S5-1），产生量为 400t/a，危废代码为 HW18（772-003-18）；

废催化剂（S5-2），产生量为 46t/a，危废代码为 HW50（261-173-50），送有资质单位处理

处理。

污泥、废活性炭：污泥产生量为 160t/a，废活性炭产生量为 6.6t/a。

3.4 主要原辅材料及设备

3.4.1 主要原辅材料及能源消耗情况

3.4.1.1 主要原材料

本项目的的主要原料为丙烷、氨和丙酮，其需求量和来源见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 项目主要原材料需求表

序号	名称	规格	单位	年消耗量	来源
1	丙烷	≥95%（wt）	万吨/年	83.79	炼化装置/外购
2	氨	≥99.9%（wt）	万吨/年	26.40	外购
3	甲醇	≥99.9%（wt）	万吨/年	5.96	外购
4	丙酮	≥99.7%（wt）	万吨/年	11.12	外购

3.4.1.2 辅助材料

本项目辅助原料详情请见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-2 项目辅助原料需求表

装置	序号	物料名称	单位	数量
PDH	1	二甲基二硫	吨/年	258.3
	2	氯	吨/年	101.6
	3	硝酸钠	吨/年	10.52
	4	碳酸钠	吨/年	42
	5	洗油	吨/年	592
	6	氢氧化钠	吨/年	480
AN	1	催化剂	吨/年	104
	2	磷酸三钠	吨/年	3.12
	3	消泡剂	吨/年	85.8
	4	碳酸钠	吨/年	156
	5	硫酸	吨/年	61526.09
	6	对苯二甲基醚	吨/年	5.2
MMA	1	硫酸	吨/年	15.98
	2	醋酸	吨/年	238.26
	3	乙二胺/二乙胺	吨/年	929.66
	4	阻聚剂	吨/年	15.98

3.4.1.3 能源消耗

本项目全厂燃料平衡进行最优化设计，在满足环保要求，尽量减少烟尘、SO₂、NO_x 等污染物排放的前提下，使其对产品收益率和产品质量的负面影响最小化、对外部燃料需求及必需

的基础设施投资最小化，并使原料转化率和净收益最大化。

项目所需的燃料用于 PDH 预加热炉，丙烯腈装置的焚烧炉及 SAR 装置再生炉，所用燃料气首先由 PDH 副产 PSA 尾气、C2 轻烃、C4 提供，不足部分由外购 LNG 补充。丙烷脱氢装置产燃料气 10.98 万吨/年，自用 8.53 万吨/年。剩余燃料气供应 SAR 和丙烯腈装置。本项目全厂燃料平衡见表 3.4.1-3。

表 3.4.1-3 项目全厂燃料平衡

序号	项目	万吨/年（以标油计）	备注
I	产燃料		
1	PDH 产燃料气	10.96	
	产量合计	10.96	
II	燃料气消耗		
1	PDH	8.51	自产
2	SAR	1.16	PDH 产燃料气
3	AN	12.45	PDH 产燃料气/丙烷
4	火炬及其它	0.4	
	消耗量合计	22.52	
III	补充量合计	11.56	合计 9.73 万吨 LNG/年

3.4.2 主要原辅料、产品、副产品及中间产品理化性质、毒性毒理

项目涉及的主要原辅材料、产品及中间产物包括丙烯、氨、丙烯腈、乙腈、氰化氢、硫酸铵等，其主要理化及毒理特性 3.4.1-4。

表 3.4.2-1 主要原辅材料、产品及中间产物理化及毒理特性表

名称	化学式	理化性质	危险特性	毒理特性
丙烷	C ₃ H ₈	C ₃ H ₈ , 分子量 44.1, 无色有烃类气味的气体, 蒸汽压 53.32kPa(0℃), 闪点-104℃, 熔点-178.6℃, 沸点-42.1℃, 相对密度 1.56(空气=1), 溶于乙醚、乙醇。	易燃气体, 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险, 爆炸限 2.1~9.5%(V)。	有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷, 不引起症状; 10%以下的浓度, 只引起轻度头晕; 接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失; 极高浓度时可致窒息。
丙烯	C ₃ H ₆	C ₃ H ₆ , 分子量 42.08, 无色有烃类气味的气体, 蒸汽压 602.88kPa(0℃), 闪点-108℃, 熔点-191.2℃, 沸点-47.7℃, 相对密度 1.48(空气=1), 溶于水、乙醇。	易燃气体, 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险, 爆炸限 2.0~11.7%(V)。	为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒: 人吸入丙烯可引起意识丧失。
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),
二甲基二硫	C ₂ H ₆ S ₂	C ₂ H ₆ S ₂ , 分子量 94.199, 淡黄色透明液体, 有强烈刺激性气味的剧毒气体, 蒸汽压 506.32kPa(0℃), 熔点-101℃, 沸点 109.6℃, 相对密度 1.063(水=1), 能溶解于醇、醚, 不溶于水。	二甲基二硫为一级易燃液体	LD ₅₀ : 396mg/kg(小鼠静脉);
氨	NH ₃	分子量: 17.03, 无色、有刺激性恶臭的气体。熔点(℃): -77.7, 沸点(℃): -33.5, 相对密度(水=1): 0.82(-79℃), 相对蒸气密度(空气=1): 0.6, 饱和蒸气压(kPa): 506.62(4.7℃), 爆炸上限%(V/V): 27.4, 爆炸下限%(V/V): 15.7, 溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚。	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	LD ₅₀ : 350 mg/kg(大鼠经口), LC ₅₀ : 1390mg/m ³ , 4h(大鼠吸入), 嗅阈值: 0.3mg/m ³ 。
丙烯腈	C ₃ H ₃ N	分子量: 53.06, 无色液体, 有桃仁气味, 熔点(℃): -83.6, 沸点(℃): 77.3, 相对密度(水=1): 0.81, 相对蒸气密度(空气=1): 1.83, 饱和蒸气压(kPa): 13.33(22.8℃), 燃烧热(kJ/mol): 1757.7, 临界温度(℃): 263, 临界压力	易燃, 高毒, 为可疑致癌物。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热易引起燃烧, 并放出有毒气体。与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴反应剧烈。在火场	LD ₅₀ : 78mg/kg(大鼠经口); 250mg/kg(兔经皮)LC ₅₀ : 789mg/m ³ , 4h(大鼠吸入), 嗅 阈值: 3.79mg/m ³ 。

名称	化学式	理化性质	危险特性	毒理特性
		(MPa): 3.5, 闪点(°C): -5, 引燃温度(°C): 480, 爆炸上限%(V/V): 28.0, 爆炸下限%(V/V): 2.8, 微溶于水, 易溶于多数有机溶剂。	高温下, 能发生聚合放热, 使容器破裂。有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。	
乙腈	C ₂ H ₃ N	分子量: 41.05, 无色液体, 有刺激性气味, 熔点(°C): -45.7, 沸点(°C): 81.1, 相对密度(水=1): 0.79, 相对蒸气密度(空气=1): 1.42, 饱和蒸气压(kPa): 13.33(27°C), 燃烧热(kJ/mol): 1264.0, 临界温度(°C): 274.7, 临界压力(MPa): 4.83, 闪点(°C): 2, 引燃温度(°C): 524, 爆炸上限%(V/V): 16.0, 爆炸下限%(V/V): 3.0, 与水混溶, 溶于醇等多数有机溶剂。	易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。	LD ₅₀ : 2002mg/kg(大鼠经口); 1250mg/kg(兔经皮)LC ₅₀ : 12663 mg/m ³ , 8h(大鼠吸入), 嗅阈值: 68mg/m ³ 。
氰化氢	HCN	分子量: 27.03, 有苦杏仁味, 熔点(°C): -13.2, 沸点(°C): 25.7, 相对密度(水=1): 0.69, 相对蒸气密度: 0.93, 饱和蒸气压(kPa): 53.32(9.8°C), 临界温度(°C): 183.5, 临界压力(MPa): 4.95, 闪点(°C): -17.8, 引燃温度(°C): 538, 爆炸上限%(V/V): 40.0, 爆炸下限%(V/V): 5.6, 溶于水、醇、醚等。	易燃, 剧毒。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。长期放置则因水分而聚合, 聚合物有自催化作用, 可引起爆炸。有害燃烧产物: 氮氧化物。	LD ₅₀ : 810ug/kg(大鼠静脉), 3700 ug/kg(小鼠经口); LC ₅₀ : 357mg/m ³ , 5min(小鼠吸入), 嗅阈值: 0.22mg/m ³ 。
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°C(100%)、3°C(98%)、-32°C(93%), 沸点 290°C。蒸气压 0.13kPa(145.8°C)。	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	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。
硫酸铵	(NH ₄)SO ₄	分子量: 132.13, 纯品为无色斜方晶体, 工业品为白色至淡黄色结晶体。熔点(°C): 140, 280°C以上分解, 相对密度(水=1): 1.77, 溶解度: 0°C溶解 70.6g, 20°C溶解 75.4g, 30°C溶解 78g, 40°C溶解 81g。不溶于乙醇和丙酮。折光率 1.521。	不燃, 具刺激性。加热到 513°C以上完全分解成氨气、氮气、二氧化硫及水。	半数致死量(大鼠, 经口) 3000mg/kg。有刺激性。
对苯二甲基醚	C ₈ H ₁₀ O ₂	分子量: 168.17, 白色片状晶体。有柔和的苦草甜香味。密度 1.0526g/cm ³ (55°C)。熔点 58~60°C。沸点 212.6°C。不溶于水, 溶于乙醇、乙醚和苯。吸收部分紫外光, 放置时变色。	——	——

名称	化学式	理化性质	危险特性	毒理特性
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，沸点(℃)：56.5，相对密度：0.80，相对蒸气密度(空气=1)：2.00，饱和蒸气压(kPa)：53.32(39.5℃)，燃烧热(kJ/mol)：1788.7，临界温度(℃)：235.5，临界压力(MPa)：4.72，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。	闪点(℃)：-20，引燃温度(℃)：465，爆炸上限%(V/V)：13.0，爆炸下限%(V/V)：2.5，极度易燃，具刺激性。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。与氧化剂能发生强烈反应。	LD ₅₀ ：5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)。
甲醇	CH ₄ O	分子量：32.04，无色澄清液体，有刺激性气味。熔点(℃)：-97.8，沸点(℃)：64.8，相对密度(水=1)：0.79，相对蒸气密度(空气=1)：1.11，饱和蒸气压(kPa)：13.33(21.2℃)，燃烧热(kJ/mol)：727.0，临界温度(℃)：240，临界压力(MPa)：7.95，闪点(℃)：11，引燃温度(℃)：385，爆炸上限%(V/V)：44.0，爆炸下限%(V/V)：5.5。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	LD ₅₀ ：5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ ：83776mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)。
丙酮氰醇	C ₄ H ₇ NO	分子量：85.1，无色至淡黄色液体。熔点-19℃。沸点95℃。相对密度0.932（20/4℃）。折射率n _D （20℃）1.3996。易溶于水和常用有机溶剂，但不溶于石油醚和二硫化碳。	高毒，闪点73℃。明火可燃，受热分解。	LD ₅₀ ：52.07mg/kg(大鼠经口)23.44mg/kg(小鼠经口)LC ₅₀ ：263.63mg/m ³ ，(大鼠吸入)。
甲基丙烯酸甲酯	C ₅ H ₈ O ₂	分子量：100.12，无色易挥发液体，具有强辣味。熔点(℃)：-50，沸点(℃)：101，相对密度(水=1)：0.94(20℃)，相对蒸气密度(空气=1)：2.86，饱和蒸气压(kPa)：5.33(25℃，溶解性：微溶于水，溶于乙醇等。	闪点(℃)10，引燃温度(℃)435，爆炸上限%(V/V)：12.5，爆炸下限%(V/V)：2.12。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	LD ₅₀ ：7872mg/kg(大鼠经口)LC ₅₀ ：12412mg/m ³ (大鼠吸入)。
二乙醇胺(DEA)	C ₄ H ₁₁ NO ₂	分子量105.14，无色粘性液体或结晶。熔点(℃)：28，沸点(℃)：269(分解)，相对密度(水=1)：1.09，相对蒸气密度(空气=1)：3.65，饱和蒸气压(kPa)：0.67(138℃)，易溶于水、乙醇，不溶于乙醚、苯。	闪点(℃)：137，引燃温度(℃)：662，爆炸下限%(V/V)：1.6。遇明火、高热可燃。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。与强氧化剂接触可发生化学反应。	LD ₅₀ ：1820mg/kg(大鼠经口)；1220mg/kg(兔经皮)。
硫酸氢铵	NH ₄ HSO ₄	分子量：115.109，无色结晶，易潮解。熔点(℃)：147，沸点(℃)：350（分解），相对密度(水=1)：1.79，溶解性：易溶于水，几乎不溶于乙醇、丙酮和吡啶，其水溶液呈强酸性。饱和蒸气压(kPa)：3.35E05mmHg(25℃)。	高温产生有毒硫氧化物，氮氧化物和氨烟雾。	LD ₅₀ ：3250mg/kg(大鼠经口)。
二氧化硫	SO ₂	分子量：64.06，无色气体，具有窒息性特臭。熔点(℃)：-75.5℃ 沸点：-10℃，相对密度(水=1)1.43；相对	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	LC ₅₀ 6600mg/m ³ ，1小时(大鼠吸入)，嗅阈值：7.72mg/m ³ 。

名称	化学式	理化性质	危险特性	毒理特性
		密度(空气=1)2.26, 饱和蒸气压(kPa): 338.42kPa/21.1℃, 溶解性: 溶于水、乙醇。		
三氧化硫	SO ₃	分子量: 80.06, 针状固体或液体, 有刺激性气味。熔点(℃): 16.8℃ 沸点: 44.8℃, 相对密度(水=1)1.97; 相对密度(空气=1)2.8, 饱和蒸气压(kPa): 37.32kPa(25℃)。	危险特性: 具有强氧化性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。与水能发生强烈反应。灭火方法: 砂土。禁止用水。	其毒表现与硫酸同。大鼠经口 LD ₅₀ : 2140 mg/kg 大鼠吸入 LC ₅₀ : 510 mg/m ³ , 2h 小鼠吸入 LC ₅₀ : 320mg/m ³ , 2h。

3.4.3 扩建项目设备一览表

各生产装置设施按可研设计中反应器、塔器类、容器类、空气冷却器、换热器类、泵类、工业炉类、压缩机、风机类、其它等进行统计分类，各生产工艺设备具体名称、参数等情况见可研设计中主要设备清单。

各生产装置主要生产设备分类情况见表 4.3-2。

表 3.4.3-1 主要设备分类情况汇总表

序号	生产装置	设备分类	数量（台）	
			操作	备用
1	PDH	塔、容器	50	
2		反应器	6	
3		换热器类	51	
4		加热炉	4	
5		泵	38	
6		压缩机、风机类	10	
7		合计	159	
1	AN（两套）	塔器、容器、反应器	162	
2		换热器类	148	
3		泵类	396	148
4		其它	108	
5		合计	814	
1	MMA（两套）	塔器、容器、反应器	114	
2		换热器类	82	
3		泵类	276	
4		其它	14	
5		合计	486	
1	SAR	塔器、容器、反应器	29	
2		换热器类	28	
3		泵类	46	
4		其它	17	
5		合计	120	

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。

根据本项目生产特点，确定风险识别范围如下：

生产设施风险识别范围：本项目生产设施产生重大事故的装置主要有 PDH 装置、丙烯腈装置、MMA 装置和 SAR 装置。

物质风险识别范围：主要有丙烯腈、乙腈、氰化氢、硫酸、丙烯酸、丙烯醛、一氧化碳、丙烯、丙烷、氨、氯、MMA、丙酮、甲醇、丙酮氰醇、发烟硫酸（ SO_3 ）等。

风险类型：本项目风险评价的关键系统为物料储运系统和生产运行系统，其中设备的管道、弯曲连接、阀门、泵、储槽等均有可能导致危险化学品的释放与泄漏，发生毒害事故：

运输系统：根据建设单位提供的资料，项目原料和产品的运输主要采用汽车公路运输方式。汽车运输过程有发生交通事故的可能（如撞车、侧翻等），所发生的各类突发事件均可能导致运输工具或包装容器破损，直接导致物料泄漏、燃烧爆炸等风险事故。

储存系统：化学品在厂内存贮过程或物料输送过程中可能会因设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因导致物料泄漏，或因容器内外温差过大造成封口处顶开，发生物料泄漏。

生产运行系统：定性分析拟建项目生产运行系统，其潜在风险类型可分为火灾爆炸、中毒、机械事故和腐蚀等几种类型。

3.5.1 物质危险性识别

本项目主要原辅料的理化性质、毒性毒理见表 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性事故的可能，可能引发突发性事故。

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	PDH 装置	反应器、塔器、加热炉	丙烯、丙烷、液氯	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
1	丙烯腈装置	反应器、塔器、焚烧炉、加热炉	丙烯、氨、丙烯腈、氰化氢、乙腈、丙烯酸、丙烯醛	泄漏、火灾		见 3.5.4 节
3	MMA 装置区	反应器、塔器、罐、泵	甲醇、丙酮、氰化氢、98%硫酸、醋酸、乙二胺、丙酮氰醇、甲基丙烯酸甲酯	泄漏、火灾		见 3.5.4 节
4	SAR 装置	转化炉、再生炉、燃烧器、塔器、泵	硫酸、硫酸氢铵、二氧化硫、三氧化硫	泄漏、火灾		见 3.5.4 节

（2）储运设施

本项目丙烷脱氢装置原料、产品储罐及中间罐均依托荣泰仓储罐区；丙烯腈装置、MMA 装置、SAR 装置原料、产品储罐均依托荣泰仓储罐区，相关中间罐区均在斯尔邦厂区内新建。本项目新建 1 座甲类仓库，储存阻聚剂、分散剂、消泡剂和催化剂等物质，危险废物仓库、丙类仓库依托现有设施储存相关物质。

定性分析可知：若罐区布设不合理，各贮罐间不满足安全距离，没有配套相关的安全防范措施，则一个贮罐因泄漏导致爆炸后，引发其他贮罐连锁爆炸的可能性很大。因此，项目在设计施工过程中，贮罐区和各贮罐布设必须严格按照我国现行有关罐区和贮罐设计规范进行，各罐体之间必须满足安全距离要求，且每个贮罐必须配套相关安全防范措施。罐区四周设有砖混结构防护堤，各贮罐正常贮存系数为 0.6~0.85，设有液位计和高、低液位报警，必要时可切断进料阀防止溢罐事故发生。罐区和泵房设有泄漏报警器和气体报警仪。各贮罐设有防日晒和火灾冷却用的冷却喷淋水设施，冷却水系统设冷却水池和循环水泵可循环使用。在正常情况下，管理制度健全的情况下不会发生突发性泄漏及火灾爆炸事故。异常情况下发生泄漏、火灾、爆炸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，遇明火可发生火灾、爆炸事故；②贮罐进出口阀门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；③由于地震或其他因素，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；④由于雷击而发生火灾和爆炸事故。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	丙烯腈装置	丙烯腈成品中间罐	丙烯腈	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		粗丙烯腈罐	丙烯腈			
3		不合格丙烯腈罐	丙烯腈			
4		乙腈产品中间罐	乙腈			
5		粗乙腈罐	乙腈			
6		稀硫酸罐	硫酸			
7		污水罐	含腈废水			
8		废水/废有机物罐	废水			
9	MMA 装置	粗 MMA 储罐	甲基丙烯酸甲酯			
10		MMA 中间体罐	MMA 中间体			
11		废酸储罐	硫酸			

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
12	SAR 装置	ACH 中间罐	丙酮氰醇			
13		ACH 储罐	丙酮氰醇			
14		弱烟酸组	硫酸			
15		强烟酸组	硫酸			
16		产品酸组	硫酸			
17	甲类仓库	桶装、袋装原辅料	阻聚剂、分散剂、消泡剂和催化剂			
18	危废暂存库	危险废物桶、袋	废催化剂、焚烧飞灰、残渣、废酸、废活性炭、污泥等			

（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。

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	尾气处理	丙烷脱氢装置加热炉	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		丙烯腈装置 AOGI 废气焚烧炉			
3		丙烯腈装置废水焚烧炉+ SNCR 脱硝			
4		二级水洗涤			
5		再生预热炉			
6		双氧水吸收			
7		氮封			
8		天然气			
9	废水处理	丙烯腈轻有机物汽提废水破氰处理装置、SAR 装置酸性废水“中和+沉淀”处理装置、虹港石化污水处理站		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 危险物质及工艺系统危险性分级（P）

3.5.3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目涉及的危险物质在厂界内的最大存量及临界量见表 3.5.3-1 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） $Q \geq 100$ 。

表 3.5.3-1 本项目 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
丙烯腈装置(一)中间罐					
1	丙烯腈成品中间罐	107-13-1	4785	10	478.5
2	粗丙烯腈罐	107-13-1	3580.74	10	358.074
3	不合格丙烯腈罐	107-13-1	3580.74	10	358.074
4	乙腈产品中间罐	75-05-8	135	10	13.5
5	粗乙腈罐	75-05-8	449	10	44.9
6	稀硫酸罐	7783-20-2	8016	10	801.6
7	污水罐	/	2350	10	235
8	废水/废有机物罐	/	2350	10	235
丙烯腈装置(二)中间罐					
1	丙烯腈成品中间罐	107-13-1	4785	10	478.5
2	粗丙烯腈罐	107-13-1	3580.74	10	358.074
3	不合格丙烯腈罐	107-13-1	3580.74	10	358.074
4	乙腈产品中间罐	75-05-8	135	10	13.5
5	粗乙腈罐	75-05-8	449	10	44.9
6	稀硫酸罐	7783-20-2	8016	10	801.6
7	污水罐	/	2350	10	235
8	废水/废有机物罐	/	2350	10	235
MMA 装置(一)中间罐区					
1	粗 MMA 储罐	80-62-6	104	2.5	41.6
2	MMA 中间体罐	80-62-6	384	2.5	153.6
3	废酸储罐	7664-93-9	5056	10	505.6
4	ACH 中间罐	75-86-5	150	2.5	60
5	ACH 储罐	75-86-5	4448	2.5	1779.2
MMA 装置(二)中间罐区					
1	粗 MMA 储罐	80-62-6	104	2.5	41.6
2	MMA 中间体罐	80-62-6	384	2.5	153.6

序号	名称	CAS 号	最大存量/在线量 (t)	临界量 (t)	Q 值
3	废酸储罐	7664-93-9	5056	10	505.6
4	ACH 中间罐	75-86-5	150	2.5	60
5	ACH 储罐	75-86-5	4448	2.5	1779.2
新建 SAR 装置中间罐区					
1	弱烟酸组	7664-93-9	2244.4	10	224.44
2	强烟酸组	7664-93-9	735.4	10	73.54
3	产品酸组	7664-93-9	1655	10	165.5
PDH 装置					
1	丙烯	115-07-1	68.075	10	6.808
2	丙烷	74-98-6	104.738	10	10.474
3	液氯	7782-50-5	0.010	1	0.010
4	二甲基二硫醚	75-18-3	0.032	10	0.003
丙烯腈装置(一)					
1	丙烯腈	107-13-1	8201.4	10	820.140
2	乙腈	75-05-8	380.1	10	38.010
3	氰化氢	74-90-8	0.144	1.0	0.144
4	硫酸	7664-93-9	0.02	10	0.002
5	丙烯醛	107-02-8	0.006	2.5	0.002
6	一氧化碳	630-08-0	0.049	7.5	0.007
7	丙烯	115-07-1	0.297	10	0.030
8	丙烷	74-98-6	0.006	10	0.001
9	氨	7664-41-7	0.148	5	0.030
丙烯腈装置(二)					
1	丙烯腈	107-13-1	8201.4	10	820.140
2	乙腈	75-05-8	380.1	10	38.010
3	氰化氢	74-90-8	0.144	1.0	0.144
4	硫酸	7664-93-9	0.02	10	0.002
5	丙烯醛	107-02-8	0.006	2.5	0.002
6	一氧化碳	630-08-0	0.049	7.5	0.007
7	丙烯	115-07-1	0.297	10	0.030
8	丙烷	74-98-6	0.006	10	0.001
9	氨	7664-41-7	0.148	5	0.030
MMA 装置（一）					
1	MMA	80-62-6	1321.1	2.5	528.440
2	丙酮	67-64-1	0.118	10	0.012
3	丙酮氰醇	/	4448.172	50	88.963
4	甲醇	67-56-1	0.019	10	0.002
5	硫酸	7664-93-9	2280.14	10	228.014
MMA 装置（二）					
1	MMA	80-62-6	1321.1	2.5	528.440
2	丙酮	67-64-1	0.118	10	0.012

序号	名称	CAS 号	最大存量/在线量 (t)	临界量 (t)	Q 值
3	丙酮氰醇	/	4448.172	50	88.963
4	甲醇	67-56-1	0.019	10	0.002
5	硫酸	7664-93-9	2280.14	10	228.014
新建 SAR 装置					
1	发烟硫酸 (SO ₃)	98-82-8	15.99	5	3.198
2	燃料气	/	0.675	10	0.0675
危废暂存库					
1	废催化剂	HW50 261-152-50	195	10	19.5
2	焚烧飞灰、残渣等	HW49 900-041-49	250	10	25
3	精制系统聚合物残渣	HW49 900-041-49	100	10	10
4	MMA 精制重组分	HW49 900-041-49	1234.6	10	123.46
5	炉渣、飞灰	HW49 900-041-49	252.4	10	25.24
6	废催化剂	HW49 900-041-49	12	10	1.2
7	污泥	HW49 900-041-49	57.5	10	5.75
8	废活性炭	HW50 261-152-50	1.65	10	0.165
丙烯腈装置废水 (COD 浓度≥1000mg/L 有机废液)					
1	轻有机物汽提废水 W2-1-3	/	33.53	10	3.353
2	轻有机物汽提废水 W2-2-3	/	33.53	10	3.353
3	AN 装置四效蒸发残液 1	/	6.63	10	0.663
4	AN 装置四效精制系统废水 1	/	8.52	10	0.852
5	AN 装置四效蒸发残液 2	/	6.63	10	0.663
6	AN 装置四效精制系统废水 2	/	8.52	10	0.852
7	乙腈单元塔釜液 1	/	1.23	10	0.123
8	乙腈单元塔釜液 2	/	1.23	10	0.123
SAR 装置废水 (COD 浓度≥10000mg/L 有机废液)					
1	废酸浓缩段冷凝废水 W4-1	/	5.9	10	0.59
2	废酸浓缩段冷凝废水 W5-1	/	5.9	10	0.59
甲类仓库					
1	阻聚剂	/	464.8	10	46.48
2	对苯二甲基醚	/	4.1	10	0.41
3	消泡剂	/	42.9	10	4.29
4	催化剂	/	52	10	5.2

经识别，本项目 $Q \geq 100$ 。

3.5.3.2 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 3.5.3-2。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 45 分 ($M > 20$)，属于 M1 类。

表 3.5.3-2 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	PDH 装置	裂解（裂化）工艺	1	10
2	丙烯腈（AN）装置	氧化工艺	2	20
3	甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置	涉及危险物质使用	4	20
4	SAR 装置	无机酸制酸工艺	2	10
合计				60

3.5.3.3 危险物质及工艺系统危险性分级

根据表 3.5-4 和表 3.5-5，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 3.5.3-3。

表 3.5.3-3 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

3.5.4 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 3.5.4-1，环境敏感目标位置图见图 2.4-1。

表 3.5.4-1 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
	1	徐圩镇	SW	4700	居住区	约 500
	2	虹港石化倒班宿舍	E	500	其他	约 500
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					500
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					1000
	大气环境敏感程度 E 值					E2
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	
	1	埭子口海域	二类环境功能区	Ⅱ类		6
	地表水敏感程度 E 值					E2
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 3.5.4-1 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 500 人（ ≥ 500 人），5km 范围内人口数为 1000 人（ < 10000 人），故大气环境敏感程度为 E2。

（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、水平衡及蒸汽平衡

3.6.1 物料平衡

3.6.1.1 丙烷脱氢装置物料平衡

扩建项目丙烷脱氢装置物料平衡见表 3.6.1-1 和图 3.6.1-1。

表 3.6.1-1 丙烷脱氢装置物料平衡表（单位：kg/h）

入方			出方					
序号	物料名称	数量	序号	名称	产品/ 副产品/ 中间物料	废气	废水	固废

1	丙烷	102198.9	1	废气G1-1		0.17		
2	二甲基二硫	30.5	2	废水W1-1			604.69	
3	氯气	12.7	3	废水W1-2			633.39	
4	10%液碱	1208.34	4	废水W1-3			740	
5	除盐水	740	5	脱氯保护床废吸附剂(S1-6)				12.11
			6	产品气干燥器废干燥剂(S1-7)				10.0
			7	丙烯产品	87500			
			8	燃料气	11249.32			
			9	副产氢气	3450			
小计	104190.44				102199.32	0.17	1978.08	22.11
				104190.44				

图 3.6.1-1 丙烷脱氢装置物料平衡图（单位：kg/h）

3.6.1.2 丙烯腈装置物料平衡

扩建项目单套丙烯腈装置物料平衡见表 3.6.1-2 和图 3.6.1-2。

表 3.6.1-2 单套丙烯腈装置物料平衡表（单位：kg/h）

入方			出方					
序号	物料名称	数量	序号	名称	产品/ 副产品/中 间物料	废气	废水	固废
1	丙烯	34174.2	1	废气G2-N-1		175923.23		
2	氨	16516.52	2	废气G2-N-2		492.03		
3	催化剂	27.08	3	废水W2-N-1			6290.07	
4	磷酸三钠	0.39	4	废水W2-N-2			12074.3	
5	消泡剂	10.73	5	废水W2-N-3			33533.91	
6	碳酸钠	19.5	6	固废S2-N-1				48.75
	硫酸	7690.76	7	HCN去MMA	3497.8			
	对苯二甲 基醚	1.3	8	粗乙腈去乙腈装	2210.31			
	空气	218792.38	9	废铵液去SAR装置	10662.5			
			10	成品AN	32500			
小 计	277232.9				48870.61	176415.26	51898.28	48.75
				277232.9				

图 3.6.1-2 单套丙烯腈装置物料平衡图（单位：kg/h）

3.6.1.3 MMA 装置物料平衡

扩建项 MMA 装置物料平衡见表 3.6.1-3 和图 3.6.1-3。

表 3.6.1-3 单套甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置物料平衡表（单位：kg/h）

入方			出方					
序号	物料名称	数量	序号	名称	产品/ 副产品/中 间物料	废气	废水	固废
1	甲醇	3725.00	1	废气 G3-N-1		125.36		
2	丙酮	6950.00	2	废气 G3-N -2		138.24		
3	氰化氢	3497.80	3	废气 G3-N -3		126.49		
4	硫酸	15176.63	4	废水 W3-N -1			40.05	
5	醋酸	2.00	5	固废 S3-N -1				308.65
6	乙二胺/二 乙胺	29.78	6	废酸	26552.5			
7	阻聚剂	116.21	7	成品 MMA	10625			
8	氮气	131.30	8					
9	脱盐水	9425.57	9					
小 计	39054.29				37177.5	1528.09	40.25	308.65
				39054.29				

图 3.6.1-3 甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置物料平衡图（单位：kg/h）

3.6.1.4 新建废酸回收（SAR）装置

扩建项 SAR 装置物料平衡见表 3.6.1-4 和图 3.6.1-4。

表 3.6.1-4 废酸回收（SAR）装置物料平衡表（单位：kg/h）

入方			出方					
序号	物料名称	数量	序号	名称	产品/ 副产品/中 间物料	废气	废水	固废
1	MMA 装置 废酸	26552.50	1	废气G3-1		6086.52		
2	AN 硫铵	10662.50	2	废气G3-2		71232.95		
3	MMA 装置 精制尾气	1264.49	3	废水W3-1			5900.00	
4	MMA 装置 酰胺化尾 气	138.24	4	废水W3-2			26030.44	
5	空气	85091.25	5	炉渣飞灰S3-1				63.10
6	燃料气	5396.84	6	废催化剂S3-2				3.00
7	脱盐水	3751.08	7	98%硫酸	6590.39			
8	催化剂	3	8	99.7%硫酸	17028.49			
9	硫酸	75						
10			9					
小 计	132934.90				23618.88	77319.47	31930.44	66.10
				132934.90				

图 3.6.1-4 废酸回收（SAR）装置物料平衡图（单位：kg/h）

3.6.1.5 改建废酸回收（SAR）装置

扩建项 SAR 装置物料平衡见表 3.6.1-5 和图 3.6.1-5。

表 3.6.1-5 废酸回收（SAR）装置物料平衡表（单位：kg/h）

入方			出方					
序号	物料名称	数量	序号	名称	产品/ 副产品/中 间物料	废气	废水	固废
1	MMA 装置 废酸	53105	1	废气G5-2		39106.38		
2	AN 硫铵	21325	2	废水W5-1			11800.00	
3	MMA 装置 精制尾气	2528.98	3	废水W5-2			55087.93	
4	MMA 装置 酰胺化尾 气	276.48	4	炉渣飞灰S5-1				126.20
5	空气	38946.24	5	废催化剂S5-2				6.00
6	燃料气	2404.55	6	98%硫酸	11251.40			
7	双氧水	6176.67	7	99.7%硫酸	35959.15			
8	催化剂	6	8					
9	氧气	28568.14	9					
小 计	153331.06				23618.88	77319.47	31930.44	66.10
				153331.06				

图 3.6.1-5 废酸回收（SAR）装置物料平衡图（单位：kg/h）

3.6.2 单项物料平衡

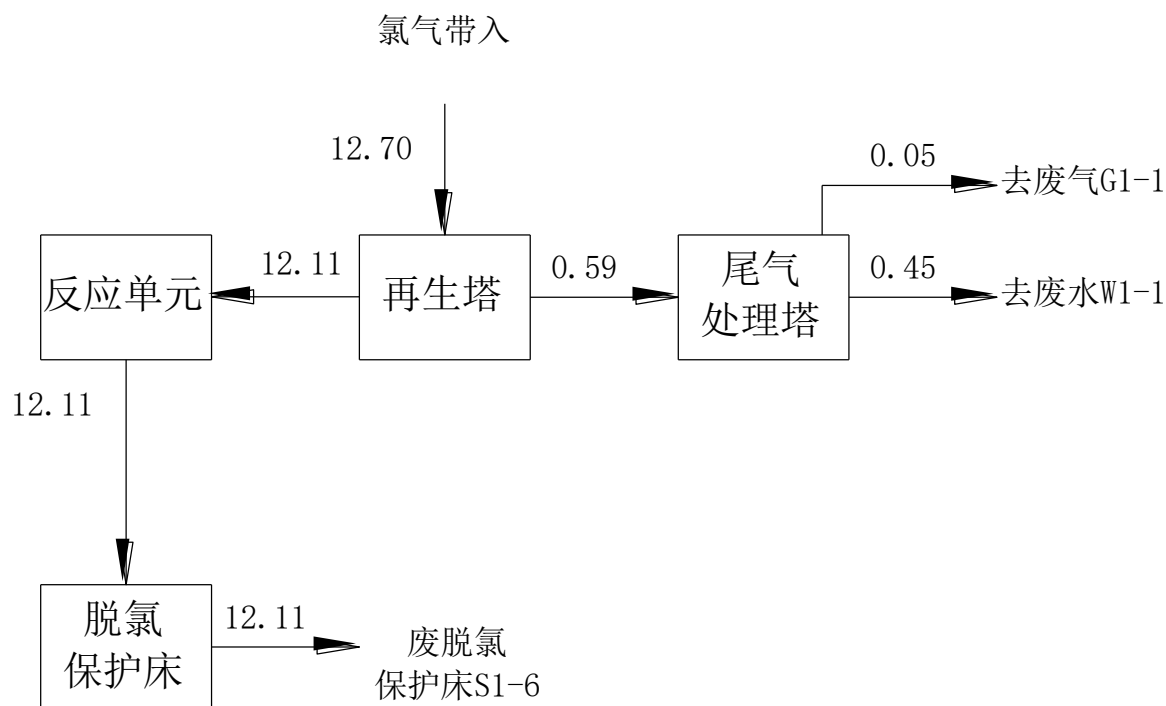


图 3.6.2-1 PDH 工艺 Cl 平衡图（单位 kg/h）

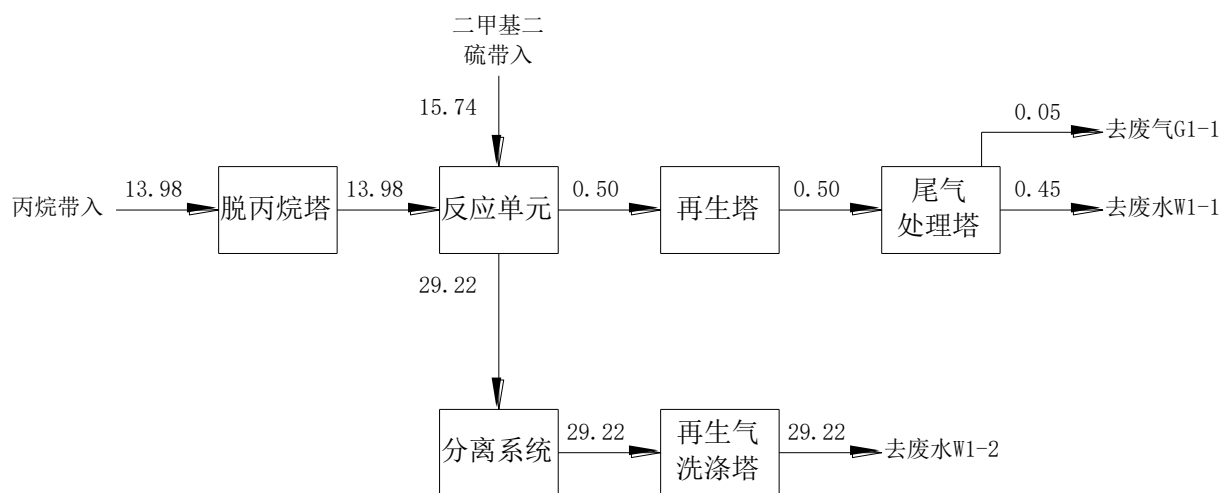


图 3.6.2-2 PDH 工艺 S 平衡图（单位 kg/h）

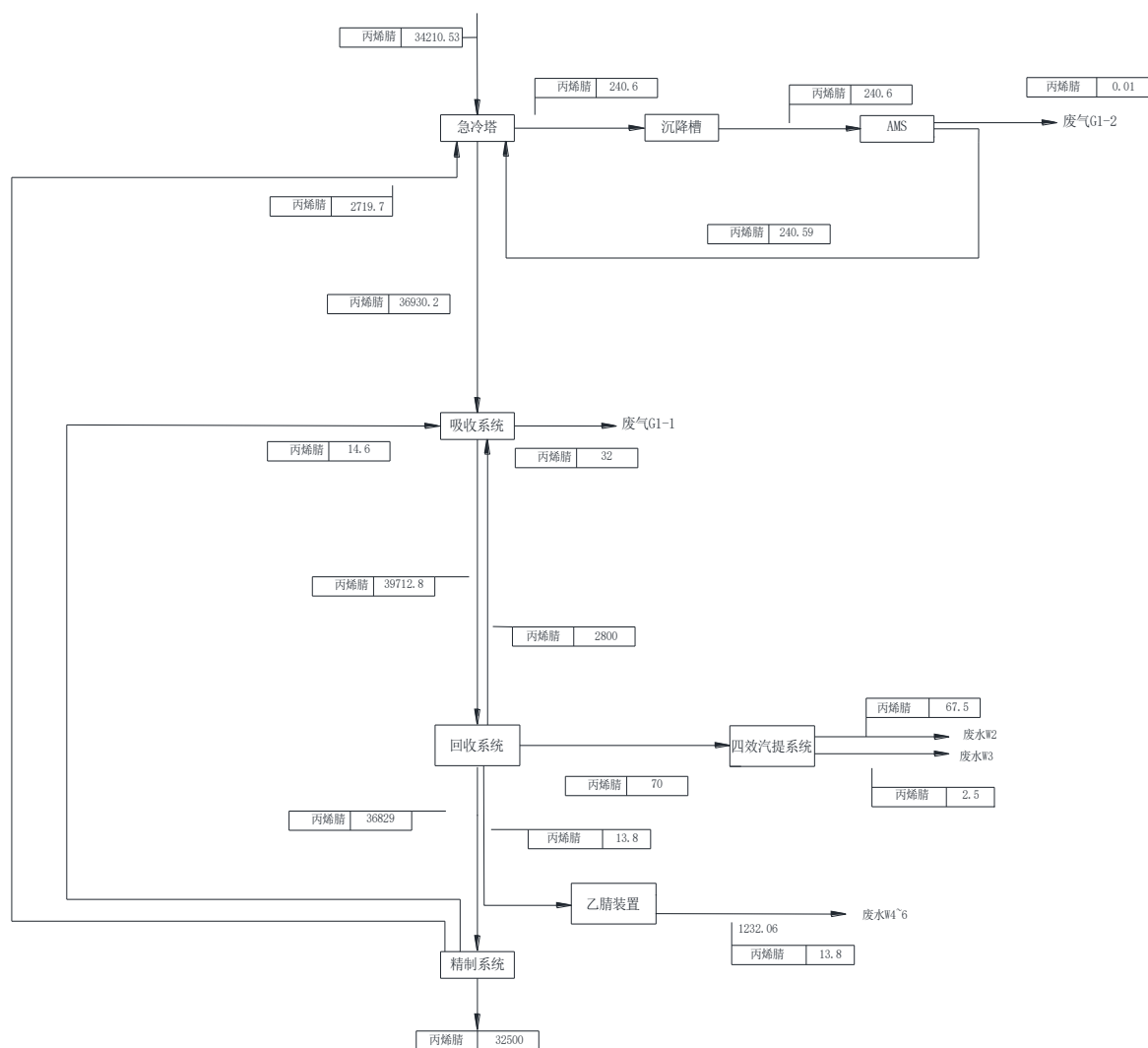
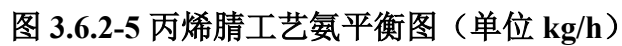


图 3.6.2-3 丙烯腈工艺丙烯腈平衡图（单位 kg/h）



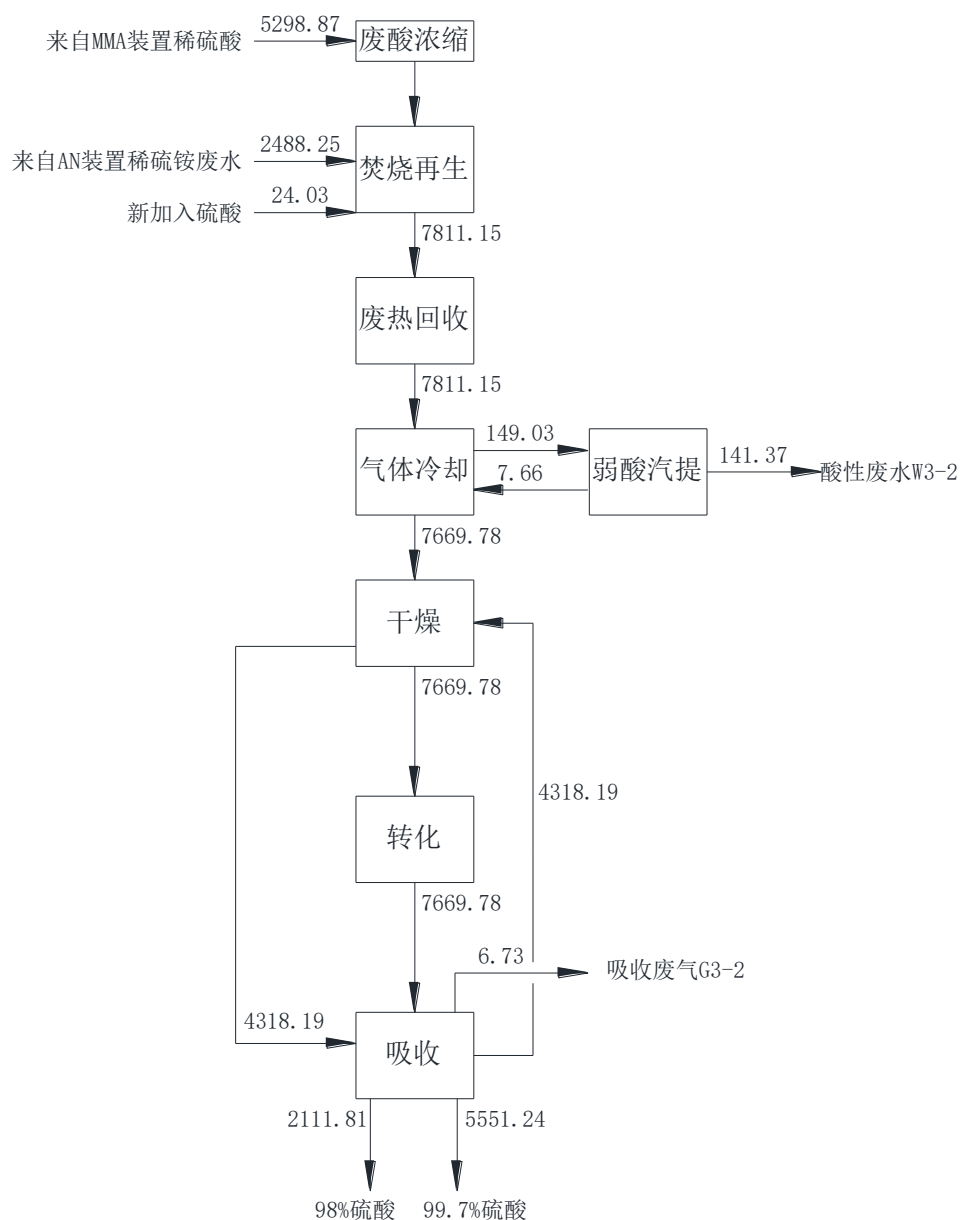


图 3.6.2-6 新建废酸回收（SAR）装置硫元素平衡图（单位：kg/h）

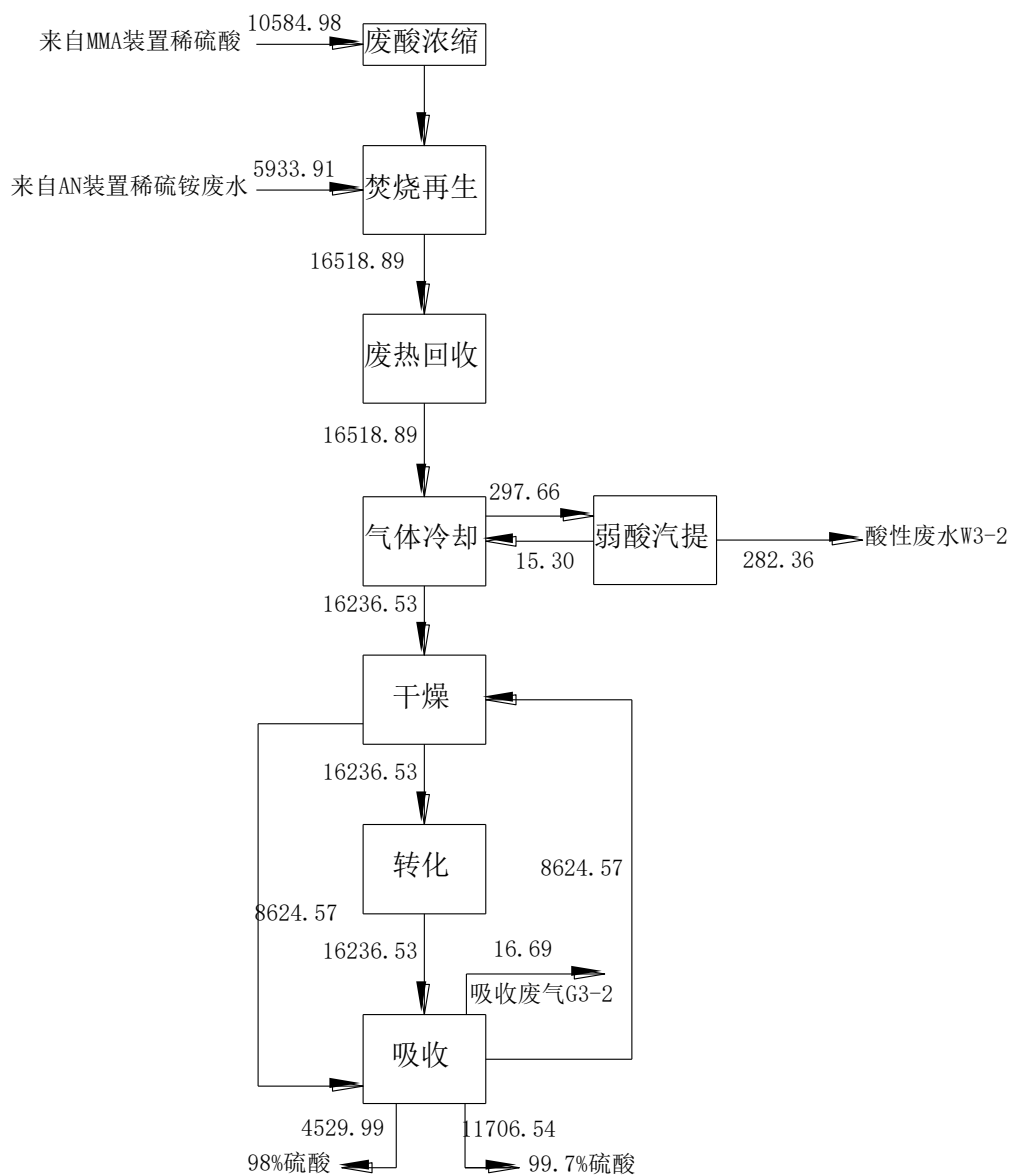


图 3.6.2-7 改建废酸回收（SAR）装置硫元素平衡图（单位：kg/h）

3.6.3 水平衡及蒸汽平衡

3.6.3.1 水平衡

扩建项目水平衡情况见图 3.6.3-1。

图 3.6.3-1 扩建项目总水平衡图（t/h）

图 3.6.3-2 斯尔邦公司总水平衡图（单位 m³/a）

3.6.3.2 蒸汽平衡

扩建项目蒸汽平衡情况见图 3.6.3-3。项目建成后全厂蒸汽平衡见图 3.6.3-4。

图 3.6.3-3 扩建项目蒸汽平衡图（t/h）

图 3.6.3-4 扩建项目实施后全厂蒸汽平衡图（单位 t/h）

3.7 污染源强核算

依据建设单位提供的技术资料，参考企业原厂各环节废气污染源实际排放情况，并结合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 废气污染源强核算

3.7.1.1 有组织排放

3.7.1.1.1 丙烷脱氢装置

反应加热炉尾气 G1-1、G1-2、G1-3、G1-4、CCR 再生废气 G1-5。

3.7.1.1.2 丙烯腈装置

吸收塔废气 G2-1-1、稀硫酸浓缩废气 G2-1-2、乙腈废气洗涤塔废气 G2-1-3、AOGI 热力燃烧废气 G2-1-4、废水焚烧炉烟气 G2-1-5。

吸收塔废气 G2-2-1、稀硫酸浓缩废气 G2-2-2、乙腈废气洗涤塔废气 G2-2-3、AOGI 热力燃烧废气 G2-2-4、废水焚烧炉烟气 G2-2-5。

3.7.1.1.3 甲基丙烯酸装置

ACH 精制尾气 G3-1-1、酰胺化尾气 G3-1-2、MMA 精制尾气 G3-1-3。

ACH 精制尾气 G3-2-1、酰胺化尾气 G3-2-2、MMA 精制尾气 G3-2-3。

3.7.1.1.4 新建 SAR 装置

再生预热炉烟气 G4-1、酸装置烟气 G4-2。

3.7.1.1.5 改建 SAR 装置

再生预热炉烟气 G5-1、酸装置烟气 G5-2。

3.7.1.1.6 污水处理站

废水中的 NMHC 在废水收集、储存及处理过程中可能从水体中挥发出来。本项目污水处理设施设置在本项目厂区内，处理后的污水送东港化工园区污水处理场。

本项目污水处理站的污水生化系统调节罐、活性污泥曝气池、A/O 反应池、生活污水收集池、污泥浓缩池、污泥贮池、污泥井、污泥池、污泥脱水离心机等构筑物的废气，由臭气处理系统处理、排放。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016），估算本项目低盐污水处理站的硫化氢和氨产生浓度，硫化氢和氨产生浓度分别为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，高盐污水处理站的硫化氢和氨产生浓度，硫化氢和氨产生浓度分别为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。（G6-1、G6-2）硫化氢和氨的排放信息见表 3.7.1-3。

采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的排放系数法核算本项目废水处理站的挥发性有机物（VOCs）排放量。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中附表四-7 石化废水处理设施 VOCs 逸散量排放系数有：废水收集系统及油水分离设施排放系数为 $0.6\text{ VOCs kg}/\text{m}^3$ ，污水处理场-废水处理部分排放系数为 $0.005\text{ VOCs kg}/\text{m}^3$ 。污水处理站的 VOCs 的产生源强见表 3.7.1-1。

污水处理过程采取加盖除臭措施，其密闭收集效率约为 99%，设施投运率达 100%，有机废气（NMHC）处理系统处理效率为 98%，设计两套污水处理站废气处理系统，两套设计风量分别为 40000 和 $60000\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，排气筒高度为 15m ，直径为 1400mm ，排放温度为常温。废气（G6-1、G6-2）NMHC 排放估算情况见表 3.7.1-3。

表 3.7.1-1 项目污水处理场 NMHC 估算一览表

序号	设施名称	排放系数 (kg/m^3)	水量 (m^3/h)	收集率 (%)	有组织产生量 (kg/h)
1	废水集输及油水分离	0.6	75	99	360
2	废水处理设施	0.005	1390		

3.7.1.1.7 危险废物贮存间

危险废物贮存的过程中将产生废气，根据《危险废物贮存污染控制标准》中的要求，对废气需要收集处理。

本项目新建危险废物贮存，废气采用活性炭吸附，其收集效率约为 95%，有机废气处理系统处理效率为 90%，设计风量 $20000\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，排气筒高度为 15m ，直径为 600mm ，排放温度为常温。废气（G7）NMHC 排放估算情况见表 3.7.1-3。

3.7.1.1.8 各装置有组织废气汇总

表 3.7.1-3 各装置正常工况下有组织废气排放状况表

装置名称	序号	废气名称	主要污染物产生情况			治理措施	排放方式	排气筒编号	直径 (m)	高度 (m)	排气量 (Nm ³ /h)	主要污染物排放情况				标准限值		排放去向
			污染物	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)							污染物	去除率 (%)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
PDH装置	G1-1	加热炉烟气	NO _x	70	4.7	低氮燃烧器	连续	1#	2.4	79	67177	NO _x	—	70	4.7	100	—	大气
	G1-2	加热炉烟气	NO _x	70	4.33		连续	2#	2.4	79	61838	NO _x	—	70	4.33	100	—	大气
	G1-3	加热炉烟气	NO _x	70	4.05		连续	3#	2.4	74	57832	NO _x	—	70	4.05	100	—	大气
	G1-4	加热炉烟气	NO _x	70	3.17		连续	4#	2.1	81	45252	NO _x	—	70	3.17	100	—	大气
	G1-5	再生废气	HCl	245	0.49	碱洗	连续	5#	0.3	62	2000	HCl	88	30	0.06	30	/	大气
			Cl ₂	50	0.1							Cl ₂	90	5	0.01	5	/	
			SO ₂	250	1							SO ₂	80	50	0.1	50	/	

丙烯腈装置（一）	G2-1-1	吸收系统废气	AN	266.67	32	AOGI 热力燃烧	连续	6#	3.6	70	120000	——	——	——	——	——	——	送AOGI
			HCN	43.33	5.2							——	——	——	——	——	——	
			非甲烷总烃	5381.75	645.81							——	——	——	——	——	——	
	G2-1-2	稀硫酸浓缩废气	AN	454.6	0.01	洗涤塔水吸收	连续	8#	0.05	25	22	AN	≥99.9	0.45	0.00001	0.5	/	大气
			乙腈	45.46	0.001							乙腈	≥99.9	0.045	0.000001	30	3.9	
	G2-1-3	乙腈废气洗涤塔废气	HCN	21.58	2.59	AOGI 热力燃烧	连续	6#	3.6	70	120000	——	——	——	——	——	——	送AOGI
	G2-1-4	AOGI 废气焚烧炉烟气	AN	0.055	0.0066	SNCR 脱硝系统	连续	6#	3.6	70	120000	AN	——	0.055	0.0066	0.5	/	大气
			HCN	0.060	0.0072							HCN	——	0.060	0.0072	1.9	/	
			非甲烷总烃	18.353	2.21							非甲烷总烃	——	18.353	2.21	80	108	
			丙酮	0.0016	0.000192							丙酮	——	0.0016	0.000192	40	19	

			NOx	73	8.76							NOx	≥30	51	6.12	100	/	
			-	-	-							NH ₃	-	8.53	1.03	/	7.25	
	G2-1-5	废水焚烧炉烟气	烟尘	374	56.1	焚烧烟气经氧化还原等处理后排放	连续	7#	2.15	80	150000	烟尘	99.5	18.7	2.805	20	/	大气
			AN	0.289	0.043							AN	——	0.289	0.043	0.5	/	
			乙腈	0.027	0.004							乙腈	——	0.027	0.004	30	16	
			HCN	0.066	0.01							HCN	——	0.066	0.01	1.9	/	
			非甲烷总烃	0.247	0.037							非甲烷总烃	——	0.247	0.037	80	108	
			NOx	100	15							NOx	30	70	10.5	500	/	
			SO ₂	64.9	9.735							SO ₂	——	10	1.5	200	/	
			-	-	-							NH ₃	-	3.51	0.527	/	9.3	
丙烯腈装置（二）	G2-2-1	吸收系统废气	AN	266.67	32	AOGI热力燃烧+SNCR脱硝系	连续	9#	3.6	70	120000	——	——	——	——	——	——	送AOGI
			HCN	43.33	5.2							——	——	——	——	——	——	
			非甲烷	5381.75	645.81							——	——	——	——	——	——	

		总烃			统													
G2-2-2	稀硫酸 浓缩废 气	AN	454.6	0.01	洗涤 塔水 吸收	连续	11#	0.05	25	22	AN	≥99.9	0.45	0.00001	0.5	/	大气	
		乙腈	45.46	0.001							乙腈	≥99.9	0.045	0.000001	30	3.9		
G2-2-3	乙腈废 气洗涤 塔废气	HCN	21.58	2.59	AOGI 热力 燃烧 +SNC R 脱 硝系 统	连续	6#	3.6	70	120000	——	——	——	——	——	——	送 A O G I	
G2-2-4	AOGI 废 气焚烧 炉烟气	AN	0.055	0.0066	SNC R 脱 硝系 统	连续	6#	3.6	70	120000	AN	——	0.055	0.0066	0.5	/	大气	
		HCN	0.060	0.0072							HCN	——	0.060	0.0072	1.9	/		
		非甲烷 总烃	18.353	2.21							非甲烷 总烃	——	18.353	2.21	80	108		
		丙酮	0.0016	0.00019 2							丙酮	——	0.0016	0.000192	40	19		
		NOx	73	8.76							NOx	≥30	51	6.12	100	/		
		-	-	-							NH ₃	-	8.53	1.03	/	7.25		

	G2-2-5	废水焚烧炉烟气	烟尘	374	56.1	焚烧烟气经氧化还原等处理后排放	连续	7#	2.15	80	150000	烟尘	99.5	18.7	2.805	20	/	大气
			AN	0.289	0.043							AN	——	0.289	0.043	0.5	/	
			乙腈	0.027	0.004							乙腈	——	0.027	0.004	30	16	
			HCN	0.066	0.01							HCN	——	0.066	0.01	1.9	/	
			非甲烷总烃	0.247	0.037							非甲烷总烃	——	0.247	0.037	80	108	
			NOx	100	15							NOx	30	70	10.5	500	/	
			SO ₂	64.9	9.735							SO ₂	——	10	1.5	200	/	
			-	-	-							NH ₃	-	3.51	0.527	/	9.3	
MM A 装置 (一)	G3-1-1	ACH 精制尾气	丙酮	2.42	0.290	AOGI 热力燃烧+SNC R 脱硝系统	连续	6#	3.6	70	120000	——	——	——	——	——	——	送 A O G I
			HCN	23	2.760							——	——	——	——	——	——	
	G3-1-2	酰胺化	丙酮	——	16.62	进 SAR 炉焚烧，不外排（见 SAR 装置）												

		尾气	轻重组 分	——	121.17													
	G3-1-3	MMA 精 制尾气	丙酮	——	14.80													
			轻重组 分	——	972.84													
			MMA	——	14.54													
	MM A 装 置 （二 ）	G3-2-1	ACH 精 制尾气	丙酮	2.42	0.290	AOGI 热力 燃烧 +SNC R 脱 硝系 统	连续	9#	3.6	70	120000	——	——	——	——	——	——
HCN				23	2.760	——							——	——	——	——	——	
G3-2-2		酰胺化 尾气	丙酮	——	16.62	进 SAR 炉焚烧，不外排（见 SAR 装置）												
			轻重组 分	——	121.17													
G3-2-3		MMA 精 制尾气	丙酮	——	14.80													
			轻重组	——	972.84													

			分															
			MMA	——	14.54													
新建 SAR 装置	G4-1	再生预 热炉烟 气	烟尘	14.73	0.085	达标 高空 排放	连续	12#	1.1	17.6	5770	烟尘	——	14.73	0.085	20	/	大 气
			NOx	90	0.519	NOx						——	90	0.519	100	/		
	G4-2	酸装置 烟气	NOx	50	3.5	双氧 水吸 收处 理	连续	13#	顶部 1.6	70	70000	NOx	——	50	3.5	100	/	
			SO ₂	98	6.86							SO ₂	70%	30	2.1	50	/	
			硫酸雾	19.9	1.393							硫酸雾	50%	10	0.7	45	46	
	改建 SAR 装置	G5-1	再生预 热炉烟 气	烟尘	14.73	0.085	达标 高空 排放	连续	14#	1.1	17.6	5770	烟尘	——	14.73	0.085	20	/
NOx				90	0.519	NOx	——						90	0.519	100	/		
G5-2		酸装置 烟气	SO ₂	196	13.72	双氧 水吸 收处 理	连续	15#	顶部 1.6	70	70000	SO ₂	75%	30	2.1	50	/	大 气
			硫酸雾	39.8	2.786							硫酸雾	50%	20	1.4	45	46	
污水 处理 厂	G6-1	污水处 理厂 （高	NMHC	3700	148	生物 滴流	连续	16#	1.4	15	40000	NMHC	98%	74	2.96	80	7.2	大 气
			硫化氢	8	0.32							硫化氢	95%	0.4	0.016	/	0.33	

		盐) 废气	氨	5	0.2							氨	95%	0.25	0.01	/	4.9	
	G6-2	污水处理厂 (低盐) 废气	NMHC	3533	212		连续	17#	1.4	15	60000	NMHC	98%	71	4.26	80	7.2	大气
			硫化氢	10	0.6							硫化氢	95%	0.5	0.03	/	0.33	
			氨	8	0.48							氨	95%	0.4	0.024	/	4.9	
危险废物 贮存间	G7	危废贮存废气	NMHC	300	6	活性炭吸附	连续	18#	0.6	15	20000	NMHC	90%	30	0.6	80	7.2	大气

注：丙烯腈废气焚烧炉、SAR 预热炉产生的燃烧烟气根据现有项目监测数据，换算成基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度，丙烯腈废水焚烧炉烟气根据现有项目监测数据，=换算成基准含氧量为 11%的大气污染物基准排放浓度。

3.7.1.2 无组织排放

本项目排放挥发性有机物（VOCs）的无组织源主要包括机泵、阀门、法兰等设备动静密封处泄漏，储罐存储过程损失，废水集输、储存及处理处置过程逸散（污水处理站），冷却塔及循环冷却系统释放等 4 大类。

3.7.1.2.1 设备动静密封处泄漏

本项目生产装置及配套设施主要由泵、阀门、法兰和链接件等设备组成，这些输送有机介质的动、静密封点都会存在挥发性有机物（VOCs）的泄漏排放。本项目涉及动静密封点的装置或设施主要包括丙烷脱氢（PDH）装置、丙烯腈（AN）装置、中间罐区。

采用《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中核算方法，对机泵、阀门、法兰等设备动静密封点泄漏进行核算，具体的核算公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：E_{设备}—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

e_{TOC,i}—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 4.6-6；

WF_{VOCs,i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

WF_{TOC,i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；本次核算 WF_{VOCs,i}/WF_{TOC,i} 按 1 计；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.7.1-4 设备与管线组件（eTOC，i）取值参数表

序号	类型	密封点类型	排放速率 eTOC,i/ (kg/h/排放源)
1	石油化学工业	气体阀门	0.024
2		开口阀或开口管线	0.03
3		有机液体阀门	0.036
4		法兰或连接件	0.044
5		泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
6		其他搅拌器	0.073

本项目生产装置及主要配套设施的动静密封点 NMHC 泄漏量为 90.485t/a，项目建成后企业将要对动静密封点进行 LDAR 监测与修复，可有效减少装置区的无组织排放，可

消减 90% 的 NMHC 的排放，故 PDH 装置、AN+MMA(一)、AN+MMA(二) 的无组织排放量分别为 5.2157 t/a、1.9164 t/a、1.9164 t/a，其建成后具体的 NMHC 核算过程见表 3.7.1-4。

表 3.7.1-5 项目设备动静密封处泄漏挥发性有机物估算一览表

序号	装置名称	密封点类型	密封点数量（个）	排放速率 eTOC,i/ （kg/h/排放源）	排放时间 （h/a）	排放量(t/a)
1	PDH 装置	气体阀门	27117	0.024	8000	15.619
		开口阀或开口管线	10	0.03	8000	0.007
		有机液体阀门	9198	0.036	8000	7.947
		法兰	25781	0.044	8000	27.225
		泄压设备	165	0.14	8000	0.554
		连接件	256	0.044	8000	0.27
		压缩机	34	0.14	8000	0.114
		泵	122	0.14	8000	0.41
		搅拌器	3	0.14	8000	0.0101
		其他	0	0.073	8000	0
		小计				
2	丙烯腈装置+甲基丙烯酸甲脂（一）	气体阀门	6418	0.024	8000	3.69
		开口阀或开口管线	8	0.03	8000	0.06
		有机液体阀门	/	0.036	8000	/
		法兰	14083	0.044	8000	14.87
		泄压设备	24	0.14	8000	0.08
		连接件	229	0.044	8000	0.24
		压缩机	/	0.14	8000	/
		泵	79	0.14	8000	0.26
		搅拌器	/	0.14	8000	/
		其他	1	0.073	8000	0.002
		小计				
2	丙烯腈装置+甲基丙烯酸甲脂（二）	气体阀门	6418	0.024	8000	3.69
		开口阀或开口管线	8	0.03	8000	0.06
		有机液体阀门		0.036	8000	/
		法兰	14083	0.044	8000	14.87
		泄压设备	24	0.14	8000	0.08
		连接件	229	0.044	8000	0.24
		压缩机		0.14	8000	/
		泵	79	0.14	8000	0.26
		搅拌器		0.14	8000	/
		其他	1	0.073	8000	0.002
		小计				
合计						90.485

3.7.1.2.2 有机液体储存与调和挥发损失、有机液体装卸挥发损失

有机液体储罐在储存过程中的无组织挥发性有机物排放主要包括两部分，一部分为罐区设备动静密封处泄漏的挥发性有机物，一部分是储罐储存与调和损失。罐区设备动静密封处泄漏量已经包含在机泵、阀门、法兰等设备动静密封处泄漏量的核算中，这里不再单独进行核算，具体见表 3.7.1-4。

项目有机产品与原料均储存至连云港荣泰化工仓储有限公司，不在本厂内对本项目有机液体进行装卸，因此项目仅涉及中间储罐，中间储罐类型为固定顶罐，其 VOCs 的总排放量核算公示为：

$$E_{\text{储罐}} = \sum_i^n E_{\text{储罐}i}$$

式中：E_{储罐}——储罐储存过程 VOCs 总损失量，t/a；

E_{储罐i}——第 i 个储罐的 VOCs 损失量，t/a

采用《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中的核算方法，对储罐存储与调和的 VOCs 排放量进行核算，具体的核算公式如下：

$$E_{\text{固定顶罐}} = E_s + E_w$$

式中：E_{固定顶罐}——总损耗，lb/a；

E_s——静置储存损失，lb/a；

E_w——工作损失，lb/a。

其中，静置储存损失 E_s 可由下列公示计算得出：

$$E_s = 365 \times \frac{\pi}{4} \times H_{VO} W_V K_E K_S$$

式中：E_s——静置储存损失，lb/a；

H_{VO}——气象空间高度，ft；

W_V——储藏气象密度，lb/ft³；

K_E——气象空间膨胀因子，无量纲；

K_S——排放蒸汽饱和因子，无量纲。

其中，工作损失 E_w 可由下列公示计算得出：

$$E_w = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：E_w——工作损失，lb/a；

R ——理想气体状态常数， $10.741 \text{ lb/lb-mol}\cdot\text{ft}\cdot^\circ\text{R}$ ；

T_{LA} ——日平均液体表面温度， $^\circ\text{R}$ ；

M_{V} ——气象分子量， lb/lb-mol ；

P_{VA} ——真实蒸气压， psia ；

Q ——年周转量， bbl/a ；

K_{N} ——工作排放周转（饱和）因子，无量纲；

K_{P} ——工作损耗产品因子，无量纲；

K_{B} ——呼吸阀工作校正因子。

通过搜集各储罐数据（尺寸、附件形式等）和储罐储存有机化学品的理化参数，以及各储罐储存温度等数据资料，通过单位换算，以适用以上估算方法。储罐储存过程中挥发性有机物排放量为 33.20t/a ，其具体的核算过程见下表。

表 3.7.1-6 丙烯腈中间罐区（一）有机液体储存与调和损失挥发性有机物估算一览表

序号	罐区名称	储罐编号	储罐名称	储罐类型	NMHC 排放量		备注
					kg/h	(t/a)	
1	丙烯腈中间罐区（一）	34-D-4001-A	丙烯腈成品中间罐	内浮顶	0.04	0.35	长：270m 宽：120m 高：19m
2		34-D-4001-B	丙烯腈成品中间罐	内浮顶	0.04	0.35	
3		34-D-4001-C	丙烯腈成品中间罐	内浮顶	0.04	0.35	
4		34-D-4002	粗丙烯腈罐	固定顶	0.18	1.58	
5		34-D-4003	不合格丙烯腈罐	固定顶	0.16	1.41	
6		34-D-6201	污水罐	固定顶	0.08	0.7	
7		34-D-6202	废水/废有机物罐	固定顶	0.08	0.7	
8		34-D-7201-A	硫铵溶液罐	固定顶	0.02	0.175	
9		34-D-7201-B	硫铵溶液罐	固定顶	0.02	0.175	
10		34-D-7202	硫铵凝液罐	固定顶	0.03	0.26	
11		合计			0.75	6.57	

表 3.7.1-7 丙烯腈中间罐区（二）有机液体储存与调和损失挥发性有机物估算一览表

序号	罐区名称	储罐编号	储罐名称	储罐类型	NMHC 排放量		备注
					kg/h	(t/a)	
1	丙烯腈中间罐区（二）	35-D-4001-A	丙烯腈成品中间罐	内浮顶	0.04	0.35	长：270m 宽：120m 高：19m
2		35-D-4001-B	丙烯腈成品中间罐	内浮顶	0.04	0.35	
3		35-D-4001-C	丙烯腈成品中间罐	内浮顶	0.04	0.35	
4		35-D-4002	粗丙烯腈罐	固定顶	0.18	1.58	
5		35-D-4003	不合格丙烯腈罐	固定顶	0.16	1.41	
6		35-D-6201	污水罐	固定顶	0.08	0.7	
7		35-D-6202	废水/废有机物罐	固定顶	0.08	0.7	
8		35-D-7201-A	硫铵溶液罐	固定顶	0.02	0.175	
9		35-D-7201-B	硫铵溶液罐	固定顶	0.02	0.175	

10		35-D-7202	硫铵凝液罐	固定顶	0.03	0.26	
11			小计		0.75	6.57	

表 3.7.1-8 MMA 中间罐区（一）有机液体储存与调和损失挥发性有机物估算一览表

序号	罐区名称	储罐编号	储罐名称	储罐类型	NMHC 排放量		备注
					kg/h	(t/a)	
1	MMA 中间罐区（一）	54-D-16-40-A	ACH 中间体储罐	固定顶	0.04	0.34	长：80m 宽：60m 高：15m
2		54-D-16-40-B	ACH 中间体储罐	固定顶	0.04	0.34	
3		54-D-16-40- C	ACH 中间体储罐	固定顶	0.04	0.34	
4		54-D-43-30-A	MMA 储罐	固定顶	0.03	0.21	
5		54-D-43-30-B	MMA 储罐	固定顶	0.03	0.21	
6		54-D-43-30-C	MMA 储罐	固定顶	0.03	0.21	
7		54-D-43-30-D	MMA 不合格储罐	固定顶	0.03	0.23	
8		54- D-36-30	废酸储罐	固定顶	0.02	0.14	
9		54- D-36-40	废酸储罐	固定顶	0.02	0.14	
10		54- D-36-60-A	丙酮氰醇储罐	固定顶	0.14	1.22	
11		54- D-36-60- B	丙酮氰醇储罐	固定顶	0.14	1.22	
12			小计		0.53	4.6	

表 3.7.1-9 MMA 中间罐区（二）有机液体储存与调和损失挥发性有机物估算一览表

序号	罐区名称	储罐编号	储罐名称	储罐类型	NMHC 排放量		备注
					kg/h	(t/a)	
1	MMA 中间罐区（二）	54-D-16-40-A	ACH 中间体储罐	固定顶	0.04	0.34	长：80m 宽：60m 高：15m
2		54-D-16-40-B	ACH 中间体储罐	固定顶	0.04	0.34	
3		54-D-16-40- C	ACH 中间体储罐	固定顶	0.04	0.34	
4		54-D-43-30-A	MMA 储罐	固定顶	0.03	0.21	
5		54-D-43-30-B	MMA 储罐	固定顶	0.03	0.21	
6		54-D-43-30-C	MMA 储罐	固定顶	0.03	0.21	
7		54-D-43-30-D	MMA 不合格储罐	固定顶	0.03	0.23	
8		54- D-36-30	废酸储罐	固定顶	0.02	0.14	
9		54- D-36-40	废酸储罐	固定顶	0.02	0.14	
10		54- D-36-60-A	丙酮氰醇储罐	固定顶	0.14	1.22	
11		54- D-36-60- B	丙酮氰醇储罐	固定顶	0.14	1.22	
12			小计		0.53	4.6	

表 3.7.1-10 SAR 中间罐区（二）有机液体储存与调和损失挥发性有机物估算一览表

序号	罐区名称	储罐编号	储罐名称	储罐类型	硫酸雾排放量		备注
					kg/h	(t/a)	
1	新建 SAR 中间罐区	T7910	产品酸储罐	固定顶	0.15	1.35	长：94m 宽：91m 高：16m
2		T7940	强烟酸储罐	固定顶	0.13	1.12	
3		T7945A	弱烟酸储罐	固定顶	0.11	0.94	
4		T7945B	弱烟酸储罐	固定顶	0.11	0.94	
5			小计		0.5	4.35	

3.7.1.2.3 废水集输、储运和处理过程中逸散

废水中的挥发性有机物（VOCs）在废水收集、储存及处理过程中可能从水体中挥发出来。本项目污水预处理设施设置在本项目厂区内，处理后的污水送东港化工园区污水

处理场。

采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的排放系数法核算本项目废水处理站的挥发性有机物（VOCs）排放量。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中附表四-7 石化废水处理设施 VOCs 逸散量排放系数有：废水收集系统及油水分离设施排放系数为 0.6 VOCs kg/m³，污水处理场-废水处理部分排放系数为 0.005 VOCs kg/m³。

污水处理过程采取加盖除臭措施，其密闭收集效率约为 99%。废水集输、储存和处理过程挥发性有机物（VOCs）排放量为 4.551 t/a，其估算情况见下表。

表 3.7.1-11 项目废水集输、储存及处理处置过程 VOCs 估算一览表

序号	设施名称	排放系数 (kg/m ³)	水量 (m ³ /h)	年运行时间 (h)	收集率 (%)	VOCs 排放量 (t/a)
1	废水集输及油水分离	0.6	75	8760	99	3.942
2	废水处理设施	0.005	1390	8760	99	0.609
小计						4.551

3.7.1.2.4 循环冷却水系统逸散

本项目循环水冷却系统采用开式循环水场，由于冷水塔的汽提作业和风吹作业，挥发性有机物（VOCs）会随冷水中逸出。

采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的排放系数法核算“冷却塔、循环水冷却水系统”的挥发性有机物（VOCs）排放量。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表五-23 冷却塔、循环水冷却系统 VOCs 排放系数有，本项目循环水场挥发性有机物（VOCs）的排放系数为 0.000719 kgVOCs/m³。

本项目循环冷却水系统采用开放式循环水场，其 VOCs 计算公式如下：

$$E_{\text{冷却塔}} = \sum_{i=1}^n \{Flow_{\text{冷却水}, i} \times EF \times t_i\}$$

式中： $E_{\text{冷却塔}}$ —冷却塔 VOCs 年排放量，kg/h；

t_i —冷却塔 i 的年运行时间，h/a；

$Flow_{\text{冷却水}, i}$ —冷却塔 i 的循环水量，m³/h；

EF—VOCs 排放系数，kg/m³，循环水，取 7.19E-04。

类比其他循环水场的处理措施及部分现有工厂的实际运行监测水平，循环水场挥发性有机物（VOCs）的排放量按照产生量的 10%折算，本项目新建循环水站 115000m³/h，

则循环水站 VOCs 排放量为 66.146t/a。

表 3.7.1-12 本项目冷却塔、循环冷却系统 VOCs 估算情况一览表

序号	循环水场名称	VOCs 排放系数 (kg/m ³)	循环水流量 (m ³ /h)	年运行时间 (h)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
1	第三循环水场	7.19×10 ⁻⁴	80000	8000	5.752	46.016
2	第四循环水场	7.19×10 ⁻⁴	35000	8000	2.517	20.13
合计						66.146

3.7.1.2.5 无组织排放汇总

上述各设施（装置）无组织源强的具体核算过程见工程分析 4.6.3 小节，各设施（装置）的无组织排放污染源强汇总结果详见表 3.7.1-12。

表 3.7.1-13 项目无组织源强汇总结果一览表

序号	装置名称		面源参数			排放速率		
			长 (m)	宽 (m)	高 (m)	污染物	kg/h	t/a
1	主体工程	PDH	350	200	50	NMHC	0.652	5.2157
2		AN+MMA(1)	500	300	40	NMHC	0.2396	1.9164
3		AN+MMA(2)	500	350	40	NMHC	0.2396	1.9164
4	储运工程	丙烯腈中间罐区（一）	270	120	19	NMHC	0.75	6.57
5		丙烯腈中间罐区（二）	270	120	19	NMHC	0.75	6.57
6		MMA 中间罐区（一）	80	60	16	NMHC	0.53	4.6
7		MMA 中间罐区（二）	80	60	16	NMHC	0.53	4.6
8		SAR 中间罐区（二）	94	91	16	硫酸雾	0.5	4.35
9	公用工程	第三循环水场	212.8	116	18	NMHC	5.752	46.016
10		第四循环水场	152.6	71.5	18	NMHC	2.517	20.13
11	环保工程	污水预处理站	537	205	30	NMHC	0.52	4.551
						氨	0.009	0.079
						H ₂ S	0.007	0.062
12		危废贮存间	54	36	5.5	NMHC	0.32	2.803

3.7.2 废水污染源强核算

3.7.2.1.1 丙烷脱氢装置

CCR 废水 W1-1、再生气洗涤塔废水 W1-2。

3.7.2.1.2 丙烯腈装置

沉降槽废液 W2-1-1、四效蒸发残液 W2-1-2、轻有机物汽提废水 W2-1-3、乙腈单元塔釜液 W2-1-4、W2-1-5、W2-1-6、锅炉排污废水 W2-1-7；

沉降槽废液 W2-2-1、四效蒸发残液 W2-2-2、轻有机物汽提废水 W2-2-3、乙腈单元塔釜液 W2-2-4、W2-2-5、W2-2-6、锅炉排污废水 W2-2-7：

3.7.2.1.3 甲基丙烯酸装置

分离废水 W3-1-1；

分离废水 W3-2-1。

3.7.2.1.4 新建 SAR 装置

冷凝废水 W4-1、酸性废水 W4-2、锅炉排污废水。

3.7.2.1.5 改建 SAR 装置

冷凝废水 W5-1、酸性废水 W5-2、锅炉排污废水。

3.7.2.1.6 循环冷却水场

根据设计院提供的资料显示，本项目循环冷却水场产生低盐废水（W6）750 t/h。

3.7.2.1.7 除盐车站

根据设计院提供的资料显示，本项目除盐车站排污水产生量为 202t/h。

3.7.2.1.8 地面冲洗及绿化废水

类比现有项目地面清洗废水产生情况，本次扩建项目地面清洗废水（W8）的产生量约 16000m³/a（2002483.750kg/h）。

3.7.2.1.9 生活废水

本项目新增劳动定员 386 人，用水按 200L/(d·人)计算，则生活用水量为 23160m³/a，产污系数取 0.9，则生活污水（W9）产生量为 20844t/a（2605.5kg/h）。

3.7.2.1.10 初期雨水

初期雨水量按下式计算：

$$Q = \psi \cdot i \cdot F$$

式中 Q ：雨水设计流量，L/s； ψ ：径流系数； F ：汇流面积，hm²； i ：设计暴雨强度，L/s·hm²，

i 采用连运港地区暴雨强度公式计算：

$$i = \frac{2007.34(1 + 0.752 \lg P)}{(t + 17.9)^{0.71}}$$

式中：P——降雨重现期，取 1 年

t——初期雨水收集时间，取 15min

扩建项目总占地面积 59.12hm²，可能受污染的汇流面积约为 30.12hm²，径流系数以 0.7 计，计算得暴雨强度为 168L/s hm²，雨水流量为 164.64L/s。年暴雨次数取 10 次，每次 15min，则拟建项目初期雨水（W10）量约为 22750m³/a（2483.75kg/h），该废水中主要污染物为 SS、COD。

扩建项目废水主要包括各装置工艺废水、循环冷却水场废水、除盐车站废水、地面清洗废水、生活污水、初期雨水，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。

其中，丙烯腈装置产生的沉降槽废液、四效蒸发残液、乙腈单元塔釜液、MMA 装置产生的分离废水含有高浓度有机物，送丙烯腈装置的废水焚烧炉。

斯尔邦 MTO 装置（急冷塔沉降污水、产品净化废水、含油污水、酸性废水）、EO 装置废水、EOA 装置废水、EOD 装置废水、丁二烯装置废水、EVA 装置废水、全厂（初期雨水、地面及设备清洗水、生活污水）、荣泰仓储来水经低含盐污水系统处理达到斯尔邦回用水标准后回用至厂区循环冷却水场。

MTO 装置（废碱液）、SAR 装置（废酸浓缩液）、丙烷脱氢装置（含硫污水、含盐污水）、丙烯腈装置经破氰处理后的氰有机物汽提废水、SAR 装置经“中和+混凝沉淀”处理后的含酸废水进高含盐废水处理系统，经高含盐废水处理系统处理达标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）排放至待徐圩新区再生水厂进行再生处理，再生水厂处理后的废水最终深海排放。

扩建项目建成后，全厂循环冷却水排污水与除盐车站排污水经收集后全部接管至徐圩新区再生水厂进行再生处理，再生水厂处理后的废水最终深海排放。

扩建项目水污染物产生和排放情况见表 3.7.2-1。

表 3.7.2-1 本项目有组织废水排放状况表（kg/h）

生产装置	编号	废水产生量	污染名称	污染物		治理措施
				浓度	产生量	
				(mg/L)	t/h	
丙烷脱氢装置	W1-1	604.69	pH	6~9	/	高含盐污水处理系统
			色度	150	/	

			COD	200	0.12	
			SS	100	0.06	
			盐分	45000	27.21	
	W1-2	633.39	pH	6~9	/	
			色度	100	/	
			COD	200	0.13	
			SS	100	0.06	
			盐分	58890	37.30	
丙烯腈装置 (一)	W2-1-3	33533.91	pH	6~9	/	高含盐污水处理系统
			色度	120	/	
			COD	3000	100.60	
			丙烯腈	45	1.51	
			氨氮	50	1.68	
			氰化物	0.5	0.02	
			TN	100	3.35	
	锅炉排污污水	12500	COD	30	0.38	循环冷却水场补水
			SS	10	0.13	
丙烯腈装置 (二)	W2-2-3	33533.91	pH	6~9	/	高含盐污水处理系统
			色度	120	/	
			COD	3000	100.60	
			丙烯腈	45	1.51	
			氨氮	50	1.68	
			氰化物	0.5	0.02	
			TN	100	3.35	
	锅炉排污污水	12500	COD	30	0.38	循环冷却水场补水
			SS	10	0.13	
新建 SAR 装置	W4-1	5900	pH	6~9	/	高含盐污水处理系统
			色度	150	/	
			COD	26000	153.40	
			石油类	88	0.52	
	W4-2	26030.44	pH	6~9	/	
			色度	100	/	
			COD	50	1.30	
			SS	100	2.60	
			硫酸	18650	485.47	
	余热锅炉排污	78480	COD	30	2.35	循环冷却水场补水
			SS	10	0.78	
改建 SAR 装置	W5-1	11800	pH	6~9	/	高含盐污水处理系统
			色度	150	/	

			COD	26000	306.80	
			石油类	88	1.04	
	W5-2	55087.93	pH	6~9	/	
			色度	100	/	
			COD	50	2.75	
			SS	100	5.51	
			硫酸	18650	1027.39	
	余热锅炉排污	156960	COD	30	4.71	循环冷却水场补水
			盐份	10	1.57	
循环水场	W6	750000	COD	50	37.50	接入园区管网后， 排往徐圩新区再生 水厂
			SS	30	22.50	
			盐分	10	7.50	
除盐车站	W7	202000	COD	50	10.10	
			SS	30	6.06	
			盐分	10	2.02	
地面冲洗水	W8	2000	COD	2000	32.00	低含盐污水处理系 统
			SS	500	8.00	
			TN	3	0.05	
生活废水	W9	2605.5	COD	400	8.34	
			SS	300	6.25	
			氨氮	30	0.63	
			TP	5	0.10	
初期雨水	W10	2483.75	COD	1000	2.75	
			SS	500	1.38	

3.7.3 固体废物污染源强核算

3.7.3.1.1 丙烷脱氢装置

脱汞床废吸附剂（S1-1）、进料保护床废吸附剂（S1-2）、进料干燥器废干燥剂（S1-3）、选择性加氢反应器废催化剂（S1-4）、反应器废催化剂（S1-5）、脱氯保护床废吸附剂（S1-6）、产品气干燥器废干燥剂（S1-7）。

3.7.3.1.2 丙烯腈装置

沉降槽废催化剂（S2-1）、精制系统聚合物残渣、废水焚烧炉焚烧灰飞残渣（S2-2）。

3.7.3.1.3 甲基丙烯酸装置

废硫酸（S3-1）、MMA 重组分（S3-2）。

3.7.3.1.4 新建 SAR 装置

炉渣、飞灰（S4-1）、废催化剂（S4-2）、污泥（S4-3）、废活性炭（S4-4）。

3.7.3.1.5 改建 SAR 装置

炉渣、飞灰（S5-1）、废催化剂（S5-2）、污泥（S5-3）、废活性炭（S5-4）。

3.7.3.1.6 污水处理场

生化污泥（S6）、物化污泥（S7）、废活性炭（S8）。

3.7.3.1.7 空压站

废分子筛（S9）。

3.7.3.1.8 除盐水处理站

废离子交换树脂（S10）

3.7.3.1.9 危险废物贮存间废气处理设施

废活性炭（S11）

3.7.3.1.10 其它

生活垃圾（S12）、有化学品的废包装材料（S13）。

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》，扩建项目营运期一般固废产生与处置情况见表 3.6-6，营运期危险废物产生与处置情况汇总表见表 3.6-7。本项目危险废物的收集、贮存和运输过程均应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规划》（HJ 2025-2012）中的详细要求进行。

根据扩建项目工程分析和物料衡算，本项目产生的副产物有丙烯、纯氢、浓硫酸、发

烟硫酸、乙腈、反应器废催化剂、沉降槽废催化剂、精制系统聚合物残渣、废水焚烧炉焚烧灰飞残渣、AN 装置中的 AMS、MMA 装置酯化段废酸、MMA 精制重组分、SAR 炉渣飞灰、SAR 装置废催化剂、SAR 污水预处理污泥、SAR 污水预处理废活性炭。公辅环保设施产生的副产物有新建污水处理厂产生的生化污泥和物化污泥、污水处理厂臭气处理系统产生的废活性炭、空分装置产生的废分子筛、除盐水处理站产生的废离子交换树脂、危险废物贮存间废气处理设施产生的废活性炭、沾有化学品的废包装材料、生活垃圾。

对照《固体废物鉴别导则（试行）》的规定，并结合省环保厅《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2013]283 号），扩建项目副产物中丙烯、纯氢、浓硫酸、发烟硫酸、乙腈均在备案通知书中进行了备案，满足行业或企业产品标准，并且均落实了外售去向，上述副产物可定性为副产品；AN 装置中的 AMS、MMA 装置酯化段废酸均通过管道运至其他生产装置作为原料，根据《固体废物鉴别导则》，对以上物质进行排除。其余副产物作为固废处理，具体见表 3.6.4-1。

根据表 3.6.4-1 将固废按照类型进行分类汇总，按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》，扩建项目生产装置产生固体废物有：反应器废催化剂、沉降槽废催化剂、精制系统聚合物残渣、废水焚烧炉焚烧灰飞残渣、MMA 精制重组分、SAR 炉渣飞灰、SAR 装置废催化剂、SAR 污水预处理污泥、SAR 污水预处理废活性炭、除盐水处理站产生的废离子交换树脂、新建污水处理厂产生的生化污泥和物化污泥、污水处理厂臭气处理系统产生的废活性炭、危险废物贮存间废气处理设施产生的废活性炭、沾有化学品的废包装材料、生活垃圾。其中反应器废催化剂、沉降槽废催化剂、精制系统聚合物残渣、废水焚烧炉焚烧灰飞残渣、MMA 精制重组分、SAR 炉渣飞灰、SAR 装置废催化剂、SAR 污水预处理污泥、SAR 污水预处理废活性炭、除盐水处理站产生的废离子交换树脂、新建污水处理厂产生的物化污泥、污水处理厂臭气处理系统产生的废活性炭、沾有化学品的废包装材料均为危险废物，委托有资质单位处理，生活垃圾由环卫部门处理。

扩建项目营运期固废产生与利用处置情况汇总分别见表 3.6.4-2 和表 3.6.4-3。

表 3.7.3-1 扩建项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生装置	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断*		
							固体废物	副产品	判定依据
1	脱汞床废吸附剂(S1-2)	丙烷脱氢装置	脱汞床	固	氧化铝、硫化铜、氧化铜、汞等	5.78	√		《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2	进料保护床废吸附剂(S1-1)		进料保护床	固	苯乙烯二乙烯苯共聚物	24	√		
3	进料干燥器废干燥剂(S1-3)		进料干燥器	固	氧化铝	233.54	√		
4	选择性加氢反应器废催化剂(S1-4)		选择性加氢反应器	固	氧化铝, 钯 Pd	2.25	√		
5	反应器废催化剂(S1-5)		反应器	固	氧化铝, 铂 Pt	82.46	√		
6	脱氯保护床废吸附剂(S1-6)		脱氯保护床	固	氧化铝	138.8	√		
7	产品气干燥器废干燥剂(S1-7)		产品气干燥器	固	氧化铝	145.78	√		
8	废催化剂(S2-1)	丙烯腈(AN)装置	沉降槽	固	含二氧化硅载体及钼、镍、铋等重金属化合物	780	√		
9	焚烧飞灰、残渣等(S2-2)		废水焚烧炉	固	有机物、炉渣	480	√		
10	精制系统聚合物残渣		精制系统检修	固	有机物	100	√		

11	MMA 精制重组分(S3-2)	甲基丙烯酸甲酯(MMA)装置	MMA 精制	液	MMA、丙酮等	4938.4	√	
12	炉渣、飞灰(S4-1)	新建废酸回收(SAR)装置	废热回收	固	飞灰	200	√	
13	废催化剂(S4-2)		转化器	固	V ₂ O ₅	23	√	
14	污泥(S4-3)		污水预处理	液	物化污泥	80	√	
15	废活性炭(S4-4)		污水预处理	固	活性炭	3.3	√	
16	炉渣、飞灰(S5-1)	改建废酸回收(SAR)装置	废热回收	固	飞灰	400	√	
17	废催化剂(S5-2)		转化器	固	V ₂ O ₅	46	√	
18	污泥(S5-3)		污水预处理	液	物化污泥	160	√	
19	废活性炭(S5-4)		污水预处理	固	活性炭	6.6	√	
20	生化污泥(S6)	污水处理场	污水预处理	固	生化污泥	7008	√	
21	物化污泥(S7)		污水预处理	固	物化污泥	1752	√	
22	废活性炭(S8)		臭气处理系统	固	活性炭	10.5	√	
23	废分子筛(S9)	空压站	-	固	二氧化硅	80	√	
24	废离子交换树脂(S10)	除盐车站	-	固	高分子化合物	10	√	
25	废活性炭(S11)	危废贮存间	废气处理设施	固	活性炭	0.5	√	
26	生活垃圾(S12)	-	办公、生活	固	生活垃圾	12	√	
27	有化学品的废包装材料(S13)	-	-	固	-	2.5	√	

表 3.7.3-2 扩建项目固体废物分析结果汇总表

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
1	进料保护床废吸附剂(S1-2)	危险固废	进料保护床	固	苯乙烯二乙烯苯共聚物	苯乙烯二乙烯苯共聚物	24	其他废物	HW49 900-042-49	1次/5年	T
2	脱汞床废吸	危险固废	脱汞	固	氧化铝、汞	汞	5.78	含汞废物	HW29	1次/4年	T

	附剂(S1-1)		床						900-022-29		
3	进料干燥器 废干燥剂 (S1-3)	一般固废	进料干燥器	固	钠铝硅酸盐	/	233.54	/	/	1次/1年	T
4	选择性加氢 反应器废催化 剂(S1-4)	危险固废	选择性加氢反应器	固	氧化铝, 钯 Pd	钯 Pd	2.25	废催化剂	HW50 261-156-50	1次/5年	T
5	反应器废催化 剂(S1-5)	危险固废	反应器	固	氧化铝, 铂 Pt	铂 Pt	82.46	废催化剂	HW50 261-156-50	1次/4年	T
6	脱氯保护床 废吸附剂 (S1-6)	危险固废	脱氯保护床	固	氯化物、氧化铝	氯化物	138.8	其他废物	HW49 900-042-49	1次/2.5年	T
7	产品气干燥 器废干燥剂 (S1-7)	一般固废	产品气干燥器	固	氧化铝	/	145.78	/	/	1次/2.5年	T
8	废催化剂 (S2-1)	危险固废	沉降槽	固	含二氧化硅载体及钼、镍、铋等重金属化合物	钼、镍、铋等重金属化合物	780	废催化剂	HW50 261-153-50	1年	T
9	焚烧飞灰、 残渣等(S2- 2)	危险固废	废水焚烧炉	固	有机物、炉渣	有机物、炉渣	480	焚烧处置残渣	HW18 772-003-18	1年	T
10	精制系统聚 合物残渣	危险固废	精制系统检修	固	有机物、炉渣	有机物、炉渣	100	有机氰化物废物	HW38 261-068-38	1年	T
11	MMA 精制 重组分(S3- 2)	危险固废	酯化段	液	MMA、丙酮等	MMA、丙酮等	4938.42	精（蒸）馏残渣	HW11 900-013-11	1年	T
12	炉渣、飞灰 (S4-1)	危险固废	SAR	固	飞灰	飞灰	200	焚烧处置残渣	HW18 772-003-18	1年	T
13	废催化剂	危险固废	SAR	固	含二氧化硅载体	钼、镍、	23	废催化剂	HW50	1年	T

	(S4-2)				体及 钼、镍、铋等 重金 属化合物	铋等重金 属化合物			261-173-50		
14	污泥(S4-3)	危险固废	转化 器	固	物化污泥	污泥	80	有机氰化物 废物	HW38 261-069-38	1 年	T
15	废活性炭 (S4-4)	危险固废	SAR 污水 预处 理	固	活性炭	有机物、 活性炭	3.3	其他废物	HW49 900-039-49	1 年	T/In
16	炉渣、飞灰 (S5-1)	危险固废	SAR	固	飞灰	飞灰	400	焚烧处置残 渣	HW18 772-003-18	1 年	T
17	废催化剂 (S5-2)	危险固废	SAR	固	含二氧化硅载 体及 钼、镍、铋等 重金 属化合物	钼、镍、 铋等重金 属化合物	46	废催化剂	HW50 261-173-50	1 年	T
18	污泥(S5-3)	危险固废	转化 器	固	物化污泥	污泥	160	有机氰化物 废物	HW38 261-069-38	1 年	T
19	废活性炭 (S5-4)	危险固废	SAR 污水 预处 理	固	活性炭	有机物、 活性炭	6.6	其他废物	HW49 900-039-49	1 年	T/In
20	生化污泥 (S6)	待鉴别	污水 处理 场	固	污泥	/	7008	-	-	1 年	-
21	物化污泥 (S7)	危险固废	污水 处理 场	固	有机化合物	有机化合 物	1752	有机氰化物 废物	HW38 261-069-38	1 年	T
22	废活性炭 (S8)	危险固废	污水 处理 场	固	有机化合物、 活性炭	有机化合 物	10.5	其他废物	HW49 900-039-49	1 年	T
23	废分子筛 (S9)	一般固废	空压 站	固	二氧化硅	-	80	-	-	1 年	-

24	废离子交换树脂 (S10)	危险固废	除盐水站	固	高分子化合物	高分子化合物	10	有机树脂类废物	HW13 900-015-13	3 年	
25	废活性炭 (S11)	危险固废	危废贮存间	固	有机化合物、活性炭	有机化合物	0.5	其他废物	HW49 900-039-49	半年	T
26	生活垃圾 (S11)	一般固废	-	固	生活垃圾	-	12	-	-	1 年	-
27	有化学品的废包装材料 (S12)	危险固废	-	固	有机化学品	有机化学品	2.5	其他废物	HW49 900-041-49	1 年	T

表 3.7.3-3 工程分析中危险废物汇总样表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	进料保护床废吸附剂(S1-1)	HW49	900-042-49	24	丙烷脱氢装置	固	苯乙烯二乙烯苯共聚物	苯乙烯二乙烯苯共聚物	1 次/5 年	T	暂存至厂区固废暂存库*3，送有资质单位处理。
2	脱汞床废吸附剂 (S1-2)	HW29	900-022-29	5.78		固	氧化铝、汞	汞	1 次/3 年	T	
3	选择性加氢反应器废催化剂(S1-4)	HW50	261-156-50	2.25		固	氧化铝，钯 Pd	钯 Pd	1 次/5 年	T	
4	反应器废催化剂 (S1-5)	HW50	261-156-50	82.46		固	氧化铝，铂 Pt	铂 Pt	1 次/4 年	T	
5	脱氯保护床废吸附剂(S1-6)	HW49	900-042-49	138.8		固	氧化铝、氯	氯	1 次/1 年	T	
6	废催化剂(S2-1)	HW50	261-153-50	780	丙烯腈装置	固	含二氧化硅载体及钼、镍、铈等重金	重金化合物	连续	T	

							属化合物				
7	焚烧飞灰、残渣等(S2-2)	HW18	772-003-18	480		固	有机物、炉渣	有机物、炉渣	间断	T	
8	精制系统聚合物残渣	HW38	261-068-38	200		固	有机物	有机物、炉渣	间断	T	
9	MMA 回收塔重组分(S3-2)	HW11	900-013-11	5344	MMA 装置	固	MMA、MAA、a-羟基异丁酸甲酯	MMA、MAA、a-羟基异丁酸甲酯	连续	T、I	送废液焚烧炉
10	炉渣、飞灰(S4-1)	HW18	772-003-18	200	新建 SAR 装置	固	硅酸钙、铁的氧化物	硅酸钙、铁的氧化物	连续	T、I	暂存至厂区固废暂存库*3，送有资质单位处理。
11	废催化剂(S4-2)	HW50	261-173-50	23		固	五氧化二钒 5-7% 硅藻土 90%	五氧化二钒 5-7% 硅藻土 90%	间断	T、I	
12	污泥(S4-3)	HW38	261-069-38	80		固	废有机溶剂与含有机溶剂废物	废有机溶剂与含有机溶剂废物	连续	T	
13	废活性炭(S4-4)	HW49	900-039-49	3.3		固	其他废物	其他废物	间断	T/In	
14	炉渣、飞灰(S5-1)	HW18	772-003-18	400	改建 SAR 装置	固	硅酸钙、铁的氧化物	硅酸钙、铁的氧化物	连续	T、I	
15	废催化剂(S5-2)	HW50	261-173-50	46		固	五氧化二钒 5-7% 硅藻土 90%	五氧化二钒 5-7% 硅藻土 90%	间断	T、I	
16	污泥(S5-3)	HW38	261-069-38	160		固	废有机溶剂与含有机溶剂废物	废有机溶剂与含有机溶剂废物	连续	T	
17	废活性炭(S5-4)	HW49	900-039-49	6.6		固	其他废物	其他废物	间断	T/In	
18	物化污泥(S7)	HW38	261-069-38	1752	污水处理厂	固	废有机溶剂与含有机溶剂废物	废有机溶剂与含有机溶剂废物	连续	T、I	
19	废活性炭(S8)	HW49	900-039-49	10.5		固	有机物、活性炭	有机物	间断	T、I	

20	废离子交换树脂 (S10)	HW13	900-015-13	10	除盐 水站	固	树脂	树脂	1次 /3 年	T	
21	废活性炭(S11)	HW49	900-039-49	0.5	危废 贮存 间	固	有机物、活性炭	有机物	2次 /年	T、 I	
22	有化学品的废 包装材料(S13)	HW49	900-041-49	2.5	-	固	有机化学品	有机化学品	间 断	T/In	
危险废物外委处理量情况（t/a）							11361.09				

固体废物属性判定

《固体废物鉴别导则》中对固体废物的定义为：“固体废物，是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。”

根据《导则》中“固体废物的范围”规定，经比对，本鉴别方案所涉及物料属于第 6 类“其他污染控制设施产生的垃圾、残余渣、污泥”，因此可判定其属于固体废物。

（2）固体废物的产生过程分析

需鉴别的固体废物为废水处理污泥。应从从原辅料使用情况和理化性质、生产工艺流程、产污环节以及废水处理工艺等方面对该固体废物的产生过程进行分析。

根据以上分析出污泥中可能存在的物质，结合企业所用原辅料的结构式，模拟可能发生的化学反应，对照《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 及《危险废物鉴别标准—毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）标准附录中相关的危害成分项目，确定废水处理污泥中可能含苯系物、环氧氯丙烷以及其他可能通过转化得到的物质等。其它污泥中的相关成分不在鉴别标准涉及的物质之列。

（3）固体废物属性初筛

需鉴别的固体废物为企业废水处理污泥。企业以往的环评将其定为 HW13 类、HW49 类危险废物。经与《国家危险废物名录》（2016）对比分析，待鉴别的废水处理生化污泥不符合《国家危险废物名录》（2016）中条目。因而该固体废物需要经过鉴定，明确是否属于危险废物。因而需经综合分析产生环节和可能存在的危险成分，依据《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1-GB 5085.6）进行鉴别后才能确定其危险特性。

（4）危险废物危险特性的初步判别及识别依据

①可以排除的危险特性

根据《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB5085.4-2007）、《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB5085.5-2007）、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）规定分别判断污泥是否具有易燃性、反应性、腐蚀性，如可排除，则对这三种危险特性不需要再进行取样分析。

②前期采样检测结果初步分析

对现场进行踏勘，采集固体废物样品 1 份，进行样品初步分析，包括浸出毒性中金属元素

含量测定，以及污泥样品中的有机物组分（挥发性有机物及半挥发性有机物）的 GC-MS 全谱扫描分析，根据检测结果确定该污泥浸出毒性中需要检测的重金属项目，以及是否要对相关有机物进行进一步鉴别。

③需鉴别后确定的危险特性

为了进一步识别固废性质，明确可能存在的危险性质，需要对鉴别对象进行浸出毒性鉴别、急性毒性初筛和毒性物质含量鉴别。

（5）样品采集

①份样数的确定

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）表 1 要求：新鲜污泥月产量小于等于 5 吨，需要采集的最小份样数为 5 个；库存污泥存储量小于等于 5 吨，需要采集的最小份样数为 5 个。因此，本次采集的新鲜污泥、库存污泥的份样数均为 5 个。

②份样量的确定

固体废物样品采集的份样量依据固体废物原始颗粒最大粒径 $d \leq 0.50\text{cm}$ ，应不小于 500g/样；为满足分析操作的需要，确定为大于 1000g/样。

③采样方法

固体废物采样工具、采样程序、采样记录和盛样容器参照 HJ/T20 的要求进行。

新鲜污泥

板框压滤机采样：将板框压滤机各板框顺序编号，用 HJ/T20 中的随机数表法抽取 N 个板框作为采样单元采取样品。采样时，在压滤机脱水作业结束后取下板框，刮下污泥，每个板框采取的污泥样品作为一个份样。

B、库存污泥

库存污泥用编织袋装好堆放在污泥仓库内。具体采样方法：根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）相关规定，将编织袋进行编号，用 HJ/T20 中的随机数表法选取 $(N+1)/3$ 个（四舍五入取整数）个编织袋作为采样单元采取样品。根据固体废物性状分别使用长铲式采样器、套筒式采样器或者探针进行采样。打开容器口，将各容器分为上部（1/6 深度处）、中部（1/2 深度处）、下部（5/6 深度处）三层分别采取样品；每层等份样数采取。每采取一次，作为一个份样。

④采样组织方案

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）相关规定，样品采集应分次在一个月内存时间间隔完成。样品每次采集分别在板框压滤机稳定运行后的一个生产班次内分时段采样。具体是将压滤机各板框顺序编号，用 HJ/T20 中的随机数表法抽取 N 个板框作为采样单元采取样品。采样时，在压滤脱水后取下板框，刮下废物，每个板框抽取的样品作为一个分样。库存污泥根据采样时间安排，一次性采完。

⑤制样、样品的保存和预处理

采集的固体废物应按照 HJ/T20 中的要求进行制样和样品的保存，并按照 GB5085 中分析方法的要求进行样品的预处理。

（6）样品鉴别

①浸出毒性鉴别

样品浸出毒性鉴别包括无机物质和有机物质检测，结合前期采样初步检测结果、原辅材料及生产工艺综合分析，确定浸出毒性检测项目。

②毒性物质含量鉴别

毒性物质含量鉴别包括剧毒物质、有毒物质、致癌性物质、致突变性物质、生殖毒性物质和持久性有机污染物。结合前期采样初步检测结果、原辅材料及废水产生和处理工艺，对照“《危险废物鉴别标准—毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）标准附录”综合分析，确定浸出毒性检测项目。

③急性毒性检测

急性毒性初筛参数包括口服毒性半数致死量 LD_{50} 、皮肤接触毒性半数致死量 LD_{50} 和吸入毒性半数致死浓度 LC_{50} 。

需要进行急性毒性初筛的污泥为废水处理污泥，该污泥 pH 接近中性，可以正常接触皮肤，也不存在蒸汽、烟雾或粉尘吸入造成的毒性，因此采用经口摄取后的口服毒性半数致死量 LD_{50} 进行急性毒性初筛。

（7）鉴别结果的判别标准

按照《鉴别方案》中确定的危险特性进行鉴别后，新鲜污泥及库存污泥样品如果检测结果超过 GB5085 中相应标准限值的份样数大于或者等于 HJ/T298-2007 表 3 中的超标份样数下限

值 1，即可判定该污泥为具有相应危险特性的危险废物；如超标份样数为 0，可判定本次鉴别的废水处理污泥不具有相关危险特性。

具体的鉴别技术路线见图 3.6-2。

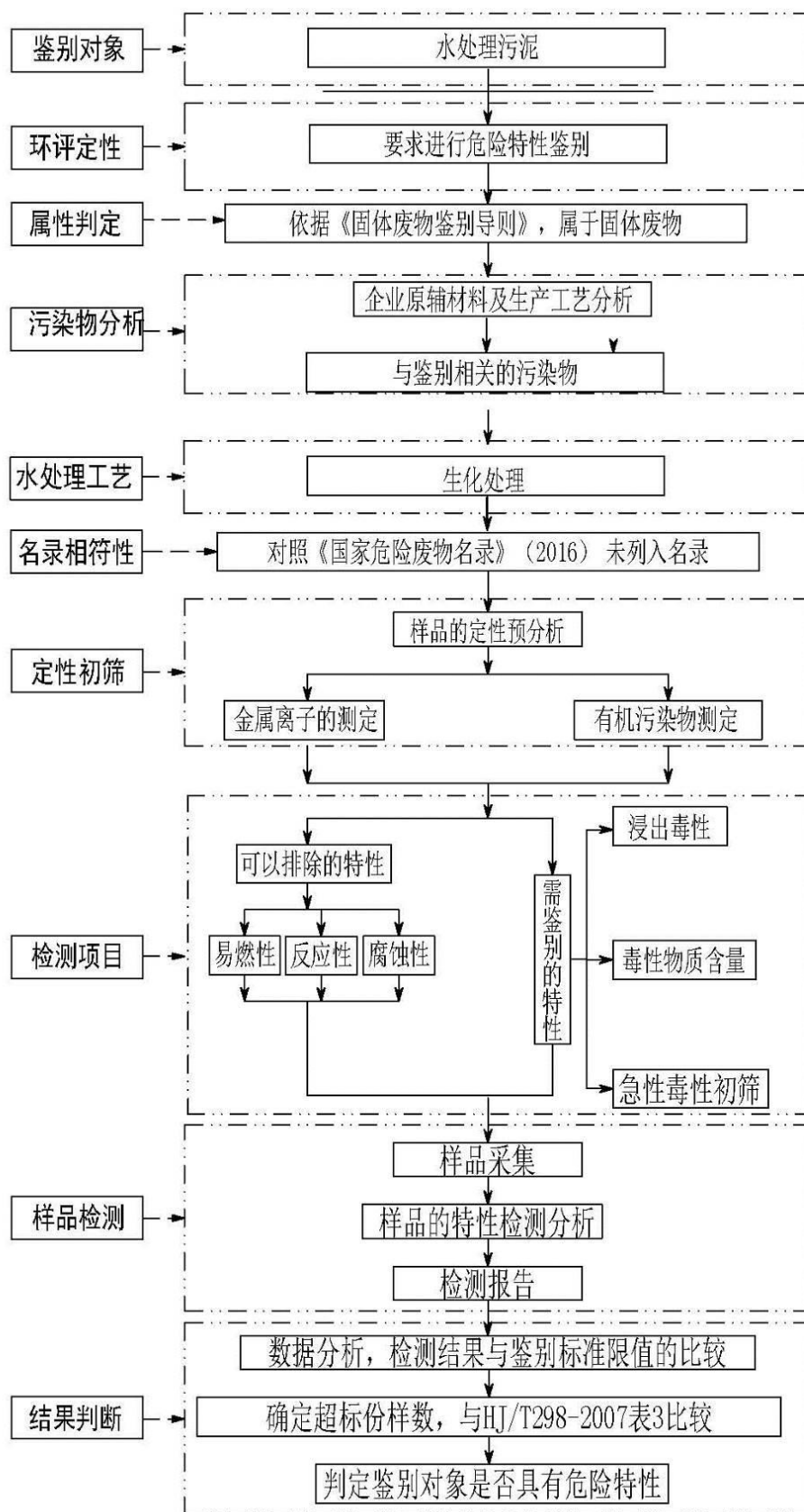


图 3.7.3-1 鉴别技术路线图

3.7.4 噪声污染源强核算

扩建项目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、空压机和和制氮机等，主要噪声源源强及控制措施见表 3.6.3-1。

表 3.7.4-1 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	丙烷脱氢装置区	真空泵	38	95~105	150	隔声、减振、消声器	≤80
		风机	10	100~110	150	声器、隔声罩	≤85
2	丙烯腈装置区	真空泵	360	95~105	300	隔声、减振、消声器	≤80
		风机	80	100~110	300	声器、隔声罩	≤85
3	甲基丙烯酸甲酯装置区	真空泵	284	95~105	120	隔声、减振、消声器	≤80
		搅拌器	14	100~110	120	声器、隔声罩	≤85
4	SAR 装置区	真空泵	46	95~105	300	隔声、减振、消声器	≤80
		风机	15	100~110	300	声器、隔声罩	≤85
5	空分空压站	风机	3	100~110	140	基础减震、加减震垫	≤85
6	循环水站	循环冷却水系统	2	90	600	基础减震、加减震垫	≤85
7	冷冻站	真空机组	4	95~100	750	基础减震、加减震垫	≤80
8	空分空压	空分空压站	3	95~100	145	基础减震、加减震垫	≤85
9	含油污水处理站	真空泵	2	95~100	620	基础减震、加减震垫	≤85
10	低盐污水处理站	真空泵	2	95~100	620	基础减震、加减震垫	≤85
11	高盐污水处理站	真空泵	2	95~100	620	基础减震、加减震垫	≤85
12	污泥处理站	风机	3	95~100	620	基础减震、加减震垫	≤85

3.7.5 非正常工况污染源强核算

3.7.5.1 丙烷脱氢装置

3.7.5.1.1 废气

（1）开车

本项目开车检修完毕开车时先用氮气对装置内的空气进行置换，再用氢气对氮气进行置换（时间约 2 小时），上述置换气排入火炬系统处理；置换完毕后输入物料投入正常运行；由于停车检修前已对装置进行了吹扫，并用稀盐酸和稀碱液对设备进行了洗涤，因此开车过程中 VOCs 产生量很少，主要是氢气。装置开工是一个连续升温，脱氢反应增加的过程。刚开始，未达到反应温度，脱氢反应还未进行，此时冷箱不运行，不产生干气。装置配套加热炉主要以原料丙烷为燃料。随着脱氢反应进行以及冷箱工况的投用，反应产物经冷箱分离后，产生的干气进入 PSA 单元提氢，产品氢气外送，PSA 尾气进入燃料气系统。

（2）停车

PDH 装置反应段一般每年需要检修 1-2 次，分离段 5-6 年才检修一次。停车时需对装置进行降温；PDH 停车降温过程分段实施，装置在 550℃ 时逐步降低装置运行负荷，停止注氯，在 500℃ 以上时还有正常产出产品；温度在 500℃ 以下产品品质降低，分离部的物料开始送不合格罐暂存，重新开车后不合格罐内物料再输入装置；400℃ 以下已基本不反应，此时将停止注硫，并进一步减少进料；到 85℃ 时切断进料，物料仍旧进入不合格罐内；当温度再进一步降低到 65℃ 以下后系统内物料已经很少，后续物料进入火炬系统焚烧处理并通入氮气对管道进行吹扫，吹扫废气送火炬系统焚烧。单次检修吹扫时间约 6-8 小时，进入火炬系统的物料量约 10-15t/次。项目火炬系统设有长明灯，装置开、停车过程排入的吹扫废气经火炬系统（19#）处理后排放。

装置超压等非正常工况排放的废气通过项目的高架火炬焚烧排放，火炬废气源强具体的核算结果见表 3.7.5-1。

表 3.7.5-1 项目非正常工况有组织废气源强汇总一览表

装置名称	排气筒名称	排气筒编号	废气量 Nm ³ /h	污染物排放速率 kg/h	排气筒参数		
					高度 m	温度 ℃	直径 m
火炬	火炬排气筒	#19	309333	37.55			

3.7.5.1.2 废水

设备检修时，使用稀盐酸和稀碱液洗涤设备，产生的废水经中和后进入污水处理设施，处理达标后纳管排放。按 600 立方米/次计，一般每三年需检修一次。

表 3.7.5-2 非正常工况水排放情况

废水名称	最大排放量	COD		石油类		排放去向
		mg/L	kg/次	mg/L	kg/次	
PDH 检修废水	600m ³ /次	200	120	40	24	污水处理厂

3.7.5.2 丙烯腈装置

①大气污染物

丙烯腈装置在开车、停车期间，以及下游 MMA 装置、乙腈单元事故停车时，将有气体、液体等物料排出，需作安全处理。非正常工况下废气来源有吸收塔尾气、废水焚烧炉、工艺事故火炬、氨火炬。

在开车或 AOGI 发生事故时，将吸收塔的尾气直接通过吸收塔塔顶排气筒排入大气。该尾气的主要成份是 N₂，尾气主要含有微量的丙烯腈（AN）和非甲烷总烃等污染物，污染物中主要是非甲烷烃超标，但这种污染的情况只是短期的或暂时的，且发生的机率很小。

在非正常情况下，工艺事故火炬主要用于处理精制单元安全阀起跳及蒸发器真空泵排放污染物，废气排放主要含有燃烧废气 NO_x 等污染物。

氨火炬主要处理氨蒸发器或液氨管道上安全阀起跳排出的氨气燃烧，废气中主要含有未燃尽的（NH₃）等污染物。

工艺事故火炬及氨火炬系统进行焚烧前，均有一套气液分离系统，其主要是烟气冷凝后，在重力作用下进行气液分离，液态进入凝液罐，气态进入火炬焚烧。

两套 AN+MMA 装置的非正常工况下废气产生及排放情况详见表 3.7.5-3。

表 3.7.5-3 丙烯腈装置非正常工况下废气产生及排放情况

装置名称	排气筒编号	废气名称	排放方式	直径（m）	高度（m）	排气量（Nm ³ /h）	主要污染物排放情况			标准限值	
							污染物	浓度（mg/m ³ ）	速率（kg/h）	浓度（mg/m ³ ）	速率（kg/h）
丙烯腈	20#	吸收塔		2.0	64	151637	AN	19.8	3.0	0.5	2.7

装置 (一)		尾气	间断				非甲烷 总烃	——	787.3	120	108
丙烯腈 装置 (二)	21#	吸收塔 尾气	间断	2.0	64	151637	AN	19.8	3.0	0.5	2.7
							非甲烷 总烃	——	787.3	120	108

3.7.5.3 甲基丙烯酸装置

①大气污染物

本项目 ACH 精制尾气排至 AN 装置 AOGI 系统焚烧处理，MMA 精制尾气排至 AN 焚烧系统焚烧处理，酰胺化尾气排至 SAR 炉再生处理，如出现 AN 装置与 SAR 装置事故时，具体情况见 AN 装置和 SAR 装置非正常工况章节。

②水污染物

本项目 ACH 精制段废水排至 AN 焚烧炉焚烧处理，废水量较小，如 AN 焚烧炉发生事故，则排至事故应急罐。

3.7.5.4 SAR 装置

①大气污染物

项目再生预热炉废气直接排放，无非正常情况；酸装置烟气经工艺配置的烟酸塔及第一、二吸收塔吸收后排放，如出现部分喷淋吸收液断路，烟气没有按设计情况吸收，发生了生产性事故，则会影响产品收率，造成污染物超标排放。在此情况下，公司会启动应急措施，确保生产安全及设备运转情况，具体见表 3.7.5-4。

表 3.7.5-4 SAR 装置非正常状况下大气污染物排放状况

装置 名称	排气筒 编号	废气 名称	排放 方式	直径 (m)	高度 (m)	排气量 (Nm ³ /h)	主要污染物排放情况		
							污染物	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
新建 SAR 装 置	13#	酸装置烟 气	间断	顶部 1.6	70	121090	NO _x	75.00	9.082
							SO ₂	98.00	11.867
							硫酸雾	19.9	2.410

表 3.7.5-5 改建 SAR 装置非正常状况下大气污染物排放状况

装置名称	排气筒编号	废气名称	排放方式	直径（m）	高度（m）	排气量（Nm ³ /h）	主要污染物排放情况		
							污染物	浓度（mg/m ³ ）	速率（kg/h）
改建 SAR 装置	15#	酸装置烟气	间断	顶部 1.6	70	121090	SO ₂	196	23.74
							硫酸雾	39.8	4.82

3.8 项目污染物产生、排放情况汇总

扩建项目污染物“三本帐”核算情况见表 3.8-1，扩建项目建成后全厂污染物排放情况见表 3.8-2。

表 3.8-1 扩建项目排放情况一览表（单位：t/a）

种类	污染物名称	产生量（t/a）	削减量	接管排放量（t/a）	排入外环境量（t/a）
废水（含生产性废水与清下水）	废水量	1521334.24	0.00	1521334.24	1521334.24
	COD	4086.83	3373.67	713.16	76.07
	丙烯腈	24.14	21.45	2.69	2.69
	氨氮	26.83	13.15	13.68	7.61
	氰化物	0.27	0.04	0.22	0.22
	TN	53.65	33.49	20.16	20.16
	SS	42.64	0.00	42.64	15.21
	石油类	8.31	3.03	5.28	5.28
	盐分	8283.57	0.00	8283.57	8283.57
有组织废气	NO ₂	546.4394	114.24	/	432.20
	HCl	3.92	3.44	/	0.48
	Cl ₂	0.8	0.72	/	0.08
	SO ₂	192.6	134.24	/	58.40
	丙烯腈	512.2	511.36	/	0.80
	HCN	168.8	168.53	/	0.27
	非甲烷总烃	13539	13435.12	/	103.88
	丙酮	507.36	507.357	/	0.003

种类	污染物名称	产生量（t/a）	削减量	接管排放量（t/a）	排入外环境量（t/a）
	烟尘	899	852.72	/	46.24
	硫酸雾	33.43	12.282	/	21.15
	硫化氢	8.059	7.5992	/	0.46
	乙腈	30.87	30.805	/	0.065
	氨	30.76	5.5784	/	25.18
危险固废		11361.09	11360.09	0	0
一般工业固废		471.32	471.32	0	0
待鉴别		7008	7008		

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	现有工程接管量	扩建项目接管量	“以新带老”消减量	扩建项目完成后全厂接管量	增减变化量	外排环境量	外排变化量
废水	水量 (m ³ /a)	5910704.62	1521334.24	4780178.62	2651860.24	-3258844.38	2651860.24	-3258844.38
	COD	4565.04	76.07	3397.98	1243.12	-3321.9	76.07	-219.47
	AN	19.75	2.69	17.75	4.69	-15.06	2.69	-9.13
	氨氮	96.87	7.61	80.63	23.85	-73.02	7.61	-21.94
	氰化物	1.43	0.22	1.26	0.39	-1.04	0.22	-1.21
	总氮	127.65	20.16	112.67	35.14	-92.51	20.16	-68.50
	SS	1695.97	15.21	1598.82	112.36	-1583.6	15.21	-43.90
	盐份	7204.82	8283.57	-4677.51	20165.90	12961.1	8283.57	1078.75
	石油类	83.64	5.28	79.72	9.20	-74.44	5.28	-0.63
	甲醛	0.88	0	0.88	0	-0.88	0	-0.88
	乙醛	11.84	0	11.84	0	-11.84	0	-2.96
	硫化物	0.24	0	-0.32	0.56	+0.56	0	-0.24
	甲苯	9.52	0	9.52	0	-9.52	0	-0.59
	LAS	0.50	0	0.50	0	-0.50	0	-0.50
	丙烯醛	0.63	0	0.63	0	-0.63	0	-0.63
	总磷	3.78	0	3.78	0	-3.78	0	-2.96
	挥发酚	0.40	0	0.40	0	-0.40	0	-0.40
循环 水站 及除 盐水 站排 污水	水量 (m ³ /a)	5466116	7616000	0	13082116.00	7616000	13082116.00	7616000.00
	COD	273.31	380.80	0.00	654.11	380.8	654.11	380.80
	SS	163.98	228.48	0.00	392.46	228.48	130.82	76.16
	盐份	0.00	76.16	0.00	76.16	76.16	76.16	76.16

类别	污染物	现有工程排放量	扩建项目排放量	“以新带老”消减量	扩建项目完成后总排放量	增减变化量
有组织 废气	AN	0.712	0.8	0	1.512	0.8
	HCN	0.192	0.27	0	0.462	0.27
	非甲烷总 烃	241.638	243.34	0	485	243.3
	NO _x	915.446	432.20	46.808	1301	385.4
	SO ₂	220.907	58.40	29.056	250.247	29.34
	烟（粉） 尘	128.96	46.24	0.68	174.5	45.56
	硫酸雾	11.24	21.15	9.64	22.75	11.51
	NH ₃	17.8	25.18	0	42.98	25.18
	乙腈	0.04	0.065	0	0.105	0.065
	丙酮	0.14532	0.003	0	0.148	0.003
	环氧乙烷	0.000566	0	0	6E-04	0
	乙二醇	0.08	0	0	0.08	0
	甲醇	0.024	0	0	0.024	0
	丙烯酸	0.24	0	0	0.24	0
	丙烯醛	6.72656	0	0	6.727	0
	醋酸乙烯	1.2	0	0	1.2	0
	乙醛	0.403	0	0	0.403	0
	环氧丙烷	0.0000233	0	0	0.0000233	0
	丁二烯	0.33	0	0	0.33	0
	硫化氢	0	0.46	0	0.46	0.46
	甲醛	0	0	0	0	0
	甲基丙烯 酸甲酯	0	0	0	0	0
	甲苯	18.88	0	0	18.88	0
	乙酸	0.04	0	0	0.04	0
	丁醛	1.28	0	0	1.28	0

甲硫醇	0	0	0	0	0
一乙醇胺	0.1	0	0	0.1	0
HCl	0	0.48	0	0.48	0.48
Cl ₂	0	0.08	0	0.08	0.08
VOC	271.85	0	0	271.9	0

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。项目位于连云港市徐圩新区，徐圩新区位于连云港东部，东经 119° 24′ ~119° 38′ 和北纬 34° 30′ ~34° 41′ 之间，东濒黄海，北接云台山，南与灌云县相连，西与东辛农场毗邻。项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形、地质、地貌

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

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

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

4.1.3 气候、气象

连云港市处于暖温带南缘，属季风型气候。冬季受北方高压南下的季风侵袭，以寒

冷少雨天气为主；夏季受来自海洋的东南季风控制，天气炎热多雨；春秋两季处于南北季风交替时期，形成四季分明、差异明显、干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。降雨的季节性变化较明显，多集中于夏秋两季的 6~9 月份，占年降雨量的 70%左右，冬季降雨量仅占 5%左右。连云港市气象站近 30 年(含西连岛、新浦、燕尾港，1985-2016 年)、徐圩盐场气象点近 20 年（含台南盐场、徐圩盐场，1994-2016 年）统计资料见表 4.1-1。

气温、降水、风况

本地属于东亚温带季风气候，月平均气温 8 月最高，1 月最低。

表 4.1-1 区域气象资料统计表

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

灾害性天气

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

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

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

4.1.4 地表水系

徐圩新区规划区域原属于盐场用地，呈长方形，东临黄海，南依埭子口、西临烧香

支河、北抵烧香河，南北长约 22.8km，东西宽约 5~10km。水系错综复杂，主要包括城市生活水系和盐场生产水系。项目所在区域地表水系图见图 4.1-2。

区域内南北走向的河道主要有两条，一条为驳盐河，另一条为海堤内侧的复堆河。北侧的烧香河、西侧的烧香支河是规划区外的河；东西向的河道众多，河长较短，一般在 6~9km 左右，河口宽一般在 20m 左右，主要有严港河、纳潮河、西港河、深港河、驳盐河、复堆河等河道，区域干道水系现状详见表 4.1-2。

表 4.1-2 徐圩新区水系干道一览表

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

此外，徐圩新区内有较多的水库，均为盐场引海水晒盐用，库内目前为海水，随着区域的开发建设将逐步回填，主要的水库有刘圩水库、张圩水库、马二份水库、一号水库和三号水库，水库现状详见表 4.1-3。

表 4.1-3 区域现状水库一览表

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

区域相关主要河流具体情况：

烧香河

烧香河位于灌云县北部，是沂北地区的主要排涝河道之一，烧香河上游接盐河，流经南城、板桥等镇，在板桥镇分为两段，一段经烧香北闸控制入海，此为市区段，全长

26km，为干流；另一段流经台南盐场、海军农场、东辛农场等，由东隍山的烧香南闸入海，为支流。干流长度从盐河口至烧香河北闸 30.7km，流域内西高东低，流域上游地面高程约为 3.2m，流域下游地面高程约为 2.3m。主要支流有云善河和妇联河，烧香河流域总面积为 450km²，为中云台山以南地区的主要排水河道。

烧香河主要功能为农业用水及泄洪，流域的水资源量相对贫乏，由于降雨的年内分配及多年变化不均，导致径流的年内分配及多年变化不均，流域汛期径流集中度比降雨的汛期集中度要大得多，汛期径流多为弃水，无法利用，而枯水期缺水严重，主要靠调引江淮水来满足当地的工农业生产及生活的用水需求。由于调水能力不足，在当地 5~6 月农业用水高峰期，如遇当地降水不足，往往会造成河水位急剧下降。但随着江苏省水利厅确定利用通榆河北段航道向连云港市供水，将疏港航道开辟为连云港市第二水源通道，设计供水流量 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 4km 烧香河入海口处。老闸建于 1973 年，设计标准偏低，经 30 年运行，工程存在诸多安全隐患，危及枢纽正常运行，省水利厅 2003 年批准拆除重建。新闸建于老闸上游 110m，烧香河北闸(新闸)属于中型水闸，主体工程于 2005 年 12 月 15 日实施完成，设计排涝标准为二十年一遇，按 II 级水工建筑物进行设计，全闸共 5 孔，每孔净宽 10m，总净宽 50m，设计排涝流量 580m³/s，上、下游引河按 10 年一遇标准开挖，挡潮标准按 100 年一遇高潮位 4.51m 设计，300 年一遇高潮位 4.76m 校核，闸顶及堤顶挡水高程均为 7.50m，是连云港市重要防洪工程之一。烧香河北闸年平均流量为 42784.20 万 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 0.15m³/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 t 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。

驳盐河

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

在驳盐河与烧香河相交处现建有一座上跨烧香河的 U 型渡槽，渡槽槽长 120m，宽 10.5m，槽顶高程 3.36m，槽底高程-0.19m。渡槽分为两部分，一侧为咸淡水混合的航行通道，主要服务与场区内驳盐和向碱厂输送生产用盐，另一侧为卤水输送通道，用于向盐田输送海水。两部分之间有钢筋混凝土挡墙分开。原设计驳盐河渡槽上疏卤孔过水面积在 3.6m² 左右，由于淤积，现状过水面积 1.8m²。

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，扩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 7.29m³/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。

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，下至东陇山，过善后河闸从埭子口排入海。古泊善后河的下游为善后河。

善后河在灌云县中部，从西盐河到埭子口全长 27.6km。善后河是市内一条重要河流。

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

区内其他水体多为盐场生产所用的人工开挖海水引渠。

4.1.5 近海海域

（1）潮流

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

根据连云港报潮所多年潮位资料统计，海域属正规半日潮，日潮不等现象不明显。

（2）波浪

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

（3）海流

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

（4）余流

本海区余流流速较小，一般在 3~20cm/s 之间，港区内余流方向偏西向，外海区为偏北及偏东北向，表层余流流向有时受风向影响较大。

（5）海岸地貌及淤积趋势

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

4.1.6 地下水

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

4.1.7 土壤类型及地震烈度

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

连云港市为全国 32 个重点设防的城市之一，地震设防烈度为 7 度。

4.1.8 生态环境状态

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。

水域生态

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

4.1.9 自然资源

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

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

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

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

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（2017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}。

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 2017 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，项目所在地 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 百分位数	75	104	138.7	0.387		

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标 倍数	日均浓度超标 频率 (%)	达标情况
	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）监测布点及监测项目

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 3 个大气监测点。其中 G1、G3 点位 HCl、非甲烷总烃的监测数据均引用自《江苏瑞恒新材料科技有限公司一期工程项目环境影响报告书》中的监测数据，其中 G1、G3 点位 Cl_2 引用《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项目》中的监测数据，G2 甲醇、甲醛、丙酮、氰化氢、氨、丙烯腈、硫酸、NMHC 的监测数据引用自《江苏斯尔邦石化有限公司丙烯腈扩能技术改造项目环境影响报告书》中的监测数据。《江苏瑞恒新材料科技有限公司一期工程项目环境影响报告书》的引用数据的监测时间为 2017 年 7 月、《江苏斯尔邦石化有限公司丙烯腈扩能技术改造项目环境影响报告书》的引用数据的监测时间为 2017 年 8 月，满足引用监测数据的是“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”。

表 4.2.1-2 大气环境质量现状监测方案

编号	监测点	方位	距离(m)	监测因子	大气环境功能区划
G1	虹港石化倒班宿舍	NWN	550	甲醇、甲醛、HCl、丙酮、氰化氢、氨、丙烯腈、硫酸、NMHC	二类区
G2	新滩八组	WSW	1910		
G3	宣四	SE	1980		

（2）监测时段与采样频率

监测时间：江苏迈斯特环境检测有限公司于 2018 年 12 月 14 日~2018 年 12 月 20 日对甲醇、甲醛、丙酮、氰化氢、丙烯腈、硫酸进行监测，均连续监测 7 天；监测频率：1 小时平均浓度值每天采样四次，每天 02:00、08:00、14:00、20:00，每次采样 45 分钟；24 小时平均浓度值每日连续采样 20h 以上。

二噁英连续监测 7 天，监测日均值，每天监测时间不少于 18 小时；其他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。

监测期间的气象数据见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 监测期间的气象数据表

日期	时间	温度（℃）	湿度（%）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
2018 年 12 月 14 日	2:00	-1	47	102.81	3.1	东北
	8:00	-3	53	102.74	3.1	东北
	14:00	6	67	102.23	3.1	东北
	20:00	1	52	102.78	3.1	东北
2018 年 12 月 15 日	2:00	-1	47	103.17	3	西南
	8:00	2	51	102.89	3	西南
	14:00	6	63	102.67	3	西南
	20:00	1	54	103.02	3	西南
2018 年 12 月 16 日	2:00	1	43	103.13	3.8	西南
	8:00	3	50	102.97	3.8	西南
	14:00	8	64	102.83	3.8	西南
	20:00	4	53	103.01	3.8	西南
2018 年 12 月 17 日	2:00	0	44	103.31	2.9	西北
	8:00	3	52	103.2	2.9	西北
	14:00	9	62	102.98	2.9	西北
	20:00	3	50	103.21	2.9	西北
2018 年 12 月 18 日	2:00	2	48	102.98	3	西北
	8:00	7	56	102.8	3	西北
	14:00	11	67	102.67	3	西北
	20:00	6	53	102.84	3	西北
2018 年 12 月 19 日	2:00	5	47	103.16	3.3	西南
	8:00	7	54	102.96	3.3	西南
	14:00	10	64	102.87	3.3	西南
	20:00	6	52	103.1	3.3	西南
2018 年 12 月 20 日	2:00	5	41	103.08	3.2	西北
	8:00	8	55	102.97	3.2	西北
	14:00	12	65	102.87	3.2	西北

日期	时间	温度（℃）	湿度（%）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
	20:00	7	54	103	3.2	西北
检测仪器	便携式气象五参数测定仪 NV4500 JSGHEL-YQ-116-2					
备注	——					

（3）采样方法与分析方法

采样方法：所用的采样及分析方法按照国家规范执行，具体见表 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 监测分析方法

序号	名称	分析方法
1	甲醇	HJ/T 33-1999《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》
2	甲醛	HJ 601-2011《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》
3	丙酮	气相色谱法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）（国家环境保护总局）（2003 年）6.4.6.1
4	氰化氢	HJ/T 28-1999《固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡啶酮光度法》
5	丙烯腈	HJ/T 37-1999《固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法》
6	硫酸	HJ 544-2016《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》

（4）环境空气监测结果经统计整理汇总见表 4.2.1-5。

表 4.2.1-5 大气环境监测结果统计汇总

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	甲醇	ND	/	/	0
	甲醛	0.011~0.017	0.22~0.34	0.28	0
	丙酮	ND	/	/	0
	氰化氢	ND	/	/	0
	氨	0.02~0.04	0.1~0.2	0.132	0
	HCl	ND	/	/	0
	Cl ₂	ND	/	/	0
	丙烯腈	ND	/	/	0
	硫酸	0.020~0.025	0.066~0.083	0.072	0
	非甲烷总烃	0.57~0.98	0.285~0.49	0.399	0
G2	甲醇	ND	/	/	0
	甲醛	0.007~0.012	0.14~0.24	0.190	0
	丙酮	ND	/	/	0
	氰化氢	ND	/	/	0

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(%)
	氨	0.011~0.018	.06~0.09	0.073	0
	丙烯腈	ND	/	/	0
	硫酸	0.013~0.017	0.04~0.06	0.050	0
	非甲烷总烃	0.40~0.80	0.20~0.40	0.300	0
G3	甲醇	ND	/	/	0
	甲醛	0.013~0.021	0.26~0.42	0.32	0
	丙酮	ND	/	/	0
	氰化氢	ND	/	/	0
	氨	0.02~0.04	0.1~0.2	0.148	0
	HCl	ND	/	/	0
	Cl ₂	ND	/	/	0
	丙烯腈	ND	/	/	0
	硫酸	0.019~0.026	0.063~0.86	0.073	0
	非甲烷总烃	0.49~0.95	0.245~0.475	0.333	0

4.2.1.4 现状评价

（1）评价标准

硫酸、甲醇、甲醛、丙酮、HCl、氨、丙烯腈执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）浓度参考限值；氰化氢参照前苏联居民区大气中的有害物质最大允许浓度标准；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》详解。

（2）评价方法大气质量现状评价采用单项标准指数法，即：

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

式中： I_{ij} —第 i 种污染物，第 j 测点的指数；

C_{ij} —第 i 种污染物，第 j 测点的监测最大值（mg/m³）；

C_{si} —第 i 种污染物评价标准（mg/m³）；

若 I_{ij} 小于等于 1，表示 j 测点 i 项污染物浓度达到相应的大气环境质量标准； I_{ij} 值越小，表示该处大气中该污染物项目浓度越低，受此项污染物的污染程度越轻。如果 I_{ij} 大于 1，则表示该处大气中该污染物超标。

（3）评价结果

根据大气环境监测结果及标准指数，2 个监测点甲醇、甲醛、HCl、丙酮、氰化氢、

氨、丙烯腈、硫酸、非甲烷总烃均能满足相关环境质量标准要求，区域大气环境质量较好。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 现状监测

（1）监测布点及监测项目

在复堆河上共布设 3 个断面，现状监测布点见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 地表水监测断面位置

序号	编号	监测断面	监测因子	水环境功能区划
1	I	复堆河与纳潮河交汇处上游 500m	水温、溶解氧、pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、总磷、石油类、氰化物、丙烯腈、硫酸盐。	IV类
2	II	复堆河与纳潮河交汇处下游 1000m		IV类
3	III	复堆河入埭子口处		IV类

（2）监测时段与采样频率

监测时间：江苏迈斯特环境检测有限公司于 2018 年 12 月 18 日~2018 年 12 月 20 日对地表水进行监测，监测 6 次。

（3）监测方法：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，具体详见 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 监测分析方法

序号	名称	分析方法
1	pH 值	GB/T 6920-1986《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》
2	化学需氧量	HJ 828-2017《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》
3	五日生化需氧量	HJ 505-2009《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》
4	氨氮	HJ 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》
5	总磷	GB 11893-1989《水质总磷的测定 钼酸铵分光光度法》
6	总氮	HJ 636-2012《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》
7	石油类	HJ 637-2012《水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》
8	氰化物	HJ 484-2009《水质氰化物的测定容量法和异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》（仅做异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）
9	丙烯腈	HJ/T73-2001《水质 丙烯腈的测定 气相色谱法》
10	硫酸盐	HJ/T 342-2007《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）》

（4）地表水监测结果经统计整理汇总见表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 地表水监测结果统计汇总

采样点位	采样日期	采样时间	检测项目（单位：mg/L，pH 值无量纲）										
			水温	溶解氧	PH	COD	SS	氨氮	总磷	石油类	氰化物	丙烯腈	硫酸盐
复堆河与纳潮河交汇处上游500m	2018 年 12 月 18 日	第一次	4.5	6.74	7.15	24	28	0.497	0.04	0.03	ND	ND	248
		第二次	6.1	6.7	7.14	26	32	0.491	0.02	0.04	ND	ND	239
	2018 年 12 月 19 日	第一次	4.6	6.63	7.14	23	30	0.47	0.04	0.04	ND	ND	232
		第二次	6.3	6.72	7.13	22	26	0.485	0.05	0.03	ND	ND	235
	2018 年 12 月 20 日	第一次	4.7	6.79	7.16	22	27	0.482	0.03	0.04	ND	ND	232
		第二次	6.3	6.63	7.14	25	20	0.47	0.04	0.02	ND	ND	234
复堆河入埭子口处	2018 年 12 月 18 日	第一次	4.7	7.76	7.1	29	26	0.382	0.02	0.02	ND	ND	246
		第二次	6.2	7.71	7.13	27	30	0.376	0.03	0.03	ND	ND	234
	2018 年 12 月 19 日	第一次	4.1	7.64	7.11	26	34	0.394	0.03	0.01	ND	ND	239
		第二次	6.4	7.76	7.12	29	32	0.385	0.02	0.02	ND	ND	240
	2018 年 12 月 20 日	第一次	4.6	7.79	7.09	22	34	0.373	0.03	0.03	ND	ND	243
		第二次	6.4	7.73	7.12	25	28	0.379	0.02	0.02	ND	ND	238
复堆河与纳潮河交汇处下游1000m	2018 年 12 月 18 日	第一次	4.3	6.98	7.12	20	28	0.327	0.01	0.01	ND	ND	231
		第二次	6.1	6.94	7.16	27	24	0.312	0.02	0.02	ND	ND	228
	2018 年 12 月 19 日	第一次	4.2	6.89	7.13	24	27	0.333	0.04	0.03	ND	ND	242
		第二次	6.1	6.87	7.17	26	32	0.327	0.05	0.02	ND	ND	244
	2018 年 12 月 20 日	第一次	4.3	6.93	7.11	27	24	0.33	0.03	0.03	ND	ND	230
		第二次	6.7	6.84	7.14	25	30	0.318	0.01	0.01	ND	ND	241
标准值			—	≥3	6~9	≤30	—	≤1.5	≤0.3	≤0.5	≤0.2	≤0.1	≤250

*ND 表示未检出。

4.2.2.2 现状评价

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；

pH 为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7$$

式中： $S_{pH,j}$ —水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j — j 点的 pH 值；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

监测及评价结果见表 4.2.2-4。

表 4.2.2-4 地表水监测结果评价结果统计（单位：mg/L，pH 无量纲）

断面	项目	监测项目						
		pH 值	化学需氧量	溶解氧	氨氮	总磷	石油类	硫酸盐
I	平均值	7.14	23.67	6.7	0.4825	0.037	0.033	237
	最大污染指数	0.08	0.87	0.63	0.33	0.167	0.08	0.992
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
II	平均值	7.11	26.33	7.73	0.3815	0.025	0.022	240
	最大污染指数	0.065	0.97	0.54	0.26	0.1	0.06	0.984
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
III	平均值	7.14	24.83	6.91	0.3245	0.027	0.02	236
	最大污染指数	0.085	0.9	0.62	0.22	0.167	0.06	0.976
	超标率	0	0	0	0	0	0	0

从表 4.2.2-3 和表 4.2.2-4 可知，复堆河各监测断面的相关监测因子均满足《地表水环境质

量标准》IV类标准。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 现状监测

（1）监测布点

根据项目所在地环境特征，在本项目厂界布设 8 个监测点。具体点位布设见图 2.4-1。

（2）监测项目：等效连续 A 声级。

（3）监测时间及频次

监测时间：江苏迈斯特环境检测有限公司于 2018 年 12 月 19 日~2018 年 12 月 20 日进行噪声监测，连续监测两天，昼间各一次。

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

（5）噪声监测结果经统计整理汇总见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 噪声监测结果

监测日期	编号	测点位置	等效声级值		达标情况
			昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
2018 年 12 月 19 日	N1	厂界东 1 米处	56.8	48	达标
	N2	厂界东 1 米处	55.9	47.1	
	N3	厂界南 1 米处	57.2	48.1	
	N4	厂界南 1 米处	58	47.7	
	N5	厂界西 1 米处	57.8	48.7	
	N6	厂界西 1 米处	57.8	48	
	N7	厂界北 1 米处	57.9	48	
	N8	厂界北 1 米处	58.3	47.8	
2018 年 12 月 20 日	N1	厂界东 1 米处	57.1	45.9	
	N2	厂界东 1 米处	56.5	46.6	
	N3	厂界南 1 米处	55.9	46.6	
	N4	厂界南 1 米处	56.4	45.4	
	N5	厂界西 1 米处	56.4	45.6	
	N6	厂界西 1 米处	57.1	46	
	N7	厂界北 1 米处	56.2	46.4	
	N8	厂界北 1 米处	55.9	46.2	

4.2.3.2 现状评价

（1）评价标准

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

（2）评价结果

由表 3.2-23 可知，项目所在区域噪声昼间低于 65dB(A)、夜间低于 55dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，区域声环境质量现状较好。

4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 现状监测

（1）监测布点及监测项目

本次地下水监测引用《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》中地下水监测报告。该次采样日期为 2017 年 5 月 25 日，满足本次评价条件。

（2）监测时段与采样频率

监测时间：苏州市华测检测技术有限公司于 2017 年 5 月 25 日对拟建项目地下水进行监测，监测一次。

（3）监测方法：所用的采样及分析方法按照国家规范执行，具体见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 监测分析方法

序号	名称	分析方法
1	pH 值	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》
2	矿化度	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环保总局 2002 年（3.1.8）
3	钾离子	DZ/T 0064.28-1993 地下水水质检验方法 离子色谱法测定 钾、钠、锂、铵
4	钠离子	DZ/T0064.28-1993 地下水水质检验方法 离子色谱法测定 钾、钠、锂、铵
5	钙离子	GB/T 15454-2009 工业循环冷却水中钠、铵、钾、镁和钙离子的测定 离子色谱法
6	镁离子	GB/T 15454-2009 工业循环冷却水中钠、铵、钾、镁和钙离子的测定 离子色谱法
7	碳酸根	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环保总局 2002 年，酸碱指示剂滴定法 3.1.12（1）
8	碳酸氢根	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环保总局 2002 年，酸碱指示剂滴定法 3.1.12（1）
9	硫酸根	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》
10	氯离子	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》
11	总硬度	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》
12	溶解性总固体	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》
13	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 《水质高锰酸盐指数的测定》
14	氨氮	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》
15	硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》
16	亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》
17	氟化物	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》
18	氰化物	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》
19	铁	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》
20	挥发酚	GB/T 5750.4-2006 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》
21	锰	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》
22	砷	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》
23	汞	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》
24	镉	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》
25	六价铬	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》
26	铅	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 金属指标》
27	总大肠菌群	GB/T 5750.6-2006 《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》
28	石油类	HJ637-2012 《水质石油类和动植物油的测定 红外分光光度法》
29	硫化物	GB/T 5750.5-2006 《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》
30	丙烯腈	GB/T 5750.8-2006 《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》

（4）监测结果

①地下水化学类型分析

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 6 种主要离子（Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻，K⁺合并于 Na⁺）及矿化度划分的。首先列举出本次项目地下水中的主要离子含量（表 4.2-15），然后将计量单位 mg/L 换算为当量浓度 meq/L（表 4.2-16），即

$$c(\text{meq/L}) = \frac{c(\text{mg/L})}{\text{该离子的相对原子质量}} \times \text{自身离子价}$$

最后，根据阴阳离子分布结果（图 4.1-1），将主要离子中含量大于 25% 毫克当量的阴离子和阳离子进行组合并且命名，阴离子在前，阳离子在后可得出地下水化学类型。由图 4.2-1 可以看出，本次项目地下水主要化学类型为 Cl--Na 型。

表 4.2.4-2 地下水水质监测中主要离子含量（mg/L）

监测项目	监测点位				
	1#监测井	3#监测井	4#监测井	5#监测井	6#监测井
K ⁺	164	159	187	166	259
Na ⁺	9140	6550	8520	8040	14200
Ca ²⁺	350	403	480	476	573
Mg ²⁺	1140	767	1050	984	1450
CO ₃ ²⁻	ND	11.8	ND	31.9	34.3
HCO ₃ ⁻	414	181	383	162	280
Cl ⁻	26300	25500	25900	25800	26700
SO ₄ ²⁻	551	1770	1590	852	2760
监测项目	7#监测井	8#监测井	11#监测井	12#监测井	13#监测井
K ⁺	146	138	190	195	194
Na ⁺	6680	7080	12900	10400	8480
Ca ²⁺	354	602	416	427	411
Mg ²⁺	770	731	1070	1280	1000
CO ₃ ²⁻	ND	44.2	43.7	ND	ND
HCO ₃ ⁻	352	56.2	374	415	371
Cl ⁻	25600	19200	26900	26200	25900
SO ₄ ²⁻	1070	969	3180	1920	1640

表 4.2.4-3 地下水水质监测中主要离子含量（meq/L）

监测项目	监测点位				
	1#监测井	3#监测井	4#监测井	5#监测井	6#监测井

K ⁺	4.21	4.08	4.79	4.26	6.64
Na ⁺	397.39	284.78	370.43	349.57	617.39
Ca ²⁺	17.50	20.15	24.00	23.80	28.65
Mg ²⁺	95.00	63.92	87.50	82.00	120.83
CO ₃ ²⁻	0.03	0.39	0.03	1.06	1.14
HCO ₃ ⁻	6.79	2.97	6.28	2.66	4.59
Cl ⁻	740.85	718.31	729.58	726.76	752.11
SO ₄ ²⁻	11.48	36.88	33.13	17.75	57.50
监测项目	7#监测井	8#监测井	11#监测井	12#监测井	13#监测井
K ⁺	3.74	3.54	4.87	5.00	4.97
Na ⁺	290.43	307.83	560.87	452.17	368.70
Ca ²⁺	17.70	30.10	20.80	21.35	20.55
Mg ²⁺	64.17	60.92	89.17	106.67	83.33
CO ₃ ²⁻	0.03	1.47	1.46	0.03	0.03
HCO ₃ ⁻	5.77	0.92	6.13	6.80	6.08
Cl ⁻	721.13	540.85	757.75	738.03	729.58
SO ₄ ²⁻	22.29	20.19	66.25	40.00	34.17

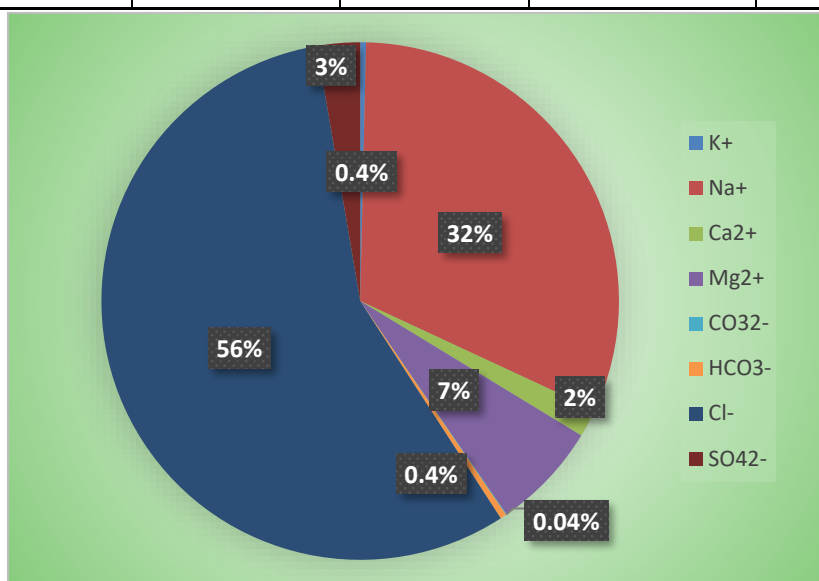


图 4.2-1 地下水水质监测中阴阳离子分布图

②地下水监测结果经统计整理汇总见表 4.2.3-4。

表 4.2.3-4 地下水监测结果统计汇总（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测项目	监测点位				
	1#监测井	3#监测井	4#监测井	5#监测井	6#监测井
pH 值	6.95	6.96	6.97	7.02	7.00
矿化度	59000	41300	54800	53400	65900
总硬度	4950	4800	5450	5230	5310

溶解性总固体	34500	34500	31700	32200	41400
高锰酸盐指数	36.2	29.2	35.9	35.6	37.2
氨氮	0.50	0.40	10.6	11.0	6.40
硝酸盐氮	0.72	0.77	0.44	0.58	0.57
亚硝酸盐氮	0.012	0.203	0.026	0.027	0.035
氟化物	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
铁	0.774	0.0816	0.595	0.167	0.0704
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND
锰	2.84	0.0403	0.280	0.0547	0.227
砷	0.0019	0.0031	0.0020	0.0073	0.0054
汞	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	0.023	0.030	0.022	ND
石油类	ND	ND	ND	ND	ND
丙烯腈	ND	ND	ND	ND	ND
监测项目	7#监测井	8#监测井	11#监测井	12#监测井	13#监测井
pH 值	7.01	6.96	6.95	6.98	7.00
矿化度	40100	44400	87300	68000	55600
总硬度	5380	4870	4780	5110	5160
溶解性总固体	31400	26900	42000	38200	31000
高锰酸盐指数	34.4	31.5	43.6	36.3	42.4
氨氮	6.34	9.80	9.43	10.9	10.7
硝酸盐氮	0.39	0.73	0.88	0.50	0.65
亚硝酸盐氮	0.014	0.037	0.140	0.119	0.007
氟化物	0.3	0.3	0.2	0.5	0.2
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
铁	0.612	0.338	0.400	0.640	1.14
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND
锰	0.141	0.0581	0.0687	1.58	0.414
砷	0.0038	0.0008	0.0058	0.0021	0.0050
汞	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND

铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND
铅	0.027	ND	ND	0.026	ND
石油类	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND
丙烯腈	ND	ND	ND	ND	ND

4.2.3.2 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 4.2.3-4。

表 4.2.3-4 可知，项目所在地地下水污染因子达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅰ~Ⅴ类标准。

表 4.2.4-4（1） 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	1#监测井		3#监测井		4#监测井		5#监测井		6#监测井	
		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 值	6.95	I 类	6.96	I 类	6.97	I 类	7.02	I 类	7.00	I 类
2	总硬度	4950	V类	4800	V类	5450	V类	5230	V类	5310	V类
3	溶解性总固体	34500	V类	34500	V类	31700	V类	32200	V类	41400	V类
4	高锰酸盐指数	36.2	V 类	29.2	V 类	35.9	V 类	35.6	V 类	37.2	V 类
5	氨氮	0.50	III类	0.40	III类	10.6	V 类	11.0	V 类	6.40	V 类
6	硝酸盐氮	0.72	I 类	0.77	I 类	0.44	I 类	0.58	I 类	0.57	I 类
7	亚硝酸盐氮	0.012	III类	0.203	III类	0.026	III类	0.027	III类	0.035	III类
8	氟化物	0.3	I 类	0.3	I 类	0.2	I 类	0.2	I 类	0.3	I 类
9	氰化物	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
10	铁	0.774		0.0816	I 类	0.595	IV类	0.167	II类	0.0704	I 类
11	挥发酚	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
12	锰	2.84	V 类	0.0403	I 类	0.280	IV类	0.0547	III类	0.227	IV类
13	砷	0.0019	III类	0.0031	III类	0.0020	III类	0.0073	III类	0.0054	III类
14	汞	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
15	镉	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
16	铬（六价）	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
17	铅	ND	I 类	0.023	IV类	0.030	IV类	0.022	IV类	ND	I 类
18	石油类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
19	丙烯腈	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

表 4.2.4-4（1） 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	7#监测井		8#监测井		11#监测井		12#监测井		13#监测井	
		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 值	7.01	I 类	6.96	I 类	6.95	I 类	6.98	I 类	7.00	I 类
2	总硬度	5380	V类	4870	V类	4780	V类	5110	V类	5160	V类
3	溶解性总固体	31400	V类	26900	V类	42000	V类	38200	V类	31000	V类
4	高锰酸盐指数	34.4	V 类	31.5	V 类	43.6	V 类	36.3	V 类	42.4	V 类
5	氨氮	6.34	V 类	9.80	V 类	9.43	V 类	10.9	V 类	10.7	V 类
6	硝酸盐氮	0.39	I 类	0.73	I 类	0.88	I 类	0.50	I 类	0.65	I 类
7	亚硝酸盐氮	0.014	III类	0.037	III类	0.140	III类	0.119	III类	0.007	I 类
8	氟化物	0.3	I 类	0.3	I 类	0.2	I 类	0.5	I 类	0.2	I 类
9	氰化物	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
10	铁	0.612	IV类	0.338	IV类	0.400	IV类	0.640	IV类	1.14	IV类
11	挥发酚	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
12	锰	0.141	IV类	0.0581	III类	0.0687	III类	1.58	V 类	0.414	IV类
13	砷	0.0038	III类	0.0008	I 类	0.0058	III类	0.0021	III类	0.0050	III类
14	汞	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
15	镉	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
16	铬（六价）	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
17	铅	0.027	IV类	ND	I 类	ND	II 类	0.026	IV类	ND	III 类
19	石油类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
20	硫化物	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类

21	丙烯腈	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

斯尔邦石化有限公司委托淮安市华测检测技术有限公司对项目可能涉及的土壤进行场地调查，本次土壤评价引用《江苏斯尔邦石化有限公司土壤及地下水初步调查报告》，见附件 18。

根据《江苏斯尔邦石化有限公司土壤及地下水初步调查报告》，本项目地块土壤样品的浓度均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值的要求，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准试行》（GB36600-2018）中要求，建设用地土壤中污染物含量等于或者低于该值的，对人体健康的风险可以忽略，故未开展进一步的详细调查和风险评估。

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。

4.4.1 区域废气污染源调查

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	0.6	0
		徐圩新区固危废处理处置中心	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	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	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	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	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	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%)、 SO_2 (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
	江苏斯尔邦石化有限公司	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	6740336.62	337.02	33.7	6.74	67.4	2.76	0	0.98	0	0	0	6.74	0.41
		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	545.88	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

江苏斯尔邦石化有限公司斯尔邦二期丙烷产业链项目环境影响报告书（征求意见稿）

	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	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

5.1.1 施工期废气环境影响分析及防治对策

扩建项目在建设过程中，大气污染物主要包括施工作业设备和车辆排放的尾气，以及施工作业产生的粉尘。粉尘污染来自土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程；建筑材料，如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程；搅拌车辆及运输车辆的往来；施工垃圾堆放和清运等。

对施工废气的控制措施包括：

（1）对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。

（2）开挖、钻孔和拆迁过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度，开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，防止长期堆放使表面干燥起尘。

（3）填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬，加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施，必要时种植速生植被减少裸土的面积。

（4）尽量使用商品混凝土，如必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应做到不洒、不漏、不剩、不倒，而且混凝土搅拌应设置在棚内，并有喷雾降尘措施。

（5）施工现场设围栏或部分围栏，减少施工扬尘的扩散范围。

（6）风速过大时，停止施工，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

（7）对排烟大的施工机械安装消烟装置，减轻对大气的污染。

（8）运输车辆不应装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘；对主要运输道路上的路基进行夯实硬化处理，尽量保持施工现场道路的整洁、平整，并对道路、施工场地定时洒水清扫，减少扬尘；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅区等敏感区行驶。

5.1.2 施工期废水环境影响分析及防治对策

扩建项目在建设过程中产生施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

施工废水包括机械设备的冷却和洗涤水、施工现场清洗水、建材清洗水、混凝土养护废水及设备水压试验废水等。施工废水含有油污和泥沙不得直接排放，需进行隔渣、沉淀等预处理后送入开发区污水处理厂集中处理。此外，施工用料的堆放应远离水源和其它水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。若用料堆放在水体附近，应在堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止随暴雨径流进入水体，影响水质。各类材料应备有防雨遮雨设施；尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量。

(2) 生活污水

施工人员产生的生活污水含有细菌、病原体等，不能随意直排，建议建造集水池、砂池、排水沟等水处理构筑物，对废水进行收集后送开发区污水处理厂集中处理。

5.1.2 施工期固体废物环境影响分析及防治对策

施工期间产生的垃圾主要来自建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。施工垃圾包括，土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等施工作业所废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。施工垃圾应及时清运，并采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，如废土石方可回用铺路或绿化。

施工人员的生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。因此生活垃圾专门收集，并定期交由环卫部处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析及防治对策

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程的运输车辆及各种施工机械，如打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等都是噪声源。表 5.1-1 总结了主要施工机械噪声状况。

表 5.1-1 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备10m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
电锯	84
装载机	84
平土机	84

建筑施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 5.1-2。

表 5.1-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。

(2) 尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(4) 混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。设备调试尽量在白天进行。

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 气象参数

观测气象数据及中尺度气象模式 WRF 模拟的 2017 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	-35561	5846	38342	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				
-5847	3795	8285	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 预测模式

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 5.2.1-1。分辨率为 3arc，约为 90 米。地形图如下所示。

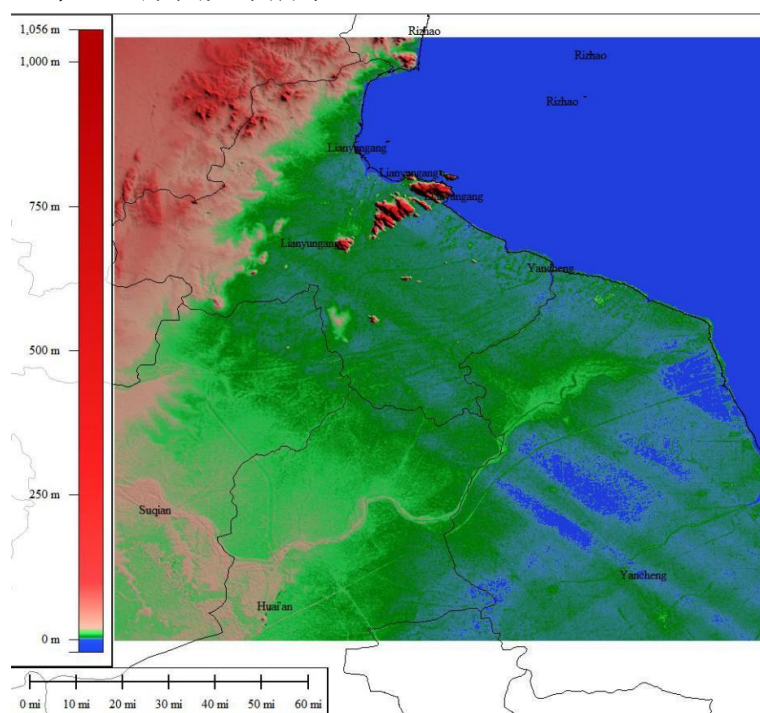


图 5.2.1-1 项目周边地形高程图

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 H_2SO_4 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、丙烯腈、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、 NO_2 、 SO_2 、氨、 HCl 、氯气及硫化氢。非正常工况预测因子为硫酸雾、丙烯腈、 SO_2 、 NO_2 及非甲烷总烃(NMHC)。

（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以项目所在地为中心、边长 5km 的矩形。

（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	H ₂ SO ₄ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、丙烯腈、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、NO ₂ 、SO ₂ 、氨、HCl、氯气及硫化氢	最大浓度占标率
新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	小时浓度 日均浓度 年均浓度	H ₂ SO ₄ 、丙烯腈、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、氨、HCl、氯气及硫化氢	H ₂ SO ₄ 、丙烯腈、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、氨、HCl、氯气及硫化氢小时浓度的达标情况
新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	保证率日均浓度 年均浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	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；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	NO _x 、SO ₂ 、硫酸雾、丙烯腈、非甲烷总烃	最大浓度占标率
新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	H ₂ SO ₄ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、丙烯腈、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、NO ₂ 、SO ₂ 、氨、HCl、氯气及硫化氢	大气环境保护距离

5.2.1.4 主要源强排放参数

(1) 扩建项目

扩建项目新增的污染物源强如表 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	Nm ³ /h	°C		kg/h	
P1	2569	1569	0	79	2.4	67177	160	正常	NO ₂	4.70
P2	2636	1569	0	79	2.4	61838	160	正常	NO ₂	4.33
P3	2754	1476	0	74	2.4	57832	160	正常	NO ₂	4.05
P4	2812	1468	0	81	2.1	45252	160	正常	NO ₂	3.17
P5	2712	1678	0	62	0.3	2000	60	正常	HCl	0.06
									Cl ₂	0.01
									SO ₂	0.1
P6	2302	1770	0	70	3.6	120000	156	正常	丙烯腈	0.0066
									HCN	0.0072
									非甲烷总烃	2.202
									丙酮	0.00019
									NO ₂	6.12
P7	2084	1921	0	80	2.15	150000	179	正常	氨	1.0236
									PM ₁₀	2.805
									PM _{2.5}	1.4025
									丙烯腈	0.04335
									HCN	0.0099
									非甲烷总烃	0.03705
									NO ₂	10.5

									SO ₂	1.5
									氨	0.5265
P8	2419	1862	0	25	0.05	22	25	正常	丙烯腈	0.00001
P9	2503	1812	0	70	3.6	120000	156	正常	丙烯腈	0.0066
									HCN	0.0072
									非甲烷总烃	2.20236
									丙酮	0.000192
									NO ₂	6.12
P10	2553	1653	0	80	2.15	150000	179	正常	氨	1.0236
									PM ₁₀	2.805
									PM _{2.5}	1.4025
									丙烯腈	0.043
									HCN	0.0099
									非甲烷总烃	0.037
									NO ₂	10.5
P11	2377	1778	0	25	0.05	22	25	正常	SO ₂	1.5
									氨	0.5265
P12	2218	1963	0	17.6	1.1	5770	200	正常	丙烯腈	0.00001
									PM ₁₀	0.085
									PM _{2.5}	0.0425
P13	2134	2022	0	70	1.6	70000	70	正常	NO ₂	0.519
									SO ₂	3.5
									硫酸雾	2.1
P14	2410	2173	0	17.6	1.1	5770	200	正常	0.7	0.085
									PM ₁₀	0.085
									PM _{2.5}	0.0425
P15	2276	2257	0	70	1.6	70000	70	正常	NO ₂	0.519
									SO ₂	2.1

									硫酸雾	1.4
P16	1866	2400	0	15	1.4	40000	30	正常	非甲烷总烃	2.96
									硫化氢	0.016
									氨	0.01
P17	1841	2358	0	15	1.4	60000	30	正常	非甲烷总烃	4.26
									硫化氢	0.03
									氨	0.024
P18	2645	3189	0	15	0.6	20000	30	正常	非甲烷总烃	0.6

注：坐标系为本地坐标；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	
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	0.75
丙烯腈中间罐区（二）	2787	1976	0	270	120	33.44788	19	非甲烷总烃	0.75
MMA 中间罐区（一）	2410	2421	0	80	60	33.44788	16	非甲烷总烃	0.53
MMA 中间罐区（二）	2318	2295	0	80	60	33.44788	16	非甲烷总烃	0.53
SAR 中间罐区（二）	2159	2177	0	94	91	33.44788	16	硫酸雾	0.5
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	氨	0.009
	2854	1749	0	350	200	33.44788		硫化氢	0.007
	2226	2093	0	500	300	33.44788		非甲烷总烃	0.32

注：坐标系为本地坐标；PM_{2.5}源强按照PM₁₀排放量*0.5计算。

（2）现有项目

斯尔邦石化现有项目在建内容为360万t/a醇基多联产项目、8万t/a高吸水性树脂装置项目、废酸资源化综合利用技术改造项目、环氧基精细化学品项目、10万t/a丁二烯项目、江苏斯尔邦石化有限公司丙烯腈扩能技术改造项目。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	点源 名称	X	Y	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	年排 放小 时数	排放 工况	评价因子源强									
			坐标	坐标								PM ₁₀	PM _{2.5}	硫酸雾	二氧化 硫	氮氧化 物	氰化 氢	丙烯腈	非甲烷 总烃	丙酮	氨 气
符号	Code	Name	PX	PY	HO	H	D	V	T	Hr	Cond	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{硫酸雾}	Q _{SO2}	Q _{NOx}	Q _{氧化 氢}	Q _{丙烯腈}	Q _{总烃}	Q _{丙酮}	Q _{氨 气}
单位			m	m	m	m	m	m/s	K	h		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
数 据	G1-1	催化 剂再 生烟 气	2650	2009	-1	80	2	8.99	508	8000	正常	0.5	0.25								
	G1-2	蒸汽 过热	3032	2645	0	45	0.8	3.8	503	8000	正常				0.7	1.03					

	炉烟 气																			
G1-3	加热 炉烟 气	2863	2391	0	45	1.4	7.58	513	8000	正常					4.2					
G1-4	CO 尾 气	2693	1966	-1	10	0.2	10.96	453	8000	正常				0.06						
G2-1	AOGI 尾气	2820	2094	0	70	3.6	4.98	453	8000	正常					24	0.005	0.02	3.46		
G2-2	废水 焚烧 炉	2778	2009	-1	80	2.5	14.37	433			1.02	0.51		29.2	30.9	0.02	0.02	0.06		
G2-3	工艺 火炬	2693	2391	1	95	0.4	4.59	773	8000	正常	0.04	0.02			0.1	0.003				
G3-1	二氧 化碳 解析 塔尾 气	2693	2348	0	30	0.35	13.57	313	8000	正常								3		
G4-1	ACH 精制 尾气	2948	2263	0	95	0.5	3.54	773	8000	正常	0.05	0.025			0.125	0.003		0.002		
G5- 1、 2、4	外排 弛放 气、 高沸 塔塔 顶尾 气、	2948	2051	1	95	0.6	26.53	773	8000	正常	0.49	0.245			1.35			3.07		

	干燥剂再生废气																			
G5-3	料仓及干燥废气	3287	2730	0	30	3	14.3	343			5.11	2.555			13.1			0.24		
G6	醋酸乙烯废气	3330	2730	0	50	0.4	3.15	293.15	8000	正常								0.5		
G7	丙烯酸及酯废气	2141	2136	0	60	2.5	15.84	413.15	8000	正常	4.2	2.1			13.995					
G8	乙丙橡胶	2778	2221	-1	30	2.5	4.44	363.15	8000	正常								7.95		
G9	SAR再生预热	2608	2221	0	17.6	1.1	1.69		8000	正常	0.09	0.045		0.43	0.64					
G10	SAR酸装置废气	3032	2136	0	70	1.6	16.72		8000	正常			0.4	16.92	12.37					
G11	全公司火炬气	3457	2603	0	150	2	0.16	773	8000	正常	0.03	0.015			0.07			0.04		
G12	高吸水性	2863	2306	-1	25	0.5	18.4	293	8000	正常	1.26	0.63								

江苏斯尔邦石化有限公司斯尔邦二期丙烷产业链项目环境影响报告书（征求意见稿）

	树脂装置 1																			
G13	高吸水性树脂装置 2	2820	2560	-1	20	0.5	15.29	343	8000	正常	0.2	0.1		0.4439	0.6732					
G14	环氧基废气 1	3414	2136	-1	20	0.15	15.7	313	8000	正常								0.125		
G15	环氧基废气 2	2608	2985	-1	20	0.2	10.62	313	8000	正常	0.1127	0.05635								
G16	尾气催化氧气处理尾气	3117	2773	-1	30	1.1	18.7	423	8000	正常							0.12276	0.017784		
G17	稀硫酸浓缩废气	2722	2572	-1	25	0.05	3.4	298	8000	正常							0.000001			
G18	AOGI 废气焚烧炉烟气	2778	2528	0	70	3.6	7.5	429	8000	正常					8.973	0.011	0.01	3.229	0.00029	1.5
G19	废水焚烧	2678	2628	0	80	2.15	21.6	452	8000	正常	3.196	1.598		11.091	19.141	.011	.049	.042		0.6

炉烟
气

注：坐标系为本地坐标。

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	面源面积	面源起点坐标		排气筒底部海拔高度	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	排放工矿	评价因子源强							
		X	Y								非甲烷总烃	氨	PM ₁₀	PM _{2.5}	氰化氢	硫酸雾	丙烯腈	丙酮
	m ²	m	m	m	m	m	度	m	h		t/a							
甲醇制烯烃装置	225×385	3245	2051	1	285	252	-51.4	10	8000	正常	2.87							
丙烯腈装置	285×170	563	3739	0	285	170	-51.4	10	8000	正常	1.67	0.28			0.27		0.79	
废水焚烧炉	53×85	2438	2815	0	85	53	-51.4	8	8000	正常	0.95							
EO 装置区	150×106	2353	3154	-1	150	106	-51.4	10	8000	正常	0.96							
MMA 装置	140×50	2396	3324	-1	140	50	-51.4	10	8000	正常					0.15	0.52		1.05
冷冻设施区	30×15	2396	2391	0	30	15	-51.4	5	8000	正常	0.2							
车间罐区	55×52	2778	3069	-1	55	52	-51.4	8	8000	正常						0.86		
EVA 树脂装置	455×270	2438	3324	-1	455	270	-51.4	10	8000	正常	1.96							
卸车区及罐区 1	453×240	2014	2815	0	453	240	-51.4	10	8000	正常	1.32	0.11				0.86		
装车区	165×74	1844	2560	0	165	74	-51.4	10	8000	正常	0.68							
罐区 2	57×19	2353	2773	-1	57	19	-51.4	10	8000	正常	1.06							
丁辛醇装置区	120×735	2523	2476	0	735	120	-51.4	10	8000	正常	1.52							
乙丙橡胶罐区	160×100	2014	2815	0	160	100	-51.4	10	8000	正常	3.28							

江苏斯尔邦石化有限公司斯尔邦二期丙烷产业链项目环境影响报告书（征求意见稿）

乙丙橡胶装置区	40×124	2184	3027	0	124	40	-51.4	8			2.75							
丙烯酸及酯装置区	216×258	2014	2857	1	400	124	-51.4	10	8000	正常	1.25							
醋酸乙烯装置区	177×82	1971	2815	0	258	216	-51.4	10	8000	正常	1.68							
醇基多联产化工	100×70	1759	2815	0	100	70	-51.4	8	8000	正常			0.18	0.09				
乙醇胺生产装置区	70×48	2056	2263	-1	70	48	-51.4	12	8000	正常		0.38						
丁二烯项目	200×123	2226	2433	-1	200	123	-51.4	10	8000	正常	1.3							
SAR 装置硫酸储罐及硫酸装置	100×80.5	2184	2942	-1	100	80.5	-51.4	17.3	8000	正常						1.6		
SAR 装置燃料油储罐	21×12	2523	2815	-1	21	12	-51.4	8.5	8000	正常	0.4							
原丙烯腈装置区	270×120	2778	2461	0	270	120	-51.4	10	8000	正常	3.7	0.47			0.24		0.88	
原废水焚烧炉区	63×53	2589	2283	-1	63	53	-51.4	8	8000	正常	3.16							
原废水罐区不凝气	8×10	2444	2238	-1	8	10	-51.4	8	8000	正常	2.10							
原稀硫酸罐区不凝气	8×10	2467	2350	-1	8	10	-51.4	8	8000	正常						0.52		
原 MMA 装置区	37×68	2389	2450	0	37	68	-51.4	10	8000	正常	0.76				0.055	0.46		0.94
原 MMA 装置中间罐区	60×80	2344	2383	0	60	80	-51.4	8	8000	正常						1.44		

原 SAR 装置 产品酸储罐 区	94×91	2255	2294	0	94	91	-51.4	13.7	8000	正常						1.35		

注：坐标系为本地坐标。

（3）区域扩建、在建项目

在预测范围内存在排放同种污染物的已批扩建或在建项目——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 5.2.1-9、表 5.2.1-10 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 5.2.1-11 所示。

表 5.2.1-9 周边扩建或在建项目有组织废气排放情况一览表（虹港石化 PTA）

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	3966	2094	0	40	4.0	307	正常	甲醇	0.2
								非甲烷总烃	8.7
P2-2 (等效排气筒)	4094	1712	0	40	0.5	413	正常	PM ₁₀	0.080
								PM _{2.5}	0.040
								非甲烷总烃	0.182
P3-2	3881	1882	-1	40	0.5	413	正常	PM ₁₀	0.64
								PM _{2.5}	0.32
								非甲烷总烃	0.18
P4-2 (等效排气筒)	2608	2136	0	70	0.5	358	正常	PM ₁₀	0.15
								PM _{2.5}	0.075
								甲醇	0.070
								非甲烷总烃	7.930

注：源坐标以底图大气评价范围左下角坐标点作为（0，0）参考点；PM_{2.5}源强按照 PM₁₀排放量*0.5 计算。

表 5.2.1-10 周边扩建或在建项目无组织废气排放情况一览表（虹港石化 PTA）

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									
Name	X _S	Y _S	H _O	L ₁	L _W	Arc	H	Hr	Cond	Q	
	m	m	M	m	m	°	M	h	正常	kg/h	
二期 PTA 装置区	3924	2136	0	350	160	35	10	8000	正常	PM ₁₀	0.25
										PM _{2.5}	0.125
										非甲烷总 烃	0.538

注：坐标系为本地坐标；PM_{2.5}源强按照 PM₁₀排放量*0.5 计算。

表 5.2.1-11 周边扩建或在建项目废气排放情况一览表（盛虹炼化一体化）

装置单元名称	SO ₂	NO _x	粉尘	丙烯腈	HCN	氨	非甲烷总烃
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
常减压装置	20.17	67.78	13.56				20.33
煤油加氢装置	2.08	6.98	1.4				2.09
焦化装置	6.63	22.28	4.46				6.68
1#加氢裂化装置	8.16	27.41	5.48				8.22
2#加氢裂化装置	13.97	46.94	9.39				14.08
沸腾床渣油加氢装置	3.36	11.29	2.26				3.39
润滑油异构脱蜡装置	2.12	7.13	1.43				2.14
汽柴油加氢装置	3.09	10.38	2.08				3.11
硫磺回收装置	119.72	59.86	23.94				11.97
石脑油加氢装置	13.88	46.63	9.33				13.99
连续重整装置	48.8	163.99	32.8				50.51
对二甲苯装置	73.32	292.9	58.58				87.87
乙烯裂解装置	42.66	276.59	69.15			17.29	34.57
裂解汽油加氢装置	0.8	6.55	1.31				0.66

环氧乙烷/乙二醇装置		20.38	2.55				1.27
苯乙烯装置	3.01	24.39	4.88				29.27
丙烯腈装置	208.02	187.57	34.91	0.49	1.24	16.76	69.83
丙烯酸及酯装置	1.93	100.23	10.45			10.1	86.29
EVA 装置	0.12	149.2	29.84			7.46	179.04
醋酸乙烯装置		5.76	0.64				3.84
MMA 装置	134.09	68.98	0.22				0.44
SAP 装置	0.4	58.27	35.89				5.83
煤焦储运系统			6.72				
制氢装置						0.12	
气体联合装置	109.27	808.32	80.82			40.68	
化工原料罐区							
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
丙烯腈产品罐区				0.0004			
MMA 产品罐区							
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	88.21	88.21	23.88				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
硫磺回收联合装置						0.02	
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					0.29		10.76
丙烯腈				0.15			8.93
丙烯酸及酯							2.19
EVA							5.43
醋酸乙烯							3.31
1#转运站			0.01				
2#转运站			0.01				
3#转运站			0.01				
4#转运站			0.01				
5#转运站			0.01				
6#转运站			0.01				
破碎楼			0.01				
制氢装置						1.34	
气体联合装置						1.51	

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						0.76	88.25

（4）非正常工况

非正常工况下废气来源有装置超压排放的废气、丙烯腈装置吸收塔尾气、SAR 装置酸装置烟气。酸装置烟气经工艺配置的烟酸塔及第一、二吸收塔吸收后排放，如出现部分喷淋吸收液断路，烟气没有按设计情况吸收，发生了生产性事故，则会影响产品收率，造成污染物超标排放。在此情况下，公司会启动应急措施，确保生产安全及设备运转情况。废气排放源强见表 5.2.1-22。

由预测结果可见，非甲烷总烃、丙烯腈、NO₂、SO₂、硫酸雾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 5.2.1-12 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						
Code	PX	PY	HO	H	D	T	Cond	Q

单位	m	m	m	m	m	℃		kg/h	
火炬排气筒	1866	2131	0	150	1.6	1000	非正常	非甲烷总烃	37.55
丙烯腈装置（一） 吸收塔尾气	2352	1946	0	64	2	60	非正常	丙烯腈	3
								非甲烷总烃	787.3
丙烯腈装置（二） 吸收塔尾气	2678	1770	0	64	2	60	非正常	丙烯腈	3
								非甲烷总烃	787.3
新建 SAR 装置酸 装置烟气	2151	2081	0	70	1.6	60	非正常	NO ₂	0.024
								SO ₂	0.012
								硫酸雾	0.178
改建 SAR 装置酸 装置烟气	2260	2307	0	70	1.6	60	非正常	SO ₂	2.523
								硫酸雾	3.296

5.2.1.5 预测结果及分析

5.2.1.5.1 正常工况下的预测结果

采用 2017 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。评价区域主要污染物最大浓度预测评价及保护目标最大环境影响见表 5.2.1-20、5.2.1-21 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：

SO₂、NO₂、H₂SO₄、非甲烷总烃、NH₃、丙烯腈、HCN、丙酮、氯气及氯化氢叠加在建、扩建及背景浓度后小时浓度等值线分布图见图 5.2.1-2 至图 5.2.1-12；叠加扩建、在建及规划浓度后 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度等值线分布图见图 5.2.1-13 至图 5.2.1-14；。

由表 5.2.1-13 可见，评价范围内大气环境保护目标和最大落地浓度点 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、H₂SO₄、非甲烷总烃、NH₃、丙烯腈、HCN、丙酮、氯气、氯化氢及硫化氢的小时、日均或年均最大浓度贡献值低于评价标准限值。由表 5.2.1-14 见，将本项目和其他在建扩建项目对主要保护目标和最大落地浓度点影响贡献值与环境本底浓度叠加后，SO₂、NO₂、H₂SO₄、非甲烷总烃、NH₃、丙烯腈、HCN、丙酮、氯气、氯化氢及硫化氢均满足达标要求。

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。《连云港市空气质量达标规划》规划目标浓度已考虑 400 万吨炼化项目，目标浓度不需要再叠加盛虹项目。预计到 2030 年，PM_{2.5} 年均浓度相比 2014 年下降 46%，至 33.05 μg/m³。鉴于达标规划中未模拟 2030 年的 PM₁₀ 浓度，假定 PM₁₀ 与 PM_{2.5} 年均浓度同比例下降，预计 2030 年年均浓度为 60 μg/m³ 左右。

（1）扩建项目新增污染物贡献值分析

表 5.2.1-13 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 (mg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
SO ₂	区域最大落地浓度	1 小时	4.96E-03	17041509	0.99	达标
		日平均	9.38E-04	170621	0.63	达标
		年平均	2.85E-04	平均值	0.48	达标
NO ₂	区域最大落地浓度	1 小时	3.44E-02	17041407	17.20	达标
		日平均	5.17E-03	170403	6.46	达标
		年平均	1.85E-03	平均值	4.62	达标

PM ₁₀	区域最大落地浓度	日平均	5.56E-04	170620	0.37	达标
		年平均	2.30E-04	平均值	0.33	达标
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	日平均	2.78E-04	170620	0.37	达标
		年平均	1.15E-04	平均值	0.33	达标
H ₂ SO ₄	区域最大落地浓度	1 小时	8.38E-02	17090707	27.93	达标
		日平均	8.86E-03	170914	8.86	达标
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	1 小时	6.56E-01	17090707	32.80	达标
NH ₃	区域最大落地浓度	1 小时	1.82E-03	17073103	0.91	达标
丙烯腈	区域最大落地浓度	1 小时	4.90E-05	17041407	0.10	达标
HCN	区域最大落地浓度	1 小时	1.76E-05	17041407	0.18	达标
丙酮	区域最大落地浓度	1 小时	2.20E-07	17041407	0.00	达标
氯气	区域最大落地浓度	1 小时	8.64E-06	17090708	0.01	达标
氯化氢	区域最大落地浓度	1 小时	5.19E-05	17090708	0.10	达标
硫化氢	区域最大落地浓度	1 小时	2.46E-03	17073103	24.65	达标

(2) 扩建项目叠加在建项目后的大气影响分析

表 5.2.1-14 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/规划浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	区域最大落地浓度	日平均	1.51E-03	171221	5.15E-02	5.15E-02	34.33	达标
		年平均	4.60E-04	平均值	1.85E-02	1.90E-02	31.61	达标
NO ₂	区域最大落地浓度	日平均	4.64E-05	171107	7.60E-02	7.60E-02	95.06	达标
		年平均	2.25E-03	平均值	3.47E-02	3.70E-02	92.38	达标
H ₂ SO ₄	区域最大落地浓度	1 小时	1.13E-01	17091007	2.27E-02	1.36E-01	45.20	达标
氯气	区域最大落地浓度	1 小时	8.64E-06	17090708	1.50E-02	1.50E-02	15.01	达标
氯化氢	区域最大落地浓度	1 小时	5.19E-05	17090708	1.00E-02	1.01E-02	20.10	达标
硫化氢	区域最大落地浓度	1 小时	2.46E-03	17073103	0.00E+00	2.46E-03	24.65	达标
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	1 小时	6.56E-01	17090707	8.58E-01	1.51E+0	75.70	达标
NH ₃	区域最大落地浓度	1 小时	1.23E-02	17090703	1.60E-02	2.83E-02	14.17	达标
丙烯腈	区域最大落地浓度	1 小时	2.31E-02	17090703	6.00E-03	2.91E-02	58.15	达标
HCN	区域最大落地浓度	1 小时	6.77E-03	17100822	1.00E-03	7.77E-03	77.72	达标
丙酮	区域最大落地浓度	1 小时	4.04E-02	17092307	3.67E-03	4.40E-02	5.50	达标

PM ₁₀	区域最大落地浓度	年均值	3.15E-03	平均值	0.06	6.32E-02	90.21	达标
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	年均值	1.58E-03	平均值	0.033	0.03458	98.8	达标

注：PM₁₀、PM_{2.5}叠加《连云港市空气质量达标规划》目标浓度。

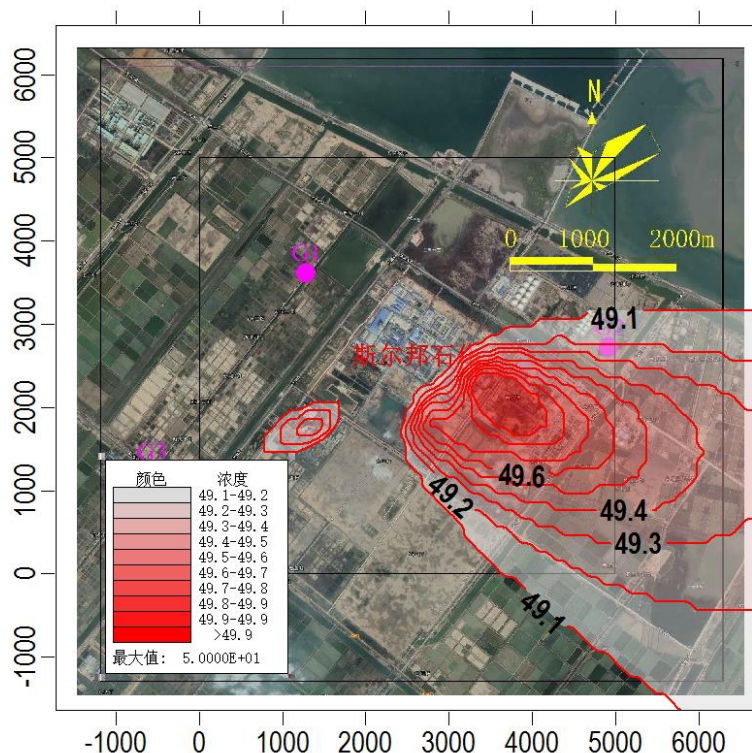


图 5.2.1-2 叠加后 SO₂ 日保证率浓度对应的等值线分布图(单位: ug/m³)

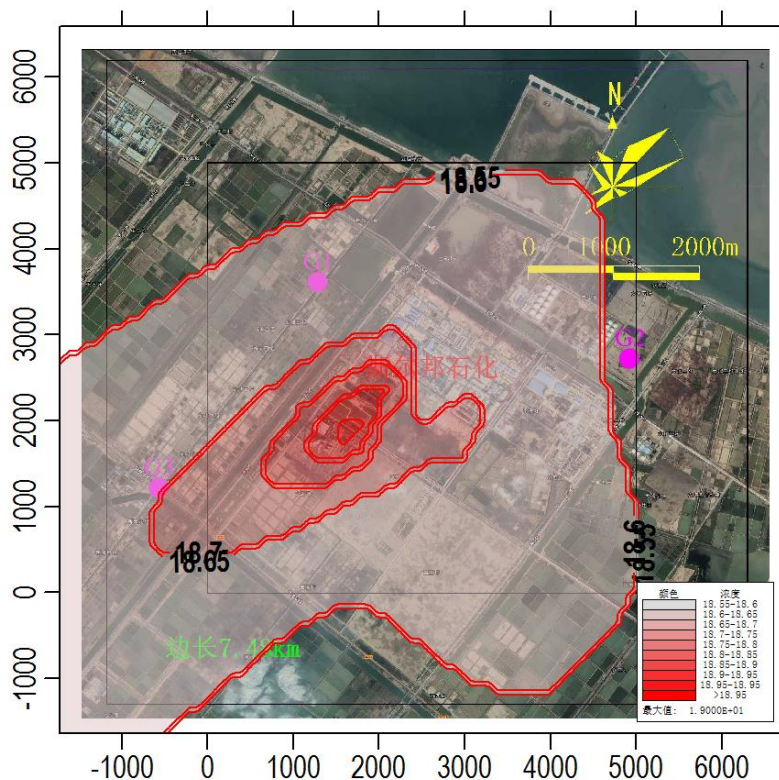


图 5.2.1-3 叠加后 SO₂ 年均浓度值对应的等值线分布图(单位: ug/m³)

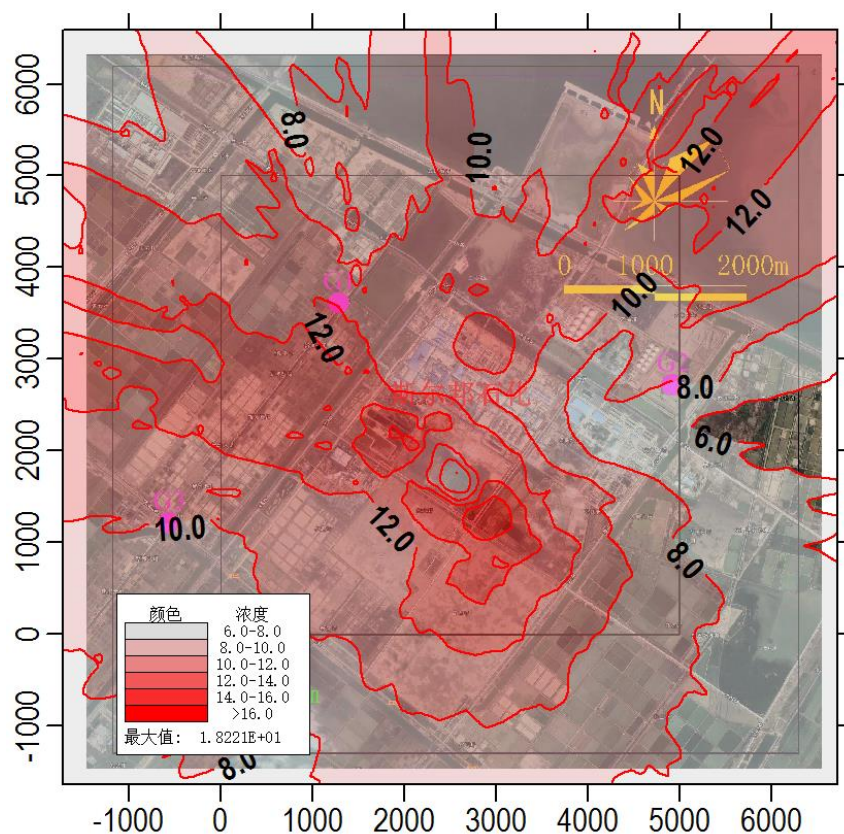


图 5.2.1-4 叠加后 NO_2 日保证率浓度对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

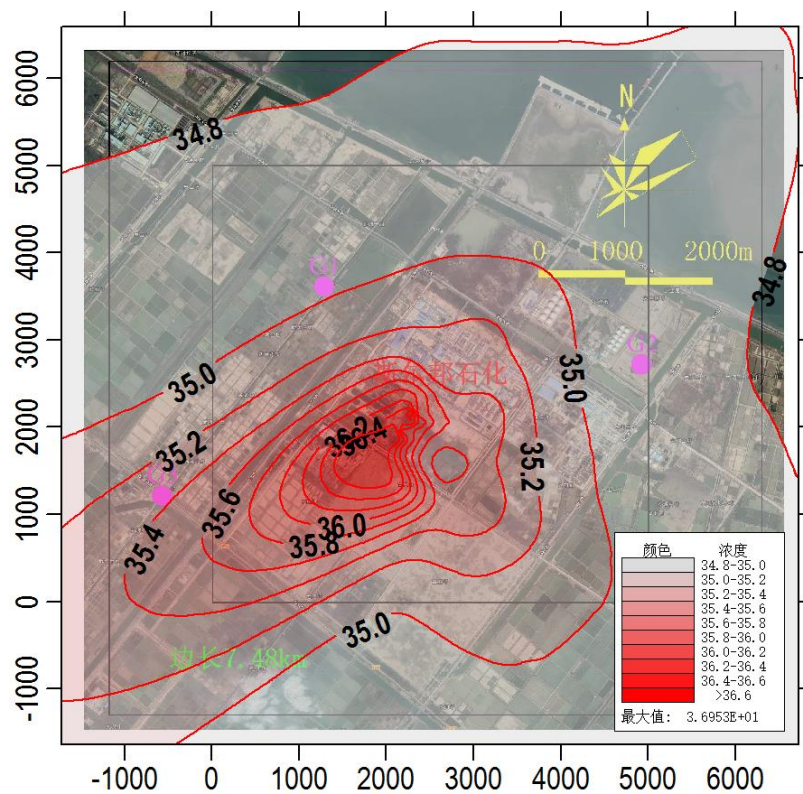


图 5.2.1-5 叠加后 NO_2 年均浓度值对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

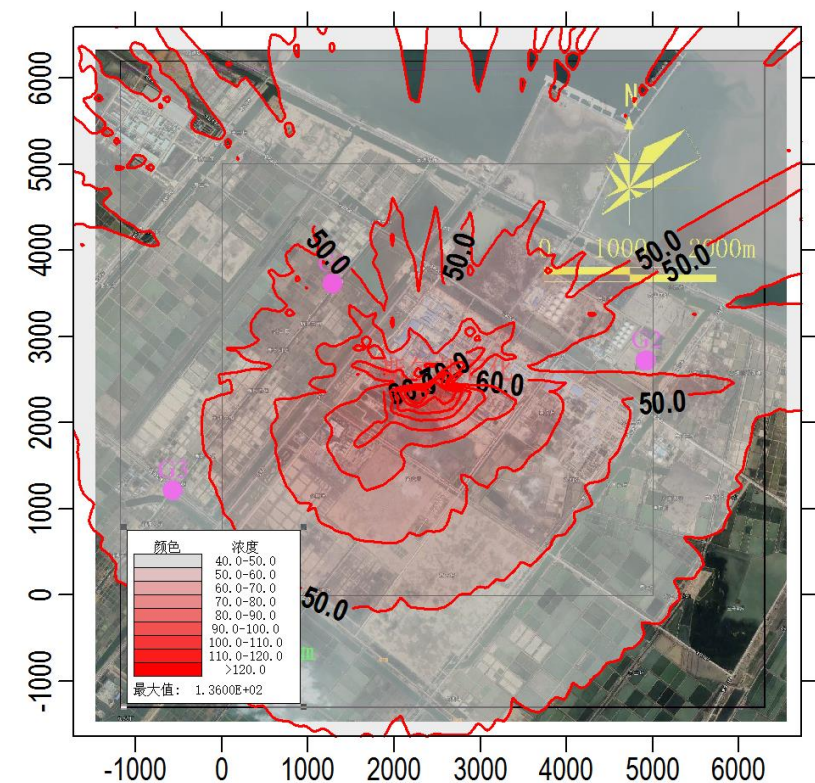


图 5.2.1-6 叠加后 H_2SO_4 小时浓度对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

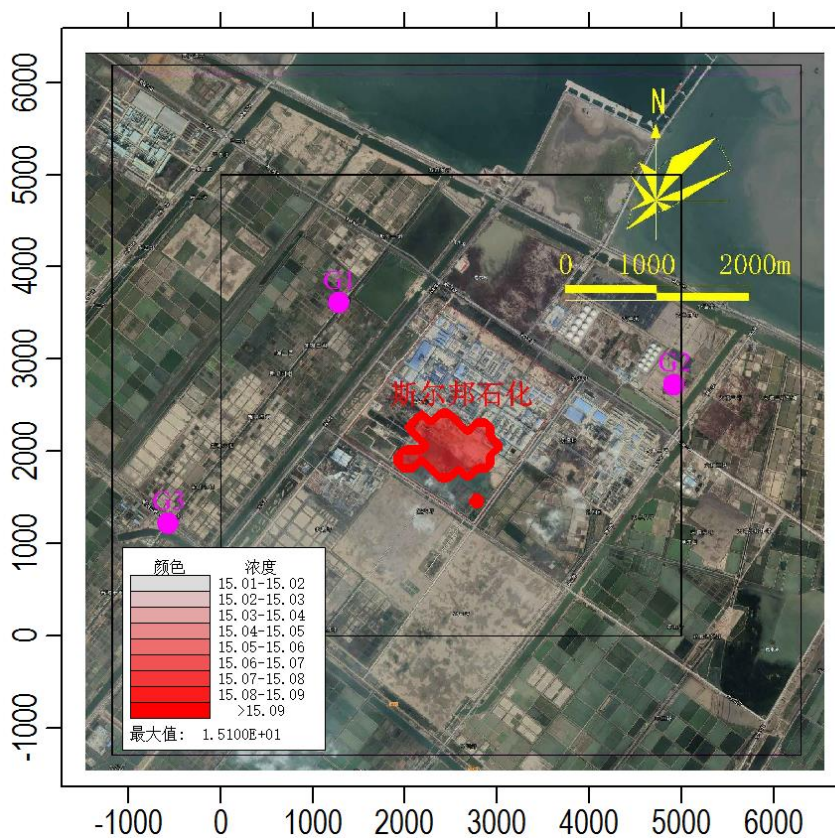


图 5.2.1-7 叠加后氯气小时浓度对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

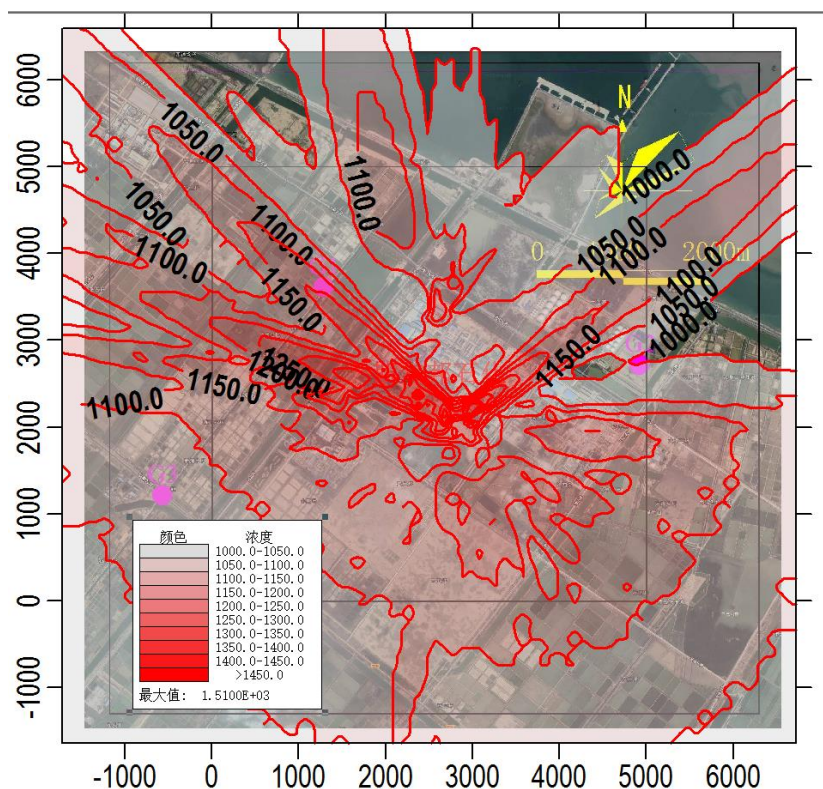


图 5.2.1-8 叠加后非甲烷总烃小时浓度对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

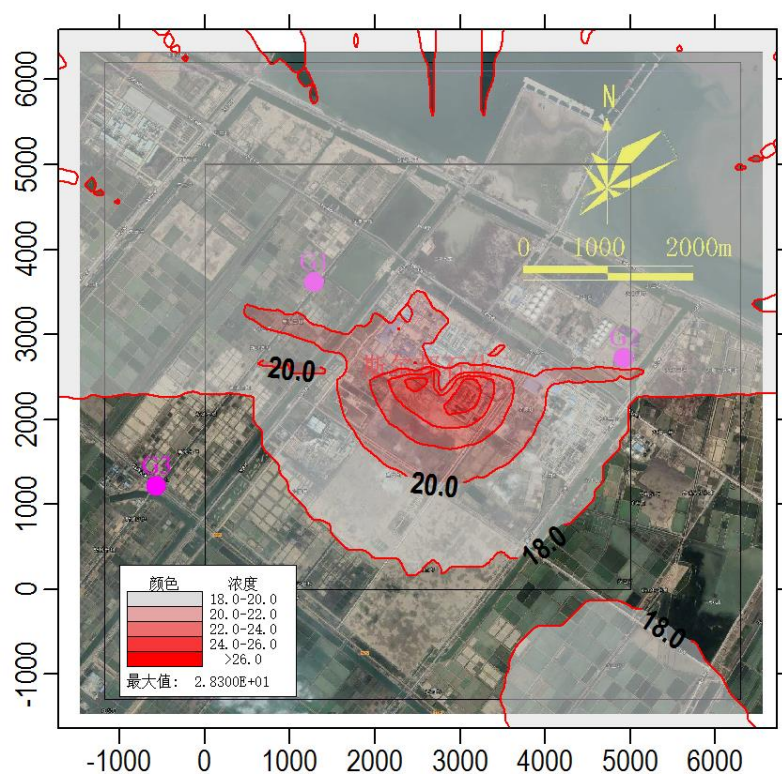


图 5.2.1-9 叠加后 NH_3 小时浓度对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

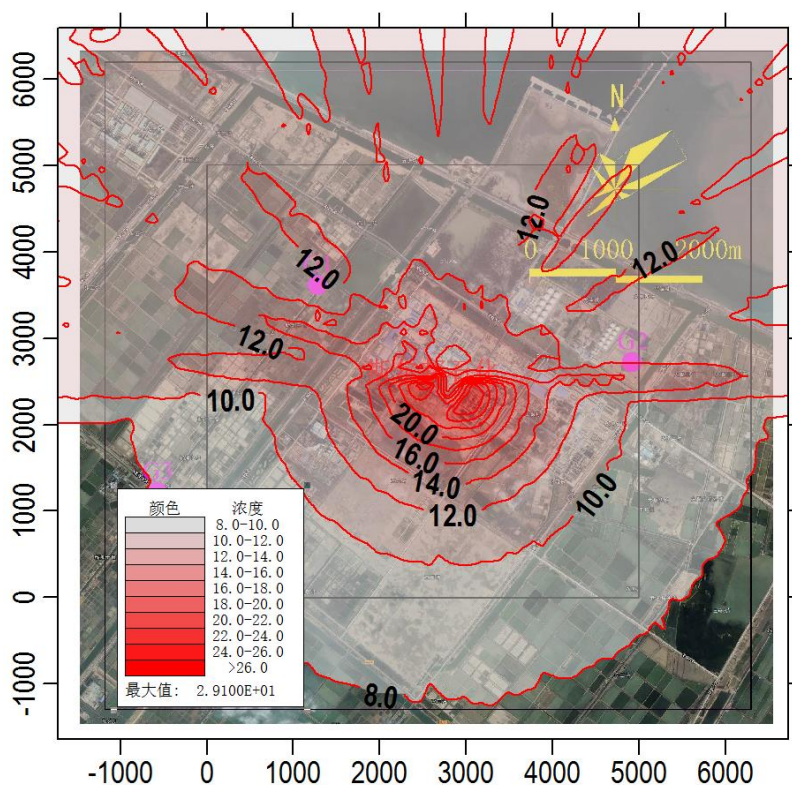


图 5.2.1-10 叠加后丙烯腈小时浓度对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

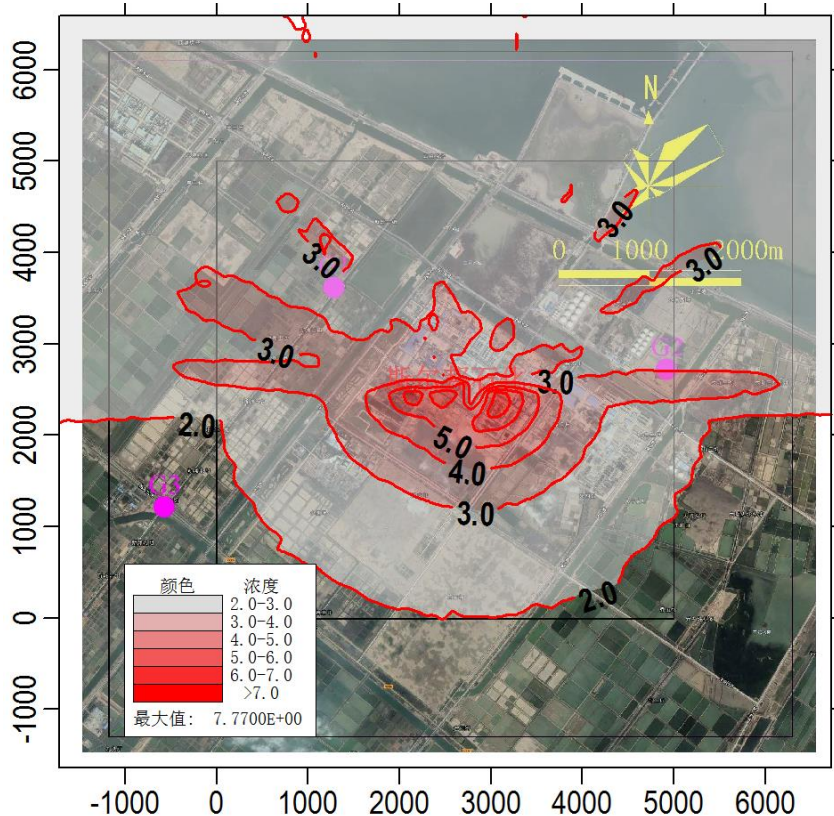


图 5.2.1-11 叠加后 HCN 小时浓度对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

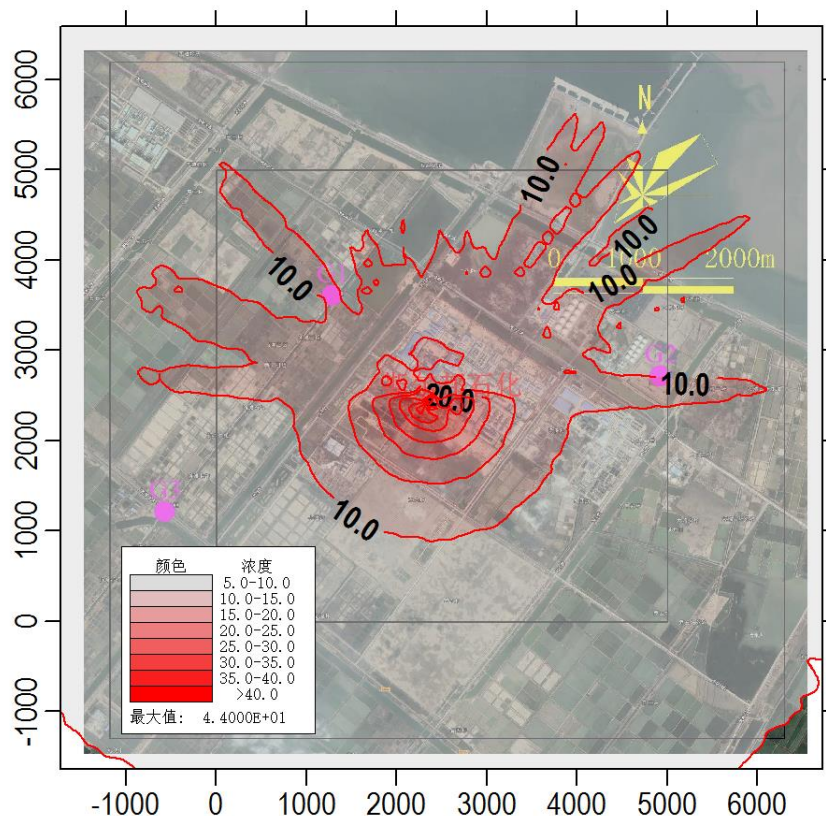


图 5.2.1-12 叠加后丙酮小时浓度对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

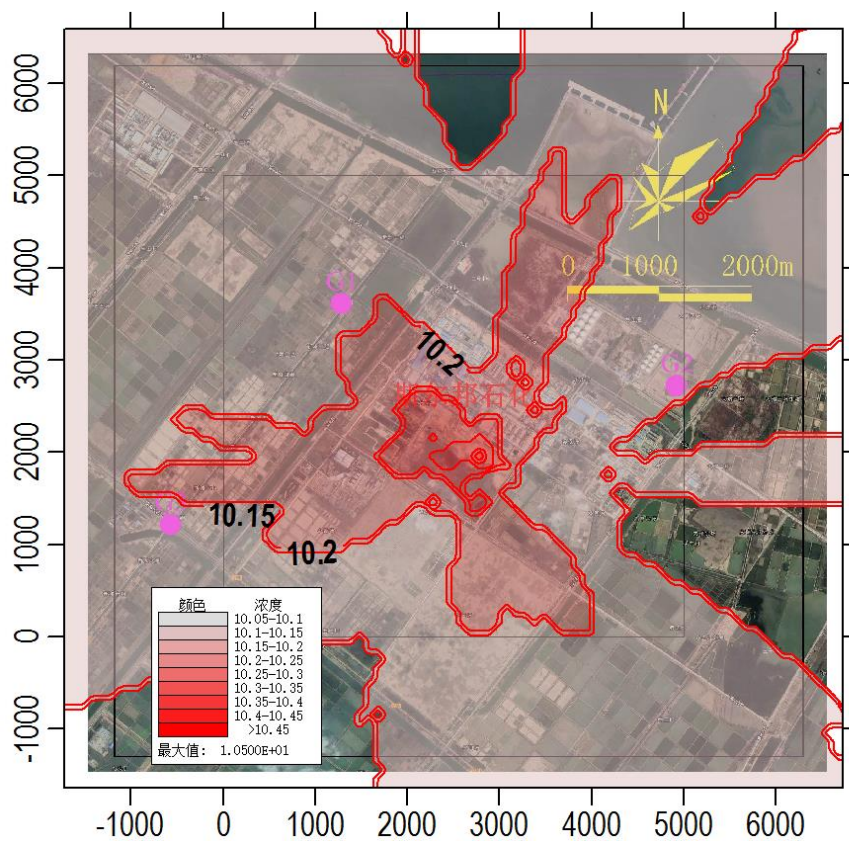


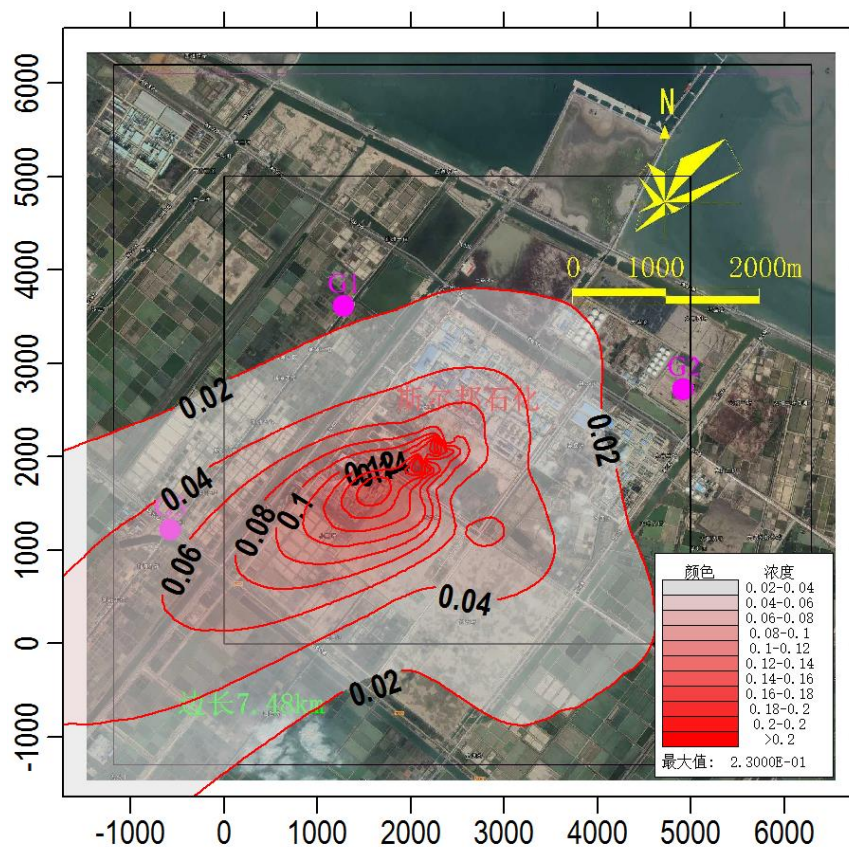
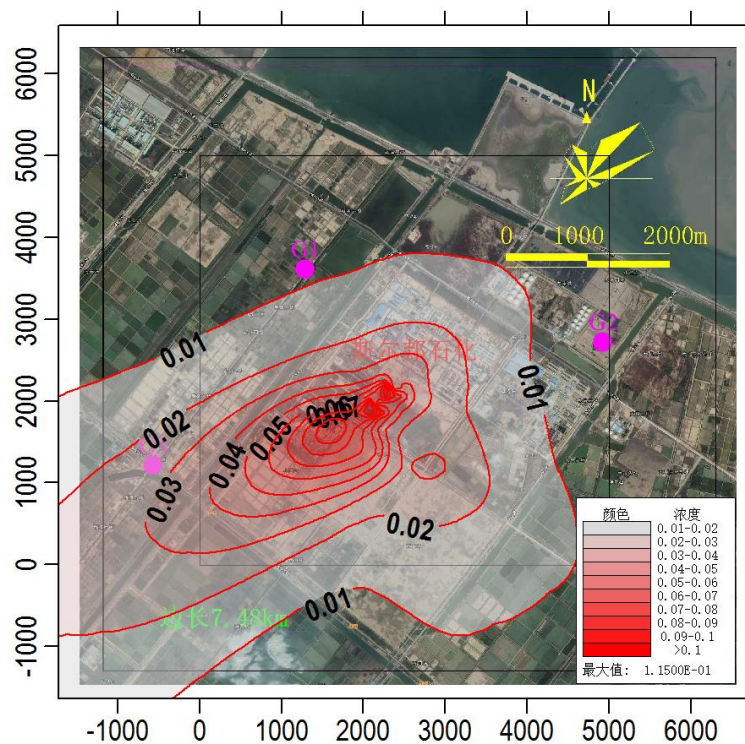
图 5.2.1-13 叠加后氯化氢小时浓度对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)图 5.2.1-14 PM_{10} 贡献值年均浓度值对应的等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

图 5.2.1-15 PM_{2.5} 贡献值年均浓度值对应的等值线分布图(单位: ug/m³)

5.2.1.5.2 非正常工况下的预测结果

废气排放源强见表 5.2.1-15。

由预测结果可见,丙烯腈、非甲烷总烃、NO₂、SO₂、硫酸雾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 5.2.1-15 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
SO ₂	区域最大落地浓度	1 小时	4.46E-02	17041509	8.91	达标
NO ₂	区域最大落地浓度	1 小时	1.17E-02	17041509	5.83	达标
H ₂ SO ₄	区域最大落地浓度	1 小时	9.05E-03	17041509	3.02	达标
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	1 小时	1.83E+00	17041509	91.65	达标
丙烯腈	区域最大落地浓度	1 小时	6.98E-03	17041509	13.97	达标

5.2.1.5.3 异味气体影响分析

本项目主要涉及的异味气体为丙烯腈装置区产生的异味气体氨和硫化氢。

(1) 异味危害主要有六个方面:

①危害呼吸系统。人们突然闻到异味,就会产生反射性的抑制吸气,使呼吸次数减少,深度变浅,甚至会暂时停止吸气,妨碍正常呼吸功能。

②危害消化系统。经常接触异味,会使人厌食、恶心,甚至呕吐,进而发展为消化功能减退。

③危害内分泌系统。经常受异味刺激,会使内分泌系统的分泌功能紊乱,影响机体的代谢活动。

④危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激,会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”,使嗅觉丧失了第一道防御功能,但脑神经仍不断受到刺激和损伤,最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑤对精神的影响。异味使人精神烦躁不安,思想不集中,工作效率减低,判断力和记忆力下降,影响大脑的思考活动。

(2) 异味气体分析

人们凭嗅觉可闻到的恶臭物质有 4000 多种，其中涉及生态环境和人体健康的有 40 余种。本项目涉及的污染因子为 NO_2 、 HCl 、 Cl_2 、 SO_2 、丙烯腈、 HCN 、非甲烷总烃、丙酮、烟尘、硫酸雾、硫化氢及氨。对照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)，我国恶臭受控物质有 8 种：氨、三甲胺、甲硫醚、甲硫醇、二甲二硫、苯乙烯、硫化氢、二硫化碳，本项目涉及恶臭物质为 H_2S 和 NH_3 。恶臭不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分如硫化氢、硫醇、氨等可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生严重危害。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致在大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。《环境空气监测质量保证手册》中给予的各恶臭物质浓度和恶臭强度关系见表 5.2.1-16。

表 5.2.1-16 各物质浓度和恶臭强度关系

臭气等级	臭气强度	浓度值 (mg/m^3)	
		H_2S	NH_3
0	无臭	<0.00075	<0.028
1	嗅阈值	0.00075	0.028
2	认知值	0.0091	0.455
2.5	感到	0.03	1
3	易感到	0.1	2
3.5	显著臭	0.32	4
4	较强臭	0.607	7.5
5	强烈臭	12.14	30

根据扩建项目大气预测结果，异味因子最大落地浓度见表 5.2.1-17。由表可知，异味因子最大落地浓度低于其嗅阈值浓度。 NH_3 排放外环境的臭气强度为 0 级， NH_3 排放外环境的臭气强度为 2 级，表示扩建项目建成后正常工况下对周边敏感目标基本无异味影响，该项目基本不会对周边环境产生较大影响。

表 5.2.1-17 异味因子影响

物质名称	最大落地浓度 mg/m^3	嗅阈值 mg/m^3	认知值 mg/m^3	影响
氨	1.82E-03	0.028	0.455	较小
硫化氢	2.46E-03	0.00075	0.0091	较小
HCl	5.19E-05	16.28	/	较小
Cl_2	8.64E-06	0.99	/	较小
SO_2	4.96E-03	1.34	/	较小

丙烯腈	4.90E-05	50.63	/	较小
丙酮	2.20E-07	259.29	/	较小

5.2.1.6 环境防护距离划定

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，建设项目的环境防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 大气环境防护距离设置要求

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，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防护区域，以确保大气环境防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，无需设置大气环境防护距离。

（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 5.2.1-18。

根据表 5.2.1-16 计算结果，从严考虑，本项目建成后需在 PDH、AN+MMA(1)、AN+MMA(2)、丙烯腈中间罐区（一）、丙烯腈中间罐区（二）、MMA 中间罐区（一）、MMA 中间罐区（二）装置区、第四循环水场、危废贮存间设置 50m 卫生防护距离。SAR 中间罐区（二）、第三循环水场、污水预处理站设置 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 5.2.1-18 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 (kg/h)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)	环境质量标准 (mg/m ³)	计算结果 (m)	卫生防护距离 (m)	
								提级前	提级后
S1	PDH	非甲烷总烃	0.652	70000	50	2	2.354	50	50
S2	AN+MMA(1)	非甲烷总烃	0.2396	150000	40	2	0.454	50	50
S3	AN+MMA(2)	非甲烷总烃	0.2396	175000	40	2	0.414	50	50
S4	丙烯腈中间罐区 (一)	非甲烷总烃	0.75	32400	19	2	4.399	50	50
S5	丙烯腈中间罐区 (二)	非甲烷总烃	0.75	32400	19	2	4.399	50	50
S6	MMA 中间罐区 (一)	非甲烷总烃	0.53	4800	16	2	9.051	50	50
S7	MMA 中间罐区 (二)	非甲烷总烃	0.53	4800	16	2	9.051	50	50
S8	SAR 中间罐区 (二)	硫酸雾	0.5	8554	16	0.3	55.680	100	100
S9	第三循环水场	非甲烷总烃	5.752	24684.8	18	2	57.812	100	100
S10	第四循环水场	非甲烷总烃	2.517	10910.9	18	2	35.176	50	50
S11	污水预处理站	非甲烷总烃	4.89	110085	30	2	19.789	50	100
		氨	0.009			0.2	0.170	50	
		H ₂ S	0.007			0.01	4.466	50	
S12	危废贮存间	非甲烷总烃	0.32	1944	5.5	2	8.482	50	50

5.2.1.7 大气环境影响评价小结

（1）采用 2017 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。评价范围内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 H_2SO_4 、非甲烷总烃、 NH_3 、丙烯腈、HCN、丙酮、氯气、氯化氢及硫化氢正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<60\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<10\%$ 。叠加本底浓度及周边在建项目后， SO_2 、 NO_2 、 H_2SO_4 、非甲烷总烃、 NH_3 、丙烯腈、HCN、丙酮、氯气、氯化氢及硫化氢的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。现状浓度超标的 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ，叠加 2030 年达标规划的模拟浓度、二次 $\text{PM}_{2.5}$ 以及在建、扩建项目的环境影响后， PM_{10} 年均质量浓度符合环境质量标准。 $\text{PM}_{2.5}$ 超标。

（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，丙烯腈、非甲烷总烃、 NO_2 、 SO_2 、硫酸雾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，本项目建成后需在 PDH、AN+MMA(1)、AN+MMA(2)、丙烯腈中间罐区（一）、丙烯腈中间罐区（二）、MMA 中间罐区（一）、MMA 中间罐区（二）装置区、第四循环水场、危废贮存间设置 50m 卫生防护距离。SAR 中间罐区（二）、第三循环水场、污水预处理站设置 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。

（4）污染物排放量核算结果

根据工程分析，本项目有组织排气筒为 1#~5#，其有组织排放量核算见表 5.2.1-19。

表 5.2.1-19 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度限 值/ (mg/m^3)	核算排放速率限 值/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	P1	NO_2	70	4.7	37.62
2	P2	NO_2	70	4.33	34.63

3	P3	NO ₂	70	4.05	32.39
4	P4	NO ₂	70	3.17	25.34
5	P5	HCl	30	0.06	0.48
		Cl ₂	5	0.01	0.08
		SO ₂	50	0.1	0.8
6	P6	丙烯腈	0.055	0.0066	0.0528
		HCN	0.06	0.0072	0.0576
		非甲烷总烃	18.353	2.20236	17.619
		丙酮	0.0016	0.000192	0.001536
		NO ₂	51	6.12	48.96
		氨	8.53	1.0236	8.1888
7	P7	烟尘	18.7	2.805	22.44
		丙烯腈	0.289	0.04335	0.3468
		HCN	0.066	0.0099	0.0792
		非甲烷总烃	0.247	0.03705	0.2964
		NO ₂	70	10.5	84
		SO ₂	10	1.5	12
		氨	3.51	0.5265	4.212
8	P8	丙烯腈	0.45	0.00001	0.00008
9	P9	丙烯腈	0.055	0.0066	0.0528
		HCN	0.06	0.0072	0.0576
		非甲烷总烃	18.353	2.20236	17.619
		丙酮	0.0016	0.000192	0.001536
		NO ₂	51	6.12	48.96
		氨	8.53	1.0236	8.189
10	P10	烟尘	18.7	2.805	22.44
		丙烯腈	0.289	0.04335	0.3468
		HCN	0.066	0.0099	0.0792
		非甲烷总烃	0.247	0.03705	0.2964
		NO ₂	70	10.5	84
		SO ₂	10	1.5	12
		氨	3.51	0.5265	4.212
11	P11	丙烯腈	0.45	0.00001	0.00008
12	P12	烟尘	14.73	0.085	0.68
		NO ₂	90	0.519	4.152
13	P13	NO ₂	50	3.5	28

		SO ₂	30	2.1	16.8
		硫酸雾	10	0.7	5.6
14	P14	烟尘	14.73	0.085	0.68
		NO ₂	90	0.519	4.152
15	P15	SO ₂	30	2.1	16.8
		硫酸雾	20	1.4	11.2
16	P16	非甲烷总烃	74	2.96	25.9296
		硫化氢	0.4	0.016	0.14016
		氨	0.25	0.01	0.0876
17	P17	非甲烷总烃	71	4.26	37.3176
		硫化氢	0.5	0.03	0.2628
		氨	0.4	0.024	0.21024
18	P18	非甲烷总烃	30	0.6	4.8
主要排放口合计		NO ₂			432.2
		HCl			0.48
		Cl ₂			0.08
		SO ₂			58.40
		丙烯腈			0.80
		HCN			0.27
		非甲烷总烃			103.88
		丙酮			0.0031
		烟尘			46.24
		硫酸雾			16.80
		硫化氢			0.46
		乙腈			0.065
		氨			25.18
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放 总计	NO ₂			432.2	
	HCl			0.48	
	Cl ₂			0.08	
	SO ₂			58.40	
	丙烯腈			0.80	
	HCN			0.27	
	非甲烷总烃			103.88	
	丙酮			0.0031	
	烟尘			46.24	

	硫酸雾	16.80
	硫化氢	0.406
	乙腈	0.065
	氨	25.18

根据工程分析，本项目无组织排放源有 PDH、AN+MMA(1)、AN+MMA(2)、丙烯腈中间罐区（一）、丙烯腈中间罐区（二）、MMA 中间罐区（一）、MMA 中间罐区（二）、SAR 中间罐区（二）、第三循环水场、第四循环水场、污水预处理站及危废贮存间。其无组织排放量核算见表 5.2.1-20。

表 5.2.1-20 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	S1	PDH	NMHC	/	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	5.2157
2	S2	AN+MMA(1)	NMHC		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	1.9164
3	S3	AN+MMA(2)	NMHC		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	1.9164
4	S4	丙烯腈中间罐区（一）	NMHC		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	6.57
5	S5	丙烯腈中间罐区（二）	NMHC		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	6.57
6	S6	MMA 中间罐区（一）	NMHC		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	4.6
7	S7	MMA 中间罐区（二）	NMHC		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	4.6
8	S8	SAR 中间罐区（二）	硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.2	4.35
9	S9	第三循环水场	NMHC		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	46.016
10	S10	第四循环水场	NMHC		《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)	4.0	20.13
11	S11	污水预处理	NMHC		NMHC 执行《化学工业挥发性	4.0	39.12

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)	
					标准名称	浓度限值/ (mg/m³)		
		站	氨					0.06
			H2S			1.5		0.062
			12			S12		危废贮存间
全厂无组织排放总计								
全厂无组织排放总计				NMHC	139.46			
				硫酸雾	4.35			
				氨	0.08			
				H2S	0.06			

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见表 5.2.1-21。

表 5.2.1-21 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NO ₂	432.20
2	HCl	0.48
3	Cl ₂	0.08
4	SO ₂	58.40
5	丙烯腈	0.80
6	HCN	0.27
8	非甲烷总烃	243.34
9	丙酮	0.00
10	烟尘	46.24
11	硫酸雾	21.15
12	硫化氢	0.46
13	氨	25.18

(4) 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表

5.2.1-22。

表 5.2.1-22 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 ₂ 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☒		<500t/a ☐			
	评价因子	基本污染物 (☒) 其他污染物 (☒)			包括二次 PM _{2.5} ☒ 不包括二次 PM _{2.5} ☐				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			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、扩建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与	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: H ₂ SO ₄ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、丙烯腈、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、NO ₂ 、SO ₂ 、氨、HCl、氯气及硫化氢			包括二次 PM _{2.5} ☒ 不包括二次 PM _{2.5} ☐				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒			C _{本项目} 最大占标率>100% ☐				

评价	正常排放 年均浓度 贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $>10\%$ ☐	
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $>30\%$ ☐	
	非正常 1h 浓度贡献 值	非正常持续时长 (1) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☒		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $>100\%$ ☐
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境 质量的整 体变化情 况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境 监 测 计 划	污染源监 测	监测因子: H_2SO_4 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、丙烯腈、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、 NO_2 、 SO_2 、氨、HCl、氯气及硫化氢		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: H_2SO_4 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、丙烯腈、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、 NO_2 、 SO_2 、氨、HCl、氯气及硫化氢		监测点位数 (3)	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 :(255.71)t/a	NO_2 :(716.46)t/a	颗粒物:(52.50)t/a	VOCs:(114.90)t/a

注：“☐”，填“☒”；“（ ）”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响评价

扩建项目排水采用“雨污分流”制。扩建项目丙烯腈装置产生的轻有机物汽提废水经厂内破氰后与 SAR 装置产生的冷凝废水排入虹港石化污水处理站处理后排入东港污水处理厂后与东港污水处理厂尾水一起达标外排；SAR 装置产生的含酸废水经中和、混凝沉淀加过滤后，由明管高架经虹港公司废水总排放集束管排入东港污水处理厂处理；项目产生的其他生产废水及生活废水排入虹港石化厂区污水站处理系统处理达接管标准后排入东港污水处理厂。

扩建项目清下水近期接管至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，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。

非正常情况下，厂区内污水处理系统出现故障，废水不经处理或处理不完全而直接排入东港污水处理厂，对其正常运行造成一定的负荷冲击。斯尔邦公司建设有容积为 35000m³ 的事故池、虹港石化建设有容积为 12600m³ 的事故池，作为事故排放应急用，避免事故的发生。斯尔邦公司建设的事故池，可在非正常时接纳事故污水，逐步分批将事故污水进行处理，杜绝生产废水未经处理直接外排的事件发生。

当生产线排水出现事故排放时，为避免对废水处理系统带来意外冲击，可将废水临时切换到事故池储存，然后利用事故池提升泵将事故废水缓慢的泵入东港污水处理厂进行处理。

如污水管道发生泄漏事故时，对附近地表水的水质会造成不利影响。因此，企业应根据要求设置紧急切断阀，一旦发生泄漏立即切断运输管线，防止更多的化学品物质进入水体。并立即启动应急预案，设置围栏、抛洒活性炭等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

东港污水处理厂尾水排入复堆河，通过复堆河最终由埭子口排海域，根据《东港污水处理厂一期工程环境影响报告书》预测结果：(1)正常排放情况下，扩建污水厂尾水排放对复堆河的贡献较小，5 万 m³/d 的废水量排放经过河水稀释降解对下游海域不会产生太大影响，不影响复堆河下游的水体功能。(2)正常排放时，涨潮时段埭子口海域排污口 COD_{Mn} 平均浓度增量大于 0.025mg/L、0.02mg/L、0.015mg/L 的面积分别为 0.321km²、1.339km²、6.044km²，COD_{Mn} 浓度平均增量与本底浓度叠加后能满足《海水水质标准》三类标准，埭子口排污区之外的水域 COD_{Mn} 能达到《海水水质标准》二类标准；落潮时段埭子口海域排污口 COD_{Mn} 平均浓度增量大于 0.035mg/L、0.025mg/L、0.015mg/L 的面积分别为 0.321km²、1.339km²、6.044km²，COD_{Mn} 浓度平均增量与本底浓度叠加后仍能满足《海水水质标准》三类标准，埭子口排污区之外水域 COD_{Mn} 仍能达到《海水水质标准》二类标准。(3)事故排放时，涨潮时侧面排污口 COD_{Mn} 平均浓度增量大于 0.25mg/L、0.2mg/L、0.15mg/L 的面积分别为 0.321km²、1.339km²、6.044km²，COD_{Mn} 浓度平均增量与本底浓度叠加后可以满足《海水水质标准》三类标准；落潮时段排污口 COD_{Mn} 平均浓度增量大于 0.35mg/L、0.25mg/L、0.15mg/L 的面积分别为 0.321km²、1.339km²、

6.044km²，COD_{Mn} 浓度平均增量与本底浓度叠加后可以满足《海水水质标准》二类标准。

由上分析可知，扩建项目生产过程中产生的含酸废水经中和沉淀后排入东港污水处理厂处理；其他除含酸废水外的生产废水、污染雨水和生活污水等废水送虹港石化废水处理厂处理，达接管标准后进入东港污水处理厂处理，污水处理厂尾水经处理达标后排放对纳污海域影响较小，纳污海域可以满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准要求，且埭子口养殖区距岸边较远，尾水基本不会影响周围海域的养殖区功能。因此，扩建项目对地表水环境影响较小。

5.2.3 固体废物环境影响评价

5.2.3.1 一般固体废物环境影响分析

本项目一般工业固体废物为进料干燥器废干燥剂（S1-3）、产品气干燥器废干燥剂（S1-6）、废分子筛（S8）和生活垃圾（S9）。进料干燥器废干燥剂约 7t/a，由光大环保处理；产品气干燥器废干燥剂（S1-6）产生量约 193 t/a，由基地工业固体废物处置中心填埋处理；生活垃圾产生量为 12t/a，由环卫部门外运，并进行填埋处置；废分子筛产生量为 80t/a。

5.2.3.2 危险固体废物环境影响分析

按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》，扩建项目产生的进料保护床废吸附剂（S1-1）、脱汞床废吸附剂（S1-2）、选择性加氢反应器废催化剂（S1-4）、反应器废催化剂（S1-5）、脱氯保护床废吸附剂（S1-6）、甲烷化废催化剂（S1-8）、反应器废催化剂（S2-1）、沉降槽废催化剂（S2-2）、精制系统聚合物残渣（S2-3）、废水焚烧炉焚烧灰飞残渣（S2-4）、MMA 重组分（S3-2）、炉渣、飞灰（S4-1、S5-1）、废催化剂（S4-2、S5-1、S11）、污泥（S4-3、S5-1）、废活性炭（S4-4、S5-1）、物化污泥（S6）、废活性炭（S8）、废离子交换树脂（S10）、粘有化学品的废包装材料（S13）为危险固废。厂内临时堆放时做到防风、防雨、防晒和防渗，最终委托有资质单位定期处置。

5.2.3.2.1 贮存场所环境影响分析

（1）危废暂存库设置情况

根据《国家危险废物名录》，本项目污泥属于危险废物。在外运前，危险废物的收集、暂存和保管均应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求：

- ①危险废物的储存容器均应具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性；
- ②贮存容器保证完好无损并具有明显标志；

③不相容的危险废物均分开存放；

④储存场地设置危险废物明显标志，危险废物暂存场所应设有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。

⑤禁止将危险废物与一般固体废物、生活垃圾及其它废物混合堆放。

本项目应设有专人专职负责危险废物的收集、暂存和保管，加强对危险废物的管理，保证得到及时处理，防止造成二次污染。

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，危险废物应分类收集、贮存，防止危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾混放后，引发危险废物的二次污染；各种固体废物在厂内堆放和转移输运过程应防止对环境造成影响，堆放场所采取防风、防雨、防晒、防渗漏或者其他防止污染环境的措施后，降低对环境的影响。

（2）危废贮存设施主要环境影响

①大气环境影响

固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末会随风扬散；若在废物运输及贮存过程中缺少相应的防护和净化设施，将会释放有害气体和粉尘。厂内危废采用桶贮存，危废堆场防风、防雨、防晒，可有效避免危废扬散。所以危废贮存设施对大气环境影响较小。

②地表水环境影响

危废贮存设施若不重视监管，固废废物直接排入自然水体、或是露天堆放的固体废物被地表径流携带进入水体、或是堆放过程飘入空中的废物细小颗粒，通过降雨的冲洗沉积、凝雨沉积以及重力沉降和干沉积而落入地表水系，水体都可溶入有害成分，毒害水生生物，或造成水体富营养化，导致生物死亡等。公司设有专人对危废贮存设施进行规范管理，危废贮存做到防雨、防风、防晒，危废进入地表水可能性较小，不会对周边水体环境造成显著影响。

③地下水、土壤环境影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

本项目危废仓库应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求对危废贮存区进行建设；地面采用耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；基础防渗，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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。通过采取以上措施，可有效防止危废贮存过程中物料渗漏对土壤和地下水产生显著影响。

5.2.3.2.2 运输过程中环境影响分析

本项目危废贮存设施位于厂区内，不涉及厂外运输或贮存。本次评价要求企业强化管理制度、加强输送管理要求、重视运输过程中加强危废密闭性，尽量避免危废运输发生污染事件。

5.2.3.2.3 利用、处置的环境影响分析

本项目产生的固体废物应分类收集、分类贮存，如将危险废物与一般工业废物混合贮存，会互相污染，不利于选择正确的处置方式增加处置风险，不利于固废减量化、资源化，甚至造成环境二次污染。

①本项目产生的危险废物采用符合标准的塑料桶或者其他容器盛装后，由厂内叉车运送至固废仓库危险废物暂存场暂存；危废暂存间应设置标志牌，并由专人管理和维护。

②本项目产生的危险废物须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中的要求，危险废物和一般工业固废收集后分别运送至危废暂存仓库和一般固废暂存场分类、分区暂存，杜绝混合存放。

③ 本项目要严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前 3 日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将在预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输由委托的有资质单位进行，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

④危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

综上所述，通过以上措施，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对周围环境

及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

5.2.3.2.4 委托利用或处置的环境影响分析

企业委托的危险废物处置单位有：徐州鸿誉环境科技有限公司、光大环保（连云港）固废处置有限公司、扬州杰嘉工业固废处置有限公司、连云港市赛科废料处置有限公司、灌南金圆环保科技有限公司、淮安华昌固废处置有限公司、中节能（连云港）清洁技术发展有限公司、南京新奥环保技术有限公司、兴化市利克废金属再生有限公司、江苏森茂能源发展有限公司、徐州天然润滑油有限公司、徐州北矿金属循环利用研究院、南京福昌环保有限公司、江苏轩海化工包装容器有限公司。可处置的危废含量 HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW18、HW19、HW24、HW32、HW34、HW35、HW37、HW39、HW40、HW47、HW49、HW50 等，包含本项目所产生的危废类别。以上企业危废综合剩余处置能力大于本项目产生的危险废物产生量，处理扩建项目危废是可行的。

综上所述，扩建项目产生的固废经过分类处置，或委托有资质单位进行处理，技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

5.2.3.2.5 不明确固废环境影响分析

本项目产生的生化污泥为不明确是否具有危险特性的固体废物，应在本项目建成投产后应先按危险废物进行管理，贮存点应满足《危险废物贮存污染控制标准》的相关相求，之后按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定，根据《国家危险废物名录》（2016 年），经鉴别具有危险特性的，属于危险废物，应当根据其主要有害成分和危险特性确定所属废物类别，并按代码“900-000-××”（××为危险废物类别代码）进行归类管理，经鉴别不具有危险特性的，不属于危险废物。

5.2.4 噪声环境影响评价

5.2.4.1 源强参数

扩建项目噪声源强情况见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 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)
13	丙烷脱氢装置区	真空泵	38	95~105	150	隔声、减振、消声器	≤80

		风机	10	100~110	150	声器、隔声罩	≤85
14	丙烯腈装置区	真空泵	360	95~105	300	隔声、减振、消声器	≤80
		风机	80	100~110	300	声器、隔声罩	≤85
15	甲基丙烯酸甲酯装置区	真空泵	284	95~105	120	隔声、减振、消声器	≤80
		搅拌器	14	100~110	120	声器、隔声罩	≤85
16	SAR 装置区	真空泵	46	95~105	300	隔声、减振、消声器	≤80
		风机	15	100~110	300	声器、隔声罩	≤85
17	空分空压站	风机	3	100~110	140	基础减震、加减震垫	≤85
18	循环水站	循环冷却水系统	2	90	600	基础减震、加减震垫	≤85
19	冷冻站	真空机组	4	95~100	750	基础减震、加减震垫	≤80
20	空分空压	空分空压站	3	95~100	145	基础减震、加减震垫	≤85
21	含油污水处理站	真空泵	2	95~100	620	基础减震、加减震垫	≤85
22	低盐污水处理站	真空泵	2	95~100	620	基础减震、加减震垫	≤85
23	高盐污水处理站	真空泵	2	95~100	620	基础减震、加减震垫	≤85
24	污泥处理站	风机	3	95~100	620	基础减震、加减震垫	≤85

5.2.4.2 预测模式

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，预测项目建成后对厂界外声环境质量的影响程度。

（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 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0\text{dB}$ 。

A —倍频带衰减, dB;

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

②声源在预测点产生的等效声级

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T —预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

⑥预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)。

③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:

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 11$$

5.2.4.3 预测结果及分析

应用上述预测模式计算厂界处的噪声排放声级，并且与噪声现状值相叠加，预测其对厂界外声环境质量的影响，计算结果见表 5.2.4-2。

表 5.2.4-2 本项目的各测点声环境质量预测结果 (dB(A))

测点 序号	昼 间 dB(A)				夜 间 dB(A)			
	背景值	新增值	预测值	评价结果	背景值	新增值	预测值	评价结果
N1	56.8	39.6	56.8	达 标	48	39.6	48	达 标
N2	55.9	39.6	55.9	达 标	47.1	39.6	47.4	达 标
N3	57.2	38.7	57.2	达 标	48.1	38.7	48.1	达 标
N4	58	38.7	58	达 标	47.7	38.7	47.9	达 标
N5	57.8	46.3	57.8	达 标	48.7	46.3	54.3	达 标
N6	57.8	46.3	57.8	达 标	48	46.3	49.3	达 标
N7	57.9	43.8	57.9	达 标	48	43.8	49	达 标
N8	58.3	43.8	58.3	达 标	47.8	43.8	48.7	达 标

由表 5.2.3-2 可见，扩建项目建成后厂界外声环境质量昼、夜间噪声预测值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

5.2.5 地下水环境影响评价

5.2.5.1 区域水文地质条件

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。

③ 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。

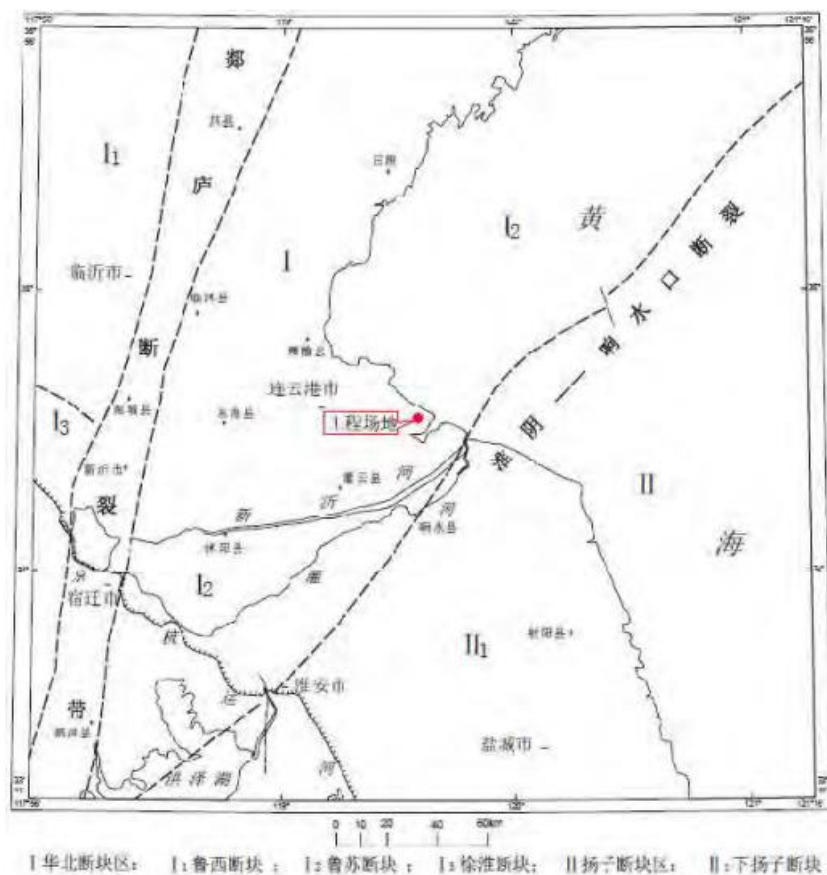


图 5.2.5-1 区域大地构造分区图

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)。

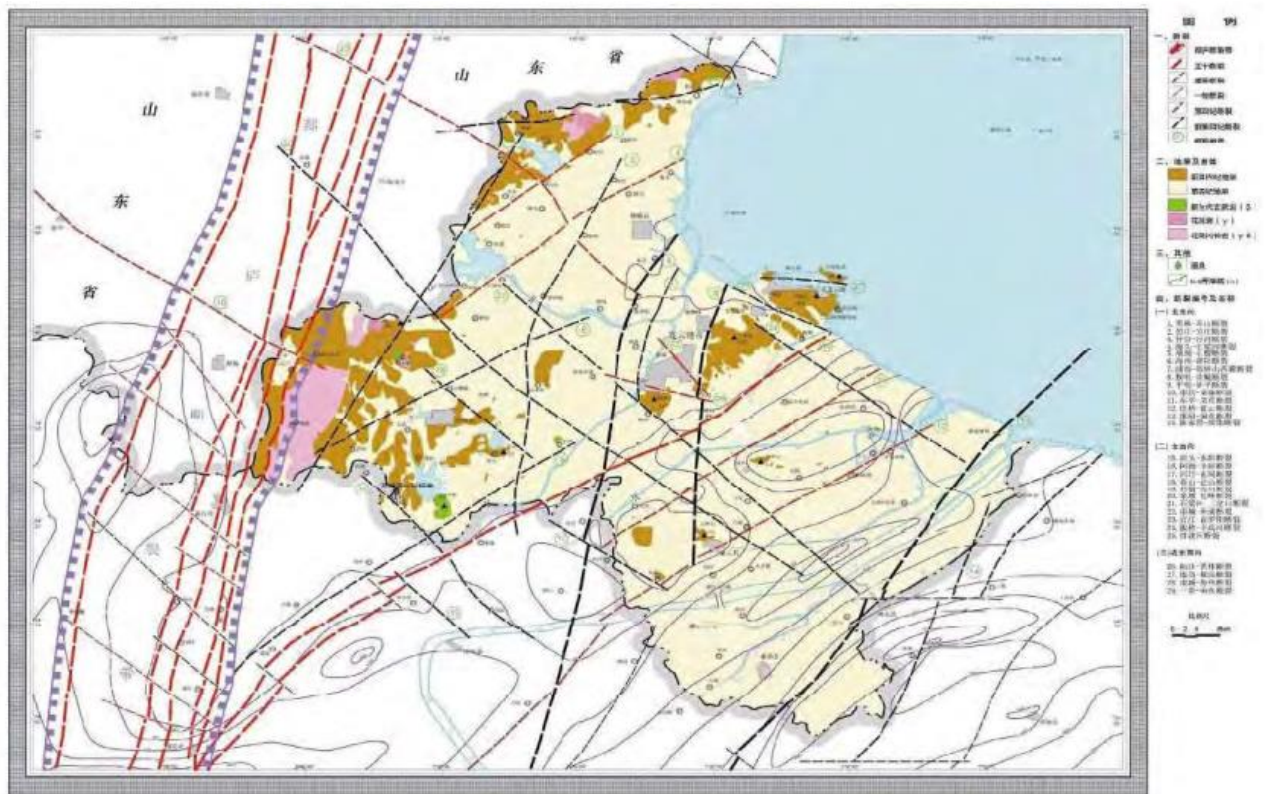


图 5.2.5-2 区域地质构造图

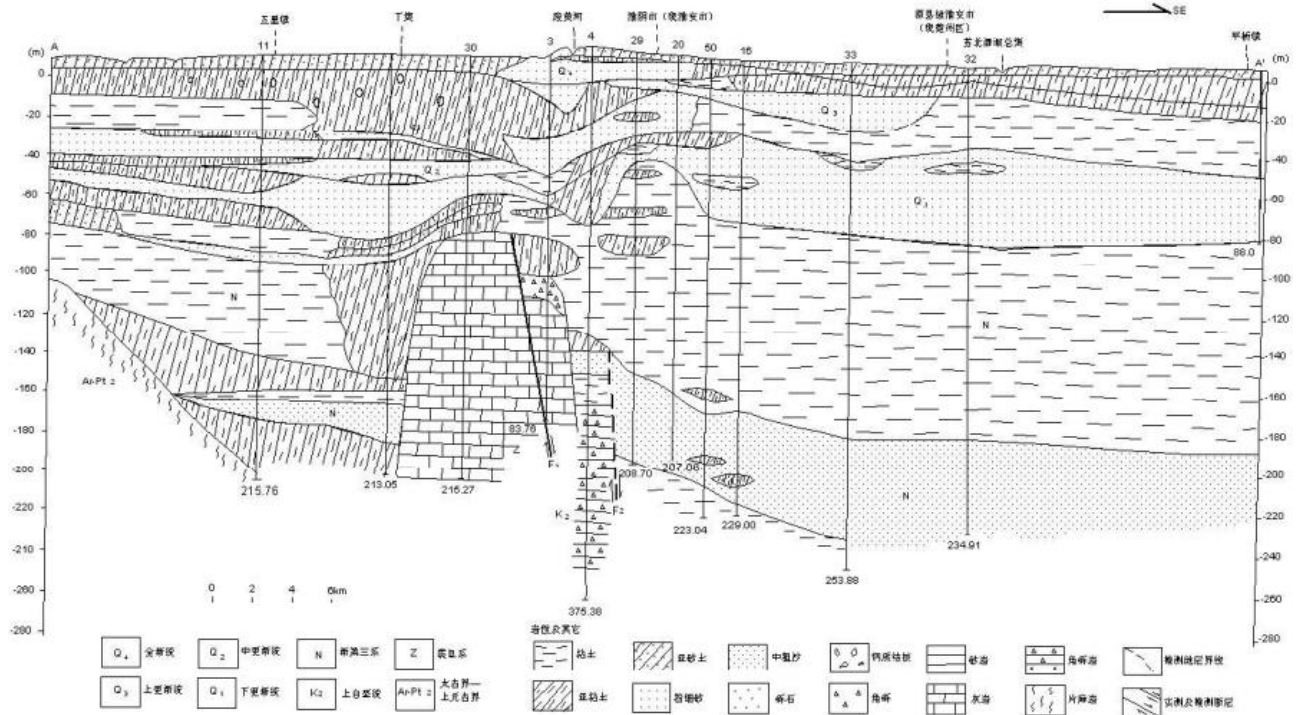


图 5.2.5-3 区域地质构造剖面图

(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）。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。

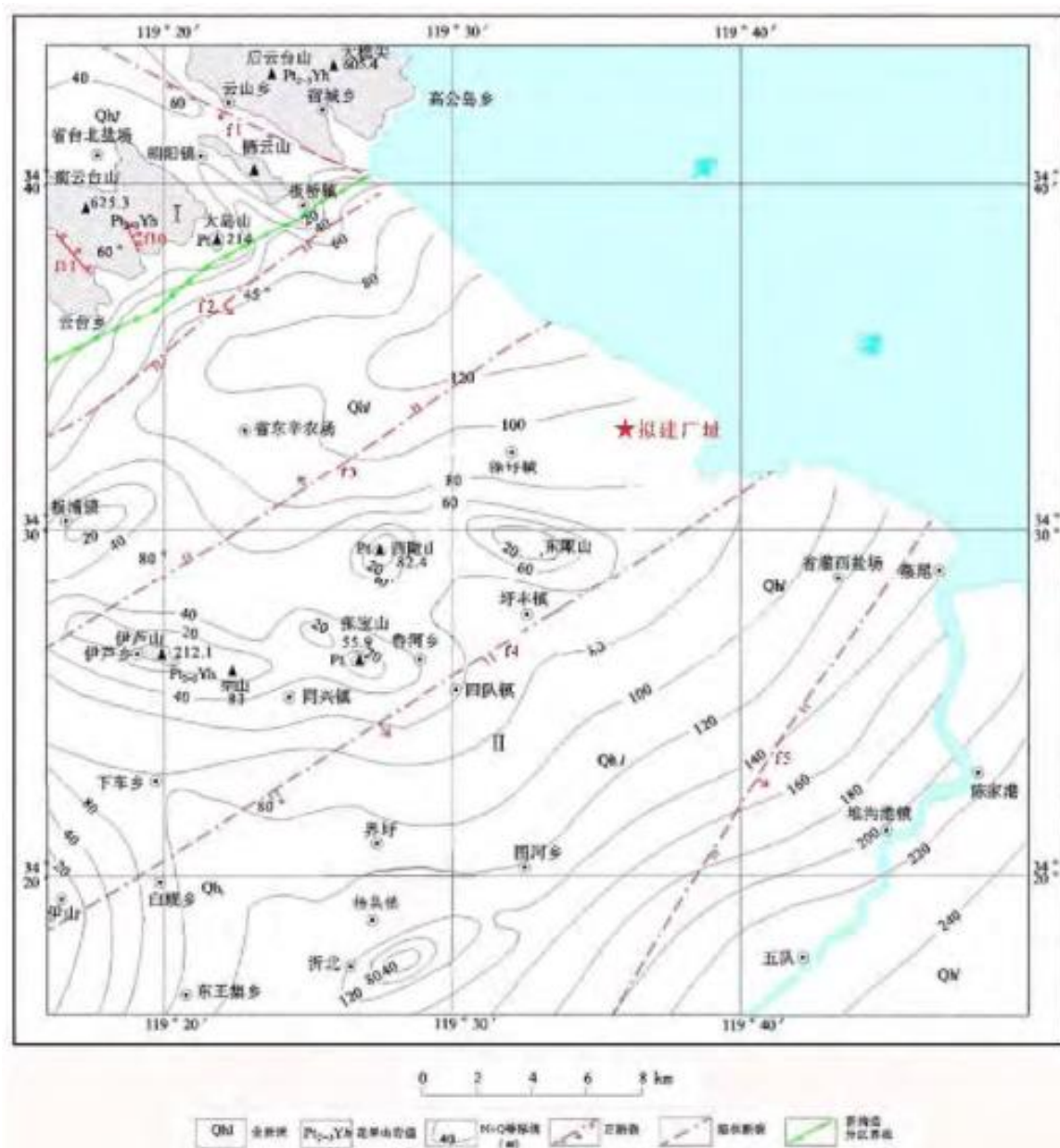


图 5.2.5-4 近场区地质构造图

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，控制着中新世地层厚度的分布，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，东隄山高 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。

④ 淮阴—响水口断裂（f5）

淮阴—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—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。

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新世断陷盆地，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、东隅山出露，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 5.2.5-5)：

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。

孔 号		Z3		坐 标	X=1047.77m	钻孔直径	100mm	稳定水位深度	1.00m
孔口标高		2.00m		标	Y=684.26m	初见水位深度		测量日期	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:500	岩 性 描 述			
Q ₄	1	1.00	1.00	1.00		表土：灰色、红褐色，以粘性土为主，局部为回填土。			
	2	-16.60	16.60	17.60		淤泥：灰色，流塑，局部软塑，韧性低，中等干强度，高压缩性。			
Q ₃	2~	-20.00	22.00	2.00		粉砂：灰黄色，中密，湿，振荡反应中等，矿物成分以石英长石为主，磨圆度一般，级配一般，低干强度，低韧性，中等压缩性。			
	3	-41.00	41.00	31.00		粉质粘土：灰色，青灰色，可塑，局部软塑，局部含砂姜，上部含砂，局部为砂夹粘土，中等干强度，中等韧性，中等压缩性。			
	4	-55.00	57.00	14.00		粉砂：青灰色，密实，湿，振荡反应中等，矿物成分以石英长石为主，磨圆度一般，级配一般，低干强度，低韧性，低压缩性。			
Q ₂	5	-96.00	100.00	43.00		粉质粘土：灰黄色，黄色，硬塑，局部可塑，局部夹薄层砂，高干强度，高韧性，中等压缩性。			

图 5.2.5-5 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 5.2.5-6 和图 5.2.5-7)。

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 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。

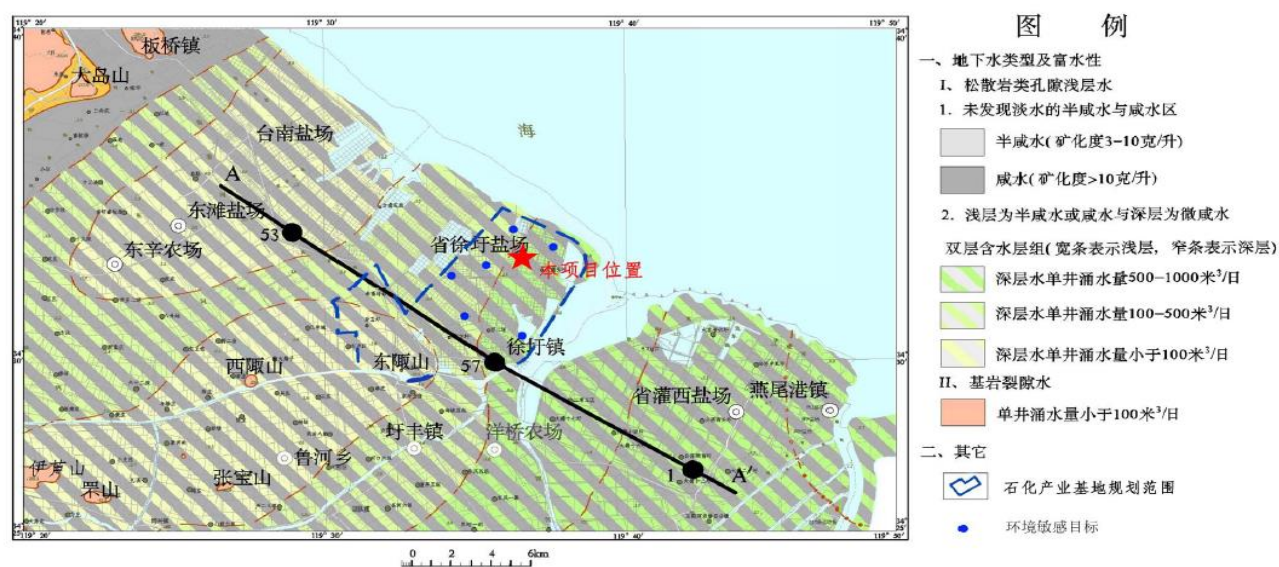


图 5.2.5-6 区域水文地质图

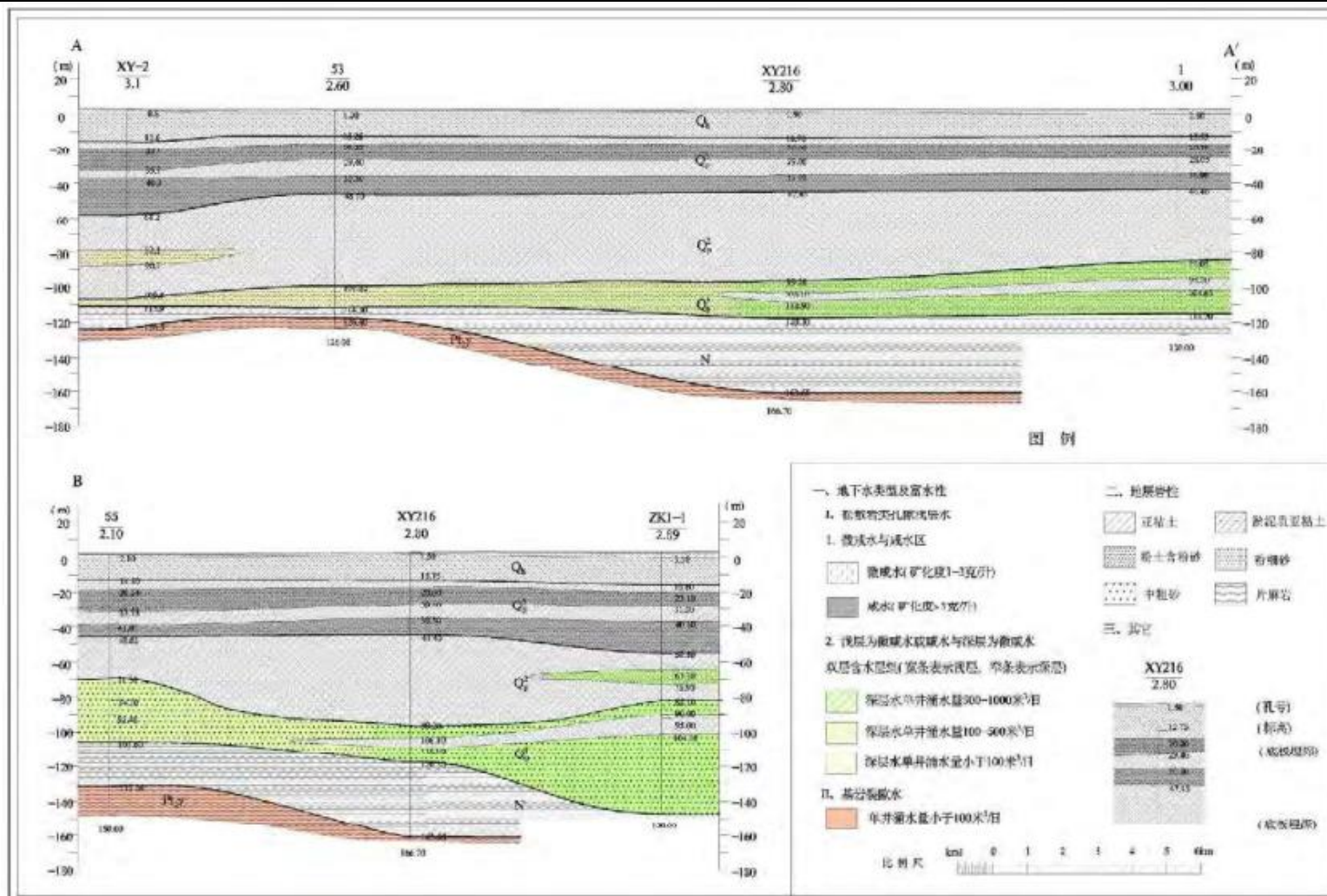


图 5.2.5-7 区域水文地质剖面图

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。在东陬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 5.2.5-8)。

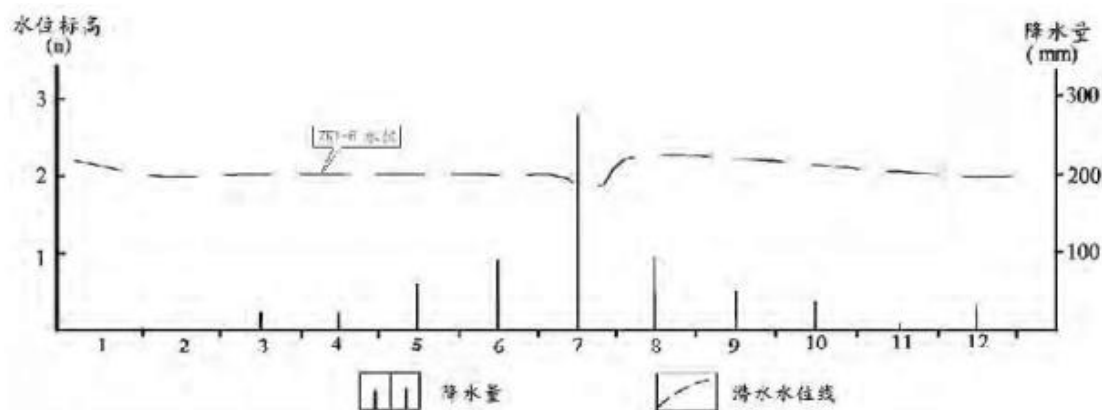


图 5.2.5-8 孔隙潜水水位与降水关系图

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 5.2.5-9)。

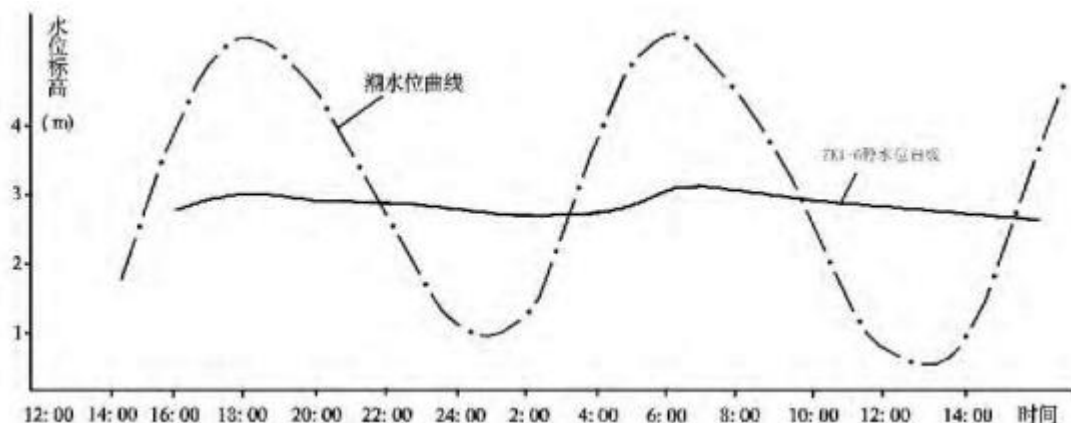


图 5.2.5-9 孔隙潜水水位与潮汐关系图

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 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 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

5.2.5.2.1 场地概况

拟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。区内植被以芦苇和杂草为主。

依据场地岩土工程勘察报告：拟建场地位于滨海平原地区，无地下采空区、无侵蚀性河岸、无活动性断裂穿过，不良地质作用不发育，场地为稳定场地，场地适宜性一般。

本场地分布的特殊性岩土主要为②层淤泥，局部渐变为淤泥质土，该层土具有高含水率（ W 大值平均值为 54.9%），高孔隙比（ e_0 大值平均值为 1.558），易触变，高压缩性（ $a_{1-2}=1.36\text{MPa}^{-1}$ ）及低渗透性（ $K=5.8\text{E}-07\text{cm/s}$ ）等工程特性。

本场地的主要不良工程地质条件为下伏软土及浅部土层的不均匀性。采用桩基础时可减轻软土对建筑物的不利影响。

场地因下伏软土，属建筑抗震的不利地段。

5.2.5.2.2 地层岩性特征

根据项目所在地岩土勘察报告，场地地层可分为如下 22 个工程地质土层，各层土体的特征简述如下。

①-1A 层素填土(山皮土)：褐黄色，棕黄色，该层土以近期回填山皮土为主，混有少量碎石、角砾等。

①-1B 层素填土(粘性土)：褐黄色杂褐灰色，主要由可塑~软塑状粘性土组成。

①-2 层粘土：灰褐色~褐黄色，可塑~软塑，光滑。

②层淤泥：灰色~青灰色，流塑，具腥味，无光泽反应，局部相变为淤泥质粘土，受

地基处理影响局部相变为软塑状粘土。

③A 层粉砂：黄褐色，湿，密实，饱水，摇震反应迅速。

③-1 层粉质粘土夹粉土：灰褐色~褐黄色，粉质粘土可塑，夹薄层粉土，单层厚小于 40cm，局部相变为粘土。

③-2 层粉砂夹粉土：褐黄色，湿，中密~密实，饱水，摇震反应迅速，局部夹薄层粉土，单层厚度小于 20cm。

④-1 层粉质粘土：灰褐色~褐黄色，可塑~软塑，稍有光滑，局部相变为粘土。

④-2 层粉土夹粉质粘土：褐黄色~灰黄色，粉土湿，中密，部分为粉砂；夹薄层可塑状粉质粘土，单层厚 20cm 左右，含量约 10%，局部为粘土。

⑤-1 层粉质粘土夹粉土：灰色，可塑~软塑，稍有光滑，局部相变为粘土。

⑤-1A 层粉质粘土：灰色~青灰色，软塑，稍有光滑。

⑤-2 层含砂粉质粘土：灰色~灰黄色，可塑~软塑，稍有光滑，局部夹薄层粉土，厚度小于 0.10m。

⑤-3 层粉土夹粉砂：浅灰色，湿，中密~密实，饱水，摇震反应迅速，局部相变为细砂。

⑤-3A 层粉质黏土：青灰色，可塑~软塑，稍有光滑。

⑤-4 层粉土夹粉质黏土：灰色，湿，中密~密实，饱水，摇震反应迅速，局部夹粉细砂。

⑥-1 层粉质粘土：灰色，可塑~软塑，局部流塑，稍有光滑，局部为粘土。

⑥-2 层粉质黏土夹粉土：灰色，粉质粘土可塑~软塑，稍有光滑，局部相变为粘土，夹薄层粉土，厚度小于 15cm。

⑦-1 层粉质粘土：灰色，可塑，稍有光滑，局部相变为粘土。

⑦-2 层粉土夹粉质黏土：灰色，湿，中密~密实，饱水，摇震反应迅速，局部夹粉细砂。

⑦-3 层粉细砂：灰色，湿，中密~密实，饱水，摇震反应迅速，局部相变为粉土、细砂。

⑧-1 层粉质粘土：灰色，可塑，稍有光滑，局部相变为粘土。

⑧-2 层粉细砂：灰色，湿，中密~密实，饱水，摇震反应迅速。该层未穿透。

工程名称: 斯尔邦丙烯腈扩能技术改造项目

21-21'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:500 垂直 1:300

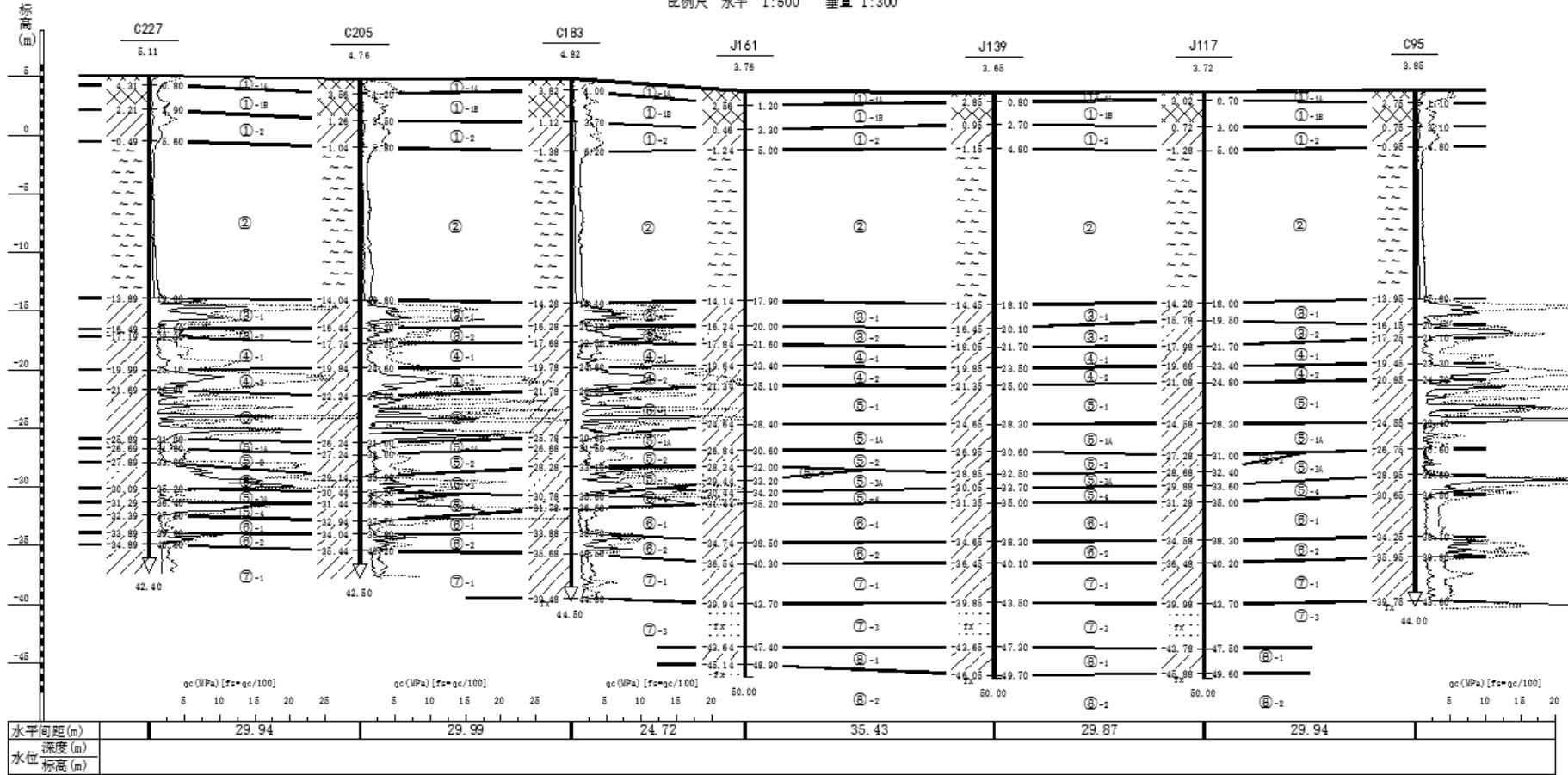


图 5.2.5-10 厂区工程地质剖面图

5.2.5.2.3 地下水类型及赋存特征

（1）从项目所在区域内地层分布发育及结构特征分析，区域内浅部淤泥发育，为全新世沉积层，含水量高，为不良工程地质层，具高压缩性，低强度，且灵敏度高，具流变和触变性，同时由于该层厚度大，且处于抗震设防烈度Ⅶ度区，受强烈震动有出现震陷的可能。

（2）项目所在区域内的基础底部岩性为亚粘土层及淤泥质亚粘土层，厚度 16m 左右，垂直渗透系数在 $7.4 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 左右，具微透水性，防污性能中等；其下层亚粘土垂直渗透系数在 $1.4 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度一般 3.5m 左右，部分区域缺失，为微透水层，防污性能中等；第 I 承压含水层上段与下段之间存在一亚粘土层，厚度约 9m 左右，垂直渗透系数在 $1.2 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 左右，具微透水层，防污性能中等。

如果发生地震等问题，就有产生装置底部防渗土工膜破坏的可能，从而导致装置开裂渗漏，对装置的稳定产生一定影响，同时对地下水造成污染。

因此，在本项目各装置区应做好防渗措施，同时规划区下覆地层主要淤泥质土等软土层，容易产生沉降和不均匀沉降，引起底部防渗层破坏和出现开裂现象导致污水渗漏等问题甚至影响装置稳定性，因此装置建设时应做好地基稳定性处理。

5.2.5.2.4 包气带特征

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 $6 \sim 9.3 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 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

拟建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 评价范围

按照地下水环评导则要求，充分结合水资源分区、水系分布，考虑区域地质、水文地质、环境水文地质条件以及拟建工程对地下水环境影响评价和预测要求确定本次模拟区范围，确定模拟区范围如图 5.2.5-6 所示。模拟区南至烧香支河、善后河，东至纳潮河，西至埭子河，东邻埭子河，北濒黄海，面积约为 83.44km²。

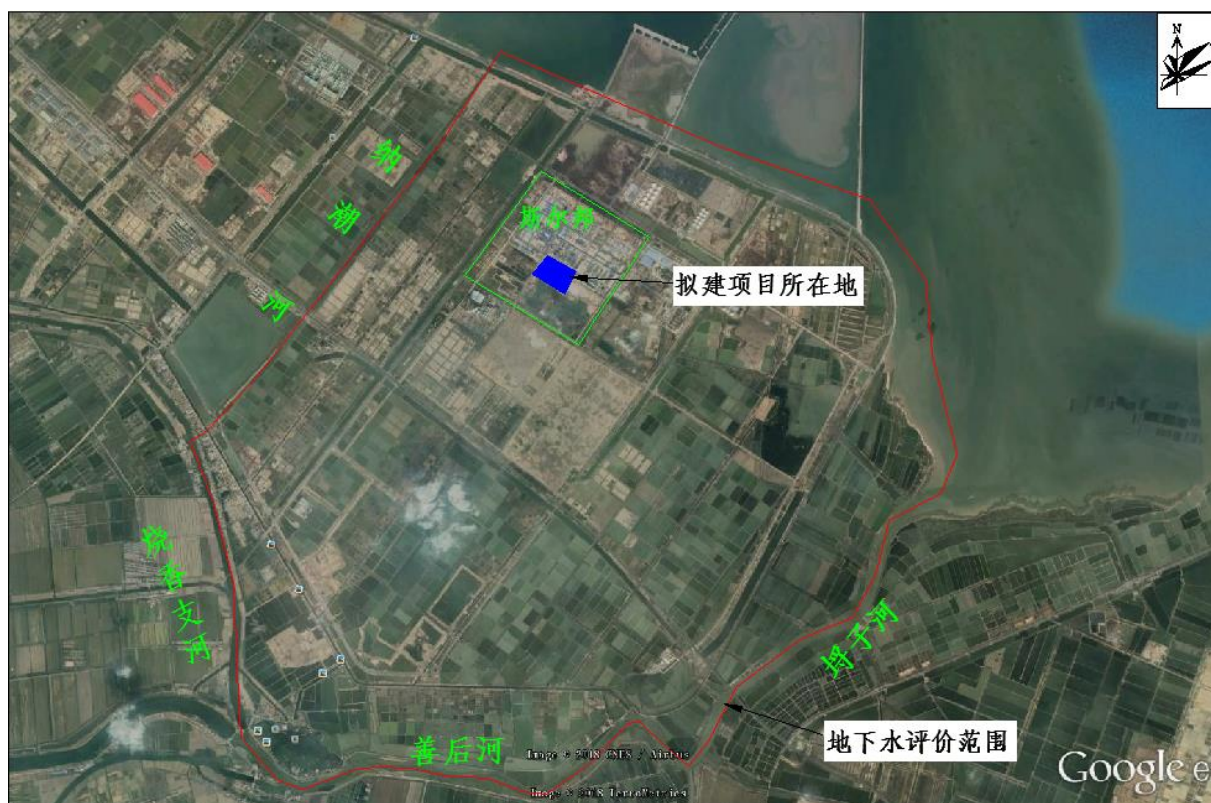


图 5.2.5-12 模拟评价区范围

5.2.5.4.2 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。

依据拟建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。

5.2.5.4.3 预测源强和预测因子

扩建项目废水主要包括各装置工艺废水、循环冷却水场废水、除盐水处理站废水、地面清洗废水、生活污水、初期雨水，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。

其中，丙烯腈装置产生的沉降槽废液、四效蒸发残液、乙腈单元塔釜液、MMA 装置产生的分离废水含有高浓度有机物，送丙烯腈装置的废水焚烧炉。

斯尔邦 MTO 装置（急冷塔沉降污水、产品净化废水、含油污水、酸性废水）、EO 装置废水、EOA 装置废水、EOD 装置废水、丁二烯装置废水、EVA 装置废水、全厂（初期雨水、地面及设备清洗水、生活污水）经低含盐污水系统处理达到斯尔邦回用水标准后回用至厂区循环冷却水场。

MTO 装置（废碱液）、SAR 装置（废酸浓缩液）、丙烷脱氢装置（含硫污水、含盐污水）、丙烯腈装置经破氰处理后的氰有机物汽提废水、SAR 装置经“中和+混凝沉淀”处理后的含酸废水进高含盐废水处理系统，经高含盐废水处理系统处理达标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》（GB31571-2015）排放至待徐圩新区再生水厂进行再生处理，再生水厂处理后的废水最终深海排放。

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。

预测因子：根据项目工程废水综合产生情况，本项目主要污染因子为 COD、氨氮、SS、氰化物、丙烯腈、石油类等，参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《地表水环境质量

标准》（GB3838-2002）中各类污染物的标准浓度值（表 5.2.5-2），计算结果显示，本项目废水中常规因子标准指数最大值为 COD，各类特征因子的标准指数最大值为丙烯腈，本次预测废水中选择 COD、丙烯腈作为影响评价因子。

表 5.2.5-2 特征因子标准浓度值及指数计算（单位：mg/L）

特征因子	进水浓度值	标准浓度值	参考标准	指数计算值	备注
COD	6441.2	3.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准	2147.067	各污染物以均 质罐进水浓度 计算
氨氮	42.52	0.5		85.04	
氰化物	0.43	0.05		8.6	
石油类	13.17	0.05	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标 准及集中式地表水源地特 定项目标准限值	263.4	
丙烯腈	38.27	0.1		382.7	

此外，本项目建有罐区，用来储罐中间物料，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中的 COD、丙烯腈及储罐区丙烯腈作为预测因子。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。

5.2.5.4.4 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，污水处理站发生渗漏，废水经包气带进入潜水含水层。废水均质罐 1 池底面积约为 803m²，渗漏面积按“池底”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 2L/（m²·d），非正常状况按照正常状况的 100 倍考虑，则非正常状况下，废水调节池渗水量为 0.803m³/d。预测因子选择 COD（浓度：6441.2mg/L），则 COD 渗漏量为 0.803m³/d×6441.2mg/L×10⁻³=5.17kg/d，丙烯腈渗漏量为 0.803m³/d×38.27mg/L×10⁻³=0.03kg/d。

二、事故状况下，储存丙烯腈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》（HJ/T169-2004）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，m²，取 0.000019625m²

ρ—泄漏物的密度，kg/m³，丙烯腈的密度取 0.81×10³kg/m³

P—容器内介质压力，Pa，常取大气压强 P₀

P₀—环境压力

g—重力加速度，取 9.8m/s²

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，丙烯腈泄漏速度为 0.053kg/s，60 分钟总泄漏量为 190.8kg。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量按照 5% 考虑，60 分钟总渗入地下水环境中的量为 9.54kg。

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 超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值，丙烯腈超标范围参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，污染物浓度超过上述标准

限值的范围即为浓度超标范围。

5.2.5.4.5 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：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{u^2 t}{4D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

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；

mt-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；

DL-纵向弥散系数，m²/d；

DT-横向弥散系数，m²/d；

π -圆周率；

$K_0(\frac{u^2 t}{4D_L})$ -第二类零阶修正贝塞尔函数；
 $W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)$ -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：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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，m²/d；

D_T-横向弥散系数，m²/d；

π -圆周率。

5.2.5.4.6 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 5.2.5-7 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。

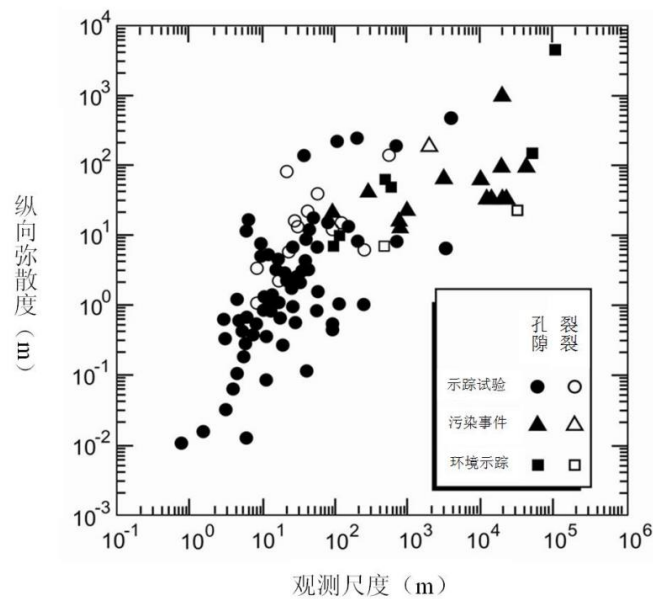


图 5.2.5-7 纵向弥散度与观测尺度之间的关系

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。

$$u = K \times I / n$$

$$DL = \alpha_L \times u m$$

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；

DL —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 $1.5 \times 10^{-3} m/d$ ；纵向弥散系数 DL 为 $7.8 \times 10^{-3} m^2/d$ ，横向弥散系数 DT 取纵向弥散系数的 1/10，为 $7.8 \times 10^{-4} m^2/d$ 。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}

5.2.5.4.7 预测结果及评价

(1) 废水 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 5.2.5-8~5.2.5-10，最大超标距离分布情况详见表 5.2.5-5。

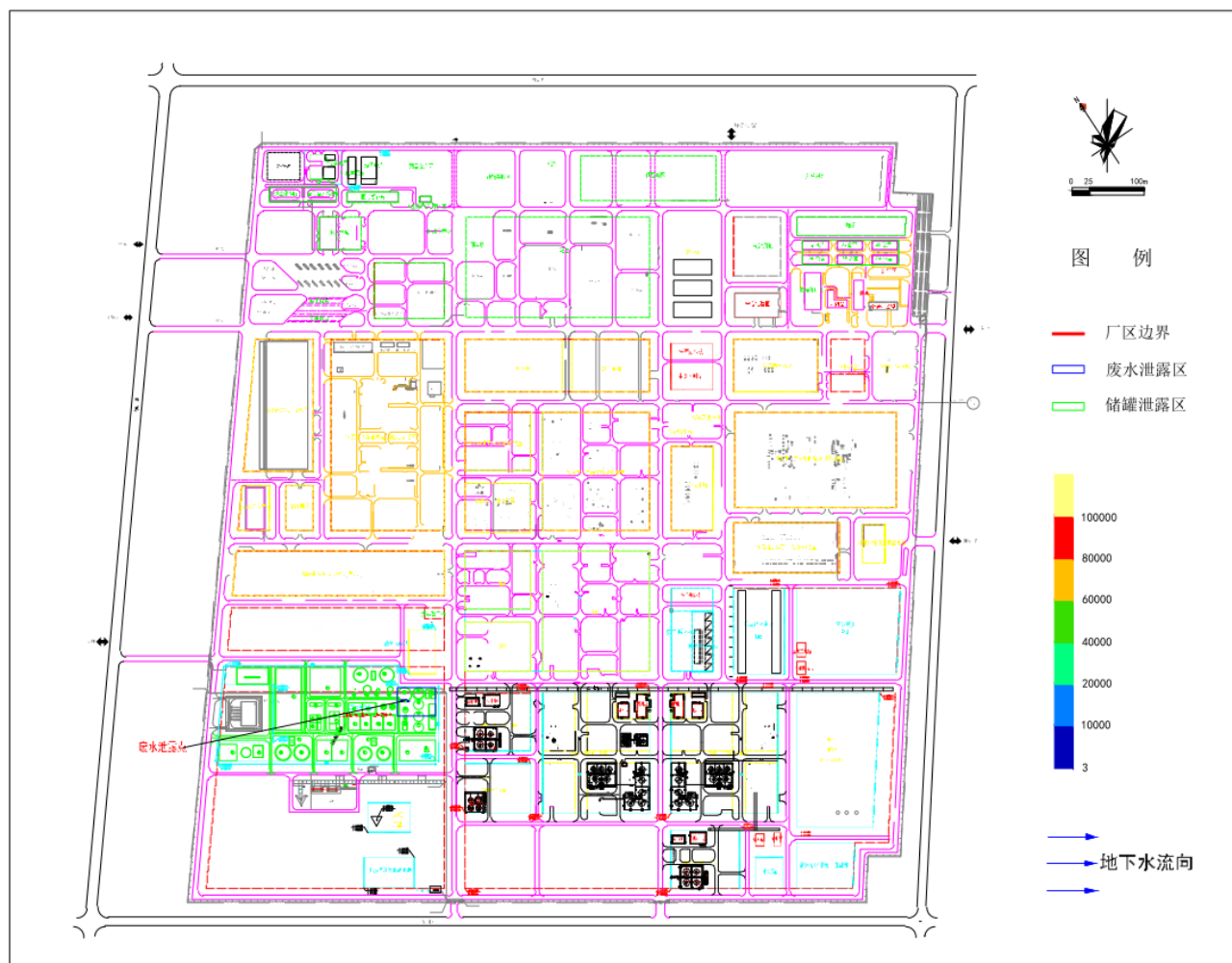


图 5.2.5-8 泄漏 100d 后 COD 浓度分布等值线图

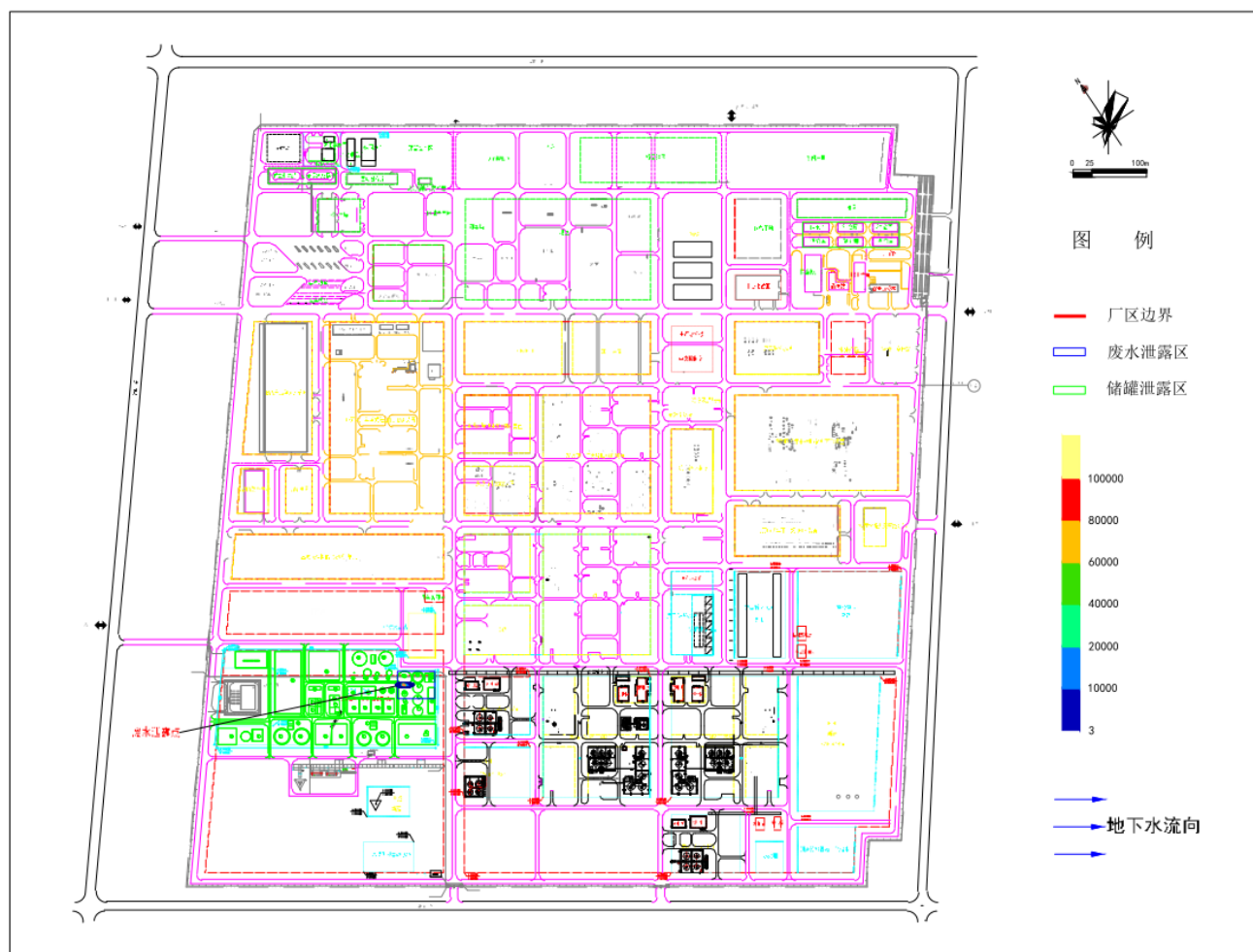


图 5.2.5-9 泄漏 1000d 后 COD 浓度分布等值线图

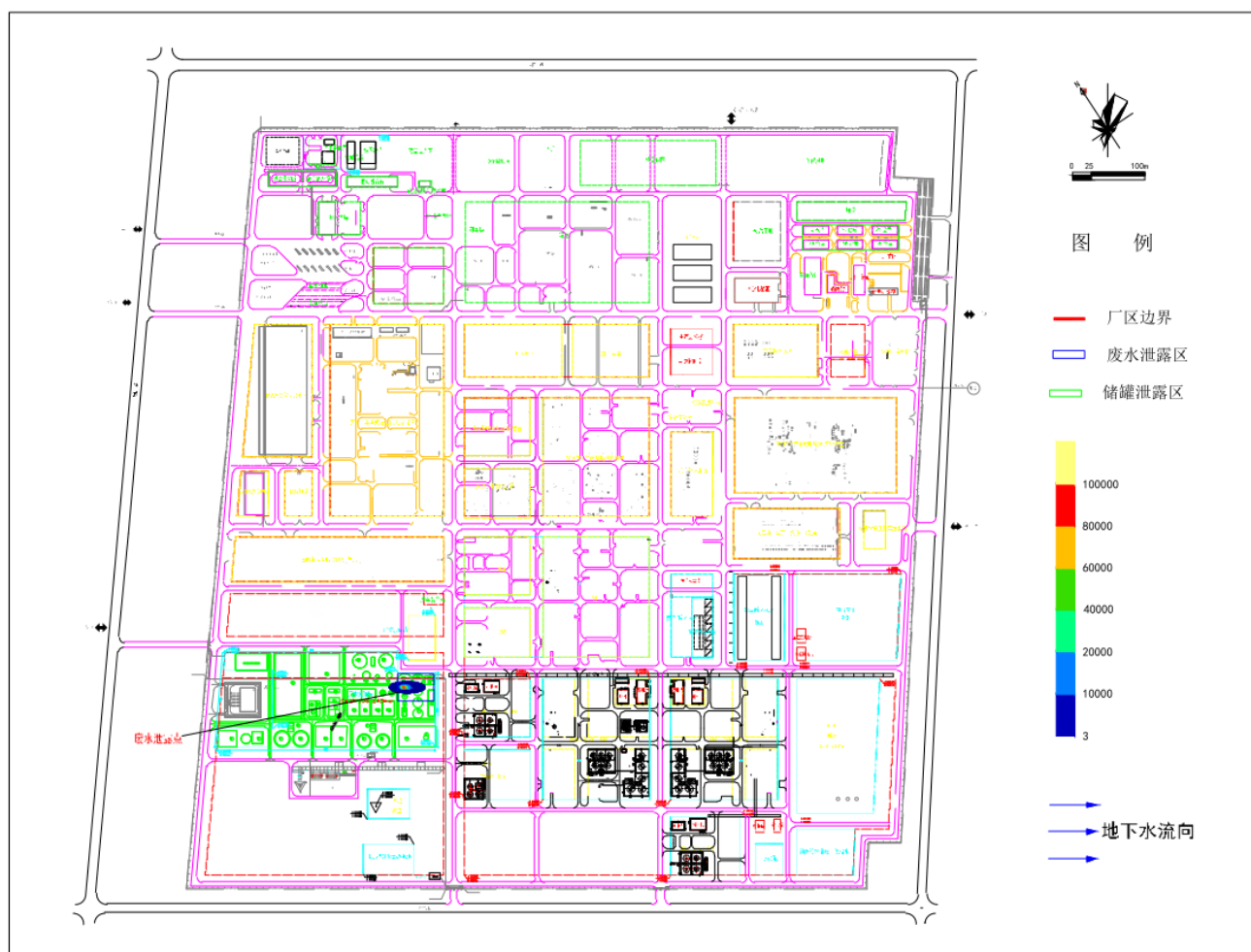


图 5.2.5-10 泄漏 10a 后 COD 浓度分布等值线图

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	5.0	1.6	22.5
事故后 1000d	3.0	16.4	4.9	222.5
事故后 10a	3.0	33.7	9.2	810

在非正常状况下，废水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 5.0m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 1.6m，最大超标范围 22.5m²；泄露后 1000d，沿地下水流向方向最大超标距离为 16.4m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 4.9m，最大超标范围 222.5m²；泄露后 10a，沿地下水流向方向最大超标距离为 33.7m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 9.2m，最大超标范围

810m²。

（2）废水丙烯腈泄露预测评价

丙烯腈预测特征浓度选取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值（0.1mg/L）。在泄漏后 100d、1000d 和 10a 时，厂区潜水含水层中丙烯腈浓度分布等值线见图 5.2.5-8~5.2.5-10，最大超标距离分布情况详见表 5.2.5-5。

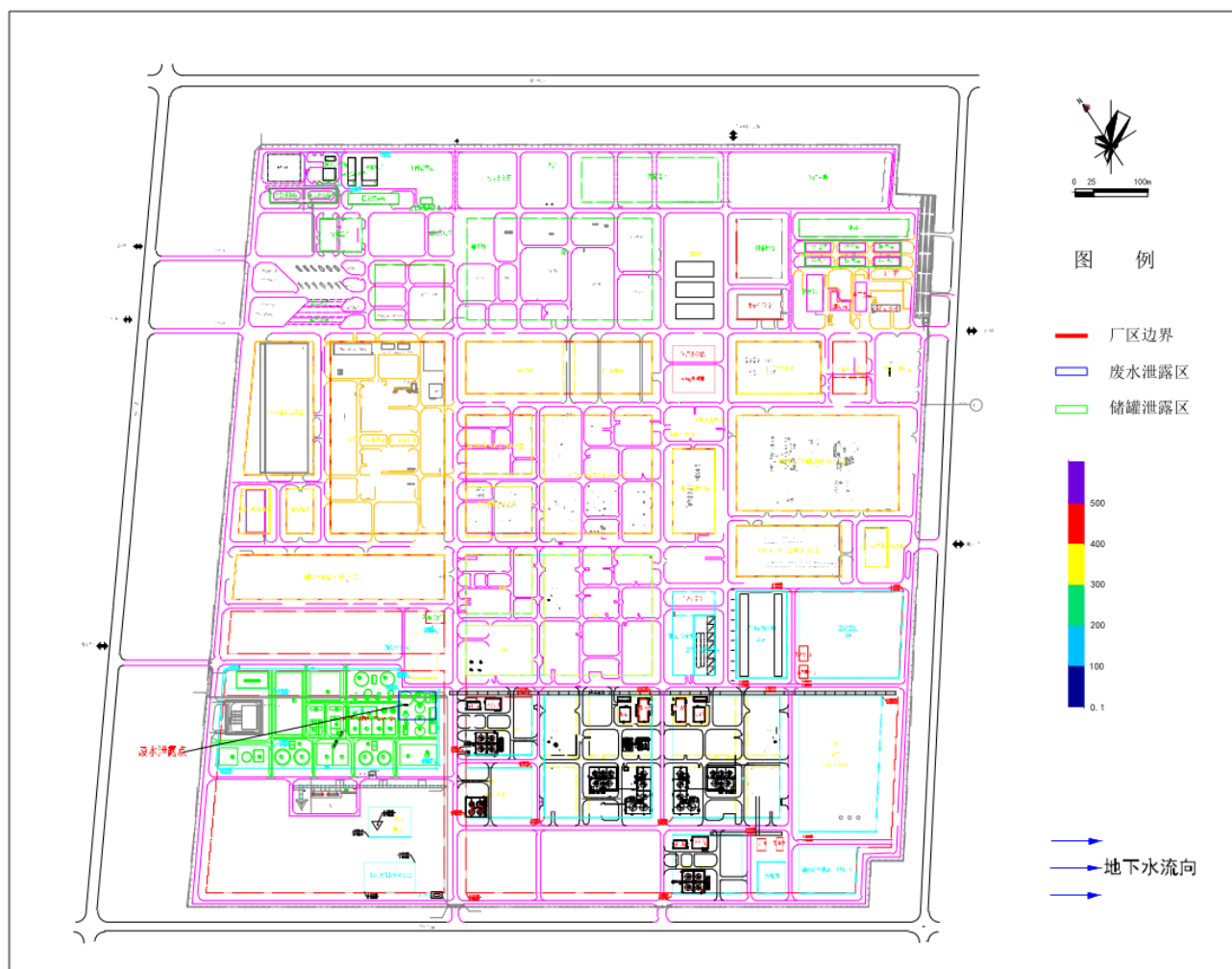


图 5.2.5-8 泄漏 100d 后丙烯腈浓度分布等值线图

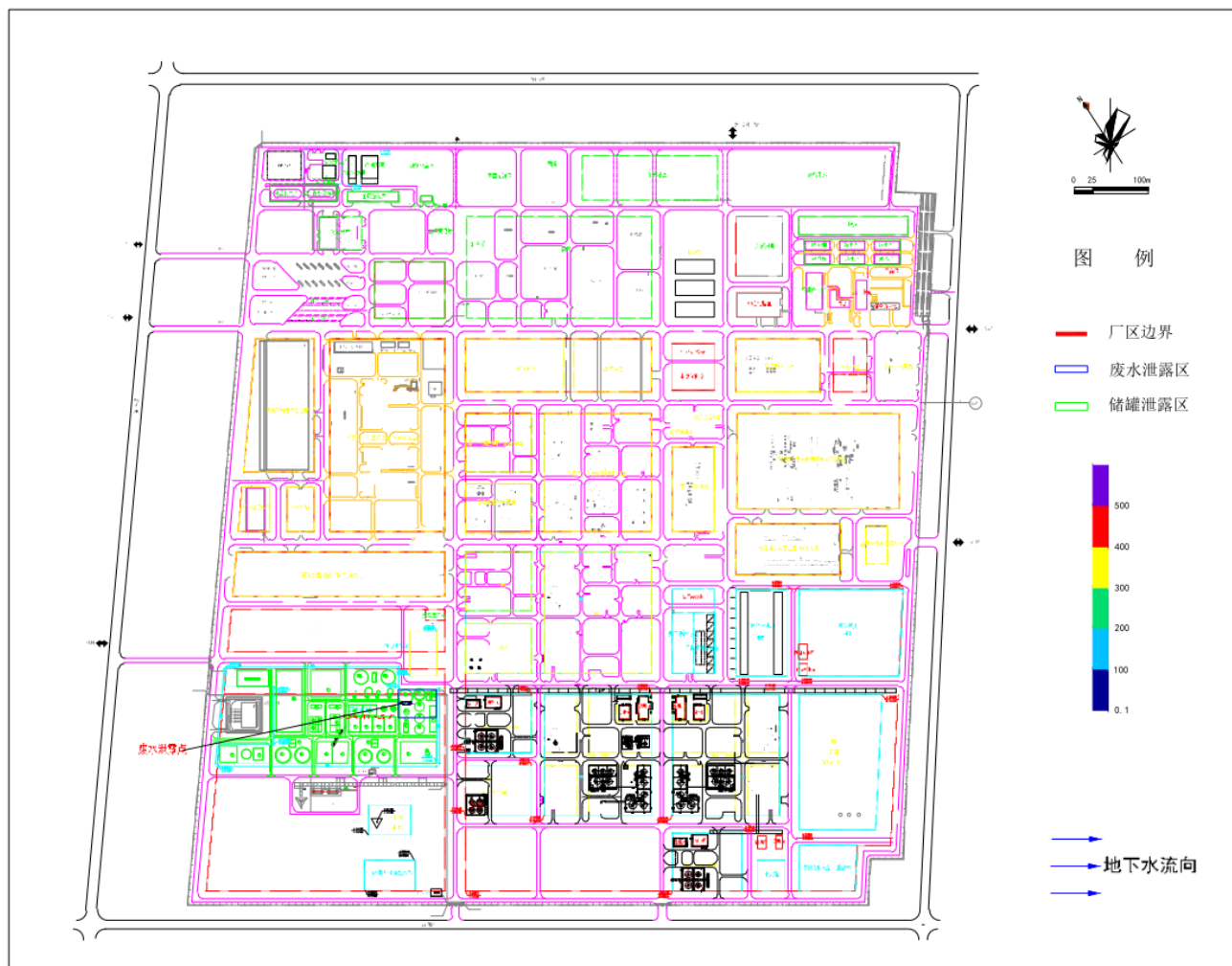


图 5.2.5-9 泄漏 1000d 后丙烯腈浓度分布等值线图

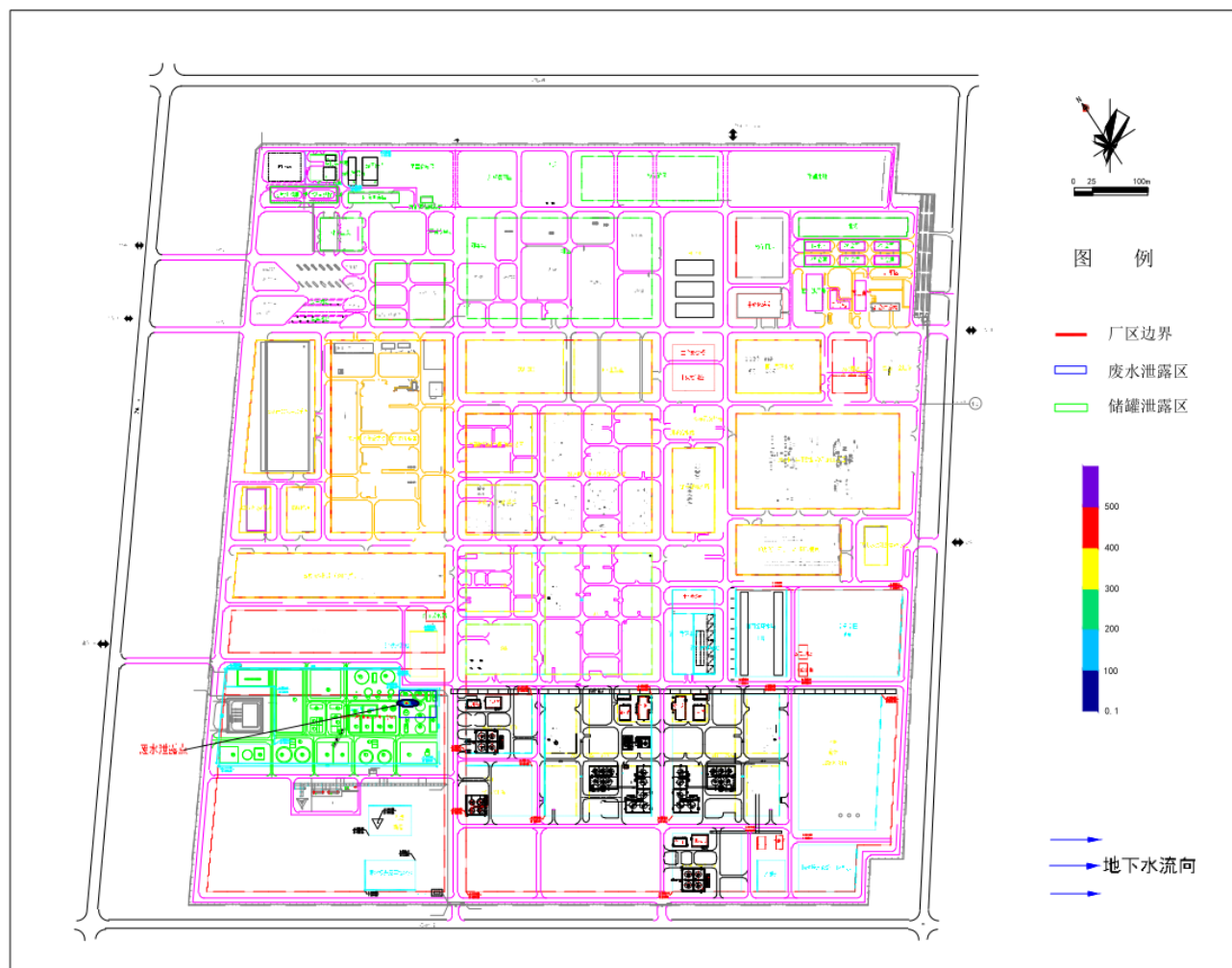


图 5.2.5-10 泄漏 10a 后丙烯腈浓度分布等值线图

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	0.1	4.9	1.5	18
事故后 1000d	0.1	16.2	4.7	177
事故后 10a	0.1	33.4	9.0	644.1

在非正常状况下，废水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 4.9m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 1.5m，最大超标范围 18 m²；泄露后 1000d，沿地下水流向方向最大超标距离为 16.2m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 4.7m，最大超标范围 177 m²；泄露后 10a，沿地下水流向方向最大超标距离为 33.4m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 9.0m，最大超标范围

644.1m²。

（3）丙烯腈储罐泄露预测结果

事故工况下，储罐泄漏 60min 后停止，通过计算，丙烯腈泄漏速度为 0.053kg/s，60 分钟总泄漏量为 190.8kg。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量按照 5% 考虑，60 分钟总渗入地下水环境中的量为 9.54kg。

预测特征浓度选取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值（0.1mg/L）。泄漏后 100d、1000d 和 10a 时污染物浓度最大超标距离详见表 5.2.5-7，潜水含水层地下水污染物浓度分布等值线图见图 5.2.5-30~5.2.5-32。

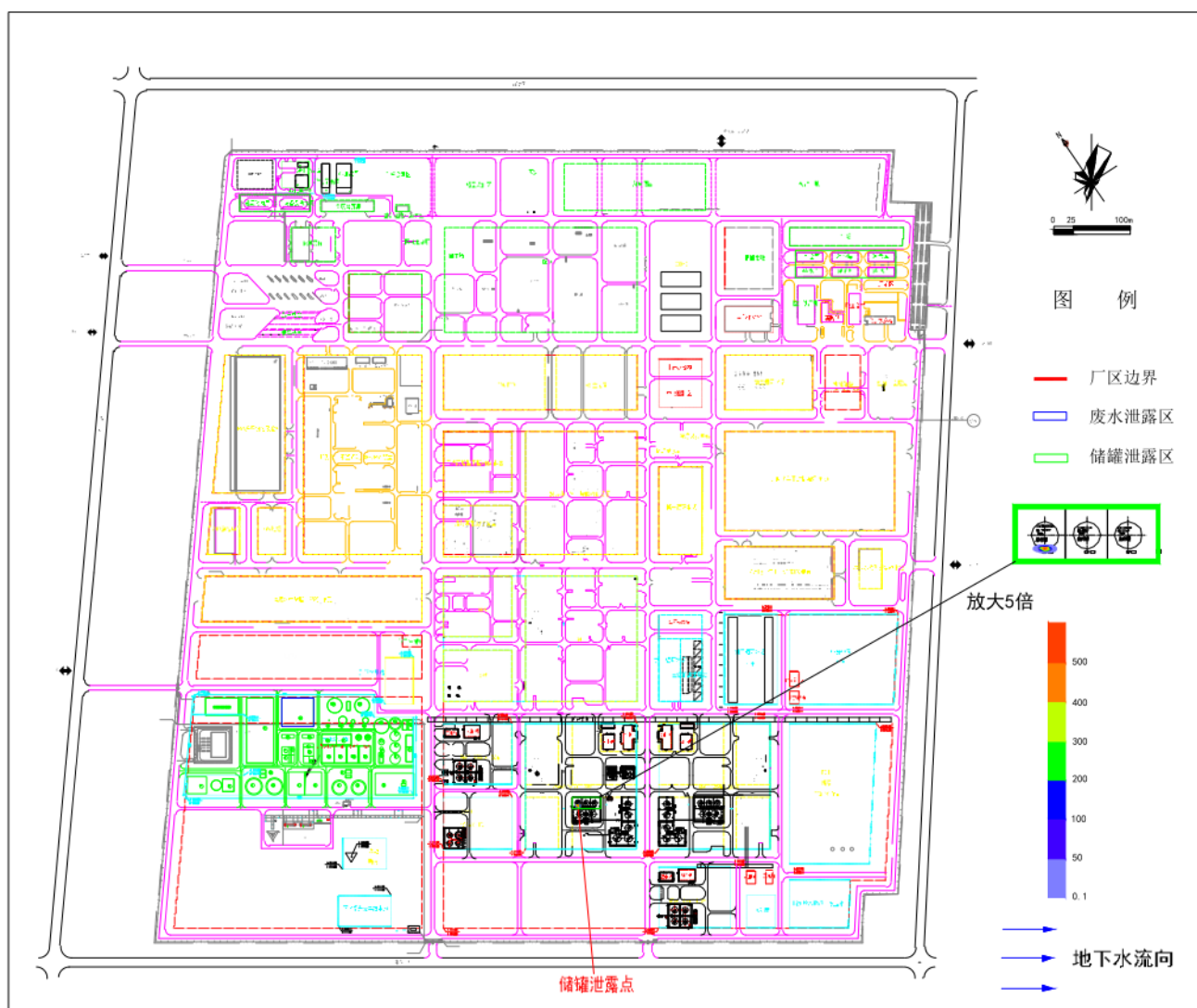


图 5.2.5-30 泄漏 100d 后丙烯腈浓度分布等值线图

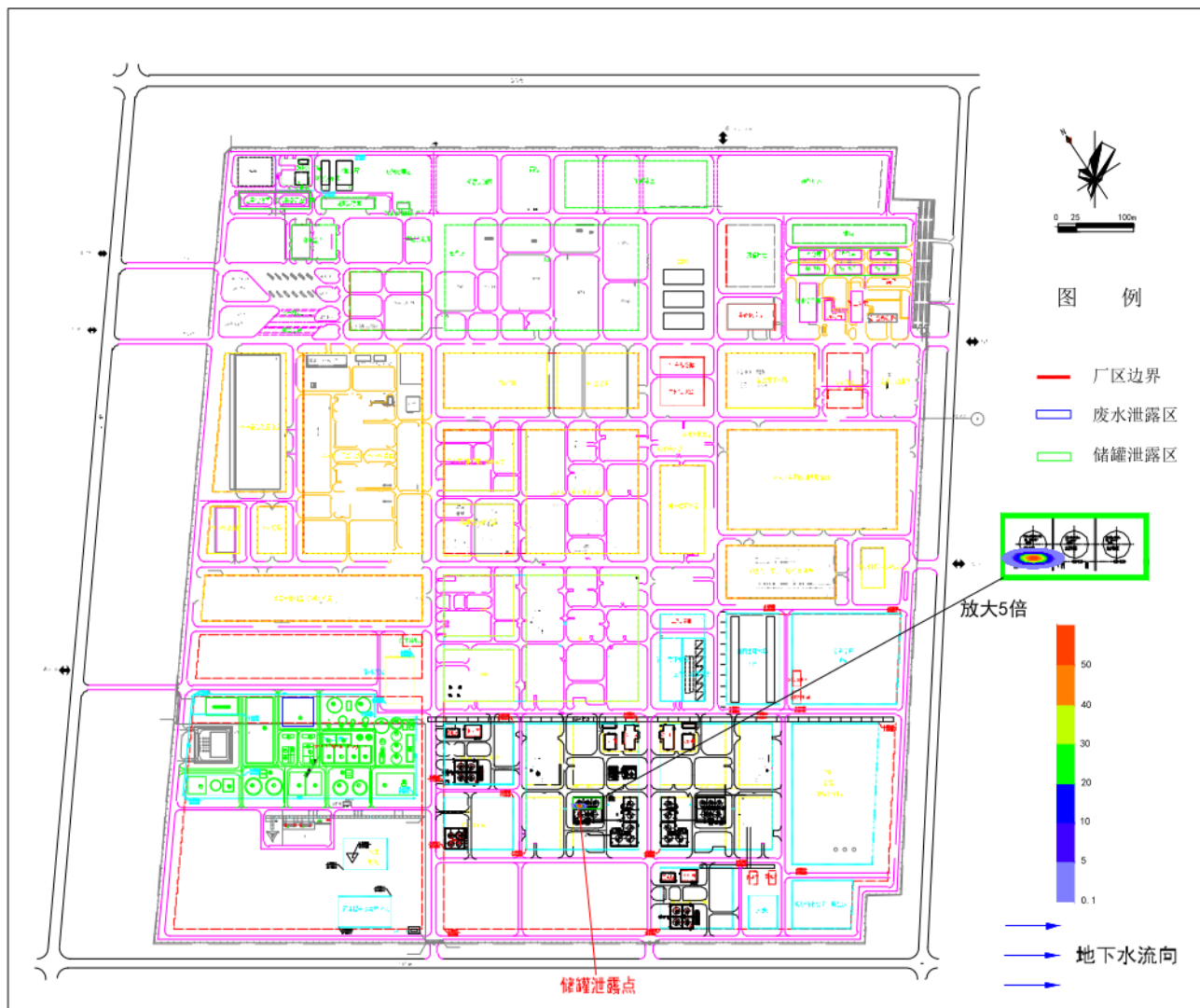


图 5.2.5-30 泄漏 1000d 后丙烯腈浓度分布等值线图

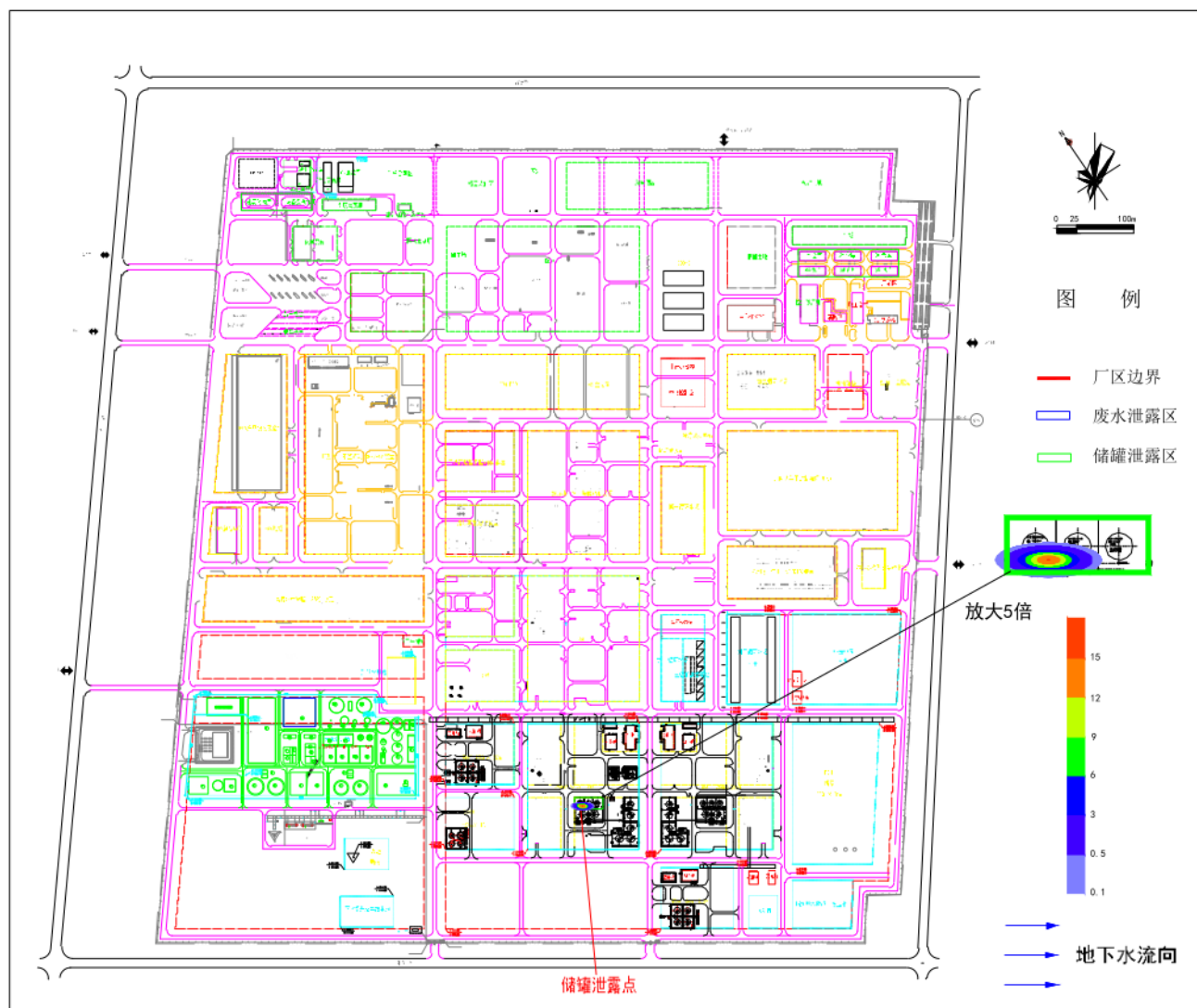


图 5.2.5-30 泄漏 3650d 后丙烯腈浓度分布等值线图

表 5.2.5-7 不同时刻污染物超标距离及超标范围情况

时间	标准浓度 (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	0.1	5.4	1.7	27.5
事故后 1000d	0.1	15.6	4.4	196.8
事故后 10a	0.1	29.4	7.6	569.9

在非正常状况下，储罐区丙烯腈污染物发生泄漏，污染物发生迁移。由上图可知，随着迁移时间的继续，污染物的最大浓度逐渐降低，并且最大浓度地点向下游迁移。根据模型预测结果为：泄露后 100d，最大浓度为 520mg/L，位于泄漏点下游 0.15m 处，污染物沿地下水流向方向最大超标距离为 5.4m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 1.7m，最大超标范围 27.5m²；

泄露后 1000d，最大浓度为 52mg/L，位于泄漏点下游 1.5m 处，污染物沿地下水流向方向最大超标距离为 15.6m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 4.4m，最大超标范围 196.8m²；泄露后 10a 后，最大浓度为 16mg/L，位于泄漏点下游 5.5m 处，污染物沿地下水流向方向最大超标距离为 29.4m，沿垂直地下水流向方向最大超标距离为 7.6m，最大超标范围 569.9m²。

5.2.5.5 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，废水处理区最大超标距离 33.7m，最大超标范围 810m²，储罐区最大超标距离 29.4m，最大超标范围 569.9m²。该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 已建、在建项目环境风险评价结论

现有、在建、拟建工程涉及氰化氢、丙烯腈、丙烯醛、环氧乙烷、丙烯酸甲酯、氨等易燃易爆及有毒有害危险性物质，这些物质主要分布在生产装置区及贮罐区，为风险事故的防范重点。

风险事故的类别主要有输送管道泄漏、贮罐泄漏、反应装置泄漏等，毒物泄漏主要通过大气进入环境，对环境造成危害。

根据现有项目的环评报告及其修编报告和相关的风险识别分析，确定厂区现有项目的最大风险事故及源项分析见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 现有项目最大风险事故及源项分析

影响因子	事故位置	影响程度	影响范围（超标区）
丙烯腈	丙烯腈装置区、公司罐区	半致死浓度	最远可达 500m
氨	丙烯腈装置区、罐区	半致死浓度	最远可达 850m
环氧乙烷	乙二醇装置	半致死浓度	300m（F 稳定度，有风）
氰化氢	丙烯腈装置区	半致死浓度	130m（F 稳定度，有风）
丙烯醛	丙烯腈装置区	严重影响	400m（E 稳定度，有风）
丙烯酸甲酯	公司罐区	伤害阈值（LC ₅₀ ）	最大浓度未超过伤害阈值

根据化工企业事故死亡率统计，国内化工行业的可接受风险值为 8.33×10^{-5} 死亡/a。现有项目风险值 $R_{\max}$ 为 5.16×10^{-5} 死亡/a，国内同行业 $R_L = 8.33 \times 10^{-5}$ 死亡/a， $R_{\max} < R_L$ 。因此，现有项目环境风险水平是可以接受的。

厂区具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但仍需从建设、生产、贮运等各方面采取积极的措施，这是确保安全的根本措施。为了防范事故和减少危害，公司已制定事故的应急预案。当出现事故时，采取紧急措施，如果必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

5.2.6.2 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
丙烯腈	遇明火或高热	引起燃烧，并放出有毒气体。有害燃烧产物：CO、CO ₂ 、氧化氮、HCN。	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。
乙腈	遇明火、高热或与氧化剂接触	燃烧产生的有害燃烧产物：CO、CO ₂ 、氧化氮、HCN。		
氰化氢	遇明火或高热	燃烧产生有害燃烧产物：氮氧化物。		
丙酮氰醇	遇碱或高热	遇碱或受热分解放出剧毒氰化氢。		
丙烯醛	受热	分解释出高毒蒸汽。		
	空气中久置	生成有爆炸性的过氧化物。		
硫酸铵	受热分解	产生有毒的烟气，燃烧产物：氮氧化物、硫化物。		
硫酸	遇水	大量放热，可发生飞溅		
	与易燃物和可燃物接触	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。		

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，若消防水从清下水排口外排，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

项目丙烯腈、乙腈和硫酸等储存于储罐，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。

丙烯腈装置产生的氰化氢经管道输送至 MMA 装置。丙烯腈装置产生的硫铵液、MMA 装置产生的废酸、MMA 产生的废气及废有机物均通过管道输送至 SAR 装置区，SAR 装置区产品 98%浓硫酸和烟酸通过管道送至 MMA 装置和丙烯腈装置。98%浓硫酸和烟酸通过管道送至 MMA 装置和丙烯腈装置。斯尔邦公司应加强监控，控制阀门以及管道破裂、泄漏。

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。

5.2.6.3 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。

通过物质危险性分析，初步选定氰化氢、氨、丙烯腈、丙酮氰醇、发烟硫酸、SO₃ 等作为风险评价因子，其中氰化氢、发烟硫酸、丙酮氰醇为中间产物，在装置内产生，无产出物；一般情况下，进出输送管道、软管满口径断裂的概率很小，局部（一般以满口径的 10%计）破损的概率很大，项目以局部破损计可能的事故概率。

因此，根据事故概率，装置区泄漏选定氰化氢、丙酮氰醇、发烟硫酸；全公司储罐区选定氨；中间罐区选定丙烯腈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	
丙烯腈装置区	合成反应器或输出管线破损或中间罐破损	丙烯腈、氰化氢	合成反应器破损	$1.0 \times 10^{-4}/a$
			丙烯腈中间罐破损	$1.0 \times 10^{-4}/a$
			输出管线破损	$2.4 \times 10^{-6}/m \cdot a$
MMA 装置区	合成反应器或输出管线破损	丙酮氰醇	合成反应器破损	$1.0 \times 10^{-4}/a$
			输出管线破损	$2.4 \times 10^{-6}/m \cdot a$
SAR 装置区	吸收塔输送管道	发烟硫酸	管线破损	$2.4 \times 10^{-6}/m \cdot a$
	吸收液断路	SO ₃	塔器故障	$1.0 \times 10^{-4}/a$
氨罐区	氨储罐或输送管线、软管断裂或破裂	氨	储罐破损	$1.0 \times 10^{-4}/a$
			装卸软管破损	$4.0 \times 10^{-5}/h$

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	丙烯腈装置区	合成反应器输出管线破损	丙烯腈、氰化氢	设定输出管线破损，丙烯腈、氰化氢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

序号	事故位置	泄漏源	评价因子	最大可信事故
2		丙烯腈中间罐破损	丙烯腈	泄漏时间 10min, 丙烯腈泄漏到一定程度后发生火灾爆炸事故
3	MMA 装置区	合成反应器破损	丙酮氰醇	设定管线破裂, 丙酮氰醇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
4	SAR 装置区	吸收塔输送管道破损	发烟硫酸	设定管线破损, 发烟硫酸泄漏后以硫酸雾形式进入大气, 泄漏速率以最大在线量计, 泄漏时间 10min
5		吸收液断路	SO ₃	吸收液断路, 造成烟气中 SO ₃ 没有按设计情况被吸收, 造成污染物超标排放, 泄漏时间为 10min。此类事故为非正常工况
7	氨罐区	氨储罐破损	氨	设定液氨储罐破损处, 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

5.2.6.4 环境风险源项分析

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）丙烯腈装置（丙烯腈、氰化氢）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。本装置输送管道物料最大流速分别为: 丙烯腈 11.03kg/s; 氰化氢 1.10kg/s。从管道破裂到关闭输送管道阀门的响应时间为 10min, 故此时物料丙烯腈、氰化氢的最大泄漏量分别为: 5418kg、583.2kg。按照最不利情况, 输送管线全管径泄漏, 据此计算的泄漏量和泄漏速率即为事故最大源强, 泄漏速率

分别为：丙烯腈 11.03kg/s；氰化氢 1.10kg/s；泄漏量分别为：丙烯腈 6618kg；氰化氢 660kg。丙烯腈发生质量蒸发进入大气环境，根据质量蒸发公式计算，丙烯腈蒸发速率 0.15kg/s（最不利气象条件）、0.25kg/s（最常见气象条件）。故，进入大气的源项为：

丙烯腈：0.15kg/s（最不利气象条件）、0.25kg/s（最常见气象条件）；

氰化氢：1.10kg/s。

（2）丙烯腈装置丙烯腈中间罐破损泄漏并发生火灾

丙烯腈装置丙烯腈成品中间罐发生破损造成丙烯腈泄漏，丙烯腈成品中间罐容积 1595m³，丙烯腈为液体，液体泄漏的速率 Q_L 用柏努利方程计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速率，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，kg/m³

g ——重力加速度，9.81m/s²

h ——裂口之上液位高度，m

C_d ——液体泄漏系数

A ——裂口面积，m²。

丙烯腈液体泄漏速率为 0.39kg/s。泄漏时间为 10min，丙烯腈泄漏量为 234kg。泄漏后的丙烯腈液体在罐区形成液池，丙烯腈中间罐区围堰有效收集面积为 4154m²，假定泄漏液池半径 10m。

丙烯腈泄漏后，有两种情景发生：一是泄漏后在围堰形成液池，丙烯腈发生质量蒸发进入大气环境，根据质量蒸发公式计算，丙烯腈蒸发速率 0.15kg/s（最不利气象条件）、0.25kg/s（最常见气象条件）。二是泄漏后，处理不当发生火灾，烧毁中间罐，导致整个中间罐内丙烯腈泄漏（按 80%容积计算，丙烯腈泄漏约为 1033t，其中 10%参与燃烧），参考 HJ169-2018 表 F.4，

火灾事故中有毒有害物质释放比例，假设泄漏的丙烯腈 0.5%受热蒸发进入大气，以火灾持续时间 3 小时，则丙烯腈进入大气速率约为 0.0478kg/s。

丙烯腈火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放速率，kg/s；

C ——物质中碳的含量，取 68%；

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，0.0095 t/s。

则本次丙烯腈火灾次生一氧化碳释放速率为 0.45kg/s。

（3）MMA 装置区（丙酮氰醇）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。本装置丙酮氰醇输送管道物料最大流速为 2.81kg/s。从管道破裂到关闭输送管道阀门的响应时间为 10min，故此时物料丙酮氰醇的最大泄漏量为 1686kg。考虑全管径泄漏最不利情况，丙酮氰醇输送管道物料最大流速下的泄漏量即为事故最大源强，丙酮氰醇泄漏速率为 2.81kg/s；泄漏量为 1686kg。泄漏液池半径 10m。

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。由于丙酮氰醇沸点为 95℃，远高于常温，故泄漏后考虑质量蒸发情况。

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

其中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

a ， n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸发压，110Pa；

R ——气体常数，J/mol·K；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，1.5m/s；

r ——液池半径，10m。

丙酮氰醇质量蒸发速率为 0.00199kg/s（最不利气象条件）、0.0033kg/s（最常见气象条件）。

（4）SAR 装置输送管线泄漏（发烟硫酸）及吸收液断路（SO₃）

吸收液断路，SO₃ 最大流速为 7.37kg/s。吸收液断路的响应时间为 10min，故此时 SO₃ 的泄漏量分别为 4422kg。此类事故为非正常工况情况，相应分析参考大气非正常工况预测章节。

吸收系统进出管线输送发烟硫酸最大流速的管道为发烟硫酸输送至烟酸塔的输送管道：6.22kg/s。从管道破裂到关闭输送管道阀门的响应时间为 10min，故此时发烟硫酸的泄漏量分别为 3732kg；考虑管道发生满口断裂最不利情况，发烟硫酸的泄漏量和泄漏速率即为事故最大源强，硫酸泄漏速率和泄漏量分别为 6.22kg/s 和 3732kg。

（5）罐区（氨储罐）泄漏

项目在罐区新增设 4 台单罐容积 2000m³ 的内浮顶罐储存液氨，设定其中 1 台液氨贮罐破损泄漏。根据事故统计，较容易发生事故的阀门接管环节出现泄漏事故，假定储罐阀门损坏，液氨以液体状态泄漏，泄出后立即挥发成为气态氨，阀门管径为 50mm；假定氨泄漏后，安全系统报警至管道阀门关闭，15min 内泄漏得到控制，其泄漏速度与破损与裂口大小、贮罐压力等有关。根据液体泄漏速率计算公式，计算液氨贮罐泄漏事故源强（各参数选取为：C_d 取 0.64；A 取直径的 10%计算，为 1.96×10⁻⁴m²；ρ 为 617kg/m³；液氨储罐为压力为 1.61MPa；g 为 9.8m/s²；h 取 5），计算得出液氨罐事故泄漏源强为 1.32kg/s，泄漏量为 1188kg。

综上所述，项目发生各种最大可信事故时，其事故源项如表 5.2.6-5 所示。本评价根据各可信事故，挑选同种泄漏物质中源项最大者进一步进行影响预测分析。

表 5.2.6-5 最大可信事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	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	丙烯腈、氰化氢输送管线破损	丙烯腈装置	丙烯腈、氰化氢	大气	丙烯腈质量蒸发 0.15kg/s（最不利气象条件）、0.25kg/s（最常见气象条件）；氰化氢 1.10kg/s	氰化氢泄漏时间 10min，丙烯腈质量蒸发时间 15min	丙烯腈泄漏量 6618kg 氰化氢泄漏量 660kg	丙烯腈蒸发量 135kg（最不利气象条件），225kg（最常见气象条件）	丙烯腈泄漏液池半径 10m
2	丙烯腈中间罐破损泄漏并发生火灾		丙烯腈未着火，质量蒸发丙烯腈	大气	丙烯腈泄漏速率 0.39kg/s	丙烯腈质量蒸发 15min	丙烯腈泄漏量 234kg	丙烯腈质量蒸发 0.15kg/s（最不利气象条件），225kg（最常见气象条件）	与丙烯腈、氰化氢输送管线破损情景源强一致，故仅预测一个
3			丙烯腈着火，受热蒸发的丙烯腈	大气	受热蒸发速率 0.0478kg/s	受热蒸发 3h	丙烯腈燃烧量 103.3t	516.2kg	/
4			丙烯腈次生伴生 CO	大气	释放速率为 0.45kg/s	燃烧时间 3h	释放量 4860kg	/	/
5	丙酮氰醇输送管线泄漏	MMA 装置区	丙酮氰醇	大气	泄漏速率 2.81kg/s	泄漏时间 10min，质量蒸发时间 15min	1686kg	质量蒸发速率 0.00199kg/s（最不利气象条件）、0.0033kg/s（最常见气象条件）	泄漏液池半径 10m
6	吸收系统进出管线	SAR 装置区	发烟硫酸	大气	6.22	10min	3732kg	闪蒸 3732kg	/

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
	泄漏								
7	氨储罐	罐区	氨	大气	1.32	15min	1188kg	/	储罐压力 1.61MPa

5.2.6.5 大气环境风险评价

本项目大气风险评价等级为一级，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%）和最常见气象条件（D 稳定度，风速 3.26m/s，日平均气温最大值 32.85℃，湿度 75.4%）预测影响后果。

表 5.2.6-6 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/(°)	119.590700	
	事故源纬度/(°)	34.557290	
	事故源类型	点源	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象条件
	风速/(m/s)	1.5	3.26
	环境温度/℃	25	32.85
	相对湿度/%	50	75.4
	稳定度	F	D
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	/	

5.2.6.5.1 丙烯腈、氰化氢输送管线破损造成丙烯腈、氰化氢泄漏

根据理查德森数判断，事故为瞬时排放，丙烯腈质量蒸发的 $Ri=1.91>0.04$ ，为重质气体，根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）中的模型推荐，采用 SLAB 模型模拟。氰化氢泄漏采用 AFTOX 模型模拟。

①最不利气象条件预测结果（氰化氢）

表 5.2.6-7 氰化氢泄漏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)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	3891.10	3410	43.89	14.00
110	1.22	2342.20	3510	45.00	13.46
210	2.33	938.07	3610	46.11	12.95
310	3.44	519.26	3710	47.22	12.47
410	4.56	335.41	3810	48.33	12.02
510	5.67	237.14	3910	49.44	11.59
610	6.78	177.92	4010	50.56	11.18
710	7.89	139.22	4110	51.67	10.80
810	9.00	112.39	4210	52.78	10.43
910	10.11	92.96	4310	53.89	10.09
1010	11.22	78.38	4410	55.00	9.76

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1110	12.33	67.13	4510	56.11	9.44
1210	17.44	58.26	4610	57.22	9.14
1310	18.56	51.12	4710	58.33	8.85
1410	20.67	45.00	4810	59.44	8.58
1510	21.78	41.15	4910	60.56	8.32
1610	22.89	37.83	5010	61.67	8.07
1710	24.00	34.96	5110	62.78	7.82
1810	26.11	32.45	5210	63.89	7.59
1910	27.22	30.23	5310	65.00	7.37
2010	28.33	28.27	5410	66.11	7.16
2110	29.44	26.52	5510	67.22	6.96
2210	30.56	24.95	5610	68.33	6.76
2310	31.67	23.54	5710	69.44	6.57
2410	32.78	22.26	5810	70.56	6.39
2510	33.89	21.09	5910	71.67	6.22
2610	35.00	20.03	6010	72.78	6.05
2710	36.11	19.06	6110	73.89	5.89
2810	37.22	18.16	6210	75.00	5.73
2910	38.33	17.33	6310	76.11	5.58
3010	39.44	16.57	6410	77.22	5.43
3110	40.56	15.86	6510	78.33	5.29
3210	41.67	15.20	6610	79.44	5.16
3310	42.78	14.58	6710	80.56	5.03

氰化氢最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度
ENE/1.5/稳定

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
7.80E+00	10	5117	220	2810
1.70E+01	10	2947	130	1510

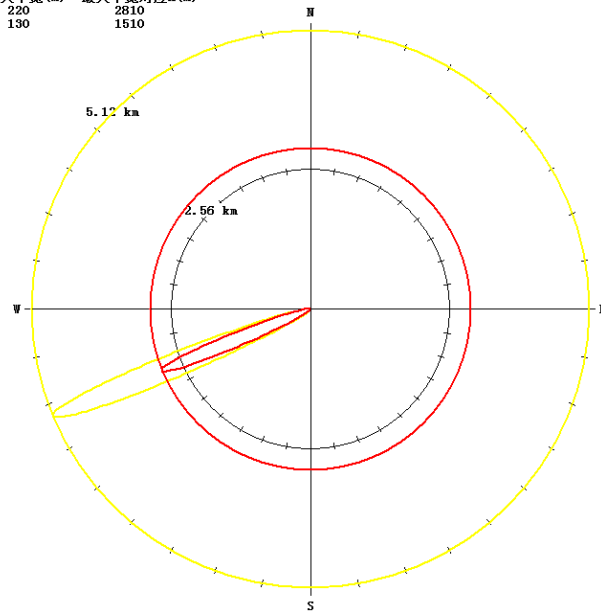
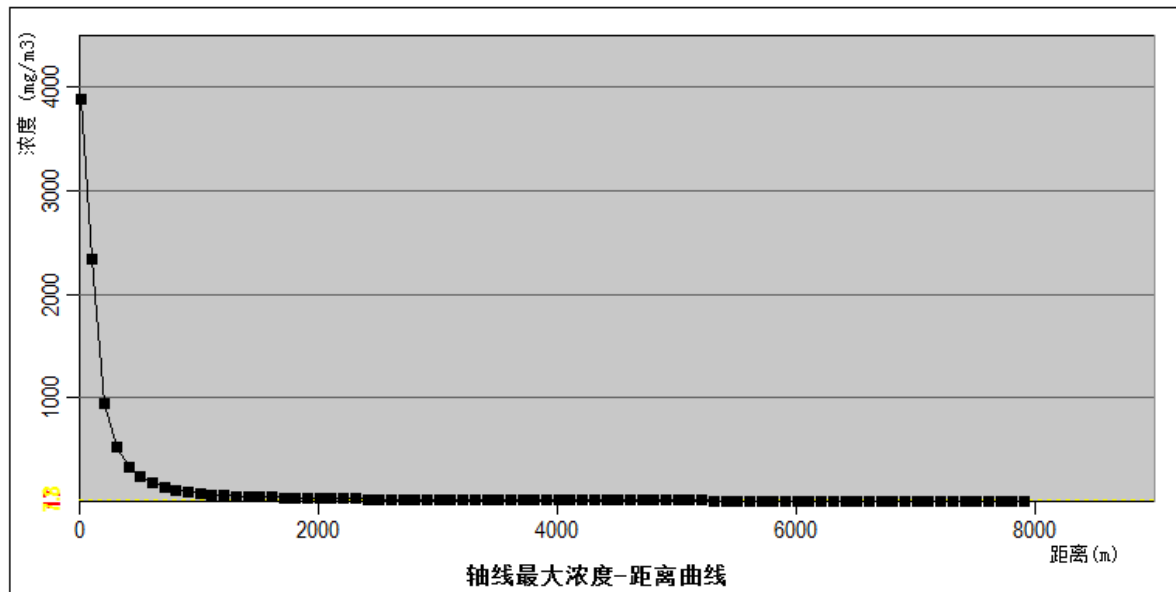


图 5.2.6-1 输送管线破损氰化氢最大影响区域图

图 5.2.6-2 输送管线破损氰化氢扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

周边关心点有虹港石化倒班宿舍（距事故点 1770m，位于事故点东侧）和徐圩镇（距事故点 5600m，位于事故点），关心点处氰化氢浓度变化见下图。

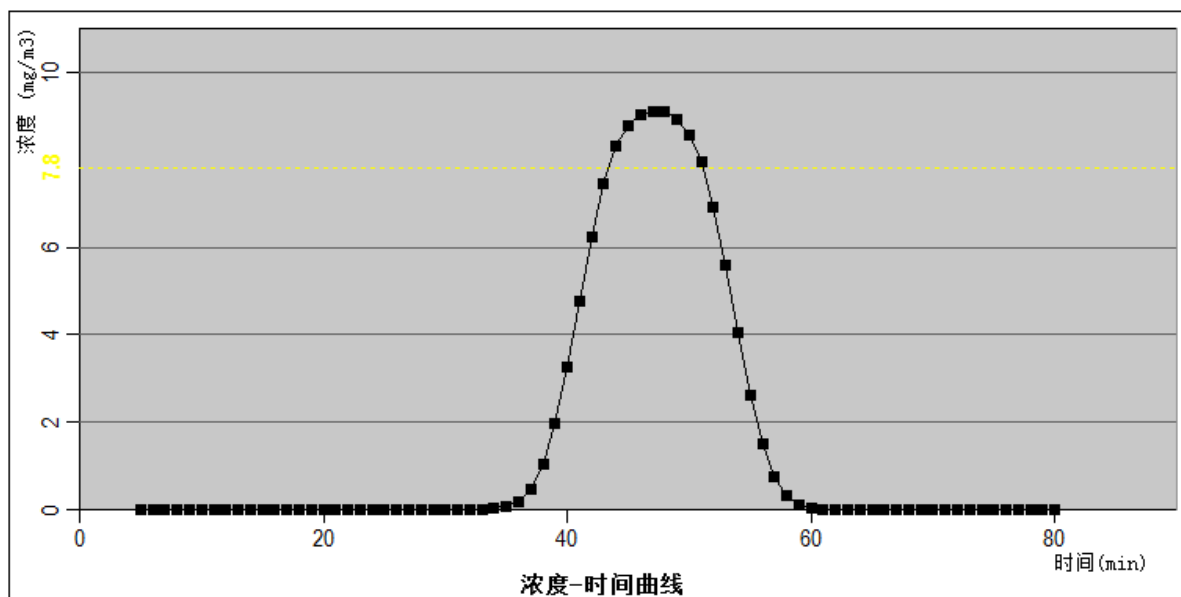


图 5.2.6-3 徐圩镇处氰化氢浓度随时间变化情况（最不利情况）

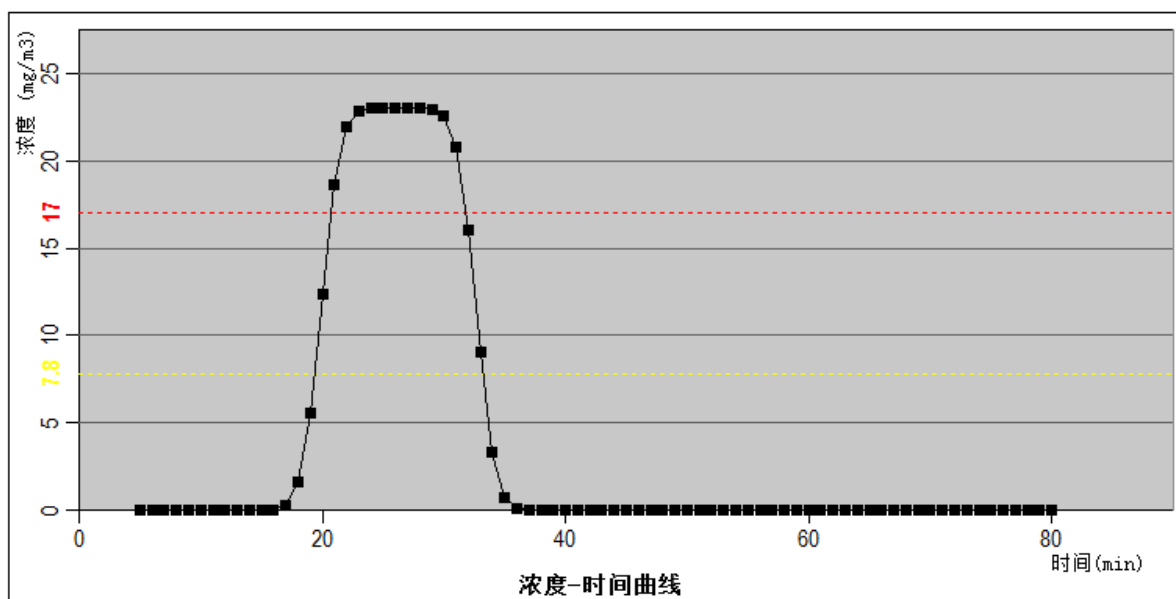


图 5.2.6-4 虹港石化倒班宿舍处氰化氢浓度随时间变化情况（最不利情况）

表 5.2.6-8 氰化氢泄漏大气风险事故影响表

危险物质	最不利气象条件				
	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m		到达时间/min
氰化氢	大气毒性终点浓度-1	17	2947		0~41
	大气毒性终点浓度-2	7.8	5117		0~63
	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	大气伤害概率/%

	虹港石化倒班宿舍	24	24-33	23	2×10^{-7} (Y=-0.08)
	徐圩镇	47	47-51	9.11	0.0 (Y=-3.11)

②最不利气象条件预测结果（丙烯腈）

表 5.2.6-9 丙烯腈质量蒸发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)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	7.79	5313.80	2260	41.43	11.32
60	9.24	1723.30	2310	41.96	10.88
110	10.69	948.88	2360	42.48	10.47
160	12.13	636.70	2410	43.00	10.08
210	13.58	473.16	2460	43.52	9.73
260	15.03	370.23	2510	44.03	9.37
310	16.08	284.53	2560	44.55	9.01
360	17.04	221.43	2610	45.06	8.68
410	17.96	182.06	2660	45.57	8.36
460	18.83	153.18	2710	46.07	8.06
510	19.67	131.05	2760	46.58	7.78
560	20.47	113.95	2810	47.08	7.52
610	21.25	100.41	2860	47.58	7.27
660	22.02	88.94	2910	48.07	7.03
710	22.76	79.69	2960	48.57	6.81
760	23.48	71.93	3010	49.06	6.60
810	24.19	65.02	3060	49.55	6.41
860	24.89	59.19	3110	50.04	6.22
910	25.58	54.25	3160	50.53	6.05
960	26.25	49.90	3210	51.01	5.86
1010	26.91	45.89	3260	51.50	5.68
1060	27.57	42.39	3310	51.98	5.51
1110	28.21	39.33	3360	52.46	5.35
1160	28.85	36.65	3410	52.94	5.19
1210	29.47	34.23	3460	53.42	5.04
1260	30.10	31.92	3510	53.89	4.90
1310	30.71	29.85	3560	54.36	4.76
1360	31.32	27.99	3610	54.84	4.63
1410	31.92	26.32	3660	55.31	4.51
1460	32.51	24.83	3710	55.78	4.39
1510	33.10	23.48	3760	56.24	4.28
1560	33.69	22.17	3810	56.71	4.18
1610	34.27	20.94	3860	57.17	4.07
1660	34.84	19.82	3910	57.64	3.98
1710	35.41	18.79	3960	58.10	3.89

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1760	35.98	17.85	4010	58.56	3.80
1810	36.54	16.98	4060	59.02	3.71
1860	37.10	16.20	4110	59.47	3.62
1910	37.65	15.48	4160	59.93	3.53
1960	38.20	14.79	4210	60.39	3.44
2010	38.75	14.10	4260	60.84	3.36
2060	39.29	13.46	4310	61.29	3.28
2110	39.83	12.87	4360	61.75	3.20
2160	40.37	12.31	4410	62.20	3.13
2210	40.90	11.80	4460	62.65	3.06

丙烯腈最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度
ENE/1.5/F

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
3.70E+00	10	4064	200	2660
6.10E+01	10	841	68	410

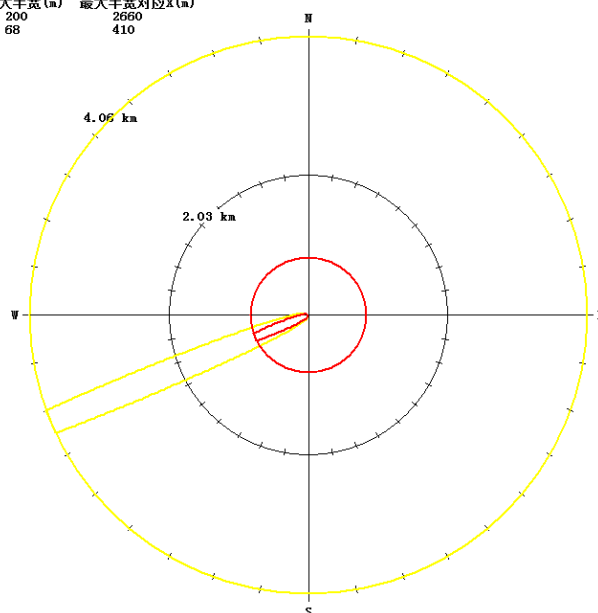


图 5.2.6-5 输送管线破损丙烯腈蒸发最大影响区域图（最不利气象条件）

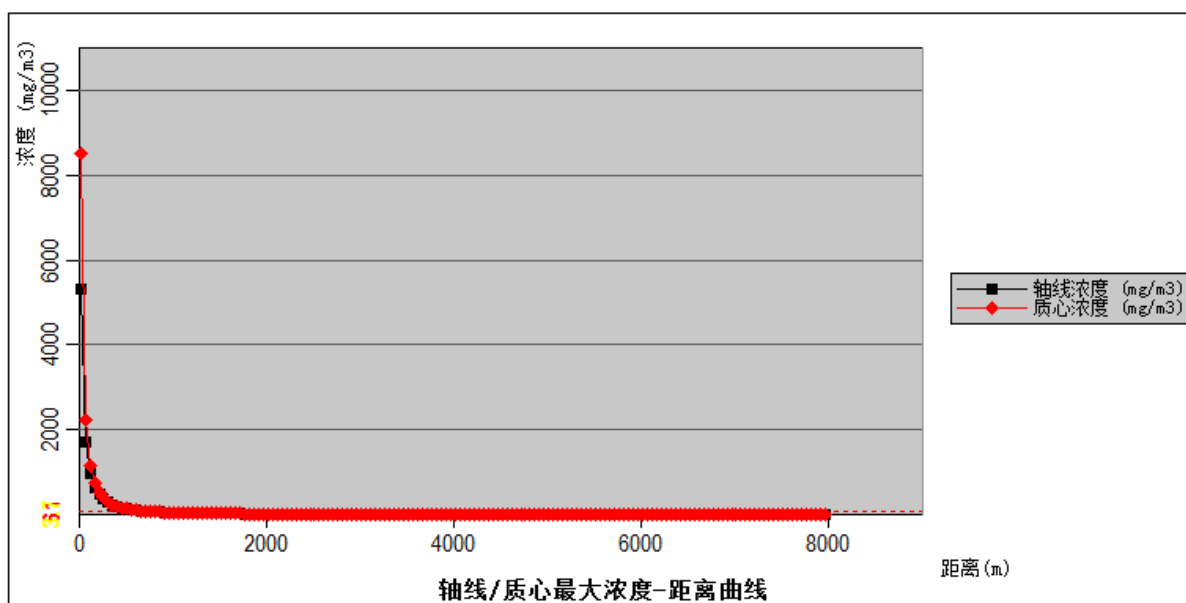


图 5.2.6-6 输送管线破损丙烯腈扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

周边关心点有虹港石化倒班宿舍（距事故点 1770m，位于事故点东侧）和徐圩镇（距事故点 5600m，位于事故点），关心点处丙烯腈浓度变化见下图。

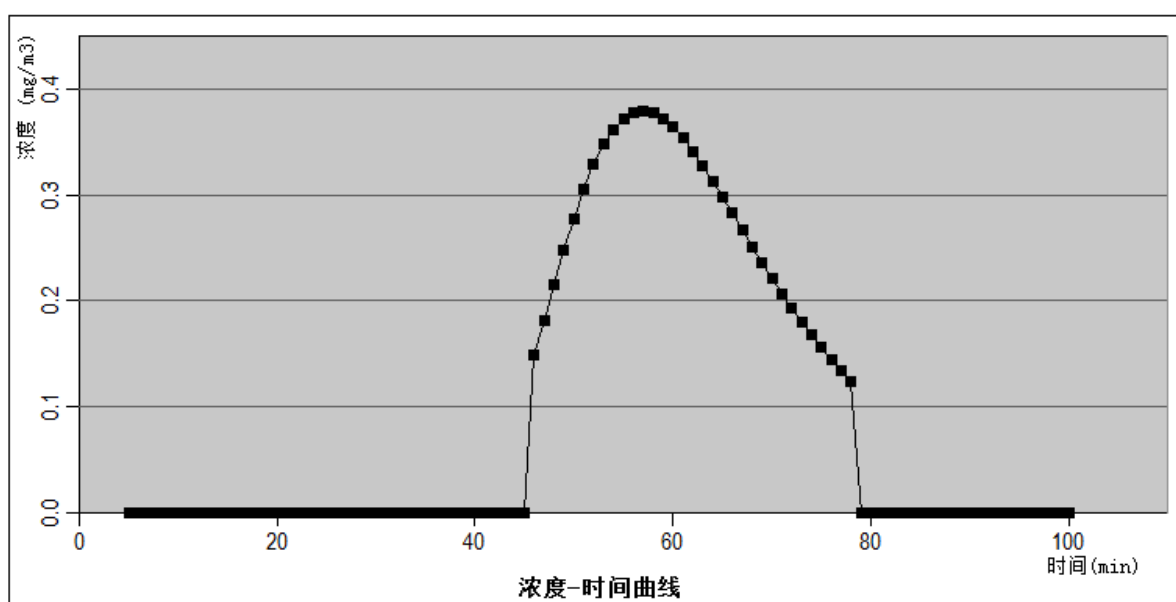


图 5.2.6-7 徐圩镇处丙烯腈浓度随时间变化情况（最不利情况）

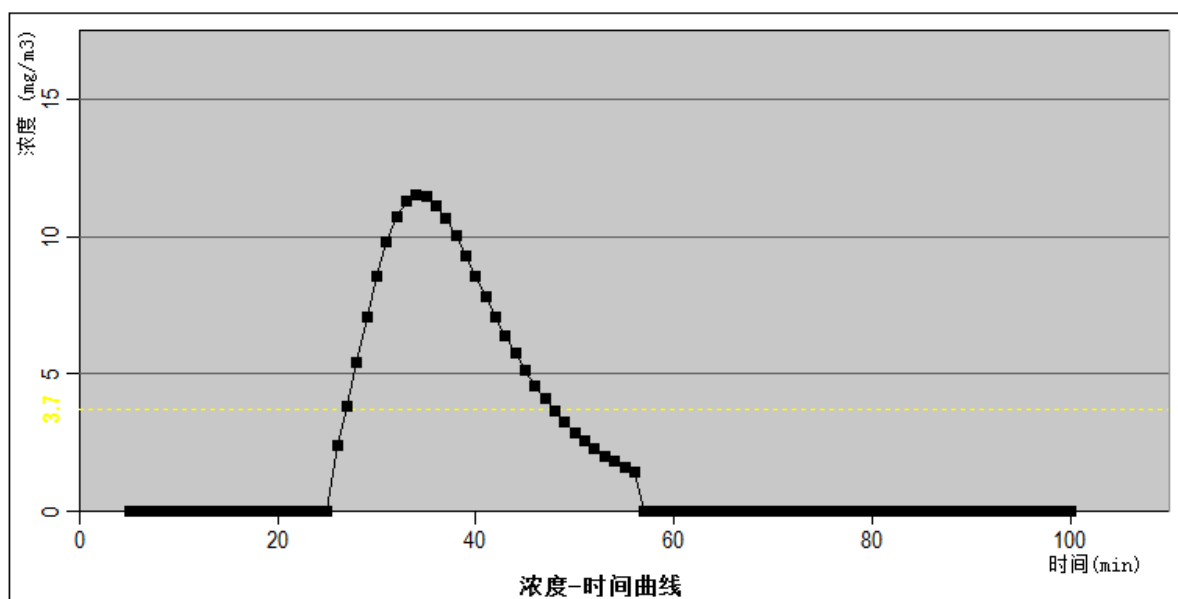


图 5.2.6-8 虹港石化倒班宿舍处丙烯腈浓度随时间变化情况（最不利情况）

表 5.2.6-10 丙烯腈泄漏大气风险事故影响表

危险物质	最不利气象条件				
丙烯腈	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	61	841		0~29
	大气毒性终点浓度-2	3.7	4064		0~71
	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	大气伤害概率/%
	虹港石化倒班宿舍	34	34-47	11.5	0.0 (Y=-2.86)
	徐圩镇	/	/	0.379 (57min)	/

表 5.2.6-11 丙烯腈、氰化氢输送管线破损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	在最不利气象条件下，丙烯腈装置（丙烯腈、氰化氢）输送管线泄漏，主要的排放物质为丙烯腈、氰化氢				
环境风险类型	泄漏液体蒸发进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	管道	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	丙烯腈、氰化氢	最大存在量/kg	丙烯腈 6618kg; 氰化氢 660kg	泄漏孔径/mm	全孔径
泄漏速率/kg/s	丙烯腈 0.15kg/s; 氰化氢 1.1kg/s	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	丙烯腈 6618kg; 氰化氢 660kg
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸	丙烯腈蒸发量	泄漏频率	1×10 ⁻⁶ /m·a

		发量/kg	135kg		
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
氰化氢	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	17	2947	0~41	
	大气毒性终点浓度-2	7.8	5117	0~63	
	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	大气伤害概率/%
	虹港石化倒班宿舍	24	24-33	23	2×10 ⁻⁷ (Y=-0.08)
	徐圩镇	47	47-51	9.11	0.0 (Y=-3.11)
丙烯腈	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	61	841	0~29	
	大气毒性终点浓度-2	3.7	4064	0~71	
	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	大气伤害概率/%
	虹港石化倒班宿舍	34	34-47	11.5	0.0 (Y=-2.86)
	徐圩镇	/	/	0.379	/

③最常见气象条件预测结果（氰化氢）

表 5.2.6-12 氰化氢浓度随距离时间变化一览表（最常见气象）

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.05	17660.00
110	0.56	552.06
210	1.07	184.11
310	1.58	94.12
410	2.10	58.02
510	2.61	39.74
610	3.12	29.13
710	3.63	22.38
810	4.14	17.80
910	4.65	14.54
1010	5.16	12.13
1110	5.67	10.23
1210	6.19	9.00
1310	6.70	8.01
1410	7.21	7.18
1510	7.72	6.49
1610	8.23	5.90
1710	8.74	5.40

氰化氢最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度
ENE/3.26/中性

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
7.80E+00	10	1332	140	710
1.70E+01	10	831	94	510

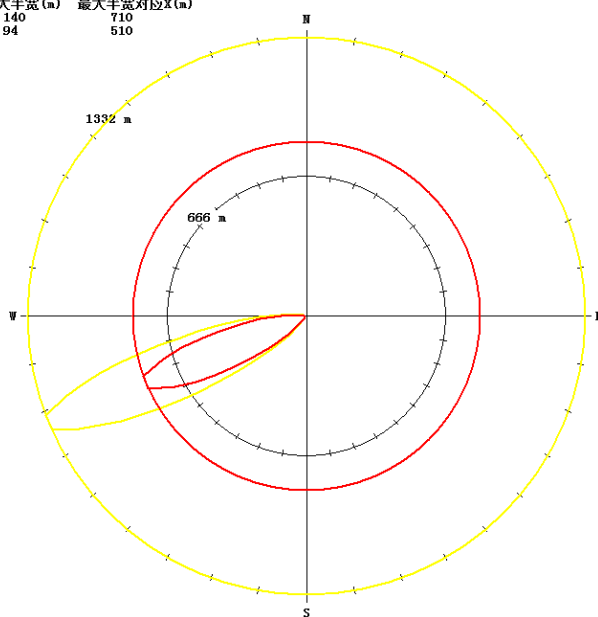
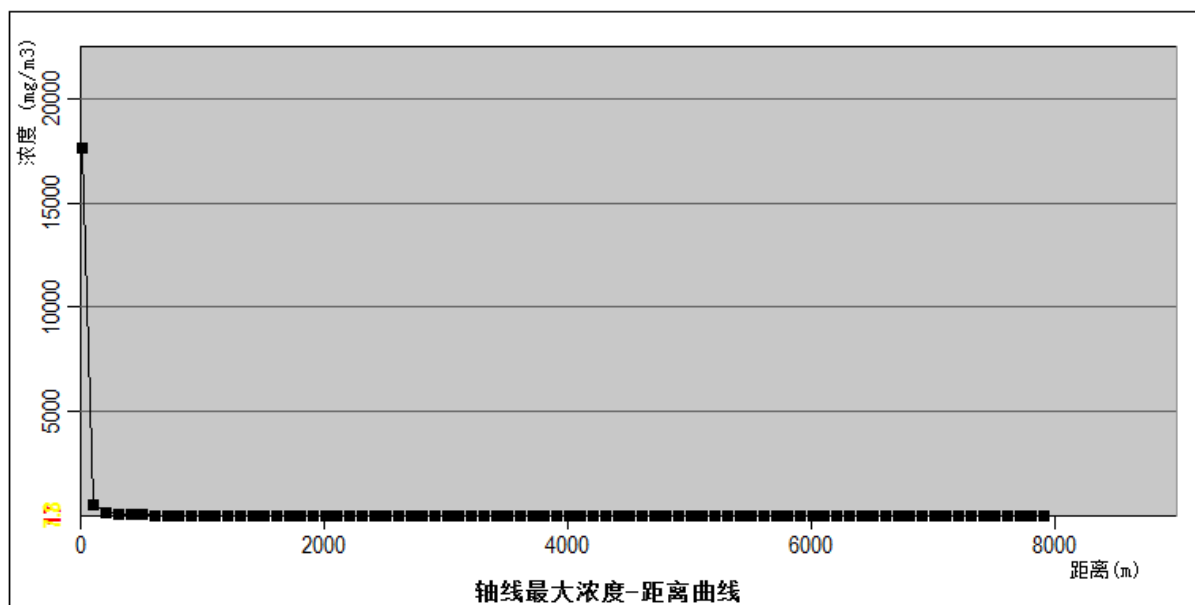


图 5.2.6-9 输送管线破损氰化氢最大影响区域图（最常见气象条件）

图 5.2.6-10 输送管线破损氰化氢扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (常见气象条件)

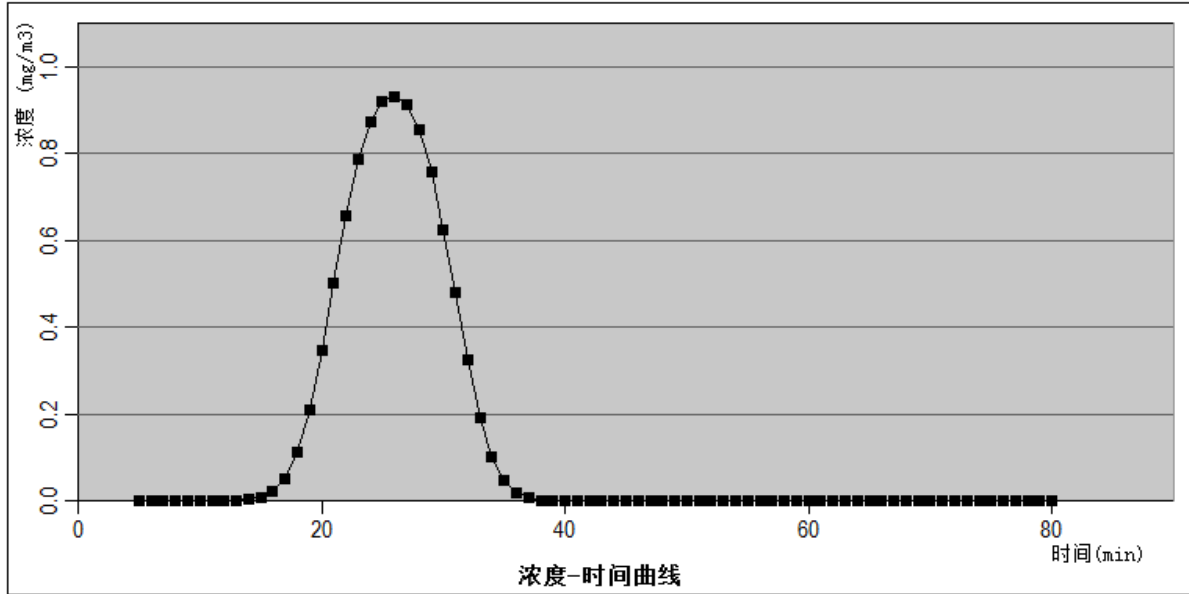


图 5.2.6-11 徐圩镇处氰化氢浓度随时间变化情况（最常见情况）

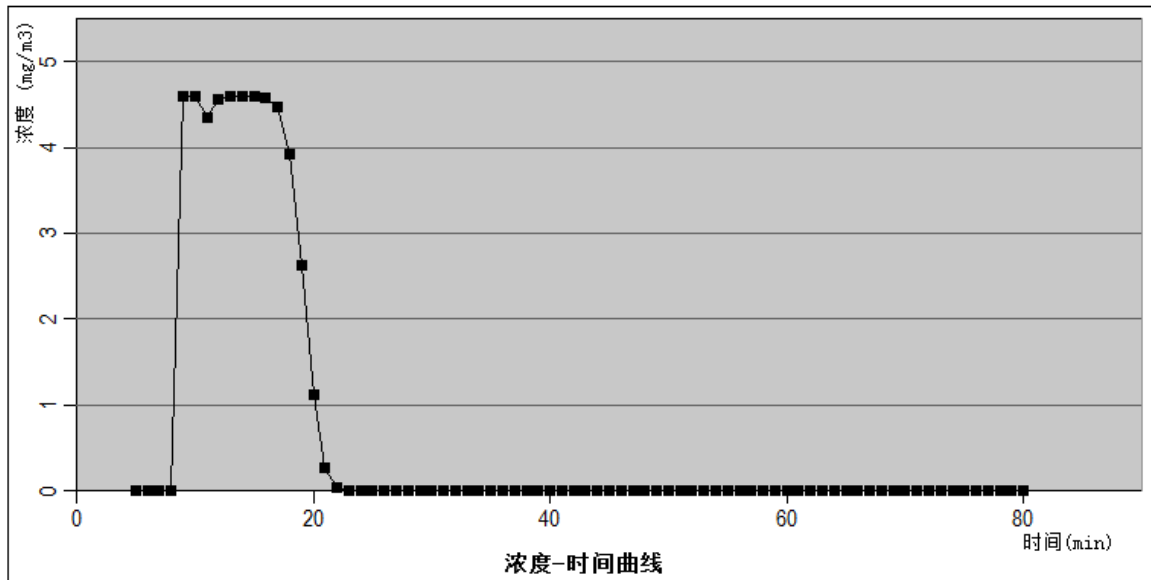


图 5.2.6-12 虹港石化倒班宿舍处氰化氢浓度随时间变化情况（最常见情况）

表 5.2.6-13 氰化氢泄漏大气风险事故影响表

危险物 质	最常见气象条件				
	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m		到达时间/min
氰化氢	大气毒性终点浓度-1	17	831		0~13
	大气毒性终点浓度-2	7.8	1332		0~15
	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	大气伤害概率/%
	虹港石化倒班宿舍	/	/	4.59	/

	徐圩镇	/	/	0.93	/

④最常见气象条件预测结果（丙烯腈）

表 5.2.6-14 丙烯腈浓度随距离时间变化一览表（最常见气象）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	7.54	1648.60	910	11.15	8.66
60	7.74	494.17	960	11.35	7.90
110	7.94	239.97	1010	11.55	7.25
160	8.14	142.57	1060	11.75	6.69
210	8.34	95.55	1110	11.95	6.19
260	8.54	68.78	1160	12.15	5.74
310	8.74	51.69	1210	12.36	5.34
360	8.94	40.69	1260	12.56	4.99
410	9.15	32.93	1310	12.76	4.67
460	9.35	27.24	1360	12.96	4.38
510	9.55	22.94	1410	13.16	4.12
560	9.75	19.62	1460	13.36	3.88
610	9.95	17.01	1510	13.56	3.67
660	10.15	14.91	1560	13.76	3.48
710	10.35	13.17	1610	13.96	3.30
760	10.55	11.75	1660	14.17	3.13
810	10.75	10.53	1710	14.37	2.98
860	10.95	9.51	1760	14.57	2.84

丙烯腈最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度
ENE/3.26/D

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	x起点 (m)	x终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应x (m)
3.70E+00	10	1500	92	860
6.10E+01	10	280	20	110

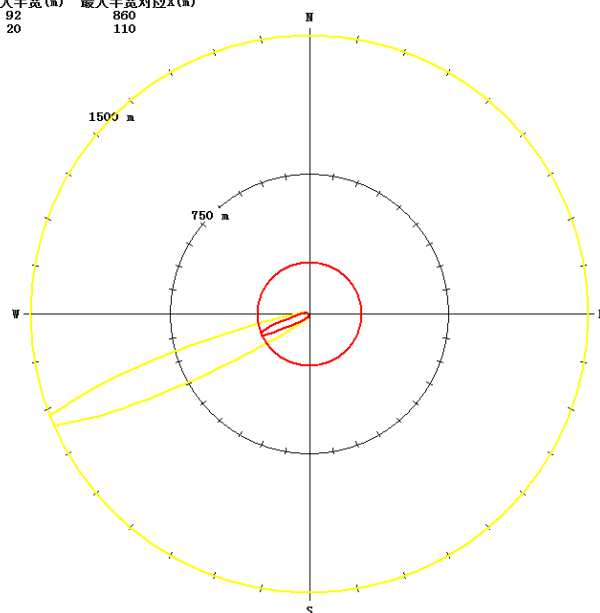
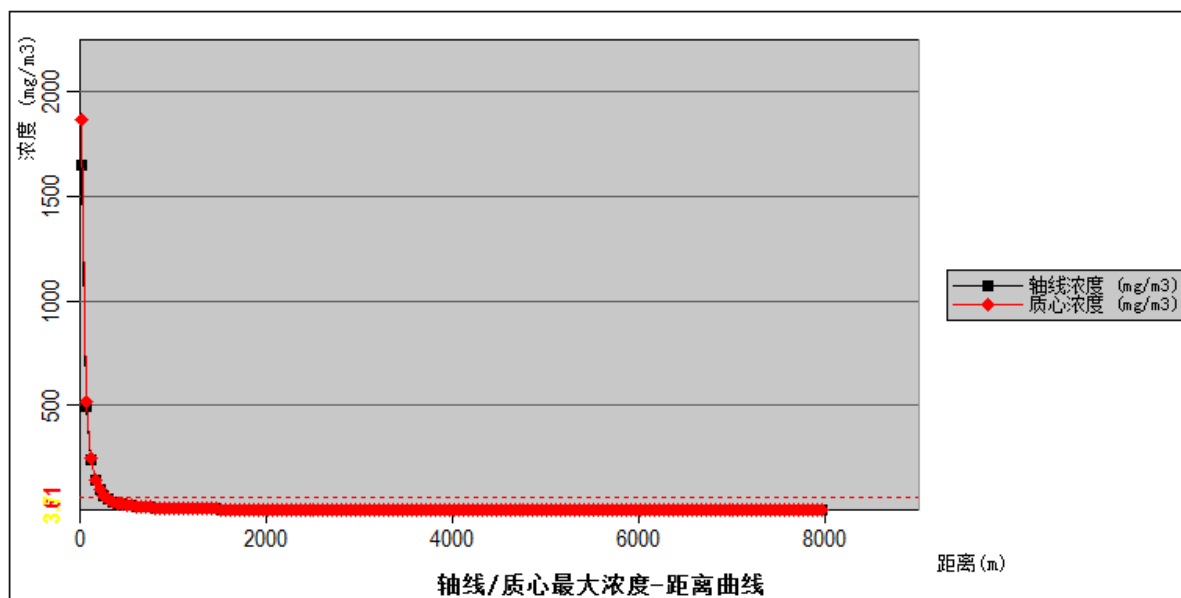


图 5.2.6-13 输送管线破损丙烯腈最大影响区域图（最常见气象条件）

图 5.2.6-14 输送管线破损丙烯腈扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (常见气象条件)

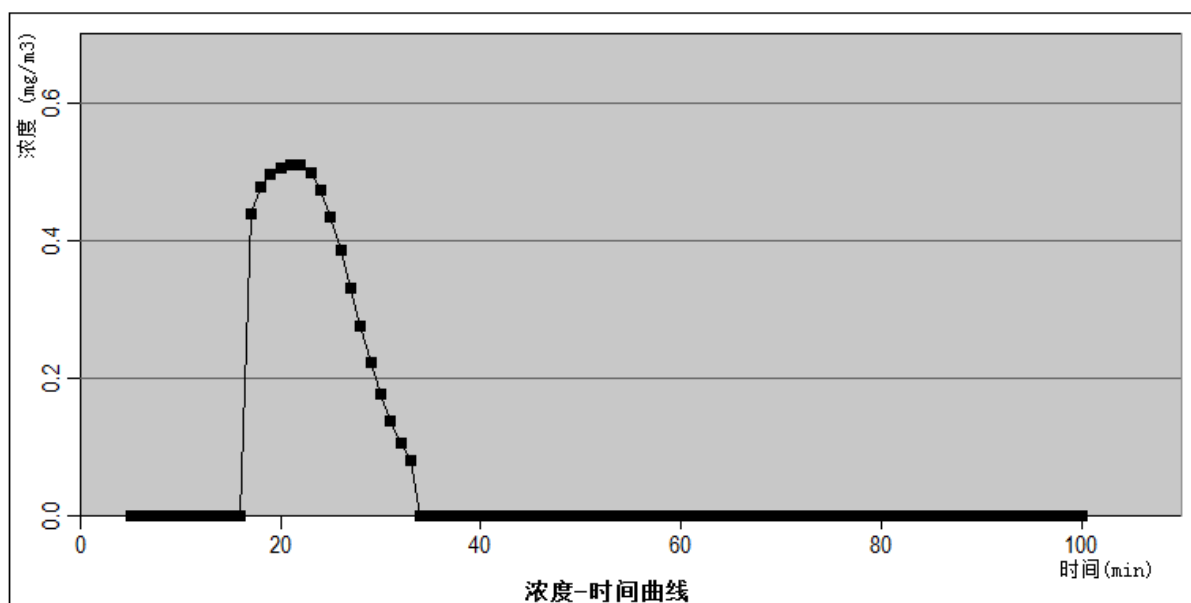


图 5.2.6-15 徐圩镇处丙烯腈浓度随时间变化情况（最常见情况）

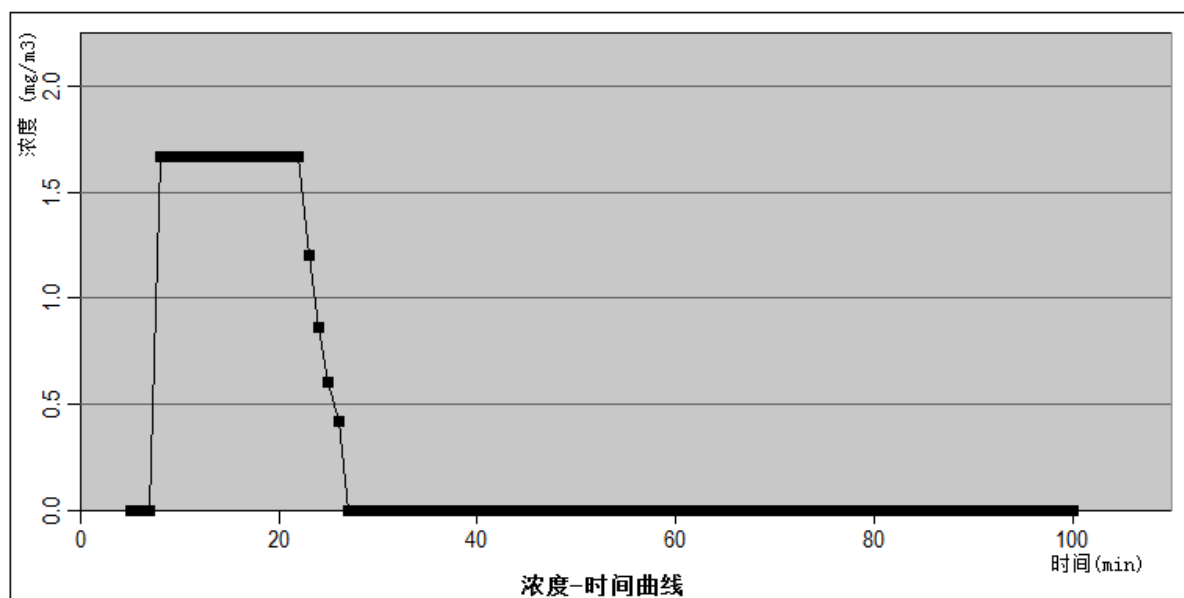


图 5.2.6-16 虹港石化倒班宿舍处丙烯腈浓度随时间变化情况（最常见情况）

表 5.2.6-14 丙烯腈泄漏大气风险事故影响表

危险物 质	最常见气象条件				
	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离/m		到达时间/min
丙烯腈	大气毒性终点浓度-1	61	280		0~16
	大气毒性终点浓度-2	3.7	1500		0~21
	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	大气伤害概率/%
	虹港石化倒班宿舍	/	/	1.67	/

	徐圩镇	/	/	0.51	/

表 5.2.6-15 丙烯腈、氰化氢输送管线破损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	在最常见气象条件下，丙烯腈装置（丙烯腈、氰化氢）输送管线泄漏，主要的排放物质为丙烯腈、氰化氢				
环境风险类型	泄漏液体蒸发进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	管道	操作温度/℃	32.85	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	丙烯腈、氰化氢	最大存在量/kg	丙烯腈 6618kg；氰化氢 660kg	泄漏孔径/mm	全孔径
泄漏速率/kg/s	丙烯腈 0.25kg/s；氰化氢 1.1kg/s	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	丙烯腈 6618kg；氰化氢 660kg
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	丙烯腈蒸发量 225kg	泄漏频率	$1 \times 10^{-6}/\text{m} \cdot \text{a}$
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
氰化氢	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	17	831	0~13	
	大气毒性终点浓度-2	7.8	1332	0~15	
	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	大气伤害 概率/%
	虹港石化倒班宿舍	/	/	4.59	0.0
	徐圩镇	/	/	0.93	0.0
丙烯腈	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	61	280	0~16	
	大气毒性终点浓度-2	3.7	1500	0~21	
	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	大气伤害 概率/%
	虹港石化倒班宿舍	/	/	1.67	0.0
	徐圩镇	/	/	0.51	0.0

5.2.6.5.2 丙烯腈中间罐破损泄漏并发生火灾导致丙烯腈受热蒸发的

根据理查德森数判断，事故为瞬时排放，丙烯腈受热蒸发的 $Ri = 6.225647$ ， $Ri > 0.04$ ，为重质气体。根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）中的模型推荐，采用 SLAB 模型模拟。

① 最不利气象条件预测结果（丙烯腈蒸发）

表 5.2.6-16 丙烯腈受热蒸发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)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	90.11	2506.70	1610	108.11	8.62
60	90.67	633.63	1660	108.67	8.21
110	91.24	345.80	1710	109.24	7.84
160	91.80	226.38	1760	109.80	7.49
210	92.36	163.10	1810	110.36	7.17
260	92.93	124.21	1860	110.93	6.87
310	93.49	98.58	1910	111.49	6.60
360	94.05	80.41	1960	112.05	6.33
410	94.61	67.10	2010	112.61	6.08
460	95.18	57.11	2060	113.18	5.85
510	95.74	49.19	2110	113.74	5.64
560	96.30	42.98	2160	114.30	5.44
610	96.86	37.85	2210	114.86	5.25
660	97.43	33.66	2260	115.42	5.07
710	97.99	30.10	2310	115.99	4.90
760	98.55	27.07	2360	116.55	4.74
810	99.11	24.55	2410	117.11	4.59
860	99.68	22.42	2460	117.67	4.44
910	100.24	20.60	2510	118.24	4.30
960	100.80	19.04	2560	118.80	4.17
1010	101.36	17.68	2610	119.36	4.05
1060	101.93	16.44	2660	119.92	3.93
1110	102.49	15.31	2710	120.49	3.82
1160	103.05	14.31	2760	121.05	3.71
1210	103.61	13.41	2810	121.61	3.61
1260	104.18	12.60	2860	122.17	3.52
1310	104.74	11.86	2910	122.74	3.42
1360	105.30	11.19	2960	123.30	3.33
1410	105.86	10.58	3010	123.86	3.24
1460	106.42	10.03	3060	124.42	3.16
1510	106.99	9.53	3110	124.99	3.08
1560	107.55	9.06	3160	125.55	3.00

丙烯腈最大影响区域图

气象：风向/风速/稳定度
135/1.5/f

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	x起点 (m)	x终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应x (m)
3.70E+00	10	2750	152	1460
6.10E+01	10	430	36	210

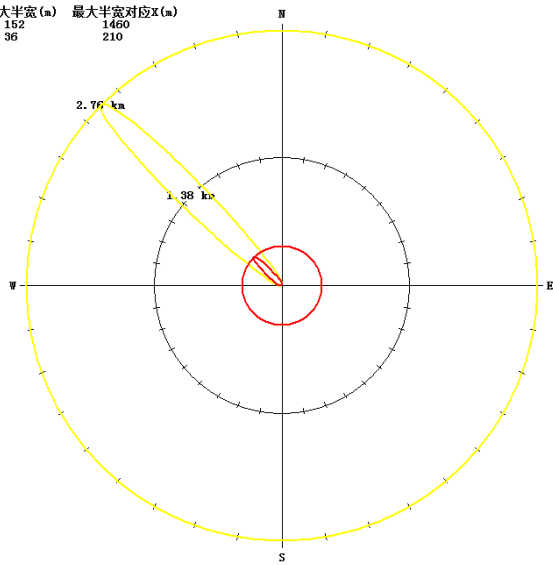


图 5.2.6-17 丙烯腈受热蒸发最大影响区域图（最不利气象）

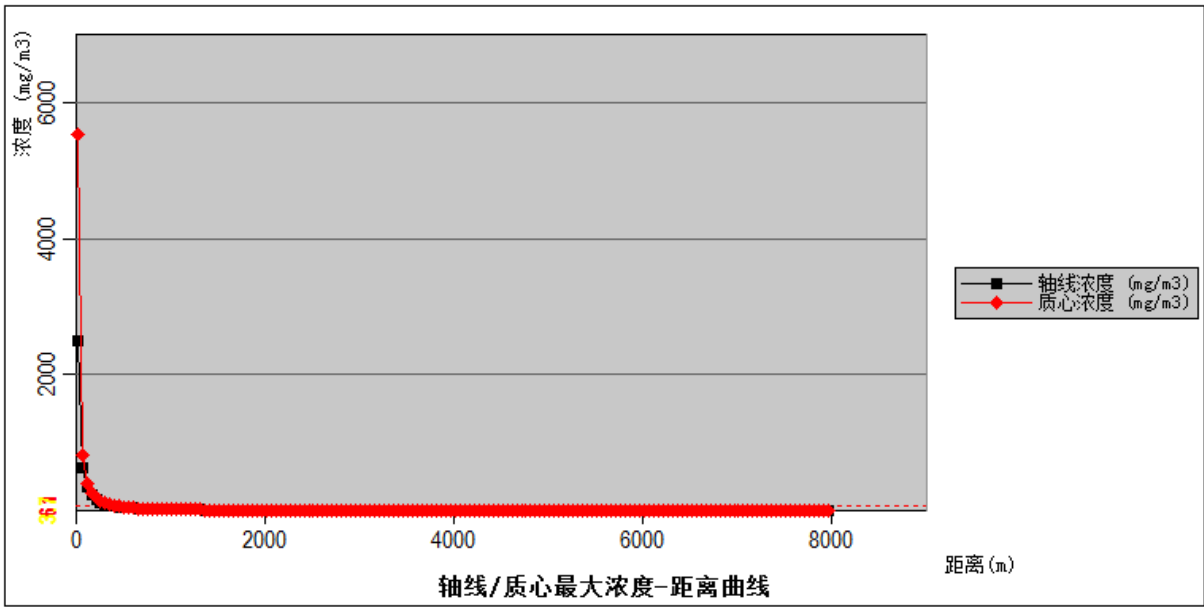


图 5.2.6-18 丙烯腈受热蒸发扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m³）（最不利气象）

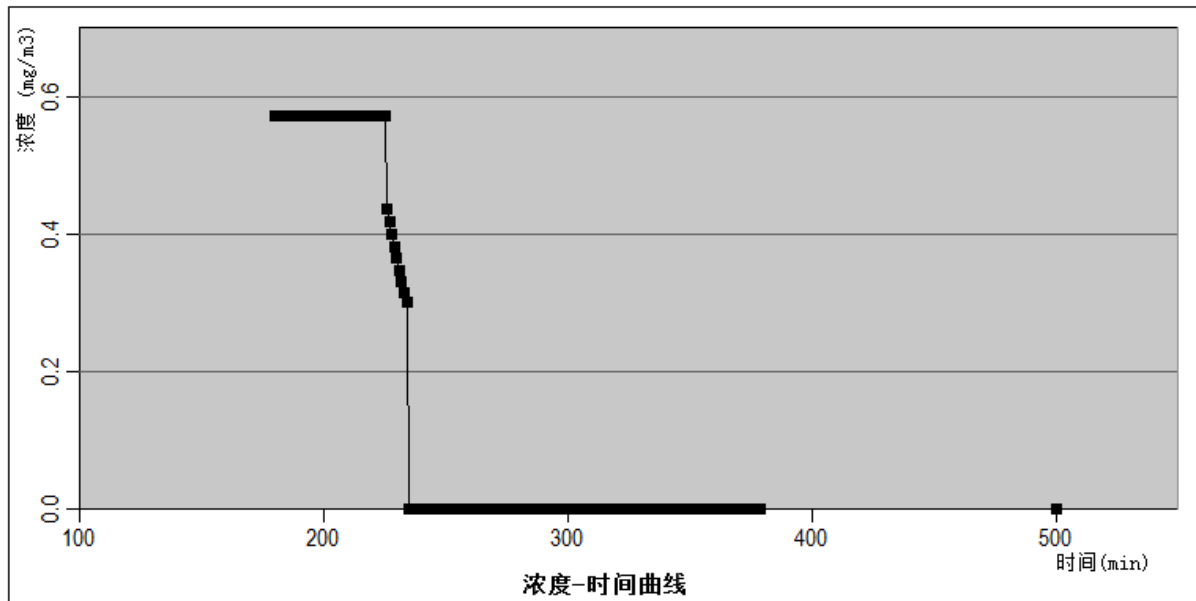


图 5.2.6-19 徐圩镇处丙烯腈浓度随时间变化情况（最不利情况）

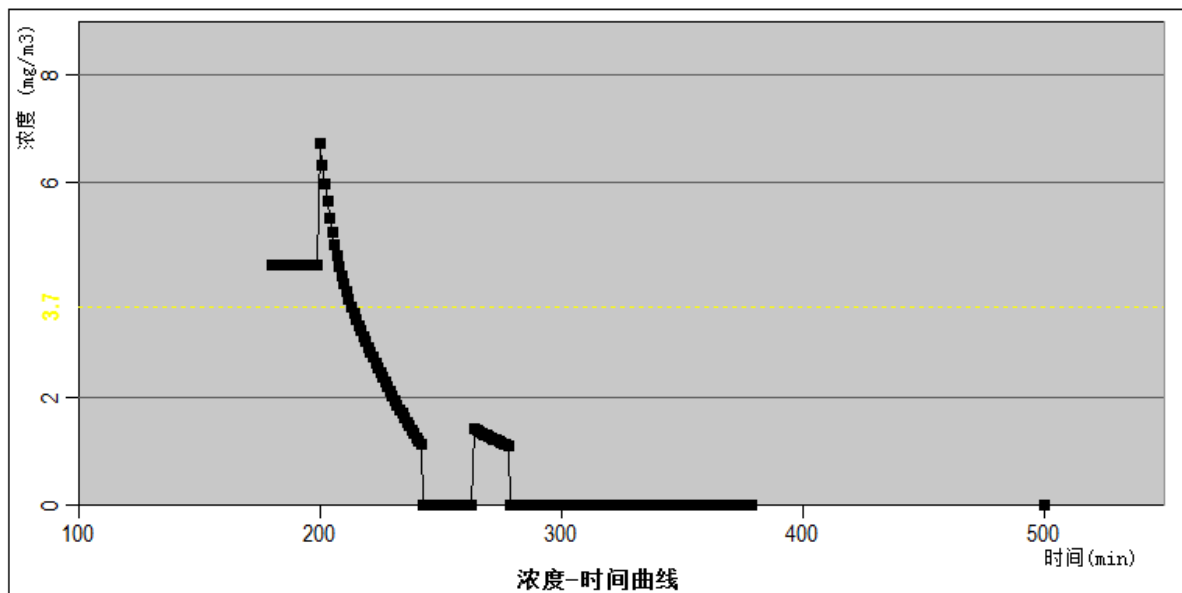


图 5.2.6-20 虹港倒班宿舍处丙烯腈浓度随时间变化情况（最不利情况）

表 5.2.6-17 丙烯腈泄漏大气风险事故影响表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙烯腈泄漏后，处理不当发生火灾，烧毁中间罐，导致整个中间罐内丙烯腈泄漏（按80%容积计算，丙烯腈泄漏约为1033t，其中10%参与燃烧），泄漏的丙烯腈0.5%受热蒸发进入大气，火灾持续时间3小时，则丙烯腈进入大气速率约为0.0478kg/s。				
环境风险类型	丙烯腈受热蒸发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	常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险	丙烯腈	最大存在量/t	1033	泄漏孔径/mm	/

物质					
泄漏速率 /kg/s	/	泄漏时间 /min	180	泄漏量/t	1033
泄漏高度 /m	2	泄漏液体蒸发量/kg	516.2	泄漏频率	$1.0 \times 10^{-4}/a$

最不利气象条件

丙烯腈	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	61	430	0~180.0	
	大气毒性终点浓度-2	3.7	2770	0~222	
	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	大气伤害 概率/%
	虹港石化倒班宿舍	200	200-212	6.74	0.0 (Y=-3.63)
	徐圩镇	/	/	0.57	/

②最常见气象条件预测结果（丙烯腈蒸发）

表 5.2.6-18 丙烯腈受热蒸发浓度随距离时间变化一览表（最常见气象）

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	90.03	1407.60
60	90.19	117.19
110	90.35	41.63
160	90.51	21.75
210	90.67	13.65
260	90.83	9.41
310	90.99	6.91
360	91.15	5.33
410	91.30	4.24
460	91.46	3.47
510	91.62	2.88
560	91.78	2.45
610	91.94	2.10
660	92.10	1.83
710	92.26	1.62
760	92.42	1.43
810	92.58	1.28
860	92.74	1.15
910	92.89	1.04

丙烯腈最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度
ENE/3.26/D

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	X起点 (m)	X终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应X (m)
3.70E+00	10	440	46	260
6.10E+01	10	80	8	80

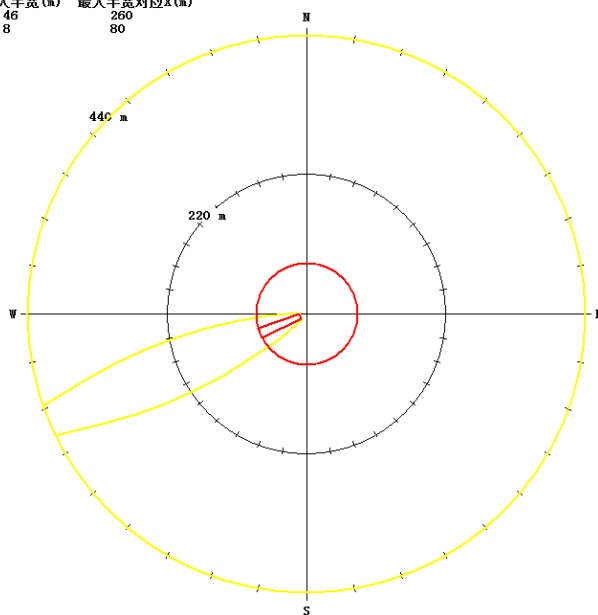
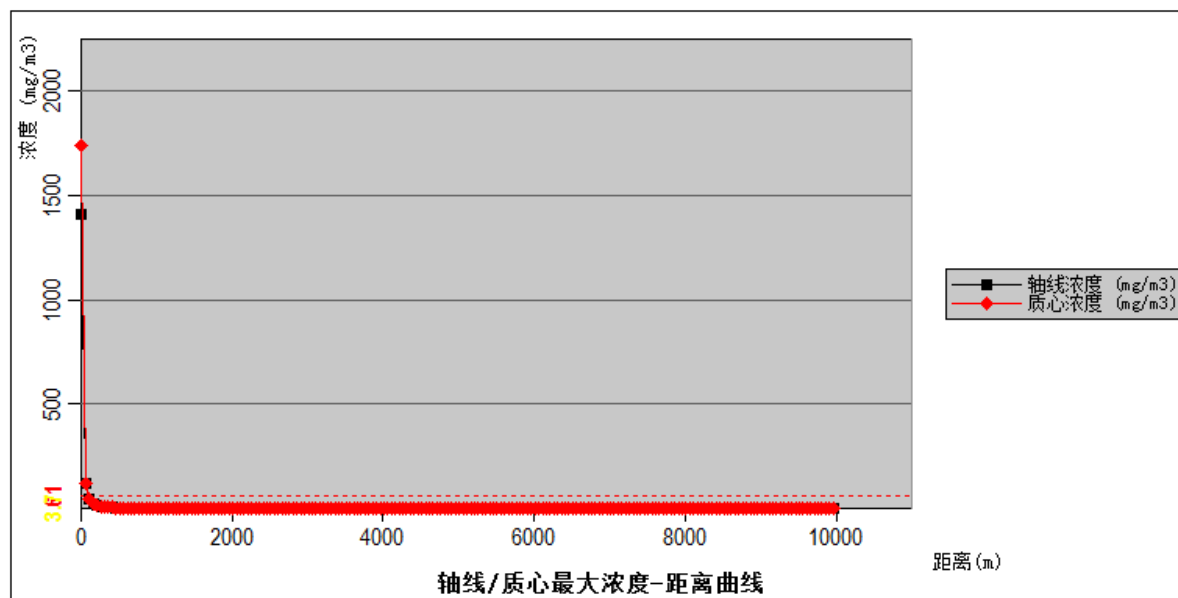


图 5.2.6-21 丙烯腈受热蒸发最大影响区域图（最常见气象）

图 5.2.6-22 丙烯腈受热蒸发扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最常见气象)

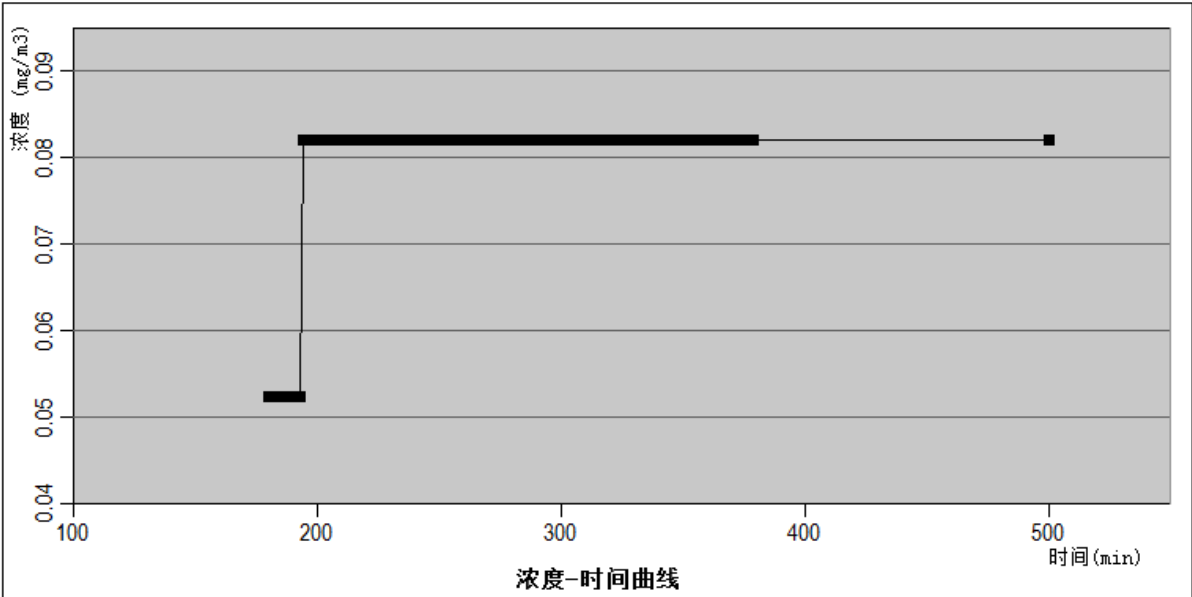


图 5.2.6-23 徐圩镇处丙烯腈浓度随时间变化情况（最常见情况）

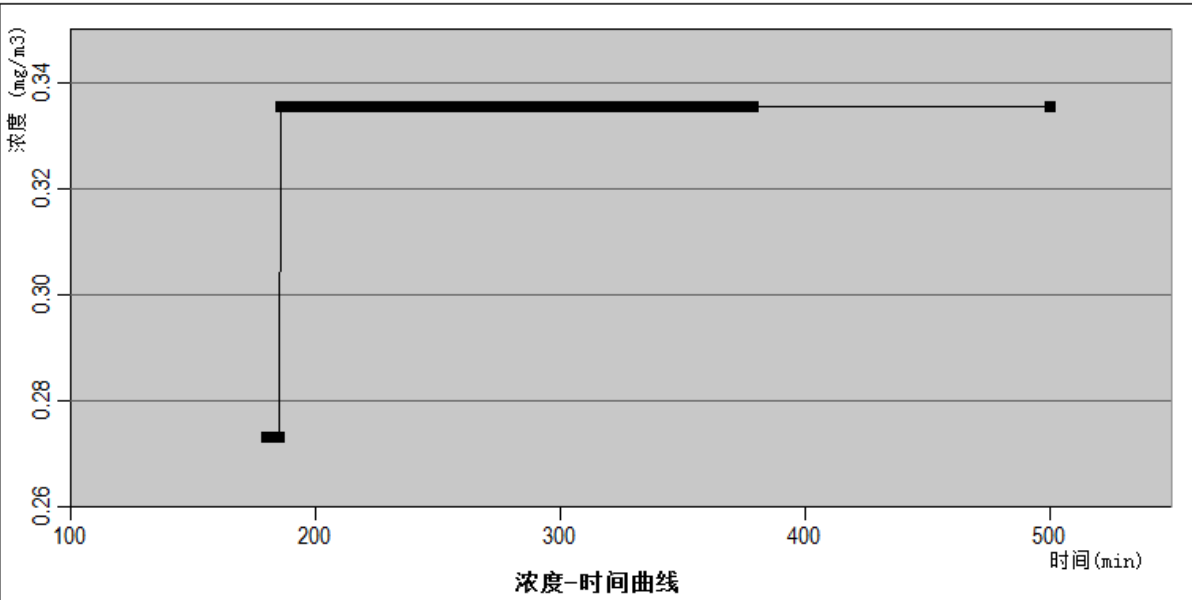


图 5.2.6-24 虹港倒班宿舍处丙烯腈浓度随时间变化情况（最常见情况）

表 5.2.6-19 丙烯腈受热蒸发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	丙烯腈泄漏后，处理不当发生火灾，烧毁中间罐，导致整个中间罐内丙烯腈泄漏（按 80%容积计算，丙烯腈泄漏约为 1033t，其中 10%参与燃烧），泄漏的丙烯腈 0.5%受热蒸发进入大气，火灾持续时间 3 小时，则丙烯腈进入大气速率约为 0.0478kg/s。				
环境风险类型	丙烯腈受热蒸发进入大气造成大气环境污染事故，最常见气象条件				
设备类型	常压储罐	操作温度/℃	32.85	操作压力 /MPa	0.101325
泄漏危险	丙烯腈	最大存在量/t	1033	泄漏孔径/mm	/

物质					
泄漏速率 /kg/s	/	泄漏时间 /min	180	泄漏量/t	1033
泄漏高度 /m	2	泄漏液体蒸发量/kg	516.2	泄漏频率	$1.0 \times 10^{-4}/a$

最不利气象条件

丙烯腈	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	61	80	0~180	
	大气毒性终点浓度-2	3.7	440	0~181	
	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	大气伤害 概率/%
	虹港石化倒班宿舍	/	/	0.33	0.0
	徐圩镇	/	/	0.082	0.0

5.2.6.5.3 丙酮氰醇输送管线破损丙酮氰醇泄漏质量蒸发

①最不利气象条件预测结果

根据理查德森数 $Ri < 1/6$ ，为轻质气体。采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-20 丙酮氰醇泄漏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	0.11	174.75
60	0.67	15.15
110	1.22	6.37
160	1.78	3.57
210	2.33	2.31
260	2.89	1.63
310	3.44	1.23

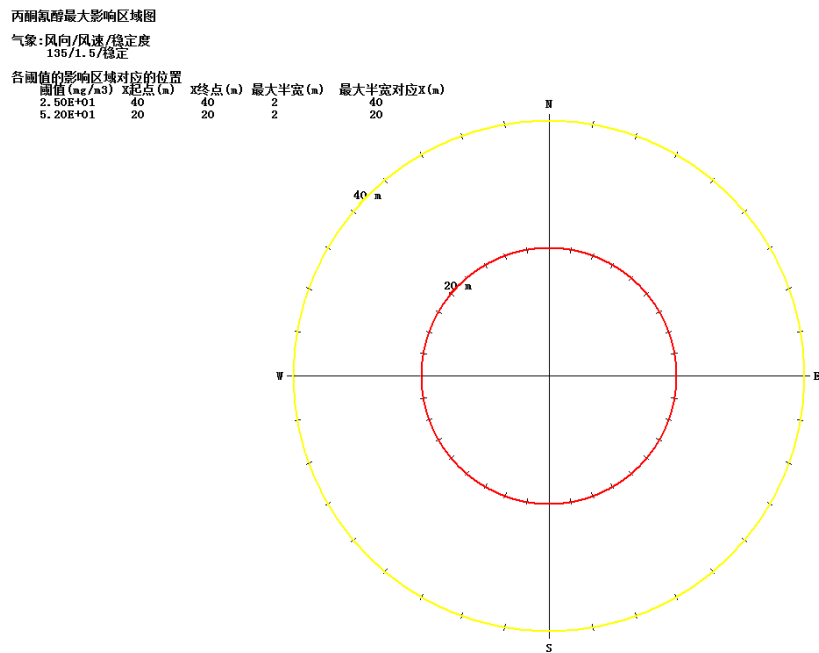


图 5.2.6-25 丙酮氰醇质量蒸发最大影响区域图（最不利气象）

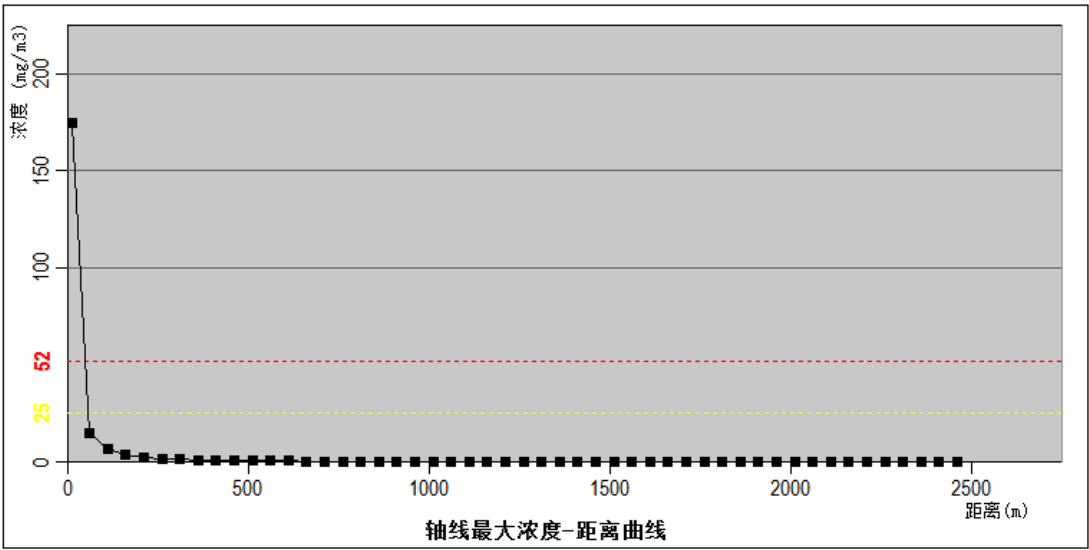


图 5.2.6-26 丙酮氰醇质量蒸发扩散浓度随距离的变化特征（mg/m³）（最不利气象）

表 5.2.6-21 丙酮氰醇质量蒸发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	丙酮氰醇输送管道破损泄漏。设定管线全管径破裂，丙酮氰醇泄漏速率为 2.81kg/s； 泄漏量为 1686kg。蒸发速率 0.00199kg/s
环境风险类型	丙酮氰醇质量蒸发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	0.101325
泄漏危险物质	丙酮氰醇	最大存在量 /kg	1686	泄漏孔径/mm	全孔径
泄漏速率 /kg/s	2.81	泄漏时间 /min	10	泄漏量/kg	1686
泄漏高度 /m	2	泄漏液体蒸发量/kg	1.791	泄漏频率	$1.0 \times 10^{-6}/\text{m} \cdot \text{a}$

事故后果预测

丙酮氰醇	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	52	20	0~15
	大气毒性终点浓度-2	25	40	0~15
	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
	虹港石化倒班宿舍	/	/	0.0367
	徐圩镇	/	/	5.5×10^{-5}

②最常见气象条件预测结果

表 5.2.6-22 丙酮氰醇泄漏浓度随距离时间变化一览表（最常见气象）

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.05	49.16
60	0.31	4.10
110	0.56	1.53
160	0.82	0.81
210	1.07	0.51
260	1.33	0.35
310	1.58	0.26
360	1.84	0.20
410	2.10	0.16
460	2.35	0.13

丙酮氰醇最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度

270/3.26/中性

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	x起点 (m)	x终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应x (m)
2.50E+01	10	10	2	10
5.20E+01	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

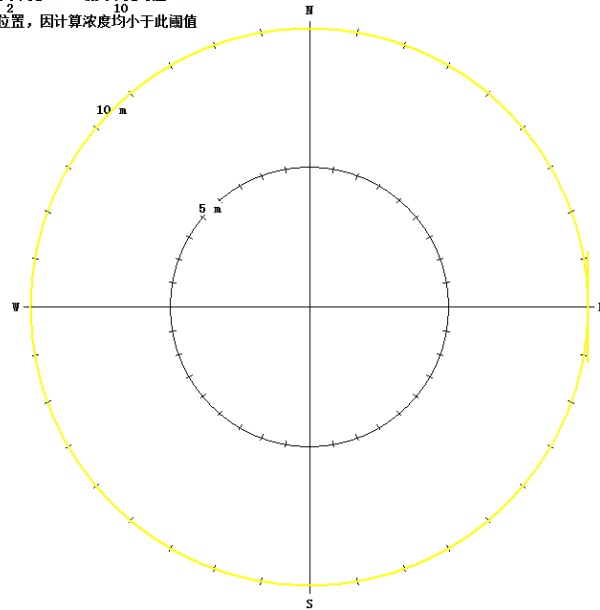


图 5.2.6-27 丙酮氰醇质量蒸发最大影响区域图（最常见气象）

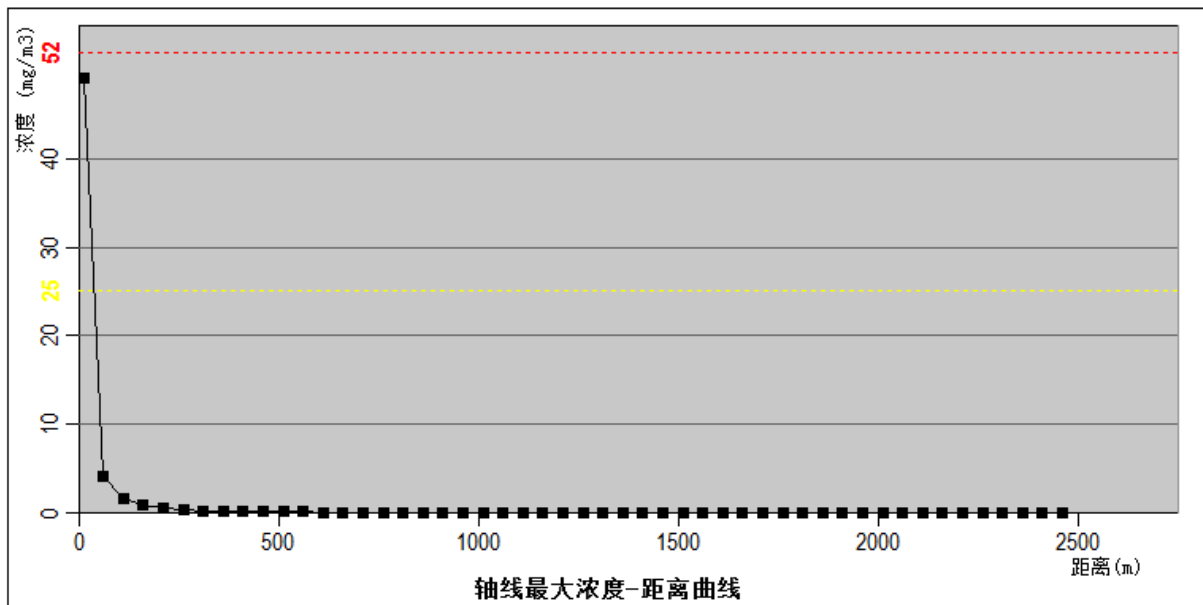
图 5.2.6-28 丙酮氰醇质量蒸发扩散浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最常见气象)

表 5.2.6-23 丙酮氰醇质量蒸发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	丙酮氰醇输送管道破损泄漏。设定管线全管径破裂, 丙酮氰醇泄漏速率为 2.81kg/s; 泄漏量为 1686kg。蒸发速率 0.0033kg/s

述					
环境风险类型	丙酮氰醇质量蒸发进入大气造成大气环境污染事故，最常见气象条件				
设备类型	管道	操作温度/℃	32.85	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	丙酮氰醇	最大存在量/kg	1686	泄漏孔径/mm	全孔径
泄漏速率/kg/s	2.81	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1686
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	2.97	泄漏频率	$1.0 \times 10^{-6}/\text{m} \cdot \text{a}$
事故后果预测					
丙酮氰醇	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	52	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	25	10	0~15	
	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	
	虹港石化倒班宿舍	/	/	0.0127	
	徐圩镇	/	/	0.00315	

5.2.6.5.4 SAR 装置发烟硫酸泄漏

扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散采用 SLAB 模式。

① 最不利气象条件

表 5.2.6-24 发烟硫酸泄漏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)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.21	28753.00	4310	52.68	72.40
60	0.21	21768.00	4360	53.15	71.00
110	1.31	16048.00	4410	53.62	69.64
160	2.39	11326.00	4460	54.08	68.32
210	3.44	7849.20	4510	54.54	67.05
260	4.43	5825.30	4560	55.01	65.82
310	5.38	4525.30	4610	55.47	64.63
360	6.30	3634.90	4660	55.93	63.48
410	7.18	2998.80	4710	56.39	62.37
460	8.03	2526.50	4760	56.84	61.30
510	8.86	2159.90	4810	57.30	60.26
560	9.66	1875.80	4860	57.76	59.25
610	10.45	1645.00	4910	58.21	58.28
660	11.22	1457.00	4960	58.66	57.34
710	11.97	1304.80	5010	59.12	56.43

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
760	12.71	1172.10	5060	59.57	55.54
810	13.43	1061.40	5110	60.02	54.62
860	14.14	968.83	5160	60.47	53.71
910	14.84	886.37	5210	60.92	52.82
960	15.53	814.18	5260	61.36	51.95
1010	16.21	752.00	5310	61.81	51.11
1060	16.88	698.29	5360	62.26	50.29
1110	17.54	649.48	5410	62.70	49.49
1160	18.19	605.00	5460	63.15	48.72
1210	18.84	565.61	5510	63.59	47.96
1260	19.48	530.73	5560	64.03	47.23
1310	20.11	499.77	5610	64.47	46.51
1360	20.73	471.40	5660	64.91	45.82
1410	21.35	444.48	5710	65.35	45.14
1460	21.97	420.07	5760	65.79	44.48
1510	22.57	397.96	5810	66.23	43.84
1560	23.18	377.93	5860	66.67	43.21
1610	23.77	359.76	5910	67.10	42.61
1660	24.36	343.23	5960	67.54	42.01
1710	24.95	327.14	6010	67.97	41.44
1760	26.54	312.01	6060	68.41	40.88
1810	27.12	298.04	6110	68.84	40.33
1860	27.69	285.14	6160	69.27	39.80
1910	28.26	273.23	6210	69.71	39.28
1960	28.83	262.24	6260	70.14	38.77
2010	29.39	252.07	6310	70.57	38.28
2060	29.95	242.65	6360	71.00	37.77
2110	30.51	233.52	6410	71.43	37.25
2160	31.06	224.62	6460	71.85	36.75
2210	31.61	216.27	6510	72.28	36.26
2260	32.16	208.44	6560	72.71	35.78
2310	32.70	201.10	6610	73.14	35.31
2360	33.24	194.21	6660	73.56	34.84
2410	33.78	187.76	6710	73.99	34.39
2460	34.32	181.71	6760	74.41	33.95
2510	34.85	176.02	6810	74.83	33.52
2560	35.38	170.68	6860	75.26	33.10
2610	35.90	165.58	6910	75.68	32.68
2660	36.43	160.40	6960	76.10	32.28
2710	36.95	155.48	7010	76.52	31.88
2760	37.47	150.80	7060	76.94	31.50

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
2810	37.99	146.36	7110	77.36	31.12
2860	38.51	142.14	7160	77.78	30.75
2910	39.02	138.14	7210	78.20	30.38
2960	39.53	134.34	7260	78.62	30.03
3010	40.04	130.73	7310	79.04	29.68
3060	40.55	127.31	7360	79.45	29.34
3110	41.05	124.05	7410	79.87	29.01
3160	41.56	120.96	7460	80.28	28.69
3210	42.06	118.01	7510	80.70	28.37
3260	42.56	115.15	7560	81.11	28.06
3310	43.05	112.22	7610	81.53	27.75
3360	43.55	109.41	7660	81.94	27.45
3410	44.05	106.72	7710	82.35	27.16
3460	44.54	104.13	7760	82.76	26.87
3510	45.03	101.65	7810	83.17	26.59
3560	45.52	99.27	7860	83.59	26.32
3610	46.01	96.99	7910	84.00	26.04
3660	46.49	94.80	7960	84.41	25.75
3710	46.98	92.70	8010	84.82	25.46
3760	47.46	90.68	8060	85.23	25.19
3810	47.94	88.75	8110	85.63	24.91
3860	48.42	86.90	8160	86.04	24.64
3910	48.90	85.12	8210	86.45	24.38
3960	49.38	83.41	8260	86.86	24.12
4010	49.85	81.77	8310	87.26	23.86
4060	50.33	80.18	8360	87.67	23.61
4110	50.80	78.52	8410	187.08	0.00
4160	51.27	76.92	8460	0.00	0.00
4210	51.74	75.36	8510	0.00	0.00

发烟硫酸最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度
135/1.5/F

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m^3)	对起点(m)	x终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应x(m)
$8.70\text{E}+00$	10	8812	510	3960
$1.60\text{E}+02$	10	2662	300	760

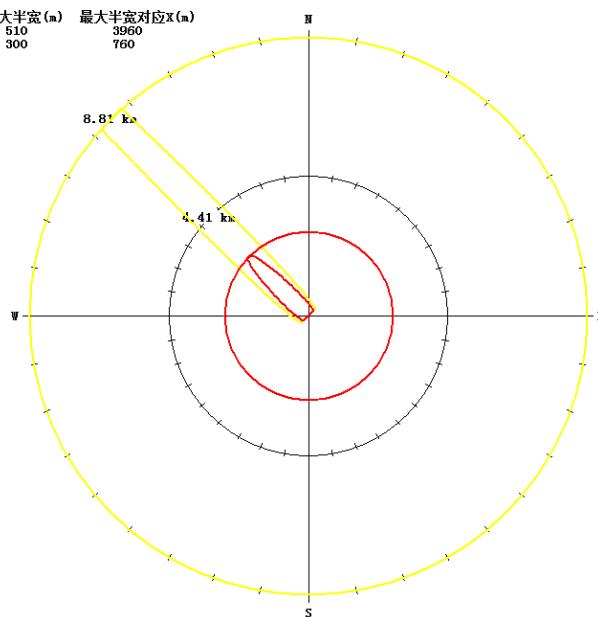
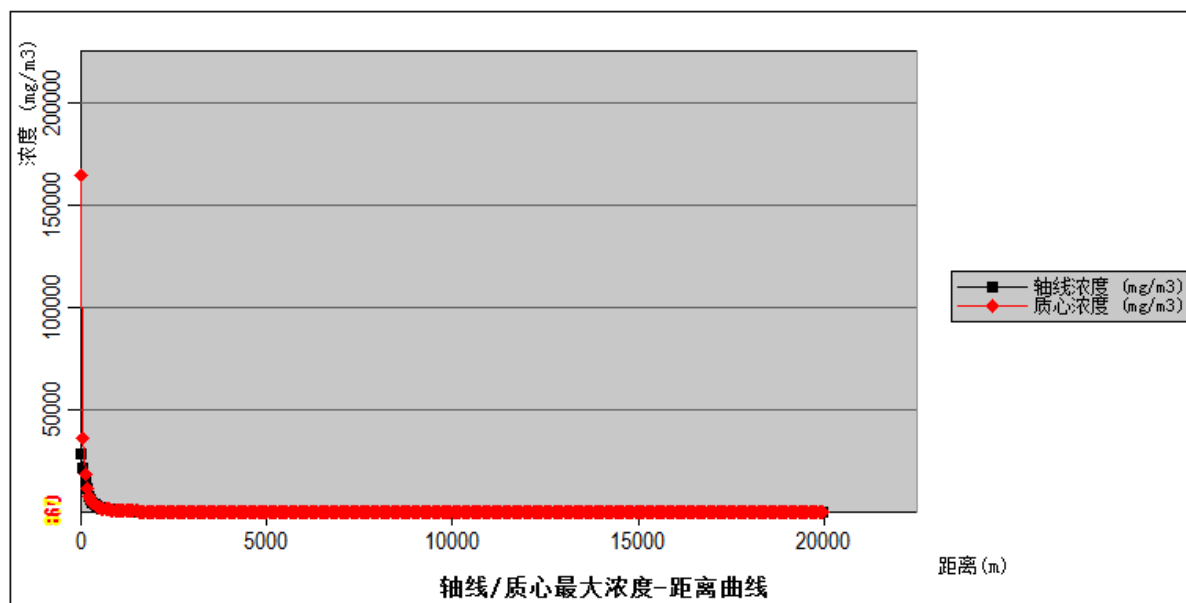


图 5.2.6-29 发烟硫酸扩散最大影响区域图（最不利气象）

图 5.2.6-30 发烟硫酸扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)（最不利气象）

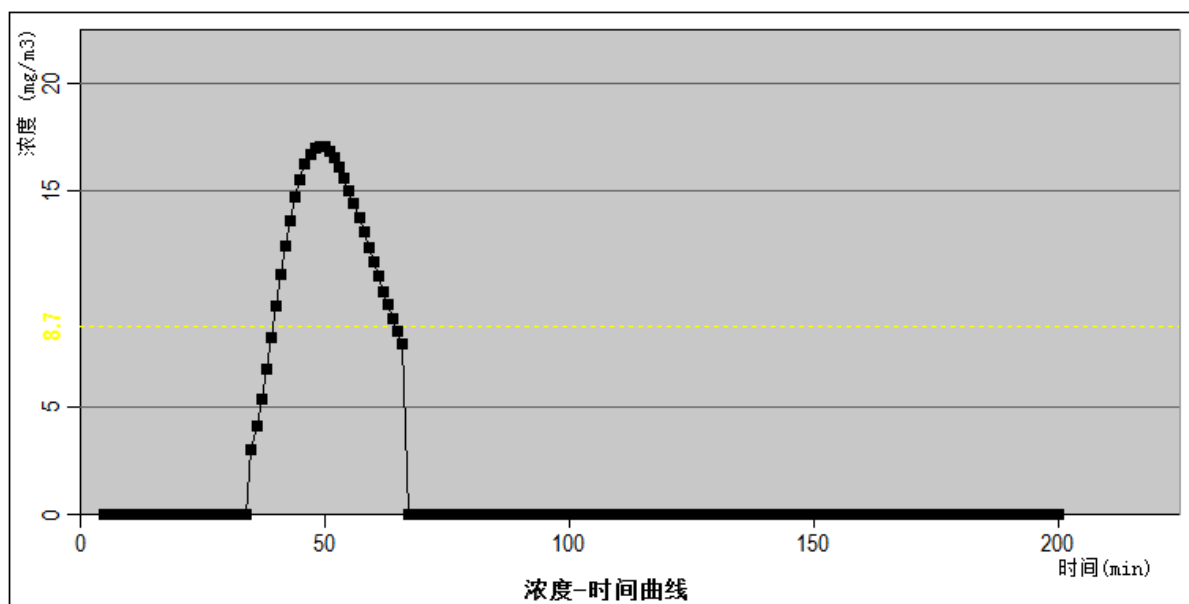
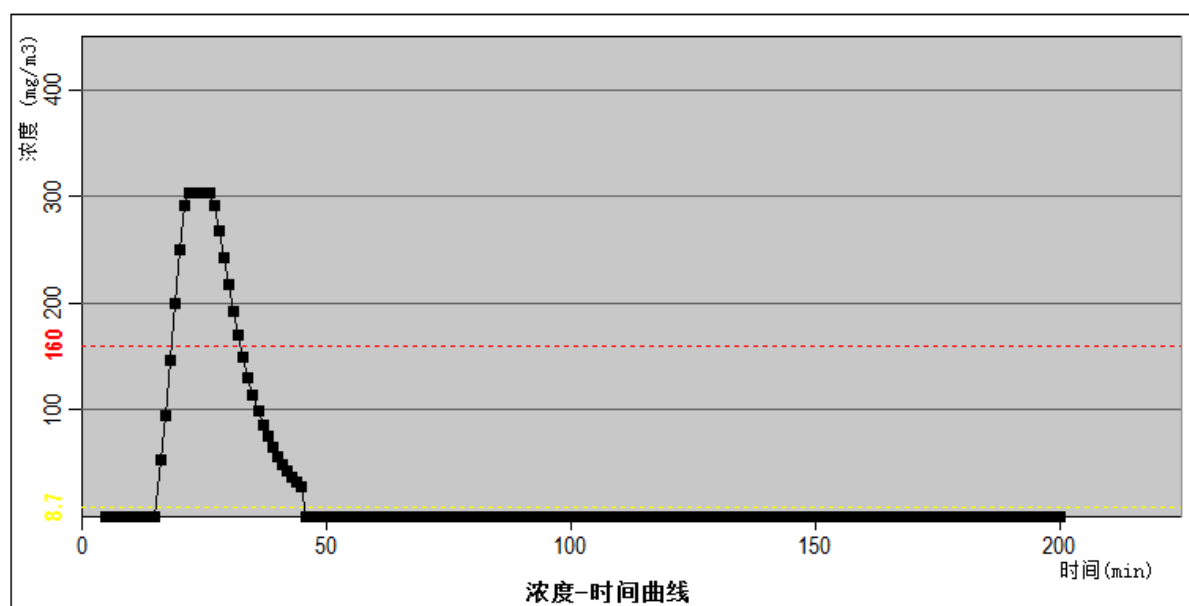
图 5.2.6-31 徐圩镇处 SO₃ 浓度随时间变化情况（最不利情况）图 5.2.6-32 虹港石化宿舍处 SO₃ 浓度随时间变化情况（最不利情况）

表 5.2.6-25 发烟硫酸蒸发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	设定管线 10%破损，发烟硫酸泄漏后以硫酸雾形式进入大气，泄漏时间 10min				
环境风险类型	发烟硫酸泄漏蒸发进入大气造成大气环境污染事故，最不利情况				
设备类型	管线	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101325

泄漏危险物质	发烟硫酸	最大存在量/kg	3732	泄漏孔径/mm	全孔径
泄漏速率/kg/s	6.22	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	3732
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	3732	泄漏频率	$1.0 \times 10^{-6}/\text{m} \cdot \text{a}$

事故后果预测

发烟硫酸	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	160	2662	0~36	
	大气毒性终点浓度-2	8.7	8812	0~87	
	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	大气伤害 概率/%
	虹港石化倒班宿舍	22	22-45	303	0.0*（Y=-2.35）
	徐圩镇	49	49-64	17.1	0.0*（Y=-9.68）

备注：*的 At、Bt、n 参照二氧化硫参数。

②最常见气象条件

表 5.2.6-26 发烟硫酸泄漏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)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.14	127010.00	4360	16.03	33.00
60	0.61	26722.00	4410	16.18	32.26
110	0.96	13042.00	4460	16.33	31.51
160	1.27	8154.10	4510	16.47	30.79
210	1.56	5714.00	4560	16.62	30.09
260	1.83	4278.80	4610	16.77	29.42
310	2.09	3346.00	4660	16.91	28.77
360	2.33	2701.40	4710	17.06	28.15
410	2.57	2235.20	4760	17.21	27.54
460	2.80	1878.10	4810	17.35	26.96
510	3.03	1607.50	4860	17.50	26.40
560	3.25	1387.80	4910	17.64	25.85
610	3.47	1214.50	4960	17.79	25.33
660	3.68	1069.90	5010	17.93	24.82
710	3.89	950.19	5060	18.08	24.33
760	4.10	851.73	5110	18.22	23.86
810	4.30	765.04	5160	18.37	23.40
860	4.50	691.74	5210	18.51	22.96
910	4.70	629.64	5260	18.65	22.54
960	4.89	574.66	5310	18.80	22.12

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m3)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m3)
1010	5.09	526.00	5360	18.94	21.69
1060	5.28	483.75	5410	19.09	21.27
1110	5.47	446.97	5460	19.23	20.86
1160	5.66	413.74	5510	19.37	20.47
1210	5.85	383.51	5560	19.51	20.09
1260	6.03	356.66	5610	19.66	19.72
1310	6.21	332.81	5660	19.80	19.36
1360	6.40	311.57	5710	19.94	19.01
1410	6.58	291.89	5760	20.08	18.67
1460	6.76	273.66	5810	20.22	18.34
1510	6.94	257.16	5860	20.37	18.02
1560	7.11	242.23	5910	20.51	17.71
1610	7.29	228.71	5960	20.65	17.41
1660	7.47	216.44	6010	20.79	17.11
1710	7.64	204.84	6060	20.93	16.83
1760	7.81	193.93	6110	21.07	16.55
1810	7.99	183.88	6160	21.21	16.28
1860	8.16	174.65	6210	21.35	16.02
1910	8.33	166.17	6260	21.49	15.77
1960	8.50	158.36	6310	21.63	15.52
2010	8.67	151.17	6360	21.77	15.28
2060	8.84	144.37	6410	21.91	15.04
2110	9.00	137.79	6460	22.05	14.80
2160	9.17	131.65	6510	22.19	14.56
2210	9.34	125.93	6560	22.33	14.33
2260	9.50	120.61	6610	22.47	14.10
2310	9.67	115.65	6660	22.61	13.88
2360	9.83	111.02	6710	22.75	13.66
2410	10.00	106.71	6760	22.89	13.45
2460	10.16	102.68	6810	23.02	13.25
2510	10.32	98.74	6860	23.16	13.05
2560	10.48	94.95	6910	23.30	12.85
2610	10.65	91.37	6960	23.44	12.66
2660	10.81	88.00	7010	23.58	12.47
2710	10.97	84.83	7060	23.72	12.29
2760	11.13	81.84	7110	23.85	12.12
2810	11.29	79.02	7160	23.99	11.94
2860	11.45	76.36	7210	24.13	11.77
2910	11.60	73.86	7260	24.26	11.61
2960	11.76	71.49	7310	24.40	11.45
3010	11.92	69.23	7360	24.54	11.29

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m3)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m3)
3060	12.08	66.97	7410	24.68	11.14
3110	12.23	64.81	7460	24.81	10.99
3160	12.39	62.75	7510	24.95	10.84
3210	12.54	60.80	7560	25.09	10.70
3260	12.70	58.94	7610	25.22	10.56
3310	12.86	57.18	7660	25.36	10.43
3360	13.01	55.50	7710	25.49	10.29
3410	13.16	53.90	7760	25.63	10.15
3460	13.32	52.38	7810	25.77	10.01
3510	13.47	50.93	7860	25.90	9.88
3560	13.62	49.55	7910	26.04	9.75
3610	13.78	48.23	7960	26.17	9.62
3660	13.93	46.93	8010	26.31	9.49
3710	14.08	45.64	8060	26.44	9.37
3760	14.23	44.41	8110	26.58	9.25
3810	14.38	43.22	8160	26.71	9.13
3860	14.54	42.09	8210	26.85	9.02
3910	14.69	41.00	8260	26.98	8.90
3960	14.84	39.95	8310	27.12	8.79
4010	14.99	38.95	8360	27.25	8.68
4060	15.14	37.99	8410	27.39	8.57
4110	15.29	37.07	8460	27.52	8.47
4160	15.44	36.19	8510	27.66	8.37
4210	15.58	35.34	8560	27.79	8.27
4260	15.73	34.53	8610	27.93	8.17
4310	15.88	33.75	8660	28.06	8.07

发烟硫酸最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度
270/3.26/D

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	x起点 (m)	x终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应x (m)
8.70E+00	10	8310	352	3660
1.60E+02	10	1941	162	660

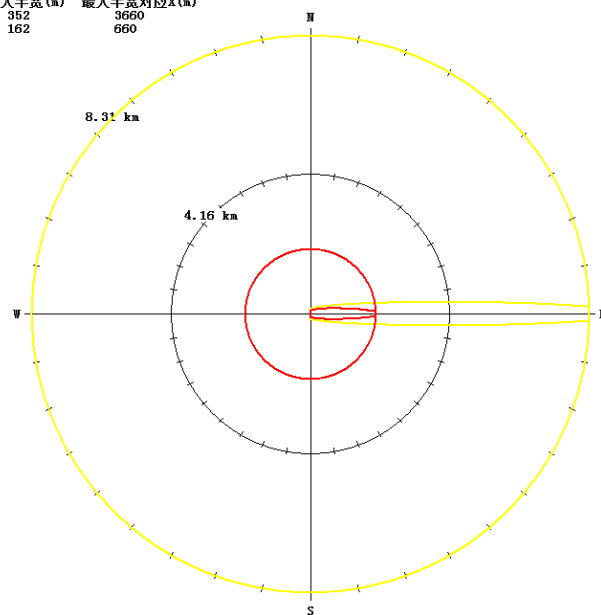
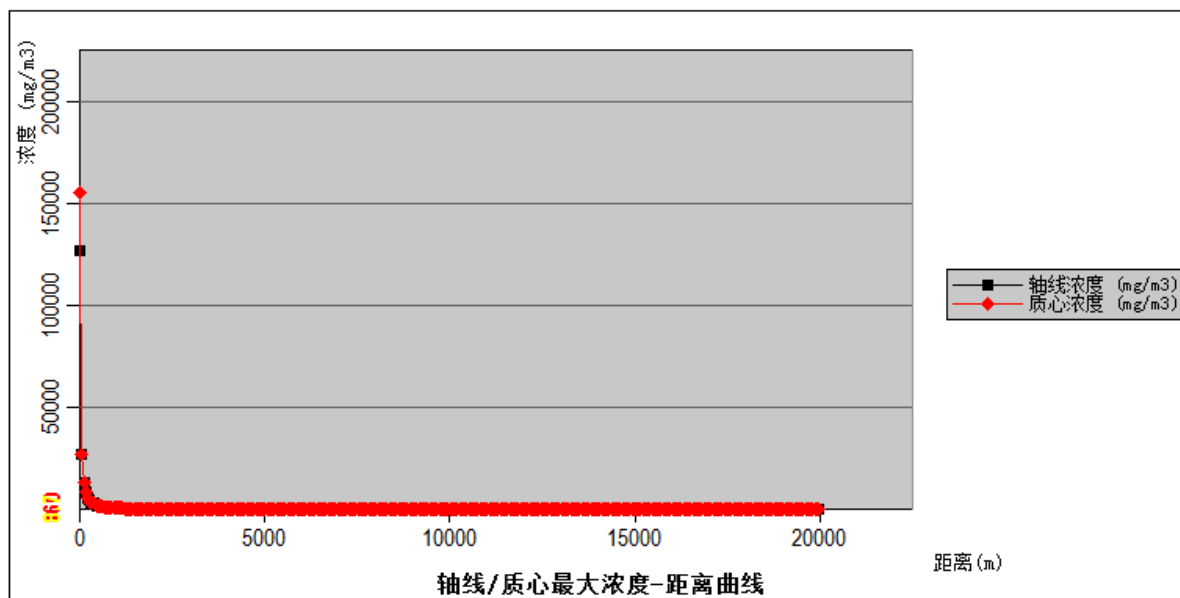


图 5.2.6-33 发烟硫酸扩散最大影响区域图（最常见气象）

图 5.2.6-34 发烟硫酸扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最常见气象)

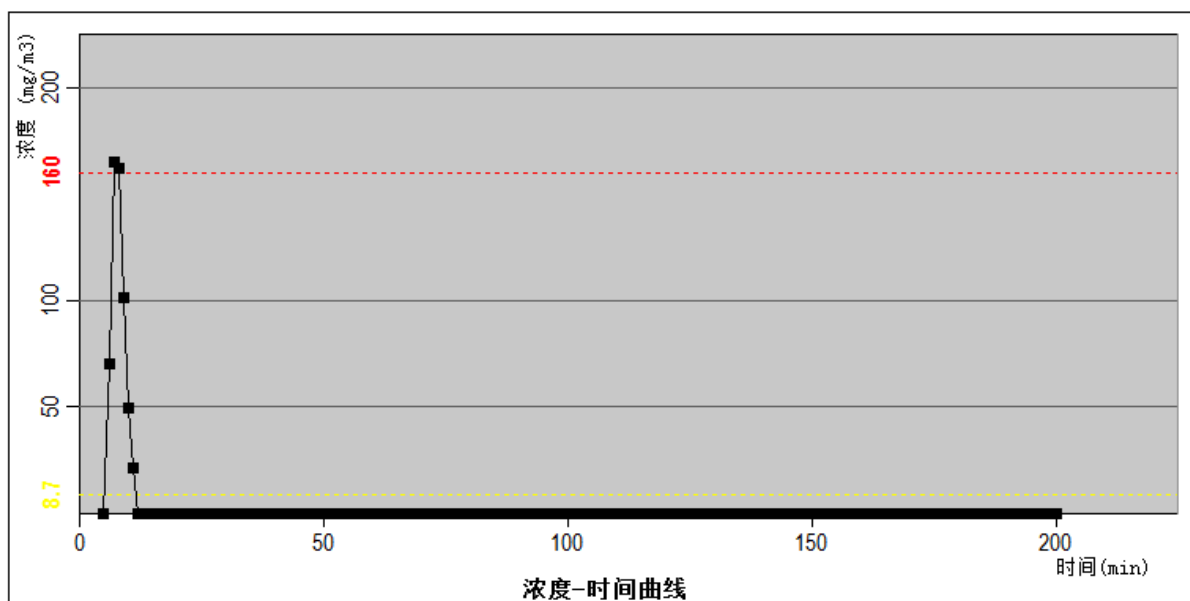
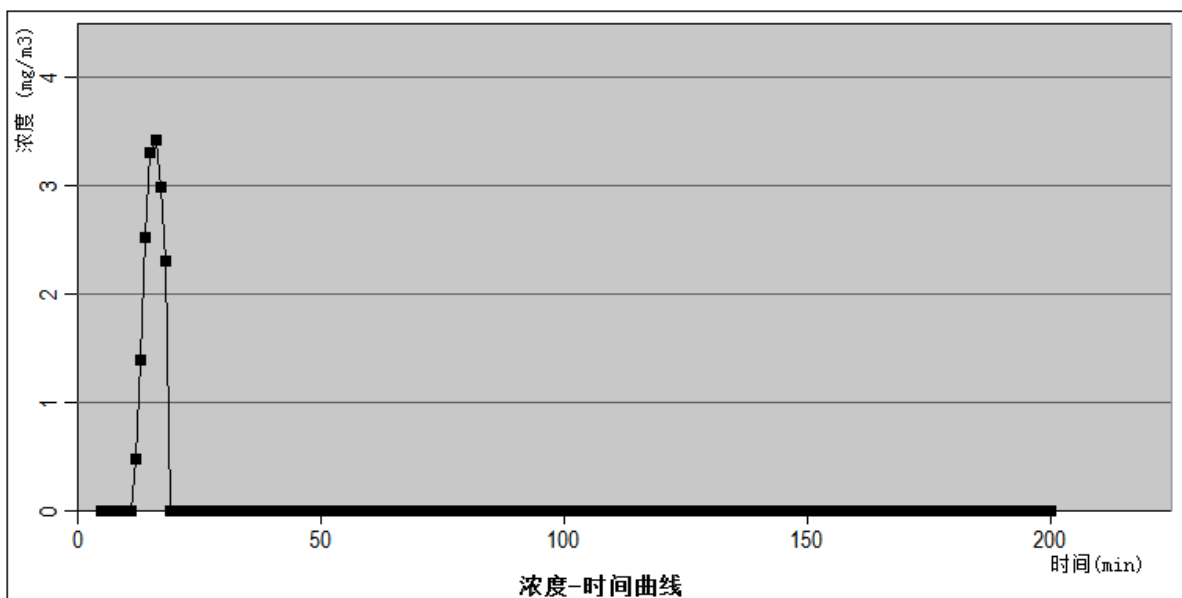
图 5.2.6-35 虹港石化宿舍处 SO₃ 浓度随时间变化情况（最常见情况）图 5.2.6-36 徐圩镇处 SO₃ 浓度随时间变化情况（最常见情况）

表 5.2.6-27 发烟硫酸蒸发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	设定管线 10%破损，发烟硫酸泄漏后以硫酸雾形式进入大气，泄漏时间 10min				
环境风险类型	发烟硫酸泄漏蒸发进入大气造成大气环境污染事故，最常见情况				
设备类型	管线	操作温度/℃	32.85	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物	发烟硫酸	最大存在量	3732	泄漏孔径	全孔径

质		/kg		/mm	
泄漏速率 /kg/s	6.22	泄漏时间 /min	10	泄漏量/kg	3732
泄漏高度 /m	2	泄漏液体蒸发量/kg	3732	泄漏频率	$1.0 \times 10^{-6}/\text{m} \cdot \text{a}$

事故后果预测

发烟硫酸	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	160	1941	0~8	
	大气毒性终点浓度-2	8.7	8310	0~21	
	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	大气伤害概率/%
	虹港石化倒班宿舍	6	6-11	165	0.0*（Y=-5.34）
	徐圩镇	/	/	3.42	/

备注：*的 At、Bt、n 参照二氧化硫参数。

5.2.6.5.5 罐区（氨储罐）泄漏

根据理查德森数判断，氨储罐泄漏影响预测采用 SLAB 模式开展。

① 最不利气象条件

表 5.2.6-28 氨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	0.49	46951.00
60	0.79	12570.00
110	1.73	6568.20
160	2.54	4342.40
210	3.25	3280.50
260	3.91	2760.40
310	4.53	2289.20
360	5.11	1642.90
410	5.65	1264.40
460	6.15	1089.70
510	5.60	923.41
560	6.01	759.94
610	6.40	408.40
660	5.78	266.90
710	6.14	188.67
760	6.49	108.91
810	6.84	61.98
860	7.17	37.43
910	7.50	23.32

960	7.83	15.19

氨最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度
135/2/F

各圈值的影响区域对应的位置

圈值 (mg/m ³)	x起点 (m)	x终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应x (m)
1.10E+02	10	740	130	160
7.70E+02	10	550	102	160

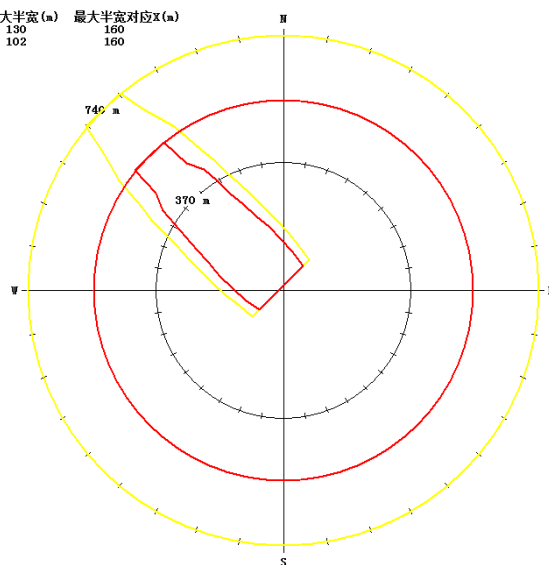


图 5.2.6-37 氨气扩散最大影响区域图（最不利气象）

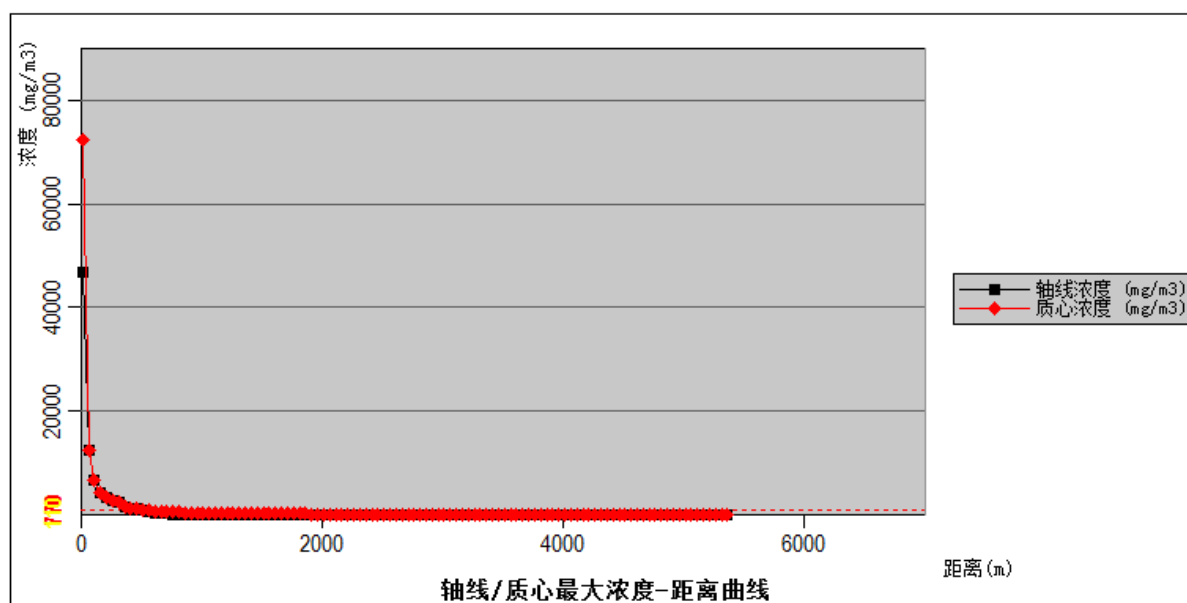


图 5.2.6-38 氨扩散瞬时浓度随距离的变化特征（mg/m³）（最不利气象）

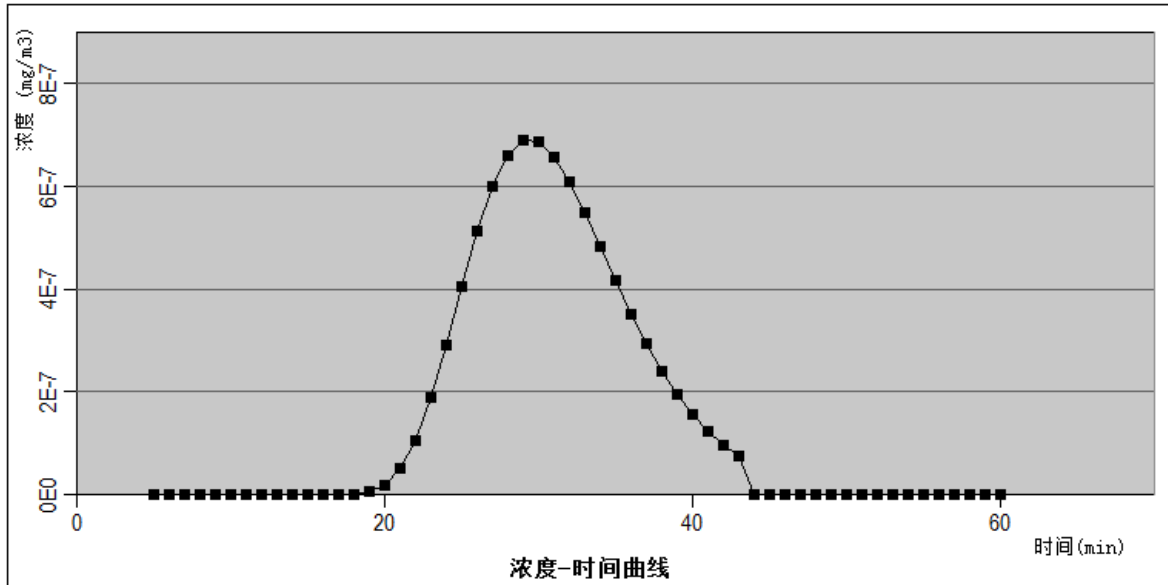


图 5.2.6-39 徐圩镇处氨浓度随时间变化情况（最不利气象）

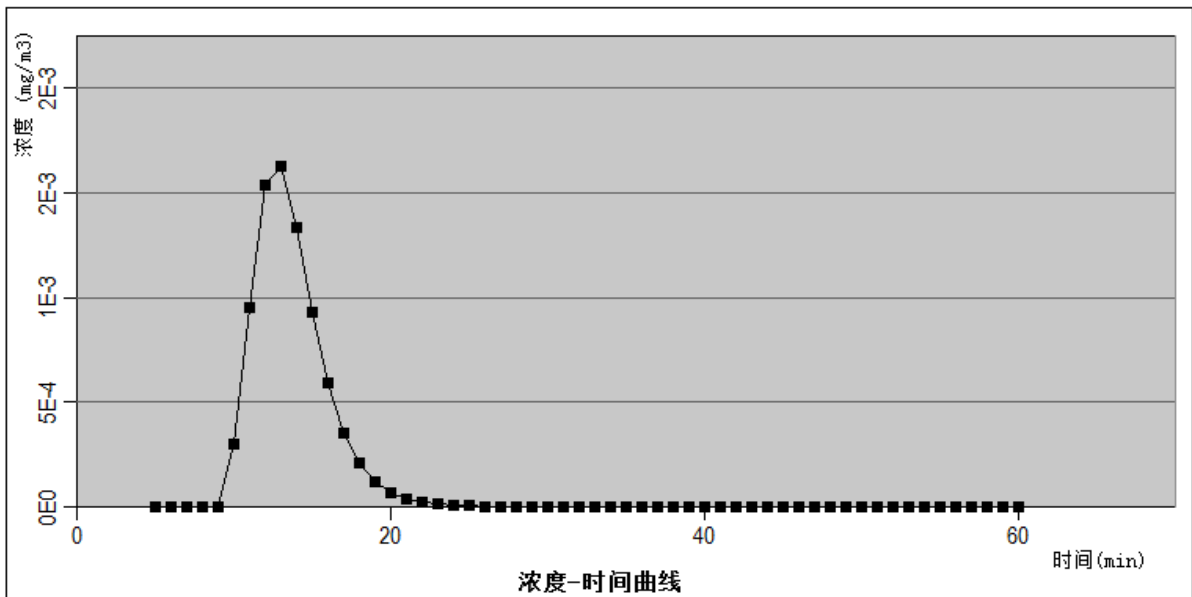


图 5.2.6-40 虹港宿舍处氨浓度随时间变化情况（最不利气象）

表 5.2.6-29 氨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	氨储罐泄漏氨气挥发进入大气				
环境风险类型	氨进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	压力容器	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	1.61
泄漏危险物质	氨	最大存在量/t	1188	泄漏孔径/mm	5
泄漏速率/kg/s	1.32	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	1188
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	1188	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a

事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
氨	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	770	550	0~12	
	大气毒性终点浓度-2	110	740	0~13	
	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	大气伤害概率%
	虹港倒班宿舍	/	/	1.6×10^{-3}	/
	徐圩镇	/	/	6.9×10^{-7}	/

② 最常见气象条件

表 5.2.6-30 氨浓度随距离时间变化一览表（最常见气象）

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)
10	0.20	83967.00
60	0.66	14992.00
110	1.01	7326.20
160	1.31	4488.20
210	1.59	3080.80
260	1.85	2266.60
310	2.10	1745.10
360	2.34	1388.00
410	2.57	1132.10
460	2.79	940.34
510	3.01	793.23
560	3.22	678.30
610	3.43	585.80
660	3.63	511.52
710	3.83	450.19
760	4.03	399.04
810	4.22	356.70
860	4.42	319.81
910	4.61	288.58
960	4.79	262.02
1010	4.98	238.26
1060	5.16	217.68
1110	5.34	199.81
1160	5.52	183.94
1210	5.70	169.63
1260	5.88	156.98
1310	6.06	145.78
1360	6.23	135.72

1410	6.41	126.43
1460	6.58	118.07
1510	6.75	110.55
1560	6.92	103.77
1610	7.09	97.57
1660	7.26	91.76
1710	7.43	86.46
1760	7.59	81.63
1810	7.76	77.21

氨最大影响区域图

气象:风向/风速/稳定度

270/3.26/D

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	x起点 (m)	x终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应x (m)
1.10E+02	10	1513	98	460
7.70E+02	10	510	62	110

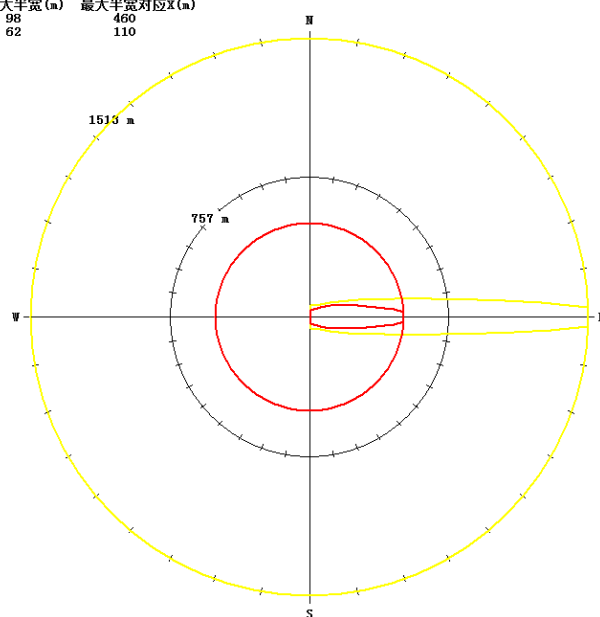


图 5.2.6-41 氨气扩散最大影响区域图（最常见气象）

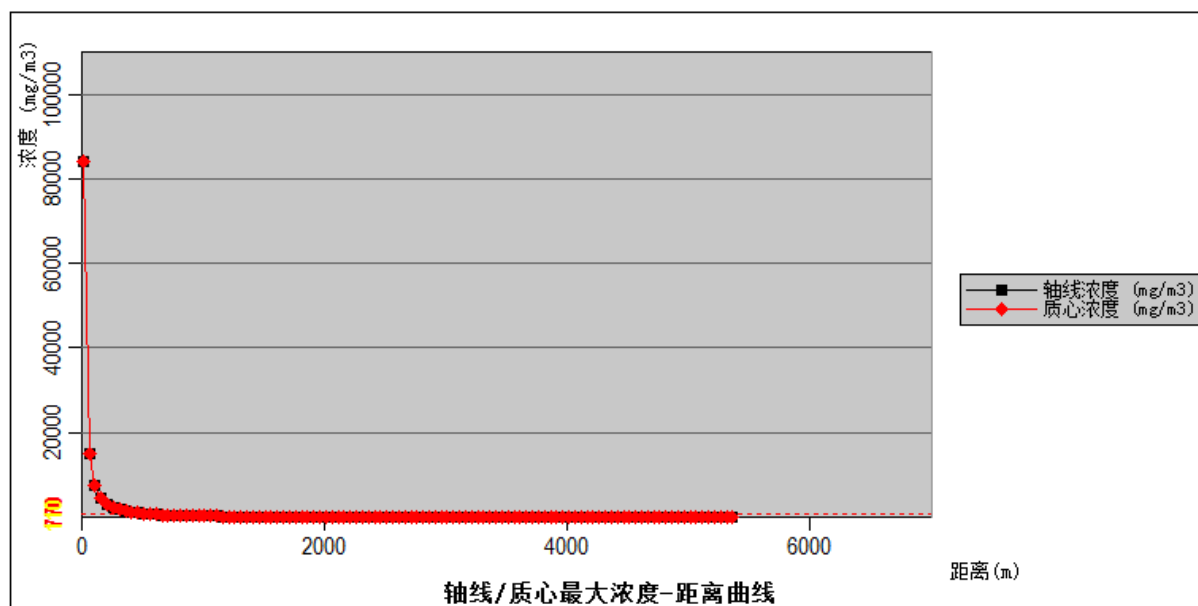
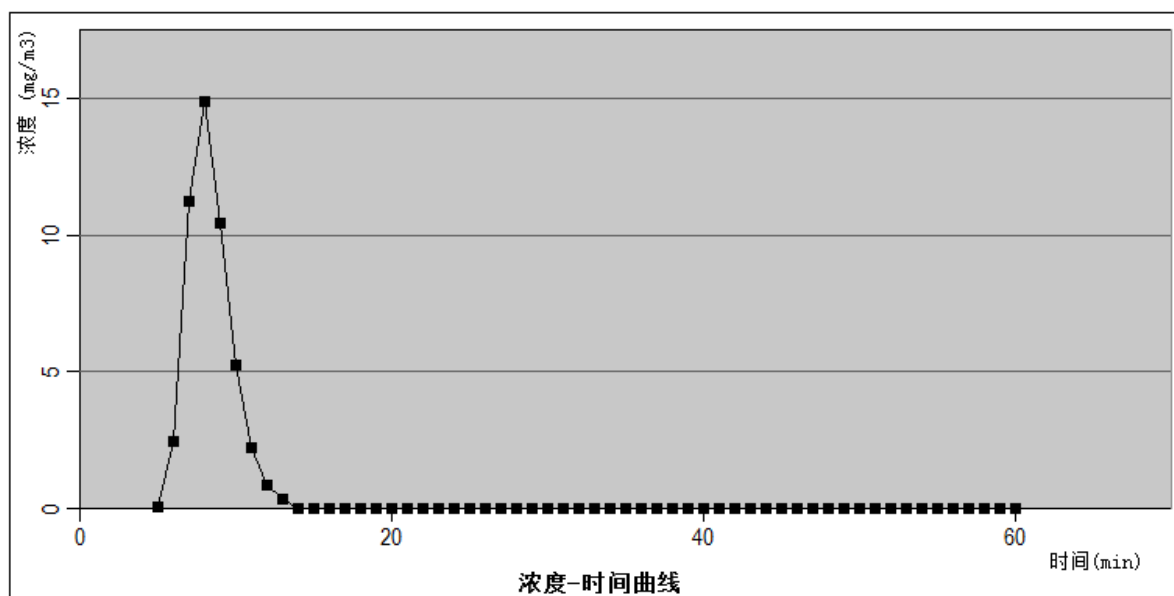
图 5.2.6-42 氨扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最常见气象)

图 5.2.6-43 虹港宿舍处氨浓度随时间变化情况 (最常见气象)

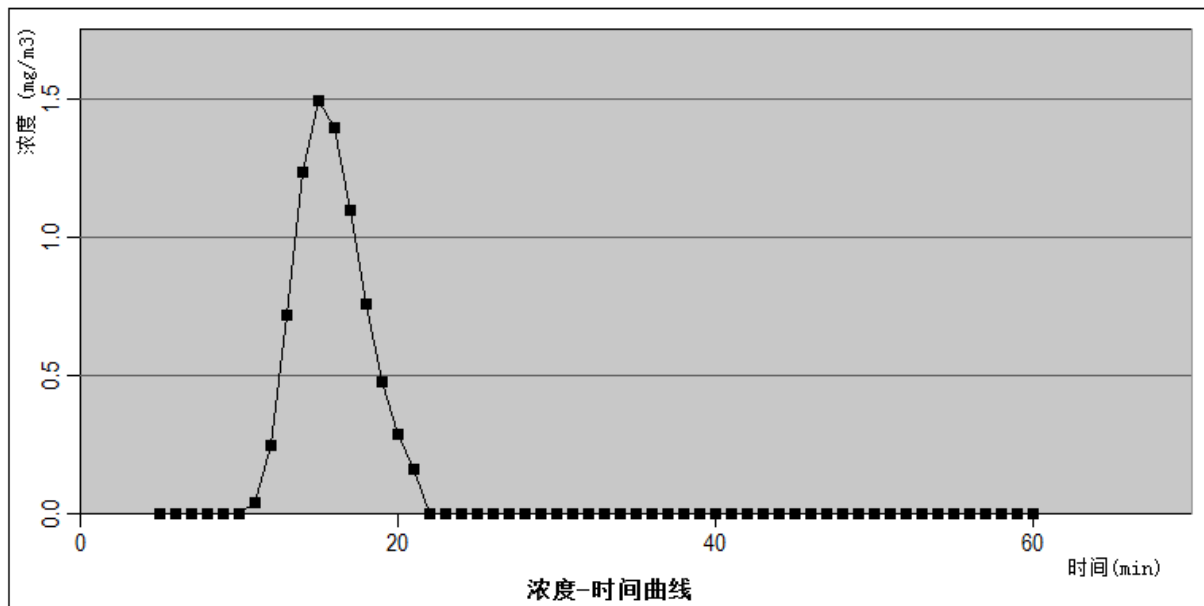


图 5.2.6-44 徐圩镇处氨浓度随时间变化情况（最常见气象）

表 5.2.6-31 氨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	氨储罐泄漏氨气挥发进入大气				
环境风险类型	氨进入大气造成大气环境污染事故，最常见气象				
设备类型	压力容器	操作温度/℃	32.85	操作压力/MPa	1.61
泄漏危险物质	氨	最大存在量/t	1188	泄漏孔径/mm	5
泄漏速率/kg/s	1.32	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	1188
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	1188	泄漏频率	$1.0 \times 10^{-4}/a$
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
氨	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	770	510	0~5	
	大气毒性终点浓度-2	110	1513	0~7	
	敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间 /min	最大浓度 /mg/m³	大气伤害 概率%
	虹港倒班宿舍	/	/	14.9	/
	徐圩镇	/	/	1.49	/

5.2.6.5.6 丙烯腈燃烧次生 CO

采用 AFTOX 模型开展 CO 预测。

① 最不利气象条件

表 5.2.6-32 CO 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	0.11	203.87
60	0.67	1967.00
110	1.22	1111.40
160	1.78	692.58
210	2.33	471.86
260	2.89	343.24
310	3.44	261.92
360	4.00	207.18
410	4.56	168.50
460	5.11	140.10
510	5.67	118.58
560	6.22	101.86
610	6.78	88.60
660	7.33	77.88
710	7.89	69.08
760	8.44	61.76
810	9.00	55.60
860	9.56	50.36
910	10.11	45.86
960	10.67	41.98

一氧化碳最大影响区域图

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	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	580	34	260
3.80E+02	20	240	14	110

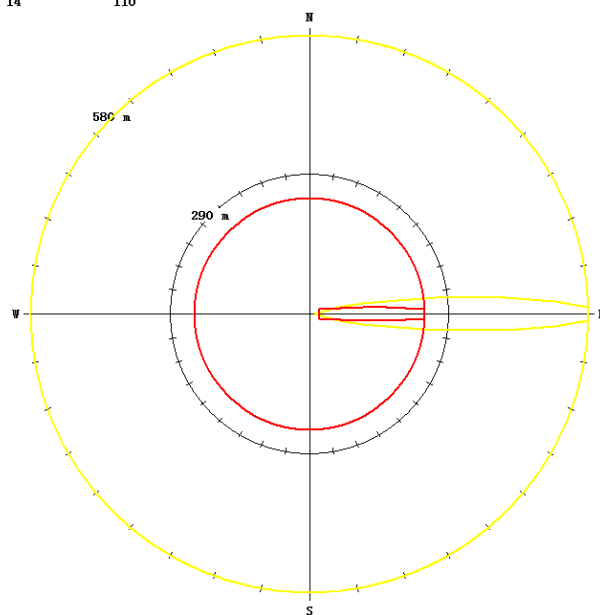
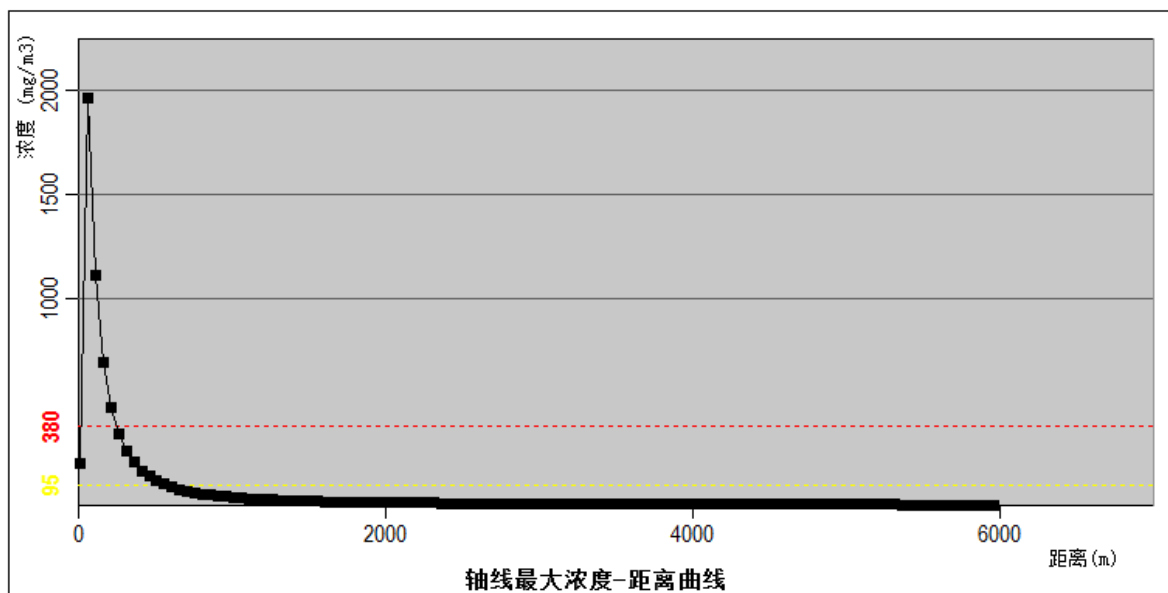


图 5.2.6-45 CO 扩散最大影响区域图（最不利气象）

图 5.2.6-46CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象)

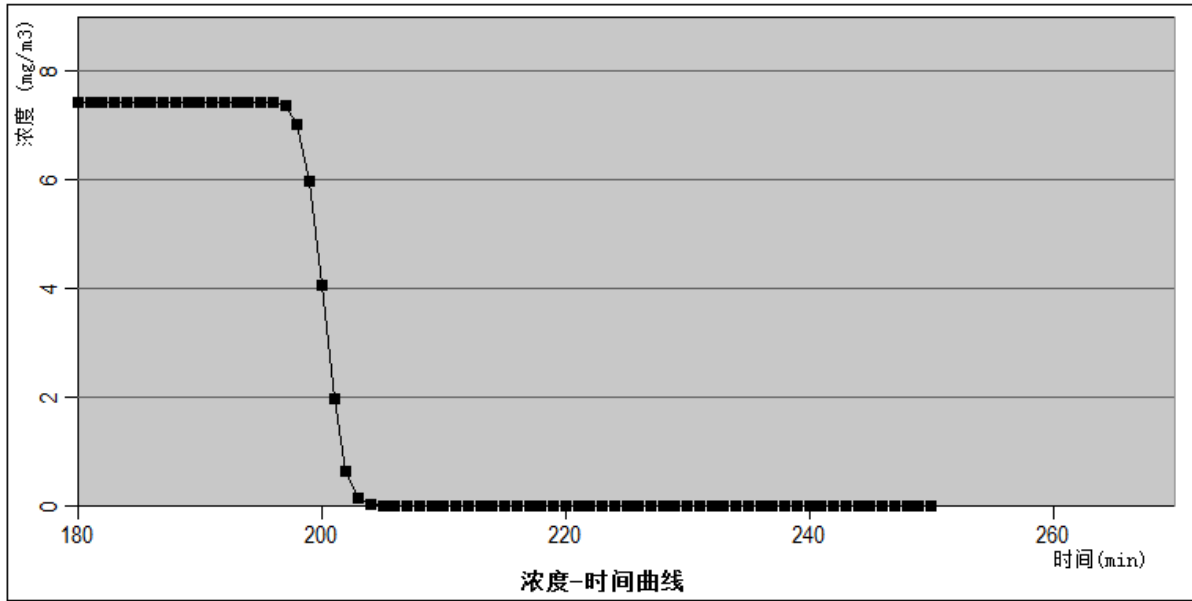


图 5.2.6-47 虹港宿舍处 CO 浓度随时间变化情况（最不利气象）

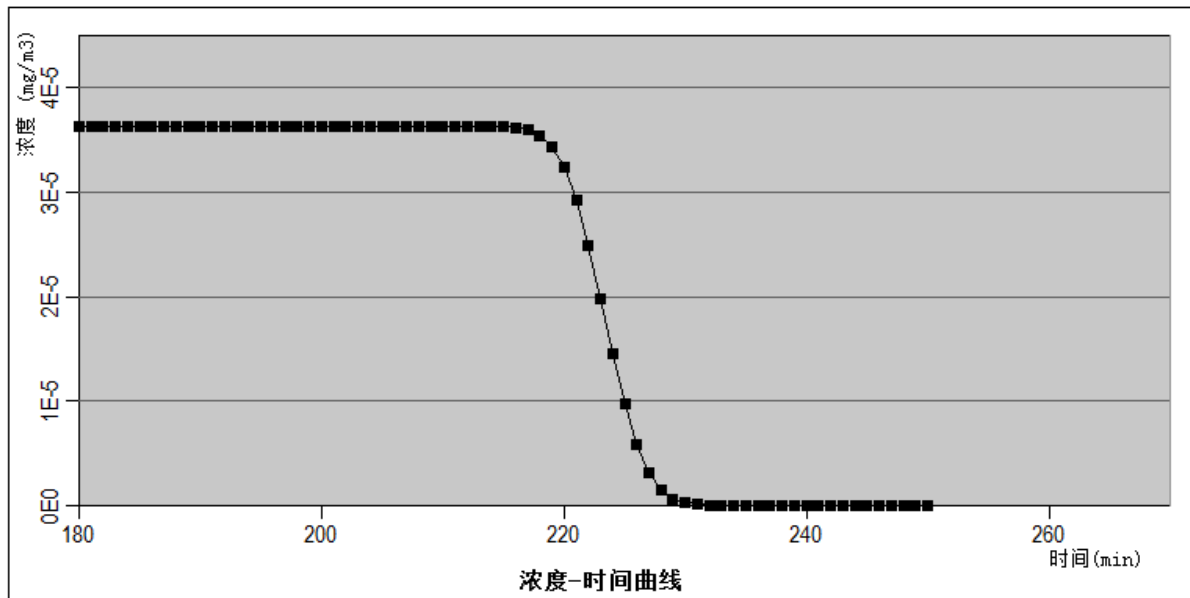


图 5.2.6-48 徐圩镇处 CO 浓度随时间变化情况（最不利气象）

表 5.2.6-33 CO 扩散大气风险事故情形分析（最不利气象）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙烯腈泄漏燃烧次生 CO				
环境风险类型	CO 进入大气造成大气环境污染事故，最常见气象				
设备类型	丙烯腈中间罐	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	0.45	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量	/	泄漏频率	/

		/kg			
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
CO	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	380	240	0~182	
	大气毒性终点浓度-2	95	580	0~185	
	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	大气伤害 概率%
	虹港倒班宿舍	/	/	7.44	0.0
	徐圩镇	/	/	3.6×10 ⁻⁵	0.0

② 最常见气象条件

表 5.2.6-34 CO 浓度随距离时间变化一览表（最常见气象）

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.05	589.93
60	0.31	436.67
110	0.56	189.32
160	0.82	105.02
210	1.07	67.21
260	1.33	47.01
310	1.58	34.90
360	1.84	27.05
410	2.10	21.66
460	2.35	17.77
510	2.61	14.88
560	2.86	12.67

一氧化碳最大影响区域图

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X (m)
9.50E+01	10	170	22	110
3.80E+02	10	60	6	60

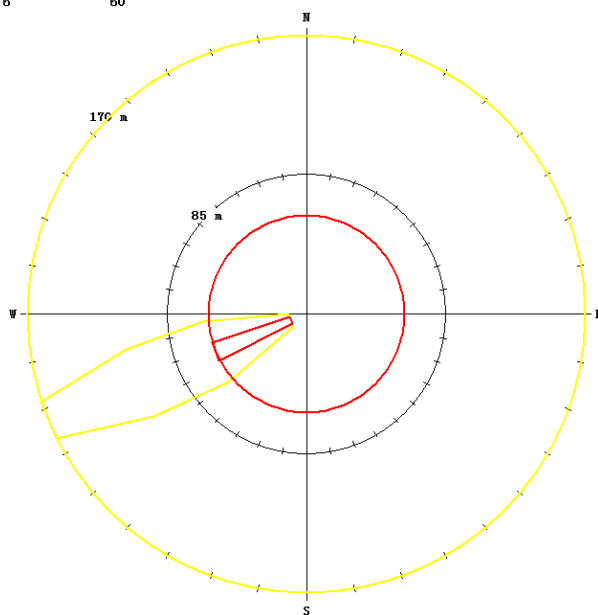
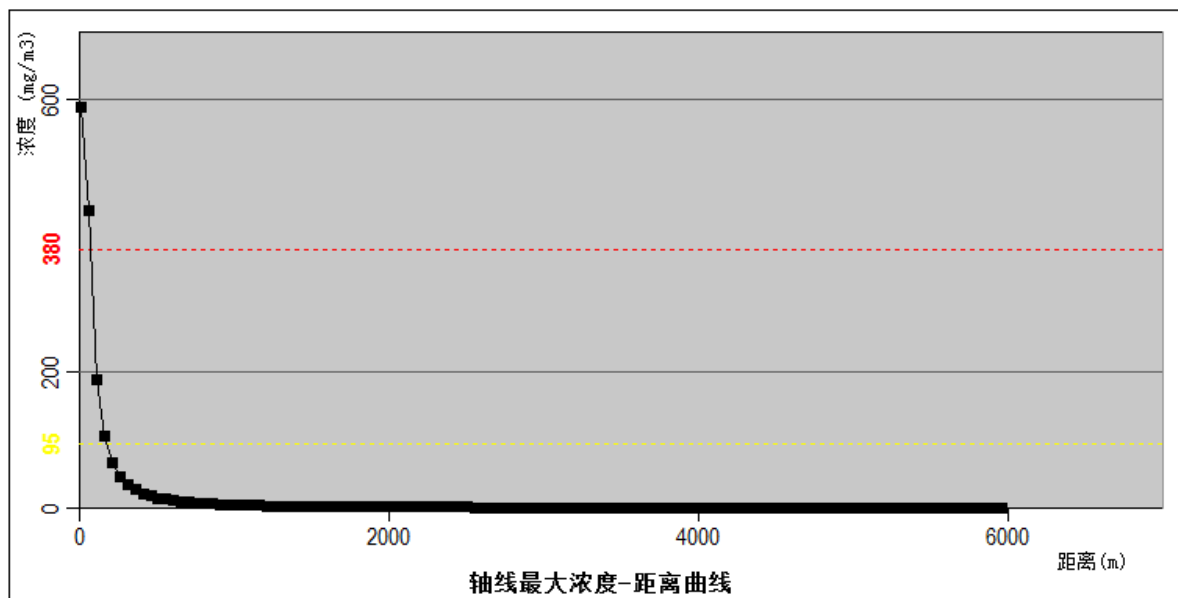


图 5.2.6-49 CO 扩散最大影响区域图（最常见气象）

图 5.2.6-50 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最常见气象)

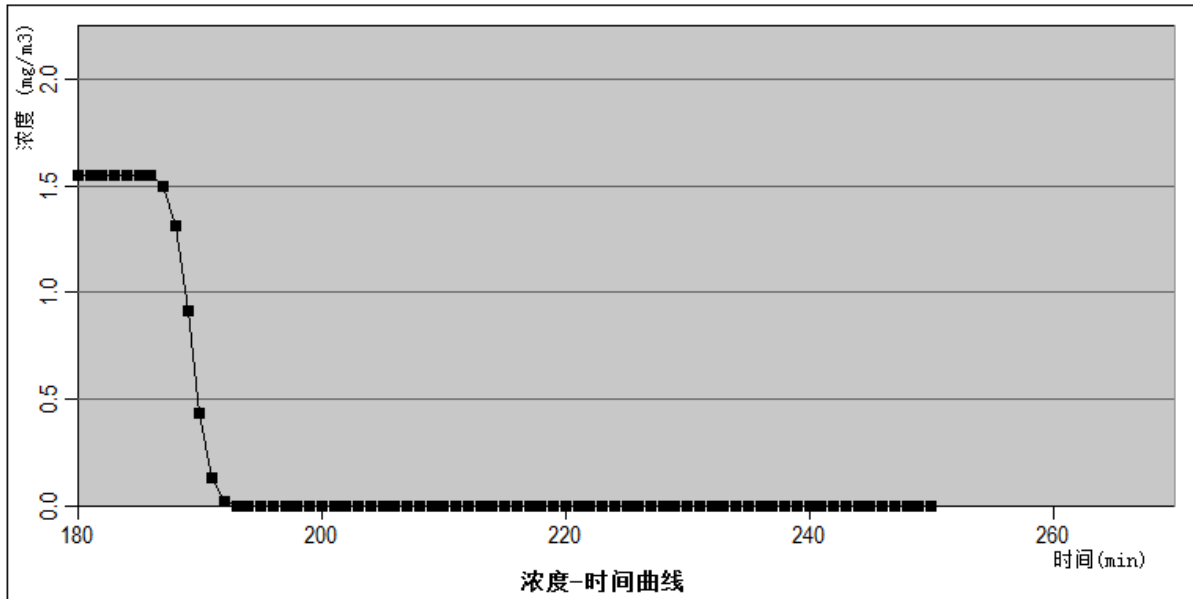


图 5.2.6-51 虹港宿舍处 CO 浓度随时间变化情况（最常见气象）

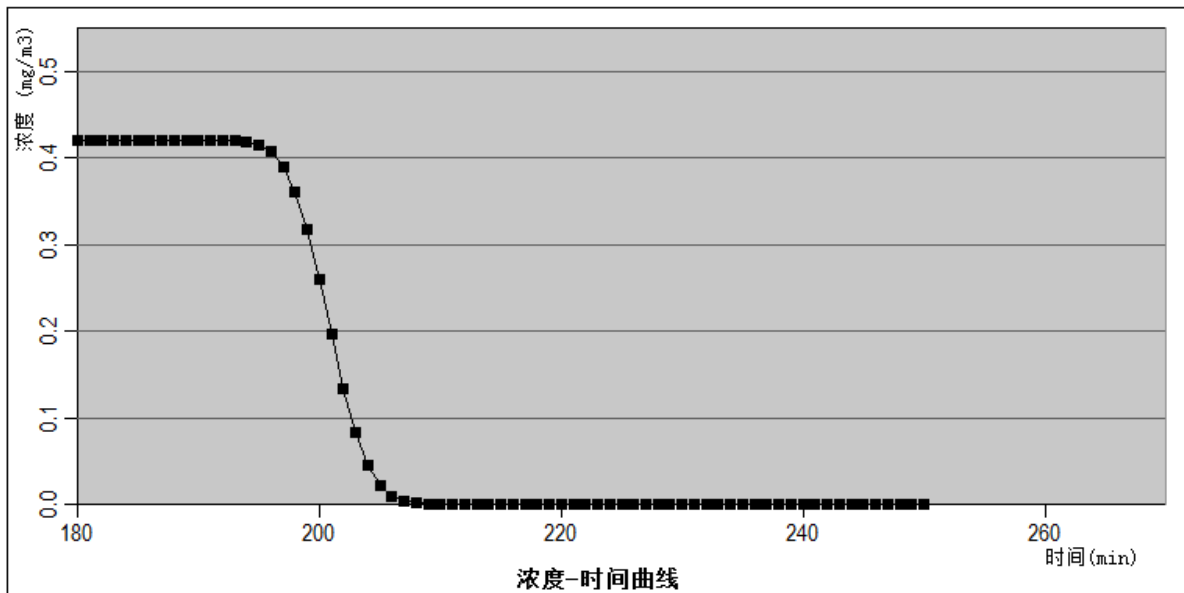


图 5.2.6-52 徐圩镇处 CO 浓度随时间变化情况（最常见气象）

表 5.2.6-35 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	丙烯腈泄漏燃烧次生 CO				
环境风险类型	CO 进入大气造成大气环境污染事故，最常见气象				
设备类型	丙烯腈中间罐	操作温度/℃	32.85	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	0.45	泄漏时间/min	/	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量	/	泄漏频率	/

		/kg			
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
CO	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	380	60	0~180	
	大气毒性终点浓度-2	95	170	0~180	
	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	大气伤害 概率%
	虹港倒班宿舍	/	/	1.55	0.0
	徐圩镇	/	/	0.42	0.0

5.2.6.5.7 丙烯输送管线破损丙烯泄漏

①最不利气象条件下预测结果

根据理查德森数判断，理查德森数 $Ri = 25.11709$ ， $Ri > 0.04$ ，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

表 5.2.6-36 丙烯泄漏最不利气象条件下丙烯的最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
10.00	5.28	91461.00
60.00	6.82	21454.00
110.00	8.36	12166.00
160.00	9.90	8371.00
210.00	11.21	6473.90
260.00	11.38	5359.20
310.00	11.44	4444.20
360.00	13.44	3540.60
410.00	14.38	2970.30
460.00	15.28	2529.90
510.00	16.14	2174.00
560.00	16.97	1892.00
610.00	17.77	1674.30
660.00	18.56	1484.40
710.00	19.32	1329.80
760.00	20.07	1204.20
810.00	20.80	1095.40
860.00	21.52	998.34
910.00	22.22	916.02
960.00	22.91	846.23
1010.00	23.59	786.53
1060.00	24.26	728.83

1110.00	24.92	678.00
1160.00	26.58	633.32
1210.00	27.22	594.08
1260.00	27.86	559.55
1310.00	28.49	528.15
1360.00	29.11	497.40
1410.00	29.73	469.55
1460.00	30.34	444.37
1510.00	30.94	421.62
1560.00	31.54	401.07
1610.00	32.14	382.48
1660.00	32.72	365.63
1710.00	33.31	348.75
1760.00	33.89	332.75
1810.00	34.46	317.96
1860.00	35.03	304.29
1910.00	35.60	291.65
1960.00	36.16	279.99
2010.00	36.72	269.22
2060.00	37.28	259.26
2110.00	37.83	250.04
2160.00	38.38	241.25
2210.00	38.93	232.25
2260.00	39.47	223.79
2310.00	40.01	215.83
2360.00	40.54	208.34
2410.00	41.08	201.31
2460.00	41.61	194.70
2510.00	42.14	188.49

丙烯最大影响区域图

各阈值的影响区域对应的位置

阈值 (mg/m ³)	x起点 (m)	x终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应x (m)
4.80E+03	10	260	98	110
2.90E+04	40	40	18	40

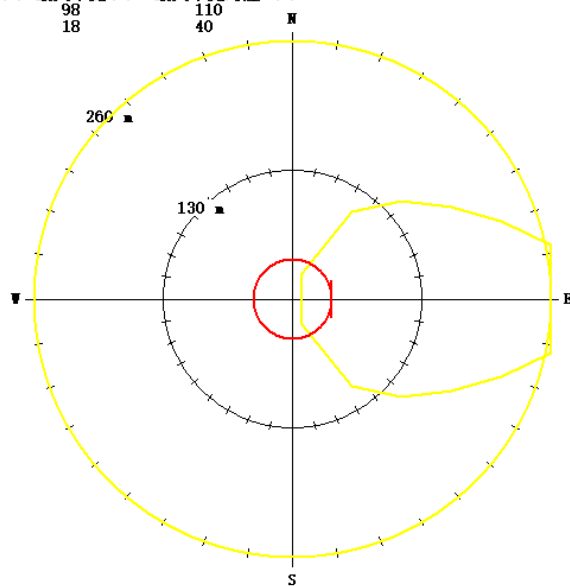
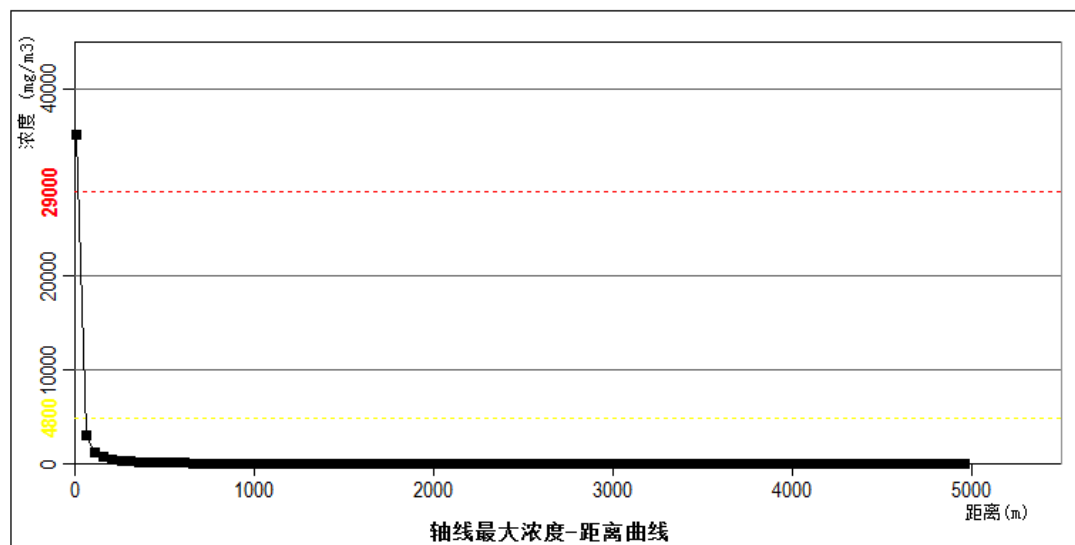


图 5.2.6-53 丙烯扩散最大影响区域图（最不利气象条件）

图 5.2.6-54 丙烯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

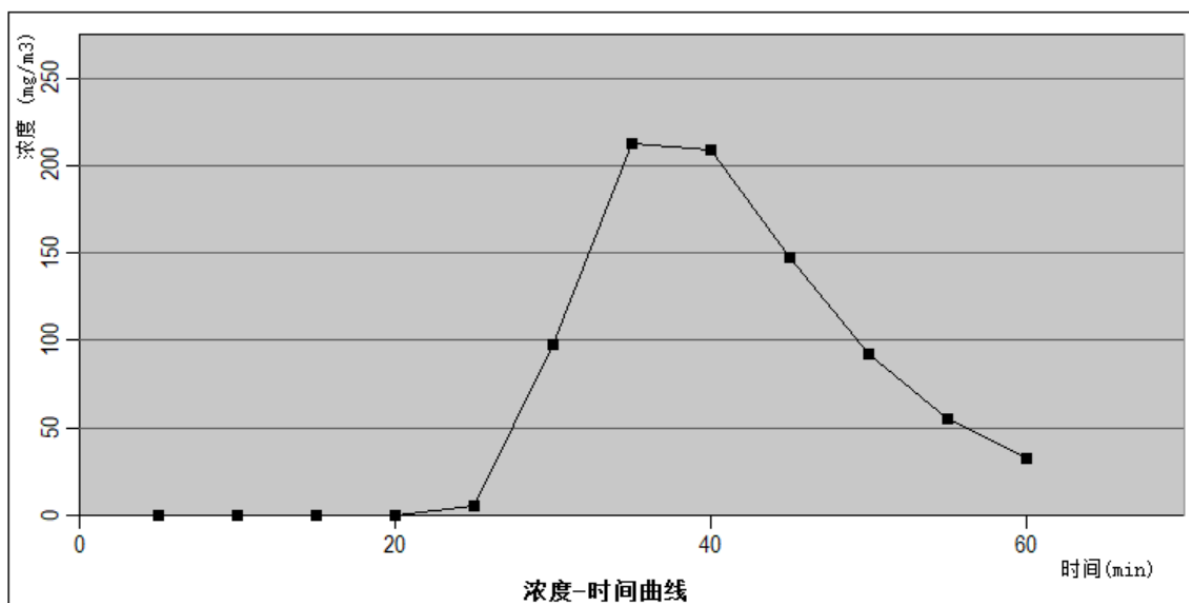


图 5.2.6-55 虹港倒班宿舍处丙烯浓度随时间变化情况（最不利气象条件）

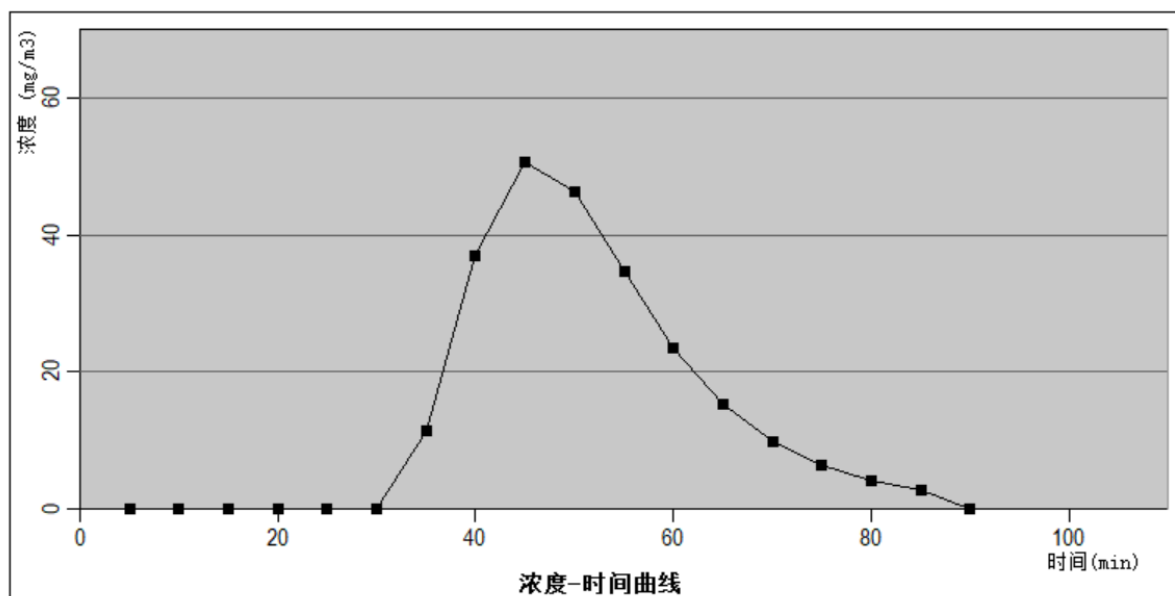


图 5.2.6-56 徐圩镇处丙烯浓度随时间变化情况（最不利气象条件）

表 5.2.6-37 丙烯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	丙烯输送管道破损泄漏。设定管线全管径破裂，丙烯泄漏速率为 5.39kg/s；泄漏量为 3233kg。				
环境风险类型	丙烯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	0.101325
泄漏危险物质	丙烯	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	全孔径
泄漏速率/kg/s	5.39	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	3233
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$2.4 \times 10^{-6}/\text{m} \cdot \text{a}$

事故后果预测				
危险物质	大气环境影响			
丙烯	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	29000	40	0~5
	大气毒性终点浓度-2	4800	260	0~6
	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
	徐圩镇	/	/	5.07
	虹港倒班宿舍	/	/	213

③ 最常见气象条件下预测结果

表 5.2.6-38 丙烯泄漏最常见气象条件下丙烯的最大浓度

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
10.00	5.05	69008.00
60.00	5.30	10021.00
110.00	5.55	4874.20
160.00	5.81	3060.00
210.00	6.06	2147.50
260.00	6.31	1617.50
310.00	6.57	1274.60
360.00	6.82	1037.30
410.00	7.07	862.45
460.00	7.33	731.11
510.00	7.58	629.91
560.00	7.83	550.34
610.00	8.09	485.81
660.00	8.34	432.79
710.00	8.59	388.29
760.00	8.85	349.81
810.00	9.10	317.26
860.00	9.36	289.49
910.00	9.62	265.70
960.00	9.87	245.14
1010.00	10.10	227.45
1060.00	10.30	211.15
1110.00	10.50	196.86
1160.00	10.68	184.33
1210.00	10.87	173.03
1260.00	11.06	162.69

丙烯最大影响区域图

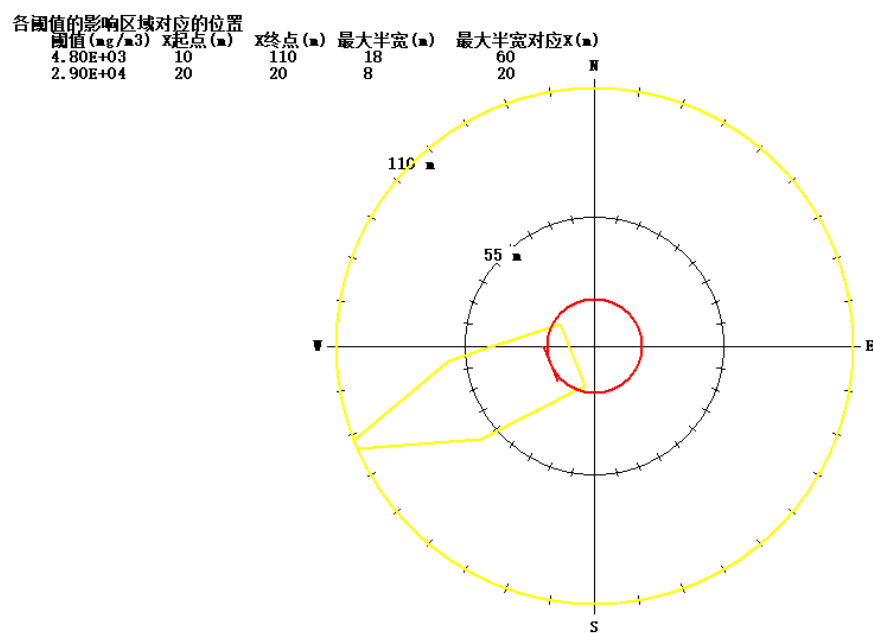
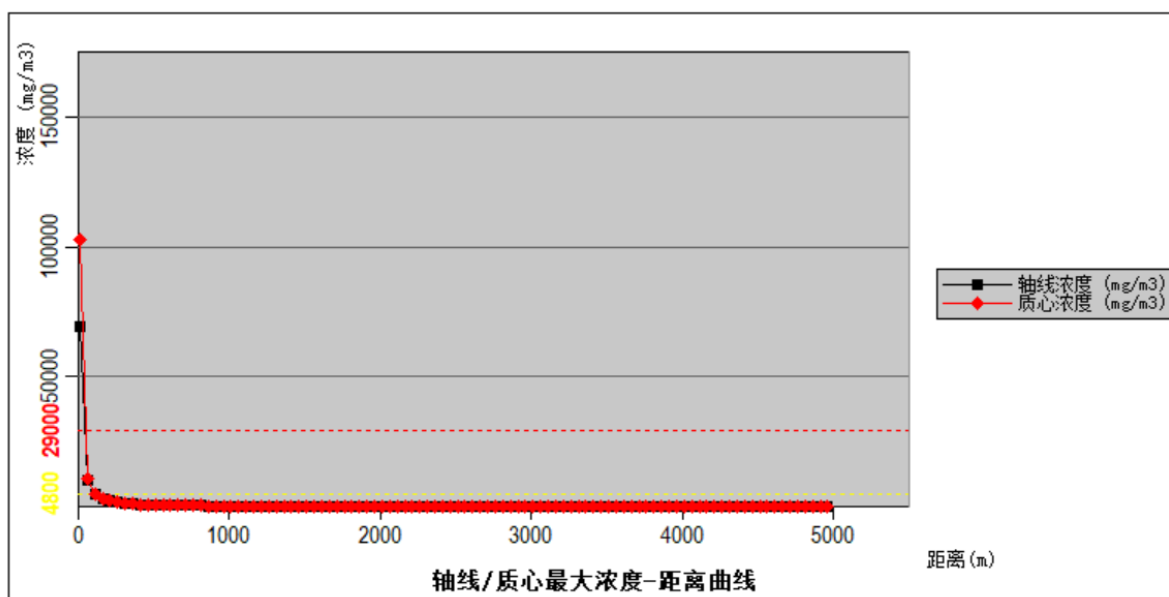


图 5.2.6-57 丙烯扩散最大影响区域图（最常见气象条件）

图 5.2.6-58 丙烯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最常见气象)

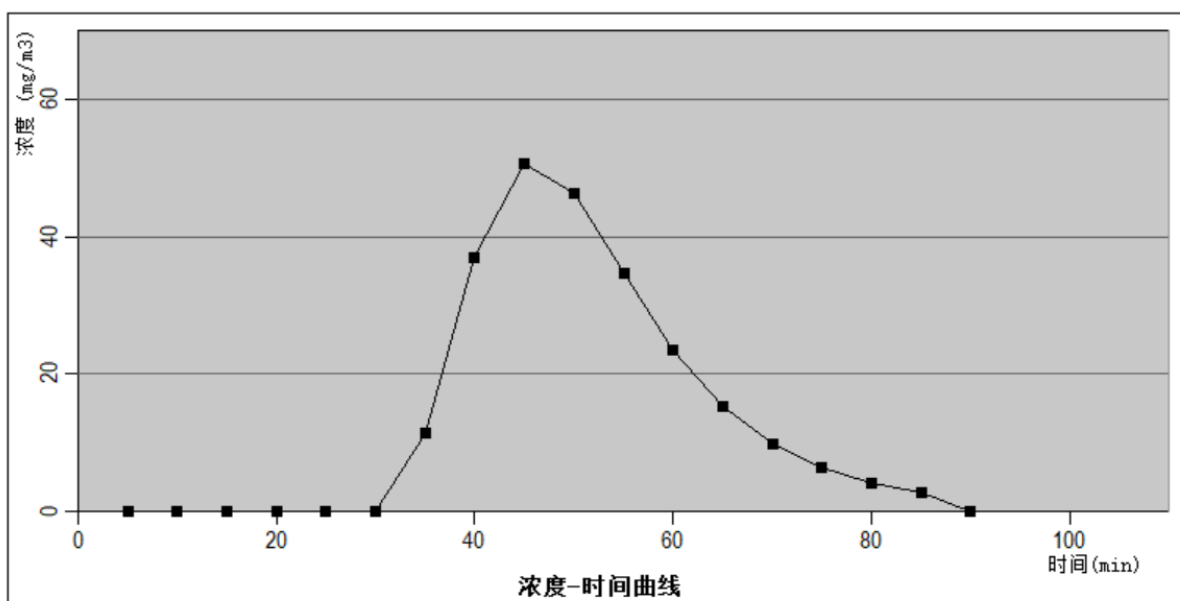


图 5.2.6-59 虹港倒班宿舍处丙烯浓度随时间变化情况（最常见气象条件）

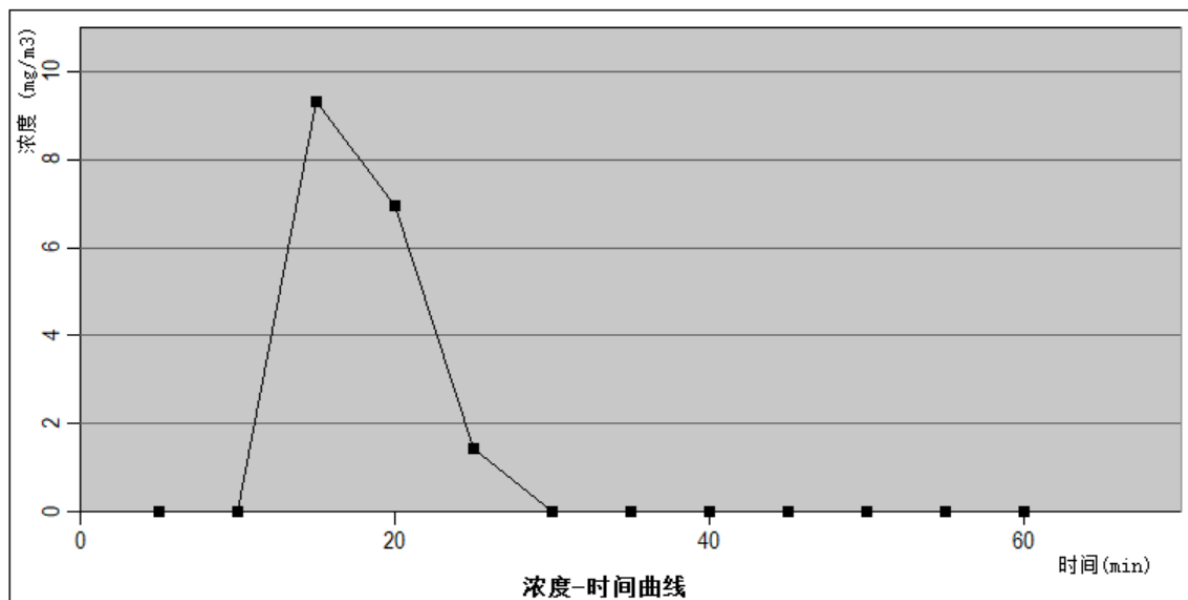


图 5.2.6-60 徐圩镇处丙烯浓度随时间变化情况（最常见气象条件）

表 5.2.6-39 丙烯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	丙烯输送管道破损泄漏。设定管线全管径破裂，丙烯泄漏速率为 5.39kg/s；泄漏量为 3233kg。				
环境风险类型	丙烯进入大气造成大气环境污染事故，最常见气象条件				
设备类型	管道	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	丙烯	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	全孔径
泄漏速率/kg/s	5.39	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	3233
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$2.4 \times 10^{-6}/\text{m} \cdot \text{a}$

事故后果预测				
危险物质	大气环境影响			
丙烯	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	29000	20	/
	大气毒性终点浓度-2	4800	110	0~5
	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
	徐圩镇	/	/	9.33
	虹港倒班宿舍	/	/	67.6

5.2.6.5.8 小结

根据预测结果，显示如下，详见表 5.2.6-37。

丙烯输送管线破损泄露事故：结果显示最不利后果为最不利气象条件下，丙烯在事故发生的 5min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 40m，超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 6min，最远影响距离达 260m。

丙烯腈、氰化氢输送管线破损大气风险事故：结果显示最不利后果为最不利气象条件下，氰化氢在事故发生的 41min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 2947m，超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 63min，最远影响距离达 5117m；丙烯腈在事故发生的 29min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 841m，超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 71min，最远影响距离达 4064m。

丙烯腈中间罐破损泄漏并发生火灾导致丙烯腈受热蒸发事故：结果显示最不利后果为最不利气象条件下，丙烯腈在事故发生的 180min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 430m，超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 222min，最远影响距离达 2770m。

丙酮氰醇输送管线破损丙酮氰醇泄漏质量蒸发事故：结果显示最不利后果为最不利气象条件下，丙酮氰醇在事故发生的 15min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 20m，超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 15min，最远影响距离达 40m。

SAR 装置发烟硫酸泄漏事故：结果显示最不利后果为最不利气象条件下，发烟硫酸在事故发生的 36min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 2662m，超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 87min，最远影响距离达 8812m。

罐区（氨储罐）泄漏事故：结果显示最不利后果为最不利气象条件下，氨气在事故发生的 12min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 550m，超过大气毒性终点浓度 2 的时间持

续 13min，最远影响距离达 740m。

丙烯腈燃烧次生 CO 事故：结果显示最不利后果为最不利气象条件下，CO 在事故发生的 182min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1，最远到达 240m，超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 185min，最远影响距离达 580m。

项目周边可能影响的敏感目标包括虹港石化倒班宿舍及徐圩镇区，根据预测，对环境敏感目标的影响大气伤害概率较低，故发生事故时，特别是丙烯腈、氰化氢、发烟硫酸、氨泄漏事故时，虹港石化倒班宿舍及虹港石化公司、连云港荣泰化工仓储有限公司等周边企业员工应迅速开展应急撤离，避免持续伤害增加人员伤亡可能。

表 5.2.6-40 大气环境风险评价后果一览表

事故类型	气象条件	危险物质	大气环境影响				
丙烯输送 管线破损 丙烯泄漏	最不利气象条件	丙烯	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	29000	40	0~5	
			大气毒性终点浓度-2	4800	260	0~6	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	/	/	213	/
			徐圩镇	/	/	5.07	/
	最常见气象条件	丙烯	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	29000	20	/	
			大气毒性终点浓度-2	4800	110	0~5	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	/	/	67.6	/
			徐圩镇	/	/	9.33	/
丙烯腈、 氰化氢输 送管线破 损大气风 险事故	最不利气象条件	氰化氢	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	17	2947	0~41	
			大气毒性终点浓度-2	7.8	5117	0~63	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	24	24-33	23	2×10 ⁻⁷ （Y=-0.08）
			徐圩镇	47	47-51	9.11	0.0（Y=-3.11）
		丙烯腈	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	61	841	0~29	
			大气毒性终点浓度-2	3.7	4064	0~71	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	34	34-47	11.5	0.0（Y=-2.86）
			徐圩镇	/	/	0.379（57min）	/
	最常见气象条件	氰化氢	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	17	831	0~13	

事故类型	气象条件	危险物质	大气环境影响				
			大气毒性终点浓度-2	7.8	1332	0~15	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	/	/	4.59	/
			徐圩镇	/	/	0.93	/
		丙烯腈	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	61	280	0~16	
			大气毒性终点浓度-2	3.7	1500	0~21	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	/	/	1.67	/
			徐圩镇	/	/	0.51	/
丙烯腈中间罐破损泄漏并发生火灾导致丙烯腈受热蒸发	最不利气象条件	丙烯腈	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	61	430	0~180.0	
			大气毒性终点浓度-2	3.7	2770	0~222	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	200	200-212	6.74	0.0（Y=-3.63）
			徐圩镇	/	/	0.57	/
	最常见气象条件	丙烯腈	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	61	80	0~180	
			大气毒性终点浓度-2	3.7	440	0~181	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	/	/	0.33	/
			徐圩镇	/	/	0.082	/
丙酮氰醇输送管线破损丙酮氰醇泄漏质量蒸发	最不利气象条件	丙酮氰醇	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	52	20	0~15	
			大气毒性终点浓度-2	25	40	0~15	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	/	/	0.0367	/

事故类型	气象条件	危险物质	大气环境影响				
			徐圩镇	/	/	5.5×10^{-5}	/
	最常见气象条件	丙酮氰醇	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	52	/	/	
			大气毒性终点浓度-2	25	10	0~15	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	/	/	0.0127	/
			徐圩镇	/	/	0.00315	/
SAR 装置发烟硫酸泄漏	最不利气象条件	发烟硫酸	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	160	2662	0~36	
			大气毒性终点浓度-2	8.7	8812	0~87	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	22	22-45	303	0.0* (Y=-2.35)
			徐圩镇	49	49-64/	17.1	0.0* (Y=-9.68)
	最常见气象条件	发烟硫酸	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	160	1941	0~8	
			大气毒性终点浓度-2	8.7	8310	0~21	
			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	大气伤害概率/%
			虹港石化倒班宿舍	6	6月11日	165	0.0* (Y=-5.34)
			徐圩镇	/	/	3.42	/
丙烯腈燃烧次生CO	最不利气象条件	CO	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	380	240	0~182	
			大气毒性终点浓度-2	95	580	0~185	
			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	大气伤害概率%
			虹港倒班宿舍	/	/	7.44	/
			徐圩镇	/	/	3.6×10^{-5}	/
	最常见气象条件	CO	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	380	60	0~180	

事故类型	气象条件	危险物质	大气环境影响				
			大气毒性终点浓度-2	95	170	0~180	
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m³	大气伤害概率%
			虹港倒班宿舍	/	/	1.55	/
			徐圩镇	/	/	0.42	/

5.2.6.6 水环境风险分析

项目排水采用“雨污分流”制。项目丙烯腈装置产生的轻有机物汽提废水经厂内破氰后与 SAR 装置产生的冷凝废水排入虹港石化污水处理站处理后排入东港污水处理厂后与东港污水处理厂尾水一起达标外排；SAR 装置产生的含酸废水经中和、混凝沉淀加过滤后，由明管高架经虹港公司废水总排放集束管排入东港污水处理厂处理；项目产生的其他生产废水及生活废水排入虹港石化厂区污水站处理系统处理达接管标准后排入东港污水处理厂。

扩建项目清下水近期接管至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，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。

江苏虹港石化有限公司 TPA 项目环评已于 2011 年 9 月取得了连云港市环保局的环境影响批复（连环发[2011]365 号），该项目总占地面积为 806000m²，项目配套建设污水预处理站。目前污水处理站已经通过验收。江苏虹港石化有限公司建设污水预处理站分两套并行废水处理设施，分别处理自身废水和斯尔邦及荣泰储罐产生的废水，目前，这两套废水处理设施尾水均排到东港污水处理厂。东港污水处理厂尾水排入复堆河，通过复堆河最终由埭子口排海域，根据《东港污水处理厂一期工程环境影响报告书》预测结果：事故排放时，涨潮时侧面排污口 COD_{Mn} 平均浓度增量大于 0.25mg/L、0.2mg/L、0.15mg/L 的面积分别为 0.321km²、1.339km²、6.044km²，COD_{Mn} 浓度平均增量与本底浓度叠加后可以满足《海水水质标准》三类标准；落潮时段排污口 COD_{Mn} 平均浓度增量大于 0.35mg/L、0.25mg/L、0.15mg/L 的面积分别为 0.321km²、1.339km²、6.044km²，COD_{Mn} 浓度平均增量与本底浓度叠加后可以满足《海水水质标准》二类标准。

由上分析可知，项目生产过程中产生的含酸废水经中和沉淀后排入东港污水处理厂处理；其他除含酸废水外的生产废水、污染雨水和生活污水等废水送虹港石化废水处理厂处理，达接管标准后进入东港污水处理厂处理，污水处理厂尾水经处理达标后排放对纳污海域影响较小，纳污海域可以满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准要求，且埭子口养殖区距岸边较远，尾水基本不会影响周围海域的养殖区功能。因此，本项目对地表水环境影响较小。

非正常情况下，装置区内废水处理设施与虹港石化污水处理系统出现故障，废水不经处理或处理不完全而直接排入东港污水处理厂，对其正常运行造成一定的负荷冲击。斯尔邦公司建设有容积为 35000m³ 的事故池、虹港石化建设有容积为 12600m³ 的事故池，作为事故排放应急用。虹港石化主装置区设置排水管道切换系统、废水提升管道切换系统、出水管道切换系统，以保障污水预处理站的正常稳定运行，避免事故的发生。斯尔邦公司建设的事故池，可在非正常时接纳事故污水，逐步分批将事故污水进行处理，杜绝生产废水未经处理直接外排的事件发生。

当生产线排水出现事故排放时，为避免对废水处理系统带来意外冲击，可将废水临时切换到事故池储存，然后利用事故池提升泵将事故废水缓慢的泵入虹港污水预处理站进行处理。

如污水管道发生泄漏事故时，对附近地表水的水质会造成不利影响。因此，企业应根据要求设置紧急切断阀，一旦发生泄漏立即切断运输管线，防止更多的化学品物质进入水体。并立即启动应急预案，设置围栏、抛洒活性炭等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

5.2.7 土壤环境影响评价

5.2.7.1 土壤污染影响识别

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、除盐水处理站废水、地面清洗废水、生活污水、初期雨水等，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，本项目废气主要丙烷脱氢装置废气、丙烯腈装置废气、MMA 装置废气、SAR 装置废气，主要污染物为氯化氢、氰化氢、乙腈、丙酮、非甲烷总烃等，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“✓”

5.2.7.2 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，为项目占地范围周边 1km 范围。

5.2.7.3 预测评价时段

预测评价时段选择项目运营期 100 天，365 天，5 年，10 年，20 年。

5.2.7.4 情景设置

预测情景：正常工况下，考虑垂直入渗情况，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。在此仅预测正常的大气沉降累积影响对土壤环境的影响。

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。

5.2.7.5 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氯化氢、氰化氢、乙腈、丙酮、非甲烷总烃等有机物，废水中主要污染因子为 COD、SS、石油类、氨氮、氰化氢等污染物，大气沉降型污染选择氰化氢（氰化物）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石油类为预测因子，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。

5.2.7.6 预测方法

（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/m^3 ；本次取 1500 kg/m^3 ；

A—预测评价范围，以 591200m^2 计； m^2 ；

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)：

$$S = S_b + \Delta S \quad (\text{E.2})$$

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：

$$I_s = W_0 * S * V * 3600 * 24 * 365 / 1000$$

式中： 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；

W_0 —预测最大落地浓度值， mg/m^3 ，本次取氰化物最大落地浓度 0.0021978 mg/m^3 ；

S—预测面积， m^2 ，以 591200m^2 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, 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。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (\text{E.8})$$

5.2.7.7 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 5.2-2。

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	氰化物预测结果	标准 (mg/kg)
Is (g)	984.407593	/
S _{100d} / (mg/kg)	0.001521	135
S _{1a} / (mg/kg)	0.00555	135
S _{5a} / (mg/kg)	0.027752	135
S _{10a} / (mg/kg)	0.055503	135
S _{20a} / (mg/kg)	0.111007	135

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，氰化物风险筛选值为 135mg/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 年后土壤中氰化物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

$Z(\text{m}) \backslash C(\text{mg/L})$ $/t(\text{d})$	1	10	100	150	200	300	365
0.1	8.726	13.693	38.721	47.966	55.256	65.673	70.363
0.2	8.678	13.419	38.292	47.574	54.913	65.425	70.165
0.3	8.610	13.160	37.867	47.183	54.570	65.176	69.966
0.4	8.493	12.916	37.445	46.793	54.227	64.925	69.765
0.5	8.301	12.684	37.028	46.405	53.884	64.674	69.564
1	5.910	11.667	35.003	44.487	52.170	63.403	68.538
2	0.640	9.827	31.269	40.786	48.768	60.792	66.406
3	0.011	7.612	27.955	37.303	45.437	58.111	64.176
4	0.000	5.045	25.037	34.066	42.217	55.387	61.864
5	0.000	2.753	22.474	31.088	39.138	52.645	59.487
10	0.000	0.008	13.212	19.723	26.359	39.491	47.261
20	0.000	0.000	2.392	6.676	11.168	20.330	26.640
40	0.000	0.000	0.001	0.043	0.359	2.828	5.648
60	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.054	0.284

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，150d 时可影响到 40m 内的土壤，365d 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 废气防治措施评述

6.1.1 有组织废气污染防治措施

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 6.1.1-1，具体阐述如下。

丙烷脱氢进料加热炉废气（G1-1）经过 79m 高 1#排气筒进行排放。

丙烷脱氢进料加热炉废气（G1-2）经过 79m 高 2#排气筒进行排放。

丙烷脱氢进料加热炉废气（G1-3）经过 74m 高 3#排气筒进行排放。

丙烷脱氢进料加热炉废气（G1-4）经过 81m 高 4#排气筒进行排放。

丙烷脱氢 CCR 再生废气（G1-5）经过碱液吸收后经过 15m 高的 5#排气筒进行排放。

丙烯腈装置（一）、MMA 装置（一）的尾气（G2-1-1、G3-1-3）一道送新建的废气焚烧炉处理，处理后的烟气（G2-1-4）经 SNCR 脱硝后通过新建的 70m 高 6#排气筒进行排放。

丙烯腈装置（二）、MMA 装置（二）的尾气（G2-2-1、G3-2-3）一道送新建的废气焚烧炉处理，处理后的烟气（G2-2-4）经 SNCR 脱硝后通过新建的 70m 高 9#排气筒进行排放。

丙烯腈装置（一）和 MMA 装置（一）的有机废液经收集后送丙烯腈装置的废液焚烧炉处理，燃烧室内采用低氮燃烧器控制 NO_x，燃烧后烟气（G2-1-5）经布袋除尘通过新建的 80m 高 7#排气筒进行排放。

丙烯腈装置（二）和 MMA 装置（二）的有机废液经收集后送丙烯腈装置的废液焚烧炉处理，燃烧室内采用低氮燃烧器控制 NO_x，燃烧后烟气（G2-2-5）经布袋除尘通过新建的 80m 高 10#排气筒进行排放。

丙烯腈装置（一）中硫铵装置稀硫铵浓缩废气（G2-1-2）经密闭管道输送至洗涤塔，采用洗涤塔吸收后新建的 25m 高 8#排气筒进行排放。

丙烯腈装置（二）中硫铵装置稀硫铵浓缩废气（G2-2-2）经密闭管道输送至洗涤塔，采用洗涤塔吸收后新建的 25m 高 11#排气筒进行排放。

新建 SAR 装置中再生预热炉烟气 G4-1 经过通过新建的 17.6m 高 12#排气筒进行达标排放。

新建 SAR 装置中酸装置烟气 G4-2 经过双氧水逆流吸收装置达标处理后通过新建的 70m 高 13#排气筒进行达标排放。

改建 SAR 装置中再生预热炉烟气 G5-1 经过通过新建的 17.6m 高 12#排气筒进行达标排放。

改建 SAR 装置中酸装置烟气 G5-2 经过双氧水逆流吸收装置达标处理后通过新建的 70m 高 13#排气筒进行达标排放。

污水处理场中废气 G6-1 经过生物滴滤后通过新建的 15m 高 16#排气筒进行达标排放。

污水处理场中废气 G6-2 经过生物滴滤后通过新建的 15m 高 17#排气筒进行达标排放。

危险废物贮存间废气 G7 经过活性炭吸附后通过新建的 15m 高 18#排气筒进行达标排放。

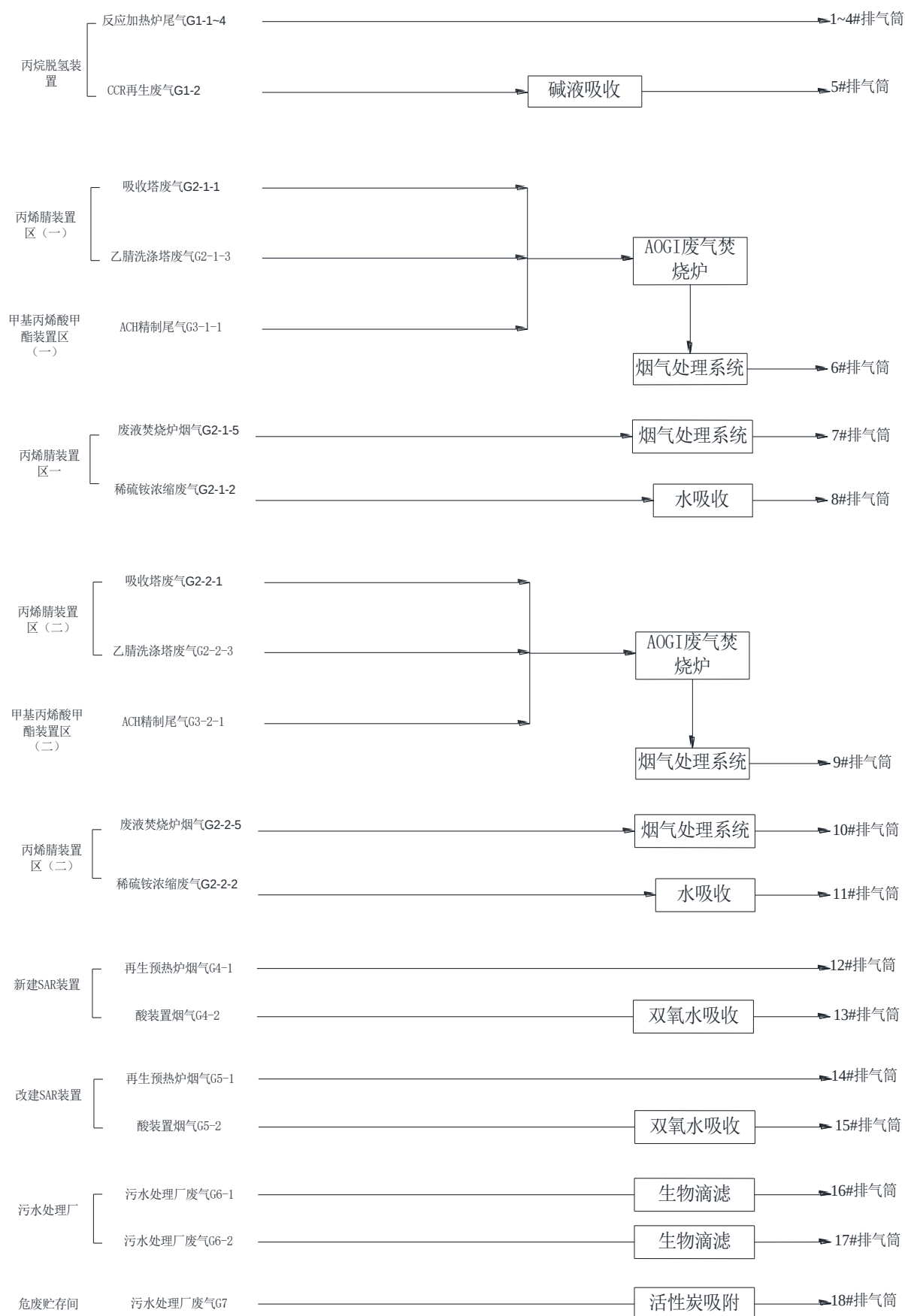


图 6.1.1-1 扩建项目有组织废气收集处理流向图

6.1.1.1 废气处理设施简介

6.1.1.1.1 丙烷脱气装置加热炉烟气

本装置设有 4 台加热炉（反应加热炉），以副产干气、PSA 尾气、脱乙烷塔顶气等作为燃料气，该燃料属于清洁燃料，从源头降低二氧化硫和颗粒物的产生浓度。本项目加热炉采用低氮燃烧技术，经燃烧后的废气（主要为 NO_x、烟尘）通过约 80m 高的排气筒高空排放。

6.1.1.1.2 丙烷脱气装置 CRR 再生废气

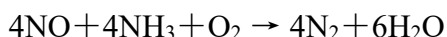
PDH 装置催化剂再生过程产生气流先经装置自带集尘器回收粉尘及碎末状的催化剂，含 HCl、SO₂ 和 Cl₂ 废气通过一级喷射洗涤器+二级喷淋洗涤塔洗涤处理后通过约 62m 高烟囱引至高空排放。

6.1.1.1.3 丙烯腈装置 AOGI 废气

废气焚烧炉共有 6 台主燃烧器，采用燃料气烧嘴。从吸收塔顶部出来的 AOGI 废气经分液罐后进入 AOGI 废气预热器，废气预热器壳程为汽包出来的 650℃ 高温烟气，AOGI 废气与之进行热交换后被加热到 470~490℃ 的废气经密闭管道输送至焚烧炉炉膛高温焚烧处理。焚烧后出来的烟道气先通过废热锅炉换热至 650℃，并产生 4.4MPa.G，390℃ 过热蒸汽；再分别去助燃空气加热器、AOG 预热器，助燃空气和 AOG 助燃空气分别加热至 220~250℃ 及 470~490℃，烟气冷却到 155℃ 进入 70m 高烟囱排至大气。

而对于焚烧过程中产生的 NO_x，企业采用低温 SNCR 脱硝系统，SNCR 脱硝系统还原剂为 15% 的氨水，脱硝效率为 30%~40%。

非选择性催化还原工艺（selective catalytic reduction, SNCR）的原理是在还原剂（NH₃、尿素）的作用下，与烟气中 NO_x 的还原反应，生成 N₂ 和 H₂O，其发生的主要反应为：



SNCR 还原 NO 的反应对于温度条件非常敏感，炉膛上喷入点的选择，也就是所谓的温度窗口的选择，是 SNCR 还原 NO 效率高低的关键。一般认为理想的温度范围为 700℃~1100℃，并随反应器类型的变化而有所不同。当反应温度低于温度窗口时，由于停留时间的限制，往往使化学反应进行的程度较低反应不够彻底，从而造成 NO 的还原率较低，同时未参与反应的 NH₃ 增加也会造成氨气泄漏。而当反应温度高于温度窗口时，NH₃ 的氧化反应

开始起主导作用：从而， NH_3 的作用成为氧化并生成 NO ，而不是还原 NO 为 N_2 。总之，SNCR 还原 NO 的过程是上述两类反应相互竞争、共同作用的结果。如何选取合适的温度条件同时兼顾减少还原剂的泄漏成为 SNCR 技术成功应用的关键。

SNCR 脱硝技术由于其独特的系统组成，具有以下特点：

①不需要改变现有锅炉的设备设置，而只需在现有的燃煤锅炉的基础上增加氨或尿素储槽，氨或尿素喷射装置及其喷射口即可，系统结构比较简单。

②相对于 SCR 的大约 40 美元 kW^{-1} ~60 美元 kW^{-1} 的昂贵造价，由于系统简单以及运行中不需要昂贵的催化剂而只需要廉价的尿素或液氨。

③对锅炉的正常运行影响较小。

采用 SNCR 脱硝系统，处理后的烟气中 NO_x 含量可控制在 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$ 左右。

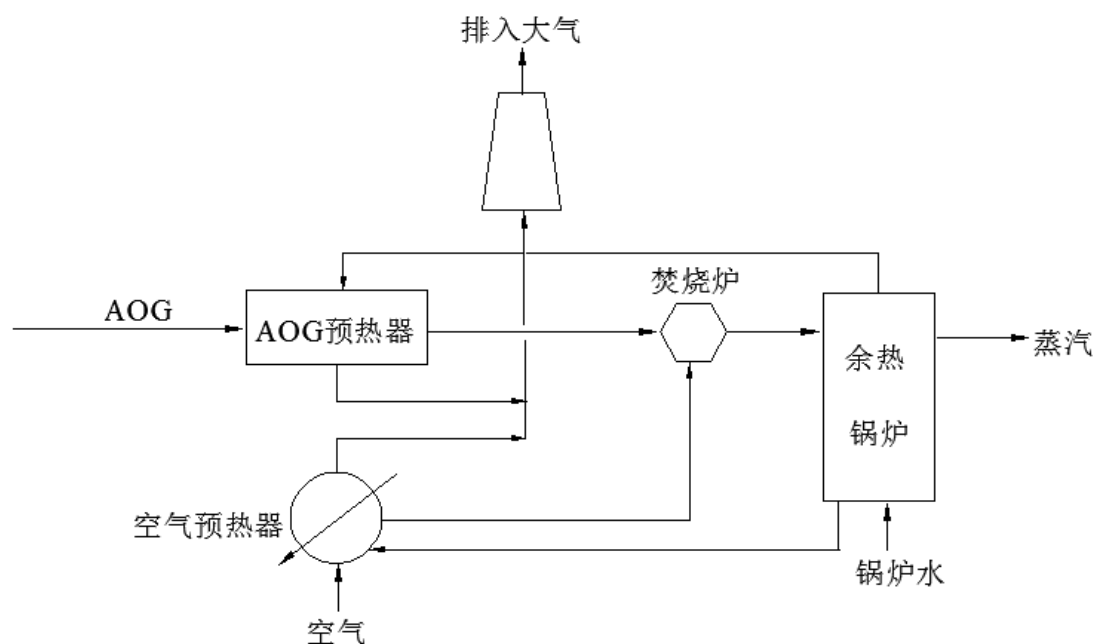


图 6.1.1-2 AOGI 工艺流程图

6.1.1.1.4 丙烯腈装置废水焚烧炉烟气

焚烧炉排气筒高度为 80m，内径为 2.15m，正常情况下焚烧炉烟气排放量为 $150000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，正常情况下烟气排放温度约 160°C 。

废水焚烧炉接收废水：AN 装置四效蒸发残液（ $6.63\text{t}/\text{h}$ ），AN 装置精制系统废水（ $8.52\text{t}/\text{h}$ ），AN 装置乙腈单元塔釜液（ $1.23\text{t}/\text{h}$ ），AN 装置沉降槽废液（ $6.29\text{t}/\text{h}$ ），MMA 装置分离废水（ $0.35\text{t}/\text{h}$ ），且 AN 装置废水罐区回流至四效汽提系统 $3.07\text{t}/\text{h}$ ，故废水焚烧炉载装量为 $19.95\text{t}/\text{h}$ ，废水焚烧

炉的设计载装量为 20.1t/h，满足要求。

废水焚烧系统（WWI）采用美国 PCC 公司的废水焚烧技术，该技术是采用直接燃烧法，设置主燃烧器一台，采用燃料气喷嘴，雾化剂为压缩空气，燃料气进入到燃烧室进行燃烧，采用低 NO_x 燃烧器，控制 NO_x 生成。废水经空气雾化后经密闭管道进入到焚烧炉的氧化还原段，在 $950\sim 1100^\circ\text{C}$ 的高温下进行分解，废水中微量的丙烯腈、乙腈和氰化物，通过焚烧生成 NO_x 、 CO_2 和 H_2O ，停留时间为 $2\sim 4\text{s}$ ，然后经过还原段，在还原段（SNCR）中通入氨水，将高温烟气中大部分的 NO_x 还原成 N_2 ，然后再经过废热锅炉，通过产生高压过热蒸汽回收热量，并经过经济器预热锅炉降温到 160°C ，经布袋除尘器除尘后，经 80m 高的排气筒排放大气，焚烧炉烟气满足《危险废物焚烧污染控制标准》要求。

该系统的主要优点：一是使废水中的有毒介质在 $900\sim 1000^\circ\text{C}$ 的高温下分解为无毒介质，二是利用焚烧后的烟气余热产生高压蒸汽。采用强制通风卧式圆筒炉，该系统包括：焚烧炉本体、烧嘴、余热回收系统、烟囱、助燃空气鼓风机、雾化空气压缩机和空气预热器等。余热回收系统设置有：遮蔽段、过热蒸汽段、废热锅炉及汽包、锅炉给水预热段和省能器等。

6.1.1.1.5 丙烯腈装置稀硫酸浓缩废气

硫酸装置稀硫酸浓缩废气经密闭管道输送至洗涤塔，采用洗涤塔吸收方式，根据设计方提供的技术资料可知，洗涤塔出口空气还含有少量有机废气，经洗涤器二级水洗涤后（工艺配套自带），由洗涤器抽风机放空（废气），洗涤水返回丙烯腈装置急冷塔综合利用。

根据水喷淋除尘的原理可知，一般一级水喷淋治理废气的去除效率在 96% 左右，二级水喷淋总治理效率在 99.9% 以上。项目硫酸装置产生的含硫酸尘废气经二级水喷淋洗涤吸收治理后，尾气中废气的排放浓度低于《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中标准，可以实现达标排放。

6.1.1.1.6 SAR 装置再生预热炉烟气

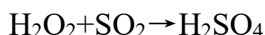
再生预热炉利用天然气及公司自产的燃料气进行燃烧加热，其产生的烟气中的污染因子均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。

6.1.1.1.7 SAR 装置含酸废气

废酸再生装置原理为焚烧-转化-吸收，焚烧阶段产生的 SO_2 气体，经过转化器生成 SO_3 ， SO_3 经吸收后即为硫酸。在此过程中，转化阶段的转化率是关键因素。

项目采用“3+1”技术，采用高品质的催化剂，使S转化效率可达99.8%，吸收率99.99%以上，根据氮氧化物的生成量与燃烧温度、过量空气系数以及烟气在高温区内的停留时间等燃烧条件的关系，本项目焚烧分为两段，第一段为贫氧燃烧段，通过缺氧燃烧，控制NO_x的生成量，并对从吸收塔出来的烟气中微量二氧化硫气体进行回收，含硫烟气被一个逆流的酸性溶液吸收（40%硫酸液），吸收液里含有双氧水。利用一定浓度的过氧化氢溶液（约30%）吸收二氧化硫气体至低于10mg/Nm³以满足环保排放指标。

酸性流吸收气体中的SO₂，过氧化物与溶解的SO₂反应形成H₂SO₄，如下反应：



吸收后的弱酸水可加入到吸收系统维持最佳的循环酸浓度。最终根据循环液的液位高度把生成的稀酸溶液送到一吸塔的循环酸系统或焚烧炉系统。

满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表中大气污染物排放限值要求，可以实现达标排放。

6.1.1.1.8 污水处理厂废气

根据污水厂的性质和类似相关工程经验，除臭设备采用化学洗涤+生物过滤组合工艺。首先通过外排风机将集中收集的臭气通入到水洗池设备中，臭气中酸性气体与碱发生反应，从而被消除。同时，臭气中的可溶性气体和颗粒物，也会进入水中。经过水洗的气体再次进入生物滤池中，臭气在生物滤池内进行分解、氧化等反应，降低恶臭气体的浓度。通过上述阶段，使臭气中的氨、硫化氢、甲硫醇和甲烷等恶臭污染物质有效分解，处理过的臭气达到国家相关排放标准。

化学洗涤主要去除恶臭其中的酸性或碱洗气体、降低污染物负荷。

预洗段主要是利用中水对气体中的可溶性气体、粉尘、颗粒物进行去除。

生物滤池是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下：产生臭气的污水处理构筑物通过加盖设施及收集管道，利用抽风机将臭气抽送到生物滤池处理系统。臭气进入处理系统先经过预洗池进行加湿除尘，然后再进入生物过滤池，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞具有个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成CO₂、H₂O、H₂SO₄、HNO₃等简单无机物。有效去除NH₃、H₂S等恶臭

成份，保证设备出气口达标排放。

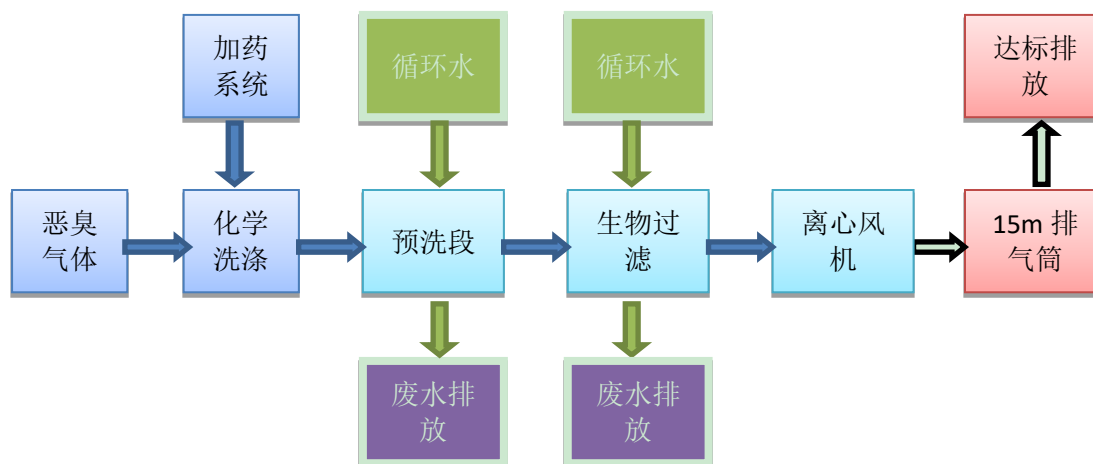


图 6.1.1-3 生物除臭流程图

除臭主要过程：

- （1）臭气与酸碱液发生中和反应；
- （2）臭气同水接触并溶解到水中；
- （3）水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；
- （4）进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使无机污染物得以去除。

- （5）臭气最后进入活性炭吸附，从而使有机污染物得以去除。

恶臭气体治理系统的技术参数：

1) 工作条件

介质：混合恶臭气体

臭气温度：0~40℃(常温)

2) 设计参数

洗涤段停留时间： $\geq 2s$

预洗段填料与臭气接触时间(非空塔停留时间)： $\geq 5s$

生物过滤段填料与臭气接触时间(非空塔停留时间)： $\geq 20s$

填料使用寿命： $\geq 10y$

恶臭成分的主要的化学反应式

a. 硫化氢 $\text{H}_2\text{S} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

b. 氨气 $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

d. 硫化氢 $\text{H}_2\text{S} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

e. 氨 $\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

从以上的反应所示，臭气成分会分解成二氧化碳，水和硫酸、硝酸等酸性物质，适当的散水能冲掉这些酸性物质，以保持适当的微生物生长的环境。

6.1.1.1.9 危险废物贮存间废气

本项目危废贮存间采用活性炭吸附法对危废间产生的废气进行处理。

6.1.1.2 废气处理设施可行性分析

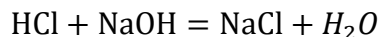
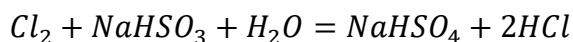
6.1.1.2.1 丙烷脱氢装置加热炉烟气处理设施可行性分析

PDH 装置加热炉采用低氮燃烧技术，低氮燃烧选用先进燃烧器，该燃烧器采用电子比例调节和氧含量控制技术，以此精确控制氧含量；同时采用分级燃烧和 FGR 烟气再循环技术，来降低火焰温度和氧含量，从源头来控制 NO_x 的产生量。

丙烷脱气装置加热炉使用公司自产的燃料气进行燃烧加热，同时利用低氮燃烧器，其产生的烟气中的污染因子均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。

6.1.1.2.2 丙烷脱氢装置 CCR 再生废气处理设施可行性分析

针对 CCR 再生废气，项目采用二级喷淋技术，喷淋液采用氢氧化钠和亚硫酸氢钠的混合液，使氯气与亚硫酸氢钠反应，洗涤液经动力喷嘴喷洒至冲洗管道，使得气体和液滴在冲洗管道内充分混合。经喷射洗涤后的废报导再经喷淋吸收塔处理后排放，此措施可以提高对氯气的去除效率。反应原理如下：



根据设计单位提供资料并采用同类废气处理设施的项目，本项目的氯化氢、氯气和二氧化硫满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB30571-2015）。

6.1.1.2.3 AN 装置、MMA 装置、SAR 装置的废气处理设施可行性分析

项目丙烯腈装置采用的催化燃烧废气治理系统、废水焚烧炉及硫铵尾气治理系统目前在斯尔邦石化一期项目中进行了工程实施，废气监测数据如表 6.1-1 所示，监测数据报告见附件。

表 6.1-1 斯尔邦石化一期项目废气监测数据一览表

废气排放口	污染物名称	排放浓度 mg/m ³	标准值 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准值 kg/h
丙烯腈 AOGI 废气焚烧排放口	乙腈	ND	30	——	16
	丙烯腈	ND	0.5	——	——
	氰化氢	ND	1.9	——	——
	非甲烷总烃	3.28	80	0.401	108
	氮氧化物	85	100	10.4	——
丙烯腈废水焚烧炉废气排放口	颗粒物	18.9	65	1.51	——
	二氧化硫	ND	500	ND	——
	氮氧化物	95	200	7.75	——
	氰化氢	ND	1.9	——	——
	非甲烷总烃	7.36	80	0.603	108
	丙烯腈	ND	0.5	——	——
	乙腈	ND	30	——	3.9
SAR 预热炉	颗粒物	2.2	20	0.0471	——
	二氧化硫	6	50	0.135	——
	氮氧化物	45	100	0.988	——
SAR 装置酸装置废气排放口	硫酸雾	ND	30	ND	——
	二氧化硫	25	50	1.11	——
	氮氧化物	100	100	4.55	——

注：丙烯腈废气焚烧炉、SAR 预热炉产生的燃烧烟气根据现有项目监测数据，换算成基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度，丙烯腈废水焚烧炉烟气根据现有项目监测数据，换算成基准含氧量为 11% 的大气污染物基准排放浓度；排放浓度及排放速率为监测数据最大值；其中乙腈检出限为 0.15mg/m³，丙烯腈检出限为 0.2mg/m³，硫酸雾检出限为 0.2mg/m³，氰化氢检出限为 0.09mg/m³，二氧化硫检出限为 3mg/m³。

根据监测数据，斯尔邦石化一期项目催化燃烧废气中丙烯腈、氰化氢、氮氧化物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5、表 6 中标准值，丙烯腈装置中废水焚烧炉烟气中 SO₂、烟尘、氮氧化物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5 中标准值，乙腈、非甲烷总烃满足《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）中标准值。

SAR 装置的酸装置废气中硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），SO₂、氮氧化物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5 中标准值。

且在现行运行过程中，斯尔邦石化一期项目装置运行稳定，能达标排放。而本项目装置与斯尔邦一期项目装置组成基本一致，故本项目采取的催化燃烧废气治理系统、废水焚烧炉、含

酸废气及其尾气治理系统均能满足环保要求，各系统尾气实现达标排放在技术上和实际上均是可行的。

6.1.1.2.4 污水处理厂的废气处理设施可行性分析

化学洗涤采用玻璃钢制成，圆塔形式，内含 PP 球填料，使臭气与酸洗液充分接触。酸洗池的作用在于把臭气中的部分气体洗掉。

经化学洗涤的废气经过收集管道、抽风机进入预洗池，经过预洗调节温度湿度后进入生物滤池，处理后达标的气体集中排放。同时在渗滤液调节池一段用轴流风机给池里不送新风，保证池内空气流通置换。

预洗池由进气分配室、洗涤池体、鲍尔环填料、喷淋系统、循环水池、尾气收集室、循环水泵等部分组成。抽吸过来的臭气先进入分配室，经配气后进入洗涤池体，臭气从池底送入，经气体分布器分布后，在填料表面与喷淋液在逆流连续、充分接触条件下进行传质，池内填料层作为气液两相间接触的传质介质，底部装有填料支承板，填料以无序方式堆置在支承板上。喷淋液从池顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。臭气先进行水洗喷淋，去除臭气中的颗粒物、 NH_3 以及少量 H_2S 等气体，氨气溶于水形成碱性溶液，循环喷淋可去除臭气中的 H_2S ，同时吸收少量有机臭气污染物。喷淋洗涤池上设置了监视窗和检修人孔，便于人员进行监视洗涤塔的工作状况是否正常以及及时更换老化的填料。为了避免尾气排放夹带液滴，在净化装置顶部设置气水分离器。池内喷淋液循环使用，在使用过程中会有部分损失和消耗，需要定期更换喷淋液。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)，对照表 5 石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表中介绍，针对挥发性有机物、氨和硫化氢化学洗涤-生物滴滤属于本行业的可行技术，同时根据设计单位提供资料并采用同类废气处理设施的项目，污水处理厂产生的废气排放可以满足《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

6.1.1.2.5 危险废物贮存间废气处理设施可行性分析

本项目危险废物贮存间产生的挥发性有机物废气送往本次新增的活性炭吸附装置处理。由于活性炭颗粒固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭颗粒固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在颗粒固体表面，此现象称为吸附。

利用颗粒固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在颗粒固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

由于活性炭具有大的比表面积，可以吸附多种有机废气，吸附容量大；采用活性吸附去除有机废气已广泛应用于有机废气的治理工程中，其工艺也较成熟，可稳定达标排放。综上所述，本项目采用活性炭吸附可以对危废间废气进行有效处理，参考同类型项目，处理效率可达到90%，处理后废气可稳定达标排放。

6.1.2 无组织排放废气的防治措施

根据《国家环境保护部关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（环发[2014]177号）的要求、《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环发[2014]3号）的要求和《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相关要求，化工企业需开展VOCs综合整治，应遵循“源头控制、循环利用、综合治理、稳定达标、总量控制、持续改进”的原则，重点从源头控制废气污染物产生，推广先进实用技术，严格控制工艺废气排放、生产设备密封点泄露、储罐和装卸过程挥发损失、废水废液废渣系统逸散等环节及非正常工况排污。通过实施工艺改进、生产环节和废水废液废渣系统密闭性改造、设备泄露检测与修复（LDAR）、罐型和装卸方式改进等措施，从源头减少VOCs的泄露排放；对具有回收价值的工艺废气、储罐呼吸气和装卸废气进行回收利用；对难以回收利用的废气按照相关要求处理。

(1) 工艺装置设备的改进

① 密闭尾气系统

密闭尾气系统收集泄露的尾气并将其送至控制设施。密闭尾气系统的控制效率取决于泄露尾气的收集率和控制设施的效率。密闭尾气系统可用于单个设备，也可用于一组设备。用于单个设备的密闭尾气系统主要适合于高泄露风险的设备，比如泵、压缩机及压力泄放设备。

② 泵类

泵类的设备改进包括设置密闭尾气系统、采用填充阻隔介质的双向机械密封，或者用无泄漏型泵。

1) 双向机械密封

双向机械密封为两层密封，在两层密封间填充循环的阻隔介质，阻隔介质可维持比泵内介质或高或低的压力。如果阻隔介质的压力比泵内介质高，泵内介质就不会向外环境泄露。带有

双向密封的泵类设备，若阻隔介质的压力比泵类介质高，在内外密封不同时失效的前提下，其对泄露的控制效率实际上为 100%。

如果阻隔介质的压力比泵内介质低，内层密封的泄露会导致泵内介质进入阻隔介质。为防止泵内介质进入大气，应采用阻隔介质存贮系统。在阻隔介质存贮槽内，泵内介质经脱气进入密闭尾气系统。

双向机械密封实际上可达到的泄漏控制效率取决于密封失效的频率。内外双层密封的同时失效会导致工艺介质相当大的泄漏。为对密封失效做出快速反应，对阻隔介质进行压力检测可用于判别密封是否失效。

企业应对本项目各种泵类设备采取双向机械密封，并经常检测密封效果。采取此项措施后，装置无组织排放可显著减少。

2) 无泄漏型泵

当输送高危、高毒、非常昂贵的介质，或不得产生任何泄漏的场合，可使用无泄漏型泵。无泄漏型泵操作得当时，工艺介质不会逸散到大气，因此不发生泄漏，控制效率为 100%。但如果发生灾难性的失效，将会导致大量泄漏。

在本项目建设过程中，输送丙烯腈、乙腈等高毒物质时，应采用无泄漏型泵，并及时检测其有效性，采取此项措施后，装置无组织排放可显著减少。

(2) 设备泄露检测与修复（LDAR）

设备与管阀件检测与维修（LDAR）是对识别出的泄露设备进行检测和修复的一套结构性方法。其目的是识别出泄露较大的设备或部件，以保证通过修复有效减少泄漏量。泄漏控制包括以下内容：检测设备与管阀件泄露，修复泄露；跟踪设备与管阀件，防止泄露；设计防泄露设备与管阀件，测试其可靠性，逐步更新为防泄露设备与管阀件等。LDAR 宜应用于能在线修复的设备类型，以便迅速的减少泄露，或者应用于不适宜改造的设备类型。LDAR 最适合于阀门和泵类，也可用于连接件。

本项目建成后，企业应购进 LDAR 检漏设备进行检测与维修。采取此项措施后，装置无组织排放可显著减少。

(3) 罐型和装卸方式改进

储罐区无组织废气主要为储罐在装料、卸料、输送、储存时，挥发性物料会向大气环境泄

漏或挥发产生，主要为物料蒸发损失产生。

本项目配备一定量的储罐，该类设备大部分为常压设备，采用固定顶。需要设置放空管以保持设备压力，放空管接入集气总管，在正常运行过程中由于挥发和液体体积变化而产生废气，项目储罐通过设置氮封，减少无组织气体排放。

本项目液体物料装卸时采取全密闭、液下装载等方式。项目运输相关产品时须采用具备油气回收接口的车辆。采取该措施后，罐区无组织排放可显著减少。

(4) SAR 装置污水处理站废气管控措施

SAR 装置界区污水处理站对 SAR 装置产生的含酸废水进行预处理，期间会产生 H₂S、氨等无组织废气，项目对含酸废水处理主要为添加药剂处理，期间产生的无组织废气较少，企业对污水处理池均应进行加盖处理，并尽可能收集无组织废气去往工艺事故火炬焚烧处理，减少无组织气体排放。

(5) 固废暂存库及甲类仓库

项目依托厂区现有固废暂存库，危险固废暂存库采取防扬散的污染环境的措施。项目产生的危险固废废催化剂采用袋装（内层带有塑料袋）包装方式，炉渣灰飞采取桶装，均进行密闭分类收集贮存，采取该措施后，固废暂存库无组织排放可显著减少。

项目新建一座 540m² 的 1 层甲类仓库，库中主要存放阻聚剂、分散剂、消泡剂和催化剂等，化学试剂均为完整包装密闭存放，采取袋装或桶装形式存放，并对各类原辅料进行分类存放，采取该措施后，甲类仓库无组织排放可显著减少。

(6) 废气输送方式

废气输送管道应明装，并沿墙或柱集中成行或列，平行敷设。管道与梁、柱、墙、设备及管道之间应按相关规范设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩的要求。管道系统应设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过房间室内，必须穿过房间时应采取防止介质泄露事故发生。输送燃料气的管道，要采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接接地导线。

本项目通过以上对无组织废气的控制措施后，可有效地减少物料在贮存和生产过程中无组织废气的排放，使污染物的无组织排放量降低到最低限，能够达到《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准。

6.1.3 废气治理经济可行性分析

1) 废气治理投资

项目废气处理设施 AOGI 废气处理设施、稀硫酸浓缩废气洗涤塔单套投资 4775 万元，扩建项目总投资 1082609 万元，废气处理投资约占总投资的 1.41%。

2) 废气处理运行费用

项目废气治理运行费用主要包括：电费、设备折旧维修费、职工工资等，具体情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目废气治理运行费用一览表

类别	年消耗量	单价，元	年费用，万元/a
电费	236.5 万 kW·h	1.2	283.8
设备折旧费	按直接投资的 7%计		320.4
维修	按直接投资的 1%计		45.8
职工工资等其它	——	——	20
合计	——	——	670

从表 6.1-2 中可见，项目废气治理措施年运行费用共约 670 万元/a，公司产品年利润总额约 32367 万元，废气治理运行费用占公司总利润的 2.07%。可见，公司完全可以做到废气污染物的长期稳定达标排放。

6.2 废水防治措施评述

6.2.1 现有项目厂内废水与处理概况

根据《年产 360 万 t/a 醇基多联产项目一期工程竣工环境保护验收监测报告》，现有项目运行后产生的废水主要为生产过程中的工艺废水、检验化验废水、设备冲洗水、地面冲洗水、生活污水、初期雨水、真空系统废水等，其中丙烯腈装置单元产生的部分废水、乙腈单元产生的废水及废液、MMA 装置产生的部分废水经收集后送废水焚烧炉焚烧处理；其余废水经收集后进虹港石化公司建设的污水处理站进行处理满足接管要求后排入东港污水处理厂。虹港石化公司中斯尔邦石化有限公司配套的污水站设计能力为 28800t/d，现阶段企业排水量约为 10440t/d。废水具体排放及治理措施见表 6.2.1-1，废水处理工艺流程图见图 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 废水排放及防治措施

序号	来源		污染源所在工段	污染物	处理措施		本次建设情况
					环评/初步设计的要求	现有建设情况	
1	甲醇制烯烃装置	烯烃装置	急冷塔沉降后的污水	pH、化学需氧量、石油类、悬浮物	进入斯尔邦厂区污水处理站	进入虹港石化污水处理站	低含盐污水处理系统
2		烯烃装置	产品净化废水	pH、化学需氧量、石油类	/		
3		碱洗装置	碱洗废水	pH、化学需氧量、石油类、硫化物、全盐量	/	经除油+脱硫+中和处理后进入虹港石化污水处理站	高含盐污水处理系统
4		干燥装置	含油污水	pH、化学需氧量、石油类	/	进入虹港石化污水处理站	低含盐污水处理系统
5		OCP 反应再生装置	酸性废水	pH、化学需氧量			
6		OCP 压缩装置	酸性废水				
7		甲醇制氢系统	含油污水	pH、化学需氧量、石油类			
8		生活设施	生活、化验	pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷	去徐圩新区区域污水厂处理		
9		装置区	15min 初期雨水	pH、化学需氧量、石油类	/		
10	丙烯腈装置	四效装置浓缩液	轻有机物汽提后废水	pH、化学需氧量、氨氮、氰化物、丙烯腈、总氮	进入斯尔邦厂区污水处理站	进入虹港石化污水处理站	低含盐污水处理系统
11			蒸发残液	pH、化学需氧量、丙烯腈、乙腈	废水焚烧炉	废水焚烧炉	不外排
12		精制系统	精制系统废水	pH、化学需氧量、氰化物、丙烯腈、乙腈、总氮、全盐量			
13		乙腈精制装置	干燥塔和脱氢氰酸塔底排出工艺废水	pH、化学需氧量、氰化物、丙烯腈、乙腈			
15		余热锅炉	锅炉排污	pH、化学需氧量、全盐量	去回用水站	去回用水站	高含盐污水处理系统
16		生活设施	生活、化验	pH、化学需氧量、氨氮、总磷	进入斯尔邦厂区污水处理站	进入虹港石化污水处理站	
17		/	15min 初期雨水	pH、化学需氧量、石油类			

序号	来源		污染源所在工段	污染物	处理措施		本次建设情况
					环评/初步设计的要求	现有建设情况	
18	EO装置	CO2 汽提塔	废水	pH、化学需氧量			低含盐污水处理系统
19		工艺凝液罐	外排废水	pH、化学需氧量、悬浮物、乙二醇			
20		真空系统	真空系统废水				
21		EG 干燥塔、精制塔	脱醛塔凝液槽废水	pH、化学需氧量、悬浮物、甲醛、乙醛、乙二醇			
22		/	15min 初期雨水				
23		装置区	冲洗水、化验	pH、化学需氧量、氨氮、总磷			
24		生活设施	生活	pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷			
25	MMA装置	丙酮氰醇	分离废水	pH、化学需氧量、氰化物	进丙烯腈废水焚烧炉焚烧处理	与环评一致	进丙烯腈废水焚烧炉焚烧处理
26		生活设施	生活、化验	pH、化学需氧量、悬浮物、悬浮物、氨氮、总磷	进入斯尔邦厂区污水处理站	进入虹港石化污水处理站	低含盐污水处理系统
27		装置区	地面冲洗水	pH、化学需氧量、悬浮物			
28		/	15min 初期雨水	pH、化学需氧量、悬浮物			
29	EVA树脂装置	造粒设施	造粒废水	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类	进入斯尔邦厂区污水处理站	生产废水经隔油后与其他废水去虹港石化污水处理站处理	低含盐污水处理系统
30		脱气料仓	设备冲洗水	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类			
31		装置区	地面冲洗水	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类			
32		生活设施	生活、化验	pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷	进入虹港石化污水处理站		
33		装置区	15min 初期雨水	pH、化学需氧量、悬浮物、石油类			

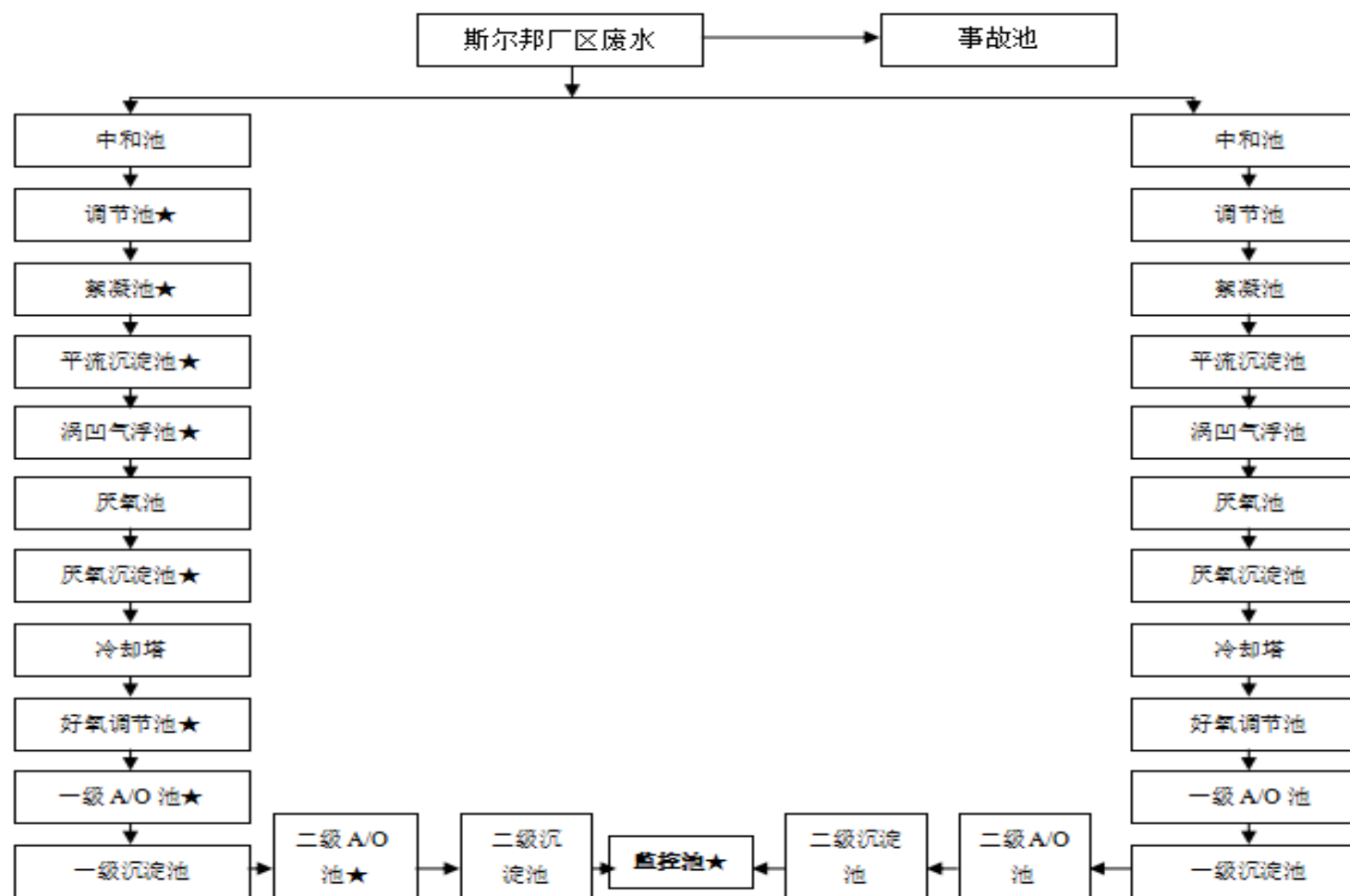


图 6.2.1-1 废水处理工艺流程图及监测点位示意图

6.2.2 扩建项目废水产生及处理概况

扩建项目废水主要包括各装置工艺废水、循环冷却水场废水、除盐车站废水、地面清洗废水、生活污水、初期雨水，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。

其中，丙烯腈装置产生的沉降槽废液、四效蒸发残液、乙腈单元塔釜液、MMA 装置产生的分离废水含有高浓度有机物，送丙烯腈装置的废水焚烧炉。

斯尔邦 MTO 装置（急冷塔沉降污水、产品净化废水、含油污水、酸性废水）、EO 装置废水、EOA 装置废水、EOD 装置废水、丁二烯装置废水、EVA 装置废水、全厂（初期雨水、地面及设备清洗水、生活污水）、荣泰仓储来水经低含盐污水系统处理达到斯尔邦回用水标准后回用至厂区循环冷却水场。

MTO 装置（废碱液）SAR 装置（废酸浓缩液）、丙烷脱氢装置（含硫污水、含盐污水）、丙烯腈装置经破氰处理后的氰有机物汽提废水、SAR 装置经“中和+混凝沉淀”处理后的含酸废水进高含盐废水处理系统，经高含盐废水处理系统处理达标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）排放至待徐圩新区再生水厂进行再生处理，再生水厂处理后的废水最终深海排放。

扩建项目建成后，全厂循环冷却水排水与除盐车站排水经收集后全部接管至徐圩新区再生水厂进行再生处理，再生水厂处理后的废水最终深海排放。

扩建项目建成后，全厂废水收集与处理工艺流程如图 6.2.2-1 所示。

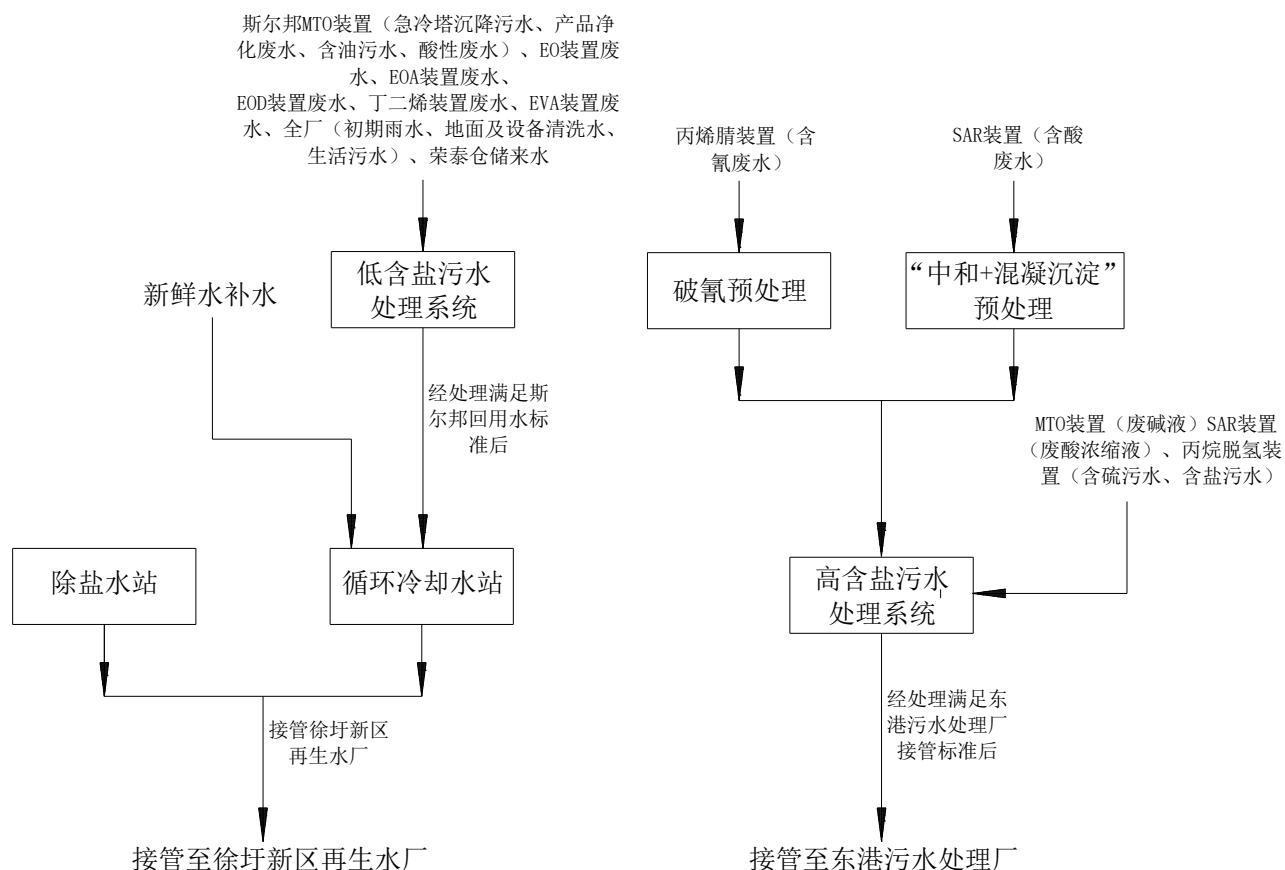


图 6.2.2-1 扩建项目建成后，全厂废水收集与处理工艺流程图

6.2.3 废水处理可行性论证

依据《石油化学工业污染物排放标准》及相关管理要求，对废水进行分类收集、分质处理，分类收集废水主要分为含酸废水、丙烯腈装置轻有机物汽提废水、SAR 装置冷凝废水、生活污水、设备/地面冲洗水、污染雨水、回水站外排废水，废水中不含一类污染物，依据各类废水的水质情况，本项目将上述废水分类四类进行分质处理，相关分质处理方案如下：

6.2.3.1 含酸废水预处理

SAR 装置产生的含酸废水选用“调节池+混凝/絮凝沉淀”工艺流程处理，工艺流程分为一级加药沉淀处理、二级加药沉淀处理和深度处理。正常情况下，装置酸性废水首先流入曝气调节池均质均量。调节池出水经提升泵进入 1#反应混合槽，然后自流入 1#pH 调节槽，废水在以上槽体中分别与硫酸铁、碱混合反应。调节槽出水流入 1#沉淀池，杂质充分沉淀，进入污泥池。污泥池中浓缩物污泥通过螺杆泵送入板框压滤机脱水处理，部分污泥送入 1#调节槽与废水混合，以加速杂质沉降效果。压滤机滤液回流入调节池，1#沉淀池上清液流入 2#反应

混合槽，一级加药沉淀工艺流程至此结束。一级加药沉淀 pH 宜控制在 3~4，以充分去除废水中含盐物质。

二级加药沉淀工艺与一级基本相同，pH 宜控制在 8~9，以充分去除废水中悬浮杂质。经过两级沉淀处理后出水通过泵流入多介质/活性炭过滤，确保水质合格排放（设置超越旁路，水质较好时可不经过过滤直接排放）。

项目酸化废水水质简单，为无机废水，水中 SS 浓度较低，主要含硫酸，经中和、混凝沉淀加过滤后，由明管高架经虹港公司废水总排放集束管排入东港污水处理厂处理。废水处理工艺流程见图 6.2.3-1。

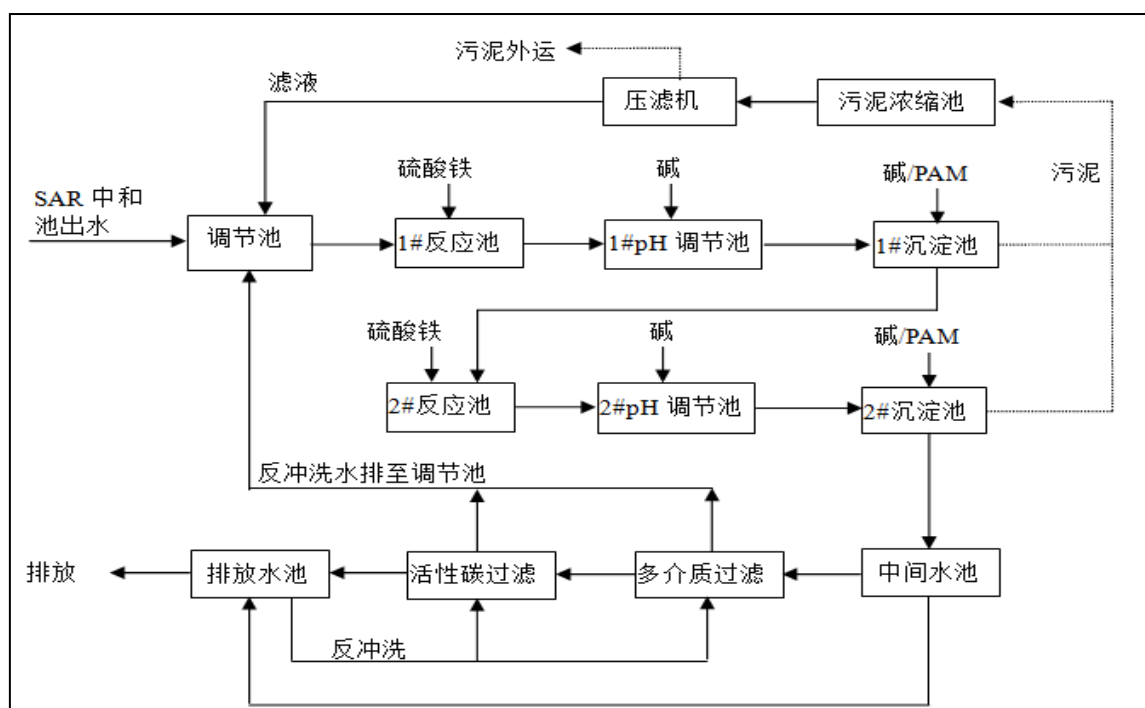


图 6.2.3-1 废水处理工艺流程图

经“中和+混凝沉淀”处理后，酸性废水外排水质情况见表 6.2.3-1。

表 6.2.3-1 酸性废水处理效果一览表

废水名称	废水量 (t/h)	污染物名称	进水浓度 (mg/L)	污染物量 (t/a)	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准 A 标准
酸性废水外排水	27.39*	pH	1~2		6~9
		SS	100	21.912	10
		盐份	18650	4086.59	—

注：中和酸性废水使用 20%NaOH 约为 11200t/a，中和后的废水水量为 27.39t/h。

该废水处理设施主要构建筑物见表 6.2.3-2，主要设备见表 6.2.3-3。

表 6.2.3-2 主要构建筑物一览表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
1	事故池	10m×3m×4.0m	座	1	全地上、内壁防腐
2	调节池	16m×5m×4.5m	座	1	全地上、内壁防腐
3	1#pH 硫酸铁混合槽	φ2.5m×3m	座	1	全地上、PPH
4	1#pH 调节槽	φ2.5m×3m	座	1	全地上、PPH
5	1#沉淀池	5m×5m×4.5m	座	1	全地上、内壁防腐
6	1#污泥池	1m×1m×4.5m	座	1	全地上、内壁防腐
7	2#pH 硫酸铁混合槽	φ2.5m×3m	座	1	全地上、PPH
8	2#pH 调节槽	φ2.5m×3m	座	1	全地上、PPH
9	2#沉淀池	5m×5m×4.0m	座	1	全地上、内壁防腐
10	2#污泥池	1m×1m×4.0m	座	1	全地上、内壁防腐
11	中间水槽	φ3m×4m	座	1	全地上、PPH
12	多介质过滤器	φ1.6m×3m	座	1	全地上、PPH
13	活性炭过滤器	φ1.6m×3m	间	1	全地上、PPH
14	排放水槽	φ3m×4m	座	1	全地上、PPH

表 6.2.3-3 工艺主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	三叶搅拌机	JBT250	台	5
2	斜板填料	非标	m ²	50
3	提升泵	Q=40m ³ /h, H=33m, Nv=7.5kw	台	2
4	电缆浮球、液位开关	非标	套	1
5	反冲洗泵	Q=80m ³ /h, H=18m, Nv=7.5kw	台	1
6	过滤器本体	φ1600×2900mm, 碳钢衬胶, 填充活性炭, 处理量: 44m ³ /h	台	6
7	全自动板框压滤机	过滤面积: 60m ² , 滤板尺寸: 1.0×1.0m, 滤饼含水率: ≤80%	套	1
8	污泥螺杆泵（污泥浓缩池）	Q=4.8m ³ /h, H=60m, N=3.0kw	台	2

6.2.3.2 含氰有机物汽提废水预处理

四效蒸发处理设施产生的氰有机物汽提废水，通过加入过氧化氢氧化，将 CN-控制在浓度 5mg/L 以下，最终通过四效破氰设施，将 CN-控制在浓度 0.5mg/L 以下，再排至厂区污水处理站处理后达标接管至东港污水处理厂。

四效破氰设施主要是通过添加酸碱调节 pH 至 10 左右后，再加入氧化剂 NaClO 进行破氰处理，使 CN-控制在浓度 0.5mg/L 以下。

表 6.2.3-4 轻有机物汽提废水水质一览表

废水名称	废水量 m ³ /h	污染物名称	进水浓度 mg/L	污染物量 t/a	破氰后浓度 mg/L	污染物量 t/a
含氰有机物 汽提废水	33.53	COD	3200	858.37	3000.00	804.81
		AN	450	120.71	45.00	12.07
		氨氮	50	13.41	50.00	13.41
		氰化物	1	0.27	0.50	0.13
		总氮	100	26.82	100.00	26.82

破氰后的氰有机物汽提废水进入高含盐废水处理系统进行处理。

6.2.3.3 污水处理站低含盐废水处理方案

本项目拟建设 820m³/h 低含盐废水处理系统，用于处理斯尔邦 MTO 装置（急冷塔沉降污水、产品净化废水、含油污水、酸性废水）、EO 装置废水、EOA 装置废水、EOD 装置废水、丁二烯装置废水、EVA 装置废水、全厂（初期雨水、地面及设备清洗水、生活污水）、荣泰仓储废水。

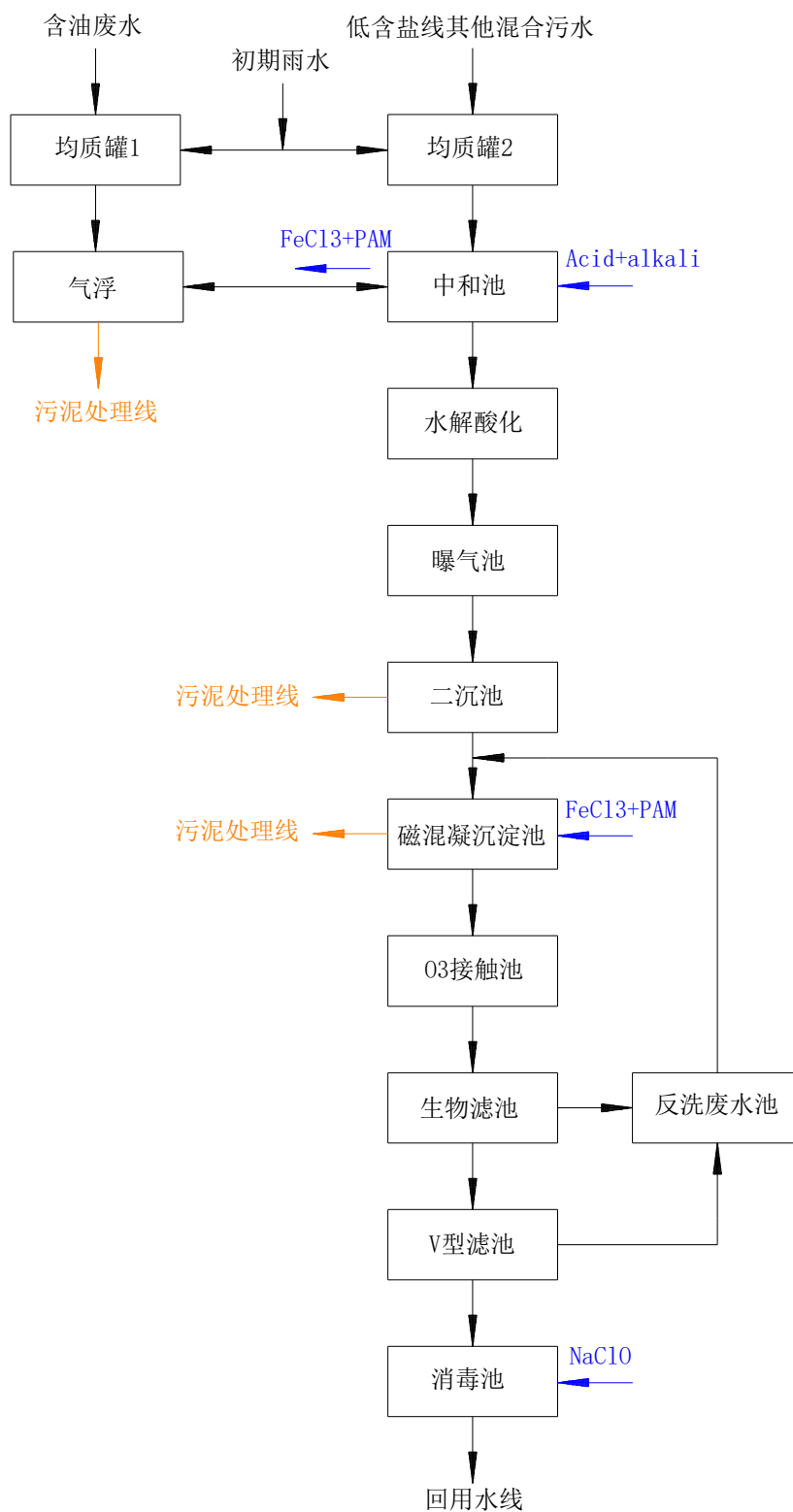


图 6.2.3-2 厂区低含盐废水处理工艺流程图

自 MTO 装置产生的含油废水与其它装置初期雨水进入均质罐 1（处理能力 $75\text{m}^3/\text{h}$ ）进行均质，静置 24h 后进入气浮单元，经过混凝（投加三氯化铁使油乳液、胶体和悬浮固体脱稳）、絮凝（投加聚合物将矾花聚集为较大的、更为均匀和牢固的矾花）、气浮池（配备专用的加压

系统以及污泥收集和排放系统）后与经过均质罐 2（处理能力 $75\text{m}^3/\text{h}$ ）均质后其它装置产生的废水一起进入中和池。

在中和池内通过投加硫酸（ H_2SO_4 ）或氢氧化钠（ NaOH ），调节污水 pH 至 7~8，然后进入 2 座水解酸化池以去除废水中长链有机物，使污水中的 B/C 比升高。

经水解酸化后进入曝气（A/O）池，为了去除 BOD_5 ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 和可生化降解 COD，采用活性污泥工艺去除生物可降解的有机污染物，污水首先流入缺氧区（A 池），与回流污泥和回流的混合液混合，进行反硝化，来自回流污泥和混合液的硝酸盐将被反硝化为氮气而去除，以限制出水中硝酸盐的含量。而氨氮在好氧区（O 池）通过硝化反应转化为硝酸盐去除。硝化后的混合液流入二沉池，经过沉淀后，部份硝酸盐随回流污泥回到缺氧区进行反硝化，如果硝酸盐去除率要求较高，硝化后的混合液也直接从曝气区出口回流至缺氧区入口。在生化池内，设置溶解氧仪（在曝气区）和氧化还原电位计/pH（在缺氧区）对水中的氧浓度和氧化还原电位进行连续监测。鼓风机提供曝气池生物反应所需的氧，空气通过池底配备 VIBRAIR 曝气头的空气格网分配到曝气区内。

在二沉池内，污泥、水靠自重分离，污泥在池底沉淀下来，而澄清水在表面被收集。为了确保池内水流平稳，水和污泥入口都设在池中央，而澄清水溢流则设于池周边。二沉池设有一个抽吸式的半周刮泥桥，以快速收集沉淀在整个二沉池内的污泥。吸泥管沿刮泥桥的整个长度分布，可以通过设于桥轨道下的一个漏斗将污泥排出，由一个虹吸管将污泥收集到二沉池的泥井内。

经二沉池出水后进入磁混凝高密度沉淀系统，经过混凝絮凝反应，投加混凝剂（铝盐或铁盐）进行混凝反应，采用机械混凝搅拌后进入第二格反应池，在此与回收的介质/污泥和补充的介质进行充分的接触，絮凝水通过水力隔墙和沉淀池之间的淹没堰进入预沉区，可使绝大部分的悬浮固体在该区沉淀（超过 90%）和压缩，最后通过斜板分离将预沉区逃逸的剩余矾花进一步分离，保证出水澄清。

自磁混沉淀系统出水后进入臭氧氧化系统，将水中部分不可生化 COD 转变为可生化 COD，同时降低水中 COD 浓度，臭氧的投加量可根据进水流量的测量值及进水 COD 浓度按比例调节。

自臭氧氧化后的废水经过好氧生物滤池以去除臭氧氧化断链的过程中产生的 BOD，通过

更换高效的生物填料及改变反冲洗设置，从而实现好氧生物处理的功能。同时，利用滤池过滤功能，好氧生物滤池还具有去除悬浮物及总磷的功能。

经过高密池和臭氧处理后污水通过 V 型滤池进行过滤以降低出水浊度（ $<3\text{NTU}$ ），过滤后经过消毒池通过投加 NaClO 消毒后进入回用水管线进行回用。回用标准见表 6.2.3-5。

表 6.2.3-5 初级再生水用于循环水补水的水质控制指标

水质项目	单位	控制指标
pH		6.5~8.5
悬浮物	mg/L	≤ 5
浊度	NTU	≤ 3.0
BOD_5	mg/L	≤ 5
COD_{cr}	mg/L	≤ 30
氨氮	mg/L	≤ 1
硫化物	mg/L	≤ 0.1
石油类	mg/L	≤ 1
挥发酚	$\mu\text{g}/\text{cm}$	≤ 0.5
电导率	mg/L	≤ 1200
总硬度（以 CaCO_3 计）	mg/L	≤ 250
总碱度（以 CaCO_3 计）	mg/L	≤ 300
氯离子	mg/L	≤ 200
硫酸盐（以 SO_4 计）	mg/L	≤ 300
铁	mg/L	≤ 0.2
锰	mg/L	≤ 0.2
总磷（以 P 计）	mg/L	≤ 1.0
溶解性总固体	个/L	≤ 800
游离余氯		末端 0.1~0.2
细菌总数		≤ 1000

6.2.3.4 污水处理站高含盐废水生化处理方案

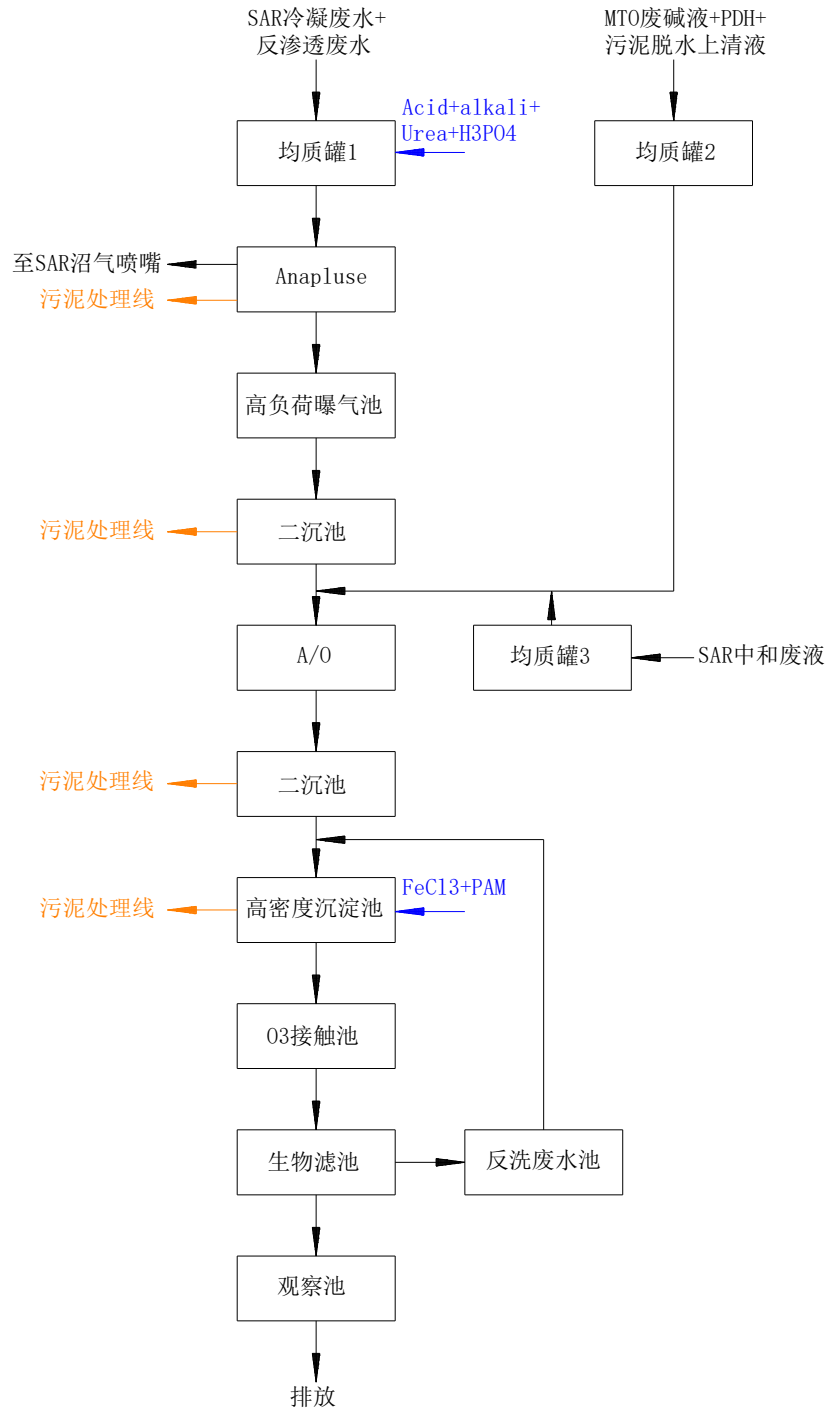


图 6.2.3-3 厂区高含盐废水处理工艺流程图

高盐污水处理系统处理量为 570 立方/小时。进入高含盐污水处理系统水质及水量情况如表 6.2.3-6 所示。

表 6.2.3-6 高含盐污水处理系统污水处理

生产装置	废水产生量	污染名称	污染物	排放方式

			浓度	产生量	与去向
			(mg/L)	t/a	
现有 360 万 t/a 醇基多联产项目 MTO 装置废碱液	10000	COD	1000	10.00	接管至东港污水处理厂
		石油类	50	0.50	
		硫化物	20	0.20	
		盐分	34000	340.00	
现有 360 万 t/a 醇基多联产项目丙烯腈装置氰有机物汽提废水	33533.91	COD	3000.00	100.60	
		丙烯腈	45.00	1.51	
		氨氮	50.00	1.68	
		氰化物	0.50	0.02	
		TN	100.00	3.35	
丙烯腈扩能技术改造项目丙烯腈装置氰有机物汽提废水	33533.91	COD	3000.00	100.60	
		丙烯腈	45.00	1.51	
		氨氮	50.00	1.68	
		氰化物	0.50	0.02	
		TN	100.00	3.35	
本次新建丙烯腈装置（一）氰有机物汽提废水	33533.91	COD	3000	100.60	
		丙烯腈	90	3.02	
		氨氮	50	1.68	
		氰化物	4	0.13	
		TN	80	2.68	
本次新建丙烯腈装置（二）氰有机物汽提废水	33533.91	COD	3000	100.60	
		丙烯腈	90	3.02	
		氨氮	50	1.68	
		氰化物	4	0.13	
		TN	80	2.68	
现有废酸资源化综合利用技术改造项目 SAR 装置	5900	COD	26000	153.40	
		石油类	88	0.52	
	26030.44	COD	50	1.30	
		SS	100	2.60	
本次新建 SAR 装置	5900	盐分	18650	485.47	
		COD	26000	153.40	
	26030.44	石油类	88	0.52	
		COD	50	1.30	
		SS	100	2.60	
		盐分	18650	485.47	

本次改建 SAR 装置	11800	COD	26000	306.80
		石油类	88	1.04
	55087.93	COD	50	2.75
		SS	100	5.51
		盐分	18650	1027.39
本次新建 PDH 装置	604.69	COD	200	0.12
		SS	100	0.06
		盐分	45000	27.21
	633.39	COD	200	0.13
		SS	100	0.06
		盐分	58890	37.30
污泥脱水单元上清液	58000	COD	2779	161.18
		SS	470	27.26
		TN	137	7.95
		氨氮	40	2.32
		盐分	3696	214.37

SAR 冷凝废水 COD 含量高达 2.6 万 mg/l, 而且波动频繁, 在进入生化系统前设计均质罐, 进行均质和均量调节, 确保生化系统避免水力负荷和有机负荷冲击。

厌氧系统选用 UASB 系统, 这是污染物去除的主要场所, COD 去除率能达到 70% 左右, 将 COD 转化为甲烷, 实现水体净化目的。厌氧生化系统设计容积负荷为 $7\text{kg}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ 。控制温度为 37°C 左右, 所产沼气经过碱洗喷淋系统, 去除沼气中的硫化氢和悬浮物, 然后用沼气压缩机送至 SAR 焚烧炉作为燃料。同时为了应对 SAR 焚烧炉装置的波动和检修情况, 还设置了配套厌氧沼气系统的地面火炬。

MTO 废碱液、PDH 污水、污泥脱水上清液、SAR 中和废液, 由于含硫、盐含量特别高的特点, 不进入厌氧系统处理, 而是跟经过厌氧处理后的 SAR 冷却液汇总后进入好氧生化系统。

好氧处理系统分为两级, 一级高负荷曝气池, 主要去除 COD, 二级普通 A/O, 主要去除总氮。好氧系统出水 COD 约为 $500\text{mg}/\text{l}$, 氨氮小于 $10\text{mg}/\text{l}$, 总氮小于 $20\text{mg}/\text{l}$ 。

好氧生化系统之后污水进入深度处理, 深度处理系统包括臭氧催化氧化和生物滤池, 进一步降解大分子难降解有机物, 确保最终出水 COD 达到 $500\text{mg}/\text{l}$ 一下, 综合处理水质达到东港污水处理厂接管标准。

表 6.2.3-7 高含盐污水处理设施各单元预处理效果表（单位 mg/L）

处理单元	指标	水量 (t/a)	COD	丙烯腈	氨氮	氰化物	TN	石油类	SS	硫化物	盐分
均质罐 1	进水	157735.64	6441.20	38.27	42.52	0.43	85.04	13.17	0	0	0
UASB	除去率	157735.64	80	80	20	10	30	20	0	0	0
	出水		1288.24	7.65	34.02	0.38	59.53	10.53	0.00	0.00	0.00
曝气池	除去率	157735.64	10	10	10	10	10	10	0	0	0
	出水		1159.42	6.89	30.61	0.34	53.57	9.48	0.00	0.00	0.00
均质罐 3	进水	173746.89	986.45	0	0	0	0	2.12	219.28	0.85	14546.70
	混合进水	331482.53	1068.76	3.28	14.57	0.16	25.49	5.62	114.93	0.44	7624.67
A/O 生化	除去率	331482.53	40	40	20	10	20	20	20	10	0
	出水		641.25	1.97	11.65	0.15	20.39	4.50	91.95	0.40	7624.67
二沉池	除去率	331482.53	5	0	5	0	5	5	20	0	0
	出水		609.19	1.97	11.07	0.15	19.37	4.27	73.56	0.40	7624.67
高密度沉淀池	除去率	331482.53	5	0	5	0	5	5	20	0	0
	出水		578.73	1.97	10.52	0.15	18.41	4.06	58.85	0.40	7624.67
03 接触池	除去率	331482.53	10	10	10	0	20	10	20	0	0
	出水		520.86	1.77	9.47	0.15	14.72	3.65	47.08	0.40	7624.67
生物滤池	除去率	331482.53	10	0	5	0	10	5	10	0	0
	出水		468.77	1.77	8.99	0.15	13.25	3.47	42.37	0.40	7624.67
接管标准		/	500	2	35	0.5	45	15	400	/	/

综上所述可知：高含盐污水处理系统污水处理设施处理是可行的和可靠的。

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）一级 A 标准。工艺流程图见图 6.2.4-1。

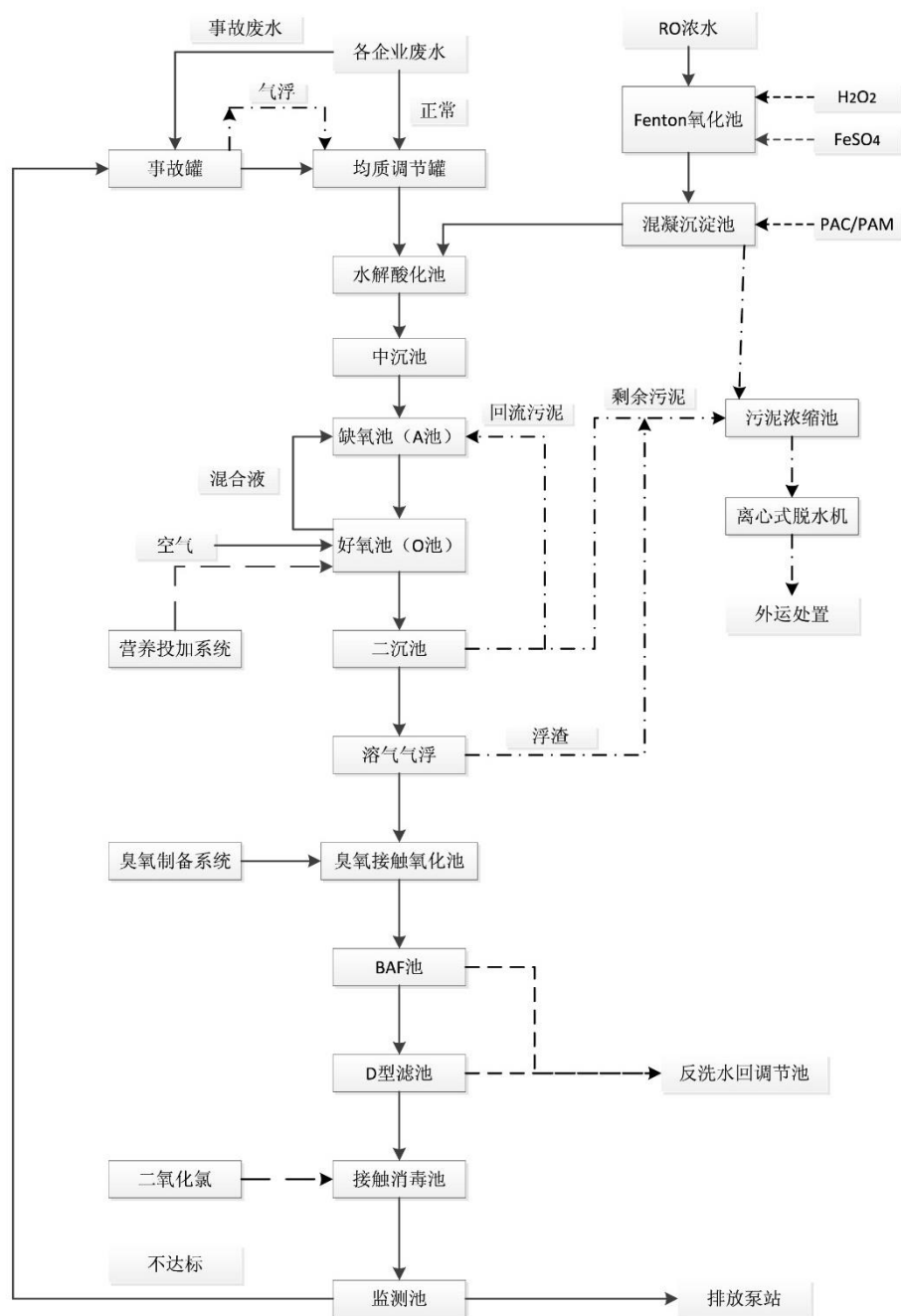


图 6.2.4-1 东港污水处理厂污水处理工艺流程图

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（2018 年 1~6 月）

序号	项目	进水水质		出水水质	
		设计	实际	设计	实际
1	处理规模（万 m ³ /d）	5	2.41	5	2.41
2	COD _{Cr} （mg/L）	≤500	129	≤50	34
3	B/C（无量纲）	≥0.3	0.2~0.23	/	/
4	SS（mg/L）	≤400	86	≤10	7
5	TN（mg/L）	≤45	15.2	≤15	9.18
6	氨氮（mg/L）	≤35	7.8	≤5	0.57
7	TP（mg/L）	≤6	0.23	≤5	0.03
8	色度（稀释倍数）	≤80	30	≤30	4
9	pH（无量纲）	6~9	8.56	6~9	8.20

注：实际水质为统计 2016 年 1~6 月报表数据累计 90%保证率确定的进水水质。

东港污水处理厂现状运行情况表明：实际进入生化处理负荷较低，且由于进水生化性较差，为维持生化系统的微生物浓度和活性，需要补充碳源，增加污水处理运行费用。系统长期处于低负荷运行状态，因此东港污水处理厂有容量来接纳本项目企业生产废水。

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 716.51m³/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

本项目除盐站排污（W8）水质较为清洁，近期通过自建管网排入周边水体，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，循环冷却系统排水（W10）送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓水和本项目脱盐站排污（W9）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（其中循环冷却水排污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。

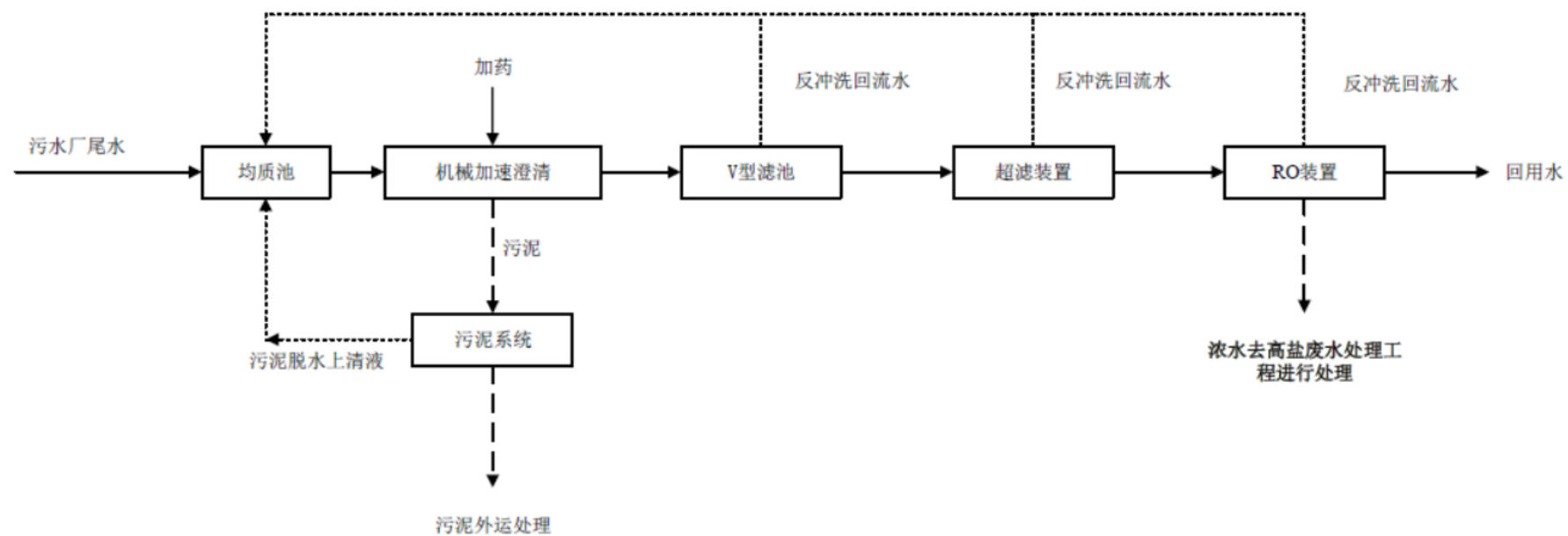


图 6.2.5-1 徐圩新区再生水厂的污水厂尾水再生系统工艺流程图

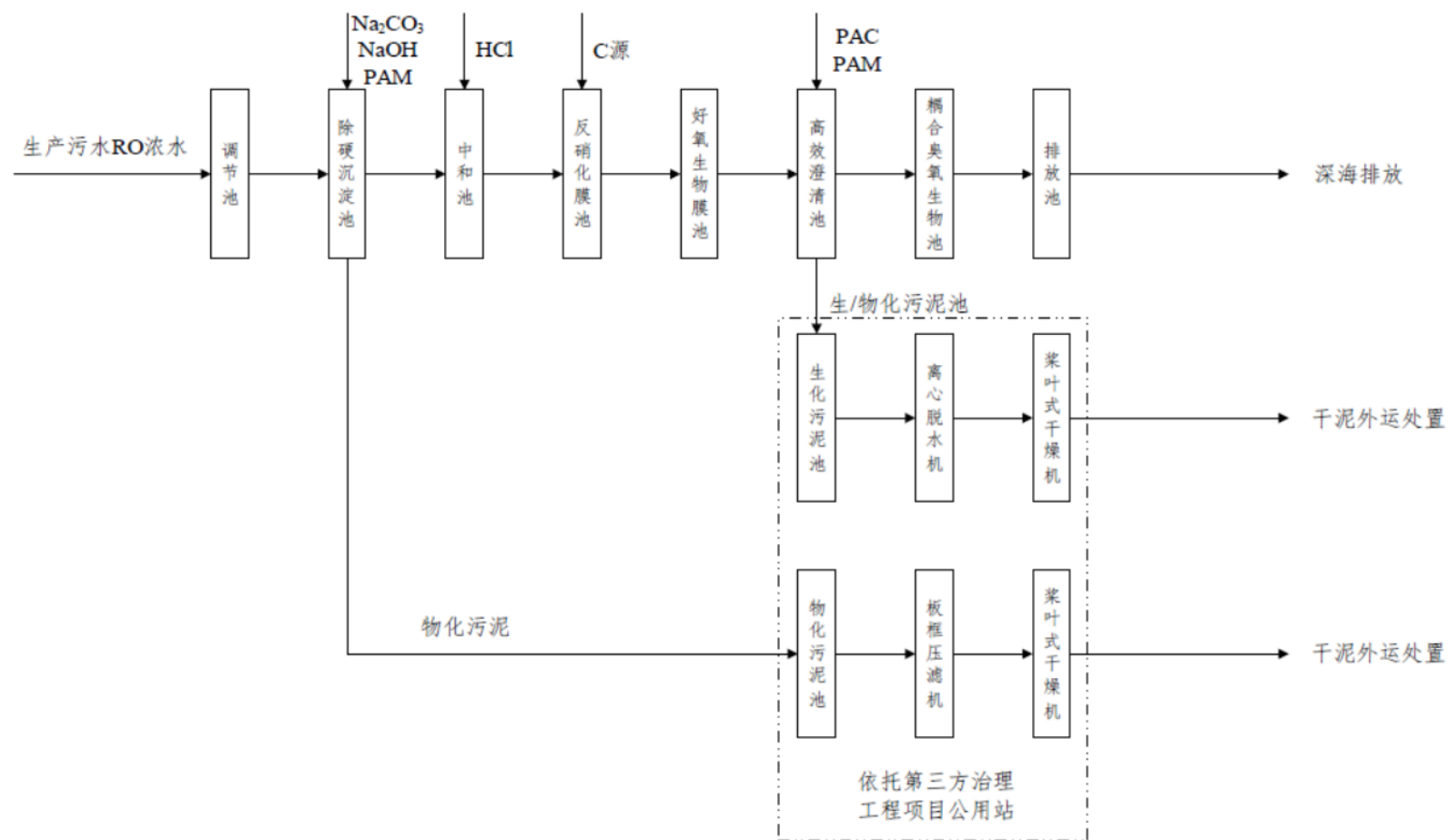


图 6.2.5-2 徐圩新区高盐废水处理工程的生产污水再生废水处理工艺流程图

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，徐圩新区再生水厂和徐圩新区高盐废水处理工程应在本项目投产建成。

6.3 固体废物防治措施评述

按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》，扩建项目进料保护床废吸附剂（S1-1）、脱汞床废吸附剂（S1-2）、选择性加氢反应器废催化剂（S1-4）、反应器废催化剂（S1-5）、脱氯保护床废吸附剂（S1-6）、甲烷化废催化剂（S1-8）、反应器废催化剂（S2-1）、沉降槽废催化剂（S2-2）、精制系统聚合物残渣（S2-3）、废水焚烧炉焚烧灰飞残渣（S2-4）、MMA 重组分（S3-2）、炉渣、飞灰（S4-1、S5-1）、废催化剂（S4-2、S5-1）、污泥（S4-3、S5-1）、废活性炭（S4-4、S5-1）、物化污泥（S6）、废活性炭（S8）、废离子交换树脂（S10）、粘有化学品的废包装材料（S12）为危险废物，除 MMA 精制重组分（S2-1）进丙烯腈焚烧炉焚烧处理外，均委托有资质单位处置。

以上几种固体废物严格按照上述措施处理处置和利用后，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染，所采取的治理措施是可行的。

扩建项目依托现有项目的危险废物暂存场，废物暂存场已设置标志牌，地面与裙角均已采用防渗材料建造，设置耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝，建设溢流沟及泄露液体收集池，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求建设完成。危险废物暂存场严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），危险废物和一般工业固废收集后由厂区内叉车分别运送至危险废物暂存场和一般工业固废暂存场分类、分区暂存，杜绝混合存放。

6.3.1 主要固废处置单位概况

企业委托的危险废物处置单位有：徐州鸿誉环境科技有限公司、光大环保（连云港）固废处置有限公司、扬州杰嘉工业固废处置有限公司、连云港市赛科废料处置有限公司、灌南金圆环保科技有限公司、淮安华昌固废处置有限公司、中节能（连云港）清洁技术发展有限公司、南京新奥环保技术有限公司、兴化市利克废金属再生有限公司、江苏森茂能源发展有限公司、徐州天然润滑油有限公司、徐州北矿金属循环利用研究院、南京福昌环保有限公司、江苏轩海化工包装容器有限公司。可处置的危废含量 HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW18、HW19、HW24、HW32、HW34、HW35、

HW37、HW39、HW40、HW47、HW49、HW50 等，包含本项目所产生的危废类别。以上企业危废综合剩余处置能力大于本项目产生的危险废物产生量，处理扩建项目危废是可行的。

综上所述，扩建项目产生的固废经过分类处置，或委托有资质单位进行处理，技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

6.3.3 收集、贮存和运输过程污染防治措施分析

（1）危险废物收集过程要求

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托单位处理，根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检验，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的要求，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。

（2）固体废物贮存场所建设要求

废物暂存场应设置标志牌，地面与裙角均采用防渗材料建造，设置耐腐蚀的硬化地面，确保地面无裂缝，建设溢流沟及泄露液体收集池，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求建设完成。危险废物暂存场严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），危险废物和一般工业固废收集后由厂区内叉车分别运送至危险废物暂存场和一般工业固废暂存场分类、分区暂存，杜绝混合存放。

危险固废在厂内储存时，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关规定，要求做到以下几点：

- ①危险废物贮存设施都必须按《环境保护图形标志（GB15562-1995）》的规定设置警示标志；
- ②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；
- ③危险废物贮存设施设置防渗、防雨、防漏、防火等防范措施；
- ④危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；
- ⑤危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

（3）包装及贮存场所污染防治措施可行性

扩建项目新建的危废暂存库占地面积为 2688m²，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行建设，周围建设地沟、围堰，地面进行防渗处理。仓库内各种危废按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器，分类存放在各自的堆放区内，图叠层存放。

（4）危险废物运输要求

扩建项目严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请并进行网上申报，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。扩建项目固废堆场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

综上所述，扩建项目产生的各种固体废弃物均得到妥善处置或综合利用，故扩建项目固体废弃物处理措施可行。

6.4 噪声防治措施评述

扩建项目产生高噪声设备主要有装置区的压缩机和真空泵，公辅环保工程的风机、冷冻机组、空压机、循环冷却水塔等，噪声源声级范围约 90~110dB（A），主要采取以下措施治理，处理效果见表 3.6-8。

- （1）优先采用低噪音设备；
- （2）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，并在厂区设置绿化带，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 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，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。根据岩土勘察报告，项目区水位埋深较浅，土层第①层冲填土为包气带，该层土渗透系数为大于 $1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，不满足包气带防污性能分级中“强”和“中”特点，由表 6.5-1 可以

看出包气带的防污性能为弱。

b、污染控制难易程度分级

根据项目扩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粉砂层，自然防渗条件较差。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较好，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。

本项目厂区应划分为一般防渗区、特殊防渗区和重点防渗区。防渗等级参照《石油化工企业防渗设计通则》（QSY 1303-2010），分区防渗处理如下：

对固废贮存场、污水收集池、污水处理站、储罐区等重点污染区，采取黏土防渗的防渗措施，即首先对地基之上的土壤进行压实；再在上覆 60 cm 厚防渗黏土（渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；最后再采用防渗混凝土对地面进行硬化处理。

对生产装置区等特殊污染区，则同样先对地基之上的土壤进行压实；而后采用采用防渗混凝土对地面进行硬化处理；最后根据情况，贴防腐地砖或刷防腐树脂进行防腐处理。

对循环冷却水站、供配电站、空压站、机维修间等普通装置区（一般污染区），则采用先对地基之上的土壤进行压实、而后再采用防渗混凝土对地面进行硬化处理的方式进行防渗处理。

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 1.5m 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。

此外，还需加强管理，在储罐区及生产区需设置安全报警装置，并加强巡检，污染物泄漏时做到及时发现，及时处置，采取有效的堵漏作业，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

6.5.3 应急处置措施及应急预案

（1）应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间内尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织装专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

（2）应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业、园区和新区之间的三级应急预案。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

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，扩建项目采用的土壤及地下水污染防治措施是可行的。

6.6 环境风险防范措施及应急预案

6.6.1 现有项目环境风险防范措施

6.6.1.1 总图布置和建筑物安全防范措施

设计中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及构筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场

所。

根据车间(工段)生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度进行相对集中。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道。满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。建构筑物设计严格执行抗震设计规范。

6.6.1.2 工艺方面防范措施

(1) 选择安全可靠的工艺技术和设备，从根本上提高装置的安全性，防止和减少事故的发生。

(2) 主要生产区设备尽量采取露天化布置，必须布置在厂房内的应按要求设置通风换气设施。

(3) 为了防止操作不慎发生堵塞，工艺上都考虑了反冲洗系统和反吹扫系统，配管上也做了特殊处理。

(4) 硫酸、液碱的装卸、输送、贮存均考虑防腐蚀措施。

(5) 在特定岗位都设有洗眼器和淋浴器。在氨等有毒物质的取样口设有特殊的配管和氮气吹扫系统，还设有防溅设施。

(6) 为了减少噪音危害，除设计中尽量选用低噪声设备外，对蒸汽放空加设消音器，在噪音大的厂房设置隔音操作室，现场不设岗位。

(7) 各岗位相应设有专用于个人防护的用品和用具。

(8) 对高温设备、管道均采取隔热保温措施，对冷冻系统采取保冷措施，以防烫伤和冻伤。

6.6.1.3 设备方面的防范措施

(1) 设备设计严格执行压力容器设计规定，并按规定装设安全阀、防爆孔、呼吸阀，防止超压引发的危害。

(2) 选择良好的设备、阀门、管件及密封材料，关键部位采用进口，防止跑、冒、滴、漏发生。

6.6.1.4 自动控制系统安全措施

(1) 设置有紧急停车系统（ESD），它可以自动联锁停车或由中央控制室的操作人员手动停车，紧急停车系统（ESD）的 CPU 采用冗余容错技术，电源单元和通讯总线等采用双重化设

置，具有很高的可靠性和安全性。

(2) 在自控设计中，采用先进的 DCS 控制系统，准确控制操作条件，在必要的地方设置联锁控制系统和自动讯号系统，以保证安全生产。DCS 操作系统、通讯总线、电源单元等采用冗余系统。

(3) 所有电动仪表满足相应的危险区域分类。在危险区域内仪表的安装，按照 IEC 或其他等效标准进行设计；现场安装的电动和气动仪表应是全天候型的，符合 IEC 或等效标准的 IP55 或 IP65。

(4) 根据物料特性本装置在生产过程中有毒气体存在，因此，在整个装置区设有毒气体和可燃气体检测仪。

(5) 仪表的工作接地采用单独的接地，保护接地接至电气的全装置保护接地网。

(6) 在装置内使用了高质量的在线氧分析仪，用以检测反应气体氧含量，以免形成爆炸性混合物。

(7) 在可能发生危险的岗位都设置了专门防护设施。

6.6.1.5 事故监视及报警系统

为了确保安全生产和现代化企业管理，在装置内特设置一套工业电视监视系统，分别对各装置、废气处理系统等主排气口等处的设备运行状态进行监视。

根据消防防火规范和工艺要求，在各装置区内设置事故报警系统，其中包括火灾报警按钮、有毒气体泄漏报警按钮、人身事故呼救按钮，火灾自动探测器。以便当有火灾、有毒气体泄漏、人身伤害等事故发生时，可通过火灾自动探测器或各种手动报警按钮，自动或手动向事故报警控制盘发出信号，并同时向所属消防站发出火灾报警信号，自动连锁启动扩音对讲系统的扬声器，向事故现场发出信号。

6.6.1.6 消防配置及消防尾水

(1) 水源

高压消防水由项目自建消防水泵站供给。内设消防水加压泵、稳压泵、消防水池等。

(2) 水消防系统

全公司设置一套高压消防水系统，包括消防泵、稳压泵及管网系统。消防水源来自工厂设置的消防水池。消防水管网平时由稳压泵维持管网压力。火灾时消防泵启动，向管网送水。消

防水管网在厂区内形成环状，并用阀门分隔成若干独立段。

按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）规定，一次消防用水总量按 250L/s 考虑，火灾延续供水时间为 3h，所需消防用水总量 2700m³。消防给水依托斯尔邦公司原有消防给水系统，斯尔邦公司厂区内已设置独立的稳高压消防给水系统，平时由消防稳压泵及气压罐维持管网压力，发生火灾时消防稳压泵停止，消防主泵启动来满足厂区消防要求。

在厂区的环状高压消防水管网上设置一定数量的室外地上式消火栓，选用 DN150 的三出口室外地上式消火栓，消火栓的间距不大于 60m。每个室外消火栓旁均配备一个消火栓箱，箱内配备适量的直流-喷雾水枪、消防水带、消火栓扳手等。

在工艺装置、罐区等设置固定式消防水炮。消防水炮的流量不小于 40L/s，覆盖半径为 40~60m。

（3）泡沫消防

在成品罐区等设置固定式泡沫灭火系统，同时具有半固定式系统的功能。

罐区设置一套泡沫比例混合装置，泡沫灭火系统采用泵入平衡压力式泡沫比例混合装置。泡沫储罐容积为 12m³。

设置的固定式泡沫系统为液上喷射系统，固定式泡沫系统为遥控/手动控制。泡沫液泵采用水轮机驱动。

泡沫液供给：泡沫混合液供给强度：12.0L/min/m²；持续供给时间：40min（按不设泡沫缓冲装置考虑）；泡沫液类型：3%的抗溶性水成膜泡沫原液。

（4）灭火器配置

为了扑灭初起火灾和小型火灾，在生产装置区建筑物内配置适量 8kg 手提式 BC 类干粉灭火器和 50kg 推车式 BC 类干粉灭火器。

在仪表/电气设备房间配置 5kg 手提式二氧化碳和 30kg 推车式二氧化碳灭火器。对通常的建筑物/房间配置 4 kg ABC 类手提式干粉灭火器。8kg BC 类手提式干粉灭火器和 4 kg ABC 类手提式干粉灭火器放置在灭火器箱内。5kg 手提式二氧化碳、30kg 推车式二氧化碳灭火器、50 kg BC 类推车式干粉灭火器就地放置。

（5）火灾自动报警系统

本项目设置一套火灾报警系统，火灾报警控制盘设置在装置控制室内。在生产装置区内设

置防爆型手动报警按钮或普通型报警按钮，在控制室、配电室等房间内配置感温/感烟探测器等报警设施。

（6）电气防火防爆

在装置区内采用的防爆电气设备的级别和组别，均不低于环境内爆炸性混合物的级别和组别。

在爆炸危险环境内，电气设备的金属外壳均可靠接地。同时根据建构筑物的类型按规范装设相应的防雷、防静电设施。

（7）建筑、结构防火防爆

根据规范的要求对工艺装置内承重的钢框架、支架、裙座、钢管架以及建筑物的钢柱、钢梁等按规范要求采取覆盖耐火层等耐火保护措施，使涂有耐火层的钢结构的耐火极限满足规范要求。

（8）消防尾水防范措施

事故状态下，为了有效防止装置发生事故以及处理事故期间消防尾水排出厂外污染环境，中间和原料罐区设有围堰，围堰高度为 1.5m，事故消防尾水通过阀门切换，经管线收集排至现有事故池，事故池容积为 35000m³，事故后由自吸污水泵提升排至虹港石化的污水处理厂事故缓冲池，分批次进入污水处理站，处理达标后排放。

6.6.1.7 事故废水环境风险防范措施

江苏斯尔邦石化有限公司建有 17500m³ 事故池两座，当虹港石化污水处理站在出现设备故障不能正常运行时，项目废水暂存在厂内事故池中，也可暂存在虹港石化 TPA 项目配套建有 12600m³ 事故池中，待设备正常运行后，分批次将事故池中废水泵至虹港石化污水处理站，可有效防止废水对生化系统造成影响。

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》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，关于事故应急池容积的计算公式：

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

其中：V1 为发生事故时的泄漏物料量；

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。

全厂工程中，(V1+V2-V3) 最大产生量所在装置为丙烯腈装置，经核算 V1 为 4000m³，V2 为 2700 m³，V3 取 0 m³，V4 取 0 m³，V6 为 300 m³。

V5 的计算公式为 $V5=10qF$ （q 为平均日降雨量，按 10mm 计，F 为进入事故系统的雨水汇水面积，按 12ha 计），经核算 $V5=1200\text{ m}^3$ 。

综上，事故应急池有效容积为： $V=(4000+2700-0)+0+1200-300=7600\text{m}^3$ 。江苏斯尔邦石化有限公司一期项目实际建设 35000m³ 事故应急池，能够满足拟建项目事故应急的需求，故可依托一期项目事故池。

6.6.1.8 防止厂内事故引起环境风险的防范措施

为防止出现灾害事故，减少风险，要求项目工程设计、建造和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证建造质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

在各装置中，由于存在可燃气体的泄漏扩散、遇火源发生火灾爆炸的危险。在装置区和罐区火灾爆炸危险区域内，严格按照《石油化工可燃气体企业可燃和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的要求，安装可燃气体检测报警仪。

在各装置中，由于存在物质泄漏发生火灾的危险，在工程设计时，严格按照《石油化工企业设计防火规范》（2008 年版）的要求，对各装置重点区域进行耐火保护。

在各装置的危害区域内，严格按照《石油化工企业设计防火规范》（2008 年版）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等的要求，对装置进行防爆设计。

6.6.1.9 防止事故污染物向环境转移的防范措施

（1）防止气态污染物向环境转移的防范措施

对于因泄漏事故已经进入空气的气态污染物，根据气态污染物水溶性的不同，采取不同的防范措施。硫酸雾和 SO₃ 对于水溶性较好，其气态污染物采取水吸收。

首先切断污染物料泄漏，通知下风向生产装置采取有效措施，防止事故进一步恶化；通知下风向人员，按污染情况及时疏散人口，防止人身事故发生。启动污染源监测设施，快速测定

受污染范围，确定污染物质。防止液态污染物向环境转移的防范措施

（2）对于泄漏出的液态物料，首先采取回收方式，将液态物料回收。

对于已进入消防水的液态污染物，在建设过程中配置完整的消防水排水收集系统。各装置区均设消防尾水收集池，再经消防水排水管网排入本项目消防水监控池，排水经监控合格后排放。若排水水质超标，则排入公司污水处理设施，经预处理达到接管要求后再排入污水处理厂进行集中处理。

发生火灾爆炸时水收集措施：首先应迅速封堵雨水收集口，确认关闭装置区的雨水排放阀，打开各装置的污染水排放阀；其次将发生事故的装置消防水引入该装置消防尾水收集池，然后再排入公司消防水排放系统。

（3）转化及吸收装置故障预防措施

选用质量合格管线、钢材等，并请专业施工单位精心安装；合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；严格管理，保证转化塔的转化效果和吸收塔效果的吸收效果；严格岗位管理，保证装置正常运行；当处理装置出现异常应立即检查，必要时停止生产。

6.6.2 扩建项目需补充完善的环境风险防范措施

6.6.2.1 事故废水防范措施

地表水环境风险主要来自两个方面：公司超标废水排放直接影响区域地表水体，对厂区附近的地表水系产生污染；受到污染的消防水、清净下水和雨水从清下水排放口排放，直接引起周围区域地表水系的污染。

（1）超标污水

公司综合废水处理站设置事故池。当废水超标事故发生后，高浓度的废水首先收集于与车间、生产装置、罐区配套的污水收纳池中，然后逐次逐批将事故水并入污水处理系统进行处理。严禁厂内污水处理站超负荷运行，导致出水水质超标。

若污水处理站出现故障不能正常运行时，收集所有废水入污水处理站配套的事故池。实际运行中，如果事故池储满废水后污水处理站还无法正常运行，则装置必须临时停产，当其正常运行以后，除处理公司日常产生的废水以外，还应该将事故池里的废水一并处理掉。公司污水处理站总排口与外部水体之间均要安装切断设施，

若污水处理站运行不正常时，启用切断设施，确保不达标废水不排出厂外。本项目生产中

所用原料，大部分均为有毒有害物质，若进入地表水体，对水环境影响很大。当发生有毒化学品大量泄漏时，应迅速围堵、收集，防止物料泄漏经排水管网直接或间接进入地表水体，引起地表水污染事故。因此，对化学品的存储和使用场所必须配备围堵或收集设施，严防泄漏事故发生时对环境造成污染。

（2）雨水等清净下水污染

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过清净下水（雨水）排水系统从厂区雨水排口排放，进入附近地表水体，污染周边的地表水环境。

厂区实行严格的“清、污分流”，厂区所有清下水管道的进口均设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，进入清下水管网，则立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或清下水排入外部水环境的途径。

（3）事故水收集及防范系统

项目事故水收集系统见图 6.6.2-1。

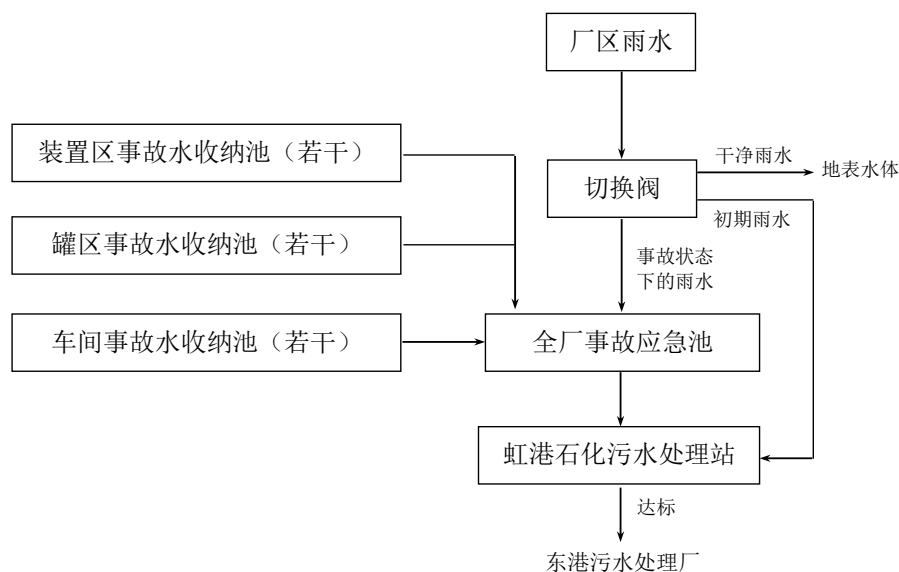


图 6.6.2-1 事故水收集系统

事故水收集系统包括：生产车间附近设置事故污水收纳池（每个车间至少配备一个）；罐区旁设置罐区事故收纳池（每个独立的罐区至少配备一个）；公司已建一个占地约 17000m² 的事故应急池，收集容量为 37400m³。

生产装置周围设地沟和事故水收集管网。固废堆场、中转场设挡雨棚，尽量减少污染雨水

区域。在设计中将雨水管网和污水管网设置切换阀，当事故状况发生在雨天时，可利用阀门将雨水管网切换至污水管网系统。

（4）单元-厂区-园区事故废水防范和处理

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池联通。

“厂区”应重点关注在厂区内控制和减少事故情况下毒物和污染物从排水系统途经进入环境，污水、清净下水、雨水排水系统等在排出装置前设立闸门，对清净下水、雨水排放管设立切换设施，事故时切换至收集、处理设施。且公司设置事故池，用以储存事故时产生的事故废水、消防废水和污染雨水，公司事故废水通过污水管网，以非动力自流方式进入事故池，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。

①发生泄漏事故时，立即停止进料，立即关闭防火堤外的各污水阀门，阻止原料进入污水系统。②装置不同区域设置相应围堰，以防污染围堰外的清净下水系统。③罐区设有围堰、清污分流点，突发事件发生时，可关闭去清净下水的阀门，围堰内空间可作临时贮存空间使用。

按照本项目总平面布置、道路及排水系统现状，合理划分事故排水收集系统。根据收集区内生产装置正常运行时及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，设置排水切换设施，避免受污染排水排入清下水系统，将其对环境的影响减少到最小程度。事故状态下的排水通过密闭管道进入事故池收集，再送至污水处理装置处理。

事故状态下，厂区内所有事故废水必须全部收集。事故废水防范和处理见图 6.6.2-2。

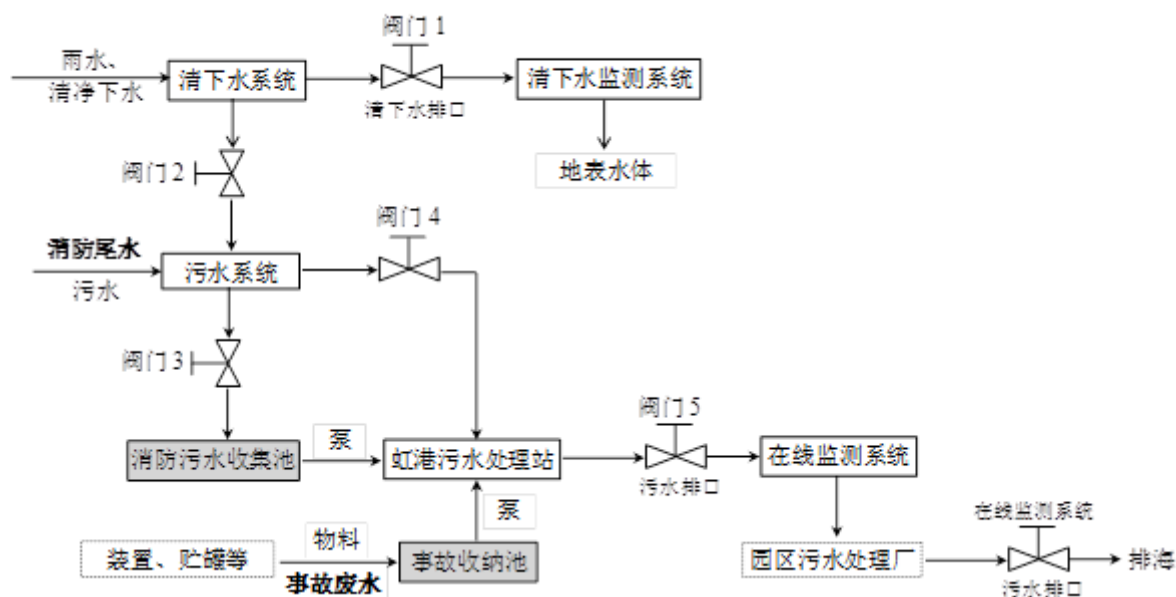


图 6.6.2-2 事故废水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

全厂实施清污分流和雨污分流。清下水系统收集雨水和清浄下水等，污水系统收集生产废水。

正常生产情况下，阀门 1、4、5 开启，阀门 2、3 关闭，对于污染雨水的收集可通过关闭阀门 1，开启阀门 2 进行收集。污染雨水收集结束后，开启阀门 1，关闭阀门 2。

事故状况下，阀门 1、4、5 关闭，阀门 2、3 开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水分批分次送虹港石化污水处理站处理，处理达标后排入园区污水处理厂。

防止事故水进入外环境的控制、封堵系统见图 6.6.2-3。

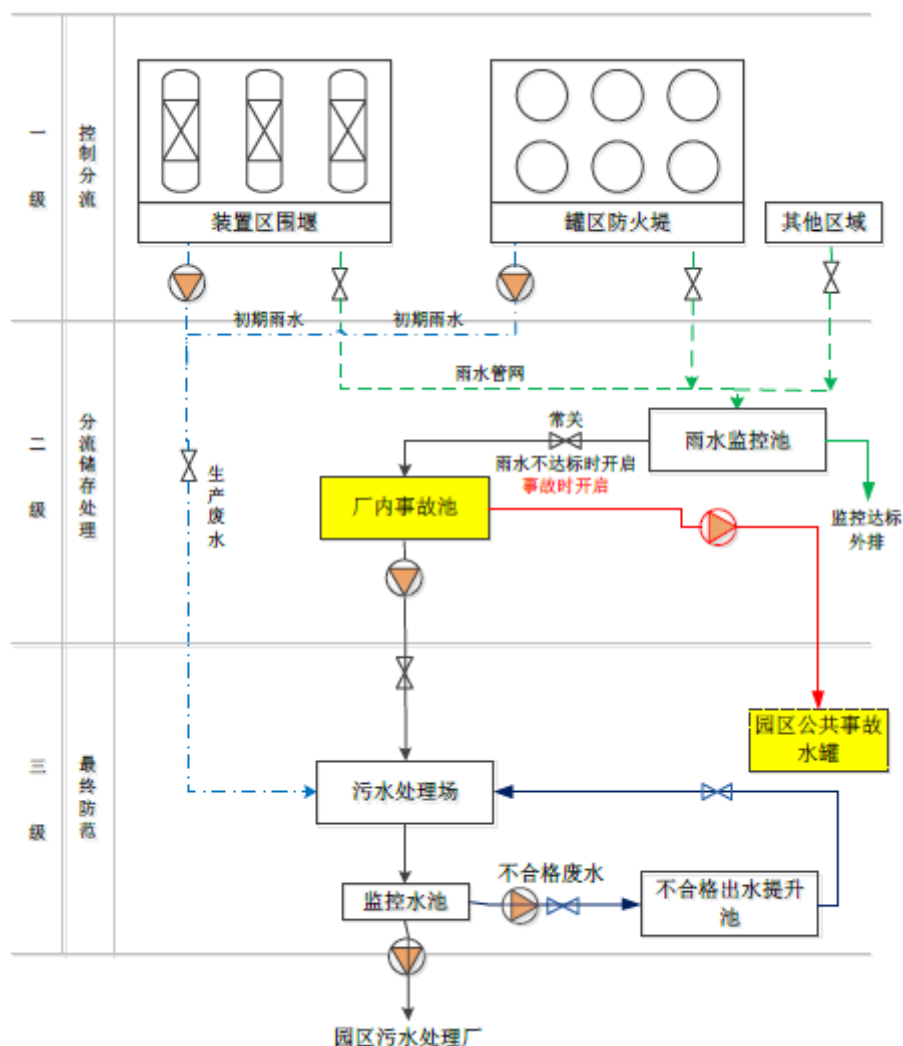


图 6.6.2-3 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统见图

“园区”为本项目所在的徐圩新区石化产业基地，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《徐圩新区石化产业园突发环境事件应急预案》，若本项目事故影响超出厂区范围，应上报徐圩新区石化产业基地环境保护局，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。

6.6.2.2 大气环境风险防范措施

根据大气环境风险预测分析结果，公司需：

(1) 工艺方面风险防范措施

(1)选择安全可靠的工艺技术和设备，从根本上提高装置的安全性，防止和减少事故的发生

生。

(2)为了防止氰化氢聚合，采取酸化措施，在一定酸化范围内保证不会出现氰化氢聚合爆炸问题。

(3)强酸的装卸、输送、贮存均考虑防腐蚀措施。

(4)在特定岗位都设有洗眼器和淋浴器。在氰化氢等有毒物质的取样口设有特殊的配管和氮气吹扫系统，还设有防溅设施。

(5)为了防止操作不慎发生堵塞，工艺上都考虑了反冲洗系统和反吹扫系统，配管上也做了特殊处理。

(6)焚烧炉的操作采用了负压，避免了火花外泄。

(7)为了减少噪音危害，除设计中尽量选用低噪声设备外，对蒸汽放空加设消音器，在噪音大的厂房设置隔音操作室，现场不设岗位。

(8)各岗位相应设有专用于个人防护的用品和用具。

(9)输送氰化氢、氨、丙烯腈等管线的配管，应避免死角，不能出现口袋状，管线应有坡度，以防止聚合物的堵塞。

(10)吸收装置故障防范措施：选用质量合格管线、钢材等，并请专业施工单位精心安装；合理选用防腐材料，适当提高设备和配管设计的连接法兰等的压力等级，保证焊缝质量及连接密封性；严格管理，保证吸收塔的吸收效果；严格岗位管理，保证吸收处理装置正常运行；在工艺装置区设置有毒气体检测系统（GDS），以及时发现和处理气体泄漏事故；根据生产装置的特点，重要的安全联锁保护、紧急停车系统及关键设备联锁保护设置安全仪表系统（SIS），确保人员及生产装置、重要机组和关键设备的安全；当吸收装置出现异常应立即检查，必要时停止生产。

（2）氰化氢、丙烯腈等毒性物质风险防范措施

(1)对氰化氢、丙烯腈等有毒物质应同时考虑了多条出路，发生事故及装置故障时，将收集气体送焚烧装置进行烧毁，以确保无论发生什么情况都可以避免危险。

(2)对氰化氢和氨等的输送管线采用不锈钢管道，中间不用法兰连接，全部采用焊接，以减少泄漏点。在管道投用前，所有焊缝均进行 X 射线无损探伤合格。对管道上的阀门采用双阀，并在每个阀门处安装固定式 HCN 和氨等自动测试仪，并在装置主控室内用二次表显示监测值。

(3)在装置区和罐区根据需要设固定式 HCN、氨等探测仪和便携式探测仪，随时随地监控 HCN、氨等，提高应急反应效率。

(4)输送氰化氢的管线用 $<10^{\circ}\text{C}$ 的冷冻水夹套管，在输送过程中不得大于 25°C ，并且在管内停留时间不得超过 1h，以防止 HCN 自聚发生危险；当丙酮氰醇装置发生事故时，氰化氢将由丙烯腈的火炬焚烧处理。

（3）有毒有害气体监控报警

为防止出现灾害事故，减少风险，要求项目工程设计、建造和运行，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计规范设计，保证建造质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

在各装置中，由于存在可燃物质的泄漏扩散、遇火源发生火灾爆炸的危险。在装置区和罐区火灾爆炸危险区域内，应设置事故报警系统，其中包括火灾报警按钮、有毒气体泄漏报警按钮、人身事故呼救按钮，火灾自动探测器。以便当有火灾、有毒气体泄漏、人身伤害等事故发生时，可通过火灾自动探测器或各种手动报警按钮，自动或手动向事故报警控制盘发出信号，并同时向所属消防站发出火灾报警信号，自动连锁启动扩音对讲系统的扬声器，向事故现场发出信号。

在各装置中，由于存在物质泄漏发生火灾的危险，在工程设计时，严格按照《石油化工企业设计防火规范》（2008 年版）的要求，对各装置重点区域进行耐火保护。

在各装置的危害区域内，严格按照《石油化工企业设计防火规范》（2008 年版）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等的要求，对装置进行防爆设计。

（4）防止事故气态污染物向环境转移防范措施

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，事故时设置消防喷淋和水幕，并针对毒物加入消除和解毒剂，减少对环境造成危害。

对于爆炸过程中产生的气体，绝大部分应是燃烧后生成的 CO_2 和水，部分未反应的物料也会通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

当项目发生物料泄漏时应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。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。收集于密闭容器中作好标记，等待处理。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用

泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽，保护现场人员，但不要用水对泄漏点直接喷射。用防爆泵转移至槽车或专用收集容器内，回收或运至废物处理场所处置。

项目涉及的物料部分具有易燃易爆和毒性，一旦发生重大火灾、爆炸、泄漏、洪涝、地震等突发性危险化学品事故，在事故处理过程中易燃化学品的火灾引发的大气污染物主要有 NO_x 、 CO 、 CO_2 等；水污染物： CN^- 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 COD 、 pH 等，清净下水系统可能会受到污染影响。当装置发生火灾时，在灭火的同时，对临近的设备必须采用水幕进行冷却保护，防止类似的连锁效应。

（5）厂内设置风向标

在厂内涉及有毒有害的生产、贮存区域，应设置风向标。设置方式：

- ①安装到便于观察的地方，要醒目
- ②安装的风向标要做防腐处理
- ③装的位置要与墙壁等障碍物有一定距离

公司应在全厂最高点及较高建筑物上设置风向标，便于全厂职工在任何位置都能够看到当时风向情况。发生大气突发环境污染事故状态下，应根据风向标指示，向上风向集合，事故状态下人员疏散通道及紧急集合点见图 6.6-1。

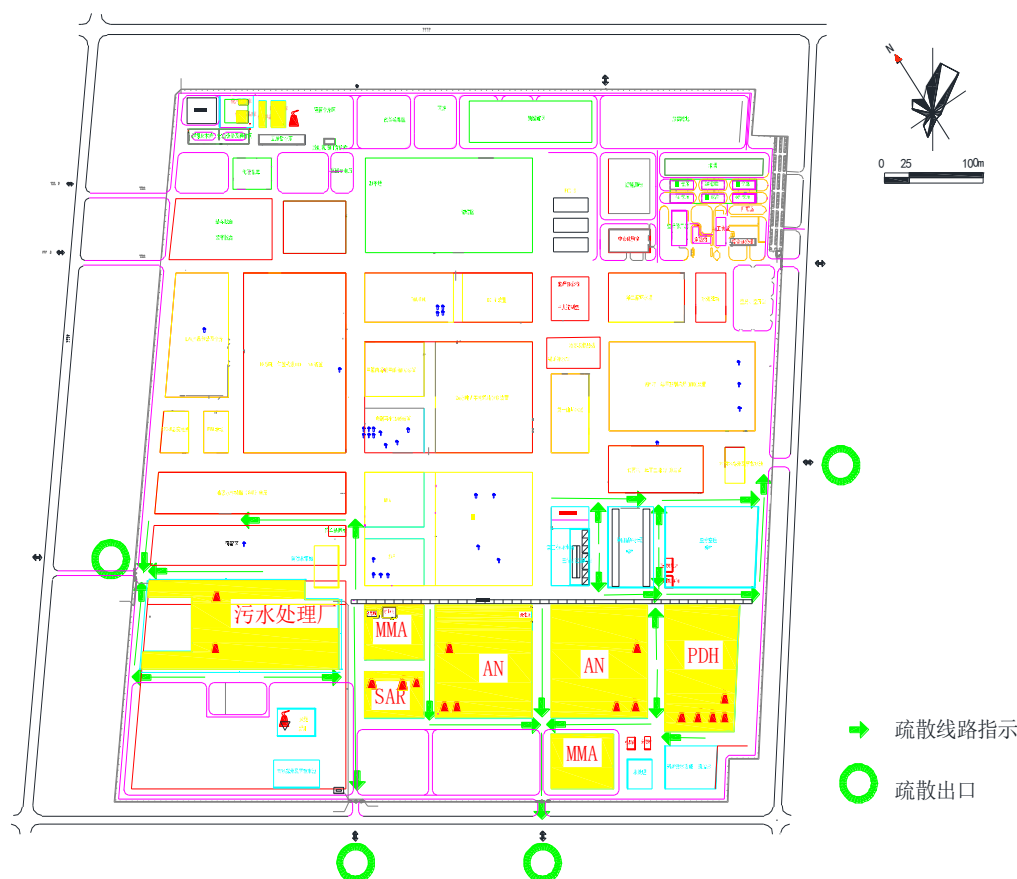


图 6.6-1 人员疏散通道及紧急集合点图

（6）防范设备和个人防护用品、用具

各生产单元设置一定数量的安全设备，以便在发生事故或雇员受伤时进行急救，将影响减到最小。

安全淋浴器：当员工身上溅到腐蚀性化学品或有毒化学品时，可以用来进行冲洗，将化学品洗掉，或将其影响降到最低。

洗眼器：如果眼部受到腐蚀性化学品，有毒性化学品或有机物液体侵害时，用它来清洗眼部。

防毒面具系统：此面具系统设在有毒或危险化学品区域的周围，通过管线可向人提供安全区的新鲜空气，这样操作者在封闭环境工作时就可以通过它进行呼吸。其中，丙烯腈、氨应配备过滤式防毒面具，氰化氢应配备隔离式呼吸器和氧气呼吸器。

防化学品服装：当操作员的工作区域有可能直接接触到有害/危险化学品时，在他们工作时必须穿戴防化学品服。其中，针对丙烯腈、氰化氢等物质应配备连衣式胶布防毒衣，氨、丙酮等物质应配备防静电工作服。

紧急事故逃脱工具：在有毒和危险区域的周围设置紧急事故逃脱工具，当发生泄漏而操作人员正好又在现场时，可以借助此工具逃离危险区。

各生产单元为每位员工配备有专用于个人防护的用品和用具，操作人员在装置中工作的全部时间都应正确穿戴人身安全保护装备。主要有：安全头盔、安全鞋、安全眼镜、护目罩、手套、防护衣、耳塞及耳罩等。

（7）周边人员疏散及安置

向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

表 6.6.2-1 事故人员疏散情况

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	人员疏散要求
1	丙烯腈、氰化氢输送管线破损	丙烯腈装置	丙烯腈、氰化氢	5117m 范围内的人员事故后立即撤离，进入该范围内人员佩戴防护措施才能进入
2	丙烯腈中间罐破损泄漏并发生火灾		丙烯腈着火，受热蒸发的丙烯腈	2770m 范围内的人员事故后立即撤离，进入该范围内人员佩戴防护措施才能进入
3			丙烯腈燃烧次生CO	580m 范围内的人员事故后立即撤离，进入该范围内人员佩戴防护措施才能进入
4	丙酮氰醇输送管线泄漏	MMA 装置区	丙酮氰醇	40m 范围内的人员事故后立即撤离，进入该范围内人员佩戴防护措施才能进入
5	吸收系统进出管线泄漏	SAR 装置区	发烟硫酸	8812m 范围内的人员事故后立即撤离，进入该范围内人员佩戴防护措施才能进入
6	氨储罐	罐区	氨	1513m 范围内的人员事故后立即撤离，进入该范围内人员佩戴防护措施才能进入

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展周边企业、居民的风险告知活动；定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

6.6.2.3 罐区环境风险防范措施

公司罐区符合储存危险化学品的的相关条件，确保危险化学品的储存和使用安全，各储罐的

周围都设有围堰，围堰的作用是可以收集风险事故下的泄漏物料和消防废水，并集中到本项目建设的应急池，防止对外部水环境的影响。

建立健全安全规程及值勤制度，所有储罐周围均设有可燃气体及有毒气体探测器、设有消防喷淋系统。因储罐区物质泄漏量大小、泄漏物料铺散面积、事故处置时间长短等对风险事故后果影响很大，储罐区安装的可燃及有毒气体探测器保证了及时发现泄漏并及时进行处理，以避免发生更大的事故。对储存危险化学品的容器，经有关检验部门定期检验合格使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理程序》。储罐应有防雷防静电措施，露天储罐应有降温措施，罐区设立防火堤。罐区应设泄漏应急处理设备、灭火器具和合适的收容材料。

6.6.2.4 危险废物运输方面的防范措施

项目生产区内发生的危险废物运输属于本项目风险防范内容；厂区外的危险废物运输的安全防范措施由专业的有资质危险废物运输单位负责。项目产生的危险废物炉渣灰飞、废催化剂以及废水处理过程产生的污泥与废活性炭经专用车辆运输至固废暂存库暂时储存，运输过程中经过 SAP 装置、EVA 装置、储罐区以及辅助设施区，运输路程约 750m，

厂内的危险废物运输应重点关注危险废物及飞灰运输过程中要防渗漏、防溢出、防扬散，不得超载。并配备有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施（包括器材、药剂）。司机持证上岗，定期开展运输司机的安全及应急培训演练，并熟识日常运输的危险废物的基本信息，包括：主要化学成分或废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。且熟识车上或周边应急物资点存放物资的使用方法。应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好工作状态。

6.6.2.5 危险废物泄漏预防措施

①对操作人员进行教育，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。

②采用大风量通风设施，避免死角造成有害物质的聚集。

③危险废物的贮存场所设置符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。

④废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

⑤贮存场所设有集排水和防渗漏设施。

⑥贮存场所内禁止混放不相容危险废物。

⑦贮存场所远离焚烧设施并符合消防要求。

⑧经常检查贮存容器的质量，发现问题及时解决。

⑨严格对进厂废物进行排查，禁止爆炸性的危险废物进厂焚烧。

具体应该设有隔离设施、报警装置、除臭设施和防风、防晒、防雨设施。须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，存放液体、半固体危废区域，还需有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙。储罐、生产装置区、卸货区域均应设置围堰及截流措施，防止废液进入雨水管网。不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备，贮存剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管。

为了防止泄漏对地下水和土壤造成影响，建设单位采取以下措施：将危险废物贮存场所与焚烧厂房分开；经鉴别后的废物分类贮存于专用贮存仓库内，危废贮存库内建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角均用防渗的材料建造，并保证与危险废物相容；用于存放装载液体、半固体危废的区域有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；使用耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应的贮存容器，并保证完好无损，标注贮存物质的名称、特性、数量、注意事项等标志。

6.6.2.6 监控系统及应急监测管理

针对焚烧炉、储罐、仓库等主要风险源，应设立风险监控系統。公司应在危险工艺、重点贮槽（罐）区等区域按国家规定安装监控、自动报警以及相关的联锁装置。各装置设有紧急消防按钮和直通电话以火灾报警装置。各储罐设置液位显示并有高低液位报警与泵联锁。

公司应建立应急监测能力，如配备应急监测仪器、开展部分监测实验等等。如无相关应急监测能力，应委托第三方有资质应急监测单位开展应急监测工作。

公司应配备应急物资，并设立应急物资管理办法，应急物资应包括消防物资（消防沙、铁锹等）、个人防护（防毒面具、防护服、空气呼吸器、耐酸碱防护装备等）、应急围堵物资（尼龙袋、黄砂等）、应急监测设备、医疗物资（急救箱、紧急冲洗设备等）、联络物资（防爆对讲机、救援绳、警戒线、防爆手电筒等）。应急物资应设置专人管理，并设立记录台账，并定

期进行更新，保证应急物资在有效期内。

6.6.2.7 环境风险投资估算

报告提出的环境风险防范措施和应急预案应列入“三同时”检查，投资经费估算为 205 万元，具体内容和投资估算见表 6.6.2-2。

表 6.6.2-2 环境风险防范措施投资估算

类别	措施名称	内容	投资 万元	完成 时间
环境风险防范措施	物料泄漏防范措施	围堰容积（大于单个最大储罐的体积 1.5 倍）、防火堤、报警系统等	150	竣工验收前
	火灾防范措施	事故排水系统、消防系统、消防尾水收集系统、设置排水切换阀等		
	爆炸防范措施	消防系统、水幕等		
	急救措施	救援人员、设备、药品等	25	
	其他安全防范措施	设置安全标志，开展安全教育等	5	
环境风险应急预案	装置、罐区事故应急预案	指挥小组，应急物资等	10	竣工验收前
	厂级事故应急预案	指挥中心、专业救援、应急监测、应急物资等	依托	
	区域事故应急预案	指挥部、专业救援、应急监测、应急物资等	10	
	其他	职工培训、公众教育等	5	
合计			205	

6.6.3 突发环境事件应急预案的制定

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）和《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）的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法。

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。

6.6.3.1 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，本项目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、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，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。

6.6.3.2 组织机构及职责

公司成立事故应急救援指挥领导小组，由总经理、分管生产副总经理及 HSE 部、生产部、办公室等部门领导组成，下设应急救援办公室（设在生产部、夜间由各部门领导轮流值班），负责日常应急管理事务与协调。发生重大事故时，由指挥领导小组组织处置，由总经理任总指挥，由副总经理任副总指挥，负责公司应急救援工作组织和指挥。注：如总指挥或副总指挥不在时，由生产部经理/当班调度为临时总指挥全权负责应急指挥。

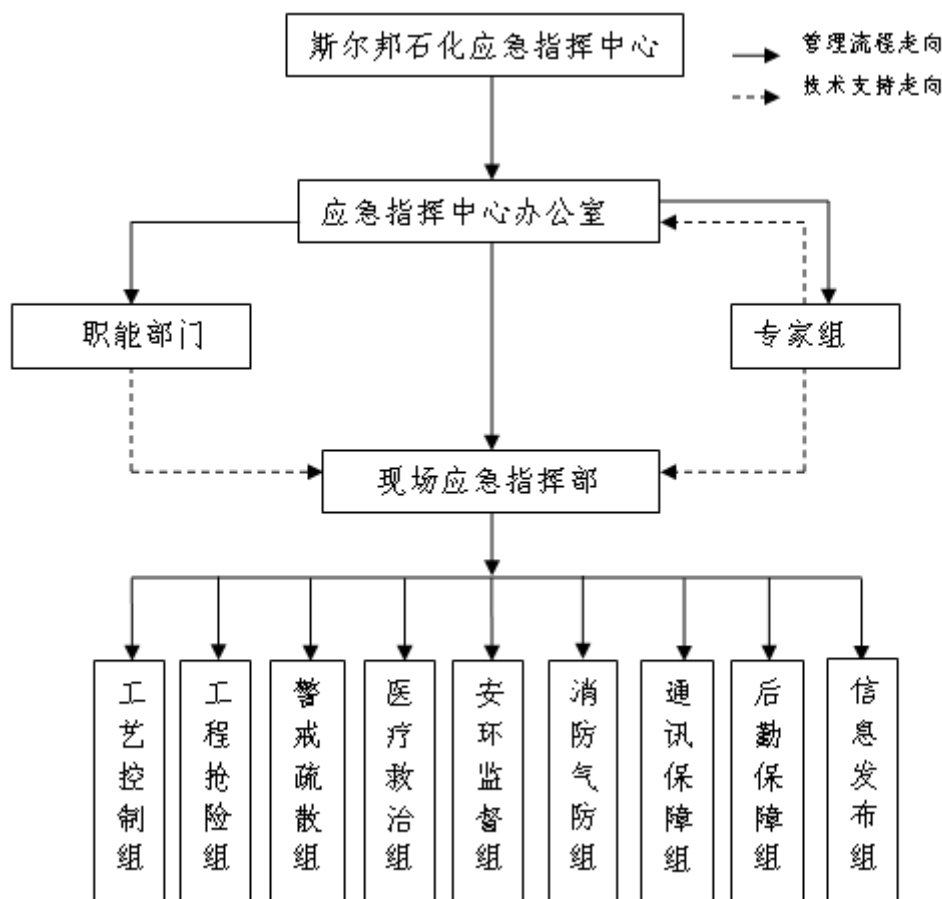


图 6.6.3-1 应急组织体系

斯尔邦石化应急指挥中心是斯尔邦石化应急管理的最高指挥机构，负责斯尔邦石化突发事件的应急处置工作，职责如下：

- 1) 接受地方政府的领导，请示并落实指令；
- 2) 审定并签发斯尔邦石化突发事件应急预案；
- 3) 下达预警、预警解除、应急准备、应急预案启动和终止指令；
- 4) 审定或审批斯尔邦石化突发事件应急处置方案；
- 5) 确定现场应急指挥部人员名单和专家组名单，并下达派出指令；
- 6) 统一协调内、外部应急资源；
- 7) 负责组织调动和协调消防、气防、医疗救护等救援力量；
- 8) 在应急处置过程中，负责向地方政府部门求援或配合政府应急工作；
- 9) 审定并签发向地方政府部门的报告；
- 10) 审批斯尔邦石化突发事件应急救援费用；

- 11) 指定新闻发言人，审批信息发布材料；
- 12) 指定应急指挥中心办公室对应急处置进行总结的审核及归档；
- 13) 组织斯尔邦石化突发事件应急预案的演练。

应急指挥中心办公室是斯尔邦石化应急指挥中心的执行机构，具有应急值守、信息汇总、信息传递和综合协调的职能。职责如下：

- 1) 负责应急值班；
- 2) 全面跟踪并详细了解突发事件的发展动态及处置情况，及时向斯尔邦石化应急指挥中心汇报、请示，传达并落实指令；
- 3) 建立信息沟通渠道，根据事件进展，适时与现场应急指挥部沟通、交流，汇总、传递相关信息；
- 4) 负责召集应急会议（包括首次应急会议和响应过程会议），做好会议记录，并形成纪要；
- 5) 负责应急指挥平台系统的运维监管，应急状态下迅速启动突发事件现场与总部应急信息快速交换的通道，并保持畅通；
- 6) 负责应急值班记录、录音和现场应急处置总结的审核、归档工作；
- 7) 负责斯尔邦石化突发事件应急预案的制修订和备案工作；
- 8) 负责组织制定斯尔邦石化突发事件应急预案演练方案，并组织实施；
- 9) 负责斯尔邦石化应急指挥中心交办的其他任务。

现场应急指挥部在斯尔邦石化应急指挥中心领导下开展应急工作。职责如下：

- 1) 按照斯尔邦石化应急指挥中心指令，负责现场应急指挥工作；
- 2) 收集现场信息，核实现场情况，针对事态发展制定和调整现场应急处置方案并组织实施；
- 3) 负责整合、调配现场应急资源，根据现场情况及时向斯尔邦石化应急指挥中心提出求援申请；
- 4) 及时向斯尔邦石化应急指挥中心汇报应急处置情况；
- 5) 收集、整理应急处置过程的有关资料；
- 6) 核实应急终止条件并向斯尔邦石化应急指挥中心请示应急终止；
- 7) 负责现场应急工作总结；

8) 负责斯尔邦石化应急指挥中心交办的其他任务。

安全环保监督组

1) 跟踪并详细了解突发应急事件的发展动态及处置情况，及时向现场应急指挥部汇报、请示并落实指令；

2) 组织制定落实火灾爆炸、环境污染应急处置方案；

3) 负责事发现场的安全监督检查；

4) 负责收集有关事故证据；

5) 负责现场环境应急监测；

6) 负责对事件现场污染区域进行控制、处理、巡视、监测、洗消，组织检查和落实下水井、排水口、防火堤密封等。

7) 负责现场应急指挥部交办的其他任务。

工艺控制组

1) 跟踪并详细了解突发应急事件的发展动态及处置情况，及时向现场应急指挥部汇报、请示并落实指令；

2) 负责制定应急状态下重大工艺技术方案并指导实施；

3) 参与制定应急处置方案；

4) 按照斯尔邦石化应急指挥中心指令，向对口地方政府主管部门报告和求援；

5) 负责工艺控制；

6) 负责指挥事故及受灾单位、车间做好工艺处理工作，防止事故进一步扩大、蔓延；

7) 负责指挥协调事故装置的上、下游产品和原料的平衡，指挥协调相关单位进行生产工艺处理；

8) 做好水、风、蒸汽、氮气等动力平衡和供应工作，保证消防用水和生产装置的动力供应；

9) 负责现场可燃气体和有毒气体的监测工作；

10) 负责现场应急指挥部交办的其他任务。

工程抢险组

1) 跟踪并详细了解突发应急事件的发展动态及处置情况，及时向现场应急指挥部汇报、

请示并落实指令；

- 2) 负责制定设备抢修方案和工程抢险；
- 3) 负责应急状态时抢修、抢险队伍和人员的组织、安排和调配；
- 4) 负责应急方案所需材料的计划管理；
- 5) 负责应急救援物资的准备和配送；
- 6) 负责电力系统的恢复和供应工作；
- 7) 负责现场应急指挥部交办的其他任务。

警戒疏散组

- 1) 跟踪并详细了解突发应急事件的发展动态及处置情况，及时向现场应急指挥部汇报、

请示并落实指令；

- 2) 负责应急状态下的警戒、疏散和保卫工作；
- 3) 负责在现场设置警戒线，进行交通管制，禁止无关人员和车辆进入；
- 4) 负责应急状态下现场的治安巡逻，保护事件现场；
- 5) 组织疏散、抢救受灾人员；
- 6) 负责做好救灾物资的保卫工作；
- 7) 负责现场应急指挥部交办的其他任务。

医疗救治组

- 1) 负责组织医疗救护队伍，对现场受伤人员进行救治；
- 2) 对于需要转院治疗的伤员，及时联系医疗机构进行转院治疗；
- 3) 负责现场应急指挥部交办的其他任务。

消防气防组

- 1) 跟踪并详细了解突发应急事件的发展动态及处置情况，及时向现场应急指挥部汇报、

请示并落实指令；

- 2) 负责成立火场指挥部；
- 3) 负责组织现场救护、救援和火灾扑救；
- 4) 请求现场应急指挥部向消防管网加压；
- 5) 根据现场应急指挥部的命令，组织调动灭火力量；

- 6) 负责现场洗消去污工作；
- 7) 负责现场应急指挥部交办的其他任务。

通讯保障组

- 1) 负责保障应急状态下现场通讯畅通；
- 2) 负责保障斯尔邦石化应急指挥中心应急平台的正常运行，确保现场实时记录（录音、录像）及时录制和保存；
- 3) 负责现场应急指挥部交办的其他任务。

后勤保障组

- 1) 跟踪并详细了解突发应急事件的发展动态及处置情况，及时向现场应急指挥部汇报、请示并落实指令；
- 2) 负责应急指挥中心所用车辆的调配和后勤保障工作；
- 3) 负责做好伤员和家属的安抚稳定工作；
- 4) 负责联系和接待外部的应急专家及有关人员；
- 5) 协助人员疏散和应急现场的后勤保障等工作；
- 6) 负责群体性上访人员的政策解释、思想稳定和疏导工作；
- 7) 负责突发群体性事件的组织协调、化解矛盾、平息事态、汇报案情等工作；
- 8) 负责现场应急指挥部交办的其他任务。

信息发布组

- 1) 按照斯尔邦石化应急指挥中心指令，负责信息发布工作；
- 2) 通过各种宣传手段，向员工及周边公众广泛宣传应急法律法规和应急知识；
- 3) 收集、跟踪新闻媒体、网络、社会公众等各方面舆情信息；
- 4) 负责信息发布材料和上报材料的起草工作；
- 5) 负责收集有关现场影像资料；
- 6) 负责现场应急指挥部交办的其他任务。

专家组为斯尔邦石化应急指挥中心和现场应急指挥部提供技术支持。职责如下：

- 1) 为应急工作提供建议和技术支持；
- 2) 参与制定现场应急处置方案；

3) 负责斯尔邦石化应急指挥中心交办的其他任务。

6.6.3.3 应急响应

（1）分级响应

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：

表 6.6.3-1 分级响应机制

分级	响应级别	备注
I 级（重大或橙色预警事件）	一级	需要全公司和社会力量参与应急
II 级（较大或黄色预警事件）	二级	需要全公司力量参与应急
III 级（一般或蓝色预警事件）	三级	需要装置区及应急队参与应急

①一级响应

当事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸造成大量泄漏，泄漏量估计波及周边范围内的单位，事故超出公司应急救援处置能力时须立即通知政府相关部门请求支援。

②二级响应

当发生的事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸造成泄漏，泄漏量估计波及公司较大范围且仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即利用公司应急救援力量就能够制止事故。

当企业发生环境事故或紧急情况后，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向公司指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境事故或紧急情况按本公司应急措施进行处理。

③三级响应

事业部级预案是所发生的事故为各重大危险源贮罐破裂或爆炸造成泄漏，泄漏量估计波及公司较大范围且仅局限在装置范围内，对周边其他装置没有影响，只要启动此预案即利用部门应急救援力量就能够制止事故。

当企业发生环境事故或紧急情况后，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向事业部报告。事业部指挥部门救援人员对环境事故或紧急情况按本部门应急措施进行处理。

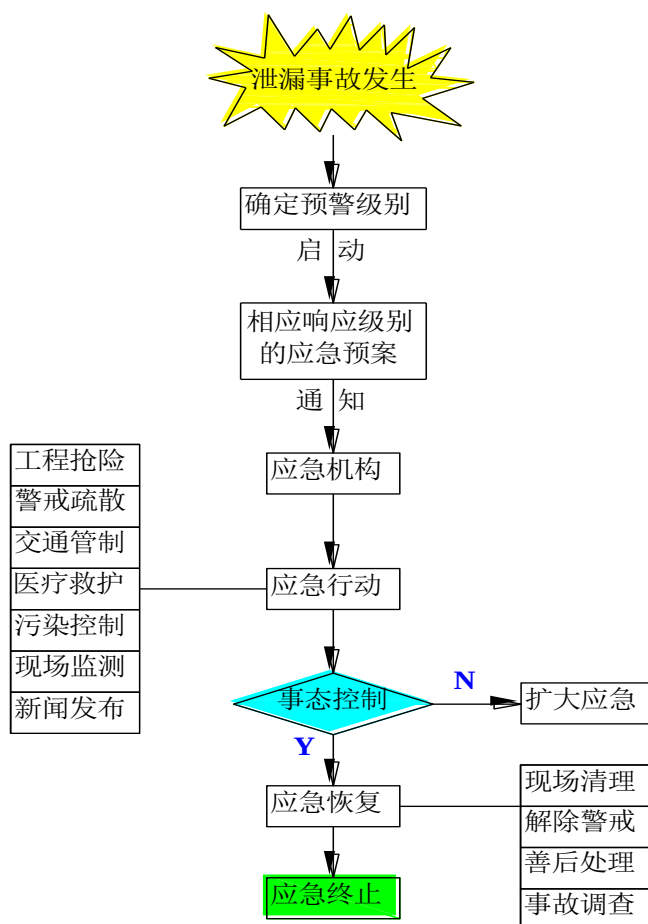


图 6.6.3-1 分级应急响应流程图

（2）应急响应程序

当事故发生时，公司调度接到报警后，立即查明事故原因，确认事故性质，根据泄漏数量、影响范围、处理难度等几个方面做出判断，同时报告公司环境事故应急救援小组所有成员。公司应急救援领导小组接到报告，根据事故的大小和发展态势立即按环境事故应急预案组织公司各救援队伍奔赴事故现场进行救援工作，紧急情况下，公司调度有权按预案要求先处置后汇报，并根据公司实际和确定的重点危险目标制定应急处理方案。如发生重大、特大泄漏事故或火灾，最早发现者或调度直接拨打 110、119 等，请求社会救援。

（3）信息报告及处置

当事故发生后，根据公司预案要求，及时把信息向公司调度中心报告，调度中心根据事故情况及时向上级领导汇报，并采取适当的措施处置事故，避免事故扩大。公司突发事件应急指挥领导小组根据事故情况及时向徐圩新区应急部门，视情况请求外部支援。

6.6.3.4 4 应急处置措施

公司涉及原辅料等火灾扑救及泄漏应急处理措施与对策汇总见表 6.6.3-2。

表 6.6.3-2 主要化学物品火灾、泄漏事故处理措施汇总表

名称	泄漏应急处理	灭火方法	应急和防范措施	急救和治疗方法
氨	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150m，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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
氨水	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服。手防护：戴防化学品手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。
丙酮	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。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。注意个人卫生。避免长期反复接	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食

名称	泄漏应急处理	灭火方法	应急和防范措施	急救和治疗方法
	或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	触。	入：饮足量温水，催吐，就医。
丙烯腈	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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃物处置方法：焚烧法，焚烧炉要有后燃烧室，焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。化学法，用乙醇氢氧化钠处理，将其产物同大量水一起排入下水道。	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但须用水保持火场容器冷却。	呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸(勿用口对口)和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。食入：饮足量温水，催吐，用 1: 5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。
氰化氢	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，应考虑将其引燃，已排除毒性气体的急剧。或将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器，在安全距离以外或有防护措施处操作。灭火剂：干粉、抗溶性泡沫、二氧化碳。用水灭火无效，但须用水保持火场容器冷却。用雾状水驱散蒸气	呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸(勿用口对口)和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。食入：饮足量温水，催吐。用 1:5000 高锰

名称	泄漏应急处理	灭火方法	应急和防范措施	急救和治疗方法
				酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
乙腈	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，穿防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）、自给式呼吸器或通风式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，用 1: 5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。
甲基丙烯酸甲酯	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后运至空旷的地方掩埋、蒸发、或焚烧。或用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴防毒面具。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿防静电工作服。手防护：必要时戴防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人卫生。	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。食入：误服者给饮足量温水，催吐，就医。
硫酸	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	砂土。禁止用水。	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催

名称	泄漏应急处理	灭火方法	应急和防范措施	急救和治疗方法
				吐。立即就医。
发烟硫酸	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，最好不用水处理，在技术人员指导下清除。	砂土。禁止用水	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
甲醇	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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫酸钠溶液洗胃，就医。
二氧化硫	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，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，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给正压式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

名称	泄漏应急处理	灭火方法	应急和防范措施	急救和治疗方法
	器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。	好的卫生习惯。	
三氧化硫	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。在技术人员指导下清除。	砂土。禁止用水。	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

公司对全厂主要事故隐患部位制定应急处置程序和措施，事故应急处置程序如下：

立即拉响有毒物泄漏警报器，下达“防护就绪启动”指令。速派人员（穿戴适当的个人防护装备，包括空气呼吸器）前去调查泄漏情况。

确定泄漏是否需要区域性的响应，如果需要，应发出通知，同时通报泄漏程度和位置等详细情况。

根据事故大小以及可能会造成公用设施破坏或危及工艺装置的趋势，准备装置应按照所确定的程序停车停机。

根据事故大小，启用相应应急响应级别，迅速上报上级管理部门。

检测风向，注意哪个相邻装置可能位于羽烟飘过的路径上。

适当的话，通知相邻装置“就地躲避”。

通知有关应急检测部门，对附近的雨水井和下风向的区域的大气进行监测。

事故结束后，应向有关的政府主管部门呈交报告。

（1）丙烯腈泄漏应急处置措施

现象	应急处置	负责人
丙烯腈泄漏	1.确认、报警、报告、警戒、疏散人员及清点 现场巡检作业人员发现罐法兰泄漏，立即向班长和内操报告。	班长（内操、外操 1、外操 2）

班长、内操：确认（通过现场报警仪或现场确认）。 内操：报火警 88119，报医疗急救站 88120，报装置主任。 外操 1、外操 2：警戒危险区域、疏散人员至人员疏散集合点并清点人员（逆风向跑出危险区域）；到路口接消防车、救护车。					
2.工艺隔离 尽可能将泄漏装置停止进料，对泄漏罐进行倒罐处理，逐步减少泄漏量。					外操 3、外操 4、
3.环境保护 用沙袋封堵雨排，防止液相物料等进入雨水系统；对泄漏物料用水进行稀释。 对围堰内高浓度残液装桶。 对后期清洗地面的低浓度残液利用事故应急池管网进行收集，最终进入虹港事故水池。					外操 1、外操 2
4.消防掩护 就近接消防水，准备对泄漏物料进行稀释，防止其聚集产生次生灾害。 就近取灭火器和消防炮，做好初期火灾掩护扑救。					外操 1、外操 2
5.人员救护 发现有人受伤，佩戴空呼，用担架将受伤者抬至上风向安全地带，由医疗急救人员处置。					外操 3、外操 4
6.泄漏处理 联系维保单位更换垫片，消除漏点。					维保人员
7.现场恢复 确认隐患已经消除，装置恢复正常。					班长、内操、外操、维保人员
注意事项： 1、外操 1 和 2 负责 1、3、4 项应急工作；外操 3 和 4 负责 2、5 项应急工作。 2、应急人员使用防爆工具，佩戴氧气呼吸器、穿连衣式胶布防毒衣、防护手套、报警仪等；外操 3、外操 4 在应急过程中要穿防化服、佩戴空气呼吸器，维保人员作业过程要穿防化服、佩戴空气呼吸器。					
火警电话	急救电话	公司总值班	生产调度	HSE 部	
88119	88120	88008	88301	88007	

（2）氰化氢泄漏应急处置措施

现象	应急处置	负责人
氰化氢泄漏	1.确认、报警、报告、警戒、疏散人员及清点 现场巡检作业人员发现罐法兰泄漏，立即向班长和内操报告。 班长、内操：确认（通过现场报警仪或现场确认）。 内操：报火警 88119，报医疗急救站 88120，报装置主任。 外操 1、外操 2：警戒危险区域、疏散人员至人员疏散集合点并清点人员（逆风向跑出危险区域）；到路口接消防车、救护车。	班长（内操、外操 1、外操 2）
	2.工艺隔离 内操：关闭进料阀门，联系 MMA 装置氢氰酸停止供料，打开应急阀，焚烧 HCN。 外操：对截断的管线进行倒空处理。	内操、外操 3、外操 4、
	3.环境保护	外操 1、外操 2

	用沙袋封堵雨排，防止液相物料等进入雨水系统；喷雾状水，减少蒸发。用沙土吸收，然后收集于密闭容器中做好标记，按危废处置。			
	4.消防掩护 就近接消防水，用大量雾状水进行隔离稀释，防止泄漏氰化氢不扩散。 就近取灭火器和消防炮，做好初期火灾掩护扑救。			外操 1、外操 2
	5.人员救护 发现有人受伤，佩戴空呼，用担架将受伤者抬至上风向安全地带，由医疗急救人员处置。			外操 3、外操 4
	6.泄漏处理 联系维保单位更换垫片，消除漏点。			维保人员
	7.现场恢复 确认隐患已经消除，装置恢复正常。			班长、内操、外操、维保人员
	注意事项： 1、外操 1 和 2 负责 1、3、4 项应急工作；外操 3 和 4 负责 2、5 项应急工作。 2、应急人员使用防爆工具，佩戴氧气呼吸器、穿连衣式胶布防毒衣、防护手套、报警仪等；外操 3、外操 4 在应急过程中要穿防化服、佩戴空气呼吸器，维保人员作业过程要穿防化服、佩戴空气呼吸器。			
火警电话	急救电话	公司总值班	生产调度	HSE 部
88119	88120	88008	88301	88007

6.6.3.5 应急预案联动

建立全公司、各生产装置、各罐区突发环境事件的应急预案，应急预案必须与连云港荣泰化工仓储有限公司、徐圩新区石化片区、连云港市突发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救，属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，并及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件的应急需要。

企业采取的各级应急预案处置程序见表 6.6.3-3。

表 6.6.3-3 各级应急预案处置程序

性质	危害程度	可控性	处置程序			
			报警	措施	指挥权	信息上报
一般事故	对企业内造成较小危害	大	立即	厂应急指挥小组到现场监护	企业	事故发生后立即
较大事故	企业内造成较大危害	较大	立即	企业应急指挥小组开展应急处置工作	企业为主	

性质	危害程度	可控性	处置程序			
			报警	措施	指挥权	信息上报
重大事故	较大量的污染物进入环境，影响范围已超出厂界	小	立即	园区应急中心和周边应急力量到现场指挥处置	园区为主	

综上所述，公司必须制定较完善事故应急预案及事故应急联动计划，一旦出现较大事故，装置内的报警仪会立即报警，自动连锁装置立即启动，仪表室工作人员马上启动相应控制措施，在短时间内将启动厂内事故应急处理预案，同时厂应急指挥小组立即到现场监护进行指挥。若发生较大和重大环境事故时，公司及时向园区和连云港市报告，请求启动上一级应急预案，实行分级响应和联动，将事故环境风险降到最低。

设置三级应急预案：各装置区应急预案，江苏斯尔邦石化有限公司应急预案，社会应急预案。应急预案应在三同时验收前编制完成，应委托有资质的单位对项目单个重大危险源以及车间装置和全公司的应急预案进行编制，分三级落实预案内容。本项目环境风险应急预案属于全厂装置区应急预案，环境风险应急预防系统应与全厂及徐圩新区的环境风险应急预防体系相衔接，不同的事故级别响应不同的应急预案。

6.7 “三同时”验收一览表

项目环境保护方面的投资环保投资 30676 万元，占总投资的 9.04%。建设项目环境保护投资估算及三同时验收一览表见表 6.7-1。

表 6.7-1 项目“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资 (万元)	完成时间
废气	丙烷脱氢加热炉废气排气筒 1#、2#、3#、4#（废气 G1-1~4）	NO _x	低氮燃烧器。烟气通过 80m 左右的高烟囱排至大气。	颗粒物、NO _x 排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5。	20140	与主体工程同时设计、同时建设、同时验收
	丙烷脱氢 CCR 再生废气排气筒 5#（废气 G1-5）	HCl、Cl ₂ 、SO ₂	含 HCl、SO ₂ 和 Cl ₂ 废气通过一级喷射洗涤器+二级喷淋洗涤塔洗涤处理后通过约 62m 高烟囱引至高空排放。	HCl、Cl ₂ 、SO ₂ 排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5。		
	AN 装置废气焚烧炉排气筒 6#、9#（废气 G2-1-4、G2-2-4）	AN、HCN、非甲烷总烃、丙酮、NO _x 、NH ₃	废气焚烧炉共有 6 台主燃烧器，采用燃料气烧嘴，废气预热器壳程为汽包出来的 650℃高温烟气，AOG 废气与之进行热交换后被加热到 470-490℃的废气经密闭管道输送至焚烧炉炉膛高温焚烧处理。焚烧后出来的烟道气先通过废热锅炉换热至 650℃，并产生 4.4MPa.G，390℃过热蒸汽；再分别去助燃空气加热器、AOG 预热器，助燃空气和 AOG 助燃空气分别加热至 220-250℃及 470-490℃，烟气冷却到 155℃进入 70m 高烟囱排至大气。	SO ₂ 、NO _x 、丙烯腈、氰化氢排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5、表 6 中标准值；氨有组织排放限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；丙酮、乙腈、非甲烷总烃排放限值执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 和表 2 中标准值。		
	AN 装置废水焚烧炉排气筒 7#、10#（废气 G2-1-5、G2-2-5）	烟尘、AN、乙腈、HCN、非甲烷总烃、NO _x 、SO ₂ 、NH ₃	废水焚烧系统（WWI）采用美国 PCC 公司的废水焚烧技术，该技术是采用直接燃烧法，设置主燃烧器一台，采用燃料气喷嘴，雾化剂为压缩空气，燃料气进入到燃烧室进行燃烧，采用低 NO _x 燃烧器，控制 NO _x 生成。废	SO ₂ 、烟尘、NO _x 执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3 中标准值，丙烯腈、氰化氢有组织排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标		

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资 (万元)	完成时间
			水经空气雾化后经密闭管道进入到焚烧炉的氧化还原段，在 950~1100℃ 的高温下进行分解，废水中微量的丙烯腈、乙腈和氰化物，通过焚烧生成 NO _x 、CO ₂ 和 H ₂ O，停留时间为 2~4s，然后经过还原段，在还原段（SNCR）中通入氨水，将高温烟气中大部分的 NO _x 还原成 N ₂ ，然后再经过废热锅炉，通过产生高压过热蒸汽回收热量，并经过经济器预热锅炉降温到 160℃，经布袋除尘器除尘后，经 80m 高的排气筒排放大气。	准》（GB31571-2015）表 6 中标准值；氨有组织排放限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；乙腈、非甲烷总烃有组织排放限值执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 和表 2 中标准值。		
	AN 装置稀硫酸浓缩废气排气筒 8#、11#（废气 G2-1-2、G2-2-2）	AN、乙腈	稀硫酸浓缩废气经密闭管道输送至洗涤塔，采用洗涤塔吸收方式，经洗涤器二级水洗涤后，由洗涤器抽风机放空（废气），经 25m 排气筒排放	乙腈有组织排放限值执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 和表 2 中标准值，丙烯腈有组织排放浓度限值执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 中标准值		
	新建 SAR 再生预热炉排气筒 12#（废气 G4-1）	烟尘、NO _x	采用低氮燃烧器，经 17.6m 排气筒排放。	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5		
	新建 SAR 酸装置排气筒 13#（废气 G4-2）	No _x 、SO ₂ 、硫酸雾	采用“3+1”技术，采用高品质的催化剂，使 S 转化效率可达 99.8%，吸收率 99.99% 以上，根据氮氧化物的生成量与燃烧温度、过量空气系数以及烟气在高温区内的停留时间等燃烧条件	SO ₂ 、NO _x 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中标准值，硫酸雾排放限值执		

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资 (万元)	完成时间
			的关系，本项目焚烧分为两段，第一段为贫氧燃烧段，通过缺氧燃烧，控制 NO _x 的生成量，并对从吸收塔出来的烟气中中微量的二氧化硫气体进行回收，含硫烟气被一个逆流的酸性溶液吸收（40%硫酸液），吸收液里含有双氧水。利用一定浓度的过氧化氢溶液（约 30%）吸收二氧化硫气体，经 70m 高的排气筒进行排放。	行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		
	改建 SAR 再生预热炉排气筒 14#（废气 G5-1）	烟尘、NO _x	采用低氮燃烧器，经 17.6m 排气筒排放。	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5		
	改建 SAR 酸装置排气筒 15#（废气 G5-2）	SO ₂ 、硫酸雾	采用“3+1”技术，采用高品质的催化剂，使 S 转化效率可达 99.8%，吸收率 99.99%以上，改建后 SAR 装置使用纯氧，将不再产生热力型氮氧化物，并对从吸收塔出来的烟气中中微量的二氧化硫气体进行回收，含硫烟气被一个逆流的酸性溶液吸收（40%硫酸液），吸收液里含有双氧水。利用一定浓度的过氧化氢溶液（约 30%）吸收二氧化硫气体，经 70m 高的排气筒进行排放。	SO ₂ 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中标准值，硫酸雾排放限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		
	污水处理站排气筒 16#、17#（废气 G6-1、废气 G5-2）	NMHC、硫化氢、氨	除臭设备采用化学洗涤+生物过滤组合工艺。首先通过外排风机将集中收集的臭气通入到水洗池设备中，臭气中酸性气体与碱发生反应，从而被消除。同时，臭气中的可溶性气体和颗	NMHC 执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016），		

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资 (万元)	完成时间
			颗粒物，也会进入水中。经过水洗的气体再次进入生物滤池中，臭气在生物滤池内进行分解、氧化等反应，降低恶臭气体的浓度。通过上述阶段，使臭气中的 NMHC、氨、硫化氢等恶臭污染物质有效分解，处理过的臭气达到国家相关排放标准。	硫化氢、氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
	危废贮存间废气排气筒 18# (废气 G7)	NMHC	活性炭吸附	NMHC 执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）		
	无组织废气	上述污染物	详见 6.1.2	工艺改进、生产环节和废水废液废渣系统密闭性改造、设备泄露检测与修复（LDAR）、罐型和装卸方式改进等措施，从源头减少 VOCs 的泄露排放；对具有回收价值的工艺废气、储罐呼吸气和装卸废气进行回收利用；对难以回收利用的废气按照相关要求处理。		
废水	蒸发残液、精制系统废水、乙腈装置釜底液、MMA 装置分离废水	COD、盐份、氰化物、总氮、氨氮	送废水焚烧炉焚烧。	满足东港污水处理厂接收标准	55000	
	SAR 装置酸性废水	硫酸、SS、盐分	经厂内“调节池+混凝/絮凝沉淀”预处理设施后排入高盐污水处理系统。			
	轻有机物汽提废水	COD、SS、AN、氨氮、总氮、氰化物	通过加入过氧化氢氧化，将 CN-控制在体积分数 5%以下，最终通过四效破			

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资 (万元)	完成时间
			氰设施，将 CN-控制在体积分数 0.5%，再排至厂内高盐污水处理系统后达标接管至东港污水处理厂。			
	斯尔邦 MTO 装置（急冷塔沉降污水、产品净化废水、含油污水、酸性废水）、EO 装置废水、EOA 装置废水、EOD 装置废水、丁二烯装置废水、EVA 装置废水、全厂（初期雨水、地面及设备清洗水、生活污水）、荣泰仓储来水	COD、SS、氨氮、总氮、石油类	排入厂内新建低盐污水处理厂处理达到回用标准后回用于循环水场			
	MTO 装置（废碱液）、SAR 装置（废酸浓缩液）、丙烷脱氢装置（含硫污水、含盐污水）	COD、SS、AN、氨氮、总氮、全盐量	排放厂内新建高盐废水处理系统达到东港污水处理厂接管标准后排入东港污水处理厂			

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资 (万元)	完成时间
	全厂循环冷却水排水与除盐水站排水	COD、SS、全盐量	-			
噪声	设备噪声	噪声	选用低噪声设备、隔声、减振、绿化等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求	100	
固废	危险固废	表 3.7.3.-3 所列危险废物	在厂内暂存后委托有资质单位处置	得到合理的处理处置，不产生二次污染	486	
	待鉴别	生化污泥	待厂内污水处理厂正式运行后，对生化污泥进行鉴别，鉴别结果如危废送有资质单位处置，如是一般工业固废外委处理			
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门收集处理			
地下水	/	/	厂区堆放点做到防雨防漏，地面做防渗地坪、污水池做防渗处理	不影响地下水环境	2200	
环境风险防范及应急措施	事故应急池	/	新建一座 15000m ³ 事故池	确保事故发生时，全部收集不达标废水	200	
	应急预案及应急物资	/	/	事故及时启动，能控制和处理事故	50	
环境监测系统	/	/	在线监测设备、各种监测、分析仪器及设施	保证日常监测工作的开展，指导日常环境管理	600	
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				400	
“以新带老”措施	见章节 3.1.3.2.1，目前章节所列的“以新带老”措施均已经完成，并通过验收，本项目主要核算“以新带老”削减量。				500	
卫生防护距离	本项目建成后需在全厂丙烯腈装置区、MMA 装置区设置 100m 卫生防护距离。废水焚烧炉区、废水罐区、稀				/	

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达标要求	环保投资（万元）	完成时间
设置	硫铵罐区、SAR 装置产品酸储罐区设置 50m 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					30676	

7. 环境影响经济损益分析

7.1 环境影响经济损益分析

项目总投资 1082609 万元，其中建设投资 995247 万元，建设期利息 31738 万元，全额流动资金 55625 万元。项目实施后，年均净利润为 106180 万元，税后财务内部收益率为 11.03%，财务净现值为 4711 万元，税后投资回收期为 7.46 年。各项经济指标好于行业基准值，在经济上是可行的，有较好的经济效益和竞争力。

综上所述，项目具有良好的经济效益，在经济上是可行的。

7.2 社会效益分析

项目丙烷脱氢装置、丙烯腈装置和甲基丙烯酸甲酯（MMA）装置工艺及管理达到国内先进水平，经济效益好。项目的建设可促进连云港徐圩新区经济的发展，增加税收、增加就业机会，该工程的建设具有明显的社会效益。

其中丙烷脱氢装置产生的丙烯可作为丙烯腈装置的原料，丰富园区内的产业链。同时废酸资源化综合利用（SAR 装置）为丙烯腈装置产生的硫铵液和甲基丙烯酸甲酯装置产生的废酸配套建设的环保项目，原料为来自丙烯腈装置的硫铵溶液和来自 MMA 装置的废酸水溶液、废有机物以及精制尾气。项目的产品全部回用作为丙烯腈和甲基丙烯酸甲酯装置的原料。

项目建成后，企业每年可交纳大量的销售税金和所得税，不仅对国家有较大贡献，而且对增加财政收入和个人收入，提高人民生活水平和社会福利均起到重要作用。

7.3 环境损益分析

扩建项目环境经济损益因子见表 7.3-1。

表 7.3-1 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	1349 万元
3	内部年均净收益	/

项目环保投资主要包括：CCR 废气再生洗涤塔、AOGI 废气处理设施+SNCR 脱硝系统、废水焚烧炉、废酸回收 SAR 装置、污水处理厂、臭气处理设施、废气排气筒、噪声治理、雨污分流、区域防渗、固废仓库等。项目环保设施投资共约 30676 万元，占总投资的 9.04%。

扩建项目排放的大气污染物主要为 AN、HCN、非甲烷总烃、NO_x、SO₂、烟尘、硫酸雾、氨、乙腈、丙酮、HCl、Cl₂ 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%，本项目按内部年均净收益计，则造成的环境与健康损失约 1050 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，经核算扩建项目污水处理费为 80 万元/年。

扩建项目固体废物均得到妥善处置，不外排，不会造成环境损害；固废处置费用合计约 200 万元。

据估算，项目环保设施每年运行费用为 1349 万元，占项目每年利润总额 32367 万元的比例为 3.8%，从项目盈利的经济角度分析，项目有能力保证环保设施的正常运行。说明扩建项目的建设带来良好的经济效益。

7.4 小结

项目的建设可带动地方经济的发展、节省外汇、减轻就业压力、增加地方财政收入和个人收入，具有较好的经济效益、社会效益。

项目环保投资约占工程总投资的 9.04%，环保设施运行费用，占项目每年利润总额 32367 万元的 3.8%。

8. 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价等，本项目建成后将对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 环境管理要求

8.1.1 施工期环境管理要求

施工期间，扩建项目的环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

（1）建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

（2）施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤消。其主要职责包括：

- ✓ 在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。

- ✓ 施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；

- ✓ 定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

8.1.2 营运期环境管理要求

8.1.2.1 环境管理机构

本项目实施后，从企业的实际出发，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。环保处设置专职处长1名，直接向公司总经理负责，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。各车间设置兼职环保人员，承担各级环境管理职责，并向环保处负责。环保处设置专职管理人员2~3名，配备环境监测技术人员1-2人，负责与各单项污染治理设施

的沟通、协调与日常管理。对工作人员实行培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。部门具体职责为：

- （1）贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；
- （2）组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；
- （3）针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；
- （4）负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；
- （5）建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据；
- （6）监督检查环保设施及自动报警装置等运行、维护和管理；
- （7）检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核；
- （8）负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；
- （9）负责企业的清洁生产工作的开展和维持，配合当地环境保护部门对企业的环境管理。
- （10）做好企业环境管理信息公开工作。

8.1.2.2 环境管理制度

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实到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。

（2）排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法

按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

（3）环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

（4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（5）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向园区及属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

（6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；

对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

（7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开扩建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

8.1.2.3 排污口规范化设置

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》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。

（1）废水排放口（接管口）

排放口必须具备方便采样和流量测定条件：一般排放口视排污水流量的大小参照《适应排污口水口尺寸表》的有关要求设置，并安装计量，污水面低于地面或高于地面 1 米的，就应加建采样台阶或梯架（宽度不小于 800mm）；污水直接从暗渠排入市政管道的，应在企业边界内、直入市政管道前设采样口（半径>150mm）；有压力的排污管道应安装采样阀，有二级污水设施的必须安装监控装置。

（2）废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求。

（3）固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固废贮存场所

各种固体废物处置设施、堆放场所必须有防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，应在醒目处设置环境保护图形标志牌。

（5）设置标志牌要求

环境保护图形标志统一定点制作。排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

8.1.2.4 环保资金落实

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。

8.1.3 服务期满环境管理

退役后，项目环境管理应做好以下工作：

（1）制订退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

（2）根据计划落实生产设备、车间拆除过程中的污染防治措施，特别是设备内残留废气、废渣、清洗废水的治理措施、车间拆除期扬尘、噪声的治理措施。

（3）加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、危废运输、处置单位的资质、转移五联单等内容。

（4）明确设备的去向，保留相关协议及其他证明材料。

（5）委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤和地下水的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

8.2 环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》确定监测点位、指标及频次。

8.2.1 施工期环境监测计划

根据国家有关规范和江苏省总量控制有关要求，公司应与有关部门共同制定《排放污染物总量监测方案》，并经环境保护行政主管部门审定批准后执行。具体监测计划见表 8.2-1。

该计划由江苏斯尔邦石化有限公司负责实施。

表 8.2-1 施工期监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废气	厂界	TSP	在施工期内每半年监测 1 次。
噪声	厂界四周	连续等效 A 声级。	

8.2.2 营运期环境监测计划

营运期环境监测包括污染源监测和环境质量监测。

8.2.2.1 污染源监测

根据“国家重点监控企业自行监测及信息公开办法”、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业（HJ 947-2018）》、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）和江苏省总量控制有关要求，公司应与有关部门共同制定《排放污染物总量监测方案》，并经环境保护行政主管部门审定批准后执行。该计划由江苏斯尔邦石化有限公司负责实施。目前斯尔邦公司现有项目已在排污许可证中制定了完善的监测计划，本项目建设后需在后续排污许可证中进行监测计划的完善，扩建项目建议的污染源监测计划如下：

（1）扩建项目废水污染源监测

表 8.2-2 扩建项目废水污染源监测计划一览表

装置名称	监测点位	监测项目	监测频次
丙烯腈装置	四效蒸发	氰化物	1 次/日
SAR 装置	酸性中和废水	pH、COD、流量	在线监测
清下水排口	外排口	pH、COD、氨氮、流量	在线监测
雨水监控池	外排口	pH、COD、氨氮、总磷、流量	在线监测
虹港石化污水处理站接管口		COD、氨氮、流量	在线监测
		pH、总磷、丙烯腈、氰化物	1 次/周
虹港石化污水处理站外排口		COD、氨氮、流量	在线监测
		pH、总磷、丙烯腈、氰化物	1 次/周

（2）扩建项目废气污染源监测

表 8.2-3 扩建项目废气污染源监测计划一览表

装置名称	监测点位	监测项目	监测频次
PDH 装置	加热炉排气筒 1	NO _x	在线监测
	加热炉排气筒 2	NO _x	在线监测

装置名称	监测点位	监测项目	监测频次
	加热炉排气筒 3	NO _x	在线监测
	加热炉排气筒 4	NO _x	在线监测
	CCR 再生废气排气筒	Cl ₂ 、HCl、SO ₂	1 次/月
丙烯腈装置	AOGI 废气焚烧炉排气口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、挥发性有机物	在线监测
		乙腈、丙烯腈、HCN	1 次/月
	废水焚烧炉排气口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、挥发性有机物	在线监测
		乙腈、丙烯腈、HCN	1 次/月
	硫铵洗涤塔排气口	挥发性有机物	在线监测
		乙腈、丙烯腈	1 次/月
SAR 装置	再生预热炉烟气排气口	颗粒物、NO _x	在线监测
	酸装置烟气排气口	SO ₂	在线监测
		氮氧化物	1 次/月
		硫酸雾	1 次/季度
污水处理厂	低盐废水处理系统排气口	H ₂ S、NH ₃ 、NMHC	1 次/月
	高盐废水处理系统排气口	H ₂ S、NH ₃ 、NMHC	1 次/月
危险废物贮存间	危废贮存间排气筒	NMHC	1 次/月
无组织排放	厂界	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、挥发性有机物	在线监测
		乙腈、丙烯腈、HCN、氨	1 次/季度
	法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	1 次/半年
	泵、压缩机、阀门等	挥发性有机物	1 次/季度

注：PDH 加热炉、丙烯腈废气焚烧炉、SAR 预热炉产生的燃烧烟气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，丙烯腈废水焚烧炉产生的燃烧烟气实测大气污染物排放浓度须换算成基准含氧量为 11% 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。

（3）扩建项目噪声监测

对厂界噪声进行监测，半年监测一次，昼夜各测 2 次。

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中规定的方法执行。

（4）扩建项目固体废物监测

装置生产过程中产生的固体废物分别按处置要求在处置前做组分分析，包括腐蚀性、含油

量、含水量、重金属等。

（5）扩建项目土壤环境监测

根据《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）（部令 第3号），重点单位应当建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，定期自行或委托第三方开展土壤监测，企业属于土壤污染重点监管单位，故根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）中要求进行布点监测，具体见表 8.2-4 所示。

表 8.2-4 扩建项目土壤污染源监测计划一览表

装置名称	监测点位	监测项目	监测频次
丙烯腈装置	四效蒸发单元	丙烯腈、HCN	1 次/半年
	废水中间罐区	丙烯腈、HCN、乙腈	1 次/半年
SAR 装置	废水中和单元	pH 值	1 次/半年

（6）扩建项目地下水环境监测

为了及时准确地掌握扩建项目厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，江苏斯尔邦石化有限公司扩建立地下水长期监测系统，科学、合理布置地下水污染监控井，以便及时发现并及时控制。

地下水监测井布置：

扩建项目场地地属海积平原地貌单元，孔隙潜水赋存于全新统淤泥层中，上部孔隙潜水与下部孔隙承压水水力联系不密切。根据地下水监控原则，结合研究区水文地质条件，在项目场地及周边共布设地下水水质监测井 3 个。地下水监测孔位置（见附图 9）、孔深、监测井结构、监测层位详见表 8.2-5 所示。

表 8.2-5 扩建项目地下水监测井设置情况

孔号	地点	井孔结构	监测层位	监测单位	备注
JK1	项目选址上游	新增监控井井深 15m，管径不小于 217mm，孔口以下 3.0m（或至潜水面）采用粘土或水泥止水，下部为滤水管，孔底设 1.0m 沉沙管。	松散岩类孔隙潜水	由斯尔邦厂化验室负责地下水定期取样和化验工作。	已有监测井如被破坏，需按新增监测井要求重新成井。

表 8.2-6 扩建项目地下水监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
地下水	JK1、JK2、JK3	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以	每月监测 1 次

		N 计)、Zn、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、硫酸盐、丙烯腈	

8.2.2.2 环境质量监测

项目环境质量监测计划见表 8.2-7。

表 8.2-7 环境质量监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
环境空气	厂界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、TSP、CO、甲醇、丙酮、氢化氰、氨、丙烯腈、乙腈、硫酸、非甲烷总烃。	其中 SO ₂ 、NO _x 每周监测一次，颗粒物每月监测一次，其它污染物每半年监测一个生产周期，每个生产周期监测 3 次。
噪声	厂界四周	连续等效 A 声级。	各噪声源每半年一次，厂界噪声每季度一次，每次昼夜各监测一次。
地下水	JK3	pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、丙烯腈、溶解性总固体。	每年检测 1 次。
土壤	生产区设置 1 个监测点，本项目场地上、下游各布设 1 个。	pH、铬、镉、汞、铅、铜、砷、丙烯腈、HCN、乙腈。	每年监测 1 次。

8.2.3 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，公司需委托连云港市环境监测中心站进行环境监测，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。

◆废水

监测点：厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点。如果涉及清净下水（雨水）系统污染，首先采取应急措施，及时通知关闭相关闸口，同时对园区附近的河道上，加密布点监测。

监测因子：pH、COD、SS、NH₃-N、TP、石油类等，视排放的污染因子确定。

监测频率：从事故开始，直至污染影响消除，每 2h 一次。

◆废气监测点

化学品的泄漏：在泄漏当天风向的下风向，布设 2~5 个监测点，1~2 个位于项目厂界外

10m 处，下风向 200m、500m、1000m 处各设 1 个监测点，连续监测 2d，每天 4 次，必要时可增加监测频次。周边居民区等处可视具体风向确定点位。

废气处理设施非正常排放状况：在非正常排放当天风向的下风向，布设 2~5 个监测点，若当天风速较大（ $\geq 1.5\text{m/s}$ ），则考虑在下风向 200m、500m、1000m 处各设 1 个监测点，连续监测 2d，每天 4 次；若当天风速较小（ $< 1.5\text{m/s}$ ），则考虑在厂区内及下风向 150m、500m 处各设 1 个监测点，连续监测 2d，每天 4 次。居民区等保护目标处可视具体风向、风速确定点位。

◆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。

8.3 污染物排放清单

建设项目工程组成、总量指标及风险防范措施见表 8.3-1，污染物排放清单见表 8.3-2。

表 8.3-1 本项目工程组成、总量指标及风险防范措施

工程组成	原辅料		废气污染物排放总量 t/a	废水污染物排放总量 t/a	固体废物排放总量 t/a	主要风险防范措施	向社会信息公开要求
	名称	组分要求					
主体工程	具体见报告书 3.4 节。		NO ₂ 432.20 t/a、HCl 0.48 t/a、Cl ₂ 0.08 t/a、SO ₂ 58.40 t/a、丙烯腈 0.80 t/a、HCN 0.27 t/a、非甲烷总烃 103.88 t/a、丙酮 0.003 t/a、烟尘 46.24 t/a、硫酸雾 21.15 t/a、硫化氢 0.46、乙腈 0.065 t/a、氨 25.18 t/a。	本项目废水接入厂内污水处理站处理达标后接东港污水处理厂，本项目废水接管总量为：水量 1521334.24t/a、COD 713.16t/a、丙烯腈 2.69t/a、氨氮 13.63t/a、氰化物 0.22t/a、TN 20.16t/a、SS 42.64t/a、石油类 5.28t/a、盐分 8283.57 t/a。 排入外环境总量为：水量 1521334.24t/a、COD 76.07t/a、丙烯腈 2.69t/a、氨氮 7.61t/a、氰化物 0.22t/a、TN 20.16t/a、SS 15.21t/a、石油类 5.28t/a、盐分 8283.57 t/a。	本项目固废产生总量为：18829.91 t/a，危险废物：18829.91 t/a、一般固废垃圾：471.32 t/a t/a、待鉴别：7008 t/a。各类固废均得到有效的处置和利用，固体废物排放量为 0。	具体见报告书 6.6 小节。	根据《环境信息公开办法（试行）》要求向社会公开相关企业信息

表 8.3-2 污染物排放清单

污染物类别	生产工序	污染源名称	污染物名称	治理措施	排污口信息		排放状况				执行标准		
					编号	排污口参数	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称
有组织废气	PDH	加热炉排气筒	NO _x	低氮燃烧器	1#	风量：67177 Nm ³ /h 高度：79m 内径：2.4 m 温度：160℃	70	4.7	37.62	连续	100	/	石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）
		加热炉排气筒	NO _x	低氮燃烧器	2#	风量：67177 Nm ³ /h 高度：79m 内径：2.4 m 温度：160℃	70	4.33	34.63	连续	100	/	
		加热炉排气筒	NO _x	低氮燃烧器	3#	风量：67177 Nm ³ /h 高度：79m 内径：2.4 m 温度：160℃	70	4.05	32.39	连续	100	/	
		加热炉排气筒	NO _x	低氮燃烧器	4#	风量：67177 Nm ³ /h 高度：79m 内径：2.4 m 温度：160℃	70	3.17	25.34	连续	100	/	
		再生塔废气排气筒	HCl	碱洗	5#	风量：2000 Nm ³ /h 高度：62m 内径：0.3 m 温度：60℃	30	0.06	0.48	连续	30	/	石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）
			Cl ₂				5	0.01	0.08		5	/	
			SO ₂				50	0.1	0.8		50	/	
	丙烯腈装置（一）	稀硫酸浓缩废气排	AN	洗涤塔水吸收	8#	风量：2000 Nm ³ /h 高度：62m 内径：0.3 m 温度：60℃	0.45	0.00001	0.00008	连续	0.5	/	石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-

		气筒											2015)
			乙腈				0.045	0.000001	0.000008		30	3.9	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)
		废气 焚烧 炉排 气筒	丙烯腈	SNCR	6#	风量：120000 Nm³/h 高度：70 m 内径：3.6 m 温度：156℃	0.055	0.0066	0.0528	连续	0.5	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
			HCN				0.060	0.0072	0.0576		1.9	/	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)
			非甲烷总 烃				18.353	2.21	17.619		80	108	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
			丙酮				0.0016	0.000192	0.001536		40	19	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
			NO ₂				51	6.12	48.96		100	/	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2001)
			氨				8.53	1.03	8.1888		/	7.25	《石油化学工业污染物排放
		废水 焚烧 炉排 气筒	烟尘	SNCR	7#	风量：150000 Nm³/h 高度：80m 内径：2.15 m 温度：179℃	18.7	2.805	22.44	连续	20	/	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2001)
			AN				0.289	0.043	0.3468		0.5	/	《石油化学工业污染物排放

			HCN				0.027	0.004	0.032		1.9	/	标准》 （GB31571-2015）
			乙腈				0.066	0.01	0.0792		30	16	《化学工业挥发性有机物排放标准》 （DB32/3151-2016）
			非甲烷总烃				0.247	0.037	0.2964		80	108	《危险废弃物焚烧污染控制标准》 （GB18484-2001）
			NO _x				70	10.5	84		500	/	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
			SO ₂				10	1.5	12		200	/	石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）
			NH ₃				3.51	0.527	4.212		/	9.3	《化学工业挥发性有机物排放标准》 （DB32/3151-2016）
	丙烯腈装置（二）	稀硫酸浓缩废气排气筒	AN	洗涤塔水吸收	11#	风量：2000 Nm ³ /h 高度：62m 内径：0.3 m 温度：60℃	0.45	0.00001	0.00008	连续	0.5	/	《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）
			乙腈				0.045	0.000001	0.000008		30	3.9	《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）
		废气焚烧炉排气筒	丙烯腈	SNCR	9#	风量：120000 Nm ³ /h 高度：70 m 内径：3.6 m 温度：156℃	0.055	0.0066	0.0528	连续	0.5	/	《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）
			HCN				0.060	0.0072	0.0576		1.9	/	《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）

			非甲烷总烃			18.353	2.21	17.619		80	108	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)
			丙酮			0.0016	0.000192	0.001536		40	19	
			NO ₂			51	6.12	48.96		100	/	
			氨			8.53	1.03	8.1888		/	7.25	
		废水 焚烧 炉排 气筒	NH ₃	SNCR	10#	风量：150000 Nm ³ /h 高度：80m 内径：2.15 m 温度：179℃	连续			/	9.3	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
			AN							0.5	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
			HCN							1.9	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
			乙腈							30	16	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)
			非甲烷总烃							80	108	《化学工业挥发性有机物排放标准》 (DB32/3151-2016)
			NO _x							500	/	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-
			SO ₂							200	/	GB18484-

			烟尘			18.7	2.805	22.44		20	/	2001)
新建 SAR 装置	再生 预热 炉烟 气	烟尘	低氮燃烧器	12#	风量：5770 Nm ³ /h 高度：17.6m 内径：1.1 m 温度：70℃	14.73	0.085	0.68	连续	20	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
		NO _x				90	0.519	4.152		100	/	
	酸装 置烟 气	NO _x	双氧水吸收处理	13#	风量：70000 Nm ³ /h 高度：70m 内径：1.6 m 温度：70℃	50	3.5	28	连续	100	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
		SO ₂				30	2.1	16.8		50	/	
		硫酸雾				10	0.7	5.6		45	46	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
改建 SAR 装置	再生 预热 炉烟 气	烟尘	低氮燃烧器	14#	风量：5770 Nm ³ /h 高度：17.6m 内径：1.1 m 温度：70℃	14.73	0.085	0.68	连续	20	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
		NO _x				90	0.519	4.152		100	/	
	酸装 置烟 气	SO ₂	双氧水吸收处理	15#	风量：70000 Nm ³ /h 高度：70m 内径：1.6 m 温度：70℃	30	2.1	16.8	连续	50	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
		硫酸雾				20	1.4	11.2		45	46	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

	污水处理厂	污水处理 厂（高盐） 废气	NMHC	生物滴流	16#	风量：40000 Nm³/h 高度：15m 内径：1.4 m 温度：30℃	74	2.96	25.9296	连续	80	7.2	《化学工业挥发性有机物排放标准》 （DB32/3151-2016）
			硫化氢				0.4	0.016	0.14016		/	0.33	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
			氨				0.25	0.01	0.0876		/	4.9	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
		污水处理 厂（低盐） 废气	NMHC	生物滴流	17#	风量：60000 Nm³/h 高度：15m 内径：1.4 m 温度：30℃	71	4.26	37.3176	连续	80	7.2	《化学工业挥发性有机物排放标准》 （DB32/3151-2016）
			硫化氢				0.5	0.03	0.2628		/	0.33	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
			氨				0.4	0.024	0.21024		/	4.9	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）
	危险废物贮存间	危废贮存废气	NMHC	活性炭吸附	18#	风量：20000 Nm³/h 高度：15m 内径：0.6 m 温度：30℃	30	0.6	5.256	连续	80	7.2	《化学工业挥发性有机物排放标准》 （DB32/3151-2016）
	无组织废气	装置废气待项目建成后采用 LDAR 技术修复减少无组织排放，储罐采用氮封减少无组织排放。											
	废水	废水（含生产性废水与清下水）	水量 COD 丙烯腈 氨氮 氰化物 TN SS	初期雨水、地面及设备清洗水、生活污水、荣泰仓储来水经低含盐污水处理系统处理达到斯尔邦回用水标准后回用至厂区循	标准化排污口	- 400 2 35 0.5 40 10	/	1521334.24 713.16 2.69 13.68 0.22 20.16 42.64	接管至东港污水	1521334.24 76.07 2.69 7.61 0.22 20.16 15.21	/	《石油化学工业污染物排放标准》 （GB 31571-2015）表 2 标准及《城	

		石油类 盐分	环冷却水场。 SAR 装置(废酸浓 缩液)、丙烷脱氢 装置(含硫污水、 含盐污水)、丙烯 腈装置经破氰处 理后的氰有机物 汽提废水、SAR 装 置经“中和+混凝 沉淀”处理后的 含酸废水进高含 盐废水处理系统， 经高含盐废水处 理系统处理达标 后接管东港污水 处理厂。				15 -		5.28 8283.57	处 理 厂	5.28 8283.57		镇污水处理 厂污染物排 放标准》 (GB18918- 2002)一级 A 标准
固体 废物	危险废物	见章节 3.7.4	委托有资质单位 处理	/	/	/	/	/	0	/	/	/	危险固废执 行《危险废 物贮存污染 控制标准》 (GB18597- 2001)。
	一般工业固 废		外委处理										
	待鉴别		先按危险废物进 行管理，待鉴别 结果出来后按相 应固体废物类别 进行处理										
工业噪声			消声、隔声、减 震	/	/	/	/	/	/	/	/	/	执行《工业 企业厂界环 境噪声排放 标准》

											(GB12347-2008) 3 类

9. 环境影响评价结论

环评单位严格贯彻执行建设项目环境管理各项文件精神，为突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，坚持“依法评价”、“科学评价”、“突出重点”等评价原则，对建设项目及其周围环境进行了调查、分析，并依据监测资料进行了预测和综合分析评价，得出以下结论：

9.1 项目概况

江苏斯尔邦石化有限公司（以下简称“斯尔邦石化”）是盛虹集团股份有限公司的全资子公司，位于连云港徐圩新区，公司经营范围为从事公司石油化工产品、煤化工产品、基础化工原料、精细化学品、化学化工新材料等的仓储物流、生产加工、销售项目预备期内的服务。

本项目将充分利用一期丙烯腈、MMA 及 SAR 装置的建设、生产经验，进一步优化工艺方案、降低能耗物耗，按照国家产业规划、加快发展绿色经济的要求，依托连云港市的港口优势、区位优势、产业优势和国际市场丰富的甲醇资源，江苏斯尔邦石化有限公司扩建丙烯腈扩能项目，项目建成后形成年产 70 万吨丙烯（PDH）、52 万吨丙烯腈（AN）、1.56 万吨乙腈、18 万吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）及 21 万吨废酸再生（SAR）装置的生产能力。

（1）项目名称：江苏斯尔邦石化有限公司斯尔邦二期丙烷产业链项目；

（2）项目性质：扩建；

（3）建设单位：江苏斯尔邦石化有限公司；

（4）建设地点：江苏省连云港市徐圩新区化工产业园斯尔邦一期预留地内，项目位置见附图 1；

（5）投资总额：项目总投资 1082609 万元，其中环保投资 30676 万元；

（6）占地面积：59.12 公顷；

（7）职工人数：项目定员 386 人；

（8）工作制度：四班三运转，每班 8h，年工作 8000h；

（9）行业类别和代码：有机化学原料制造（C2614）。

9.2 环境质量现状

大气环境：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

（2017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}。项目所在地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%。全部监测点位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，项目排放的特征因子均满足相应标准要求。

地表水环境：复堆河各监测断面的相关监测因子均满足《地表水环境质量标准》IV类标准，区域地表水环境质量较好。

地下水环境：项目所在地地下水污染因子达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中I~V类标准。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 主要环境影响

1) 大气：

①采用2017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。评价范围内硫酸雾、PM_{2.5}、PM₁₀、丙烯腈、HCN、丙酮、SO₂、NO₂、非甲烷总烃(NMHC)、甲醇及氨正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<70%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率<10%。叠加本底浓度及周边在建项目后，氯化氢、氯气和硫酸雾的保证率日均浓度、年均浓度或短期浓度均满足环境质量标准。现状浓度超标的PM₁₀、PM_{2.5}，叠加2030年达标规划的模拟浓度，以及在建、拟建项目的环境影响后，PM₁₀、PM_{2.5}年均质量浓度符合环境质量标准。

②非正常工况下，丙烯腈、非甲烷总烃、NO₂、NH₃、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、硫酸雾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本项目建成后需在全厂丙烯腈装置区、MMA 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。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。

（2）地表水：正常情况下，项目丙烯腈装置产生的轻有机物汽提废水经厂内破氰后与生活污水、污染雨水及地面、设备冲洗水排入虹港石化污水处理站预处理后排入东港污水处理厂，与东港污水处理厂尾水一起达标外排；SAR 装置产生的酸性废水经装置区内污水处理设施处理后排入东港污水处理厂处理。非正常情况下，SAR 装置产生的酸性废水进入装置区相配套的事故池中，后逐步分批将事故池废水进入污水处理设施；其余事故污水进入虹港事故池，逐步分批将事故污水处理达标后再排入污水管网去虹港石化污水处理系统，杜绝生产废水未经处理而直接外排的事件发生。因此，在严格执行相应废水治理、事故防范和应急处理等措施的前提下，本项目对周围地表水环境的影响较小。

（3）地下水

①一般事故状况情景地下水污染预测结果可以发现，按给定源强，污染物在不同装置区地下水迁移有显著差异，模拟结束（10000d）后，污染影响范围丙烯腈中间产品储罐渗漏＞硫酸储罐罐底破损渗漏，由于区域地下水环境硫酸盐已呈现超标状况，故硫酸盐超标范围较大。这些都是由产地水文地质条件和污染源性质共同决定的，因此，在采取防渗措施时，应考虑污染源自身性质的同时结合场地水文地质条件；在储罐发生渗漏时，应及时更换，企业也应频繁进行检查，避免发生渗漏状况。

②研究区上部为第四系全新统滨海、海陆交替相淤泥及粘性土，下部为上～下更新统冲洪积粘性土及砂土，基地为元古界风化片麻岩，其给水度、渗透系数相对较小，因此，污染物在孔隙介质中运移速率较小，污染晕扩散缓慢。

（4）声环境：项目采取选用低噪声设备、合理布局、车间隔声及加强维护和管理等噪声污染防治措施后，噪声源昼间和夜间对厂界背景影响均较小，与厂界噪声背景值叠加后均可满足相应噪声标准，厂界噪声达标，满足环境保护的要求。项目建成投产后对区域声环境影响较小，不会改变当地声环境功能类别。

（5）固废处置：项目生产过程中产生的固体废物在采取相应处置及综合利用措施后，固废不外排，对周围环境基本无影响。

（6）环境风险

①项目危险因素

本项目涉及气态、液态等化学品（丙烯腈、乙腈、氨、氰化氢、发烟硫酸等），主要分布于生产装置区、储运系统（中间罐区及罐区、甲类仓库、丙类仓库、装卸系统、危险废物仓库等）、环保工程（焚烧系统、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，以及丙烯腈、氰化氢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（如氰化氢泄漏应将气体送进废气焚烧系统焚烧等）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 E2 级，较敏感，其中大气敏感程度为 E2，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。

识别环境风险 6 类事故情景：丙烯腈、氰化氢输送管线破损大气风险事故在最不利气象条件下，氰化氢最远影响距离达 5117m；丙烯腈最远影响距离达 4064m；丙烯腈中间罐破损泄漏并发生火灾导致丙烯腈受热蒸发事故最不利气象条件下，丙烯腈最远影响距离达 2770m；丙酮氰醇输送管线破损丙酮氰醇泄漏质量蒸发事故最不利气象条件下，丙酮氰醇最远影响距离达 40m；SAR 装置发烟硫酸泄漏事故最不利气象条件下，发烟硫酸最远影响距离达 8812m；罐区（氨储罐）泄漏事故最不利气象条件下，氨气最远影响距离达 740m；丙烯腈燃烧次生 CO 事故最不利气象条件下，CO 最远影响距离达 580m。项目周边可能影响的敏感目标包括虹港石

化倒班宿舍及徐圩镇区，根据预测，对环境敏感目标的影响大气伤害概率较低，故发生事故时，特别是丙烯腈、氰化氢、发烟硫酸、氨泄漏事故时，虹港石化倒班宿舍及虹港石化公司、连云港荣泰化工仓储有限公司等周边企业员工应迅速开展应急撤离，避免持续伤害增加人员伤亡可能。

③环境风险防范措施和应急预案

建设单位需强化对氰化氢、丙烯腈等毒害物质、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控的。

综上所述，在严格落实本报告中提出的各项环保措施并严格执行后，项目对区域环境质量状况影响有限，不会改变当地环境功能。

9.4 环境保护措施

废气治理：

丙烷脱氢进料加热炉废气经过约 80m 高排气筒进行排放。丙烷脱氢 CCR 再生废气经过碱液吸收后经过 15m 高的排气筒进行排放。

丙烯腈装置产生的 AOG 废气在 AOGI 吸收塔尾气中加入过量空气，通过焚烧后，尾气经 SNCR 脱硝系统处理后，经 70m 排气筒排放。丙烯腈装置单元产生的部分废水、乙腈单元产生的废水及废液、MMA 装置产生的部分废水均收集后送废水焚烧炉焚烧处理，经 80m 排气筒排放。硫铵装置稀硫铵浓缩废气经洗涤塔吸收后尾气经 25m 排气筒排放，排放能够满足标准，可做到长期稳定达标排放。

SAR 装置产生的再生预热炉烟气经 17.6m 高排气筒排放，酸装置经吸收后的烟气经双氧水吸收处理后由 70m 高的排气筒排放，排放能够满足标准，可做到长期稳定达标排放。

污水处理场中废气经过化学洗涤-生物滴滤后通过新建的 15m 高排气筒进行达标排放。

危险废物贮存间废气经过活性炭吸附后通过新建的 15m 高排气筒进行达标排放。

废水治理：

丙烯腈装置产生的沉降槽废液、四效蒸发残液、乙腈单元塔釜液、MMA 装置产生的分离

废水含有高浓度有机物，送丙烯腈装置的废水焚烧炉。

斯尔邦 MTO 装置（急冷塔沉降污水、产品净化废水、含油污水、酸性废水）、EO 装置废水、EOA 装置废水、EOD 装置废水、丁二烯装置废水、EVA 装置废水、全厂（初期雨水、地面及设备清洗水、生活污水）、荣泰仓储来水经低含盐污水系统处理达到斯尔邦回用水标准后回用至厂区循环冷却水场。

MTO 装置（废碱液）SAR 装置（废酸浓缩液）、丙烷脱氢装置（含硫污水、含盐污水）、丙烯腈装置经破氰处理后的氰有机物汽提废水、SAR 装置经“中和+混凝沉淀”处理后的含酸废水进高含盐废水处理系统，经高含盐废水处理系统处理达标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）排放至待徐圩新区再生水厂进行再生处理，再生水厂处理后的废水最终深海排放。

全厂循环冷却水排水与除盐水处理站排水经收集后全部接管至徐圩新区再生水厂进行再生处理，再生水厂处理后的废水最终深海排放。

地下水防范措施：

厂内污水输送管道采用架空敷设，不能架空的废水管道采用双层防渗漏措施；区域地下水可能受污染的区域按照相关要求设置防腐防渗措施。只要厂区内防渗措施得当，项目的建设不会对区域地下水产生明显影响。

噪声治理：

项目噪声源主要有物料泵、风机等，通过选用低噪声设备，根据实际情况对产噪大的设备安装减振垫、消声器、柔性接口，生产车间装隔声门窗、墙壁悬挂吸声材料等降噪、减噪措施，可实现噪声厂界达标，对声环境背景贡献较小，不会改变区域声环境功能。

固废处置：

项目危险废物由有资质单位处理定期收集处理；污泥经鉴定后安全处置。项目产生的生活垃圾由徐圩新区环卫部门定期收集，统一处理；在采取相应处置及综合利用措施后，固废不外排，对周围环境影响较小。

9.5 环境影响经济损益分析

环保投资及运行费用：环保投资约占工程总投资的 9.04%，环保设施运行费用，占项目每年

利润总额 32367 万元的 3.8%，企业有能力接受。

项目对其生产过程中产生的各类污染物均采取了有效的防治措施，在各项污染防治措施严格落实并正常运行情况下，废气、废水、噪声均可做到长期稳定达标排放，固废不外排。

9.6 环境管理与监测计划

1、环境保护管理

企业设置相应的环境管理机构，并设置 1-2 名专职安环管理人员。环境管理机构由公司办公室或厂办负责，下设环境专管员对该建设项目的环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保部门的监督和指导。定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，并建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台帐，确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行。

2、总量控制

（1）废气污染物总量控制途径

本项目建成后全厂废气污染物排放总量为：SO₂：250.247t/a、NO_x：1301t/a、烟（粉）尘：174.5t/a、AN：1.512 t/a、HCN：0.462 t/a、非甲烷总烃：485 t/a、硫酸雾：22.75 t/a、氨：42.98 t/a、乙腈：0.105 t/a、丙酮：0.148t/a、环氧乙烷：0.000566t/a、乙二醇：0.08 t/a、甲醇：0.024 t/a、丙烯酸：0.24 t/a、丙烯醛：6.72656 t/a、醋酸乙烯：1.2 t/a、乙醛：0.403t/a、环氧丙烷：0.0000233 t/a、丁二烯：0.33 t/a、甲苯：18.88 t/a、乙酸：0.04t/a、丁醛：1.28 t/a、一乙醇胺：0.1 t/a、VOCs：271.85t/a、Cl₂：0.08 t/a、HCl：0.48 t/a、硫化氢：0.46 t/a。

全厂新增废气污染物排放量为：AN：0.8t/a、HCN：0.27 t/a、硫酸雾：11.51 t/a、NO_x：385.4t/a、SO₂：29.34t/a、乙腈：0.065 t/a、烟尘 45.56 t/a、Cl₂ 0.08 t/a、HCl：0.48 t/a、丙酮：0.003 t/a、NMHC：243.3 t/a、NH₃：25.18t/a、硫化氢：0.46 t/a。

新增废气因子均作为考核总量。

（2）水污染物总量控制途径

①废水

本项目建成后全厂废水污染物排放（接管）总量为：水量：2651860.24t/a、COD：1243.12t/a、AN：4.69 t/a、氨氮：23.85t/a、氰化物：0.39t/a、总氮：35.14t/a、SS：112.36t/a、盐分：20165.90t/a、石油类：9.20 t/a、硫化物：0.56t/a。

本项目建成后全厂废水最终外排总量不新增，无需进行总量申请。

②循环冷却水和除盐水处理

本项目建成后全厂清下水污染物排放(接管)总量为：水量：13082116.00t/a、COD：654.11t/a、SS：392.46t/a、盐分：76.16t/a。

本项目建成后全厂清下水最终外排总量需进行总量申请。

（3）固体废物总量控制途径

本项目的各类固废均得到有效的处置和利用，固体废物排放量为零。

3、排污口规范化

按照《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》（苏环控[97]122号），排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则，建设项目按有关规定对排污口施行规范化管理，在各排污口和污染物排放点源竖立标志牌，建立管理档案。

4、信息公开

建设单位应根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令部令第31号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。信息公开内容参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令部令第31号）第九条中的内容。

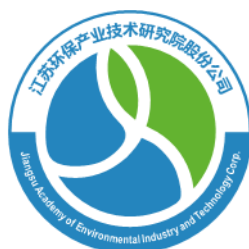
5、环境监测计划

企业在运行期间，按照8.3章节的监测计划进行污染源及环境质量的监测，并将监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

9.7 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：扩建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产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；认真采取报告书中所提的风险防范措施，并落实应急预案且日常演练后，本项目的环境风险可控的。建设单位开展的公众参与结果表明公众对项目建设表示理解和支持。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，扩建项目的建设具有环境可行性。同时，扩建项目在设计、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。



**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：南京市鼓楼区凤凰西街 241 号 (210036)

电话：025-85699000 传真：025-85699111

邮箱：jsaeit@163.com 网址：www.jsaeit.com