



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

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目

环境影响报告书 (征求意见稿)

建设单位：江苏虹威化工有限公司

评价单位：江苏环保产业技术研究院股份公司

2021年9月 南京

1 概述

1.1 项目由来

盛虹控股集团有限公司（以下简称“盛虹集团”）成立于 1992 年，总部位于苏州盛泽。26 年来，盛虹集团始终专注实体经济发展，不断聚合资源、聚力创新，构建出一条从印染、化纤到石化、炼化的新型高端纺织产业链，成长为一家以石化、纺织、能源为主业的创新型高科技产业集团，目前员工 3 万余人。盛虹集团作为“中国企业 500 强”企业，其蓬勃发展得到了各级部门的认可，先后获得“国家技术创新示范企业”、“全国循环经济先进单位”、“国家火炬计划重点高新技术企业”、“国家科技进步奖二等奖”、“中国工业大奖表彰奖”等荣誉。目前，盛虹集团正紧抓长江经济带发展、“一带一路”交汇点建设、江苏沿海开发等国家战略，加速向现代化、国际化企业蝶变，推动企业结构调整与产业转型升级，以实干担当的姿态走在江苏高质量发展最前列。

盛虹集团结合自身战略发展及延伸产业链要求，已在连云港石化产业基地建设江苏虹港石化有限公司年产 150 万吨 PTA 项目及 240 万吨年精对苯二甲酸扩建项目、连云港新荣泰码头公司有限公司 3 个液体化工泊位、连云港荣泰仓储有限公司罐区工程、江苏斯尔邦石化有限公司醇基多联产项目及 8 万 t/a 高吸水性树脂装置项目等系列项目，以上项目均已投入运行。盛虹炼化（连云港）有限公司成立于 2014 年 7 月 23 日，由盛虹控股集团有限公司下属的连云港瀚鸿投资有限公司投资设立，其投资建设的盛虹炼化（连云港）有限公司炼化一体化项目于 2018 年 12 月 11 日取得生态环境部批复，目前正在建设中。

江苏虹威化工有限公司是由盛虹炼化（连云港）有限公司设立的全资子公司，成立于 2020 年 1 月 3 日，旨在引进世界先进生产技术，发展国家鼓励的高新技术材料。拟在连云港市国家东中西区域合作示范区连云港石化基地内投资建设 POSM 及多元醇项目，项目依托炼化一体化项目的化工原料，建设 50.8 万吨/年乙苯装置、20/45 万吨/年 POSM 装置、11.25 万吨/年 PPG 装置、2.5 万吨/年 POP 装置，项目建设遵循大型化、规模化、集约化的发展定位，采用了目前国内外先进、成熟、可靠的工艺技术，延伸了炼化产业链，进一步提升了集团竞争力。

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，江苏虹威化工有限公司委托江苏环保产业技术研究院股份公司对拟建项目进行环境影响评价工

作。

1.2 项目特点

(1) 拟建项目利用盛虹炼化一体项目的乙烯、丙烯和苯进行深加工，通过共氧化法生产环氧丙烷和苯乙烯，并进一步生产聚醚多元醇和聚合物多元醇产品，延伸了炼化产业链，符合连云港石化基地产业链发展的需求。

(2) 拟建项目采用国内外先进生产工艺，在设计中选择成熟先进、经济合理、高效清洁的工艺技术，总体清洁生产水平达到同行业国际先进水平。

(3) 拟建项目针对废水、废气、固废均进行分类收集，并有针对性地进行处理，所采取的治理措施是可行和有效的。

1.3 工作过程

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

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

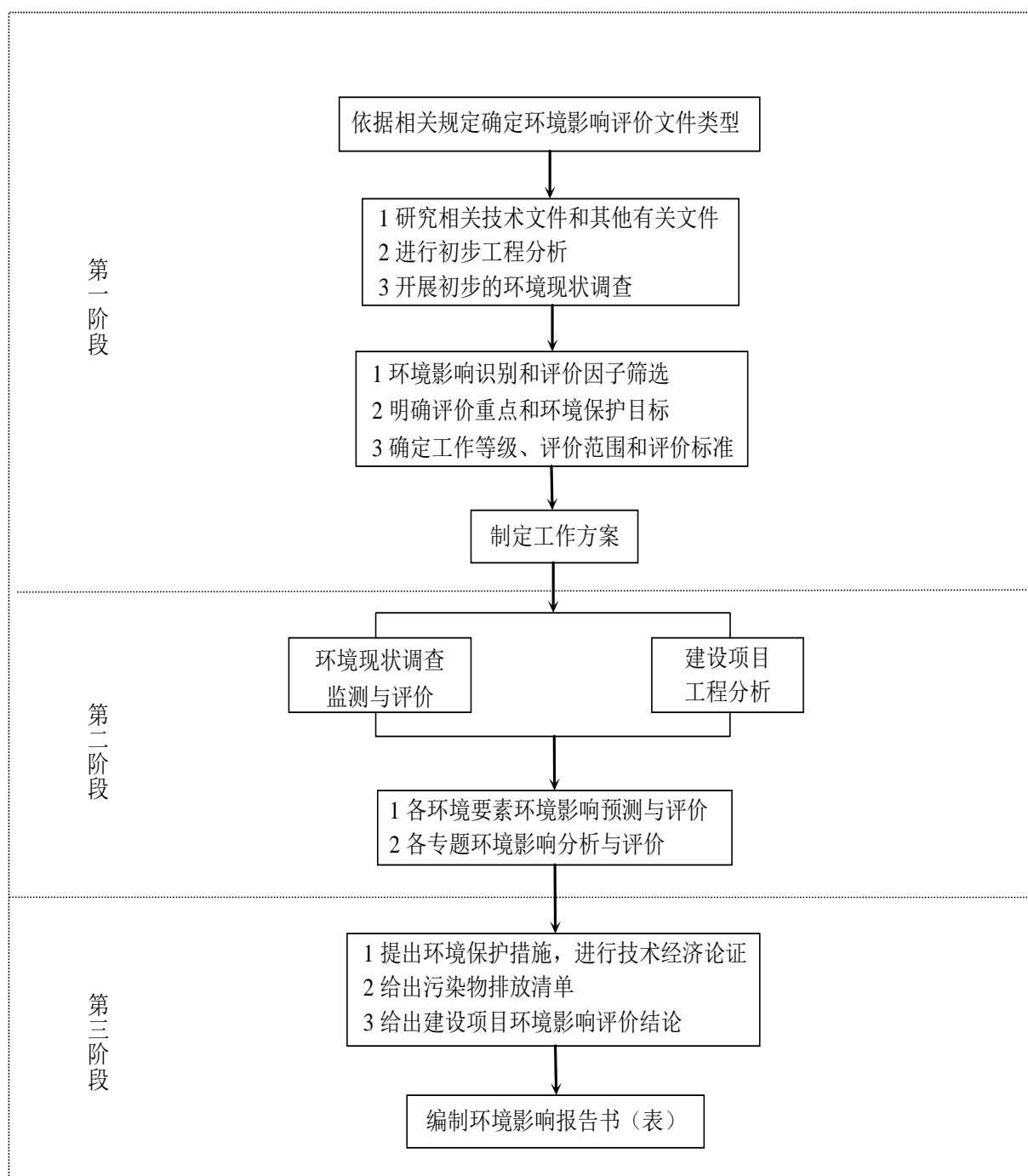


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 政策相符性

1.4.1.1 产业政策相符性

拟建项目主体建设内容为 50.8 万吨/年乙苯（EB）装置、20/45 万吨/年环氧丙烷/苯乙烯（POSM）装置、11.25 万吨/年聚醚多元醇（PPG）装置、2.5 万吨/年聚合物多元醇（POP）装置。其中 20/45 万吨/年环氧丙烷/苯乙烯（POSM）装置属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类，十一、石化化工”中“20 万吨/年以上共氧化法环氧丙烷”项目；属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修订）中“鼓励类，九、石化化工”中“15 万吨/年以上共氧化法环氧丙烷”，其他装置均不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

拟建项目不属于《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2020 年本）》中限制类、淘汰类、禁止类项目。

拟建项目已获得连云港市发展改革委出具的企业投资项目备案证（连发改备[2021]18 号）。

综上所述，拟建项目的建设符合国家及地方相关产业政策。

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

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

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

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

表 1.4-1 与苏政办发[2019]15 号文相符性分析

序号	要求	符合性分析	符合情况
1	严格化工项目准入门槛，禁止审批列入国家、省产业政策限制、淘汰类新建项目，不符合“三线一单”生态环境准入清单要求的项目，属于《建设项目环境保护管理条例》第十一条 5 种不予批准的情形的项目，无法落实危险废物合理利用、处置途径的项目。	拟建项目符合国家和地方产业政策（见 1.4.1.1 节分析），符合“三线一单”要求（见 1.4.3 节分析），也不属于《建设项目环境保护管理条例》不予批准的情形的项目，以及无法落实危险废物合理利用、处置途径的项目。	符合
2	严格建设项目准入 暂停审批未按规定完成规划环评或跟踪评价、园区内存在敏感目标或边界 500 米防护距离未拆迁到位的化工园区（集中区）内除民生、环境保护基础设施类以外的建设项目环评。	拟建项目所在徐圩新区石化产业基地完成了规划环评或跟踪评价，园区内不存在环境敏感目标或边界 500 米防护距离未拆迁到位的情况，不属于暂存审批的项目行列。	
3	严格限制在长江沿线新建新建石油化工、煤化工等化工项目，禁止建设新增污染物排放的项目；严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区（集中区）和化工企业。	拟建项目位于沿海区域，不属于严格限制或禁止新建新建的长江沿线化工项目。	
4	严格执行污染物处置标准 接纳化工废水的集中式污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准；其他污染物排放浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准。	拟建项目预处理后的废水接管至东港污水处理厂集中处理，东港污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值。（见 2.2.3.2 节）	符合
5	化工废水污染物接管浓度不得高于国家行业排放标准中的间接排放标准限值；暂未公布国家行业标准或行业标准未规定间接排放的，接管浓度不得高于《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准限值。	拟建项目接管至东港污水处理厂的特征污染物排放浓度不高于《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 2 和表 3 排放限值，pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP 排放浓度不高于园区污水处理厂的接管标准。（见 2.2.3.2 节）	
6	硫酸、石油炼制、石油化学、合成树脂、无机化学、烧碱、聚氯乙烯等企业大气污染物按规定执行国家行业标准中的特别排放限值；其他行业对照《化学工业挥发性有机污染物排放标准》（DB32/3151—2016）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996），执行最	拟建项目属于石油化学行业，大气污染物排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中特别排放限值以及《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB 32/3151-2016）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484—2020）（见 2.2.3.1 节）。	

		低浓度限值。		
7		自建危险废物焚烧设施的产废企业要按照《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》(HG20706—2013),并参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176—2005)建设焚烧设施,按照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484—2001)进行工况管理和污染控制。	拟建项目新建一座危废焚烧设施,严格按照《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》(HG20706—2013),并参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176—2005)建设焚烧设施,按照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484—2020)进行工况管理和污染控制。	
8		化工废水全部做到“清污分流、雨污分流”,采用“一企一管,明管(专管)输送”收集方式,企业在分质预处理节点安装水量计量装置,建设满足容量的应急事故池,初期雨水、事故废水全部进入废水处理系统。	拟建项目实现“清污分流、雨污分流”,采用“一企一管,明管(专管)输送”收集方式将废水接管至园区东港污水处理厂,拟建项目所在厂区建有满足容量的应急事故池,初期雨水、事故废水全部进入废水处理系统。	
9		采取密闭生产工艺,或使用无泄漏、低泄漏设备;封闭所有不必要的开口,全面提高设备的密闭性和自动化水平。全面实施《石化企业泄漏检测与修复工作指南》(环办〔2015〕104号),定期检测搅拌器、泵、压缩机等动密封点,以及取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点,及时修复泄漏点位。	拟建项目装置均采用了密闭的生产工艺,项目建成后将按照行业标准落实 LDAR 检测与修复工作。	
10	提升污染物收集能力	严格按照《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》(苏环办〔2016〕95号),全面收集治理含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料,反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气,工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气、废水处理系统的逸散废气,综合收集率不低于 90%。严格化工装置开停车、检维修等非正常工况的报备制度,采取密闭、隔离、负压排气或其他有效措施防止无组织废气排放,非正常工况排放废气应分类收集后接入回收或废气治理设施。	拟建项目要求按照《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》(苏环办〔2016〕95号)完善无组织废气控制措施,开停车、检维修等非正常工况废气按照废气的特性尽可能进入装置相应的废气处理系统进行处理。(见 3.7.5 节说明)	符合
11		危险废物年产生量 5000 吨以上的企业必须自建利用处置设施。对产废项目固体废物属性不明确的,应根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330—2017)开展鉴别工作。严禁通过废水处理系统排放危险废物	拟建项目危险废物年产生量 5000 吨以上,拟建设危废焚烧处理设施。	

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

表 1.4-2 与苏办[2019]96 号文相符性分析

序号	要求	符合性分析	符合情况
1	高水平布局优质化工项目。支持连云港高水平建设沿海国家级石化产业基地。	拟建项目位于连云港徐圩新区石化产业基地，该基地为江苏省重点支持的沿海国家级石化产业基地。	符合
2	提高产业准入门槛。从安全、环保、技术、投资和用地等方面严格准入门槛，高标准发展市场前景好、工艺技术水平高、安全环保先进、产业带动力强的化工项目。新建化工项目原则上投资额不低于 10 亿元（列入国家《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016）》的项目除外）。	拟建项目总投资为 603412 万元，工艺技术水平高，安全环保设施完善。可以预见项目的建设将会吸引下游的加工业，特别是以上产品为原料的加工业的投资，从而实现资源综合利用和循环经济。	符合
3	强化负面清单管理。认真贯彻落实长江经济带发展负面清单指南，制订出台江苏省长江经济带发展负面清单实施细则。严格执行国家和省产业结构调整指导目录，按照控制高污染、高能耗和落后工艺的要求，进一步扩大淘汰和禁止目录范围，对已列入淘汰和禁止目录的产品、技术、工艺和装备严格予以淘汰。禁止新（扩）建农药、医药和染料中间体化工项目。对化工安全环保问题突出的地区，实行区域限批。	拟建项目位于沿海地区，不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内，所在徐圩新区石化产业基地无突出的安全环保问题。	符合
4	严格危险废物处置管理。企业须在环评报告中准确全面评价固体废物的种类、数量、属性及产生、贮存、利用或处置情况。	本报告书对拟建项目固废产生情况进行系统的识别和分析，明确了产生、贮存、利用和处置情况	符合
5	化工园区引进项目，须充分考虑化工园区产业发展规划和产业链建设要求，禁止安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业进入，限制新建剧毒化学品、有毒气体类项目，控制化工园区安全风险和危险化学品重大危险源等级。	拟建项目符合产业政策和“三线一单”要求，符合园区的规划及产业准入要求，项目的建设可与园区相关产业实现资源综合利用和循环经济。	符合

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

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

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

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

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

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

表 1.4-3 与苏环办[2019]36 号文相符性分析

序号	要求	符合性分析	符合情况
1	有下列情形之一的，不予批准：（1）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（2）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（3）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（4）改建、新建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防止措施；（5）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	拟建项目符合国家和地方产业政策（见 1.4.1.1 节分析），符合“三线一单”要求（见 1.4.3 节分析），不属于《建设项目环境保护管理条例》不予批准的情形的项目。	符合
2	严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。排放主要污染物的建设项目，在环境影响评价文件审批前，须取得主要污染物排放总量指标。	拟建项目严格落实污染物排放总量控制制度。	符合
3	（1）规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。（2）对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。（3）对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。	拟建项目与徐圩新区石化产业基地规划环评及审查意见相符（见 1.4.2.3 节分析），符合“三线一单”要求（见 1.4.3 节分析）。	符合
4	严禁在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区和化工企业。严格化工项目环评审批，提高准入门槛，新建化工项目原则上投资额不得低于 10 亿元，不得新建、改建、新建三类中间体项目。	拟建项目位于沿海地区，不在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内。	符合
5	禁止新建燃煤自备电厂。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	拟建项目不新建燃煤自备电厂，不属于禁止建设的生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目	符合
6	一律不批新的化工园区，一律不批化工园区外化工企业（除化工重点	拟建项目位于徐圩新区石化产业基地内，园区通过规划环评审查，	符合

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

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

序号	要求	符合性分析	符合情况
1	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	拟建项目选址位于连云港石化基地炼化一区, 符合连云港石化基地的用地规划和产业定位; 《连云港石化产业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)。 拟建项目已获得连云港市发展改革委出具的企业投资项目备案证(连发改备[2021]18 号)。	符合
2	健全化工建设项目发改、经信、安监、环保等部门联合会商制度, 以复配或其他物理方式生产的、环境污染影响小的、安全风险低的、编制环境影响报告表的化工建设项目可由县(市、区)投资主管部门审批、核准和备案, 其他化工项目一律由设区市的投资主管部门审批、核准或备案		
3	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。	拟建项目 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)。拟建项目根据不同废气产生情况进行分类收集、分质处理, 工艺废气优先在装置区内进行冷凝、吸收处理, 以尽可能回收其中的有用组分。末端处理采用焚烧处理方式。	符合

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

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

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

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

（3）严格执行产业政策：拟建项目选址位于连云港石化基地炼化一区，《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响评价报告书》于 2016 年 12 月获得环保部审查意见（环审[2016]166 号），《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响评价报告书》于 2020 年 12 月 31 日获得江苏省生态环境厅审查意见（苏环审[2020]52 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：拟建项目废水实现分类收集、分质处理，工艺废水经分类收集后经对应的废水储罐贮存后，送入项目自建废碱焚烧炉处置，不外排，其他废水水质较好，可直接接管园区污水处理厂。符合文件对废水处理与排放的规定：“……严格废水处理与排放。推进化工企业生产废水分类收集、分质处理。影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害（包括氟化物、氰化物）、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施，农药、染料等高盐份母液需采取先进技术进行处理……”。

对照《危险化学品名录（2015 版）》，拟建项目不生产剧毒化学品，对照《江苏省精致建设排放致癌、致畸、致突变物质和恶臭气体的项目名录（第一批）》，拟建项目不排放致癌、致畸、致突变物质，拟建项目生产过程中产生的废气进行分类收集、分质处理，符合文件中“限制新建剧毒化学品、有毒气体类项目……禁止建设排放致癌、致畸、致突变物质及列入名录的恶臭污染物等严重影响人身健康和环境质量的化工项目”、“有效控制生产过程中污染物的排放”的要求。

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

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

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

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

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

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

拟建项目按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号）等相关要求，对项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行了科学评价。项目自建危废焚烧处置设施，处理厂区内危废，不能焚烧的危险废物委托有资质单位处置，能够落实危废的合法处置。

综上，拟建项目的建设符合江苏省危险废物污染防治相关文件要求相符。

1.4.2 规划相符性

1.4.2.1 《连云港市城市总体规划（2015-2030）》

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

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

1.4.2.2 《连云港市徐圩新区区域发展规划》

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

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

1.4.2.3 《连云港石化产业基地总体发展规划修编》及其规划环评审查意见（苏环审[2020]52号）

根据《连云港石化产业基地总体发展规划修编》，规划区分为产业区、公用工程区、物流仓储区三大功能分区；产业区按照产业规划和产业链流向规划为盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工新材料和精细化工区 6 部分；产业定位为：以提升产业竞争力为核心，稳步推进炼化一体化产业，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业。形成以大型炼化一体化和多元化原料加工产业为支撑、以化工新材料和精细化工高端产业集群为特色的产业结构，打造规模、质量、效益协调发展的高端石化产业体系。承接江苏省石化产业转移，打造推动长江三角洲、江苏沿海地区、新亚欧大陆桥沿线区域相关产业发展的能源及石化原材料产业基地。

拟建项目位于规划的化工新材料及精细化工区，为工业用地，符合园区的用地布局规划。拟建项目利用盛虹炼化一体项目的乙烯、丙烯和苯进行深加工，通过共氧化法生产环氧丙烷和苯乙烯，并进一步生产聚醚多元醇和聚合物多元醇产品，延伸了炼化产业链，符合连云港石化基地产业链发展的需求。

拟建项目依托的园区供水、供电、供热、东港污水处理厂等基础设施均已建成投用，且余量能够满足拟建项目需求。依托的徐圩新区再生水厂、徐圩新区高盐废水处理工程、徐圩新区达标尾水排海工程正在建设，近期废水经东港污水处理厂处理后深海排放。

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

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

序号	类别	要求	符合性分析	符合情况
1	环境准入基本要求	引进的项目必须符合国家的产业政策，积极引进鼓励类项目，优先引进上下游产业协同发展的项目，比如：烯类产品链（乙烯、丙烯、丁二烯等及衍生品）、芳烃类产品链（苯、甲苯、二甲苯等及衍生品）。	拟建项目符合国家的产业政策（见 1.4.1.1 节分析），新建项目选址位于连云港石化基地，利用上游大型炼化一体化项目提供的乙烯、丙烯、苯等原料，属于优先引进的上下游产业协同发展的项目。	符合
2		引进的项目生产工艺、设备、污染治理技术、清洁生产水平应达到同行业国际先进水平。优先引进资源能源消耗小、污染物排放少、产品附加值高的工艺技术、产品或项目。	根据 3.9 节分析，拟建项目能够达到国内外同行业先进水平。	符合
3		引进的项目必须具备完善、有效的“三废”治理措施，能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放。严格控制石油类、氨氮、总磷等污染物排放浓度及排放量，采取有效措施减少挥发性有机物、氮氧化物等污染物排放量	拟建项目具备完善、有效的“三废”治理措施。	符合
4		强化污染物排放强度指标约束，引进的项目污染物排放总量必须在基地允许排放总量范围内。	拟建项目污染物排放总量在基地允许排放总量范围内。	符合
5		引进的项目环境风险必须可控，优先引进环境风险小的项目。	根据环境风险评价结果，拟建项目环境风险可防可控。	符合
1	产业负面清单	禁止引进农药、原料药制造；限制引进染料、含苯类溶剂油墨生产，有机溶剂型涂料生产、改性淀粉涂料生产、含有机锡的防污涂料生产、含三丁基锡、红丹、滴滴涕的涂料生产、以氯氟烃为发泡剂的聚氨酯、聚乙烯、聚苯乙烯泡沫塑料生产，用火直接加热的涂料用树脂生产。	拟建项目选址位于连云港石化基地，各生产装置均不属于连云港石化基地禁止、限制和控制建设的项目。	符合
2		限制引进高氮废水排放生产项目。	拟建项目排放的废水为含氮量低，不属于石化基地的限制类项目。	符合
3		石化后加工区限制引进排放氨、硫化氢等恶臭气体及废气排放量大的生产项目。	拟建项目不在石化后加工区。	符合
4		《产业转移指导目录》（2012 年本）、《产业结构调整指导目录》（2013 修改）以及江苏省产业政策中	拟建项目符合国家和地方产业政策（见 1.4.1.1 节分析）。	符合

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

序号	类别	要求	符合性分析	符合情况
		明确列入淘汰或限制的项目。		
5		不符合国家、江苏省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。	拟建项目不属于不符合国家、江苏省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。	符合

1.4.3 “三线一单”相符性

1.4.3.1 与江苏省和连云港生态红线区域保护规划的相符性

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》，拟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。

拟建项目所在地不在《江苏省生态空间管控区域规划》、《连云港市生态环境管理底图》（连政办发[2017]188号）划定的管控区内，距离最近的生态红线区域为古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区，位于新建项目西南侧，最近距离约 4.84km。新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，拟建项目的建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》和《连云港市生态环境管理底图》。

1.4.3.2 与环境质量底线相符性

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

综上，新建项目的建设与环境质量底线相符。

1.4.3.3 与资源利用上线相符性

拟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。拟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

对照《市场准入负面清单（2018年版）》，拟建项目不属于市场准入负面清单中禁止准入的项目。

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

发[2018]324号)的相符性见表 1.4-6。可知,拟建项目符合《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。

对照《长江经济带发展负面清单指南》江苏省实施细则(试行)(苏长江办发[2019]136号)要求,拟建项目不属于《长江经济带发展负面清单指南》江苏省实施细则(试行)中禁止类项目,具体见表 1.4-7。

拟建项目符合《连云港石化基地总体发展规划修编环境影响报告书》中环境准入基本要求,并且不属于园区负面清单中的项目,相符性见表 1.4-5。

表 1.4-6 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。	拟建项目已获得连云港市发展改革委出具的企业投资项目备案证（连发改备[2021]18 号），拟建项目均不属于国家和地方产业政策中鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目	符合
2	严格限制使用和排放有毒气体、恶臭物质类项目，禁止新建生产《危险化学品名录》所列剧毒化学品、恶臭物质、“POPs”清单物质等严重影响人身健康和环境质量的项目。禁止建设“三废”产生量（尤其是废盐）大且无法安全处置或合理利用的生产工艺与装置。	拟建项目不属于生产《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。拟建项目“三废”均进行了分类收集、分质处理。	符合
3	新、改、新建排放化学需氧量、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、新建排放二氧化硫、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	拟建项目按照要求进行污染物减量替代。	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。	拟建项目选址位于连云港石化基地，为国家发改委批准设立的国家级石化产业基地。《连云港石化产业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），《连云港石化产业基地总体规划修编环境影响评价报告书》于 2020 年 12 月获得江苏省生态环境厅批复（苏环审[2020]52 号）。拟建项目不在连云港石化基地规划环评的环境准入负面清单内，符合园区的用地规划和产业规划要求（具体见 1.4.2.3 节分析）。	符合

表 1.4-9 与《长江经济带发展负面清单指南》江苏省实施细则（试行）相符性

管理要求	拟建项目对应情况	相符性
禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目	拟建项目不涉及相关禁止项目类别	相符
严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条件》、《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	拟建项目不占用生态空间管控区域	相符
严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》，禁止在饮用水水源一级保护的岸线和河段范围内新建、新建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、新建排放污染物的投资建设项目	拟建项目不涉及相关禁止建设区域及项目类别	相符
严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	拟建项目不涉及相关禁止建设区域及项目类别	相符
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	拟建项目不涉及相关禁止建设区域及项目类别	相符
禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	拟建项目不涉及相关禁止建设区域及项目类别	相符
禁止在距离长江干流和京杭大运河（南水北调东线江苏段）、新沟河、新孟河、走马塘、望虞河、秦淮新河、城南河、德胜河、三茅大港、夹江（扬州）、润扬河、潘家河、彭祺港、泰州引江河 1 公里范围内新建、新建化工园区和化工项目。长江干支流 1 公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里执行。严格落实国家和省关于水源地保护、岸线利用项目清理整治、沿江重化产能转型升级等相关政策文件要求，对长江干支流两岸排污行为实行严格监管，对违法	拟建项目不在禁止建设的范围内	相符

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

违规工业园区和企业依法淘汰取缔		
禁止在距离长江干流岸线 3 公里范围内新建、改建、新建尾矿库	拟建项目位于徐圩新区，不涉及相关禁止建设项目类别	相符
禁止在沿江地区新建、新建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目	拟建项目不涉及相关禁止建设项目类别	相符
禁止在合规园区外新建、新建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。合规园区名录按照《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）合规园区名录》执行。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录》等有关要求执行	拟建项目位于徐圩新区连云港石化产业基地，为合规园区。	相符
禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目	拟建项目所在连云港石化产业基地为合规园区	相符
禁止在化工集中区内新建、改建、新建生产和使用《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的的项目	拟建项目所在连云港石化产业基地为合规园区，属于化工园区	相符
禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目	拟建项目周边无劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目	相符
禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动	拟建项目不涉及太湖流域	相符
禁止新建、新建尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目	拟建项目不涉及相关禁止建设项目类别	相符
禁止新建、改建、新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止新建、新建农药、医药和染料中间体化工项目	拟建项目不涉及相关禁止建设项目类别	相符
禁止新建不符合行业准入条件的合成氨、对二甲苯、二硫化碳、氟化氢、轮脂等项目	拟建项目不涉及相关禁止建设项目类别	相符
禁止新建、新建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目	拟建项目不涉及相关禁止建设项目类别	相符
禁止新建、新建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	拟建项目符合国家及地方产业政策	相符
禁止新建、新建国家《产业结构调整指导目录》、《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目	拟建项目符合国家及地方产业政策	相符

1.5 关注的主要环境问题

拟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) 拟建项目新建危废焚烧设施，关注危废焚烧炉的设计规范性及达标可靠性。

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

(3) 拟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：拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策及规范要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防可控。建设单位开展的公众参与结果表明无公众对拟建项目的建设提出意见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，拟建项目的建设具有环境可行性。同时，拟建项目在设计、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), 2020 年 4 月 29 日修订;
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020 年修订)》, 2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议通过;
- (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 年 7 月 16 日;
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 2020 年 11 月 30 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), 2013 年 12 月

7 日修订;

(14) 《国家危险废物名录 (2021 年版)》, 2021 年 1 月 1 日起施行;

(15) 《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》;

(16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号),
2012 年 7 月 3 日;

(17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);

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

(19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号), 2016 年
5 月 28 日;

(20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号), 2015 年 4
月 2 日;

(21) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办
[2014]30 号), 2014 年 3 月 25 日;

(22) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评
[2016]150 号), 2016 年 10 月 26 日;

(23) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号),
2015 年 1 月 8 日;

(24) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发
[2016]81 号), 2016 年 11 月 10 日;

(25) 《控制污染物排许可制实施方案》(国办发[2016]81 号);

(26) 《关于启用<建设项目环境影响报告书审批基础信息表>的通知》(环办环评函
[2020]711 号);

(27) 《重点行业挥发性有机物削减行动计划》(工信部联节[2016]217 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) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53
号);

- (30) 《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》(环大气[2020]33号, 2020年6月23日);
- (31) 《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年11月14日;
- (32) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》, 环境保护部, 2019年12月20日;
- (33) 《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);
- (34) 《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);
- (35) 《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);
- (36) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防控能力的指导意见》(环固体[2019]92号);
- (37) 《长江经济带发展负面清单指南(试行)》(推动长江经济带发展领导小组办公室文件第89号), 2019年1月12日;
- (38) 《产业发展与转移指导目录(2018年本)》(工业和信息化部公告2018年第66号);
- (39) 《中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(中发[2018]17号);
- (40) 《关于印发长江保护修复攻坚战行动计划的通知》(环水体[2018]181号);
- (41) 关于印发《长三角地区2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知(环大气[2020]62号);
- (42) 《环境影响评价公众参与办法》, 2018年7月26日;
- (43) 《中华人民共和国长江保护法》(2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过)。

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) 《江苏省水污染防治条例》, 2020年3月16日修订;

- (3) 《江苏省长江水污染防治条例》，2018年3月28日修订；
- (4) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年3月28日修订；
- (5) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018年3月28日修订；
- (6) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，2003年3月18日颁布；
- (7) 《江苏省环境空气质量功能区划分》，1998年9月颁布；
- (8) 《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年3月23日；
- (9) 《江苏省国家级生态保护红线规划》，江苏省人民政府，2018年6月9日；
- (10) 《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；
- (11) 《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）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《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）；
- (16) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（省政府令第119号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；
- (19) 《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）；
- (20) 《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);

(21) 《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);

(22) 《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);

(23) 《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 年 7 月 22 日;

(24) 《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;

(25) 《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;

(26) 《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;

(27) 《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);

(28) 《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);

(29) 《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);

(30) 《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);

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

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

(33) 《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》(苏政办发[2018]91 号);

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

- (35) 《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》(苏政办发[2019]52号);
- (36) 《长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则(试行)》(苏长江办发[2019]136号);
- (37) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发[2020]1号);
- (38) 《关于印发<省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案>的通知》(苏环办[2020]16号);
- (39) 《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》(苏环办[2020]101号);
- (40) 《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》(苏环办[2020]401号);
- (41) 《省生态环境厅关于印发化工、印染行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(苏环办[2021]20号);
- (42) 《省政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》(苏政发[2020]94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) 《连云港化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单(2018年本)》(连环发[2018]324号), 2018年9月29日;
- (3) 《关于印发连云港市环境空气质量功能区划分规定的通知》(连政发 2012[115]号);
- (4) 《关于印发连云港市区声环境质量功能区划分规定的通知》(连政发[2012]120号);
- (5) 《关于印发《连云港市环境影响评价现状监测实施细则(试行)》的通知》(连环办[2017]1号);
- (6) 《连云港市产业结构调整指标目录(2015年本)》;
- (7) 《关于印发连云港市“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》(连政办发[2017]68号)

(8) 《市生态环境局关于加强重点行业环境健康风险影响评价的通知（施行）》（连环发[2020]376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) 《连云港市徐圩新区区域发展规划》；
- (3) 连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书及其审查意见（苏环审[2020]52号）。

2.1.5 技术导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (10) 《危险废物鉴别标准通则》（GB 5085.7-2019）；
- (11) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (15) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (16) 《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32T 3795-2020）。

2.1.6 有关技术文件及工作文件

- (1) 建设方提供的厂区平面图、工艺流程、污染物治理措施方案等工程资料；

- (2) 项目进行环境影响评价的委托书；
 (3) 项目方提供的其它有关的技术资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

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

表 2.2-1 环境影响矩阵识别表

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

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

2.2.2 评价因子筛选

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

表 2.2-2 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子（同监测因子）	影响评价因子	总量控制因子	总量考核因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、苯、乙苯、苯乙	苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、	苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、苯

	烯、丙烯腈、环氧乙烷、环氧丙烷、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度	环氧丙烷、非甲烷总烃、氨、硫化氢	VOCs	乙烯、异丙苯、环氧丙烷、丙烯腈、环氧乙烷、乙醛、乙酸、丙酸、甲酸、甲醇、二甲苯、苯酚、非甲烷总烃
地表水	水温、pH、DO、CODCr、SS、NH ₃ -N、TP、石油类	/	COD、氨氮、TP、TN	SS
地下水	pH（无量纲）、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、1,2-二氯乙烷、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯，同时测量井深、地下水埋深、地下水水位	COD、丙烯腈	/	/
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、石油类	苯、甲苯、乙苯	/	/
固体废物	/	工业固废的种类、产生量、综合利用及处置状况	工业固体废物总量	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 大气评价标准

(1) 质量标准

拟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；苯、苯乙烯、丙烯腈、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；VOCs 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D TVOC 空气质量浓度参考限值；环氧乙烷参照执行前苏联居民区大气中环氧乙烷的最大允许浓度；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值，臭气浓度参照《恶臭

污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界标准。具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	日平均	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
PM ₁₀	日平均	0.15	
PM _{2.5}	日平均	0.075	
CO	日平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.20	
苯	1 小时平均	0.110	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)
苯乙烯	1 小时平均	0.010	
丙烯腈	1 小时平均	0.050	
TVOC	8 小时平均	0.6	
氨	1 小时平均	0.2	
硫化氢	1 小时平均	0.01	
环氧乙烷	1 次	0.3	前苏联居民区大气中环氧乙烷的最大允许浓度
丙烯	最大一次	3	苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度
臭气浓度	/	20 (无量纲)	恶臭污染物排放标准 (GB14554-1993)
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值

(2) 排放标准

拟建项目新建一个 RTO 炉处理废气, RTO 炉燃烧烟气中非甲烷总烃、苯甲醛、异丙苯、苯乙烯执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 表 1、表 2 及附表 A.2 其他 B 类物质标准限值; 环氧丙烷、苯、甲苯、乙苯执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 特别排放限值、表 6 和表 7 标准限值, 具体见表 2.2-4。

表 2.2-4 RTO 炉燃烧烟气污染物排放标准

污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)		排气筒高 (m)	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)			
SO ₂	50	/	30	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
NO _x	100	/		/	
烟尘	20	/		1.0	
环氧丙烷	1	/		/	
乙苯	100	/		/	
苯	4	/		0.4	
甲苯	15	/		0.8	
苯甲醛	20	/		0.1	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)
异丙苯	20	/		0.5	
苯乙烯	20	8.1		0.5	
非甲烷总烃	80	38		4	

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

拟建项目新建两座废碱焚烧炉（一用一备），废碱焚烧炉按照《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）的要求进行设计，具体设计指标见表 2.2-5。废碱焚烧炉设计能力为 56.5t/h，燃烧烟气中 SO₂、NO_x、烟尘执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）表 3 的要求（≥2500kg/h）；苯、甲苯、甲醇、丙烯腈、环氧丙烷、环氧乙烷、乙苯、苯酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 排放限值；乙醛、苯乙烯、苯甲醛、醋酸、丙酸、甲酸、异丙苯、二甲苯、臭气浓度、非甲烷总烃执行《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）表 1 及表 2 排放限值；非甲烷总烃去除效率执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中相关要求；厂界无组织排放颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准限值，具体见表 2.2-6。

表 2.2-5 废碱焚烧炉技术性能指标表

指标 废物类型	焚烧炉 温度℃	烟气停 留时间 s	烟气含氧 量(干烟 气, 烟囱 取样口)	烟气一氧化碳 浓度 (mg/m ³) (烟囱取样 口)		燃烧效 率 %	焚毁去 除率%	热灼减 率%
				1 小 时均 值	24 小 时均 值 或日均			
危废	≥1100	≥2.0	6~15%	1 小 时均 值	24 小 时均 值 或日均	≥99.9	≥99.99	<5

					值			
				≤100	≤80			

表 2.2-6 废碱焚烧炉燃烧烟气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)		最高允许排放速率(kg/h)	排气筒高度(m)	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	标准来源	
	1 小时均值	24 小时均值或日均值					
SO ₂	1 小时均值	100	/	50	/	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)	
	24 小时均值或日均值	80					
NO _x	1 小时均值	300	/	50	/		
	24 小时均值或日均值	250					
颗粒物	1 小时均值	30	/	50	/		
	24 小时均值或日均值	20					
丙烯腈	0.5		/	50	/		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
乙苯	100		/	50	/		
环氧丙烷	1		/	50	/		
苯酚	20		/	50	/		
环氧乙烷	0.5		/	50	/		
苯	4		/	50	0.4		
甲苯	15		/	50	0.8		
甲醇	50		/	50	/		
乙醛	20		0.54	50	0.01	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB323151-2016)	
苯乙烯	20		8.1	50	0.5		
苯甲醛	20		/	50	0.1		
醋酸	20		/	50	0.2		
丙酸	20		/	50	0.6		
甲酸	20		/	50	0.2		
异丙苯	20		/	50	0.5		
二甲苯	40		11	50	0.3		
非甲烷总	80		108	50	1	《化学工业挥发性有	

烃				《机物排放标准》 (DB323151-2016)
	去除效率 $\geq 97\%$		/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)

注：(1) 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) 环氧丙烷、环氧乙烷待国家污染物监测方法标准发布后实施，苯酚参照 GB31571-2015 中酚类的标准。

挥发性有机物排放应当执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中规定的 VOCs 物料储存无组织排放控制要求、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求，以及 VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求、企业厂区内及周边污染监控要求。厂区内 VOCs 无组织排放限值见表 2.2-7。

表 2.2-7 厂区内 VOCs 无组织排放限值

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

与拟建项目相关的其他废气污染控制要求见 6.1.4 节说明。

2.2.3.2 地表水评价标准

(1) 质量标准

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

表 2.2-9 地表水水环境质量标准 (单位: mg/L)

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

(2) 接管和排放标准

拟建项目初期雨水、生活污水混合后接入园区污水处理站进一步处理后接管东港污水处理厂集中处理,其余执行东港污水处理厂接管标准。东港污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。东港污水处理厂接管标准和排放标准及拟建项目排放标准见表2.2-10。

表 2.2-10 东港污水处理厂接管及排放标准 (单位: mg/L)

污染物	东港污水处理厂接管标准	东港污水处理厂排放标准	拟建项目排放(接管)标准
pH	6~9	6~9	6~9
SS	400	10	400
COD	500	50	500
NH ₃ -N	35	5	35
总磷(以P计)	6	0.5	6
总氮	45	15	45
盐分	5000	/	5000

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

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

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

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

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

2.2.3.3 地下水评价标准

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

表 2.2-12 地下水环境质量标准（单位：mg/L、pH 值无量纲）

序号	类别标准值项目	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<8.5, 8.5<pH≤9.0	<5.5, >9
2	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
3	硝酸盐	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
4	亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.8	>4.8
5	挥发酚类	≤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	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
8	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
9	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
10	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
11	铬（六价）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
12	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
13	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
14	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
15	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01

序号	类别标准值项目	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
16	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
17	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
18	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
19	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
20	1,2 二氯乙烷	≤5×10 ⁻⁴	≤0.003	≤0.03	≤0.04	>0.04
21	甲苯	≤5×10 ⁻⁴	≤0.14	≤0.7	≤1.4	>1.4
22	苯	≤5×10 ⁻⁴	≤0.001	≤0.01	≤0.12	>0.12
23	乙苯	≤5×10 ⁻⁴	≤0.03	≤0.3	≤0.6	>0.6
24	苯乙烯	≤5×10 ⁻⁴	≤0.002	≤0.02	≤0.04	>0.04

2.2.3.4 噪声评价标准

(1) 质量标准

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

表 2.2-13 声环境质量标准 (等效声级: dB(A))

类别	昼间	夜间
3	65	55

(2) 排放标准

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

表 2.2-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 (等效声级: dB(A))

类别	昼间	夜间
3	65	55

表 2.2-15 建筑施工厂界环境噪声排放标准 (等效声级: dB(A))

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

2.2.3.5 土壤评价标准

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

表 2.2-16 土壤环境质量标准 (mg/kg)

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

32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃	/	826	4500	5000	9000

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和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气评价工作等级

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

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

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

表 2.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17.4 万
最高环境温度/°C		39.9
最低环境温度/°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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	海岸线距离/m	3000
	海岸线方向/°	-9

根据拟建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：各污染物中以储罐区排放的苯乙烯占标率最大，为 62.24%，拟建项目大气环境影响评价等级为一级。

各污染源筛选 $D_{10\%}$ 最大值为装置区的苯乙烯，对应 $D_{10\%}=500\text{m}<2500\text{m}$ ，大气评级范围为以项目所在地为中心，边长为 5km 的矩形。

2.3.1.2 地表水评价工作等级

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

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

对照《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B，本次地表水环境影响评价只对水体环境水质现状作简要分析，评

述项目水污染控制措施可行性以及废水接管可行性，不对项目对纳污水体的环境影响进行评价，进行一般评述即可。

2.3.1.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610—2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于报告书 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拟建项目地下水评价工作等级为二级。

拟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

拟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，确定拟建项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.3.1.5 环境风险评价工作等级

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值（ Q ）。

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

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

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——各危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本次项目 Q 值具体情况见下表 2.3-5， Q 值属于 $Q \geq 100$ 范围。

表 2.3-5 本次项目 Q 值确定表

序号	主要危险物质	CAS	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	乙烯	74-85-1	100	10	10
2	苯	71-43-2	4500	10	450
3	乙苯	100-41-4	7500	10	750
4	苯乙烯（SM）	100-42-5	3831	10	383.1
5	环氧丙烷（PO）	75-56-9	3055	10	305.5
6	丙烯	115-07-1	180	10	18
7	环氧乙烷	75-21-8	72	7.5	9.6
8	丙烯腈	107-13-1	50	10	5
9	CODcr 浓度 ≥ 10000 mg/L 的有机废液	/	11946	10	1194.6
10	燃料油	/	6720	2500	2.112
11	天然气（甲烷）				0
项目 Q 值 Σ					3125.8

（2）行业及生产工艺（M）

根据拟建项目所属行业及生产工艺特点，对照下表评估生产工艺情况，拟建项目涉及危险物质使用和贮存，可知拟建项目 M 值为 75，属于 M1 级别。

表 2.3-6 项目行业及生产工艺分值评估表（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、	涉及光气及光氯化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工	10/套

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

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

表 2.3-7 项目行业及生产工艺分值评估表（M）

行业	评估依据	分值
化工	乙苯装置烷基化工艺、PPG 聚合工艺、POP 聚合工艺、POSM 氧化工艺、POSM 加氢工艺	50
	4 套危险品罐区	20
管道	苯乙烯等化学品管道运输	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
合计		85

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

拟建项目危险物质数量与临界量比值(Q)属于 $Q \geq 100$ 范畴，行业及生产工艺(M)为 M1 等级，按照下表，确定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1 等级。

表 2.3-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临	行业及生产工艺（M）
----------	------------

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) 环境敏感程度 (E) 分级

① 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分类原则见下表。

表 2.3-9 大气环境敏感程度分级

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

根据表 3.4-1，拟建项目周边 5km 范围内人口总数小于 1 万人，且周边 500m 范围内人口总数小于 500 人（0 人），大气敏感度分级为 E3。

② 地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点收纳水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.3-10，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 2.3-11 和表 2.3-12。

表 2.3-10 地表水环境敏感程度分级

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

表 2.3-11 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，

	24h流经范围内涉跨国界的。
敏感性 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入收纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的。
敏感性 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.3-12 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内，有如下的一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动物天然集中分布区；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区域；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下的一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标。

根据项目排放点进入中心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；项目所在石化基地内水系通过闸控制为独立水体，发生事故时，危险物质泄漏均在基地水体中，不会泄露到基地外水系或近岸海域，环境敏感目标类型为S3，地表水敏感度分级为E3。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性和包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表2.3-13。根据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表2.3-14和表2.3-15。

表 2.3-13 地下水环境敏感程度分级

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

表 2.3-14 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性G1	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
敏感性G2	集中式饮用水水源（包括已建成的再用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水

	源) 准保护区以外的补给径流区; 分散式饮用水水源地; 特殊地下水资源 (如热水、矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a
敏感性G3	上述地区之外的其他地区
A“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 2.3-15 包气带防污性能分级

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

根据《盛虹炼化一体化项目一期工程岩土工程勘察报告》，厂区①-1层素填土(可塑状粘性土)大于 1.0m 和①-2层粘土厚度一般大于 2.0m，包气带厚度大于 1.0m。依据包气带渗水试验结果，包气带垂向渗透系数在 $7.34 \times 10^{-8} \sim 2.24 \times 10^{-7}$ 之间，防污性能强。对照《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 d 表 D.7，拟建项目包气带防污性能分级为 D3。

拟建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，因此拟建项目地地下水功能敏感性分区敏感性为“不敏感 G3”。综合拟建项目地地下水功能敏感性分区与包气带防污性能分级，确定拟建项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

建设项目环境敏感特征详见表。根据项目排放点进入中心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；项目所在石化基地内水系通过闸控制为独立水体，发生事故时，危险物质泄漏均在基地水体中，不会泄露到基地外水系或近岸海域，环境敏感目标类型为 S3，地表水敏感度分级为 E3。

表 2.3-16 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	节能环保科技园工业邻里中心	NW	3.1	居住区	约 1500 人
	2	香河村	SW	4.1		约 228 户/800 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5 km 范围内人口数小计					2300
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					

序号	受纳地表水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
1	中心河	IV 类水体	暴雨时期驳盐河最大流速以 0.5m/s 计、汛期长江最大流速以 3m/s 计，24 小时流经范围不跨省界	
/				
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
1	/	/	/	/
地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	包气带防污性能
	1	上述地区之外的其它地区	不敏感 G3	根据区域岩土工程勘察报告，包气带防污性能为 D3
	地下水环境敏感程度 E 值			

(4) 评价等级

构造 P-E 环境风险矩阵，确定评价工作等级。

表 2.3-16 环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P1	E3	III	二级
地表水	P1	E3	III	二级
地下水	P1	E3	III	二级
建设项目	P1	E3	III	二级

拟建项目环境风险潜势划分为 I 级潜势，见表 2.3-17。评价工作等级为简单分析，见表 2.3-18。

表 2.3-17 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 3.5-3 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
--------	---	---	---	------

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，根据表 3.5-3 拟建项目的环境风险潜势为 III，大气、地表水、地下水工作等级均为二级。

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，拟建项目属于化学原料和化学制品制造项目，为“ I 类项目”；厂区总占地面积为 22.39 公顷，拟建项目面积为“中型规模”，场地评价范围内及周边不存在土壤环境敏感目标，项目所在地土壤环境敏感程度设为“不敏感”；根据导则判定拟建项目土壤评价工作等级为二级。

项目土壤环境影响评价工作等级见表 2.3-12。

表 2.3-12 土壤环境影响评价工作等级划分依据表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.3-13 污染影响型敏感程度分级表

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

2.3.2 评价工作重点

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

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

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

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

(3)依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，确定大气评级范围为以项目所在地为中心，边长为 5km 的矩形。

(4)噪声评价范围：拟建项目周界外 200m 范围。

(5)地下水评价范围：拟建项目周边 20km² 范围。

(6)环境风险评价范围：以项目所在地为源点，半径 5 公里的范围。

(5)土壤评价范围：拟建项目周边 200m 范围。

2.4.2 环境敏感区

拟建项目大气评价范围内大气环境保护目标见表 2.4-1、其他环境保护目标及控制要求表 2.4-2 及图 2.4-1。

表 2.4-1 项目大气环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模/人群	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	环境质量
	X	Y							
节能环保邻里中心			居民	人群	2300	二类区	NW	2460	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 2 级标准
辛高圩				人群	268		SW	1865	

表 2.4-2 拟建项目主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离(m)	规模	环境质量
水环境	复堆河	N	5000	泄洪、景观	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类水质标准
	深港河	E	3300		
	西港河	E	100		
	中心河	N	60		

	南复堆河	E	6280		
声环境	厂界	—	—	—	《声环境质量标准》 (GB3838-2002) 3 类标准
地下水	区域地下水潜水含水层	—	—	—	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
生态	古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区	S	4840	生态空间管控区域面积 11.7km ²	水源水质保护
环境风险	节能环保邻里中心	NW	2460	2300 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中 2 级标准
	辛高圩	SW	1865	268 人	
	香河村	S	3530	465 人	

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。

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

连云港城市总体规划图见图 2.5-1。

2.5.2 连云港石化产业基地总体发展规划及规划环评审查意见

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。《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响评价报告书》于 2016 年 12 月获得原环保部批复（环审[2016]166 号），2017 年 2 月江苏省人民政府发布文件（苏政复[2017]58 号）批复了连云港石化产业基地总体发展规划。2020 年 8 月，国家东中西区域合作示范区管理委员会组织编制了《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响评价报告书》，并于 2020 年 12 月获得江苏省生态

环境厅审查意见（苏环审[2020]52号）。

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北起徐圩湖南、疏港大道红线南退 550 米，南至驳盐河及南复堆河北岸，东临复堆河西岸，西至西安路和德邦厂区西边界，规划面积 61.34 平方公里，连云港石化基地总体规划图见图 2.5-2。

本规划时限为 2020-2030 年，分为两期进行实施，其中：一期：2020-2025 年；二期：2026-2030 年。

(2) 产业定位

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

(3) 总体布局

连云港石化产业基地总体上规划为“一环串联、三轴带动、六区协同、多点辐射”的空间结构。“一环”即依托疏港大道、海滨大道、徐仲公路和复堆河路形成规划区外围交通生态廊道。“三轴”即依托省道 226(G228)、甬山路和苏海路打造三条产业空间轴。

“六区”即盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工新材料和精细化工区，各片区内部以用地有效集聚为原则，保持内部小组团的完整，利于开发的弹性和可持续性。“多点”即“一体化”配套服务的公用工程及辅助设施。包括物流仓储区、工业水厂、污水处理、固废处理、变电站、消防站等。

(4) 产业分区

根据基地产业发展规划，结合基地现状，综合规划区地理位置、自然条件、环境保护、安全卫生及生产运营对周边生态环境的影响程度，将基地规划为盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工

新材料和精细化工区、物流仓储区及多点辐射的公用工程设施。连云港石化基地产业分区图见图 2.5-3。

①产业区

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

盛虹炼化项目区：主要为在建的盛虹炼化（连云港）有限公司的炼化一体化项目。二期炼化项目区：规划布局二期炼化一体化项目，可根据基地项目推进情况，必要时调整为其他类型的产业项目。

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

聚酯原料区：主要为已建和新建的 PTA 项目。

中化连云港循环经济产业园：为在建拟建的中化集团下属企业投资项目组成。

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

基地快速路 G228 为中轴，分为东、西两个片区，东部片区按照物料关系自北向南依次为二期炼化项目区、盛虹炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园。西部片区主要为下游的化工材料和精细化工区。东、西片区又通过管廊联系在一起。

②公用工程

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

主要公用工程设施在基地内的布局如下：

供水：除利用基地外净水厂外，规划在陂山湖以东建设第二水厂为基地供水。

污水处理：基地集中建设污水处理厂，其中现状的东港污水处理厂位于基地港前大道以西、深港河以南的东港工业废水综合治理中心内，规划的徐圩污水厂位于 S226 以

西、西港河以北严港工业废水综合治理中心内，处理达标后尾水深海排放。

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

热电联供：依托虹洋热电和公用工程岛为基地集中供应蒸汽及工业气体。

固危废处理中心：规划在基地南部、S226 以西建设基地固危废处理中心。

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

③物流仓储

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

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

(5)区域基础设施规划

1、供水规划

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

(1) 工业水系统

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

(2) 生活水系统

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

2、污水工程规划

结合基地规划产业布局及污水处理设施建设现状，由于基地规划范围大，为使基地

污水处理系统整体运行效率更优化，同时保障基地污水收集与处理系统的安全运行，规划在基地内建设两处污水处理中心：东港工业废水综合治理中心与严港工业废水综合治理中心。连云港石化基地污水管网规划图见图 2.5-4。

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

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

3、再生水工程规划

（一）东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）

（1）规划布局与收水范围

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

（2）生产污水序列再生水项目规划

东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产污水回用单元主要接收盛虹炼化项目区和多元化原料加工区为主范围内的污水，考虑全部达标出水进入生产污水回用单

元，规划东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产污水回用单元的建设规模为 12 万 m³/d。

（3）生产废水序列再生水厂规划

东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产废水回用单元主要接收盛虹炼化项目区和多元化原料加工区为主范围内的废水，规划东港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产废水序列处理规模为 15 万 m³/d，回用率不低于 70%。

（二）严港工业废水综合治理中心（再生处理项目）

（1）规划布局与收水范围

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

（2）生产污水序列再生水项目规划

严港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产污水回用单元主要接收化工新材料和精细化工区和二期炼化项目区为主范围内的污水，规划建设规模为 8 万 m³/d。

（3）生产废水序列再生水厂规划

严港工业废水综合治理中心（再生处理项目）生产废水回用单元主要接收化工新材料和精细化工区和二期炼化项目区为主范围内的废水，规划建设规模为 4 万 m³/d，回用率不低于 70%。

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

4、供热规划

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

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

（一）虹洋热电厂址

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

（二）公用工程岛厂址

公用工程岛一期工程以整体煤气化联合循环发电（IGCC）为核心，承园区供热、供电职能。其中，IGCC 系统规划建设：3 台 2000t/d 级气化炉、2 台 7 万 Nm³/h 空分、1 台 E 级燃机、2 台 410t/h 燃气锅炉、1 台 440t/h 燃煤锅炉、2 台 20MW 和 2 台 40MW 发电机组及备用燃煤锅炉系统的 IGCC 项目。考虑到 IGCC 在炼化项目中的应用成熟度还有待进一步验证，以及目前投运 IGCC 发电与炼化项目在运行时间上的匹配性等问题，规划建设 1 台 440 吨/时燃煤锅炉作为稳定热源保障供应，并规划设置 2 台 440 吨/时燃煤锅炉作为备用热源。公用工程岛一期工程预计 2021 年 6 月具备供汽能力，2022 年年底全部建成投入运行。

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

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

（三）核能供热方案

（1）田湾核电站

田湾核电站位于江苏省连云港市连云区宿城，规划容量为 8 台百万千瓦级压水堆核电机组，分四期建设。目前，田湾 1~4 号机组已建成投入运行，田湾 5、6 号机组正在建设，田湾 7、8 号机组处于可行性研究阶段。田湾核电站可为石化基地提供 1.0MPa、185℃等级蒸汽约 600 吨/时。

（2）拟建核能供热站

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

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

5、固废处置规划

（一）一般工业固废

基地作为国家级石化产业基地，为充分体现发展循环经济的要求，必须对锅炉灰渣、气化灰渣等进行综合利用。东南沿海区域建材消费量大，灰渣综合利用具有广阔的前景；同时，该区域土地资源紧张，无法布局大面积渣场来对灰渣进行填埋。综合以上因素，规划要求基地内产生的灰渣全部进行综合利用，一般工业固废安全处置率达到 100%。

徐圩新区一般工业固废中燃煤锅炉灰渣及煤气化装置炉渣滤饼等产生量巨大，且受运输要求限制不适宜长距离运输。规划建议徐圩新区或周边区域配套建设燃煤锅炉灰渣及气化炉渣滤饼综合利用项目，其中燃煤锅炉灰渣综合利用项目规模为 60 万吨/年，气化炉渣滤饼综合利用规模 100 万吨/年。

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

（二）危险废物

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

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

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

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

（5）由于焚烧装置飞灰受密度限制，填埋占地面积大，建议与相关研究机构合作，

开展飞灰减量化的技术研究，同时密切追踪最新的技术进展，逐步实现飞灰减量化。

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

(7) 从危险废物处置技术的发展趋势分析，随着危废管理的规范化进程的加快，未来协同处置将成为危险废物处置的重要方式。目前我国危险废物协同处置主要为水泥窑协同处置危险废物，除此之外，相关机构也在开展气化炉资源化处置危险废物的研究工作。连云港石化产业基地规划建设了IGCC装置及煤制氢装置，建议密切结合相关技术进展，探索危险废物处置的新方式，逐步降低焚烧与填埋危险废物量。

2.5.2.2 区域基础设施建设现状

区域主要基础设施建设现状见表 2.5.2-1。

表 2.5.2-1 区域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，隄山路南侧	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	隄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	隄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

《连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书》审查意见（苏环审[2020]52号）主要内容如下：

（一）《规划修编》应坚持本质安全、绿色低碳循环的发展理念，落实《全国石化产业布局规划方案(修订版)》《关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》《江苏省石化产业规划布局方案》《江苏省化工产业安全环保整治提升方案》《江苏省关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》《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》等国家和江苏发展战略，按照“建设国际一流的大型石化产业基地”“构建高端石化产业链和产业集群”“承接江苏省石化产业转移”的要求，以促进江苏省石化产业转型升级、推动区域环境质量整体改善为目标,进一步优化《规划修编》布局、用地和产业发展规模、建设时序和产品方案等,做好与国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控方案的协调衔接。

（二）严格空间管控，优化空间布局。各类开发建设活动严禁占用石化基地附近清水通道维护区、饮用水水源保护区和重要湿地等重要生态空间区域。做好规划控制和生态隔离带建设，加快石化基地周边 1 公里范围居民的搬迁,加强对周边集中居住区等生活空间的防护，优化周边用地布局，确保石化基地产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。

（三）推进区域生态环境质量持续改善。严格落实《连云港市空气质量达标规划》《连云港市近岸海域水污染防治提升方案》《连云港市区域骨干河流水环境治理行动方案(2018-2020)升级版方案》相关要求，确保石化基地大气环境质量、区内及周边地表水体水质、近岸海域水质均得到明显改善。确保徐圩新区善后河闸国考断面、烧香河达到或优于 III 类水标准，确保区域内国省考断面水质稳定达标，周边河流水质达到或优于IV类水标准，入海河流全部消除劣 V 类，徐圩新区近岸海域国考点位优于二类水标准。空气质量优良率提升至 82.6%以上，PM_{2.5} 浓度降低至 35 微克/立方米。

（四）严控污染物排放总量。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治相关要求，衔接连云港市战略环境评价及《报告书》“三线一单”成果，落实区域污染物总量管控要求。《规划修编》须采取有效措施减少主要污染物和特征污染物排放量，严格控制燃煤发电机组及下游石化产业建设规模。若核能供热无法按期实施，应以上轮规划环评污

染物总量为上限，压减规划二期产业规模。基地污染物排放总量不得突破《生态环境准入清单》中的排污限值要求。

(五) 严格项目生态环境准入。强化企业特征污染物排放控制、高效治理设施建设以及精细化管控要求。优化基地产业链的建设布局，禁止与主导产业不相关的项目进入石化基地，执行最严格的行业废水、废气排放控制标准。新建、改建、新建项目应采用先进的技术和设备，清洁生产水平应达到国际同行业先进水平。严格高耗能项目审批把关，园区碳排放达峰时间按国家及江苏省规定时间内完成。

(六) 完善环境风险防范体系。健全区域环境风险防范体系、建立应急响应联动机制，提升石化基地环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。编制石化基地环境风险评估报告和环境应急预案，并及时修编，定期开展演练。配备与石化基地风险等级相适应的环境应急机构和人员，建立突发环境事件应急救援队伍，定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位。完善应急物资装备储备，提升园区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。建立三级环境风险防控体系，建设总容积 23 万立方米的公共应急事故池。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。

(七) 建立健全环境监测体系。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，开展长期跟踪监测与管理。对石化基地及周边主要环境要素中挥发性有机物(VOC)、半挥发性有机物(SVOC)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《规划修编》。建成石化基地 VOC 监测监控预警系统，参照国际先进的 VOC 排放控制体系，提升 VOC 管理和控制水平。

(八) 制定污染收集处理能力平衡管理方案，完善环境基础设施建设。推进化工企业的在产装置 LDAR 检测全覆盖，大幅减少基地 VOC 无组织排放。强化区域大气污染治理，加强挥发性有机物污染治理，2021 年底前建成石化基地挥发性有机物监测监控预警系统。加快公用工程岛及核能供热建设，确保燃煤热电如期削减。加快东港污水处理厂、

徐圩污水处理厂、再生水厂及配套管网建设，确保 2025 年底前污废水整体回用率不低于 70%。推进排海规模 11.83 万吨/日的达标尾水深海排放工程建设，确保废水达标排放。加快危险废物焚烧处置、刚性填埋及综合利用设施建设，危险废物集中处理处置中心逐步形成 5.5 万吨/年焚烧规模、30 万立方米填埋库容、10 万吨/年综合利用设施规模，确保固体废物和危险废物依法依规收集及处理处置。

(九) 强化上一轮规划环评及环评审查意见(环审[2016]166 号)的指导约束。《规划修编》不得突破上一轮规划同期污染物排放量。《规划修编》未做调整的方案内容，仍按上一轮规划环评及环评审查意见相关要求执行。

(十) 协助连云港市人民政府认真落实石化基地生态环境保护承诺事项，确保按时完成各项整改措施。

(十一) 在《规划修编》实施满五年，应及时开展环境影响跟踪评价。《规划修编》调整时应重新编制环境影响报告书。

2.5.3 江苏省和连云港生态红线区域保护规划

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》拟建项目周边不涉及国家级生态保护红线。对照《江苏省生态空间管控区域规划》和《连云港市生态环境管理底图》（连政办发[2017]188 号），拟建项目所在地附近生态红线区域见表 2.5-3。根据调查，拟建项目不在生态红线区域范围内，距离项目最近的生态红线区域为古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区，最近距离约 4.84km。拟建项目与生态红线管控区域位置关系见图 2.5-5。

表 2.5-3 连云港市生态红线区域一览表

红线区域名称	主导生态功能	范围		面积（平方公里）			方位	与拟建项目的距离
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积		
连云港云台山风景名胜	自然与人文景观保护	-	包括云台山森林自然保护区，风景区其他部分（包括锦屏山及白虎山、前云台山、中云台山、后云台山、北固山及竹岛、连岛及前三岛、其他海域等七部分）。含云台山森林自然保护区、连云港云台山国家森林公园、锦屏山省级森林公园、北固山森林公园、连云港花果山省级森林公园		167.38（含海域）	167.38（含海域）	WN	17.4km
烧香河洪水调蓄区	洪水调蓄	-	烧香河（盐河一入海口）河道及两侧堤脚内范围，长度 31 公里，其中一段河道拓宽		4.6	4.6	WN	16.6km
古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区	水源水质保护	-	包括古泊善后河（市区段）中心线与左岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围，长度 34 公里。		11.7	11.7	WS	4.84km

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，拟建项目大气评价范围的大气环境功能为二类区；复堆河水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求；评价区域声环境功能为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区。

3 工程概况与工程分析

3.1 拟建项目工程概况

3.1.1 拟建项目基本情况

项目名称：江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目

行业类别：C2614 有机化学原料制造

项目性质：新建

建设地点：连云港徐圩新区石化产业基地，228 国道以南，苏海路以西，西安路以北

总投资：项目总投资 603412 万元，其中环保投资 46500 万元，占总投资的 7.7%。

占地面积：约 22.39 公顷

职工人数：新增劳动定员 201 人

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

建设时间：36 个月

3.2.2 拟建项目主体工程及产品方案

3.2.2.1 主体工程及产品方案

拟建项目建设 POSM 及多元醇项目，主体工程包括 50.8 万吨/年乙苯（EB）装置、20/45 万吨/年环氧丙烷/苯乙烯（POSM）装置、11.25 万吨/年聚醚多元醇（PPG）装置、2.5 万吨/年聚合物多元醇（POP）装置，拟建项目主体工程和产产品方案见表 3.2-1。各装置主要原辅料和产品上下游关系见图 3.2-1，所有装置均同期建成。

表 3.2-1 拟建项目主体工程和产品方案

序号	生产装置	产品类型	名称	设计能力（万 t/a）	生产时数（h）	去向

1	乙苯 (EB) 装置	产品	乙苯	50.8	8000	自用, 作为 POSM 装置原料	
2	环氧丙烷/苯乙烯 (POSM) 装置	产品	苯乙烯	45	8000	部分自用, 作为聚合物多元醇装置原料	
			环氧丙烷	20		部分自用, 作为聚醚多元醇装置原料	
		副产品	丙二醇	0.44		外售	
3	聚醚多元醇 (PPG) 装置	产品	聚醚多元醇	PPG3000	8.25	8000	部分自用, 作为聚合物多元醇装置原料
				PPG6000	3		部分自用, 作为聚合物多元醇装置原料
4	聚合物多元醇 (POP) 装置	产品	聚合物多元醇	5.6	8000	外售	

3.2.2.2 产品质量标准

拟建项目各产品和副产品的质量指标分别见表 3.2-2~表 3.2-8。

表 3.2-2 乙苯质量指标 (SHT1140-2018 优等品)

项目	指标
外观	清澈透明液体, 无机械杂质和游离水
色度 (铂-钴) /号 \leq	10
纯度, % (wt) \geq	99.8
二甲苯, % (wt) \leq	0.10
异丙苯, % (wt) \leq	0.030
二乙苯, % (wt) \leq	0.0010
硫, mg/kg \leq	3.0
氯, mg/kg \leq	1.0

表 3.2-3 环氧丙烷质量指标 (GB/T14491-2015 优等品)

项目	指标
----	----

纯度, % (wt) \geq	99.95
水, w % \leq	0.02
酸度 (以乙酸计), w % \leq	0.003
乙醛+丙醛, w % \leq	0.005
色度 (铂-钴色号) \geq	5

表 3.2-4 苯乙烯主要质量指标 (GB/T3915-2011 优等品)

项目	指标
外观	清澈透明, 无机械杂质和游离水.
纯度 % (wt) \geq	99.8
聚合物 w ppm \leq	10
过氧化物 mg/kg \leq	50
总醛 (以苯甲醛计) mg/kg \leq	100
TBC (阻聚剂) w ppm \geq	10-15
乙苯 % (wt) \leq	0.08
色度(APHA) 铂-钴色号 \leq	10

表 3.2-5 丙二醇主要质量指标 (HG/T 5392-2018 优等品)

项目	指标
纯度% (wt) \geq	99.6
二丙二醇% (wt) \leq	0.2
水% (wt) \leq	0.1
酸 w ppm \leq	50
灰分 w ppm \geq	50
色度 Pt-Co \leq	0-40
密度 (20°C) g/cm ³	1.0375 - 1.0390

表 3.2-6 聚合物多元醇主要质量指标 (GB/T31062-2014)

性质	指标	
	P-1 (POP3640)	P-2 (POP5645)
羟值 (以 KOH 计), mg/g	20.0-23.0	26.0-30.0
固含量, %	38-42	43-47
粘度 (25°C), mPa·s	≤ 7000	≤ 6500
水质量分数, %	≤ 0.05	≤ 0.05
pH 值	6-9	6-9
酸值 (以 KOH 计), mg/g	≤ 0.10	≤ 0.10
游离丙烯腈/苯乙烯, mg/kg	$\leq 10/50$	$\leq 10/50$

表 3.2-7 聚醚多元醇主要质量指标 (GBT12008.2-2010)

性质	指标	
	软泡聚醚多元醇 (330E)	高回弹聚醚多元醇 (360H)
色度, 黑曾单位	≤50	≤50
羟值 (以 KOH 计), mg/g	54.5-57.5	26.5-29.5
酸值 (以 KOH 计), mg/g	≤0.05	≤0.05
水分 (质量分数), %	≤0.05	≤0.05
钠, mg/kg	≤3	≤5
钾, mg/kg	≤3	≤5
不饱和度, mol/kg	≤0.05	≤0.08
粘度 (25°C), mPa·s	400-600	1100-1300
pH 值	5-7	5-7

3.2.3 拟建项目公辅及环保工程建设内容

拟建项目公辅和环保工程的建设情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 扩建项目公辅及环保工程建设和依托情况

分类	建设名称	设计指标或建设情况	本次消耗情况	备注
储运工程	罐区	新建 4 座罐区, 共设置 32 台储罐	/	具体见 3.2.3.2 节。
	汽车装卸栈台		/	
	仓库			
公辅工程	给水	生活给水: 13386.6t/a 生产给水: 1219372.41t/a	/	
	脱盐水	依托盛虹化工新材料项目脱盐水系统, 设计规模为 114t/h	268972.41t/a	
	锅炉水	依托盛虹化工新材料项目除氧给水系统, 设计规模为 121.6t/h	12800t/a	
	循环冷却水系统	设计量: 40000t/h (循环量)	35897t/h (循环量)	建设一座循环冷却水场, 共设置 8 台循环冷却水塔, 单台规模 5000 t/h
	排水	生活污水: 12047.94t/h 生产废水: 345171.66t/a	345171.66t/a	生活污水接管东港污水处理厂; 生产废水送至拟建项目自建废碱焚烧炉处理。

		清净废水：81t/a	81t/h	近期就近送往东港污水处理厂集中处理，远期接入徐圩新区再生水厂
	供电	总用电负荷：27MW	27MW	厂内建设一座变电所，电压等级为 10/0.4kV
	制冷	新建 1 座制冷换热站，制备 7/12℃ 空调冷水。设计冷负荷约为 3300kW。	2240kW	制冷换热站服务于中央化验室、生产管理综合楼、中心控制室的集中空调系统，内设 2 台水冷螺杆冷水机组，总制冷量：3300kW。
	供热	4.2MPa(G)蒸汽需求量：192.7t/h 1.8MPa(G)蒸汽使用量：138.2t/h	4.2MPa(G)：192.7t/h 1.8MPa(G)：138.2t/h	来自园区公用工程岛热电厂，拟建项目所需的 4.2MPa 蒸汽由基地 4.7MPa 蒸汽管网提供，1.8MPa 等级蒸汽由基地 2.7MPa 蒸汽管网提供，1.8MPa 及以下等级蒸汽由厂内平衡解决
	压缩空气	仪表空气：0.6MPa(G)，3572 Nm ³ /h 工厂空气：0.6MPa(G)，2152 Nm ³ /h	仪表空气：3397 Nm ³ /h 工厂空气：775Nm ³ /h	依托盛虹化工新材料项目
	氮气	0.7MPa(G)，5058 Nm ³ /h	3354 Nm ³ /h	现有深冷制氮空分装置提供，设计制氮能力为 20350Nm ³ /h，有足够余量供拟建项目使用
环保工程	废水收集处理	新建 3 台废水收集罐，单台容积 7000m ³	/	项目不设置污水处理站，建设 3 台废水收集罐，用于储存生产废水，生产废水送至自建废碱焚烧炉处理，生活废水直接接管至东港污水处理厂
	废气收集处理	新建两座废碱焚烧炉（一用一备），单台设计处理规模：6.5t/h 废液（作为燃料油），50t/h 废水	56.5t/h（废液+废水）	废碱焚烧炉用于处理项目产生的生产废水以及高热值危废。
		一座 RTO 炉，设计废气处理规模 8 万 m ³ /h	8 万 m ³ /h	RTO 炉与 CO 炉互为备用
		一座 CO 炉，设计废气处理规模 8 万 m ³ /h	8 万 m ³ /h	
固废暂存和处理	新建一座危废仓库，占地 300m ²	300m ²		

环境风险防范	新建一座 7500m ³ 应急事故池	7500m ³	
	火炬系统	569000kg/h	依托盛虹化工新材料项目

3.2.3.1 事故应急

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

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}^{1)} + V_4 + V_5$$

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

$$V_5 = 10q \cdot f$$

$$q = \frac{q_a}{n}$$

式中:

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量²⁾, m³;

V_2 ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量, m³;

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量, m³/h;

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时, h;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m³;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m³;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m³;

q ——降雨强度, 按平均日降雨量, mm;

q_a ——年平均降雨量, mm;

n ——年平均降雨日数;

f ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, 10⁴m²。

拟建项目($V_1+V_2-V_3$)最大产生量所在装置为高污染水储罐,经核算 V_1 为 6175m³, V_2 为 5108 m³, V_3 取 6175 m³, V_4 取 0 m³, V_5 为 2000 m³。

综上,本次扩建项目应急事故废水最大量为: $V=(6175+5108-6175)+0+2000=7108$ (m³)。拟建项目建设 7500m³ 应急事故池,能够满足拟建项目事故应急的需求。

3.2.3.2 物料储运

拟建项目储罐建设情况见表 3.2-11。

表 3.2-11 拟建项目储罐情况一览表

罐区	储罐名称	储存物质	单罐储存能力 (m ³)	数量 (个)	罐型	罐尺寸
罐区 1	燃料油罐	燃料油	5000	2	固定顶	Φ20×18m
	苯乙醇罐	苯乙醇 (MBA)	6302	2	固定顶	Φ20×19.8m
	污水缓冲罐	酸性水	5498	1	固定顶	Φ20×18m
	苯乙酮罐	苯乙酮 (ACP)	3734	1	固定顶	Φ16×20.4m
罐区 2	PO 检测罐	环氧丙烷 (PO)	923	3	球罐	Φ12.1m
	粗 PO 罐	环氧丙烷 (PO)	1436	1	球罐	Φ14m
	乙苯罐	乙苯 (EB)	5812	2	内浮顶	Φ19×20.5m
	不合格 EB 罐	乙苯 (EB)	3598	1	内浮顶	Φ17×18m
罐区 3	MPG 产品罐	丙二醇 (MPG)	557	1	固定顶	Φ8.9×10m
	燃料油罐	燃料油	1			
	SM 检测罐	苯乙烯 (SM)	1646	3	固定顶	Φ13.5×13.2m
	辛酸储罐	辛酸	156	1	固定顶	Φ6.5×6.65m
	EB 残油罐	乙苯	500	1	内浮顶	Φ8.2×11m
	多乙苯罐	乙苯	500	1	内浮顶	Φ8.2×11m
	粗 SM 罐	苯乙烯 (SM)	3317	1	固定顶	Φ16×16.5m
罐区 4	污水罐	高污染水	6175	2	固定顶	Φ20.9×18m
	辛烷罐	辛烷	317	1	固定顶	Φ6.6×8.1m
聚醚多元醇罐区	POP 产品控制罐	聚合物多元醇 (POP)	60	2	固定顶	Φ4×5m
	盐水罐		100	1	固定顶	Φ5.2×5.2m
	PPG MW3000 中间罐	聚醚多元醇	300	1	固定顶	Φ7.5×7.5m
	PPG MW6000 中间罐	聚醚多元醇	150	1	固定顶	Φ6×6m
	丙三醇罐	丙三醇	200	2	固定顶	Φ6.55×6.55m

罐区	储罐名称	储存物质	单罐储存能力 (m ³)	数量 (个)	罐型	罐尺寸
	废水缓冲罐 (聚醚多元醇装置)	聚醚多元醇装置废水	500	1	固定顶	Φ8.92×8.92m
	苯乙烯罐 (POP 用)	苯乙烯	200	2	卧罐	Φ6.55×6.55m
	链转移剂储罐	██████	100	1	压力罐	Φ4.5×7m
	KOH 罐	KOH 溶液	120	1	固定顶	Φ5.5×5.5m
	抗氧化剂罐	抗氧化剂	50	2	卧罐	Φ3×7.5m
	丙烯腈原料罐	丙烯腈	50	1	卧罐	Φ3×7.5m
	预聚物储罐	聚醚多元醇预聚物	150	2	固定顶	Φ6×6m
	PPG 质量控制罐	聚醚多元醇	150	1	固定顶	Φ6×6m
	分散剂多元醇储罐	分散剂多元醇储罐	150	1	固定顶	Φ6×6m
	不合格 PPG 产品罐	聚醚多元醇	800	2	固定顶	Φ10.5×10.165m
	不合格 POP 产品罐	聚合物多元醇	300	1	固定顶	Φ7.5×7.5m

3.2.4 厂区总平面布置

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

3.2.5 厂界周围情况

拟建项目所在厂区位于连云港徐圩新区石化基地。厂区周边状况见图 3.2-3。

3.2 拟建项目工程分析

3.2.1 乙苯装置

3.2.1.1 生产原理

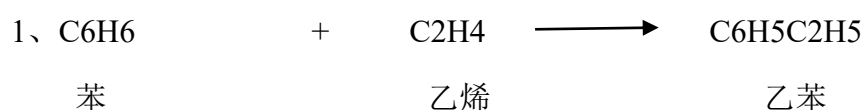
乙苯装置是以苯和乙烯为原料, 发生烷基化反应, 生产乙苯和过量的苯混

合物，然后将该混合物进行分离，回收过量的苯、乙苯、多乙苯；多乙苯与苯进行烷基转移反应，生产额外的乙苯，乙苯通过三个串联分馏塔系统，把乙苯反应单元出料分为循环苯、乙苯产品、循环多乙苯以及残油副产品；在第四个塔中，对乙烯和苯进料中所含的轻杂质与苯进行分离，产生满足生产要求的合格乙苯供 POSM 装置使用。

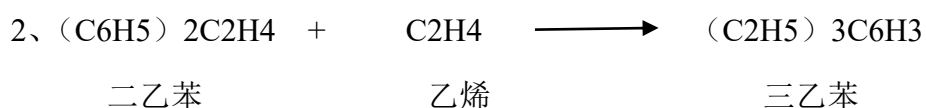
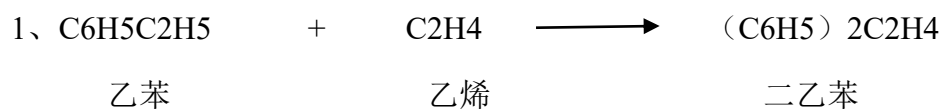
生产过程主要反应方程式如下：

烷基化反应

主反应：

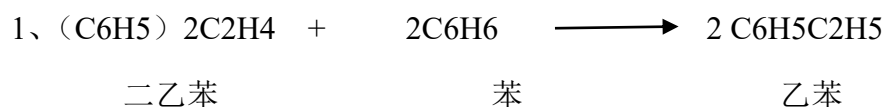


副反应：



烷基转移反应：

主反应：



以乙烯为基准，反应过程总转化率 99.9%，选择性为 99.5%，装置总收率 99.7%。

3.2.1.2 工艺流程及产污环节分析

乙苯装置主要由乙苯单元和界内辅助单元构成，其中乙苯单元由乙烯进料系统、烷基化反应、烷基转移反应、乙苯回收、轻组分脱除和新鲜乙苯处理、EB精馏、多乙苯精馏工段组成，生产工艺与产污环节见图3.3.1-1，生产

过程简述如下。

此处涉及技术机密，故删除！

图3.3.1-1 乙苯装置生产工艺与产污环节图

1、乙苯单元

(1) 乙苯反应

1) 乙烯进料系统

来自界外的乙烯在约 3.5MPa(G)压力下首先被引入乙烯进料处理器，以去除氨和其他碱性氮化合物，这些化合物对烷基化反应器中的沸石催化剂起毒害作用。乙烯进料处理器在超前滞后布置下在大约 3.5MPa(G)的压力下工作，装有吸附剂的保护床处理器始终保持在滞后位置，以确保催化剂毒物不会穿透处理器系统。在不中断设备运行的情况下，每个处理器都可以停止使用以更换吸附剂（在使用寿命结束后），吸附剂寿命约 20 年，定期更换会产生乙烯进料废吸附剂 S1-2。

2) 烷基化反应

反应器系统包括一个固定床反应器-烷基化反应器。烷基化反应器包含八个装有 UOP 专有 EBZ-500 沸石催化剂的床层。烷基化反应器在上升流模式下在 3.0MPa(G)顶部压力下绝热运行。保持压力以使烷基化反应混合物保持在最高反应温度下的液相。催化剂寿命约 16 年，定期更换会产生烷基化废催化剂 S1-3。

主要反应是苯与乙烯烷基化生成 EB。来自乙烯进料处理器的处理过的乙烯进料按比例分成八个独立的流股。进入烷基化器的苯原料是来自 EB 精馏区循环苯。循环苯流量控制由循环苯泵从苯塔侧线抽出送至 EB 反应区。循环苯在第二烷基化级间调节冷却器中从 145℃预热至 166℃，并在第三烷基化级间冷

却器中进一步从 166℃加热到 213℃，并与一部分处理过的乙烯混合并送入烷基化反应器的第一床层。进入烷基化反应器第一床层的进料温度由温度控制器控制，该控制器通过调节旁路经过第三烷基化级间冷却器的循环苯量控制。手动调节温度控制器的设定值，以保持第一个床层入口的温度为 210℃。

通过在第一烷基化器级间冷却器中产生 1.8MPa(G)蒸汽，将来自烷基化反应器第二床层的流出物从 253℃冷却至 220℃，并通过在第一烷基化级间调节冷却器中产生 0.5MPa(G)蒸汽将其进一步从 220℃冷却至 213℃。冷却后的气流与乙烯混合，并返回烷基化反应器的第三床层。进入烷基化反应器第三床层的进料温度由温度控制器控制，该控制器通过调节旁通经过第一烷基化级间调节冷却器的第二床层物流量控制。手动调节温度控制器的设定值，使第三床层入口处的温度保持在 210℃。通过在第二烷基化级间冷却器中产生 1.8 MPa(G)蒸汽，将来自烷基化反应器的第四床层的流出物从 252℃冷却至 230℃，并通过在第二烷基化级间调节冷却器中通过加热循环苯将其进一步从 230℃冷却至 213℃。进入烷基化反应器第五床层的进料温度由另一个温度控制器控制，该控制器通过调节旁通经过第二烷基化级间调节冷却器的循环苯量控制。温度控制器的设定值为手动调节，使第五层床入口温度保持在 210℃。通过在第三烷基化级间冷却器中循环泵，将来自烷基化反应器的第六床层的流出物从 251℃冷却至 214℃，并通过在第三烷基化级间调节冷却器中通过产生 5.2kg/cm² 低压将其进一步冷却。冷却后的气流与乙烯混合，然后返回烷基化反应器的第七床层。

进入烷基化反应器第七层床的进料温度由温度控制器控制，该控制器通过调节旁通经过第三烷基化级间调节冷却器的第六床层物料控制。温度控制器的设定值为手动调节，使第七层床入口温度保持在 210℃。

乙烯在烷基化反应器中完全反应，只剩下惰性成分（甲烷和乙烷）不参与反应，这些成分通过轻组分脱除塔的排放气从系统中一同吹扫出来，形成轻组分脱除塔废气 G1-1（主要包括非芳烃、甲烷、乙烷、苯和水）。烷基化反应器流出物通过背压控制送至苯塔 27 塔盘，以保持压力。

烷基化系统的关键控制是苯/乙烯总流量比。循环苯流量与进入烷基化反应器的乙烯进料总量之比应接近设计（物料平衡）质量比约为 7.9/1.0（B/E 摩尔比为 2.8/1.0）。以保证较高的产率。总流量比可根据实际流量组成进行调整，以保持 B/E 摩尔比为 2.8。在生产过程中（例如较低的乙烯速率），可维持苯额定值，以在不使苯塔过载的情况下实现更高的比率。

乙烯在短活性催化剂反应床内迅速反应。当催化剂缓慢失活时，活性区缓慢向上迁移。烷基化反应是高度放热的，因此活性区的温度升高。在活性区上方，会发生一些烷基转移反应。烷基转移反应是绝热的，不产生温度变化。

3)烷基转移反应

烷基转移系统的作用是通过循环自 EB 精馏区的 PEB 进行烷基转移来生产额外的乙苯。循环 PEB 的烷基转移反应在一个绝热反应器中进行，该反应器包括两层 UOP 专有 EBZ-100 沸石催化剂。催化剂寿命约 16 年，定期更换会产生烷基转移反应废催化剂 S1-6。

烷基转移反应器的进料包括循环苯和回收自 EB 精馏区的 PEB 的混合物。PEB 流量由 PEB 塔顶罐内的液位控制器复位的流量控制器控制。设置到烷基转移反应器的循环苯流量，以保持设计苯/PEB 流量比。

循环苯与从 EB 蒸馏区回收的 PEB 混合，并在烷基转移反应器进料加热器中用 4.0MPa(G)蒸汽加热，然后输送至烷基转移反应器。通过调节进入烷基转移反应器进料加热器的入口蒸汽流量来控制至烷基转移反应器混合物料的温度。烷基转移反应器在提供足够转化率的最低温度（从 190°C 逐渐增加到 240°C 以确保催化剂活性）下操作，以便 EB 精馏区能够处理产生的循环 PEB 量，较高的温度会降低产量。催化剂老化可通过增加 PEB 循环流量或通过实验室分析烷基转移催化剂样品来检测。

烷基转移反应是绝热的，在整个烷基转移反应中基本上没有温度升高。烷基转移反应器在 2.47MpaG 压力下工作，以使反应混合物在反应器中的每个点保持液相。来自烷基转反应器的流出物在压力控制下被送到苯塔的 17 号塔盘。循环苯和循环 PEB 的流量应保持在设计（物料平衡）重量比约 1.8/1.0（苯基/乙基摩

尔比为 2.0/1.0)，以保证设计 PEB 转化率（50%）和所需产量。总流量比可根据实际流量组成进行调整，以保持 P/E 摩尔比为 2.0。

（2）EB 精馏

EB 反应区的排出物通过三个串联的精馏塔系统分馏为循环苯、EB 产品、循环 PEB 和副产物焦油，第四个塔分离乙烯和苯进料中的轻杂质。

1) 苯回收

苯塔系统由苯塔、配套苯塔再沸器和苯塔冷凝罐、苯塔塔顶罐、苯塔再沸器冷凝罐组成。苯塔的作用是通过蒸馏回收烷基化反应器和烷基转移反应器流出物中未反应的苯。

苯塔进行了两个关键分离：①来自粗 EB（EB 和高沸点化合物）的苯和轻组分；②回收苯中的 EB。苯塔系统的主要要求具体如下：①苯浓度在底部不超过 200ppmw，以使 EB 产品满足其规范；②循环苯中的 EB 浓度不超过 1.0wt%。循环苯中过量的 EB 会降低烷基化和烷基转移反应器的产出。

苯塔共包含 54 个塔盘。苯塔的进料来自烷基化和烷基转移反应器。烷基化反应器流出物进入 27#塔盘，烷基转移反应器流出物进入 17#塔盘。这些物料主要含有苯、EB、DiEB、Tri-EB 和较重的化合物，以及少量的水，惰性气体、轻非芳烃和低沸点化合物。一些较轻的化合物与新鲜的苯进料一起引入，而其他的则在烷基化和烷基转移反应器中由二次反应生成。乙烯进料系统会有极少量惰性物质（甲烷、乙烷）随乙烯进料进入系统，因此烷基化反应器流出物会含有溶解惰性物质。由于烷基化反应器（顶部 3.0MPa(G)）、烷基转移反应器（顶部 2.47MPa(G)）和苯塔（顶部 0.41MPa(G)）之间的压力下降，两个进料闪蒸并部分汽化进入塔内。

苯塔顶蒸汽在平行苯塔冷凝器的壳侧冷凝，在壳侧产生 0.18MPa(G) 蒸汽。来自苯塔顶置罐的蒸汽被输送到轻组分脱除塔的沉降槽。冷凝苯经苯塔回流泵抽至苯塔塔盘 1。冷凝苯的流量由流量控制器控制，流量控制器根据升气塔盘下苯塔的内回流要求复位。

循环苯从位于塔盘 7 和塔盘 8 之间的苯塔升气塔盘中抽出，作为侧抽由循

环苯泵进行泵送。循环苯泵的排放分为两部分。一部分在流量控制下被送到烷基化反应器，另一部分也在流量控制下被送到烷基转移化反应器。

烷基化器进料中的水浓度保持在 300ppmw 左右，以获得最佳的 EBZ-500 催化剂选择性。为了精确控制水的浓度，在除盐水喷射器的帮助下，在循环苯泵的吸入口加入除盐水，使用截止阀手动控制除盐水的流量。

苯塔底部作为进料送到 EB 塔进行流量控制。流量控制器的设定值由苯塔集水槽液位控制器重置，以实现更平稳的控制。

苯塔再沸器为卧式热虹吸再沸器，由两个平行运行的壳体组成。壳程加热介质采用 4MPa (G) 蒸汽，再沸器进料约 30% 蒸发，再沸器的热量输入由位于苯塔 34 塔板下降管内的温度控制器控制，该控制器将蒸汽流量控制器重置为重沸器。

2) 轻组分脱除&新鲜苯处理

① 新鲜苯进料处理和预热

储存的新鲜苯在新鲜苯处理器（白土处理器）中处理，该处理器在约 0.3MPa(G) 压力下操作，以去除强碱性氮化合物，这些化合物是沸石催化剂的毒物。处理容器采用超前滞后布置，含有新鲜吸附剂的处理容器保持在滞后位置，以确保催化剂毒物不会穿透处理装置流。每个处理器都可以停止使用，以更换吸附剂，而不会中断设备的运行。白土吸附剂寿命约 2 年，定期更换会产生苯进料废吸附剂 S1-4。

处理后的苯在泵送之前储存在处理过的苯缓冲罐中，然后在新鲜苯/EB 产品换热器中将热 EB 产品从环境温度（45°C）预热至 141°C，并在运行开始（SOR）时进一步从 141°C 加热到 180°C，在运行结束时（EOR）在新鲜苯进料加热器中进一步加热 200°C，蒸汽压力为 4MPa(G)。接着输送至新鲜苯 NiGuard 处理器（分子筛处理器），该处理器在约 1.41MPa(G) 压力下运行，以进一步去除弱碱性氮化合物，NiGuard-1 苯处理器吸附剂寿命约 8 年，定期更换会产生苯进料废吸附剂 S1-5。新鲜苯 NiGuard 处理器处理后的苯被送入升气托盘上的苯塔，由苯塔塔顶罐上的液位控制器复位的流量控制器控制。

②轻组分脱除

轻组分脱除塔系统由轻组分脱除塔、轻组分脱除塔冷凝器和轻组分脱除塔鼓塔顶罐组成。

除轻组分脱除塔的功能是去除系统中的轻非芳烃和低沸点化合物，同时确保苯损失最小。低沸点化合物和轻非芳烃进入乙烯和苯进料的 EB 装置，在反应器中少量产生。除轻组分脱除塔包含 30 个筛板，设计用于全回流操作。来自苯塔塔顶罐的蒸汽被送入脱除塔集水槽，其流量由流量控制器控制。脱除塔上方的蒸汽在脱除塔冷凝器中部分冷凝。冷凝水、烃液和不凝蒸汽在脱除塔冷凝器壳体中分离，不凝蒸汽在流量控制下被吹扫至火炬。来自脱除塔冷凝器的蒸汽用于控制系统中非芳烃的积聚。

冷凝液被送至脱除塔塔顶罐，在那里分离为烃和水相。浓水相收集在脱除塔塔顶罐的脱水包中，由废水泵泵送至接口液位控制下的 OSBL 废水装置，形成工艺废水 W1-1，主要成分包括水和少量的乙苯及非芳烃。烃相由脱除塔回流泵泵送，回流至脱除塔塔板 1。脱除塔底被送到苯塔冷凝器的入口，以回收苯。脱除塔底部的流量由流量控制器控制，流量控制器由脱除塔集水槽上的液位控制器复位。

3)EB 精馏

EB 塔系统由 EB 塔、EB 塔再沸器和 EB 塔冷凝器、EB 塔塔顶罐和 EB 塔再沸器冷凝罐组成。EB 塔包含 57 个固定的微型浮阀塔板，由苯塔底部进料。由于两个塔操作压力之间的压力下降（0.45 MPa(G) vs 0.21 MPa(G)），进料闪蒸并进入 EB 塔，部分蒸发在塔盘 44 处。

EB 塔设计为在回流与馏出物比约为 0.90 的条件下操作。EB 塔操作的具体要求如下：①蒸馏产物（EB）中的二乙苯（DiEB）浓度不得超过 50wppm，分析仪持续监测产品 EB 的 DiEB 浓度；②EB 塔柱操作的第二个要求是底部的 EB 含量应确保再循环 PEB 中的 EB 浓度约为 1wt%。EB 塔底流速由流量控制器控制，流量控制器由位于 EB 塔板#50 下降管的温度控制器重置。循环 PEB 流中的高 EB 浓度会降低烷基转移产率。

EB 塔顶蒸汽在 EB 塔冷凝器的管侧冷凝，在壳程产生 0.5MPa(G)蒸汽。凝汽器冷凝液排入 EB 塔顶罐，由 EB 塔顶泵泵送。一部分冷凝液返回 EB 塔的塔板#1，作为流量控制的回流，而剩余的是 EB 产品。EB 产品在新鲜苯/EB 产品交换器中从 171°C 冷却到 107°C，然后在 EB 产品冷却器中从 107°C 冷却到 45°C，然后将 EB 产品送至 OSBL 储罐，去下游 POSM 装置。EB 产品的流量由流量控制器控制，流量控制器由 EB 塔顶罐上的液位控制器复位。

EB 塔塔顶压力由压力控制器“A”通过调节 EB 塔冷凝器的排热来控制。通常，通过改变冷凝器壳侧的蒸汽压力来调节排热。塔压力控制器“A”重置蒸汽压力控制器的设定值，这会影响冷凝器的 MTD，从而影响热负荷。冷凝器表面积固定，壳侧压力独立控制（串级模式），以获得更大的稳定性。

EB 塔重沸器是一种卧式热虹吸再沸器，由两个平行运行的壳体组成。EB 塔再沸器的热量由 4MPa（G）蒸汽提供，再沸器进料约 30% 蒸发。通过改变再沸器中塔底的蒸发量来维持 EB 塔槽中的液位。EB 塔再沸器的热量输入由塔底壳液位控制器控制，该控制器将重置再沸器的蒸汽流量控制器。

4)PEB 精馏

PEB 塔系统由 PEB 塔、相关 PEB 塔再沸器、PEB 塔冷凝器、PEB 塔放空冷凝器、PEB 塔顶罐和 PEB 塔再沸器冷凝罐组成。PEB 塔包含 3 个填充床，其设计回流比约为 0.2。PEB 塔系统的主要功能是：①最大回收 DiEB、Tri-EB 和 Tetra-EB（可转移烷基 PEBs）；②使蒸馏物中 DPE（二苯基乙烷）和高沸物（不可转移烷基 PEB）最低通过对 PEB 塔下段温度（组成）分布的良好控制，可实现烷基可转移 PEB 的最大回收率。塔顶的正常 EB 浓度约为 1.0wt%。

对于 DPE 和高沸物馏出物含量（循环 PEB）的关键控制是回流速度。循环 PEB 中 DPE 和高沸物的浓度不得超过 200wppm。过多的 DPE 和 PEB 中的高沸物会使烷基转移催化剂失活并缩短催化剂的运行时间。较高的 DPE 和较高的高沸物浓度可能表明需要更多的回流。定期采集馏出物和底部的样品，以检查塔的操作。

PEB 塔的进料是 EB 塔底。由于两个塔之间的压力下降 (0.22MPa (G) vs.0.036MPa (A)), 进料闪过流量控制阀并进入 PEB 塔, 部分蒸发在床层 2。PEB 塔在真空 (0.034MPa (A)) 下操作, 塔中的真空由 PEB 塔真空系统维持。PEB 塔真空系统由液环真空泵 (PEB 柱真空泵)、汽液分离器 (PEB 柱真空泵罐) 和循环密封液的冷却器 (PEB 塔真空泵冷却器) 组成, 一小部分 PEB 塔顶馏出物用作密封液补充。

PEB 塔顶压力通过从真空泵排放到其吸入口回收不凝物质来控制。来自 PEB 塔真空系统的蒸汽和液体流出物被送往 PEB 塔真空泵密封罐, 在那里汽/液相分离。该过程会产生多乙苯塔真空系统废气 G1-2 (主要包括苯、甲苯、甲烷、乙烷和水), 排放到 OSBL 热氧化炉 (RTO), 而液体 (PEB) 则被输送到 PEB 替他真空泵密封罐液位控制上的循环 PEB 泵的吸入口。在 PEB 塔真空泵出口中添加氮气, 以使蒸汽成分不在可燃极限范围内。

PEB 塔顶蒸汽在 PEB 塔冷凝器管侧部分冷凝, 在壳程产生 0.18barg 蒸汽。由于 PEB 塔在真空下运行, 因此 PEB 塔中存在空气泄漏。来自 PEB 塔冷凝器的冷凝液排入 PEB 塔顶罐, 在 0.032MPa (A) 下运行, 为 PEB 塔回流和循环 PEB 提供滞留。PEB 塔回流泵通过流量控制泵向 PEB 塔回流。PEB 循环至烷基化反应器由循环 PEB 泵在流量控制下泵送, 并从 PEB 塔顶转罐液位控制器复位。来自 PEB 塔顶罐鼓的排气在 PEB 塔排气冷凝器中进一步冷却, 部分排气在此处与冷却水冷凝。来自放空凝汽器的冷凝液送至循环 PEB 泵的吸入口, 排放气进入 PEB 塔真空系统。底床温度反映 PEB 柱中成分分布的函数, 底部床层中的温度控制器重置流量控制器以改变通焦油的排出速率, 以确保塔中的成分分布正确。PEB 塔再沸器为强制循环式再沸器, 热量由 4MPa (G) 蒸汽提供, 进料约有 20%蒸发, 流量由手动控制阀 (HIC) 控制, 通过蒸发再沸器中的底部来保持塔槽池中的液位。PEB 塔底集水槽上的液位控制器重置蒸汽流量控制器, 以提供 PEB 塔再沸器中适当的液体沸腾。

PEB 塔底是焦油 S1-1, 在翅片管段从 236°C 冷却到 90°C, 在焦油调节冷却器中从 90°C 冷却到 60°C 后, 由 PEB 塔底泵泵送至 OSBL 存储。

3.2.1.3 主要工艺设备

乙苯装置主要工艺设备见表 3.3.1-1。

表 3.2.1-1 (1) 乙苯装置主要工艺设备清单-容器、塔、反应器

序号	设备名称						来源
1	中压蒸汽罐						国产
2	低压蒸汽罐						国产
3	苯塔塔顶罐						国产
4	轻组分塔塔顶罐						国产
5	乙苯塔塔顶罐						国产
6	多乙苯塔塔顶罐						国产
7	多乙苯塔真空泵密封罐						国产
8	多乙苯真空泵罐						国产
9	苯缓冲罐						国产
10	乙苯沉降罐						国产
11	苯塔						国产
12	轻组分塔						国产
13	乙苯塔						国产
14	多乙苯塔						国产
15	烷基化反应器						国产
16	烷基转移反应器						国产
17	乙烯处理器						国产
18	苯处理器						国产
19	NiGuard 苯处理器						国产

表 3.3.1-1 (2) 乙苯装置主要工艺设备清单-换热器

设备名称						
------	--	--	--	--	--	--

序号									来源	
1	烷基化反应器中间第一冷却器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
2	烷基化反应器中间第一后冷却器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
3	烷基化反应器中间第二冷却器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
4	烷基化反应器中间第二后冷却器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
5	烷基化反应器中间第三冷却器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
6	烷基化反应器中间第三后冷却器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
7	烷基转移反应进料加热器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
8	氮气加热器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
9	苯塔再沸器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
10	苯塔冷凝器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
11	苯塔冷凝器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
12	乙苯塔再沸器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
13	乙苯塔再沸器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
14	苯/乙苯换热器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
15	苯进料加热器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
16	乙苯产品冷却器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产
17	多乙苯塔再沸器	■	■	■	■	■	■	■	■	国产

1	多乙苯塔真空设备							国产

3.2.1.4 主要原辅料消耗情况

乙苯装置主要原辅材料规格和消耗情况见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 乙苯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				储存方式	运输方式	来源
1	原料	乙烯	液				储罐	管道	来自盛虹炼化
2		苯	液				储罐	管道	来自盛虹炼化
3	辅料	烷基化催化剂 EBZ-500	固				吨袋	汽车	外购
4		烷基转移催化剂 EBZ-100	固				吨袋	汽车	外购
5		乙烯处理吸附剂	固				吨袋	汽车	外购
6		苯处理器吸附剂	固				吨袋	汽车	外购
7		NiGuard-1 苯处理器吸附剂	固				吨袋	汽车	外购

3.2.2 POSM（环氧丙烷/苯乙烯联产）装置

3.3.2.1 生产原理

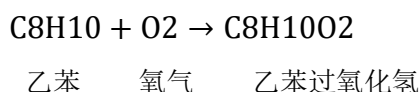
拟建项目 POSM（环氧丙烷/苯乙烯联产）装置采用采用西班牙 REPSOL（雷普索尔）公司转让的共氧化法环氧丙烷联产苯乙烯技术，以乙苯、丙烯为主要原料生产环氧丙烷和苯乙烯，主要原理为乙苯首先与空气或氧气直接氧化生成乙苯

过氧化氢(EBHP),生成的乙苯过氧化氢与丙烯发生环氧化反应生成甲基苄醇(苯乙醇)及环氧丙烷,环氧化反应液经过蒸馏得到环氧丙烷(PO)产品,甲基苄基醇在 260°C、常压条件下脱水生成苯乙烯(SM)产品。

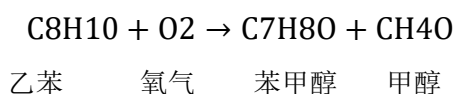
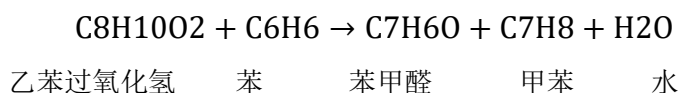
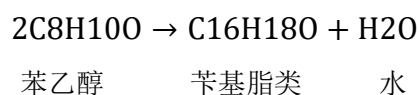
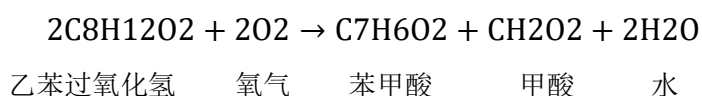
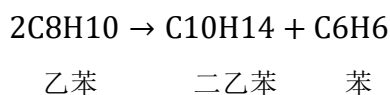
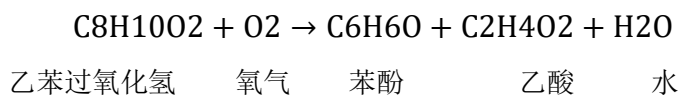
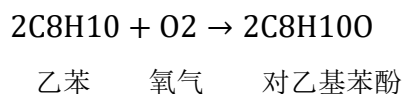
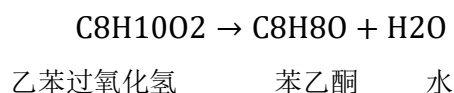
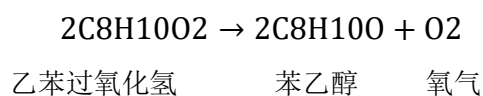
反应方程式如下:

(1) 氧化反应

主反应方程式:



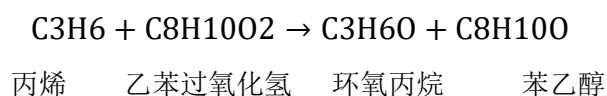
副反应方程式:



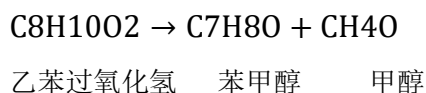
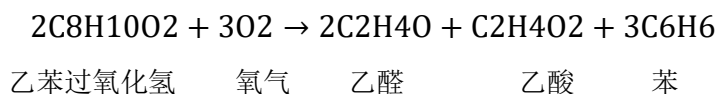
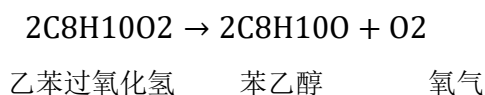
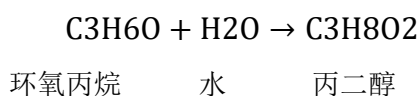
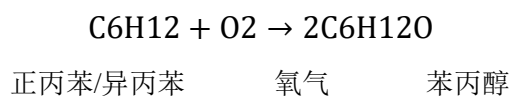
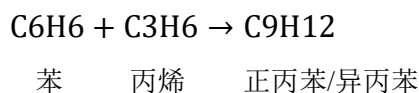
氧化单元乙苯单程转化率为 11%，乙苯过氧化氢选择性为 80%。

(2) 环氧化反应

主反应方程式:



副反应方程式:



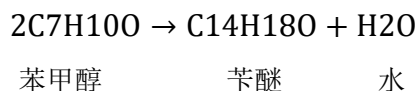
环氧化单元乙苯过氧化氢转化率 99.9%，环氧丙烷选择性为 95%。

(3) 脱水反应

主反应方程式:



副反应方程式:



脱水单元苯乙醇转化率为 99.9%，苯乙烯选择性为 99.7%。

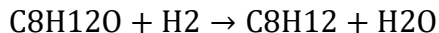
(4) 加氢反应

主反应方程式:

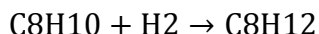


苯乙酮 氢气 苯乙醇

副反应方程式：



苯乙醇 氢气 乙苯 水



苯乙烯 氢气 乙苯

加氢单元苯乙酮转化率为 92%，苯乙醇选择性为 97%。

3.3.2.2 工艺流程及产污环节分析

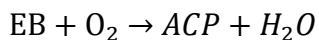
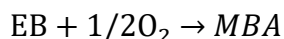
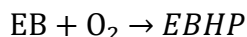
POSM 装置生产工艺与产污环节见图 3.3.1-1，生产过程简述如下。

此处涉及技术机密，故删除！

图 3.3.1-1 POSM 装置生产工艺流程及产污环节图

(一) 氧化浓缩 (200 单元)

(1) 氧化的目的是通过乙苯与空气的液相氧化反应生产乙苯过氧化氢 (EBHP)，EB 与空气中的氧气反应生成 EBHP 的反应是一个过氧化反应也是自催化反应，发生在液相环境中。反应的主要产物包括 EBHP/MBA/ACP。



进一步的副产物包括：酸类、酚类和重组分。

氧化反应发生在两个搅拌混合型反应器，每个反应器包括五个独立隔室，串

联操作,分别未第一氧化反应器 R-1240 和第二氧化反应器 R-1250,在 0.187MPaG 的压力下运行。

(2) EB 回收工段的主要目的是回收过量的 EB 循环使用并回收氧化反应产生的热量。

(3) 浓缩的目的是把氧化反应器流出物中的 EBHP 浓缩到约 35wt%。

这一操作在两个串联的大型减压塔中完成。该系统实质上是一个双效蒸发器,第一个减压塔的底部物流作为第二个的进料,第二个塔的再沸器热源就是第一个塔的塔顶蒸汽。这一工段被分为两条平行的工艺路线,以减小设备尺寸。

(二) 环氧化及 PO 分离 (300 单元)

在环氧化单元 U-300。来自 U-200 的 EBHP 与丙烯反应得到环氧丙烷 PO 和甲基苄醇 MBA。涉及到的反应物包括: EB、MBA、ACP、PO 和丙烯以及一些环氧化反应的副产物,同时也有微量的未反应的 EBHP。

反应器产物中 EBHP 的最大浓度是被限制的。因为从安全的角度要避免在下游(主要是高压脱丙烷塔 C-1330 底部)发生 EBHP 分解,释放出氧气而形成爆炸性混合气体。

在这个单元,另有设备将过量的丙烯循环回反应器(以便获得最佳的丙烯/PO 比),然后将反应产物的酸和酚中和掉。最终在 C-1390 中精馏分离成两股主要产物:

塔顶产物: 主要是粗 PO, 送至 PO 精制单元 U-400 进行精制

塔底产物: 主要包括 EB/MBA/ACP 和重组分, 被送至 EB 回收单元 U-500。

这个环氧化反应单元包括 6 个工段。

催化剂制备

环氧化反应

丙烯回收

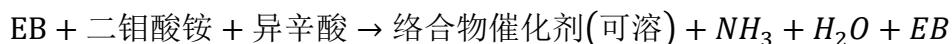
洗涤(碱洗/水洗)

低压脱丙烯

粗 PO 分离

(1) 催化剂制备

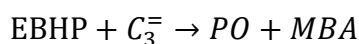
在环氧化反应中，用到一种钼基催化剂。这种催化剂是由固态的二钼酸铵盐与异辛酸在 EB 作为稀释剂的条件下进行反应。催化剂在环氧化反应中消耗，没有催化剂回收再利用的工艺步骤，催化剂制备反应式



(2) 环氧化

环氧化反应发生在两个反应器中，EBHP 与丙烯反应生成 MBA 和 PO。

主要化学反应式：



主要的副反应：



也会发生一些其它的微量反应，产生少量的副产物：苯甲醛、乙醛、苯酚、甲醇、乙醇以及其他重组分。来自 U-200 的 EBHP 进料（包括 35% 的 EBHP，EB，MBA 和其它杂质）与丙烯混合，并加入催化剂后，进入反应器第一隔室进行反应，这个环氧化反应是放热的，各隔室的温度是通过注入该隔室的二次丙烯量来控制的。在各个隔室里，反应在一个递增的温度梯度下进行，以便实现转化率的持续增加，并在最后一隔室得到期望的 PO 产率。EBHP 转化率可达到 99.5%。

(3) 丙烯蒸馏及粗 PO 回收

反应工段的排放气相（主要成份为丙烯和丙烷）和二级反应第二段 R-1322 的液相都进入高压脱丙烷塔 C-1330，以便从反应产物中尽量回收丙烯用二个脱丙烷塔处理新鲜的和循环去环氧化反应器的丙烯。另外，设置了脱乙烷塔和 C3 分离塔，除去进料中存在的乙烷和丙烷。

第一个塔，即高压脱丙烷塔是一个板式精馏塔，在 2.0MPaG 的压力下操作，以便使丙烯可以用循环水进行冷凝。塔再沸器热源为中压蒸汽。塔进料是环氧化反应器的液体和气体流出物。此塔顶部出来的丙烯和来自界区外的新鲜丙烯混合，构成环氧化反应器的丙烯进料。

(4) 洗涤（碱洗/水洗）

高压脱丙烷塔 C-1330 的塔底物料在闪蒸罐 D-1335 内闪蒸，以便尽量减少需要通过洗涤工段的 PO(因为 PO 在水环境中会反应生成丙二醇)。同时闪蒸汽化掉丙烯可以确保洗涤系统可以在低压下运行。通过闪蒸罐，物料被分为两股：气相物料被送到低压脱丙烷塔 C-1370，这股物料可能包括丙烯，PO（大约一半的 PO 会在闪蒸罐内汽化掉，大大减少 PO 在洗涤工段反应和夹带的损失）。

闪蒸后的液相首先被送至碱洗系统，以便中和掉酸性物（大部分来自于 U-200）以及大部分的苯酚。中和并移除酸性物可以减少下游设备的腐蚀问题，同时使下游可以在更高的温度下操作而不会发生 PO 和 MBA 的分解反应（这些反应会在酸环境下催化发生）。而苯酚会在 U-600 单元对脱氢反应产生负面影响，从而增加重组分的生成。被中和的酸和苯酚生成盐，随水相被排除。残存的钼催化剂也会在这里随水相被脱除。

洗涤工段由三个洗涤凝析器构成，在 0.075MPaG、35°C 的工况下操作，通过加入 N₂ 和气相排放至 VG1 的方式调节压力。

(5) 低压脱丙烯

D-1335 闪蒸罐的气相直接被送至 C-1370 塔，而从 M-1364 出来的液体有机相被分为两股物流分别加入至 C-1370 塔。

一、一股物流直接加入 C-1370 塔，作为塔回流。

二、另一股物流在 E-1362A/B 中进行预加热（与洗涤工段进料进行换热）之后注入 C-1370 塔。

两股物流的分配比例决定于 C-1370 塔顶的温度控制值，一般保持在 54°C 左右。

C-1370 的塔顶物流，主要是通过 C-1330 塔底穿透来的丙烯，进入至第一级丙烯压缩机分液罐 D-1380 进行分液。塔顶压力是由压缩机透平的蒸汽控制阀控制，通过调节蒸汽供应量，来调节透平以及压缩机组的转速。压缩机第二级排放出口压力为 1.86MPaG，将循环丙烯送回至 C-1330 再利用。C-1370 塔底物料包括 PO\EB\MBA\ACP 和重组分，由塔底液位控制外排物流量，最终送至下游粗

PO 塔 C-1390。

(6) 粗 PO 分离

在粗 PO 塔 C-1390，塔顶物流包括 PO 以及一些轻组分杂质（挥发度介于丙烯和 EB 之间的物质）。在 E-1391A/B 中冷凝后收集在粗 PO 塔回流罐 D-1390。罐内的凝液经泵送回流至塔内，另一部分送至 PO 精制单元 U-400，由液位串级流量控制。

通常情况下，粗 PO 被直接送至 PO 精制单元。而当 U-300 或 U-400 出现操作波动时，粗 PO 也可以送至中间罐区的粗 PO 罐 T-1801（位于 U-800 区域）。这个罐可以提供大约 12 小时的缓冲时间，同时具有将允许超标的 PO 送至 C-1390 的流程。

塔顶压控串级冷却器 E-1391A/B 液相排放流量控制。当 D-1390 罐顶有不凝气需要排放时，在排放流程中，有一个冷冻水换热器（PO 排放冷却器）E-1394 来冷却回收不凝气中的 PO，之后不凝气排至 VG1 系统或改至火炬。

该塔有一个侧线抽出流程，抽出塔上部烟囱塔盘凝析出来的水，这股物流由 P-1392A/B 经 E-1395 冷却至 35°C 后送至洗涤工段，作为洗涤沉降器的冲洗水回收利用。这股水也可加入到碱洗沉降罐中。

C-1390 的塔底物料包括 EB、MBA、ACP 和重组分。在液位控制下，被送至 U-500 的 C-1510 塔。另外塔底物料流程在经粗 PO 塔底冷却器 E-1392 冷却后，被送至环氧化物循环罐（D-1393），

(三) PO 提纯（400 单元）

400 单元的目的在于，脱除粗 PO 中的杂质（一般是副反应产物），生产适合市场要求的 PO 产品。杂质包括稍微比 PO 易挥发的组分（如 C3 和 C4 烷烃）和比 PO 难挥发的含氧化合物，如甲醇，以及挥发性相对 PO 来说较重的 C5 和 C6 烃类。脱除这些杂质必需采用普通蒸馏和萃取蒸馏相结合的方法。

环氧丙烷 PO 精制单元 U-400 分为 5 个分单元：

轻组分分离

PO 精制

MPG 回收

MPG 中间储存

PO 萃取精馏

(1) 轻组分分离

脱乙醛塔 C-1410，从 U-300 来到粗 PO 中移除轻组分，主要是乙醛。

从 C-1390 精馏得到的粗 PO，被送至 U-400 的 C-1410 塔，这股物料可以直接从 C-1390 塔顶送来，也可以用粗 PO 罐 T-1801 作为中间缓冲罐。通常我们采用第一种直接输送的方式，但当产生不合格的粗 PO 或当 U-400 停工时，我们采用第二种方式。

脱乙醛塔的塔顶气相在塔顶冷凝器（空冷 A-1411-A~H）冷却后，收集在乙醛塔回流罐 D-1410 中，塔压由空冷风扇变频风机转速变化调节。只有一半的风扇采用变频风机，另一半的风扇只需开关控制，当控制值达到临界量时进行开关调整。

液相和气相在回流罐中分离，所有的液相经回流泵 P-1411A/B，液位串级流量控制，全部作为回流送回至 C-1410，而富含轻组分杂质的气相，排放至专用的低压燃料气排放总管，由 C-1410 塔顶温度控制其排放量。

脱乙醛塔 C-1410 由脱乙醛塔再沸器 E-1410 加热，用饱和低低蒸汽加热，由凝液的排放量控制加热负荷。

塔底液相被送至 PO 精制塔 C-1420，由 C-1410 塔底液位串级流量控制。

C-1410 和 C-1420 塔底的液相，在停工阶段可由塔底泵 P-1410 经乙醛塔底冷却器 E-1412 冷却后，向粗 PO 罐进行退料。

(2) PO 精制

PO 精制塔 C-1420 的作用是脱除 PO 中的重组分，主要包括：水、乙二醇、甲醇、丙醛等。甲醇很难通过一般蒸馏与 PO 分开，所以我们在 C-1420 中加入工艺水，将水注入塔内 PO 进料口上部的甲醇富集区域，水作为甲醇的萃取剂，将甲醇与其它重组分一起带到塔底。同时水会与 PO 反应生成 MPG，穿透至塔顶 PO 物料中的甲醇的量与注入水量成反比，但是随着水量的增加会生成更多的

丙二醇，从而导致 PO 产品的损失。

PO 精制塔 C-1420 的塔顶气相，都在塔顶冷凝器 E-1421A/B/C/D 中冷凝液在 PO 精制塔回流罐 D-1420 中收集。这个冷凝器一个返回浸没式换热器。塔顶液相由 P-1421A/B 输送，分为两部分，一部分作为回流打回塔内，由流量设定控制，另一部分被送至 PO 萃取精馏工段，由 D-1420 液位串级外送流量。

PO 精制塔是由塔底再沸器 E-1420A/B 加热，由饱和低低压蒸汽供热，塔底温度串级凝液外排流量控制加热负荷。

PO 精制塔底的物料由塔底泵 P-1420A/B，送至粗 MPG 罐 D-1471，由 C-1420 塔底液位串级外排流量控制。粗 MPG 也可以直接送至粗 MPG 塔 C-1430，但通常的方案是去粗 MPG 罐 D-1471。

(3) MPG 回收

MPG 回收工段的目的是提纯回收 C-1420 塔底及 D-1510 水包物料中的 MPG。C-1420 塔底液相物料中包括从粗 PO 中分离出来的有机物杂质和水。同时也包括在 C-1420 由于 PO 和水反应而生成的丙二醇。同样在 C-1510 塔顶物料中也会由丙二醇生成，由于我们向塔顶物料中加入了水与残存的 PO 生成丙二醇，以便将其从塔顶的 EB 中脱除出来。这两股物料可以直接送至 MPG 回收塔 C-1430，也可以取道粗 MPG 罐 D-1471。

MPG 回收塔系统在真空条件下操作，由 MPG 回收塔真空包设备中，以便减小抽真空排气中的氧气含量。通过调节抽出气部分返回至抽气侧的量来调节真空度压力设定。

MPG 工艺精制塔 C-1440 将富含 MPG 的 MPG 回收塔底物料分离成三股物料，第一股物料主要是水，由塔顶排出；第二股物料是由中间塔盘侧线抽出的 MPG；第三股物料是塔底排出的主要含 DPG 和重组分的物料。

(4) MPG 中间储存

MPG 中间储存工段包括：

粗 MPG 罐 D-1471：用于将进入 MPG 回收工段的物料预混合。

MPG 控制罐 D-1472A/B：用于检测送入工艺 MPG 产品罐的物料产品的检测

罐。

粗 MPG 罐 D-1471 来的物料送至 MPG 回收塔 C-1430。该罐的压力由作为屏蔽气的 N₂ 和经真空系统 VG1 排放至气相总管的排气量分程控制。

合格的 MPG 产品经 P-1472A/B 送至位于 OSBL 的工艺 MPG 产品罐，对不合格的 MPG，送至粗 MPG 罐 D-1471，再次送至 MPG 回收塔 C-1430 进行精制。

(5) PO 萃取精馏

进料 PO 萃取精馏的目的是要得到合格的高纯度的 PO，而这是常规精馏所难以达到的。

从 PO 提纯工段来到 PO 经过 PO 萃取精馏进料/溶剂换热器 E-1452，大部分 PO 被汽化，液相中剩余 PO 约为 5%，再进到 C-1450 之前要通过一个流量控制阀以避免存在死区，导致 PO 杂质在换热器中累积。换热器控制足够高的压力，以便使液相可以通过压力差送进塔内，通过限制换热器排放量来调节压力，这个换热器是通过控制换热器壳程液位，来调节管程溶剂实际发生作用的换热管的面积来实现的换热负荷的变化。

通过 PO 萃取精馏进料换热器的气相和液相都进入 PO 萃取精馏塔，同时溶剂也在流量控制下注入塔内，溶剂可以增大 PO 与 C₆ 组分之间的相对挥发度，从而从塔顶分离出高纯度的 PO，而 C₆ 组分与溶剂一道从塔底排出。

塔顶气相在冷凝器 E-1451 中冷凝并收集在回流罐 D-1450 中。返回浸没式换热器 E-1451 的壳程在出口压力控制下部分浸没。塔顶产品通过回流泵 P-1451A/B 输送，分为两部分，一路作为回流打回塔内，另一路被送至位于 OBSL 的 PO 产品检测罐，由 D-1450 的液位串级外送流量控制，并通过 PO 产品冷却器 E-1455 将外送的产品 PO 冷却至低于 10°C。

PO 萃取精馏塔 C-1450 塔底液相由塔底泵 P-1450A/B 送至溶剂再生塔 C-1460，由 C-1450 塔底液位串级控制流量。

富溶剂被送至溶剂再生塔 C-1460，分离脱除轻组分后，溶剂被送回 PO 萃取塔再循环利用。C-1460 塔底得到再生后的贫溶剂，而轻组分通过塔顶系统排出。

系统中的溶剂量是基本恒定的。但是有少量的溶剂会随 C-1450 的 PO 产品

产出及 C-1460 的溶剂外排而损失掉。当 C-1460 的塔底液位过低时，我们需要将精制溶剂通过 E-1454 前的溶剂注入点注入至贫溶剂中，流量控制。直到 C-1460 的塔底液位恢复正常值，由于溶剂损失的量少且不连续，无法实现对溶剂进行精确而连续地补充，所以这个充溶剂的工作是间歇的。

(四) EB 回收/MBA 蒸馏 (500)

这个单元分为两个工段

EB 回收工段

MBA 回收工段

来自于过氧化单元 U-300 和加氢单元 U-700 的物料，主要包括 EB/MBA/ACP/重组分被分馏，使得其中的 EB 被回收并循环回氧化单元 U-200 和过氧化单元 U-300 再利用。

通过移除物料中的轻组分和重组分，得到合格的可用于 U-600 脱水反应器的 MBA/ACP 物料。

这个单元有两个塔，每个塔对应一个作用。两个塔都是在真空条件下操作，以便降低塔底的操作温度，减少因温度过高而导致 MBA 分解，这个单元没有反应发生。

(1) EB 回收工段

EB 回收塔 C-1510 的进料包括：

一、U-300 单元 C-1390 塔底的物料，这是环氧化反应产物在 U-300 回收了 PO 和丙烯后的物料。

二、来自 U-700 的加氢反应器的物流，这股物流包括来自加氢反应器的产物 MBA/EB/ACP，当然也包括重组分。

EB 回收塔再沸器 E-1510A/B 提供足够的热量以将 EB 蒸馏到塔顶回收，得到纯度超过 99.5wt% 的 EB 产品，由饱和中压蒸汽加热，由塔底温度串级控制蒸汽流量。在塔底得到 ACP、MBA 和重组分(EB 含量低于 100wt ppm)。所以塔底温度要控制在 155°C 以下，以避免 MBA 分解。

塔顶馏出物在 E-1511A/B 中被冷却至 45°C 后进入回流罐 D-1510，在进入冷

凝器前加入一股工艺水，以便将 EB 馏出的 PO 和 MPG 萃取分离出来，这些 PO 和 MPG 不能送到 U-200，在氧化反应器的高温条件下，PO 和 MPG 会与过氧化物及酸反应而生成重组分。

EB 回收塔塔底物流由 P-1510A/B 外送，分为两路：

- 一、作为本单元下游 MBA 回收塔的进料
- 二、作为 U-200 单元排放气洗涤塔 C-1225 的贫油进料。

(2) MBA 回收工段

EB 回收塔塔底出料主要加入 MBA 汽化器 E-1523，之后进入 MBA 回收塔。这个汽化器提供汽化负荷以将 C-1520 的进料部分汽化，这样可以减少在 C-1520 塔底再沸器高温条件下 MBA 的分解。从前一工段来的所以液相最终都进入 C-1520，而只有 E-1523 的液相会进入 C-1520 的塔底受热。

经过 MBA 汽化器 E-1523，物流分为气相和液相两股物流，气相进入 C-1520，并向上进入精馏段，而液相会向下进入提馏段。这样 MBA 汽化器 E-1523 将进料中的气相组分预分离出料，并将重组分送到塔底。

(五) 脱水/SM 精制 (600)

脱水/SM 精制单元分为三个工段

- 一、反应和洗涤工段，MBA 转换为苯乙烯，苯乙烯经碱液洗涤达到粗 SM。
- 二、SM 精制工段，得到合格的 SM 产品。
- 三、三剂准备工段

(1) 反应及洗涤工段

这个工段的进料时来自 MBA 回收塔 C-1520。脱水工段可以直接由 P-1524A/B 接收侧线抽出 MBA，也可以从 T-1802A/B 接收罐区 MBA，或者同时从两路接收进料。通常操作情况下，U-600 的进料是流量控制，是将 U-500 的来料设定恒定值，而用 T-1802A/B 的量进行流量补偿。

PTSA（对二甲苯磺酸）作为脱水反应的催化剂通过催化剂注入 T 型喷嘴注入到脱水水反应器 R-1610 中，反应器总液相进料量的 PTSA 含量为 150ppm wt。

脱水反应加热器 E-1610A/B/C/D 置于反应器 R-1610 内，这四个加热器由高

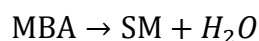
压蒸汽加热，全浸没再反应器液相中，他们提供的热量用于：

将进入反应器的物料加热到反应起始温度 210°C

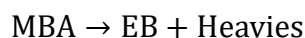
提供反应热量（MBA 脱水反应为吸热反应）

将反应产物汽化蒸出（尤其是苯乙烯和水）

反应器内液相温度串级控制加热蒸汽流量，MBA 脱水反应器内的主要反应为：



主要的副反应为：



在这样的反应器的操作条件下，MBA 的转化率可以达到 95.6%，而控制最低的副反应量。

反应器的气相产品被送至脱水反应器气相洗涤塔 C-1620，在这里反应产生的重组分及未反应的 MBA 被冷凝下来，通过重力流回反应器内。

从 D-1620 来的有机相由泵 P-1622A/B 送至洗涤工段。洗涤工段由三个沉降罐组成，在 40.6°C 和 0.075MPaG 工况下操作。通过调节注入 N₂ 量及罐顶至 VG2 的排气量调节各罐压力。有机相与 20wt% 的烧碱液、来自 C-1620 的水一道在碱洗混合器 M-1611 内混合后，进入碱洗沉降器 D-1621，水相和有机相在沉降器内分层，同时将酸性物及 PTSA 从油相中萃取出来。

（2）SM 精制工段

轻组分塔 C-1640 是填料塔。塔顶气相在 E-1641A/B 冷凝，在塔顶回流罐 D-1640 收集分层，主要有三项：

水相在水包里收集，由 P-1642A/B 送至 HPW，水包界位串级控制外排流量。

轻组分物料（主要是乙苯和苯乙烯）由 P-1641A/B 外送，分为两路，一路作为回流送回塔内，另一路送至 U-700，这一路也可先送至 ACP 罐 T-1804 后再送至 U-700。

气相经排放冷凝器 E-1642 的冷冻水冷却。冷凝液由 P-1643A/B 通过 SCE2 送至凝液系统，不凝气被送至真空系统 PA-1640。最终送至气相总管 VG2。

塔底产品，主要是苯乙烯和重组分，由 P-1640A/B 送至苯乙烯单体塔 C-1650。

苯乙烯单体塔 C-1650 是一个填料塔。塔顶气相在 E-1651A/B 冷却后，凝液收集在 D-1650，分为两路：

苯乙烯产品由 P-1651A/B 送出，部分作为回流送回塔内，其它作为产品送至界区外的 SM 检测罐，送至界区外的 SM 首先要经过冷冻水冷却器 E-1654 冷却至 10℃ 以下。

气相经冷冻水冷却器 E-1652 冷却，不凝气部分送至 PA-1650，凝下的物料排至 PA-1640，最终气相送至 VG2，液相送至 SCE2

(3) 塔底产品（主要是 ACP，MBA 和重组分）由 P-1650A/B 送至 U-700。催化剂及助剂工段，这个工段包括三个助剂系统

PTSA（对甲基磺酸）催化剂预制系统 PA-1660

TBC（对叔丁基邻苯二酚）预制系统 PA-1670，TBC 是苯乙烯阻聚剂

其它助剂制备系统 PA-1680

（六）加氢（700 单元）

加氢单元分为三个工段：

分馏工段，从 ACP+MBA 中分离出重组分

反应工段，ACP 加氢生成 MBA

催化剂回收工段

（1）分馏工段

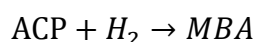
分馏包括两个塔。分馏塔 C-1710，这个塔的进料是 C-1650 塔底物料，包括全部的 ACP，未反应的 MBA 和一些重组分；混合 MBA 塔 C-1520 塔底物料，包括 ACP，MBA 以及重组分。这些进料都是由各塔液位控制流量。他们与由 ACP 罐 T-1804 来的物料一道进入 C-1710，而多余的量送至 T-1804 暂存。

由 C-1710 塔底物料作为进料，C-1720 在比 C-1710 更高的真空度下运行，以便得到更好的分离效果，尽可能回收重油组分里的 ACP+MBA。

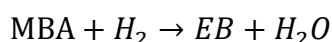
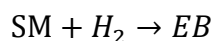
(2) 反应工段

反应工段的物流是由催化剂循环工段 P-1742A/B 送来。反应在连个混合搅拌反应器内进行，氢气分压 2.06MPaA，温度 188℃。第一加氢反应器的液相靠重力流到第二加氢反应器 R-1732 内，从第二加氢反应器处理后送至 E-1733。

主要的反应：



主要的副反应：



这样的操作条件下，ACP 转化率会达到 92%，而 MBA 的转换率最低 6%。SM 会全部加氢反应掉。

(3) 催化剂回收工段

C-1710 的馏出物与来自 U-600 的 EB 排放物流以及 D-1736 的液相一道送至催化剂混合罐 D-1741。这个罐接收来自催化剂回收系统 PA-1740（从 D-1735 加氢液相中分离）的催化剂。另外会有一股从 PA-1740 抽出的催化剂排放物流送出处理。

PA-1740 有两个主要的过滤器，交替使用，一个过滤器在运行状态（过滤中），另一个过滤器就在准备状态（催化剂移除，N2 增压/准备过滤）。经过过滤器的液相（固体含量低于 5ppm）被送至加氢污水过滤器 SR-1745，这是一个保护过滤器避免固体进入产品罐中，然后流入加氢液罐 D-1740，被 P-1740A/B 送至 U-500，由液位控制排放流量。

3.3.1.3 主要工艺设备

POSM 生产主要工艺设备见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 POSM 生产主要工艺设备清单

序号	设备名称	■	■		■		■	来源
			■	■	■	■		
1	第一过氧化反应器	■	■	■	■	■	■	国产

序号	设备名称							来源
2	第二过氧化反应器							国产
3	节热塔							国产
4	废气水洗塔							国产
5	第一复合塔							国产
6	第二复合塔							国产
7	环氧化反应器（第一级）							国产
8	环氧化反应器（第二级）							国产
9	环氧化反应器（第二级）							国产
10	高压脱丙烷塔							国产
11	脱乙烷塔							国产
12	C3 分离塔							国产
13	低压脱丙烷塔							国产
14	粗 PO 塔							国产
15	醛塔							国产
16	PO 产品塔							国产
17	MPG 回收塔							国产
18	MPG 净化塔							国产
19	乙苯回收塔							国产
20	MBA 塔							国产
21	脱水反应器							国产
22	脱水气体洗涤器							国产
23	轻组分塔							国产
24	苯乙烯单体塔							国产
25	第一加氢反应器							国产
26	第二加氢反应器							国产
27	分馏塔							国产
28	焦油塔							国产
29	萃取精馏塔							国产

序号	设备名称							来源
30	溶剂汽提塔							国产
31	EB 罐							国产
32	加氢重组分罐							国产
33	高浓度废水罐							国产
34	脱水反应重组分罐							国产
35	第一复合塔回流罐							国产
36	第一复合凝液罐							国产
37	第一复合丙烯分离罐							国产
38	第一复合塔回流罐							国产
39	氧化物罐							国产
40	E-220 凝液罐							国产
41	E-245A/B 凝液罐							国产
42	环氧化催化剂罐							国产
43	F-300 环氧化催化剂回流罐							国产
44	原料环氧化催化剂罐							国产
45	催化剂料斗							国产
46	环氧化催化剂储存罐							国产
47	丙烯回流罐							国产
48	丙烯冲洗罐							国产
49	冲洗罐							国产
50	C3 分离塔回流罐							国产
51	碱洗槽							国产
52	水洗槽							国产
53	MBA 回收罐							国产
54	C-380 第一级入口缓冲罐							国产
55	C-380 第二级入口缓冲罐							国产
56	粗 PO 塔回流罐							国产
57	环氧化中间罐							国产
58	F-300 凝液罐							国产
59	E-330 凝液罐							国产
60	E-370 凝液罐							国产
61	E-390A/B 凝液罐							国产
62	醛塔回流罐							国产
63	PO 产品塔回流罐							国产
64	MPG 回收塔回流罐							国产
65	排放气冷凝罐							国产
66	E-433 丙烯分离罐							国产
67	MPG 回流罐							国产
68	MPG 控制罐							国产

序号	设备名称							来源
69	真空冷凝密封罐							国产
70	E-430 排放气冷凝罐							国产
71	E-440 排放气冷凝罐							国产
72	EB 回收塔回流罐							国产
73	制冷丙烯罐							国产
74	MBA 塔回流罐							国产
75	E-510A/B 排放冷凝罐							国产
76	E-512 凝液收集罐							国产
77	E-520 冷凝集罐							国产
78	E-523 冷凝集罐							国产
79	D-620 回流罐							国产
80	碱洗槽							国产
81	第一水洗槽							国产
82	第二水洗槽							国产
83	丙烯去 E-622 膨胀罐							国产
84	D-640 回流罐							国产
85	丙烯去 E-642 膨胀罐							国产
86	D-650 回流罐							国产
87	丙烯去 E-652 膨胀罐							国产
88	E-610A/B/C/D 排放冷凝罐							国产
89	E-650A/B 排放冷凝罐							国产
90	D-710 回流罐							国产
91	D-710 丙烯分离罐							国产
92	D-720 回流罐							国产
93	D-7120 丙烯分离罐							国产
94	氢气压缩机入口缓冲罐							国产
95	加氢反应器物料闪蒸罐							国产
96	加氢冷凝罐							国产
97	加氢物料罐							国产
98	催化剂混合罐							国产
99	E-710 排放冷凝罐							国产

3.3.1.4 主要原辅料消耗情况

POSM 装置生产主要原辅材料规格和消耗情况见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 POSM 装置主要原辅材料规格及消耗一览表

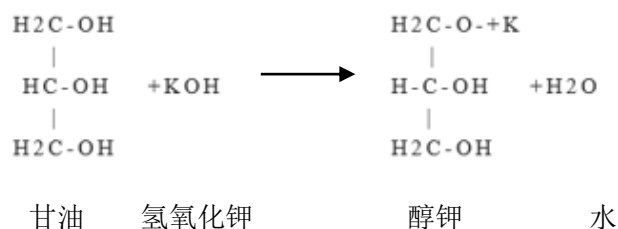
序号	原辅料名称		形态			储存方式	运输方式	来源
1	原料	乙苯	液			储罐	管道	乙苯装置自产
2		丙烯	气			储罐	管道	外购
3	辅料	液碱	液			储罐	槽车	外购
4		空气	气			/	管道	自产
5		氢气	气			/	管道	外购

3.2.3 PPG 装置

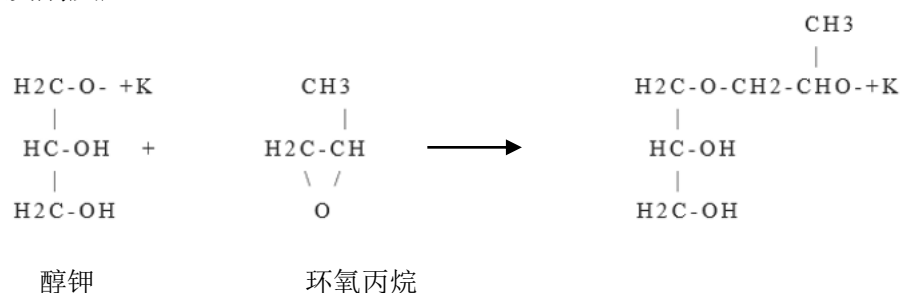
3.2.3.1 生产原理

聚醚多元醇是由 PO 与甘油等起始剂催化加合而形成,对于部分产品,EO 也作为共聚单体加入反应,催化剂为氢氧化钾 (KOH) 或胺,多元醇通过 KOH 催化反应为阴离子聚合。

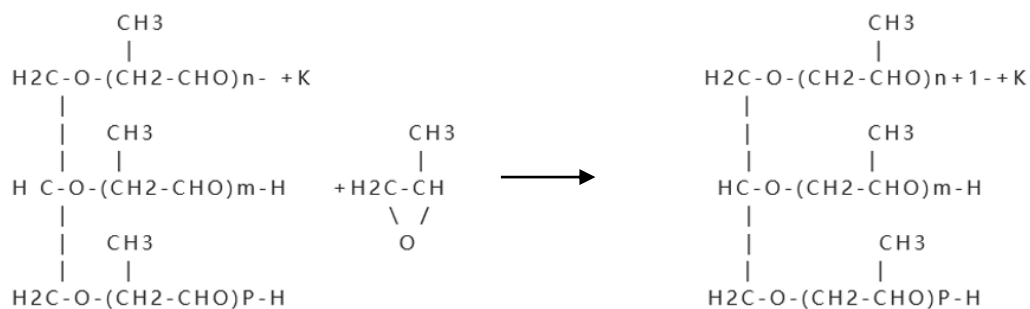
醇钾生产:



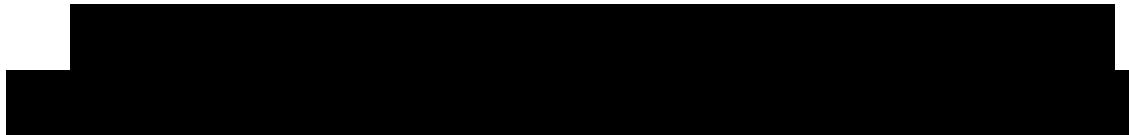
链引发: 聚合反应前对反应混合物进行干燥脱除水分使催化剂具备活性。在聚合反应步骤 (引发及链增长), PO 和或 EO 在 100~130°C 及催化剂存在下与催化引发剂反应。



链增长: 加成物继续与 PO 和/或 EO 反应生产多元醇。



环氧丙烷



3.2.3.2 工艺流程及产污环节分析

PPG 生产工艺与产污环节见图 3.3.3-1。

此处涉及技术机密，故删除！

图 3.3.3-1 PPG 生产工艺流程及产污环节图

工艺流程描述:

聚醚多元醇生产主要为: 中间体聚醚多元醇生产单元、主反应单元、催化剂去除和粗产品聚醚多元醇回收单元等。

(1) 中间体聚醚多元醇生产单元

中间体聚醚多元醇(预聚物)的制备在预聚物反应器中进行。起始剂甘油与反应催化剂氢氧化钾水溶液(50%wt.)混合,抽真空使混合物脱水。脱水完成后,向反应器加入环氧丙烷(PO)进行诱导反应,直到反应速率明显增加,诱导反应完成,继续按照 PO 进料曲线进行 PO 加料,同时进行循环冷却,撤出反应热。控制压力 $\leq 0.4\text{Mpa}$ 、温度 $115\pm 2^\circ\text{C}$ 直到生产中间体聚醚多元醇分子量所要求的 PO 加完。这种丙氧基化反应剧烈放热,通过控制反应容器的压力 $\leq 0.4\text{Mpa}$ 、温度 $115\pm 2^\circ\text{C}$ 确保不会有未反应的 PO 积累。得到的中间体聚醚多元醇,储存在预聚物储罐,作为生产粗产品聚醚多元醇的原料。此单元抽真空产生的废气(G3-1)送往 POSM 催化氧化进行处理。真空前置冷凝器冷凝废水(W3-1)送至**废碱焚烧炉处理**。

(2) 主反应单元

向反应器加入一部分预聚物并加热至反应温度 $115\pm 2^\circ\text{C}$, 加入 PO/EO 进行聚合反应。控制压力 $\leq 0.4\text{Mpa}$ 、温度 $115\pm 2^\circ\text{C}$ 、PO/EO 等直至 PO/EO 加料结束,降温至控制温度 $\leq 100^\circ\text{C}$ 后准备转入中和器。通过调整环氧化物加入的顺序和加入量,以生产不同牌号不同应用的粗产品聚醚多元醇。此单元抽真空产生的废气(G3-2)送往 POSM 催化氧化进行处理。真空前置冷凝器冷凝废水(W3-2)送至**废碱焚烧炉处理**。

(4) 深脱水和质量控制

由于聚醚多元醇产品对水含量要求较高,经过滤后的聚醚多元醇被送至深脱水罐,在深脱水罐内进行真空脱水,将产品聚醚多元醇中的含水量脱至 0.05%以下,合格后的产品送至质量

序号	原辅料名称	形态	■	■	+	■	■	运输方式	来源
1	环氧丙烷 PO	液态	■	■	■		■	管输	自产
2	环氧乙烷 EO	液态	■	■	■		■	管输	外购
3	甘油	液态	■	■	■	■	■	汽运	外购
4	KOH 溶液	液态	■	■		■	■	汽运	外购
5	■	固态	■	■		■	■	汽运	外购
6	抗氧化剂	液态		■		■	■	汽运	外购

3.2.4 聚合物多元醇（POP）装置

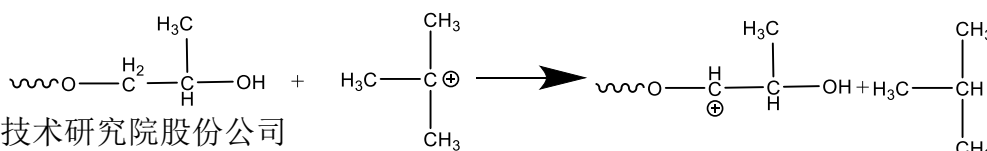
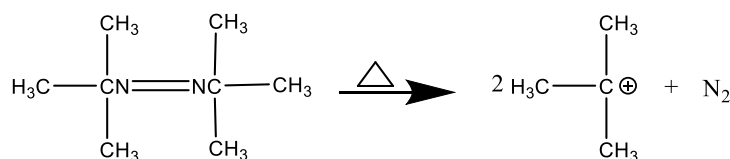
3.2.4.1 生产原理

聚合物多元醇是以通用聚醚多元醇为基础聚醚（一般以通用软泡聚醚三醇、高活性聚醚），加丙烯腈、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、醋酸乙烯酯、氯乙烯等乙烯基单体及引发剂，在 100 度左右和氮气保护下进行自由基接枝聚合而成。目前它是模塑及块状软质及半硬质聚氨酯泡沫塑料用多元醇的一类重要品种。

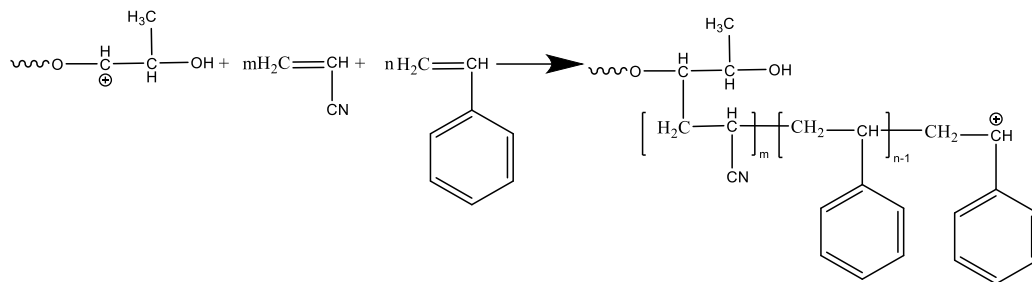
POP 又名聚合物多元醇，POP 装置是不饱和乙烯基化合物（丙烯腈和苯乙烯）在液态聚醚多元醇中进行的自由基聚合，通过使用分散稳定剂（大分子单体）获得稳定的聚合物分散体。由通用聚醚或含不饱和双键聚醚与苯乙烯和丙烯腈共聚制得，基本原理为：主链上的次甲基在自由基的作用下，其氢原子能够发生转移形成链自由基，引发乙烯基单体聚合而形成接枝聚合物。聚合过程分三步：链引发，链增长，链终止。

生产过程中涉及的主要化学反应方程式如下：

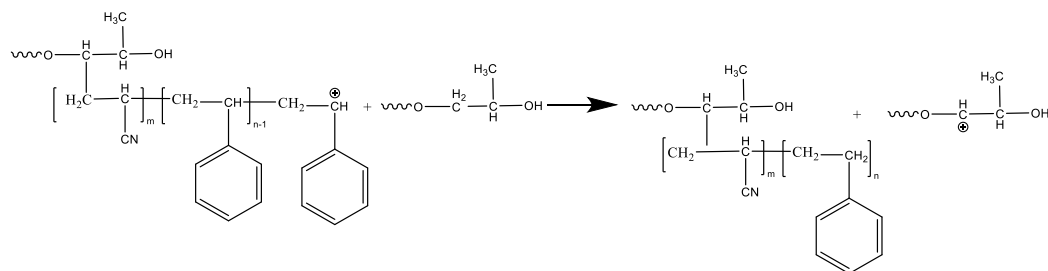
链引发：



链增长:



链终止:



3.2.4.2 工艺流程及产污环节分析

拟建项目聚合物多元醇装置主要由大分子单体单元、预制稳定剂（PFS）反应单元、聚合物多元醇反应单元、单体去除单元、残留单体去除单元、单体和链转移回收单元、质量控制罐等工艺单元组成。工艺流程与产污环节见图 3.3.4-1，各单元生产过程简述如下。

此处涉及技术机密，故删除！

图 3.3.4-1 聚合物多元醇装置工艺流程图

工艺流程描述:

(1) 分散剂多元醇单元

将来自罐区的聚醚多元醇经过加热器加热至设定温度 80℃后，计量加入反应釜，同时加入配方量的 [REDACTED] 和马来酸酐，氮气置换反应釜后开始加热升温，当温度达到设定温度 120℃时，维持该温度 1 小时，然后加入环氧丙烷，通过夹套和盘管控制温度使反应在指定温度下

(120±2℃)进行, 2 小时后取样分析粘度合格后, 真空脱除未反应的环氧丙烷, 脱气完成后, 将物料降至指定温度 (80℃), 移液至大分子单体储罐。

该工序产生多元醇制备废气 G4-1 送至废碱焚烧炉处理, 多元醇制备废水 W4-1 送至废碱焚烧炉处理。

(2) 乙烯基溶液调配

首先, 调整乙烯基单体调配罐压力至常压, 然后按照顺序添加基础聚醚, 丙烯腈、苯乙烯、XXXXXXXXXX以及引发剂, 在达到搅拌启动液位后, 启动搅拌对混合溶液进行搅拌混合, 注意调配过程中要控制调配罐的温度低于 15℃, 以避免引发剂分解发生反应, 当所有原料添加完成, 达到搅拌时间 1 小时后, 将调配好的乙烯基溶液转移至乙烯基溶液罐。

该工序的乙烯基溶液调配罐和乙烯基溶液罐会分别产生调配废气 G4-2 和贮存废气 G4-3, 送往废碱焚烧炉处理。

(3) 反应单元

将乙烯基溶液罐中的乙烯基溶液按照控制流量加入到主反应器中, 进行聚合反应, 聚合反应温度控制 120-135℃, 压力控制 0.4-0.5MPa, 此聚合过程是一个连续的反应过程, 反应器是由两个串联的反应釜组成, 分别为第一反应器和第二反应器, 在第一反应器中完成大部分反应, 在第二反应器中完成全部反应, 反应完成后, 准备转入单体去除单元。

反应器含有搅拌器、夹套 (用于冷却), 反应过程中完全充满液体。

(4) 单体去除

单体去除单元共分 2 个部分, 即闪蒸部分和汽提部分:

① 闪蒸部分:

由于反应液中有部分未完全反应的丙烯腈、苯乙烯、XXXXXXXXXX, 需要进行闪蒸回收, 所以来自第二反应釜的反应液需要转移到闪蒸罐进行闪蒸操作, 闪蒸压力控制为-0.095MPa~0MPa, 闪蒸气进入到真空系统。

② 汽提部分:

反应液经过闪蒸后, 绝大部分的丙烯腈、苯乙烯、XXXXXXXXXX均被去除回收, 剩余微量的单体, 需要在汽提部分使用蒸汽汽提进行去除, 汽提压力控制为-0.095MPa~0MPa, 汽提气进入到真空系统, 闪蒸气和汽提气经过真空系统冷凝器冷凝后进入单体回收系统。

该工序的真空废气 G4-4 送至废碱焚烧炉处理。

(5) 单体回收系统

来自真空系统的凝液进入单体回收罐中，由于其含大量的可回收利用的丙烯腈、苯乙烯、XXXXXXXXXX，本工艺中将大部分回收物回用，同时，对其进行连续定量排污以保证回收单体的品质。

回收系统废水 W4-2 送至废碱焚烧炉处理，连续排放的单体作为有机废物 S4-1 送至废碱焚烧炉处置。

(6) 中间产品存储与质量控制

在将最终产品质量发送到最终存储前，将对其进行取样检测。为此，设置质量控制罐。在质量控制罐中对产品质量进行检测，检测指标即产品质量指标，合格后加入配方量的抗氧化剂后转入产品储罐，如若产品不合格进入不合格产品罐，后期进行混兑处理，掺入产品中。检测样品余料返回生产装置进行回收利用。

3.2.4.3 主要工艺设备

聚合物多元醇生产主要工艺设备见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 聚合物多元醇生产主要工艺设备清单

序号	设备名称	单位	数量	物料名称		规格	数量
				名称	规格		
1	DP 反应器	台	1	名称	规格	数量	名称
2	喷射器排液分离器	台	1	名称	规格	数量	名称
3	真空密封罐	台	1	名称	规格	数量	名称
4	分散剂多元醇储罐	台	1	名称	规格	数量	名称
5	分散剂多元醇加热盘管	台	1	名称	规格	数量	名称
6	分散剂多元醇冷却盘管	台	1	名称	规格	数量	名称
7	分散剂多元醇储罐盘管	台	2	名称	规格	数量	名称
8	聚醚多元醇预热器	台	1	名称	规格	数量	名称
9	分散剂多元醇冷却器	台	1	名称	规格	数量	名称
10	分散剂多元醇过滤器	台	1	名称	规格	数量	名称
11	马来酸酐加料器	台	1	名称	规格	数量	名称

12	分散剂多元醇真空系统	台	1				
13	乙烯基溶液配制罐	台	1				
14	乙烯基溶液供料罐	台	1				
15	乙烯基溶液配制罐盘管	台	1				
16	乙烯基溶液加料罐盘管	台	1				
17	基础聚醚进料冷却器	台	1				
18	分散剂多元醇进料冷却器	台	1				
19	乙烯基溶液配制罐搅拌器	台	1				
20	乙烯基溶液供料罐搅拌器	台	1				
21	引发剂加料包	台	1				
22	POP 一级反应器	台	2				
23	POP 二级反应器	台	2				
24	一级反应器搅拌器	台	2				
25	二级反应器搅拌器	台	2				
26	反应器出口过滤器	台	2				
27	闪蒸罐	台	1				
28	一级汽提罐	台	1				
29	二级汽提罐	台	1				
30	三级汽提罐	台	1				
31	蒸汽气液分离罐	台	1				
32	一级汽提搅拌器	台	1				
33	二级汽提搅拌器	台	1				
34	二级汽提搅拌器	台	1				
35	多元醇/蒸汽混合器 1	台	1				
36	多元醇/蒸汽混合器 2	台	1				
37	多元醇/蒸汽混合器 3	台	1				

38	冷冻水系统	台	1				
39	POP 真空系统	台	1				
[REDACTED]							
40	真空密封罐	台	1				
41	单体/水分离罐	台	1				
42	单体回收罐	台	1				
[REDACTED]							
43	POP 质量控制罐	台	2				
44	POP 质量控制罐冷却器	台	2				
45	POP 质量控制罐搅拌器	台	2				
46	产品过滤器	台	2				

3.2.4.4 主要原辅料消耗情况

聚合物多元醇主要原辅材料规格和消耗情况见表 3.3.4-2。

表 3.3.4-2 聚合物多元醇生产主要原辅材料规格及消耗一览表

序号	名称	形态						储存方式	运输方式	来源
1	苯乙烯	液态						/	管输	POSM 装置
2	丙烯腈	液态						储罐	汽运	外购
3	聚醚多元醇 A	液态						/	管输	PPG 装置
4		液态						储罐	汽运	外购
5	过氧化物引发剂	液态						仓库	汽运	外购
6	聚醚多元醇 C	液态						/	管输	PPG 装置
7	马来酸酐	液态						仓库	汽运	外购
8		液态						仓库	汽运	外购
9	环氧丙烷	液态						/	管输	POSM 装置
10	抗氧化剂	液态						储罐	汽运	外购

3.3 主要原辅材料及设备

3.3.1 主要原辅材料

拟建项目主要原辅料消耗情况汇总见表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 拟建项目主要原辅材料消耗情况

序号	原辅料名称	形态						运输方式	来源
1	乙烯	液						管道	来自盛虹炼化
2	苯	液						管道	来自盛虹炼化
3	烷基化催化剂 EBZ-500	固						汽车	外购
4	烷基转移催	固						汽车	外购

序号	原辅料名称	形态						运输方式	来源
	化剂 EBZ-100								
5	乙烯处理吸 附剂	固						汽车	外购
6	苯处理器吸 附剂	固						汽车	外购
7	NiGuard-1 苯处理器吸 附剂	固						汽车	外购
[REDACTED]									
1	原料	乙苯	液					管道	乙苯 装置 自产
2		丙烯	气					管道	外购
3	辅料	液碱	液					槽车	外购
4		空气	气					管道	自产
5		氢气	气					管道	外购
[REDACTED]									
1	原料	环氧丙烷 PO	液态					管输	自产
2		环氧乙烷 EO	液态					管输	外购
3		甘油	液态					汽运	外购
4	辅料	KOH 溶液	液态					汽运	外购
5		己二酸	固态					汽运	外购
6		抗氧化剂	液态					汽运	外购
[REDACTED]									
1	原料	苯乙烯	99.7%					管输	POSM 装置

序号	原辅料名称	形态						运输方式	来源
2	丙烯腈	99.5%						汽运	外购
3	聚醚多元醇 A	99.5%						管输	PPG 装置
4		95%						汽运	外购
5	过氧化物引发剂	90%						汽运	外购
6	聚醚多元醇 C	99.5%						管输	PPG 装置
7	马来酸酐	99%						汽运	外购
8		99%						汽运	外购
9	环氧丙烷	99.9%						管输	POSM 装置
10	抗氧化剂	复合抗氧化剂						汽运	外购

3.3.2 拟建项目主要原辅材料理化性质、毒理毒性

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

表 3.4.2-1 主要原辅材料及产品理化性质和毒性

名称	分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
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°C), 闪点-108°C, 熔点-191.2°C, 沸点-47.7°C, 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。
乙苯	C ₈ H ₁₀	C ₈ H ₁₀ , 分子量 106.2, 常温常压下为无色液体, 蒸汽压 506.32kPa (0°C), 熔点 95°C, 沸点-136.2°C, 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)。	本品易燃, 具强刺激性。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。与氧化剂接触猛烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。	1.肝毒性——其他变化 2.肾、输尿管和膀胱毒性——其他变化 LC50: 3500 mg/m ³ (大鼠经口)。
丙烯	C ₃ H ₆	C ₃ H ₆ , 分子量: 42.08, 无色液体。熔点 (°C): -185, 沸点 (°C): -47.7, 密度: 0.575g/cm ³ 不溶于水, 溶于有机溶剂。	易燃	/
苯	C ₆ H ₆	C ₆ H ₆ 分子量 78.11, 在常温下是甜味、可燃、有致癌毒性的无色透明液体, 并带有强烈的芳香气味, 熔点 (°C): 5.5, 沸点 (°C): 80.1, 相对密度 (水=1): 0.88, 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂	易燃	急性毒性 LD50: 3306 mg/kg (大鼠经口); 48 mg/kg (小鼠经皮) LC50: 10000 ppm 7 小时 (大鼠吸入)
环氧丙烷 PO	C ₃ H ₆ O	C ₃ H ₆ O 环氧丙烷为无色醚味液体, 分子量: 58.079, 熔点 (°C): -112, 相对密度 (水=1): 0.830, 易溶于水。	易燃	急性毒性 LD50: 380mg/kg (大鼠经口); 1245mg/kg (兔经皮) LC50: 4000ppm (大鼠吸入, 4h); 4127mg/m ³ (小鼠吸入, 4h)

环氧乙烷 EO	C3H6O	C3H6O 环氧乙烷为无色气体，分子量：58.079，熔点（℃）：-111，相对密度=0.882 g/cm ³ ，易溶于水。	易燃易爆	家兔经眼：18mg/6 小时，中度刺激。 人经皮：1%，7 秒，皮肤刺激
甘油	C3H8O3	C3H8O3 一种无色、无臭、有甜味的粘稠油状的液体。密度：1.261，熔点：18.17℃，沸点：290℃。	可燃	/
丙烯腈	C3H3N	C3H3N 无色透明油状液体，分子量：104.15，熔点（℃）：-83.6，相对密度 0.806 g/cm ³ ，微溶于水，易溶于多数有机溶剂	易燃	急性毒性 LD50：5000 mg/kg（大鼠经口） LC50：24000mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）
聚醚多元醇 A	/	聚醚多元醇（简称聚醚）是一种有机聚合物；沸点（℃）：>200；闪点：>230；	耐热耐燃	吸入后引起肺炎，并使神经系统、肝脏受损。会使皮肤脱脂。

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

3.4.1 主要环境风险物质识别

拟建项目涉及到的危险物质有乙苯、苯、乙烯等以及伴生 CO，主要原辅料的理化性质、毒性毒理见下表。

表 3.4.1-1 主要原辅材料及产品理化性质和毒性

危险物质	分布	燃爆特性	毒性毒理
乙烯	罐区、装置区	易燃气体；爆炸下限（%）：2.7；引燃温度（℃）：425；爆炸上限（%）：36.0； 最小点火能（mJ）：0.096； 危险特性：易燃，与空气混合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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。	急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显的兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。
苯	罐区、装置区	易燃液体；闪点（℃）：-11；爆炸下限（%）：1.2；爆炸上限（%）：8.0；引燃温度（℃）：560；危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。	LD50：3306 mg/kg（大鼠经口）；48 mg/kg（小鼠经皮） LC50：10000 ppm 7 小时（大鼠吸入）
乙苯	罐区、装置区	易燃液体；闪点（℃）：15；引燃温度（℃）：432；爆炸下限（%）：1.0；爆炸上限（%）：6.7；危险特性：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。	急性毒性：LD50：3500 mg/kg（大鼠经口）；5 g/kg（兔经皮）。 LC50：55000mg/m ³ （大鼠吸入，2h）
苯乙烯	罐区、装置区	易燃液体；闪点（℃）：34.4；引燃温度（℃）：490；爆炸上限%（V/V）：6.1；爆炸下限%（V/V）：1.1；危险特性：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。	LD50：5000 mg/kg（大鼠经口）； LC50：24000mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）
环氧丙烷	罐区、装置区	无色、低沸易燃液体；闪点：~-37℃（-34.6°F）（闭口杯）；自燃温度：~449℃（840.2°F）；可燃性：OSHA/NFPA IA 类易燃液体；爆炸下限：~1.7 vol%；爆炸上限：~36.5 vol%。	LC50（吸入）大鼠 4000 ppm，4 小时； LD50（经口）大鼠 950 mg/kg

危险物质	分布	燃爆特性	毒性毒理
丙烯	罐区、装置区	易燃气体；闪点：-108℃ (-162.4°F)；自燃点：455℃ (851°F)；可燃性：可燃气体；燃烧下限：2.0 vol%；燃烧上限：11.1 vol%。危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。	丙烯的急性毒性很低，但是非常高的浓度可能导致麻痹、窒息甚至是心力衰竭。
环氧乙烷	罐区、装置区	易燃；闪点(℃)：<-17.8；引燃温度(℃)：429；爆炸下限[% (V/V)]：3.0；爆炸上限[% (V/V)]：100	LD50：72 mg/m ³ ； LC50：800mg/m ³
丙烯腈	罐区、装置区	闪点(℃)：-5；引燃温度(℃)：480；爆炸下限[% (V/V)]：2.8；爆炸上限[% (V/V)]：28.0；燃爆危险：易燃、高毒液体，为可疑致癌物。	LD50：78mg/kg(大鼠经口)；LC50：333mg/m ³
甲烷	天然气管道	爆炸上限%(V/V) 15.4；爆炸下限%(V/V) 5.0；闪点(℃) -188；引燃温度(℃) 538；危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。	/

3.4.2 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，拟建项目存在事故连锁效应和重叠继发事故的可能，可能引发突发性事故。

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

生产过程中各单元的主要危险、有害性分析详见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 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	乙苯单元	反应器、塔器、泵等	乙烯、苯、乙苯、燃料油、CO	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	见表 2.3-16
2	乙苯氧化反应单元		乙苯、CO	泄漏、火灾		
3	乙苯分离单元		乙苯、CO	泄漏、火灾		
4	丙烯环氧化单元		丙烯、乙苯、环氧丙烷、CO	泄漏、火灾		
5	丙烯环分离单元		丙烯、乙苯、环氧丙烷、CO	泄漏、火灾		
6	乙苯回收单元		乙苯、苯、CO	泄漏、火灾		
7	环氧丙烯腈精制单元		环氧丙烯腈、CO	泄漏、火灾		
8	多元醇装置区		环氧丙烷、环氧乙烷、苯乙烯、丙烯腈、CO、氰化氢	泄漏、火灾		

（2）储运设施

拟建项目新增多个罐组，用于主要原料、中间品、产品及废水等物质的储存。拟建项目部分原料、产品等采用管道运输，运输过程中存在一定风险，在运输过程中一旦发生风险事故，将造成区域大气、地表水、土壤和地下水等污染事故。

异常情况下发生环境污染事故的可能途径为以下几种：①由于管理疏忽，贮罐超出正常贮量，发生溢罐事故，遇明火发生火灾、爆炸事故造成次生/伴生污染物进入大气或水体；②贮罐、

装卸台进出料阀门、管线由于质量问题或年久失修发生泄漏，遇明火发生火灾、爆炸事故造成次生/伴生污染物进入大气或水体；③由于自然灾害，罐体发生裂缝导致罐内物料的泄漏，遇明火可产生火灾、爆炸事故造成次生/伴生污染物进入大气或水体；④由于人员操作失误，造成储运系统物料的泄漏而引发的环境污染。

经分析储运设施可能发生的潜在突发环境事件类型见表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 储运设施环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区 1	储罐	燃料油、CO	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水体造成污染
2	罐区 2		乙苯、环氧丙烷、CO			
3	罐区 3		苯乙烯、燃料油、乙苯、丙烯腈、CO、氰化氢			
4	罐区 4		高浓度废液、CO 等			
5	管道运输	管道	燃料油、乙苯、环氧丙烷、苯乙烯、丙烯腈、高浓度废液、甲烷、CO、氰化氢			
5	危废暂存库	危险废物桶、袋	危险废物			

(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。拟建项目废气通过废气处理系统、废碱焚烧炉处理系统排放，有火灾、泄漏中毒的潜在风险。拟建项目废液处理装置，有火灾、泄漏污染大气、水体及土壤的潜在风险。

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	废气收集处理	废气处理装置	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
6	废液处理	废液处理装置		水体超标进入东港污水处理厂	污水处理厂及排口下游

3.5 物料平衡分析

3.5.1 各装置物料平衡

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

(1) 乙苯装置

乙苯装置物料平衡见表 3.5.1-1 和图 3.5.1-1。

表 3.5.1-1 乙苯装置物料平衡表 (单位: t/a)

序号	[REDACTED]		[REDACTED]				[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
4	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
小计	[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]		[REDACTED]				[REDACTED]

此处涉及技术机密，故删除！

图 3.5.1-1 乙苯装置物料平衡 (单位 t/a)

(2) POSM 装置

POSM 装置物料平衡见表 3.5.1-2 和图 3.5.1-2。

表 3.5.1-1 POSM 装置物料平衡表 (单位: 吨/年)

物料名称	投入		产出			
	名称	数量	名称	数量	名称	数量
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
100						

此处涉及技术机密，故删除！

图 3.5.1-2 POSM 装置物料平衡图（单位：吨/年）

(3) PPG 装置物料平衡

PPG 装置物料平衡见表 3.5.1-1 和图 3.5.1-1。

表 3.5.1-1 PPG 装置物料平衡表 (单位: 吨/年)

物料名称	投入		产出				
	名称	数量	名称	数量	名称	数量	名称
1	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
2	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
3	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
4	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
5	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
6	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
7	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
8	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
9	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
10	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
11	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
12	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
13	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
14	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
15	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
16	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
17	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
18	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
19	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
20	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
21	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
22	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
23	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
24	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
25	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
26	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
27	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
28	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
29	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
30	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
31	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
32	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
33	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
34	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
35	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
36	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
37	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
38	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
39	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
40	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
41	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
42	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
43	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
44	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
45	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
46	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
47	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
48	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
49	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
50	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
51	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
52	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
53	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
54	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
55	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
56	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
57	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
58	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
59	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
60	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
61	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
62	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
63	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
64	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
65	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
66	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
67	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
68	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
69	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
70	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
71	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
72	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
73	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
74	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
75	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
76	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
77	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
78	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
79	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
80	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
81	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
82	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
83	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
84	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
85	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
86	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
87	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
88	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
89	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
90	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
91	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
92	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
93	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
94	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
95	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
96	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
97	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
98	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
99	水	1000	PPG	1000	水	1000	水
100	水	1000	PPG	1000	水	1000	水

此处涉及技术机密，故删除！

图 3.5.1-1 PPG 装置物料平衡图

(4) 聚合物多元醇装置

聚合物多元醇装置物料平衡见表 3.5.1-1 和图 3.6.1-1。

表 3.5.1-1 聚合物多元醇装置物料平衡

	物料名称			物料平衡			
	名称	数量	单位	名称	数量	单位	名称
1	原料			原料			原料
2	原料			原料			原料
3	原料			原料			原料
4	原料			原料			原料
5	原料			原料			原料
6	原料			原料			原料
7	原料			原料			原料
8	原料			原料			原料
9	原料			原料			原料
10	原料			原料			原料
11	原料			原料			原料
12	原料			原料			原料
13	原料			原料			原料
14	原料			原料			原料
15	原料			原料			原料
16	原料			原料			原料
17	原料			原料			原料
18	原料			原料			原料
19	原料			原料			原料
20	原料			原料			原料
21	原料			原料			原料
22	原料			原料			原料
23	原料			原料			原料
24	原料			原料			原料
25	原料			原料			原料
26	原料			原料			原料
27	原料			原料			原料
28	原料			原料			原料
29	原料			原料			原料
30	原料			原料			原料
31	原料			原料			原料
32	原料			原料			原料
33	原料			原料			原料
34	原料			原料			原料
35	原料			原料			原料
36	原料			原料			原料
37	原料			原料			原料
38	原料			原料			原料
39	原料			原料			原料
40	原料			原料			原料
41	原料			原料			原料
42	原料			原料			原料
43	原料			原料			原料
44	原料			原料			原料
45	原料			原料			原料
46	原料			原料			原料
47	原料			原料			原料
48	原料			原料			原料
49	原料			原料			原料
50	原料			原料			原料
51	原料			原料			原料
52	原料			原料			原料
53	原料			原料			原料
54	原料			原料			原料
55	原料			原料			原料
56	原料			原料			原料
57	原料			原料			原料
58	原料			原料			原料
59	原料			原料			原料
60	原料			原料			原料
61	原料			原料			原料
62	原料			原料			原料
63	原料			原料			原料
64	原料			原料			原料
65	原料			原料			原料
66	原料			原料			原料
67	原料			原料			原料
68	原料			原料			原料
69	原料			原料			原料
70	原料			原料			原料
71	原料			原料			原料
72	原料			原料			原料
73	原料			原料			原料
74	原料			原料			原料
75	原料			原料			原料
76	原料			原料			原料
77	原料			原料			原料
78	原料			原料			原料
79	原料			原料			原料
80	原料			原料			原料
81	原料			原料			原料
82	原料			原料			原料
83	原料			原料			原料
84	原料			原料			原料
85	原料			原料			原料
86	原料			原料			原料
87	原料			原料			原料
88	原料			原料			原料
89	原料			原料			原料
90	原料			原料			原料
91	原料			原料			原料
92	原料			原料			原料
93	原料			原料			原料
94	原料			原料			原料
95	原料			原料			原料
96	原料			原料			原料
97	原料			原料			原料
98	原料			原料			原料
99	原料			原料			原料
100	原料			原料			原料

此处涉及技术机密，故删除！

图 3.5.1-1 聚合物多元醇装置物料平衡图

3.5.3 蒸汽平衡和水平衡

拟建项目建成后全厂蒸汽平衡见图 3.5.3-1。

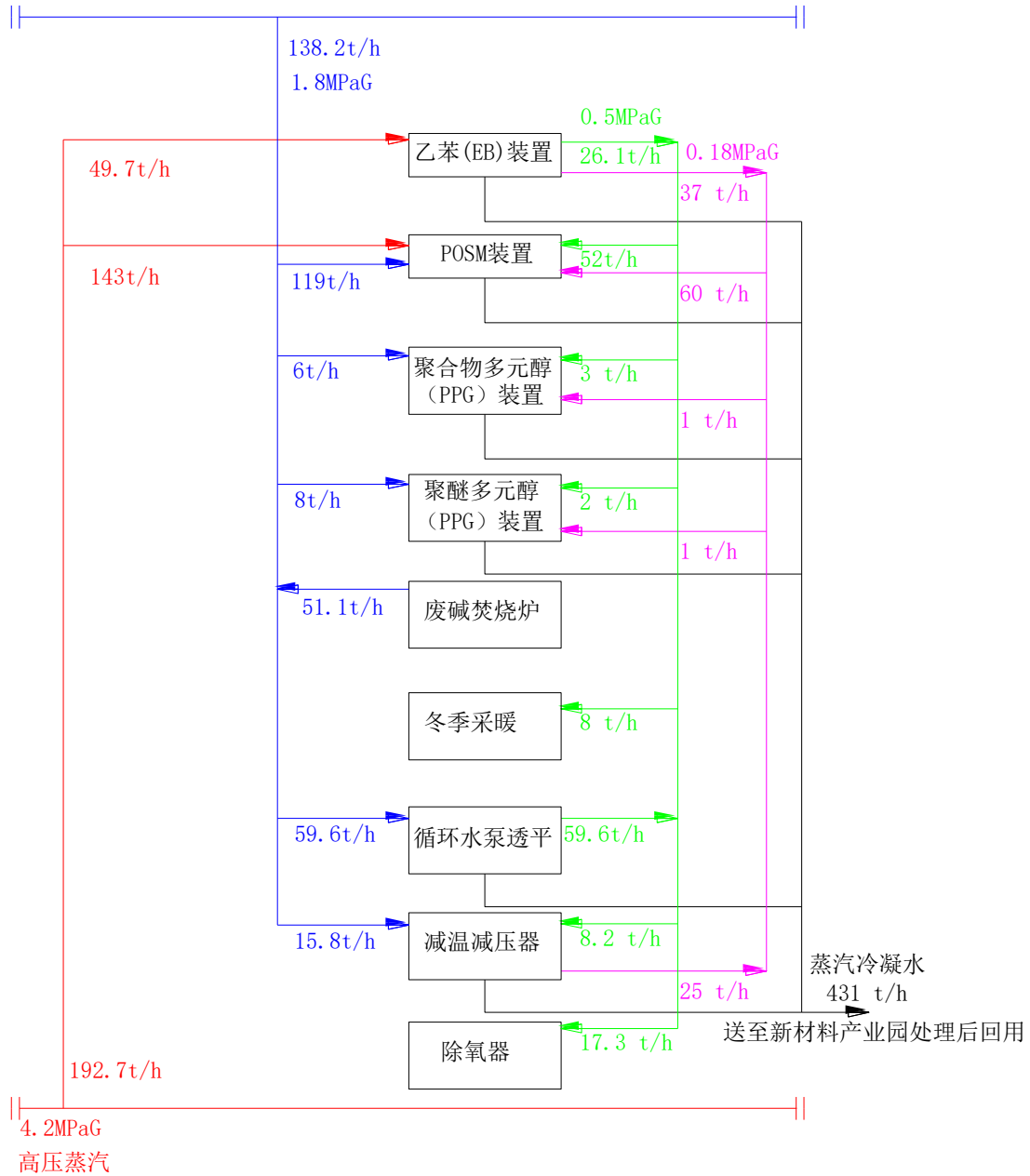


图 3.5.3-1 拟建项目蒸汽平衡图

拟建项目工艺水平衡见图 3.5.3-2，拟建项目水平衡见图 3.5.3-3。

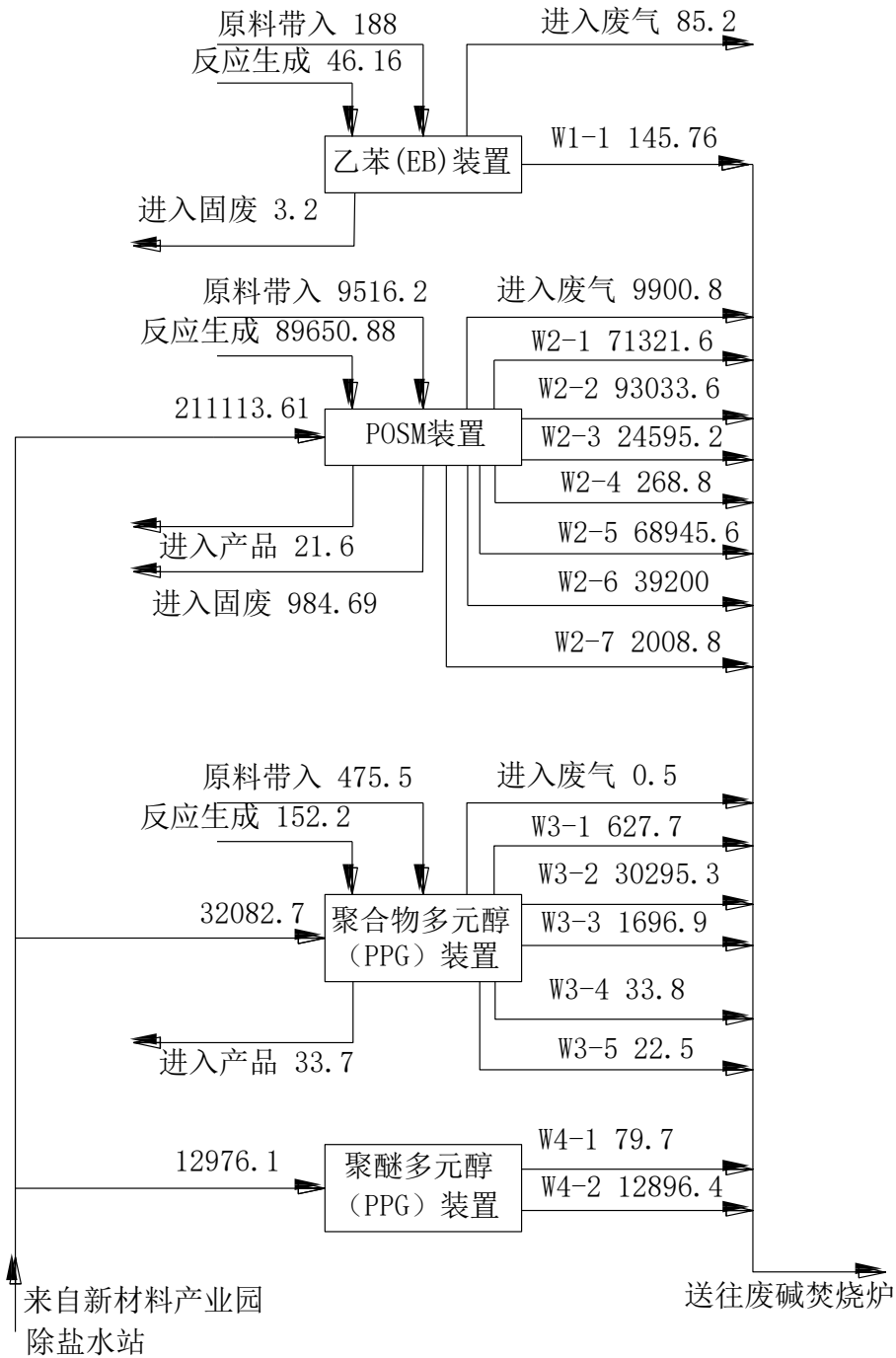


图 3.6.3-3 拟建项目工艺水平衡图 (t/a)

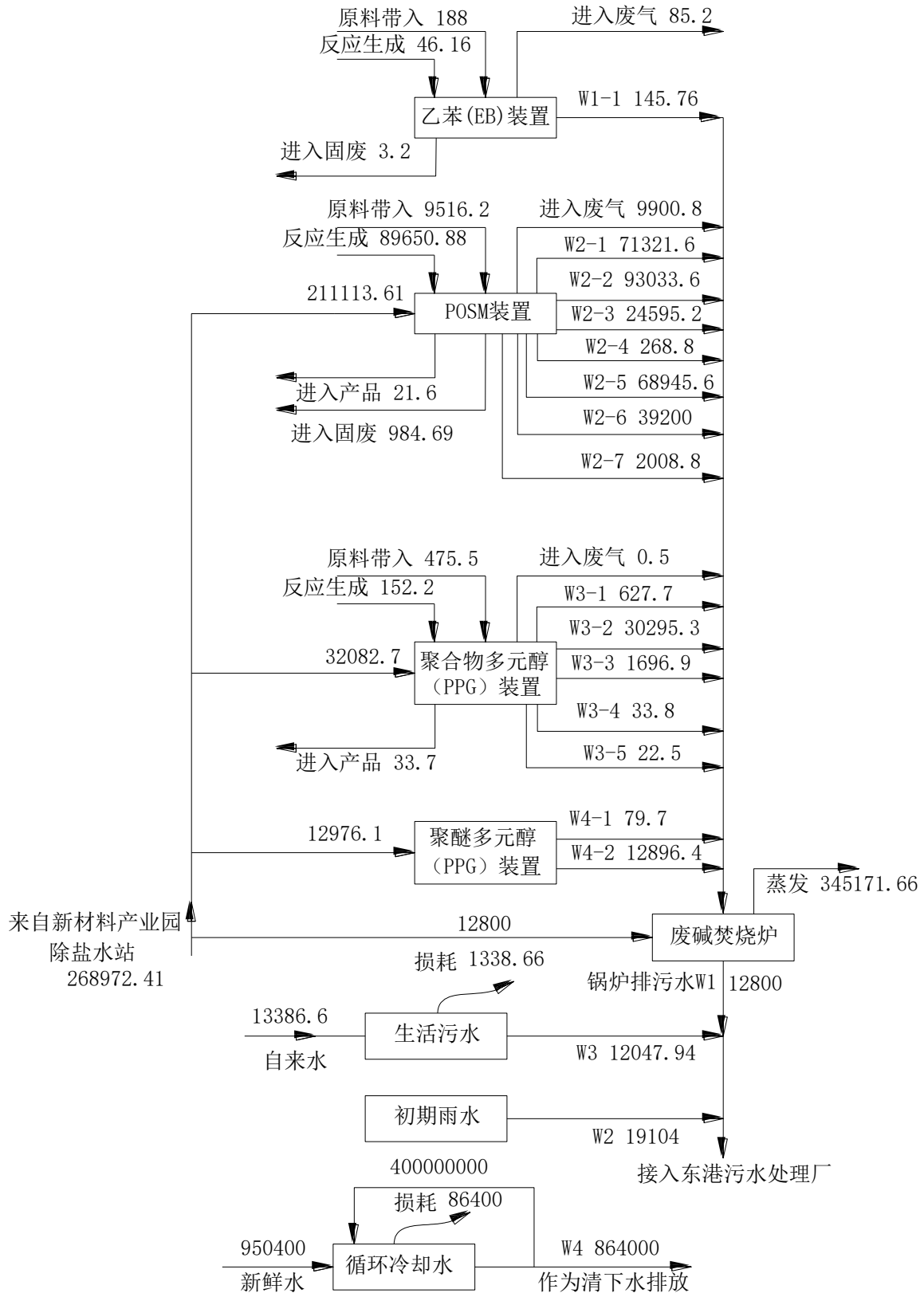


图 3.6.3-4 拟建项目水平衡图 (t/a)

3.6 拟建项目污染源强分析

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

3.6.1 废水产生与处理情况

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

(1) 各装置工艺废水

乙苯装置、POSM 装置、PPG 装置、POP 装置均会产生工艺废水 W1-1~W4-2，具体见下表。

表 3.6.1-1 新建项目装置工艺废水产生情况一览表

序号	产生装置	固废名称	废水量
			(m ³ /a)
1	乙苯装置	工艺废水 W1-1	145.76
2	POSM 装置	浓缩废水 W2-1	71321.6
3		丙烯回收碱洗废水 W2-2	93033.60
4		MPG 回收废水 W2-3	24595.20
5		乙苯回收废水 W2-4	268.80
6		脱水废水 W2-5	68945.60
7		脱水碱洗废水 W2-6	39200.00
8		SM 精制废水 W2-7	2008.80
9		PPG 装置	冷凝及抽真空废水 W3-1
10	冷凝及抽真空废水 W3-2		30295.3
11	废富盐液体 W3-3		1696.9
12	抽真空废水 W3-4		33.8
13	抽真空废水 W3-5		22.5
14	POP 装置	多元醇制备废水 W4-1	79.7
15		回收系统废水 W4-2	12896.4
小计			345171.66

上述工艺废水经收集后，接入废碱焚烧炉焚烧处理，处理后烟气经过洗涤产生废碱焚烧污水（W1），焚烧后以废盐形式排污，排污量具体见固废章节分析。结合物料平衡核算，各装置工艺废产生处理情况如下表。

表 3.6.1-2 新建项目装置工艺废水产生情况一览表

序号	产生装置	废水编号	废水量(m ³ /a)	污染物名称	污染物		废水预处理后的情况		
					浓度(mg/L)	产生量(t/a)	污染物名称	浓度(mg/L)	排放量(t/a)
1	乙苯装置	工艺废水 W1-1	145.76	COD	355149.69	51.77			

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

序号	产生装置	废水编号	废水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物		废水预处理后的情况		
					浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	污染物名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
2	POSM 装置	浓缩废水 W2-1	71321.6	COD	11005.07	784.90			
				乙苯	89.73	6.4			
				苯	11.22	0.8			
3		丙烯回收碱洗废水 W2-2	93033.6	COD	318749.30	29654.40			
				总铜	8315.28	773.6			
				盐分	55379.78	5152.18			
4		MPG 回收废水 W2-3	24595.2	COD	27122.88	667.09			
				乙苯	878.22	21.6			
				苯	3252.67	80			
				甲苯	292.74	7.2			
5	乙苯回收废水 W2-4	268.8	COD	40521.52	10.89				
			苯酚	12797.62	3.44				
6	脱水废水 W2-5	68945.6	COD	10052.23984	693.06				
			苯乙烯	401.4759463	27.68	水量	/	/	
7	脱水碱洗废水 W2-6	39200	COD	12754.04	499.96	COD	/	/	
			苯酚	1055.10	41.36	氨氮	/	/	
			苯乙烯	469.39	18.4	总氮	/	/	
			盐分	10204.082	400	总磷	/	/	
8	SM 精制废水 W2-7	2008.8	COD	1225.38	2.462				
			苯乙烯	398.25	0.8				
9	PPG 装置	冷凝及抽真空废水 W3-1	627.7	COD	261227.36	163.97			
10		冷凝及抽真空废水 W3-2	30295.3	COD	31466.66	953.29			
11		废富盐液体 W3-3	1696.9	COD	766832.41	1301.24			
				盐分	555424.60	942.5			
12		抽真空废水 W3-4	33.8	COD	104582.36	3.535			
13	抽真空废水 W3-5	22.5	COD	78552.97	1.77				
14	POP 装置	多元醇制备废水 W4-1	79.7	COD	106606.67	8.497			
15		回收系统废水 W4-2	12896.4	COD	22952.46	296.00			
				苯乙烯	176.79	2.28			
合计			345171.7	COD	/	35092.83			
				乙苯		28			
				苯		80.8			
				甲苯		7.2			
				苯酚		44.8			

序号	产生装置	废水编号	废水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物		废水预处理后的情况		
					浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	污染物名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
				苯乙烯		48.36			
				丙烯腈		126.4			
				总铜		773.6			
				盐分		6494.68			

结合上表分析，上述废水经过废碱焚烧炉处置后均挥发或进入炉渣和飞灰，无相关废水排放。

(2) 锅炉排污水 (W1)

根据废碱焚烧炉焚烧方案，产生的锅炉排污水约 1.6t/h，主要污染物为 COD、SS、盐分，污染浓度分别为 40、30、1000mg/L，锅炉排污水回用至循环水站，不外排。

(3) 初期雨水 (W2)

本次新建项目新增汇水面积约为 15.67 hm²，参考《连建城 (2014) 313 号》文件，暴雨强度公式为：

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

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

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

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

式中：

P—设计降雨重现期 (年)，本评价取 1；

t—设计降雨历时 (min)，地面集水时间 10 分钟。

S—总汇水面积 (15.67 hm²)。

ψ—设计径流系数，取 0.85。

新建项目单次初期雨水 (W7) 产生量约 1910.4 m³，此降雨强度下按照年降雨次数为 10 次，则年初期雨水量为 19104 m³/a。

(5) 生活污水 (W3)

拟建项目新增劳动定员 201 人，用水按 200L/(d·人) 计算，则生活用水量为 13386.6 m³/a，产污系数取 0.9，则生活污水 (W9) 产生量为 12047.94 m³/a。结合连云港市当地生活水平，生活污水的水质如下：COD 400mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 70mg/L、总磷 3mg/L、SS200mg/L。

(6) 循环冷却系统废水 (W4)

根据设计资料, 拟建项目循环冷却废水排污量为 50t/h。参照现有盛虹炼化化工循环水长排污情况, 拟建项目循环冷却系统废水 (W4) 主要污染物为: COD、SS、盐分, 污染物浓度分别为 30mg/L、40mg/L、1000mg/L。

拟建项目工艺废水均送入废碱焚烧炉处理, 锅炉排污水 (W1) 回用于循环水场补水, 不外排; 初期雨水 (W2)、生活污水 (W3) 经过混合后接管至东港污水处理厂, 进入东港污水处理厂的废水处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。

循环冷却系统排水 (W4) 水质较为清洁, 接管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。

新建项目水污染物产生和排放情况见表 3.6.1-3。

表 3.6.1-3 项目水污染物产生情况一览表

生产装置	编号	核算方法	废水产生量 m ³ /a	污染物名称	污染物		治理措施	污染物接管量			接管标准	外排标准	排入外环境量	排放去向
					浓度	产生量		污染物	浓度	接管量				
					mg/L	t/a			mg/L	t/a	mg/L	mg/L	t/a	
锅炉排污水	W1	类比法	12800	COD	40	0.512	拟建项目初期雨水 W2、生活污水 W3 混合后接入园区污水处理站进一步处理，锅炉排污水 W1 回用于循环冷却水场，不外排。							排入园区东港污水处理厂处理后，接入再生水厂进一步处理，70%回用，30%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。
				SS	30	0.384								
				pH	6-9	/		水量	/	31151.9				
初期雨水	W2	公式法	19104	COD	300	5.731		COD	338.6	10.55	500	50	0.47	
				SS	200	3.821		氨氮	11.60	0.361	35	5	0.05	
				pH	6-9	/		总氮	27.07	0.843	45	15	0.14	
生活污水	W3	公式法+类比法	12047.94	COD	400	4.819	总磷	1.16	0.036	6	0.5	0.005		
				氨氮	30	0.361	SS	200.00	6.230	400	10	0.09		
				总氮	70	0.843	pH	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9		
				总磷	3	0.036								
				SS	200	2.410								
				pH	6-9	/								
循环冷却系统排水	W4	类比法	400000	COD	30	12	/	COD	30	12	121	30	3.6	经园区再生水厂处理后，70%回用，30%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。
				SS	40	12	SS	40	16	30	10	1.2		
				盐分	1000	/	盐分	1000	400	/	1000	120		

3.6.2 废气产生与处理情况

3.6.2.1 有组织排放废气

拟建项目各装置生产过程产生的工艺有组织废气有：

(1) 乙苯装置

轻组分脱除塔废气 G1-1、多乙苯塔真空系统废气 G1-2。

(2) POSM 装置

浓缩废气 G2-1、丙烯回收废气 G2-2、粗 PO 分离废气 G2-3、PO 精制废气 G2-4、MPG 回收废气 G2-5、乙苯回收废气 G2-6、MBA 回收废气 G2-7、脱水废气 G2-8、SM 精制废气 G2-9、废氢气 G2-10。

(3) PPG 装置

抽真空废气 G3-1、抽真空废气 G3-2、抽真空废气 G3-3。

(4) POP 装置

调配废气 G4-1、废气 G4-2、真空废气 G4-3、制备废气 G4-4。

(5) 储罐大小呼吸废气 G5-1~G5-5

拟建项目储罐包括固定顶罐（燃料油罐、苯乙醇罐、污水缓冲罐、苯乙酮罐等）、内浮顶罐（乙苯罐、不合格乙苯罐、多乙苯罐等）、球罐（ ）。部分物料在存储过程中会产生挥发性有机物， 球罐为压力罐，正常情况下无废气产生。

储罐区废气排放主要形成的原因是由于物料转运过程中的“大呼吸”损耗和由外界气温条件变化所导致的“小呼吸”损耗。

罐区 1、罐区 2、罐区 3、罐区 4 废气 G5-1~G5-4 通过一套油气回收设施处理，与乙苯装置工艺废气、POSM 装置工艺废气一起经 RTO 炉处置，固定顶储罐废气收集效率 95%以上，内浮顶储罐废气收集效率 97%以上，油气回收设置污染物处置效率 97%以上。聚醚多元醇罐区废气 G5-5 经废碱焚烧炉进行处置。

①大呼吸排放

大呼吸排放又称工作排放，是由于装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，氮气被抽入罐体内，因氮气变成有机蒸汽饱和的气体而膨胀，因而超过蒸汽空间容纳的能力。

固定顶罐大呼吸排放可由下式估算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_n \times K_c$$

式中：L_w—大呼吸排放量（kg/m³投入量）；

M—物质分子量；

P—在储存温度下，物质的蒸气压力（Pa）；

K_n—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定：K≤36，K_n=1；36<K≤220，K_n=11.467K-0.7026；K>220，K_n=0.26；

K_c—产品因子（石油原油 K_c 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

年排放量由下式计算：

$$W = L_w \times V$$

式中：W—大呼吸排放量（kg/a）；

V—物料投入量（m³/a）。

内浮顶罐大呼吸排放可由下式估算：

$$L_w = \frac{4Q_1 C \rho_Y}{D} \left(1 + \frac{N_c F_c}{D} \right)$$

式中：L_w—浮顶罐年大呼吸损耗量（kg/a）；

Q₁—年周转量（10³m³/a）；

D—罐直径（m）；

ρ_Y—密度（kg/m³）；

C—罐壁的粘附系数（m³/1000m²），拟建项目取 0.2567；

N_c—支柱个数，拟建项目无支柱；

F_c—支柱有效直径（m）。

项目装卸过程、泵送至计量罐、计量罐向用料设备加料过程均采用平衡管，使呼吸尾气形成闭路循环，从而大量减少了大呼吸的排放。

②小呼吸排放

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

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

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ）；

F_P —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_C —产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其它的有机液体取 1.0）。

浮顶罐小呼吸排放常按美国石油学会（API）推荐的公式计算：

$$L_s=K_s \cdot V_n \cdot P^* \cdot D \cdot U_y \cdot K_c \cdot E_f \cdot K_i$$

式中： L_s —内浮顶罐静止储存损耗（小呼吸排放，kg/a）；

K_s —密封因子，根据拟建项目密封垫设置情况， K_s 取 0.7；

V_n —为罐位置上的平均风速（m/s）；

n —与密封装置类型有关的风速指数，拟建项目取 2.2；

P^* —蒸气压函数（无量纲），取 0.035；

D —罐体的直径（m）；

U_y —平均蒸气分子量（或油蒸气摩尔质量 kg/kmol）；

K_c —产品因子。对原油外的其它全部石油液体、石化品， $K_c=1.0$ ；

E_f —对具有一级和二级密封系统者为 0.07~0.45。对处于良好状态者，推荐取值 0.25；

K_i —单位换算系数，采用国际单位制时为 1.488/0.447n。

拟建项目罐区主要大气污染物产生情况见表 3.6.2-1。

表 3.6.2-1 罐区大小呼吸废气核算

罐区	储罐名称	储存物质	单罐储存能力 (m ³)	数量 (个)	罐型	罐尺寸	周转次数	大呼吸产生量 (t/a)	小呼吸产生量 (t/a)	产生量 (t/a)	预处理方式	预处理效率 (%)	污染物	预处理后年排放量 (t/a)
罐区 1	燃料油罐	燃料油	5000	2	固定顶	Φ20×18m	10	62.40	2.68	65.08	油气回收	97	乙苯	0.01
	苯乙醇罐	苯乙醇 (MBA)	6302	2	固定顶	Φ20×19.8m	15	1.06	0.10	1.16			苯乙炔	0.18
	污水缓冲罐	酸性水	5498	1	固定顶	Φ20×18m	16	1.41	0.14	1.55			非甲烷总烃	2.35
	苯乙酮罐	苯乙酮 (ACP)	3734	1	固定顶	Φ16×20.4m	2	0.04	0.07	0.11				
罐区 2	乙苯罐	乙苯	5812	2	内浮顶	Φ19×20.5m	50	0.02	0.09	0.11				
	不合格 EB 罐	乙苯 EB	3598	1	内浮顶	Φ17×18m	2	0.0003	0.08	0.0803				
罐区 3	MPG 产品罐	丙二醇 (MPG)	557	1	固定顶	Φ8.9×10m	8	0.02	0.02	0.04				
	SM 检测罐	苯乙烯 (SM)	1646	3	固定	Φ13.5×13.2m	100	5.53	0.14	5.67				

罐区	储罐名称	储存物质	单罐储存能力 (m ³)	数量 (个)	罐型	罐尺寸	周转次数	大呼吸产生量 (t/a)	小呼吸产生量 (t/a)	产生量 (t/a)	预处理方式	预处理效率 (%)	污染物	预处理后年排放量 (t/a)
					顶									
	EB 残油罐	乙苯	500	1	内浮顶	Φ8.2×11m	2	0.0001	0.04	0.0401				
	多乙苯罐	乙苯	500	1	内浮顶	Φ8.2×11m	2	0.0001	0.04	0.0401				
	粗 SM 罐	苯乙烯 (SM)	3317	1	固定顶	Φ16×16.5m	2	0.16	0.19	0.35				
罐区 4	污水罐	高污染水	6175	2	固定顶	Φ20.9×18m	20	3.95	0.15	4.1				
	辛烷罐	辛烷	317	1	内浮顶	Φ6.6×8.1m	2	0.0001	0.03	0.0301				
聚醚多元醇罐区	废水缓冲罐 (聚醚多元醇装置)	聚醚多元醇装置废水	500	1	固定顶	Φ8.92×8.92m	77	0.40	0.03	0.43	/	/	非甲烷总烃	0.48
	预聚物储罐	聚醚多元醇预聚物	150	2	固定顶	Φ6×6m	136	0.03	0.02	0.05	/	/		

(6) 废碱焚烧炉

废碱焚烧炉焚烧处理的废物情况见表 3.6.2-2，处理的废气情况见表 3.6.2-3。

表 3.6.2-2 废碱焚烧炉焚烧处理的废物一览表

序号	固废名称	形态	产生装置	污染物组分	污染物含量 (t/a)	小计 (t/a)
1	工艺废水 W1-1	液	乙苯装置	乙苯	0.8	162.56
				非芳烃	16	
				水	145.76	
2	焦油 S1-1	液		二乙苯	0.24	2308
				三乙苯	12.56	
				重质油	2295.2	
3	浓缩废水 W2-1	液	水	71321.6	72565.6	
			乙苯	6.4		
			苯	0.8		
			丙二醇	134.4		
			苯乙醇	0.8		
			丙酸	57.6		
			乙酸	116		
4	丙烯回收碱洗废水 W2-2	液	甲酸	928	109809.78	
			水	93033.6		
			丙二醇	7308		
			苯甲醛	1596.8		
			苯乙醇	536.8		
			苯乙酮	90.4		
			环氧丙烷	1318.4		
			有机铝络合物	773.6		
			乙酸钠	10.93		
			苯甲酸钠	2267.27		
			苯酚钠	2819.54		
5	PO 精制废液 S2-1	液	丙酸钠	27.24	336	
			甲酸钠	27.2		
			水	37.2		
			环氧丙烷	208.8		
			甲醇	90		

6	MPG 回收 废水 W2-3	液		水	24595.2	24918.4
				乙苯	21.6	
				苯	80	
				甲苯	7.2	
				丙二醇	17.6	
				环氧丙烷	7.2	
				甲醇	189.6	
7	MPG 回收 废液 S2-2	液		水	25.6	834.4
				乙苯	15.2	
				苯	186.4	
				甲苯	5.6	
				丙二醇	143.2	
				二丙二醇	183.2	
				环氧丙烷	271.2	
8	乙苯回收 废水 W2-4	液		水	268.8	273.84
				丙二醇	1.6	
				苯酚	3.44	
9	MBA 回收 废液 S2-3	液		乙苯	50.4	1761.6
				二乙苯	0.8	
				正-丙基苯	164	
				甲基苯乙烯	428	
				二甲苯	0.8	
				异丙苯	12.8	
				苯甲醛	92.8	
				苯乙醇	207.2	
				苯乙酮	4.8	
				重组分	800	
10	脱水废水 W2-5	液		水	68945.6	69211.68
				苯乙醇	58.4	
				苯乙酮	92.8	
				苯甲醇	87.2	
				苯乙烯	27.68	
11	脱水废液 S2-4	液		水	0.8	11392.48
				苯丙醇	2.4	

				苯乙醇	39.2	
				重组分	8540	
				苯甲醇	30.4	
				苯乙烯	131.04	
				二苯醚	2648.64	
12	脱水碱洗 废水 W2-6	液		水	39200	39794.96
				氢氧化钠	400	
				苯乙醇	33.6	
				苯酚	41.36	
				苯乙酮	52	
				苯甲醇	49.6	
				苯乙烯	18.4	
13	SM 精制 废水 W2-7	液		水	2008.8	2009.6
				苯乙烯	0.8	
14	加氢废液 S2-5	液		水	935.49	40321.27
				正-丙基苯	374.4	
				异丙苯	140	
				苯丙醇	318.4	
				苯乙醇	1499.83	
				苯乙酮	15806.88	
				重组分	18140.63	
				苯甲醇	2566.4	
				苯乙烯	0.04	
				二苯醚	539.2	
15	冷凝及抽 真空废水 W3-1	液		环氧丙烷	74.3	702
				水	627.7	
16	冷凝及抽 真空废液 S3-1	液		环氧丙烷	350.3	356.4
				环氧乙烷	6.1	
17	冷凝及抽 真空废水 W3-2	液	PPG 装置	小分子聚醚	16.9	30721.6
				水	30295.3	
				环氧丙烷	383.8	
				环氧乙烷	25.6	
18	废富盐液 体 W3-4	液		聚醚	78.3	2717.7
				████████	942.5	

				水	1696.9	
19	抽真空废 水 W3-5	液		水	22.5	23
				聚醚	0.5	
				环氧丙烷	3.85	
20	多元醇制 备废水 W4-1	液		水	79.7	83.55
				████████	0.85	
21	回收系统 废水 W4-2	液	POP 装置	丙烯腈	126.4	13025.93
				苯乙烯	2.28	
				水	12896.4	
				████████	21.4	
22	有机固废 S4-1	液		丙烯腈	7.03	308.83
				苯乙烯	280.4	
				乙苯	94.4	
合计				非芳烃	16	423639.18
				水	346136.95	
				二乙苯	1.04	
				三乙苯	12.56	
				重质油	2295.2	
				丙二醇	7604.8	
				苯乙醇	2375.83	
				丙酸	57.6	
				乙酸	116	
				甲酸	928	
				苯甲醛	1689.6	
				苯乙酮	16046.88	
				环氧丙烷	2617.85	
				有机钼络合物	773.6	
				乙酸钠	10.93	
				苯甲酸钠	2267.27	
				苯酚钠	2819.54	
				丙酸钠	27.24	
				甲酸钠	27.2	
				苯	267.2	
				甲苯	12.8	

甲醇	283.6
二丙二醇	183.2
苯酚	44.8
正-丙基苯	538.4
甲基苯乙烯	428
二甲苯	0.8
异丙苯	152.8
重组分	27480.63
苯甲醇	2733.6
苯乙烯	460.64
苯丙醇	320.8
二苯醚	3187.84
氢氧化钠	400
环氧乙烷	31.7
小分子聚醚	16.9
聚醚	78.8
████████	942.5
████████	22.25
丙烯腈	133.43

(7) 危废仓库废气 G6

拟建项目废烷机催化剂、乙烯处理器废吸附剂、乙苯单元分子筛处理器、重油提纯设施、废加氢催化剂、炉渣、飞灰、废催化剂、油气回收冷凝液、废包装物等共约 7894t/a，均属于危险废物，依托危废仓库暂存，暂存期间会产生少量有机废气，以暂存量的 1%计，则非甲烷总烃产生量约 79.84t/a，收集效率 90%以上，收集后经 RTO 处理后通过 30m 高排气筒（P1）排放，废气处理效率 99%以上。

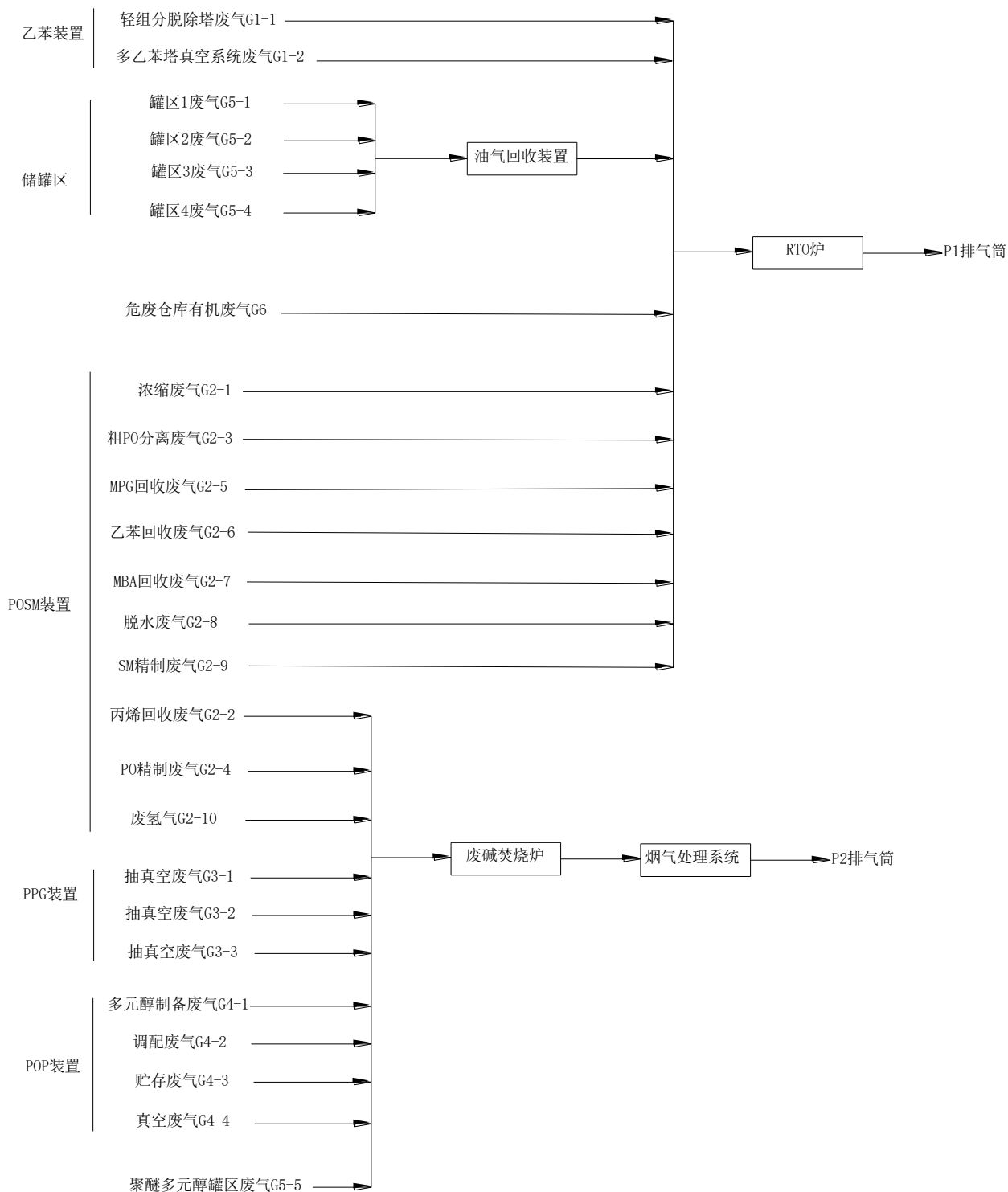


图 3.6.2-1 废气收集处理流向图

根据建设单位提供的技术资料，通过物料衡算以及类比同类装置产排污情况，确定的拟建项目有组织废气产生与排放情况见表 3.7.2-3。

其中，主要工艺废气的排气量计算公式如下：

$$Q=V/t$$

式中：Q——排气量，Nm³/h；

V——废气排放体积，Nm³；

t——年排放时间，h。

$$V=nRT/P$$

式中：n——废气中污染物的摩尔数，mol；

T——废气排放温度，K；

P——废气排放压力，Pa；

R——气体常数，8.314Pa·m³/(mol·K)。

表 3.6.2-3 拟建项目有组织废气产生与排放情况

废气编号	污染源名称	排气量 Nm ³ /h	污染物名称	产生状况			治理措施	污染物名称	去除率%	排放状况			执行标准		内径 mm	排放温度 °C	排放高度 m	持续排放时间 h/a	排气筒
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h					
G1-1	轻组分脱除塔废气	200	苯	11650.00	2.33	18.64	RTO 炉处理, 燃烧后的烟气量为 80000Nm ³ /h	SO ₂	/	5	0.31	2.47	50	/	1800	350	30	8000	P1
			甲烷	12050.00	2.41	19.28		NO _x	/	50	3.08	24.66	100	/					
			非芳烃	146500.00	29.30	234.4		颗粒物	/	5	0.31	2.47	20	/					
			乙烷	26600.00	5.32	42.56		苯	99	2.96	0.24	1.89	4	/					
G1-2	多乙苯塔真空系统废气	400	甲苯	8750.00	3.50	28		甲苯	99	0.64	0.05	0.41	15	/					
			苯	10000.00	4.00	32		乙苯	99	1.41	0.11	0.90	100	/					
			乙烷	16750.00	6.70	53.6		苯甲醛	99	0.34	0.027	0.22	20	/					
			甲烷	9750.00	3.90	31.2		苯乙烯	99	4.19	0.335	2.68	20	/					
G2-1	浓缩废气	73001	甲苯	21.92	1.60	12.8		异丙苯	99	0.49	0.039	0.31	20	/					
			苯甲醛	1.37	0.10	0.8		环氧丙烷	99	0.90	0.072	0.57	1	/					
			苯乙酮	279.45	20.40	163.2		非甲烷总烃 ^①	99	20.00	1.600	12.80	80	38					
			乙苯	61.64	4.50	36		VOCs ^②	99	30.92	2.474	19.79	80	38					
			异丙苯	16.44	1.20	9.6													
			苯	237.65	17.35	138.79													
			苯乙醇	599.99	43.80	350.4													
G2-3	粗 PO 分离废气	350	丙烯	5714.29	2.00	16													
			环氧丙烷	20514.29	7.18	57.44													
G2-5	MPG 回收废气	340	丙二醇	97058.82	33.00	264													
G2-6	乙苯回收废气	300	乙苯	12000.00	3.60	28.8													
G2-7	MBA 回收废气	240	乙苯	10833.33	2.60	20.8													
			甲基苯乙烯	15833.33	3.80	30.4													
			异丙苯	11250.00	2.70	21.6													

G3-1	抽真空废气	1	环氧丙烷	87500.00	0.09	0.7	甲醇	99.99	0.02	0.004	0.03	60	54						
G3-2	抽真空废气	2	环氧丙烷	1493750.00	2.99	23.9	异丙苯	99.99	0.01	0.002	0.02	20	/						
			环氧乙烷	262500.00	0.53	4.2	二甲苯	99.99	0.0001	0.00001	0.0001	20	/						
G3-3	抽真空废气	2	环氧丙烷	1468750.00	2.94	23.5	苯酚	99.99	0.003	0.001	0.004	20	/						
			环氧乙烷	25000.00	0.05	0.4	非甲烷总烃 ^①	99.99	4.69	0.84	6.740	80	108						
G4-2	调配废气	1	苯乙烯	50000.00	0.05	0.4	VOCs ^②	99.99	5.34	0.96	7.68	80	108						
			丙烯腈	737500.00	0.74	5.9													
G4-3	贮存废气	1	苯乙烯	50000.00	0.05	0.4													
			丙烯腈	576250.00	0.58	4.61													
G4-4	真空废气	1	丙烯腈	650000.00	0.65	5.2													
			■	112500.00	0.11	0.9													
G4-1	多元醇制备废气	2	环氧丙烷	2248125.00	4.50	35.97													
G5-5	聚醚多元醇罐区废气	188	非甲烷总烃	319.15	0.06	0.48													
废碱焚烧炉（工艺废水 W1-1、焦油 S1-1、浓缩废水 W2-1、丙烯回收碱洗废水 W2-2、PO 精制废液 S2-1、MPG 回收废液 S2-2、乙苯回收废水 W2-4、MBA 回收废液 S2-3、脱水废水 W2-5、脱水废液 S2-4、脱水碱洗废水 W2-6、SM 精制废水 W2-7、加氢废液 S2-5、冷凝及抽真空废水 W3-1、冷凝及抽真空			废物组成 (t/a)：乙苯 94.4、非芳烃 16、水 346136.95、二乙苯 1.04、三乙苯 12.56、重质油 2295.2、丙二醇 7604.8、苯乙醇 2375.83、丙酸 57.6、乙酸 116、甲酸 928、苯甲醛 1689.6、苯乙酮 16046.88、环氧丙烷 2617.85、有机钼络合物 773.6、乙酸钠 10.93、苯甲酸钠 2267.27、苯酚钠 2819.54、丙酸钠 27.24、甲酸钠 27.2、苯 267.2、甲苯 12.8、甲醇 283.6、二丙二醇 183.2、苯酚 44.8、正-丙基苯 538.4、甲基苯乙烯 428、二甲苯 0.8、异丙苯 152.8、重组分 27480.63、苯甲醇 2733.6、苯乙烯																

废液 S3-1、冷凝及抽真空废水 W3-2、废富盐液体 W3-4、抽真空废水 W3-5、多元醇制备废水 W4-1、回收系统废水 W4-2、有机固废 S4-1)	460.64、苯丙醇 320.8、二苯醚 3187.84、氢氧化钠 400、环氧乙烷 31.7、小分子聚醚 16.9、聚醚 78.8、 942.5、22.25、丙烯腈 133.43																			
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：①非甲总烃包括非芳烃、乙烷、甲烷、苯乙酮、苯乙醇、丙烯、丙二醇、甲基苯乙烯、丙烷、苯甲醇、
、二乙苯、三乙苯、重质油、二丙二醇、正-丙基苯、二苯醚、小分子聚醚、聚醚等。②VOCs 包括苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、丙烯腈、环氧丙烷、环氧乙烷、苯乙烯、乙醛、乙酸、丙酸、甲酸、甲醇、异丙苯、二甲苯、苯酚、非芳烃、乙烷、甲烷、苯乙酮、苯乙醇、丙烯、丙二醇、甲基苯乙烯、丙烷、苯甲醇、
、二乙苯、三乙苯、重质油、二丙二醇、正-丙基苯、二苯醚、小分子聚醚、聚醚等。

3.6.2.2 无组织排放废气

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

拟建项目储罐的装卸过程与槽车建立气相平衡，从而尽可能避免装卸过程“大呼吸”无组织废气的排放。储罐根据物料的性质设置有必要的氮封和呼吸阀，“小呼吸”有机废气均收集后经 RTO 进行处理，采用上述措施后储罐区无组织排放的废气量较小。

拟建项目循环水场需要设置循环水场在线水质分析仪表，监测 TOC 或石油类，用于监测无组织逸散，可大大减少 VOCs 排放量。参考《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》（该报告书于 2020 年 9 月 16 日获得生态环境部批复），循环水场回水管道上安装石油类或 TOC 检测设施，循环水场 VOCs 的排放量按照产污系数 $0.08\text{kg}/1000\text{m}^3$ 计算。拟建项目循环水场循环水量 $40000\text{m}^3/\text{h}$ ，则 VOCs 排放量 25.6t/a 。

依据建设单位提供的技术资料，经核算拟建项目无组织废气排放源强见表 3.6.2-4。

表 3.6.2-4 拟建项目无组织废气排放状况

污染源位置	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
乙苯+POSM 装置区、储罐区	甲苯	0.034	440×240	30
	苯甲醛	0.011		
	乙苯	0.050		
	异丙苯	0.016		
	苯	0.120		
	环氧丙烷	0.343		
	苯乙烯	0.151		
	乙醛	0.864		
	非甲烷总烃	2.823		
	VOCs	4.413		
POP+PPG 装置区	环氧丙烷	0.087	280×90	30
	环氧乙烷	0.005		

	苯乙烯	0.001		
	丙烯腈	0.016		
	非甲烷总烃	0.001		
	VOCs	0.109		
循环水场	VOCs	25.6	160×20	17
危废仓库	非甲烷总烃	7.98	18×10	8

3.6.3 噪声产生与治理情况

拟建项目新增的主要噪声源为各类泵、各类压缩机、空气压缩机、废碱焚烧炉风机等，主要噪声源源强及控制措施见表 3.7.3-1。

表 3.7.3-1 拟建项目主要噪声源与处置情况

序号	装置区	设备名称	数量	单个噪声	治理措施	降噪后声级值 dB(A)	距离各厂界距离 (m)			
							东	南	西	北
1	乙苯装置	乙烯压缩机	1	105	低噪声设备、厂房隔声、基础减震、加减震垫、出口管线安装避震喉等	80.00	83	280	257	178
2		循环苯泵	2	90		68.01	72	272	268	186
3		苯塔回流泵	2	90		68.01	90	265	250	193
4		脱轻组分塔塔底泵	2	90		68.01	86	275	254	183
5		脱轻组分塔回流泵	2	90		68.01	67	260	273	198
6		废水泵	2	90		68.01	71	270	269	188
7		EB 塔回流泵	2	90		68.01	92	265	248	193
8		循环 PEB 泵	2	90		68.01	88	275	252	183
9		PEB 塔回流泵	2	90		68.01	65	260	275	198
10		PEB 塔塔底泵	2	90		68.01	78	285	262	173
11		EB 污水罐水泵	1	90		65.00	97	255	243	203
12		EB 污水 HC 泵	1	90		65.00	76	250	264	208
13		EB 污水坑泵	1	90		65.00	85	258	255	200
14		EB 火炬罐泵	2	90		68.01	50	240	290	218
15	PPG 装置	预聚物反应器循环泵	1	90	65.00	280	155	436	330	
16		预聚物反应器排空泵	1	90	65.00	285	145	431	340	
17		预聚物储罐循环泵	2	90	68.01	290	135	426	350	
18		预聚物调温水循环泵	2	90	68.01	295	130	421	355	
19		反应器循环泵	1	90	65.00	300	118	416	367	
20		反应器排空泵	1	90	65.00	305	125	411	360	
21		反应器调温水循环泵	2	90	68.01	310	109	406	376	
22		供水泵	2	90	68.01	315	115	401	370	
23		中和器泵	2	90	68.01	320	105	396	380	
24		过滤供料泵	2	90	68.01	325	95	391	390	
25		汽提泵	2	90	68.01	330	85	386	400	

序号	装置区	设备名称	数量	单个噪声	治理措施	降噪后声级值 dB(A)	距离各厂界距离 (m)			
							东	南	西	北
26		PPG 质量控制罐循环泵	2	90		68.01	335	75	381	410
27		浆料暂存罐泵	2	90		68.01	340	65	376	420
28		浆料储罐泵	1	90		65.00	345	53	371	432
29		主反应器真空系统	1	70		45.00	348	40	368	445
30		中和器真空系统	1	70		45.00	349	38	367	447
31		汽提罐真空系统	1	70		45.00	350	35	366	450
32		POP 装置	闪蒸器泵	2	90		68.01	277	270	63
33	一级汽提器泵		2	90		68.01	280	265	60	195
34	二级汽提器泵		2	90		68.01	285	260	55	200
35	三级汽提器泵		2	90		68.01	290	210	50	250
36	POP 质量控制罐循环泵		3	90		69.77	282	250	58	210
37	单体泵		2	90		68.01	292	185	48	275
38	回收单体泵		2	90		68.01	296	240	44	220
39	分散剂多元醇泵		1	90		65.00	305	235	138	225
40	分散剂多元醇储罐泵		2	90		68.01	310	230	133	230
41	POP 真空系统		1	90		65.00	330	220	113	240
42	POSM		过氧化反应器进料泵	2	90		68.01	80	224	261
43		T-1225 塔底泵	2	90		68.01	90	221	251	240
44		尾气分液罐泵	1	90		65.00	100	211	241	250
45		第一浓缩塔塔底泵	4	90		71.02	115	208	226	253
46		第一浓缩塔回流泵	4	90		71.02	125	206	216	255
47		第一浓缩液相凝液泵	2	90		68.01	130	202	211	259
48		第一浓缩塔凝液泵	4	90		71.02	145	201	196	260
49		第一浓缩塔凝液泵	4	90		71.02	150	198	191	263
50		第二浓缩塔塔底泵	4	90		71.02	110	192	231	269
51		第二浓缩塔回流泵	4	90		71.02	140	196	201	265
52		环氧化反应器进料泵	2	90		68.01	85	191	256	270

序号	装置区	设备名称	数量	单个噪声	治理措施	降噪后声级值 dB(A)	距离各厂界距离 (m)			
							东	南	西	北
53		催化剂再循环泵	2	90		68.01	95	186	246	275
54		催化剂计量泵	3	90		69.77	80	216	605	245
55		环氧化循环泵	1	90		65.00	90	169	595	292
56		V-1330 回流泵	2	90		68.01	100	166	585	295
57		丙烯进料泵	2	90		68.01	115	161	570	300
58		闪蒸罐液泵	2	90		68.01	125	156	560	305
59		C3 分离塔回流泵	2	90		68.01	130	151	555	310
60		碱液循环泵	2	90		68.01	145	146	540	315
61		水洗循环泵	2	90		68.01	150	131	535	330
62		HPW 泵	2	90		68.01	110	136	575	325
63		MBA 回收罐循环泵	2	90		68.01	140	139	545	322
64		碱洗有机相泵	2	90		68.01	85	135	600	326
65		水洗有机相泵	2	90		68.01	95	127	590	334
66		T-1370 塔底泵	2	90		68.01	115	121	570	340
67		C-380 入口缓冲罐凝液泵	2	90		68.01	125	163	560	298
68		D-390 塔底泵	2	90		68.01	130	121	555	340
69		D-390 回流泵	2	90		68.01	145	108	540	353
70		D-390 液相测流泵	2	90		68.01	90	105	595	356
71		环氧化循环泵	1	90		65.00	100	109	585	352
72		脱乙醛塔塔底泵	1	90		65.00	115	101	570	360
73		脱乙醛塔回流泵	2	90		68.01	125	99	560	362
74		MPG/水排放泵	1	90		65.00	130	96	555	365
75		PO 产品塔回流泵	2	90		68.01	145	94	540	367
76		MPG 回收塔塔底泵	2	90		68.01	90	92	595	369
77		MPG 回收塔回流泵	2	90		68.01	100	91	585	370
78		去燃料油有机物料泵	1	90		65.00	115	90	570	371
79		真空系统凝液泵	2	90		68.01	125	89	560	372

序号	装置区	设备名称	数量	单个噪声	治理措施	降噪后声级值 dB(A)	距离各厂界距离 (m)			
							东	南	西	北
80		重醇泵	2	90		68.01	130	87	555	374
81		MPG 泵	2	90		68.01	145	83	540	378
82		密封罐排水泵	2	90		68.01	150	85	535	376
83		PO 萃取塔塔底泵	2	90		68.01	110	107	575	354
84		PO 萃取塔回流泵	2	90		68.01	140	103	545	358
85		溶剂塔底泵	2	90		68.01	85	98	600	363
86		溶剂塔回流泵	2	90		68.01	95	93	590	368
87		MPG 收集泵	2	90		68.01	115	84	570	377
88		D-510 底部泵	2	90		68.01	125	88	560	373
89		D-510 回流泵	2	90		68.01	130	66	555	395
90		MPG 泵	2	90		68.01	150	61	535	400
91		MPG/水液相排放泵	1	90		65.00	110	56	575	405
92		S-510 凝液泵	2	90		68.01	140	55	545	406
93		E-520 循环泵	2	90		68.01	85	54	600	407
94		MBA 塔回流泵	2	90		68.01	95	53	590	408
95		MBA 塔进料泵	2	90		68.01	115	64	570	397
96		MBA 塔测流泵	2	90		68.01	125	51	560	410
97		D-520 底部泵	2	90		68.01	130	49	555	412
98		EB 进料泵	2	90		68.01	90	31	595	430
99		脱水反应器排放泵	2	90		68.01	100	45	585	416
100		脱水反应器排空泵	1	90		65.00	115	42	570	419
101		D-620 回流泵	2	90		68.01	125	41	560	420
102		粗苯乙烯去洗涤单元泵	2	90		68.01	130	21	555	440
103		碱液循环泵	2	90		68.01	145	36	540	425
104		碱洗排放泵	2	90		68.01	90	26	595	435
105		第一水洗循环泵	2	90		68.01	100	16	585	445
106		第一水洗排放泵	2	90		68.01	115	25	570	436

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

序号	装置区	设备名称	数量	单个噪声	治理措施	降噪后声级值 dB(A)	距离各厂界距离 (m)			
							东	南	西	北
107		第二水洗循环泵	2	90		68.01	125	13	560	448
108		洗涤单元排放泵	2	90		68.01	130	33	555	428
109		真空系统凝液泵	2	90		68.01	145	9	540	452
110		轻组分塔塔底泵	2	90		68.01	150	29	535	432
111		轻组分塔回流泵	2	90		68.01	110	28	575	433
112		回流罐液相泵	2	90		68.01	140	14	545	447
113		SM 精制真空凝液泵	2	90		68.01	30	220	662	240
114		SM 塔底泵	2	90		68.01	35	215	657	245
115		SM 塔回流泵	2	90		68.01	45	210	647	250
116		T-1710 底部泵	2	90		68.01	48	200	644	260
117		T-1710 精馏泵	2	90		68.01	32	190	660	270
118		S-710&S-720 凝液泵	2	90		68.01	36	180	656	280
119		E-710 再沸器循环泵	2	90		68.01	43	170	649	290
120		焦油泵	2	90		68.01	47	160	645	300
121		T-1710 精馏泵	2	90		68.01	32	150	660	310
122		V-1721 泵	1	90		65.00	35	140	657	320
123		凝液泵	2	90		68.01	38	115	654	345
124		加氢物料泵	2	90		68.01	41	100	651	360
125		加氢进料泵	2	90		68.01	42	77	650	383
126		粗 PO 罐循环泵	2	90		68.01	46	51	646	409
127		MBA 泵	2	90		68.01	39	40	653	420
128		粗 SM 泵	2	90		68.01	37	50	655	410
129		ACP 泵	2	90		68.01	146	94	539	367
130		回收泵	2	90		68.01	91	92	594	369
131		溶剂泵	1	90		65.00	101	91	584	370
132		重油泵	1	90		65.00	116	90	569	371
133		应急 EB 泵	1	90		65.00	126	89	559	372

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

序号	装置区	设备名称	数量	单个噪声	治理措施	降噪后声级值 dB(A)	距离各厂界距离 (m)				
							东	南	西	北	
134		应急 EB 泵	1	90		65.00	132	87	553	374	
135		应急 EB 泵	1	90		65.00	146	83	539	378	
136		丁基乙基乙酸泵	1	90		65.00	151	85	534	376	
137		粗 SM 切水泵	1	90		65.00	112	107	573	354	
138		HPW 水泵	2	90		68.01	142	103	543	358	
139		空气压缩机	1	105		80.00	86	98	599	363	
140		循环气压缩机	1	105		80.00	96	93	589	368	
141		丙烯压缩机	1	105		80.00	116	84	569	377	
142		氢气压缩机	2	105		83.01	127	88	558	373	
143		焚烧装置	废碱焚烧炉	1		80	55.00	304	422	35	38

3.6.4 固体废物产生及处置情况

根据拟建项目工程分析和物料衡算，对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，拟建项目建成后产生的副产物情况汇总具体见表 3.6.4-1。

根据表 3.6.4-1 将固废按照类型进行分类汇总，参照《国家危险废物名录》（2021 年）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》以及危险废物鉴别标准，拟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 3.7.4-1 拟建项目建成后副产物产生情况汇总表（单位：t/a）

序号	产生装置	副产物名称	产生环节	形态	预测产生量	种类判断*		
					t/a	固体废物	副产物	判定依据
1	乙苯装置	焦油 S1-1	分离工序	液	2308	√	/	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2		乙烯处理器废吸附剂 S1-2	乙苯进料处理	固	16.4t/2a	√	/	
3		废烷基化催化剂 S1-3	烷基化转移	固	15.9t/16a	√	/	
4		乙苯废吸附剂 S1-4	分离工序	固	46.1t/2a	√	/	
5		乙苯单元废分子筛 S1-5	分离工序	固	6.3t/8a	√	/	
6		废烷基转移催化剂 S1-6	烷基化转移	固	60t/4a	√	/	
7		废瓷球 S1-7	分离工序	固	13.4t/16a	√	/	
8	POSM 装置	PO 精制废液 (S2-1)	PO 精制	液	336	√	/	
9		MPG 回收废液 (S2-2)	MPG 回收	液	834.4	√	/	
10		MBA 回收废液 S2-3	MBA 回收	液	1761.6	√	/	
11		脱水废液 S2-4	脱水	液	11392.48	√	/	
12		加氢废液 S2-5	加氢工序	液	40321.27	√	/	
13		废加氢催化剂 S2-6	加氢工序	固	40	√	/	
14	聚醚多元醇 (PPG) 装置	冷凝及抽真空废液 (S3-1)	真空工序	液	356.4	√	/	
15	聚合物多元醇装置	有机废物 S4-1	干燥、压缩工序	液	308.83	√	/	
16	废水处理	炉渣 S5-1	焚烧	固	8000	√	/	
17		飞灰 S5-2	布袋除尘			√	/	
18	废气处理	废催化剂 S6-1	废碱炉烟气处理	固	65t/3a	√	/	
19		油气回收冷凝液 S6-2	油气回收冷凝液	液	75	√	/	

20	公辅工程废物	废包装物 S7-1	日常包装	固	2	√	/	
21	日常生活	生活垃圾 (S8)	生活	固	33.5	√	/	

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

序号	固废名称	产生环节	属性	形态	主要成分	有害成分	预测产生量	废物类别	危险特性	废物代码	处置方法
							t/a				
1	焦油 S1-1	分离工序	危险废物	液	油品	石油类	2308	精(蒸)馏残渣	T	HW11	送至拟建项目新建废碱焚烧炉焚烧处置
										900-013-11	
2	乙烯处理器废吸附剂 S1-2	乙苯进料处理	危险废物	固	氧化铝	氧化铝	16.4t/2a	废催化剂	T	HW50	委托有资质单位处理
										261-175-50	
3	废烷基化催化剂 S1-3	烷基化转移	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	15.9t/16a	废催化剂	T	HW50	委托有资质单位处理
										261-175-50	
4	乙苯废吸附剂 S1-4	分离工序	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	46.1t/2a	废吸附剂	T, I, R	HW06 900-406-06	委托有资质单位处理
5	乙苯单元废分子筛 S1-5	分离工序	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	6.3t/8a	废分子筛	T, I, R	HW06 900-406-06	
6	废烷基转移催化剂 S1-6	烷基化转移	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	60t/4a	废催化剂	T	HW50 261-175-50	委托有资质单位处理
7	废瓷球 S1-7	烷基化转移	危险废物	固	重金属	重金属、有机物	13.4t/16a	废吸附剂	T, I, R	HW06 900-406-06	
8		PO 精制	危险废物	液	有机物	有机物	336		T, I, R	HW06	送至拟建项目新建废碱
										900-402-06	

	PO 精制废液 (S2-1)							废有机溶剂与含有有机溶剂废物			焚烧炉焚烧处置
9	MPG 回收废液 (S2-2)	MPG 回收	危险废物	液	有机物	有机物	834.4	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	
10	MBA 回收废液 S2-3	MBA 回收	危险废物	液	有机物	有机物	1761.6	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	
11	脱水废液 S2-4	脱水	危险废物	液	有机物	有机物	11392.48	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	
12	加氢废液 S2-5	加氢工序	危险废物	液	有机物	有机物	40321.27	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	
13	废加氢催化剂 S2-6	加氢工序	危险废物	固	重金属、有机物	重金属、有机物	40	废催化剂	T	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置
14	冷凝及抽真空废液 (S3-1)	真空工序	危险废物	液	有机物	有机物	356.4	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	送至拟建项目新建废碱焚烧炉焚烧处置
15	有机废物 S4-1	干燥、压缩工序	危险废物	液	有机物	有机物	308.83	废有机溶剂与含有有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	
16	炉渣 S5-1	焚烧	危险废物	固	炉渣	废盐	8000	焚烧处置残渣	T	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置
17	飞灰 S5-2	布袋除尘	危险废物	液	飞灰	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃		焚烧处置残渣	T	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置

18	废催化剂 S6-1	废碱炉烟 气处理	危险废物	固	重金属	W ₂ O ₅ , TiO ₂ , V ₂ O ₅	65t/3a	废催化剂	T	HW50 772-007-50	委托有资质 单位处置	
19	油气回收 冷凝液 S6-2	油气回收 冷凝液	危险废物	液	有机物	有机物	75	废有机溶剂 与含有机溶 剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	委托有资质 单位处置	
20	废包装物 S7-1	日常包装	危险废物	固	沾染化学 品	化学品	2	其他废物	T/In	HW49 900-041-49	委托有资质 单位处置	
21	生活垃圾 S8-1	日常生活	一般固废	固	生活垃圾		33.5	——	——	——	委托环卫部 门处置	
危险废物（产生量）							65571.65	/				
危废处置量（送废碱焚烧炉）							57618.98					
危废处置量（委外处置）							7952.67					
一般固废							/					
生活垃圾							33.5					

表 3.7.4-3 拟建项目营运期固废利用处置情况汇总表 (单位: t/a)

序号	固废名称	产生环节	属性	形态	主要成分	有害成分	预测产生量	废物类别	危险特性	废物代码	处置方法
							t/a				
1	焦油 S1-1	分离工序	危险废物	液	油品	石油类	2308	精(蒸)馏残渣	T	HW11	送至拟建项目新建废碱焚烧炉焚烧处置
										900-013-11	
2	乙烯处理器吸附剂 S1-2	乙苯进料处理	危险废物	固	氧化铝	氧化铝	16.4t/2a	废催化剂	T	HW50	委托有资质单位处理
										261-175-50	
3	废烷基化催化剂 S1-3	烷基化转移	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	15.9t/16a	废催化剂	T	HW50	
										261-175-50	
4	乙苯废吸附剂 S1-4	分离工序	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	46.1t/2a	废吸附剂	T, I, R	HW06 900-406-06	
5	乙苯单元废分子筛 S1-5	分离工序	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	6.3t/8a	废分子筛	T, I, R	HW06 900-406-06	
6	废烷基转移催化剂 S1-6	烷基化转移	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	60t/4a	废催化剂	T	HW50 261-175-50	

7	废瓷球 S1-7	烷基化转移	危险废物	固	重金属	重金属、有机物	13.4t/16a	废吸附剂	T, I, R	HW50 261-175-50	
8	PO 精制废液 (S2-1)	PO 精制	危险废物	液	有机物	有机物	336	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	送至拟建项目新建废碱焚烧炉焚烧处置
9	MPG 回收废液 (S2-2)	MPG 回收	危险废物	液	有机物	有机物	834.4	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	
10	MBA 回收废液 S2-3	MBA 回收	危险废物	液	有机物	有机物	1761.6	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	
11	脱水废液 S2-4	脱水	危险废物	液	有机物	有机物	11392.48	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	
12	加氢废液 S2-5	加氢工序	危险废物	液	有机物	有机物	40321.27	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	
13	废加氢催化剂 S2-6	加氢工序	危险废物	固	重金属、有机物	重金属、有机物	40	废催化剂	T	HW50 261-152-50	
14	冷凝及抽真空废液 (S3-1)	真空工序	危险废物	液	有机物	有机物	356.4	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	送至拟建项目新建废碱焚烧炉焚烧处置
15			危险废物	液	有机物	有机物	308.83			HW06	

	有机废物 S4-1	干燥、压缩工序						废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	900-402-06	
16	炉渣 S5-1	焚烧	危险废物	固	炉渣	废盐	8000	焚烧处置残渣	T	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置
								焚烧处置残渣	T	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置
17	飞灰 S5-2	布袋除尘	危险废物	液	飞灰	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃		焚烧处置残渣	T	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置
18	废催化剂 S6-1	废碱炉烟气处理	危险废物	固	重金属	W ₂ O ₅ , TiO ₂ , V ₂ O ₅	65t/3a	废催化剂	T	HW50 772-007-50	委托有资质单位处置
19	油气回收冷凝液 S6-2	油气回收冷凝液	危险废物	液	有机物	有机物	75	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06 900-402-06	委托有资质单位处置
20	废包装物 S7-1	日常包装	危险废物	固	沾染化学品	化学品	2	其他废物	T/In	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
危险废物（产生量）							65571.65*	/			

*表示其中 57618.98t 送往拟建项目新建废碱焚烧炉处理，剩余危废委托有资质单位处置。

3.6.5 非正常工况排放情况

非正常工况包括两种，一种是开、停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下排放的污染物；一种是污染物排放控制措施达不到相应效率情况下排放的污染物。拟建项目各装置开停工或检修时气体放空、气体吹扫废气均经废碱焚烧炉或RTO进行处置。本次重点考虑RTO炉及废碱焚烧炉故障非正常工况的环境影响。

(1) RTO 炉非正常工况

拟建项目乙苯装置废气和 POSM 装置部分废气送往 RTO 炉进行处理，为了有效控制非正常工况下废气污染物的排放，提高污染物的去除效果，配备一套 CO 装置，RTO 炉发生非正常工况时，乙苯装置废气和 POSM 装置部分废气经 CO 装置处理后排放。

(2) 废碱焚烧炉非正常工况

拟建项目设置 2 台废碱焚烧炉装置（焚烧炉按 2 台 150%负荷设置），用来处理各装置产生的废水、废液以及 POP、PPG、POSM 装置产生的废气。废水经废碱焚烧炉装置前，设置有废水缓冲罐，废水缓冲罐设置为高盐废水罐 2 个 8000m³，酸性废水罐 1 个 6000m³，缓冲满足焚烧装置检修及异常情况处理。POP、PPG、POSM 装置产生的废气可以通过单台废碱焚烧炉处理。

拟建项目非正常工况废气源强见表 3.6.5-1。

表 3.6.5-1 拟建项目非正常工况废气源强

装置名称	污染源名称	废气量 Nm ³ /h	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况			排放规律	排放时间 h	高度 m	内径 m	温度 °C	排放去向
			名称	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	措施	去除效率 %	名称	浓度 mg/m ³	速率 kg/h						
乙苯装置 /POSM装置	RTO炉 非正常 工况废 气	80000	苯	295.98	23.68	CO 装置	97	苯	8.88	0.71	间歇	1	30	1.8	350	大气
			甲苯	63.75	5.10		97	甲苯	1.91	0.15						
			乙苯	141.27	11.30		97	乙苯	4.24	0.34						
			苯甲醛	33.75	2.70		97	苯甲醛	1.01	0.081						
			苯乙烯	419.03	33.52		97	苯乙烯	12.57	1.006						
			异丙苯	48.75	3.90		97	异丙苯	1.46	0.117						
			环氧丙烷	89.75	7.18		97	环氧丙烷	2.69	0.215						
			非甲烷总烃	2000.08	160.01		97	非甲烷总烃	60.00	4.800						
			VOCs	3092.36	247.39		97	VOCs	92.77	7.422						
POSM装置 /POP装置 /PPG装置	一套 废碱 焚烧 炉非 正常 工况 废气	89823	乙苯	14.47	1.30	废碱 焚烧 炉	99.99	乙苯	0.001	0.000 1	间歇	1	50	2.2	160	大气
			丙烯腈	21.86	1.96		99.99	丙烯腈	0.002	0.000 2						
			环氧丙烷	992.05	89.11		99.99	环氧丙烷	0.099	0.01						
			环氧乙烷	6.40	0.58		99.99	环氧乙烷	0.001	0.000 1						
			苯乙烯	48.99	4.40		99.99	苯乙烯	0.005	0.000 4						
			乙醛	2403.62	215.90		99.99	乙醛	0.240	0.022						
			非甲烷总烃	5644.13	506.97		99.99	非甲烷总烃	0.564	0.05						
			VOCs	9131.51	820.22		99.99	VOCs	0.913	0.08						

3.7 污染物“三本账”核算

拟建项目污染物“三本账”核算情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建项目污染物“三本账”核算一览表（单位：t/a）

类别	污染物名称	产生量	削减量	接管量（排放量）
废水	水量	389123.6	357971.66	31151.94（9345.582）
	COD	35103.891	35093.34	10.55（0.47）
	SS	6.614	0.38	6.230（0.09）
	pH	/	/	/
	氨氮	0.361	0	0.361（0.05）
	总氮	0.843	0	0.843（0.14）
	总磷	0.036	0	0.036（0.005）
	乙苯	28	28	0（0）
	苯	80.8	80.8	0（0）
	甲苯	7.2	7.2	0（0）
	苯酚	44.8	44.8	0（0）
	苯乙烯	48.36	48.36	0（0）
	丙烯腈	126.4	126.4	0（0）
	总钼	773.6	773.6	0（0）
	盐分	6494.68	6494.68	0（0）
清下水	废水量	864000	/	864000（259200）
	COD	34.56	/	34.56（7.776）
	SS	25.92	/	25.92（2.592）
	盐分	864		864（259.2）
废气（有组织）	SO ₂	45.59	0	45.59
	NO _x	168.38	0	168.38
	颗粒物	31.21	0	31.21
	苯	456.63	454.71	1.92
	甲苯	53.6	53.189	0.411
	乙苯	195.21	194.3	0.91
	苯甲醛	1711.2	1710.81	0.39
	丙烯腈	149.14	149.13	0.01
	环氧丙烷	3388.16	3387.26	0.9
环氧乙烷	36.3	36.296	0.004	

类别	污染物名称	产生量	削减量	接管量（排放量）
	苯乙烯	764.02	761.29	2.73
	乙醛	1727.2	1727.03	0.17
	乙酸	116	115.99	0.01
	丙酸	57.6	57.59	0.01
	甲酸	928	927.91	0.09
	甲醇	283.6	283.57	0.03
	异丙苯	184	183.67	0.33
	二甲苯	0.8	0.7999	0.0001
	苯酚	44.8	44.796	0.004
	非甲烷总烃	68678.56	68659.01	19.55
	VOCs	78774.82	78747.34	27.48
固废	危险废物	65571.65	65571.65	0
	一般工业固废	15	15	0
	生活垃圾	33.5	33.5	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。

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

江苏虹威化工有限公司位于连云港徐圩新区石化基地。

拟建项目地理位置具体见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

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

调查区地貌按形态及成因，可分为残丘、海积平原和冲海积平原三种地貌单元。

(1) 残丘

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

(2) 海积平原

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

① 海滩

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

②盐田

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

(3)冲海积平原

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

4.1.3 水系、水文特征

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

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

表 4.1-1 区域干道水系一览表

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

表 4.1-2 区域现状水库一览表

水库名称	水库面积 (km ²)
第三水库	1.41

主要相关河流具体情况：

(1)烧香河

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

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

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

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

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

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

(2) 驳盐河

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

在驳盐河与烧香河相交处现建有一座上跨烧香河的 U 型渡槽，渡槽槽长 120m，宽 10.5m，槽顶高程 3.36m，槽底高程-0.19m。渡槽分为两部分，一侧为咸淡水混合的航行通道，主要服务与场区内驳盐和向碱厂输送生产用盐，另一侧为卤水输送通道，用于向盐田输送海水。两部分之间有钢筋混凝土挡墙分开。原设计驳盐河渡槽上疏卤孔过水面积在 3.6m²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，拟建贯穿烧香河的地涵来替代驳盐河的输送海水的功能。驳盐河地涵位于烧香河与驳盐河的交汇处，设计流量为 7.29m³/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。

(3) 排淡河

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

河受排污影响，水质不能完全满足规划功能要求。

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

(4)善后河

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

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

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

拟建项目周边主要水系情况见图 4.1-2。

4.1.4 气候特征

(1)气温、风速、风向、降水量

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

表 4.1-3 建设项目区域气象情况统计表

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

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

(2)海洋气候特征

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

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

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

4.1.5 生态环境

(1)陆域生态

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

(2)水域生态

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

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

4.2.1.1 大气环境质量现状达标情况判断

根据《2020年连云港市生态环境状况公报》，2020年市区空气质量优良天数共297天，占全年总有效天数的81.1%，比2019年上升8.3个百分点。空气质量超标天数共69天，其中轻度污染57天，中度污染8天，重度污染4天。

市区环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度分别为10微克/立方米、28微克/立方米、55微克/立方米、37微克/立方米，一氧化碳第95百分位浓度为1.3毫克/立方米、臭氧8小时第90百分位浓度为163微克/立方米，其中细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度、臭氧8小时第90百分位浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度、CO日均值的第95百分位浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。技改项目位于不达标区。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

由于评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，因此使用项目所在地西北侧约28km处的连云港市德源药业国控站点的2020年监测数据作为技改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PM₁₀、SO₂、NO₂、CO和O₃达标，PM_{2.5}未达标。

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	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
德源药业	SO ₂	年平均质量浓度	60	8.45	14.1	/	/	达标
		24小时平均第98百分位数	150	23	15.3	/		
	NO ₂	年平均质量浓度	40	31.18	78	/	0.8	达标
		24小时平均第98百分位数	80	73	91.3	/		

	CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1400	35	/	1.6	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	57.3	81.9	/	1.4	达标
		24 小时平均第 95 百分位数	150	120	80	/		
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	37.57	107.3	7.3	9.6	不达标
		24 小时平均第 95 百分位数	75	91	121.3	21.3		
	O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	158	98.8	/	9.3	达标

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状

(1) 监测布点

考虑到环境空气污染源的特点、评价等级、保护对象和评价区特点等多方面因素，在评价区域内布设 2 个大气监测点。其中 G1、G2 点位苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、环氧乙烷、环氧丙烷、总挥发性有机化合物（TVOC）为实测，监测时间为 2021 年 3 月 18 日~2021 年 3 月 24 日。

具体布点见表 4.2.1-2 与图 2.4-1。

表 4.2.1-2 大气环境现状监测布点及监测项目一览表

序号	监测点名称	方位	距离 (m)	监测项目
G1	苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈	/	/	苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、环氧丙烷、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢、臭气浓度
G2	辛高圩	SW	1500	

(2) 监测时段、采样频率

监测时间：其中 G1、G2 点位苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、环氧乙烷、环氧丙烷、总挥发性有机化合物（TVOC）监测时间为 2021 年 3 月 18 日~2021 年 3 月 24 日。

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

(3) 监测方法

监测方法执行国家环保局《空气和废气监测分析方法》（第四版）。

(4) 气象条件

监测期间的气象条件见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 (1) 气象参数

气象参数					
日期	时间	环境温度	大气压	风向	风速
		(°C)	(kPa)		(m/s)
3月18日	02:00~20:00	6.7~12.5	102.01~102.13	东北	1.2~1.7
3月19日	02:00~20:00	7.1~10.7	102.09~102.15	北	1.1~1.5
3月20日	02:00~20:00	5.9~11.7	102.17~102.30	北	1.5~1.7
3月21日	02:00~20:00	3.2~10.1	102.20~102.34	西	1.6~1.9
3月22日	02:00~20:00	5.6~15.1	102.06~102.19	西	2.6~3.0
3月23日	02:00~20:00	8.3~15.1	102.11~102.25	西南	2.7~2.9
3月24日	02:00~20:00	8.4~17.2	101.97~102.15	南	1.1~1.5

(5) 监测结果

监测结果见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 大气环境现状评价统计结果

测点 编号	监测 因子	小时值			
		浓度范围(mg/m ³)	污染指数范围	平均污染指数	超标率(%)
G1	苯	<1.5×10 ⁻³	/	/	/
	乙苯	<1.5×10 ⁻³	/	/	/
	苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	/	/	/
	丙烯腈	<0.2	/	/	/
	非甲烷总烃	0.81~0.99	0.405~0.495	0.488	0
	氨	0.014~0.041	0.07~0.205	0.133	0
	硫化氢	<0.001	/	/	/
	臭气浓度	<10	/	/	/
	*环氧乙烷	<1.0	/	/	/
	*环氧丙烷	<1.8	/	/	/
	总挥发性有机化合物 (TVOC)	0.0086~0.0185	0.0143~0.0308	0.0217	0
G2	苯	<1.5×10 ⁻³	/	/	/
	乙苯	<1.5×10 ⁻³	/	/	/
	苯乙烯	<1.5×10 ⁻³	/	/	/
	丙烯腈	<0.2	/	/	/

非甲烷总烃	0.61~0.79	0.305~0.395	0.359	0
氨	0.016~0.047	0.008~0.235	0.161	0
硫化氢	<0.001	/	/	/
臭气浓度	<10	/	/	/
*环氧乙烷	<1.0	/	/	/
*环氧丙烷	<1.8	/	/	/
总挥发性有机化合物 (TVOC)	0.0070~0.0166	0.0117~0.0277	0.0201	0

(6) 评价标准

苯、苯乙烯、丙烯腈、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；VOCs 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D TVOC 空气质量浓度参考限值；环氧乙烷参照执行前苏联居民区大气中环氧乙烷的最大允许浓度；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值，臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界标准。具体见表 2.2-3。

(7) 评价方法

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

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

式中： I_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均值， mg/m^3 ；

C_{sj} ：第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 ；

(8) 评价结果

评价因子日均浓度、小时平均浓度计算值见表 4.2.1-4。

从以上监测数据的统计分析结果可知，评价区环境空气质量现状总体较好，苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、环氧乙烷、环氧丙烷、总挥发性有机化合物 (TVOC) 均满足相应标准要求。

4.2.2 声环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 现状监测

为了解拟建项目所在地噪声质量现状，本环评期间委托江苏迈斯特环境检测有限公司对拟建项目周边噪声进行监测。

(1) 监测布点、监测因子

根据声源的位置，在厂界外布设 6 个现状测点，分布见表 4.2.2-1，测点详细位置见图 3.1.4-1。

表 4.2.2-1 声环境现状监测布点及监测项目一览表

编号	监测点位名称	方位	监测因子
N1	北	N	等效声级 LeqdB (A)
N2	西	W	
N3			
N4	南	S	
N5			
N6	东	E	

(2) 监测时间、频次

2021 年 4 月 13 日~4 月 14 日，连续监测两天，每天昼夜各一次。

(3) 监测方法

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

4.2.3.2 现状评价

(1) 评价方法

用监测结果与评价标准对比对评价区声环境质量。

(2) 评价标准

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

(3) 监测结果与评价

噪声监测及评价结果见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 噪声现状监测结果

测点位置	等效声级值 dB (A)			
	2021 年 4 月 13 日		2021 年 4 月 14 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	54.0	46.0	54.7	46.0
N2	54.3	47.3	54.5	46.8
N3	53.1	46.6	53.4	46.9
N4	54.1	46.5	53.8	46.3
N5	53.3	47.2	53.0	48.2

测点位置	等效声级值 dB (A)			
	2021 年 4 月 13 日		2021 年 4 月 14 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N6	52.8	45.3	54.0	46.2
达标情况	达标	达标	达标	达标

由表 4.2.3-2 可知, 厂界 N1-N6 各监测点均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测项目

pH (无量纲)、总硬度(以 CaCO₃ 计)、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、1,2 二氯乙烷、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻, 同时测量井深、地下水埋深、地下水水位。

(2) 监测时间及频次

2020 年 6 月 26 日, 监测一天, 监测一次。

(3) 监测布点

综合考虑拟建项目的特征以及近年来开展的环境监测工作等因素, 参照《环境影响评价导则地下水》(HJ610-2016) 的有关规定, 在本次项目评价范围内设 7 个地下水水质监测点(D1~D5、D11、D12), 14 个水位监测点(D1~D10、D13~D16), 具体情况分别见表 4.2.4-1 和表 4.2.4-2 及图 2.4-1。

表 4.2.4-1 地下水监测点位置

编号	距厂界距离 (m)	监测因子
D1		pH (无量纲)、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、1,2 二氯乙烷、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯, 同时测量井深、地下水埋深、地下水水位
D2		
D3		
D4		
D5		
D11		
D12		
D6		

D7		测量井深、地下水埋深、地下水水位
D8		
D9		
D10		
D13		
D14		
D15		
D16		

(5) 采样分析方法

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

4.2.4.2 地下水环境质量现状评价

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

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

序号	监测项目	D1		D2		D3		D4		D5		D11		D12	
		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	监测结果	达到标准	监测结果	达到标准
1	钾	2.03	/	2.1	/	2.35	/	2.35	/	2.35	/	1.80	/	2.00	/
2	钠	198	/	203	/	199	/	199	/	200	/	275	/	322	/
3	钙	34.6	/	40.6	/	42	/	42	/	41.6	/	20.7	/	21.6	/
4	镁	36.1	/	37.5	/	38	/	38	/	36.8	/	38.6	/	46.8	/
5	碳酸根离子	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
6	碳酸氢根离子	123	/	128	/	134	/	134	/	153	/	146	/	351	/
7	氯离子	337	/	388	/	391	/	391	/	360	/	415	/	390	/
8	硫酸根	54.7	II类	62.2	II类	56.5	II类	56.5	II类	54	II类	63.9	II类	63.4	II类

序号	监测项目	D1		D2		D3		D4		D5		D11		D12	
		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	监测结果	达到标准	监测结果	达到标准
	离子														
9	pH值	7.18	I-III类	7.12	I-III类	7.23	I-III类	7.23	I-III类	7.2	I-III类	7.22	I-III类	7.15	I-III类
10	氨氮	0.411	III类	0.331	III类	0.266	III类	0.266	III类	0.36	III类	0.197	III类	0.159	III类
11	硝酸盐氮	0.76	I类	0.71	I类	0.77	I类	0.77	I类	0.57	I类	0.57	I类	0.50	I类
12	亚硝酸盐氮	<0.003	I类	<0.003	I类	<0.003	I类	<0.003	I类	<0.003	I类	<0.003	I类	<0.003	I类
13	挥发酚	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类
14	总硬度	240	II类	260	II类	260	II类	260	II类	240	II类	220	II类	250	II类

序号	监测项目	D1		D2		D3		D4		D5		D11		D12	
		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	监测结果	达到标准	监测结果	达到标准
15	溶解性固体	780	Ⅲ类	850	Ⅲ类	840	Ⅲ类	840	Ⅲ类	810	Ⅲ类	960	Ⅲ类	995	Ⅲ类
16	耗氧量	2.5	Ⅲ类	2.6	Ⅲ类	2.61	Ⅲ类	2.61	Ⅲ类	2.3	Ⅲ类	2.37	Ⅲ类	2.58	Ⅲ类
17	砷	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类	<0.0003	I类
18	汞	<0.00004	I类	<0.00004	I类	<0.00004	I类	<0.00004	I类	<0.00004	I类	<0.00004	I类	<0.00004	I类
19	六价铬	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类	<0.004	I类
20	铅	<0.00025	I类	<0.00025	I类	<0.00025	I类	<0.00025	I类	<0.00025	I类	<0.00025	I类	<0.00025	I类
21	氟化物	0.75	I类	0.66	I类	0.59	I类	0.56	I类	0.5	I类	0.44	I类	0.48	I类
22	镉	<0.000025	I类	<0.000025	I类	<0.000025	I类	<0.000025	I类	<0.000025	I类	<0.000025	I类	<0.000025	I类
23	铁	0.12	Ⅱ类	0.16	Ⅱ类	0.11	Ⅱ类	0.1	I类	0.13	Ⅱ类	0.16	Ⅱ类	0.23	Ⅱ类

序号	监测项目	D1		D2		D3		D4		D5		D11		D12	
		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	监测结果	达到标准	监测结果	达到标准
24	锰	0.37	IV类	0.37	IV类	0.39	IV类	0.38	IV类	0.32	IV类	0.39	IV类	0.41	IV类
25	苯	<0.0014	I类	<0.0014	I类	<0.0014	I类	<0.0014	I类	<0.0014	I类	<0.0014	I类	<0.0014	I类
26	1,2-二氯乙烷	<0.00014	II类	<0.00014	II类	<0.00014	II类	<0.00014	II类	<0.00014	II类	<0.00014	II类	<0.00014	II类
27	甲苯	<0.00014	II类	<0.00014	II类	<0.00014	II类	<0.00014	II类	<0.00014	II类	<0.00014	II类	<0.00014	II类
28	乙苯	<0.0008	II类	<0.0008	II类	<0.0008	II类	<0.0008	II类	<0.0008	II类	<0.0008	II类	<0.0008	II类
29	苯乙烯	<0.0006	II类	<0.0006	II类	<0.0006	II类	<0.0006	II类	<0.0006	II类	<0.0006	II类	<0.0006	II类

表 4.2.4-3 地下水水位监测点现状监测结果表

监测点位	水位 (m)
D1	1.38
D2	1.58
D3	1.37
D4	1.51
D5	1.61
D6	1.18
D7	1.45
D8	1.56
D9	1.25
D10	1.32
D11	1.30
D12	1.41
D13	1.50
D14	1.20
D15	1.41
D16	1.27

由表 4.2.4-3 可知,除锰达到IV类标准外,其余各监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类及以上标准,地下水环境质量总体良好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测及评价

4.2.5.1 土壤环境现状监测

(1) 监测点布设

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

表 4.2.5-1 土壤环境现状监测布点及监测项目一览表

序号	监测点名称	监测项目	备注
T1	项目厂区内(柱状样)	①(pH 值 1 项): pH 值;	柱状样采样深度 3 米,在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
T2	项目厂区内(柱状样)	②重金属和无机物(7 项): 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍;	
T3	项目厂区内(柱状样)	③挥发性有机物(27 项): 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷, 1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二	

T4	项目厂区内（表层样）	氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； ④半挥发性有机物（11项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯丙[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； ⑤石油类	0~0.2m 取样
T5	项目厂区外 20m（表层样）		
T6	项目南侧 200m 内范围内（表层样）		

（2）监测因子、监测频次

监测因子：土壤 45 项+pH。同时调查土壤理化性质，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

监测时间：监测时间 T1~T3、T5 为 2021 年 3 月 18 日、T4、T6 为 2021 年 4 月 13 日，监测时间为 1 天，采样一次。

（3）监测分析方法

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

4.2.5.2 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

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

（2）土壤监测结果与评价

土壤环境质量现状监测及评价结果见表 4.2.5-3。

土壤理化特性检测数据结果见表 4.2.5-4。

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

监测项目	筛选值 (mg/kg)	T1						T2						T3					
		0~0.2m		0.2~0.6m		0.6~2.0m		0~0.2m		0.2~0.6m		0.6~2.0m		0~0.2m		0.2~0.6m		0.6~2.0m	
		监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价	监测 结果	评价
铜(mg/kg)	18000	37	合格	36	合格	32	合格	36	合格	44	合格	37	合格	34	合格	35	合格	37	合格
镍(mg/kg)	900	41	合格	36	合格	32	合格	37	合格	48	合格	40	合格	36	合格	40	合格	40	合格
铅(mg/kg)	800	19.6	合格	19.8	合格	17.7	合格	18.7	合格	19.5	合格	17.3	合格	19.5	合格	16.2	合格	16.1	合格
镉(mg/kg)	65	0.04	合格	0.05	合格	0.05	合格	0.04	合格	0.04	合格	0.02	合格	0.03	合格	0.03	合格	0.03	合格
砷(mg/kg)	60	26.6	合格	28.3	合格	24.9	合格	21.7	合格	27.3	合格	19.4	合格	23.2	合格	25.9	合格	27.8	合格
汞(mg/kg)	38	0.034	合格	0.037	合格	0.04	合格	0.037	合格	0.049	合格	0.047	合格	0.119	合格	0.04	合格	0.051	合格
六价铬 (mg/kg)	5.7	0.16L	合格	0.16L	合格	0.16L	合格	0.16L	合格	0.16L	合格	0.16L	合格	0.16L	合格	0.16L	合格	0.16L	合格
石油烃 (C10- C40) (mg/kg)	4500	62.5	合格	66.1	合格	69.4	合格	12.7	合格	17.9	合格	17.5	合格	20.6	合格	21	合格	20.9	合格
氯甲烷 (mg/kg)	37	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格
氯乙烯 (mg/kg)	0.43	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	66	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格	1.0×10- 3L	合格
二氯甲烷 (mg/kg)	616	1.5×10- 3L	合格	1.5×10- 3L	合格	1.5×10- 3L	合格	1.5×10- 3L	合格	1.5×10- 3L	合格	1.5×10- 3L	合格	1.5×10- 3L	合格	1.5×10- 3L	合格	1.5×10- 3L	合格
反式-1,2-二氯 乙烯(mg/kg)	54	1.4×10- 3L	合格	1.4×10- 3L	合格	1.4×10- 3L	合格	1.4×10- 3L	合格	1.4×10- 3L	合格	1.4×10- 3L	合格	1.4×10- 3L	合格	1.4×10- 3L	合格	1.4×10- 3L	合格
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	66	1.2×10- 3L	合格	1.2×10- 3L	合格	1.2×10- 3L	合格	1.2×10- 3L	合格	1.2×10- 3L	合格	1.2×10- 3L	合格	1.2×10- 3L	合格	1.2×10- 3L	合格	1.2×10- 3L	合格
顺式-1,2-二氯 乙烯(mg/kg)	596	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格
氯仿(mg/kg)	0.9	1.1×10- 3L	合格	1.1×10- 3L	合格	1.1×10- 3L	合格	1.1×10- 3L	合格	1.1×10- 3L	合格	1.1×10- 3L	合格	1.1×10- 3L	合格	1.1×10- 3L	合格	1.1×10- 3L	合格
1,1,1-三氯乙 烷(mg/kg)	840	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格
四氯化碳 (mg/kg)	2.8	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格
苯(mg/kg)	4	1.9×10- 3L	合格	1.9×10- 3L	合格	1.9×10- 3L	合格	1.9×10- 3L	合格	1.9×10- 3L	合格	1.9×10- 3L	合格	1.9×10- 3L	合格	1.9×10- 3L	合格	1.9×10- 3L	合格
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	5	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格	1.3×10- 3L	合格

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

三氯乙烯 (mg/kg)	2.8	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	5	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格
甲苯(mg/kg)	1200	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格
1,1,2-三氯乙烯 (mg/kg)	2.8	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格
四氯乙烯 (mg/kg)	53	1.4×10-3L	合格	1.4×10-3L	合格	1.4×10-3L	合格	1.4×10-3L	合格	1.4×10-3L	合格	1.4×10-3L	合格	1.4×10-3L	合格	1.4×10-3L	合格	1.4×10-3L	合格
氯苯(mg/kg)	270	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格
1,1,1,2-四氯乙烯 (mg/kg)	10	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格
乙苯(mg/kg)	28	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格
间、对-二甲 苯(mg/kg)	570	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格
邻二甲苯 (mg/kg)	640	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格
苯乙烯 (mg/kg)	1290	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格
1,1,2,2-四氯乙烯 (mg/kg)	6.8	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格
1,2,3-三氯丙 烷(mg/kg)	0.5	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格
1,4-二氯苯 (mg/kg)	20	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格
1,2-二氯苯 (mg/kg)	560	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格
2-氯苯酚 (mg/kg)	2256	6.0×10-5L	合格	6.0×10-5L	合格	6.0×10-5L	合格	6.0×10-5L	合格	6.0×10-5L	合格	6.0×10-5L	合格	6.0×10-5L	合格	6.0×10-5L	合格	6.0×10-5L	合格
硝基苯 (mg/kg)	76	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格
萘(mg/kg)	70	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格	9.0×10-5L	合格
苯并(a)蒽 (mg/kg)	15	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格
蒽(mg/kg)	1293	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格
苯并(b)荧 蒽(mg/kg)	15	2.0×10-4L	合格	2.0×10-4L	合格	2.0×10-4L	合格	2.0×10-4L	合格	2.0×10-4L	合格	2.0×10-4L	合格	2.0×10-4L	合格	2.0×10-4L	合格	2.0×10-4L	合格
苯并(k)荧 蒽(mg/kg)	151	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

苯并(a)芘 (mg/kg)	1.5	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格
茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	15	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格
二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	1.5	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格	1.0×10-4L	合格
苯胺(mg/kg)	260	4.0×10-5L	合格	4.0×10-5L	合格	4.0×10-5L	合格	4.0×10-5L	合格	4.0×10-5L	合格	4.0×10-5L	合格	4.0×10-5L	合格	4.0×10-5L	合格	4.0×10-5L	合格

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

监测项目	筛选值 (mg/kg)	T4		T5		T6	
		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m	
		监测结果	评价	监测结果	评价	监测结果	评价
铜	18000	39	合格	35	合格	37	合格
镍	900	50	合格	39	合格	41	合格
铅	800	31.2	合格	17.4	合格	17.2	合格
镉	65	0.14	合格	0.03	合格	0.03	合格
砷	60	25.3	合格	24.1	合格	25.3	合格
汞	38	0.028	合格	0.069	合格	0.069	合格
六价铬	5.7	0.16L	合格	0.16L	合格	0.16L	合格
石油烃 (C10-C40)	4500	17.0	合格	25.2	合格	18.2	合格
氯甲烷	37	1.0×10-3L	合格	1.0×10-3L	合格	1.0×10-3L	合格
氯乙烯	0.43	1.0×10-3L	合格	1.0×10-3L	合格	1.0×10-3L	合格
1,1-二氯乙烯	66	1.0×10-3L	合格	1.0×10-3L	合格	1.0×10-3L	合格
二氯甲烷	616	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格	1.5×10-3L	合格
反式-1,2-二氯乙烯	54	1.4×10-3L	合格	1.4×10-3L	合格	1.4×10-3L	合格
1,1-二氯乙烷	66	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格	1.2×10-3L	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	596	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格
氯仿	0.9	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格	1.1×10-3L	合格
1,1,1-三氯乙烷	840	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格	1.3×10-3L	合格

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

四氯化碳	2.8	1.3×10 ⁻³ L	合格	1.3×10 ⁻³ L	合格	1.3×10 ⁻³ L	合格
苯	4	1.9×10 ⁻³ L	合格	1.9×10 ⁻³ L	合格	1.9×10 ⁻³ L	合格
1,2-二氯乙烷	5	1.3×10 ⁻³ L	合格	1.3×10 ⁻³ L	合格	1.3×10 ⁻³ L	合格
三氯乙烯	2.8	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格
1,2-二氯丙烷	5	1.1×10 ⁻³ L	合格	1.1×10 ⁻³ L	合格	1.1×10 ⁻³ L	合格
甲苯	1200	1.3×10 ⁻³ L	合格	1.3×10 ⁻³ L	合格	1.3×10 ⁻³ L	合格
1,1,2-三氯乙烷	2.8	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格
四氯乙烯	53	1.4×10 ⁻³ L	合格	1.4×10 ⁻³ L	合格	1.4×10 ⁻³ L	合格
氯苯	270	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	10	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格
乙苯	28	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格
间、对-二甲苯	570	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格
邻二甲苯	640	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格
苯乙烯	1290	1.1×10 ⁻³ L	合格	1.1×10 ⁻³ L	合格	1.1×10 ⁻³ L	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格
1,2,3-三氯丙烷	0.5	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格	1.2×10 ⁻³ L	合格
1,4-二氯苯	20	1.5×10 ⁻³ L	合格	1.5×10 ⁻³ L	合格	1.5×10 ⁻³ L	合格
1,2-二氯苯	560	1.5×10 ⁻³ L	合格	1.5×10 ⁻³ L	合格	1.5×10 ⁻³ L	合格
2-氯苯酚	2256	6.0×10 ⁻⁵ L	合格	6.0×10 ⁻⁵ L	合格	6.0×10 ⁻⁵ L	合格
硝基苯	76	9.0×10 ⁻⁵ L	合格	9.0×10 ⁻⁵ L	合格	9.0×10 ⁻⁵ L	合格
萘	70	9.0×10 ⁻⁵ L	合格	9.0×10 ⁻⁵ L	合格	9.0×10 ⁻⁵ L	合格
苯并(a)蒽	15	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格
蒽	1293	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格
苯并(b)荧蒽	15	2.0×10 ⁻⁴ L	合格	2.0×10 ⁻⁴ L	合格	2.0×10 ⁻⁴ L	合格
苯并(k)荧蒽	151	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格
苯并(a)芘	1.5	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	15	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格
二苯并(a,h)蒽	1.5	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格	1.0×10 ⁻⁴ L	合格

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

苯胺	260	4.0×10 ⁻⁵ L	合格	4.0×10 ⁻⁵ L	合格	4.0×10 ⁻⁵ L	合格
----	-----	------------------------	----	------------------------	----	------------------------	----

表 4.2.5-4 土壤理化特性检测数据结果表

点号(代表性监测点位)		T1		时间	2021.3.18	
经度		E119.5512042		纬度	N:31°12'30.53"	N34.5435125°
层次		0.0~0.2m	0.2~0.6m	0.6~1.1m	/	/
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色	/	/
	结构	块状	块状	块状	/	/
	质地	粘土	粘土	粘土	/	/
	砂砾含量	少量	少量	少量	/	/
	其他异物	无	无	无	/	/
实验室测定	pH 值, 无量纲	8.16	8.14	8.18	/	/
	阳离子交换量, cmol (+) /kg	34.2	36.8	33.0	/	/
	氧化还原电位, mV	415	401	392	/	/
	饱和导水率, mm/min	1.73	1.72	1.78	/	/
	土壤容重, g/cm ³	1.39	1.41	1.39	/	/
	孔隙度, %	49.8	47.7	44.5	/	/

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

4.3 区域污染源调查

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

4.3.1 区域废气污染源调查与评价

4.3.1.1 大气污染源调查

连云港徐圩新区内各主要污染源大气污染物排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 园区主要企业大气污染源调查情况 (单位 t/a)

序号	企业名称		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	0	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	0	0	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	8.23	0
		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	0		
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%）、SO₂（15.97%）、VOCs（11.58%），上述因子污染负荷总量为79.85%。

表 4.3-2 园区主要废气污染源和污染物的评价结果表

企业名称	烟(粉)尘	VOCs	SO ₂	NO _x	CO	甲醛	二甲苯	醋酸	甲苯	醋酸乙酯	H ₂ S	NH ₃	乙醛	甲醇	HCl	Pn	Ki (%)	排名	
徐圩新区板桥工业园区	1046.16	4.49	1142.13	242.24	0.00	13.62	10.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2459.14	4.98	6	
徐圩新区钢铁产业集聚区	江苏宝通镍业有限公司	837.78	0.00	261.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	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	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	320.00	707.00	0.00	0.00	0.00	5619.44	11.37	4	
	江苏斯邦石化有限公司	219.87	44.93	584.84	4321.04	2.08	0.00	0.00	0.20	94.40	8.00	0.72	5.09	40.30	0.01	0.00	5321.47	10.77	5
	连云港虹洋热电有限公司	606.44	0.00	2078.89	3085.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	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	32.18	0.07	15	
	连云港荣泰化工仓储有限公司	0.00	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	1.92	0.00	16
	徐圩新区固危废处理处置中心	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	17
	连云港万博丰环保科技有限公司	37.07	39.40	67.56	464.64	0.00	0.00	0.00	30.50	0.00	0.00	0.00	17.60	0.00	0.00	0.00	656.76	1.33	9
	中节能(连云港)清洁技术发展有限公司	23.27	0.67	75.69	326.24	2.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	2.90	0.00	0.00	164.60	610.53	1.24	10
	江苏赛科化学有限公司	3.12	0.73	0.42	31.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.07	0.07	14
	江苏瑞恒新材料科技有限公司	2.67	50.06	0.05	72.75	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.80	1.84	131.51	0.27	11
	盛虹炼化(连云港)有限公司	982.51	3996.65	2008.44	9974.76	877.56	0.00	39.95	0.00	3.30	0.00	1165.00	480.20	0.00	41.36	8.80	19578.54	39.63	1
	连云港石化有限公司	407.60	1335.20	597.76	4435.64	62.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	173.75	0.00	0.00	0.00	7012.46	14.19	2
Pn	4920.17	5721.70	7890.56	25839.10	955.17	13.62	83.19	365.74	100.84	368.40	1500.72	1386.54	40.30	46.29	175.24	49407.57	100.00	/	
Ki (%)	9.96	11.58	15.97	52.30	1.93	0.03	0.17	0.74	0.20	0.75	3.04	2.81	0.08	0.09	0.35	100.00	/	/	
排名	4	3	2	1	7	15	12	9	11	8	5	6	14	13	10	/	/	/	

4.3.2 区域废水污染源调查

4.3.2.1 水污染源调查

连云港徐圩新区内水污染源调查结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 水污染源调查情况 (单位 t/a)

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

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

4.3.2.2 水污染源评价方法和标准

(1) 评价方法

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

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

式中：

P_i ——污染物的等标负荷；

C_{0i} ——污染物的评价标准，mg/l；

Q_i ——污染物的绝对排放量，t/a。

污染源（企业）等标污染负荷 P_n ：

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

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

区域等标污染负荷 P ：

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

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

某污染源在区域中的污染负荷比 K_n ：

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

(2) 评价结果

园区内主要废水污染源和污染物的评价结果见表 4.4-2。由计算结果可看出：

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

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

表 4.3-4 园区主要废水污染源和污染物的评价结果表

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

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

	中节能（连云港）清洁技术发展有限公司	0.27	0.01	0.12	1.31	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	0.25	13
	徐圩新区固危废处理处置中心	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	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	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	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	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	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

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

5.1.1 施工期大气环境影响分析及防治对策

建设项目在其施工建设过程中，大气污染物主要有：

(1) 废气

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

拟建项目要求装置设备的大面积涂装、防腐作业均在生产厂家完成，不在施工现场进行大面积涂装和防腐作业，极少量涂装和防腐作业选用的油漆和防腐材料为高固份和水性材料，以尽可能减少施工作业过程的 VOCs 排放。

(2) 粉尘及扬尘

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

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

由于拟建项目建设周期短，牵涉的范围也较小，且当地的大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生较大的扬尘，将对附近的大气环境和居民、职工生活带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

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

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

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

5.1.2 施工噪声环境影响分析及评价

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

表 5.1-1 施工机械设备噪声

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

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

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

为了减轻本工程施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

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

5.1.3 施工期水环境影响分析

施工过程中产生的废水主要有：

(1) 生产废水

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

(2) 生活污水

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

(3) 施工现场清洗废水

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

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

5.1.4 施工固体废物的环境影响分析

施工期间固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员涌入而产生的生活垃圾，在施工期间也将有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。

施工过程中产生的建筑垃圾及时清运，生活垃圾在厂内生活垃圾箱收集，定期由环卫部门清运处理。

施工期极少量涂装和防腐作业过程还产生少量的废包装材料，作为危废收集进厂内的危废仓库，定期委托有资质单位进行处置。

采取上述措施后，施工期固体废物产生对环境的影响较小。

5.1.5 施工期环境管理

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

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 气象资料

观测气象数据及中尺度气象模式 WRF 模拟的 2020 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		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
连云港	58044	一般站	119.2333	34.533	47000	4.7	2020	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
经度	纬度				
119.250	34.500	33070	2020	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。

2020 年项目所在地风向频率统计图如下图所示。

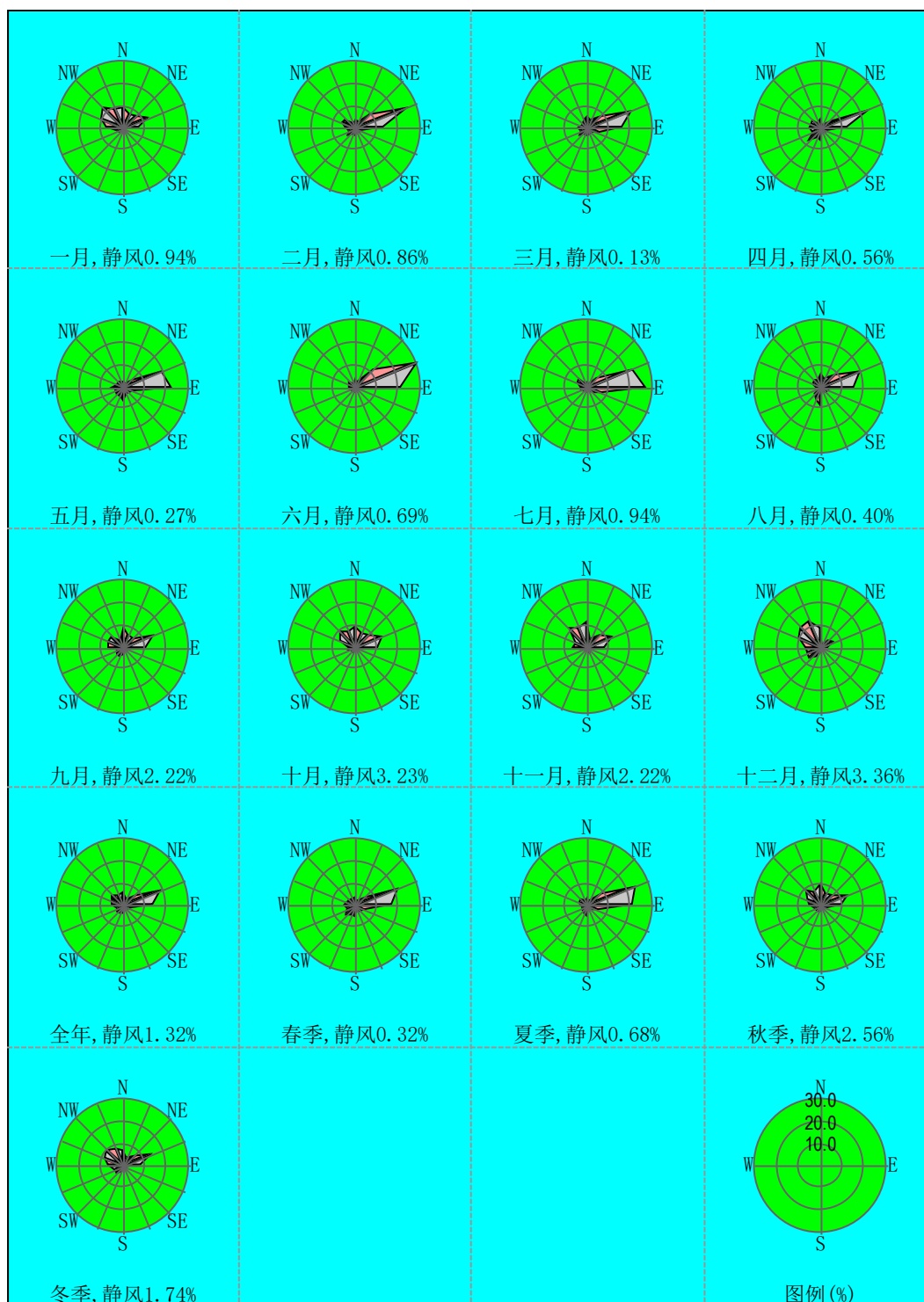


图 5.2.1-1 2020 年项目所在地风向频率玫瑰图

5.2.1.2 预测模型参数

1、预测软件

拟建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 5.2-2。分辨率为 3arc，约为 90 米。地形图如下所示，评价范围已标出。

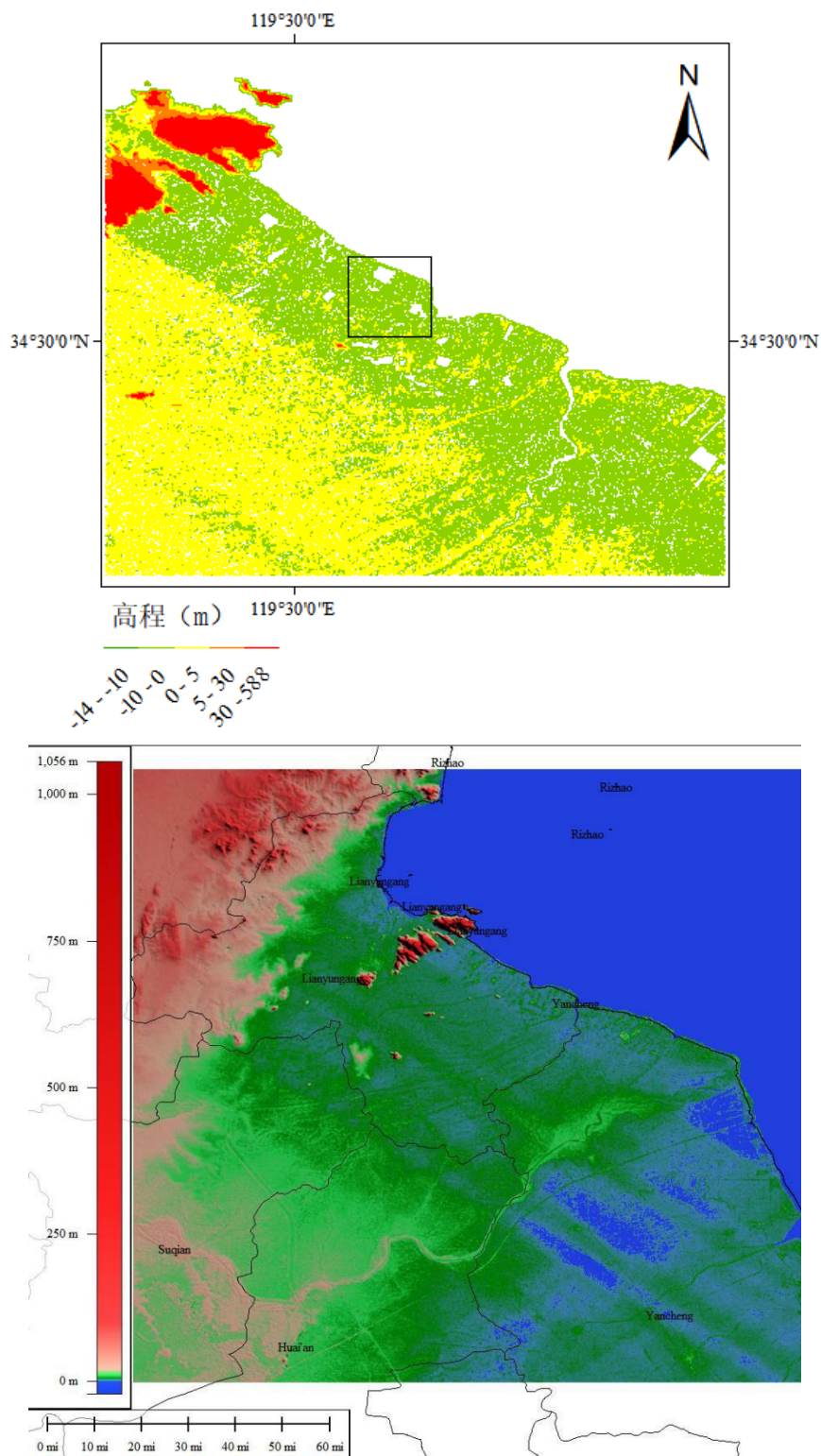


图 5.2.1-2 项目周边地形高程图

3、土地利用图

拟建项目土地利用图已明确标示土地利用类型、项目位置、环境空气保护目标、评价范围、图例、比例尺、风玫瑰图等，具体见图 2.4-1。

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 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃。非正常工况预测因子为 PM₁₀、PM_{2.5}、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃。

(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，拟建项目大气预测范围为以项目所在地为中心、边长为 5km 的矩形区域。以厂界的东部顶底为 (0,0) 点，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。

(3) 预测网格

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

5、模型其他参数设置

拟建项目模拟时，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，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	0-360°	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

本次预测包括网格点，无环境空气保护目标，其中网格设置建 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	短期浓度 长期浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 苯、苯乙烯、丙 烯腈、环氧乙 烷、非甲烷总 烃、VOCs	最大浓度占标率
新增污染源-“以 新带老”污染源 +其他在建、 拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、苯、苯乙 烯、丙烯腈、环 氧乙烷、非甲烷 总烃、VOCs	苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非 甲烷总烃、氨、硫化氢小时浓度的 达标情况、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 保证率 日均浓度及年均浓度
新增污染源-“以 新带老”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	PM _{2.5}	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	苯、苯乙烯、丙 烯腈、环氧乙 烷、非甲烷总 烃、VOCs	最大浓度占标率

5.2.1.4 主要源强排放参数

(1) 拟建项目

本次预测按照拟建项目污染物排放源强进行预测，拟建项目污染物源强如表 5.2.1-5、表 5.2.1-6 所示。

表 5.2.1-5 拟建项目有组织废气排放情况一览表

点源编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口温 度	排放工况	评价因子源强	
	X 坐标	Y 坐标						Q	
Code	PX	PY	HO	H	D	T	Cond	kg/h	
单位	m	m	m	m	m	℃			
P1	3629	3457	-1	30	1.8	350	正常	SO ₂	0.31
								NO _x	3.08
								PM ₁₀	0.31
								PM _{2.5}	0.155
								苯	0.24
								甲苯	0.05
								乙苯	0.11
								苯甲醛	0.027
								苯乙烯	0.335
								异丙苯	0.039
								环氧丙烷	0.072
								非甲烷总烃	1.601
P2	3511	3602	0	50	2.2	160	正常	VOCs	2.474
								SO ₂	5.39
								NO _x	17.96
								PM ₁₀	3.59
								PM _{2.5}	1.795
								苯	0.003
甲苯	0.0002								

									乙苯	0.001
									苯甲醛	0.02
									丙烯腈	0.002
									环氧丙烷	0.04
									环氧乙烷	0.0005
									苯乙烯	0.01
									乙醛	0.02
									乙酸	0.001
									丙酸	0.001
									甲酸	0.01
									甲醇	0.004
									异丙苯	0.002
									二甲苯	0.00001
									苯酚	0.001
									非甲烷总烃	0.84
									VOCs	0.96

表 5.2.1-6 拟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	排放工况	评价因子源强	
	X 坐标	Y 坐标							Q	
Name	X _s	Y _s	H ₀	L ₁	L _w	Arc	H	Cond	t/a	
	m	m	M	m	m	°	M	正常		
乙苯+POSM 装置 区、储罐区	3313	3523	0	440	240	40	30	正常	甲苯	0.034
									苯甲醛	0.011
									乙苯	0.050
									异丙苯	0.016
									苯	0.120
									环氧丙烷	0.343
									苯乙烯	0.151
									乙醛	0.864
									非甲烷总烃	2.823
VOCs	4.413									

POP+PPG 装置区	3945	3377	1	280	90	40	30	正常	环氧丙烷	0.087
									环氧乙烷	0.005
									苯乙烯	0.001
									丙烯腈	0.016
									非甲烷总烃	0.001
VOCs	0.109									
循环水场	3497	2955	1	160	20	40	17	正常	VOCs	25.6
循环水厂	3616	3312	3	18	10	40	8	正常	非甲烷总烃	7.98
									VOCs	7.98

注：源坐标左下角坐标点（119.571354E，34.524141N）作为（0，0）参考点；PM_{2.5}源强按照 PM₁₀排放量*0.5 计算；VOCs 含非甲烷总烃。

（2）区域在建、拟建污染源

在预测范围内存在排放同种污染物的已批项目，包括盛虹炼化（连云港）有限公司、连云港虹洋热电有限公司、江苏斯尔邦石化有限公司、连云港石化产业园有限公司等项目，其中在建项目（含预测基准年及之后投产）为：盛虹炼化（连云港）有限公司盛虹炼化一体化项目、江苏斯尔邦石化有限公司二期丙烷产业链项目、连云港石化产业园有限公司连云港石化产业基地危化品运输综合服务中心项目和连云港圣奥化学科技有限公司聚合物添加剂项目（一期）、连云港虹洋热电有限公司连云港虹洋热电联产新建项目（原场址）一阶段工程。在建、拟建项目有组织排放源强见表 5.2.1-9，无组织排放源强见表 5.2.1-10。

表 5.2.1-9 周边在建、拟建有组织污染源排放情况

企业名称	污染源	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度	排气筒高度 /m	排气筒出口内径 /m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 / °C	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y						PM ₁₀	NH ₃	甲醇	二甲苯	VOCs	一氧化碳	硫化氢

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

				/												
				m												
连云港虹洋热电有限公司	新增锅炉烟囱	1301	265 1	-1	18 0	10.3 9	13.73	70	17.44	12.6 8						8.72
斯尔邦	P1	1872	286 0	0	79	2.4	4.12482 7	16 0								0
	P2	1939	286 0	0	79	2.4	3.79699 9	16 0								0
	P3	2057	276 7	0	74	2.4	3.55102 2	16 0								0
	P4	2115	275 9	0	81	2.1	3.62916 6	16 0								0
	P5	2015	296 9	0	62	0.3	7.85950 3	60								0
	P6	1605	306 1	0	70	3.6	3.27479 3	15 6		0.31			2.202			0
	P7	1387	321 2	0	80	2.15	11.4768 3	17 9	2.805	0.38			0.037 05			1.402 5
	P8	1722	315 3	0	25	0.05	3.11236 3	25								0
	P9	1806	310 3	0	70	3.6	3.27479 3	15 6		0.31			2.202 36			0
	P10	1856	294 4	0	80	2.15	11.4768 3	17 9	2.805	0.38			0.037			1.402 5
	P11	1680	306 9	0	25	0.05	3.11236 3	25								0
	P12	1521	325 4	0	17. 6	1.1	1.68654 5	20 0	0.085							0.042 5
	P13	1437	331 3	0	70	1.6	9.67087 3	70								0
	P14	1713	346 4	0	17. 6	1.1	1.68654 5	20 0	0.085							0.042 5
	P15	1579	354 8	0	70	1.6	9.67087 3	70								0
	P16	1169	369 1	0	15	1.4	7.21791 2	30		0.01			2.96		0.016	0

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

	P17	1144	364 9	0	15	1.4	10.8268 7	30		0.02 4			4.26		0.03	0
	P18	1948	448 0	0	15	0.6	19.6487 6	30					0.6			0
盛虹	常减压加热炉烟气	1626	245 3	4	120	3.5	9	12 8	1.75				2.62			
	煤油加氢加热炉烟 气	1520	235 3	4	60	2.2	3.2	12 8	0.25				0.37			
	焦化加热炉烟气	1869	253 0	4	80	1.4	10.4	13 8	0.48				0.71			
	蜡油加氢裂化加热 炉烟气	1431	223 5	4	100	3	5.8	12 8	1.23				1.84			
	柴蜡油加氢裂化加 热炉烟气	1248	256 6	4	120	2.2	9.8	12 8	1.12				1.67			
	沸腾床渣油加氢加 热炉烟气	1162	245 3	4	80	1.5	5.5	12 8	0.29				0.43			
	柴油加氢裂化加热 炉烟气	1425	278 1	4	100	2.8	4.3	12 8	0.79				1.19			
	石脑油加氢加热炉 烟气	652	182 0	4	120	2.2	5.3	11 3	0.6				0.9			
	1#连续重整加热炉 烟气+再生尾气	576	226 2	4	150	4.5	4.7	11 3	2.19				3.35			
	2#连续重整加热炉 烟气+再生尾气	492	216 1	4	150	4.5	4.7	11 3	2.19				3.35			

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

3#连续重整加热炉 烟气+再生尾气	399	204 5	4	150	4.5	4.7	11 3	2.19				3.35			
PX 装置加热炉烟 气 1	877	208 3	4	150	4	9.1	12 8	3.41				5.11			
PX 装置加热炉烟 气 2	1144	187 9	4	150	3	6.8	12 8	1.43				2.15			
硫磺回收装置尾气	782	130 1	4	120	3.5	15	58	2.64				1.32		0.028	
烷基化装置废酸再 生尾气	1061	147 0	4	70	1.3	11.8	95	0.83				0.41		0.008	
乙烯装置 1#裂解 炉烟气	372	242 1	4	60	2	14.6	12 8	1.25	0.31			0.62			
乙烯装置 2#裂解 炉烟气	384	241 2	4	60	2	14.6	12 8	1.25	0.31			0.62			
乙烯装置 3#裂解 炉烟气	396	240 3	4	60	2	14.6	12 8	1.25	0.31			0.62			
乙烯装置 4#裂解 炉烟气	407	239 4	4	60	2	14.6	12 8	1.25	0.31			0.62			
乙烯装置 5#裂解 炉烟气	418	238 5	4	60	2	14.6	12 8	1.25	0.31			0.62			
乙烯装置 6#裂解 炉烟气	429	237 5	4	60	2	14.6	12 8	1.25	0.31			0.62			

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

乙烯装置 7#裂解炉烟气	441	236 7	4	60	1.3	13.5	12 8	0.58	0.14			0.29			
乙烯装置 8#裂解炉烟气	451	235 7	4	60	1.3	13.5	12 8	0.58	0.14			0.29			
化工废气废液处理设施焚烧炉烟气	1641	228 3	4	50	2.4	5.6	19 8	1.21	2.01			3.22			
化工废气废液处理设施催化氧化炉烟气	1799	224 3	4	25	2	3.3	78					2.16			
煤焦制粉煤仓排气	1575	137 3	4	56	0.3	5.1	23	0.01							
煤焦制粉煤仓排气	1141	201 9	4	56	0.3	5.1	23	0.01							
煤焦制粉煤仓排气	1931	182 1	4	56	0.3	5.1	23	0.01							
煤焦制粉煤仓排气	1338	179 5	4	56	0.3	5.1	23	0.01							
煤焦制粉惰性气体	1825	182 1	4	98	1.4	20.1	10 3	0.81							
煤焦制粉惰性气体	2010	162 3	4	98	1.4	20.1	10 3	0.81							
煤焦制粉惰性气体	1351	197 9	4	98	1.4	20.1	10 3	0.81							
煤焦制粉惰性气体	2233	170 2	4	98	1.4	20.1	10 3	0.81							
粉煤输送 CO2 排放气	1470	134 6	4	95	1	5.2	78	0.12							

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

粉煤输送 CO2 排放气	1602	172 9	4	95	1	5.2	78	0.12								
粉煤输送 CO2 排放气	1509	129 3	4	95	1	5.2	78	0.12								
粉煤输送 CO2 排放气	1812	134 6	4	95	1	5.2	78	0.12								
甲醇洗尾气	1983	105 6	4	100	1.6	21.2	16				6.49					0.46
甲醇洗尾气	2010	112 2	4	100	1.6	21.2	16				6.49					0.46
燃气轮机烟气	1654	122 7	4	60	6	23.4	13 6	7.9	3.95							
煤筒仓排气	1799	103 0	4	48	0.3	21.5	23	0.1								
煤筒仓排气	1457	977	4	48	0.3	21.5	23	0.1								
污水处理场臭气	1799	122 7	4	20	1.5	11.9	38					0.07	7.26			0.07
厂区炼油芳烃中间罐区油气回收设施尾气	1957	142 5	4	15	0.4	13.6	98					0.01	0.36			
厂区轻质化工品罐区油气回收设施尾气	1417	858	4	15	0.3	8.1	98						0.12			

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

厂区轻质化工品汽车装车设施油气回收设施尾气	1549	108 2	4	15	0.2	7.3	98					0.05			
库区油品罐区油气回收设施尾气	1246	100 3	4	15	0.6	5.4	98					0.32			
库区化工品罐区油气回收设施尾气	2102	108 2	4	15	0.35	7.9	98				0.02	0.16			
库区油品汽车装车设施油气回收设施尾气	2155	129 3	4	15	0.25	9.3	98					0.1			
库区化工品汽车装车设施油气回收设施尾气	1404	125 4	4	15	0.2	9.7	98				0.008	0.06			
油品火车装车设施油气回收设施尾气	1378	114 8	4	15	0.3	11.8	98					0.18			
化工品火车装车设施油气回收设施尾气	2062	792	4	15	0.3	6.7	98				0.01	0.1			

厂区重质化工品罐区油气回收设施尾气	1430	924	4	15	0.2	9.7	98						0.06			
厂区重质化工品汽车装车设施油气回收设施尾气	2023	1109	4	15	0.2	9.7	98						0.06			
油品装船油气回收设施尾气	1615	1162	4	15	0.5	9.7	98						0.4			
化工品装船废气处理设施尾气	1997	1452	4	15	0.4	12.1	98				0.12	0.32				

注：《连云港市空气质量达标规划》中已考虑了石化产业基地（不含赛科）建设新增量排放颗粒物的影响。

表 5.2.1-10 周边在建、拟建无组织污染源排放情况

企业名称	污染源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y						PM ₁₀	NH ₃	甲醇	二甲苯	VOCs	硫化氢	PM _{2.5}	
虹洋	粗碎煤机室（矩形面源）	1329	2807	0	16	26	33	35	0.23							0.115
	细碎煤机室（矩形面源）	1456	2723	0	22	28	33	55	0.23							0.115

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

	转运站 1# (多边形面源)	122 5	267 9	/	/	/	/	/	0.01					0.005	
		124 0	268 5												
		125 2	267 7												
		123 3	264 8												
		122 1	265 6												
		122 0	267 2												
	转运站 2# (矩形面源)	155 1	266 3	0	9	9	33	40	0.01						0.005
	干灰库 1# (圆形面源)	121 3	253 6	0	8	/	/	35	0.002						0.001
	干灰库 2# (圆形面源)	119 6	251 7	0	8	/	/	35	0.002						0.001
	干灰库 3# (圆形面源)	119 0	250 0	0	8	/	/	35	0.002						0.001
	干灰库 4# (圆形面源)	117 8	248 2	0	8	/	/	35	0.002						0.001
	石灰石仓 1# (圆形面源)	151 7	267 9	0	1.5	/	/	12	0.007 7						0.0038 5
	石灰石仓 2# (圆形面源)	147 2	258 8	0	2	/	/	15	0.015						0.0075
	石灰石仓 3# (圆形面源)	141 6	250 2	0	2	/	/	15	0.015						0.0075
	石灰石仓 4# (圆形面源)	135 2	242 5	0	1.5	/	/	12	0.007 7						0.0038 5
	尿素站 (矩形面源)	125 1	258 2	-1	40	20	33	6		0.0087 5					
斯尔邦	PDH	215 7	304 0	0	35 0	200	33.4478 8	50					0.652		
	AN+MMA(1)	152 9	338 4	0	50 0	300	33.4478 8	40					0.239 6		

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

	AN+MMA(2)	147 1	329 2	0	50 0	350	33.4478 8	40					0.239 6		
	丙烯腈中间罐区（一）	179 7	330 9	0	27 0	120	33.4478 8	19					0.12		
	丙烯腈中间罐区（二）	209 0	326 7	0	27 0	120	33.4478 8	19					0.12		
	SAR 中间罐区（二）	146 2	346 8	0	94	91	33.4478 8	16							
	第三循环水场	213 2	338 4	0	21 3	116	33.4478 8	18					5.752		
	第四循环水场	221 6	319 9	0	15 3	72	33.4478 8	18					2.517		
	污水预处理站	113 6	370 3	0	53 7	205	33.4478 8	30					4.89		
	危废贮存间	192 3	461 0	0	54	36	33.4478 8	5. 5	0.009				0.32	0.007	0.0045
215 7		304 0													
152 9		338 4													
盛虹	正异构分离、液化气分离、PSA 和重整装置	186 9	253 0	4	24 0	685	38.5	15					9		
	石脑油加氢和烷基化装置	116 2	245 3	4	58 2	410	38.5	15					2.62		
	厂内原油罐区	652	182 0	4	21 0	140	38.5	22					0.59		
	乙烯裂解装置	492	216 1	4	35 0	415	38.5	15					3.33		
	裂解汽油加氢装置	399	204 5	4	23 0	165	38.5	15					0.32		
	丁二烯抽提装置	877	208 3	4	23 5	40	38.5	15					2.42		
	乙二醇装置	114 4	187 9	4	17 5	365	38.5	20					0.4		
	醋酸乙烯装置	782	130 1	4	10 5	169	38.5	15					0.41		

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

化工第二循环水场	102 2	137 3	4	12 0	155	38.5	15						1.49		
库区原油罐区 1	417	230 9	4	25 4	100 2	38.5	22						4.02		
库区原油罐区 2	418	238 5	4	14 1	329	38.5	22						0.75		

注：源坐标以底图左下角坐标点作为（0，0）参考点；PM_{2.5}源强按照 PM₁₀排放量*0.5 计算。

(3) 非正常工况

非正常工况包括两种，一种是开、停车、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下排放的污染物；一种是污染物排放控制措施达不到相应效率情况下排放的污染物。拟建项目各装置开停工或检修时气体放空、气体吹扫废气均经废碱焚烧炉或 RTO 进行处置。本次重点考虑 RTO 炉及废碱焚烧炉故障非正常工况的环境影响，非正常工况下有组织废气排放情况见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-18 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	
P1	3629	3457	-1	30	1.8	350	正常	苯	0.71
								甲苯	0.15
								乙苯	0.34
								苯甲醛	0.081
								苯乙烯	1.006
								异丙苯	0.117
								环氧丙烷	0.215
								非甲烷总烃	4.802
							VOCs	7.423	
P2	3511	3602	0	50	2.2	160	正常	乙苯	0.0001
								丙烯腈	0.0002
								环氧丙烷	0.01
								环氧乙烷	0.0001
								苯乙烯	0.0004
								乙醛	0.022
								非甲烷总烃	0.05
							VOCs	0.08	

注：源坐标以底图左下角坐标点作为（0，0）参考点；PM_{2.5}源强按照 PM₁₀排放量*0.5 计算。

5.2.1.5 正常工况下的预测结果

采用 2020 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 5.2.1-18、5.2.1-19。叠加基本污染物监测数据和特征污染物监测数据后，PM₁₀ 叠加现状后日保证率浓度及年均浓度等值线分布图见图 5.2.1-3 和图 5.2.1-4；PM_{2.5} 叠加拟建在建项目及大气达标规划目标浓度后日保证率浓度及年均浓度等值线分布图见图 5.2.1-5 和图 5.2.1-6；SO₂、NO₂ 叠加现状后日保证率浓度及年均浓度等值线分布图见图 5.2.1-7 及图 5.2.1-8；苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃、VOCs 小时浓度等值线分布图见图 5.2.1-9 至图 5.2.1-16。

由表 5.2.1-18 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、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃、VOCs 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 5.2.1-19 见，将拟建项目和其他在建拟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、PM₁₀、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃、VOCs 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计划新增量，开展了大气污染物预测。本次拟建项目选址位于连云港石化基地，属于《连云港市空气质量达标规划》计划新增量，大气污染物预测已包含本次拟建项目。预计到 2030 年，PM_{2.5} 年均浓度相比 2014 年下降 46%，至 33.05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。鉴于达标规划中未模拟 2030 年的 PM_{2.5} 保证率日均浓度，假定 PM_{2.5} 保证率日均浓度与 PM_{2.5} 年均浓度同比例下降，预计 2030 年 PM_{2.5} 保证率日均浓度为 70.82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右。

(1) 拟建项目新增污染物贡献值分析

表 5.2.1-18 拟建项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
SO ₂	区域最大落地浓度	日平均	0.7353	200514	0.49	达标
		全时段	0.1869	平均值	0.27	达标
NO _x		日平均	0.3676	200514	0.49	达标

	区域最大落地浓度	全时段	0.0934	平均值	0.27	达标
PM ₁₀	区域最大落地浓度	日平均	0.7353	200514	0.49	达标
		全时段	0.1869	平均值	0.27	达标
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	日平均	0.3676	200514	0.49	达标
		全时段	0.0934	平均值	0.27	达标
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	1 小时	209.2822	20121622	10.46	达标
苯	区域最大落地浓度	1 小时	1.9318	20121622	19.32	达标
苯乙烯	区域最大落地浓度	1 小时	1.9318	20121622	19.32	达标
丙烯腈	区域最大落地浓度	1 小时	1.9318	20121622	19.32	达标
环氧乙烷	区域最大落地浓度	1 小时	1.9318	20121622	19.32	达标
VOCs	区域最大落地浓度	8 小时	1.9318	20121622	19.32	达标

(2) 拟建项目叠加在建项目后的大气影响分析

本次拟建项目考虑叠加在建的盛虹炼化（连云港）有限公司盛虹炼化一体化项目、江苏斯尔邦石化有限公司二期丙烷产业链项目、连云港石化产业园有限公司连云港石化产业基地危化品运输综合服务中心项目和连云港虹洋热电有限公司连云港虹洋热电联产新建项目（原场址）一阶段工程项目后，综合考虑其大气环境影响。其中 PM_{2.5} 模拟浓度叠加 2030 年目标浓度后达标。

表 5.2.1-19 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	出现时间	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	区域最大落地浓度	日平均	0.7353	200514			0.49	达标
		全时段	0.1869	平均值			0.27	达标
NO _x	区域最大落地浓度	日平均	0.3676	200514			0.49	达标
		全时段	0.0934	平均值			0.27	达标
PM ₁₀	区域最大落地浓度	日平均	0.7353	200514	57.3	60.1825	0.49	达标
		全时段	0.1869	平均值	120	126.0871	0.27	达标
PM _{2.5}	区域最大落地浓度	日平均	0.3676	200514	33.05	34.453	0.49	达标
		全时段	0.0934	平均值	70.82	73.7865	0.27	达标
非甲烷总烃	区域最大落地浓度	1 小时	209.2822	20121622	40	62.9889	10.46	达标

苯	区域最大落地浓度	1 小时	1.9318	20121622	990	1845.117	19.32	达标
苯乙烯	区域最大落地浓度	1 小时	1.9318	20121622			19.32	达标
丙烯腈	区域最大落地浓度	1 小时	1.9318	20121622			19.32	达标
环氧乙烷	区域最大落地浓度	1 小时	1.9318	20121622			19.32	达标
VOCs	区域最大落地浓度	8 小时	1.9318	20121622			19.32	达标

5.2.1.6 非正常工况下的预测结果

非正常工况主要考虑到拟建项目装置发生故障，导致废气污染物去除效率短时间降低(从正常的 99.5% 下降至 50%)，废气污染物排放量增加。废气排放源强见表 5.2.1-20。

由预测结果可见，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 5.2.1-20 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($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率%	达标情况
非甲烷总烃						
苯						
苯乙烯						
丙烯腈						
环氧乙烷						
VOCs						

5.2.1.7 恶臭环境影响分析

1、拟建项目恶臭污染物情况

根据第 5.2.1.4 节预测内容，拟建项目建设后嗅阈值较低的苯乙烯等异味污染物对大气环境的影响预测值见表 5.2.1-21。

表 5.2.1-21 拟建项目建设后恶臭污染物对大气环境的影响预测值

恶臭污染因子	最大环境影响贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
--------	--

苯乙烯

2、恶臭环境影响分析

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。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。拟建项目涉及的恶臭物质主要为苯乙烯等。拟建项目各恶臭物质嗅阈值见表 5.2.1-22。

表 5.2.1-22 各恶臭物质嗅阈值一览表

臭气等级	臭气强度	浓度值 (mg/m ³)		
		H ₂ S	NH ₃	苯乙烯
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	

根据第 5.2.1.5 节对拟建项目排放苯乙烯等异味污染物的影响预测结果分析，拟建项目建成后，正常工况下排放的苯乙烯排放外环境的最大落地浓度小于其嗅阈值。表示拟建项目建成后正常工况下对周边敏感目标异味影响较小。

5.2.1.8 环境保护距离划定

根据环保部环函[2009]224 号文“关于建设项目环境影响评价工作中确定防护距离标准问题的复函”中对防护距离确定的原则为：

①根据国家环境保护法律法规的有关规定和建设项目环境管理工作的特点和要求，建设项目的环境保护距离应综合考虑经济、技术、社会、环境等相关因素，根据建设项目排放污染物的规律和特点，结合当地的自然、气象等条件，通过环境影响评价确定。

②在建设项目环境影响评价过程中，应按照国家法律法规和《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评评价导则等环保标准。其他标准或规范性文件中依法提出的防护距离要求若与上述环保标准要求不一致，应从严掌握。

(1) HJ2.2-2018 大气环境保护距离设置要求

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中“8.7.5 大气环境保护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。拟建项目大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.9 小结

(1) 采用 2020 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。拟建项目属于《连云港市空气质量达标规划》包含的计划新增量，评价范围内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。叠加本底浓度及周边在建项目后，SO₂、NO₂、PM₁₀、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃的保证率日均浓度、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_{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，PM_{2.5} 年均质量浓度符合环境质量标准。

(2) 非正常工况下的环境空气影响预测及分析

非正常工况下，PM₁₀、PM_{2.5}、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃、氨、硫化氢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。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。

5.2.1.10 建设项目大气环境影响评价自查表**表 5.2.1-24 拟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 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>
	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>

评价因子	评价因子	基本污染物 (√) 其他污染物 (√)						
评价标准	评价标准	国家标准 √	地方标准 □	附录 D √	其他标准 √			
现状评价	评价功能区	一类区 □		二类区 √	一类区和二类区 □			
	评价基准年	(2020) 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	拟建项目正常排放源 √ 拟建项目非正常排放源 √ 现有污染源 □	拟替代的污染源 □	其他在建、拟建项目污染源 √		区域污染源 □		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD √	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □ 其他 □	
	预测范围	边长 ≥ 50km □		边长 5~50km □	边长 = 5km √			
	预测因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃		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 拟建项目最大占标率 ≤ 100% √		C 拟建项目最大占标率 > 100% □				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 拟建项目最大占标率 ≤ 10% □		C 拟建项目最大占标率 > 10% □			
		二类区	C 拟建项目最大占标率 ≤ 30% √		C 拟建项目最大占标率 > 30% □			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (4) h	C 非正常占标率 ≤ 100% √			C 非正常占标率 > 100% □		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 √		C 叠加不达标 □				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% □		k > -20% □					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃		有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √		无监测 □		
	环境质量监测	监测因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃		监测点位数 (2)		无监测 □		

评价 结论	环境影响	可以接受√不可以接受□
	大气环境 防护距离	无
	污染源年 排放量	

注：“□”，填“√”；“（）”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响评价

拟建项目废水主要包括各装置工艺废水（W1-1~W4-2）经收集后送入废碱焚烧炉处置，不外排；锅炉排污水 W1、初期雨水 W2、生活污水 W3 经收集后达接管标准后接入东港污水处理厂。进入东港污水处理厂的废水处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。

拟建项目循环冷却系统排水（W4）水质较为清洁，作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程，进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

根据 6.2.2 节和 6.2.3 节分析，拟建项目依托东港污水处理厂、徐圩新区再生水厂和徐圩新区高盐废水处理工程处理是可行的，处理后的尾水最终采用深海排放。

《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书》已取得环评批复（批复文号连海环函[2018]1 号），引用其环评结论：正常情况下，在落实报告书各项防治措施前提下，从海洋环境保护角度考虑，达标尾水排海工程的环境影响是可以接受的，工程建设可行。非正常情况下，发生不达标尾水排放事故和管道破裂达标尾水泄漏事故均会影响海洋生态环境，对渔场环境及保护区产生潜在影响。

5.2.3 声环境影响评价

通过对建设项目营运期间各个噪声源对环境影响的预测，评价建设项目声源对周围声环境影响的程度和范围，找出存在问题，为提出预防措施提供依据。

5.2.3.1 噪声源强

拟建项目噪声源强情况见表 3.7.3-1。

5.2.3.2 声环境影响预测

根据声源的特性和环境特征，应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级值，并且与现状相叠加，预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

(1) 预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

① 单个室外的点声源倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：L_w—倍频带声功率级，dB；

D_c—指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω。对辐射到自由空间的全向点声源，D_c=0dB。

A—倍频带衰减，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

② 室内声源等效室外声源倍频带声压级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：L_{p2} 室外某倍频带的声压级；

L_{p1} 室内某倍频带的声压级;

Q —指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R —房间常数; $R=S\alpha/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

③室内声源在围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

式中: $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

L_{P1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB ;

N —室内声源总数。

④室内声源在室外围护结构处的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB 。

⑤声源在预测点产生的等效声级

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, $dB(A)$;

L_{Ai} —声源在预测点产生的 A 声级, $dB(A)$;

T —预测计算的时间段, s ;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s 。

⑥预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, $dB(A)$;

L_{eqb} —预测点的背景值, $dB(A)$ 。

⑦点声源的几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —建设项目声源在距离声源点 r 处值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —建设项目声源值，dB(A)；

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{Aw})，且声源处于自由声场，则上述公式等效为下列公式：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 11$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 11$$

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{Aw})，且声源处于半自由声场，则上述公式等效为下列公式：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg(r) - 8$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - 8$$

(2) 预测结果

应用上述预测模式计算厂界各测点处的噪声排放声级，拟建项目为新建项目厂界值为贡献值，预测其对厂界周围声环境的影响，计算结果见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2 厂界各测点声环境质量预测结果

测点序号	昼间 dB (A)					夜间 dB (A)				
	背景值	新增值	预测值	标准	评价结果	背景值	新增值	预测值	标准	评价结果
东厂界	54	52.6	56.4	65	达标	46.2	52.6	53.5	55	达标
西厂界	54.5	44.2	54.9		达标	47.3	44.2	49.0		达标
南厂界	54.1	53.1	56.6		达标	46.9	53.1	54.0		达标
北厂界	54.7	42.2	54.9		达标	46	42.2	47.5		达标

5.2.3.3 评价标准

拟建项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

5.2.3.4 评价结论

拟建项目厂界各测点昼间噪声贡献值为 35.4~50.1dB(A)之间，夜间噪声预测值为 35.4~50.1dB(A)之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准限值要求。因此，拟建项目建成后声环境影响较小，不会出现噪声扰民现象。

5.2.4 固体废物环境影响评价

5.2.4.1 固体废弃物产生情况及其分类

拟建项目生产过程中固废产生和处置情况汇总见表 5.2-22。

表 5.2-22 拟建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生环节	属性	形态	主要成分	有害成分	预测产生量	废物类别	危险特性	废物代码	处置方法
							t/a				
1	焦油 S1-1	分离工序	危险废物	液	油品	石油类	2308	精(蒸)馏残渣	T	HW11	送至拟建项目新建废碱焚烧炉焚烧处置
										900-013-11	
2	乙烯处理器废吸附剂 S1-2	乙苯进料处理	危险废物	固	氧化铝	氧化铝	16.4t/2a	废催化剂	T	HW50	委托有资质单位处理
										261-175-50	
3	废烷基化催化剂 S1-3	烷基化转移	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	15.9t/16a	废催化剂	T	HW50	委托有资质单位处理
										261-175-50	
4	乙苯废吸附剂 S1-4	分离工序	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	46.1t/2a	废吸附剂	T, I, R	HW06 900-406-06	委托有资质单位处理
5	乙苯单元废分子筛 S1-5	分离工序	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	6.3t/8a	废分子筛	T, I, R	HW06 900-406-06	委托有资质单位处理
6	废烷基转移催化剂 S1-6	烷基化转移	危险废物	固	氧化硅、氧化铝	氧化硅、氧化铝	60t/4a	废催化剂	T	HW50 261-175-50	委托有资质单位处理
7	废瓷球 S1-7	烷基化转移	危险废物	固	重金属	重金属、有机物	13.4t/16a	废吸附剂	T, I, R	HW06 900-406-06	委托有资质单位处理
8	PO 精制废液 (S2-1)	PO 精制	危险废物	液	有机物	有机物	336	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06	送至拟建项目新建废碱焚烧炉焚烧处置
										900-402-06	

序号	固废名称	产生环节	属性	形态	主要成分	有害成分	预测产生量	废物类别	危险特性	废物代码	处置方法
							t/a				
9	MPG 回收废液 (S2-2)	MPG 回收	危险废物	液	有机物	有机物	834.4	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06	900-402-06
										900-402-06	
10	MBA 回收废液 S2-3	MBA 回收	危险废物	液	有机物	有机物	1761.6	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06	900-402-06
										900-402-06	
11	脱水废液 S2-4	脱水	危险废物	液	有机物	有机物	11392.48	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06	900-402-06
										900-402-06	
12	加氢废液 S2-5	加氢工序	危险废物	液	有机物	有机物	40321.27	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06	900-402-06
										900-402-06	
13	废加氢催化剂 S2-6	加氢工序	危险废物	固	重金属、有机物	重金属、有机物	40	废催化剂	T	HW50 261-152-50	委托有资质单位处置
14	冷凝及抽真空废液 (S3-1)	真空工序	危险废物	液	有机物	有机物	356.4	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06	900-402-06
										900-402-06	
15	有机废物 S4-1	干燥、压缩工序	危险废物	液	有机物	有机物	308.83	废有机溶剂与含有机溶剂废物	T, I, R	HW06	900-402-06
										900-402-06	
16	炉渣 S5-1	焚烧	危险废物	固	炉渣	废盐	8000	焚烧处置残渣	T	HW18	772-003-18
										772-003-18	
17	飞灰 S5-2	布袋除尘	危险废物	液	飞灰	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃	8000	焚烧处置残渣	T	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置

序号	固废名称	产生环节	属性	形态	主要成分	有害成分	预测产生量	废物类别	危险特性	废物代码	处置方法
							t/a				
18	废催化剂 S6-1	废碱炉烟气处理	危险废物	固	重金属	W ₂ O ₅ , TiO ₂ , V ₂ O ₅	65t/3a	废催化剂	T	HW50 772-007-50	委托有资质单位处置
19	油气回收 冷凝液 S6-2	油气回收 冷凝液	危险废物	液	有机物	有机物	75	废有机溶剂 与含有机溶剂 废物	T, I, R	HW06 900-402-06	委托有资质单位处置
20	废包装物 S7-1	日常包装	危险废物	固	沾染化学 品	化学品	2	其他废物	T/In	HW49 900-041-49	委托有资质单位处置
21	生活垃圾 S8-1	日常生活	一般固废	固	生活垃圾		33.5	——	——	——	委托环卫部门处置
危险废物（产生量）							65571.65	/			
危废处置量（送废碱焚烧炉）							57618.98				
危废处置量（委外处置）							7952.67				
一般固废							/				
生活垃圾							33.5				

5.2.4.2 固废处置情况及环境影响分析

按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》，拟建项目产生的工业固体废物中，PO 精制废液（S2-1）、MPG 回收废液（S2-2）、MBA 回收废液 S2-3、脱水废液 S2-4、加氢废液 S2-5、冷凝及抽真空废液（S3-1）、有机废物 S4-1、焦油 S1-1 送至拟建项目新建废碱焚烧炉焚烧处置。乙烯处理器废吸附剂 S1-2、废烷基化催化剂 S1-3、乙苯废吸附剂 S1-4、乙苯单元废分子筛 S1-5、废烷基转移催化剂 S1-6、废瓷球 S1-7、废加氢催化剂 S2-6、炉渣 S5-1、飞灰 S5-2、废催化剂 S6-1、废包装物 S7-1、油气回收冷凝液 S6-2 均为危险废物，委托有资质的单位处置；生活垃圾 S8-1 委托环卫部门清运。固体废物全部实现综合利用或无害化处置，对外环境影响较小。

5.2.4.3 危险废物厂内贮存环境影响分析

拟建项目新建一座危废暂存库，占地面积 300m²；设置 2 座燃料油罐共 6000m²。

（1）危废贮存能力分析

拟建项目产生的危险废物的贮存区域、贮存方式、贮存期限、贮存面积见表 5.2-23。

表 5.2-23 拟建项目危险废物和待鉴别废物暂存设施基本情况表

序号	贮存场所	固废名称	预测产生量 (t/a)	废物代码		贮存位置	占地面积 m ² / 储罐体积 m ³	贮存方式	贮存能力 (m ² /m ³)	贮存周期
				HW	HW					
1	燃料油储罐	焦油 S1-1	2308	HW11	900-013-11	燃料油储罐	4801.6	储罐	6000	1 个月
2		PO 精制废液 (S2-1)	336	HW06	900-402-06					1 个月
3		MPG 回收废液 (S2-2)	834.4	HW06	900-402-06					1 个月
4		MBA 回收废液 S2-3	1761.6	HW06	900-402-06					1 个月
5		脱水废液 S2-4	11392.48	HW06	900-402-06					1 个月
6		加氢废液 S2-5	40321.27	HW06	900-402-06					1 个月
7		冷凝及抽真空废液 (S3-1)	356.4	HW06	900-402-06					1 个月
8		有机废物 S4-1	308.83	HW06	900-402-06					1 个月
9	危废暂存库	乙烯处理器废吸附剂 S1-2	16.4t/2a	HW50	261-175-50	固态暂存区	16.4	吨袋	175	1 个月
10		废烷基化催化剂 S1-3	15.9t/16a	HW50	261-175-50		15.9	吨袋		1 个月
11		乙苯废吸附剂 S1-4	46.1t/2a	HW06	900-406-06		46.1	吨袋		1 个月
12		乙苯单元废分子筛 S1-5	6.3t/8a	HW06	900-406-06		6.3	吨袋		1 个月

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

13		废烷基转移催化剂 S1-6	60t/4a	HW50	261-175-50		60.0	吨袋		1 个月
14		废瓷球 S1-7	13.4t/16a	HW06	900-406-06		13.4	吨袋		1 个月
15		废加氢催化剂 S2-6	40	HW50	261-152-50		3.3	吨袋		1 个月
16		炉渣 S5-1	8000	HW18	772-003-18		333.3	吨袋		15 天
17		飞灰 S5-2		HW18	772-003-18			吨袋		15 天
18		废催化剂 S6-1	65t/3a	HW50	772-007-50		65.0	吨袋		1 个月
19		废包装物 S7-1	2	HW49	900-041-49		6.3	吨袋		1 个月
20		油气回收冷凝液 S6-2	75	HW06	900-406-06	液态暂存区	0.5	桶	5	1 个月

根据上表拟建项目燃料油储罐满足贮存要求；拟建项目固态危废采用吨袋贮存，堆积密度按 $1\text{t}/\text{m}^3$ 考虑，堆高按 2m 计，则所需贮存面积为 283m^2 。在危废暂存库中划分出 295m^2 的区域作为固态危废暂存区，满足贮存面积要求。

拟建项目液态危废（油气回收冷凝液 S6-2）产生量为 $75\text{t}/\text{a}$ ，贮存期限为 1 个月，采用密闭包装桶贮存；堆积密度按 $0.8\text{t}/\text{m}^3$ 考虑，堆高按 1m 计，则所需贮存面积为 3.9m^2 。在危废暂存库中划分出 5m^2 的区域作为液态危废暂存区，满足贮存面积要求。

综上，拟建项目需占用 286.9m^2 的危废仓库面积、 4801.6m^3 储罐体积。为保证拟建项目危废得到合理贮存，建设单位需协调好项目危废的贮存、转运，可通过加快转运周期，减少贮存时间，确保拟建 300m^2 的危废仓库、 6000m^3 储罐能够满足危险废物的贮存要求。

（2）环境影响分析

①危废暂存库、燃料油储罐大气环境影响分析

PO 精制废液（S2-1）、MPG 回收废液（S2-2）、MBA 回收废液 S2-3、脱水废液 S2-4、加氢废液 S2-5、冷凝及抽真空废液（S3-1）、有机废物 S4-1、焦油 S1-1 贮存于燃料油储罐。

根据贮存的危险废物种类和特性，将危废暂存库分为固态危废暂存区、液态危废暂存区。乙烯处理器废吸附剂 S1-2、废烷基化催化剂 S1-3、乙苯废吸附剂 S1-4、乙苯单元废分子筛 S1-5、废烷基转移催化剂 S1-6、废瓷球 S1-7、废加氢催化剂 S2-6、炉渣 S5-1、飞灰 S5-2、废催化剂 S6-1、废包装物 S7-1 贮存于固态危废暂存区；油气回收冷凝液 S6-2 贮存于液态危废暂存区，每个贮存区域之间设置挡墙间隔。

贮存期间会有挥发性有机物排放，危废仓库、罐区设置通风换气系统，采取该措施后对环境影响较小。

②危废暂存库及燃料油储罐地表水环境影响分析

拟建项目危废暂存间固体废物采用吨袋包装，液体废物采用桶装，燃料油储罐均密闭，正常情况不会发生泄漏。暂存库及罐区设置渗滤液导流和收集系统，事故情况下如发生泄漏，废液可及时收集，不会污染地表水环境。

③危废暂存库、燃料油储罐地下水、土壤环境影响分析

危险废物暂存间、燃料油储罐按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，裙角设改性沥青防渗层+涂环氧树脂防渗层，并与地面防渗层练成整体；地面基础防渗层为至少 1m 厚

粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。在落实防渗要求的前提下，危废暂存库、燃料油储罐不会对地下水环境和土壤环境造成不利影响。通过严格落实相应的防渗、防泄漏以及风、防雨、防晒等措施，可防止危废暂存间、燃料油储罐的有害物质直接污染地下水。

5.3.4.4 危废运输过程环境影响分析

厂内运输主要是指拟建项目危废产生点到危废暂存间之间的输送，输送线路全部在厂区内，不涉及环境敏感点。产生的危险废物需委托有资质单位定期安全处置，并委托专业的有资质的运输单位运输。

拟建项目产生的危险废物有液态、固态等，要求建设单位根据各危废性质、组分等特点在产生点位分别采用密封胶带、编织袋或桶装包装完成后再使用叉车或推车等运入暂存间内，并注意根据各危废的性质（如挥发性、含湿率等）采取合适的包装材料，防止运输过程物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。

在确保提出措施落实完成的情况下危废厂内输送不会对周边环境造成影响，但如果出现工人操作失误或其他原因导致危险废物泄漏、火灾等事故，影响周边环境。对此，建设单位应加强应急培训和应急演练，事故发生时应启动应急预案处置事故，防止事故的扩散和影响的扩大。

采用上述措施后，拟建项目危废的运输对周边环境影响不大。

5.2.4.5 危废处置过程环境影响分析

建设单位应对项目产生的各固废实行分类收集和暂存，并应建立车间岗位及危废仓库台账，并向当地生态环境主管部门申报固废的类型、处理处置方法。对于危险废物如果外售或者转移给他企业，应严格履行国家与地方政府生态环境主管部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地生态环境主管部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

5.2.5 地下水影响评价

5.2.5.1 区域地质与水文地质条件

5.2.5.1.1 区域地质构造

（1）大地构造分区

依据各地质块体的发展历史、沉积建造、岩浆活动、构造旋回及地球物理场等特征，可将本区域分属华北断块区的鲁西断块、鲁苏断块、徐淮断块和扬子断块区的下扬子断块。各断块

间均以深大断裂或大断裂为界（图 5.2.5-1）。

①鲁西断块（I1）

区域西北部属于鲁西断块。该断块东界为郯城—庐江断裂带，南界为铁佛沟断裂。基底由太古界泰山群组成，据同位素测年，年龄为 24.5 亿年。基底褶皱比较发育，由一系列紧密的背斜、向斜相间排列构成，轴向为 NW 300°~340°，片理方向亦多呈 NW 向。由于强烈褶皱，地层产生同向背、向斜或倒转褶皱等现象，轴面多倾向 SW，倾角在 50°~80°之间。

②鲁苏断块（I2）

区域中部属于鲁苏断块，本工程场地位于鲁苏断块内。改断块西以郯城—庐江断裂带为界，东南以淮阴—响水口断裂为界，呈一楔形插入徐淮断块和下扬子断块之间。基底由太古界—元古界的胶南群和五莲群（江苏境内称东海群、海州群）组成。基底褶皱开阔、平缓，褶皱轴向以近东西向，北北东—北东向居多，因受多期构造作用和岩浆活动的影响和破坏，显露不清。

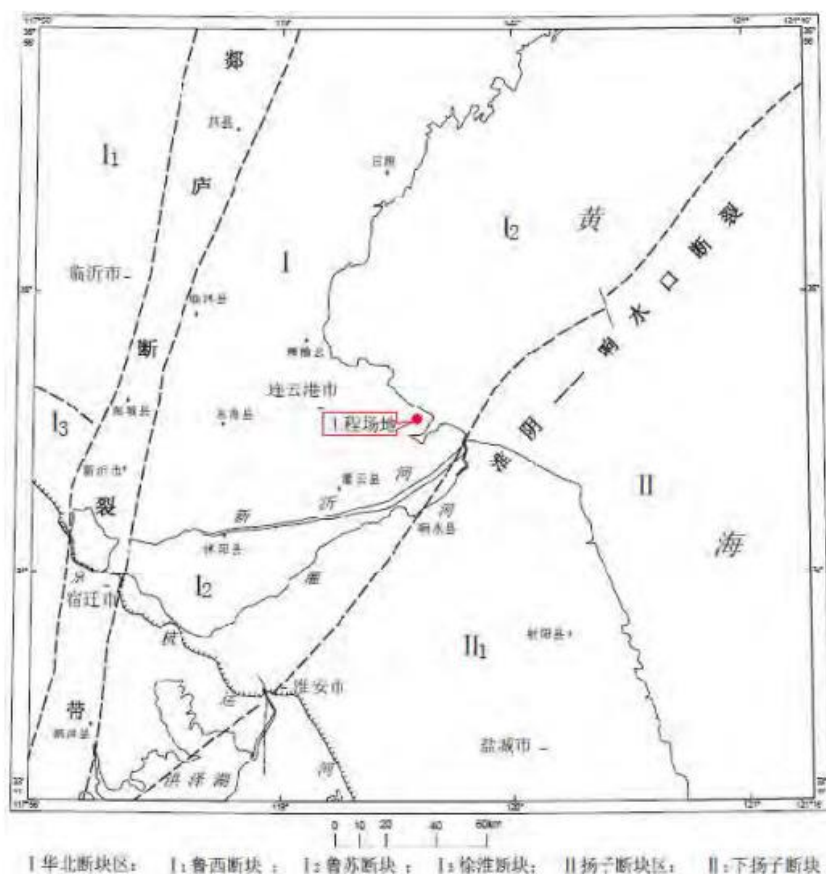


图 5.2.5-1 区域大地构造分区图

③徐淮断块（I3）

区域西南部属于徐淮断块。该断块东以郯城—庐江断裂带为界与鲁苏断块相邻；北以铁佛

沟断裂为界与鲁西断块相接。基底由太古界—元古界五河群、凤阳群、东海群组成。基底褶皱复杂多样，褶皱轴向主要为东西向，断裂构造也以东西向为主。

④下扬子断块（II1）

区域东南部属于下扬子断块。该断块西北以淮阴—响水口断裂为界与鲁苏断块相接。基底由张八岭群组成，为一套浅变质的绿片岩相岩类，绝对年龄为 8.64~10.31 亿年。下扬子断块在晚元古代完成了基底发育历史，震旦纪进入盖层沉积阶段。盖层地层发育齐全。

（2）区域断裂构造

区域大地构造位于秦岭—大别造山带东段南部地区、郯庐断裂带中断东侧，是秦岭造山带折返抬升较高的部位，具典型的造山带根部特征。中生代以来，脆性断裂活动和岩浆侵入作用是本区构造活动的特色。但受第四纪地层覆盖的影响，各种构造均隐伏于第四系之下。据资料研究，区内断裂构造主要有北东向、北西向、近东西向三组。

其中，北东向的断裂有海州—泗阳断裂(F6)，浦南—锦屏山西麓断裂(F6)，猴咀—南城断裂(F8)，邵店—桑墟断裂(F10)，东辛—龙直断裂(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—张道口—新疃倒转背斜、王寨—王庄倒转向斜、连云港—东辛农场倒转向斜等(图 5.2.5-2 和图 5.2.5-3)。

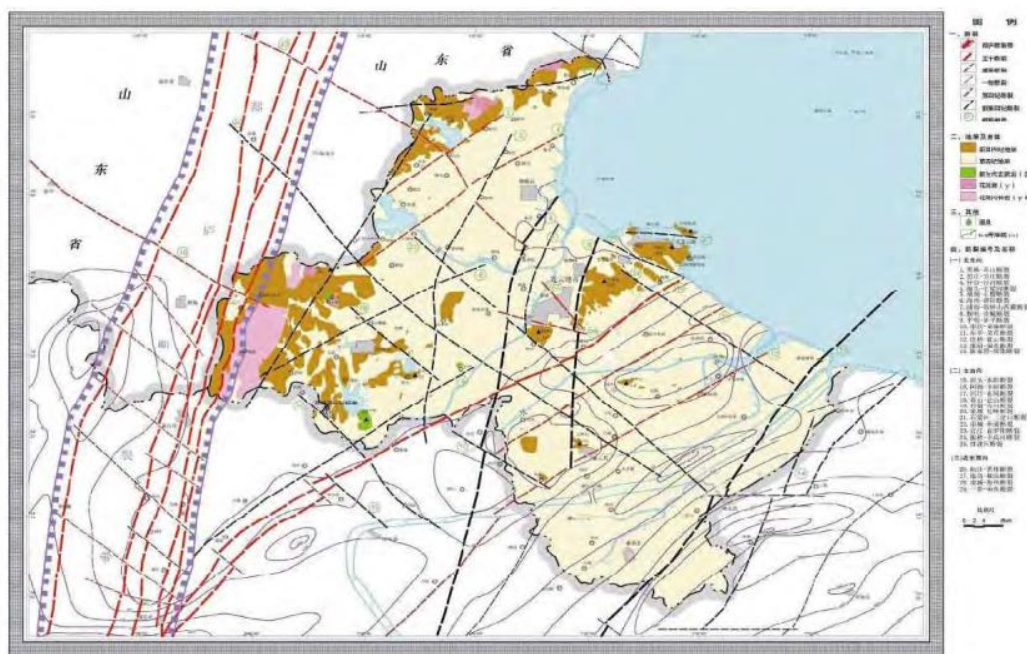


图 5.2.5-2 区域地质构造图

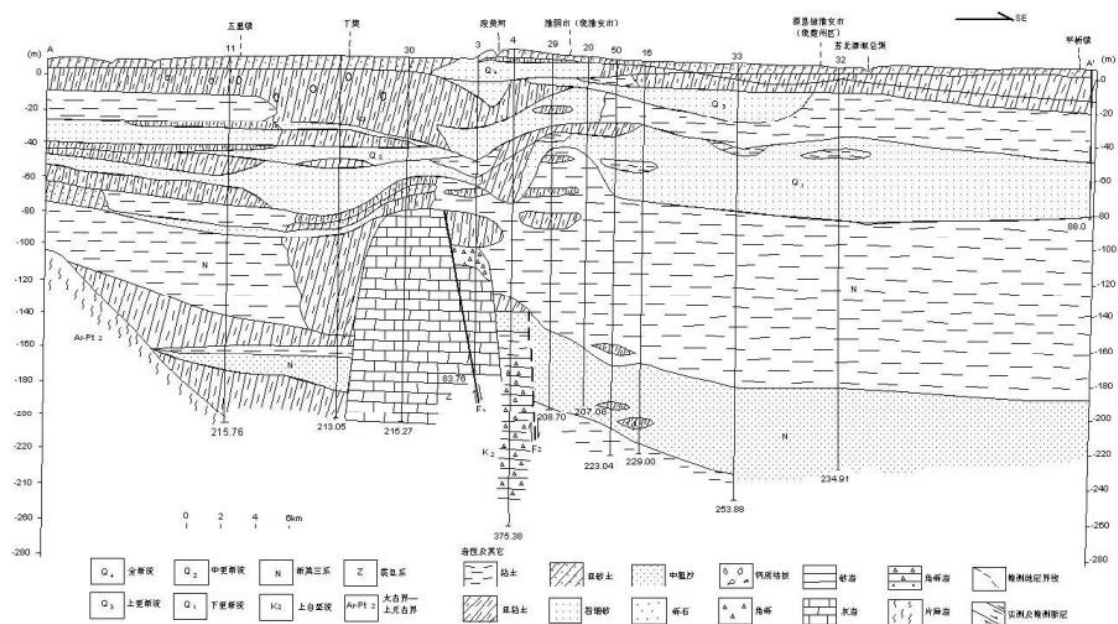


图 5.2.5-3 区域地质构造剖面图

(3)近场区断裂构造

近场区断裂构造比较发育，区内主要断裂有 5 条（图 5.2.5-4 和 5.2.5-5）。上述断裂大体可分为两组：烧香河断裂等北东向断裂和北西向的排淡河断裂。下面对近场区的主要断裂进行介绍，并评价其新近活动性。

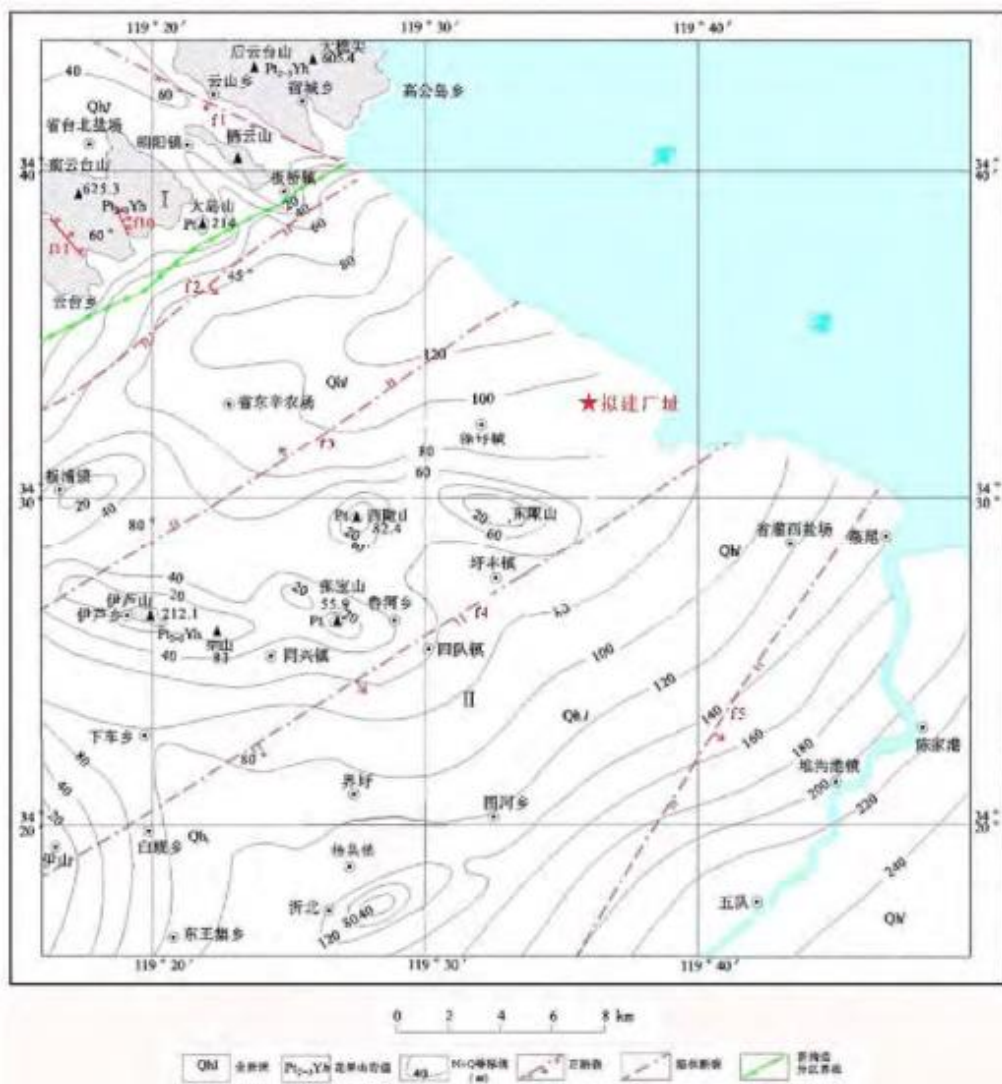


图 5.2.5-4 近场区地质构造图

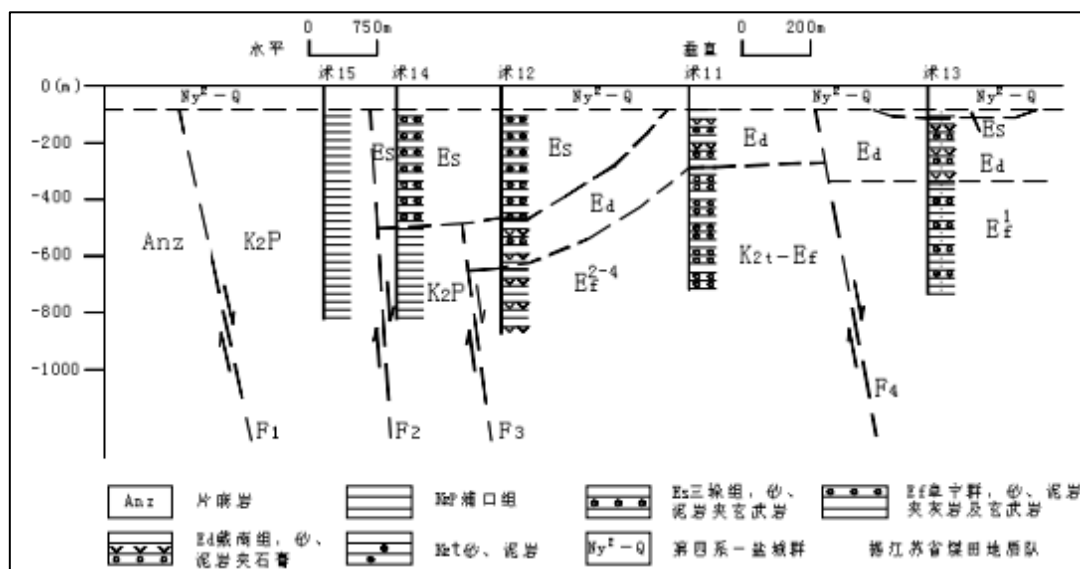


图 5.2.5-5 近场区地质构造剖面图

①排淡河断裂(f1)

排淡河断裂位于前云台山与后云台山之间，在排淡河东北侧。该断裂规模不大，延伸不远(长度约 18km)，是一条发育在变质岩中的老断裂。走向约 300°左右，断面倾向 sw，倾角约 60°，断距 5~8m，具正断性质。结合钻孔资料分析，该断裂上方覆盖层为 Q4、Q3、Q2、Q1—N，厚度近 50m。上覆 Q1—N 等地层没有受任何影响，更未被错断。有时 Q2 地层直接覆盖在该断裂上，但 Q2 地层未被断裂错断或扰动。综合分析，推断排淡河断裂是一条前第四纪断裂。

②烧香河断裂 (f2)

该断裂又称邵店—桑墟断裂，为基底断裂，沿烧香河南岸分布。断裂带全长约 120km。

走向 NE45~55°，倾向 SE，倾角 30~65°，它是沭阳盆地、板浦 K2-E 盆地的边缘断裂，控制着中生代地层厚度的分布，沿断裂分布有重力异常梯级带。邵店—桑墟断裂是一条发生在基岩中的正断裂，上新世以来没有活动迹象，该断裂为前第四纪断裂。

③伊芦山北断裂 (f3)

该断裂是一条与邵店—桑墟断裂平行的隐伏断裂，走向北东。经断层气测量，两个剖面上氡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。

⑤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

阴一响水口断裂从灌河口、开山岛西侧地区通过。从覆盖层下的基岩分布看，该断裂两侧基岩截然不同，其西侧是元古代变质岩系，东侧是震旦纪沉积岩层。在震旦纪、寒武纪地层分布区，还发育了 2 条北西西向次级断裂。

(4) 近场区地震活动性

从近场区地震震中分布图(图 5.2.5-6)可以看出，近场区历史上没有发生过破坏性地震，区域范围所发生的破坏性地震对工程场地的最大影响烈度达 IX 度，是由公元 1668 年 7 月 25 日山东郯城 8 级大地震产生。自 1970 年 1 月至 2014 年 12 月，近场区共记录到 $ML \geq 1.0$ 地震 69 次，最大震级 $ML 3.9$ ，在近场区东南部分布较多($ML 1.0 \sim 3.9$)。

综上所述，近场区现代地震活动的频次及震级均不高，但本工程场地西距郯城一庐江断裂带较近，东邻黄海海域，今后应特别注意可能发生在郯城一庐江断裂带及黄海海域等近中场及远场强震活动对本工程场地的影响。

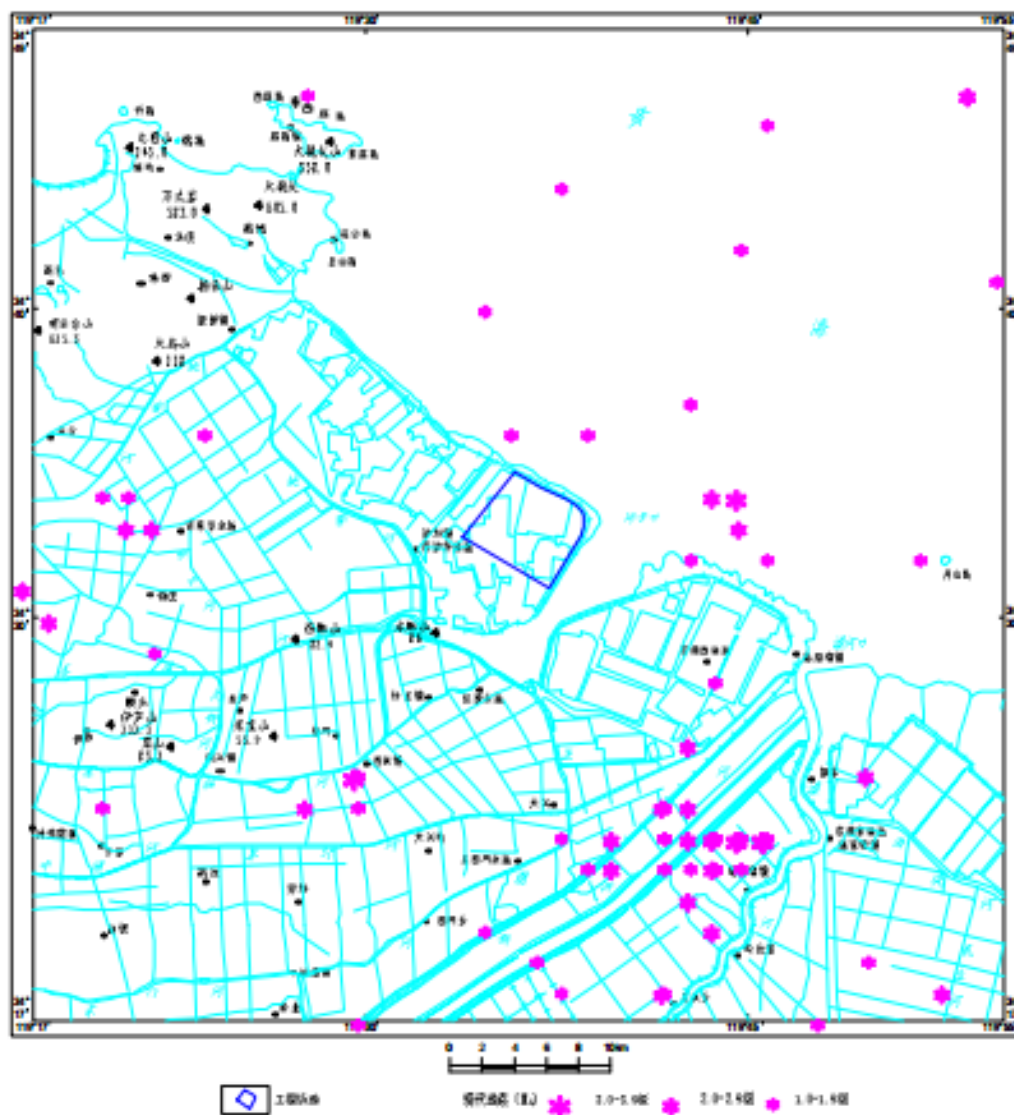


图 5.2.5-6 近场区地震震中分布图

5.2.5.1.2 地层分布

研究区位于鲁苏断块西南的黄淮平原东部，大部分地区被第四系覆盖，山区出露前震旦纪的变质岩系)。据钻孔揭示，在烧香河南及海泗断裂的东南侧分布几个小型中生代断陷盆地，有白垩纪红色地层和新近纪以来地层，新近系(N+Q)等厚度线变化总趋势是自西北向东南逐渐增厚。现将区内地层由老至新分述如下：

(1) 前第四纪地层

① 中元古界云台组 (Pt2y)

该组地层在市区除锦屏山一带外广泛分布，并在云台山、东礅山出露，厚度大于 4290m。岩性以灰白色、灰绿色斜长片麻岩为主，夹黑云片岩、浅粒岩，普遍经混合岩化为斜长片麻岩、

混合岩。

②古近系 (E)

紫红色砂岩, 泥质砂岩, 仅小规模分布于连云港市区南部的沙行一代。

③上新近系 (N2s)

研究区内宿迁组(N2s)仅在钻孔中有揭示, 在东辛农场一带及后云台山与东西连岛之间海域的钻孔中有揭示。岩性为灰、灰黄、灰白色砂层, 最大厚度 50m 左右。主要岩性特征为灰白色、间夹灰绿、棕黄、灰黄等色, 由 2~3 个由粗至细沉积物构成的正韵律层, 中、下部粗颗粒分选差、磨圆一般, 上部较好并具水平层理, 厚度 20~60m 不等, 自北向南有逐渐增厚的趋势。

(2) 第四纪地层

研究区内广泛发育有第四系地层, 沉积厚度从数十米至 200 余米, 厚度变化较大。第四系分别发育下更新统五队镇组、中更新统小腰庄组、上更新统灌南组及全新统连云港组。

在山体附近第四系厚度一般小于 40m, 距离山体较远地段, 其厚度一般大于 70m, 总体上由低山孤丘区向平原区呈逐渐增厚的趋势。区域上第四系发育齐全, 根据以往钻孔资料, 将岩性特征简述如下(图 5.2.5-7):

下更新统(Q1)五队镇组: 为河相、河湖相沉积, 一般埋藏在 90~160m 之间。上部岩性主要为灰白色中粗砂、细粉砂及粉土夹褐黄色粘土、粉质粘土, 厚度一般 30m 左右; 下部粉质粘土和底部含砾粉质粘土厚度 40m 左右。

中更新统(Q2)小腰庄组: 为河湖相沉积, 一般埋藏在 60~90m 之间, 岩性主要为粘土、粉质粘土, 次为细砂、中粗砂, 沉积厚度 30m 左右。颜色以棕黄、黄褐色为主, 夹灰绿、黄绿、灰白等色。粗颗粒沉积主要分布在下部, 上部为细颗粒, 粘土中含较多的钙质结核及铁锰结核。

上更新统(Q3)灌南组: 为滨海相、湖相、河湖相沉积, 一般埋藏在 15~60m 之间。岩性主要为粘土、粉质粘土与粉砂、粉土互层, 底部含淤泥质粉质粘土, 沉积厚度 40m 左右。颜色以黄褐色、灰黄色、褐灰色为主、次为棕黄色。局部含钙质结核及铁锰结核。层理发育, 含贝壳碎片及有孔虫化石。

全新统(Q4)连云港组: 为海相、滨海相沉积, 近地表分布, 厚度一般 15~20m 之间。表层为灰褐色、灰黄色粉质粘土、粘土, 中部为灰黑色、灰色淤泥, 厚度一般在 10~15m 之间, 下部为褐黄色粉质粘土。

孔号		Z3		坐		E=1047.22m	钻孔直径	100mm	稳定水位深度	1.00m
孔口标高		2.00m		标		N=894.26m	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	18.60	17.60		淤泥: 灰色, 流塑, 局部软塑, 粘性低, 中等干强度, 高压缩性。				
Q ₃	1-2	-26.00	22.00	3.40		粉砂: 灰黄色, 中密, 湿, 摇振反应中等, 矿物成分以石英长石为主, 磨圆度一般, 级配一般, 低干强度, 低塑性, 中等压缩性。				
	3	-41.00	42.00	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, 中等粘性, 中等压缩性。				
	4	-25.00	37.00	14.00		粉砂: 青灰色, 密实, 湿, 摇振反应中等, 矿物成分以石英长石为主, 磨圆度一般, 级配一般, 低干强度, 低塑性, 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, 高粘性, 中等压缩性。				

图 5.2.5-7 地层岩性柱状图

5.2.5.1.3地下水类型与含水层(岩)组特征

区域地下水类型根据储水介质特征,可分为孔隙水和裂隙水二种类型。松散岩类孔隙水根据其水力特征分成浅层水和深层水。浅层水多分布于 60m 以浅,地下水处于无压~承压状态,该含水岩组又可分为潜水含水岩组和第 I 承压含水岩组,其中 I 承压水含水层组又分为上段和下段两部。深层水多分布于 60m 以下,具有承压性质,主要为第 II 承压含水岩组。现分述如下(图 5.2.5-8 和图 5.2.5-9)。

1、孔隙水

(1) 潜水含水层组

除低山丘陵基岩出露地区以外,其余地区均有分布,含水层主要由淤泥质土构成,含水层厚度一般 15m 左右,受古地貌和沉积环境控制,岩性颗粒较细,富水性较差,单井涌水量一般在 10~30m³/d 之间;水位埋深随微地貌形态而异,一般在 0.3~3.0m 之间,随季节变化,雨季水位上升,旱季水位下降,年变幅 1.0m 左右。水质以咸水为主,矿化度一般大于 15.0g/L,水质类型多为 Cl—Na 型水。地下水流向由西南流向东北汇入黄海,补给源主要是大气降水入渗。

(2) I 承压水含水层组

①I 承压水含水层组上段

第 I 承压含水层(组)上段由含砂粉土夹薄层粉砂组成,含水层顶板埋深 15~30m 之间,底板埋深 30~42m 之间,含水层厚度一般小于 10m。该含水层富水性一般,根据收集抽水试验资料,单井涌水量在 200~500m³/d 之间。

第 I 承压水上段水位标高在 0.5~2.0m 之间,总体流向为西南~东北向。

第 I 承压水上段水质较差,水化学类型主要为 Cl-Na 型水,矿化度普遍大于 10g/L,局部矿化度略低,为咸水。

②I 承压水含水层组下段

第 I 承压含水层(组)下段由粉细砂组成,第 I 承压含水层下段顶板埋深 41~55m 之间,底板埋深 53~62m 之间,含水层厚度一般在 6.0~15.0m 之间。该含水层富水性差异较大,根据收集抽水试验资料,单井涌水量在 490~1695m³/d 之间。

第 I 承压下段水位标高在 0.23~1.39m 之间,总体流向为西南~东北方向。第



图 5.2.5-8 区域水文地质图

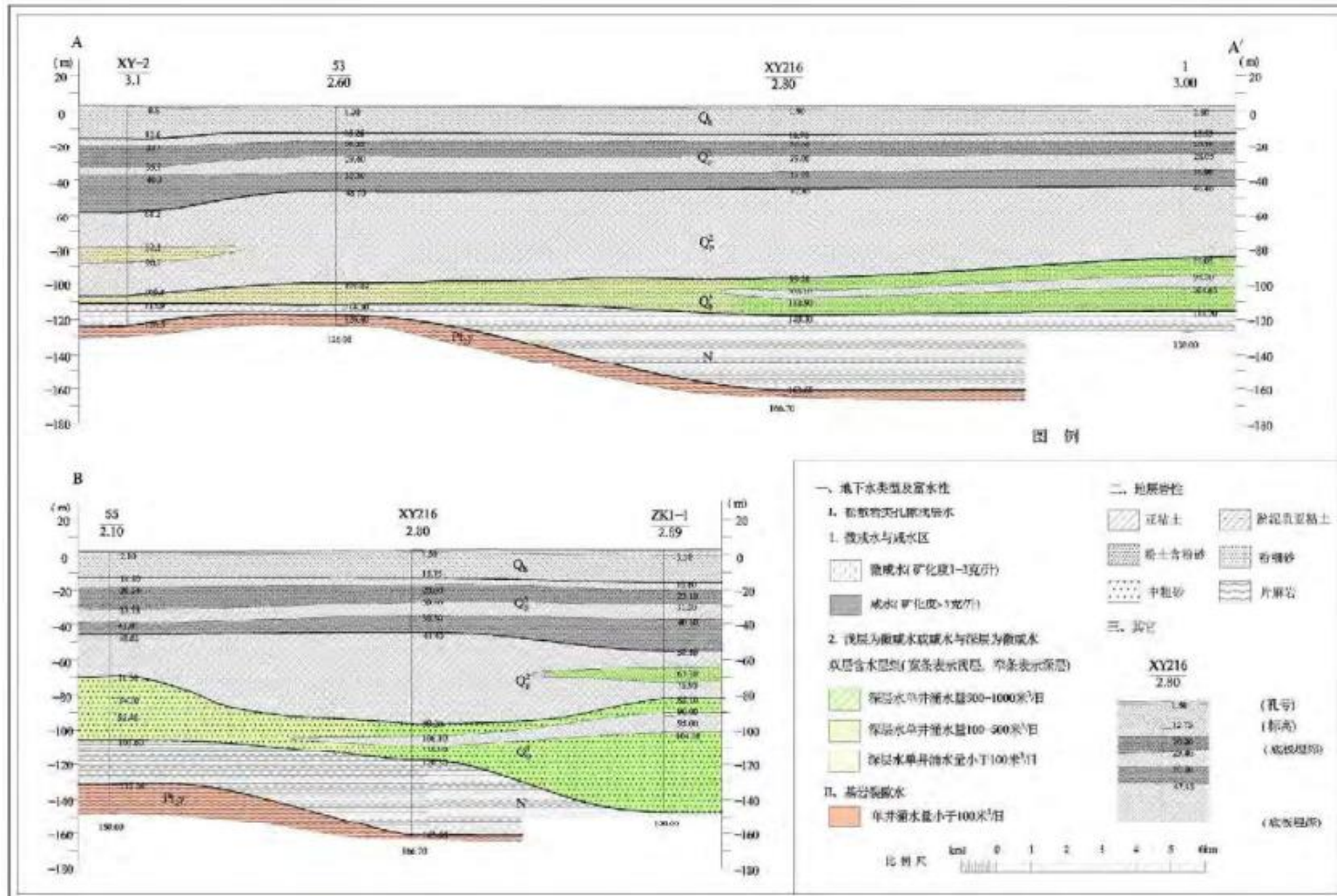


图 5.2.5-9 区域水文地质剖面图

I 承压水下段水质类型较复杂，水化学类型主要有 Cl-Na、Cl-Na·Mg、Cl-Na·Mg·Ca 型水为主，矿化度差异较大，多在 3~10g/L 之间，局部矿化度略低，为咸水或微咸水。

(3) II 承压水含水层组

除低山丘陵基岩出露地区以外，调查区均有分布，含水层岩性主要为亚砂土、砂土和砂砾石组成。含水层厚度变化较大，一般达 40m 以上，单井涌水量一般 500~2000m³/d 左右，水位埋深一般在 6.0m 左右。水质以淡水为主，矿化度一般小于 1.0g/L，水质类型多为 HCO₃·Cl-Na 型水。II 承压水与上部 I 承压水的水力联系较为微弱，其补给源主要是侧向径流补给。

2、基岩裂隙水

区内基岩主要为中-晚元古代斜长片麻岩/花岗岩为主，属坚硬岩石，透水性较差。由于研究区基岩出露面积很小，汇水条件差，因而富水性较差，单井涌水量一般小于 50m³/d。

5.2.5.1.4 地下水补径排条件

(1) 孔隙水

研究区孔隙潜水补给来源主要为大气降水、河流等地表水入渗。孔隙潜水在天然状态下与地表水体之间存在互补关系，即枯水期孔隙潜水补给地表水，而丰水期则是地表水补给孔隙潜水。其径流主要受地形地貌条件控制，总体而言水平径流缓慢，主要通过蒸发作用排泄。

孔隙承压水的补给来源主要为侧向径流补给，在天然状态下，因水力梯度平缓，侧向径流比较缓慢。因潜水含水层与上部承压含水层之间普遍存在粉质粘土弱透水层，虽然厚度不大但分布连续性较好，且潜水位与承压水头差别不大，因此两类孔隙水之间垂直交替作用十分缓慢。第 I 承压含水层组上段、下段之间及第 I 承压含水层组下段与第 II 承压含水层组之间，均有连续稳定的粘性土层分布，厚度普遍大于 5.0m，因此三组承压水之间水力联系十分微弱。向下游侧向径流是孔隙承压水的主要排泄途径。

(2) 基岩裂隙水

研究区基岩裂隙水主要接受大气降水入渗补给，受地形控制向地势低洼处径流，具有径流途径短、地下水与地表水相互转换快的特点。在东隍山一带的地势低洼处，基岩裂隙水部分以下降泉的形式排泄，部分向四侧径流补给周边平原区的孔隙潜水。

5.2.5.1.5 地下水动态特征

(1) 孔隙水

研究区孔隙潜水主要接受降水入渗补给，因潜水水位埋藏普遍较浅，一般是降雨后即得到

入渗补给，地下水水位逐渐抬升，上升幅度受降雨量控制，呈现同步变化的特征(图 5.2.5-10)。

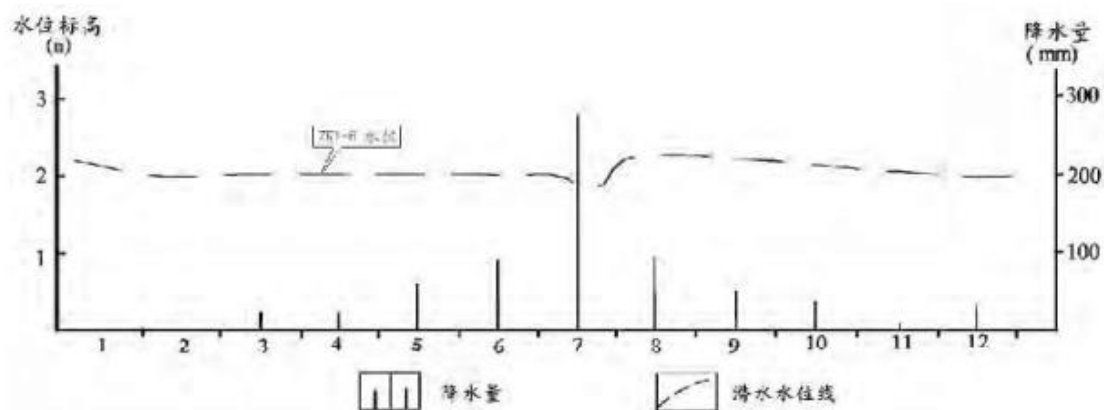


图 5.2.5-10 孔隙潜水水位与降水关系图

研究区枯水期孔隙潜水水位埋深一般在 0.5~2.0m 之间，随季节变化，雨季水位上升，旱季水位下降，年水位变幅 0.5m 左右。因大气降雨入渗是孔隙潜水的主要补给来源，其水位动态类型属降水入渗型。

同时，研究区近海部位属于感潮地段，孔隙潜水水位受潮汐作用影响较明显，呈现滞后波动变化特征(图 5.2.5-11)。

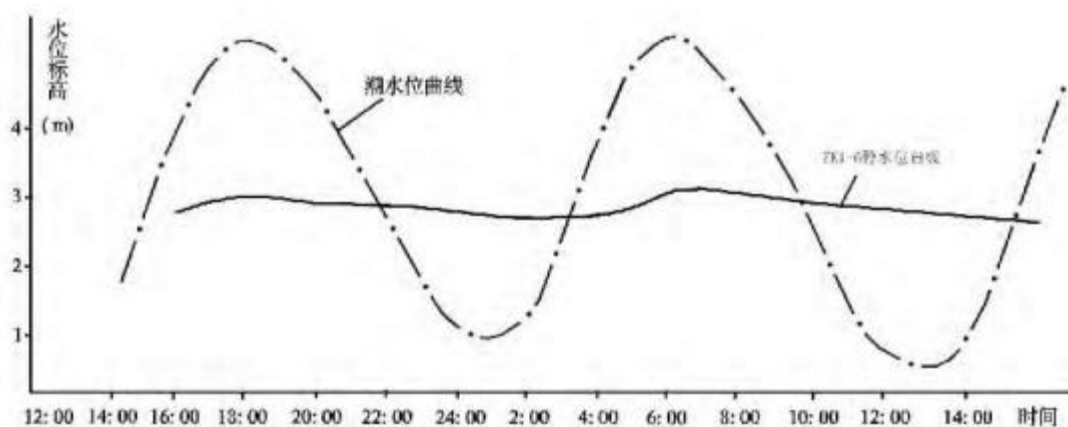


图 5.2.5-11 孔隙潜水水位与潮汐关系图

孔隙承压水含水层因顶底板封闭性较好，水位受气候影响较弱，年水位变幅一般在 0.3~0.4m 之间。

5.2.5.1.6 地下水化学特征

(1) 孔隙水

孔隙潜水水化学类型为 Cl-Na 型，矿化度一般大于 15.0g/L，pH 值 7.3~7.8，中性至弱碱性，硬度较高，一般在 4~27g/L 之间，铁离子含量小于 0.3 mg/L，硝酸盐小于 1mg/L，亚硝酸盐小于 0.02mg/L，水质较差，为咸水。

第 I 层承压水水化学类型为 Cl-Na 型，矿化度 10.0~20.0g/L，pH 值 7.3~7.8，中性至弱碱性，硬度较高，一般在 3~19g/L 之间。第 I 层承压水大部分地区镁、钠、氯化物、硫酸盐等含量较高，超过饮用水卫生标准。镁离子含量一般大于 500mg/L，钠离子含量一般大于 5g/L，氯化物一般为 8~18g/L，硫酸盐含量也较高，一般为 8~18g/L。水中镁、钠、氯化物、硫酸盐均为原生，由沉积环境决定。总体上来说，第 I 层承压水水质较差，不能作为生活用水饮用。

第 II 层承压水水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}$ 型，矿化度一般在 1.0~2.5g/L 之间，pH 值 7.8 左右，中性至弱碱性，总硬度 10~17g/L。一般为微咸水，水质较差，不宜作为生活用水饮用。

(2) 基岩裂隙水

根据江苏省地质工程勘察院监测资料，区内基岩裂隙水水质类型多位 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型，矿化度 0.2g/L，硫酸盐含量相对较高，水质相对较好，基本符合饮用水水质标准。

5.2.5.2 场地地质与水文地质条件

场地地质与水文地质条件概况引用相邻场地《盛虹炼化（连云港）有限公司盛虹炼化一体化项目环境影响报告书》中相关内容。

5.2.5.2.1 场地概况

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。区内植被以芦苇及杂草为主。



图 5.2.5-12 场地周边的盐田及沟渠

依据场地岩土工程勘察报告：拟建项目场地地貌类型单一，地形平坦，主要土层分布连续

稳定，区域稳定性较好，属基本稳定场地。场地不良地质条件为赋存较厚的特殊类型土②层淤泥，该层土具低强度、高压缩性、触变性、流变性、地震作用下的震陷性。场地属对建筑抗震不利的地段。场地地表下 20m 内无可液化土层分布。

依据场地地质灾害危险性评估报告：评估区地质灾害类型主要为特殊类岩土(软土)地质灾害。现状条件下发生特殊类岩土(软土)地质灾害的危险性小。工程建设引发和本身遭受特殊类岩土(软土)地质灾害的危险性中等。土地适宜性为基本适宜。

依据场地地震安全性评价报告：根据本工程场地及周边地区开展的断裂勘查和钻探成果，并结合近场区断裂构造、地震活动性等的研究结果综合分析认为，本工程场地没有活动断裂通过。本工程场地类别为 IV 类建筑场地。经工程场地地震地质灾害初步评价，附近在地震烈度为 VII 度的地震作用下，可以不考虑砂土液化的影响，但需要考虑软土震陷得影响。

5.2.5.2.2 水文地质勘察

(1) 物探工作布置

受盛虹炼化(连云港)有限公司委托，江苏省地震工程研究院承担了盛虹炼化(连云港)有限公司炼化一体化项目工程场地地震安全性评价工作，针对工程场地布设 6 条浅层人工地震勘探测线，测线全长 12105m。探测线位置参见下图。



图 5.2.5-13 探测线位置图

(2) 钻探工作布置

受盛虹炼化(连云港)有限公司委托，北京宝益地环工程技术咨询有限公司对拟建项目

评价区进行了水文地质勘察工作，共布置水文地质勘探孔 17 个，孔深均为 70m。勘探孔位置及其基本情况参见表 5.2.5-1 图 5.2.5-14。

表 5.2.5-1 水文地质勘探孔基本情况

序号	孔号	孔深 (m)	孔口标高 (m)	水位标高 (m)
1	1#	70	3.07	2.01
2	2#		3.45	2.08
3	3#		3.39	1.96
4	4#		2.62	1.88
5	5#		2.62	1.93
6	6#		2.73	1.79
7	7#		2.90	1.78
8	8#		2.85	1.78
9	9#		2.87	1.81
10	10#		2.84	1.77
11	11#		2.63	1.76
12	12#		2.77	1.81
13	13#		2.41	1.77
14	+1#		3.10	2.23
15	+2#		3.78	2.69
16	+3#		3.56	2.31
17	+4#		2.67	1.94

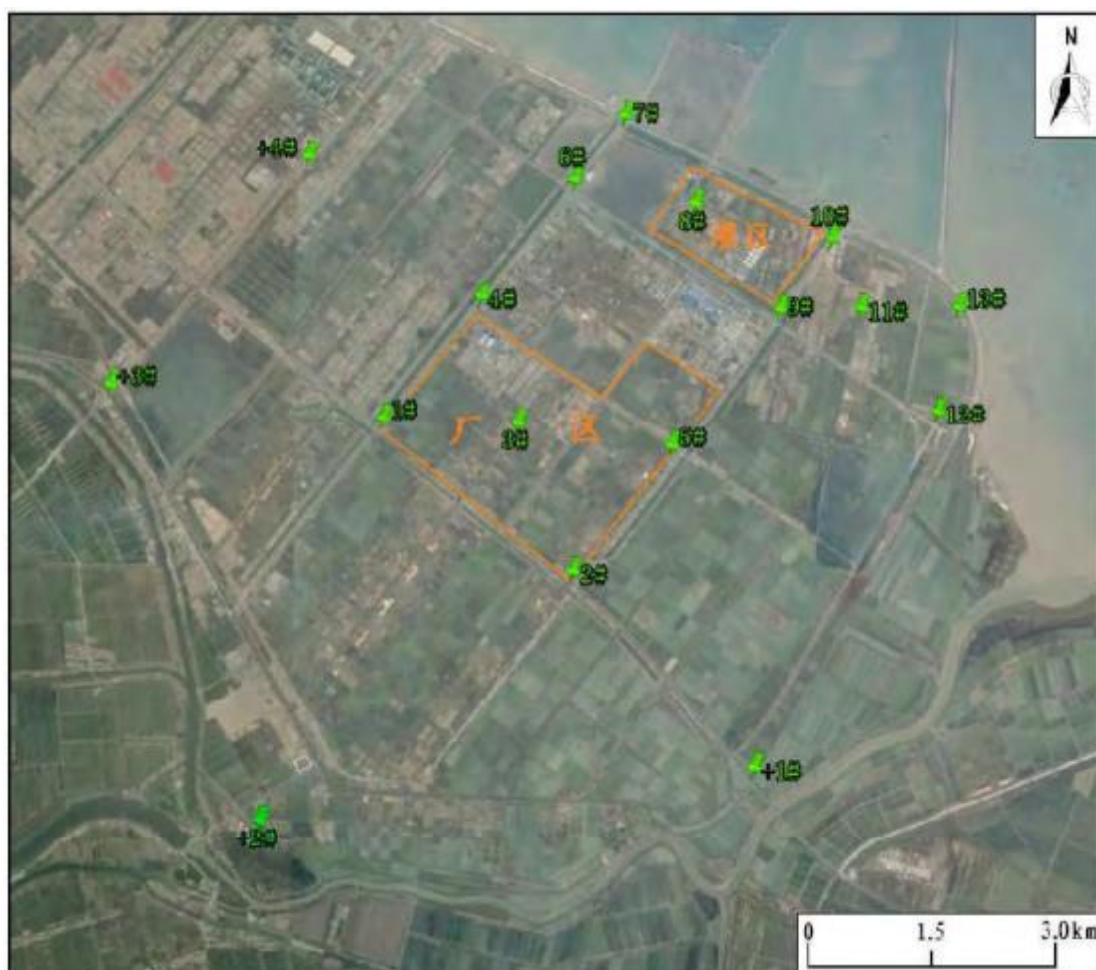


图 5.2.5-14 水文地质勘探孔分布位置图

5.2.5.2.3 地层岩性特征

研究区在区域上隶属于华北地层区。上部为第四系全新统滨海、海陆交替相(Q_4^{m+mc})淤泥及粘性土,下部为上~下更新统冲洪积($Q_3^{al+pl} \sim Q_1^{al+pl}$)粘性土及砂土,基底为元古界(Pt)风化片麻岩。

由测线的地质解释剖面图可以看出,测线有效勘探深度范围内,基岩顶面埋深约为 140m,界面略有起伏(图 5.2.5-15 至图 5.2.5-16)。

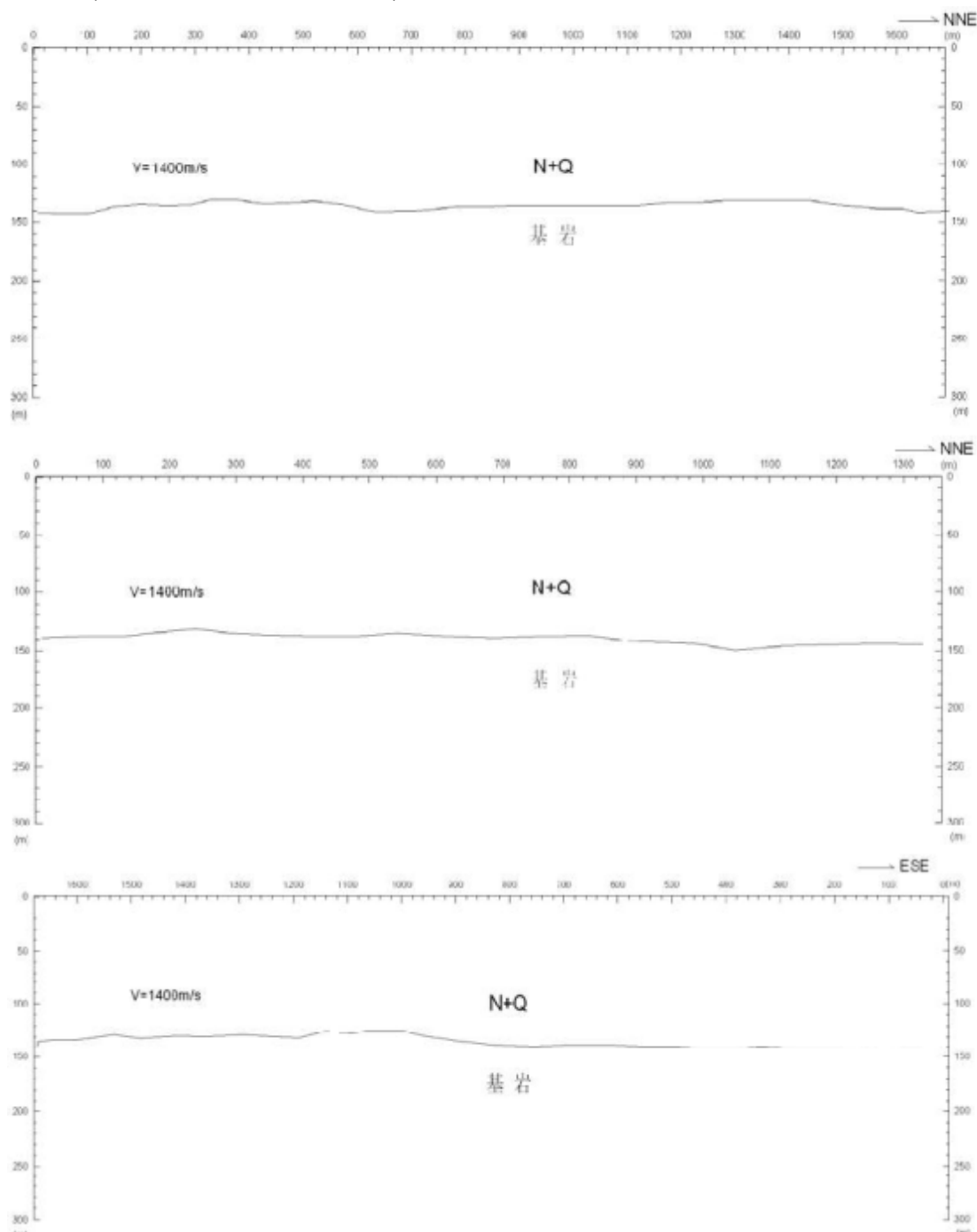


图 5.2.5-15 I、II、III测线地质解释剖面图

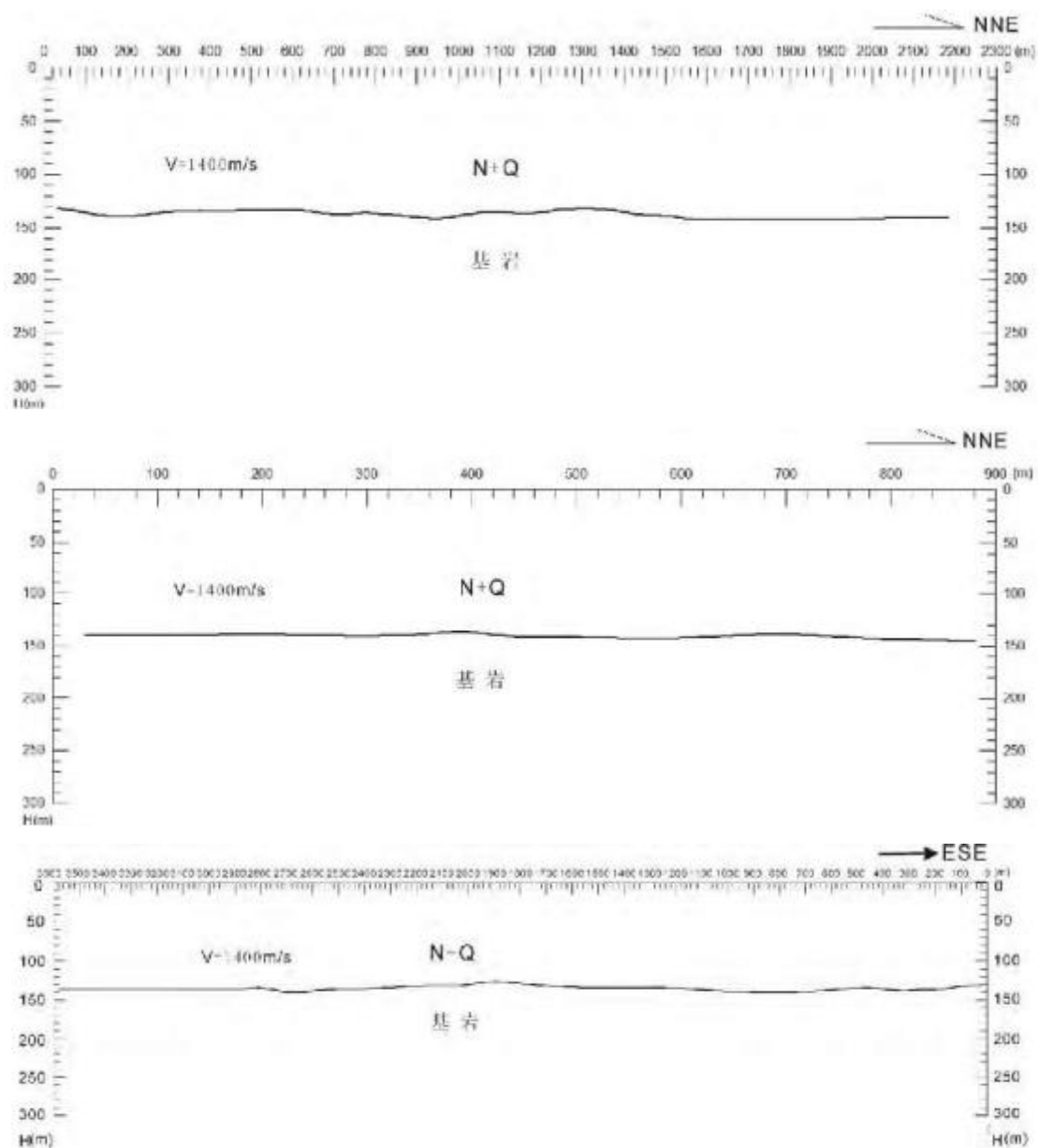


图 5.2.5-16 IV、V、VI测线地质解释剖面图

场地地层的主要特点是水平向层理发育，地层结构总体上是埋深 17.0m 以上主要为①-2 层粘土及②层淤泥，埋深 17.0m 以下以可塑状的粘性土夹稍密至中密状粉土、粉细砂为主，局部地段砂层较厚。地基土在水平向变化一般，在竖向按成因规律变化，受古地形地貌及沉积环境影响，局部地层在水平向和垂直向变化较大：

①-1 层素填土，强度较小，高压缩性，不均匀，属软弱土；

①-2 层粘土，高压缩性，强度低，工程性质差，属软弱土；

②层淤泥，土质较均匀，层位较稳定，高压缩性，工程性质较差，属软弱土；

③-1 层粉质粘土夹粉土，不均匀，工程性质一般，中~高压缩性，属中软土；

③-2 层粉土，分布不稳定，厚度不稳定，工程性质一般，属中硬土；

③-3 层粉细砂，分布不稳定，厚度不稳定，工程性质较好，属中硬土，厚度较大处可作为桩端持力层。

④-1 层粉质粘土，分布不稳定，均匀性一般，中压缩性，强度一般，属中硬土；

④-2 层粉细砂夹粘土，分布不稳定，均匀性较差，中压缩性，强度一般，属中硬土；

④-3 层粉质粘土，分布不稳定，均匀性一般，中压缩性，强度一般，属中软土；

④-4 层粉质粘土与粉砂互层，分布不稳定，均匀性一般，中压缩性，强度一般，属中硬土；

⑤-1 层粉质粘土，分布不稳定，性质较均匀，工程性质一般，中~高压缩性，属中硬土；

⑤-2 层含粉质粘土粉细砂，分布不稳定，性质不均匀，工程性质一般，中压缩性，属中硬土；

⑤-3 层含砂粉质粘土，分布相对稳定，厚度不稳定，工程性质好，属中硬土；

⑤-4 层粉细砂夹粉质粘土，性质不均匀，工程性质一般，中压缩性，属中硬土；

⑥-1 层粉质粘土，性质不均匀，工程性质一般，中~高压缩性，属中软土；

⑥-2 层粉质粘土夹粉细砂，分布不稳定，性质均匀性一般，中压缩性，强度一般，属中硬土；

⑥-3 层中细砂夹粉质粘土，分布不稳定，厚度不均，工程性质一般，属中硬土

⑥-4 层中粗砂，分布不稳定，厚度不稳定，工程性质一般，属中硬土；

⑦-1 层粘土，分布不稳定，性质均匀性一般，中低压缩性，强度较高，属中硬土；

⑦-2 层粉质粘土，分布不稳定，厚度不稳定，工程性质一般，属中硬土。

工程名称		盛虹炼化一体化项目一期工程				工程编号	397719					
孔号		J504		坐	X=38151.604m		钻孔直径	110mm		稳定水位深度	1.89m	
孔口标高		3.62m		标	Y=52729.463m		初见水位深度	2.61m		测量日期	2016.12.18	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述			标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注	
	③ ₂	-16.88	20.50	1.40		粉土:灰色,灰黄色,湿,稍密~中密,低干强度,低韧性,无光泽反应,摇震反应迅速,粉土局部为粉砂,饱水,中密~密实,局部夹少量粉质粘土。						
	④ ₁	-19.68	23.30	2.80		粉质黏土:灰褐色~褐黄色,可塑,稍有光滑,中等韧性,中等干强度。						
	④ ₂	-20.58	24.20	0.90		粉细砂夹黏土:灰褐色~灰黄色,粉细砂,稍密~中密,局部密实,粉细砂局部为粉土,粘土,可塑,切面光滑,高干强度,高韧性,局部为粉质粘土。						
	④ ₃	-21.78	25.40	1.20		粉质黏土:灰色、灰黄色,可塑,切面稍有光滑,局部含有少量砂,中等干强度,中等韧性,偶见钙质结核及贝壳碎屑。						
	④ ₄	-23.28	26.90	1.50		粉质黏土与粉砂互层:灰色、灰褐色,粉质粘土与粉砂呈薄层状交替分布,粉砂大部地段厚度1~5cm左右,局部地段粉砂层10~40cm左右,粉质粘土可塑,中等韧性,中等干强度,局部含有较多的白色贝壳碎屑。						
	⑤ ₁	-24.78	28.40	1.50								
	⑤ ₂	-26.08	29.70	1.30								
	⑤ ₃	-26.38	30.00	0.30		粉质黏土:灰色,灰褐色,可塑,局部软塑,切面稍有光滑,中等韧性,中等干强度。						
						含粉质黏土粉细砂:灰色~青灰色,粉细砂,松散~稍密,局部中密,湿,分选性一般,磨圆度一般,局部含有30~50%的可塑状粉质粘土。						
						含砂粉质黏土:灰色、灰绿色,可塑,局部软塑,中等干强度,中等韧性,局部含有10~20%的粉细砂。						

图 5.2.5-17 J504 号孔钻孔柱状图

工程名称		盛虹炼化一体化项目一期工程					工程编号		397719						
孔号		J495		坐		X=38545.412m		钻孔直径		110mm		稳定水位深度		1.65m	
孔口标高		3.43m		标		Y=52896.369m		初见水位深度		2.31m		测量日期		2016.12.18	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述					标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注		
	③ ₂	-17.47	20.90	2.00		粉土:灰色,灰黄色,湿,稍密~中密,低干强度,低韧性,无光泽反应,摇震反应迅速,粉土局部为粉砂,饱水,中密~密实,局部夹少量粉质粘土					20.30	23.0			
	④ ₁	-19.87	23.30	2.40		粉质黏土:灰褐色~褐黄色,可塑,稍有光滑,中等韧性,中等干强度。									
	④ ₃	-21.07	24.50	1.20		粉质黏土:灰色、灰黄色,可塑,切面稍有光滑,局部含有少量砂,中等干强度,中等韧性,偶见钙质结核及贝壳碎屑。									
	④ ₄	-23.37	26.80	2.30		粉质黏土与粉砂互层:灰色、灰褐色,粉质粘土与粉砂呈薄层状交替分布,粉砂大部地段厚度1~5cm左右,局部地段粉砂层10~40cm左右,粉质粘土可塑,中等韧性,中等干强度,局部含有较多的白色贝壳碎屑。					25.30	17.0			
	⑤ ₁	-24.17	27.60	0.80		粉质黏土:灰色,灰褐色,可塑,局部软塑,切面稍有光滑,中等韧性,中等干强度。					28.30	20.0			
	⑤ ₂	-25.97	29.40	1.80		含粉质黏土粉细砂:灰色~青灰色,粉细砂,松散~稍密,局部中密,湿,分选性一般,磨圆度一般,局部含有30~50%的可塑状粉质粘土。									
	⑤ ₃	-26.57	30.00	0.60		含砂粉质黏土:灰色、灰绿色,可塑,局部软塑,中等干强度,中等韧性,局部含有10~20%的粉细砂。									

中蓝连海设计研究院
外业日期:2016.12.17

制图人:
审核人:

图号:392

图 5.2.5-18 J495 号孔钻孔柱状图

5.2.5.2.4 地下水类型及赋存特征

由上述水文地质及岩土工程勘探结果可知，拟建项目场地地表以下 100.0m 深度范围内，揭露的地层由第四系全新统、上更新统和中更新统组成。

全新统主要由淤泥构成，呈灰色~青灰色，流塑状态，拟建项目场地范围均有分布，厚度 13.80~14.50m，平均厚度 14.17m。淤泥上覆粘性土，厚度 1.20~3.00m，平均厚度 1.94m。

上更新统中上部为粉质粘土与粉土互层，下部为连续稳定分布的中细砂。中上部粉质粘土与粉土交替层厚度 26.4~31.6m，平均厚度 28.9m，其中可见粉土两层；第一层粉土在场地内均有分布，厚度 3.20~5.00m，平均厚度 4.34m；第二层粉土在场地内均有分布，厚度 2.40~8.50m，平均厚度 5.99m，其间可见砂土薄夹层。下部中细砂磨圆度好，级配不良，厚度 7.80~16.00m，平均厚度 11.90m。

中更新统由粘性土夹薄砂层构成。砂土岩性为中细砂，分选性差，磨圆一般，颗粒呈次棱角状，矿物成分以长石、石英为主。在本次钻探揭露的中更新统地层 40m 左右厚度内，可见砂层厚度 2.0~5.6m，单层厚度一般在 2.0~4.0m 之间。

由上述钻探资料揭示的地层埋藏分布规律和地下水赋存特征可知，拟建项目场地 100m 深度范围内赋存潜水和承压水，其中潜水主要赋存于全新统淤泥层中，承压水主要赋存于上更新统的粉土和中细砂层中（5.2.5-20~5.2.5-22）。因揭露深度内的中更新统地层以粘性土为主，其中砂土夹层厚度较薄，与上部承压含水层水力联系微弱，因此不再阐述。

(1) 潜水

拟建项目场地全新统淤泥潜水含水层由现代海积作用形成，呈流塑状态，含粉砂颗粒和贝壳碎片，层顶埋深 1.70~3.80m，层底埋深 16.10~17.80m，平均厚度 14.17m。厂址区孔隙潜水主要接受大气降雨入修补给，水位埋深随微地貌形态而异，野外勘察期间测得潜水水位标高为 2.06~2.91m，平均 2.40m，总体而言向东北方向缓慢径流。因潜水面埋藏较浅，主要排泄途径为蒸发蒸腾作用。依据现场水文地质试验结果，淤泥潜水含水层渗透系数 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 左右。因含水层岩性颗粒以粘粒土为主，渗透性能差，因此水量贫乏，单井涌水量一般小于 $10 \text{m}^3/\text{d}$ 。潜水含水层地下水类型为 C1—Na 型，属咸水，水质差，无供水意义。

(2) 承压水

上更新统中上部为粉土与粉质粘土互层，下部为连续稳定分布的中细砂。结合研究区含水

层分布规律，将上部粉土含水层确定为第I承压含水层(组)上段，将下部中细砂层确定为第I承压含水层(组)下段。

(1) 根据拟建项目场地钻孔资料显示，第I承压含水层(组)上段顶板埋深在 18.90~23.80m 之间，平均 22.56m；底板埋深在 31.40~41.00m 之间，平均 38.06m。野外勘察期间测得该承压水水位标高在 1.61~2.17m 之间，总体流向由商西向北东。含水层岩性主要由粉土组成，局部夹粉砂薄层，含水层厚度 8.8~11.5m，富水性差，单井涌水量一般小于 100m³/d。

第 1 承压含水层(组)上段水质较差，水化学类型主要为 Cl—Na 型水，矿化度达到 17.4g/L，属咸水。

(2) 根据拟建项目场地钻孔资料显示，第 1 承压含水层(组)下段顶板埋深在 39.00~49.80m 之间，平均 45.59m，底板埋深 54.30~61.80m，平均 57.90m。含水层厚度 7.80m~16.00m，平均厚度 11.90m，岩性主要为中细砂，磨圆度好，级配不良，盲水性较好，单井涌水量一般在 300m³~500m³/d 之间。野外勘察期间测得该层承压水水位标高在 0.25~1.41m 之间，总体流向由商西向北东。依据区域水文地质资料，第 1 承压含水层下段地下水化学类型主要为 Cl—Na·ca 型，矿化度在 3~10g/L 之间。

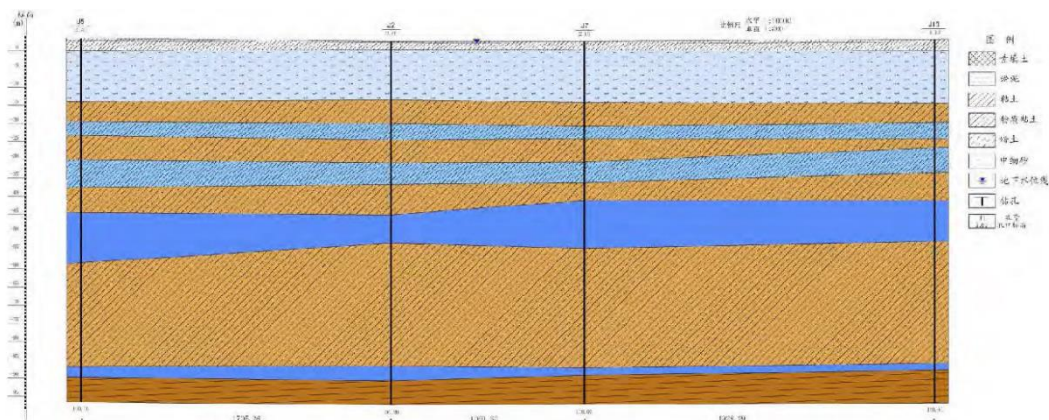


图 7.6-30 I-I' 水文地质剖面图

图 5.2.5-20 I-I' 水文地质剖面图

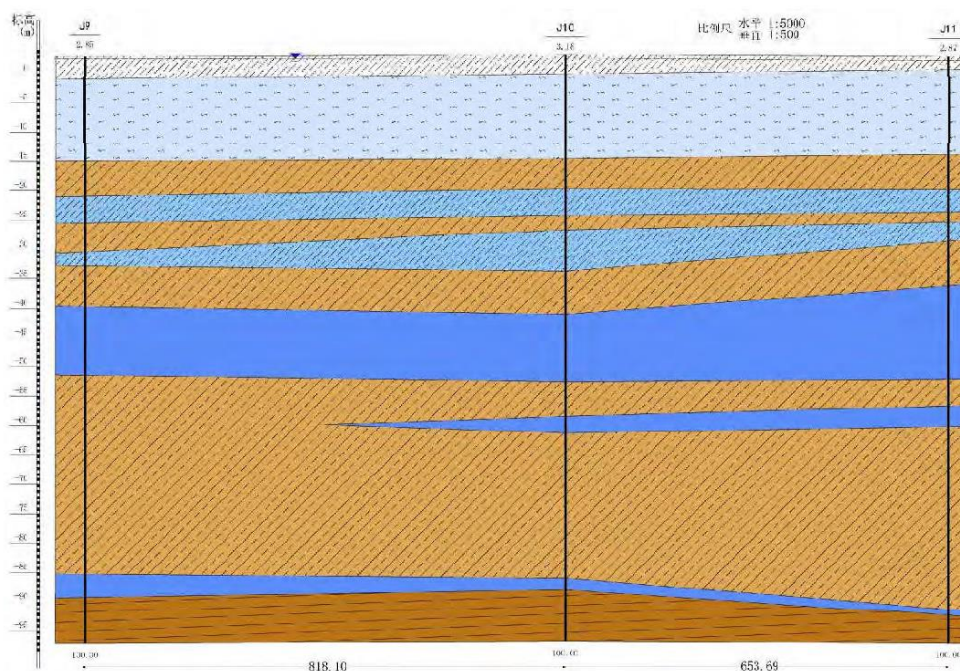


图 5.2.5-21 II-II'水文地质剖面图

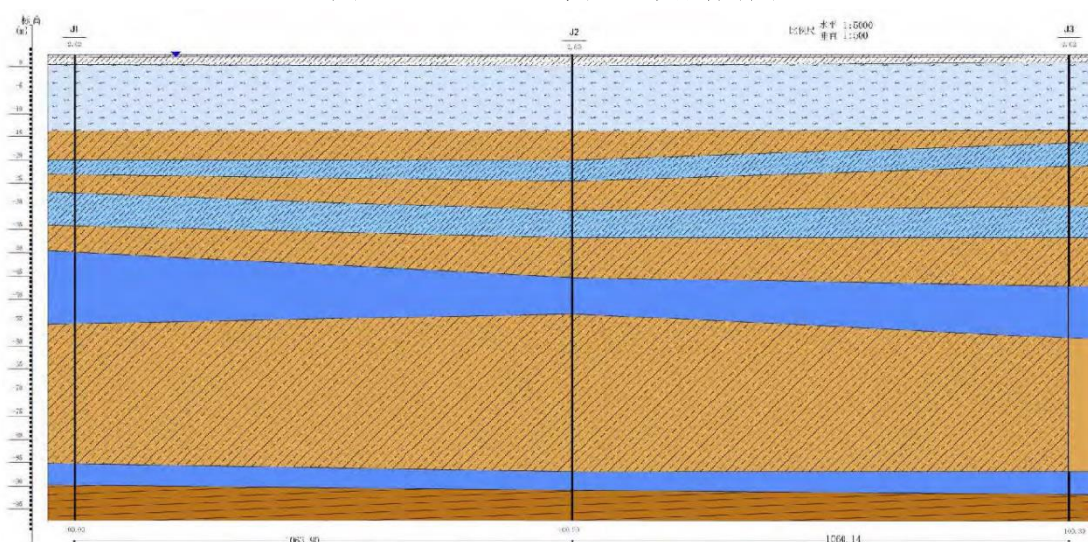


图 5.2.5-22 III-III'水文地质剖面图

5.2.5.2.5 包气带特征

本次共布置水文地质勘探孔 13 个，工程地质勘探孔 11 个，依据上述勘探孔钻探资料，①-1 层素填土(可塑状粘性土)和①-2 层粘土厚度一般小于 2.0m，包气带厚度一般在 0.5~1.0m 之间。依据包气带潜水试验结果，包气带垂向渗透系数在 $6\sim 9.3e-5\text{cm/s}$ 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

拟建项目场地位于连云港徐圩新区石化产业区内，现状条件下多为盐田、鱼塘等待开发建设用地，已建及拟建企业用水均由市政给水管网供给。由于研究区内浅层地下水水质较差，为咸水，因此基本无地下水开采，地下水主要消耗于蒸发和向海洋排泄，只有在沿海一带少量开采第 I 承压水，作为海产品养殖用水。

5.2.5.4 地下水环境影响预测分析

根据地下水环评导则（HJ 610-2016）要求，拟建项目需进行地下水二级预测评价。地下水二级预测评价可采用数值法或解析法，由于本地区水文地质条件较简单，故本次地下水环境影响预测采用解析法。通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

5.2.5.4.1 预测层位

由上述拟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。

依据拟建项目场地浅层地下水类型及水力联系特征，结合地下水环境影响评价工作目的确定拟建项目研究目的含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水层。

5.2.5.4.2 预测源强和预测因子

根据建设项目工程分析中废水污染源强分析可知，新建项目废水主要包括各装置工艺废水（W1-1~W4-2）、锅炉排污水（W1）、初期雨水（W2）、生活污水（W3），企业废水处理按照“清污分流、雨污分流、分质处理”的原则对上述废水进行收集处理。若废水处理系统防渗措施不

当，其中的污染因子在泄漏状况下通过包气带渗入地下，对地下水造成影响。根据项目工程废水综合产生情况，选择 COD 作为预测因子，评价标准参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表 5.2.5-2 特征因子标准浓度值及指数计算（单位：mg/L）

单元	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
废水处理单元（调节池）	COD	766832.41	3	《地下水质量标准》（GB/T14848 2017）、地表水环境质量标准（GB 3838-2002）	255610.8033	各污染物以进水最大浓度计算
	TDS	555424.59	1000		555.42459	
	乙苯	5488.47	0.3		18294.9	
	苯	3252.67	0.01		325267	
	甲苯	292.74	0.7		418.2	
	苯酚	12797.61	/		/	
	苯乙烯	469.38	0.02		23469	
	丙烯腈	9801.18	0.1		98011.8	
	总钼	8315.27	0.2		41576.35	

综上所述，选取废水储罐区 COD、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。

5.2.5.4.3 预测情景设置

本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

（1）正常状况

正常状况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各污水输送管网、储槽、储罐、应急事故池等跑冒滴漏。

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。

非正常状况下，储存废水的储罐阀门腐蚀并发生泄漏，泄漏后收集到围堰中，由于围堰底部存在裂缝导致其渗漏污染地下水。假设储罐在发生泄漏 60 分钟后由于及时采取控制措施停止泄漏。阀门处腐蚀出现口径为 0.5cm 的破损处，根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-

2018) 计算泄漏量。计算公式如下:

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

式中: Q_L —液体泄漏速度, kg/s

C_d —液体泄漏系数, 此值常取 0.62

A —裂口面积, m^2 , 取 $0.000019625m^2$

ρ —泄漏物的密度, kg/m^3 , 废水的密度分别取 $1.1 \times 10^3 kg/m^3$

P —容器内介质压力, Pa, 常取大气压强 P_0

P_0 —环境压力

g —重力加速度, 取 $9.8m/s^2$

h —裂口之上液体高度, 本次评价按照 1.5m 计算。

根据以上公式进行计算, 废水泄漏速度分别为 $0.073kg/s$, 60 分钟总泄漏量分别为 $261.26kg$ 。腐蚀泄漏后进行地面围堰收集, 入渗到地下水环境中的污染物质按照 5% 考虑, 60 分钟总渗入地下水环境中的量分别为 $13.06kg$ 。

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、丙烯腈超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准限值, 污染物浓度超过上述标准限值的范围即为浓度超标范围。

5.2.5.4.4 预测模型

区周边地下水径流缓慢, 各土层在垂直、水平方向上厚度埋深变化不大, 均匀性较好, 故将模型概化为一维水流-一维溶质运移模型, 且污染物渗入地下水满足: 污染物的排放对地下水场没有明显影响, 评价区含水层的基本参数变化很小。储罐泄漏预测模型选取地下水溶质运移模型中的短时注入示踪剂-平面瞬时点源解析解模型:

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中:

x —预测点距污染源强的距离, m;

t —预测时间, d;

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的污染物浓度, mg/L;

m —污染物质量, kg;

w —横截面面积, m^2 ;

u —水流速度, m/d;

n_e —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

5.2.5.4.5 预测参数选取

计算参数结合厂区工程地质勘查资料, 参考水文地质手册经验值, 所取参数均在经验参数取值范围内, 预测参数如下:

(1) 渗透系数 k

根据厂区地质勘查资料, 第四系含水层上部岩性主要为淤泥质粘土、含砂粉质黏土, 潜水赋存于含砂粉质黏土层中, 透水性能较低。结合室内渗透试验所得渗透系数值, 本次预测中含水层渗透系数 k 取值 0.3m/d。

(2) 项目区域水力坡度

受地貌、地质条件的制约, 项目区地下水流向与地面坡向一致, 水力坡度平缓, 根据区域水文地质勘查报告, 评价区平均水力梯度 0.1~3‰, 本次评价水力梯度取值 2‰。

(3) 孔隙度

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关, 不同岩性孔隙度大小见表 5.2.5-3。研究区的岩性主要为粉质粘土, 孔隙度取值为 0.4。

表 5.2.5-3 松散岩石孔隙度参考值 (据弗里泽, 1987)

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60	/	/	风化辉长岩	42-45

(4) 弥散度

纵向弥散度 α_L 由图 5.2.5-23 确定, 观测尺度一般使用溶质运移到观测孔的最大距离表示。扩建项目从保守角度考虑 L_s 选 1000m, 则纵向弥散度 $\alpha_L = 10\text{m}$ 。横向弥散度取纵向弥散度的 1/10, 即 $\alpha_t = 1\text{m}$ 。潜水含水层厚度参照水文地质勘探资料, 取值为 14m。

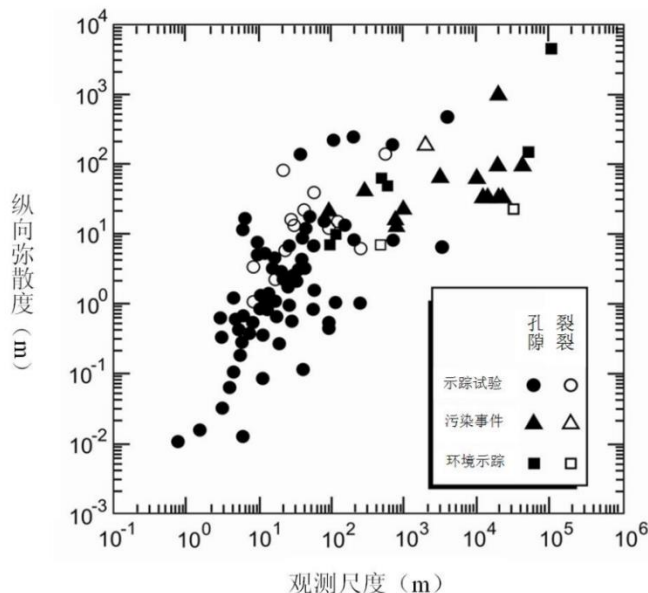


图 5.2.5-23 纵向弥散度与观测尺度之间的关系

地下水平实际流速和纵向弥散系数的计算公式如下, 计算结果如表所示。

$$u = K \times I / n$$

$$D_L = \alpha_L \times u^m$$

其中: u —地下水实际流速, m/d;

K —渗透系数, m/d;

I —水力坡度;

n —孔隙度;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

α_L —弥散度;

m —指数, 本次评价取值为 1.1。

经计算, 地下水实际流速为 $1.5 \times 10^{-3} \text{m/d}$; 纵向弥散系数 D_L 为 $7.8 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{d}$, 横向弥散系数 D_T 取纵向弥散系数的 1/10, 为 $7.8 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{d}$ 。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}
----------	-----	---	-----	----	---	----------------------	----------------------

5.2.5.5 地下水环境影响评价结论

(1) COD 浓度变化预测与评价

COD 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、10a 和 30a 时, 潜水含水层中污染物浓度与渗漏地点下游距离情况见下图。

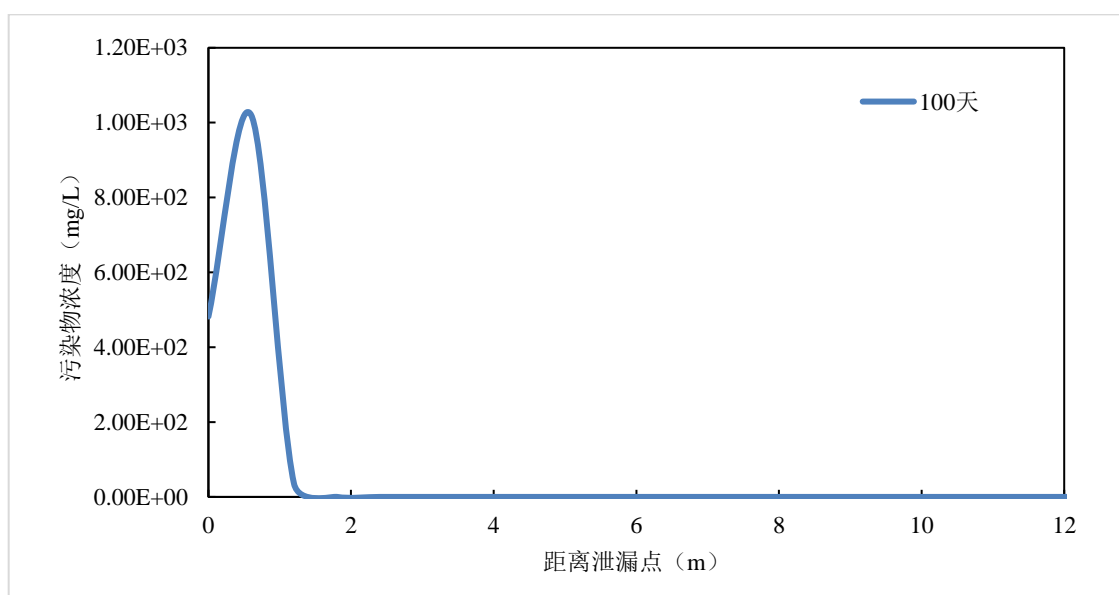


图 5.2.5-24 100 天预测条件下 COD 浓度变化图

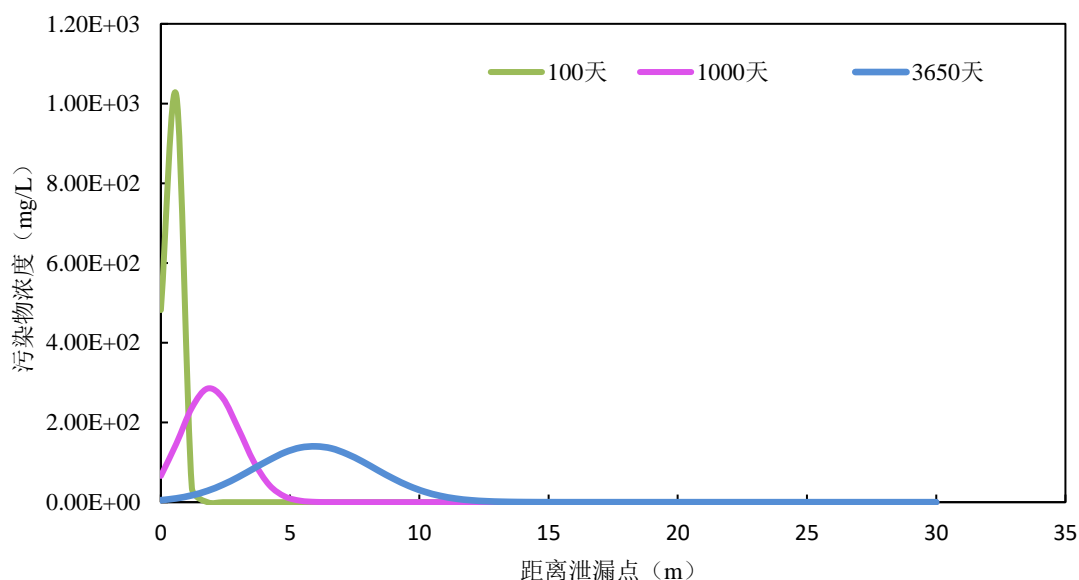


图 5.2.5-25 不同预测条件下 COD 浓度变化图

结合上图分析, 100 天时, 预测的最大值为 11971.67mg/l, 位于下游 1m, 预测超标距离最远为 1m; 影响距离最远为 2m; 1000 天时, 预测的最大值为 24085.74mg/l, 位于下游 2m, 预测超标距离最远为 6m; 影响距离最远为 7m; 3650 天时, 预测的最大值为 11847.68mg/l, 位于下游 6m, 预测超标距离最远为 15m; 影响距离最远为 17m。

(2) 丙烯腈浓度变化预测与评价

丙烯腈特征浓度选取地表水环境质量标准 (GB 3838-2002) (0.1mg/L) 水质标准, 在泄漏后 100d、1000d、10a 和 30a 时, 潜水含水层中污染物浓度与渗漏地点下游距离情况见下图。

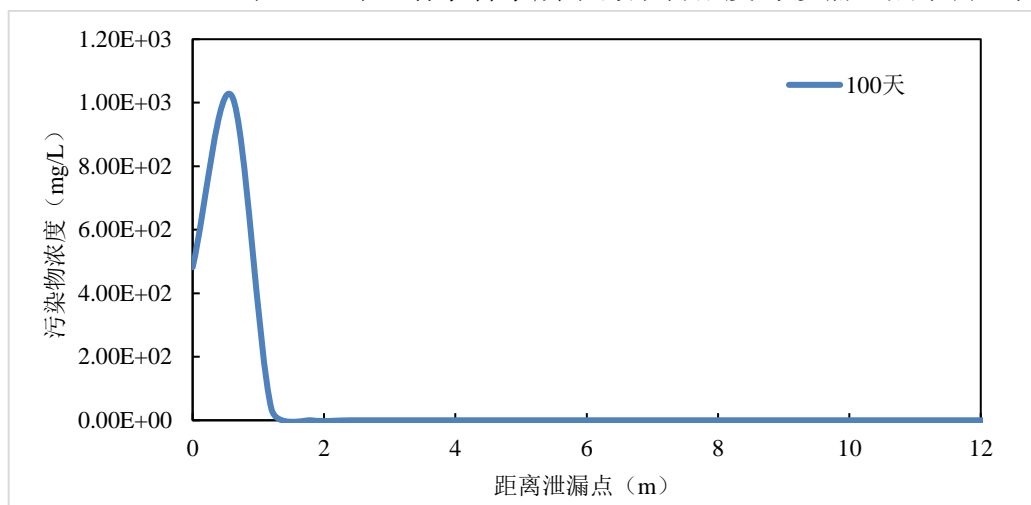


图 5.2.5-26 100 天预测条件下丙烯腈浓度变化图

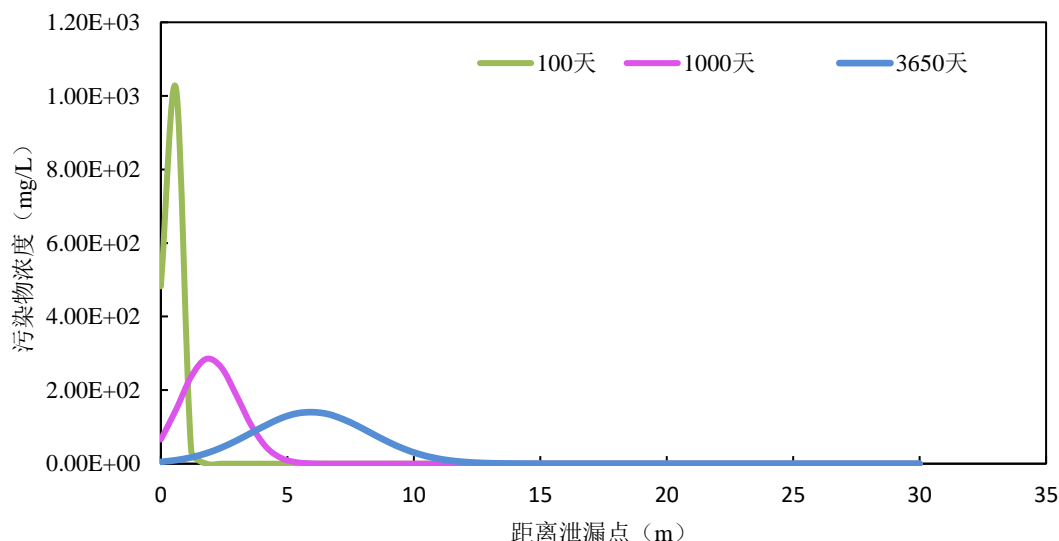


图 5.2.5-27 不同预测条件下丙烯腈浓度变化图

结合上图分析, 100 天时, 预测的最大值为 141.7712mg/l, 位于下游 1m, 预测超标距离最

远为 1m；影响距离最远为 1m；1000 天时，预测的最大值为 285.2286mg/l，位于下游 2m，预测超标距离最远为 6m；影响距离最远为 6m；3650 天时，预测的最大值为 140.3029mg/l，位于下游 6m，预测超标距离最远为 14m；影响距离最远为 15m。

5.2.6 环境风险评价

5.2.6.1 潜在风险事故类型事件树分析

根据根据 1949~1982 年化学工业事故统计结果，死亡人数占较大比例的前二位事故依次是火灾爆炸和中毒窒息，表明火灾爆炸和中毒事故是化学工业中出现几率较高的严重事故；而根据建国以来我国化工系统所发生的事故分析，泄漏导致事故发生的概率最大。

化工生产过程中，事故类型主要为火灾、爆炸和毒物泄漏。从环境风险的角度，对火灾事故，仅考虑火灾伴生/次生的二次污染的影响，不考虑火灾产生热辐射对外环境的影响；对爆炸事故，仅考虑爆炸引起的物料泄漏或大面积火灾伴生/次生的环境影响，不考虑爆炸产生的冲击波带来的破坏影响。

为进一步分析企业对周边环境的危险事故及其源项，采用原国家环保局出版的《工业危险评价指南》推荐的事件树方法，对企业潜在的危害事故进行分析。针对危险单元，绘制了相应的事件树，如图 5.2.6-1 和图 5.2.6-2。

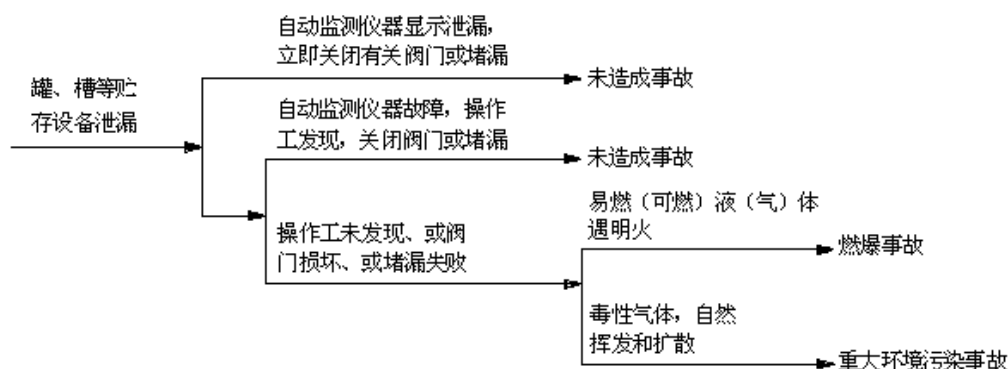


图 5.2.6-1 储罐系统事件树示意图

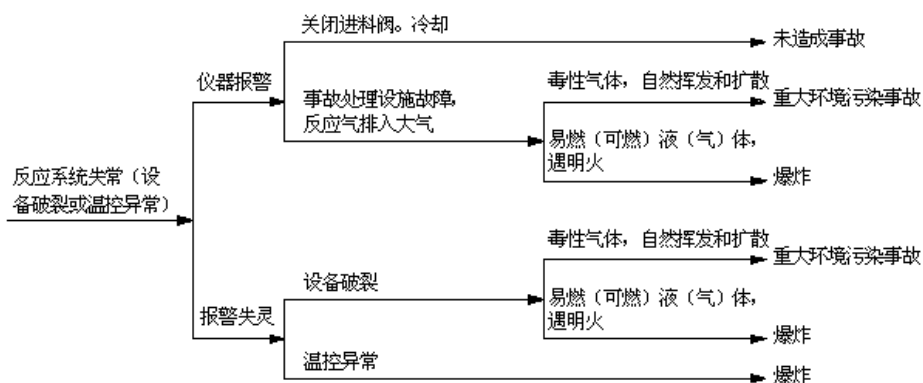


图 5.2.6-2 反应系统事件树示意图

由图可见，技改项目生产区和装置区风险事故的类型均为功能单元泄漏出的危险性物质污染大气环境，或遇明火发生燃烧爆炸；同时可看出，及时发现事故、并针对生产装置和储存设施分别采取相应的处置措施可有效避免事故的发生。

5.2.6.2 环境风险事故情景设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型，详见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 技改项目风险事故情形设定一览表

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	统计概率	是否预测
1	生产设施	生产装置区（反应器、塔器、泵等）	乙烯、苯、乙苯、焦油、丙烯、环氧丙烷、环氧乙烷、苯乙烯、丙烯腈	泄漏孔径为 10mm 孔径	地表水扩散	周边水体、土壤	$1.00 \times 10^{-4}/a$	否
					大气	周边居民和生态保护区	$1.00 \times 10^{-4}/a$	否
			CO、氰化氢	10min 内储罐泄漏完，火灾爆炸引发次生一氧化碳等污染物、消防废水进入雨水管网	地表水扩散	周边水体、土壤	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
					大气	周边居民和生态保护区	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
2	罐区	罐区	乙苯、焦油、丙烯、环氧丙烷、苯乙烯、丙烯腈、高浓度有机废液	泄漏孔径为 10mm 孔径	地表水扩散	周边水体、土壤	$1.00 \times 10^{-4}/a$	否
					大气	周边居民和生态保护区	$1.00 \times 10^{-4}/a$	是
			CO、氰化氢	10min 内储罐泄漏完，火灾爆炸引发次生一氧化碳等污染物、消	大气扩散	周边居民和生态保护区	$5.00 \times 10^{-6}/a$	是
地表水扩散	周边水体、土壤	$5.00 \times 10^{-6}/a$			是			

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	统计概率	是否预测
				防废水进入雨水管网				
3	管道	管道	乙烯、苯、丙烯、环氧乙烷、天然气(甲烷)、高浓度有机废液、	泄漏孔径为10%孔径	地表水扩散	周边水体、土壤	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m a})$	否
					大气	周边居民和生态保护区		是
			CO	全管径泄漏引发火灾	地表水扩散	周边水体、土壤	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m a})$	否
		大气	周边居民和生态保护区	否				
4	危废仓库	危废仓库	危险废物	仓库内防腐防渗层损坏泄漏	地下水渗漏	周边地下水、土壤	$8.00 \times 10^{-6}/\text{a}$	否
10	环保设施	废气处理装置	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、CO 等	处理装置故障	大气扩散	周边居民和生态保护区	$2.00 \times 10^{-8}/\text{a}$	否
11		废液处理装置	COD、CO 等	废液储罐破裂	地下水渗漏	厂内及周边地下水	$2.00 \times 10^{-8}/\text{a}$	是

通过对上述分析,确定技改项目最大可信事故为罐区、生产装置、管道泄漏及火灾爆炸造成的环境影响。

5.2.6.3 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) 乙苯储罐

①乙苯储罐泄漏

乙苯储罐泄漏源强采用伯努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，867.1kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，0.5m；

C_d ——液体泄漏系数，0.65；

A ——裂口面积，0.0000785m²。

乙苯泄漏速率为 0.139kg/s。泄漏时间为 10min，乙苯泄漏量为 83.4kg。

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。

本次泄漏考虑质量蒸发情况。

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

其中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

a ， n ——大气稳定度系数，F 稳定度；

p ——液体表面蒸发压，0.0125 (atm)；

R ——气体常数，J/mol·K；

T_0 ——环境温度，298.15K；

u ——风速，1.5m/s；

r ——液池半径，1.75m。

乙苯质量蒸发速率为 0.001kg/s（最不利气象条件）。

②乙苯储罐破损泄漏发生火灾爆炸

A 乙苯受热蒸发进入大气源项

乙苯属于易燃的危险化学品，故泄漏后可能会发生火灾和爆炸，导致整个储罐泄漏，储罐 5812m³，按照 80%容积计算，其中 20%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为 3%，以火灾持续时间 3 小时，则乙苯进入大气速率约为 2.247kg/s。

B 乙苯燃烧的伴生/次生污染物质见下式：

火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放速率，kg/s；

C ——乙苯中碳的含量，取 90.6%；

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，0.0145t/s。

则本次火灾次生一氧化碳释放速率为 0.92kg/s。

(2) 环氧丙烷储罐

①环氧丙烷储罐泄漏

环氧丙烷储罐泄漏源强采用伯努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，830kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，0.5m；

C_d ——液体泄漏系数，0.65；

A ——裂口面积，0.0000785m²。

环氧丙烷泄漏速率为 0.133kg/s。泄漏时间为 10min，环氧丙烷泄漏量为 79.8kg。

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。本次泄漏以质量蒸发为主。

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

其中： Q_3 —质量蒸发速率，kg/s；

a ， n —大气稳定度系数，F 稳定度；

p —液体表面蒸发压，0.008 (atm)；

R —气体常数，J/mol·K；

T_0 —环境温度，298.15K；

u —风速，1.5m/s；

r —液池半径，1.75m。

环氧丙烷质量蒸发速率为 0.009kg/s（最不利气象条件）。

②环氧丙烷储罐破损泄漏发生火灾爆炸

A 环氧丙烷受热蒸发进入大气源项

环氧丙烷属于易燃的危险化学品，故泄漏后可能会发生火灾和爆炸，导致整个储罐泄漏，储罐 1436m³，按照 80%容积计算，其中 20%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为 5%，以火灾持续时间 3 小时，则环氧丙烷进入大气速率约为 2.21kg/s。

B 环氧丙烷燃烧的伴生/次生污染物质见下式：

火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放速率，kg/s；

C ——环氧丙烷中碳的含量，取 62%；

q ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次评价取 3%；

Q ——参与燃烧的物质质量，0.0034t/s。

则本次火灾次生一氧化碳释放速率为 0.145kg/s。

(3) 苯乙烯储罐

① 苯乙烯储罐泄漏

苯乙烯储罐泄漏源强采用伯努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，903kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，0.5m；

C_d ——液体泄漏系数，0.65；

A ——裂口面积，0.0000785m²。

苯乙烯泄漏速率为 0.144kg/s。泄漏时间为 10min，苯乙烯泄漏量为 86.4kg。

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。

本次泄漏以质量蒸发为主。

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

其中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

a ， n ——大气稳定度系数，F 稳定度；

p ——液体表面蒸发压，0.008 (atm)；

R ——气体常数，J/mol·K；

T_0 ——环境温度，298.15K；

u ——风速，1.5m/s；

r ——液池半径，1.75m。

苯乙烯质量蒸发速率为 0.035kg/s（最不利气象条件）。

② 苯乙烯储罐破损泄漏发生火灾爆炸

A 苯乙烯受热蒸发进入大气源项

苯乙烯属于易燃的危险化学品，故泄漏后可能会发生火灾和爆炸，导致整个储罐泄漏，储罐 3317m³，按照 80%容积计算，其中 20%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为 3%，以火灾持续时间 3 小时，则苯乙烯进入大气速率约为 1.331kg/s。

B 苯乙烯燃烧的伴生/次生污染物质见下式：

火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放速率，kg/s；

C ——苯乙烯中碳的含量，取 92%；

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，0.0086t/s。

则本次火灾次生一氧化碳释放速率为 0.554kg/s。

(5) 丙烯腈储罐

① 丙烯腈储罐泄漏

丙烯腈储罐泄漏源强采用伯努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，806kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，0.5m；

C_d ——液体泄漏系数，0.65；

A ——裂口面积，0.0000785m²。

丙烯腈泄漏速率为 0.129kg/s。泄漏时间为 10min，丙烯腈泄漏量为 77.4kg。

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。本次泄漏以质量蒸发为主。

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

其中： Q_3 —质量蒸发速率，kg/s；

a ， n —大气稳定度系数，F 稳定度；

p —液体表面蒸发压，0.141(atm)；

R —气体常数，J/mol·K；

T_0 —环境温度，298.15K；

u —风速，1.5m/s；

r —液池半径，1.75 m。

丙烯腈质量蒸发速率为 0.006kg/s（最不利气象条件）。

②丙烯腈储罐破损泄漏发生火灾爆炸

A 丙烯腈受热蒸发进入大气源项

丙烯腈属于易燃的危险化学品，故泄漏后可能会发生火灾和爆炸，导致整个储罐泄漏，储罐 200m³，按照 80%容积计算，其中 20%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为 3%，以火灾持续时间 3 小时，则丙烯腈进入大气速率约为 0.072kg/s。

B 丙烯腈燃烧的伴生/次生污染物质 CO 见下式：

火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放速率，kg/s；

C ——丙烯腈中碳的含量，取 67.9%；

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，0.0005t/s。

则本次火灾次生一氧化碳释放速率为 0.022kg/s。

B 丙烯腈燃烧的伴生/次生污染物质 HCN：

火灾伴生/次生 HCN 产生量以火灾爆炸 CN 结构式 20%转化成 HCN 估算，则释放速率为 0.243kg/s。

(6) 苯管道破损

① 苯管道破损泄漏

苯管道泄漏源强采用伯努利方程计算：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，0.85MPa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，880kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，0.5m；

C_d ——液体泄漏系数，0.65；

A ——裂口面积，0.0000785m²。

苯泄漏速率为 1.86kg/s。泄漏时间为 10min，苯泄漏量为 1114.8kg。

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。

本次沸点为 353.25K，大于环境气温，不会产生热量蒸发，泄漏以质量蒸发为主。

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

其中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

a , n ——大气稳定度系数，F 稳定度；

p ——液体表面蒸发压，0.127 (atm)；

R ——气体常数，J/mol·K；

T_0 ——环境温度，298.15K；

u ——风速，1.5m/s；

r ——液池半径，6.4m。

苯质量蒸发速率为 0.09kg/s（最不利气象条件）。

(7) 焦油储罐破损泄漏发生火灾爆炸

焦油属于易燃的危险品，故泄漏后可能会发生火灾和爆炸，导致整个储罐泄漏，储罐 200m³，按照 80%容积计算，其中 20%参与燃烧，以火灾持续时间 3 小时。焦油燃烧的伴生/次生污染物质见下式：

火灾伴生/次生一氧化碳产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳排放速率，kg/s；

C ——焦油中碳的含量，取 98%；

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，0.0033t/s。

则本次火灾次生一氧化碳释放速率为 0.223kg/s。

(8) 环氧乙烷管道破损

①环氧乙烷管道破损泄漏

环氧乙烷管道泄漏源强采用伯努利方程计算，管道运输温度为 5°C：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，0.85MPa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，872kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，0.5m；

C_d ——液体泄漏系数，0.65；

A ——裂口面积，0.0000785m²。

环氧乙烷泄漏速率为 1.76kg/s。泄漏时间为 10min，环氧乙烷泄漏量为 1056kg。

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。本次沸点为 283.77K,小于环境气温,物质将以闪蒸方式瞬间气化,形成两相混合气团。

$$Q_1 = Q_L \times F_V$$

其中: F_V —泄漏液体的闪蒸比例, 0.03;

Q_1 —过热液体闪蒸蒸发速率, kg/s;

Q_L —物质泄漏速率, 1.76kg/s。

环氧乙烷闪蒸蒸发速率为 0.053kg/s (最不利气象条件)。

综上所述,项目发生各种最大可信事故时,其事故源项如表 5.2.6-2 所示。

表 5.2.6-2 事故源项一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	最大释放或泄漏量 kg	泄漏液体蒸发速率 kg/s	泄漏液体蒸发量 kg
1	乙苯储罐泄漏	罐区	乙苯	大气	0.139	10	83.4	0.001	0.6
2	乙苯储罐破损并发生火灾	罐区	次生伴生 CO	大气	0.920	180	9939.7	/	/
3			乙苯		2.247	180	24270.9	/	/
4	环氧丙烷储罐泄漏	罐区	环氧丙烷	大气	0.133	10	79.8	0.009	5.4
5	环氧丙烷储罐破损并发生火灾	罐区	次生伴生 CO	大气	0.145	180	1570.3	/	/
6			环氧丙烷		2.210	180	23868.0	/	/
7	苯乙烯储罐泄漏	罐区	苯乙烯	大气	0.144	10	86.4	0.0007	0.42
8	苯乙烯储罐破损并发生火灾	罐区	次生伴生 CO	大气	0.554	180	5978.9	/	/
9			苯乙烯		1.331	180	14377.2	/	/
10	丙烯腈储罐泄漏	罐区	丙烯腈	大气	0.129	10	77.4	0.006	3.6
11	丙烯腈储罐破损并发生火灾	罐区	次生伴生 CO	大气	0.022	180	237.5	/	/
12		罐区	丙烯腈		0.072	180	773.8		
13		罐区	HCN		0.243	180	2627.7	/	/
14	苯管道泄漏	管道	苯	大气	1.858	10	1114.8	0.09	54
16	环氧乙烷管道泄漏	管道	环氧乙烷	大气	1.760	10	1056.0	0.053	31.8
17	焦油储罐破损并发生火灾	管道	次生伴生 CO	大气	0.223	180	2411.3	/	/

5.2.6.4 大气环境风险评价

技改项目大气风险评价等级为二级，按最不利情况（F 稳定度，风速 1.5m/s，温度 25°C，湿度 50%）。

表 5.2.6-3 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/ (°)	119.555739
	事故源纬度/ (°)	34.543467
	事故源类型	点源
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

5.2.6.4.1 乙苯储罐泄漏

根据理查德森数判断，事故为瞬时排放，乙苯质量蒸发，根据理查德森数，采用 ATFOX 模型模拟。

表 5.2.6-4 乙苯蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（最不利气象条件）

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)
10.00	0.11	0.04	610.00	6.78	0.64
60.00	0.67	17.04	660.00	7.33	0.56
110.00	1.22	9.02	710.00	7.89	0.50
160.00	1.78	5.37	760.00	8.44	0.45
210.00	2.33	3.57	810.00	9.00	0.40
260.00	2.89	2.56	860.00	9.56	0.36
310.00	3.44	1.94	910.00	10.11	0.33
360.00	4.00	1.52	960.00	10.67	0.30
410.00	4.56	1.23	1010.00	11.22	0.28
460.00	5.11	1.02	1060.00	11.78	0.26
510.00	5.67	0.86	1110.00	12.33	0.24
560.00	6.22	0.74	1160.00	12.89	0.22

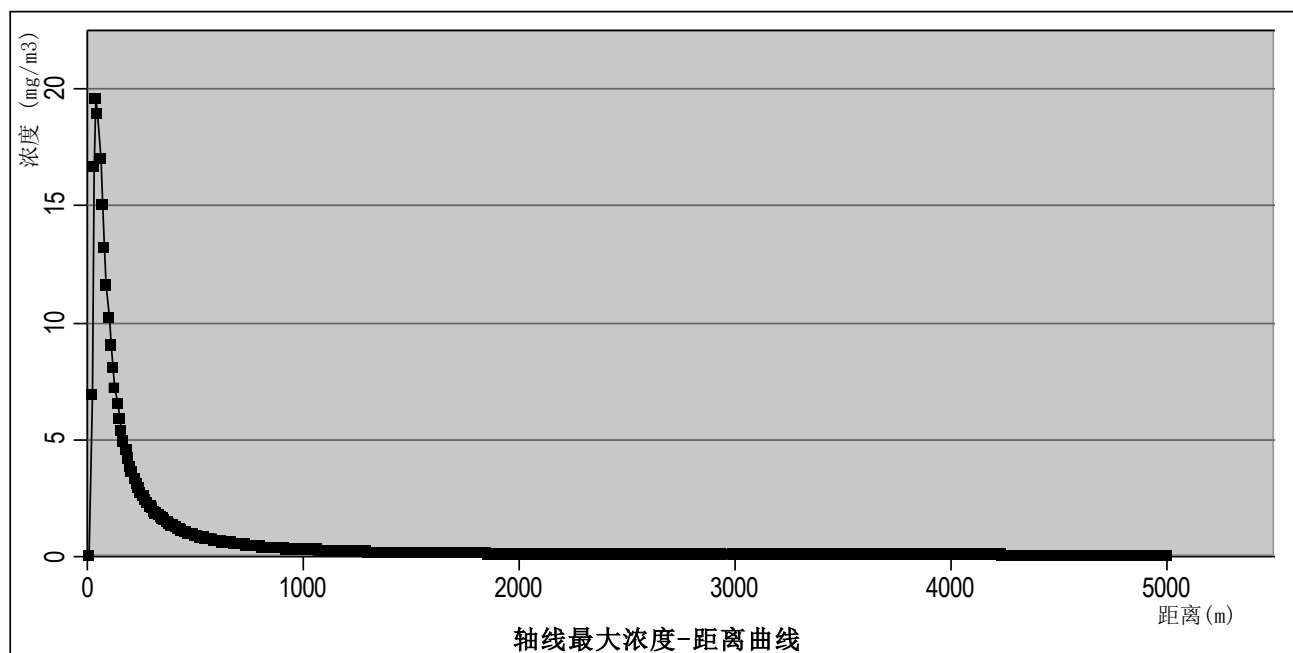
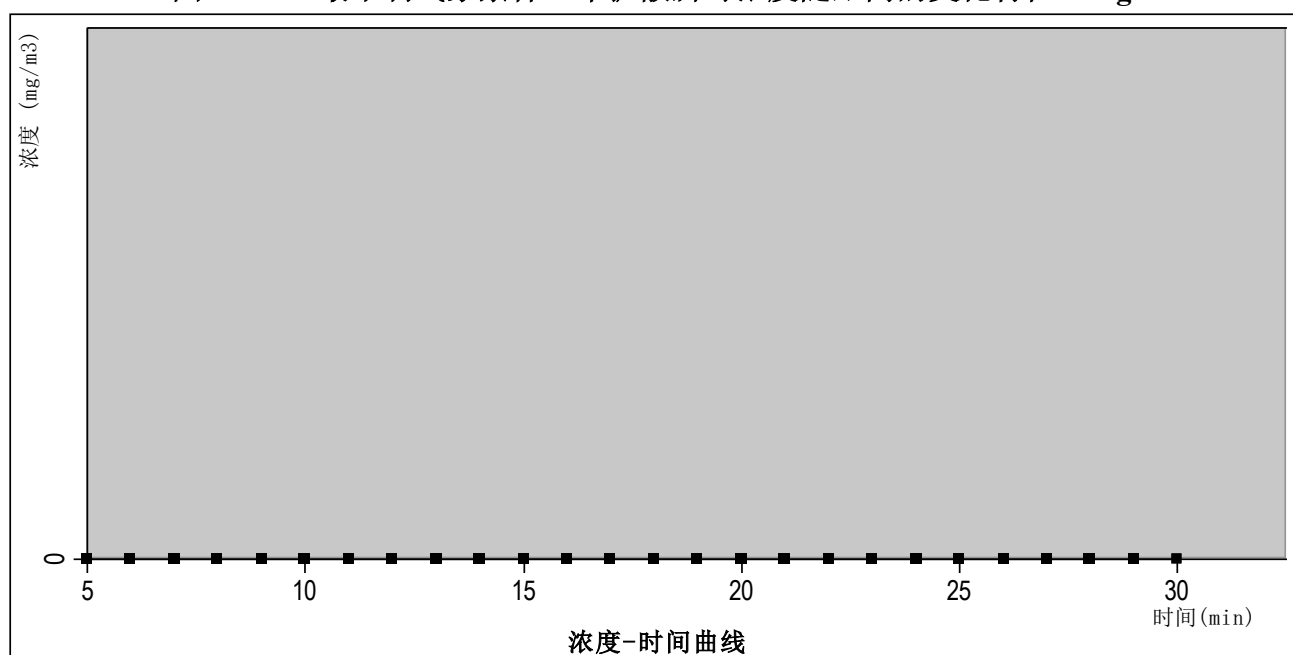
图 5.2.6-1 最不利气象条件乙苯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)图 5.2.6-2 最不利气象条件敏感目标处乙苯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-5 乙苯储罐破损大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	储罐泄漏，主要的排放物质为乙苯				
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	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/ MPa	0.101325
泄漏危险物质	乙苯	最大存在量/ kg	4015000	泄漏孔径/ mm	10
泄漏速率/ kg/s	0.139 kg/s	泄漏时间/ min	10	泄漏量/ kg	83.4

泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	0.6	泄漏频率	2.0×10^{-6}
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
乙苯	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	7800	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	4800	/	/	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.2 乙苯发生火灾爆炸次生CO

扩散过程中，后续扩散采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-6 CO 最不利气象条件下不同距离有毒有害物质的最大浓度

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)
10.00	0.11	0.00	1510.00	16.78	163.38
60.00	0.67	4790.20	1560.00	17.33	156.56
110.00	1.22	4347.30	1610.00	17.89	150.22
160.00	1.78	3404.20	1660.00	18.44	144.32
210.00	2.33	2677.70	1710.00	19.00	138.81
260.00	2.89	2135.90	1760.00	19.56	133.65
310.00	3.44	1733.60	1810.00	20.11	128.83
360.00	4.00	1431.80	1860.00	20.67	124.30
410.00	4.56	1201.60	1910.00	21.22	120.04
460.00	5.11	1022.90	1960.00	21.78	116.03
510.00	5.67	881.75	2010.00	22.33	112.25
560.00	6.22	768.42	2060.00	22.89	108.68
610.00	6.78	676.12	2110.00	23.44	105.30
660.00	7.33	599.95	2160.00	24.00	102.10
710.00	7.89	536.36	2210.00	24.56	99.07
760.00	8.44	482.71	2260.00	25.11	96.20
810.00	9.00	437.01	2310.00	25.67	93.46
860.00	9.56	397.75	2360.00	26.22	90.86
910.00	10.11	363.77	2410.00	26.78	88.38
960.00	10.67	334.14	2460.00	27.33	86.02
1010.00	11.22	308.15	2510.00	27.89	83.77
1060.00	11.78	285.20	2560.00	28.44	81.62
1210.00	12.33	264.84	2610.00	29.00	79.56
1260.00	12.89	246.69	2660.00	29.56	77.59
1310.00	13.44	230.43	2710.00	30.11	75.71
1360.00	14.00	215.80	2760.00	30.67	73.90
1410.00	14.56	202.59	2810.00	31.22	72.17
1460.00	15.11	190.62	2860.00	31.78	70.51

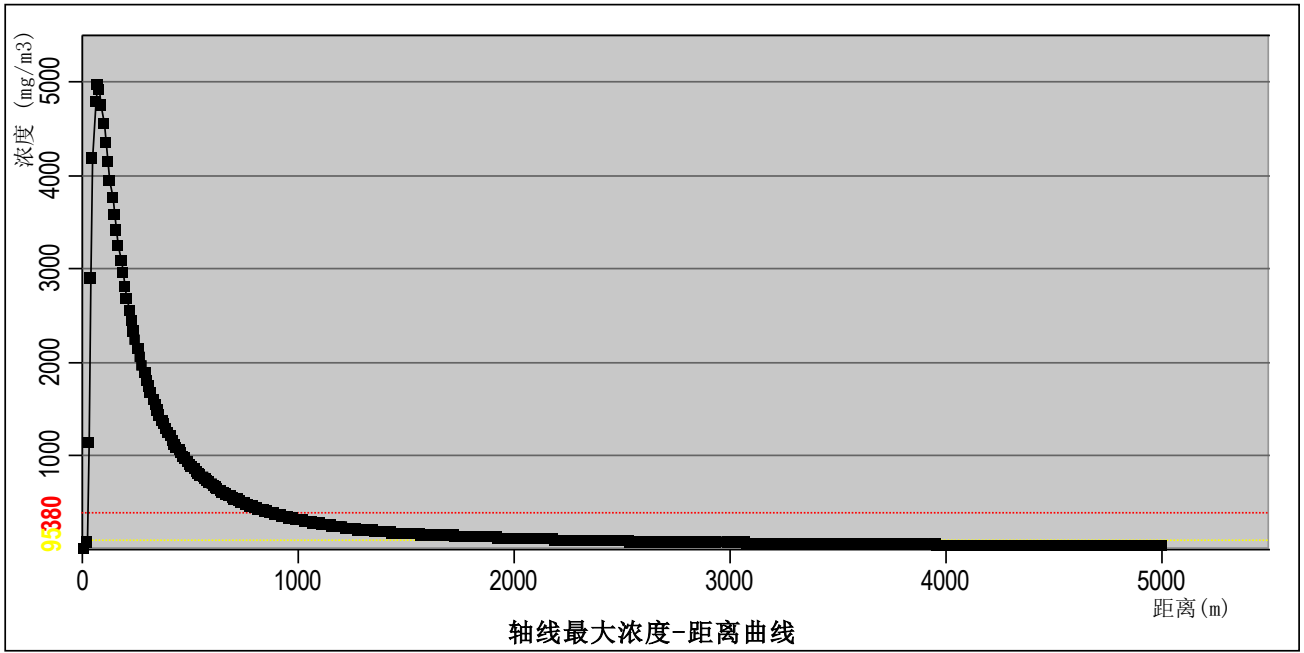


图 5.2.6-3 CO 浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象条件)

一氧化碳: 碳氧化物: 纯一氧化碳: CARBON MONOXIDE, REFRIGERATED LIQUID (CRYOGENIC LIQUID): 630-08-0最大影响区域图

气象: 风向/风速/稳定度
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)
9.50E+01	30	2280	56	1120
3.80E+02	30	880	24	400

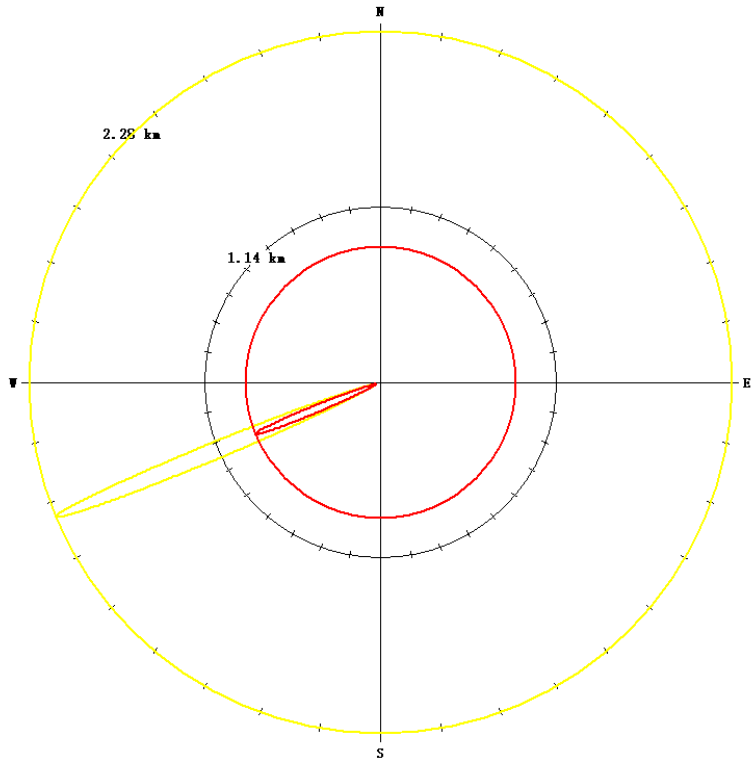


图 5.2.6-4 CO 最大影响区域图 (最不利气象条件)

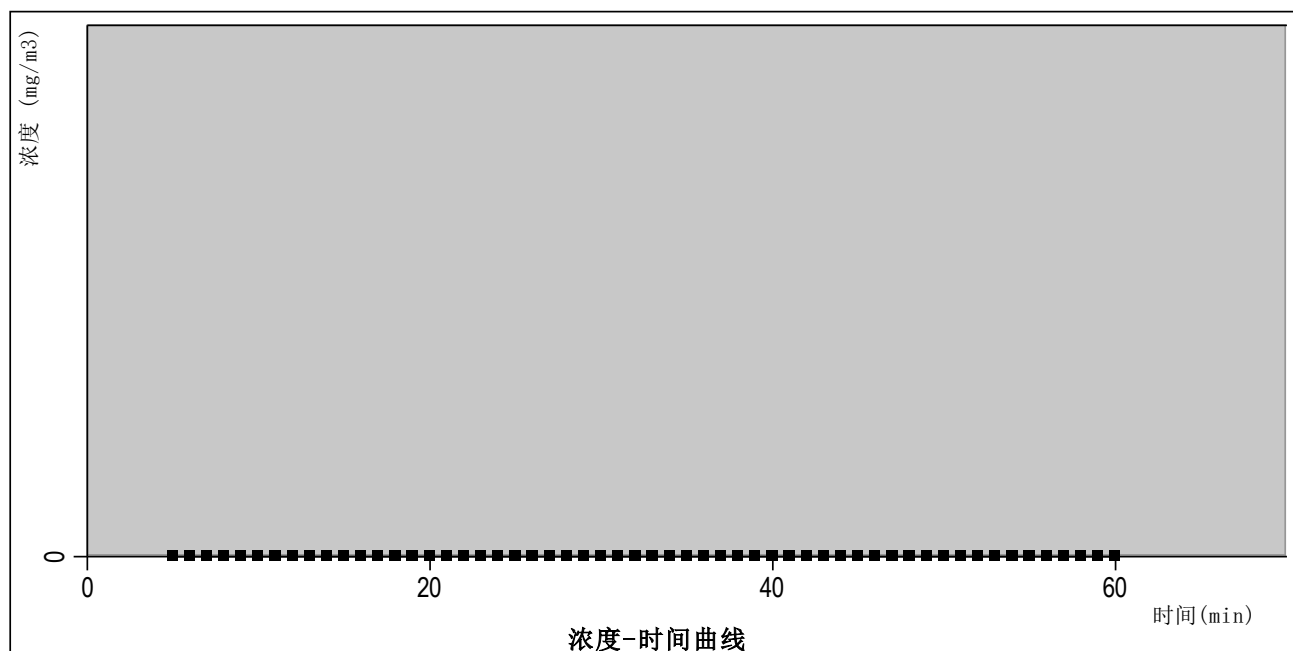
图 5.2.6-5 最不利气象条件敏感目标处 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

表 5.2.6-7 次生 CO 大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙苯储罐火灾, 次生 CO				
环境风险类型	CO 进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	0.92	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	9939.7	泄漏频率	5.0×10 ⁻⁶
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	880	5.66	
	大气毒性终点浓度-2	95	2280	25.3	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

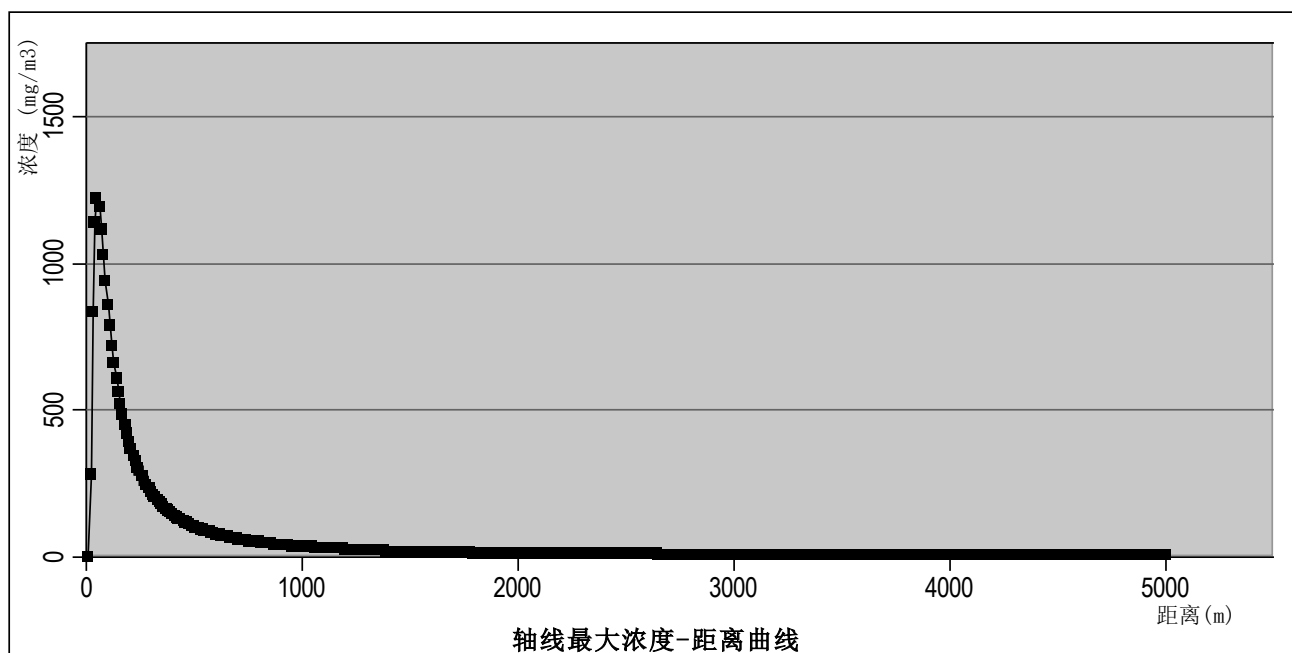
5.2.6.4.3 乙苯储罐火灾释放的乙苯

扩散过程中, 后续扩散采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-8 乙苯最不利气象条件下不同距离有毒有害物质的最大浓度

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)
10.00	0.11	0.99	610.00	6.78	76.40
60.00	0.67	1188.60	660.00	7.33	67.51

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)
110.00	1.22	785.53	710.00	7.89	60.16
160.00	1.78	518.56	760.00	8.44	54.00
210.00	2.33	366.46	810.00	9.00	48.80
260.00	2.89	273.60	860.00	9.56	44.34
310.00	3.44	212.91	910.00	10.11	40.50
360.00	4.00	171.00	960.00	10.67	37.17
410.00	4.56	140.79	1010.00	11.22	34.25
460.00	5.11	118.23	1060.00	11.78	31.68
510.00	5.67	100.92	1110.00	12.33	29.40
560.00	6.22	87.31	1160.00	12.89	27.38

图 5.2.6-6 乙苯浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象条件)

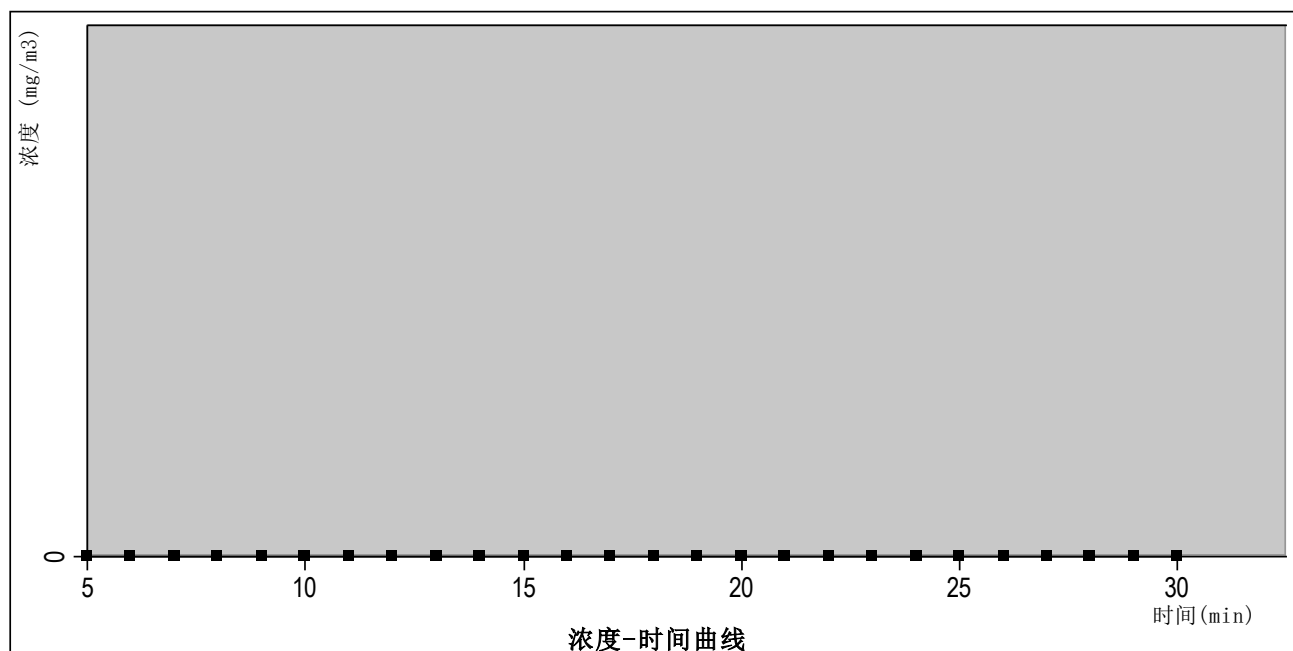
图 5.2.6-7 最不利气象条件敏感目标处乙苯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-9 乙苯储罐火灾大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙苯储罐火灾				
环境风险类型	乙苯进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	乙苯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	2.247	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	24270.9	泄漏频率	1.0×10^{-4}
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
乙苯	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	7800	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	4800	/	/	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.4 环氧丙烷储罐泄漏

根据理查德森数判断,事故为瞬时排放,环氧丙烷质量蒸发,根据理查德森数,采用 ATFOX 模型模拟。

表 5.2.6-10 环氧丙烷蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度 (最不利气象条件)

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)
10.00	0.11	0.19	610.00	6.78	5.61
60.00	0.67	131.76	660.00	7.33	4.93
110.00	1.22	73.82	710.00	7.89	4.37
160.00	1.78	44.95	760.00	8.44	3.91
210.00	2.33	30.27	810.00	9.00	3.52
260.00	2.89	21.89	860.00	9.56	3.19
310.00	3.44	16.65	910.00	10.11	2.90
360.00	4.00	13.14	960.00	10.67	2.66
410.00	4.56	10.68	1010.00	11.22	2.44
460.00	5.11	8.87	1060.00	11.78	2.26
510.00	5.67	7.51	1110.00	12.33	2.09
560.00	6.22	6.45	1160.00	12.89	1.94

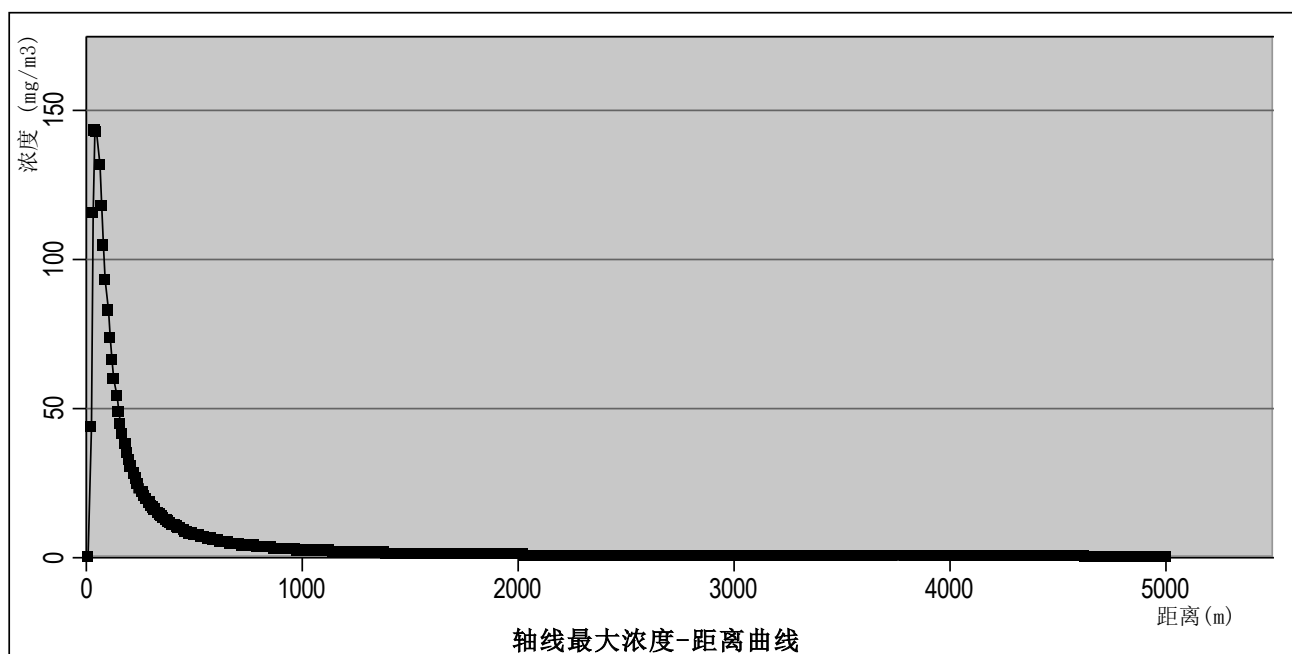


图 5.2.6-7 最不利气象条件环氧丙烷扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

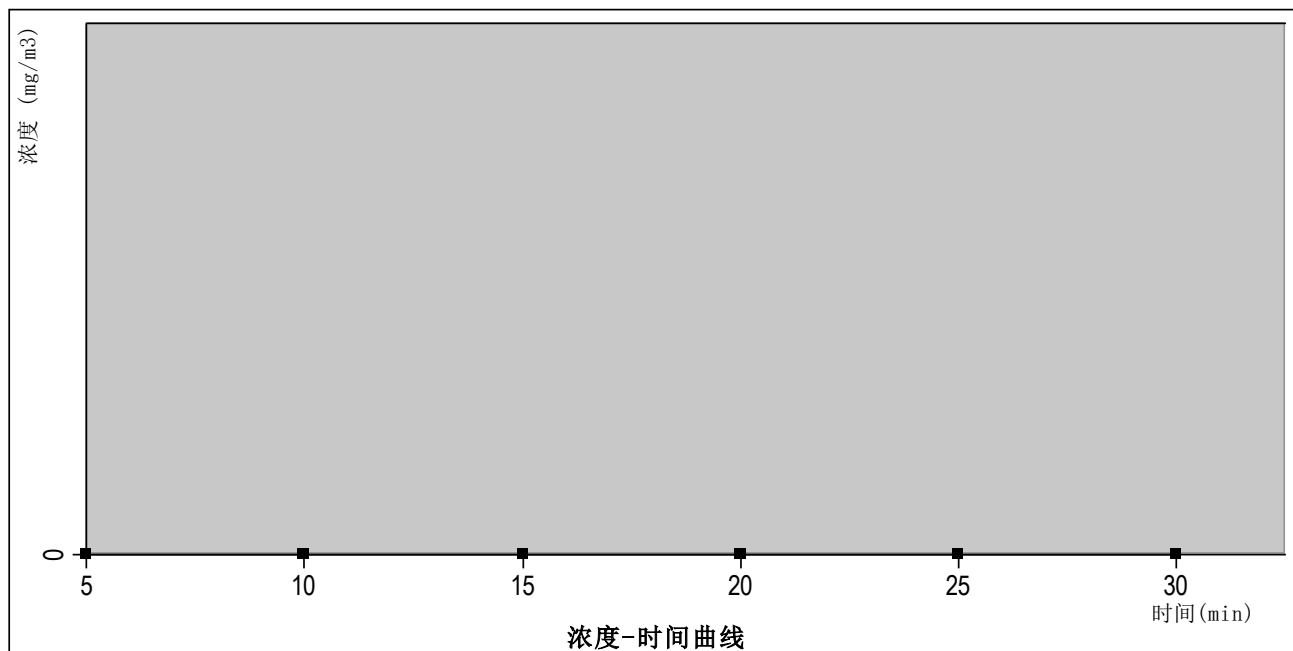
图 5.2.6-8 最不利气象条件敏感目标处环氧丙烷扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-11 环氧丙烷储罐破损大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	储罐泄漏，主要的排放物质为环氧丙烷				
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	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	环氧丙烷	最大存在量/kg	954000	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.133kg/s	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	79.8
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	5.4	泄漏频率	2.0×10^{-6}
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
环氧丙烷	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	2100	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	690	/	/	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

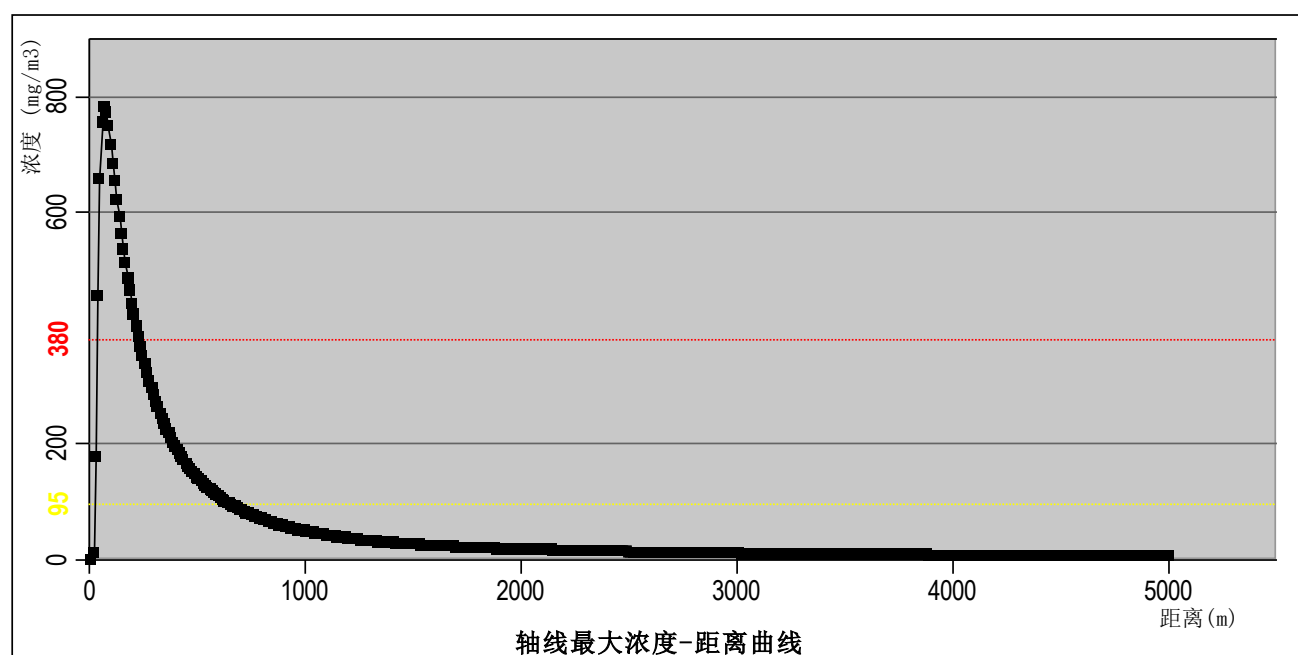
5.2.6.4.5 环氧丙烷发生火灾爆炸次生CO

扩散过程中，后续扩散采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-12 CO 最不利气象条件下不同距离有毒有害物质的最大浓度

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)
10.00	0.11	0.00	610.00	6.78	106.56
60.00	0.67	754.98	660.00	7.33	94.56

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)
110.00	1.22	685.17	710.00	7.89	84.54
160.00	1.78	536.53	760.00	8.44	76.08
210.00	2.33	422.03	810.00	9.00	68.88
260.00	2.89	336.64	860.00	9.56	62.69
310.00	3.44	273.24	910.00	10.11	57.33
360.00	4.00	225.67	960.00	10.67	52.66
410.00	4.56	189.39	1010.00	11.22	48.57
460.00	5.11	161.22	1060.00	11.78	44.95
510.00	5.67	138.97	1110.00	12.33	41.74
560.00	6.22	121.11	1160.00	12.89	38.88

图 5.2.6-9 CO 浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象条件)

一氧化碳: 碳氧化物: 纯一氧化碳: CARBON MONOXIDE, REFRIGERATED LIQUID (CRYOGENIC LIQUID): 630-08-0最大影响区域图

气象: 风向/风速/稳定度

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)
9.50E+01	30	650	18	310
3.80E+02	40	230	4	70

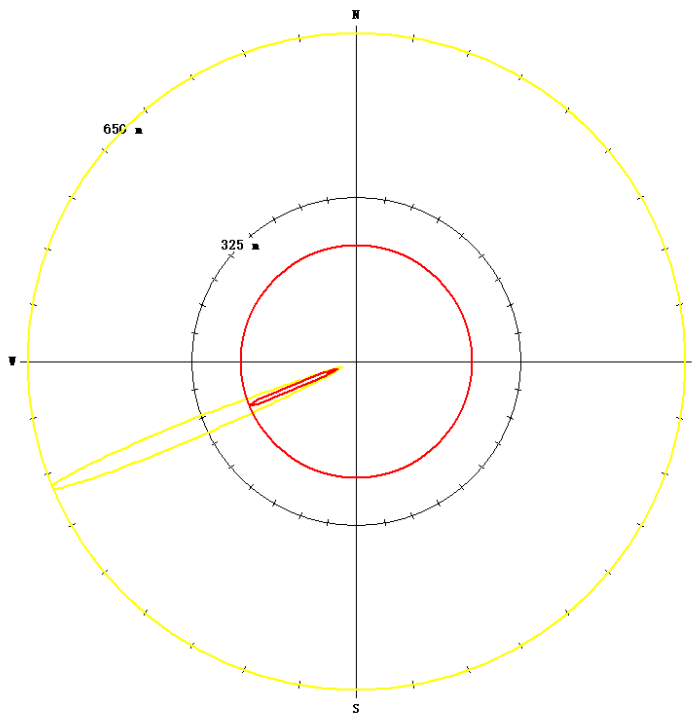


图 5.2.6-10 CO 最大影响区域图 (最不利气象条件)

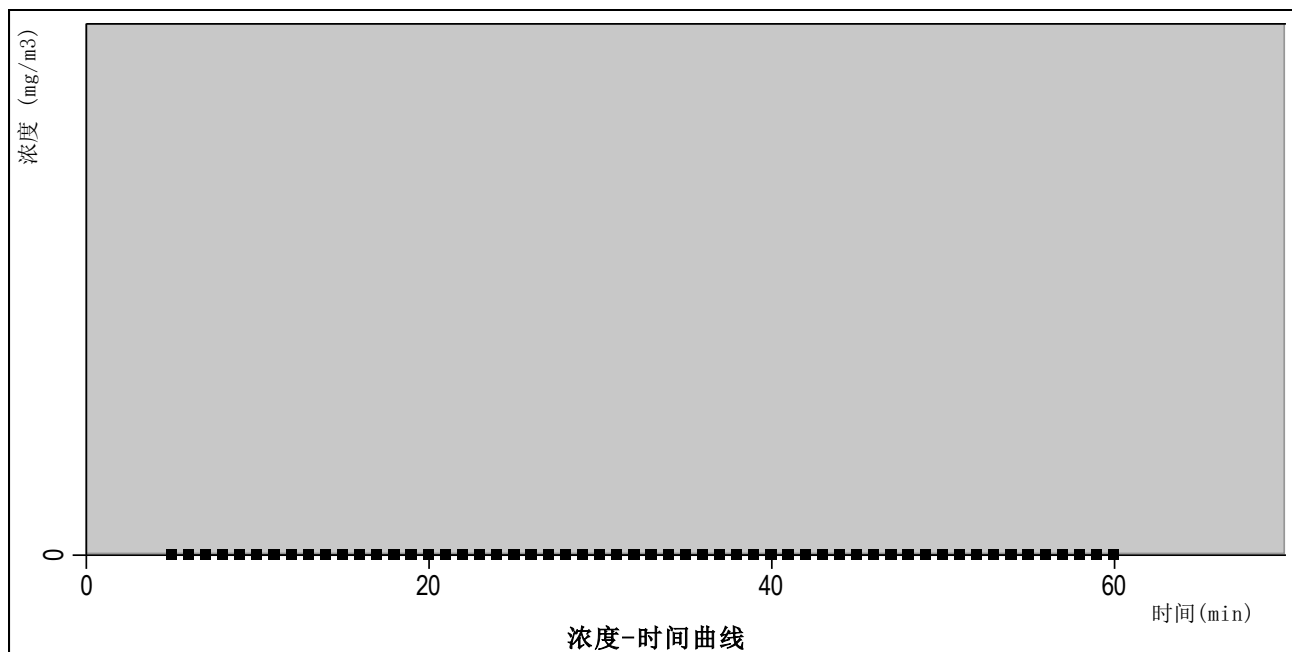


图 5.2.6-11 最不利气象条件敏感目标处乙苯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

表 5.2.6-13 次生 CO 大气风险事故情形分析（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙苯储罐火灾，次生 CO				
环境风险类型	CO 进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	0.145	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	1570.3	泄漏频率	5.0×10^{-6}
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	230	2.67	
	大气毒性终点浓度-2	95	650	7.33	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.6 环氧丙烷储罐火灾释放的环氧丙烷

扩散过程中，后续扩散采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-14 环氧丙烷最不利气象条件下不同距离有毒有害物质的最大浓度

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)
10.00	0.11	1.63	610.00	6.78	127.07
60.00	0.67	1964.80	660.00	7.33	112.30
110.00	1.22	1301.30	710.00	7.89	100.08
160.00	1.78	860.07	760.00	8.44	89.85
210.00	2.33	608.26	810.00	9.00	81.19
260.00	2.89	454.37	860.00	9.56	73.78
310.00	3.44	353.72	910.00	10.11	67.40
360.00	4.00	284.18	960.00	10.67	61.85
410.00	4.56	234.03	1010.00	11.22	56.99
460.00	5.11	196.58	1060.00	11.78	52.72
510.00	5.67	167.81	1110.00	12.33	48.94
560.00	6.22	145.20	1160.00	12.89	45.57

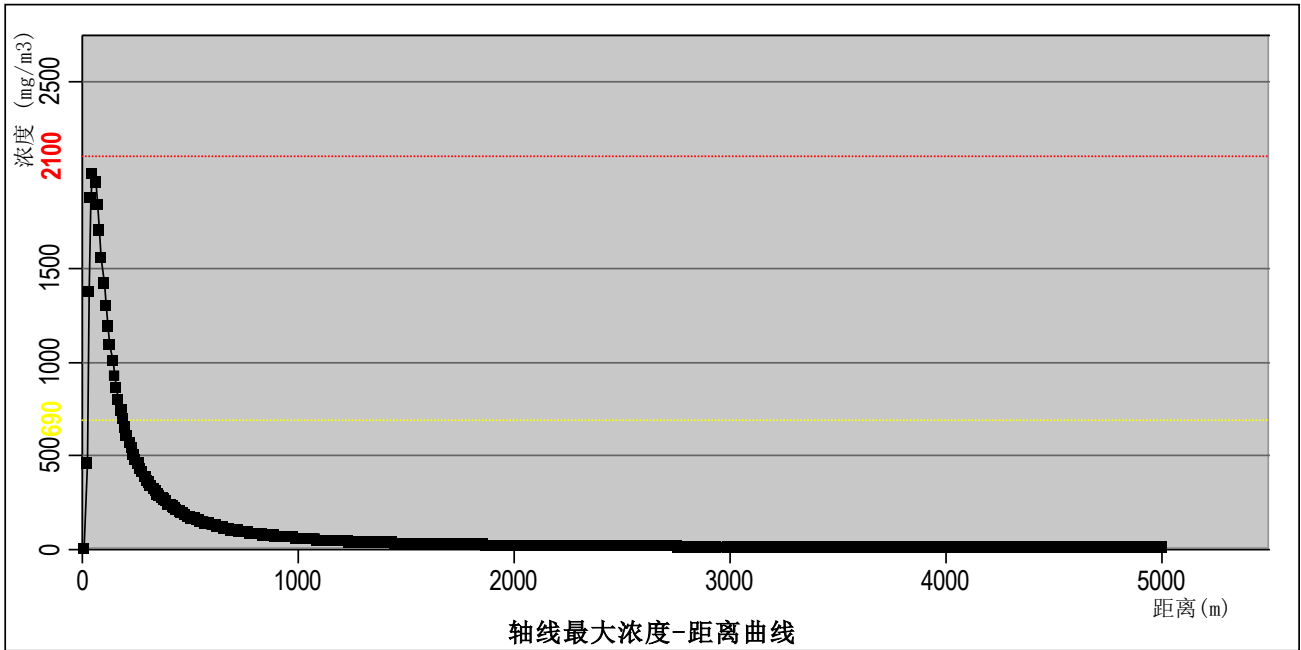


图 5.2.6-12 环氧丙烷浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象条件)

环氧丙烷: 1,2-环氧丙烷; 甲基环氧乙烷; 氧化丙烯: ETHYLENE OXIDE AND PROPYLENE OXIDE MIXTURE, WITH NOT MORE THAN 30% ETHYLENE OXIDE: 75-56-9最大影响区域图
 气象: 风向/风速/稳定度
 N/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)
6.90E+02	30	190	6	40
2.10E+03	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

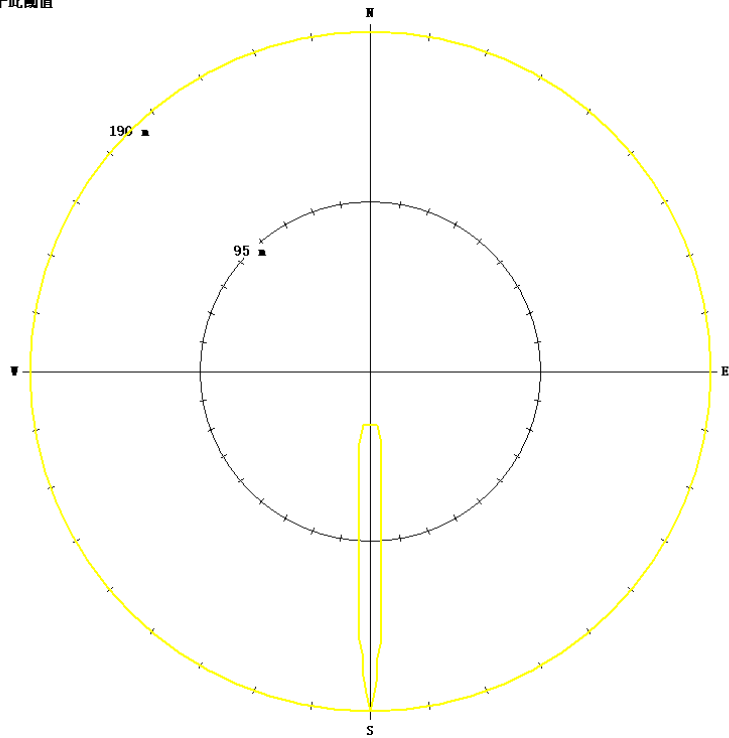


图 5.2.6-13 CO 最大影响区域图 (最不利气象条件)

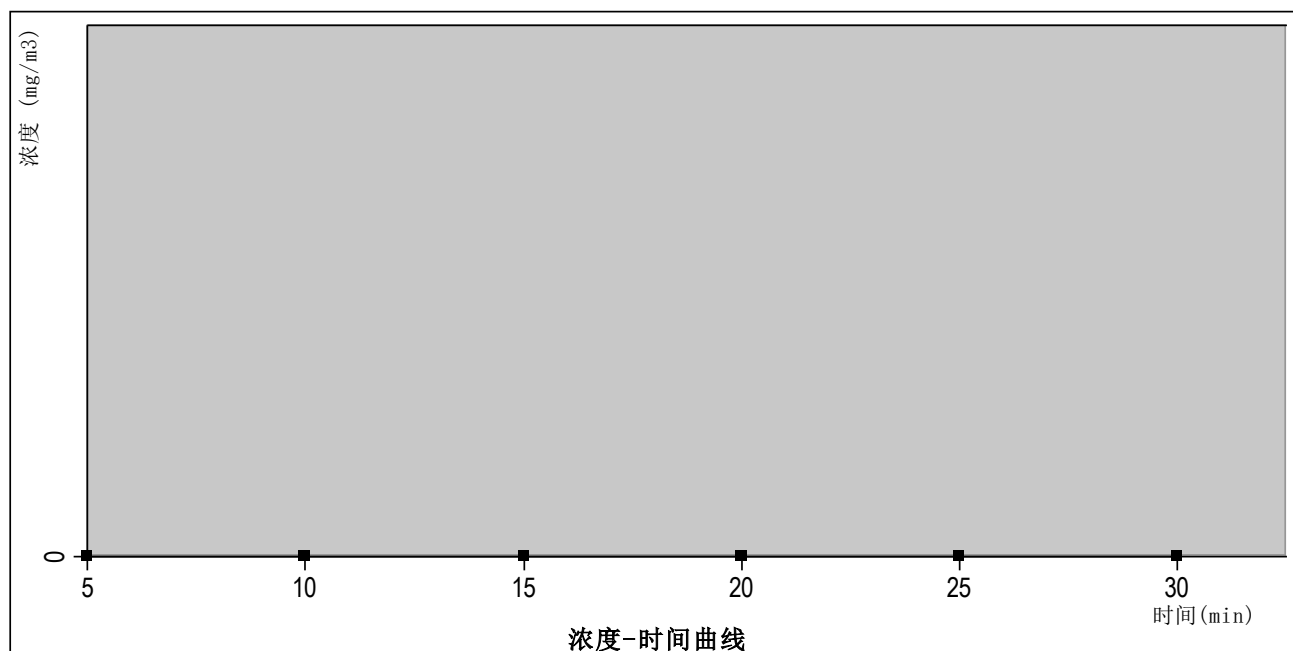
图 5.2.6-14 最不利气象条件敏感目标处环氧丙烷扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-15 环氧丙烷储罐大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

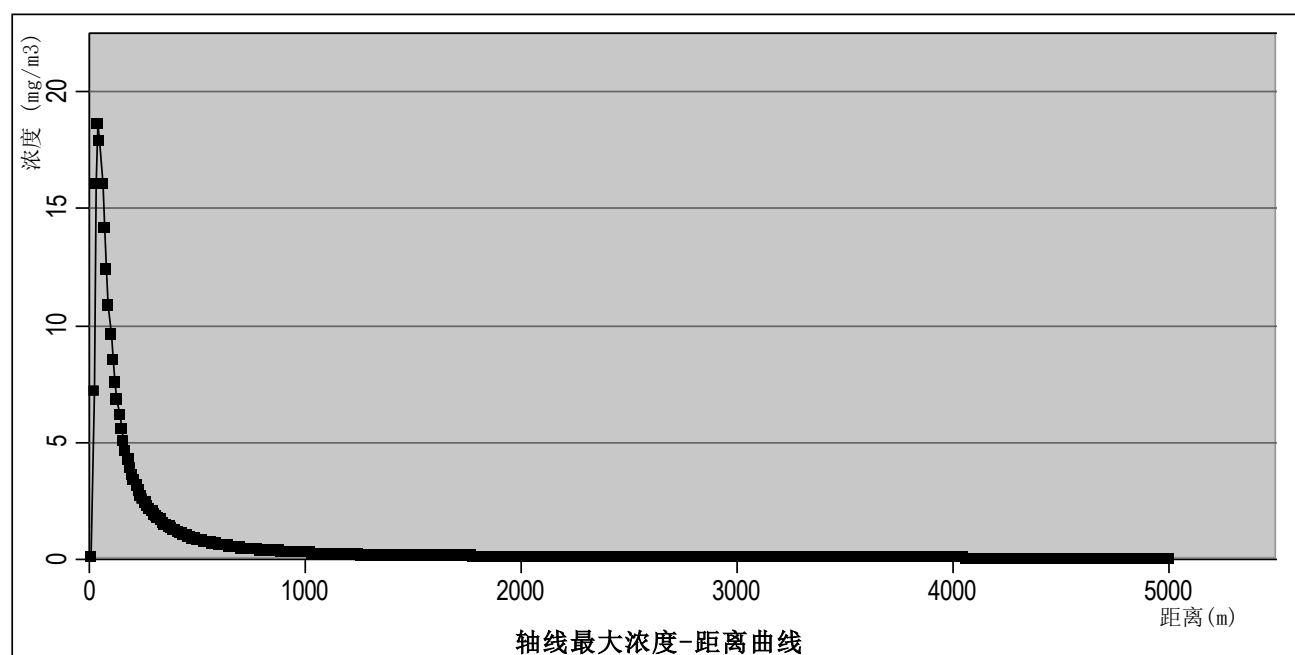
风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	储罐火灾，主要的排放物质为环氧丙烷				
环境风险类型	火灾爆炸进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	环氧丙烷	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	2.210	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	23868.0	泄漏频率	2.0×10^{-6}
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
环氧丙烷	指标	浓度值 mg/m^3	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	2100	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	690	190	2.11	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.7 苯乙烯储罐泄漏

根据理查德森数判断，事故为瞬时排放，环氧丙烷质量蒸发，根据理查德森数，采用 ATFOX 模型模拟。

表 5.2.6-16 苯乙烯蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（最不利气象条件）

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)
10.00	0.11	0.08	610.00	6.78	0.61
60.00	0.67	16.06	660.00	7.33	0.53
110.00	1.22	8.49	710.00	7.89	0.47
160.00	1.78	5.05	760.00	8.44	0.42
210.00	2.33	3.36	810.00	9.00	0.38
260.00	2.89	2.41	860.00	9.56	0.34
310.00	3.44	1.82	910.00	12.11	0.31
360.00	4.00	1.43	960.00	12.67	0.29
410.00	4.56	1.16	1010.00	13.22	0.26
460.00	5.11	0.96	1060.00	13.78	0.24
510.00	5.67	0.81	1110.00	14.33	0.22
560.00	6.22	0.70	1160.00	14.89	0.21

图 5.2.6-15 最不利气象条件苯乙烯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

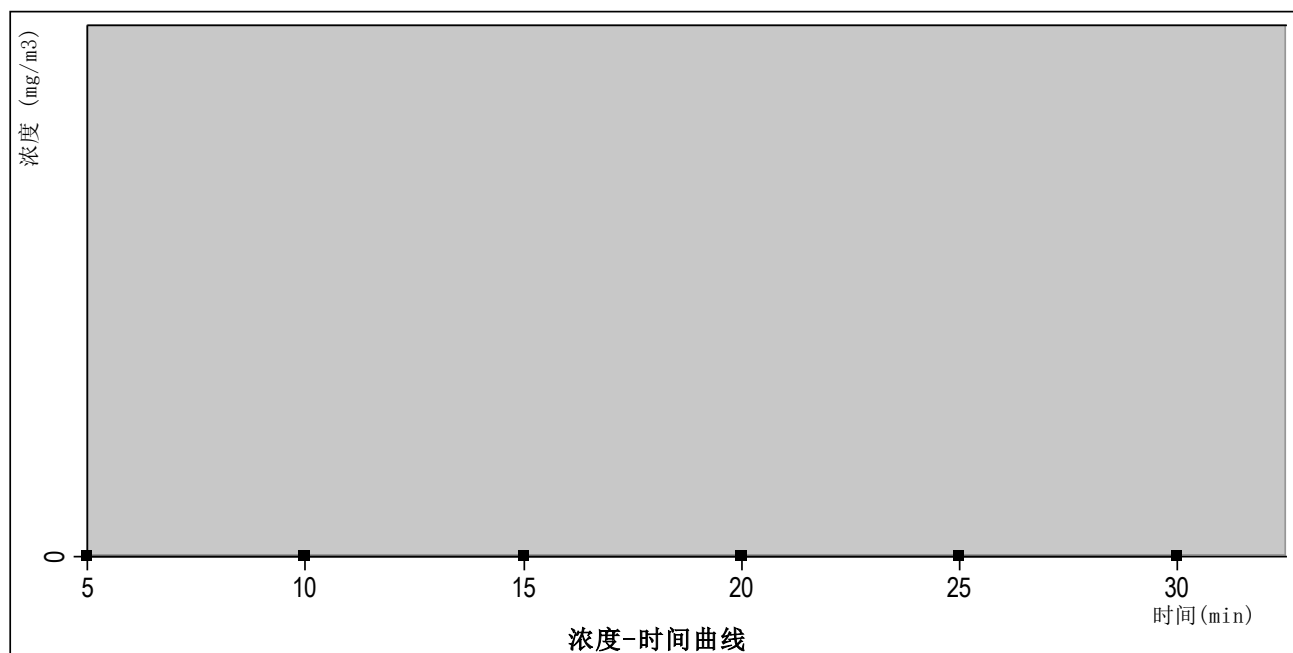
图 5.2.6-16 最不利气象条件敏感目标处苯乙烯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-17 苯乙烯储罐破损大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	储罐泄漏，主要的排放物质为苯乙烯				
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	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/ MPa	0.101325
泄漏危险物质	苯乙烯	最大存在量/ kg	2396000	泄漏孔径/ mm	10
泄漏速率/ kg/s	0.144 kg/s	泄漏时间/ min	10	泄漏量/ kg	86.4
泄漏高度/ m	0.5	泄漏液体蒸发量/ kg	0.42	泄漏频率	2.0×10^{-6}
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
苯乙烯	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	4700	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	550	/	/	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.8 苯乙烯发生火灾爆炸次生CO

扩散过程中，后续扩散采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-18 CO 最不利气象条件下不同距离有毒有害物质的最大浓度

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)
10.00	0.11	0.00	1010.00	11.22	185.56
60.00	0.67	2884.50	1060.00	11.78	171.74

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)
110.00	1.22	2617.80	1110.00	12.33	159.48
160.00	1.78	2049.90	1160.00	12.89	148.55
210.00	2.33	1612.50	1210.00	13.44	138.76
260.00	2.89	1286.20	1260.00	14.00	129.95
310.00	3.44	1044.00	1310.00	14.56	122.00
360.00	4.00	862.21	1360.00	15.11	114.78
410.00	4.56	723.60	1410.00	15.67	107.61
460.00	5.11	615.98	1460.00	16.22	102.82
510.00	5.67	530.97	1510.00	16.78	98.39
560.00	6.22	462.72	1560.00	17.33	94.28
610.00	6.78	407.14	1610.00	17.89	90.46
660.00	7.33	361.28	1660.00	18.44	86.90
710.00	7.89	322.98	1710.00	19.00	83.59
760.00	8.44	290.68	1760.00	19.56	80.48
810.00	9.00	263.16	1810.00	20.11	77.58
860.00	9.56	239.52	1860.00	20.67	74.85
910.00	10.11	219.05	1910.00	21.22	72.29
960.00	10.67	201.21	1960.00	21.78	69.87

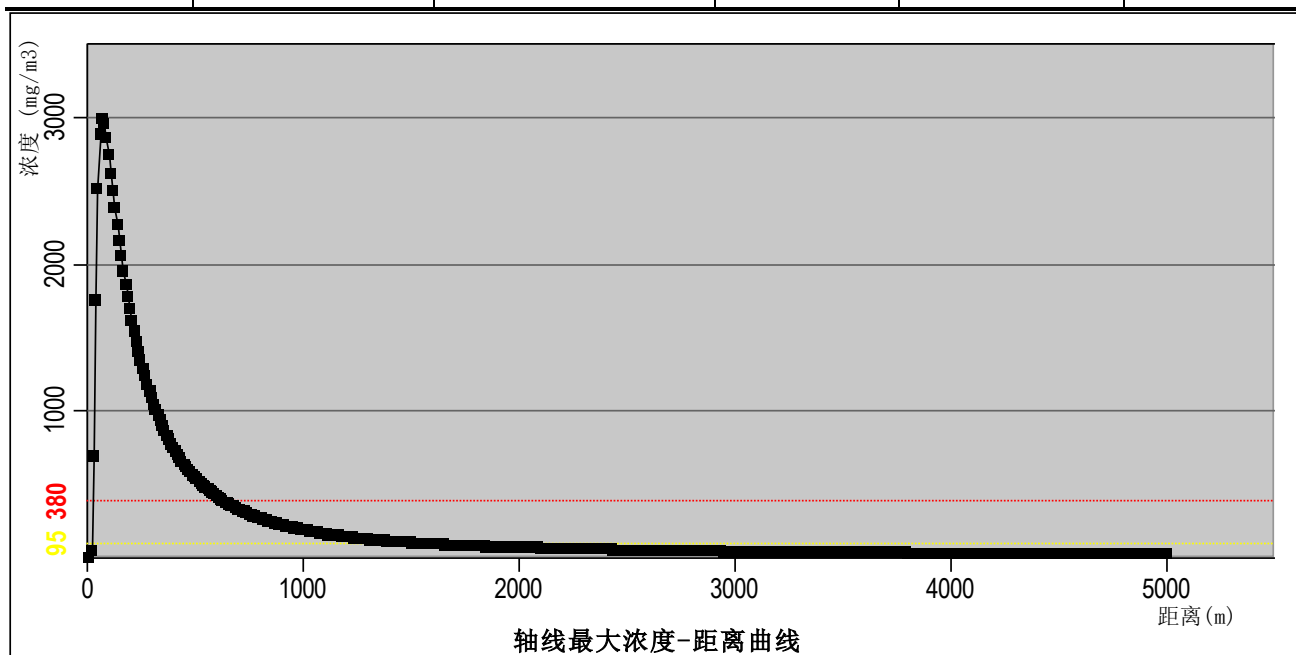


图 5.2.6-17 CO 浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象条件)

一氧化碳： 碳氧化物：纯一氧化碳： CARBON MONOXIDE, REFRIGERATED LIQUID (CRYOGENIC LIQUID)： 630-08-0最大影响区域图

气象：风向/风速/稳定度
ENE/1.3/稳定

各阈值的影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	30	1550	42	810
3.80E+02	30	630	18	330

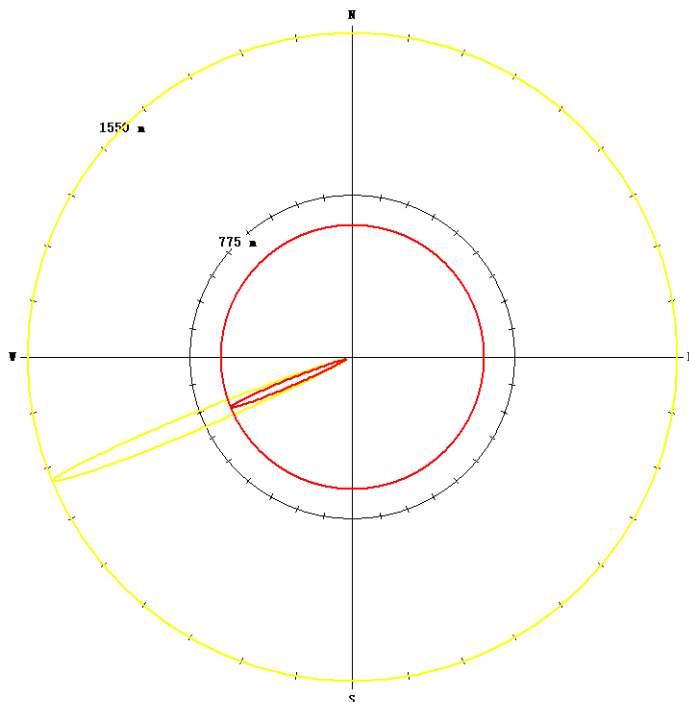


图 5.2.6-18 CO 最大影响区域图（最不利气象条件）

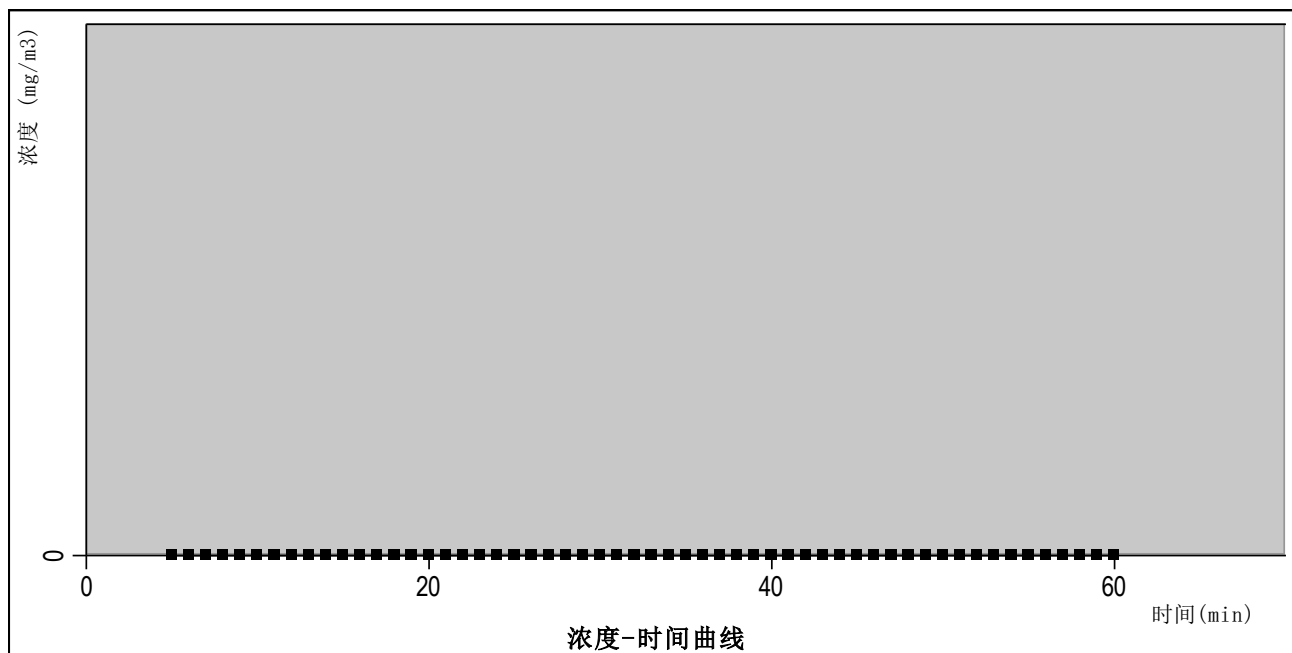


图 5.2.6-19 最不利气象条件敏感目标处 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

表 5.2.6-19 次生 CO 大气风险事故情形分析（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	苯乙烯储罐火灾，次生 CO				
环境风险类型	CO 进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	0.554	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	5978.9	泄漏频率	5.0×10^{-6}
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	630	7.11	
	大气毒性终点浓度-2	95	1550	17.1	
	敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.9 苯乙烯储罐火灾释放的苯乙烯

扩散过程中，后续扩散采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-20 苯乙烯最不利气象条件下不同距离有毒有害物质的最大浓度

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)
10.00	0.11	0.07	610.00	6.78	4.19
60.00	0.67	73.03	660.00	7.33	3.70
110.00	1.22	46.33	710.00	7.89	3.29
160.00	1.78	29.91	760.00	8.44	2.95
210.00	2.33	20.84	810.00	9.00	2.66
260.00	2.89	15.41	860.00	9.56	2.42
310.00	3.44	11.91	910.00	10.11	2.20
360.00	4.00	9.52	960.00	10.67	2.02
410.00	4.56	7.80	1010.00	11.22	1.86
460.00	5.11	6.53	1060.00	11.78	1.72
510.00	5.67	5.56	1110.00	12.33	1.60
560.00	6.22	4.80	1160.00	12.89	1.48

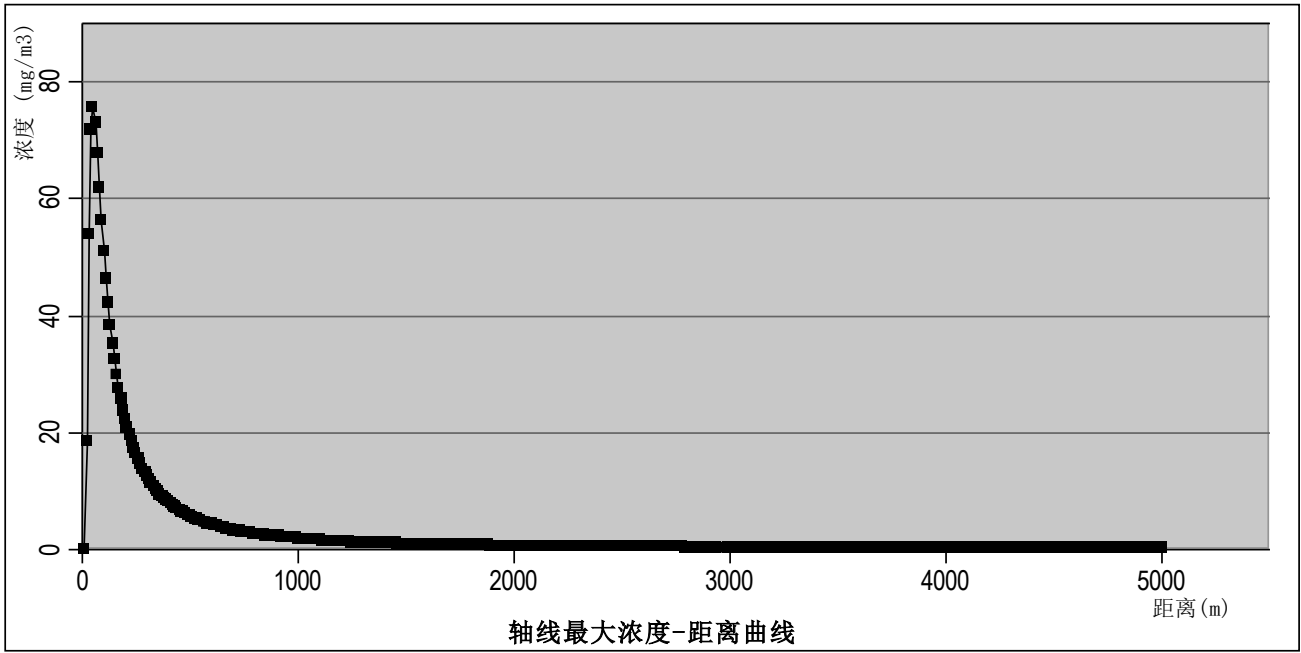


图 5.2.6-20 苯乙烯浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象条件)

环氧丙烷: 1,2-环氧丙烷; 甲基环氧乙烷: 氧化丙烯: ETHYLENE OXIDE AND PROPYLENE OXIDE MIXTURE, WITH NOT MORE THAN 30% ETHYLENE OXIDE: 75-56-9最大影响区域图
 气象: 风向/风速/稳定度
 N/1.5/稳定

各阈值的影响区域对应的位置
 阈值 (mg/m³) x起点 (m) x终点 (m) 最大半宽 (m) 最大半宽对应x(m)
 6.90E+02 30 190 6 40
 2.10E+03 此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值

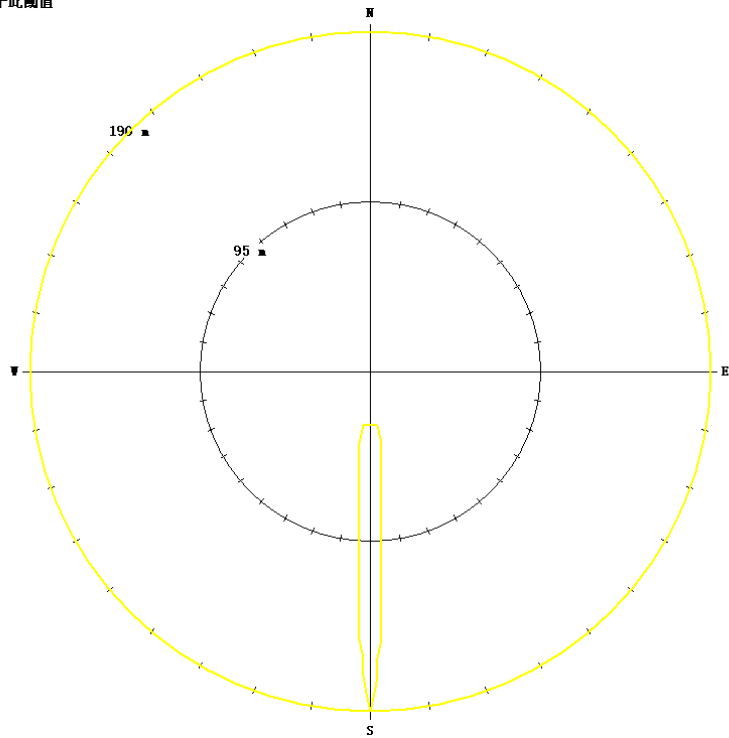


图 5.2.6-3 苯乙烯最大影响区域图 (最不利气象条件)

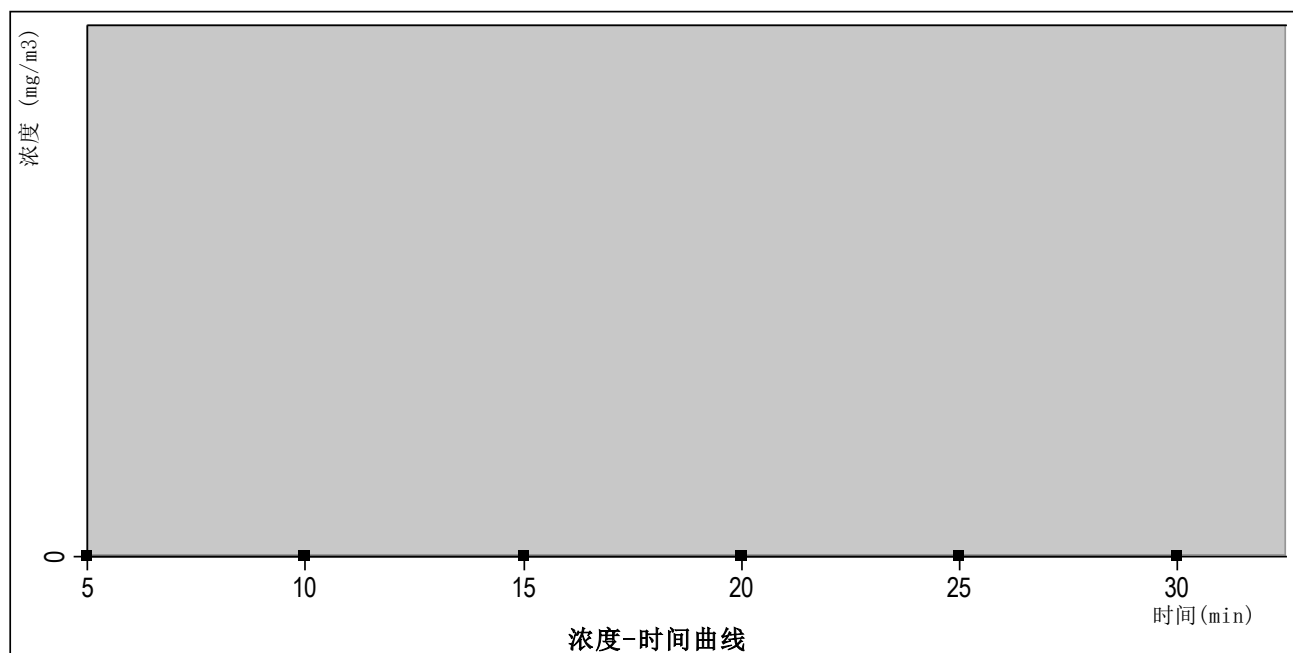
图 5.2.6-21 最不利气象条件敏感目标处苯乙烯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-21 苯乙烯火灾大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

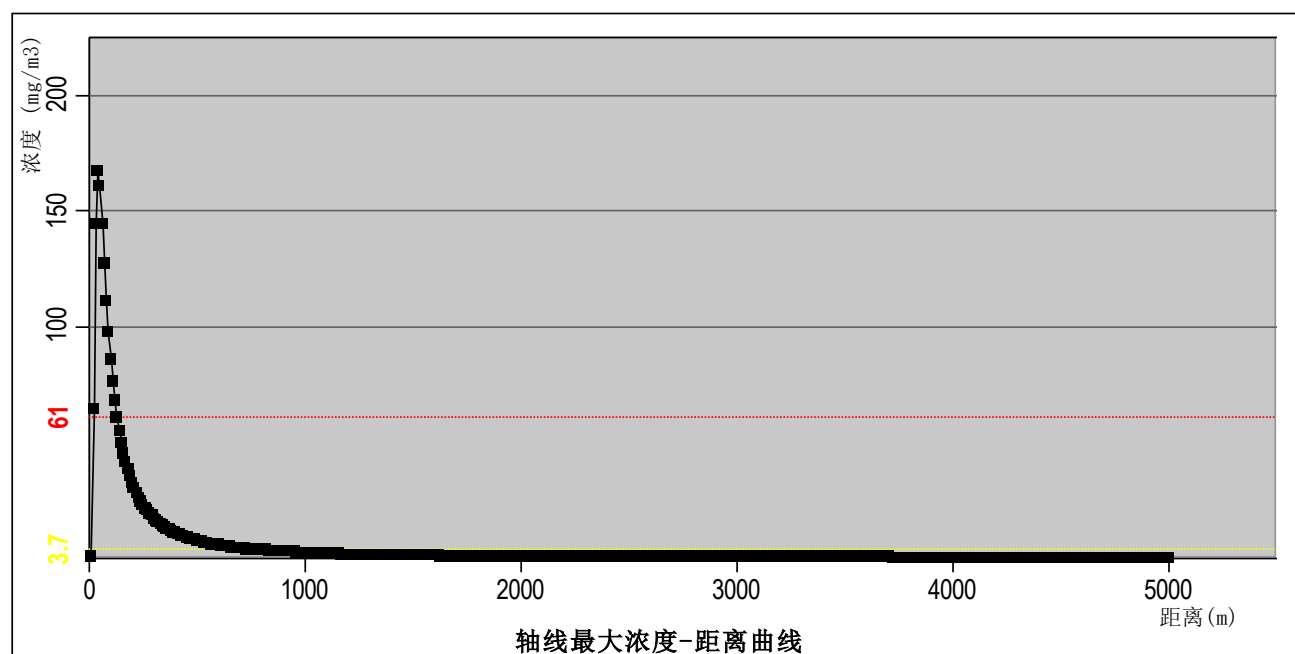
风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	储罐火灾, 主要的排放物质为苯乙烯				
环境风险类型	苯乙烯进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	苯乙烯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	1.331kg/s	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	14377.2	泄漏频率	2.0×10^{-6}
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
苯乙烯	指标	浓度值 mg/m^3	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	4700	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	550	/	/	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.10 丙烯腈储罐泄漏

根据理查德森数判断, 事故为瞬时排放, 环氧丙烷质量蒸发, 根据理查德森数, 采用 ATFOX 模型模拟。

表 5.2.6-22 丙烯腈蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（最不利气象条件）

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)
10.00	0.11	0.68	610.00	6.78	5.44
60.00	0.67	144.27	660.00	7.33	4.78
110.00	1.22	76.28	710.00	7.89	4.24
160.00	1.78	45.39	760.00	8.44	3.78
210.00	2.33	30.19	810.00	9.00	3.40
260.00	2.89	21.66	860.00	9.56	3.08
310.00	3.44	16.39	910.00	12.11	2.81
360.00	4.00	12.89	960.00	12.67	2.57
410.00	4.56	10.44	1010.00	13.22	2.36
460.00	5.11	8.65	1060.00	13.78	2.18
510.00	5.67	7.31	1110.00	14.33	2.02
560.00	6.22	6.27	1160.00	14.89	1.87

图 5.2.6-22 最不利气象条件丙烯腈扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

丙烯腈：氰乙烯： 2-丙烯腈： 乙烯基腈： 氰基乙烯： ACRYLONITRILE, STABILIZED: 107-13-1最大影响区域图

气象：风向/风速/稳定度

N/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)
3.70E+00	20	770	20	320
6.10E+01	20	120	2	30

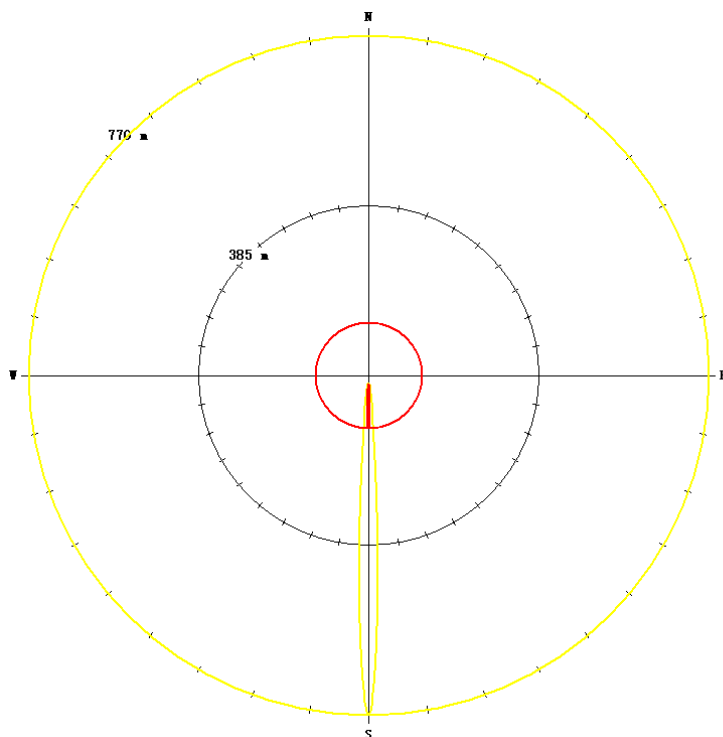


图 5.2.6-23 丙烯腈最大影响区域图（最不利气象条件）

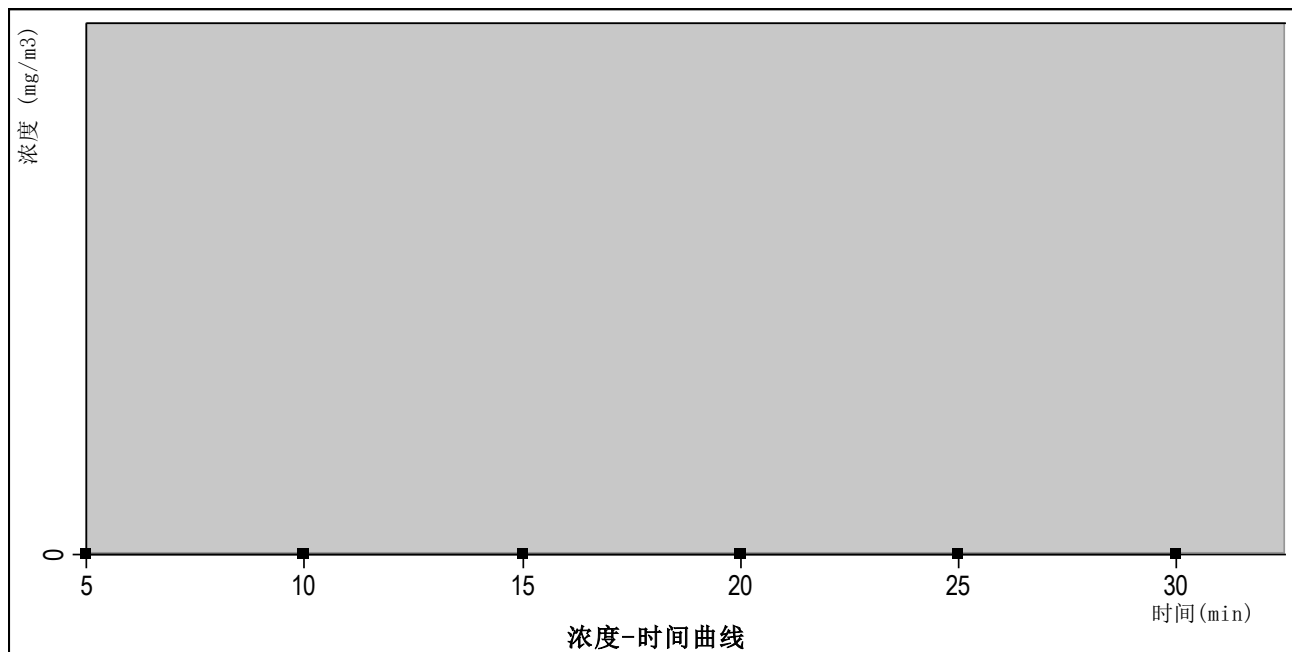


图 5.2.6-24 最不利气象条件敏感目标处丙烯腈扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

表 5.2.6-23 丙烯腈储罐破损大气风险事故情形分析（最不利气象条件）

风险事故情形分析	
代表性风险事故情形描述	储罐泄漏，主要的排放物质为丙烯腈

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	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	丙烯腈	最大存在量/kg	129000	泄漏孔径/mm	10%孔径
泄漏速率/kg/s	0.129kg/s	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	77.4
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	3.6	泄漏频率	2.0×10 ⁻⁶
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
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	120	1.33	
	大气毒性终点浓度-2	3.7	770	8.56	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.11 丙烯腈发生火灾爆炸次生CO

扩散过程中，后续扩散采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-24 CO 最不利气象条件下不同距离有毒有害物质的最大浓度

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)
10.00	0.11	0.00	610.00	6.78	16.17
60.00	0.67	114.55	660.00	7.33	14.35
110.00	1.22	103.96	710.00	7.89	12.83
160.00	1.78	81.41	760.00	8.44	11.54
210.00	2.33	64.03	810.00	9.00	10.45
260.00	2.89	51.08	860.00	9.56	9.51
310.00	3.44	41.46	910.00	10.11	8.70
360.00	4.00	34.24	960.00	10.67	7.99
410.00	4.56	28.74	1010.00	11.22	7.37
460.00	5.11	24.46	1060.00	11.78	6.82
510.00	5.67	21.09	1110.00	12.33	6.33
560.00	6.22	18.38	1160.00	12.89	5.90

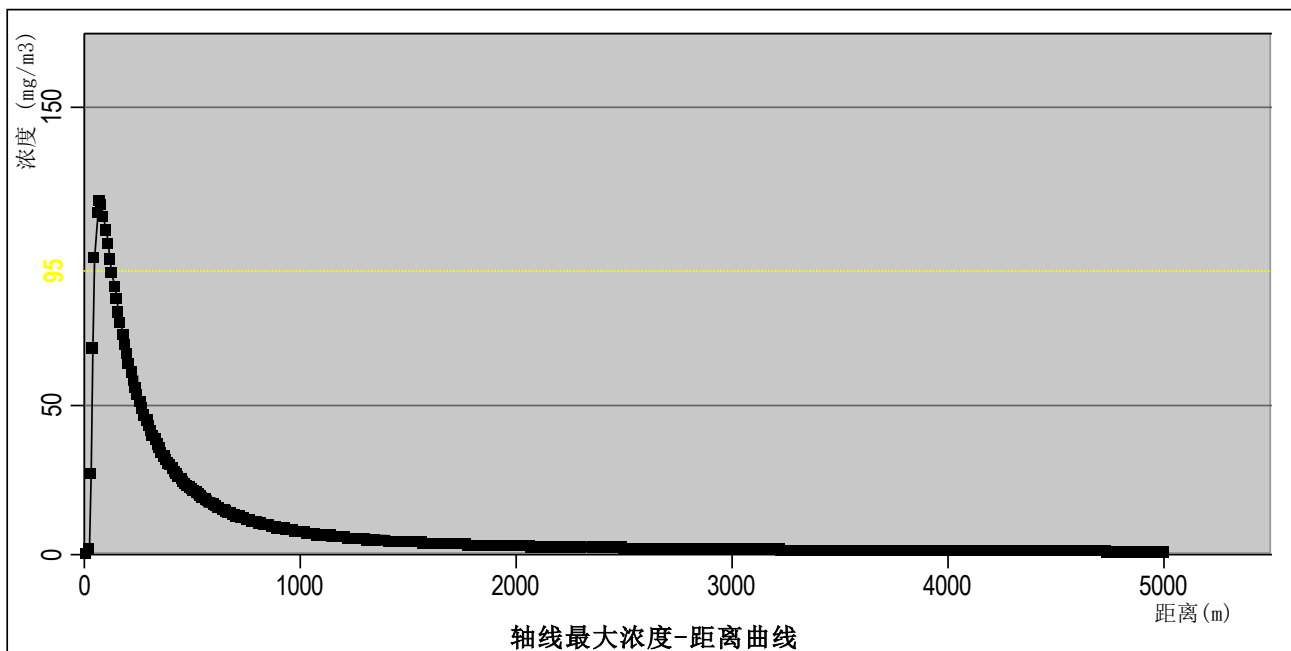


图 5.2.6-25 CO 浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象条件)

一氧化碳：碳氧化物：纯一氧化碳：CARBON MONOXIDE, REFRIGERATED LIQUID (CRYOGENIC LIQUID)：630-08-0最大影响区域图

气象：风向/风速/稳定度
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)
9.50E+01	50	120	2	70
3.80E+02	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			

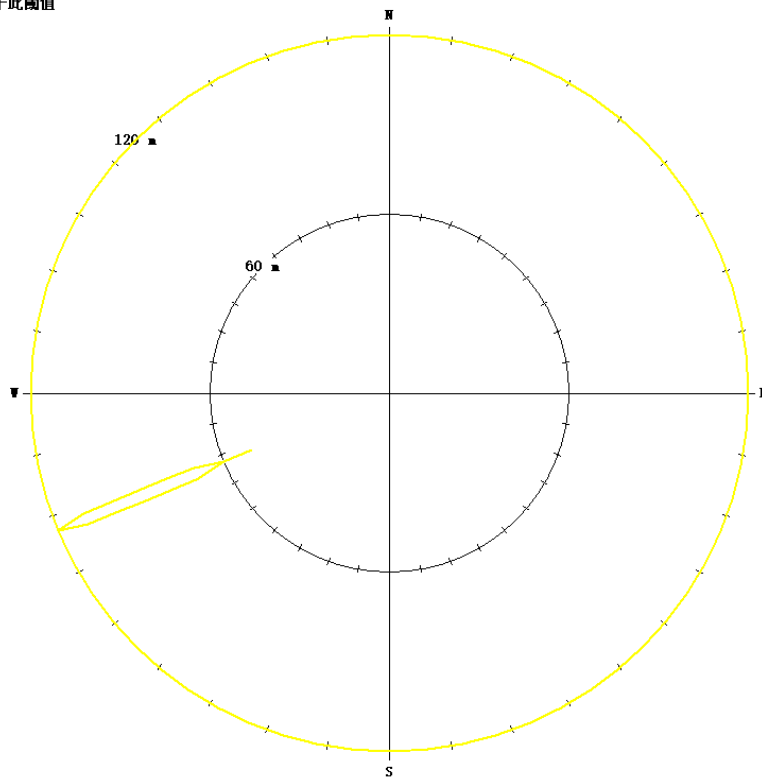


图 5.2.6-26 CO 最大影响区域图 (最不利气象条件)

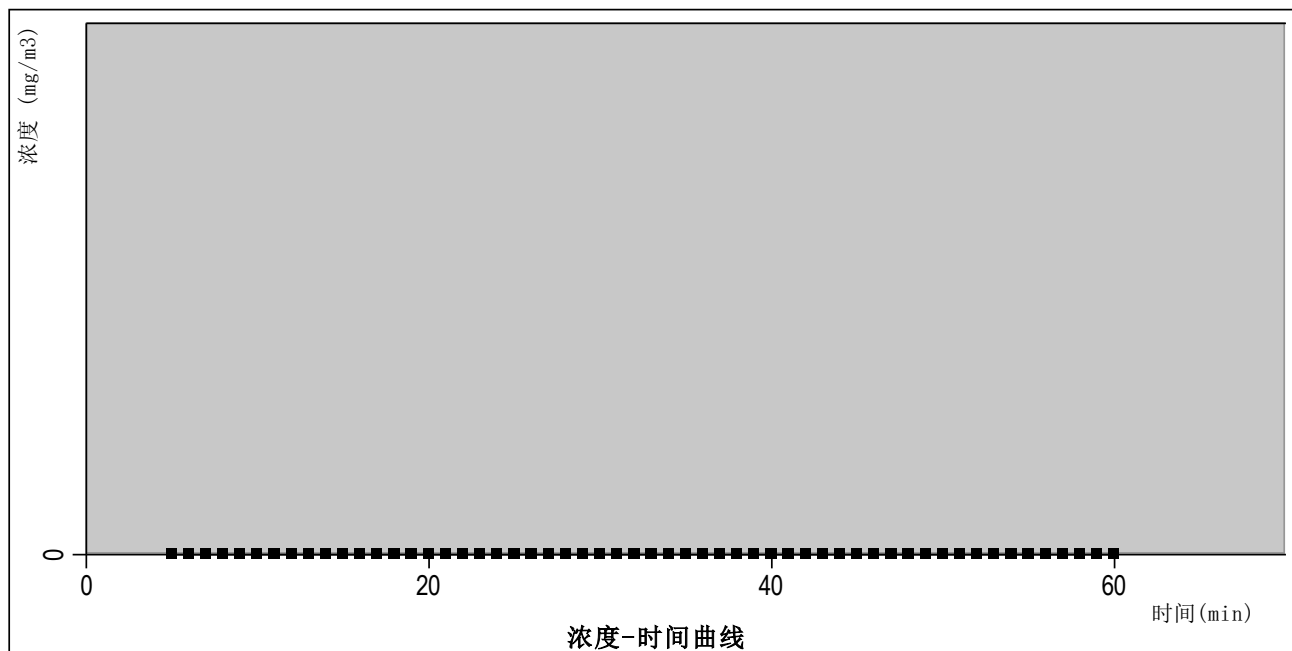
图 5.2.6-27 最不利气象条件敏感目标处 CO 扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-25 次生 CO 大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	丙烯腈储罐火灾, 次生 CO				
环境风险类型	CO 进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	0.022	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	237.5	泄漏频率	5.0×10^{-6}
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	/	1.44	
	大气毒性终点浓度-2	95	120	2	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	
香河村	/	/	/		

5.2.6.4.12 丙烯腈储罐火灾释放的丙烯腈

扩散过程中, 后续扩散采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-26 丙烯腈最不利气象条件下不同距离有毒有害物质的最大浓度

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)
10.00	0.11	2.62	2510.00	27.89	7.21

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)
60.00	0.67	1557.30	2560.00	28.44	7.02
110.00	1.22	849.48	2610.00	29.00	6.84
160.00	1.78	511.47	2660.00	29.56	6.67
210.00	2.33	342.33	2710.00	30.11	6.51
260.00	2.89	246.57	2760.00	30.67	6.35
310.00	3.44	187.04	2810.00	31.22	6.20
360.00	4.00	147.39	2860.00	31.78	6.06
410.00	4.56	119.56	2910.00	32.33	5.92
460.00	5.11	99.23	2960.00	32.89	5.79
510.00	5.67	83.88	3010.00	33.44	5.66
560.00	6.22	71.99	3060.00	34.00	5.54
610.00	6.78	62.57	3110.00	34.56	5.42
660.00	7.33	54.97	3160.00	35.11	5.30
710.00	7.89	48.74	3210.00	35.67	5.19
760.00	8.44	43.56	3260.00	36.22	5.09
810.00	9.00	39.20	3310.00	36.78	4.99
860.00	9.56	35.50	3360.00	37.33	4.89
910.00	10.11	32.33	3410.00	37.89	4.79
960.00	10.67	29.58	3460.00	38.44	4.70
1010.00	11.22	27.19	3510.00	39.00	4.61
1060.00	11.78	25.09	3560.00	39.56	4.53
1110.00	12.33	23.24	3610.00	40.11	4.44
1160.00	12.89	21.60	3660.00	40.67	4.36
1210.00	13.44	20.13	3710.00	41.22	4.28
1260.00	14.00	18.82	3760.00	41.78	4.21
1310.00	14.56	17.64	3810.00	42.33	4.13
1360.00	15.11	16.57	3860.00	42.89	4.06
1410.00	15.67	15.51	3910.00	43.44	3.99
1460.00	16.22	14.81	3960.00	44.00	3.93
1510.00	16.78	14.16	4010.00	44.56	3.86
1560.00	17.33	13.56	4060.00	45.11	3.80
1610.00	17.89	13.01	4110.00	45.67	3.74
1660.00	18.44	12.49	4160.00	46.22	3.68
1710.00	19.00	12.01	4210.00	46.78	3.62
1760.00	19.56	11.56	4260.00	47.33	3.56
1810.00	20.11	11.13	4310.00	47.89	3.51
1860.00	20.67	10.74	4360.00	48.44	3.45
1910.00	21.22	10.37	4410.00	49.00	3.40
1960.00	21.78	10.02	4460.00	49.56	3.35
2010.00	22.33	9.69	4510.00	50.11	3.30
2060.00	22.89	9.37	4560.00	50.67	3.25
2110.00	23.44	9.08	4610.00	51.22	3.21
2160.00	24.00	8.80	4660.00	51.78	3.16
2210.00	24.56	8.54	4710.00	52.33	3.12
2260.00	25.11	8.29	4760.00	52.89	3.07
2310.00	25.67	8.05	4810.00	53.44	3.03
2360.00	26.22	7.82	4860.00	54.00	2.99

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)
2410.00	26.78	7.61	4910.00	54.56	2.95
2460.00	27.33	7.40	4960.00	55.11	2.91

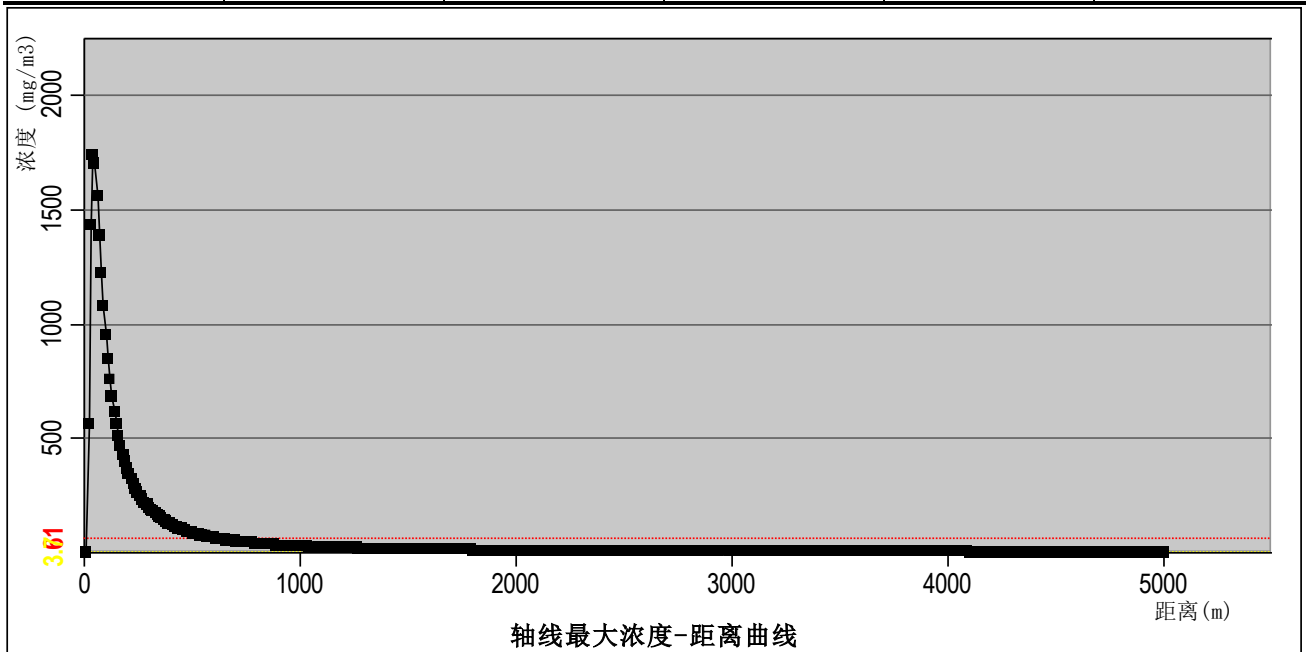


图 5.2.6-28 丙烯腈浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象条件)

丙烯腈: 氰乙烯: 2-丙烯腈: 乙烯基腈: 氰基乙烯: ACRYLONITRILE, STABILIZED: 107-13-1最大影响区域图

气象: 风向/风速/稳定度
N/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)		
3.70E+00	20	4140	86	2090		
6.10E+01	20	610	16	230		

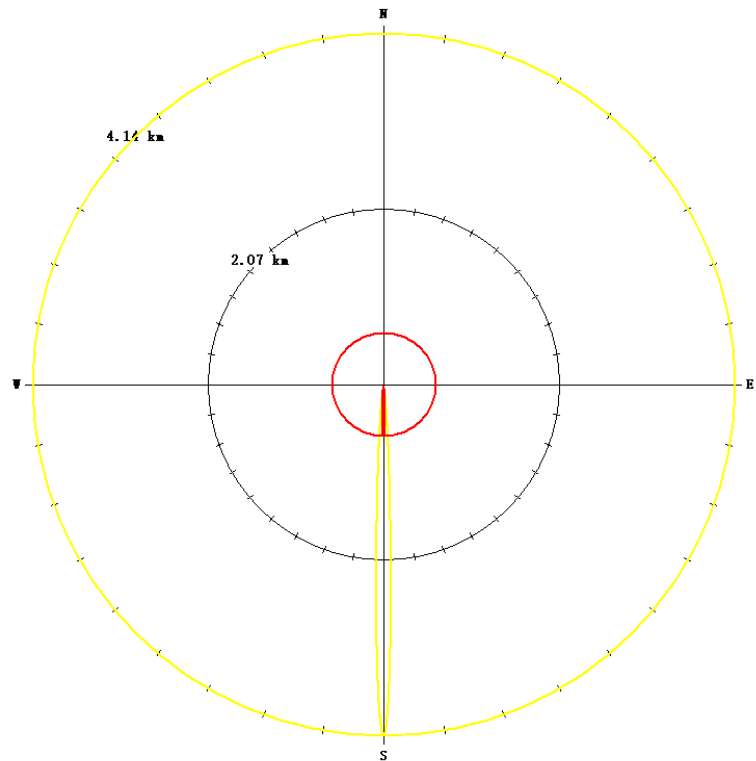


图 5.2.6-29 丙烯腈最大影响区域图 (最不利气象条件)

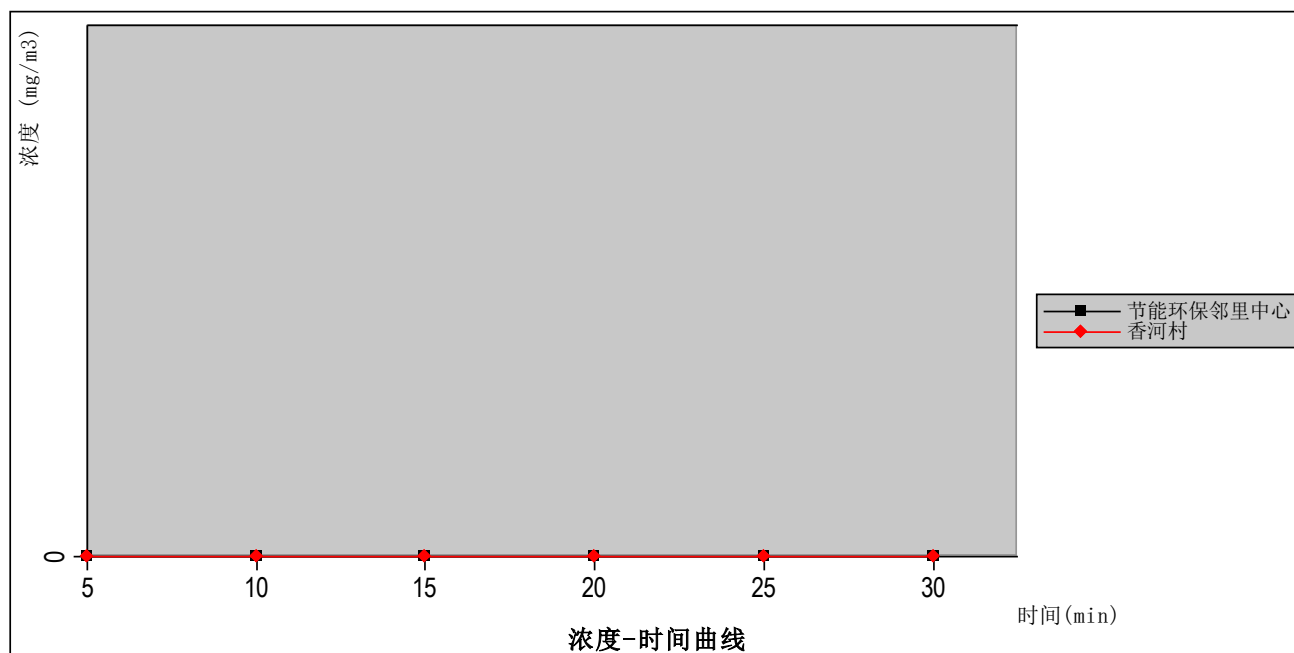
图 5.2.6-30 最不利气象条件敏感目标处丙烯腈扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-27 丙烯腈储罐火灾大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	储罐火灾, 主要的排放物质为丙烯腈				
环境风险类型	丙烯腈进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	丙烯腈	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	0.072kg/s	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	773.8	泄漏频率	2.0×10^{-6}
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
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	610	6.88	
	大气毒性终点浓度-2	3.7	4140	9.33	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	
	香河村	/	/	/	

5.2.6.4.13 丙烯腈储罐火灾释放的氰化氢

扩散过程中, 后续扩散采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-28 氰化氢最不利气象条件下不同距离有毒有害物质的最大浓度

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)
10.00	0.11	0.09	610.00	6.78	2.06

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)
60.00	0.67	51.19	660.00	7.33	1.81
110.00	1.22	27.92	710.00	7.89	1.60
160.00	1.78	16.81	760.00	8.44	1.43
210.00	2.33	11.25	810.00	9.00	1.29
260.00	2.89	8.10	860.00	9.56	1.17
310.00	3.44	6.15	910.00	10.11	1.06
360.00	4.00	4.84	960.00	10.67	0.97
410.00	4.56	3.93	1010.00	11.22	0.89
460.00	5.11	3.26	1060.00	11.78	0.82
510.00	5.67	2.76	1110.00	12.33	0.76
560.00	6.22	2.37	1160.00	12.89	0.71

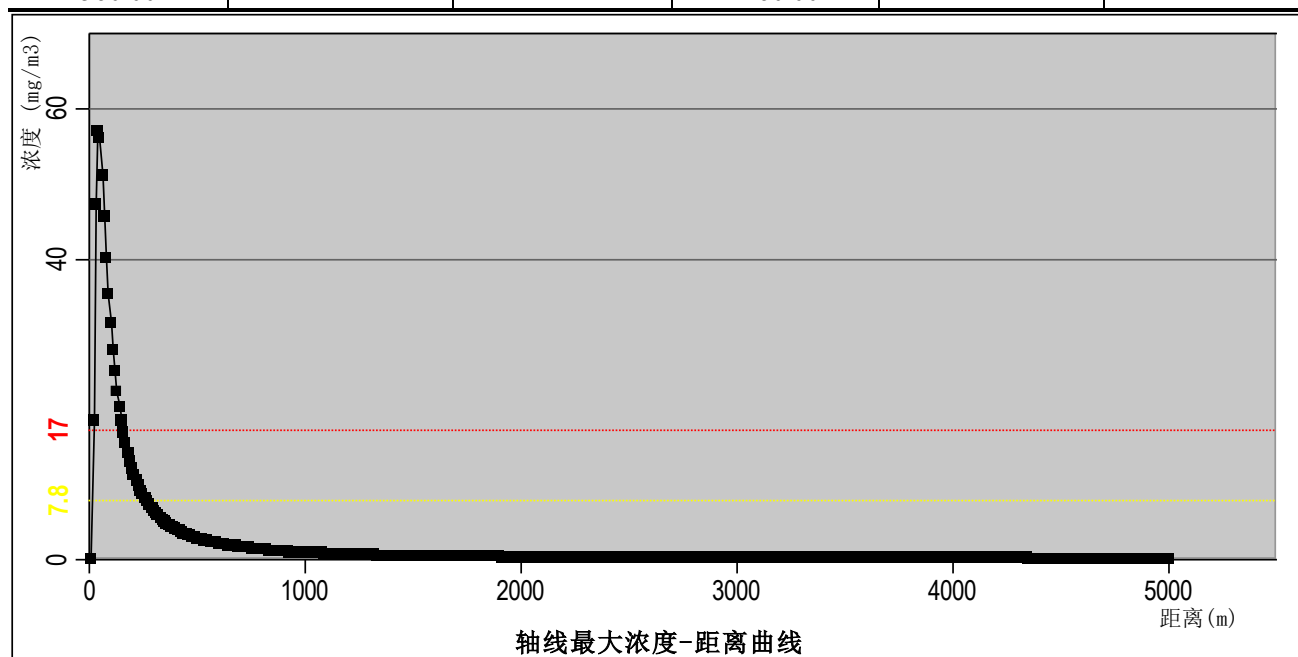


图 5.2.6-31 氰化氢浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象条件)

氰化氢（液化的）：氢氰酸蒸熏剂：氢氰酸：甲腈（液化的）：HYDROGEN CYANIDE, ANHYDROUS, STABILIZED (ABSORBED)：74-90-8最大影响区域图

气象：风向/风速/稳定度
N/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	20	260	8	130
1.70E+01	20	150	4	60

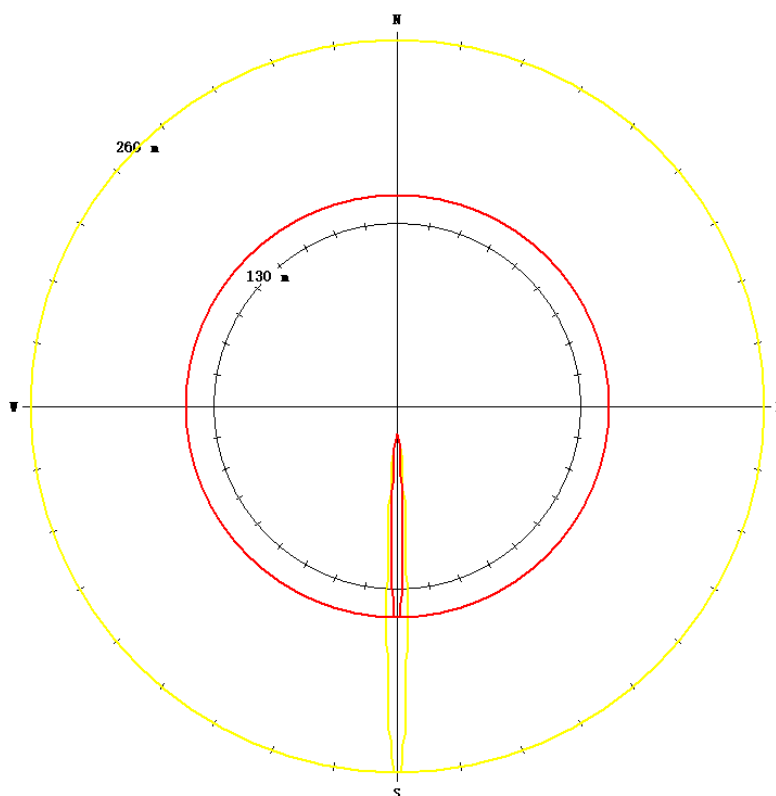


图 5.2.6-32 氰化氢最大影响区域图（最不利气象条件）

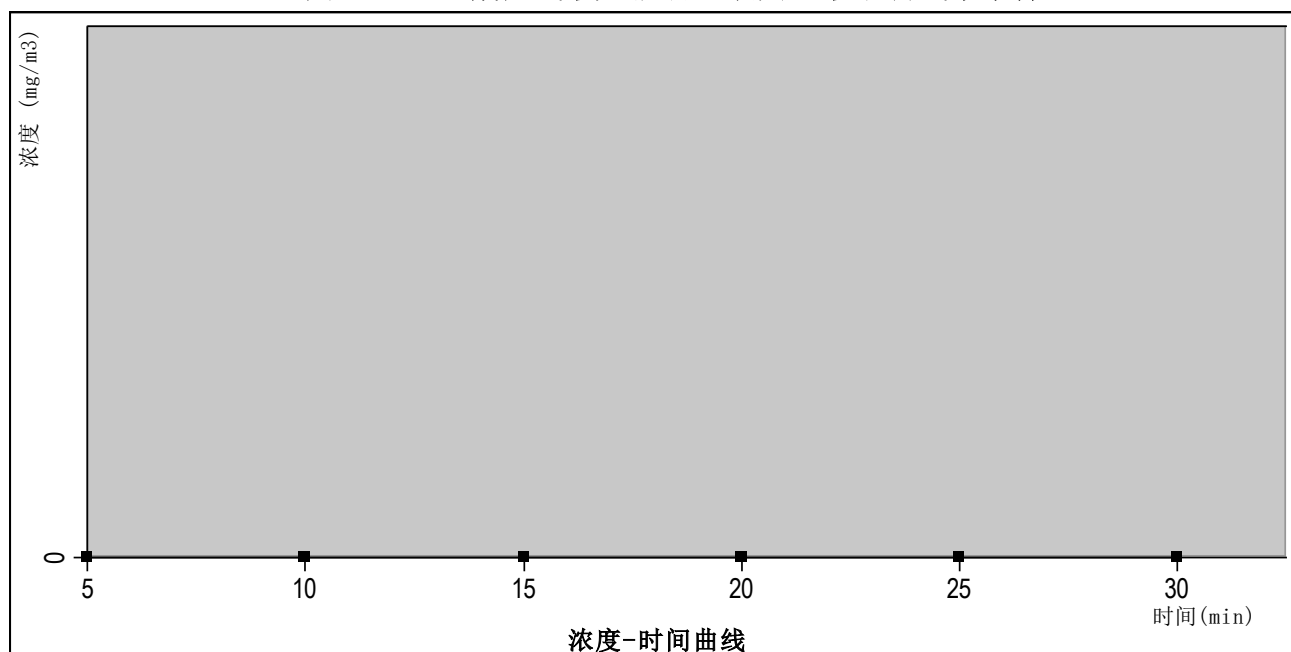


图 5.2.6-33 最不利气象条件敏感目标处氰化氢扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

表 5.2.6-29 氰化氢储罐火灾大气风险事故情形分析（最不利气象条件）

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	储罐火灾，主要的次生排放物质为氰化氢				
环境风险类型	氰化氢进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	氰化氢	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	10%孔径
泄漏速率/kg/s	0.243kg/s	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	2627.7	泄漏频率	2.0×10 ⁻⁶
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	150	1.78	
	大气毒性终点浓度-2	7.8	260	2.89	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.14 苯管道泄漏

根据理查德森数判断，事故为瞬时排放，苯质量蒸发，根据理查德森数，采用 ATFOX 模型模拟。

表 5.2.6-30 苯蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度（最不利气象条件）

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)
10.00	0.11	10.05	610.00	6.78	80.73
60.00	0.67	2139.30	660.00	7.33	70.88
110.00	1.22	1131.10	710.00	7.89	62.81
160.00	1.78	673.08	760.00	8.44	56.12
210.00	2.33	447.69	810.00	9.00	50.49
260.00	2.89	321.20	860.00	9.56	45.71
310.00	3.44	243.00	910.00	12.11	41.61
360.00	4.00	191.11	960.00	12.67	38.06
410.00	4.56	154.80	1010.00	13.22	34.98
460.00	5.11	128.33	1060.00	13.78	32.27
510.00	5.67	108.38	1110.00	14.33	29.89
560.00	6.22	92.94	1160.00	14.89	27.77

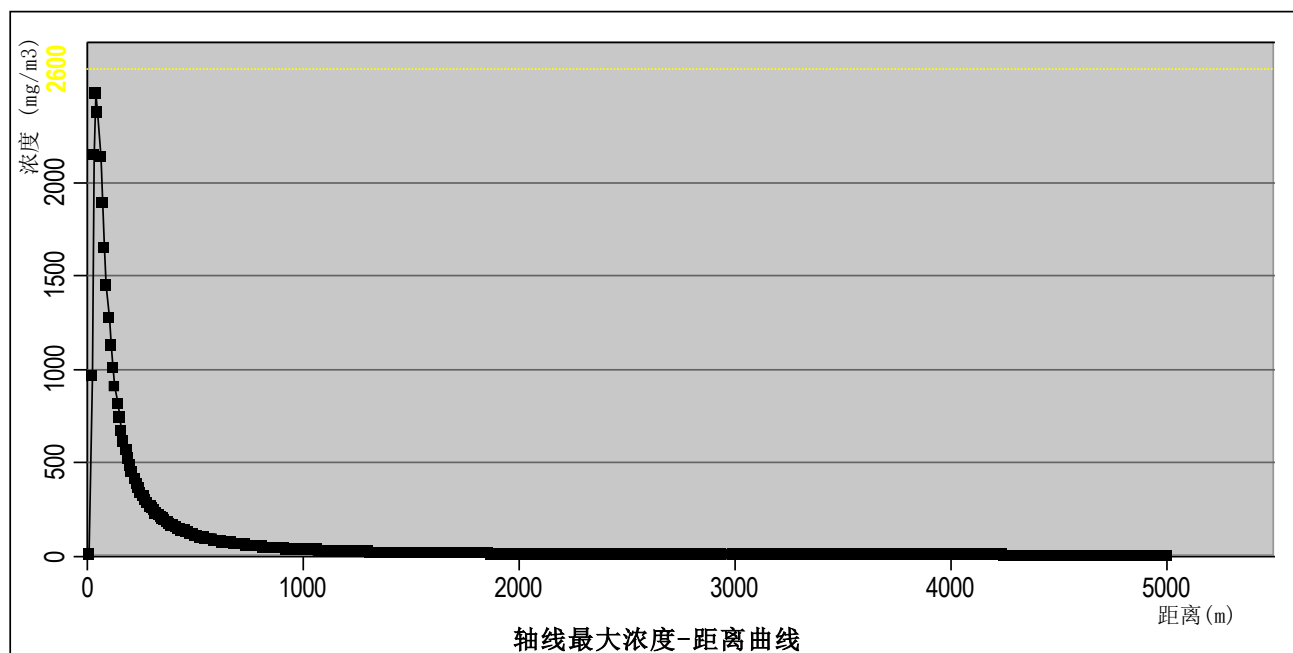
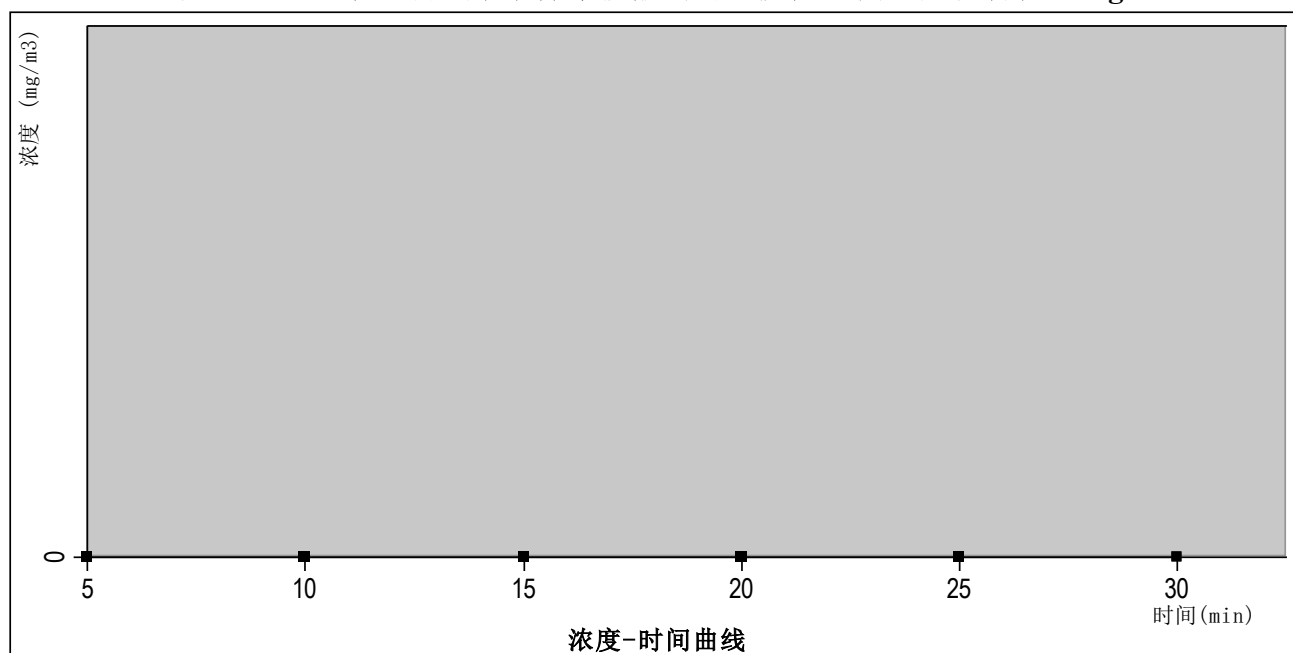
图 5.2.6-34 最不利气象条件苯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)图 5.2.6-35 最不利气象条件敏感目标处苯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-31 苯管道破损大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	管道泄漏, 主要的排放物质为苯				
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/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/ MPa	0.85
泄漏危险物质	苯	最大存在量/ kg	81000	泄漏孔径/ mm	10%孔径
泄漏速率/ kg/s	1.858 kg/s	泄漏时间/ min	10	泄漏量/ kg	1114.8

泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	54	泄漏频率	2.0×10^{-6}
事故后果预测					
危险物质	大气环境影响				
苯	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	12000	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	2600	/	/	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.15 环氧乙烷管道泄漏

根据理查德森数判断,事故为瞬时排放,环氧丙烷闪蒸蒸发,根据理查德森数,采用 SLAB 模型模拟。

表 5.2.6-32 环氧乙烷蒸发下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度(最不利气象条件)

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰 浓度 (mg/m ³)	质心高度 (m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
10.00	0.46	52.46	0.00	0.46	777.56
60.00	1.66	120.09	0.00	1.66	120.09
110.00	2.61	59.64	0.00	2.61	59.64
160.00	3.47	37.06	0.00	3.47	37.06
210.00	4.26	25.58	0.00	4.26	25.58
260.00	5.01	18.81	0.00	5.01	18.81
310.00	5.73	14.46	0.00	5.73	14.46
360.00	6.42	11.49	0.00	6.42	11.49
410.00	7.10	9.36	0.00	7.10	9.36
460.00	7.75	7.78	0.00	7.75	7.78
510.00	8.39	6.58	0.00	8.39	6.58
560.00	9.02	5.62	0.00	9.02	5.62
610.00	9.63	4.88	0.00	9.63	4.88
660.00	10.24	4.26	0.00	10.24	4.26
710.00	10.83	3.76	0.00	10.83	3.76
760.00	11.42	3.33	0.00	11.42	3.33
810.00	12.00	2.97	0.00	12.00	2.97
860.00	12.57	2.67	0.00	12.57	2.67
910.00	13.13	2.41	0.00	13.13	2.41
960.00	13.69	2.18	0.00	13.69	2.18
1010.00	14.24	1.98	0.00	14.24	1.98
1060.00	14.78	1.81	0.00	14.78	1.81
1110.00	15.32	1.65	0.00	15.32	1.65
1160.00	15.86	1.52	0.00	15.86	1.52

1210.00	16.39	1.40	0.00	16.39	1.40
1260.00	16.92	1.29	0.00	16.92	1.29
1310.00	17.44	1.20	0.00	17.44	1.20
1360.00	17.96	1.12	0.00	17.96	1.12

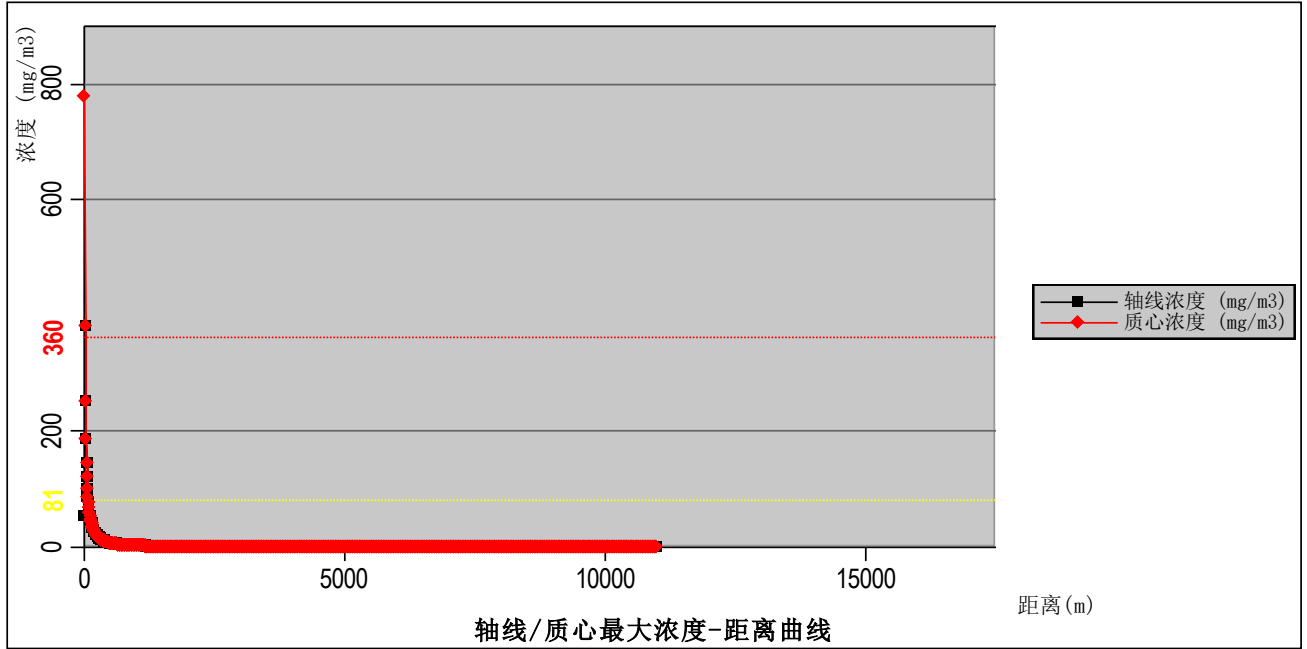


图 5.2.6-36 最不利气象条件环氧乙烷质心最大浓度随距离的变化特征 (mg/m³)

环氧乙烷: 氧化乙烯: 恶烷: 一氧三环: 1,2-环氧乙烷: 二亚甲基氧化物: ETHYLENE OXIDE AND PROPYLENE OXIDE MIXTURE, WITH NOT MORE THAN 30% ETHYLENE OXIDE: 75

日期: 2021-07-07
时间: 20:07:12 LST

气象: 风向/风速/稳定度
ENE/2/F

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)
	8.10E+01	20	80	12	60
	3.60E+02	20	20	2	20

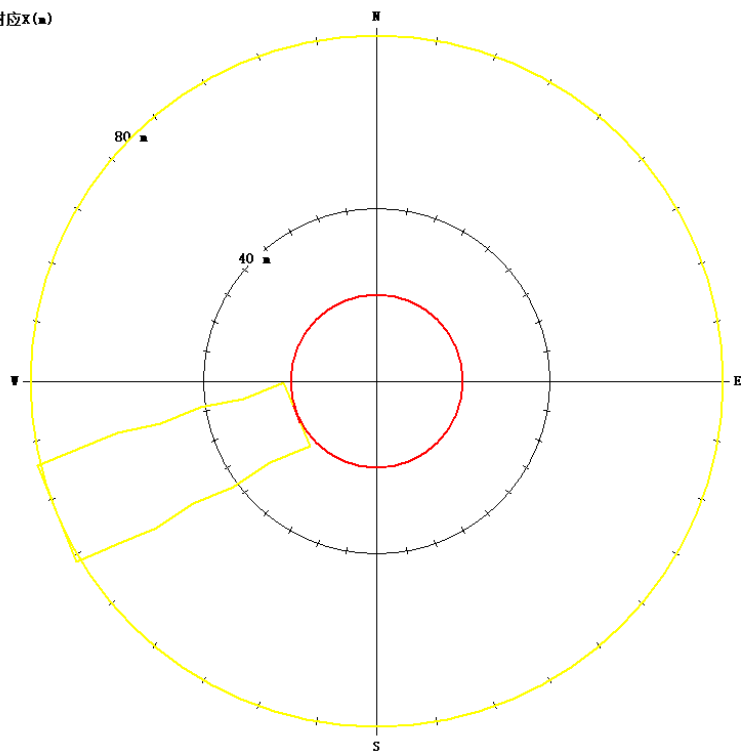


图 5.2.6-37 环氧乙烷最大影响区域图（最不利气象条件）

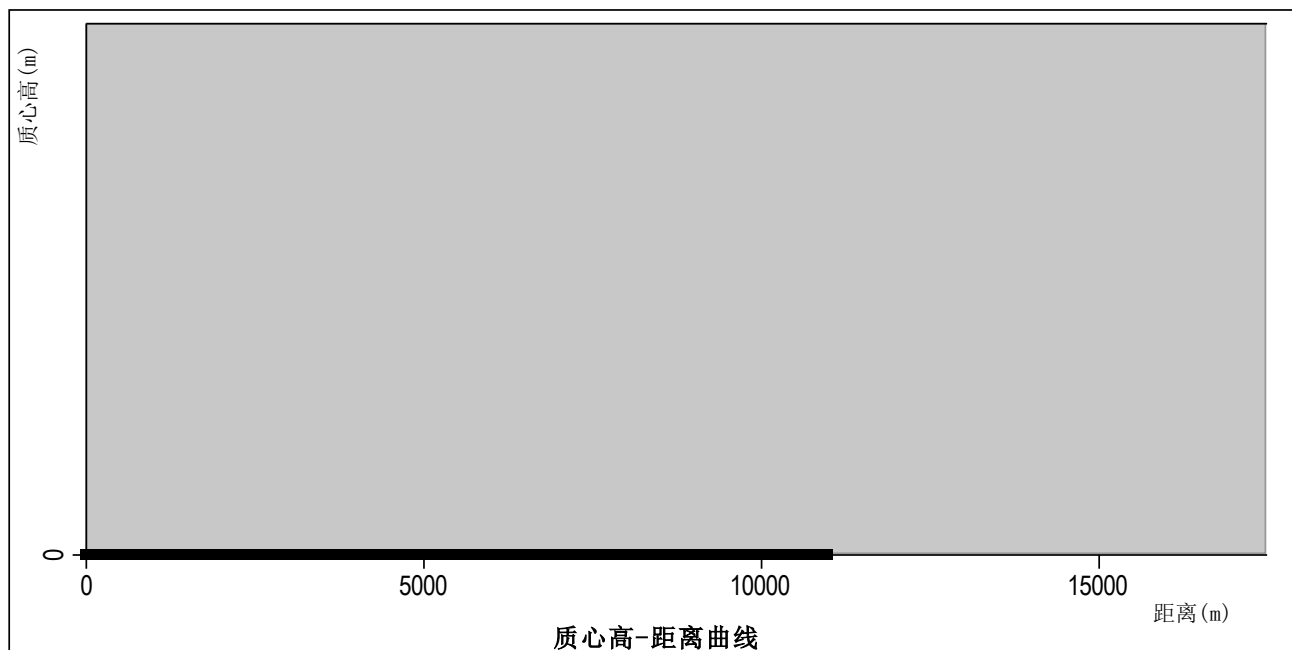
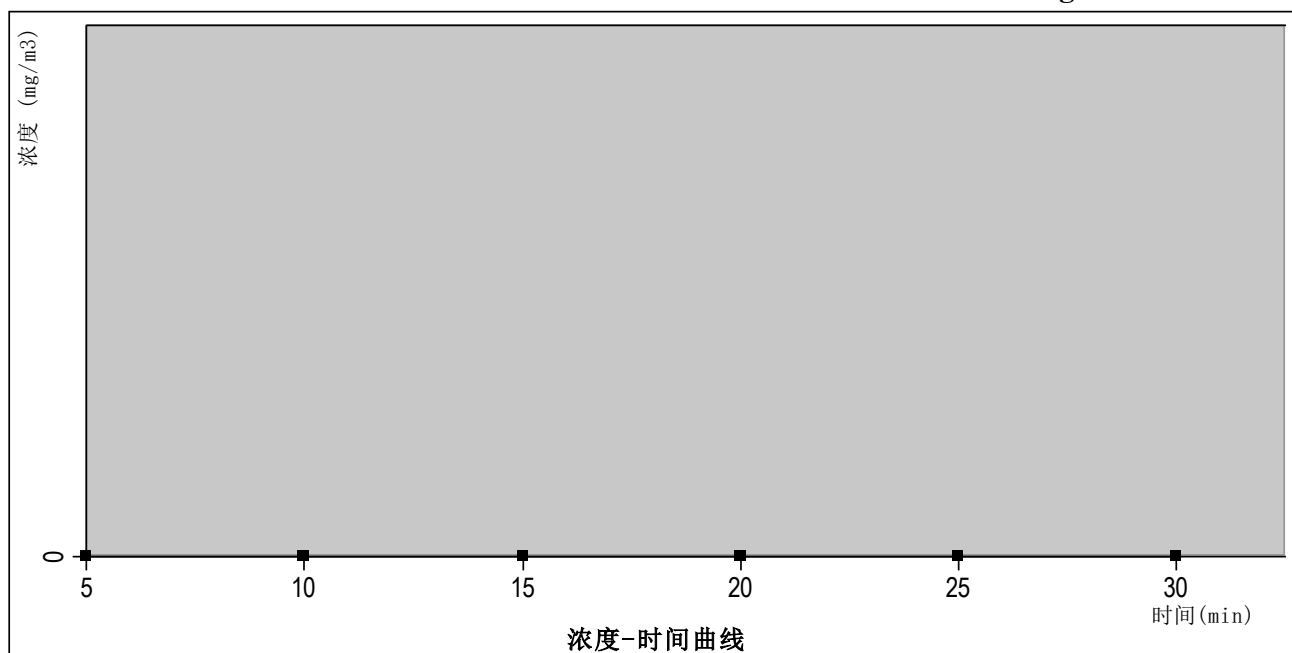
图 5.2.6-38 最不利气象下环氧乙烷质心高随距离的变化特征 (mg/m^3)图 5.2.6-39 最不利气象条件敏感目标处环氧乙烷扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-33 环氧乙烷管道破损大气风险事故情形分析（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	管道泄漏，主要的排放物质为环氧乙烷				
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/ $^{\circ}\text{C}$	5	操作压力/ MPa	0.85

泄漏危险物质	环氧乙烷	最大存在量/kg	81000	泄漏孔径/mm	10%孔径
泄漏速率/kg/s	1.76 kg/s	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	1056
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量/kg	0.053	泄漏频率	2.0×10^{-6}

事故后果预测

危险物质	大气环境影响			
环氧乙烷	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	360	20	0.75
	大气毒性终点浓度-2	81	80	2.06
	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
	节能环保邻里中心	/	/	/

5.2.6.4.16 焦油储罐火灾

扩散过程中，后续扩散采用 AFTOX 模式。

表 5.2.6-34 CO 最不利气象条件下不同距离有毒有害物质的最大浓度

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)
10.00	0.11	0.00	610.00	6.78	163.89
60.00	0.67	1161.10	660.00	7.33	145.42
110.00	1.22	1053.70	710.00	7.89	130.01
160.00	1.78	825.15	760.00	8.44	117.00
210.00	2.33	649.06	810.00	9.00	105.93
260.00	2.89	517.73	860.00	9.56	96.41
310.00	3.44	420.22	910.00	10.11	88.18
360.00	4.00	347.06	960.00	10.67	80.99
410.00	4.56	291.27	1010.00	11.22	74.69
460.00	5.11	247.95	1060.00	11.78	69.13
510.00	5.67	213.73	1110.00	12.33	64.20
560.00	6.22	186.26	1160.00	12.89	59.80

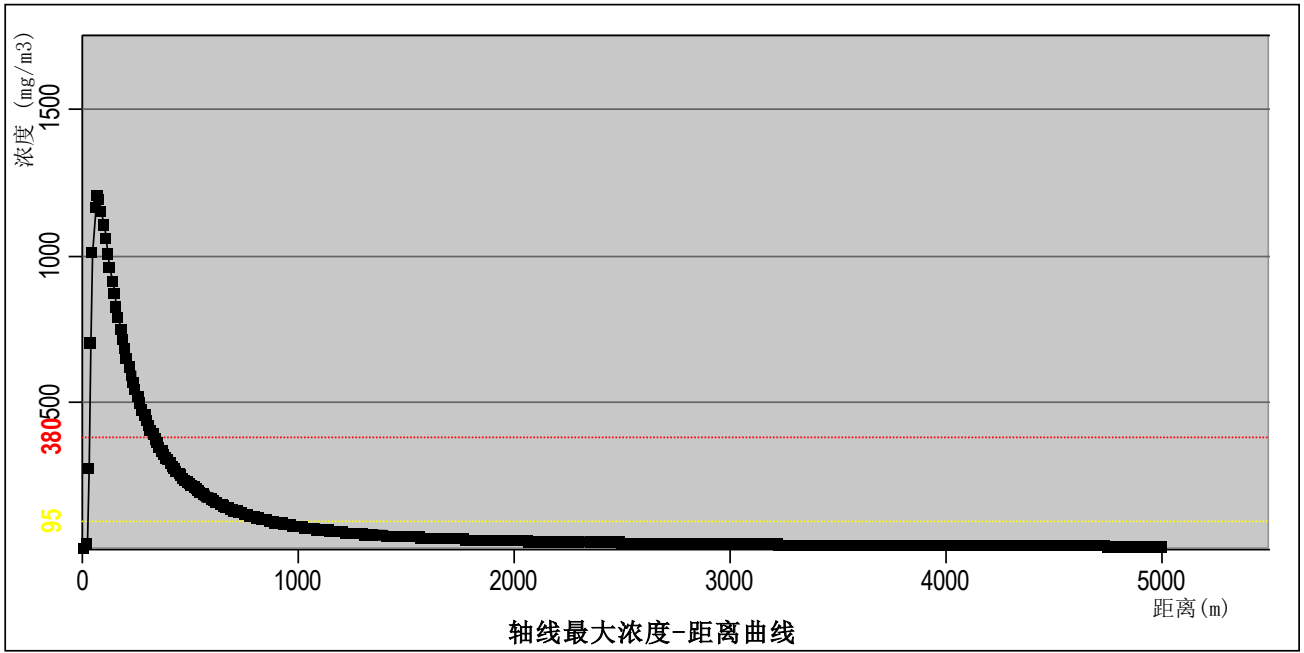


图 5.2.6-40 CO 浓度随距离的变化特征 (mg/m³) (最不利气象条件)

一氧化碳：碳氧化物：纯一氧化碳：CARBON MONOXIDE, REFRIGERATED LIQUID (CRYOGENIC LIQUID)：630-08-0最大影响区域图

气象：风向/风速/稳定度
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)
9.50E+01	30	860	24	420
3.80E+02	40	330	8	140

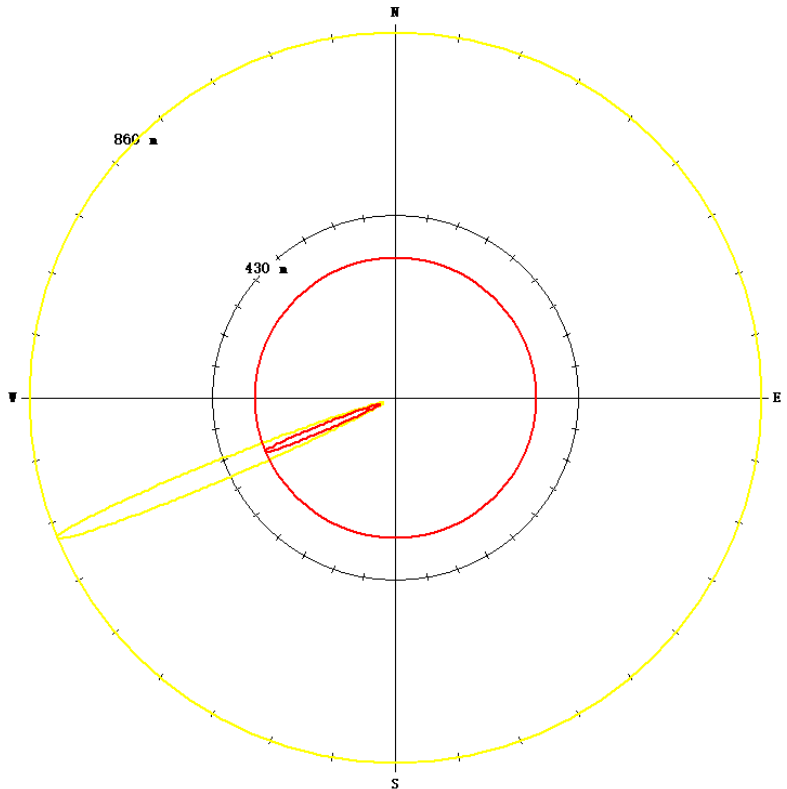


图 5.2.6-41 CO 最大影响区域图 (最不利气象条件)

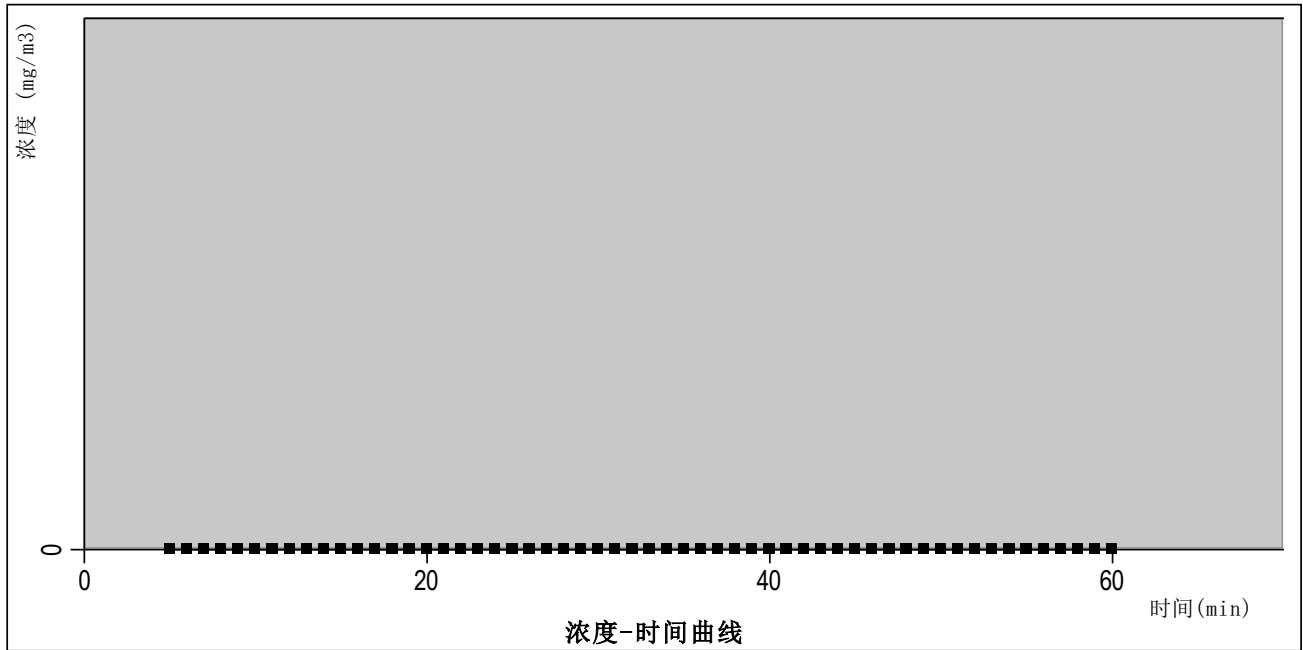
图 5.2.6-42 最不利气象条件敏感目标处乙苯扩散瞬时浓度随距离的变化特征 (mg/m^3)

表 5.2.6-35 次生 CO 大气风险事故情形分析 (最不利气象条件)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	焦油储罐火灾, 次生 CO				
环境风险类型	CO 进入大气造成大气环境污染事故				
设备类型	储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/kg/s	0.223	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	880	泄漏频率	5.0×10^{-6}
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	330	4.11	
	大气毒性终点浓度-2	95	860	9.67	
	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	
	节能环保邻里中心	/	/	/	

5.2.6.4.17 小结

根据预测结果, 小结如下:

(1) 乙苯储罐泄漏事故: 结果显示最不利气象条件下, 乙苯不超过大气毒性终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2。

(2) 乙苯燃烧伴生次生 CO 事故: 结果显示最不利气象条件下, CO 在事故发生的 180min

内浓度值超过大气毒性终点浓度 1 持续时间 5.66min, 最远到达 880m, 超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 25.3min, 最远影响距离达 2280m。

(3) 乙苯储罐燃烧伴生乙苯事故: 结果显示最不利气象条件下, 乙苯不超过大气毒性终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2。

(4) 环氧丙烷储罐泄漏事故: 结果显示最不利气象条件下, 环氧丙烷不超过大气毒性终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2。

(5) 环氧丙烷燃烧伴生次生 CO 事故: 结果显示最不利气象条件下, CO 在事故发生的 180min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1 持续时间 2.67min, 最远到达 230m, 超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 7.33min, 最远影响距离达 650m。

(6) 环氧丙烷储罐燃烧伴生环氧丙烷事故: 结果显示最不利气象条件下, 环氧丙烷不超过大气毒性终点浓度 1, 超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 2.11min, 最远影响距离达 190m。

(7) 苯乙烯储罐泄漏事故: 结果显示最不利气象条件下, 苯乙烯不超过大气毒性终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2。

(8) 苯乙烯燃烧伴生次生 CO 事故: 结果显示最不利气象条件下, CO 在事故发生的 180min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1 持续时间 7.11min, 最远到达 630m, 超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 17.1min, 最远影响距离达 1550m。

(9) 苯乙烯储罐燃烧伴生环氧丙烷事故: 结果显示最不利气象条件下, 苯乙烯不超过大气毒性终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2。

(10) 丙烯腈储罐泄漏事故: 结果显示最不利气象条件下, 丙烯腈在事故发生的 10min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1 持续时间 1.33min, 最远到达 120m, 超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 8.56min, 最远影响距离达 770m。

(11) 丙烯腈燃烧伴生次生 CO 事故: 结果显示最不利气象条件下, CO 在事故发生的 180min 内浓度值不超过大气毒性终点浓度 1, 超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 2min, 最远影响距离达 120m。

(12) 丙烯腈储罐燃烧伴生丙烯腈事故: 结果显示最不利气象条件下, 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 持续时间 6.88min, 最远到达 610m, 超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 9.33min, 最远影响距离达 4140m。

(13) 丙烯腈储罐燃烧伴生氰化氢事故:结果显示最不利气象条件下,氰化氢在事故发生的 180min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1 持续时间 1.78min, 最远到达 150m, 超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 2.89min, 最远影响距离达 260m。

(14) 苯管道泄漏事故:结果显示最不利气象条件下,苯不超过大气毒性终点浓度 1 及大气毒性终点浓度 2。

(15) 环氧乙烷管道泄漏事故:结果显示最不利气象条件下,环氧乙烷在事故发生的 10min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1 持续时间 0.75min, 最远到达 20m, 超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 2.06min, 最远影响距离达 80m。

(16) 焦油燃烧伴生次生 CO 事故:结果显示最不利气象条件下,CO 在事故发生的 180min 内浓度值超过大气毒性终点浓度 1 持续时间 4.11min, 最远到达 330m, 超过大气毒性终点浓度 2 的时间持续 9.67min, 最远影响距离达 860m。

(17) 拟建项目周边最近的敏感目标为节能环保邻里中心,根据预测结果可知,泄漏火灾事故情形下,对节能环保邻里中心的影响较小,风险可控。

5.2.6.5 地表水环境风险分析

技改项目位于石化基地盛虹现有厂区内,周边距离较近的地表水体有中心河、西港河,最近距离约 60m。

(1) 拟建项目新建事故水池,总容积 7500m³。事故状态下的物料和消防污水均收集进入应急事故池,经厂内污水处理系统预处理达接管标准后再排入园区污水管网,可杜绝废水废水未经处理直接外排的时间发生。

(2) 当厂内污水处理设施出现故障、排水监测超过接管标准时,将立即停止排放,把超标废水打入到应急事故池中。如处理设施在一天内无法修复、处理出水不能达到接管标准时,将立即通知生产部门停车。此时,将会增加“停车排水”,现有设施能够满足废水的收集、储存、处理要求。

(3) 若污水管道发生泄漏事故,废水进入园区雨水管网、排入外环境,会对周边地表水水质造成影响,造成鱼类和水生生物的死亡。石化基地内部及周边的河流均设有闸门(中心河闸、节制闸等),可切断基地内部以及外部河流之间的相互连通,闸常处关闭状态,基地内水体形成独立水系。拟建项目发生风险事故后事故水流出厂区时,将立即启动基地应急响应机制,可

将事故水排入基地公共应急事故池内（共 3 座，23 万 m³），确保事故废水不流出基地外，因此对基地外水体影响较小。

5.2.6.6 地下水环境风险分析

正常状况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按石化装置的建设规范要求，装置区、罐区也必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线也是必须经过防腐防渗处理。根据石油化工项目近年的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不会出现物料暴露而发生渗漏至地下水的情景。因此，地下水环境污染主要出现于事故工况下，即物料出现渗漏的情况。其影响评价内容见 5.2.5 节。

5.2.6.7 风险自查表

技改项目环境风险自查表如下。

表 5.2.6-10 环境风险自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	详见表 2.3-5 技改项目危险物质数量及分布情况			
		存在总量/t				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_0_人	5km 范围内人口数_2300_人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
包气带防污性能	D1□		D2□	D3☑		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100☑
		M 值	M1☑	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1☑	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3☑	
		地表水	E1□	E2□	E3☑	
		地下水	E1□	E2□	E3☑	
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV☑	III□	II□	I□
评价等级		一级☑	二级□	三级□	简单分析□	
风	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑	

险 识 别	环境风险 类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物 排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	详见 5.2.6.17		
	地表水	最近环境敏感目标__/_，到达时间__/_h			
	地下水	下游厂区边界到达时间__/_d			
最近环境敏感目标__/_，到达时间__/_d					
重点风险防范 措施		拟建项目涉及部分可燃、易燃易爆物质，主要分布在技改项目的配套仓库。在环境风险管理方面需从工艺技术、过程控制、消防设施和风险管理上严格要求，以减缓项目的环境风险。具体见 6.6 章节。			
评价结论与建议		拟建项目爆燃毒性物质挥发污染大气环境，在加强防范、保证在规定时间内控制住事故泄漏的前提下，一般不至于产生灾难性后果，但仍必须采取应急预案并落实措施加以预防。			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项。					

5.2.7 土壤环境影响评价

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染影响型分为大气沉降型、地面漫流型及垂直入渗型。

拟建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、生活污水、初期雨水工等，经厂区污水处理站处理后接管污水处理厂进行处理，若污水处理站防渗措施不当，废水发生泄漏，可能会通过垂直入渗的形式渗入土壤。

根据拟建项目工程分析章节，拟建项目废气主要乙苯装置废气、POSM 装置废气、PPG 装置废气、POP 装置废气，主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、苯乙烯、异丙苯、环氧丙烷、非甲烷总烃、VOCs 等，可能沉降至项目周边土壤地面。因此，建设期，该项目主要土壤影响类型为大气沉降型和垂直入渗型。

表 5.2.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	✓		✓	

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“✓”

5.2.7.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），土壤预测评价范围与现状评价一致，预测范围为占地范围内及周边 200 米范围。

5.2.7.2 预测评价时段

预测时段选择可能发生泄漏后的 100 天，200 天，365 天

5.2.7.3 情景设置

（1）正常工况

正常状况下，生产区、废水处理区、废气处理区等各个设施均按照建设规范要求进行了防渗处理，原料、物料及污水输送管线也是必须经过防腐防渗处理。根据企业运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有它物料暴露而发生渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

正常状况下,存在废气排放情况,存在大气沉降影响土壤环境,因此在此预测正常的大气沉降累积影响对土壤环境的影响。

(2) 非正常工况

非正常工况下污水处理设施(废水储罐)发生渗漏,土壤泄漏后直接渗入土壤,概化为点源持续泄漏,由于土壤污染的隐蔽性,污染物持续污染1年(365天)。

5.2.7.4 预测评价因子

正常工况下,拟建项目潜在土壤污染源均达到设计要求,防渗性能完好,对土壤影响较小;非正常工况下,项目土壤环境影响源及影响因子识别如表 5.2.7-2:

表 5.2.7-2 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
废水储罐	废水暂存	垂直入渗	COD、乙苯、苯、甲苯、苯酚、苯乙烯、丙烯腈、总钼、盐分	乙苯、苯、甲苯、苯酚、苯乙烯、丙烯腈、总钼、盐分	废水储罐防渗破损
焚烧系统	废气收集、处理	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、苯乙烯、异丙苯、环氧丙烷、非甲烷总烃、VOCs	苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、苯乙烯、异丙苯、环氧丙烷、非甲烷总烃、VOCs	连续排放

预测因子:根据废气污染物排放情况,废气中主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物、苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、苯乙烯、异丙苯、环氧丙烷、非甲烷总烃、VOCs,大气沉降型污染选择苯、甲苯、乙苯为预测因子,考虑大气沉降情况下污染物在土壤的累计含量;

废水污染物主要为乙苯、苯、甲苯、苯酚、苯乙烯、丙烯腈、总钼、盐分等,以废水污染物浓度与其《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值的比值进行排序,筛选出预测因子为乙苯,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。

表 5.2.7-3 垂直入渗土壤环境影响因子筛选结果表

污染指标	污染物浓度(mg/L)	标准(mg/kg)	数值
乙苯	5488.47	28	196.01679
苯	3252.67	4	813.1675
甲苯	292.74005	1200	0.24395
苯酚	12797.619	/	/
丙烯腈	9801.1848	/	/
总钼	8315.2753	/	/

盐分	555424.6	/	/
----	----------	---	---

5.2.7.5 预测模型

拟建项目土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

(1) 大气沉降型预测

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本次预测不考虑淋溶排出量；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次预测不考虑径流排出量；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；本次取 1500 kg/m³；

A —预测评价范围，以 223600m² 计；m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式 (E.2)：

$$S = S_b + \Delta S \quad (E.2)$$

式中： S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

其中，污染物的年输入量 I_s 的计算公式为：

$$I_s = W_0 * S * V * 3600 * 24 * 365 / 1000$$

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/m³，本次取 1，2-二氯乙烷最大落地浓度 0.00568 mg/m³；

S —预测面积，m²，以 223600m² 计；

V —沉降速率，m/s，以 0.0003m/s 计；

(2) 垂直入渗型

拟建项目溶质不具有挥发性，忽略溶质固相和气相成分，仅考虑溶质与液态水耦合运移，因此土壤非饱和溶质运移方程为：
$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中

θ 为土壤体积含水量， cm^3/cm^3 ；

c 为污染物介质中的浓度， mg/L ；

D 为弥散系数， cm^2/d ；

q 渗流速率， m/d ；

t 为时间变量， d 。

初始条件：

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件

①连续点源：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (E.7)$$

②非连续点源：

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L \quad (E.8)$$

5.2.7.6 预测结果

(1) 大气沉降型预测

根据大气预测影响预测结果，拟建项目占地范围内个污染物的最大年输入量见表 5.2.7-5。

表 5.2.7-5 单位质量土壤中污染物累积预测值

不同时段预测结果	苯	甲苯	苯乙烯
Is (g)	53.0426	153.5784	9.227612
S _{100d} / (mg/kg)	0.000355	0.001028	6.18E-05
S _{1a} / (mg/kg)	0.001296	0.003753	0.000225

S _{5a} / (mg/kg)	0.006481	0.018764	0.001127
S _{10a} / (mg/kg)	0.012961	0.037528	0.002255
S _{20a} / (mg/kg)	0.025923	0.075056	0.00451
标准 (mg/kg)	38	800	65

参考《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中非敏感用地类型下筛选值。

通过上述方法预测计算得出拟建项目投产 100 天、1 年、5 年、10 年、20 年后土壤中计算结果远小于选用的土壤标准值。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

乙苯的土壤预测结果如下表：

表 5.2.7-6 土壤环境影响预测结果 (mg/L)

Z/t	1	10	100	150	200	300	365
0.1	477.787	678.138	1667.778	2089.443	2458.312	3068.565	3390.429
0.2	235.358	628.054	1553.750	1968.301	2337.101	2957.229	3288.465
0.3	47.370	571.723	1450.195	1854.728	2220.967	2847.509	3186.751
0.4	4.351	498.790	1356.192	1748.576	2110.104	2739.764	3085.616
0.5	0.208	408.800	1270.750	1649.580	2004.609	2634.311	2985.371
1	0.000	44.050	936.960	1247.470	1555.419	2149.429	2506.743
2	0.000	0.002	458.143	720.123	953.482	1415.683	1721.811
3	0.000	0.000	126.515	335.661	542.387	923.916	1169.269
4	0.000	0.000	16.484	100.681	240.806	561.100	768.662
5	0.000	0.000	1.091	18.460	75.212	290.223	461.041

由上表可知，在废水储罐发生泄漏，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，10d 时可影响到 2m 内的土壤，100d 时可能影响到 5 米的土壤，随之时间的推移，影响深度逐渐加深。

拟建项目污水处理站、填埋库区等严格按照土壤和地下水保护措施进行防渗，保证库区、调解池等无泄漏，在各项防渗措施完好的情况下，可保证渗滤液对厂区内土壤环境的影响可控。

5.2.7.7 土壤环境影响评价小节

通过大气沉降预测计算得出拟建项目投产 100 天、1 年、5 年、10 年、20 年后土壤中 1, 2-二氯乙烷累计计算结果小于土壤标准值。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。

通过垂直入渗预测计算废水调节池发生泄漏，防渗措施失效的情况下，废水中乙苯直接渗入土壤，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，10d 时可影响到 2m 内的土壤，100d 时可能影响到 5 米的土壤，随之时间的推移，影响深度逐渐加深。拟建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

综上所述，本建设项目对土壤环境的影响可以接受。

表 5.2.7-4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型
	占地规模	(22.36) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	乙苯、苯、甲苯、苯酚、苯乙烯、丙烯腈、总钼、非甲烷总烃				
	特征因子	二氯乙烷				
	所属土壤环境影响项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化性质	颜色、质地、结构、砂砾含量、其他异物、孔隙度、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重				同附录 C
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度	占地范围图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m; 0.5~1.5m	
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙				

工作内容		完成情况			备注
		烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘			
	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()			
	现状评价结论	土壤环境评价范围内建设用地土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值要求			
影响预测	预测因子	乙苯			
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (200m) 影响程度 (可接受)			
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) □; c) ☑ 不达标结论: a) □; b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制 ☑; 过程防控 ☑; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		现状监测 1 点	45 项因子	1 次/3 年	
	信息公开指标	监测方案、监测报告			
	评价结论	土壤环境影响可接受			

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废气污染防治措施评述

6.1.1 有组织废气污染防治措施

6.1.1.1 有组织废气产生与处置情况

拟建项目各装置生产过程产生的工艺有组织废气有：

(1) 乙苯装置

轻组分脱除塔废气 G1-1、多乙苯塔真空系统废气 G1-2。

(2) POSM 装置

浓缩废气 G2-1、丙烯回收废气 G2-2、粗 PO 分离废气 G2-3、PO 精制废气 G2-4、MPG 回收废气 G2-5、乙苯回收废气 G2-6、MBA 回收废气 G2-7、脱水废气 G2-8、SM 精制废气 G2-9、废氢气 G2-10。

(3) PPG 装置

抽真空废气 G3-1、抽真空废气 G3-2、抽真空废气 G3-3。

(4) POP 装置

调配废气 G4-1、废气 G4-2、真空废气 G4-3、制备废气 G4-4。

(5) 储罐大小呼吸废气 G5-1~G5-5

拟建项目储罐包括固定顶罐（燃料油罐、苯乙醇罐、污水缓冲罐、苯乙酮罐等）、内浮顶罐（乙苯罐、不合格乙苯罐、多乙苯罐等）、球罐（ ）。部分物料在存储过程中会产生挥发性有机物， 球罐为压力罐，正常情况下无废气产生。

储罐区废气排放主要形成的原因是由于物料转运过程中的“大呼吸”损耗和由外界气温条件变化所导致的“小呼吸”损耗。

罐区 1、罐区 2、罐区 3、罐区 4 废气 G5-1~G5-4 通过一套油气回收设施处理，与乙苯装置工艺废气、POSM 装置工艺废气一起经 RTO 炉处置，固定顶储罐废气收集效率 95%以上，内浮顶储罐废气收集效率 97%以上，油气回收设置污染物处置效率 97%以上。聚醚多元醇罐区废气 G5-5 经废碱焚烧炉进行处置。

(6) 危废仓库废气 G6

拟建项目废烷机催化剂、乙烯处理器废吸附剂、乙苯单元分子筛处理器、重油提纯设施、废加氢催化剂、炉渣、飞灰、废催化剂、油气回收冷凝液、废包装物等共约 7894t/a，均属于危险废物，依托危废仓库暂存，暂存期间会产生少量有机废气，以暂存量的 1%计，则非甲烷总烃产生量约 79.84t/a，收集效率 90%以上，收集后经 RTO 处理后通过 30m 高排气筒（P1）排放，废气处理效率 99%以上。

拟建项目乙苯装置轻组分脱除塔废气 G1-1、多乙苯塔真空系统废气 G1-2、POSM 装置浓缩废气 G2-1、粗 PO 分离废气 G2-3、MPG 回收废气 G2-5、乙苯回收废气 G2-6、MBA 回收废气 G2-7、脱水废气 G2-8、SM 精制废气 G2-9 及经油气回收装置处理的储罐区废气 G5-1~G5-4、危废仓库废气 G6 经 RTO 炉焚烧处理后通过 30m 高 P1 排气筒排放。

拟建项目 POSM 装置丙烯回收废气 G2-2、PO 精制废气 G2-4、废氢气 G2-10、PPG 装置抽真空废气 G3-1、抽真空废气 G3-2、抽真空废气 G3-3、POP 装置多元醇制备废气 G4-1、调配废气 G4-2、贮存废气 G4-3、真空废气 G4-4、聚醚多元醇罐区废气 G5-5 通过废碱焚烧炉进行处理，处理后的烟气经急冷、布袋除尘、SCR 脱硝处理后经 50m 高的 P2 排气筒进行排放。

拟建项目废气收集处理流向见图 6.1.1-1。

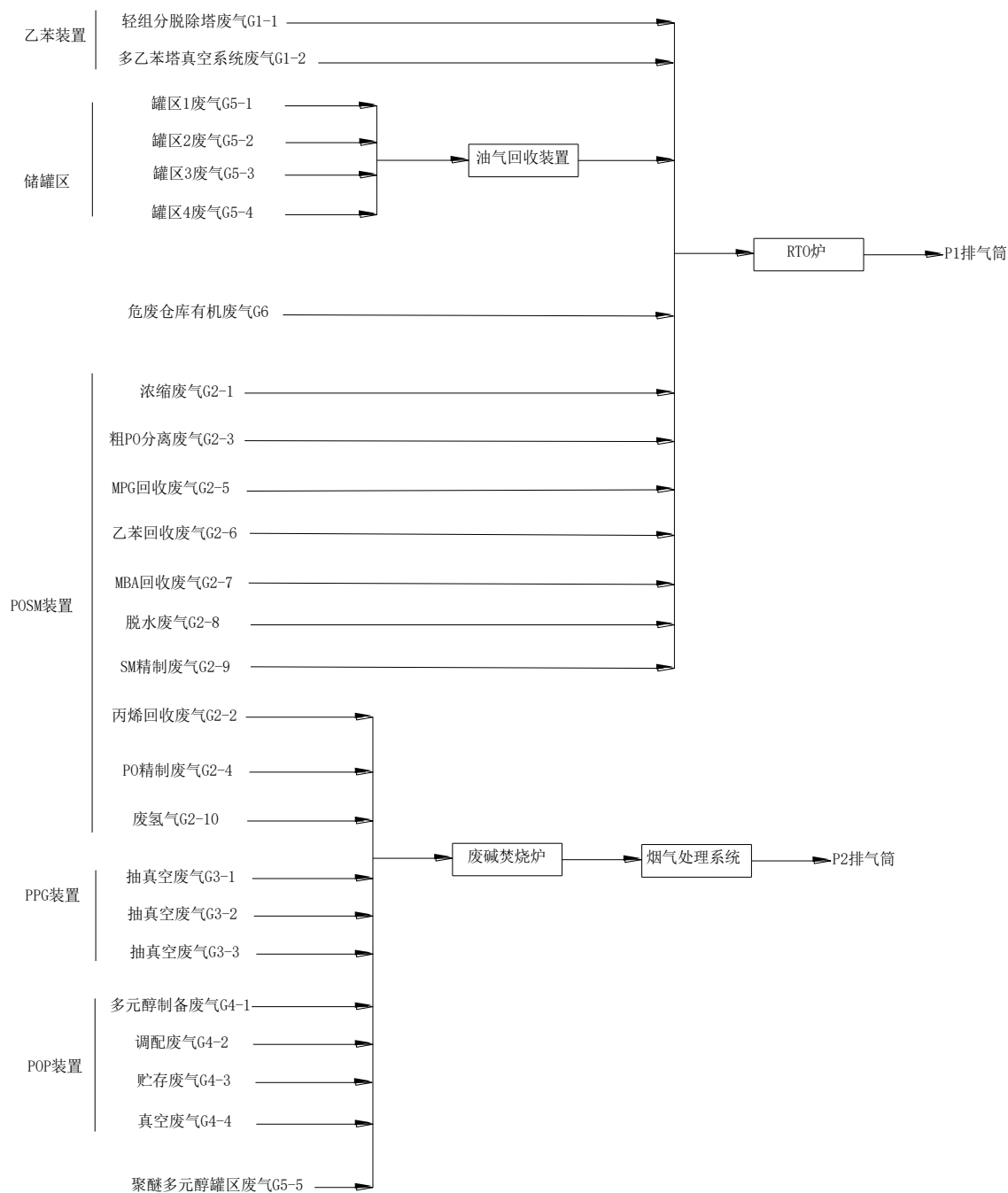


图 6.1.1-1 废气收集处理流向图

6.1.1.2 有机废气处理措施简介

依据废气中污染物的物性及其浓度，对有机废气进行处理的基本方法包括冷凝、吸收、吸附、直接燃烧（也即高温焚烧）、催化燃烧。

（1）冷凝法

冷凝法可用于回收高浓度和冷凝温度较高的有机物蒸汽，通常用于高浓度废气的一级处理。

（2）吸收法

吸收法包括物理吸收和化学吸收两大类，是采用溶剂吸收净化废气中污染物的处理方法，当吸收剂化学危害性较小、产生的吸收液较易进行进一步的处理，特别是吸收剂可再生循环利用时，该法具有一定的优越性。

（3）吸附法

吸附法主要是采用活性炭、分子筛、活性氧化铝等物质净化废气中低浓度污染物质，并可用于选择性浓缩回收废气中的有机化合物组分及其它污染物。

当废气中湿含量较大时，易使吸附剂饱和，从而影响吸附剂的吸附容量和吸附效果；另外，更换的吸附剂也增加了固废的处理量。

（4）直接燃烧法（或称高温焚烧法）

直接燃烧法（或称高温焚烧法）通常用于净化含有有机可燃污染物，并且有机污染物浓度较高（也即具有较高热值，一般情况下可维持燃烧温度）的连续排放废气，其基本原理为将有机化合物在高温条件下（大于 800℃）氧化，转化为 CO₂ 和水，从而达到净化的目的，同时还可回收利用污染物燃烧产生的能量。

（5）催化燃烧法

催化燃烧法是将含有有机污染物的废气在催化剂作用下，在相对较低温度下（220~400℃）将废气中有机物氧化为二氧化碳和水的废气处理方法。该法主要适应于有机污染物浓度相对较低、热值较小（但一般也要求能维持催化反应的温度）连续排放的废气。

需说明的是：直接燃烧法和催化燃烧法具有去除效率高、不会产生废水和固废等二次污染物的优点，是最为有效、可靠的有机废气处理工艺。

6.1.1.3 RTO 燃烧处理可行性分析

（1）RTO 燃烧处理工艺介绍

拟建项目乙苯装置轻组分脱除塔废气 G1-1、多乙苯塔真空系统废气 G1-2、POSM 装置浓缩废气 G2-1、粗 PO 分离废气 G2-3、MPG 回收废气 G2-5、乙苯回收废气 G2-6、MBA 回收废气 G2-7、脱水废气 G2-8、SM 精制废气 G2-9 及经油气回收装置处理的储罐区废气 G5-1~G5-4、危废仓库废气 G6 经 RTO 炉焚烧处理后通过 30m 高 P1 排气筒排放。项目 RTO 炉由三个蓄热室和一个燃烧室组成，废气处理流程见图 6.1.1-2。

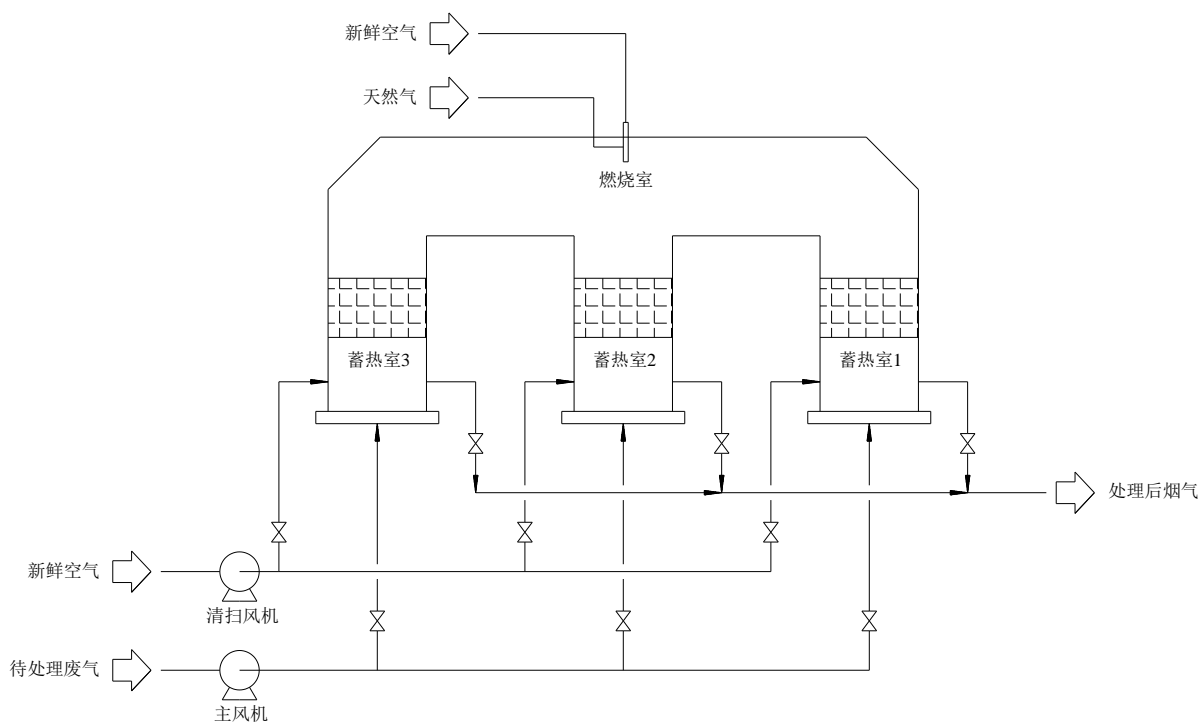


图 6.1.1-2 三室 RTO 炉废气处理工艺流程图

RTO 炉主体设备主要由燃烧室（反应室）、蓄热室、集气室及切换阀门构成。

RTO 炉启动时，干净空气经开车/吹扫风机从净化管线进入，由燃烧器提供燃料，通过阀门的周期切换，完成 3 个填料床的预热。

RTO 第一工作周期，废气进入 RTO，经一号蓄热室进入蓄热室升温，在燃烧室氧化放热；氧化放热结束，部分气体通过二号蓄热室，通过与蓄热室内的陶瓷能量置换，将热量传递给二号蓄热室，然后经工艺管路通过烟囱排放；此时三号床处于吹扫状态，用来吹扫填料床及缓冲室中的滞留废气进入燃烧室，进行氧化反应。在第二个工作周期中，一号蓄热室处于吹扫状态，废气由二号蓄热室进入，经二号蓄热室预热后，进入燃烧室氧化放热，部分含热能气体将热量传递给三号蓄热室后，经工艺管路通过烟囱排放。在第三个工作周期中，二号蓄热室处于吹扫状态，废气由三号蓄热室进入，经三号蓄热室预热，进入燃烧室氧化放热，部分含热能气体将

热量传递给一号蓄热室，经工艺管路通过烟囱排放。至此完成了 RTO 炉设备运行的一个大的周期，以此类推 RTO 炉将连续运行下去。

各主体设备介绍如下：

①燃烧室

燃烧室是废气氧化的主要场所，温度 820~920℃，由蓄热室预热后的废气在这里发生氧化反应，生成 CO₂ 和 H₂O。

燃烧室位于蓄热室顶部，各室的法兰面采用连续焊以保证气密性，各室须有足够的强度以承受 RTO 系统风机产生的最大压力，燃烧室有一套燃烧器。燃烧室各个侧面采用陶瓷纤维软制品内保温。燃烧室需设置防爆口、检修口和观察孔，且无废气泄漏。燃烧室外壳采用 Q235-B 钢板制成，用型钢加固，使用耐火陶瓷纤维进行隔离，能够承受 1100℃ 高温，废气燃烧效率 ≥99%，外表面温度不高于环境温度 40℃。

②燃烧器

燃烧器为德国进口，使用天然气作为燃料，燃烧器根据炉膛温度变化来调节开度，比例调节范围 ≥1:20。

③蓄热室

蓄热室本体四周采用连续焊，保证气密性。共 3 个热回收室。外壳材质 Q235-B，使用耐火陶瓷纤维进行隔离，能够承受 1100℃ 高温，外表面温度不高于环境温度 40℃。每个蓄热室内保温，保温材料采用陶瓷纤维软制品。蓄热室能耐 1100℃ 以上高温，废气能够在热回收室内进行充分换热，换热效率 ≥95%。蓄热室下部为集气室，为保证气体均匀进入填料层，该部分材料为 316L 制作。

④热回收填料床

RTO 系统运行过程中，第一热回收填料床用来预热废气至 760℃ 以上，同时第二热回收床填料将高温气的热量蓄积在陶瓷床上，第三热回收床用于吹扫滞留的有机气体。三床相互切换运行，满足 RTO 系统状态运行。3 个热回收室均包括一个用隔栅做支撑的蓄热床以及满足 95% 热效率的陶瓷填料，填料支持及栅格采用耐 HCl 腐蚀超级不锈钢制作。

⑤风机

RTO 系统配套燃烧风机、废气引风机各 1 套。燃烧风机用来给燃料气补充空气，用以预热

RTO 陶瓷床,通过阀门调节控制风量。燃烧风机为特种风机,风量 80000Nm³/h,风压 9000kpa,功率 7.5KW,保护等级 IP54,防爆等级: Exd II BT4,防爆型风机。废气引风机用来给废气提供动力,风机为变频风机,可在启动时以小风量空气吹扫和预热系统,风压 5000Pa,电机功率 75KW (变频控制)。风机设计速度控制 1:3,保护等级 IP54,防爆等级: Exd II BT4。

⑥控制系统

RTO 炉配套控制系统 1 套,含 RTO 蓄热氧化装置及相关配套设备机电、仪表的控制。控制系统系统采用西门子 PLC 编程控制,运行过程全自动控制。控制柜配有触摸屏,对整个系统运行情况进行实时监控。

控制系统主要是对 RTO 蓄热氧化装置的自动化控制,RTO 运行时,自动化控制要求很高,含燃烧系统控制、温度传感检测、运行状态下进出口阀门控制等。系统配套完整的燃烧器控制装置,差压开关和点火变压器,用以控制和规范燃料输送;同时具有点火前的安全预吹扫、高压脉冲点火、熄火自动保护、超温报警自动切断燃料供给等保护连锁功能。RTO 运行过程中炉膛内温度传感器能快速反应炉膛温度,通过 PLC 系统调节高温旁通阀的开度,使炉膛温度稳定在 815℃,当炉膛温度超过 900℃时,系统将自动声光报警,超过 950℃时系统将自动进入保护运行程序,确保系统设备安全。同时,建设单位应采取相关控制措施,确保 RTO 炉进气中可燃性气体浓度低于爆炸极限。

拟建项目 RTO 炉设计处理风量为 80000m³/h,主要设计及运行参数见表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 拟建项目 RTO 炉设计及运行参数

技术指标	技术参数
设计处理风量	80000m ³ /h
设计余量	110%
蓄热室数量	3 个
燃烧室数量	1 个
进气温度	34℃
燃烧温度	820~920℃
蓄热室切换时间	30~60s
陶瓷床换热器的热回收率	≥95%
废气 VOCs 净化率	≥99%
装置压降	6kPa
燃料	天然气

燃气用量	正常工况：0Nm ³ /h 开工工况：300Nm ³ /h
助燃空气用量	正常工况：0Nm ³ /h 开工工况：3300Nm ³ /h
停留时间	>0.6s

拟建项目 RTO 炉主要设备清单见表 6.1.1-2。

表 6.1.1-2 主要设备清单

序号	类别	规格和型号	单位	数量	产地
1	风机				
1.1	助燃风机	25°C, 3300Nm ³ /h, 12kPa, 30kW 电机：西门子, ABB, 南阳, 佳木斯	台	1	中国
1.2	RTO 新风风机	25°C, 30000Nm ³ /h~36000Nm ³ /h, 6kPa, 110kW 电机：西门子, ABB, 南阳, 佳木斯	台	1	中国
1.3	稀释风机	25°C, 30000Nm ³ /h~36000Nm ³ /h, 12kPa 200kW 电机：西门子, ABB, 南阳, 佳木斯	台	1	中国
1.4	吹扫风机	34~150°C, 7200Nm ³ /h, 4kPa, 30kW 电机：西门子, ABB, 南阳, 佳木斯	台	1	中国
1.5	催化氧化补氧/高温循环风机	~250°C 13000Nm ³ /h~15600Nm ³ /h, 12kPa, 250kW 电机：西门子, ABB, 南阳, 佳木斯	台	1	中国
2	电加热器	600kW 开工工况：约 10000Nm ³ /h	台	1	中国
3	换热器	决定工况： 冷侧气体入口气量：81170kg/h 冷侧气体入口温度：50°C 冷侧气体出口温度：~360°C 热侧气体入口气量：76000kg/h 热侧气体入口温度：~428°C 热侧气体出口温度：~100°C 换热器面积：约 5000m ²	台	1	中国
4	反应器	圆形截面；DN3900mm	台	1	中国
4	三塔式 RTO				
4.1	RTO 上室体	RTO3050-5	套	1	中国
4.2	RTO 下室体	RTO3050-5；阀门：杜尔专利提升阀，5 对 10 个；	套	1	中国
4.3	陶瓷蓄热块	陶瓷蓄热类型：蜂巢式 150*150*300mm	套	1	中国
4.4	热旁通及	热旁通：杜尔专利	套	1	中国

	混合器				
4.5	RTO 防雨棚	-	套	1	中国
4.6	燃烧器	功率: 3000kW	套	1	中国
5	仪表设备				
5.1	温度	热电偶	套	1	中国
5.2	压力	压缩空气压力控制组	套	1	中国
		废气压力变送器	套	1	中国
		压差变送器	套	1	中国
		压力表	套	1	中国
5.3	气缸	提升阀, 限位开关, 气缸	套	1	中国
5.4	UV		套	1	中国
5.5	文丘里流		套	1	中国
5.6	孔板流量计		套	1	中国
6	RTO 系统主要阀门				
	RTO 废气主风阀	形式: 开关阀, 三偏心风阀; 尺寸: DN1000	台	1	中国
	调节阀	形式: 调节阀, 风阀; 尺寸: DN1000	台	1	中国
	新鲜风阀	形式: 气动单板风阀; 尺寸: DN1000	台	1	中国
	热旁通阀	形式: 气动单板风阀;	台	1	中国
	吹扫风阀	尺寸: DN560	台	1	中国
7	系统主要阀门				
	废气主风阀	形式: 开关阀, 三偏心风阀; 尺寸: DN1000	台	1	中国
	调节阀	形式: 调节阀, 风阀; 尺寸: DN1000	台	1	中国
	新鲜风阀门	形式: 气动单板风阀; 尺寸: DN600	台	1	中国
	循环风阀门	形式: 气动单板风阀; 尺寸: DN500	台	1	中国
	换热器热旁通阀门	形式: 气动单板风阀; 开关阀; 尺寸: DN900	台	1	中国
	换热器热	形式: 气动单板风阀; 调节	台	1	中国

	旁通阀门	阀；尺寸：DN900			
	其他阀门		套	1	中国
	手动阀门		套	1	中国
8	电气				
	安全 PLC	BMS, SIL2	套	1	中国
	电缆桥架 安装配件 等	控制柜电缆<50 米	套	1	中国
9	保温				
	内保温	RTO 上室体	套	1	中国
	外保温	RTO 下室体	套	1	中国
	管道保温 (现场保 温, 杜尔 提供材 料)	系统内需要保温的系统管道	套	1	中国
10	土建和钢 结构				
	系统钢结 构	系统钢结构(不包 括钢结构设计)	套	1	中国

(2) 处理可行性分析

拟建项目乙苯装置轻组分脱除塔废气 G1-1、多乙苯塔真空系统废气 G1-2、POSM 装置浓缩废气 G2-1、粗 PO 分离废气 G2-3、MPG 回收废气 G2-5、乙苯回收废气 G2-6、MBA 回收废气 G2-7、脱水废气 G2-8、SM 精制废气 G2-9 及经油气回收装置处理的储罐区废气 G5-1~G5-4、危废仓库废气 G6 经 RTO 炉焚烧处理后通过 30m 高 P1 排气筒排放。RTO 炉通过控制燃烧温度、停留时间和充足的氧，确保废气中的污染物能够得到有效的去除，去除率可达 99%以上，经处理后烟气中有机物浓度均可以达标排放。

本次引用处置类似废气组分的宁波金海晨光化学股份有限公司环氧乙烷乙二醇装置的 RTO 废气监测结果，进口非甲烷总烃浓度 $1.38 \times 10^3 \sim 8.90 \times 10^3 \text{mg/m}^3$ 、速率 $23.9 \sim 149 \text{kg/h}$ ；出口氮氧化物未检出，非甲烷总体排放浓度 $18.9 \sim 22.4 \text{mg/m}^3$ ，排放速率 $0.306 \sim 0.364 \text{kg/h}$ ，低于江苏省《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 中规定的排放限值，可稳定达标排放。

(3) 烟气处理设施

拟建项目进入 RTO 炉工艺废气主要组分为 C、H、O，不含有氯元素，因此在燃烧过程中不会次生二噁英。项目有机废气中 N 元素较少，燃烧产生的 NO_x 主要为助燃空气中热力氮的贡献，热 NO_x 的生成主要由燃烧温度、燃烧后残留氧气浓度和燃烧停留时间等决定，并随这三者的增加而增大。相关理论研究表明，在燃烧温度低于 1500℃、氧浓度低于 10%（V）、停留时间小于 10 秒时，热 NO_x 产生量很少，故 RTO 炉不需要配套脱硝设施对烟气进行处理。

（4）爆炸极限说明

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101 号）要求，拟建项目 RTO 炉处置废气应开展安全风险识别管控。企业在拟建项目安全评价中须专章针对项目建成后 RTO 炉的安全风险进行识别，明确 LEL 设计要求和管控措施，并获得相应安全管理部门的认可。

（5）检修、非正常及事故工况时废气应急措施

拟建项目 RTO 焚烧炉出现非正常及事故工况时，采用备用的 CO 装置进行应急处置。废气入口 VOCs 浓度 3093.11mg/m³，设计气量 80000Nm³/h，保证 5 天的检修期。

6.1.1.4 废碱焚烧炉处理可行性分析

（1）废碱焚烧炉处理工艺介绍

拟建项目 POSM 装置丙烯回收废气 G2-2、PO 精制废气 G2-4、废氢气 G2-10、PPG 装置抽真空废气 G3-1、抽真空废气 G3-2、抽真空废气 G3-3、POP 装置多元醇制备废气 G4-1、调配废气 G4-2、贮存废气 G4-3、真空废气 G4-4、聚醚多元醇罐区废气 G5-5 及乙苯装置工艺废水 W1-1、焦油 S1-1、POSM 装置浓缩废水 W2-1、丙烯回收碱洗废水 W2-2、PO 精制废液 S2-1、MPG 回收废水 W2-3、MPG 回收废液 S2-2、乙苯回收废水 W2-4、MBA 回收废液 S2-3、脱水废水 W2-5、脱水废液 S2-4、脱水碱洗废水 W2-6、SM 精制废水 W2-7、加氢废液 S2-5、PPG 装置冷凝及抽真空废水 W3-1、冷凝及抽真空废液 S3-1、冷凝及抽真空废水 W3-2、废富盐液体 W3-4、抽真空废水 W3-5、POP 装置多元醇制备废水 W4-1、回收系统废水 W4-2、有机固废 S4-1 通过废碱焚烧炉进行处理，处理后的烟气经急冷、布袋除尘、SCR 脱硝处理后经 50m 高的 P2 排气筒进行排放。拟建项目设置两套废碱焚烧炉，烟气经一根排气筒排放，废气处理流程见图 6.1.1-3。

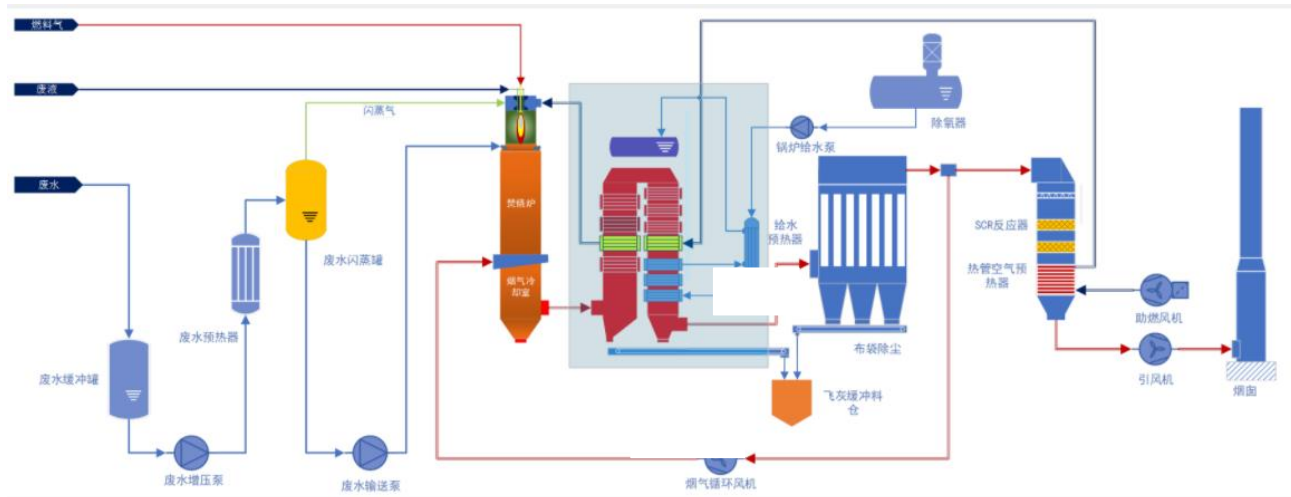


图 6.1.1-3 废碱焚烧炉处理工艺流程图

主要技术性能指标

- a. 单套焚烧炉设计负荷：43.2MW（55%废气废水）
- b. 热负荷弹性：30~120%
- c. 燃烧温度： $\geq 1100^{\circ}\text{C}$
- d. 停留时间： $\geq 2.0\text{s}$
- e. 工艺氧化炉出口烟气氧含量： $>6\%$ （干基）
- f. 燃烧效率： $\geq 99.9\%$
- g. 焚毁去除率： $\geq 99.99\%$
- h. 热效率： $\geq 85\%$

① 废水浓缩系统

拟建项目废水量较多，在助燃风预热到 350°C 后废油热量依然不足以将焚烧炉烟气温度高于 1100°C 。如果不添加额外的辅助燃料的话，助燃空气需要加热到 500°C 左右，对高温预燃室的耐火材料选择造成很大的困难的，也不利于燃烧器操作。

因此需要对废水进行浓缩。常用的废水浓缩有多效蒸发，以及空气汽提，但是会产生二次废水和含 VOC 的空气，必须进行二次处理，但是焚烧炉界区外没有可处理的相应设施，因此无论采用何种浓缩方式，拟建项目输入的废水总量必须全部在焚烧系统内处理。

针对拟建项目特点采用废水正压两级闪蒸的方法对废水进行浓缩，预先采用加压泵对废水加压，然后利用余热锅炉自产的饱和蒸汽对废水进行加热到 $150\sim 200^{\circ}\text{C}$ 通过 1 级闪蒸罐后，得到 0.2barg 的二次闪蒸汽和 0.2barg 的 110°C 的废水。一次闪蒸后的废水再进行二次加压，加

热后在二级闪蒸罐内闪蒸，废水进一步得到提浓。

为了尽可能降低系统复杂性，以及锅炉运行稳定性，拟建项目不建议采用锅炉中高温烟气对废水进行多级加热。两级闪蒸罐的闪蒸汽排入燃烧器，通过合理的喷枪布置，避免影响火焰，而 2 次闪蒸后的废水在输送泵的加压后送入焚烧炉废水喷枪。废水通过双流体雾化喷枪后，在火焰的下游喷入炉膛。

闪蒸气管线的冷凝水需要通过疏水阀全部排入废水缓冲罐内。

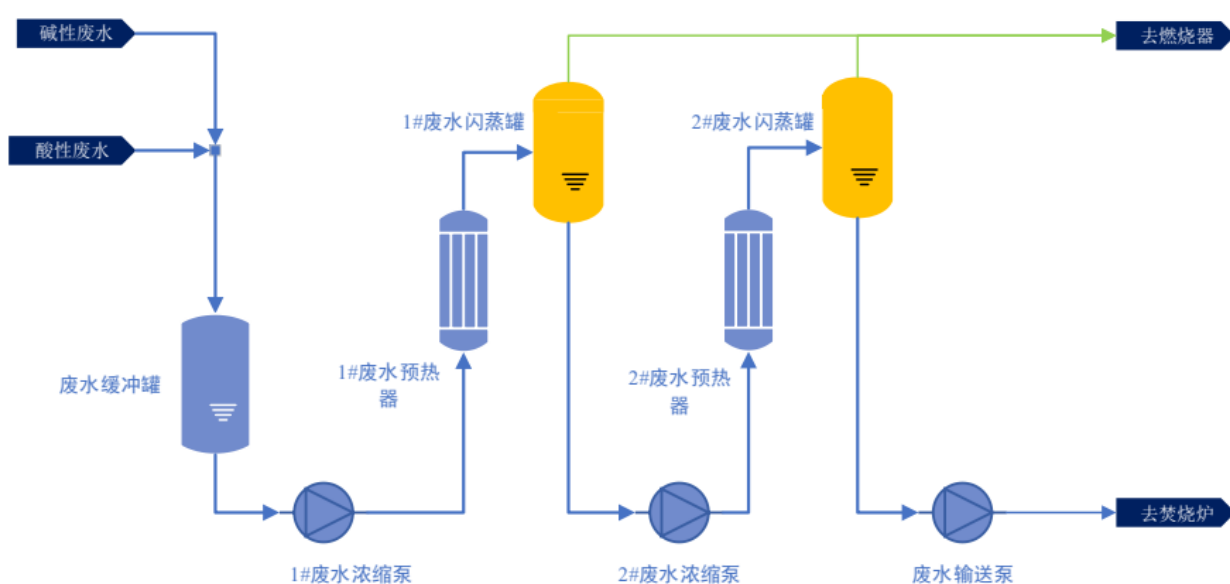


图 6.1.1-4 废水浓水系统处理工艺流程图

②燃烧系统

根据拟建项目中废气、废液的特点，采用一套成熟、高效、可靠的低 NO_x 工业型燃气燃烧器和废气、废液分布式烧嘴。该燃烧系统的设计特色如下：

- 1) 低 NO_x 排放。
- 2) 该燃烧器系统包括了一台工业型多介质燃烧器。
- 3) 非常牢固的燃烧器外壳。
- 4) 非常低的压降：5~20mbar。
- 5) 废液喷枪的粘度适用范围在 200cP 以内。
- 6) 气体喷枪的插入深度可以进行调节（在运行过程中）。

7) 燃烧器预留 2 个废液接口、2 个废气接口。

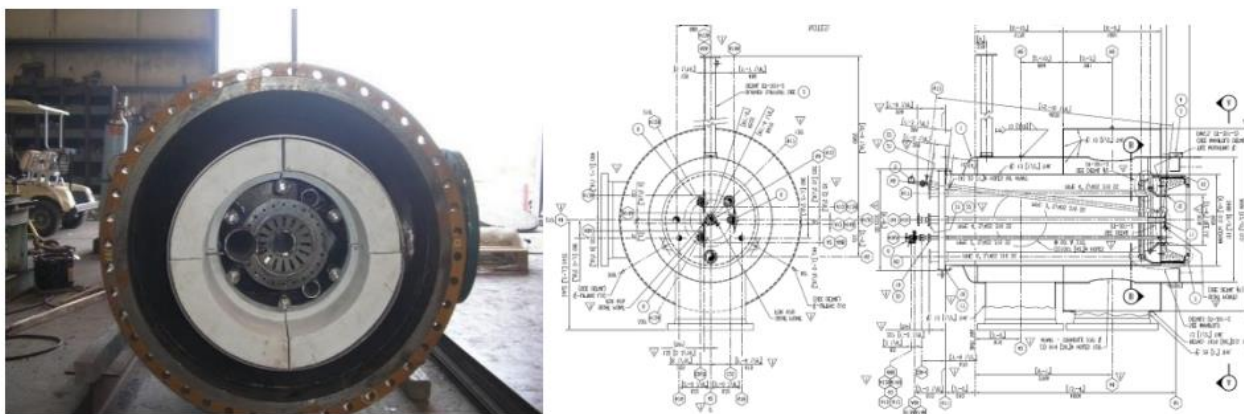


图 6.1.1-5 凯勒特废气废液燃烧器

点火器为燃烧器至关重要的部件，本装置采用电点火装置点火。点火装置由电点火棒和高能变压器组成。根据安装至燃烧器和焚烧炉上的火焰监测器监测炉内的火焰，可用于焚烧炉的自动点火和自动停炉保护的监测。整套点火装置采用凯勒特一体式 Scepter Pilot，可在苛刻工况下保证点火效果，运行稳定可靠。

凯勒特 Scepter Pilot 电点火器将点火棒和高能变压器集成在一体，可以有效地减少空间占用和方便接线。

特别重要得是：对于高盐盐分的焚烧炉，凯勒特选用了直线式燃烧器，能够极大程度得减缓因为旋流燃烧器得旋转离心作用造成得熔盐甩壁，挂壁现象，尽可能得让熔盐和耐火材料少接触，以提高耐火材料得使用寿命。

③焚烧炉

焚烧炉采用立式绝热炉膛结构。主要功能是将废气中的 C、H、O 分解，生成 CO_2 和 H_2O 。同时 N 元素会产生一定量的 NO_x 。本焚烧炉是按照 3T 原则（温度-热分解温度；Time-停留时间；Turbulence-气体在炉内的湍流）进行设计和制造：在运行温度 1100°C 下停留时间不低于 2s，在良好的烟气湍流设计的条件下，焚毁去除率可以大于 99.99%。

助燃空气通过合理的配风系统送入燃烧器，高热值的废气废液送入燃烧器喷枪，低热值的废气通过喷枪送入炉膛，助燃风以高速平行流动，与废气、废液雾化矩形成较大的动量差，利用紊流扩散脉动混合原理，增强氧气和未燃尽的物质的混合，以达到 99.99%以上的焚毁率。

焚烧炉的设计需要兼顾以下几个方面：

1) 总体设计负荷满足 30~120%；

- 2) 尽可能得降低焚烧炉内的氮氧化物生成率;
- 3) 运行温度维持在 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$, 并保持负压运行, 防止热烟气外漏;
- 4) 焚毁率: $\geq 99.99\%$;
- 5) 燃烧效率: $\geq 99.9\%$;

基于此, 凯勒特将对焚烧炉的主要工况进行 CFD 模拟分析, 包括炉膛的温度分布、流场分布等, 通过调整燃烧器的设计, 达到最优的废气、废液的焚烧效果。

拟建项目两套废碱焚烧炉主要设备清单见表 6.1.1-3 和表 6.1.1-4, 废水浓缩主要设备清单见表 6.1.1-5。

表 6.1.1-3 1 号焚烧炉主要设备清单

序号	类别	规格和型号	功率 KW	数量	单位	供货单位	备注
1.	焚烧炉	预燃室: 直径: ID3.0/OD3.6m 高度: 5.0m 立式焚烧炉: 直径: ID4.6/OD5.2m 高度: 15m		1	台	凯勒特	
2.	焚烧炉耐火材料	耐火层: 刚玉砖/六铝酸钙砖/重质莫来石 隔热层: 轻质莫来石砖		200	吨	无锡晨光	
3.	烟气冷却室	立式焚烧炉: 直径: ID4.6/OD5.2m 高度: 9.0m		1	套	凯勒特	
4.	烟气冷却室耐火材料	耐火层: 重质莫来石砖 隔热层: 轻质莫来石砖		200	吨	无锡晨光	
5.	烟气冷却室出灰水冷螺旋	输灰量: 50kg/h 材质: 碳钢/SS304	4	1	台	青岛汉唐	
6.	烟气冷却室双翻板	输灰量: 50kg/h 材质: 碳钢 DN400	1.1	1	台	青岛汉唐	
7.	燃烧器	燃烧器材质: 碳钢+耐火衬里 废水喷枪: SS310 喷嘴+304 喷枪 燃料气喷枪: 304/310 废液枪: 6 支 废水枪: 12 支		1	套	凯勒特	
8.	助燃风机	57000Nm ³ /h; 5000Pa 材质: 碳钢	160	1	台	章鼓	

9.	余热锅炉	膜式壁水管锅炉； 设计蒸发量：39 t/h 过热压力：2.0MPaG 蒸汽温度：290°C 含空气预热器		1	台	张家港海陆	
10.	锅炉出灰高温水冷螺旋	输灰量：50kg/h 材质：碳钢/SS304 长度：3m	4	1	台	青岛汉唐	
11.	锅炉出灰低温水冷螺旋	输灰量：50kg/h 材质：碳钢 长度：3m	4	1	台	青岛汉唐	
12.	锅炉双翻板卸灰阀	输灰量：50kg/h 材质：碳钢 DN400	1.1	2	台	青岛汉唐	
13.	炉渣刮板输送机	输灰量：50kg/h 材质：碳钢 长度：20m	4	2	台	青岛汉唐	
14.	蒸汽加热器	热负荷：1.5MW 材质：碳钢		2	台	张家港海陆	
15.	引风机	86,000Nm ³ /h； 11kPa 材质：碳钢	560	1	台	章鼓	
16.	烟气循环风机	72,000Nm ³ /h； 9.5kPa 马达功率：400kW 材质：碳钢	400	1	台	章鼓	
17.	烟气加热炉	热负荷：2.5MW 材质：碳钢+浇筑料		1	台	凯勒特	
18.	SCR 反应器	L:4m×W:4m×H:10m 材质：碳钢		1	台	江苏普赛斯	
19.	SCR 催化剂	钒钨钛型		25	m ³	东方凯特瑞	
20.	炉渣溶解槽	OD:1.2m； H: 1.4m； 材质： 304		1	台	凯勒特	
21.	溶解槽搅拌机	高度：1.6m 材质：304	1.1	1	台	浙江长城	

表 6.1.1-4 2 号焚烧炉主要设备清单

序号	类别	规格和型号	功率 KW	数量	单位	供货单位	备注
1.	焚烧炉	预燃室： 直径：ID3.0/OD3.6m 高度：5.0m 立式焚烧炉： 直径：ID4.6/OD5.2m 高度：15m		1	台	江苏普赛斯	

2.	焚烧炉耐火材料	耐火层：刚玉砖/六铝酸钙砖/重质莫来石 隔热层：轻质莫来石砖		200	吨	无锡晨光	
3.	烟气冷却室	立式焚烧炉： 直径：ID4.6/OD5.2m 高度：9.0m		1	套	江苏普赛斯	
4.	烟气冷却室耐火材料	耐火层：重质莫来石砖 隔热层：轻质莫来石砖		200	吨	无锡晨光	
5.	烟气冷却室出灰水冷螺旋	输灰量：50kg/h 材质：碳钢/SS304	4	1	台	青岛汉唐	
6.	烟气冷却室双翻板	输灰量：50kg/h 材质：碳钢 DN400	1.1	1	台	青岛汉唐	
7.	燃烧器	燃烧器材质：碳钢+耐火衬里 废水喷枪：SS310 喷嘴+304 喷枪 燃料气喷枪：304/310 废液枪：6 支 废水枪：12 支		1	套	凯勒特	
8.	助燃风机	57000Nm ³ /h;5000Pa 材质：碳钢	160	1	台	章鼓	
9.	余热锅炉	膜式壁水管锅炉； 设计蒸发量：39 t/h 过热压力：2.0MPaG 蒸汽温度：290°C 含空气预热器		1	台	张家港海陆	
10.	锅炉出灰高温水冷螺旋	输灰量：50kg/h 材质：碳钢/SS304 长度：3m	4	1	台	青岛汉唐	
11.	锅炉出灰低温水冷螺旋	输灰量：50kg/h 材质：碳钢 长度：3m	4	1	台	青岛汉唐	
12.	锅炉双翻板卸灰阀	输灰量：50kg/h 材质：碳钢 DN400	1.1	2	台	青岛汉唐	
13.	炉渣刮板输送机	输灰量：50kg/h 材质：碳钢 长度：20m	4	2	台	青岛汉唐	
14.	蒸汽加热器	热负荷：1.5MW 材质：碳钢		2	台	张家港海陆	
15.	引风机	86,000Nm ³ /h；11kPa；材质：碳钢	560	1	台	章鼓	
16.	烟气循环风机	72,000Nm ³ /h；9.5kPa；材质：碳钢	400	1	台	章鼓	

17.	烟气加热炉	热负荷: 2.5MW 材质: 碳钢+浇筑料		1	台	张家港海陆	
18.	烟气加热助燃风机	3,000Nm ³ /h; 7kPa; 材质: 碳钢	1	1	台	章鼓	
19.	SCR 反应器	L:4m×W:4m×H:10m; 材质: 碳钢		1	台	凯勒特	
20.	SCR 催化剂	钒钨钛型, 蜂窝型		25	m ³	东方凯特瑞	
21.	炉渣溶解槽	OD:1.2m; H:1.4m; 材质: 304		1	台	江苏普赛斯	
22.	溶解槽搅拌机	高度: 1.6m; 材质: 304	1.1	1	台	浙江长城	

表 6.1.1-5 废水浓缩主要设备清单

序号	类别	规格和型号	功率 KW	数量	单位	供货单位	备注
1.	废水缓冲罐	OD:2.2m; H:3.2m; 材质: 316L		1	套	江苏普赛斯	
2.	1 级废水浓缩泵	Q: 45m ³ /h; H:250m; 材质: 316	75	2	台	连成泵业	
3.	1 级废水加热器	热负荷: 4.8MW		1	台	南通科赛尔	
4.	1 级废水闪蒸罐	OD: 2m; H: 4m; 材质: 316L		1	台	南通科赛尔	
5.	2 级废水浓缩泵	Q: 45m ³ /h; H: 250m; 材质: 316	75	2	台	连成泵业	
6.	2 级废水加热器	热负荷: 4.8MW		1	台	南通科赛尔	
7.	2 级废水闪蒸罐	OD: 2m; H: 4m; 材质: 316L		1	台	南通科赛尔	
8.	浓缩废水输送泵	Q: 40m ³ /h; H: 60m; 材质: 316L	2	2	台	连成泵业	
9.	氨水储罐	OD: 2m; H:2m; 材质: 304		1	台	江苏普赛斯	
10.	氨水泵	Q=1m ³ /h; H=60m; 材质: 304	2.2	2	台	连成泵业	

(2) 烟气处理设施

拟建项目废碱焚烧炉烟气净化流程见图 6.1.1-6。

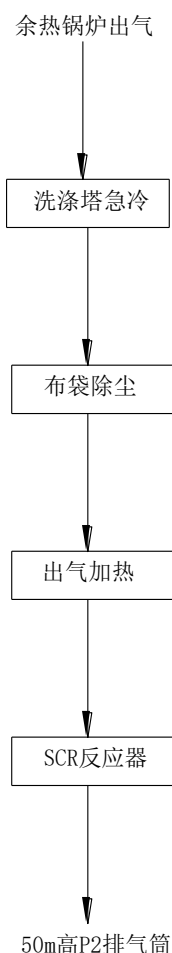


图 6.1.1-6 焚烧烟气净化流程图

①烟气冷却室

拟建项目进入废碱焚烧炉工艺废气、废水和废液主要组分为 C、H、O，不含有氯元素，因此在燃烧过程中不会次生二噁英。

相关研究表明危废废物在焚烧炉得以充分燃烧是减少二噁英生成的根本所在。国际上普遍采用的防治措施是“3T+1E”控制法，即保证燃烧炉出口烟气的足够温度、烟气在燃烧室内停留足够的时间、燃烧过程中适当的湍流和过量的空气。拟建项目废碱焚烧炉选用燃烧炉温度自动控制系统，使二燃室焚烧温度严格控制在 1200°C 以上（二噁英等在 800°C 以上能充分分解），炉内 CO 的浓度在 80mg/m³，O₂ 的浓度控制在 6~10%，烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上，从而使易生成二噁英的物质尽可能完全分解。

燃烧烟气经余热回收后进入急冷塔，通过喷淋雾化的急冷水在 1 秒内将烟气温度急速降低至 200°C 以下，避开二噁英再合成温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的。

在布袋除尘器之后设置活性炭吸附床，活性炭与烟气强烈混合，利用活性炭具有极大的比表面积和极强的吸附能力的特点，对烟气中的二噁英进行吸附处理。

②烟气除尘

焚烧尾气中烟尘首先在急冷塔去除颗粒较大部分，再经高效布袋除尘器去除粒径较小部分。布袋除尘器是一种净化效率高且稳定的除尘设备，在正常情况下，对烟尘的去除率达 99%以上。

拟建项目选用低压离线长袋脉冲袋式除尘器。袋式除尘器由灰斗、进排风道、过滤室（中、下箱体）、清洁室、滤袋及框架（笼骨）、脉冲清灰机构、压缩空气管道及栏杆、平台扶梯、电控等组成。

工作原理为：含尘气体由进风总管经导流板使进风量均匀后通过进风调节阀进入各室灰斗，粗尘粒沉降至灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口管道再经引风机排至后系统。

随着除尘器的运行，过滤烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当压差大于仪表设定时则停止过滤，使用高压空气逆洗。当阻力增大至定值（1200Pa），除尘器开始按分室停风进行离线脉冲喷吹清灰。由 DCS 可编程序电控仪按设定压差控制程序，逐排开启脉冲阀使用低压压缩空气对滤袋进行脉冲喷吹清灰，清落的粉尘集于灰斗，经由回转卸灰阀卸入下面的灰仓。自控程序在确定清灰周期及两次清灰的大间隔时间后即转为定时进行控制。

该除尘器主要设计技术特点：除尘器进口设有合理的进风均流装置和灰斗导流装置，解决了各室气流分布不均现象，各室气流分布不均匀率在 2%以下。选用国际流行的 PTFE 覆膜滤料，具有耐酸碱性能好、清灰再生能力强、过滤效率高、运行持久、阻力低和憎水性好等特点，使用寿命 2 年以上。脉冲阀选用 ASCO 产品，使用寿命达 100 万次，保证 3 年以上不坏，保障设备正常运转。

袋式除尘器电控设计采用 DCS 程序控制仪，具有定时、定阻、手动三种控制功能。控制主要采用定时控制，在除尘器运行之初，采用定压控制，以得出清灰运行周期及两次清灰之间的大间隔时间，再转而用定时控制。同时也可手动控制。

③氨水气化

本装置的 NO_x 主要为热力型氮氧化物，因此浓度不高，烟气流量非常大，但喷氨量很小，如果直接在烟道喷射 20%氨水则很难达到均匀的混合。为保证烟气气流在烟道内和 SCR 入口

时保证流场均匀,凯勒特的设计从助燃风空气换热器出口引一路高温空气作为氨水气化介质将氨水气化后以喷氨格栅的方式送入 SCR 入口烟道,在静态混合器得搅拌后进入 SCR 反应器床层。

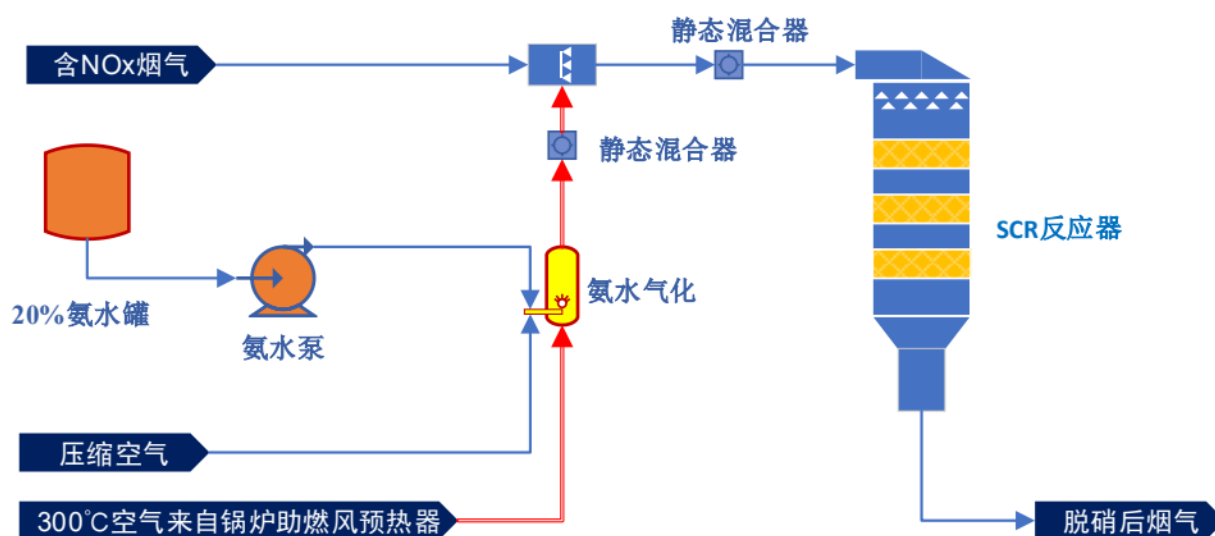


图 6.1.1-7 焚烧烟气脱硝净化流程图

④氨水反应器

SCR 反应器以及尾部气气换热器均为垂直布置,有效的避免飞灰的沉积,保证不堵塞。凯勒特设计的喷氨格栅可以在较短的距离内实现氨与烟气的充分混合。

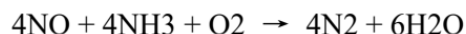
静态混合器的作用有如下:

- 1) 对烟气中不同密度的成分进行搅动,使其分布均衡;
- 2) 对氨气与烟气进行充分混合,使其混合均匀;
- 3) 加强烟气扰动,使烟气场温度均匀,防止局部过热,局部过冷。

静态混合器的性能需满足以下要求:

- 1) 烟气流速分布不均率: <10%
- 2) 烟气温度分布不均率: <10℃
- 3) 摩尔比分布不均率: <5%

喷氨后的烟气经烟气加热炉加热后,进入装有催化剂的 SCR 反应器,在催化剂的作用下,氨与 NOx 反应生成 N₂ 和 H₂O。氨的消耗量由 SCR 进口和出口的 NOx 浓度检测系统进行控制。反应方程式如下:



拟建项目 SCR 入口设计工况浓度为 $380\text{mg}/\text{Nm}^3@11\%\text{O}_2$ ，出口烟气中 NO_x 的含量低于 $100\text{mg}/\text{Nm}^3@$ 干基， $11\%\text{O}_2$ 。

SCR 反应器设计二层催化剂层，填充 1 层，预留层 1 层。

凯勒特对每一个催化脱硝系统都会进行 CFD 模拟，确保烟气在进入催化剂之前符合均匀分布的要求。CFD 模拟的起点为引风机出口，终点为 SCR 出口。共模拟三个不同负荷下的工况，分别为 100%、70%、30%。

(3) 处理可行性分析

拟建项目 POSM 装置丙烯回收废气 G2-2、PO 精制废气 G2-4、废氢气 G2-10、PPG 装置抽真空废气 G3-1、抽真空废气 G3-2、抽真空废气 G3-3、POP 装置多元醇制备废气 G4-1、调配废气 G4-2、贮存废气 G4-3、真空废气 G4-4、聚醚多元醇罐区废气 G5-5 及乙苯装置工艺废水 W1-1、焦油 S1-1、POSM 装置浓缩废水 W2-1、丙烯回收碱洗废水 W2-2、PO 精制废液 S2-1、MPG 回收废水 W2-3、MPG 回收废液 S2-2、乙苯回收废水 W2-4、MBA 回收废液 S2-3、脱水废水 W2-5、脱水废液 S2-4、脱水碱洗废水 W2-6、SM 精制废水 W2-7、加氢废液 S2-5、PPG 装置冷凝及抽真空废水 W3-1、冷凝及抽真空废液 S3-1、冷凝及抽真空废水 W3-2、废富盐液体 W3-4、抽真空废水 W3-5、POP 装置多元醇制备废水 W4-1、回收系统废水 W4-2、有机固废 S4-1 通过废碱焚烧炉进行处理，处理后的烟气经急冷、布袋除尘、SCR 脱硝处理后经 50m 高的 P2 排气筒进行排放。

拟建项目拟送入废碱焚烧炉处置的废气、废水和废液中主要污染物均属于易燃物质，采用燃烧法处理可取得很好的效果，进一步经焚烧炉后续配套的烟气治理措施处理后，污染物可实现达标排放。

烟气经急冷塔快速降温到 200°C 以下的烟气进入烟气净化系统。然后进入袋式除尘器，去除细小飞灰，除尘器后活性炭主要用于去除气体中的二噁英。除去绝大部分飞灰的烟气在烟道后设置 SCR 脱硝系统除去 NO_x ，尾气通过排气筒达标排放。

本次引用处置类似废气组分的浙江石化绝热焚烧炉，烟气采用循环烟气急冷湿法撞击式泡沫除尘+SCR 反应器，处置后的 NO_x 、颗粒物排放浓度分别为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《危

险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)中规定的排放限值,可稳定达标排放。

(4) 爆炸极限说明

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》(苏环办[2020]101号)要求,拟建项目废碱焚烧炉处置废气应开展安全风险识别管控。企业在拟建项目安全评价中须专章针对项目建成后废碱焚烧炉的安全风险进行识别,明确 LEL 设计要求和管控措施,并获得相应安全管理部门的认可。

6.1.2 无组织排放废气的防治措施

拟建项目采取了较为完善的减少无组织废气排放的措施,具体如下:

1) 生产装置从工程设计上,生产过程中的工艺尾气均根据废气特性采取了相应的处理措施(见前面有组织废气处置章节);从设备和控制水平上,拟建项目均选用具有良好的密封性能的设备,生产过程使用的输料泵均为密封泵,离心机均为密闭式,因而减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气;拟建项目进出料、转料过程产生的无组织废气均采用管道或集气罩(投料口、危废出料口等)进行收集,最终并入工艺有组织废气收集系统进行处理,以尽可能减少无组织排放。

2) 储罐区的有机物料储罐均安装有呼吸阀,并进行氮封,呼吸气收集经 RTO 炉处理后排放;槽车卸车过程与储罐建立气相平衡管,避免物料卸车过程“大呼吸气”的排放。

6.1.3 与《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)相关要求的相符性

拟建项目装置均属于石油化学工业,废气污染物排放优先执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015),具体见 2.2.3 节。其他废气污染控制要求阐述如下:

(1) 挥发性有机液体储罐污染控制要求的相符性

拟建项目罐区储存的挥发性有机物料的蒸汽压均小于 76.6kPa,故不需要按照文件要求采用压力储罐。拟建项目新增的储存有机物料的储罐采用固定顶罐的,全部设置氮封和呼吸阀,呼吸气收集经 RTO 炉处理后排放,符合标准中“采用固定顶罐的挥发性有机液体储罐应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置”的要求。

(2) 设备与管线组件泄漏污染控制要求相符性

拟建项目建成后须按照《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)和《江苏省泄漏检测与修复(LDAR)实施技术指南》的要求定期进行 LDAR 检测与控制。

(3) 其他污染控制要求相符性

拟建项目含有有机物的废水均经废碱焚烧炉处理，符合标准中“用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置”的要求。

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

拟建项目建有完善的废气收集与处理系统，排气筒均不低于 15m，其中危废焚烧炉排气筒高度对照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)的要求设置为 50m，符合标准中“产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m”。

此外拟建项目建成后、日常运营过程中采样、检维修也需要按照标准规定的如下要求进行：

- 1) 对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料，其采样口应采用密闭采样或等效设施。
- 2) 用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的生产设施，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收装置或处理装置。

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

(1) VOCs 物料储存无组织排放控制要求的相符性

拟建项目 VOCs 的物料均采用储罐进行储存，罐区储存的挥发性有机物料的蒸汽压均小于 76.6kPa，故不需要按照文件要求采用压力储罐。

拟建项目储存有机物料的储罐采用固定顶罐的，全部设置氮封和呼吸阀，呼吸气收集经 RTO 炉处理后排放，符合标准中“采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准”的要求。

本次要求项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)的要求进行储罐的运行维护，针对浮顶罐具体的要求如下：

- a) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损；
- b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；
- c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施；

- d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面；
- e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启；
- f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求；
- g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。

针对固定顶罐具体的要求如下：

- a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；
- b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；
- c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

（2）VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求相符性

拟建项目 VOCs 物料均为液态，采用密闭管道进行输送。

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

（3）工艺过程无组织 VOCs 无组织排放控制要求相符性

拟建项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式或采用高位罐等方式进行投加。

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

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

本次要求项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料。

（4）设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求相符性

拟建项目中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。

企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：

a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察, 检查其密封处是否出现可见泄漏现象。

b) 泵、压缩机、搅拌器(机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。

c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

d) 对于直接排放的泄压设备, 在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后, 应在泄压之日起 5 个工作日之内, 对泄压设备进行泄漏检测。

e) 设备与管线组件初次启用或检维修后, 应在 90d 内进行泄漏检测。

设备与管线组件符合下列条件之一, 可免于泄漏检测:

a) 正常工作状态, 系统处于负压状态;

b) 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵;

c) 采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机;

d) 采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机;

e) 采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀, 以及上游配有爆破片的泄压阀;

f) 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件;

g) 浸入式(半浸入式)泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件;

h) 安装了 VOCs 废气收集处理系统, 可捕集、输送泄漏的 VOCs 至处理设施;

i) 采取了其他等效措施。

当检测到泄漏时, 对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复, 除特殊规定外, 应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。

5、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求相符性

拟建项目含有有机物的废水均经废碱焚烧炉处理。

(6) VOCs 无组织排放废气收集处理系统控制要求的相符性

拟建项目针对装置区产生的 VOCs 废气进行了分类收集, 收集系统输送管道密闭且在负压

下运行。拟建项目 RTO 炉和废碱焚烧炉进行有机废气的处理，燃烧烟气能够达标排放。此外，所有有组织废气排气筒均高于 15m。

本次要求项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求，1）确保 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行，在系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用，生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的情况下，废气接入备用的 CO 装置和废碱焚烧炉装置应急处置；2）废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定；3）建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数，且台账保存期限不少于 3 年。

（7）企业厂区内及周边污染监控及污染物监测要求

项目建成后，若应项目所在地环境保护需要，针对企业厂区内、边界及周边 VOCs 进行监控，则须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求执行；同时本次要求项目建成后企业须按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求落实污染物监测。

6.2 废水污染防治措施措施

6.2.1 废水处理可行性论证

拟建项目产生的工艺废水主要为乙苯装置、POSM 装置、PPG 装置、POP 装置产生的工艺废水（W1-1~W4-2），工艺废水经分类收集后经对应的废水储罐贮存后，送入废碱焚烧炉处置，不外排。根据《江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目废水焚烧系统装置技术建议书》，项目工艺废水全部送入废碱焚烧炉处置，废水设计接纳能力为 35 万吨/年，拟建项目工艺废水总量为 345171.66t/a，设计能力能够满足处理要求。

焚烧方案如下：

①废水浓缩系统

拟建项目废水量较多，在助燃风预热到 350℃后现有的废油热量依然不足以将焚烧炉烟气温度高于 1100℃。如果不添加额外的辅助燃料的话，助燃空气需要加热到 500℃左右，对高温预燃室的耐火材料选择造成很大的困难的，也不利于燃烧器操作。

因此需要对废水进行浓缩。常用的废水浓缩有多效蒸发，以及空气汽提，但是会产生二次废水，和含 VOC 的空气，必须进行二次处理，但是焚烧炉界区外没有可处理的相应设施，因此无论采用何种浓缩方式，拟建项目输入的废水总量必须全部在焚烧系统内处理。

针对拟建项目特点推荐废水正压两级闪蒸的方法对废水进行浓缩，预先采用加压泵对废水加压，然后利用余热锅炉自产的饱和蒸汽对废水进行加热到 150-200℃通过 1 级闪蒸罐后，得到 0.2barg 的二次闪蒸汽和 0.2barg 的 110℃的废水。一次闪蒸后的废水再进行二次加压，加热后再二级闪蒸罐内闪蒸，废水进一步得到提浓。

为了尽可能降低系统复杂性，以及锅炉运行稳定性，拟建项目不建议采用锅炉中高温烟气对废水进行多级加热。两级闪蒸罐的闪蒸汽排入燃烧器，通过合理的喷枪布置，避免影响火焰，而 2 次闪蒸后的废水在输送泵的加压后送入焚烧炉废水喷枪。废水通过双流体雾化喷枪后，在火焰的下游喷入炉膛。闪蒸气管线的冷凝水需要通过疏水阀全部排入废水缓冲罐内。

②燃烧系统

根据拟建项目中废气、废液的特点，我们提供一套成熟、高效、可靠的低 NO_x 工业型燃气燃烧器和废气、废液分布式烧嘴。该燃烧系统的设计特色如下：

- (1) 低 NO_x 排放。
- (2) 该燃烧器系统包括了一台工业型多介质燃烧器。
- (3) 非常牢固的燃烧器外壳。
- (4) 非常低的压降：5~20mbar。
- (5) 废液喷枪的粘度适用范围在 200cP 以内。
- (6) 气体喷枪的插入深度可以进行调节（在运行过程中）。
- (7) 燃烧器预留 2 个废液接口、2 个废气接口。

③焚烧炉

焚烧炉采用立式绝热炉膛结构。主要功能是将废气中的 C、H、O 分解，生成 CO₂ 和 H₂O。同时 N 元素会产生一定量的 NO_x。本焚烧炉是按照 3T 原则（温度-热分解温度；Time-停留时间；Turbulence-气体在炉内的湍流）进行设计和制造：在运行温度 1100° C 下停留时间不低于 2s，在良好的烟气湍流设计的条件下，焚毁去除率可以大于 99.99%。助燃空气通过合理的配风系统送入燃烧器，高热值的废气废液送入燃烧器喷枪，低热值的废气通过喷枪送入炉膛，助燃

风以高速平行流动，与废气，废液雾化矩形成较大的动量差，利用紊流扩散脉动混合原理，增强氧气和未燃尽的物质的混合，以达到 99.99%以上的焚毁率。各工况下预计氮氧化物浓度在 250~350mg/Nm³@9%O₂ 左右。

焚烧炉的设计需要兼顾以下几个方面：

- (1) 总体设计负荷满足 30~120%；
- (2) 尽可能得降低焚烧炉内的氮氧化物生成率；
- (3) 运行温度维持在 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，并保持负压运行，防止热烟气外漏；
- (4) 焚毁率： $\geq 99.99\%$ ；
- (5) 燃烧效率： $\geq 99.9\%$ ；

基于此，凯勒特将对焚烧炉的主要工况进行 CFD 模拟分析，包括炉膛的温度分布、流场分布等，通过调整燃烧器的设计，达到最优的废气、废液的焚烧效果。

基于此，凯勒特将对整个焚烧主要工况进行 CFD 模拟分析，包括炉膛的温度分布、流场分布等，通过调整燃烧器和焚烧炉的设计，达到最优的废气、废液的焚烧效果。

④烟气冷却室

热氧化炉出口高温烟气中含有熔融态的钠盐粉尘，若直接进入锅炉，融熔盐会顽固的固化在锅炉管上，我们在热氧化炉下部设计一个温度冷却室，循环一定比例的布袋除尘后的干净烟气（大约 190~220 $^{\circ}\text{C}$ ）与 1100 $^{\circ}\text{C}$ 高温烟气进行混合，冷却至约 670 $^{\circ}\text{C}$ ，该温度可以保证粉尘无粘性，不会造成粉尘在热氧化炉出口烟道内搭桥堵塞。

采用循环烟气冷却的好处有两点：

1. 比起喷水，循环烟气急冷，锅炉产汽量显著增加，系统热效率明显提升。
2. 直接喷水急冷会存在雾化不佳的情况，以及喷嘴处得涡流卷吸作用下炉灰吸水，并在底部灰斗结块搭桥。烟气冷却则不会出现该问题。烟气在冷却室中停留时间不低于 0.5s，为了获得最佳的烟气混合冷却效果，冷却喷枪出口处得耐火材料结构设计需要避免熔盐冷却过程黏附在炉膛内壁，凯勒特会进行 CFD 模拟，通过调节冷却烟气喷嘴的分布，控制射流角度，射流速度，炉膛烟气流速来最优化的烟气的混合冷却过程。

主要性能参数见下：

- (1) 单套焚烧炉设计负荷： 43.2MW(55%废气废水)

- (2) 热负荷弹性: 30~120%
- (3) 燃烧温度: $\geq 1100^{\circ}\text{C}$
- (4) 停留时间: $\geq 2.0\text{s}$
- (5) 工艺氧化炉出口烟气氧含量: $>6\%$ (干基)
- (6) 燃烧效率: $\geq 99.9\%$
- (7) 焚毁去除率: $\geq 99.99\%$
- (8) 热效率: $\geq 85\%$

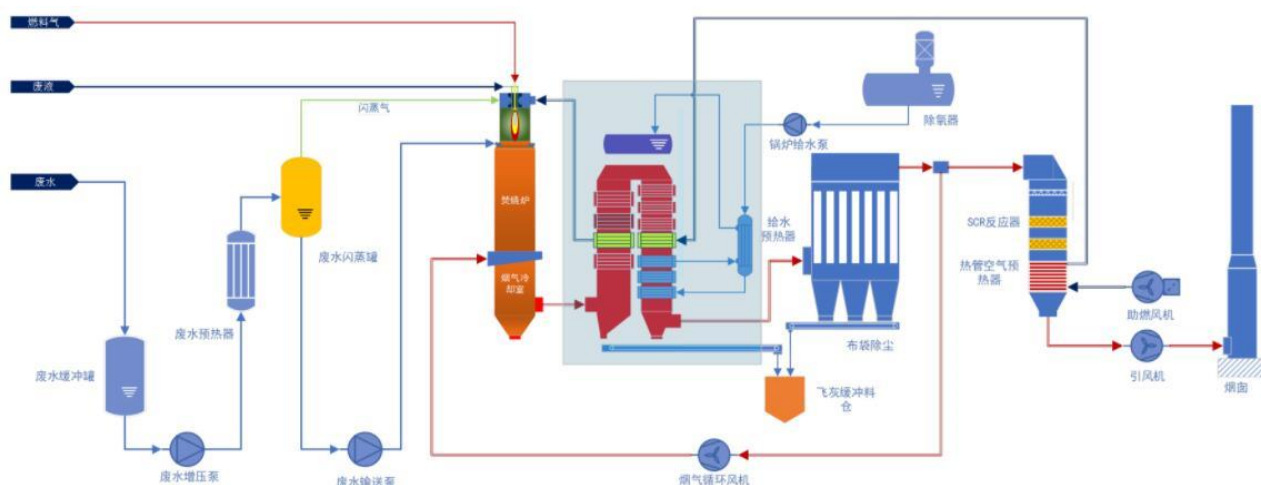


图 6.2.1-1 废碱焚烧炉流程图

拟建项目锅炉排污水 W1、初期雨水 W2、生活污水 W3 混合后接管至东港污水处理厂处理后接入园区再生水厂。

此外，拟建项目循环冷却系统排水（W4）水质较为清洁，作为清下水与东港污水处理厂尾水一道送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程，进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排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。

6.2.2 东港污水处理厂接纳拟建项目废水可行性分析

(1) 东港污水处理厂情况介绍

连云港市东港污水处理厂位于徐圩新区复堆河以西、深港河以南地块，为石化基地重要的环保基础设施，主要服务于徐圩新区石化产业园内企业化工生产废水的处理。

项目远期规划建设处理规模为 20 万吨/日，现有项目工程建设规模为 5 万吨/日，采用“RO 浓水预处理+事故均质调节”预处理工艺，二级生化处理采用“水解酸化+A/O (MBBR)”工艺，深度处理采用“溶气气浮+臭氧接触氧化+曝气生物滤池+D 型滤池+二氧化氯消毒”工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 直接排放水污染物特别限值。工艺流程图见图 6.2.5-1。

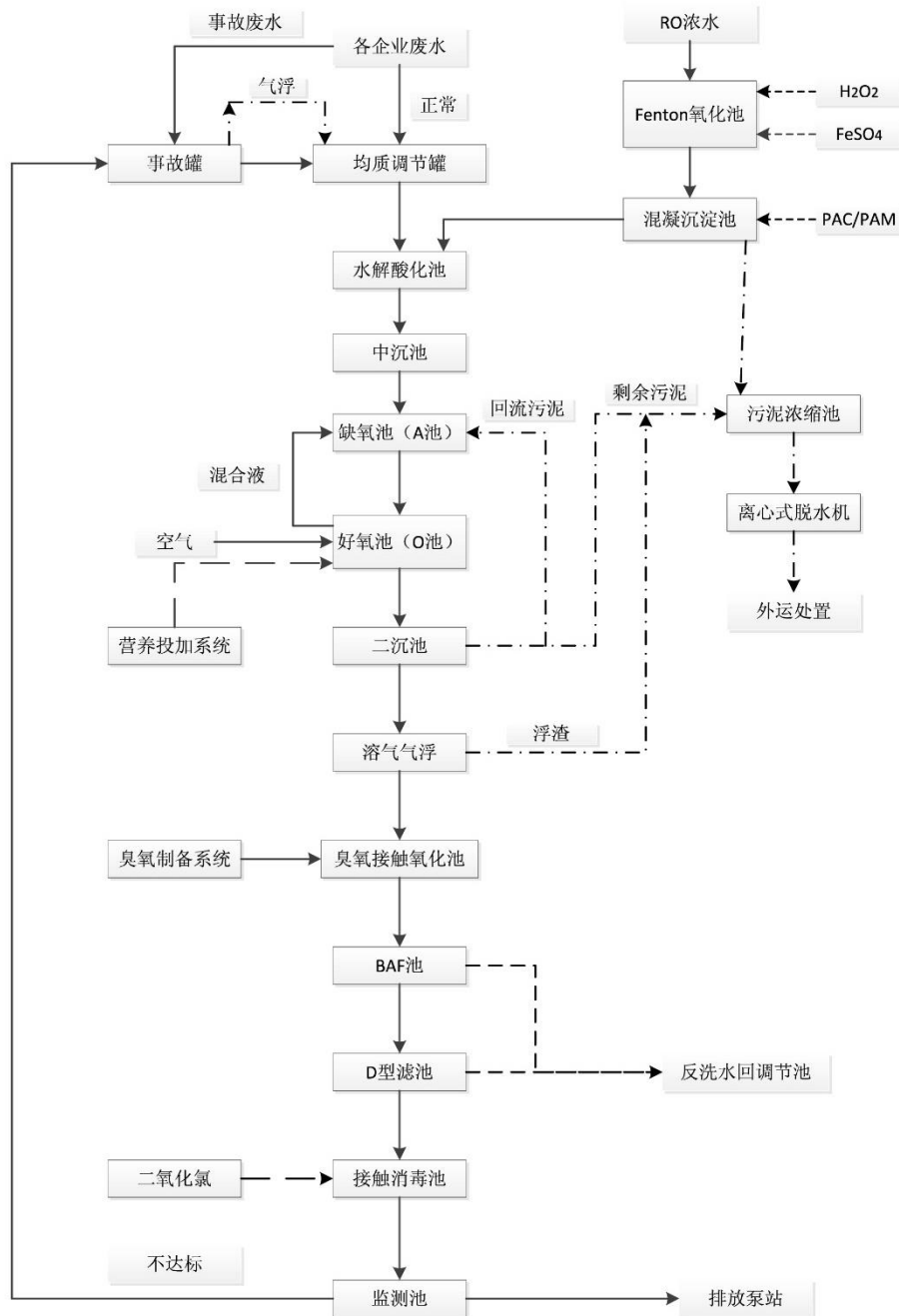


图 6.2.4-1 东港污水处理厂污水处理工艺流程图

东港污水处理厂一期工程包括六个部分：RO 浓水预处理、均质调节及事故废水储存、二级生化处理、深度处理、消毒、污泥处理处置，具体工艺流程说明如下：

（1）RO 浓水预处理

浓水处理单元主要针对虹港石化 PTA 项目一期工程 RO 浓水和斯尔邦石化 MTO 项目一期工程 RO 浓水，用少量 Fenton 试剂对 RO 浓水进行预处理，使浓水中的难降解有机物发生部分氧化，改变它们的可生化性、溶解性和混凝性能，利于后续单元处理。

（2）均质调节及事故废水储存

由于污水处理厂接纳的废水来自各个企业排污水，水质水量存在一定的波动，因此设置均质调节罐，均质时间按 8h 确定，调节时间按 12h 确定。

当检测出进水水质超过设定的最高水质时，通过自动控制阀门将此部分废水切换送入事故罐。若事故储罐内废水含油浓度较高，则先进行气浮处理后再将废水泵送进入均质调节罐。事故废水存储池按 10h 进行设计。

（3）二级生化处理

首先通过水解酸化可把难生化的转化为易生化的，对于不可生物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菌。二氧化氯是国际上公认的含氯消毒剂中唯一的高效消毒灭菌剂，它可以杀灭一切微生物，包括细菌繁殖体，细菌芽孢，真菌，分枝杆菌和病毒等，并且这些细菌不会产生抗药性。

（6）污泥处理处置

污泥主要为从水处理系统排出的剩余污泥(二沉池、水解酸化池)、溶气气浮池和混凝沉淀

污泥。污泥浓缩采用重力浓缩池，脱水采用离心脱水机，污泥经重力浓缩+离心脱水后形成含水率约 80%的泥饼，委托有资质单位焚烧处置。

(2) 接管可行性分析

目前，由于石化产业基地内入驻企业不足，东港污水处理厂一期工程进行分期验收，2017 年 10 月一期工程 1#系统（2.5 万 m³/a）完成竣工环保验收，尾水达标排入复堆河，最终排海。自 2018 年 1 月至今，东港污水处理厂一直稳定运行。实际运行现状水质情况见表 6.2.4-1 所示。

表 6.2.4-1 东港污水处理厂实际运行状况（2019 年 1~12 月）

序号	项目	出水水质（自行监测）		出水水质（第三方机构检测）	
		设计	实际	设计	实际
1	处理规模（万 m ³ /d）	5	2.82	5	2.82
2	COD _{Cr} （mg/L）	≤50	28.36	≤50	33.92
3	B/C（无量纲）	/	/	/	/
4	SS（mg/L）	≤10	/	≤10	5.33
5	TN（mg/L）	≤15	2.82	≤15	2.17
6	氨氮（mg/L）	≤5	0.15	≤5	0.36
7	TP（mg/L）	≤5	0.04	≤5	0.05
8	色度（稀释倍数）	≤30	/	≤30	/
9	pH（无量纲）	6~9	/	6~9	8.20

东港污水处理厂现状运行情况表明：现有东港污水处理厂的工艺能够稳定达标运行，不会对受纳水体产生不利影响。

拟建项目所在区域的污水管网已接入东港污水处理厂，拟建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。拟建项目建成后全厂废水最终排放量 131.98 m³/d，目前东港污水处理厂的剩余处理能力约 2 万 m³/d，能够满足拟建项目接管水量需求。拟建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。

6.2.3 徐圩新区再生水厂接纳拟建项目清下水可行性分析

拟建项目循环冷却水排污（W4）水质较为清洁，近期通过自建管网送往东港污水处理厂集中处理，远期待徐圩新区再生水厂和徐圩新区高盐废水处理工程建成且管网铺设到位后，循环冷却水排污（W11）送徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓水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和《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）直接排放水污染物特别限值（其中循环冷却系统排水水处理后最终外排环境要求 COD≤30mg/L）深海排放。上述两个项目均于 2018 年 10 月 10 日取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局批复（批复文号：示范区环审〔2018〕7 号、示范区环审〔2018〕8 号），计划于 2020 年 2 月建成。

徐圩新区再生水厂中的污水厂尾水再生系统和徐圩新区高盐废水处理工程中的生产污水再生废水处理工艺流程见图 6.2.3-2~图 6.2.3-3。

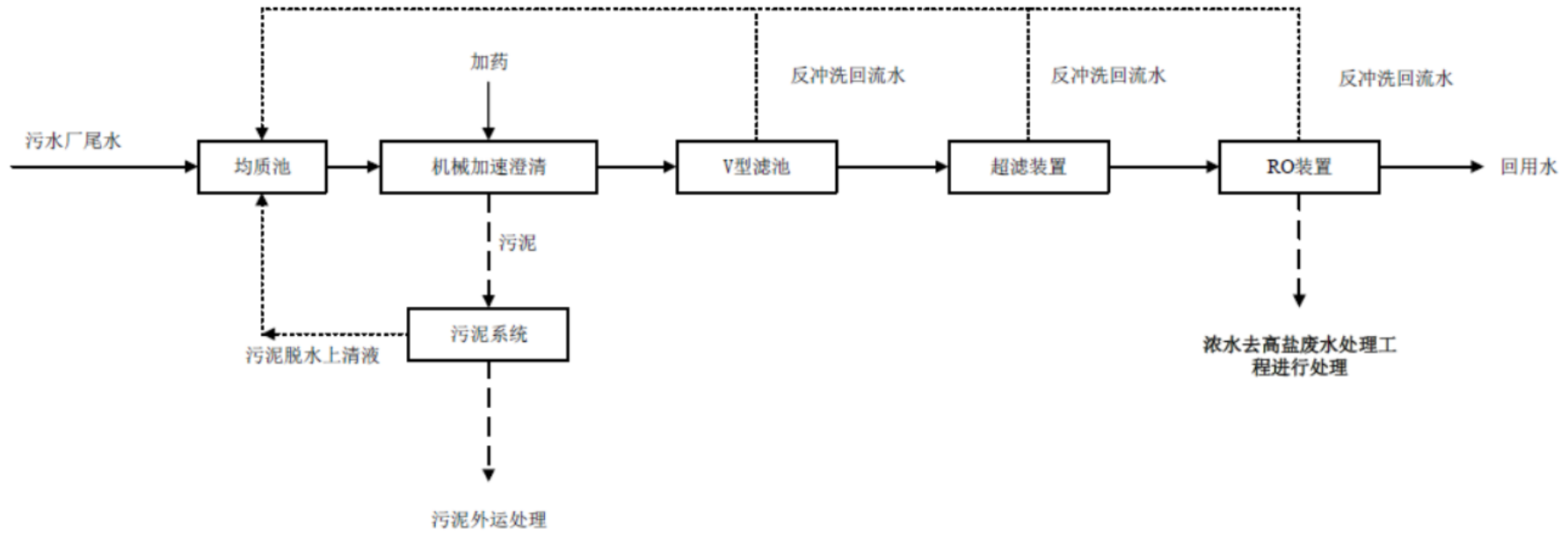


图 6.2.3-3 徐圩新区再生水厂的污水厂尾水再生系统工艺流程图

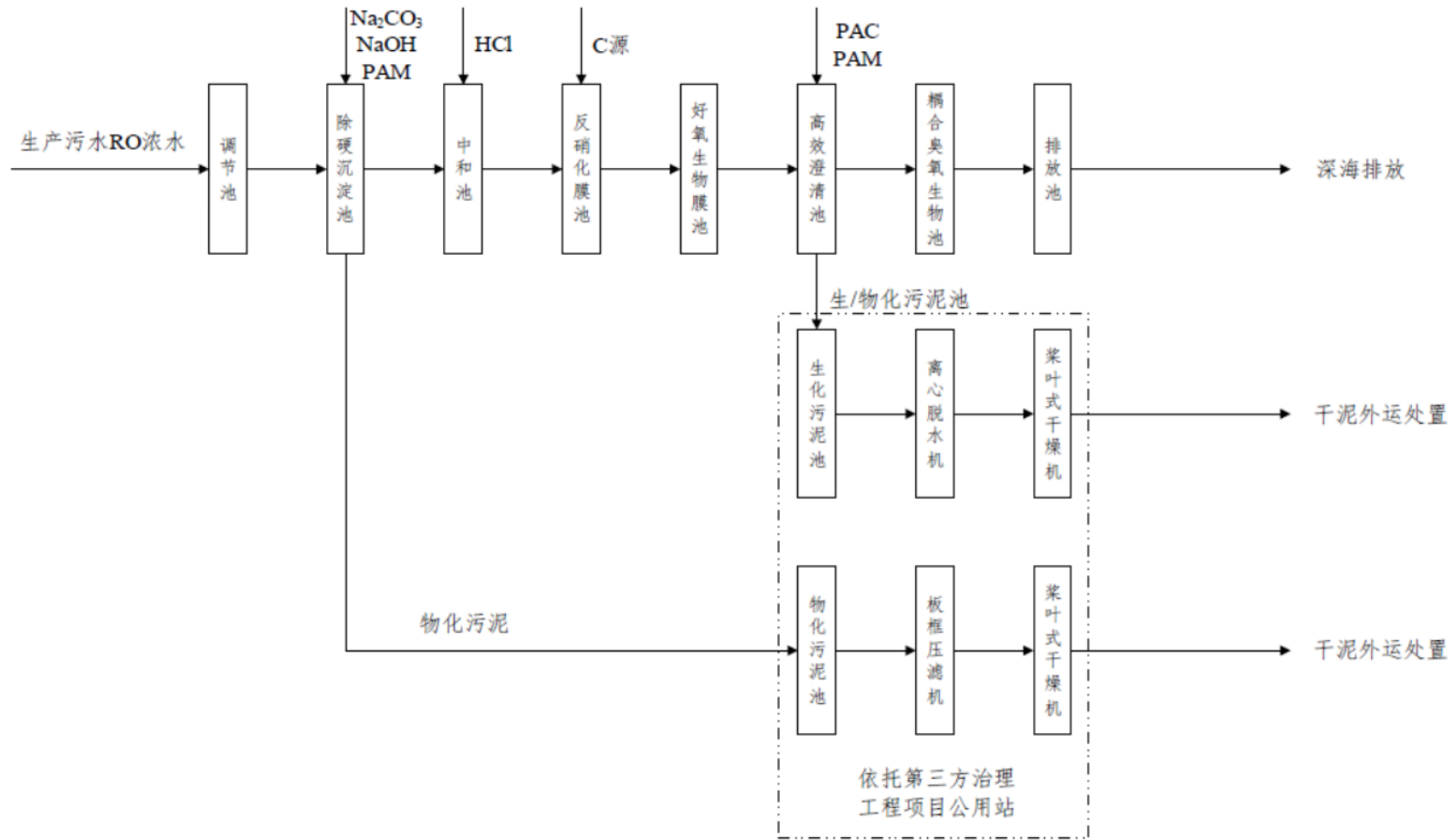


图 6.2.3-3 徐圩新区高盐废水处理工程的生产污水再生废水处理工艺流程图

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和《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%	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
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拟建项目废水是可行的。

6.3 固体废物污染防治措施评述

6.3.1 建设项目固废产生情况

按照《固体废物申报登记指南》和《国家危险废物名录》，拟建项目产生的工业固体废物中，PO 精制废液（S2-1）、MPG 回收废液（S2-2）、MBA 回收废液 S2-3、脱水废液 S2-4、加氢废液 S2-5、冷凝及抽真空废液（S3-1）、有机废物 S4-1、焦油 S1-1 送至拟建项目新建废碱焚烧炉焚烧处置。乙烯处理器废吸附剂 S1-2、废烷基化催化剂 S1-3、乙苯废吸附剂 S1-4、乙苯单元废分子筛 S1-5、废烷基转移催化剂 S1-6、废瓷球 S1-7、废加氢催化剂 S2-6、炉渣 S5-1、飞灰 S5-2、废催化剂 S6-1、废包装物 S7-1、油气回收冷凝液 S6-2 均为危险废物，委托有资质的单位处置；生活垃圾 S8-1 委托环卫部门清运。固体废物全部实现综合利用或无害化处置，对外环境影响较小。

6.3.2 固废污染防治措施

（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

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。

一般工业固废的暂存场所按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，具体要求如下：

①贮存、处置场的建设类型与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；

②贮存、处置场采取防止粉尘污染的措施；

③为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边设置导流渠；

④设计渗滤液集排水设施。

（3）包装及贮存场所污染防治措施可行性

①危险废物暂存库

拟建项目在厂区设一座占地面积为 300m² 危废仓库、设置 2 座燃料油罐共 6000 m²，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。

厂内危废暂存库基本情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所	固废名称	预测产生量 (t/a)	废物代码		贮存位置	占地面积 m ² / 储罐体积 m ³	贮存方式	贮存能力 (m ² /m ³)	贮存周期
				HW	900-XXX-XX					
1	废燃料油 储罐	焦油 S1-1	2308	HW11	900-013-11	废燃料油储罐	4801.6	储罐	6000	1 个月
2		PO 精制废液 (S2-1)	336	HW06	900-402-06					1 个月
3		MPG 回收废液 (S2-2)	834.4	HW06	900-402-06					1 个月
4		MBA 回收废液 S2-3	1761.6	HW06	900-402-06					1 个月
5		脱水废液 S2-4	11392.48	HW06	900-402-06					1 个月
6		加氢废液 S2-5	40321.27	HW06	900-402-06					1 个月
7		冷凝及抽真空废液 (S3-1)	356.4	HW06	900-402-06					1 个月
8		有机废物 S4-1	308.83	HW06	900-402-06					1 个月
9	危废 暂存 库	乙烯处理器废吸附剂 S1-2	16.4t/2a	HW50	261-175-50	固态暂存区	16.4	吨袋	175	1 个月
10		废烷基化催化剂 S1-3	15.9t/16a	HW50	261-175-50		15.9	吨袋		1 个月
11		乙苯废吸附剂 S1-4	46.1t/2a	HW06	900-406-06		46.1	吨袋		1 个月
12		乙苯单元废分子筛 S1-5	6.3t/8a	HW06	900-406-06		6.3	吨袋		1 个月

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

13		废烷基转移催化剂 S1-6	60t/4a	HW50	261-175-50		60.0	吨袋		1 个月
14		废瓷球 S1-7	13.4t/16a	HW06	900-406-06		13.4	吨袋		1 个月
15		废加氢催化剂 S2-6	40	HW50	261-152-50		3.3	吨袋		1 个月
16		炉渣 S5-1	8000	HW18	772-003-18		333.3	吨袋		15 天
17		飞灰 S5-2		HW18	772-003-18			吨袋		15 天
18		废催化剂 S6-1	65t/3a	HW50	772-007-50		65.0	吨袋		1 个月
19		废包装物 S7-1	2	HW49	900-041-49		6.3	吨袋		1 个月
20		油气回收冷凝液 S6-2	75	HW06	900-406-06	液态暂存区	0.5	桶	5	1 个月

根据上表拟建项目燃料油储罐满足贮存要求；拟建项目固态危废采用吨袋贮存，堆积密度按 $1\text{t}/\text{m}^3$ 考虑，堆高按 2m 计，则所需贮存面积为 283m^2 。在危废暂存库中划分出 295m^2 的区域作为固态危废暂存区，满足贮存面积要求。

拟建项目液态危废（油气回收冷凝液 S6-2）产生量为 $75\text{t}/\text{a}$ ，贮存期限为 1 个月，采用密闭包装桶贮存；堆积密度按 $0.8\text{t}/\text{m}^3$ 考虑，堆高按 1m 计，则所需贮存面积为 3.9m^2 。在危废暂存库中划分出 5m^2 的区域作为液态危废暂存区，满足贮存面积要求。

综上，拟建项目需占用 286.9m^2 的危废仓库面积、 4801.6m^3 储罐体积。为保证拟建项目危废得到合理贮存，建设单位需协调好项目危废的贮存、转运，可通过加快转运周期，减少贮存时间，确保拟建 300m^2 的危废仓库、 6000m^3 储罐能够满足危险废物的贮存要求。

②一般工业固废暂存库

一般工业固废临时贮存仓库应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准进行建设，地面基础及内墙采取防渗措施。一般固废按照不同的类别和性质，分区存放。

（4）危险废物运输要求

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位审查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件；

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意；

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点；

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

（5）警示标识

建设单位应当按照《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149号）和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）及其附件1要求，按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志，配备通讯设备、照

明设施和消防设施。

在识别标识外观质量上，应确保公开栏、标志牌、立柱、支架无明显变形；立柱、支架的材料、内外径大小及地下部分高度应确保公开栏、标志牌等安全、稳定固定，避免发生倾倒情况；公开栏、标志牌、立柱、支架等均应经过防腐处理；公开栏、标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落，无开裂、脱落及其它破损；公开栏、标志牌、标签等图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等情况时，应及时修复或更换。

（6）视频监控

根据《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149号）要求，危险废物产生单位和经营单位均应在关键位置设置在线视频监控。

建设单位应当按照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）及其附件2要求，在危废暂存库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。在视频监控系统管理上，建设单位应指定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。因维修、更换等原因导致监控设备不能正常运行的，应采取人工摄像等应急措施，确保视频监控不间断。

（7）建立台账制度

应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）附录C执行。

综上所述，拟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，故拟建项目固体废物处理措施可行。

（8）周边危险废物处置单位介绍

连云港中宇环保科技有限公司位于连云港市灌南县经济开发区采用其他处置方式处理危废废物设计处理能力为140000t/a，经营类别为：321-002-48，251-016-50，251-017-50，251-018-50，251-019-50，261-151-50，261-152-50，261-153-50，261-154-50，261-155-50，261-156-50，261-157-50，261-158-50，261-159-50，261-160-50，261-162-50，261-163-50，261-164-50，261-

165-50, 261-166-50, 261-167-50, 261-168-50, 261-169-50, 261-170-50, 261-171-50, 261-172-50, 261-173-50, 261-174-50, 261-175-50, 261-176-50, 261-178-50, 261-179-50, 261-180-50, 261-182-50, 261-183-50, 263-013-50, 271-006-50, 772-007-50, 900-048-50, 900-049-50, 398-005-22, 398-051-22, 321-031-48, 900-000-22, 336-054-17, 336-055-17, 336-058-17, 336-062-17, 336-063-17, 336-064-17, 304-001-22。拟建项目产生危险废物废烷基化催化剂 S1-2 (261-175-50)、乙烯处理器废吸附剂 S1-3 (261-175-50)、重油提纯设施 S1-6 (261-175-50)、废加氢催化剂 S2-6 (261-152-50)、废催化剂 S6-1 (772-007-50), 以上均在连云港中宇环保科技有限公司核准的经营类别范围内, 可进行处置, 尚有余量, 因此有能力接收拟建项目危废, 拟建项目危废处置措施可行。

中节能(连云港)清洁技术发展有限公司位于连云港市徐圩新区西安路 568 号采用焚烧方式处理危险废物设计处理能力为 15000t/a, 经营类别为: 309-001-49, 900-039-49, 900-041-49, 900-042-49, 900-046-49, 900-047-49, 900-999-49, 261-151-50, 900-048-50, HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物, HW08 废矿物油与含矿物油废物, HW09 油/水、炔/水混合物或乳化液, HW11 精(蒸)馏残渣, HW12 染料、涂料废物, HW13 有机树脂类废物, HW16 感光材料废物, HW38 有机氰化物废物。拟建项目产生危险废物乙苯单元分子筛处理器 S1-4 (900-406-06)、油气回收冷凝液 S6-2 (900-041-49)、废包装物 S7-1 (900-402-06), 以上均在中节能(连云港)清洁技术发展有限公司核准的经营类别范围内, 可进行焚烧处置, 同时该公司目前尚有余量, 因此有能力接收拟建项目危废, 拟建项目危废处置措施可行。

中节能(连云港)清洁技术发展有限公司位于连云港市徐圩新区西安路 568 号采用填埋方式处理危险废物设计处理能力为 10000t/a, 经营类别为: 251-015-35, 900-399-35, 261-062-37, 261-063-37, 261-084-45, 261-086-45, 900-039-49, 900-041-49, 900-042-49, 900-044-49, 900-045-49, 900-046-49, 900-047-49, 900-999-49, 251-016-50, 251-017-50, 251-018-50, 251-019-50, 261-151-50, 261-152-50, 261-153-50, 261-155-50, 261-156-50, 261-157-50, 261-158-50, 261-159-50, 261-160-50, 261-161-50, 261-165-50, 261-167-50, 261-173-50, 261-174-50, 263-013-50, 271-006-50, 276-006-50, 772-007-50, 900-049-50, 451-002-11, 398-002-21, 900-052-31, 900-000-02, 900-000-04, 900-000-06, 900-000-08, 900-000-11, 900-000-12, 900-000-13, 900-000-16, 900-000-21, 900-000-22, 900-000-31, 900-000-35, 900-000-37, 900-000-45,

900-000-49, 900-000-50, 264-006-12, 264-008-12, 193-002-21, 271-003-02, 271-004-02, 272-003-02, 275-001-02, 275-002-02, 275-003-02, 275-005-02, 276-003-02, 276-004-02, 263-007-04, 263-008-04, 263-010-04, 263-011-04, 900-405-06, 900-409-06, 251-012-08, 900-213-08, 264-002-12, 264-003-12, 264-004-12, 264-005-12, 264-007-12, 264-009-12, 264-012-12, 265-103-13, 265-104-13, 266-010-16, 193-001-21, 336-100-21, 384-004-31, HW17 表面处理废物, HW18 焚烧处置残渣, HW19 含金属羰基化合物废物, HW29 含汞废物, HW30 含铊废物, HW36 石棉废物, HW46 含镍废物。拟建项目产生危险废物炉渣 S5-1 (772-003-18)、飞灰 S5-2 (772-003-18), 以上在中节能(连云港)清洁技术发展有限公司核准的经营类别范围内, 可进行焚烧处置, 同时该公司尚有余量, 因此有能力接收拟建项目危废, 拟建项目危废处置措施可行。

6.4 噪声污染防治措施评述

拟建项目新增的主要噪声源为各类泵、各类压缩机、空气压缩机、废碱焚烧炉风机等。噪声产生及治理情况见表 3.7.3-1。主要采取以下措施治理:

- (1) 优先采用低噪音设备;
- (2) 采取室内安装、并做隔声门窗和加隔音罩密闭;
- (3) 机座铺设防震、吸音材料, 以减少噪声、震动;
- (4) 按时保养及维修设备;
- (5) 选用低噪声叶片、低噪声电机, 低噪声燃烧器;
- (6) 避免机械超负荷运转。

同时, 针对厂区运输车辆所产生的交通噪声, 采取限制超载、定期保养车辆、卸料放缓速度, 避免货物击地、厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。

另外, 在项目设备平面布置上, 尽量使高噪设备远离厂界, 降低噪声设备对厂界的影响, 确保厂界噪声达标。

6.5 地下水、土壤污染防治措施评述

6.5.1 源头控制措施

为了保护地下水环境, 采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济, 减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输

管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。

6.5.2 分区防控措施

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出相应的防渗技术要求。

a、建设项目场地的包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 6.5-1。

表 6.5-1 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层；包气带岩（土）的渗透系数系指包气带岩土饱水时的垂向渗透系数。

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。根据 5.2.5.2.5 包气带特征小节描述，包气带厚度一般在 0.5~1.0m 之间。依据包气带潜水试验结果，包气带垂向渗透系数在 $6 \sim 9.3 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ 之间，不满足包气带防污性能分级中“强”和“中”特点，防污性能弱。

b、污染控制难易程度分级

根据项目拟建地水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为淤泥、粘土、粉质粘土夹粉土等，防渗条件一般。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在区域地下水水质良好，能满足相应的水质要求。拟建项目建成后，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，但拟建项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染分区防治措施。

表 6.5-2 污染控制难易程度分级表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理。

C、分区防渗措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求：

地面防渗设施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），按照分区防渗原则，设为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，简单防渗区采用一般地面硬化。以确保任何物质的冒溢能被回收并不污染土壤和地下水。分区防渗处理见表 6.5-3 和图 6.5-1。

表 6.5-3 项目防渗分区一览表

防渗分区	定义	包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位	弱	难	其他类型	储罐区、污水池、危废仓库	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行
一般防渗区	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位	弱	易	其他类型	装置区、重力流管沟	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	一般和重点防渗区以外的区域和部位	弱	易	其他类型	变配电站、公用工程区	一般地面硬化

除上述防渗处理外，储罐区内各罐体分单元放置，各单元均设置高度不低于 1.0m 的围堰；生产装置区选择耐腐蚀的设备、管道及阀门，以尽可能避免废液的跑冒滴漏；危险废物暂存场所的设置和管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的规定。

根据相关防渗的要求，确定拟建项目重点污染防治区必须选用双人工衬层。

a.根据区域地质资料，该区域不具备性能良好的粘土，就近可以寻找到符合要求的粘土，

在装置区、贮罐区、污水收集池和厂区内各类污水管线等需要防渗的区域先选用粘土作为天然材料衬层。

b.人工合成衬层的选择：通常有 HDPE 膜和 GCL 衬垫两种，由于 GCL 衬垫一般不单独使用用来防渗，只作为一种辅助防渗设施，拟建项目特殊区域防渗要求高，故上下人工合成衬层均选用 HDPE（高密度聚乙烯）膜，使其防渗系数达到设计规范的要求。

采用双人工合成材料衬层的特殊防渗区域除设置主集排水系统外，还应设置辅助集排水系统，它包括底部排水层、集排水管道和集水井；辅助集排水系统的集水井主要用作上人工合成衬层的渗漏监测，拟建项目在辅助集排水系统的集水井中应设置自动检漏装置；除污染装置区、危险废物堆场和厂区内各类污水管线外的其他区域防渗措施参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求。

根据标准要求，当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

因此，拟建项目一般区域采用天然材料构筑防渗层，天然材料衬层厚度应满足表 6.5-4 中要求。

表 6.5-4 天然材料衬层厚度设计要求

基础层条件	下衬层厚度
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度 $\geq 3\text{m}$	厚度 $\geq 0.5\text{m}$
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，厚度 $\geq 6\text{m}$	厚度 $\geq 0.5\text{m}$
渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，厚度 $\geq 3\text{m}$	厚度 $\geq 1.0\text{m}$

6.5.3 污染监控及应急响应

（1）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（2）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（3）防渗区域填土垫高措施

拟建项目所在区域地下水位埋深约 1~3m，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控

制标准》(GB18599-2001), II类场应选在防渗性能好的地基上,天然基础层地表距地下水位的距离不得小于 1.5m。因此,为了满足标准要求,拟建项目采取以下两方面的措施:

a.在防渗区域平整过程中通过填土的方式增加表土层距离地下水位的距离,确保表土层距离地下水位的距离不得小于 1.5m,并在表土层上直接做防渗处理。

b.为了防止地下水对防渗膜的顶托而使膜易受破坏,须将厂区地下水及时导出,使地下水水位低于防渗结构层的标高,故设计在水平防渗膜底下设置地下水集排系统。顺应天然地下水流向,设置的地下水集排系统总体方向为由北向南,在防渗层下面设置了土工复合排水网,使每个防渗部位的地下水都可以及时导出。

6.5.4 跟踪监测

按照地下水流向,分别在厂区内及厂区外地下水上下游设置三口永久地下水监测井,同时在厂区范围内的装置区以及可能受污染区域等设置地下水观测井,井深超过已知最大地下水埋深以下 3m,设标识牌。监测频率为每年监测一次。

通过以上防治措施,可将土壤及地下水污染的风险降到最低。企业在实际生产过程中,需严格控制污染物排放,采取严格的防渗措施,加强土壤及地下水监控。因此,拟建项目采用的地下水及土壤污染防治措施技术上是可行的。

6.6 环境风险防范措施及应急预案

6.6.1 环境风险防范措施

拟建项目最大可信事故类型主要有:储罐火灾、爆炸次生/伴生污染事故和储罐泄漏污染事故。以下就拟建项目最大可信事故类型进行有针对性的防范措施说明,以使环境风险事故的影响控制在可接受的范围。

6.6.1.1 总图布置和建筑安全防范措施

1、选址、总图布置

建设项目在厂区总平面布置方面,严格执行相关规范要求,所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距,按工艺处理物料特性,对厂区进行危险区划分。厂区道路实行人、货流分开(划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠),划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。

2、建筑安全防范

室外设备区和罐区采用敞开式，以利于可燃气体的扩散，防止爆炸。对人身造成危险的运转设备配备安全罩。作业平台、楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不应低于 1.2 米，脚板应使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2012)的要求。

根据生产特点和物料性质，在生产车间和储运区人身可能意外接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，设置紧急淋浴和洗眼器，并加以明显标记。劳动作业人员配备必要的个人防护用品。

6.6.1.2 消防措施

企业应设有若干数量的烟感、温感及手动火灾报警器，分布在全厂各个部位，包括办公楼、消防泵房、生产车间和仓库。

拟建项目消防用水为厂内消防水池；全厂区配备必要的消防设施，包括消火栓、手提灭火器、消防泵等。室外消防给水管网按环状布置，管网上设置室外地上式消火栓，消火栓旁设置钢制消防箱。

雨水和污水接管口分别设置截流阀，发生泄露事故时，泄漏物、事故伴生、次生消防水流入雨水收集系统或污水收集系统，紧急关闭截流阀，可将泄露物、消防水截流在雨水收集系统或污水收集系统内，整个雨水收集系统或污水收集系统不能容纳伴生、次生污水时，则临时架设系统泵，将伴生、次生污水打入厂内应急事故池，消防废水经过污水处理设施处理达标后接入园区污水管网，若厂内污水处理装置不能处理泄露物，必须委托有资质的单位安全处置，杜绝以任何形式直接进入园区的污水管网、雨水管网。

其他风险防范措施如下：

(1)生产区、罐区设有气体泄漏报警装置，发生易燃气体泄漏时可及时报警，厂区控制楼设有自动化远程切断系统。

(2)生产过程和场所可通过视频、定时的巡回检查进行监控。

(3)设有安全环保部，根据生产情况，安排人员对生产区、储罐区进行定期巡查，确保将险情扑灭在萌芽状态。

(4)罐区和生产车间室外设备区均设有围堰，储罐设高、低液位报警和液位、温度检测设备，生产过程采用 DCS 和 PLC 控制，生产过程发生异常可及时报警。

6.6.1.3 风险监控及应急监测系统

(1) 风险监控

①对于生产装置区高危工艺反应器温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等；

②地上立式储罐设液位计或高、低液位报警器，罐区和生产装置区设有毒有害气体及可燃气体报警仪等，储存甲、乙类化学品（易燃液体）的固定顶储罐的通气管上附件（如呼吸阀、安全阀）必须装设阻火器；

③地下水设置监测井进行跟踪监测；

④全厂配备视频监控等。

(2) 应急监测系统

配备 COD 测定仪、pH 计、可燃气体检测仪等应急监测仪器，其他监测均委托专业监测机构，当监测能力均无法满足监测需求时应当及时向专业监测机构寻求帮助，做到对污染物的快速应急监测、跟踪。

应急监测人员做好安全防护措施，应该配备必要的防护器材，如防毒面具、空气呼吸器、阻燃防护服、气密型化学防护服、安全帽、耐酸碱鞋靴、防护手套、防腐蚀液护目镜以及应急灯等。

(3) 应急物资和人员要求

根据事故应急抢险救援需要，配备消防、堵漏、通讯、交通、工具、应急照明、防护、急救等各类所需应急抢险装备器材。建立厂区环境污染事故应急物资装备的储存、调拨和紧急配送系统，确保应急物资、设备性能完好，随时备用。应急结束后，加强对应急物资、设备的维护、保养以及补充。加强对储备物资的管理，防止储备物资被盗用、挪用、流散和失效。

应配备完善的厂区应急队伍，做好人员分工和应急救援知识的培训， 演练。与周边企业

建立了良好的应急互助关系，在较大事故发生后，相互支援。厂区需要外部援助时可第一时间向园区环保局、园区安监局等部门求助，还可以联系常熟市环保、消防、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

6.6.1.4 装置区风险防范措施

拟建项目涉及生产装置工艺路线长，控制回路复杂，温度、压力较高，物料多为易燃、易爆、有毒、有害的危险化学品，属于特级防火、防爆关键装置。装置生产出现不正常情况，如误操作、设备故障、仪表失灵、公用系统故障等，都会造成装置处于危险状态。因此，装置实现 DCS 计算器集散控制，对主要工艺装置的生产过程进行集中监控和管理。正常操作控制和监视在 DCS 中实现，从而确保关键设备或生产装置处于安全状态下。

6.6.1.5 罐区风险防范措施

(1) 储罐区防火堤设计应符合《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)的要求，同时应落实《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》(安监总管三[2014]68号)和《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》(安监总管三[2013]76号)文中可燃液体储罐按单罐单堤设置防火堤或防火隔堤的要求。

(2) 储罐的抗震设计应符合《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)的要求；

(3) 储罐区防腐设计应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)的要求，储罐、管道、输送泵均应根据物料的性质选用适宜的防腐材质。储罐外壁须进行必要的防腐处理。定期进行壁厚测试，防止腐蚀穿孔造成突发泄漏事故；

(4) 储罐必须罐体完好，不渗不漏，罐座正立坚固；

(5) 严格把好储罐的设计、制造、安装关，确保储罐的材质、焊接、安装质量符合设计要求；

(6) 储罐灌装系数应严格控制在规定值下，不得超装。储罐顶部设置液位远传装置，防止液位失真、溢罐发生；

(7) 可燃液体储罐应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，贮罐的安全设施要齐全，氮封完好。所有储罐的金属本体、管道、泵机均应可靠接地，运输车辆卸料区应设置等电位静电接地端子，确保运输车辆先接地、后卸料。建议罐区入口处设人体静电导除装置，罐区地面

应采用能导除静电的不发火地面，罐区应采取防雷击保护设计措施；

(8) 储罐系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压；管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤；

(9) 按《关于规范化工企业自动控制技术改造工作的意见》(苏安监[2009]109号)和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令第40号)的要求，构成一级重大危险源的高危储罐应采取相应的安全对策措施

6.6.1.6 仓库风险防范措施

(1) 仓库内严禁一切明火。如需动火，必须经按规定办理动火手续，先撤离库内和附近的物品，在指定的地点，按审批的项目进行，并派专人监护，准备好灭火器材。

(2) 必须加强催化剂入库检验，详细核对品名、规格重量、包装容器等，发现品名不符、包装不合格、容器渗漏时，必须立即移至安全地点或专门的房间处理，不得将危险化学品进库或装车运走。

(3) 仓库应严禁烟火，禁止无防护措施的机动车辆通行。电气设备和线路应符合要求，避免产生电气火花、电弧火花等火源。

(4) 定期检查、维护、保养仓库内的消防设施，保证其有效。仓库要实行定置管理，保证消防通道畅通。

(5) 定期对仓库的防雷设施进行检测，保证其有效运行。

(6) 禁忌物品不得共储，要分开储存。

6.6.1.7 物料泄漏事故的防范措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。拟建项目主要采取以下物料泄漏事故的预防：

(1) 在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探测器，以便及早发现泄漏、及早处理。

(2) 仓库采用硬化、防腐水泥地面，避免物料泄漏污染土壤和地下水。

(3) 拟建项目建筑物设置通风措施，现场设置 CO 检测报警系统。

(4) 生产区加料间墙面光滑，装卸车设施采用密闭装卸设施。

(5) 输送生产用有毒物料、腐蚀性介质和污水等的管道在管廊上布置，污水处理系统设置加盖设施。

(6) 生产装置区、储罐区、汽车装卸区设置可燃/有毒气体在线检测器，应根据实际需要配置足够数量的便携式有毒气体检测仪。一旦可燃介质泄漏超过报警下限，在控制室有声光报警。及时启动联锁装置，切断进料。

(7) DCS 控制系统对压力、温度、流量等进行实时监控，设置了联锁系统。采取措施防止备泵误启动，对重要的负荷设有应急电源，如应急照明，仪表系统的 UPS 电源等。

(8) 设计有储罐的温度、液位、压力等参数的联锁自动控制，设有自动切断以及喷淋降温设施，配备温度、压力、液位、流量监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置，信息可实现远传、连续记录，各储罐设置紧急切断阀。

6.6.1.8 火灾和爆炸事故的防范措施

(1) 设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电产生。在储存和输送系统及辅助设施中，在必要的地方安装安全阀和防超压系统。

(3) 在管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。储罐设有冷却降温喷淋措施，并有良好的避雷装置及防雷接地、静电接地系统，

(4) 应加强火源的管理，严禁烟火带入，对设备需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录。机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

(5) 拟建项目罐区设计满足上述要求，设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。设有可燃气体检测器。可燃液体罐组设置防火堤和防火隔堤。

6.6.1.9 大气次生氰化氢风险的防范应急措施

(1) 对氰化氢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) 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。

(3) 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。

当项目发生乙腈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。

当装置发生火灾时，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。

(4) 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，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，针对乙腈、氰化氢等物质应配备连衣式胶布防毒衣。

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。

6.6.1.10 危险品运输环境风险防范措施

项目的运输均采用汽运的方式，按照产品及原料的类型，分为两种运输方式，一种是槽车运输，一种是普通袋装运输，在运输过程中，建设项目应严格《危险化学品安全管理条例》的要求，并采取以下风险防范措施：

(1) 危险品的运输必须委托专业单位、专用车辆进行运输，不得随意安排一般社会车辆运输。

(2) 运输的方式应根据化学品的性质确定，运输过程中，各原辅材料应单独运输，不得与其他原料或禁忌品一同运输，防止发生风险事故。

(3) 运输过程中应设置防静电等措施，并根据化学品的性质，设置灭火器等设施。

(4) 运输车辆应沿固定路线运输，选址运输线路应尽可能远离市区、乡镇中心区、大型

居民区等敏感目标。

(5) 运输过程中，应设置专人押运；运输车辆应标识运输品的名称、毒性、采取的风险防范措施等内容。

(6) 运输过程中，应注意行车安全，不得超车；严禁在恶劣天气下运输。

除此以外，建设单位在与运输单位签订相关运输协议时，应明确运输过程中的风险防范措施及责任。

6.6.1.11 环保设施风险防范和处理

拟建项目应按照《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号）在的要求对挥发性有机物回收、污水处理等环境治理设施开展安全风险辨识管控，并健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

6.6.1.12 大气次生其他污染物风险防范措施

总平面布置符合生产流程要求，与生产紧密联系的相关公用工程、物料仓储系统等，根据生产流程的要求进行布置，相互联系较为方便，物料输送顺畅，管线短捷。

交通运输方便，拟建项目道路平面布置为环形布置，既利于消防、交通又方便，并设置三个门，一个为客流出入口，一个为物流出入口，一个为应急通道出口，尽量减少人货交叉干扰。

工厂要建筑物采光通风条件均比较好。厂内各生产装置以及办公及辅助设施均采用坐南朝北向进行布置，生产装置采用半敞开式建筑以及敞开式建筑，便于采光、通风，符合节能要求；装置内设施使用条形布置，大型设施进行集中布置，装置周边设有环形通道以及相应的绿化设施，整体布置协调美观。

公司应在全厂最高点及较高建筑物上设置风向标（拟建项目风向标设置于厂区东南角综合楼顶部），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。

6.6.1.13 RTO 风险防范措施

建设项目设置一座 RTO 用于 1-5#研发车间不含卤有机废气处理。RTO 的环境风险大致可以分为正常情况下烟气中的有毒有害气体带来的环境风险和由于焚烧设施发生事故产生的环境风险。因此，RTO 设置和操作过程必须采取有效的防范措施：

- 1、RTO 须设置在远离员工活动区的主导风向的下风向位置。
- 2、RTO 须以天然气为燃料，排气筒设置永久采样孔，安装采样和测量装置。
- 3、加强 RTO 废气处理过程控制和管理，采取有效措施。
- 4、加强 RTO 自动化控制系统的管理，采用智能化仪表、PLC 控制、计算机进行集中控制，设置集中控制室。
- 5、加强对 RTO 的维护管理，建立健全运行记录，确保正常运行。
- 6、必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员，加强员工的岗位知识培训，严格按规范操作。
- 7、一旦 RTO 发生风险事故，应立即启动应急预案，不得添加废气，并逐渐熄灭炉火，停炉检修。严格按照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ1093-2020)中相关规定。
设置废气缓冲系统：①RTO 系统在废气洗涤后设置缓冲系统可有效平抑废气浓度和风量，保障 RTO 平稳运行；②设置 LEL 浓度检测连锁模块：系统在主管道和进 RTO 管道上设有两级 LEL 浓度检测装置，可有效监控洗涤后废气浓度，保障系统安全经济运行。当废气浓度波动异常时，系统开启旁通阀，关闭 RTO 进气阀，洗涤后的废气直接从烟囱紧急排放。装置紧急停止时，车间相应生产设备，停止运行；③设置阻火器：在 RTO 入口安装阻火器，防止 RTO 氧化室由于粉尘颗粒物着火或者压力波动导致管道发生回火，进一步保障前端的安全；④设置防爆门：氧化室上部设有防爆门，以防止烟气爆燃对炉体的损坏，起到瞬间泄压作用；⑤设置应急系统设计：RTO 突然停电，炉膛内的高温无法快速散去，导致防腐材料或者其他设备被高温损坏。所以，RTO 需配置一台应急压缩空气储气罐、UPS，一旦突然停电，UPS 和应急压缩空气储气罐会将所有风门打到安全位置，应急压缩空气会进入燃烧器管道，避免高温烟气从燃烧器泄露出来，导致点火管路的危险和损坏燃烧器；⑥设置控温：氧化室安装有四只热电偶，用于温度显示，温度记录，温度控制，连锁系统运行，报警以及控制主燃料比例阀开度。监控炉膛温度须达 VOCs 分解温度以及不能超过预警温度(980℃)，热电偶使用双支热电偶，一侧接入 PLC 控制设备，另一侧接入高温限制器进行高温保护，并达到双重保险的功能。否则内部的蓄热陶瓷和陶瓷纤维组的使用寿命会受影响，当炉膛温度超过一定值时，燃油管路的双关断阀会自动关闭（并带有位置反馈），炉膛温度再高就要打开新风风门去降温，当炉膛温度发生高高报警，GRTO 自动切断与生产线的联机，工艺废气直接进入烟囱。

6.6.1.14 焚烧炉安全对策措施

根据焚烧炉的设计要求，所有进入炉膛的废液在设计温度 1100°C 以上的高温氧化段停留时间 2 秒以上，以确保有机物的充分分解。分解后的焚烧尾气经 SNCR 脱硝后，烟气经急冷段急冷，温度骤降至二噁英形成温度 200°C 以下，设计温降时间不超过 1 秒。急冷后的烟气经“活性炭/消石灰喷射+布袋除尘+二次急冷+碱洗塔+尾气净化塔+SCR”处理后，在达标状态下经 50 米烟囱排放至大气。此外还应做到：

(1) 针对焚烧过程中可能存在的炉体气压急剧变化，对炉体专设卸压系统，确保焚烧过程的安全；

(2) 配置缓冲罐；对被进入二燃室的助燃气合理配伍，确保不处于爆炸极限范围内，确保焚烧安全；合理调配入炉废液热值，保持反应性能的稳定，使焚烧炉不至出现大的波动；

(3) 焚烧系统配置自动连锁装置；焚烧车间配备视频监控；

(4) 加强急冷控制系统的管理和监控，使满足规范要求，减少二噁英生成；

(5) 为保证焚烧炉的稳定运行，项目应每年要对焚烧装置例行检修一次。

(6) 设置尾气在线监测系统，即时监控、监测污染物排放浓度。

(7) 当系统一路电源发生故障时，另一路电源能承担全部负荷供电的任务，以保证供配电系统的可靠性。当系统停电时，系统将自动切断所有的天然气、废液、废水、废气进炉管路，系统应急热释放口自动开启，对炉膛进行散热，确保安全。

(8) 对于废气的收集管道设置可燃气体 LEL 双探测器，一旦废气浓度超过 25% 的爆炸下限，则自动报警并关闭进气阀门，打开旁通应急排放阀门；废气进气系统还设置有阻火器、调节阀、双切断阀、切断阀间自动充氮气密封管路，充分防止回火。

(9) 天然气和废液、废水、废气喷射焚烧过程，采用 BMS 控制系统控制，可以确保点火加热装置安全运行，从未满足适当标准时的启动防护到工艺状况不适宜时的流程关闭若第一次点火失败，会在 30s 后进行第二次点火，若点火仍不成功则停止点火，系统进行通气吹扫，对于复合型燃烧器，点火成功后长明灯关闭。

(10) 在设置 BMS 系统全自动应急切断保障系统焚烧过程的同时，另外设置火焰探测器进行炉膛火焰实时情况监控，实时将监控画面传送控制室，一旦发现炉膛熄火等紧急情况，可立即人工按下应急切断按钮，立即停止向炉内进料，进一步保证系统的安全。

(1) 炉膛后部设置应急泄压排放阀，一旦炉膛压力超过设定的压力或者系统停电，系统将自动开启泄压并释放热量。

(2) 急冷塔顶部设置应急管路，当自来水供水中断的时候，应急管路自动打开给急冷塔补水，用于保护后续的 FRP 洗涤塔不被过高温度的烟气所损坏。

6.1.14 建立与园区对接、联动的风险防范体系

药明康德环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

(1) 应建立厂内各生产车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应；

(2) 建设畅通的信息通道，使应急指挥部必须与周边企业、园区管委会及周边村委会保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离；

(3) 项目所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系；

(4) 园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系；

(5) 极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，

实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.6.2 环境风险应急预案

6.6.2.1 应急预案体系及突发环境事件级别

根据相关法律、法规、规章、上级政府部门要求以及项目的实际情况，公司制定的突发环境事件应急预案应包括综合性应急预案和危险废弃物单项应急预案。

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，即开发区级）

此类事件影响范围大、很难控制，后果严重且难以预料，所能造成的影响可波及临近的其他企业、以及界区外更远地区，需在厂区周边区域进行必要的人员撤离，需要调动开发区及周边企业、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开发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。

6.6.2.2 组织机构及职责

公司需成立突发环境事件的应急指挥机构，负责组织实施事故应急救援工作，组织机构体系一般如图 6.6.2-1 所示，应急指挥机构信息流向见图 6.6.2-2。

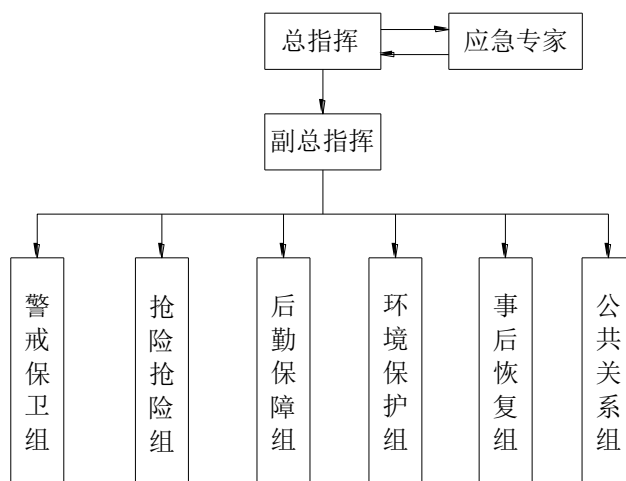


图 6.6.2-1 应急组织体系

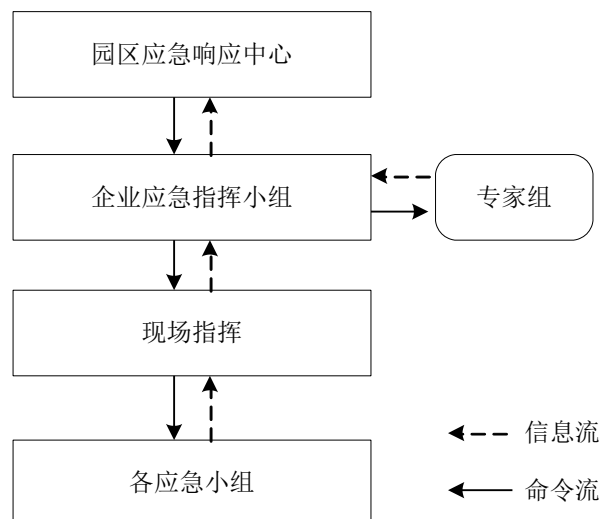


图 6.6.2-2 应急组织体系

指挥机构的主要职责如下：

(1) 日常工作

指挥机构的日常工作由公司总指挥负责、环境保护组承担，其主要职责有：

- 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- 组织制定突发环境事件应急预案；
- 组建突发环境事件应急救援队伍；
- 负责应急防范设施、设备（如堵漏器材、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的配置；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；
- 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；
- 负责组织预案的审批与更新；
- 负责组织外部评审；
- 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，依据应急预案进行演练，向周边企业、居民点提供公司有关环境风险物质特性、救援知识等宣传材料。

(2) 突发环境事件发生时的应急工作

- 发生突发环境事件时，应急指挥机构的主要工作为：
- 批准本预案的启动与终止。

- 确定副总指挥人员。
- 协调事件现场有关工作。
- 负责应急队伍的调动和资源配置。
- 突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作。
- 负责应急状态下请求外部救援力量的决策。
- 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。
- 负责保护事件现场及相关数据。

(3) 应急救援总指挥主要职责

- 全面指挥突发环境事件的应急响应，指导应急行动，密切注意突发环境事件的发展。
- 负责下达公司预警和预警解除指令，下达应急救援预案启动和终止指令。
- 定期和副总指挥沟通，持续和指挥机构成员及专家组针对现场应急计划进行商讨，确定现场应急计划执行是否有效及是否需要进行更改，如对其他工艺的影响、事件等级的降低、室内掩蔽等。
- 向政府报告或请示突发环境事件应急救援工作，接受上级的指令和调动。
- 负责向地方政府应急救援部门请求支援，向协助应急单位请求增派应急力量。
- 实时调整现场救援力量（救援人员和救援物资）组成，保证救援工作正常进行。
- 指定突发环境事件新闻发言人，审定应急信息发布材料。

(4) 应急救援副总指挥主要职责

- 接受总指挥的指令，负责现场应急指挥工作。
- 协助总指挥，评估突发环境事件发展和制定应急处置对策。
- 核实应急终止条件，请示总指挥是否应急终止。
- 当总指挥不在公司时，代理总指挥指导事故应急处置工作。

6.6.2.3 分级响应机制

针对不同级别的突发环境事件进行有针对性的应急响应，分级响应机制如下：

(1) 重大突发环境事件(I级，开发区级)

全面报警，指挥机构发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积

极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度的减少人员伤亡；迅速向开发区以至市政府有关部门报告，迅速向周边地区各单位和社区发出警报，向各级主管部门直接请求支援。

(2) 较大突发环境事件（II级，厂区级）

由公司应急指挥机构负责启动相应应急预案，并向开发区管委会报告。由公司总指挥和副总指挥全权负责指挥；必要时开发区管委会派出专人进行现场指挥，组织疏散、撤离和防救工作，协调有关部门配合开展工作。

(3) 一般突发环境事件（III级，装置级）

由公司相关负责部门负责启动相应应急预案，并向应急指挥机构报告。整个事件由公司副总指挥、各应急响应小组全权负责处置。

操作：主要由副总指挥、各应急响应小组负责组织处理，并向公司总指挥汇报。在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响部门及时联系，做好预防措施。并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

分级应急响应流程见图 6.6.2-3。

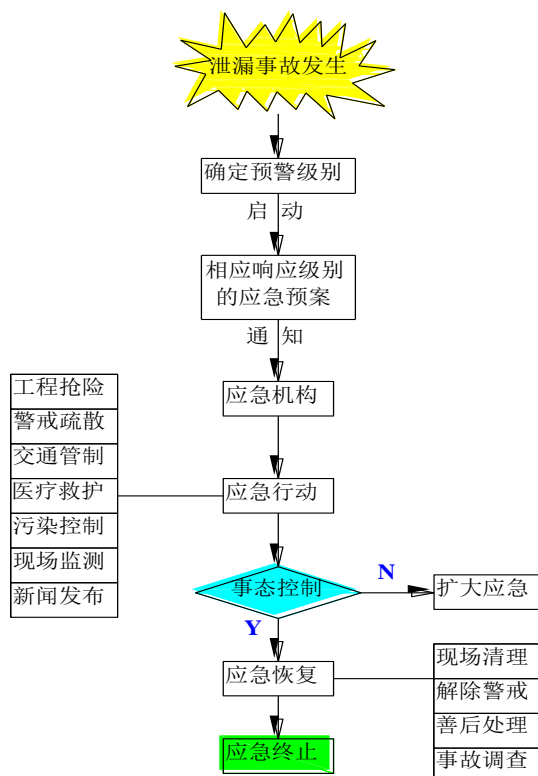


图 6.6.2-3 分级应急响应流程图

6.6.2.4 应急响应措施

一、现场应急处理程序响应原则

(1) 发生突发环境事件后，事件所在区域的操作人员应立即组织抢救，防止事件蔓延扩大，尽一切可能减少人员伤亡；在抢救的同时应当保护事件现场。

(2) 指挥机构在接到突发环境事件报告后，公司副总指挥及各应急响应小组组长立即赶赴现场，与此同时指挥机构立即通知警戒保卫组、抢险救援组、环境保护组和后勤保障组组长赶赴现场。

(3) 副总指挥听从总指挥的安排，并实时向总指挥报告，直至被上级或开发区救援部门接管。副总指挥负责根据突发环境事件现场的具体情况决定：紧急救护、切断物料、装置停车、请求外部援助、与外界保持联系、疏散撤离现场人员、实行局部交通管制、保护事件现场等。

(4) 所有人员都应无条件听从副总指挥的指挥安排。

二、危险区的隔离

为了避免突发环境事件影响的扩大，有利于事件的应急救援，应设立警戒区域，实行交通保障和管制。

根据突发环境事件发生情况、环境监测结果情况，由警戒保卫组负责确定警戒区域。警戒区域划分为危险区和安全区，用警戒绳进行隔离，由保安人员设岗负责警戒，严格控制危险区人员和车辆的进出，所有进出的人员和车辆需进行登记，禁止无关人员入内。

通常情况少量不易挥发的液体泄漏，事故点 50~100 米内为隔离区；大量不易挥发的液体泄漏，事故点 150~200 米内为隔离区；少量易挥发的液体泄漏，事故点 100~150 米内为隔离区；大量易挥发的液体泄漏，事故点 200~300 米内为隔离区。

三、现场人员清点、撤离的方式及安置地点

应急总指挥下达紧急撤离指令后，除应急响应人员外，其他无关人员应在警戒保卫组的引导下，按照既定的紧急撤离路线就近撤离到安全集合点，由警戒保卫组人员负责清点人数，并经警戒保卫组长汇总后上报应急指挥机构。

在警戒保卫组人员未达现场的情况下，无关人员根据平时演练和培训，按照既定的紧急撤离路线自行撤离。安全集合点无警戒保卫组人员时，警戒保卫组组长指定专人进行人数的清点直到警戒保卫组人员到达现场。

组织无关人员撤离时需正确了解和辨识现场危险情况，避免进入危险区；如处于泄漏源下风向时应向其侧面方向撤离，处于泄漏源侧面时应向其上风方向撤离。

四、应急人员进入、撤离事件现场的条件、方法

当现场出现大量泄漏，应急人员应与泄漏点保持一定距离，先由中控室开启雨淋系统，并关闭相关紧急切断阀，应急人员方可从上风向快速进入事件现场。

进入现场的应急人员需配带必要的个人防护器具，如呼吸面罩和防化服等，其行动需听从副总指挥和各应急响应小组组长的要求。

当应急总指挥下达应急终止指令后，应急人员方可携带应急设施有序撤离现场。

五、人员的救援方式及安全保护措施

突发环境事件发生后，在外部医疗救援队伍到达之前，现场和周围人员应正确判断事件现场的各种情况，及时开展自救和互救行动；将伤员迅速转移到安全区域。

抢险救援组赶到事件现场后，应首先查明是否有人困在危险区内，以最快速度抢救人员，然后根据具体情况组织应急处理。

保持安全通道的畅通，安排专门人员在路口导引救护车和医疗人员进入准备区。

六、应急救援队伍的调度及物资保障供应程序。

公司应急指挥机构有权调动公司内所有应急队伍和应急物资。

公司值班室值班人员根据应急指挥机构人员电话通知应急指挥人员到应急响应控制中心集合。各应急响应小组组长电话联系小组成员到公司特定地点集合。

后勤保障组根据应急指挥机构的指示准备应急所需的物资，若物资缺乏，联系邻近企业资源调配使用。

七、现场应急处置措施

（1）污染源切断措施

立即停止事发现场危险区内所有的动火作业，注意避免过猛、过急、敲打等不规范的动作，防止电器开停可能引发的火种。

若泄漏量不大，有产生液体喷射或飞溅，人能近前时，则由现场的工艺人员做好必要防护的情况下，迅速果断切断一切物料的控制阀门，阻止所有的来源，而后关紧所有阀门或控制住泄漏后进行善后处理。

若泄漏量很大，泄漏物料为易挥发物质物质，扩散蔓延很快，人不可近前，则应由专门的工程抢险人员在做好个人防护的前提下，迅速查明泄漏源点，切断源头，尽最大努力切断相连的有关阀门。采取关闭根部阀门，堵塞等措施，以防其他连接管线或别的物料继续串入。

（2）堵漏、疏转措施

因泄漏导致的突发环境事件发生后，在对泄漏装置及周边设备进行全方位冷却的同时，需设法对泄漏部位进行堵漏。

储罐发生泄漏的情况下，利用专用的铁箍和密封用带捆绑紧固进行堵漏，不能控制泄漏的情况下，采取疏转的方法将罐内剩余物料转入其他容器或储罐。

抢险救援组在进行堵漏、疏转作业时需做好个人防护及防火、防爆事项。

若公司难以自行堵漏或通过疏散控制泄漏源的情况下，由公司指挥机构联系外部的特种救援单位进行堵漏。

（3）污染物扩散控制措施

公司在厂内设有 1 个 7500m³ 的应急事故池，可有效收集事故状态下的消防废水，避免消防废水向外环境扩散而污染外部水体。

发生大量泄漏时需停止任何排水作业并关闭雨水排入外环境的阀门。对收集的雨水进行取样分析，若污染则污染雨水作为事故废水进行处理，不外排。

公司在环境风险物质所在储罐区建立罐区围堰，泄漏的物料可在围堰内收容，不会扩散到围堰外。

对于火灾次生的大气污染物，采用消防水带向其喷射雾状水，稀释气体的同时尽可能加速气体向高空安全地扩散。

（4）减少与消除污染物措施

少量物质泄漏时，根据物质的性质选择吸附材料进行吸收；

大量泄漏时，根据物质的性质采用防爆泵或耐腐蚀泵将其转移至专用收集器内，回收或进行后续处置。

（5）次生或衍生污染的消除措施

消防废水、事故废水经应急事故池收集后，分批送厂内污水预处理站处理后接管至开发区污水处理厂集中处理。

泄漏应急过程中产生的吸收废料作为危险固废处理，不得随意丢弃；堵漏和封堵设备经充分清洗后重复使用，清洗废水收集后作为事故废水处理，不得排入外环境。

(6) 污染治理设施的应急措施

对公司污水排口的水质进行取样检测，禁止事故废水未事先通知直接从污水排口排入开发区污水处理厂。

6.6.2.5 应急物资及保障措施

公司需按要求配备足量的应急物资，应急物资的种类通常包括急救物资、个人防护器材、消防器材、环境监测设备、应急通讯设备和泄漏控制器材等。

应急物资由后勤保障组负责日常的管理、维护和保养，需明确具体的管理人员，应急物资做到分类存放、挂牌管理、建立台账、动态更新。应急物资至少每月保养、维护一次，并做好登记，发现应急物资损坏、破损以及功能达不到要求的，要及时更换，确保应急物资的种类、数量满足公司突发环境事件应急需求。

应急物资由公司应急指挥机构统一调配，任何单位或个人未经同意不得挪用。

应急物资的调拨和使用权限与程序如下：

(1) 应急物资的调配和使用权限

当有以下情况发生时，可以对应急物资进行调配和使用：

- a. 公司发生突发环境事件，需要启动相应响应级别的应急预案，调拨和使用应急物资进行抢险救援时。
- b. 接到开发区管委会或开发区环保局要求，需要调拨应急物资协助其他企业进行抢险救援时。
- c. 公司应急指挥机构认为需要调配和使用应急物资时。

(2) 应急物资的调配和使用程序

- a. 由应急指挥机构下达调拨和使用应急物资的命令，后勤保障组负责人安排专人将所需的应急物资出库，并按指定时间送到指定地点。
- b. 应急物资出库后，10 天内应补齐所消耗的应急物资。

公司内应急救援物资不能满足应急需要时，可向当地政府相关主管部门、周边社会救援机构、协议的应急物资承包商、区域联防单位请求援助，调拨物资。

6.6.2.6 事后处理

一、现场保护

为了准确地查明突发环境事件原因和责任,在采取恢复措施前应按有关法规要求对事件现场进行保护。

(1)发生伤亡的事件现场

发生伤亡、重大伤亡时,公司应迅速采取必要措施抢救伤员,防止突发环境事件扩大,并认真保护事件现场。在调查组未进入突发环境事件现场前,环境保护组应派专人看护现场,任何人不得擅自移动和取走现场物件。因抢救人员和国家财产,必须移动现场部分物件时,必须设置标志,绘制事件现场图,进行摄影或录像并详细说明。清理突发环境事件现场,要经调查组同意后方可进行。

(2)火灾的事件现场

火灾扑灭后,环境保护组应当立即安排对火灾突发环境事件现场进行保护,接受调查组调查,如实提供火灾突发环境事件的情况,协助公安消防机构调查火灾原因,核定火灾损失,查明火灾突发环境事件责任。未经公安消防机构同意,不得擅自清理火灾现场。

二、现场洗消

在撤除突发环境事件现场、恢复正常生产秩序之前,环境保护组应该组织对事件现场进行洗消,但发生伤亡的事件现场和火灾事件现场的洗消工作必须得到调查组的同意方可进行。突发环境事件现场的洗消包括四个方面:

(1)大气污染

突发环境事件可能对周围区域的大气造成污染,为防止人员因吸入有毒、有害气体影响身体健康,在事件现场警戒撤除之前,环境保护组应该对大气的质量进行有针对性的监测分析。该项工作由应环境保护组负责落实,联系有资质的环境监测和职防部门进行专业检测。

(2)地表水污染

为防止地表水污染的发生,环境保护组应及时与相关监测单位联系,加强雨水/清下水的排放口的监测工作。

(3)土壤及地下水污染

若泄漏的危险化学品已经污染了局部土壤,应对被污染的土壤进行无害化处理,并对污染

地区的土壤和地下水进行采样分析，根据分析结果决定进一步的处理对策。

(4)事件损毁设施的整理

如果突发环境事件对周围生产、生活设施造成了一定的损坏，环境保护组应对损坏的设施进行必要的整理或隔离，防止出现意外伤亡。事件损毁设施的整理由资产所属部门负责，维修部门配合进行。

6.6.2.7 做好生态环境和应急管理部门联动工作

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号）、《关于印发<省生态环境厅关于做好安全生产专项整治工作实施方案>的通知》（苏环办[2020]16号）、《市生态环境局 市应急管理局关于进一步做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（连环发[2020]108号）要求，建立项目源头审批联动机制、建立危险废物监管联动机制、建立环境治理设施监管联动机制。企业要切实履行好从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。企业要对污水处理、RTO 焚烧炉等治理环境治理设施开展安全风险辨识管控，健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，拟建项目环境治理设施要经安全论证（评价、评估）、正规设计和施工，并作为环境治理设施投入运行的必备条件，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

6.6.2.8 事故应急监测预案

拟建项目最大的环境风险是危化品泄露的情况下，会造成周围大气的超标，灭火产生的流质废液若管理不善也可能对环境造成污染，所以在爆炸或火灾发生后必须做到如下几点。

(1) 火灾发生后立即通知当地环境监测部门，到事故发生地进行环境监测。

(2) 大气监测点重点为项目下风向村庄，重点监测氯化物的浓度，并在厂区、附近居民点连续采集土壤样品化验分析。

(3) 监测队伍配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。

(4) 监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门以及媒体。

(5) 在污染物浓度达到正常值之前，禁止撤离的居民回乡。

企业应编制应急预案，应急救援预案的主要内容见表 6.6.2-1。

表 6.6.2-1 应急预案内容

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	<p>危险目标：罐区、应急事故池、环境保护目标</p> <p>发生事故的装置区和储罐区作为重点应急计划区，及时采取相应的应急措施，从源头减缓事故对环境的危害。</p> <p>发生爆炸或火灾事故时立即启动应急事故池，吸纳消防产生的液体。</p> <p>对保护目标居民进行疏散，启动应急监测预案。</p>
2	应急组织机构、人员	<p>工厂、地区应急组织机构、人员建议建设单位环境风险应急管理实行三级应急指挥管理中心：总经理为一级应急指挥管理；综合办公室、专职安全人员为二级应急指挥管理；值班班长和值班组长为三级应急指挥管理。分别负责组织实施建设项目的环境风险应急救援工作。</p>
3	预案分级响应条件	<p>规定预案的级别及分级响应程序：总经理在接到预警中心的报警或事故企业的报警后，发布应急救援命令，通知相关的所有部门（环保、消防、急救、保卫等），准备做好应急反应的准备，并负责应急救援的统一指挥，并根据事故发生发展的情况决定是否请求上级政府给予支援。</p>
4	应急救援保障	<p>应配备相应的事故应急设施，设备与器材等</p> <p>(1)通信保障，包括有线、无线、警报、协同通讯的组成、任务和有关信号规定，保证完好畅通、联络无误。</p> <p>(2)运输保障，包括救援车辆编号、数量，明确任务满足要求。</p> <p>(3)抢险物资保障，包括抢险抢救装备物资的种类、数量、编号等要求，如防护眼镜、正压自给式呼吸器、防护服等</p> <p>(4)治安保障，包括治安人员的任务分工，重点警戒目标区的划分，保证道路交通安全畅通。</p>
5	报警、通讯、联络方式	<p>规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制</p> <p>(1)警报和紧急公告</p> <p>当事故可能影响到其他人员、甚至是周边企业或居民区时，应及时向公众发出警报或公告，告知事故性质、自我保护措施、疏散时间和路线、随身携带物品、交通工具及目的地、注意事项等，并进行检查，以确保公众了解有关信息。</p> <p>(2)事故伤亡及救援消息</p> <p>死亡、受伤和失踪人员的数量、姓名等一般由事故单位提供，现场指挥部掌握并发布。新闻发布及时向公众和媒体发布事故伤亡及救援消息，有利于澄清事故传言，减少谣言的流传。应将伤亡人员情况，损失情况，救援情况以规范格式向媒体公布，必要时可以通过召开新闻发布会的形式向公众及媒体公布，信息发布应当及时、准确、全面。</p>
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	<p>由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据</p> <p>应急监测队伍配备应急监测设备，对污染区域连续采样监测。</p> <p>当地监测部门如不具备监测能力，立即通知省站进驻污染区域。</p> <p>为控制事故现场，制定抢险措施，保障人员安全，必须对事故的发展势态及影响进行动态监测。发生事故后及时委托有资质的监测单位组织对现场监测，对事故影响的范围及程度进行分析预测；并与上级环保部门的联系。</p> <p>当发生废水污染事故后，应对受污染水域进行不间断监测，及时了解受污染</p>

序号	项 目	内 容 及 要 求
		情况和污染扩散的过程
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备事故发生后立即启动应急监测预案 泄漏的危险液体用石灰粉进行覆盖 泄漏物集中到应急事故池，中和处理
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 应急救援结束后，首先应在建设项目附近范围内采用下述措施，宣布风险解除： ①动用工厂紧急事故报警系统中“解除”信号； ②在建设项目紧急事故报警系统上宣布“解除”； ③通知每个聚集区的人员，危险情况结束，他们能返回装置区； ④通知工厂安全保卫部门危险结束，恢复交通。 而后，会同有关部门对事故原因进行调查；开发区对事故过程进行总结；最后，通过新闻媒体，向社会公开特大事故发生发展情况以及事故救援、伤亡情况。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演建议建设单位根据本预案建立健全企业相关机构和相应软、硬件设施，并进行有关人员的配置和培训。 企业还应定期组织环境风险应急预案的演练，通过演练，一方面使企业有关人员熟悉应对风险的各步操作，另一方面还可以验证事故应急救援预案的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	事故应急设施及器材	应急事故池、消防水收集池及药品投加设备 应急监测系统 DCS 自动监控泄漏预警系统 通信保障、运输保障、抢险物资保障、治安保障系统 事故求援指挥决策系统

6.7 “三同时”验收一览表

拟建项目环保投资 46500 万元，占总投资的 7.7%。项目投资估算及“三同时”验收内容见表 6.7-1。

表 6.7-1 拟建项目“三同时”验收一览表

污染源	污染物	环保设施名称	新建/依托情况	环保投资(万元)	效果	进度
废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、丙烯腈、乙苯、环氧丙烷、苯酚、环氧乙烷、苯、甲苯、甲醇、乙醛、苯乙烯、苯甲醛、醋酸、丙酸、甲酸、异丙苯、二甲苯、非甲烷总烃(NMHC)	各生产装置区、罐区、危废仓库废气收集系统	新建	6000	RTO 炉燃烧烟气中非甲烷总烃、苯甲醛、异丙苯、苯乙烯执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表 1、表 2 及附表 A.2 其他 B 类物质标准限值；环氧丙烷、苯、甲苯、乙苯执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 特别排放限值、表 6 和表 7 标准限值；废碱焚烧炉按照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)的要求进行设计。废碱焚烧炉设计能力为 56.5t/h，燃烧烟气中 SO ₂ 、NO _x 、烟尘执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)表 3 的要求(≥2500kg/h)；苯、甲苯、甲醇、丙烯腈、环氧丙烷、环氧乙烷、乙苯、苯酚执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 排放限值；乙醛、苯乙烯、苯甲醛、醋酸、丙酸、甲酸、异丙苯、二甲苯、臭气浓度、非甲烷总烃执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016)表 1 及表 2 排放限值；非甲烷总烃去除效率执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中相关要求；厂界无组织排放颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准限值。	与生产装置同时设计，同时施工，同时投入运行
		一座 RTO 炉及一座 CO 炉(备用)	新建	9000		
		一套罐区油气回收回收装置	新建	700		
		新建两座废碱焚烧炉(一用一备)，焚烧炉燃烧烟气处理系统：“急冷、干法脱酸、布袋除尘、SCR 脱硝”	新建	20000		
废水	COD、SS、氨氮、TP、TN	锅炉排污水(W1)回用于循环水场补水，不外排；初期雨水(W2)、生活污水(W3)经过混合后接管至东港污水处理厂；循环冷却系统排水(W4)接管徐圩新区	新建	3500	拟建项目生产和生活污水经厂内污水处理站预处理后接管东港污水处理厂集中处理，执行东港污水处理厂接管标准。东港污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理	

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

		再生水厂再生处理。			
地下水	COD、SS、氨氮、TP、TN	厂区防渗	新建	5000	满足厂区分区防渗要求
噪声	噪声	噪声治理	新建	600	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12347-2008) 3 类标准要求
固废	危险废物	厂内暂存委外处置	新建	300	零排放
	生活垃圾	环卫收集处理	新建	50	零排放
环境风险防范	应急预案及应急物资	/	新建	150	满足风险防范要求
清污分流、排污口规范化设置	COD、SS、氨氮、TP、TN	设置雨水管网、污水管网系统、排污口规范化设置	新建	1200	满足规范化设置要求
“以新带老”措施	/				
大气防护距离	拟建项目不设置大气防护距离				
环保投资合计：46500 万元					

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境影响经济损益分析

拟建项目实施后环境影响预测与环境质量现状对比情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境影响分析情况一览表

序号	影响要素	环境质量现状	环境影响预测结果（需根据预测结果校核）	环境功能是否降低
1	大气	<p>拟建项目所在地大气环境中 SO₂、PM₁₀、NO₂、CO 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，PM_{2.5} 未达标；苯、苯乙烯、丙烯腈、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 空气质量浓度参考限值；环氧乙烷满足前苏联居民区大气中环氧乙烷的最大允许浓度；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界标准。</p>	<p>拟建项目属于《连云港市空气质量达标规划》包含的计划新增量，评价范围内 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、丙烯腈、环氧丙烷、环氧乙烷、苯乙烯、乙醛、乙酸、丙酸、甲酸、甲醇、异丙苯、二甲苯、苯酚、非甲烷总烃、VOCs 短期浓度最大占标率<100%；年均最大浓度贡献值<30%。叠加本底浓度及周边在建项目后，SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、丙烯腈、环氧丙烷、环氧乙烷、苯乙烯、乙醛、乙酸、丙酸、甲酸、甲醇、异丙苯、二甲苯、苯酚、非甲烷总烃、VOCs 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_{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。</p>	否
2	地表水	<p>各监测断面中，pH、DO、COD_{Cr}、SS、NH₃-N、TP、石油类均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)IV 类水质标准要求。</p>	<p>项目废水经预处理后接管至东港污水处理厂集中处理，尾水经进一步处理后回用，少部分排放，废水排放对当地地表水水环境影响较小。</p>	否
3	噪声	<p>各监测点均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。</p>	<p>拟建项目厂界各测点昼间噪声预测值为 54.6~55.6dB(A) 之间，夜间噪声预测值为 46.9~49.3dB(A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。</p>	否
4	地下水	<p>所有监测点位除锰达到 IV 类标准外，其余各因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 的 III 类及以上标准。</p>	<p>项目所在区域地下水水力梯度较小，污染物迁移速度也较慢。在预测的较长时间内，污染范围仍在厂区范围内，不会对周围的环境保护目标和河流造成不利影响。</p>	否
5	土壤	<p>土壤监测点所有监测因子土壤监测点中所有监测因子均能低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控</p>	<p>危险废物委外处置，生活垃圾环卫清运，不会对土壤环境造成影响。</p>	否

	标准（试行）》（GB36600-2018）第 二类用地筛选值。	
--	------------------------------------	--

由上表可知，拟建项目的建设对环境影响较小，不会降低当地环境质量。

7.2 环境保护措施费用效益分析

拟建项目废水厂内预处理后接管东港污水处理厂，进一步处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理；拟建项目采取了较为完善可靠的废气治理措施；对固体废弃物的处理也采取了相应的处理处置方法；采取降噪减噪措施，确保厂界噪声达标排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

拟建项目环境经济损益因子见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境经济损益因子

序号	内部损益因子	外部损益因子
1	环保工程建设投资	污染物排放造成损害的费用
2	环保工程运营费用	/
3	内部年均净收益	/

拟建项目环保工程建设投资费用约为 46500 万元人民币，内部年均净收益约为 729198 万元。

拟建项目排放的大气污染物主要为 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、丙烯腈、环氧丙烷等。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 5%，拟建项目按内部年均净收益计，则造成的环境已健康损失约 36490 万元。

拟建项目废水排放对环境污染的经济损失采用排污费的计算方式确定。污水处理费用约 6.63 元/m³，计算拟建项目污水处理费为 6.2 万元。

拟建项目固体废物部分厂内处置，部分委外处置，不外排，不会造成环境损害；处置费用危废按照 4500 元/t，约 29507.2 万元。

综上所述，拟建项目正常运营第一年共造成的经济损失为：46500+36490+6.2+29507.2=112503.4 万元；带来的经济效益价值为：729198 万元。费用效益比远大于 1，说明拟建项目的建设带来良好的效益。

8 环境管理与监测计划

根据工程分析和环境预测评价等，拟建项目建成后将对周围环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期开展环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。本次环评对建设单位的环境管理与环境监测制度提出以下建议。

8.1 污染物总量控制分析

8.1.1 总量控制因子

根据《江苏省排放水污染物总量控制技术指南》及《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》，结合拟建项目排污特征，确定拟建项目总量控制因子为：

(1) 大气污染总量控制因子：颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs；其他因子作为一般考核指标。

(2) 水污染总量控制因子：COD、氨氮、总氮、总磷作为总量控制指标；其他因子作为一般考核指标。

(3) 固体废物总量控制因子：工业固体废物总量。

8.1.2 污染物排放总量

拟建项目建成后全公司污染物排放总量分别见表 8.1-1。

表 8.1-1 拟建项目建成后全公司污染物“三本帐”核算（单位：t/a）

类别	污染物名称	产生量	削减量	接管量（排放量）
废水	水量	389123.6	357971.66	31151.94 (9345.582)
	COD	35103.891	35093.34	10.55 (0.47)
	SS	6.614	0.38	6.230 (0.09)
	pH	/	/	/
	氨氮	0.361	0	0.361 (0.05)
	总氮	0.843	0	0.843 (0.14)
	总磷	0.036	0	0.036 (0.005)
	乙苯	28	28	0 (0)
	苯	80.8	80.8	0 (0)
	甲苯	7.2	7.2	0 (0)

江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目环境影响报告书

类别	污染物名称	产生量	削减量	接管量（排放量）
	苯酚	44.8	44.8	0（0）
	苯乙烯	48.36	48.36	0（0）
	丙烯腈	126.4	126.4	0（0）
	总钼	773.6	773.6	0（0）
	盐分	6494.68	6494.68	0（0）
清下水	废水量	864000	/	864000（259200）
	COD	34.56	/	34.56（7.776）
	SS	25.92	/	25.92（2.592）
	盐分	864		864（259.2）
废气（有组织）	SO ₂	45.59	0	45.59
	NO _x	168.38	0	168.38
	颗粒物	31.21	0	31.21
	苯	456.63	454.71	1.92
	甲苯	53.6	53.189	0.411
	乙苯	195.21	194.3	0.91
	苯甲醛	1711.2	1710.81	0.39
	丙烯腈	149.14	149.13	0.01
	环氧丙烷	3388.16	3387.26	0.9
	环氧乙烷	36.3	36.296	0.004
	苯乙烯	764.02	761.29	2.73
	乙醛	1727.2	1727.03	0.17
	乙酸	116	115.99	0.01
	丙酸	57.6	57.59	0.01
	甲酸	928	927.91	0.09
	甲醇	283.6	283.57	0.03
	异丙苯	184	183.67	0.33
	二甲苯	0.8	0.7999	0.0001
	苯酚	44.8	44.796	0.004
	非甲烷总烃	68678.56	68659.01	19.55
VOCs	78774.82	78747.34	27.48	
固废	危险废物	65571.65	65571.65	0
	一般工业固废	15	15	0
	生活垃圾	33.5	33.5	0

8.1.3 总量控制途径分析

(1) 废气污染物总量控制途径

拟建项目新增废气污染物排放量为：SO₂：45.59t/a、NO_x：168.38t/a、颗粒物：31.21t/a、苯：1.92 t/a、甲苯：0.411 t/a、乙苯：0.91 t/a、苯甲醛：0.39 t/a、丙烯腈：0.01 t/a、环氧丙烷：0.9 t/a、环氧乙烷：0.004 t/a、苯乙烯：2.73 t/a、乙醛：0.17 t/a、乙酸：0.01 t/a、丙酸：0.01 t/a、甲酸：0.09 t/a、甲醇：0.03 t/a、异丙苯：0.33 t/a、二甲苯：0.0001 t/a、苯酚：0.004 t/a、非甲烷总烃：19.55 t/a、VOCs：27.48 t/a。

根据《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），“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、1，3，5-三甲苯等我市 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”。本项建成后全厂新增 VOCs 在连云港市内平衡。其余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、废水接管考核量（东港污水处理厂）

拟建项目建成后合计新增废水污染物接管量为：水量：31151.94t/a、COD：10.55t/a、SS：2.794t/a、氨氮：0.361t/a、TN：0.843t/a、TP：0.036t/a。

2、清下水接管考核量（徐圩新区再生水厂）

拟建项目建成后合计新增清下水污染物接管量为：水量：864000t/a、COD：7.776t/a、SS：7.776t/a、盐分：864t/a。

3、最终外排量

拟建项目建成后合计新增废水经园区集中处理、回用后最终排入外环境总量为：水量：9345.582t/a、COD：0.47t/a、SS：0.09t/a、氨氮：0.05t/a、TN：0.14t/a、TP：0.005t/a。

拟建项目建成后合计新增清下水经园区集中处理、回用后最终排入外环境总量为：水量：259200t/a、COD：7.776t/a、SS：7.776t/a。

拟建项目建成后废水和清下水合计新增排入外环境总量为：水量：268545.582t/a、COD：8.246t/a、SS：7.866t/a、氨氮：0.05t/a、TN：0.14t/a、TP：0.005t/a。

拟建项目废水污染物接管排放至东港污水处理厂。根据《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），“新、改、扩建排放化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等主要污染物的建设项目，水污染指标按 2 倍削减量替代”。故区域需平衡：COD：16.492t/a、氨氮：0.01t/a、TN：0.28t/a、TP：0.01t/a，在东港污水处理厂总量指标内平衡。其余新增废水污染物因子均作为考核总量。

（3）固体废物总量控制途径

拟建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。

8.2 环境管理要求

8.2.1 施工期环境管理要求

施工期间，拟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。

8.2.2 营运期环境管理要求

8.2.2.1 环境管理机构

企业目前已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。

8.2.2.2 环境管理制度

企业需强化现有环境管理制度体系，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。拟建设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

建设单位应当在拟建项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前重新申请领取新的排污许可证。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。拟建项目的性质、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，依法向社会公开拟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。

8.2.2.3 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）

本次拟建项目新增的废水排放口必须符合规定，并按《污染源监测技术规范》要求具备方便采样、监测的条件。

(2) 废气排放口

本次拟建项目新增的废气排放口必须符合规定的高度,并按《污染源监测技术规范》要求具备方便采样、监测的条件。

(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

建设单位应当按照《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办[2019]149号)和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》(苏环办[2019]327号)及其附件1要求,按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)和危险废物识别标识设置规范设置标志,配备通讯设备、照明设施和消防设施。

(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。

8.2.2.4 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。

8.3 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 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	具体见表 3.3.1-1。		拟建项目废气污染物排放总量为 SO ₂ : 45.59t/a、NO _x : 168.38t/a、颗粒物: 31.21t/a、苯: 1.92 t/a、甲苯: 0.411 t/a、乙苯: 0.91 t/a、苯甲醛: 0.39 t/a、丙烯腈: 0.01 t/a、环氧丙烷: 0.9 t/a、环氧乙烷: 0.004 t/a、苯乙烯: 2.73 t/a、乙醛: 0.17 t/a、乙酸: 0.01 t/a、丙酸: 0.01 t/a、甲酸: 0.09 t/a、甲醇: 0.03 t/a、异丙苯: 0.33 t/a、二甲苯: 0.0001 t/a、苯酚: 0.004 t/a、非甲烷总烃: 19.55 t/a、VOCs: 27.48 t/a。	拟建项目废水接管总量为: 水量: 31151.94t/a、COD: 10.55t/a、SS: 2.794t/a、氨氮: 0.361t/a、TN: 0.843t/a、TP: 0.036t/a; 拟建项目清下水污染物接管量为: 水量: 864000t/a、COD: 7.776t/a、SS: 7.776t/a。	拟建项目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 8.2-2 拟建项目污染物排放清单

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	污染物名称	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称
有组织废气	G1-1	轻组分脱除塔废气	苯	RTO 炉	P1	高 30m, 内径 1800mm	SO ₂	5	0.31	2.47	8000h/a	50	/	RTO 炉燃烧烟气中非甲烷总烃、苯甲醛、异丙苯、苯乙烯执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 表 1、表 2 及附表 A.2 其他 B 类物质标准限值; 环氧丙烷、苯、甲苯、乙苯执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 特别排放限值、表 6 和表 7 标准限值
			甲烷											
			非芳烃											
			乙烷											
	G1-2	多乙苯塔真空系统废气	苯				NO _x	50	3.08	24.66		100	/	
			甲烷											
			非芳烃											
			乙烷											
	G2-1	浓缩废气	甲苯				颗粒物	5	0.31	2.47		20	/	
			苯甲醛											
			苯乙酮											
			乙苯											
			异丙苯											
			苯											
苯乙醇														
G2-3	粗 PO 分离废气	丙烯	甲苯	0.64	0.05	0.41	15	/						
		环氧丙烷												
G2-5	MPG 回收废气	丙二醇	乙苯	1.41	0.11	0.90	100	/						
G2-6	乙苯回收废气	乙苯	苯甲醛	0.34	0.027	0.22	20	/						
G2-7		乙苯	苯乙烯	4.19	0.335	2.68	20	/						

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	污染物名称	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称						
	MBA 回收废气		甲基苯乙烯	废碱焚烧炉 2 套, 烟气量 179646Nm ³ /h, 烟气经急冷、除尘、SCR 脱硝处理	P2	高 50m, 内径 2200mm					8000h/a			废碱焚烧炉设计能力为 2500kg/h, 燃烧烟气中 SO ₂ 、NO _x 、烟尘执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020) 表 3 的要求 (≥ 2500kg/h); 苯、甲苯、甲醇、丙烯腈、环氧丙烷、环氧乙烷、乙苯、苯酚执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6 排放限值; 乙醛、苯乙烯、苯甲醛、醋酸、丙酸、甲酸、异丙苯、二甲苯、臭气浓度、非甲烷总烃执行《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016) 表 1 及表 2 排放限值; 非甲烷总						
			异丙苯												0.49	0.039	0.31	20	/	
			环氧丙烷												0.90	0.072	0.57	1	/	
			非甲烷总烃												20.01	1.601	12.81	80	38	
	G2-8	脱水废气	苯乙烯												VOCs	30.93	2.474	19.80	80	38
	G2-9	SM 精制废气	乙苯												SO ₂	30	5.39	43.12	100	/
			苯乙烯												NO _x	100	17.96	143.72	300	/
	G5-1~G5-5	储罐区废气	乙苯												颗粒物	20	3.59	28.74	30	/
			苯乙烯												苯	0.02	0.003	0.03	4	/
			非甲烷总烃												甲苯	0.001	0.0002	0.001	15	/
	G6	危废仓库废气	非甲烷总烃												乙苯	0.01	0.001	0.01	100	/
	G2-2	丙烯回收废气	乙烷												苯甲醛	0.12	0.02	0.17	20	/
乙醛			丙烯腈	0.01	0.002	0.01	0.5	/												
丙烯			环氧丙烷	0.23	0.04	0.33	1	/												
丙烷			环氧乙烷	0.003	0.0005	0.004	0.5	/												
环氧丙烷			苯乙烯	0.03	0.01	0.05	20	/												
G2-4	PO 精制废气	乙醛																		
		丙烯																		
		环氧丙烷																		
G2-10	废氢气	乙苯																		
		甲基苯乙烯																		
		苯乙醇																		

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	污染物名称	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称
			苯乙酮				乙醛	0.12	0.02	0.17		20	/	烃去除效率执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表5中相关要求
			苯甲醇				乙酸	0.01	0.001	0.01		20	/	
			苯乙烯				丙酸	0.004	0.001	0.01		20	/	
			甲烷				甲酸	0.06	0.01	0.09		20	/	
G3-1	抽真空废气		环氧丙烷				甲醇	0.02	0.004	0.03		60	54	
G3-2	抽真空废气		环氧丙烷				异丙苯	0.01	0.002	0.02		20	/	
			环氧乙烷				二甲苯	0.0001	0.00001	0.0001		20	/	
G3-3	抽真空废气		环氧丙烷				苯酚	0.003	0.001	0.004		20	/	
			环氧乙烷				非甲烷总烃 ^①	4.69	0.84	6.740		80	108	
G4-2	调配废气		苯乙烯				VOCs ^②	5.34	0.96	7.68		80	108	
			丙烯腈				SO ₂	30	5.39	43.12		100	/	
G4-3	贮存废气		苯乙烯				NO _x	100	17.96	143.72		300	/	
			丙烯腈				/	/	/	/	/	/	/	
G4-4	真空废气		丙烯腈				/	/	/	/	/	/	/	
			██████				/	/	/	/	/	/	/	
G4-1	多元醇制备废气		环氧丙烷				/	/	/	/	/	/	/	
	废碱焚烧炉(工艺废水 W1-1、焦油 S1-1、浓缩废水 W2-1、丙烯回收碱洗废水 W2-2、PO 精制废液 S2-1、MPG 回收废液 S2-2、乙苯回收废水 W2-4、MBA 回收废液		组成: 乙苯 非芳烃 二乙苯 三乙苯 重质油 丙二醇 苯乙醇				/	/	/	/	/	/	/	/

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	污染物名称	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
	S2-3、脱水废水 W2-5、脱水废液 S2-4、脱水碱洗废水 W2-6、SM 精制废水 W2-7、加氢废液 S2-5、冷凝及抽真空废水 W3-1、冷凝及抽真空废液 S3-1、冷凝及抽真空废水 W3-2、废富盐液体 W3-4、抽真空废水 W3-5、多元醇制备废水 W4-1、回收系统废水 W4-2、有机固废 S4-1)		丙酸 乙酸 甲酸 苯甲醛 苯乙酮 环氧丙烷 有机钼络合物 乙酸钠 苯甲酸钠 苯酚钠 丙酸钠 甲酸钠 苯 甲苯 甲醇 二丙二醇 苯酚 正-丙基苯 甲基苯乙烯 二甲苯 异丙苯 重组分 苯甲醇 苯乙烯 苯丙醇 二苯醚 氢氧化钠 环氧乙烷 小分子聚醚聚醚										

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	污染物名称	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
			丙烯腈										
废水	初期雨水 W2、生活污水 W3、锅炉排污水 W1		废水量 COD 氨氮 总氮 总磷 SS pH	拟建项目初期雨水 W2、生活污水 W3 混合后接入园区污水处理站进一步处理，锅炉排污水 W1 回用于循环冷却水场，不外排。	标准化排污口	/	/	/	31151.94 10.55 0.361 0.843 0.036 2.794 6-9	排入园区东港污水处理厂处理后，接入再生水厂进一步处理，70%回用，30%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。	/ 500 35 45 6 400 6-9	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 表 2 和表 3 排放限值及东港污水处理厂接管标准
固体废物	分离工序 烷基化 烷基化转移	危险废物	焦油 S1-1	拟建项目废碱焚烧炉焚烧	/	/	/	/	0	拟建项目废碱焚烧炉焚烧	/	/	一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮

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	污染物名称	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称
	分离工序 提纯 PO 精制 MPG 回收 MBA 回收 脱水 加氢工序 加氢工序 真空工序 干燥、压缩工序 焚烧 布袋除尘 废碱炉烟气处理 油气回收 冷凝液 日常包装		废烷基化催化剂 S1-2	催化剂厂家回收						0	催化剂厂家回收			《大气污染物综合排放标准》(GB18597-2001) 及其修改单。
			乙烯处理器废吸附剂 S1-3	催化剂厂家回收					0	催化剂厂家回收				
			乙苯单元分子筛处理器 S1-4	委托有资质单位处置				0	委托有资质单位处置					
			重油提纯设施 S1-6					0						
			PO 精制废液 (S2-1)	拟建项目废碱焚烧炉焚烧				0	拟建项目废碱焚烧炉焚烧					
			MPG 回收废液 (S2-2)					0						
			MBA 回收废液 S2-3					0						
			脱水废液 S2-4					0						
			加氢废液 S2-5					0						
			废加氢催化剂 S2-6	委托有资质单位处置				0	委托有资质单位处置					
			冷凝及抽真空废液 (S3-1)	拟建项目废碱焚烧炉焚烧				0	拟建项目废碱焚烧炉焚烧					
			有机废物 S4-1					0						
			炉渣 S5-1	委托有资质单位处置				0	委托有资质单位处置					
			飞灰 S5-2					0						
			废催化剂 S6-					0						

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	污染物名称	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准名称		
			1													
			油气回收冷凝液 S6-2							0						
			废包装物 S7-1							0						
	/	一般固废	烷基化反应器 S1-5	外售						0	外售					
			生活垃圾	环卫清运						0	环卫清运					
		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

8.4 环境监测计划

拟建项目在施工期和运行期均会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

建设单位设立专职环境监测人员负责运行期环境质量的日常监测工作、或委托有资质环境监测机构进行监测，监测结果上报当地环境保护主管部门。

8.4.1 施工期环境监测计划

施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测。

(1) 地表水监测计划

拟建项目在施工期产生施工废水和生活污水。

监测项目：pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、SS、石油类。

监测位置：施工场区污水排放口。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次监测一天。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

(2) 大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

(3) 声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测现有项目，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

8.4.2 营运期环境监测计划

(1) 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(HJ 947-2018), 污染源监测以排污单位自行监测为主。企业应成立相应部门, 定期完成自行监测任务, 若企业不具备监测条件, 可委托有资质的环境监测单位进行监测。

废碱焚烧炉建设过程中应按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T 176-2005) 要求, 针对排气筒中NO_x、SO₂、烟尘、HCl、CO安装连续自动监测设备, 根据《关于开展全省固定污染源废气挥发性有机物检查监测工作的通知》(苏环办〔2018〕148号) 的要求安装必要的VOCs在线监测设施, 同时根据园区要求在其他排气筒、厂界安装废气特征污染物在线监测设备; 在污水处理站排口(监测指标含COD_{Cr}、氨氮、水量、pH、具备条件的特征污染物等)、雨水(清下水)排口(监测指标含COD_{Cr}、水量、pH等)设置在线监测、在线质控、视频监控和由监管部门控制的自动排放阀; 在现有1#RTO炉、危废焚烧炉安装温度等工况在线监控装置。

污染源监测具体见表8.4-1。

表 8.4-1 (1) 污染源监测一览表

类别	监测位置	测点数	污染物名称	监测频率	执行排放标准
废气	排气筒 P1	1	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、二氧化碳、一氧化碳	每月监测 1 次	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016);《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
			苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、苯乙烯、异丙苯、环氧丙烷、VOCs	每半年监测 1 次	
	排气筒 P2	1	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、含氧量、氯化氢	在线监测 (1 小时均值及日均值)	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020);《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》(DB32/3151-2016);《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
			烟气黑度、苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、丙烯腈、环氧丙烷、环氧乙烷、苯乙烯、乙醛、乙酸、丙酸、甲酸、甲醇、异丙苯、二甲苯、苯酚、非甲烷总烃、VOCs	每月监测 1 次	
	厂界无组织	4	甲苯、苯甲醛、乙苯、异丙苯、苯、环氧丙烷、苯乙烯、乙醛、非甲烷总烃、VOCs、环氧丙烷、环氧乙烷、苯乙烯、丙烯腈	每季度监测 1 次	《化学工业挥发性有机物排放标准》(DB32/3151-2016);《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015);
	厂内无组织	20	非甲烷总烃	每季度监测 1 次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A

表 8.4-1 (2) 污染源监测一览表

类别	监测位置	测点数	污染物名称	监测频率
废水	污水排口	1	化学需氧量、氨氮、流量	每周监测 1 次
		1	pH 值、悬浮物、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚	每月监测 1 次
		1	五日生化需氧量	每季度监测 1 次
	雨水排口	1	化学需氧量、氨氮、pH 值、悬浮物、石油类	在线监测
噪声	厂界噪声	8	厂界噪声	每季度监测 1 次
地下水	厂区上游 (1 个监测井)、焚烧炉装置 (1 个监测井)、二氯乙烷装置 (1 个监测井, 新增)、POSM 装置 (1 个监测井, 新增)、罐组一 (1 个监测井)、罐组 2 (1 个监测井), 厂区下游 (1 个监测井)	7	水位、pH (无量纲)、挥发酚类、耗氧量、氨氮、氟化物、汞、砷、镉、铬 (六价)、铅、1,2 二氯乙烷、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯	每年监测 1 次

(2) 环境质量监测

大气环境质量监测: 在项目厂址和厂界附近保护目标点处各布设 1 个监测点, 每年测 1 次。

具体监测计划见表 8.4-2。

表 8.4-2 大气环境质量监测计划表

类别	监测点位	监测指标	监测频率	执行质量标准
大气	项目厂址和厂界附近保护目标点处各布设 1 个监测点	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、苯乙烯、异丙苯、环氧丙烷、丙烯腈、环氧乙烷、乙醛、乙酸、丙酸、甲酸、甲醇、二甲苯、苯酚、非甲烷总烃、VOCs	每年监测 1 次	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准;《大气污染物综合排放标准详解》中计算非甲烷总烃排放量标准时使用的环境质量标准值;《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准; 前苏联居民区大气中环氧乙烯的最大允许浓度; 苏联居民区大气中丙烯的最大允许浓度;

土壤环境质量监测: 在项目所在地设置 1 个测点, 监测项目为: 砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬 (六价)、挥发性有机物、半挥发性有机物、二噁英。每年监测 1 次。

噪声监测: 对厂界四周设 6 个测点, 每年监测一次, 每次分昼间、夜间进行。

地下水: 在厂区内及厂区外上下游共设置 3 个地下水永久监测井, 每年监测一次, 监测因子为: 水位、pH (无量纲)、挥发酚类、耗氧量、氨氮、氟化物、汞、砷、镉、铬 (六价)、铅、

1,2 二氯乙烷、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯。日常做好监测井的管理和维护工作。

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

8.4.3 环境应急监测计划

当发生较大污染事故时，为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托环境监测机构进行环境监测，直至污染消除。

根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

(1) 废水

监测点：厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点。如果涉及清净下水系统污染，应及时通知灌河的相关闸口，同时增加下游监测点。

监测因子：pH、COD、氨氮、SS、TP、TN、苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、苯乙烯、等，视排放污染因子确定。

监测频率：每 4h 一次。

(2) 废气监测点

废气处理设施非正常排放状况：一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点。

监测因子为：SO₂、NO_x、PM₁₀、苯、甲苯、乙苯、苯甲醛、苯乙烯、异丙苯、环氧丙烷、丙烯腈、环氧乙烷、乙醛、乙酸、丙酸、甲酸、甲醇、二甲苯、苯酚。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

(3) 噪声监测点

监测点设在正常生产运行的监测点，设备异常事故引起厂界噪声超标时，及时停机进行检修，消除异常后进行厂界监测，直至厂界达标。

若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

项目名称：江苏虹威化工有限公司 POSM 及多元醇项目

行业类别：C2614 有机化学原料制造

项目性质：新建

建设地点：连云港徐圩新区石化产业基地，228 国道以南，苏海路以西，西安路以北

总投资：项目总投资 603412 万元，其中环保投资 46500 万元，占总投资的 7.7%。

占地面积：约 22.39 公顷

职工人数：新增劳动定员 201 人

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

建设时间：36 个月

9.2 环境质量现状

本次评价环境质量现状评价分别对大气、地表水、地下水、声环境、土壤现场取样并测试。环境质量现状监测结果表明：

大气环境：拟建项目位于连云港徐圩新区石化产业基地内，根据《2020 年连云港市生态环境状况公报》，2020 年市区空气质量优良天数共 297 天，占全年总有效天数的 81.1%，比 2019 年上升 8.3 个百分点。空气质量超标天数共 69 天，其中轻度污染 57 天，中度污染 8 天，重度污染 4 天。项目所在地 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 和 O₃ 达标，PM_{2.5} 未达标，PM_{2.5} 年平均质量浓度占标率为 107.3%，保证率日平均质量浓度占标率为 121.3%，日均浓度超标率为 9.6%。全部补充监测点位苯、乙苯、苯乙烯、丙烯腈、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、环氧乙烷、环氧丙烷、总挥发性有机化合物（TVOC）均满足相应标准要求。

地下水环境：除锰达到 IV 类标准外，其余各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类及以上标准，地下水环境质量总体良好。

声环境：项目所在地声环境质量良好，厂界 6 个测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

土壤环境：土壤监测点各监测因子均低于《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

9.3 污染物排放情况

9.3.1 废水

拟建项目废水主要包括各装置工艺废水、锅炉排污水（W1）、初期雨水（W2）、和生活污水（W3）。此外拟建项目还产生循环冷却系统排水（W4）。

9.3.2 废气

拟建项目各装置生产过程产生的工艺有组织废气有：

（1）乙苯装置

轻组分脱除塔废气 G1-1、多乙苯塔真空系统废气 G1-2。

（2）POSM 装置

浓缩废气 G2-1、丙烯回收废气 G2-2、粗 PO 分离废气 G2-3、PO 精制废气 G2-4、MPG 回收废气 G2-5、乙苯回收废气 G2-6、MBA 回收废气 G2-7、脱水废气 G2-8、SM 精制废气 G2-9、废氢气 G2-10。

（3）PPG 装置

抽真空废气 G3-1、抽真空废气 G3-2、抽真空废气 G3-3。

（4）POP 装置

调配废气 G4-1、废气 G4-2、真空废气 G4-3、制备废气 G4-4。

（5）公辅设施

储罐大小呼吸废气 G5-1~G5-5。

9.3.3 噪声

拟建项目新增的主要噪声源为真空泵、压缩机、风机、循环冷却水系统等。

9.3.4 固体废物

拟建项目产生的固体废物包括焦油 S1-1、PO 精制废液 S2-1、MPG 回收废液 S2-2、MBA 回收废液 S2-3、脱水废液 S2-4、加氢废液 S2-5、冷凝及抽真空废液 S3-1、有机废物

S4-1；废烷基化催化剂 S1-2、乙烯处理器废吸附剂 S1-3；乙苯单元分子筛处理器 S1-4、重油提纯设施 S1-6、废加氢催化剂 S2-6、炉渣 S5-1、飞灰 S5-2、废催化剂 S6-1、油气回收冷凝液 S6-2、废包装物 S7-1；废烷基化反应器 S1-5；生活垃圾 S8-1。

9.4 主要环境影响

9.4.1 大气环境影响

(1) 采用 2020 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。拟建项目属于《连云港市空气质量达标规划》包含的计划新增量，评价范围内 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃、氨、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<100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。叠加本底浓度及周边在建项目后，SO₂、NO₂、PM₁₀、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃、氨、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_{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，PM_{2.5} 年均质量浓度符合环境质量标准。

(2) 非正常工况下的环境空气影响预测及分析

非正常工况下，PM₁₀、PM_{2.5}、苯、苯乙烯、丙烯腈、环氧乙烷、非甲烷总烃、氨、硫化氢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。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。

9.4.2 地表水环境影响

根据 6.2.4 节和 6.2.5 节分析，拟建项目依托东港污水处理厂、徐圩新区再生水厂和徐圩新区高盐废水处理工程处理是可行的，处理后的尾水最终采用深海排放。

《徐圩新区达标尾水排海工程海洋环境影响报告书》已取得环评批复（批复文号连海环函[2018]1号），引用其环评结论：正常情况下，在落实报告书各项防治措施前提下，从海洋环境保护角度考虑，达标尾水排海工程的环境影响是可以接受的，工程建设可行。非正常情况下，发生不达标尾水排放事故和管道破裂达标尾水泄漏事故均会影响海洋生态环境，对渔场环境及保护区产生潜在影响。

9.4.3 声环境影响

拟建项目厂界各测点昼间及夜间噪声贡献值叠加现状后满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准限值要求。因此,拟建项目建成后声环境影响较小,不会出现噪声扰民现象。

9.4.4 固体废弃物环境影响

拟建项目所产生的固体废物均进行了无害化处置,将不会对周围的环境产生影响,但必须指出的是,固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置,避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施,建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用,对外环境的影响可减至最小程度。

9.4.5 环境风险影响

①项目危险因素

拟建项目涉及气态、液态等化学品,主要分布于生产装置区、储运系统(罐区、仓库、装卸系统、危险废物仓库等)、环保工程(废水收集和处理设施、废气收集和处理设施等),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,以减缓拟建项目环境风险,特别是要保证自控系统和各种工艺防范设施正常运行,以及高毒物质泄漏的防范和物料收集。工艺规程中除了考虑正常操作外,还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。并注重防控危险废物储运、化学品贮存、事故废水收集处置等方面泄漏、火灾爆炸引发的次生/伴生环境灾害。

②环境敏感型及事故环境影响

拟建项目环境敏感程度为E3级,低度敏感,其中大气敏感程度为E3,地下水、地表水环境敏感程度为E3,应加强废气排放控制,强化事故废气环境风险防控措施管理,重点严控事故废气排放,严格控制厂内的废水排放,防止厂内废水进入雨水管网后排入厂外河道造成河道水体污染,加强地下水、土壤环境风险防范。

④ 环境风险防范措施和应急预案

建设单位需强化对乙苯、环氧丙烷、环氧乙烷、丙烯腈及苯乙烯等毒害物质、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，拟建项目的环境风险是可防可控的。

9.5 公众意见采纳情况

拟建项目采取网站公示、张贴公告、报纸公示等形式进行公众参与调查。调查期间未收到公众反馈意见，调查结果表明无公众对拟建项目的建设持反对意见。

建设单位承诺在项目运营过程中，将加强废气治理措施，并认真落实环评提出的有关污染防治措施。

9.6 环境保护措施

9.6.1 废水

拟建项目工艺废水均送入废碱焚烧炉处理，锅炉排污水（W1）回用于循环水场补水，不外排；初期雨水（W2）、生活污水（W3）经过混合后接管至东港污水处理厂，进入东港污水处理厂的废水处理至满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后送再生水厂再生处理。

循环冷却系统排水（W4）水质较为清洁，接管徐圩新区再生水厂再生处理，产生的浓盐水再送徐圩新区高盐废水处理工程，进一步处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）直接排放水污染物特别限值后近期排入复堆河，远期待排污口区域海洋功能区划调整后采用深海排放。

9.6.2 废气

拟建项目采取了较为完善的减少无组织废气排放的措施，具体如下：

- 1) 生产装置从工程设计上，生产过程中的工艺尾气均根据废气特性采取了相应的处理措

施（见前面有组织废气处置章节）；从设备和控制水平上，拟建项目均选用具有良好的密封性能的设备，生产过程使用的输料泵均为密封泵，离心机均为密闭式，因而减少了由设备“跑冒滴漏”产生的无组织废气；拟建项目进出料、转料过程产生的无组织废气均采用管道或集气罩（投料口、危废出料口等）进行收集，最终并入工艺有组织废气收集系统进行处理，以尽可能减少无组织排放。

2) 储罐区新增的有机物料储罐均安装有呼吸阀，并进行氮封，呼吸气收集经活性炭吸附处理后排放；槽车卸车过程与储罐建立气相平衡管，避免物料卸车过程“大呼吸气”的排放；

9.6.3 噪声

拟建项目主要噪声源有真空泵、压缩机、风机、循环冷却水系统、冷冻机组、空压机等设备，项目将根据设备情况分别采用优先采用低噪音设备、采取室内安装、并做隔声门窗和加隔音罩密闭、机座铺设防震、吸音材料，以减少噪声、震动、按时保养及维修设备、避免机械超负荷运转等降噪措施，以减轻噪声影响。

9.6.4 固体废物

项目产生的危险废物均委托有资质单位进行处置，一般固废委托有能力单位利用或处理，生活垃圾委托环卫部门进行统一处理。项目产生的固体废物均能够得到妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

9.7 环境影响经济损益分析

由环境影响预测可知，拟建项目的建设对环境影响较小，不会降低当地环境质量。拟建项目项目污水经预处理后接管至园区东港污水处理厂，废水排放对当地地表水环境影响较小；拟建项目采取了较为完善可靠的废气治理措施；固体废弃物均落实了处理处置去向；采取了有效的降噪减噪措施，确保厂界噪声达标排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

9.8 环境管理与监测计划

(1) 环境管理

1) 施工期环境管理要求：工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款；在施工

前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染。定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

2) 营运期环境管理要求：公司将设置专门的安全生产、环境保护与事故应急管理机构（环保处），配备监测仪器，并设置专职环保人员负责环境管理、环境监测和事故应急处理；企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处；根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的第十二条规定，排污口符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。建设单位应制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，保证本报告提出的各项环保投资以及项目运营期的环保设施运行管理费用等落实到位，确保各项环保设施达到设计规定的效率和效果。

（2）环境监测

拟建项目需分别制定施工期环境监测计划、营运期环境监测计划和环境应急监测计划。其中，施工期环境监测计划中需对地表水、大气和声环境进行监测，具体监测计划详见 8.3.1 节；营运期环境监测计划中污染源调查需对废水、废气、噪声和地下水分别进行监测，环境质量监测需对大气环境、土壤环境、声环境和地下水环境进行监测，具体监测计划见 8.3.2 节；环境应急监测计划需对废水、废气和噪声进行监测，具体监测计划见 8.3.3 节。若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测。

9.9 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策及规范要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防可控。建设单位开展的公众参与结果表明无公众对拟建项目的建设提出意

见。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，拟建项目的建设具有环境可行性。同时，拟建项目在设计、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。