东营市奥必通石油技术开发有限公司
10000吨非常规能源勘探开发新材料生产
建设项目（一期）

环境影响报告书

建设单位：东营市奥必通石油技术开发有限公司

环评单位：山东惠利特环境工程有限公司

2025年9月

目 录

1 概　述

1.1 建设项目概况及特点

1.1.1 企业概况

东营市奥必通石油技术开发有限公司成立于 2016 年 03 月 04 日， 注册地位于山东省东营市东营区史口镇府林路 27 号 205，法定代表人为肖志军。经营范围包括一般项目：石油天然气技术服务；仪器仪表修理；仪器仪表销售；机械设备租赁；软件开发；软件销售；专用设备修理；专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；新材料技术研发；货物进出口；技术进出口；进出口代理；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）。

1.1.2项目建设背景及由来

随着全球石油资源的逐渐枯竭，对油气勘探与开发的需求越来越大，推动了油田化学添加剂行业的不断扩大。固井添加剂和增产添加剂作为油田化学添加剂的重要组成部分，在油田开采过程中起到了至关重要的作用。不仅能够提高油井的开采效率和产量，更能延长油井的使用寿命，因此其需求持续增长，市场规模不断扩大。

鉴于油田化学添加剂广阔发展前景，东营市奥必通石油技术开发有限公司拟投资建设 10000 吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目，项目产品分为油气井固井添加剂 4400t/a、油气井增产添加剂 5600t/a。

本项目分两期建设，一期产品包括 27 个产品，生产规模为 8000t/a，二期产品包括 11 个产品，生产规模为 2000t/a。

本次评价仅包括一期，一期建设办公楼、丙类仓库、丙类车间、控制室、辅助用房、循环水池、事故水池，在丙类车间设置混配生产线和合成干燥粉碎生产线，一期产品包括 3440t/a 油气井固井添加剂和 4560t/a 油气井增产添加剂。

1.1.3建设项目特点

本项目在设计中选择成熟先进、经济合理、符合清洁生产的工艺技术，使项目具有如下特点和优势：

（1）所选设备无高耗能生产设备，且主要生产设备均选用国内高效节能环保型设

备，其能耗指标和能效水平均应处于国内先进水平。

（2）根据《关于发布〈有毒有害大气污染物名录（2018 年）〉的公告》（公告 2019 年第 4 号）、《关于发布〈有毒有害水污染物名录（第一批）〉的公告》（公告 2019 年第 28 号）、《关于发布〈有毒有害水污染物名录（第二批）〉》的公告（公告 2025 年第 15 号）。本项目不涉及有毒有害大气污染物和有毒有害水污染物。

（3）本项目产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水中蒸汽冷凝水用于循环冷却补水、地面清洗用水、反应釜清洗用水、水喷淋塔用水和液体混拌产品用水，反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗废水、喷淋塔废水、初期雨水与经化粪池收集的生活污水一起排入污水收集池（内设活性炭吸附装置），经预处理后排入东营区化工产业园区污水处理厂处理后，外排五干排。

（3）本项目含尘废气经滤芯/布袋除尘器处理后由 21m 高排气筒排放，含 VOCs 有机废气经收集后送喷淋塔+除雾器+活性炭吸附处理后由 21m 高排气筒排放。无组织废气采取选用密封性较好的包装桶，并车间强制通风、加强设备维护等措施，减少无组织废气排放。

（4）项目选用低噪声设备，同时采取基础减振、隔声等措施降低机械设备的噪声影响。

（5）固废处置

本项目产生废包装袋、滤芯/布袋除尘器收集的粉尘、废滤芯/布袋经收集后依法规范处置，生活垃圾由环卫部门定期清运，废包装、过滤杂质、废过滤网、化验室废物、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品属于危险废物，暂存于新建 1 座危废暂存间。

（6）执行地方排放标准，实现排放最小化。

有组织排放粉尘排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准（10mg/m^3）；丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染及排放限值（丙烯酰胺 0.5mg/m^3，乙二醇 50mg/m^3，N-甲基苯胺 20mg/m^3），氯化氢排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准（100mg/m^3，0.313kg/h（21m 排气筒））。VOCs 的排放速率和排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放设施其他行业要求

（VOCs60mg/m^3，3.0kg/h）。

外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及东营区化工产业园区污水处理厂协议进水标准，经东营区化工产业园区污水处理厂处理后，外排五干排。特征因子参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准。

噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《山东省固体废物污染环境防治条例条例》中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准。

1.2环境影响评价工作过程

根据《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》等有关规定，该项目应进行环境影响评价，以对工程投产后产生的环境影响做出系统分析和评价，论证工程实施的可行性，并提出有效的环境保护措施，编制环境影响报告书和完成相关的报批工作。为此，东营市奥必通石油技术开发有限公司委托我单位编制该项目环境影响报告书。

我公司接受环评委托后，依据相关环评导则等技术文件及其他有关文件进行初步工程分析，开展了初步的环境调查，对项目区域的自然环境、生态环境、环境质量现状监测资料等环境概况进行了调查和收集整理，确定了评价重点、环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案。建设单位委托监测单位进行了项目区域环境现状监测，环评工作人员依据环境质量现状监测数据和工程分析进行论证和预测，并根据环境影响评价有关技术导则、规范，编制完成了《东营市奥必通石油技术开发有限公司 10000 吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目（一期）环境影响报告书》。

本项目评价工作程序分三个阶段，详见下图1。

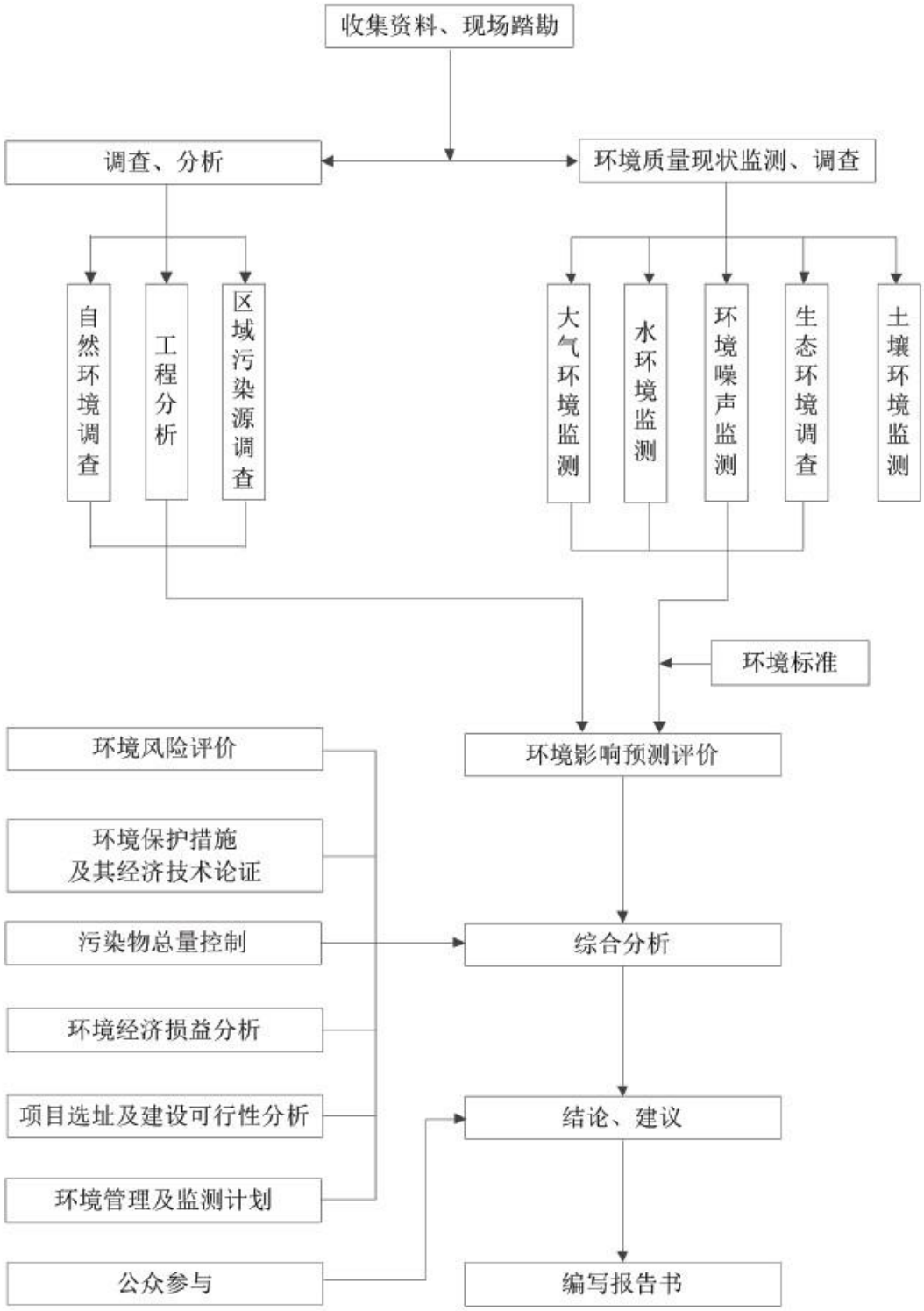


图1　本次环境影响评价工作程序图

本次评价通过对项目周围的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境质量现状进行的调查评价，预测评价项目实施后对周围的环境影响范围和程度，提出了较为切实可行的环保措施和防治污染对策，同时分析和论证了工程拟采取的环境保护措施以及在技术上的可行性和经济上的合理性。为有关部门进行项目决策、工程设计施工、环境

管理提供科学的依据，使工程对环境的不良影响降到最低程度。

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目行业类别为 C2662 专项化学用品制造，属于允许类，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的行业，因此本项目符合国家产业政策要求。

本项目属于 C2662 专项化学用品制造，不属于《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》中规定的“两高”项目。

本项目所在东营区化工产业园区认定范围不在黄河干支流岸线管控范围内，项目建设符合《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日）要求。

本项目已取得山东省建设项目备案证明，项目代码：2304-370500-89-01-447807。

1.3.2规划符合性分析

本项目位于东营区化工产业园区，占地属于工业用地，符合东营区化工产业园产业定位和用地规划。拟建项目所属行业为东营区化工产业园优先进入行业，符合东营区化工产业园准入要求，符合《东营区化工产业园区总体发展规划（2022～2035 年）环境影响报告书》及其审查意见中关于产业园功能定位与产业定位的要求，符合规划环评及其审查意见的要求。

根据《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）、《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业〔2021〕1155 号）、《关于持续推进沿黄重点地区工业项目入园有关事项的通知》（鲁发改工业〔2023〕389 号），东营市东营区化工产业园属于合规工业园区。

1.3.3环保政策符合性分析

本项目符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）、《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）、《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》（环土壤〔2024〕80 号）、《关于持续推进沿黄重点地区工业项目入园有关事项的通知》（鲁发改工业〔2023〕389 号）、《关于印发“沿黄重点

地区工业项目清理规范工作方案”的通知》（鲁发改工业〔2021〕1063 号）、《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）、《关于印发石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（鲁环办〔2014〕56 号）、《东营市水污染防治工作方案》、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》、《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）》、《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）》等有关环保政策的要求。

1.3.4 与生态环境分区管控要求的符合性

本项目符合《关于印发<东营市生态环境分区管控方案>（2023 年版）的通知》（东环委办〔2024〕7 号）生态环境分区管控要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

（1）本项目污染物排放情况及污染防治措施

关注本项目污染物排放情况，及污染防治措施是否能满足国家和地方排放浓度限值要求，尤其是特征污染物的防控与治理；

（2）环境风险防范和应急措施

关注厂区和园区环境风险防范体系、应急措施、应急物资等内容；

（3）规划环评所提出的各项要求的符合性和落实情况

根据《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号）要求，分析规划环评报告及其审查意见中各项要求的落实情况。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目符合国家及地方发展规划，项目位于东营区化工产业园，不在生态保护红线区域内，项目的建设不影响东营区环境空气质量改善目标的实现，未突破地区能源、水、土地等资源消耗上线，符合生态环境准入清单要求。

本项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治措施，废水和废气满足现行排放标准要求，工业固体废物的处理处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，厂界噪声能够满足达标排放要求，污染物排放得到有效控制。预测结果表明，本项目对评价区的环境影响较小，对环境的影响可接受；环境风险防范措施可以满足环境风险事故的防范和处置要求，环境风险水平可防控。因此，本项目在严格落实本环境影响报告书中提出的各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护的角度论证本项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家、地方法律法规

2.1.1.1 国家法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令2014年第9号修订）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令2018年第24号修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令2018年第16号修订）；

（4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令2021年第104号）；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》（主席令2017年第70号修订）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令2020年第43号修订）；

（7）《中华人民共和国节约能源法》（主席令2018年第16号修订）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令2018年第16号修订）；

（9）《中华人民共和国城乡规划法》（主席令2015年第23号修订）；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》（主席令2018年第16号修订）；

（11）《中华人民共和国水土保持法》（主席令2010年第39号修订）；

（12）《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令2024年第25号）；

（13）《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日）；

（14）《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令2018年第8号）；

（15）《中华人民共和国黄河保护法》（2022年10月30日）。

2.1.1.2 国务院部门规章及各部委规范性文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017年10月1日；

（2）《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16日；

（3）《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发[2014]56号），2014年11月12日；

（4）《排污许可管理条例》（国务院令736号），2021年3月1日施行；

（5）《地下水管理条例》（国务院令第748号），2021年12月1日施行；

（6）《国家危险废物名录》（2025年版）（生态环境部令第36号），2025年1月1日施行；

（7）《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日实施）；

（8）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号），2019年1月1日；

（9）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号），2015年6月5日施行；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号），2021年1月1日施行；

（11）《企业环境信息依法披露管理办法》（部令 第24号），2022年2月28日施行；

（12）《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9日；

（13）《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8月8日；

（14）《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），2012年7月3日；

（15）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号），2019年6月26日；

（16）《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），2017年8月29日；

（17）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环保部2013年第14号令），2013年2月27日；

（18）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号），2015年12月30日；

（19）《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；

（20）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号），2018年5月3日；

（21）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令 第7号），2023年12月27日；

（22）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号），2013年5月24日实施；

（23）《生态环境部办公厅关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函[2020]733号）；

（24）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）；

（25）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635号）；

（26）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25号），2019年3月28日；

（27）《关于印发<环评与排污许可监管行动计划（2021-2023年）><生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》（环办环评函[2020]463号），2020年9月1日；

（28）《碳排放权交易管理暂行办法》（生态环境部令[2020]19号）；

（29）《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候[2021]9号）；

（30）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108号）；

（31）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函[2021]47号）；

（32）《危险废物排除管理清单》（2021年版）；

（33）《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评[2022]26号）；

（34）《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15号）；

（35）《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节[2022]88号）；

（36）《市场准入负面清单》（2025年版）；

（37）《黄河流域生态环境保护规划》（2022年6月28日）；

（38）《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51号）；

（39）《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发[2024]5号）；

（40）《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》（环土壤[2024]80号）；

（41）《关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告2024年第33号）；

（42）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；

（43）《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025]28号）；

（44）《关于印发2025年<国家污染防治技术指导目录>的通知》（环办科财函[2025〕197号）；

（45）《关于发布〈有毒有害大气污染物名录（2018年）〉的公告》（公告2019年第4号）；

（46）《关于发布〈有毒有害水污染物名录（第一批）〉的公告》（公告2019年第28号）；

（47）《关于发布〈有毒有害水污染物名录（第二批）〉的公告（公告2025年第15号）。

2.1.1.3 地方法律、法规、通知

（1）《山东省环境保护条例》（2018年11月30日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订版）；

（2）《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日修订）；

（3）《山东省水污染防治条例》（2018年12月1起实施）；

（4）《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日修订）；

（5）《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022年9月21日）；

（6）《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018年3月21日发布）；

（7）《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018年3月21日发布）；

（8）《山东省人民政府关于印发<山东省土壤污染防治工作方案>的通知》（鲁政发[2016]37号）2016年12月31日；

（9）《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发[2022]5号），2022年10月10日；

（10）《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理方法的通知》（鲁环发[2019]132号）；

（11）《山东省生态环境厅关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（鲁环发[2019]126号）；

（12）《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发[2020]30号）；

（13）《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字[2020]269号）；

（14）《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发[2021]16号）；

（15）《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57号）；

（16）《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字[2021]98号）；

（17）《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》（鲁环委办[2021]30

号）；

（18）《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好重点海域综合治理攻坚战实施方案的通知》（鲁环委办[2022]6号），2022年4月29日；

（19）《《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字[2022]9号）；

（20）《山东省固定污染源自动监控管理规定》（鲁环发[2022]12号）；

（21）《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》（2022年2月15日）；

（22）《山东省碳达峰实施方案》（鲁政字〔2022〕242号）；

（23）《山东省工业领域碳达峰工作方案》（鲁工信发〔2023〕4号）

（24）《山东省减污降碳协同增效实施方案》（鲁环发〔2023〕12号）；

（25）《关于持续推进沿黄重点地区工业项目入园有关事项的通知》（鲁发改工业[2023]389号）；

（26）《山东省生态环境厅关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》(鲁环发〔2025〕1号)；

（27）《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》(鲁环发〔2025) 3号)；

（28）《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》；

（29）《关于同意东营广利等4家化工产业园扩区的函》（鲁化安转办[2023]35号）；

（30）《东营市人民政府办公室关于印发<东营市危险废物“一企一档”管理实施方案>的通知》（东政办字[2018]109号），2018年12月25日；

（31）《东营市生态环境局关于印发<污染物排放总量指标跟着项目走机制实施细则>的通知》；

（32）《东营市人民政府办公室关于加强“两高”行业和项目管理的实施意见》（东政办字[2021]56号）；

（33）《东营市人民政府关于印发东营市“十四五”生态环境保护规划的通知》（东政字[2021]15号）；

（34）《东营市人民政府办公室关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高 质量配置利用的实施意见》（东政办字[2022]12号）；

（35）《东营市生态环境局关于实施排污许可证分级核发管理的通知》（东环字[2022]27 号）；

（36）《东营市人民政府办公室关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高 质量配置利用的实施意见》（东政办字[2022]12 号）；

（37）《东营市碳达峰工作方案》（东政字〔2023〕24 号）；

（38）《东营市生态环境委员会办公室关于印发<东营市生态环境分区管控方案>（2023 年版）的通知》（东环委办〔2024〕7 号）；

（39）《东营市危险废物管理条例》（东营市人民代表大会常务委员会公告 第 83 号）；

（40）《东营市人民政府办公室关于印发东营市重污染天气应急预案的通知》（东政办字〔2024〕33 号）。

2.1.2 国家、地方相关规划

（1）《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12 号）；

（2）《全国主体功能区划》，2010 年；

（3）《全国生态功能区划（修编）》，公告 2015 年 第 61 号；

（4）《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（5）《东营区化工产业园总体发展规划（2022-2035 年）》；

（6）《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

（7）《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》；

（8）《东营区史口镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

2.1.3 环境保护行业规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016），2017 年 1 月 1 日实施；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），2018 年 12 月 1 日实施；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），2019 年 3 月 1 日实施；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），2016 年 1 月 7

日实施；

（5）《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），2019年7月1日实施；

（6）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），2022年7月1日实施；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），2022年7月1日实施；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），2019年3月1日实施；

（9）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019），2020年3月1日实施；

（10）《污染防治可行技术指南编制导则》（HJ 2300-2018），2018年3月1日施行；

（11）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），2014年6月1日实施；

（12）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），2017年6月1日施行；

（13）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告2017年 第43号），2017年10月1日施行；

（14）《环境保护综合名录（2021年版）》；

（15）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（16）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

（17）《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（2022年3月）。

2.1.4项目资料

（1）东营市奥必通石油技术开发有限公司 10000 吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目环境影响评价委托书（附件1）；

（2）东营市奥必通石油技术开发有限公司 10000 吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目可行性研究报告；

（3）建设单位提供的其他相关资料。

2.2环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据化工行业污染特征及污染物排放状况，结合本项目特点，本项目环境影响因素的识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目主要环境影响要素识别矩阵

工程要素 / 环境因素		施工期						生产运营期				
		废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	场地建设	废气排放	废水排放	固废排放	噪声	环境风险
自然环境	地形、地貌						●					
	环境空气	●		●		●	●	◆				●
	地表水											
	地下水		●	●						◆		●
	土壤		●	●			●	●		◆		●
	声环境				●	●	●				◆	

注：◆：长期或中等的可能影响；●：短期或轻微的可能影响；◇：有利影响。

2.2.2环境影响评价因子筛选

根据本项目环境评价要素初步筛选的评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目评价因子筛选一览表

类别	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	（1）基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3； （2）特征污染物：非甲烷总烃、甲醇、乙醇、二甲苯、环氧氯丙烷、乙二醇、VOCs、丙烯酰胺、苯胺类、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度。	颗粒物、氯化氢、VOCs
地表水	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等，共 21 项。	/
地下水	（1）阴阳离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} （2）基本因子：pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、可吸附有机卤化物共 23 项 （3）特征因子：石油类、乙二醇、苯胺类。	COD、氨氮、N-甲基苯胺

土壤	（1）基本项目： 重金属和无机物： 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物： 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a、h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘。 （2）其他项目： pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺。	N-甲基苯胺
声环境	等效 A 声级	等效 A 声级
环境风险	/	N-甲基苯胺、苯甲醛

2.3 相关规划及环境功能区划

2.3.1 产业政策符合性分析

2.3.1.1《产业结构调整指导目录（2024 本）》

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“限制类”和“淘汰类”，属于允许类项目，符合国家的产业政策。

本项目已取得建设项目备案证明，项目代码为 2304-370500-89-01-447807。

2.3.1.2与《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5 号）符合性分析

本项目位于东营区化工产业园，本项目的建设符合《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5 号）要求。

表 2.3-1 本项目与《山东省化工行业投资项目管理规定》符合性分析表

序号	鲁工信发[2022]5 号文件要求	项目情况	符合性
二、投资原则	第五条、坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》中允许类项目	符合
	第六条、坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	项目同步在做环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
	第八条、坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、行业耦合。	本项目位于东营区化工产业园。	符合
三、项目管理	第十条、化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规化工园区实施。	本项目属于新建项目，位于省政府认定的东营区化工产业园，该产业园为合规园区。	符合

	第十一条、新建生产危险化学品的项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于3亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业目录》项目，以及搬迁入园项目、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受3亿元投资额限制。	本项目一期工程不属于生产危险化学品的新建项目。	符合
	第十二条、符合下列情形之一的化工项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点外实施，且不受投资额限制。 （一）2625有机肥料及微生物肥料制造、2682化妆品制造、2683口腔清洁用品制造、291橡胶制品业项目。 （二）列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的环评类别为报告表、登记表的非危险化学品项目。 （三）海水或卤水提取溴素、二氧化碳收集、新建大型冶金项目配套焦化和制酸、可再生能源发电制氢、为非化工项目配套的空分以及依托钢铁企业副产煤气就地实施钢化联产项目。	本项目不属于上述项目。	符合
	第十三条、园区外非重点监控点化工企业，可以在原厂区就地实施环境污染治理、安全隐患整治、机械化换人、自动化减人、智能化无人改造项目，不受投资额限制，但原则上不得新增产能。	本项目不属于上述项目。	符合
	第十四条、严格限制新建剧毒化学品项目，原则上剧毒化学品生产企业只减不增。	本项目属于新建项目，且不属于剧毒化学品项目。	符合
四、核准备案	第十五条、省政府核准、备案机关负责核准列入国家批准的相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目，新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目；列入国家批准的相关规划的新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯（PX）项目、新建年产超过100万吨的煤制甲醇项目。按照全省“两高”项目管理规定，相关化工项目需严格执行提级审批和窗口指导要求。	本项目不属于上述项目，不属于危化品化工项目，按权限由相应核准备案机关办理，已取得《山东省建设项目备案证明》。	符合
	第十六条、设区的市政府核准、备案机关负责核准或备案省级权限以外的新建、扩建和新增产能的改建、新增产能的技术改造危险化学品项目。		
	第十七条、县（市、区）政府核准、备案机关负责备案不新增产能的改建和技术改造危险化学品项目以及非危险化学品化工投资项目。		

2.3.1.3与《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》符合性

2025年8月26日，山东省发展和改革委员会发布《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》，本项目行业类别为C2662专项化学用品制造，不属于两高项目中基础化学原料规定的行业类别。

2.3.1.4与发改办产业〔2021〕635号文、鲁发改工业〔2021〕1155号符合性

本项目与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）、《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业〔2021〕1155号）的符合性分析见表2.3-2。

表2.3-2 本项目与发改办产业〔2021〕635号文、鲁发改工业〔2021〕1155号符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）			
1	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项	本项目位于位于东营区化工产业园，该产业园属于山东省认定的化工园区。	符合

	目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。		
2	各有关地区对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目（对高污染、高耗水、高耗能项目的界定，按照生态环境部、水利部、国家发展改革委相关规定执行）要一律重新进行评估，确有必要建设且符合相关行业要求的方可继续推进。	根据《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号）、《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34号），本项目属于C2662专项化学用品制造，因此本项目不属于该文件中的“两高”项目。	符合
《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业〔2021〕1155号）			
1	沿黄各市“十四五”时期拟建工业项目一律进入合规工业园区，对已建成和在建工业项目加强日常监管，严控新增“高污染、高耗水、高耗能”项目，现有园区外工业项目逐步迁入合规工业园区。	根据《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业〔2021〕1155号）附件1，**东营市东营区化工产业园属于沿黄重点地区合规园区。**本项目不属于“高污染、高耗水、高耗能”项目，且项目位于东营区化工产业园区，该产业园属于合规工业园区。	符合

经上述分析，本项目位于合规工业园区内，符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）、《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业〔2021〕1155号）要求。

2.3.1.5与《中华人民共和国黄河保护法》（2022年10月30日）符合性分析

《中华人民共和国黄河保护法》（2022年10月30日）第二十六条规定“禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、拟建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的拟建除外。”拟建项目位于东营市东营区化工产业园，2018年6月20日，东营市生态环境局以“东环审[2018]15号”对《东营区化工产业园区总体规划环境影响报告书》出具审查意见，规划范围东依规划的铁西路，西临总干渠，北至规划的生产路，南至南二路，规划面积为12.24km^2。2019年6月27日山东省人民政府办公厅发文《山东省人民政府办公厅关于公布第四批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2019]113号），认定东营市东营区化工产业园，园区认定范围东至龙源化工东界，西至博昌路，南至兴化路，北至枣庄路，起步面积5km^2。

2022年3月3日，山东省工业和信息化厅以“鲁工信呈[2022]28号”原则同意《东营市人民政府关于东营区化工产业园四至范围调整的请示》(东政呈[2022]3号)；2023年4月21日，东营市生态环境局以“东环审[2023]40号”对《东营区化工产业园区总体规划环境影响报告书》出具审查意见，规划调整范围东至铁西路，西至博昌

路，南至兴化路，北至枣庄路，总面积为 5.05km²。2023 年 7 月 19 日，东营市生态环境局以“东环审[2023]55 号”对《东营区化工产业园区总体发展规划（2022~2035 年）环境影响报告书》出具审查意见。2023 年 12 月 1 日，山东省化工专项行动和加快高耗能行业高质量发展工作专项小组办公室发文《关于同意东营广利等 4 家化工产业园扩区的函》（鲁化安转办[2023]35 号）同意东营市东营区化工产业园扩区，扩区后总面积为 10.46 平方公里（见图 2.3-3），四至范围调整为东至铁西路，西至麻湾一分干渠，南至南二路，北至枣庄路。东营市东营区化工产业园认定范围不在黄河干支流岸线管控范围内，拟建项目建设符合《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日）要求。

2.3.1.6与《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规[2025]466号）符合性分析

市场准入负面清单分为禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，经营主体不得进入，政府依法不予审批、核准，不予办理有关手续；对许可准入事项，地方各级政府要公开法律法规依据、技术标准、许可要求、办理流程、办理时限，制定市场准入服务规程，由经营主体按照规定的条件和方式合规进入；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类经营主体皆可依法平等进入。对未实施市场禁入或许可准入但按照备案管理的事项，不得以备案名义变相设立许可。

各类按要求编制的全国层面准入类清单目录，全部纳入市场准入负面清单管理。产业结构调整指导目录、政府核准的投资项目目录，纳入市场准入负面清单，地方对两个目录有细化规定的，从其规定。地方国家重点生态功能区和农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录） 及地方按照党中央、国务院要求制定的地方性产业结构禁止准入目录，统一纳入市场准入负面清单。上述清单目录修订中，涉及增设市场准入管理措施或增设准入条件的，应报国务院同意。各地区、各部门不得另行制定市场准入性质的负面清单。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目行业类别为 C2662 专项化学用品制造，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的行业。

2.3.2相关规划分析

2.3.2.1 与《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性

本项目位于东营区化工产业园，根据《东营市国土空间总体规划（2021-2035

年）》，本项目不涉及生态保护红线区，不占用永久基本农田，本项目与《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析见表2.3-3。

表 2.3-3 项目与《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》“三区三线”符合性分析表

项目	《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求		本项目	符合性
严守三条控制线	永久基本农田	严格保护耕地和永久基本农田保护空间，到 2035 年，全市耕地保有量控制在 317.55 万亩(2117 平方千米)以上，永久基本农田保护面积不低于 263.25 万亩(1755 平方千米)，主要分布在广饶县、利津中西部、垦利西部、东营区西部、河口区南部。基本农田一经划定，必须纳入国家永久基本农田数据库，并将永久基本农田的位置、范围向社会公告，设立保护标志。严格按照《基本农田保护条例》进行管理，包括但不限于任何单位和个人不得改变或者占用或者擅自改变用途：除法律规定的能源、交通、水利和军事设施等国家重点建设项目选址无法避让的情况外，其他任何建设不得占用；坚决防止永久基本农田“非农化”。在符合生态保护和农业条件的基础上，将永久基本农田之外其他质量较好的耕地划入永久基本农田储备区，并积极实施耕地提质改造和农用地整治工程。规划划定永久基本农田储备区 8 万亩(53.3 平方千米)，主要位于河口区、垦利区、利津县永久基本农田周边，与永久基本农田集中连片。	本项目位于东营区化工产业园，不占用永久基本农田，不涉及生态保护红线区，见图 2.3-1。	符合
	生态保护红线	将生态保护价值高、生物多样性丰富以及生态系统完整的重要生态区域全部纳入生态保护红线；将整合优化后的自然保护地体系和重要水源保护区全部划入生态保护红线。东营市生态保护红线目标不低于 3448 平方千米，实际划定生态保护红线 3467.22 平方千米，占市域总面积的 26.72%。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。法律法规另有规定的，从其规定；生态保护红线内，自然保护地核心保护区外，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大项目和国家有关法律、法规明确的项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，严禁开展与其主导功能定位不相符合的开发利用活动。	本项目不在生态保护红线内，项目与生态红线相对位置关系见图 2.3-1。	符合
	城镇开发边界	避让耕地和永久基本农田、生态保护红线，坚持节约集约、布局优化的思路，全市划定城镇开发边界 714.46 平方千米，占陆域面积的 10.69%，其中划定弹性发展区 23.86 平方千米。主要位于中心城区、广饶和利津县城、各镇区及省级以上产业园区。其中市辖区城镇开发边界 506.03 平方千米，弹性发展区 17.67 平方千米(1.86 万亩)。利津县和广饶县弹性发展区由县国土空间总体规划划定,划定面积分别不低于 1.85 平方千米和 4.61 平方千米(含省黄三角农高区 0.66 平方千米)。城镇开发边界内的建设，实行“详细规划+规划许可”的管制方式，并加强与城市绿线、蓝线、紫线和黄线等控制线的协同管控。城镇开发边界外的建设，按照主导用途分区，实行“详细规划+规划许可”和“约束指标+分区准入”的管制方式。城镇开发边界外的村庄建设、独立选址的点状和线性工程项目，应符合相应的国土空间规划和用途管制要求。城镇开发边界一经划定，原则上不得调整。因国家重大战略调整、国家重大项目建设、行政区划调整等确需调整的，依法依规按程序进行。规划实施中因地形差异、用地勘界、产权范围界定、比例尺衔接等情况需要局部勘误的，由市级自然资源主管部门认定后，不视为边界调整。	本项目位于东营区化工产业园，符合国土空间规划和用途管制要求。	符合

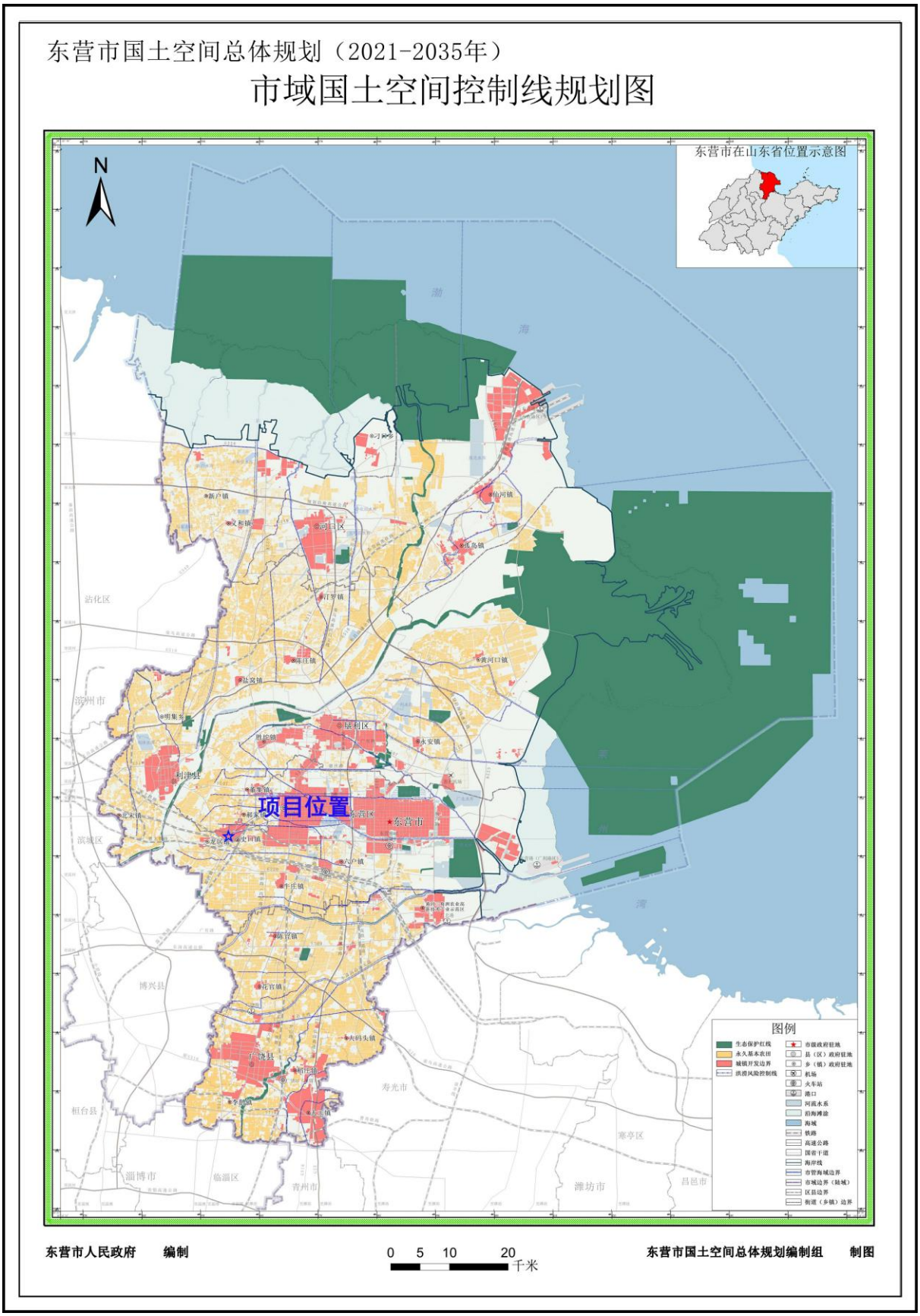


图 2.3-1 东营市空间控制线规划图

2.3.2.2与《东营区史口镇国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性

根据《东营区史口镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域不涉及生态保护红线、永久基本农田，项目位于城镇开发边界内，符合《东营区史口镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求。

东营区史口镇国土空间规划见图 2.3-2。

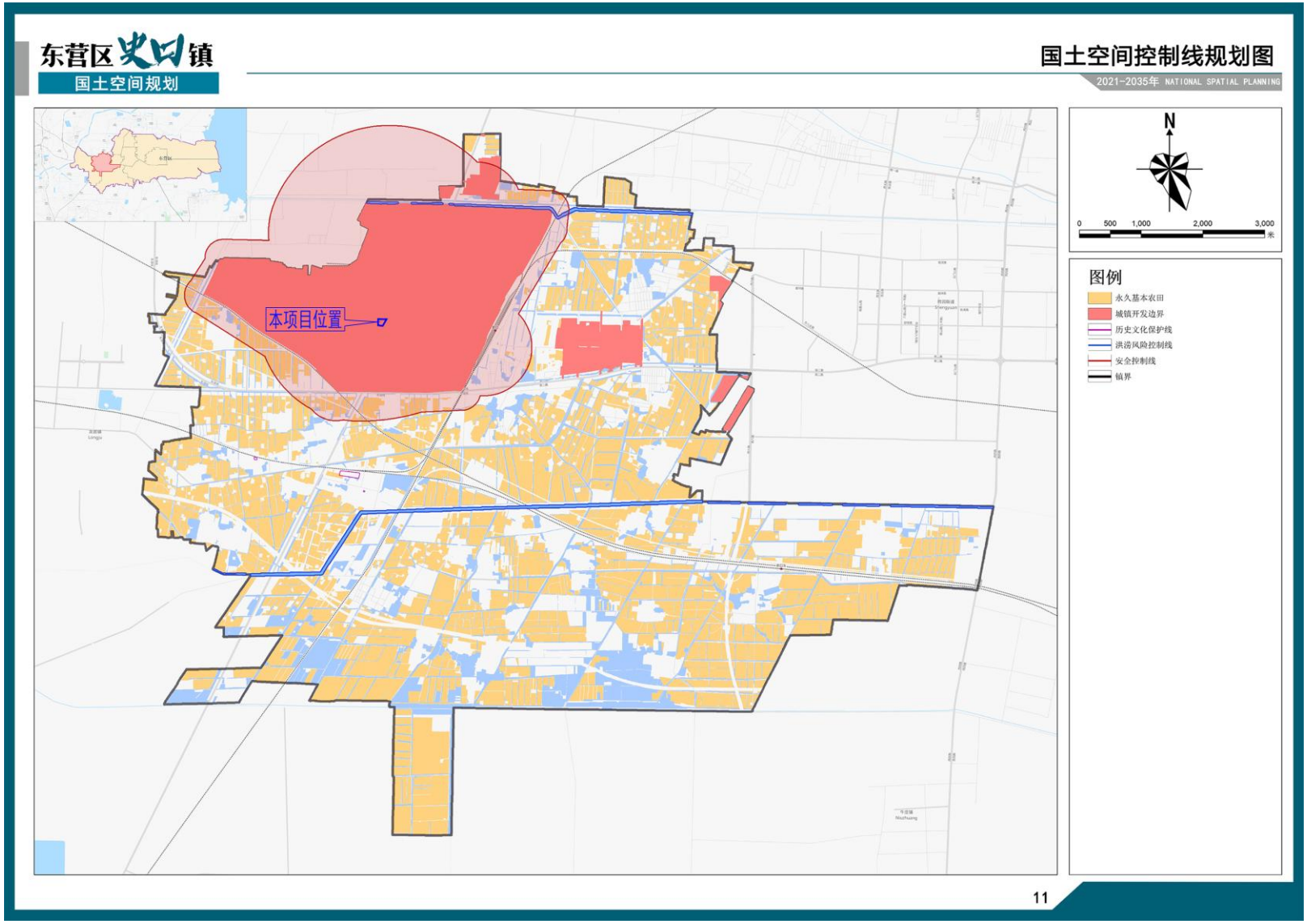


图 2.3-2 东营区史口镇国土空间控制线规划图

2.3.2.3与园区规划及区域环评的的符合性分析

（1）园区规划情况介绍

东营区化工产业园区位于山东省东营市，其前身为 2013 年东营区区委、区政府定名的“史口生态化工循环经济产业园区”。为促进化工园区明确边界、良性发展，2017 年，经东营市、东营区、垦利区政府联合研究决定，将郝家镇南部与史口镇接壤区域纳入史口生态化工循环经济产业园区范围内，并将原规划南部未开发区域剔除。2018 年 4 月，东营区人民政府以东区政字[2018]66 号文件确定调整后的园区名称为“东营区化工产业园区”，规划范围东至规划的铁西路，西临总干渠，北至规划的生产路，南至南二路，总规划面积为 12.24km^2。2019 年 6 月 27 日，山东省人民政府第四批化工园区认定东营区化工产业园起步区面积为 5km^2，起步范围为东至龙源化工边界、西至博昌路、南至兴化路、北至胜兴路；同期，山东省人民政府以“鲁政办字[2019]113 号”批复东营区化工产业园为省级综合化工园区。

根据山东省人民政府办公厅下发的《关于印发山东省化工园区扩区管理办法（试行）的通知》（鲁政办字[2022]118 号）相关规定，东营区化工产业园区于 2023 年启动了园区扩区计划并编制了《东营区化工产业园区总体发展规划（2022~2035 年）》，规划范围为东至铁西路，西至总干渠（即：麻湾一分干渠），南至南二路，北至枣庄路，规划面积为 10.47km^2，2023 年 7 月 19 日，东营市生态环境局以“东环审[2023]55 号”对《东营区化工产业园区总体发展规划（2022~2035 年）环境影响报告书》出具审查意见。

根据《东营区化工产业园区总体发展规划（2022～2035 年）》，本次园区规划范围为**东至铁西路，西至总干渠（即：麻湾一分干渠），南至南二路，北至枣庄路，规划面积为 10.47km^2**；规划期限为 2022～2035 年，其中近期规划为 2022～2025 年，远期规划为 2026～2035 年；规划形成“一心、三轴、六区”的空间布局；产业定位以发展炼油产业控能提质、炼油副产品延伸加工、新材料制造、专用化学品制造、现代物流产业为主。

本项目位于东营区化工产业园区，占地为三级工业用地，且项目属于 C2662 专项化学用品制造，因此符合东营区化工产业园区总体规划和产业规划。本项目与东营区化工产业园区的位置关系见图 2.3-3。

（2）“合规园区”分析

根据《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业

〔2021〕1155号）要求："十四五"时期沿黄重点地区拟建工业项目，一律进入合规工业园区。

根据《关于"十四五"推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635号），"十四五"期间，只有符合合规工业园区审核标准的园区，才能落地工业项目。根据鲁发改工业〔2021〕1155号附件1，东营市东营区符合《沿黄重点地区工业园区梳理规范工作方案》中规定的"合规工业园区审核标准"。

根据《关于持续推进沿黄重点地区工业项目入园有关事项的通知》（鲁发改工业〔2023〕389号）中："合规工业园区范围为依法批准面积(其中，开发区面积为核准面积)，也包括依法批准的扩区调区面积"。

2018年6月20日，东营市生态环境局以"东环审[2018]15号"对《东营区化工产业园区总体规划环境影响报告书》出具审查意见，规划范围东依规划的铁西路，西临总干渠，北至规划的生产路，南至南二路，规划面积为12.24km^2。2019年6月27日山东省人民政府办公厅发文《山东省人民政府办公厅关于公布第四批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2019]113号），认定东营市东营区化工产业园，园区认定范围东至龙源化工东界，西至博昌路，南至兴化路，北至枣庄路，起步面积5km^2，2021年12月31日，根据《关于"十四五"推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635号），东营市东营区化工产业园属于合规工业园区。

2023年7月19日园区扩区，东营市生态环境局以"东环审[2023]55号"对《东营区化工产业园区总体发展规划（2022~2035年）环境影响报告书》出具审查意见，根据《关于持续推进沿黄重点地区工业项目入园有关事项的通知》（鲁发改工业〔2023〕389号），东营区化工产业园区扩区后属于合规园区。

（3）园区配套基础设施建设情况

供水：水源由东营区化工产业园供水管网提供，园区规划范围内企业用水来自中水回用和胜利油田供水管网、垦利自来水公司集中供水。其中：中水来自园区内企业污水处理场中水处理装置和园区集中污水处理厂中水处理装置；胜利油田供水管网以纯化水厂净化水为水源。按照"节约用水、一水多用"等原则，合理开发，节约用水，优先使用中水。拟建项目新鲜水用量为 1837.292m^3/a，水源由东营区化工产业园供水管网提供，符合园区的给水要求。

污水处理设施：园区集中污水处理厂位于园区规划区域的东侧边界处，设计处理规模为 22000m^3/d，处理后废水 COD、氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域 》（DB37/3416.5-2018）中二级标准后排至五干排。

供热：园区已实现集中供热，热源为东营海欣热力供应有限公司的热电联产集中供热项目（2 座 B50MW 背压机组，3 座 480t/h 高温高压循环流化床锅炉），可提供 1440t/h 热负荷。目前，园区热负荷约 446.5t/h，规划近期（2025 年）将新增热负荷约 215t/h 远期（2035 年）基本不再发生变化，现有供热设施完全有能力满足园区的热负荷。

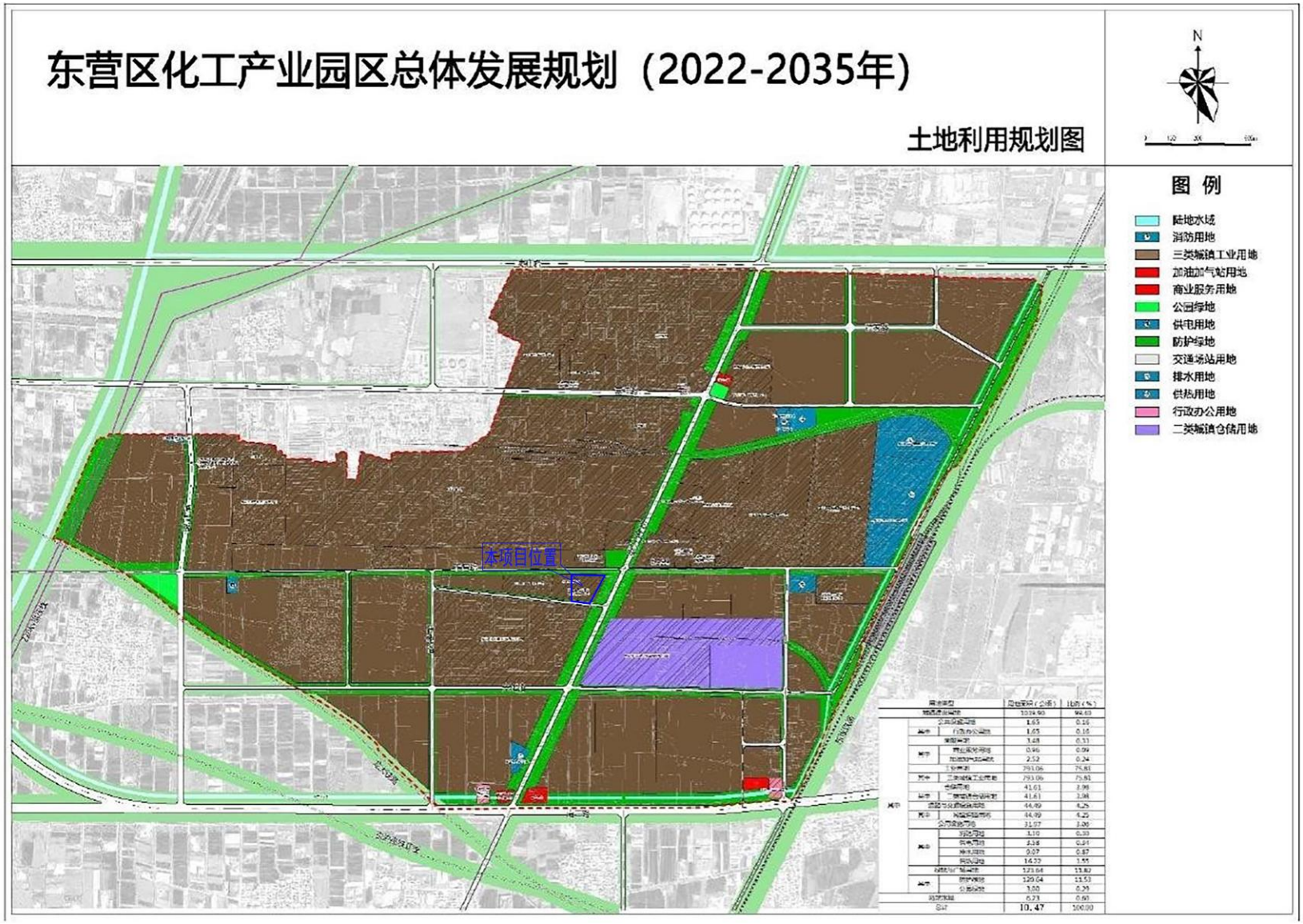


图 2.3-3 东营区化工产业园地土地利用规划图

（4）与《东营区化工产业园总体规划（2022-2035 年）环境影响报告书》结论及其审查意见符合性分析

2023 年 7 月 19 日，东营市生态环境局以“东环审〔2023〕55 号”对《东营区化工产业园区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》出具审查意见。拟建项目与报告书结论和东环审〔2023〕55 号文符合性分析见表 2.3-4 至表 2.3-6。

表 2.3-4 与报告书结论及其审查意见东环审〔2023〕55 号文符合性分析

文件要求		园区需具体落实的措施	拟建项目情况	符合性
生态保护红线	工作要求	按照“生态功能不降低、面积不减少，性质不改变”的原则，参照《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》（2016年9月18日）、《东营市生态保护红线规划（2016-2020 年）》（2016年12月），划定生态空间。生态保护红线实施最严格的保护措施原则上禁止一切与保护无关的项目准入	根据《东营市国土空间总体规划（2021-2035年）》可知，拟建项目不涉及东营市境内的生态红线区域	符合
	生态保护红线管控	园区规划范围未占用《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》（2016年9月18日）中的生态保护区，园区开发过程中应严格按照规划范围实施禁止占用生态保护区	拟建项目位于东营区化工产业园，环境影响范围内无自然保护区、饮用，水源保护区等生态保护目标	符合
	其他生态保护措施	①在五干渠、总干渠两侧设置绿化防护带，尽量布置污染较小的企业，减少园区开发对其可能的影响②加强厂区及园区交通干道两侧绿化	拟建项目已规划在厂区种植植被，加强绿化	符合
环境质量底线	水环境质量底线	区域水环境现状：现状监测数据表明，五干排、广蒲河中COD、氨氮等水质超标，不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准。通过加强园区排水水质标准，可对地表河流COD、氨氮浓度有所改善。 管控分区：区域不涉及水源保护区、湿地保护区、江河源头、珍稀濒危水生生物、重要水产种质资源的产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等，五干渠属于水环境优先保护区；五干排和广蒲河属于以工业源为主的控制单元，列为水环境重点管控区。具体防护措施：针对区域地表水体水质尚未达标的现状，园区污水处理厂应加强污水处理工艺中的脱COD、脱氮措施，降低污水处理厂外排废水中的COD 和氨氮浓度；五干排、广蒲河水质超标，已无环境容量，应积极推动流域治理工作，改善区域地表水水质；为避免污水处理厂排水影响地表水环境功能，规划园区污水处理厂排水水质应达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类标准。入区企业严格执行总量控制制度，禁止建设不符合总量控制要求的项目	拟建项目污水经污水收集池（内设活性炭吸附装置）收集后排至园区污水处理厂处理，拟建项目废水排放总量纳入污水处理厂总量控制指标，符合总量控制要求。	符合

	大气环境质量底线	大气环境质量状况分析：园区规划范围所在区域环境空气质量不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准 要求，为不达标区(臭氧超标)；特征污染物H_2S、NH_3、氯化氢、甲醇、甲醛、环氧丙烷、环氧氯丙烷、苯、甲苯、二甲苯(邻、间、对)、丙烯腈、苯乙烯、硫酸雾等一次值满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。 管控分区：园区范围属排放强度大的高排放区域，列为大气环境重点管控区。 具体防护措施：①确保园区入驻各企业废气达标排放，入区企业SO_2、NOx 排放量应控制在环境容量指标，并控制在总量指标之内；②针对目前区域排放NO_2已超出估算的区域大气环境容量，应积极推动区域现有项目提标改造，削减污染物排放；规划东营区化工产业园区内企业废气排放按照重点控制区标准从严执行	拟建项目非两高项目，拟建项目VOCs新增排放，进行等量替代	符合
	土壤环境质量安全底线	园区为规划的化工产业园区，参照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-019），属于高风险区，列为建设用地污染风险重点防控区。园区各企业做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染物量，避免事故废水进入外环境	建设单位做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染物量，避免事故废水进入外环境	符合
资源利用上线	水资源利用上线	确保实现集中供水，采用地表水做水源，禁止违法 取用地下水；规划污水处理厂配套中水深度处理系 统，确保规划年实现中水回用，节约新鲜水资源；园区应开展水资源论证工作，合理论证园区用水量是否可满足	拟建项目采用市政管网供水，并从工艺源头节约用水	符合
	土地资源利用上线	根据国土资源、规划、建设等部门对土地资源开发 利用总量及强度的管控要求，作为土地资源利用上线管控要求	拟建项目位于东营区化工产业园，属于工业用地	符合
	能源利用上线	园区能源主要为电和煤炭，应以大气环境质量改善目标为约束，严格落实总量控制指标要求	拟建项目不采用煤炭	符合
行业准入清单	具体见表 2.3-5		拟建项目为园区准入类行业	符合

由上分析可知，本项目符合《东营区化工产业园区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》（东环审〔2023〕55 号）报告书结论和审查意见要求。

表 2.3-5 入园管控清单表

大类	行业小类	具体生产装置	控制级别
化工	石油化工（包括蜡油、渣油、石脑油、液化气、干气、沥青等为源头的生产工艺）	催裂化装置、催化重整装置、加氢装置等石油产品加工装置、技术	●
		通过重质油轻质化、加氢、脱硫等手段提升油品清洁不保等级的项目	★
		其他国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×
	丙烯延伸加工	环氧丙烷、丙烯酸及酯、环氧氯丙烷等系列产品	●
		其他国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×

	碳四延伸加工	高纯异丁烯、聚异丁烯和卤化丁基橡胶的生产项目	●
		碳四分离技术研制	▲
		其他国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	●
	其他炼油副产品延伸加工	干气法乙苯/苯乙烯、长碳链二元酸、不溶性硫磺等产品	★
		纯苯、氢气、液态石蜡等产品	●
		其他国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×
	新材料制造产业	高性能树脂、特种橡胶及弹性体、高性能纤维、功能性膜材料、电子化学品多个领域灵活引入项目	★
		生物基化工新材料产品	▲
		分子筛材料、高性能氮化硅陶瓷及制品、氮化铝及基板、纳米复合氧化锆以及锂电池涂覆用高纯氧化铝等产品	●
		国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×
	专用化学品产业	**环保型溶剂、绿色涂料、环保型橡塑助剂、清洁油品添加剂等专用化学品**	★
		国家和地方产业政策中限制类和淘汰类建设项目	×
物流储运业	现代物流产业	石油、化工等重要商品现代化物流，实现铁路与公路等多式联运物流节点	●
		仓储和转运设施设备、运输工具、物流器具的标准化物流	●
其他		排水管网工程	★
		原油管道、液体化学品管道	★
		污水处理及其再生利用	★

注：★-优先进入行业；● -准许进入行业；▲ -控制进入行业；×-禁止进入行业。

由上分析可知，本项目符合东营区化工产业园区生态空间管控清单要求，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》允许类项目，行业类别为 C2662 专项化学用品制造，产品为油气井固井添加剂和油气井增产添加剂，属于清洁油品添加剂，因此属于优先进入园区的行业。

表 2.3-6 与东营区化工产业园区生态空间管控清单符合性分析

序号	管控内容	具体管控要求	符合性分析
1	空间布局约束	1. 污染类项目应控制在东营化工产业园区； 2. 应限制大规模排放大气污染物的项目布局建设，现有大气污染物无法稳定达标排放的落后产能应逐步关停或迁出； 3. 在一分干渠东侧设置绿化隔离带，减少园区开发对其可能的影响。	拟建项目为污染类项目，布局在东营区化工产业园内，大气污染物可以稳定达标排放。
2	污染物排放管控	对未达标区域新建、拟建和扩建项目提出总量置换要求	拟建项目VOCs 新增排放，VOCs 实行等量替代
3	环境风险防范	1.生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤地下水以及因事故废水直排污染地表水；产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业， 在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。 2.重点加强对有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和厂界进行定期监测，减少环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	拟建项目采取分区防渗，设置三级防控体系，对产生的固体废物进行分类处置，可以有效防治污染土壤、地下水、地表水等环境。本次环评制定自行监测计划，对厂界各污染因子进行定期监测。

4	资源开发效率要求	确保化工园区实现集中供水，采用地表水做水源，禁止违法取用地下水；园区应开展水资源论证工作，合理论证元气用水量是否可满足。	拟建项目不采用地下水，项目用水来源于园区集中供水。

2.3.3环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划具体见下表。

表 2.3-7 本项目环境功能区划

类别	功能区名称	保护级别	备注
大气	二类环境空气质量功能区	二级	--
地表水	--	V类	五干渠
声环境	3 类功能区	3 类噪声限值	--
地下水	--	III类标准	--
土壤环境	第二类用地	第二类用地	厂区内、外

2.3.4环保政策符合性分析

2.3.4.1 与《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）的符合性分析

2015 年 4 月 2 日国务院发布《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），本项目与该文件的符合性分析见表 2.3-8。

表 2.3-8 本项目与国发〔2015〕17 号文的符合性分析

国发〔2015〕17 号文中有关规定		本项目	符合性
集中治理工业集聚区水污染	强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目产生的废水送至东营区化工产业园区污水处理厂进行进一步处理，达标后排入五干排。	符合
优化空间布局	合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。	本项目所在区域水源为黄河，供水能力能够满足园区使用。	符合
	重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	本项目位于东营区化工产业园，符合《东营区化工产业园总体发展规划（2022—2035 年）》的要求及土地利用总体规划要求。	符合
控制用水总量	新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目在设计阶段充分考虑节水，从源头降低用水量。	符合

2.3.4.2与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）的符合性分析

2013 年 5 月 24 日《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）发布，本项目与该文件的符合性分析见表 2.3-9。

表 2.3-9 本项目与公告 2013 年第 31 号文的符合性分析

公告 2013 31 号文中有关要求		本项目	符合性
源头	对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，	本项目实施后含 VOCs 废气经水洗+除	符合

公告 2013 31 号文中有关要求		本项目	符合性
和过程控制	不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放。	雾器+活性炭吸附处理后达标排放。	
	废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放	本项目废水经管线密闭输送至园区污水处理厂。	符合
末端治理与综合利用	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。	本项目实施后含 VOCs 废气经水洗+除雾器+活性炭处理后达标排放。	符合
	对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。		符合
	严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。		符合

2.3.4.3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析

2019 年 6 月 26 日生态环境部发布《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），本项目与该文件的符合性分析见表 2.3-10。

表 2.3-10 本项目与环大气〔2019〕53 号文的符合性分析

要求		符合性
一、控制思路与要求		
1	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。推进使用先进生产工艺。化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。	本项目原材料及成品均密闭管道输送，密封桶装或储罐存储，有效减少 VOCs 无组织排放。
2	推进建设适宜高效的治污设施。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目有机废气经水洗+除雾器+活性炭处理后达标排放。
3	深入实施精细化管控。各地应围绕当地环境空气质量改善需求，根据 O_3、$PM_{2.5}$ 来源解吸，结合行业污染排放特征和 VOCs 物质光化学反应活性等，确定本地区 VOCs 控制的重点行业和重点污染物，兼顾恶臭污染物和有毒有害物质控制等，提出有效管控方案，提高 VOCs 治理的精准性、针对性和有效性。	本项目 VOCs 达标排放。
二、重点行业治理任务		
1	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进	本项目进出料、物料输送、搅拌、干燥、灌装等工序均采取密闭措施，有效减少

	采用密闭式投料装置。	VOCs 无组织排放。
2	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目有机废气经水洗+除雾器+活性炭处理后达标排放。
3	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	本项目定期检修生产设备，加强非工况废气排放控制。

2.3.4.4与《土壤污染源头防控行动计划》的符合性分析

2024 年 11 月 6 日，生态环境部 国家发展改革委 工业和信息化部 财政部 自然资源部 住房城乡建设部 农业农村部发布《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》（环土壤〔2024〕80 号），本项目与《土壤污染源头防控行动计划》的符合性见表 2.3-11。

表 2.3-11 本项目与《土壤污染源头防控行动计划》的符合性分析

《土壤污染源头防控行动计划》中有关规定		本项目	符合性
全面强化监管执法	**（一）落实生态环境分区管控。**加强农用地分类管理，衔接国土空间规划，根据土壤污染程度和相关标准，动态调整优先保护类、安全利用类和严格管控类农用地的数量和边界，细化并落实分类管理措施。城镇开发边界外不得规划建设各类开发区，区内各类开发建设活动应严格落实生态环境准入清单。严格重点建设用地安全利用。完善地下水环境风险管控划定技术要求，划定地下水污染防治重点区，精准编制差异化准入清单，提出土壤和地下水污染风险管控要求。形成地下水环境风险管控分区成果，纳入生态环境分区管控体系，并加强与国土空间规划的动态衔接。	根据《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于东营区化工产业园，该产业园位于城镇开发边界内。	符合
	（二）加快产业绿色化转型。严格落实产业结构调整指导目录要求。减少独立焦化企业，京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”。全面关停土法炼焦（含改良焦炉）、单炉产能 7.5 万吨/年以下（单炉产能≥5 万吨/年且使用低阶煤高温热解工艺的镁冶炼配气装置除外）或无煤气、焦油回收利用和污水处理达不到焦化行业规范条件的半焦（兰炭）生产装置。钢铁联合企业、独立焦化企业等涉及炼焦的建设项目，应当同步配套建设干熄焦、装煤、推焦除尘、挥发性有机物（VOCs）治理装置。限制上马采用 PS 转炉吹炼工艺的铜冶炼项目，加快推进铜冶炼 PS 转炉的环保升级改造。2025 年底前，淘汰竖罐炼锌工艺和设备。2026 年底前，鼓励石油开采行业企业完成单层钢质地下储油罐排查，渗漏风险较高的，结合生产周期完成更新替代或防渗改造	本项目行业类别为 C2662 专项化学用品制造，不属于上述炼焦、钢铁、冶炼等行业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的允许类。	符合
	（三）推动重点行业强制性清洁生产审核。对重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、化学原料及化学制品制造业等涉重金属行业企业依法开展强制性清洁生产审核，强化气态及粉尘等无组织排放、防渗漏、防流失、防扬散等审核及监管要求。工程设计应按照环境保护相关规定和工程建设国家标准，为防治土壤和地下水污染提供工程条件。在健康、环境等技术规范和绿色工厂、绿色工业园区、生态工业园区评价体系中，增加或完善源头防控要求。推动电镀企业入园，因地制宜规范电镀（集中）园区建设。	本项目无重金属排放。	符合
	（四）加强未污染土壤保护。强化优先保护类耕地管理，加强土壤生态环境质量监测和保护。鼓励黑龙江等省份探索开展黑土地土壤生态环境保护监督管理。加强盐碱地生态环境保护。新建涉重金属排放企业，要在相关建设项目中加强重金属排放对周边耕地土壤的累积性风险分析，存在风险的，要采取防控措施	本项目无重金属排放。	符合

严格落实污染防治措施	**（五）强化重点单位环境管理。**严格环境监管重点单位名录管理，确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单，全面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。已造成土壤和地下水污染的企业在实施改建、扩建和技术改造项目时，必须采取有效措施防控已有污染。持续推进重点行业防渗漏、隐患排查、周边监测等技术规范制修订。排放涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位，依法对排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。	本项目投产后按照排污许可和标准规范要求进行环境管理、自行监测。	符合
	（六）严防污水废液渗漏。 全面推进工业园区污水管网排查整治。鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范，实施化工企业污水“一企一管、明管输送、实时监测”。深入推进化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设。持续推进涉重金属行业水污染物排放标准制修订。组织对蒸发塘建设、运行、维护等情况开展排查整治	本项目位于东营区化工产业园，园区内建设突发水污染事件应急三级防控体系。	符合
	（七）减少涉重金属废气排放。 持续高质量推进钢铁、水泥、焦化行业和燃煤锅炉企业超低排放改造工作，推动已完成超低排放改造的企业及时变更排污许可证。开展重点行业大气污染物排放标准制修订。内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省（区）矿产资源开发活动集中的区域继续执行重点污染物特别排放限值。推动上述省（区）以外的省级人民政府划定执行颗粒物特别排放限值的区域，重点聚焦有色金属矿产资源开发活动集中区域和受污染耕地安全利用、严格管控任务较重区域。在受污染耕地集中地区，耕地土壤重金属含量呈上升趋势的地区，经排查主要由大气污染源造成的，采取相应的污染源头管控措施。推动有色金属矿采选、冶炼行业颗粒物深度治理，实施颗粒物治理升级改造工程，加强除尘工艺废气、生产车间低空逸散烟气收集处理。	本项目无重金属废气排放。	符合
	（八）推进固体废物源头减量和综合利用。 加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改，全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险，深化危险废物规范化环境管理评估，推进全过程信息化环境管理，严格管控最终填埋处置。严厉打击非法排放、倾倒、转移、处置固体废物，尤其是危险废物环境违法犯罪行为。加快推进大宗固体废弃物综合利用示范基地、工业资源综合利用基地建设，推动提升磷石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理和综合利用水平。加强废弃电器电子产品、报废机动车、废有色金属等再生资源加工利用企业土壤和地下水污染防治监管，强化防渗等措施落实。加强生活垃圾填埋场和危险废物处置场运行监管，严格落实雨污分流、地表水与地下水导排、渗沥液收集与处理等污染防治措施，对库容已满的规范有序开展封场治理。加强建筑垃圾处置监管。	本项目一般工业固体废物进行规范管理，委托有资质单位处理危险废物。	符合

2.3.4.5与《关于持续推进沿黄重点地区工业项目入园有关事项的通知》（鲁发改工业〔2023〕389 号）的符合性

拟建项目与《关于持续推进沿黄重点地区工业项目入园有关事项的通知》（鲁发改工业〔2023〕389 号）的符合性见下表。

表 2.3-12 本项目与鲁发改工业〔2023〕389 号的符合性分析一览表

鲁发改工业〔2023〕389 号要求	本项目	符合性

明确工业项目入园相关要求	发改办产业〔 2021〕 635 号文件要求，“十四五”时期沿黄重点地区拟建工业项目一律按要求进入合规工业园区，严控新上高污染、高耗水、高耗能项目。根据省发展改革委等八部门联合印发的《关于规范园区面积和用地管理提升发展承载能力的通知》 (鲁发改外资[2022]1052 号)，合规工业园区范围为依法批准面积(其中，开发区面积为核准面积)，也包括依法批准的扩区调区面积。	拟建项目位于东营市东营区化工产业园，东营市东营区化工产业园属于合规的工业园区。	符合
	在黄河干流及主要支流岸线 1 公里范围内，严禁将已建成高耗水、高污染项目纳入合规工业园区认定和园区扩区调区范围，严禁为拟建高耗水、高污染项目办理用地手续，积极推动已建成 高耗水、高污染企业搬迁进入合规工业园区。严格化工项目用地 审核，禁止在黄河干支流岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	拟建项目位于东营市东营区化工产业园，不位于黄河干流及主要支流岸线 1 公里范围内。	符合
实施重大工业项目“过渡期”政策	为认真落实“六稳”“六保”、稳定经济大盘等要求，经省政 府同意，在合规工业园区扩区调区完成前的“过渡期”,对沿黄重点地区合规工业园区外的重大工业项目(新建项目原则上投资不得低于 3 亿元，突破“卡脖子”工程、填补国内空白、实现进口替代的最低不得低于 1 亿元；技改项目原则上投资不低于 5000 万元； 包含可在化工园区、专业化工园区和重点监控点外实施的化工项目),待园区主管部门征询完相关部门意见，且扩区调区范围线基本确定后，若能纳入扩区调区范围线的，可实施“过渡期”政策。其他拟建化工项目，不适用于“过渡期”政策。	拟建项目位于东营市东营区化工产业园，东营市东营区化工产业园属于合规的工业园区。	符合
明确技术改造项目建设要求	对于环保节能节水改造、安全设施改造、产品工艺优化与质量提升等三类以外的技术改造项目， 一律按要求进入合规工业园区。	拟建项目位于东营市东营区化工产业园，东营市东营区化工产业园属于合规的工业园区。	符合
	“两高”项目技术改造按照《关于“两高”项目管理 有关事项的补充通知》 (鲁发改工业〔 2023〕34 号)执行。	本项目属于 C2662 专项化学用品制造，根据《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》 拟建项目不属于“两高”项目。	符合
稳妥有序做好违规项目处置	沿黄重点地区要严格落实国家和省相关规定要求，严肃开展自查自纠，对发改办产业〔 2021〕635 号文件印发后合规工业园区范围外立项、开工的违规项目，依法依规分类妥善处置。	拟建项目位于东营市东营区化工产业园，东营市东营区化工产业园属于合规的工业园区。	符合

2.3.4.6与《关于印发“沿黄重点地区工业项目清理规范工作方案”的通知》（鲁发改工业〔2021〕1063 号）的符合性

拟建项目与《关于印发“沿黄重点地区工业项目清理规范工作方案”的通知》（鲁发改工业〔2021〕1063 号）符合性分析见表 2.3-13。

表 2.3-13 本项目与鲁发改工业〔2021〕1063 号的符合性分析

鲁发改工业〔2021〕1063号要求		项目情况	符合性
工作方案	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的技改工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单” 生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。技改工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区技改的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	拟建项目符合产业政策、符合“三线一单”生态环境分区管控方案、符合规划环评的入园条件，拟建项目位于合规的工业园区	符合

2.3.4.7与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）的符合性

拟建项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）符合性分析见表 2.3-14。

表 2.3-14 拟建项目建设与鲁政字〔2024〕102 号符合性分析

鲁政字〔2024〕102 号要求			项目情况	符合性
产业结构绿色升级行动	严格环境准入	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目属于C2662专项化学用品制造，根据《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》，拟建项目不属于“两高”项目。拟建项目不涉及产能置换，符合产业政策等要求，拟建项目严格按照要求实行总量替代。	符合
	优化调整重点行业结构	重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到2025年，2500吨/日水泥熟料生产线（特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）全部整合退出。2024年年底前，济宁、滨州、菏泽3市完成焦化退出装置关停；2025年6月底前，济南、枣庄、潍坊泰安、日照、德州6市完成焦化退出装置关停，全省焦化装置产能压减至3300万吨左右。	拟建项目不涉及限制类涉气行业工艺和装备，拟建项目属于初级形态塑料及合成树脂制造，不涉及焦化装置	符合
	优化含VOCs原辅材料和产品结构	严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度指导企业积极申报VOCs末端治理豁免。	拟建项目属于C2662专项化学用品制造，不属于工业涂装包装印刷和电子行业	符合
能源结构清洁低碳高效发展行动	严格合理控制煤炭消费总量	到2025年，全省重点区域煤炭消费量较2020年下降10%左右，重点削减非电力用煤。重点区域新、改、扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭兰炭、油母页岩等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	拟建项目使用蒸汽，蒸汽来自园区蒸汽管网	符合
	积极开展燃煤锅炉关停整合	各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对30万千瓦及以上热电联产电厂30公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。	拟建项目使用蒸汽，蒸汽来自园区蒸汽管网，不新建燃煤锅炉。	符合
多污染物协同治理行动	强化 VOCs 全流程、全环节综合治理	以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库港口码头为重点，开展VOCs液体储罐专项治理。 做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复（LDAR）信息管理平台日常运维监管。	拟建项目投产后开展 LDAR 泄漏检测与修复。	符合
	深化重点行	推动火电、氧化铝等行业深度治理。鼓励各市因地制宜开展环保	拟建项目属于C2662	符合

	业深度治理	绩效提级行动，推动企业争创环保绩效 A级或行业引领性企业。按照国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。	专项化学用品制造，采取的环保设施可使废气稳定达标排放。	
	开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理	禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、 拟建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。推动化工、制药、工业涂装等行业，以及垃圾污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，采取除臭措施，防止恶臭污染。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治。	拟建项目废水经收集后排入园区污水处理厂深度处理。	符合
	稳步推进大气氨污染防控	强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	拟建项目不涉及烟气脱硫脱硝氨逃逸。	符合

2.3.4.8 与《东营市石化行业挥发性有机物综合整治实施方案》的符合性

2016 年 2 月 5 日，东营市为促进空气质量的改善，减少石化行业挥发性有机物（VOCs）排放总量，根据省环保厅《关于印发石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（鲁环办〔2014〕56 号），下发《东营市石化行业挥发性有机物综合整治实施方案》，本项目与该文件的符合性见表 2.3-15。

表 2.3-15 本项目与《东营市石化行业挥发性有机物综合整治实施方案》的符合性分析

文件相关要求		本项目	符合性
加强有组织工艺废气治理	工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求	本项目工艺有机废气经水洗+除雾器+活性炭后达标排放。	符合
强化废水废液废渣系统逸散废气治理	全市所有重点石化企业废水废液废渣收集、贮存、处理处置过程中的密闭与收集处理设施的建设。废水输送管道及废水储存设施、处理系统（厌氧、曝气、浮渣池、污泥干化池）等产生异味的环节必须采取密闭措施并设置废气回收处理设施。对焦化冷焦水处理系统恶臭进行治理，焦化冷焦水由敞口式改为密闭式，焦化切焦水实行系统内部循环。生产过程中产生的固体废弃物必须严格按照《国家危险废物名录》进行分类，固体废弃物的临时贮存场应防止渗漏、并密闭封存。已建成治理设施稳定运行，污染物排放稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》、《石油化学工业污染物排放标准》、《合成树脂工业污染物排放标准》等相关控制标准。	本项目废水经管线密闭输送至园区污水处理厂。	符合
加强非正常工况 VOCs 控制	开停工及检维修过程中由于泄压、吹扫等工序而排放的废气，产生的残液或挥发性有机液体，要统一收集处理后达标排放，更换吸附剂等过程应做好操作信息记录，废吸附剂应按相关要求妥善处置，避免形成二次污染。	本项目开停工和检修过程产生的废气均送废气治理设施处理；产生的废液、危险废物均收集至危险废物暂存间内暂存，委托有资质单位处理/处置。	符合
严格控制采样过程 VOCs 挥发	取样分析要尽可能的采用密闭采样或在线闭路采样。	不涉及。	符合

2.3.4.9 与《东营市人民政府关于印发东营市水污染防治工作方案》的符合性

2016 年 10 月 21 日，根据《山东省人民政府关于印发山东省落实〈水污染防治行

动计划〉实施方案的通知》（鲁政发〔2015〕31 号），东营市制定了《东营市水污染防治工作方案》。本项目与该文件的符合性见表 2.3-16。

表 2.3-16 本项目与《东营市水污染防治工作方案》的符合性分析

东政发[2016]16号文件要求		项目情况	符合性
（一）全面提升污染防治水平。	1．深化工业污染防治。提高工业企业污染治理水平。实施工业污染源全面达标排放计划，逐步加严直排环境工业企业污染物排放限值，2020年年底前主要污染物全部达到地表水环境V类标准。	项目污水经市政管网排入东营区化工产业园区污水处理厂，处理达标后外排五干排，COD、氨氮排放浓度满足地表水环境V类水域水质标准。	符合
（二）促进水资源节约和循环利用。	1．严控取用水总量。实施最严格的水资源管理制度。新建、改建、扩建项目用水指标应达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。 严控地下水超采。2017年年底前，完成全市地下水禁采区、限采区和地面沉降控制区范围划定工作，编制地面沉降区、海水入侵区地下水压采方案。在地面沉降区开发利用地下水应进行地质灾害危险性评估。	项目用水指标达到行业先进水平，节水设施与主体工程同 时设计、同时施工、同时投运；项目用水来自市政管网，不开采地下水。	符合
	2．提高用水效率。实施工业节水。以工业用水重复利用、热力和工艺系统节水、工业给水和废水处理等领域为重点。	项目提高用水效率，实施工业节水。	符合
	3．加强水资源保护。加强水功能区监督管理，从严核定水域纳污能力。加强水功能区限制纳污红线管理，严格控制入河排污总量。严格入河排污口审批管理。		符合
	4．构建再生水循环利用体系。加强工业企业再生水循环利用。逐步建立合理的再生水价格体系，鼓励化工、制浆造纸、印染等高耗水行业企业开展废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。		符合

2.3.4.10与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》符合性分析

本项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》的符合性见表 2.8-17。

表 2.8-17 本项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》的符合性分析

山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）	本项目	符合性
严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。	本项目属于 C2662 专项化学用品制造，不属于《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》中“两高”项目。	符合
对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。	本项目不使用上述工业炉窑和加热炉。	符合
$PM_{2.5}$ 和 O_3 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。到 2025 年，大宗物料清洁运输比例大幅提升	本项目不涉及大宗物料运输。	符合
实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。	本项目属于 C2662 专项化学用品制造，不涉及上述行业。	符合

加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒。	本项目施工期严格按照“六项措施”进行施工。	符合

2.3.4.11 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）》符合性分析

本项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）》的符合性见表 2.8-18。

表 2.8-18 本项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）》的符合性分析

山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）	本项目	符合性
继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	本项目所在厂址位于东营区化工产业园，该产业园属于山东省认定的化工园区。本项目废水经管线密闭输送至园区污水处理厂。	符合

2.3.4.12 与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）》符合性分析

本项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）》的符合性见表 2.8-19。

表 2.8-19 本项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）》的符合性分析

山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）	本项目	符合性
持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021 年年底前，逐一核实纳入涉整治清单的 53 家企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。开展涉铊企业排查整治。	本项目不涉及重金属的排放	符合

2.3.5与生态环境分区的符合性分析

东营市生态环境委员会办公室于 2024 年 4 月 26 日发布《关于印发<东营市生态环境分区管控方案>（2023 年版）的通知》（东环委办〔2024〕7 号），本项目与该文件的符合性分析如下：

（1）与东营市生态环境管控清单的符合性分析

本项目与《关于印发<东营市生态环境分区管控方案>（2023 年版）的通知》（东环委办〔2024〕7 号）中东营市生态环境管控清单的符合性分析见下表。

表 2.3-20 与东环委办[2024]7 号中东营市市级生态环境准入清单符合性分析一览表

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
空间布局约束	1.严格项目准入审批，执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订版）、《鼓励外商投资产业目录（2020 年版）》、《山东省禁止、限制供地项目目录》等相关文件对禁止类和限制类行业的要求	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《鼓励外商投资产业目录（2020 年版）》、《山东省禁止、限制供地项目目录》等文件中的禁止类和限制类行业。	符合
	2.新、改、扩建固定资产投资项目属于《山东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围的，应按照《关于“两高”项目管理有关事项的通知》要求，实行“五个减量替代”	本项目不属于“两高”项目。	符合
	3.按照《山东省化工投资项目管理规定》要求，新、扩建相关化工项目原则上应进入省政府认定的化工园区或认定的重点监控点，进入省定化工园区建设项目应符合山东省化工园区准入政策要求，各县区、经济开发区加快推进存量化工企业进驻化工园区	本项目位于位于东营区化工产业园，该产业园区属于山东省政府认定的化工园区。	符合
	5.严格控制城市上风向，居民集中区、医院、学校等敏感区产业布局，对部分相邻项目设置一定的缓冲距离，必要时实施搬迁	本项目位于东营区化工产业园，位于当地常年主导风向的下风向，与周边居民集中区等距离较远	符合
	6.严格遵守《东营市生态保护红线划定方案》，按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》加强生态保护红线区人为活动管控，零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复；黄河三角洲国家级自然保护区核心区禁止人为活动；禁止在黄河三角洲国家级自然保护区布局工业、商品房建设、规模化养殖及其它破坏生态和污染环境的建设项目	根据《东营市国土空间总体规划》（2021-2035 年），本项目所在位置不涉及生态保护红线、永久基本农田，位于城镇开发边界内。	符合
	7.禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的行业（或项目）；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的行业（或项目）发展建设，禁止建设畜禽养殖场和工业污染企业和设置工业污水排放口	本项目不位于饮用水水源保护区。	符合
	9.沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区	本项目位于东营区化工产业园，该园区成立于 2018 年，属于东营区沿黄合规园区（鲁发改工业〔2021〕1155 号），2023 年，根据（鲁化安转办〔2023〕35 号）同意东营市东营区化工产业园扩区。根据鲁发改工业〔2023〕389 号，“合规工业园区范围为依法批准面积，也包括依法批准的扩区调区面积”，东营区化工产业园扩区后仍属于合规工业园区。	符合
	18.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、焦化、化工、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	本项目不位于优先保护类耕地集中区域。	符合
污染物排放管控	1.新、改、扩建固定资产投资项目属于《山东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》范围的，应实行污染物排放减量替代	本项目不属于“两高”项目。	符合
	2.大气污染物应执行国家或山东省排放标准要求，炼焦化学工业、橡胶制造工业、合成革工业、石油化学工业、石油炼制工业等行业执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	本项目大气污染物执行国家或山东省排放标准；VOCs 排放控制应	符合

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	表 2 排放限值；钢铁等行业执行超低排放标准；涉 VOCs 的重点行业建设项目 VOCs 排放控制应满足《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》要求	满足《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》要求。	
	4.工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，新建、升级工业集聚区同步规划建设污水集中处理等污染治理设施，加大企业及园区水污染治理设施建设和运行情况的监管力度，安装自动在线监控装置，保证处理设施稳定达标运行，园区污水处理厂出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准	本项目工艺废水满足要求后送东营区化工产业园区污水处理厂进一步处理后达标排放。	符合
	6.全面加强雨污管网建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集、纳管工作，现有合流制排水管网加快实施雨污分流改造，近期难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施，新建城区、镇区、开发区必须实现排水管网的雨污分流，并推进初期雨水收集、处理和资源化利用，完成老旧管网改造，城市雨污分流比例达到 40%以上，城市建成区污水基本实现全收集、全处理	建设单位内部及所在园区全部实行雨污分流。	符合
	13.全市淘汰每小时 35 蒸吨及以下的燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，推广应用高效节能环保型锅炉；全市电力行业综合脱硫效率达到 95%以上，综合脱硝效率达到 90%以上，全市非电力行业 35 蒸吨以上的现役锅炉完成烟气脱硫脱硝设施改造，综合脱硫效率达到 90%以上，综合脱硝效率达到 70%以上；工业园区全面实现集中供热，热网覆盖区域内分散燃煤锅炉全面淘汰；推广应用先进的煤炭清洁高效利用技术和工艺，提高资源能源的综合利用水平	本项目不涉及燃煤设施。	符合
	15.开展 VOCs（挥发性有机物）污染控制，尤其是加大石油、化工行业挥发性有机物控制力度，减少无组织挥发，加强油气回收，开展 LDAR（泄漏检测及修复）技术，最大限度地降低 VOCs、有毒和可燃物等的排放；所有化工园区开展园区 VOCs 监测，重点企业安装 VOCs 在线监测装置，O_3 易超标时段可采用 VOCs 走航监测车，对东营市石化园区、重点石化企业、油田等进行监测	本项目加大挥发性有机物控制力度，减少无组织挥发，工艺废气经水洗+除雾器+活性炭处理后排放；开展 LDAR（泄漏检测及修复）技术。	符合
环境污染风险防控	1.积极落实《东营市突发环境事件应急预案》，加强有毒有害化学品生产、运输、使用等环境和安全监管，建立适当规模的环境应急物资储备库，基本形成覆盖东营市的环境应急物质储备体系，重点提升地表水污染、重大海上溢油及危险化学品泄漏等环境事件应急管理、技术支撑和处置救援能力，推动整合应急指挥和视频监控网络，构建环境事件应急信息及物资共享机制	本项目积极落实积极落实《东营市突发环境事件应急预案》相关要求，建立适当规模的环境应急物资储备库。	符合
	3.主要河流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业淘汰和搬迁入园	本项目严格控制环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	符合
	5.严控土壤污染风险，对石化、化工、制药和金属冶炼等土壤污染高风险行业企业加强监管，严格管控石油开采过程中产生的各类污染物对土壤造成的污染，土壤污染重点监管单位拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制订包括应急预案在内的拆除工作方案（包括且不仅限于残留污染物清理和安全处置等），并报所在地县级生态环境、经信部门备案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤	本项目严格控制土壤污染风险。	符合
	6.加强涉重金属行业污染防控，继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业项目，加强工业废物处理处置，制定堆存场所整治方案并有序实施	本项目不属于涉重金属行业	符合
	10.按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）要求对石油化工工程进行防渗设计和施工	本项目严格按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）要求进行防渗设计和施工	符合
	11 石油化工企业和港口储罐区应自行建设初期雨水收集系统，初期雨水由企业污水预处理设施处理后，再进入开发区集中污水处	本项目已设置初期雨水收集系统，经收集后送	符合

东环委办[2023]20 号文件要求		项目情况	符合性
	理厂处理，避免污染雨水进入河流或海洋	至东营区化工产业园区污水处理厂处理。	
资源利用效率	1.实施最严格水资源管理，加强工业节水及循环利用，新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平，新上能源、化工项目用水效率必须达到国际先进水平；具备使用再生水条件的火电、化工、制浆造纸、印染等高耗水行业，应充分利用再生水	本项目用水达到行业先进水平	符合
	5.新建入园项目能耗强度要达到行业先进水平；好于《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平》（2021 年版）标杆水平或者单位产品能耗国家标准先进值的重点用能单位，可在用能保障上予以倾斜安排；对于能效水平达到山东省地方标准的，合理安排用能，鼓励对标先进水平改造提升；对于能效水平达不到国家基准水平或者地方标准限定值的，责令限期整改，逾期整改不到位的淘汰出清	本项目能耗强度达到行业先进水平	符合
	6.“两高”行业新上项目必须落实能源消费减量替代，耗煤项目必须落实煤炭消费减量替代，且替代源必须来自“两高”行业项目	本项目不属于“两高”项目	符合
	8.东营市禁燃区内不得新建、改建、扩建高污染燃料燃用设施，禁止生产、销售、使用高污染燃料	本项目不涉及生产、销售、使用高污染燃料	符合
	9.积极引进推广使用电能、天然气和石油液化气，鼓励发展太阳能、地热能等清洁能源	本项目不适用	符合

（2）与东营市陆域环境管控单元管理清单的符合性分析

本项目所在厂区位于东营区化工产业园，本项目与东营区化工产业园环境管控单元的符合性见下表，环境管控单元分布详见下图。

表 2.3-21 本项目与东环委办〔2024〕7 号中“东营区化工产业园”管控单元要求的符合性

准入要求		本项目	符合性
空间布局约束	1.在五干渠、 总干渠两侧设置隔离网，减少园区开发对其可能的影响。 2.禁止引进不符合园区产业定位的产业。 3.完成合规审核前不得新上工业项目。	本项目位于东营区化工产业园，该园区属于山东省认定的化工园区，本项目符合园区产业定位。	符合
污染物排放管控	1.园区应严格落实“三线一单”要求，新上项目实施大气污染物排放和水污染物排放总量替代，不符合要求的一律不予审批，从源头上控制污染。加强对已经取得排污许可证行业企业的监督管理， 确保按照排污许可证规定排污，对不按证排污的从严查处。 2.以东营海欣热力供应有限公司热电联产集中供热项目作为集中供热热源，并替代园区现有供热锅炉，降低污染物的排放。园区将 SO_2、NOx、烟粉尘与 VOCs 作为行业污染物排放管控的重点。 3.园区在现有和规划污水处理厂的污水处理工艺基础上，建设深度处理工程，对排水进行进一步深度处理，要求出水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准要求，排水水质类别广蒲河一致，污水排放不会改变广蒲河的水功能。	1.本项目由园区集中供热。 2. 本项目废水经管线密闭输送至园区污水处理厂处理，出水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准要求。	符合
环境风险防控	1.入驻企业均须进行环境风险专项评价，根据企业特点制定针对性风险防范措施。 2.企业建设时应按照《石油化工企业设计防火规范》、《化工建设项目环境保护设计规范》、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》、《石油化工企业给水排水系统设计规范》等各种事故防护要求进行建设， 保证事故废水及事故废液不直接进入地表水体。 3.入驻企业必须设置三级防护体系，加快编制园区突发环境事件应急预案，做好与上级应急预案的对接。 4.加强重大环境风险单位的监管能力建设，建立可视化监控系统，加快自动监测预警网络建设，健全环境风险单位信息库，建立完善集污染源监控、环境质量在线监控中心。 5.提升园区应急救援能力，保障公共应急物资储备，建立专业应急	本项目涉及有毒有害物质，企业根据要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水；本项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的要求实施防渗。	符合

	救援队伍，定期开展应急演练。		
能源资源利用要求	1.根据园区水环境功能区划实际，严格用水管理，鼓励园区企业实施清洁生产，积极推进节能减排技术，不断进行技术改造，加大中水回用效率，节约新鲜水用量。 2.对已供土地中土地综合利用率偏低的企业，采用土地置换、空间置换、产权置换等多种方式，促进土地的布局调整和高效利用。 对现有企业进行整合，提高现有用地的利用率。提高供地门槛， 提高土地利用效。	1.本项目均采用先进生产工艺，没有淘汰落后工艺。 2.本项目符合清洁生产要求。	符合

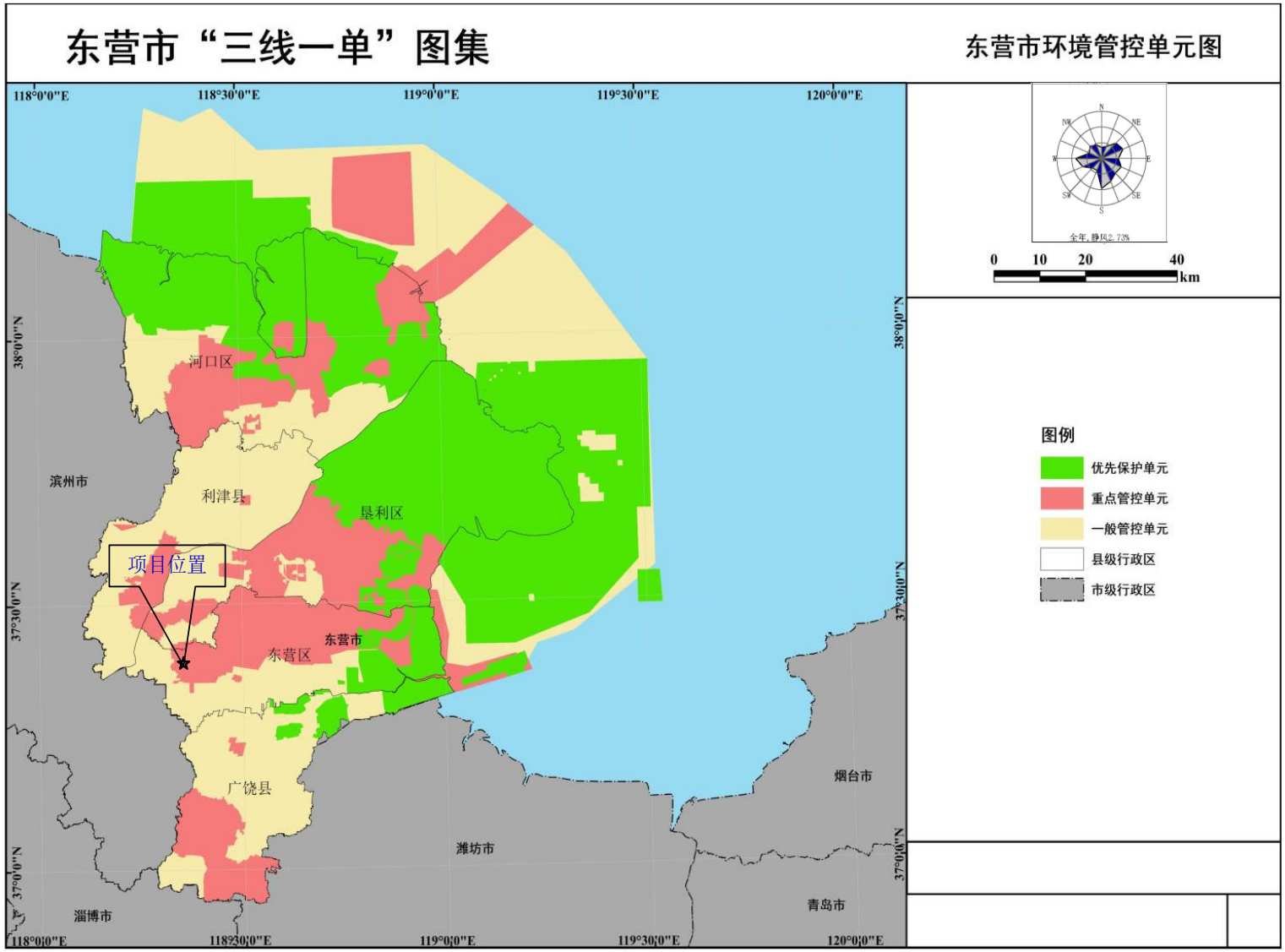


图 2.3-3 东营市环境管控单元分布图

2.4评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气质量标准

环境空气基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，氯化氢、硫酸、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值 2.0mg/Nm^3。具体的执行标准限值见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	单位	二级标准			标准来源
			1 小时平均	24 小时平均	年平均	
1	SO_2	ug/m^3	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单
2	NO_2	ug/m^3	200	80	40	
3	PM_{10}	ug/m^3	/	150	70	
4	$PM_{2.5}$	ug/m^3	/	75	35	
5	CO	mg/m^3	10	4	/	
6	O_3	ug/m^3	200	160（日最大 8h 平均）	/	
7	氨	μg/m^3	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值
8	硫化氢	μg/m^3	10	/	/	
9	硫酸	μg/m^3	300	100	/	
10	氯化氢	μg/m^3	50	15	/	
11	非甲烷总烃	mg/m^3	2.0	/	/	参照《大气污染物综合排放标准详解》

2.4.1.2地表水环境质量标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	挥发酚	氰化物	COD_{Cr}	BOD_5
V类标准限值	6～9	≥2	≤15	≤0.1	≤0.2	≤40	≤10
项目	氨氮	总磷	氟化物	硫化物	石油类	砷	汞
V类标准限值	≤2.0	≤0.4	≤1.5	≤1.0	≤1.0	≤0.1	≤0.001
项目	铅	六价铬	阴离子表面活性剂	铜	锌	硒	镉
V类标准限值	≤0.1	≤0.1	≤0.3	≤1.0	≤2.0	≤0.02	≤0.01

2.4.1.3地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，详见表 2.4-

3。

表 2.4-3 地下水质量标准一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测项目	III 类标准值	监测项目	III 类标准值
pH	6.5~8.5	氰化物	≤0.05
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	硫化物	≤0.02
溶解性总固体	≤1000	汞	≤0.001
耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2	≤3.0	砷	≤0.01
氟化物	≤1.0	铅	≤0.01
氯化物	≤250	镉	≤0.005
硫酸盐	≤250	铬（六价）	≤0.05
硝酸盐（以 N 计）	≤20	铁	≤0.3
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	钠	≤200
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
氨氮（以 N 计）	≤0.5	菌落总数	≤100CFU/mL
石油类	≤0.05	锰	≤0.10
苯胺	≤0.1	可吸附有机卤化物	≤5.0

注：石油类、苯胺参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的III类标准。

2.4.1.4土壤环境质量标准

占地内和占地外工业用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中“第二类用地”筛选值；占地外农用地环境质量现状评价采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值基本项目，详见表 2.4-4、表 2.4-5。

表 2.4-4 土壤环境质量标准值（单位：mg/kg）

序号	污染物	单位	标准限值	标准来源
一	**重金属和无机物**			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
1	砷	mg/kg	≤60	
2	镉	mg/kg	≤65	
3	铬（六价）	mg/kg	≤5.7	
4	铜	mg/kg	≤18000	
5	铅	mg/kg	≤800	
6	汞	mg/kg	≤38	
7	镍	mg/kg	≤900	
二	**挥发性有机物**			
8	四氯化碳	mg/kg	≤2.8	
9	氯仿	mg/kg	≤0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	≤37	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	≤9	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	≤5	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	≤66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	≤596	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	≤54	
16	二氯甲烷	mg/kg	≤616	

17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	≤5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	≤10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	≤6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	≤53	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	≤840	
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	≤2.8	
23	三氯乙烯	mg/kg	≤2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	≤0.5	
25	氯乙烯	mg/kg	≤0.43	
26	苯	mg/kg	≤4	
27	氯苯	mg/kg	≤270	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	≤560	
29	1,4-二氯苯	mg/kg	≤20	
30	乙苯	mg/kg	≤28	
31	苯乙烯	mg/kg	≤1290	
32	甲苯	mg/kg	≤1200	
33	间,对-二甲苯	mg/kg	≤570	
34	邻-二甲苯	mg/kg	≤640	
三	**半挥发性有机物**			
35	硝基苯	mg/kg	≤76	
36	苯胺	mg/kg	≤260	
37	2-氯酚	mg/kg	≤2256	
38	苯并(a)蒽	mg/kg	≤15	
39	苯并(a)芘	mg/kg	≤1.5	
40	苯并(b)荧蒽	mg/kg	≤15	
41	苯并(k)荧蒽	mg/kg	≤151	
42	䓛	mg/kg	≤1293	
43	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	≤1.5	
44	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	≤15	
45	萘	mg/kg	≤70	
四	**其他项目**			
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	4500	

表 2.4-5 农用地土壤环境质量标准值（单位：mg/kg）

基本项目					
序号	污染物项目	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	40	40	30	25
4	铅	70	90	120	170
5	铬	150	150	200	250
6	铜	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300
注：评价范围内占地外耕地为旱田。					

2.4.1.5声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，详见表 2.4-6。

表 2.4-6 声环境质量标准（单位：Db(A)）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

2.4.2污染物排放标准

2.4.2.1 废气排放标准

废气中粉尘排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准（10mg/m^3）；丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染及排放限值（丙烯酰胺 0.5mg/m^3，乙二醇 50mg/m^3，N-甲基苯胺 20mg/m^3），氯化氢排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准（100mg/m^3，0.303kg/h（21m 排气筒））。VOCs 的排放速率、排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放设施其他行业要求（VOCs60mg/m^3，3.0kg/h）。

厂界 VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 3 标准限值，颗粒物、氯化氢执行《《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，厂界内 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

本项目废气污染物排放标准详见表 2.4-7、表 2.4-8。

表 2.4-7 有组织排放执行标准限值

污染源	污染物	最高允许排放浓度（mg/m^3）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源
DA001（21m）	颗粒物	10	—	《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”
DA002（21m）	颗粒物	10	—	《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”
	乙二醇	50	—	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染及排放限值
	丙烯酰胺	0.5	—	
	N-甲基苯胺	20	—	
	氯化氢	100	0.313	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准
	VOCs[1]	60	3	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机

				化工行业》（DB37/2801.6-2018） 表 1

表 2.4-8 企业边界大气污染物浓度限值

污染物项目	排放限值（mg/m³）			标准来源
VOCs[1]	2.0			《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 3
颗粒物	1.0			《《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
氯化氢	0.2			
VOCs	在厂房门窗外 1m	监控点处 1h 平均浓度值	6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中的特别排放限值
		监控点处任一浓度值	20	

注：根据 DB37/ 2801.6—2018 中规定的 VOCs 检测方法，VOCs 以“NMHC”监测、评价。

2.4.2.2废水排放标准

本项目外排废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及东营区化工产业园区污水处理厂协议进水标准，经东营区化工产业园区污水处理厂处理后，外排五干排。特征因子参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准。

表 2.4-9 废水污染物排放标准（单位:mg/L，pH 无量纲）

污染物名称	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准	东营区化工产业园区污水处理厂协议进水标准	废水总排放口执行标准限值
pH	6~9	-	6～9	6~9
石油类（mg/L）	20	-	15	15
COD（mg/L）	500	-	1500	500
SS（mg/L）	400	-	-	400
BOD_5（mg/L）	300	-	300	300
NH_3-N（mg/L）	-	-	50	50
TN（mg/L）	-	-	100	100
TP（mg/L）	-	-	8.0	8.0
硫化物（mg/L）	1.0	-	1.0	1.0
挥发酚	2.0	-	-	2.0
氟化物	20	-	-	20
总氰化物	1.0	-	-	1.0
丙烯酰胺	-	0.005	-	0.005
苯胺类	5.0	0.5	-	0.5
全盐量	-	-	5000	5000

2.4.2.3 噪声

运营期厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

时期	类别	昼间	夜间
施工期	/	70	55

运营期	3 类	65	55

2.4.2.4 固体废物

本项目一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《山东省固体废物污染环境防治条例条例》中相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准，危险废物应由具有相关处理资质的单位处理。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1评价等级

2.5.1.1 大气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），采用估算模式对本项目的大气环境评价工作等级进行分级。

经 AERSCREEN 估算软件计算，本项目废气最大地面浓度占标率为 4.35%，$D_{10\%}$ 未出现，由于拟建项目为化工行业，属于高耗能行业，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目为高耗能行业且编制报告书的，大气评价等级提高一级。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2，故确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。评价范围为以厂址为中心区域，自厂界外边长 5km 的矩形区域。

2.5.1.2 地表水

本项目废水送东营区化工产业园区污水处理厂进一步处理，属于“间接排放”，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中关于地表水环境影响评价的分级原则，本项目地表水评价等级为“三级 B”。重点对依托的处理设施进行环境可行性分析。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本次地表水评价应分析依托污水处理设施的环境可行性；本次评价同时调查收纳水体——五干排的环境质量现状，调查范围为五干排自东营区化工产业园区污水处理厂污水排入五干排的排污口至下游 2km 的河段。

2.5.1.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境

影响评价工作等级判别结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 厂区地下水环境评价工作等级判别一览

等级划分依据	情 况 概 述	类别	评价等级
项目类别	拟建项目行业类别属于“L 石化、化工，85、基本化学原料制造”	**I 类**	**二级**
地下水环境敏感程度	建设项目厂区地下水径流下游方向无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；无特殊地下水资源保护区（如热水、矿泉水、温泉等）；无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；无集中水式饮用水水源（未划定准保护区的），其保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。	**不敏感**	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水评价等级为二级，结合区域地质、水文地质条件，本次评价范围以区域周边河流沟渠等分水岭为界，并参考 HJ 610-2016 中“查表法”，确定本项目地下水环境影响评价范围。

表 2.5-2 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境敏感目标，必要时适当扩大范围
二级	**6-20**	
三级	≤6	

评价区水文地质条件，地下水的流向与地面坡度基本一致，一般为西南—东北向，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），确定本项目地下水调查评价范围为厂址周围 20km^2。

2.5.1.4土壤环境

本项目属于污染影响型，占地 2.33hm^2，行业类别为“化学原料和化学制品制造”，为I类项目，项目周边 1km 范围内包括农林用地（见图 5.7-1，项目南 550m 为农林用地），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响评价工作等级判别结果见表 2.5-3。

表 2.5-3 本项目土壤环境评价工作等级判别一览

等级划分依据	情 况 概 述	类别	评价等级
占地规模	本项目占地约 2.33hm^2＜5hm^2；	**小型**	**一级**
项目类别	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目对土壤环境影响的特征，将建设项目分为四类。根据导则附录，本项目为“制造业-石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，为I类项目	**I 类**	
敏感程度	拟建项目南 550m 为 农林用地。	**敏感**	

本项目属于污染型项目，评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），本项目调查评价范围包括本项目所在厂区内全部

范围和厂区占地外 1.0km 范围内。

2.5.1.5 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），拟建项目位于 3 类声功能区，项目建成前后敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受噪声影响人口数量变化较小，因此判定本项目评价等级为三级。

2.5.1.6 风险评价

本项目涉及的风险物质有白油、丙烯酰胺、31%盐酸、乙二醇丁醚、苯甲醛、98%硫酸以及危废暂存间内废矿物油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目 1≤Q＜10。本项目属于化工行业，涉及涉及烷基化工艺 1 套、罐区 1 个，因此行业及生产工艺的总分值 M 为 15，行业及生产工艺分级为 M2，因此确定本项目厂区内危险物质及工艺系统危险性等级为 P3（中度危害）。

本项目所在厂区周边 500m 范围无村庄，5km 范围内有人口约 41280 人。本项目属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录“D.1 大气环境敏感程度分级”中的“**E2 环境中度敏感区**”，确定大气环境风险潜势确定为III级。

本项目产生废水经厂内污水收集池收集后送东营区化工产业园区污水处理厂进一步处理后排放五干排，五干排水环境功能为 V 类，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录“D.3 地表水功能敏感性分区”中的“低敏感 F3”；五干排下游无地表水敏感目标，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录“D.4 环境敏感目标分级”中的“S3”；根据 HJ 169-2018 附录 D 表 D.2 地表水环境敏感程度分级，确定本项目地表水环境敏感程度为“**E3**”。因此确定地表水环境风险潜势确定为II级。

建设项目厂区地下水径流下游方向无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；无特殊地下水资源保护区（如热水、矿泉水、温泉等）；无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；无集中水式饮用水水源（未划定准保护区的），其保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。本项目的地下水功能敏感程度为**“不敏感 G3”**；本项目所在区域包气带防污性能为**“D2”**，本项目地下水环境敏

感程度为**“E3”**。因此确定地下水环境风险潜势确定为II级。

由上分析可知，本项目环境风险潜势综合等级为III级，确定环境风险评价工作等级为二级。

2.5.1.7生态环境评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态评价等级划判定依据表 2.5-4。

表 2.5-4 本项目生态评价工作等级判定依据划分

项目	判定依据	本项目情况
6.1.2 节	a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及
	b）涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及
	c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及
	d）根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评 价等级不低于二级；	不属于
	e）根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态 保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不属于
	f）当工程占地规模大于 20 km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	不属于
	g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	/
	h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	/
6.1.3 节	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及
6.1.4 节	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	不涉及
6.1.5 节	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	不涉及
6.1.6 节	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	不涉及
6.1.7 节	涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	不涉及
6.1.8 节	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	属于

由上表可知，本项目位于东营区化工产业园内，属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”的要求，因此本项目生态环境影响评价仅进行简单分析。

2.5.2 评价范围

本次各环境要素的评价等级范围见表 2.5-5。

表 2.5-5 本项目环境影响评价范围表

项 目	评价等级	评价范围
环境空气	一级	以厂址为中心区域，自厂界外边长 5km 的矩形区域。

地表水环境	三级 B	自东营区化工产业园区污水处理厂污水排入五干排的排污口上游 1km 至排污口下游 2km 的河段。
地下水环境	二级	厂址周围 20km^2 范围。
声环境	三级	厂界外 200m 范围。
环境风险	二级	1）大气环境评价范围：距建设项目边界 5km 的区域； 2）自东营区化工产业园区污水处理厂污水排入五干排的排污口上游 1km 至排污口下游 2km 的河段，与地表水评价范围一致； 3）地下水环境评价范围：厂址周围 20km^2 范围区域，与地下水评价范围一致。
土壤环境	一级	占地范围内与占地范围外 1.0km。
生态环境	简单分析	占地范围内。

2.6环境敏感区及保护目标

本项目周围主要环境保护目标见表 2.6-1~表 2.6-3 和图 2.6-1。

表 2.6-1 评价范围内环境空气保护目标表

项目	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口数（人）
		X	Y						
环境空气	胜花小区	1806	1993	居民区	居民	二类	NE	2280	310
	北一村	2016	-680	居民区	居民		SE	1700	224
	北二村	1926	-925	居民区	居民		SE	1750	288
	北三村	2366	-875	居民区	居民		SE	2160	253
	北四村	2376	-675	居民区	居民		SE	2070	288
	东二村	2201	-1225	居民区	居民		SE	2130	388
	南四村	2221	-1614	居民区	居民		SE	2440	520
	南三村	1886	-1874	居民区	居民		SE	2450	660
	南二村	1426	-1899	居民区	居民		SE	2190	423
	南一村	1316	-1564	居民区	居民		SE	1830	308
	东一村	1371	-1290	居民区	居民		SE	1640	348
	刘四村	-98	-2119	居民区	居民		S	2090	454
	安子张村	22	-1509	居民区	居民		S	1400	512
	曲家村	-1032	-1659	居民区	居民		SW	1680	980
	前王村	-1287	-1829	居民区	居民		SW	1980	175
	后王村	-2096	-1674	居民区	居民		SW	2150	536
	十一图村	-1871	-250	居民区	居民		SW	1330	903
	邵家村	-1452	1133	居民区	居民		NW	1520	87
	大赵村	-2181	1363	居民区	居民		NW	2200	328

注：以本项目厂区中心为原点，原点坐标为（X：0，Y：0）

表 2.6-1 本项目地下水、地表水、噪声环境保护目标一览表

环境要素	编号	影响因素	重点保护目标	相对厂址方位	与本装置的距离（m）	保护要求
地表水环境	1	本项目生产废水	五干排	N	1870	GB3838-2002 V 类标准
地下水	1	本装置生产废水的下渗	周围 20km^2 范围内的浅层地下水	/	/	GB/T14848-2017 III类标准
噪声	1	本装置产生的噪声	厂界周围 200m 范围内	/	/	GB3096-2008 3 类标准

土壤	1	本项目生产废气、生产废水、固体废物	农林用地	S	550	GB15618-2018 农用地标准

表 2.6-3 本项目风险环境保护目标一览表

序号	名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	属性	人口数（人）
1	郝家	N	2870	村庄/小区	322
2	胜花小区	NE	2280		310
3	书院社区	NE	3800		640
4	书香园	NE	3760		455
5	八里村	NE	3700		386
6	孙家村	NE	4820		885
7	袁家村	NE	3670		624
8	旭鑫华府	E	2660		698
9	学府佳园	E	3380		640
10	华都橄榄城	SE	3050		1800
11	万通花园	SE	3730		3026
12	寨王村	SE	4130		623
13	马家村	SE	4100		173
15	陈家村	SE	3780		262
16	北一村	SE	1700		224
17	北二村	SE	1750		288
18	北三村	SE	2160		388
19	北四村	SE	2070		520
20	东一村	SE	1640		348
21	东二村	SE	2130		388
22	东三村	SE	2530		224
23	东四村	SE	2550		321
24	南一村	SE	1830		423
25	南二村	SE	2190		308
26	南三村	SE	2450		660
27	南四村	SE	2440		520
28	香坊村	SE	4250		390
29	刘董村	SE	3790		324
30	培李村	SE	4040		403
31	木李村	SE	4670		352
32	元里村	SE	3780		640
33	生家村	SE	4010		610
34	楼李村	SE	4600		207
35	石庄村	SE	4950		416
36	徐家村	SE	4020		705
37	都福李村	SE	4960		315
38	安子张村	S	1400		512
39	刘四村	S	2090		454
40	刘三村	S	2560		230
41	林家村	S	4180		961
42	刘一村	SE	2840		650
43	刘二村	SE	2650		580
44	曲家村	S	1680		980
45	前王村	S	1980		175
46	后王村	SW	2150		536
47	万家村	SW	3030		560

48	油坊村	SW	3000		630
49	南王村	SW	4140		567
50	杨家村	SW	4230		525
51	小徐村	SW	4820		98
52	五甲王村	SW	3800		304
53	龙东村	SW	4460		982
54	龙居社区	SW	3800		3858
55	十一图村	SW	1330		903
56	曹家村	SW	2530		761
57	寺前杨村	W	4440		224
58	前繆村	NW	4500		595
59	十五图村	NW	4460		480
60	南张村	NW	3370		488
61	许家村	NW	3660		652
62	店子村	NW	3880		230
63	大赵村	NW	2200		328
64	邵家村	N	1520		87
65	孟家村	NW	4130		478
66	宫家村	NW	4520		560
67	侯家村	NW	4830		483
68	十八图村	NW	3140		1074
69	后岳村	N	4110		790
70	前岳村	N	4740		727
71	郝家镇小学	NE	3860	学校	/
72	郝家镇中学	NE	3950		/
73	郝家镇中心幼儿园	NE	4000		/
74	东营一中史口分校	S	3060		/
75	龙居镇中心学校	SW	4500		/

注：村庄人口数来自《东营区化工产业园区总体发展规划（2022~2035）环境影响报告书》。

3 拟建项目工程分析

3.1建设项目概况

3.1.1建设内容与立项文件符合性分析

根据本项目立项文件（项目代码：2408-370500-89-01-447807），本项目分两期建设：一期建设办公楼、丙类仓库、丙类车间、控制室、辅助用房、循环水池、事故水池，二期建设化验室、甲类车间、罐区、环保处理区。在丙类车间设置混配生产线和合成干燥粉碎生产线，在甲类车间设置混配生产线和合成生产线。项目主要原材料为聚乙烯醇、粉煤灰、硫酸钠、氯化钙、氧化镁、工业乙醇、乙二醇丁醚、胶乳（丁苯胶乳）、2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、戊二醛、甜菜碱、一水柠檬酸、聚丙烯酰胺、白油、瓜尔胶（半乳甘露聚糖）乙二醇等。本项目建成后年产油气井固井添加剂4400t，油气井增产添加剂 5600t。其中油气井固井添加剂包括粘性隔离液、中温降失水剂、缓凝型降失水剂、高温降失水剂、分散剂、早强剂、促凝剂、膨胀剂、抑泡剂、消泡剂、中温缓凝剂、高温缓凝剂、液体分散剂、表面活性剂、润湿反转剂、触变剂、防气窜剂、固井发泡剂、悬浮剂、聚合型缓凝剂、聚和型降失水剂共 21 个产品小类；油气井增产添加剂包括铁离子稳定剂、粘土稳定剂、硫化氢抑制剂、破胶剂、高温破胶剂、增产发泡剂、表面活性剂、转向剂、交联剂、铁离子控制剂、稠化剂/降阻剂、胶凝剂、阻垢剂、互溶剂、乳化剂、转向剂、酸化缓蚀剂共 17 个产品小类。

本项目产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目产品方案一览表

序号	产品类别	产品名称	生产规模（t/a）
1	油气井固井添加剂	粘性隔离液、中温降失水剂、缓凝型降失水剂、高温降失水剂、分散剂、早强剂、促凝剂、膨胀剂、抑泡剂、消泡剂、中温缓凝剂、高温缓凝剂、液体分散剂、表面活性剂、润湿反转剂、触变剂、防气窜剂、固井发泡剂、悬浮剂、聚合型缓凝剂、聚和型降失水剂共计 21 种产品。	4400
2	油气井增产添加剂	铁离子稳定剂、粘土稳定剂、硫化氢抑制剂、破胶剂、高温破胶剂、增产发泡剂、表面活性剂、转向剂、交联剂、铁离子控制剂、稠化剂/降阻剂、胶凝剂、阻垢剂、互溶剂、乳化剂、转向剂、酸化缓蚀剂共计 17 种产品。	5600
合计			10000

本项目分两期建设，一期产品包括 27 个产品，生产规模为 8000t/a，二期产品包

括 11 个产品，生产规模为 2000t/a。

本次评价仅包括一期，一期建设办公楼、丙类仓库、丙类车间、控制室、辅助用房、循环水池、事故水池，在丙类车间设置混配生产线和合成干燥粉碎生产线，一期产品包括 3440t/a 油气井固井添加剂和 4560t/a 油气井增产添加剂，一期产品情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目一期工程产品方案一览表

序号	产品类别	产品名称	生产规模（t/a）
1	油气井固井添加剂	粘性隔离液、中温降失水剂、缓凝型降失水剂、高温降失水剂、分散剂、早强剂、促凝剂、膨胀剂、悬浮剂、抑泡剂、中温缓凝剂、高温缓凝剂、液体分散剂、润湿反转剂、触变剂、防气窜剂、聚合型缓凝剂、聚和型降失水剂，共计 18 种产品。	3440
2	油气井增产添加剂	铁离子稳定剂、粘土稳定剂、表面活性剂、转向剂、交联剂、铁离子控制剂、稠化剂/降阻剂、胶凝剂、酸化缓蚀剂，共计 9 种产品。	4560
合计			8000

3.1.2建设项目基本概况

项目名称：10000 吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目（一期）

建设单位：东营市奥必通石油技术开发有限公司

建设地点：位于东营区化工产业园内，厂址中心地理坐标：N37°24′35.981″，E118°21′56.454″

建设性质：新建

行业类别：C2662 专项化学用品制造

建设投资：一期工程总投资 18000 万元，其中环保投资 115 万元

项目占地：本项目占地面积为 23333.33m^2（约 35 亩）

劳动定员及班制：劳动定员 16 人（一期工程劳动定员 16 人，二期工程不新增职工定员），采用 8 小时工作制，全年工作时间 270d（2160h）。

施工期及投产日期：一期工程施工期 12 个月，投产日期为 2026 年 12 月。

3.1.3项目组成

本项目一期工程组成见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目一期工程组成表

工程类型		工程内容	备注
主体工程	丙类车间	1 座，1 层，建筑面积 2016m^2，位于厂区中北部，车间内主要包括固体混拌生产线 1 条、液体混拌生产线 1 条、分散混拌生产线 2 条、合成类生产线 3 条，年产油气井固井添加剂和油气井增产添加剂 8000t/a。	新建
辅助工程	办公楼	1 座，3 层，建筑面积 1596m^2，位于生产厂区南侧，用于日常办公以及原料、产品化验等。	新建
	辅助用房	1 座，局部 3 层，建筑面积 731m^2，位于丙类仓库东侧，内设备用柴油发电机。	新建

	控制室	1 座，1 层，建筑面积 168m^2，位于生产厂区南侧，用于生产装置控制设施存放。		新建
公用工程	给水系统	新鲜水：水源来自市政给水管网，供水压力 0.3MPa，管径 100mm。		新建
		循环水：建设 5m^3 循环水箱+50P 冷水机，配套 60m^3/h 循环水泵 2 台（1 用 1 备），一期工程循环水用量为 30m^3/h。		新建
	排水系统	采用雨、污分流制排水系统，生活污水和生产废水送排入东营区化工产业园区污水处理厂。初期雨水进入厂区事故水池，后期雨水经厂内雨排系统排入园区雨水管网。		新建
	供电	由园区供电线路接入厂区内变配电室。		新建
	供热	由园区供热管网提供		新建
	供氮	一期工程建设 1 台制氮机，制氮规模为 100Nm^3/h，主要用于管线吹扫，正常生产时一期工程氮气用量约为 30Nm^3/h。		新建
	空压	一期工程建设 1 台空压机，规模为 420m^3/h，主要用于氮气和工艺装置仪表气使用，一期工程仪表空气用量约为 250m^3/h。		新建
	消防	配套建设 2 座 400m^3 的消防水罐和消防器材。		新建
储运工程	丙类仓库	1 座，建筑面积 2016m^2，位于丙类间西侧，用于原料及产品的贮存。		新建
环保工程	废气	含尘废气：滤芯/布袋除尘器+	21m 排气筒 D001	新建
		含 VOCs 废气：水洗+除雾器+活性炭吸附+	21m 排气筒 D002	新建
		无组织废气：企业采用先进的 DCS 集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，加强工艺及设备管理。采用密封性好的桶，加强管理。		新建
	废水	采取雨污分流制，本项目产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水中蒸汽冷凝水用于循环冷却补水、地面清洗用水、反应釜清洗用水、水喷淋塔用水和液体混拌产品用水，反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗废水、喷淋塔废水、初期雨水与经化粪池收集的生活污水一起排入污水收集池（内设活性炭吸附装置），经预处理后排入东营区化工产业园区污水处理厂集中处理。		新建
	固体废物	在厂区丙类仓库西北角建设 1 座 31.82m^2 危险废物暂存间和 1 处 10m^2 一般固废暂存区。		新建
	噪声	选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声等措施。		新建
	环境风险	建设 150m^3 初期雨水收集池和 700m^3 事故水池各 1 座，位于厂区东侧，用于收集事故废水和初期雨水。		新建

3.1.4原辅材料及资源能源消耗

3.1.4.1原辅材料用量及性质

本项目一期工程主要原辅材料用量见表 3.1-4，主要原料及中间产物理化性质见表 3.1-5。

（涉密删除）

表 3.1-5 主要原辅材料及中间产物理化性质一览表

名称	外观	分子式	分子量	熔点（℃）	沸点（℃）	相对密度		饱和蒸气压（kPa）	溶解性
						水=1	空气=1		
钠土粉	白色、黄色或棕色粉末	$Al_2H_2Na_2O_{13}Si_4$	422.29	/	/	2~3	/	/	在水中形成胶体悬浮液
有机磷酸盐（氨基三亚甲基磷酸）	白色颗粒状固体	/	/	212	746	1.3	/	/	易溶于水、乙醇、丙酮等
生物胶（黄原胶）	浅黄褐色粉末	$C_8H_{14}Cl_2N_2O_2$	241.12	64.43	/	/	/	/	易溶于水，不溶于乙醇、异丙醇和丙酮等有机溶剂。
聚乙烯醇	白色或淡黄色颗粒或粉末	$[C_2H_4O]_n$	/	150~230	/	1.19~1.31	/	/	不溶于石油醚，溶于水
石英砂/硅粉	白色粉末	SiO_2	60.08	＞1700	2230	2.65	/	1.33（1732℃）	不溶于水和酸（除了氢氟酸）
粉煤灰	灰色或黑色粉末	/	/	/	/	2.3~2.5	/	/	不溶于水
羟乙基纤维素	淡黄色粉末	/	/	/	/	/	/	/	易溶于水
酮醛缩合物（磺化丙酮甲醛缩聚物 (SAF ））	浅黄色粉末	/	/	/	/	/	/	/	易溶于水
AMPS(2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺)聚合物	白色结晶粉末	$C_7H_{13}NO_4S$	207.25	195	/	1.45	/	/	易溶于水
氯化钠	白色晶体	NaCl	58.44	801	1413	2.165	/	/	易溶于水，溶于甘油，微溶于乙醇
硼砂	白色结晶粉末	$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	381.37	75	320	1.73	/	/	易溶于水、甘油，微溶于乙醇
硅酸钠	白色粉末	Na_2SiO_3	122.07	1088	/	1.088	/	/	易溶于水
硫酸钠	白色结晶粉末	Na_2SO_4	142.04	884	/	2.68	/	/	易溶于水
氧化钙	白色无定形粉末	CaO	56.08	2580	2850	3.35	/	/	与水反应，不溶于醇，溶于酸、甘油
氧化镁	淡灰色粉末	MgO	40.3	2852	3600	3.58	/	/	不溶于水和乙醇，能溶于酸或铵盐溶液
乙二胺四乙酸四钠	白色或浅黄色固体粉末	$C_{10}H_{12}N_2Na_4O_8$	380.17	＞300	/	1.3	/	/	与水混溶
异 VC 钠	微黄色针状晶体	$C_6H_7NaO_6$	198.11	154~164	/	1.702	/	/	易溶于水
聚丙二醇	无色粘稠液体	$(C_3H_6O)_n$	/	-31	/	1.004	/	/	溶于水和脂族酮和醇类等有机溶剂，不溶于乙醚和大多数脂族烃类
乙二胺磷酸盐	无色粘稠液体	$C_2H_{11}N_2O_4P$	158.09	8.5	472.9	1.16	/	/	可溶于水
磷酸	透明液体	H_3PO_4	98.00	42.4	260	1.87	/	0.67（25℃）	与水混溶，可混溶于乙醇

有机膦酸盐（乙二胺四甲叉膦酸钠钙）	浅黄色透明液体	$C_6H_{12}O_{12}N_2P_4Na_8Ca$	612.13	/	/	1.25	/	/	易溶于水
木质素磺酸盐	黄褐色或棕色固体	/	/	/	/	/	/	/	能溶于任何硬度的水中，但不溶于乙醇、丙酮及其他普通的有机溶剂
氢氧化钠	白色不透明固体	NaOH	40.00	318.4	1390	2.12	/	0.13（739℃）	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
苯扎氯铵	黄色胶状体	$C_{17}H_{30}ClN$	283.88	/	＞100	0.98	/	/	极易溶于水和乙醇
无铁水合无机盐（硫酸钠）	白色结晶粉末	Na_2SO_4	142.04	884	1700	2.68	/	/	易溶于水
硫酸铝	白色粉末	$Al_2(SO_4)_3$	342.15	770	/	2.71	/		易溶于水
硫酸	无色透明油状液体	H_2SO_4	98.08	10	337	1.83	/	/	易溶于水
胶乳（丁苯胶乳）	乳白色液体	$C_{12}H_{14}$	158.24	/	沸点较高	0.9~1.0		/	不溶于水，可与有机溶剂部分互溶
异构聚醚	淡黄色粘稠液体	$RO-(C_2H_4O)_nH$	/	/	/	1.05	/	/	易溶于水
氯化胆碱	无色透明粘稠液体	$C_5H_{14}ClNO$	139.62	302~305	/	/	/	/	易溶于和乙醇，不溶于苯和氯仿
四甲基氯化铵	白色结晶粉末	$(CH_3)_4NCl$	109.6	＞300	/	/	/	/	易溶于水
全氟烷基乙氧基醇	淡黄色液体	/	/	/	大于 200	1.09	/	/	不溶于正庚烷、甲苯、氯仿、四氢呋喃、醋酸乙酯，溶于甲醇、异丙醇、丙酮、水
甜菜碱（十二烷基二甲基甜菜碱）	无色或浅色透明液体	$C_{16}H_{33}NO_2$	313.52	/	＞200	1.03	/	/	易溶于水，也能与醇类、醚类等有机溶解。
氢氧化钠溶液	微黄色透明液体	NaOH	40.00	/	115	2.13	/	/	易溶于水、乙醇和甘油，不溶于乙醚、丙酮
硼酸	白色粉末	H_2BO_3	61.84	185	300	1.44	/	/	溶于水、乙醇、乙醚、甘油。
葡萄糖酸钠	淡黄色结晶粉末	$C_6H_{11}NaO_7$	218.14	/	/	/	/	/	易溶于水、微溶于醇
一水柠檬酸	白色结晶粉末	$C_6H_8O_7 \cdot H_2O$	210.14	153~159	309.6	1.54	/	/	溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯，微溶于氯仿
聚乙二醇 200	无色透明液体	$HO(C_2H_4O)_nH$	平均 200	-65	250	1.127	/	/	溶于水、乙醇、丙酮。
膨润土/有机膨润土	固体粉末	/	/	1330~1430	/	2.0~2.7	/	/	不溶于水，在水中分散成凝胶状和悬浮状
司盘 40	淡黄色蜡状固体	$C_{22}H_{42}O_6$	402.57	45~47	444.68	1.1	/	0.453	不溶于冷水，可分散于热水中形成乳状溶液，溶于热油及多种溶剂（乙醇、甲苯、石油醚）

聚丙烯酰胺	白色或微黄色粉末	$(C_3H_5NO)_n$	/	/	/	1.3	/	/	极易溶于水，不溶于甲醇、乙醇、丙酮、乙醚灯，可溶于乙酸、丙烯酸、乙二醇、甘油等。
胍尔胶(半乳甘露聚糖)	淡黄褐色粉末	$C_{65}H_{102}O_{56}$	1200	/	/	1.06	/	/	易溶于冷水，溶液呈中性、无色、透明
十二烷基苯磺酸钠	淡黄色薄片或粉末状	$C_{18}H_{29}NaO_3S$	348.47	/	/	1.02	/	/	易溶于水，溶于水而成半透明溶液
白油	无色透明油状液体	/	/	-24	300	0.85	/	/	不溶于水和乙醇
衣康酸	白色结晶粉末	$C_5H_6O_4$	130.1	165~168	226	1.4	/	/	白色结晶粉末
丙烯酰胺	白色结晶粉末	C_3H_5NO	77.08	84.5	125	1.12	/	/	极易溶于水，在 20℃时，100g 水中可溶解 215g 丙烯酰胺
Va044（偶氮二异丁咪唑啉盐酸盐）	淡黄色结晶粉末	$C_8H_{18}N_6 \cdot 2HCl$	271.19	220~225	284.8	1.65	/	/	易溶于水，微溶于乙醇，不溶于有机溶剂
羟基乙叉二磷酸	白色结晶粉末	$C_2H_8O_7P_2$	206.03	198-199	/	1.45	/	/	易溶于水、甲醇、乙醇，水溶液呈酸性。
N，N-二甲基丙烯酰胺	白色结晶粉末	C_5H_9NO	99.13	82~84	192~193	1.04	3.4	0.27（80℃）	易溶于水、乙醇、丙酮、乙醚、氯仿等，微溶于苯
马来酸	白色结晶粉末	$C_4H_4O_4$	116.07	130~139	＞150	1.1	/	/	可溶于水
亚硫酸氢钠	无色晶体或粉末	Na_2SO_3	126.04	150	/	2.63	/	/	易溶于水，不溶于乙醇
乙二醇	无色粘稠液体	$C_2H_6O_2$	62.07	-13.2	197.5	1.11	2.14	0.2（25℃）	与水混溶，可混溶于乙醇、醚灯
1-甲基吲哚	淡黄色透明液体	C_9H_9N	131.17	94~95	236	1.05	/	0.13（25℃）	不溶于水
1-氯甲基萘	褐色液体	$C_{10}H_7CH_2Cl$	176.64	32	291.5	1.18	/	0.004（25℃）	不溶于水
N,N-二甲基乙酰胺	无色透明液体	C_4H_9NO	87.12	-20	166	0.94	/	0.49（25℃）	能与水、醚、酯、酮、芳香族化合物混溶
苯甲醛	浅黄色液体	C_7H_6O	106.12	-26	179	1.04	3.66	0.13（26℃）	微溶于水，能与乙醇、乙醚、苯、氯仿等混溶
苯乙酮	透明至淡黄色液体	C_8H_8O	120.15	19.6	202	1.03	4.14	0.133（15℃）	不溶于水，溶于多数有机溶剂。
N-甲基苯胺	红棕色油状液体	C_7H_9N	107.15	-57	196.2	0.99	3.70	0.13（36.0℃）	微溶于水、乙醇、乙醚、氯仿。
乙二醇丁醚	无色透明液体	$C_6H_{14}O_2$	118.17	-70	171	0.9	4.1	0.133（20.0℃）	可溶于水
盐酸	微黄色液体	HCl	36.5	-114.2（纯品）	-84（纯品）	1.19	1.27（纯品）	/	与水混溶

3.1.4.2能源及资源消耗

本项目一期工程主要能源及资源消耗见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要能源、资源消耗指标

名称	单位	一期工程用量	来源
新鲜水	m^3/a	1837.292	来自市政给水管网
循环水	m^3/d	30	建设 $5m^3$ 循环水箱+50P 冷水机，配套 $60m^3/h$ 循环水泵 2 台（1 用 1 备）
0.8MPa 蒸汽	t/a	1750	园区供热管网
0.7MPa 仪表空气	m^3/h	250	建设 1 台空压机，规模为 $420m^3/h$
0.3MPa 氮气	Nm^3/h	30	建设 1 台制氮机，制氮规模为 $100Nm^3/h$
电	kWh/a	80×10^4	园区供电线路接入厂区内变配电室

3.1.5产品方案及规格

（1）产品方案及规模

本项目一期工程包括固体混拌类产品、液体混拌类产品、分散混拌类产品、合成类产品，固体混拌类产品包括粘性隔离液、中温降失水剂、缓凝型降失水剂、高温降失水剂、分散剂、早强剂、促凝剂、膨胀剂、悬浮剂、铁离子稳定剂共计 10 种产品，液体混拌类产品包括抑泡剂、中温缓凝剂、高温缓凝剂、液体分散剂、润湿反转剂、触变剂、防气窜剂、粘土稳定剂、表面活性剂、转向剂、交联剂、铁离子控制剂共计 12 种产品，分散混拌类产品包括稠化剂/降阻剂、胶凝剂共计 2 种产品，合成类产品包括聚合型缓凝剂、聚和型降失水剂、酸化缓蚀剂（酸化缓蚀剂包括 2 种型号产品）共计 3 种产品。储存类产品包括润湿反转剂、转向剂共计 2 种产品。

一期工程共生产 27 种产品小类，分别属于油气井固井添加剂和油气井增产添加剂，年产量约为 8000t/a，本项目一期工程产品方案详见表 3.1-7。

表 3.1-7 本项目一期工程产品方案一览表

类别	序号	产品名称	性状	产品标准	规模（t/a）	包装方式	备注
固体混拌类	1	粘性隔离液	流动粉末	Q/SHCG 0208-2023	216	25kg/袋	油气井固井添加剂
	2	中温降失水剂	流动粉末	Q/SH CG0033-2023	264	25kg/袋	
	3	缓凝型降失水剂	流动粉末	Q/SH CG0033-2023	264	25kg/袋	
	4	高温降失水剂	流动粉末	Q/SH CG0033-2023	264	25kg/袋	
	5	分散剂	无受潮板结粉末	Q/SH CG0002-2023	216	25kg/袋	
	6	早强剂	无受潮板结粉末	Q/SH CG0002-2023	216	25kg/袋	
	7	促凝剂	无受潮板结粉末	SY/T 5504.4-2008	96	25kg/袋	
	8	膨胀剂	均匀无结块粉末	Q/SLCG 0064-2013	264	25kg/袋	
	9	悬浮剂	无受潮板结粉末	Q/SH CG0205-2023	72	25kg/袋	
	10	铁离子稳定剂	流动粉末	Q/SHCG130-2017	72	25kg/袋	油气井增产添加剂
	小计				*1944*		
液体混拌类	11	抑泡剂	均匀液体	Q/SH CG0032-2023	140	25kg/桶	油气井固井添加剂
	12	中温缓凝剂	均匀液体	Q/SH CG0092-2023	180	25kg/桶、200kg/桶	
	13	高温缓凝剂	均匀液体	Q/SH CG0092-2023	160	25kg/桶	
	14	液体分散剂	均匀液体	Q/SH CG0002-2023	120	25kg/桶	
	15	触变剂	浅绿色液体	企业标准	120	252 kg/桶	
	16	防气窜剂	均匀液体	Q/SH CG0200-2023	260	200kg/桶	
	17	润湿反转剂	无色液体	企业标准	198	200kg/桶	
	18	粘土稳定剂	棕色液体	Q/SH1020 1991-2018	380	1000L/桶	油气井增产添加剂
	19	表面活性剂	均匀液体	Q/SHCG 69-2013	300	200L/桶	
	20	交联剂	浅黄色透明液体	Q/SH1020 2380-2020	180	200L/桶	
	21	铁离子控制剂	均匀液体	Q/SHCG 69-2013	320	200L/桶	
	22	转向剂	浅黄色透明液体	Q/SY17003-2017	63	200L/桶	
	小计				*2421*		
分散混拌类	23	稠化剂/降阻剂	乳白色液体	Q/SH CG0154-2021	1200	1000kg/桶	油气井增产添加剂
	24	胶凝剂	均匀液体	企业标准	960	1000L/桶	
	小计				*2160*		
合成类	25	聚合型缓凝剂	均匀液体	Q/SH CG0092-2023	240	25kg/桶、200kg/桶、1000kg/桶	油气井固井添加剂
	26	聚和型降失水剂	流动粉末	Q/SH CG0033-2023	155		
	27	KMA044 酸化缓蚀剂	均匀液体	Q/SHCG 129-2017	540	1000L/桶	油气井增产添加剂
		KMA054 酸化缓蚀剂	均匀液体	Q/SHCG 129-2017	540	1000L/桶	
	小计				*1475*		
合计					8000		

注：本项目一期工程合成类中酸化缓蚀剂包括 2 种型号的产品。

（2）产品规格

本项目一期工程产品规格见表 3.1-8~表 3.1-27。

表 3.1-8 粘性隔离液指标表（Q/SHCG 0208-2023）

项目	技术指标	
	固体	液体
外观	流动粉末	均匀无霉变
稠化时间（与钻井液、水泥浆不同比例混合）之比	≥1	
上、下密度差，g/cm³	±0.05	

表 3.1-9 降失水剂指标表（Q/SH CG0033-2023）

项目	技术指标	
	固体	液体
外观	流动粉末	均一液体
水分，% ≤	8.0	-
固含量，% ≥	-	10.0
细度（筛孔 0.315mm 筛余），% ≤	12.0	-

表 3.1-10 分散剂、早强剂指标表（Q/SH CG0002-2023）

项目		技术指标
外观		无受潮板结
烘矢量，% ≤		5.0
筛余量（0.315mm），% ≤		10.0
稠化时间之比（85℃，46.2MPa，50min）		1.0~2.0
稠化线形		正常
抗压强度之比（110℃，20.7MPa，24h） ≥		1.0
流变参数（85℃，常压）	流性指数 n ≥	0.55
	稠度系数 k，Pa·sⁿ	0.50

表 3.1-11 膨胀剂指标表（Q/SLCG 0064-2013）

项目	技术指标
外观	均匀无结块
烘失量% ≤	8
筛余量（0.315mm 筛余），% ≤	5
有机氯含量，%	0.0
初始稠度/Bc ≤	30
稠化时间（52℃，35.6MPa，28min） ≥	60
稠化线形	正常
相对膨胀率（77℃，21MPa，48h）% ≥	0.4
抗压强度（77℃，21MPa，24h）MPa ≥	14

表 3.1-12 悬浮剂指标表（Q/SH CG0205-2023）

项目	技术指标	
	高温型（≤120℃）	超高温型（≤120℃）
外观	无受潮结块	无受潮结块
细度（0.315mm 筛余），% ≤	5.0	
水分（质量分数），% ≤	5.0	

表 3.1-13 铁离子稳定剂指标表（Q/SH CG 130—2017）

项目	技术指标	
	固体	液体
外观	自由流动粉末及颗粒	均匀液体

溶解分散性	溶液澄清，我分层、无沉淀	
稳定铁离子能力，mg/g 或 mg/mL	≥100	≥90
稳定铁离子能力保持率	≥80%	
有机氯含量	0%	

表 3.1-14 抑泡剂指标表（Q/SH CG 0032—2023）

项目	指标		
	固体	合格品	
		有机硅类	醚酯类
外观	流动粉末	均一液体	
pH 值	6.0~8.0	6.0~8.0	
密度恢复率，% ≥	90	92	

表 3.1-15 缓凝剂指标表（Q/SH CG 0092—2023）

项目	技术指标	
	固体	液体
外观	无受潮板结	均匀无霉变
水分，% ≤	8.0	-
细度（0.315mm 筛余），% ≤	15.0	-

表 3.1-16 液体分散剂指标表（Q/SH CG0002-2023）

项目		技术指标	
		85℃	120℃
外观		均匀无霉变	均匀无霉变
固含量，% ≥		30	30
稠化时间之比（85℃，46.2MPa，50min）		1.0~2.0	-
稠化时间之比（120℃，73.9MPa，61min）		-	1.0~2.5
稠化线形		正常	正常
抗压强度之比（110℃，20.7MPa，24h） ≥		1.0	-
抗压强度之比（144℃，20.7MPa，24h）		-	0.8
流变参数（85℃，常压）	流性指数 n ≥	0.55	0.55
	稠度系数 k，$Pa·s^n$	0.50	0.50

表 3.1-17 触变剂指标表

项目	技术指标
外观	浅绿色液体
pH	1.0~3.0
密度（g/cm^3）	1.23~1.29

表 3.1-18 防气窜剂指标表

材料类别	项目	技术指标
液体	外观	均匀，无霉变
	固含量，% ≥	40
	粒径，nm	200~500
固体	外观	粉末，无受潮板结
	细度（0.315mm 筛余），% ≤	12

表 3.1-19 润湿反转剂指标表

项目	技术指标
外观	无色液体
密度（g/cm^3）	0.87~0.93

表 3.1-20 粘土稳定剂指标表（Q/SH1020 1991—2018）

项目		技术指标	
		液态	结晶粉末
外观		均匀液体	结晶粉末
pH		6.0~8.0	
溶解性		溶于水呈均匀液体	
配伍性	与瓜胶压裂液的配伍性	良好	
	与盐酸的配伍性	良好	
防膨率		≥85%	
耐水洗能力，mL		≤0.4	
岩心渗透率损耗率		≤10.0%	
有机氯含量		0%	

表 3.1-21 表面活性剂指标表（Q/SHCG 69-2013）

项目		技术指标
外观		均匀溶液
溶解性		水溶、酸溶
表面张力（0.3%水溶液）（mN/m）		≤30
界面张力（25℃，0.3%水溶液）（mN/m）		≤3
润湿性		水润湿
热稳定性（0.3%水溶液，150℃，3d）	表面张力（mN/m）	≤32
	界面张力（mN/m）	≤5
反排提高率		≥15%
配伍性	与压裂液的配伍性	加样品后的压裂液无分层，沉淀、乳化或悬浮现象
	与酸液的配伍性	加样品后的酸液无分层，沉淀、乳化或悬浮现象
有机氯含量		0%

表 3.1-22 交联剂指标表（Q/SH1020 2380-2020）

评价参数	技术指标
pH 值	3~7
密度（g/cm^3）	1.100~1.250
交联时间（90℃）	≤120
耐温耐剪切性能（90℃，170s，60min），mPa·s	≥50

表 3.1-23 转向剂指标表（Q/SY17003-2017）

评价参数		技术指标
鲜酸表观粘度（常温），mPa·s		≥3
峰值粘度（常温），mPa·s		≥150
峰值粘度（90℃），mPa·s		≥70
峰值剪切粘度（90℃），mPa·s		≥30
粘弹性	返回角度，（°）	≤30
	返回时间，s	≤2
鲜酸表面张力，mN/m		≤35
乏酸破胶液表面张力，mN/m		≤33
乏酸破胶液表面张力，mm^2/m		≤5
腐蚀速率（90℃静态），g/（m^2·h）		≤5
双岩心酸化试验方法		-

表 3.1-24 稠化剂/降阻剂指标表（Q/SH CG0154-2021）

项目	技术指标	
	固体	乳液
外观	自由流动的白色粉末或颗粒	均匀、无分层、无沉淀的乳白色液体
固含量，% ≥	88	40

筛余量（40 目），% ≤	5	-
本体黏度（mPa·s） ≤	-	500
溶解时间（s） ≤	300	40
表观粘度（mPa·s） ≥	45	45
残渣含量（mg/L） ≤	150	150
交联性能	可用玻璃棒轻微挑挂	-
耐温耐剪切能力（120℃，170s，2h）（mPa·s） ≥	25	25
降阻率（0.1%），% ≥	70	-
有机氯含量，%	0	仅限油田应用时检测

表 3.1-25 胶凝剂指标表

项目	技术指标
外观	琥珀色液体
pH	6.5~7.5
密度（g/cm^3）	1.05~1.15
表观黏度（30℃，170s，11.2pgt）	≥110cP
不溶性残渣（7.4 pgt）	≤16%
流动比率（25℃，10d）	≥80%
游离游体	≤5%

表 3.1-26 酸化缓蚀剂指标表（Q/SH CG129-2017）

项 目			指 标		
外观			均匀液体		
溶解性			易分散于酸中，均匀透明		
腐蚀速率评价指标			一级	二级	三级
常压静态腐蚀速率，g/（m^2·h）	60℃，4h	15%HCl，1%缓蚀剂	≤2	≤3	≤4
		20%HCl，1%缓蚀剂	≤4	≤5	≤8
		12%HCl＋3%HF，0.5%缓蚀剂	≤2	≤3	≤5
	90℃，4h	15%HCl，1%缓蚀剂	≤4	≤5	≤10
		20%HCl，1%缓蚀剂	≤5	≤10	≤15
		12%HCl＋3%HF，1%缓蚀剂	≤5	≤10	≤15
腐蚀速率评价指标			一级	二级	三级
高温高压动态腐蚀速率，g/（m^2·h）	120℃，16MPa，60r/min，4h	15%HCl，2%缓蚀剂	≤20	≤30	≤40
		20%HCl，2%缓蚀剂	≤30	≤40	≤50
		12%HCl＋3%HF，2%缓蚀剂	≤20	≤30	≤40
	140℃，16MPa，60r/min，4h	15%HCl，3%缓蚀剂	≤40	≤50	≤60
		20%HCl，3%缓蚀剂	≤50	≤60	≤70
		12%HCl＋3%HF，3%缓蚀剂	≤30	≤40	≤50
	160℃，16MPa，60r/min，4h	15%HCl，4%缓蚀剂	≤80	≤90	≤100
		20%HCl，4%缓蚀剂	≤80	≤90	≤100
		12%HCl＋3%HF，4%缓蚀剂	≤50	≤60	≤70
	180℃，16MPa，60r/min，4h	15%HCl，5%缓蚀剂	≤80	≤100	≤120
		20%HCl，5%缓蚀剂	≤80	≤100	≤120
		12%HCl＋3%HF，5%缓蚀剂	≤80	≤90	≤110
高温稳定性[a]			≤2 级		
有机氯含量			0%		
[a] 仅使用条件为 120℃及以上的酸化缓蚀剂需要测定高温稳定性。					

表 3.1-27 促凝剂指标表（SY/T 5504.4-2008）

项目	技术指标
外观	无受潮板结
细度（0.315mm），%	＜15

（3）产能核算及设备匹配方案

本项目一期工程设备匹配方案见表 3.1-28，本项目操作时间和产能控制承诺见附件 6。

（涉密删除）

3.1.6主要经济技术指标

本项目技术经济指标见表 3.1-29。

表 3.1-29 本项目主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	生产规模及产品方案			
1	非常规能源勘探开发新材料	t/a	8000	产品
1.1	油气井固井添加剂	t/a	3440	
1.2	油气井增产添加剂	t/a	4560	
二	年操作日	d/a	270	2160h/a
三	公用动力消耗量			
1	新鲜水	t/a	1837.292	
2	循环水	m^3/h	30	
2	电	万 kW·h/a	80	
3	0.8MPa蒸汽	t/a	1750	
4	仪表风	Nm^3/h	250	
5	氮气	Nm^3/h	30	
四	运输量	t/a	14464.233	
1	运入量	t/a	6464.233	
2	运出量	t/a	8000	
五	项目定员	人	16	一期工程劳动定员 16 人
六	项目占地面积	m^2	23333.33	
七	项目总投资	万元	18000	

3.1.7主要生产设备

本项目一期工程主要生产设备见表 3.1-30。

（涉密删除）

3.1.8平面布置分析

（1）本项目平面布置

东营市奥必通石油技术开发有限公司位于东营区化工产业园内，厂区主要包括丙类车间、丙类仓库、办公楼、控制室、辅助用房、循环水箱、初期雨水池及事故水池等。

本项目一期工程建设的丙类车间、丙类仓库、办公楼、控制室、辅助用房、循环水箱、初期雨水池及事故水池位于厂区南部和中部，南部从西向东依次为控制室、办公楼，中部从西向东依次为丙类仓库、丙类车间、辅助用房、循环水箱、初期雨水池及事故水池。

厂区设2个出入口，均设置在南厂界，厂区内生产车间、仓库之间均留有物流通道，以满足作业区的物流需要，整体布局即于企业生产有机结合，协调统一，又符合工艺流程要求，便于运输及生产管理。

本项目厂区总平面布置见图3.1-1，丙类车间内设备布置见图3.1-2。

（2）竖向布置

项目所在园区地形平坦开阔，厂区采用平坡式竖向设计，各场地坡度不宜小于0.3%，以满足各装置区内部的生产、运输、排水等要求，装置区内地坪宜高出四周道路路缘石的顶面标高。

场地的雨水排放，采用路面雨水口收集、暗管排放系统，统一收集后，接入厂区雨水排放管网系统。

为满足生产、消防、检修等需要，全厂道路呈方格网布置，道路宽度按6-9米选型。道路转弯半径一般为9米。

（3）平面布置合理性分析

①各功能区布置分区明确，布局紧凑，可以满足节约占地的要求。

②根据东营区风频图和气象资料，该区常年主导风向为SE风，本项目办公生活区位于位于厂区的南部，生产车间位于办公区北侧，不处于办公生活区主导风向上风向，采取有效的废气治理措施处理后，对周围环境影响较小。

③项目噪声主要是设备运行产生的噪声，通过选用低噪声设备，采取减振等措施，且本项目生产装置区距离办公生活区有一定距离，因此设备噪声对企业厂区办公生活区影响较小。

④厂区初期雨水池及事故水池位于厂区最低处，事故水可以自流进入事故水

池，便于事故发生时事故废水收集，实现事故废水自流，竖向布置合理。

综上所述，从安全生产、方便运输、节约土地、便于管理、环境保护等方面综合考虑，拟建项目厂区平面布置是比较合理的。

（涉密删除）

3.2污染因素分析

3.2.1施工期污染因素分析

本项目场地现为停车场，本项目施工时，需将现有硬化地面和雨水管网拆除，再进行一期工程建设丙类车间、丙类仓库、办公楼、控制室、辅助用房、循环水池、初期雨水池及事故水池建设。

一、施工工艺及过程

（1）场地及地基处理

根据项目区工程地质确定建（构）筑物地基方案：对荷载不大，对沉降量及沉降差要求一般的建（构）筑物，当需要大面积处理时，采用 CFG 桩复合地基、小截面钢筋混凝土方桩复合地基、深层搅拌桩等方案；对上部结构荷载较大，对沉降量及沉降差要求严格的建（构）筑物，采用桩基础，桩型可采用摩擦端承桩、预制混凝土方桩、高强度预应力管桩和钻孔灌注桩等。

（2）土建及安装施工

地面建筑、机电安装工程施工作业量相对较大，采取联合作业，交叉施工。包括打桩、土木、地下管道、机械设备安装调试、钢结构安装、管道安装、焊接、电气安装调试、仪表安装调试等。

该阶段施工过程中，要动用运输设备，进行大量钢筋、混凝土、设备、管道等的运输；动用大型吊装设备，进行设备和管道等的吊装；进行管道及设备的焊接安装等等。该阶段是厂区施工阶段中，动用人力和设备最多的阶段。

二、施工过程产污环节分析

（1）废气

①扬尘

车辆往来运输和人员活动等不可避免要产生扬尘。厂区场地平整土石方工程会造成土壤松动，在外力作用下易产生扬尘；土石方、建筑材料的装卸过程与运输过程产生扬尘，以及施工机械往来过程产生道路扬尘；施工场地地表裸露，起风后产生的二次扬尘。

②作业机械废气

施工机械主要有载重机、柴油动力机械以及运输车辆等施工机械设备，排放污染物主要有 CO、NO_x、VOCs。

③焊接烟尘

本项目在设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟尘产生。焊接烟气成分大致分为尘粒和的烟气两类。其中烟气成份主要为 CO、CO_2、O_3、Nox、CH_4 等。焊接过程对环境影响较大的主要是焊接烟尘。

④刷漆等过程溶剂使用

装置设备安装刷漆及防腐等过程需使用溶剂类涂料，在使用过程中会向周围环境空气逸散挥发性有机物。

（2）废水

项目施工过程中人员会产生一定量的生活污水、施工废水及管道清洗试压废水，若管理和处置不善将造成一定的环境污染。

①施工生活废水

施工期的不同阶段施工场地的施工人员数量有一定的不确定性，以平均每天在施工场地的施工人员厂区 100 人计，夏季施工期生活废水产生量约 $10m^3/d$，冬季施工期生活废水产生量约 $7.5m^3/d$，其中主要污染物为 COD 300mg/L、BOD_5 200mg/L、氨氮 15 mg/L，由化粪池收集后排入园区污水处理厂。

②施工废水

施工期废水主要有混凝土的养护废水、管道清洗试压废水，废水用水量较小，经沉淀后回用。

（3）噪声

在厂地平整、设备运输、设备安装、设备及管道焊接、敷设等施工过程中，因使用各种机械设备和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 85~110dB（A），具有间断性和暂时性。

（4）固体废物

项目施工过程产生的施工垃圾主要是废建筑材料、废包装物、边角料、焊头等金属类废弃物，不属于有毒、有害类垃圾。在施工现场不得随意丢弃，集中收集后进行回收利用。废油漆、防腐涂料桶属于危险废物，需外委有资质的单位进行处置，不得随意堆放。

3.2.2主体工程污染因素分析

本项目一期工程包括固体混拌类产品、液体混拌类产品、分散混拌类产品和合成类产品。

（涉密删除）

3.2.2.1产排污环节分析

本项目一期工程主要产排污环节及处理措施见表 3.2-17。

表 3.2-17 本项目一期工程主要产排污环节及处理措施

类别	产生环节			编号	主要污染物	处理措施			备注
废气	固体混拌类产品		无尘站投料粉尘	G_{1-1}	颗粒物	无尘站设备自带集尘风机+滤芯除尘器		21m 排气筒（DA001）	间歇
			真空输送粉尘	G_{1-2}	颗粒物	真空上料机自带罗茨风机+滤芯除尘器			间歇
			混拌釜投料粉尘	G_{1-3}	颗粒物	混拌釜排气管道	布袋除尘器		间歇
			包装粉尘	G_{1-4}	颗粒物	集尘口			间歇
	液体混拌类产品		固体投料机投料粉尘	G_{2-1}	颗粒物	固体投料机设备自带集尘风机+滤芯除尘器			间歇
			料桶挥发废气	G_{2-3}	VOCs	集气管道+集气罩	水洗+除雾器+活性炭吸附	21m 排气筒（DA002）	间歇
			混拌釜投料粉尘	G_{2-2}	颗粒物	混拌釜排气管道			间歇
			投料废气	G_{2-4}	VOCs				间歇
			混拌废气	G_{2-5}	VOCs				间歇
			灌装废气	G_{2-6}	VOCs	密闭灌装机排气管道			间歇
	分散混拌类产品		固体投料机投料废气	G_{3-3}	颗粒物	固体投料机设备自带集尘风机+滤芯除尘器		21m 排气筒（DA001）	间歇
			料桶挥发废气	G_{3-1}	VOCs	集气管道+集气罩	水洗+除雾器+活性炭吸附	21m 排气筒（DA002）	间歇
			投料废气	G_{3-2}	VOCs	混拌釜排气管道			间歇
			混拌釜投料粉尘	G_{3-4}	颗粒物				间歇
			混拌废气	G_{3-5}	VOCs				间歇
			灌装废气	G_{3-6}	VOCs	密闭灌装机排气管道			间歇
	合成类产品	聚合型缓凝剂生产	固体投料机投料粉尘	G_{4-1-1}	颗粒物	固体投料机设备自带集尘风机+滤芯除尘器		21m 排气筒（DA001）	间歇
			反应釜投料粉尘	G_{4-1-2}	颗粒物	排气管道	水洗+除雾器+活性炭吸附	21m 排气筒（DA002）	间歇
			聚合反应废气	G_{4-1-3}	丙烯酰胺、VOCs				间歇
		聚合型降失水剂	固体投料机投料粉尘	G_{4-2-1}	颗粒物	固体投料机设备自带集尘风机+滤芯除尘器		21m 排气筒（DA001）	间歇
			反应釜投料粉尘	G_{4-2-2}	颗粒物	排气口管道	水洗+除雾器+活性炭吸附	21m 排气筒（DA002）	间歇
			聚合反应废气	G_{4-2-3}	VOCs				间歇
			微波干燥废气	G_{4-2-4}	VOCs	排气管道			间歇
			破碎粉尘	G_{4-2-5}	颗粒物	密闭集气罩	布袋除尘器	21m 排气筒（DA001）	间歇
			包装粉尘	G_{4-2-5}	颗粒物	集尘口			间歇
		KMA04 4 酸化缓蚀剂	料桶挥发废气	G_{4-3-1}	乙二醇、VOCs	集气管道+集气罩	水洗+除雾器+活性炭吸附	21m 排气筒（DA002）	间歇
			反应釜投料废气	G_{4-3-2}	乙二醇、VOCs	反应釜排气口管道			间歇
			季铵化反应废气	G_{4-3-3}	乙二醇、VOCs				间歇
			增效废气	G_{4-3-4}	乙二醇、VOCs				间歇
			灌装废气	G_{4-3-5}	乙二醇、VOCs	密闭灌装机排气管道			间歇
		KMA05	料桶挥发废气	G_{4-4-1}、G_{4-4-5}	乙二醇、VOCs	集气管道+集气罩	水洗+除雾器+活性		

		4 酸化缓蚀剂	投料废气	G_{4-4-1}	VOCs	排气口管道	炭吸附		间歇
			曼尼希反应废气	G_{4-4-2}	VOCs				间歇
			烷基化反应废气	G_{4-4-3}	VOCs				间歇
			投料废气	G_{4-4-6}	VOCs				间歇
			投料废气	G_{4-4-7}	乙二醇、VOCs				间歇
			复配与增效废气	G_{4-4-8}	乙二醇、VOCs				间歇
			灌装废气	G_{4-4-9}	乙二醇、VOCs	密闭灌装机排气管道			间歇
	无组织废气		丙类仓库桶装区废气	G_5	乙二醇、VOCs	采用密封性好的桶，加强管理			连续
			未收集的废气	/	颗粒物、乙二醇、N-甲基苯胺、VOCs	企业采用先进的 DCS 集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，加强工艺及设备管理			连续
废水	液体混拌类产品		反应釜清洗废水	W_{2-1}	COD、BOD_5、氨氮、总氮	排入东营区化工产业园区污水处理厂处理			间歇
	合成类产品		反应釜清洗废水	W_{4-1}	COD	经收集后返回生产用水			间歇
固废	固体混拌类产品		废包装	S_{1-1}	废包装袋、废包装桶	不具有毒性和感染性的废包装依法规范处置；沾染有机物的废包装委托有资质单位处理			间断
			质检废物	S_{1-2}	化验室废物、废液	送化验室进行化验，化验废物委托有资质单位处理			间断
	液体混拌类产品		废包装	S_{2-1}	废包装袋、废包装桶	不具有毒性和感染性的废包装依法规范处置；沾染有机物的废包装委托有资质单位处理			间断
			质检废物	S_{2-2}	化验室废物、废液	送化验室进行化验，化验废物委托有资质单位处理			间断
			过滤杂质	S_{2-3}	原料中固体不溶物	托有资质单位处理			间断
	分散混拌类产品		废包装	S_{3-1}	废包装袋、废包装桶	不具有毒性和感染性的废包装依法规范处置；沾染有机物的废包装委托有资质单位处理			间断
			质检废物	S_{3-2}	化验室废物、废液	送化验室进行化验，化验废物委托有资质单位处理			间断
			过滤杂质	S_{3-3}	原料中固体不溶物	托有资质单位处理			间断
	合成类产品		废包装	S_{4-1-1}、S_{4-2-1}、S_{4-3-1}、S_{4-4-1}	废包装袋、废包装桶	不具有毒性和感染性的废包装依法规范处置；沾染有机物的废包装委托有资质单位处理			间断
			质检废物	S_{4-1-2}、S_{4-2-2}、S_{4-3-2}、S_{4-4-2}、	化验室废物、废液	送化验室进行化验，化验废物委托有资质单位处理			间断
			过滤杂质	S_{4-1-3}、S_{4-3-3}、S_{4-4-3}	原料中固体不溶物	托有资质单位处理			间断
噪声	真空上料机			N_{1-1}	dB（A）	选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声等措施			间断
	包装机			N_{1-2}、N_{4-2-5}	dB（A）				间断
	上料泵			N_{2-1}、N_{4-1-1}、N_{4-2-1}、N_{4-3-1}、N_{4-4-1}	dB（A）				间断
	灌装机			N_{2-2}、N_{3-2}、N_{4-1-2}、N_{4-3-2}、N_{4-4-2}	dB（A）				间断
	转料泵			N_{4-2-2}	dB（A）				间断
	微波干燥机			N_{4-2-3}	dB（A）				间断
	破碎机			N_{4-2-4}	dB（A）				间断

3.2.3公用工程污染因素分析

3.2.3.1给水

本项目一期工程用水主要包括工艺用水、反应釜清洗用水、分析化验用水、循环冷却系统补水、地面清洗用水、水喷淋塔用水以及职工生活用水。

（1）工艺用水

本项目液体混拌类产品中抑泡剂、中温缓凝剂、高温缓凝剂、液体分散剂、触变剂、粘土稳定剂、表面活性剂、交联剂、铁离子稳定剂、转向剂生产需要加水，根据工艺配比，共需加水量约为1046.786m^3/a，该部分水全部进入产品中。

合成类产品中聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂、KMA044 酸化缓蚀剂生产需要加水，根据工艺配比，分别需要加水量约为 165.004m^3/a、688.296m^3/a、324.006m^3/a，聚合型缓凝剂、KMA044 酸化缓蚀剂生产加入水均进入产品，聚合型降失水剂生产加入水部分进入产品，部分随干燥废气外排。

综上，工艺用水总量为 2224.092m^3/a，其中 86.4m^3/a 采用反应釜清洗用水，483.2m^3/a采用蒸汽冷凝水，其他1654.492m^3/a采用新鲜水。

（2）反应釜清洗用水

本项目一期工程液体混拌类产品、聚合型缓凝剂、聚和型降失水剂共用混拌釜或反应釜的产品，更换产品生产时，需要进行清洗，清洗频次、清洗次数、每次清洗用水量及总用水量见表3.2-18。

表3.2-18 混拌釜/反应釜清洗用水情况一览表

序号	产品名称	最少清洗频次（批）	生产批次数（批/a）	清洗次数（次/a）	每次清洗用水量（m^3/次）	合计用水量（m^3/a）
1	液体混拌类产品	5	540	108	2	216
2	聚合型缓凝剂、聚和型降失水剂	5	270	54	2	108
3	合计					324

经计算，反应釜清洗用水量约为324m^3/a，采用蒸汽冷凝水。

（3）分析化验用水

本项目一期工程化验室主要进行对原料、产品进行质量分析，分析过程中采用化学试剂、水泥等测定产品中各项指标，测定后产生的含化学试剂的质检废物作为固废进行处置，化验过程中清洗化验工具需用水，根据建设单位提供资料，分析化验用水量约为10m^3/a，全部使用新鲜水。

（4）循环冷却系统补水

本项目建设 5m^{3}循环水箱+50P 冷水机，循环给水温度 7℃，循环回水温度 17℃，温差 10℃。循环水设 2 台循环水泵（1 用 1 备），循环水泵规格为 Q=60m^3/h。本项目一期工程循环水使用量约为 30m^3/h。

根据《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014），间冷闭式循环水系统补充水量不大于循环水量的 1‰，循环水系统运行时间为 2160h/a，则补水量约为 0.03m^3/h，64.8m^3/a。

间冷闭式循环水系统每年清洗 2 次，每次水箱内水全部排放，则排污量约为 100m^3/a。

经计算，本项目循环冷却一次水补充水量约为 164.8m^3/a，采用蒸汽冷凝水。

（5）地面清洗用水

本项目一期工程生产车间、仓库地面定期清洗，用水定额为 2.5L/m^2·次，每周冲洗 1 次，冲洗面积约为 3456m，则地面冲洗用水量约为 333m^3/a，用水采用蒸汽冷凝水。

（6）水喷淋塔用水

本项目一期工程有机废气采用水喷淋+除雾器+活性炭处理，根据设计参数，喷淋水循环使用，循环水量约为 1t，水喷淋液约为 10d 更换一次，一年更换 27 次，则水喷淋塔用水量约为 270t/a，采用蒸汽冷凝水。

（7）生活用水

本项目一期工程职工定员 16 人，厂区不提供住宿，生活用水标准按为 40L/人·d 计，年运营时间为 270d，则项目职工生活用水量约为 0.64m^3/d（172.8m^3/a），水源为一次水。

3.2.3.2排水

本厂区内排水采用雨污分流制，初期雨水经过收集后进入初期雨水收集池及事故水池，后期雨水直接排入雨水管网，最终排入五干排。

（1）生产废水系统排水

本项目生产废水包括反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗废水、水喷淋塔废水、蒸汽冷凝水、初期雨水。

①反应釜清洗废水

本项目液体混拌类产品混拌釜清洗水用量约为216m^3/a，聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂反应釜清洗用水量约为108m^3/a，清洗水损耗按照20%计算，液体混拌类产品混拌釜清洗废水产生量约为172.8m^3/a，聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂反应釜清洗废水产生量约为86.4m^3/a，液体混拌类产品混拌釜清洗废水经污水收集池（内设活性炭吸附装置）收集后排入东营区化工产业园区污水处理厂处理。

聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂反应釜清洗废水产生时经收集后贮存于废水桶中，由于聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂产品生产时均需要加入水，因此反应釜清洗废水可用于该产品生产。

②分析化验废水

本项目分析化验废水的产生量按用水量的90%计，则分析化验废水的产生量为9m^3/a，经污水收集池（内设活性炭吸附装置）收集后排入东营区化工产业园区污水处理厂处理。

③循环冷却系统排水

本项目采用闭式间冷循环冷却系统，排水量约为100m^3/a，经污水收集池（内设活性炭吸附装置）收集后排入东营区化工产业园区污水处理厂处理。

④地面冲洗废水

本项目地面冲洗废水产生量按照用量的80%计算，则地面冲洗废水产生量约为266.4m^3/a，经污水收集池（内设活性炭吸附装置）收集后排入东营区化工产业园区污水处理厂处理。

⑤水喷淋塔废水

本项目有机废气中含有颗粒物、丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺、氯化氢、VOCs等污染物，其中微波干燥废气中含有一定量的水蒸气，按照水蒸气全部进入水喷淋塔计，废气处理措施水喷淋+除雾器+活性炭吸附对丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺、VOCs的综合去除效率为90%，按照水喷淋对丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺、VOCs去除效率为75%，活性炭吸附效率为60%，N-甲基苯胺微溶于水，水喷淋对N-甲基苯胺去除效率按照10%，水喷淋与活性炭吸附综合去除效率为90%。水喷淋对颗粒物、氯化氢的去处效率为90%，活性炭对颗粒物、氯化氢无去除效率，氨和硫化氢产生量很小，因此进入水量忽略不计。进入水喷淋塔废水中的污染物见表3.2-19。

表 3.2-19 进入水喷淋塔的污染物情况一览表

序号	产品名称	产生量（t/a）	水喷淋塔去除率	进入水喷淋塔废水中的污染物量（t/a）
1	颗粒物	0.005	90%	0.0045
2	丙烯酰胺	8.40E-06	75%	6.30E-06
3	乙二醇	0.08	75%	0.06
4	N-甲基苯胺	0.009	10%	0.0009
5	氯化氢	0.054	90%	0.049
6	VOCs	1（去除丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺）	75%	0.75
7	水蒸气	684.692	100%	684.692
8	进入喷淋塔的物质合计			685.556

水喷淋塔用水量约为 270m^3/a，按照 80%成为废水，进入喷淋塔的物质合计为 685.555t/a，则水喷淋塔废水产生量约为 901.556m^3/a，经污水收集池（内设活性炭吸附装置）收集后排入东营区化工产业园区污水处理厂处理。

⑥蒸汽冷凝水

根据建设单位提供资料，本项目蒸汽用量 1750t/a，约产生 90%的蒸汽冷凝水，则蒸汽冷凝水产生量约为 1575m^3/a，蒸汽冷凝水水质接近纯水，全部用于冷却循环补水 164.8m^3/a、地面清洗用水 333m^3/a、反应釜清洗用水 324m^3/a、水喷淋塔用水 270m^3/a，剩余 483.2m^3/a 用于液体混拌产品用水。

（2）生活污水排水

生活污水排放量按用水量的 80%计，排水量为 138.24m^3/a。本项目生活污水由化粪池收集后，与生产废水一起排入污水收集池（内设活性炭吸附装置），预处理后排入东营区化工产业园区污水处理厂处理。

通过市政污水管网排入东营区化工产业园区污水处理厂处理达标排放。

（3）雨水排水系统

雨水排水系统主要接纳未受污染的雨水排水等清净下水，初期雨水先通过重力收集，进入初期雨水收集池，通过市政污水管网排入东营区化工产业园区污水处理厂，未受污染的雨水通过雨水管网经市政雨水管网收集后排入河流。

初期雨水一般指雨水排放15min时厂区雨水收集系统收集的雨水量。计算主要根据《室外排水设计规范》(GB50014-2021)进行。

初期雨水产生量按下式进行计算：

$$Q_s=q\cdot\Psi\cdot F$$

其中，Q_s——雨水设计流量，L/s；

Ψ——径流系数，取0.9；

F——汇流面积(hm^2)，厂区露天污染区主要为丙类车间、仓库周围，总面积约为0.35hm^2；

q——暴雨量，L/s·hm^2，采用东营市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1363.621 \times (1 + 0.919\lg P)}{(t + 5.778)^{0.653}}$$

其中，P——设计降雨的重现期，取2年；

t——初期雨水时间，$t=t_1+t_2$，取15min。

计算得暴雨量为240.12L/s·hm^2，则项目初期雨水量为32.42m^3/次，年暴雨次数取4次，总初期雨水量为129.68m^3/a。收集后经管道输送至厂区初期雨水池（厂区设置1座有效容积为150m^3初期雨水池），经污水收集池（内设活性炭吸附装置）预处理后排入东营区化工产业园区污水处理厂处理。

（3）事故水池

本项目一期工程厂区在厂区东侧建设850m^3初期雨水收集池及事故水池，其中初期雨水池有效容积为150m^3，事故水池有效容积为700m^3，可以满足初期雨水和事故状况下废水的收集要求。

本项目水平衡见图3.2-8。

3.2.3.3供电

本项目厂区用电就近引自园区供电线路，厂区拟设置变配电间，通过埋地电缆敷设至变配电间，变配电间内设置1250kVA变压器1座，输出380V/220V电压，由变配电间配电柜给各用电设备供电。

本项目一期工程年耗电量约为80万kWh，变压器能够满足本项目一期工程用电需求。

3.2.3.4供热

本项目蒸汽来自园区供热管网，主要用于生产反应釜用热。

供热蒸汽压力为0.8Mpa，温度在120℃左右，蒸汽使用量约为1.75t/h，则蒸汽使用总量约为1750t/a（供热时间约为1000h/a）。

3.2.3.5供氮

本项目一期工程供氮采用1台制氮机，制氮规模为100Nm^3/h，一期工程氮气用量

约为 30Nm^3/h，制氮机制氮规模可满足一期工程工艺用氮需求。

3.2.3.6仪表气

本项目一期工程建设 1 台空压机，规模为 420m^3/h，主要用于氮气和工艺装置仪表气使用，一期工程仪表空气用量约为 250m^3/h，空压机仪表空气规模可满足一期工程仪表空气用量需求。

3.2.3.7公用工程产污环节分析

本项目一期工程公用工程产污因素主要包括：

废气：无废气产生。

废水：分析化验废水 W_5、循环冷却排污水 W_6、地面冲洗废水 W_7、生活污水 W_8。

固体废物：无固体废物产生。

噪声：各机泵等。

3.2.4储运工程污染因素分析

3.2.4.1储运工程

本项目一期工程所用原料采用汽车运输至厂区，液体原料采用桶装，固体原料采用袋装，由汽车运至厂区，厂内采用叉车运至丙类仓库内。

产品采用桶装或者袋装，在丙类车间包装好的产品由叉车运至丙类仓库内。

本项目一期工程建设丙类仓库 1 座，位于丙类车间东侧，用于原料及产品的贮存。

本项一期工程储运情况见表 3.2-20。

（涉密删除）

3.2.4.2储运系统产排污环节分析

废气：储运系统产生包装桶废气 G5。

废水：储运系统不产生废水。

固废：储运系统不产生固废。

噪声：各机泵等。

3.2.5环保工程

3.2.5.1废气

本项目一期工程产生的废气主要为含粉尘废气和 VOCs 废气。

（1）含尘废气治理设施

本项目 1 台无尘投料站、1 台固体投料机（移动）、2 台固体投料机、真空输送机设备均配套滤芯除尘器，固体混拌类产品混拌釜投料粉尘经排气口、包装粉尘经集尘口收集后送布袋除尘器处理，研磨机破碎粉尘经设备配套密闭集气罩收集后送布袋除尘器处理。

滤芯除尘器：滤芯除尘器工作原理是基于物理过滤与气流动力学作用，含尘气体由滤芯除尘器下部或侧面进入除尘器内，经滤芯材料（材质覆膜聚酯、纳米纤维、防静电滤料等）对粉尘颗粒的截留、捕集及周期性清灰，出口连接风机，洁净气体由此排出。除尘效果可达 99%以上。

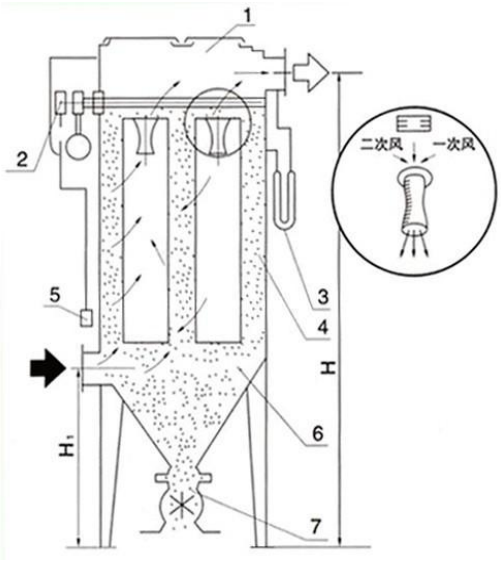
布袋除尘器：布袋除尘器工作机理是含尘废气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。

布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料，滤料一般为合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡，根据需要把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。依据废气性质，选择适合于应用条件的滤料。通常，在烟气温度低于 120℃，要求滤料具有耐酸性和耐久性的情况下，常选用涤纶绒布和涤纶针刺毡，除尘效果可达 99%以上

布袋除尘器由除尘器壳体、卸灰阀、滤袋及骨架、加热装置、反吹装置、控制系统等组成。工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，粗尘粒随气流转折向上进入中箱体，粉尘积附在滤袋外表面，净化气体进入上箱体至净气集合管排出。

本项目含粉尘的废气较干燥、常温、腐蚀性较低，对布袋除尘器的影响较小，布袋除尘器能满足本项目含尘废气处理的要求，本项目适用天然纤维材质脉冲袋式除尘器。

布袋除尘器结构见图 3.2-9。



1.上箱体 2.喷吹装置 3.中箱体 4.滤袋 5.滤袋框架 6.下灰斗 7.插板阀

图 3.2-9 布袋除尘器结构图

（2）含 VOCs 废气治理设施

本项目混拌釜/反应釜投料废气、混拌废气、反应废气、微波干燥废气等含 VOCs 的废气经混拌釜/反应釜排气口管线送水洗塔+除雾器+活性炭吸附装置，灌装机灌装废气经集气口收集后送水洗塔+除雾器+活性炭吸附装置。

本项目一期工程设置 1 套水洗塔+除雾器+活性炭吸附装置。

水洗塔：水洗塔也可称为废气净化塔，它是气液反应净化系统中的常用的湿式除污设备，工作时废气与液体逆向接触，将经过洗涤使得气体得到净化、降温等作用。工业废气在风机的作用下进入水洗塔。在水洗塔的喷淋层，喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，发生反应。废气中的易溶于水或液碱的物质几乎全被溶解在吸收液里，并与吸收液反应，生成无害的盐类和水，从而达到净化废气的目的。净化后的气体会饱含水分，经过塔顶的除雾装置去除水分后送活性炭吸附装置。吸收液根据污染物性质配制，可循环使用。

活性炭吸附：利用活性炭本身高强度的吸附力，结合风机作用吸附挥发性有机污染物，对废气有很好的净化作用，本项目采用蜂窝活性炭吸附，采活性炭碘值不低于

650mg/g，气体流速低于 1.2m/s。

本项目一期工程含 VOCs 废气中主要污染物为聚丙二醇、苯扎氯铵、异构聚醚、丙烯酰胺、N, N-二甲基丙烯酰胺、N, N-二甲基乙酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺、氯化氢及颗粒物等，基本均为易溶于水的污染物，且废气中污染物浓度较低，因此采用吸收法和吸附法组合的处理方法，净化效率不低于 90%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）表 9，本项目废气处理措施均为推荐可行处理技术，具体见表 3.2-21。

表 3.2-21 本项目废气治理设施可行性分析

废气种类	污染物	《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）中的可行性技术	本项目拟采取的废气治理措施	可行性分析
工艺含 VOCs 废气	颗粒物、VOCs、乙二醇、N-甲基苯胺等	罐体密闭；废气收集处理后有组织排放；活性炭吸附；冷凝；其他	水洗+除雾器+活性炭吸附	治理措施可行

3.2.5.2废水

（1）本项目废水产生及排放情况

本项目产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水中蒸汽冷凝水用于循环冷却补水、地面清洗用水、反应釜清洗用水、水喷淋塔用水和液体混拌产品用水，反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗废水、喷淋塔废水、初期雨水与经化粪池收集的生活污水一起排入污水收集池（内设活性炭吸附装置），经预处理后排入东营区化工产业园区污水处理厂集中处理。

（2）东营区化工产业园区污水处理厂

东营区化工产业园区污水处理厂位于东营区化工产业园东侧边界处，主要负责处理园区内各企业排放的生产废水和生活污水。2021 年 1 月 14 日，东营市生态环境局东营区分局以“东环东分审[2021]1 号”批复了《龙世杰（东营）环保科技有限公司东营区化工产业园区污水处理厂项目环境影响报告书》。

东营区化工产业园区污水处理厂设计处理规模 22000m^3/d，主要工艺为“预处理＋生化处理+深度处理+回用水处理+浓盐水处理+消毒”。总体分为 4 条水处理线：污水处理线、深度处理线、回用水线、浓盐水处理线。其中：污水处理线主要工艺为“中和+曝气均质+A/O 生化处理+二沉池”；深度处理线接自污水处理线，主要工艺为“反硝化深床滤池+Pulsgree 炭吸附脉冲澄清池+V 型滤池”；回用水线主要工艺为“超滤（UF）+反渗透（RO）”；浓盐水达标线主要工艺为“生物滤池+反硝化生物滤池+前臭氧接触池

+Flopa 脱碳生物滤池+后臭氧接触池+消毒池”。污水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级排放标准 A 标准，其中 COD 和氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水标准(COD<40mg/L，氨氮<2mg/L)，经净化后达到地表水 V 类标准后排入五干排。污水处理厂污水处理工艺流程见图 3.2-10。

该园区集中污水处理厂分期建设，目前一期的污水处理线、深度处理线两条生产线已建成，并于 2022 年 9 月投入使用；二期的回用水线、浓盐水处理线两条生产线基本建设完成，在调试阶段。

园区污水处理厂采用“一企一管”的方式收纳各企业污水，在各企业污水进水管道上均配套水量计量、水质在线监测设备，能够保证各企业排水均能达到项目接纳标准；对不能达到本次园区规划进水标准要求的企业关闭其排水管线，防止超标污水进入处理环节，引起运行波动。

东营区化工产业园区污水处理厂接纳废水主要为园区内企业废水，处理后尾水排入五干排，其设计出水水质情况见表 3.2-22。东营区化工产业园区污水处理厂 2024 年 4 月在线监测数据见表 3.2-23。

表 3.2-22 园区污水处理厂出水水质表

指标情况	pH	BOD_5	COD	氨氮	总氮	总磷	石油类	全盐量
出水水质	6～9	≤10	≤40	≤2	≤15	≤0.5	≤1	≤1600

根据园区污水处理厂 2024 年 4 月份在线监测数据，园区污水处理厂排污口废水 COD、氨氮能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准；其余指标能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）中二级标准，达标后尾水外排至五干排，最终汇至广蒲河。东营区化工产业园区污水处理厂 2024 年 4 月在线监测数据见表 3.2-23。

园区集中污水处理厂处理规模 22000m^3/d，现实际处理废水量约为 13939m^3/d，尚有约 8061m^3/d 的处理余量，拟建项目废水量排放量约为 7.242m^3/d，园区污水处理厂能够接纳拟建项目排放的废水。

表 3.2-23 东营区化工产业园区污水处理厂 2024 年 4 月在线监测数据汇总表

时间	化学需氧量(mg/L)		氨氮(mg/L)		总磷(mg/l)		总氮(mg/l)		pH	水温(℃)	流量(m^3)
	浓度	排放量(t)	浓度	排放量(t)	浓度	排放量(t)	浓度	排放量(t)	/		
2024/4/1	25.9	0.185	0.0237	0.00017	0.0952	0.00068	9.88	0.0707	8.24	26.3	7151
2024/4/2	27.5	0.218	0.0192	0.000152	0.104	0.000822	9.91	0.0785	8.1	26.2	7926
2024/4/3	28.3	0.201	0.0648	0.000462	0.096	0.000684	11.7	0.0832	7.94	25.5	7123
2024/4/4	28.3	0.172	0.0209	0.000127	0.0962	0.000585	13.2	0.0801	8.03	25.4	6079
2024/4/5	28.1	0.223	0.02	0.000159	0.125	0.000997	12.6	0.1	8.28	25.8	7946
2024/4/6	28.9	0.276	0.0171	0.000164	0.131	0.00125	13.3	0.127	8.16	26.5	9577
2024/4/7	28.4	0.213	0.019	0.000142	0.112	0.000842	11.7	0.0875	7.92	26.9	7491
2024/4/8	30	0.232	0.0271	0.00021	0.11	0.00085	10.7	0.083	7.52	27.1	7747
2024/4/9	31.7	0.305	0.0198	0.000191	0.106	0.00102	11.5	0.111	7.84	26.7	9628
2024-04-0	30.6	0.24	0.0195	0.000153	0.0858	0.000673	10.7	0.0843	7.68	27.2	7845
2024/4/11	31.1	0.237	0.0216	0.000165	0.0852	0.000649	11	0.0841	7.51	27.8	7615
2024/4/12	29.3	0.224	0.0255	0.000195	0.0725	0.000555	10.8	0.0825	7.55	28.4	7651
2024/4/13	29.5	0.214	0.0231	0.000168	0.0632	0.000459	10.3	0.0752	7.48	28.7	7272
2024/4/14	28.7	0.242	0.0276	0.000232	0.0589	0.000496	9.89	0.0833	7.42	28.6	8424
2024/4/15	27.2	0.289	0.0337	0.000357	0.0611	0.000649	9.82	0.104	7.44	28.8	10614
2024/4/16	24.2	0.236	0.0422	0.000412	0.0628	0.000614	10.5	0.103	7.76	28.9	9767
2024/4/17	24.2	0.201	0.0336	0.000279	0.0431	0.000357	11.2	0.0928	7.2	29.1	8294
2024/4/18	24.8	0.199	0.0363	0.000291	0.0502	0.000403	11.4	0.0916	7.33	29.7	8014
2024/4/19	26.2	0.213	0.0853	0.000695	0.0699	0.00057	10.3	0.0841	7.4	29.7	8147
2024/4/20	25.8	0.225	0.0179	0.000156	0.0537	0.000469	9.92	0.0866	7.45	29.6	8732
2024/4/21	25.4	0.239	0.0224	0.000211	0.054	0.000508	10.4	0.0977	7.58	29.5	9395
2024/4/22	24.8	0.232	0.0185	0.000172	0.0506	0.000473	11.4	0.107	7.2	29.7	9345
2024/4/23	24	0.334	0.0204	0.000284	0.0633	0.000883	11.4	0.16	7.52	28.9	13939
2024/4/24	22.3	0.297	0.0232	0.00031	0.0716	0.000957	12	0.16	7.6	28.8	13363
2024/4/25	22	0.263	0.0344	0.000411	0.0605	0.000722	11.1	0.133	7.7	29	11936
2024/4/26	24.7	0.271	0.0111	0.000121	0.0568	0.000622	11.5	0.126	7.63	29.3	10953
2024/4/27	25.1	0.244	0.0191	0.000185	0.0673	0.000653	9.96	0.0966	7.7	29.6	9700
2024/4/28	26.4	0.256	0.0262	0.000254	0.0823	0.000799	9.52	0.0923	7.69	29.6	9704
2024/4/29	26.9	0.227	0.028	0.000236	0.0641	0.000541	11.9	0.1	7.56	29	8439
2024/4/30	27	0.266	0.0315	0.00031	0.0559	0.000552	11.9	0.118	7.47	29.1	9864
平均值	26.91	0.239	0.0278	0.000246	0.0769	0.0007	11.05	0.0994	7.66	28.2	8989
最大值	31.7	0.334	0.0853	0.000695	0.131	0.00125	13.3	0.16	8.28	29.7	13939
最小值	22	0.172	0.0111	0.000121	0.0431	0.000357	9.52	0.0707	7.2	25.4	6079
累计值		7.174		0.007374		0.020334		2.9831			269681

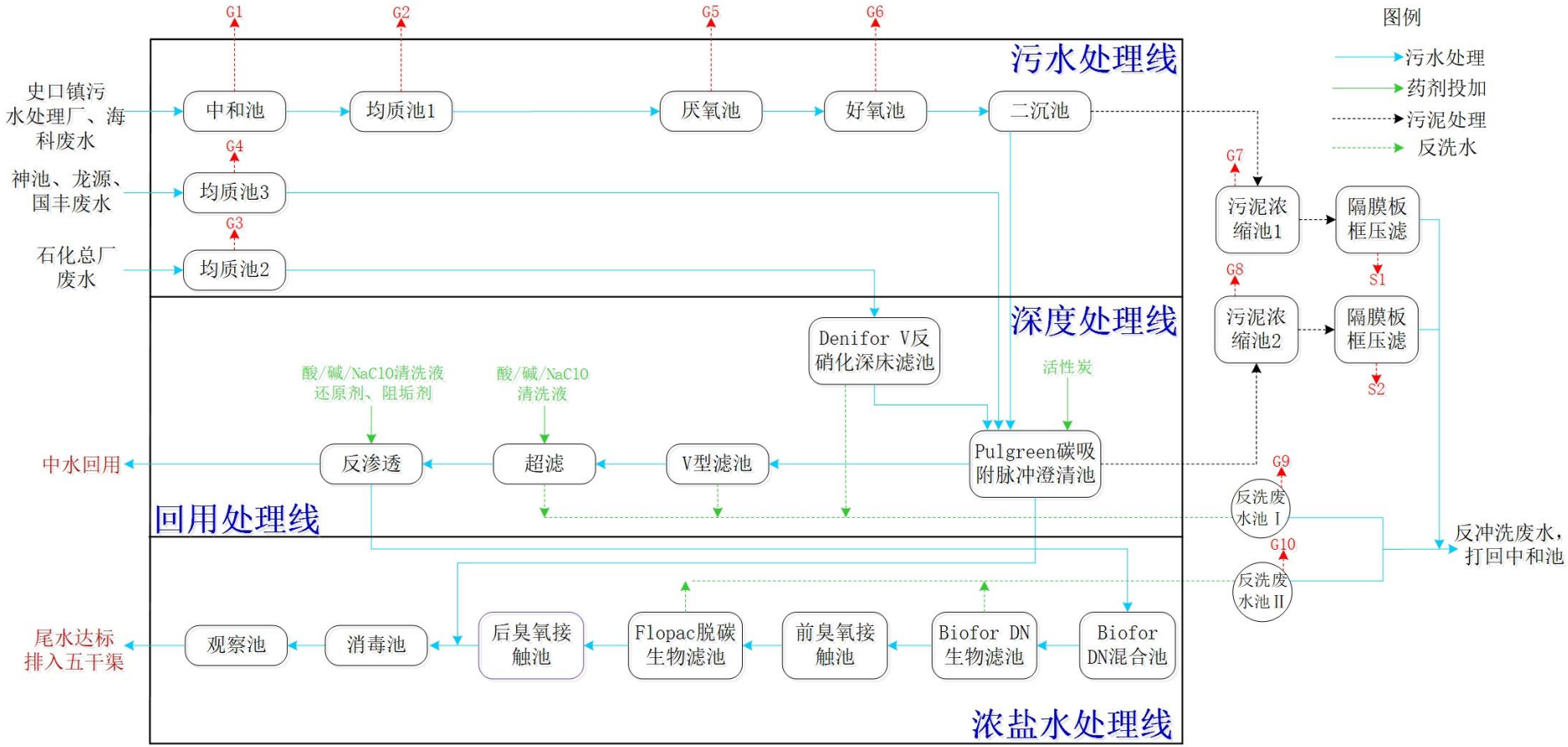


图 3.2-10 东营区化工产业园区污水处理厂污水处理工艺流程图

（3）初期雨水及事故水池

本项目一期工程建设 1 座 150m^3 初期雨水和 1 座 700m^3 事故水池，位于厂区东侧，用于收集事故废水和初期雨水。

3.2.5.3噪声

设备的选取尽量采用低噪声设备，对振动噪声较大的设备，采取必要的减振措施，如配备减振垫等。

（1）选用低噪声设备，如机泵电机都选用低噪声的防爆电机。

（2）对大于 30kW 的电机进行降噪治理，如加隔声罩等。

3.2.5.4固体废物

（1）一般固废暂存区

本项目在丙类车间建设 1 处 10m^2 一般固废暂存区，用于贮存本项目产生的一版固体废物。一般固废暂存区按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，并设置警示标志，对地面进行防渗，满足防风、防雨、防晒、防盗等要求。

（2）危险废物暂存间

本项目在丙类仓库内建设 1 座 31.82m^2 危险废物暂存间，贮存能力约为 20t。危险废物暂存间选址处地质结构稳定，设施底部高于地下水最高水位，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设废气收集处理系统、防渗措施、导流设备等配套设施，不相容危险废物设置间隔。房屋地面采用 C30 混凝土浇筑，厚度 25cm，地面涂环氧树脂防渗层能够满足相关防渗要求。

3.3物料平衡

（涉密删除）

3.4污染物源强核算

3.4.1废气污染源源强核算

本项目一期工程废气主要为固体混拌类产品生产产生的固体投料站投料粉尘 G_{1-1}、真空输送粉尘 G_{1-2}、混拌釜投料粉尘 G_{1-3}、包装粉尘 G_{1-4}。液体混拌类产品生产产生的固体投料机投料粉尘 G_{2-1}、混拌釜投料粉尘 G_{2-2}、料桶挥发废气 G_{2-3}、投料废气 G_{2-4}、混拌废气 G_{2-5}、灌装废气 G_{2-6}。分散混拌类产品生产产生的料桶挥发废气 G_{3-1}、投料废气 G_{3-2}、固体投料机投料粉尘 G_{3-3}、混拌釜投料粉尘 G_{3-4}、混拌废气 G_{3-5}、灌装废气 G_{3-6}。合成类产品中聚合型缓凝剂产生的固体投料机投料粉尘 G_{4-1-1}、反应釜投料粉尘 G_{4-1-2}、聚合反应废气 G_{4-1-3}，聚合型降失水剂产生的固体投料机投料粉尘 G_{4-2-1}、反应釜投料粉尘 G_{4-2-2}、聚合反应废气 G_{4-2-3}、微波干燥废气 G_{4-2-4}、破碎粉尘 G_{4-2-5}、包装粉尘 G_{4-2-6}。KMA044 酸化缓蚀剂产生的料桶挥发废气 G_{4-3-1}、投料废气 G_{4-3-2}、季铵化反应废气 G_{4-3-3}、增效废气 G_{4-3-4}、灌装废气 G_{4-3-5}，KMA054 酸化缓蚀剂产生的料桶挥发废气 G_{4-4-1}、投料废气 G_{4-4-2}、曼尼希反应废气 G_{4-4-3}、烷基化反应废气 G_{4-4-4}、料桶挥发废气 G_{4-4-5}、N,N-二甲基乙酰胺投料废气 G_{4-4-6}、乙二醇单丁醚、乙二醇投料废气 G_{4-4-7}、复配与增效废气 G_{4-4-8}、灌装废气 G_{4-4-9}。危废暂存间废气及无组织废气。

表 3.4-1 本项目一期工程废气产生及处理措施表

<table>
<tr><th>废气名称</th><th>编号</th><th>产尘点</th><th>污染物</th><th colspan="2">废气治理设施</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="4">投料站或投料机投料粉尘</td><td>G_{1-1}</td><td>1 台投料站</td><td>颗粒物</td><td colspan="2">无尘站设备自带集尘风机+滤芯除尘器</td><td rowspan="9">21m 排气筒 DA001</td></tr>
<tr><td>G_{2-1}</td><td rowspan="3">1 台固体投料机（移动）</td><td>颗粒物</td><td colspan="2" rowspan="3">固体投料机设备自带集尘风机+滤芯除尘器</td></tr>
<tr><td>G_{4-1-1}</td><td>颗粒物</td></tr>
<tr><td>G_{4-2-1}</td><td>颗粒物</td></tr>
<tr><td>G_{3-3}</td><td>2 台固体投料机</td><td>颗粒物</td><td colspan="2">固体投料机设备自带集尘风机+滤芯除尘器</td></tr>
<tr><td>真空输送粉尘</td><td>G_{1-2}</td><td>真空上料机</td><td>颗粒物</td><td colspan="2">真空上料机自带罗茨风机+滤芯除尘器</td></tr>
<tr><td rowspan="2">包装粉尘</td><td>G_{1-3}</td><td rowspan="2">1 台包装机</td><td>颗粒物</td><td rowspan="2">设备自带集尘口</td><td rowspan="2">布袋除尘器</td></tr>
<tr><td>G_{4-2-6}</td><td>颗粒物</td></tr>
<tr><td>破碎粉尘</td><td>G_{4-2-5}</td><td>1 台研磨机</td><td>颗粒物</td><td colspan="2">设备自带密闭集气罩+布袋除尘器</td></tr>
<tr><td rowspan="5">料桶挥发废气</td><td>G_{2-3}</td><td rowspan="5">料桶区</td><td>VOCs</td><td rowspan="5">集气管道+集气罩</td><td rowspan="9">一级水洗+除雾器+活性炭吸附</td><td rowspan="9">21m 排气筒 DA002</td></tr>
<tr><td>G_{3-1}</td><td>VOCs</td></tr>
<tr><td>G_{4-3-1}</td><td>乙二醇、VOCs</td></tr>
<tr><td>G_{4-4-1}</td><td>N-甲基苯胺、VOCs</td></tr>
<tr><td>G_{4-4-5}</td><td>乙二醇、VOCs</td></tr>
<tr><td rowspan="2">液体混拌釜投料粉尘、投料废气、混拌废气</td><td>G_{2-2}</td><td rowspan="2">液体混拌釜</td><td>颗粒物</td><td rowspan="2">混拌釜排气管道+滤芯除尘器</td></tr>
<tr><td>G_{2-4}、G_{2-5}</td><td>VOCs</td></tr>
<tr><td rowspan="2">分散混拌釜投料废气、混拌釜投料粉</td><td>G_{3-2}</td><td rowspan="2">分散混拌釜</td><td>VOCs</td><td rowspan="2">混拌釜排气管道+滤芯除尘</td></tr>
<tr><td>G_{3-4}</td><td>颗粒物</td></tr>
</table>

尘、混拌废气	G_{3-5}		VOCs	器		
反应釜投料粉尘、聚合反应废气、微波干燥废气	G_{4-1-2}	聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂反应釜	颗粒物	反应釜排气管道+滤芯除尘器		
	G_{4-2-2}		颗粒物			
	G_{4-1-3}		丙烯酰胺、VOCs			
	G_{4-2-3}		VOCs			
	G_{4-2-4}	微波干燥机	颗粒物、VOCs	排气管道		
反应釜投料废气、季铵化反应废气、增效废气	G_{4-3-2}	KMA044 酸化缓蚀剂反应釜	乙二醇、VOCs	反应釜排气管道+滤芯除尘器		
	G_{4-3-3}		乙二醇、VOCs			
	G_{4-3-4}		乙二醇、VOCs			
反应釜投料废气、曼尼希反应废气、烷基化反应废气、N,N-二甲基乙酰胺投料废气、乙二醇单丁醚、乙二醇投料废气、复配与增效废气	G_{4-4-2}	KMA054 酸化缓蚀剂反应釜	N-甲基苯胺、VOCs	反应釜排气管道+滤芯除尘器		
	G_{4-4-3}		N-甲基苯胺、VOCs、氯化氢			
	G_{4-4-4}		VOCs、氯化氢			
	G_{4-4-6}		VOCs			
	G_{4-4-7}		乙二醇、VOCs			
	G_{4-4-8}		乙二醇、VOCs			
灌装废气	G_{2-6}	1 台灌装机	VOCs	密闭灌装机排气管道		
	G_{3-6}		VOCs			
	G_{4-3-5}		乙二醇、VOCs			
	G_{4-4-9}		乙二醇、VOCs			
危废暂存间废气	/	危废暂存间	VOCs	排气管道		

本项目一期工程废气走向见图 3.4-1，车间废气走向见图 3.4-2。

3.4.1.1有组织废气

（1）含尘废气

1）含尘废气中粉尘产生

本项目一期工程含尘废气包括固体混拌类产品投料粉尘 G_{1-1}、真空输送粉尘 G_{1-2}、包装粉尘 G_{1-3}，液体混拌类产品固体投料机投料粉尘 G_{2-1}，分散混拌类产品固体投料机投料粉尘 G_{3-2}，合成类产品中聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂固体投料机投料粉尘 G_{4-1-1} 和 G_{4-2-1}、破碎粉尘 G_{4-2-5}、包装粉尘 G_{4-2-6}。

①无尘投料站投料粉尘 G_{1-1}

本项目 10 种固体混拌类产品无尘投料站产生投料粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中运输、投料、包装等过程中产生粉尘系数为 0.005~0.2kg/t 原料，投料粉尘按照 0.2kg/t 原料计算，包装规格为 25kg/袋、50kg/袋的固体原料送无尘投料站，产生投料粉尘，包装规格为 1000kg/袋的原料（包括石英砂、粉煤灰、硫酸钠 3 种原料为吨包），直接经真空上料机送混拌釜，不产生无尘站投料粉尘。

固体混拌类产品无尘投料站投料粉尘产生情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 固体混拌类产品无尘投料站投料粉尘产生情况表

序号	产品名称	固体原料名称	无尘站固体原料投料量（t/a）	产尘系数（kg/t 原料）	粉尘产生量（t/a）	投料工序运行时间（h/a）	最大产生速率（kg/h）
1	粘性隔离液	钠土粉	108.049	0.2	0.3	542.7（投料时间为 0.67h/批，共 810 批/a）	0.553
		有机磷酸盐	54.025				
		生物胶（黄原胶）	54.025				
2	中温降失水剂	聚乙烯醇	132.053				
3	缓凝型降失水剂	羟乙基纤维素	39.617				
		酮醛缩合物	153.185				
4	高温降失水剂	AMPS	250.913				
		氯化钠	13.206				
5	分散剂	酮醛缩合物	129.657				
		硼砂	43.219				
6	早强剂	硅酸钠	108.045				
7	膨胀剂	氧化钙	145.265				
		氧化镁	118.854				
8	悬浮剂	耐高温生物胶（黄原胶）	7.203				
		硅粉	64.83				
9	铁离子稳定剂	乙二胺四乙酸四钠	36.017				
		异 VC 钠	36.017				

经计算，本项目固体混拌类产品无尘投料站粉尘产生量、最大产生速率分别为 0.3t/a、0.553kg/h。

②真空输送粉尘 G_{1-2}

本项目真空上料机输送原料过程中产生输送粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中运输、投料、包装等过程中产生粉尘系数为 0.005~0.2kg/t 原料，输送粉尘按照 0.2kg/t 原料计算，固体混拌类产品输送粉尘产生情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 固体混拌类产品输送粉尘产生情况表

序号	产品名称	固体原料名称	固体原料投料量（t/a）	产尘系数（kg/t 原料）	粉尘产生量（t/a）	投料工序运行时间（h/a）	最大产生速率（kg/h）
1	粘性隔离液	钠土粉	108.049	0.2	0.391	542.7（投料时间为 0.67h/批，共 810 批/a）	0.72
		有机磷酸盐	54.025				
		生物胶（黄原胶）	54.025				
2	中温降失水剂	聚乙烯醇	132.053				
		石英砂	118.848				
		粉煤灰	13.205				
3	缓凝型降失水剂	羟乙基纤维素	39.617				
		酮醛缩合物	153.185				
		粉煤灰	71.31				
4	高温降失水剂	AMPS	250.913				
		氯化钠	13.206				
5	分散剂	酮醛缩合物	129.657				
		硼砂	43.219				
		粉煤灰	43.219				
6	早强剂	硅酸钠	108.045				
		硫酸钠	108.045				
7.	促凝剂	硫酸钠	96.035				
8	膨胀剂	氧化钙	145.265				
		氧化镁	118.854				
9	悬浮剂	耐高温生物胶（黄原胶）	7.203				
		硅粉	64.83				
10	铁离子稳定剂	乙二胺四乙酸四钠	36.017				
		异 VC 钠	36.017				

经计算，本项目固体混拌类产品输送粉尘产生量、最大产生速率分别为 0.391t/a、0.72kg/h。

③包装粉尘 G_{1-3}、G_{4-2-6}

本项目固体混拌类产品、合成类产品中聚合型降失水剂包装工序使用 1 台包装机，包装过程中产生包装粉尘，包装粉尘产生量参考参考《逸散性工业粉尘控制技术》中运输、投料、包装等过程中产生粉尘系数为 0.005~0.2kg/t 原料，投料粉尘按照 0.1kg/t 原料计算，固体混拌类原料用量约为 1944.842t/a、合成类产品中聚和型降失水剂规模为 155t/a，则包装粉尘产生量分别约为 0.194t/a、0.016t/a，包装工序运行时间为 945h/a（混拌类产品包装工序运行时间为 1.0h/批，共 810 批/a；合成类产品中聚合型降失水剂包装工序运行时间为 1.0h/批，共 135 批/a），则混拌粉尘产生速率约为

0.222kg/h。

④液体混拌类投料粉尘 G_{2-1}、合成类产品中聚合型缓凝剂投料粉尘 G_{4-1-1}、聚合型降失水剂投料粉尘 G_{4-2-1}

本项目液体混拌类产品固体原料投料、合成类产品中聚合型缓凝剂固体原料投料、聚合型降失水剂固体原料投料使用 1 台固体投料机（移动），投料过程中产生投料粉尘，移动投料机投料粉尘产生情况见表 3.4-4。

表 3.4-4a 移动投料机投料粉尘产生情况表

序号	产品名称	固体原料名称	固体原料投料量（t/a）	产尘系数（kg/t 原料）	粉尘产生量（t/a）	投料工序运行时间（h/a）	最大产生速率（kg/h）
1	高温缓凝剂	木质素磺酸盐	20.002	0.2	0.102	320	0.319
		氢氧化钠	0.272				
2	液体分散剂	酮醛缩合物	48.007				
3	触变剂	无铁水合无机盐（硫酸钠）	72.016				
		硫酸盐	24.005				
4	粘土稳定剂	四甲基氯化铵	114.027				
5	交联剂	硼酸	13.754				
		葡萄糖酸钠	41.261				
6	铁离子控制剂	一水柠檬酸	160.026				
7	聚合型缓凝剂	AMPS	55.69		0.015	540	0.028
		衣康酸	9.010				
		丙烯酰胺	0.793				
		羟基乙叉二磷酸	0.232				
		Va044	0.168				
		氢氧化钠	9.143				
8	聚和型降失水剂	AMPS	96.61		0.03	540	0.056
		氢氧化钠	23.442				
		N，N-二甲基丙烯酰胺	22.602				
		马来酸	7.48				
		羟基乙叉二磷酸	1.009				

表 3.4-4b 每种固体投料时间表

类别	序号	产品名称	投料时间（h/批）	每种产品生产的批次数	投料运行时间（h/a）	合计投料运行时间（h/a）
液体混拌类	1	高温缓凝剂	1.0	40	40	320
	2	液体分散剂	1.0	30	30	
	3	触变剂	1.0	30	30	
	4	粘土稳定剂	1.0	95	95	
	5	交联剂	1.0	45	45	
	6	铁离子控制剂	1.0	80	80	
合成类	7	聚合型缓凝剂	1.0	540	540	540
	8	聚和型降失水剂	1.0	540	540	540

本项目液体混拌类产品和合成类产品中聚合型缓凝剂、聚和型降失水剂投料工序

使用 1 台固体投料机，因此投料工序不同时运行，粉尘的排放速率取最大值，经计算，本项目固体投料机（移动）粉尘产生量、最大产生速率分别为 0.147t/a（0.102t/a +0.015t/a +0.03t/a）、0.319kg/h。

⑤分散混拌类投料粉尘 G_{3-1}

本项目分散混拌类产品固体原料投料使用 2 台固体投料机，投料过程中产生投料粉尘，投料机投料粉尘产生情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 固体投料机投料粉尘产生情况表

序号	产品名称	固体原料名称	固体原料投料量（t/a）	产尘系数（kg/t 原料）	粉尘产生量（t/a）	投料工序运行时间（h/a）	最大产生速率（kg/h）
1	稠化剂/降阻剂	膨润土	12.005	0.2	0.1	540（2 种产品共计 540 批/a，混拌时间为 1.0h/批）	0.37
		司盘 40	11.284				
		聚丙烯酰胺	480.182				
2	胶凝剂	胍尔胶(半乳甘露聚糖)	472.489		0.1		
		有机膨润土	21.128				
		十二烷基苯磺酸钠	9.603				

经计算，本项目分散混拌类产品 2 台固体投料机粉尘产生量、最大产生速率分别为 0.2t/a（0.1t/a +0.1t/a）、0.37kg/h。

⑥聚和型降失水剂破碎粉尘 G_{4-2-4}

本项目聚和型降失水剂破碎过程中产生破碎粉尘，破碎粉尘产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中粉碎筛分过程中产生粉尘系数 0.75kg/t 原料计算，需要破碎的聚和型降失水剂量约为 158.178t/a，则破碎粉尘产生量约为 0.118t/a，破碎工序运行时间为 105h/a（合成类产品中聚合型降失水剂破碎工序运行时间为 0.5h/批，共 210 批/a），则混拌粉尘产生速率约为 1.124kg/h。

4）粉尘排放情况

本项目含尘废气产生及处理情况见表 3.4-9。

表 3.4-9（1） 本项目粉尘产排情况一览表

类别	污染物名称	废气量	产生量	最大产生速率	收集效率	设计风量	未收集的粉尘		收集的粉尘		废气治理设施	去除效率	排放的粉尘	
		m^3/h	t/a	kg/h	%	m^3/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h		%	t/a	kg/h
无尘投料站投料粉尘 G_{1-1}	颗粒物	1200	0.3	0.553	99%	10000	0.003	0.006	0.297	0.547	滤芯除尘器	99%	0.003	0.005
真空输送粉尘 G_{1-2}	颗粒物	3000	0.391	0.72	100%		0	0	0.391	0.720	滤芯除尘器	99%	0.004	0.007
包装粉尘 G_{1-4}、G_{4-2-5}	颗粒物	725.4	0.21	0.222	90%		0.021	0.022	0.189	0.200	布袋除尘器	99%	0.002	0.002
聚合型降失水剂破碎粉尘 G_{4-2-4}	颗粒物	1260	0.118	1.124	100%		0	0	0.118	1.124		99%	0.001	0.011
液体混拌类投料粉尘 G_{2-1}、合成类产品中聚合型缓凝剂投料粉尘 G_{4-1-1}、聚合型降失水剂投料粉尘 G_{4-2-1}	颗粒物	1500	0.147	0.319	99%		0.001	0.003	0.146	0.316	滤芯除尘器	99%	0.001	0.003
分散混拌类产品投料粉尘 G_{3-1}	颗粒物	3000	0.2	0.37	99%		0.002	0.004	0.198	0.366	滤芯除尘器	99%	0.002	0.004
合计		9960	1.366	3.086		10000	0.027	0.035	1.339	3.074			0.013	0.031

注：1.固体混拌类产品无尘投料站投料工序、真空输送工序同时运行，真空输送工序、混拌釜投料工序、包装粉尘不同时运行，废气中粉尘排放速率取最大值。2.废气量计算：无尘投料站投料粉尘废气 1200m^3/h +真空输送粉尘废气 3000m^3/h（真空输送粉尘废气、包装粉尘废气取最大值）+聚合型降失水剂破碎粉尘废气 1260m^3/h +液体混拌类投料粉尘、合成类产品中聚合型缓凝剂投料粉尘、聚合型降失水剂投料粉尘废气 1500m^3/h+分散混拌类产品投料粉尘废气 3000m^3/h =9960m^3/h

表 3.4-9（2） 本项目粉尘产排情况一览表

类别	污染物名称	废气量	产生情况			处理设施	去除效率	排放情况			标准浓度	是否达标
			产生量	最大产生速率	产生浓度			排放量	最大排放速率	排放浓度		
		m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3		%	t/a	kg/h	mg/m^3	mg/m^3	
固体混拌类产品投料粉尘 G_{1-1}、真空输送粉尘 G_{1-2}、包装粉尘 G_{1-3}，液体混拌类产品固体投料机投料粉尘 G_{2-1}、混拌釜投料粉尘 G_{2-2}，分散混拌类产品固体投料机投料粉尘 G_{3-2}、混拌釜投料粉尘 G_{3-3}，合成类产品中聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂固体投料机投料粉尘 G_{4-1-1} 和 G_{4-2-1}、反应釜投料粉尘 G_{4-1-2} 和 G_{4-2-2}、破碎粉尘 G_{4-2-5}、包装粉尘 G_{4-2-6}	颗粒物	10000	1.339	3.074	307.4	滤芯除尘器/布袋除尘器处理后由 1 根 21m 排气筒 DA001 排放	99%	0.013	0.031	3.08	10	是

由上可知，外排废气中粉尘的排放量、最大排放速率、排放浓度分别为 0.013t/a、0.031kg/h、3.08mg/m^3，外排废气中粉尘排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准（10mg/m^3）。

（2）工艺含 VOCs 废气

1）VOCs 产生情况

本项目一期工程含 VOCs 的废气包括液体混拌釜投料粉尘 G_{2-2}、料桶挥发废气 G_{2-3}、液体混拌类投料废气 G_{2-4}、混拌废气 G_{2-5}、灌装废气 G_{2-6}、分散混拌类料桶挥发废气 G_{3-1}、投料废气 G_{3-2}、混拌釜投料粉尘 G_{3-4}、混拌废气 G_{3-5}、灌装废气 G_{3-6}、合成类产品中聚合型缓凝剂产生的反应釜投料粉尘 G_{4-1-2}、聚合反应废气 G_{4-1-3}、聚合型降失水剂产生的反应釜投料粉尘 G_{4-2-2}、聚合反应废气 G_{4-2-3}、微波干燥废气 G_{4-2-4}、KMA044 酸化缓蚀剂产生的料桶挥发废气 G_{4-3-1}、投料废气 G_{4-3-2}、季铵化反应废气 G_{4-3-3}、增效废气 G_{4-3-4}、灌装废气 G_{4-3-5}、KMA054 酸化缓蚀剂产生的料桶挥发废气 G_{4-4-1}、投料废气 G_{4-4-2}、曼尼希反应废气 G_{4-4-3}、烷基化反应废气 G_{4-4-4}、料桶挥发废气 G_{4-4-5}、N,N-二甲基乙酰胺投料废气 G_{4-4-6}、乙二醇单丁醚、乙二醇投料废气 G_{4-4-7}、复配与增效废气 G_{4-4-8}、灌装废气 G_{4-3-9} 及危废暂存间废气。

液体混拌类产品、分散混拌类产品产生固体原料混拌釜投料粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中运输、投料、包装等过程中产生粉尘系数为 0.005~0.2kg/t 原料，投料粉尘按照 0.2kg/t 原料计算，液体原料蒸汽压低，沸点较高，投料过程中挥发量较小，根据实验室数据，投料废气、灌装废气按照有机液体原料投料量的万分之一计算，搅拌罐废气按照有机液体原料用量的万分之二计算。料桶挥发废气按照有机液体投料量的十万分之五计算。

①料桶挥发废气 G_{2-3}、G_{3-1}、G_{4-3-1}、G_{4-4-1}、G_{4-4-5}

液体混拌类产品和分散混拌类产品有机液体原料蒸汽压低，沸点较高，参照《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）中 5.3.2.1.1 节投料废气公式（$D_i = \frac{p_i V}{RT} M_i$）计算结果很小，本次按照有机液体投料量的十万分之五计算。酸化缓蚀剂有机液体原料料桶挥发废气按照投料废气 50%计算。

表 3.4-10 料桶挥发废气产生情况表

类别	产品名称	料桶挥发污染物产生量（t/a）			料桶挥发工序运行时间			产生速率（kg/h）		
		VOCs	乙二醇	N-甲基苯胺	产品运行批次（批/a）	料桶挥发时间（h/批）	年运行时间（h/a）	VOCs	乙二醇	N-甲基苯胺
液体混拌类产品	1.抑泡剂	0.006	0.001	0	32	1.0	32	0.188	0.031	0
	2.高温缓凝剂	0.00005	0	0	36	1.0	36	0.001	0	0
	3.防气窜剂	0.013	0	0	58	1.0	58	0.224	0	0
	4.粘土稳定剂	0.006	0	0	84	1.0	84	0.071	0	0
	5.表面活性剂	0.001	0.0007	0	66	1.0	66	0.015	0.011	0
	6.润湿反转剂	0.01	0	0	44	1.0	44	0.227	0	0
	7.转向剂	0.0005	0.0005	0	14	1.0	14	0.036	0.036	0
	本项目液体混拌类产品使用 1 台 5m³ 混拌釜生产，因此液体混拌类产品不能同时运行，废气中 VOCs、乙二醇排放速率取最大值。									
	小计	**0.037**	**0.002**	**0**	/	/	/	**0.227**	**0.036**	
分散混拌类产品	1.稠化剂/降阻剂	0.035	0	0	300	1.0	300	0.117	0	0
	2.胶凝剂	0.023	0	0	240	1.0	240	0.096	0	0
	分散混拌类产品采用 2 台 5m³ 混拌釜生产，两种产品可同时生产.									
	小计	**0.058**	**0**	**0**	/	/	/	**0.213**	**0**	**0**
合成类产品	KMA044	0.0002	0.001	0	135	1.0	135	0.001	0.007	0
	KMA054	0.002	0.0005	0.0001	135	2.0	270	0.007	0.002	0.0004
	酸化缓蚀剂 KMA044 和 KMA054 两种产品分别采用 5m³ 反应釜生产，两种产品可同时生产									
	小计	**0.002**	**0.002**	**0.0001**	/	/	/	**0.01**	**0.004**	**0.0004**
合计		**0.097**	**0.004**	**0.0001**	/	/	/	**0.45**	**0.04**	**0.0004**

②液体混拌类产品混拌釜投料粉尘 G_{2-2}、投料废气 G_{2-4}、混拌废气 G_{2-5}

根据上述计算物料平衡，本项目液体混拌类产品混拌釜投料粉尘、投料废气、混拌废气产生情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 液体混拌类产品混拌釜投料粉尘、投料废气、混拌废气产生情况表

序号	产品名称	产生情况（t/a）					运行时间					产生速率（kg/h）				
		混拌釜投料粉尘 G_{2-2}	投料废气 G_{2-4}		混拌废气 G_{2-5}		产品运行批次（批/a）	批次运行时间（h/批）		年运行时间（h/a）		混拌釜投料粉尘 G_{2-2}	投料废气 G_{2-4}		混拌废气 G_{2-5}	
			VOCs	乙二醇	VOCs	乙二醇		投料	混拌	投料	混拌		VOCs	乙二醇	VOCs	乙二醇
1	高温缓凝剂	0.008	0.0001	0	0.0002	0	36	1.0	2.0	36	72	0.222	0.003	0	0.003	0
2	液体分散剂	0.012	0	0	0	0	26	1.0	2.0	26	52	0.462	0	0	0	0
3	触变剂	0.019	0	0	0	0	26	1.0	2.0	26	52	0.731	0	0	0	0
4	粘土稳定剂	0.023	0.011	0	0.023	0	84	1.0	2.0	84	168	0.274	0.131	0.000	0.137	0.000
5	交联剂	0.011	0	0	0	0	40	1.0	2.0	40	80	0.275	0	0	0	0
6	铁离子控制剂	0.032	0	0	0	0	72	1.0	2.0	72	144	0.444	0	0	0	0
7	抑泡剂	0	0.012	0.003	0.024	0.006	32	1.0	2.0	32	64	0.000	0.375	0.094	0.375	0.094
8	防气窜剂	0	0.026		0.052	0	58	1.0	2.0	58	116	0.000	0.448	0	0.448	0
9	表面活性剂	0	0.002	0.002	0.003	0.003	66	1.0	2.0	66	132	0.000	0.030	0.030	0.023	0.023
10	润湿反转剂	0	0.02		0.04	0	44	1.0	2.0	44	88	0.000	0.455	0	0.455	0
11	转向剂	0	0.001	0.001	0.002	0.002	14	1.0	2.0	14	28	0.000	0.071	0.071	0.071	0.071
本项目液体混拌类产品使用 1 台 5m³ 混拌釜生产，因此液体混拌类产品不能同时运行，且投料、混拌不同时运行，废气中颗粒物、VOCs、乙二醇排放速率取最大值。																
小计		0.105	0.072	0.006	0.144	0.011	/	/	/	/	/	0.731	0.455	0.094	0.455	0.094
总计		污染物名称					产生量（t/a）					最大产生速率（kg/h）				
		颗粒物					0.105					0.731				
		VOCs					0.216					0.455				
		乙二醇					0.017					0.094				

③分散混拌类投料废气 G_{3-2}、混拌釜投料粉尘 G_{3-4}、混拌废气 G_{3-5}

根据上述计算物料平衡，本项目分散混拌类产品稠化剂/降阻剂、胶凝剂生产过程中产生投料废气、混拌釜投料粉尘、混拌废气

产生情况见表 3.4-12。

表 3.4-12 分散混拌类产品混拌釜投料粉尘、投料废气、混拌废气产生情况表

序号	产品名称	产生情况（t/a）			运行时间					产生速率（kg/h）		
		混拌釜投料粉尘 G_{3-4}	投料废气 G_{3-2}	混拌废气 G_{3-5}	产品运行批次（批/a）	批次运行时间（h/批）		年运行时间（h/a）		混拌釜投料粉尘 G_{3-4}	投料废气 G_{3-2}	混拌废气 G_{3-5}
			VOCs	VOCs		投料	混拌	投料	混拌		VOCs	VOCs
1	稠化剂/降阻剂	0.1	0.07	0.14	300	1	6	300	1800	0.333	0.233	0.078
2	胶凝剂	0.1	0.046	0.092	240	1	6	240	1440	0.417	0.192	0.064
本项目分散混拌类产品使用 2 台 5m³ 混拌釜生产，投料、混拌不同时运行，废气中颗粒物、VOCs 排放速率取最大值。												
小计		0.2	0.116	0.232	/	/	/	/	/	0.750	0.425	0.142
总计		污染物名称			产生量（t/a）					最大产生速率（kg/h）		
		颗粒物			0.2					0.750		
		VOCs			0.348					0.425		

④聚合型缓凝剂反应釜投料粉尘 G_{4-1-2}、聚合反应废气 G_{4-1-3}、聚合型降失水剂产生的反应釜投料粉尘 G_{4-2-2}、聚合反应废气 G_{4-2-3}、微波干燥废气 G_{4-2-4}

聚合型缓凝剂反应釜、聚合型降失水剂产生的反应釜投料粉尘产生参考《逸散性工业粉尘控制技术》中运输、投料、包装等过程中产生粉尘系数为 0.005~0.2kg/t 原料，投料粉尘按照 0.2kg/t 原料计算，聚合反应废气中丙烯酰胺、N,N 二甲基丙烯酰胺挥发采用理想气体方程公式 PV=nRT 计算。聚合型降失水剂微波干燥中挥发的 VOCs 主要为少量未聚合的 N,N 二甲基丙烯酰胺，根据企业提供技术参数，未进行聚合的 N,N 二甲基丙烯酰胺约为用量的万分之五，微波过程中未聚合的 N,N 二甲基丙烯酰胺按全部挥发计算，微波干燥废气中粉尘产生量按照干燥物料的万分之七计算。

表 3.4-13 聚合型缓凝剂反应釜、聚合型降失水剂反应釜投料粉尘、反应废气、微波干燥废气产生情况表

产品名称	废气类别	产生量（t/a）	产品运行	批次运行时间（h/批）	年运行时间（h/a）	排放速率（kg/h）

		颗粒物	VOCs	丙烯酰胺	批次（批/a）	投料	聚合反应	微波干燥	投料	聚合反应	微波干燥	颗粒物	VOCs	丙烯酰胺
聚合型缓凝剂	应釜投料粉尘 G_{4-1-2}	0.015			60	1	6		60	360	/	0.25		
	聚合反应废气 G_{4-1-3}		0.0000084	0.0000084									2.33E-05	2.33E-05
聚合型降失水剂	反应釜投料粉尘 G_{4-2-2}	0.03			210	1	4	1.5	210	840	315	0.143		
	聚合反应废气 G_{4-2-3}		0.002										0.002	
	微波干燥废气 G_{4-2-4}	0.111	0.011									0.352	0.035	
本项目聚合性缓凝剂、聚合型降失水剂使用 1 台 5m3 反应釜不同时生产，投料、反应、微波干燥不同时运行，废气中颗粒物、VOCs、丙烯酰胺排放速率取最大值。														
合计		**0.156**	**0.013**	**0.0000084**	/	/	/	/	/	/	/	**0.352**	**0.035**	**2.33E-05**

⑤KMA044 酸化缓蚀剂产生的投料废气 G_{4-3-2}、季铵化反应废气 G_{4-3-3}、增效废气 G_{4-3-4}

投料废气根据公式 $D_i = \frac{p_i V}{RT} M_i$ 计算，季铵化反应废气、增效废气根据想气体方程 PV=nRT 公式计算。

表 3.4-14 KMA044 酸化缓蚀剂反应釜投料废气、季铵化反应废气、增效废气产生情况表

产品名称	废气类别	污染物产生量（t/a）		产品运行批次（批/a）	批次运行时间（h/批）			年运行时间（h/a）			排放速率（kg/h）	
		VOCs	乙二醇		投料	季铵化反应	增效	投料	季铵化反应	增效	VOCs	乙二醇
KMA044 酸化缓蚀剂	投料废气 G_{4-3-2}	0.0004	0.0003	135	1	6	1	135	810	135	0.003	0.002
	季铵化反应废气 G_{4-3-3}	0.021	0.021								0.026	0.026
	增效废气 G_{4-3-4}	0.003	0.003								0.022	0.022
KMA044 投料、季铵化反应、增效不同时运行，废气中颗粒物、VOCs、乙二醇排放速率取最大值。												
合计		**0.024**	**0.024**	/	/	/	/	/	/	/	**0.026**	**0.026**

⑥KMA054 酸化缓蚀剂产生的投料废气 G_{4-4-2}、曼尼希反应废气 G_{4-4-3}、烷基化反应废气 G_{4-4-4}、N,N-二甲基乙酰胺投料废气 G_{4-4-6}、乙二醇单丁醚、乙二醇投料废气 G_{4-4-7}、复配与增效废气 G_{4-4-8}

投料废气根据公式 $D_i = \frac{p_i V}{RT} M_i$ 计算，曼尼希反应废气、烷基化反应废气、复配与增效废气根据想气体方程 PV=nRT 公式计算。

表 3.4-15 KMA054 酸化缓蚀剂反应釜投料废气、反应废气、复配与增效废气产生情况表

产品名称	废气类别	污染物产生量（t/a）				产品运行批次（批/a）	批次运行时间（h/批）					年运行时间（h/a）					排放速率（kg/h）			
		VOCs	N-甲基苯胺	氯化氢	乙二醇		投料	曼尼希反应	烷基化反应	N,N-二甲基乙酰胺、乙二醇单丁醚、乙二醇投料	复配与增效	投料	曼尼希反应	烷基化反应	N,N-二甲基乙酰胺、乙二醇单丁醚、乙二醇投料	复配与增效	VOCs	N-甲基苯胺	氯化氢	乙二醇
KMA 054 酸化缓蚀剂	投料废气 G_{4-4-2}	0.0013	0.0001	/	/	135	1	2	3.5	1	1	135	270	472.5	135	135	0.010	0.001	/	/
	曼尼希反应废气 G_{4-4-3}	0.07	0.009	0.027	/												0.259	0.033	0.100	/
	烷基化反应废气 G_{4-4-4}	0.056	/	0.027	/												0.119	/	0.057	/
	N,N-二甲基乙酰胺投料废气 G_{4-4-6}	0.0032	/	/	0.0009												0.024	/	/	0.007
	乙二醇单丁醚、乙二醇投料废气 G_{4-4-7}																			
	复配与增效废气 G_{4-4-8}	0.0147	/	/	0.0007												0.109	/	/	0.005
KMA054 投料、曼尼希反应、烷基化反应、N,N-二甲基乙酰胺、乙二醇单丁醚、乙二醇投料、复配与增效不同时运行，废气中 VOCs、N-甲基苯胺、氯化氢、乙二醇排放速率取最大值。																				
合计		0.145	0.009	0.054	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.259	0.033	0.100	0.007

⑦ **灌装废气** G_{2-6}、G_{3-6} 、G_{4-3-5} 、G_{4-4-9}

本项目灌装废气产污系数按照溶液中挥发有机物的万分之一计算，本项目灌装废气产生情况见表 3.4-16。

表 3.4-16 灌装废气产生情况表

序号	产品名称	污染物产生量（t/a）		灌装工序运行时间（h/a）			产生速率（kg/h）	
		VOCs	乙二醇	产品运行批次（批/a）	灌装工序时间（h/批）	年运行时间（h/a）	VOCs	乙二醇
液体混拌类产品	1.抑泡剂	0.012	0.003	32	1.0	32	0.375	0.094
	2.高温缓凝剂	0.0001	0.0001	36	1.0	36	0.003	0.003
	3.防气窜剂	0.026	0	58	1.0	58	0.448	0
	4.粘土稳定剂	0.011	0	84	1.0	84	0.131	0
	5.表面活性剂	0.002	0.001	66	1.0	66	0.030	0.015
	6.润湿反转剂	0.02	0	44	1.0	44	0.455	0
	7.转向剂	0.001	0.001	14	1.0	14	0.071	0.071
分散混拌类产品	1.稠化剂/降阻剂	0.07	0	300	1.0	300	0.233	0
	2.胶凝剂	0.046	0	240	1.0	240	0.192	0
合成类产品	KMA044	0.007	0.007	135	1.0	135	0.052	0.052
	KMA054	0.04	0.022	135	1.0	135	0.296	0.163
本项目灌装工序使用 1 台灌装机，因此每种产品灌装不同时进行，废气中 VOCs、乙二醇排放速率取最大值								
合计		0.235	0.034	/	/	/	0.455	0.163

⑧危废暂存间废气

本项目产生的危险废物主要有废包装、化验室废物、废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品，有机物挥发量按照废物量的 1%计算，则有机废气产生量为 0.029t/a，产生速率为 0.004kg/h。

4）VOCs 排放情况

本项目一期工程料桶挥发废气 G_{2-3}、G_{3-1}、G_{4-3-1}、G_{4-4-1}、G_{4-4-5}经集气管道+集气罩收集后送水洗+除雾器+活性炭吸附处理；液体混拌类产品混拌釜投料粉尘 G_{2-2}、投料废气 G_{2-4}、混拌废气 G_{2-5}经滤芯过滤器处理后送水洗+除雾器+活性炭吸附处理；分散混拌类投料废气 G_{3-2}、混拌釜投料粉尘 G_{3-4}、混拌废气 G_{3-5}经滤芯过滤器处理后送水洗+除雾器+活性炭吸附处理；聚合型缓凝剂反应釜投料粉尘 G_{4-1-2}、聚合反应废气 G_{4-1-3}、聚合型降失水剂产生的反应釜投料粉尘 G_{4-2-2}、聚合反应废气 G_{4-2-3}经滤芯过滤器处理后与微波干燥废气 G_{4-2-4}送水洗+除雾器+活性炭吸附处理；KMA044 酸化缓蚀剂产生的投料废气 G_{4-3-2}、季铵化反应废气 G_{4-3-3}、增效废气 G_{4-3-4}、KMA054 酸化缓蚀剂产生的投料废气 G_{4-4-2}、曼尼希反应废气 G_{4-4-3}、烷基化反应废气 G_{4-4-4}、N,N-二甲基乙酰胺投料废气 G_{4-4-6}、乙二醇单丁醚、乙二醇投料废气 G_{4-4-7}、复配与增效废气 G_{4-4-8}经反应釜排气管道送水洗+除雾器+活性炭吸附处理；灌装废气 G_{2-6}、灌装废气 G_{3-6}、灌装废气 G_{4-3-5}、灌装废气 G_{4-4-9}经密闭灌装机排气管道送水洗+除雾器+活性炭吸附处理；危废暂存间废气经排气管线送水洗+除雾器+活性炭吸附处理；上述废气经水洗+除雾器+活性炭吸附处理后由 21m 排气筒排放（DA002）。

本项目一期工程 VOCs 废气产生及处理情况见表 3.4-20。

表 3.4-20（1） 本项目含 VOCs 废气产排情况一览表

类别		污染物名称	废气量	产生量	最大产生速率	收集效率	预处理措施	预处理效率	设计风量	未收集的废气		收集的预处理后废气	
			m^3/h	t/a	kg/h	%		%	m^3/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h
料桶挥发区	G_{2-3}、G_{3-1}、G_{4-3-1}、G_{4-4-1}、G_{4-4-5}	乙二醇	931.8	0.003	0.04	80%	/	/	9500	0.0008	0.008	0.0032	0.032
		N-甲基苯胺		0.0001	0.0004			/		0.00002	0.00008	0.00008	0.00032
		VOCs		0.097	0.45			/		0.019	0.09	0.0776	0.36
液体混拌类	液体混拌类投料粉尘 G_{2-2}、液体混拌类投料废气 G_{2-4}、混拌废气 G_{2-5}	颗粒物	283	0.105	0.731	100%	滤芯除尘器	99%		0	0	0.001	0.007
		乙二醇		0.017	0.094			/		0	0	0.017	0.094
		VOCs		0.216	0.455			/		0	0	0.216	0.455
分散混拌类	分散混拌类投料废气 G_{3-4}、分散混拌类投料废气 G_{3-2}、混拌废气 G_{3-5}	颗粒物	283	0.2	0.75	100%	滤芯除尘器	99%		0	0	0.002	0.008
		VOCs		0.348	0.425			/		0	0	0.348	0.425
聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂	反应釜投料粉尘 G_{4-1-2}、G_{4-2-2}、聚合反应废气 G_{4-1-3}、G_{4-2-3}、微波干燥废气 G_{4-2-4}	颗粒物	5283	0.156	0.352	100%	滤芯除尘器	99%		0	0	0.002	0.004
		丙烯酰胺		0.0000084	**2.33E-05**			/		0	0	0.0000084	2.33E-05
		VOCs		0.013	0.035			/		0	0	0.013	0.035
KMA044 酸化缓蚀剂	投料废气 G_{4-3-2}、季铵化反应废气 G_{4-3-2}、增效废气 G_{4-3-3}	乙二醇	283	0.024	0.026	100%	/	/		0	0	0.024	0.026
		VOCs		0.024	0.026					0	0	0.024	0.026
KMA054 酸化缓蚀剂	投料废气 G_{4-4-2}、曼尼希反应废气 G_{4-4-3}、烷基化反应废气 G_{4-4-4}、N,N-二甲基乙酰胺投料废气 G_{4-4-6}、乙二醇单丁醚、乙二醇投料废气 G_{4-4-7}、复配与增效废气 G_{4-4-8}	N-甲基苯胺	283	0.009	0.033	100%	/	/		0	0	0.009	0.033
		氯化氢		0.054	0.1					0	0	0.054	0.1
		乙二醇		0.002	0.007					0	0	0.002	0.007
		VOCs		0.145	0.259					0	0	0.145	0.259
灌装废气	G_{2-6}、G_{3-6}、G_{4-3-5}、G_{4-4-9}	乙二醇	1500	0.034	0.163	100%	/	/		0	0	0.034	0.163
		VOCs		0.235	0.455					0	0	0.235	0.455
危废暂存间废气		VOCs	600	0.029	0.004	100%	/	/		0	0	0.029	0.004
合计		颗粒物	9446.8	0.461	1.833	/	/	/	9500	0	0	0.005	0.018
		丙烯酰胺		0.0000084	2.33E-05	/	/	/		0	0	0.000008	2.33E-05
		乙二醇		0.08	0.33	/	/	/		0.0008	0.008	0.080	0.322
		N-甲基苯胺		0.0091	0.0334	/	/	/		0.00002	0.00008	0.009	0.033
		氯化氢		0.054	0.1	/	/	/		0	0	0.054	0.1
		VOCs		1.107	2.109	/	/	/		0.019	0.09	1.088	2.019

表 3.4-20（2） 本项目含 VOCs 废气产排情况一览表

类别	污染物名称	废气量	产生情况			处理设施	去除效率	排放情况			标准浓度	是否达标
			量	速率	浓度			量	速率	浓度		
		m^3/h	t/a	kg/h	mg/m^3		%	t/a	kg/h	mg/m^3	mg/m^3	
料桶挥发废气 G_{2-3}、G_{3-1}、G_{4-3-1}、G_{4-4-1}、G_{4-4-5}、液体混拌类投料粉尘 G_{2-2}、液体混拌类投料废气 G_{2-4}、混拌废气 G_{2-5}、分散混拌类投料废气 G_{3-4}、分散混拌类投料废气 G_{3-2}、混拌废气 G_{3-5}、反应釜投料粉尘 G_{4-1-2}、G_{4-2-2}、聚合反应废气 G_{4-1-3}、G_{4-2-3}、微波干燥废气 G_{4-2-4}、投料废气 G_{4-3-2}、季铵化反应废气 G_{4-3-2}、增效废气 G_{4-3-3}、投料废气 G_{4-4-2}、曼尼希反应废气 G_{4-4-3}、烷基化反应废气 G_{4-4-4}、N,N-二甲基乙酰胺投料废气 G_{4-4-6}、乙二醇单丁醚、乙二醇投料废气 G_{4-4-7}、复配与增效废气 G_{4-4-8}、灌装废气 G_{2-6}、G_{3-6} 、G_{4-3-5} 、G_{4-4-9}、危废暂存间废气	颗粒物	9500	0.005	0.0183	1.93	一级水洗+除雾器+活性炭吸附+21m 排气筒 DA002 排放	90%	0.0005	0.002	0.19	10	是
	丙烯酰胺		0.000008	2.33E-05	0.002		90%	8.40E-07	2.33E-06	0.0002	0.5	是
	乙二醇		0.080	0.322	33.89		90%	0.008	0.032	3.39	50	是
	N-甲基苯胺		0.009	0.033	3.51		90%	0.0009	0.003	0.35	20	是
	氯化氢		0.054	0.1	10.53		90%	0.005	0.010	1.05	100/0.26	是
	VOCs		1.088	2.019	212.53		90%	0.109	0.202	21.25	60/3.0kg/h	是

由上可知，外排废气中颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准（10mg/m^3），外排废气中丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺排放浓度分别 0.0002mg/m^3、3.39mg/m^3、0.35mg/m^3，废气中丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染及排放限值要求（丙烯酰胺 0.5mg/m^3，乙二醇 50mg/m^3，N-甲基苯胺 20mg/m^3），外排废气中氯化氢排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准（100mg/m^3，0.313kg/h（21m 排气筒））。外排废气中 VOCs 的排放速率、排放浓度分别为 0.202kg/h、21.25mg/m^3，废气中 VOCs 排放速率及排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放设施其他行业要求（60mg/m^3，3.0kg/h）。

3.4.1.2无组织废气

本项目一期工程无组织废气主要为未收集的工艺废气、丙类仓库无组织废气。

（1）未收的工艺废气

①未收集的粉尘

根据上述计算，本项目未收集的颗粒物约为 0.027t/a，排放速率为 0.035kg/h。

②未收集的 VOCs 废气

根据上述计算，本项目未收集的废气中乙二醇、N-甲基苯胺、VOCs 的量分别为 0.0008/a、0.00002t/a、0.019t/a，排放速率分别为 0.008kg/h、0.00008kg/h、0.09kg/h。

综上，本项目未收集的工艺废气中颗粒物、乙二醇、N-甲基苯胺、VOCs 的量分别为 0.027t/a、0.0008t/a、0.00002t/a、0.019t/a，排放速率分别为 0.035kg/h、0.008kg/h、0.00008kg/h、0.09kg/h。

（2）丙类仓库无组织废气

本项目丙类仓库聚丙二醇、苯扎氯铵、聚丙二醇、聚乙二醇、白油、乙二醇、1-甲基吲哚、1-氯甲基萘、N,N-二甲基乙酰胺等液体物料桶贮存过程中挥发少量 VOCs，本项目采用密封性较好的桶，原料均在送至车间后拆封，因此厂内储藏、运输过程中挥发量较小。

由于物料挥发与沸点有直接关系，沸点低的物料挥发较小，本项目使用的液体物料沸点较高，因此本次液体挥发量按照用量万分之一估算，仓库无组织废气产生情况见表 3.4-21。

表 3.4-21 丙类仓库无组织废气计算情况表

位置	序号	名称	用量（t/a）	计算参数	VOCs 产生量（t/a）
丙类仓库	1	聚丙二醇	115.91	按照用量的 0.1‰估算	0.012
	2	苯扎氯铵	0.972		0.000
	3	胶乳（丁苯胶乳）	241.811		0.024
	4	异构聚醚	9.662		0.001
	5	氯化胆碱	113.437		0.011
	6	全氟烷基乙氧基醇	14.851		0.001
	7	聚乙二醇 200	697.07		0.070
	8	白油	457.187		0.046
	9	1-甲基吲哚	30.218		0.003
	10	1-氯甲基萘	90.319		0.009
	11	乙二醇	341.477		0.034
	12	苯甲醛	20.415		0.002
	13	苯乙酮	23.114		0.002
	14	N-甲基苯胺	22.674		0.002

	15	N,N-二甲基乙酰胺	156.601		0.016
	16	乙二醇单丁醚	210.693		0.021
合计				乙二醇	0.034
				VOCs	0.255

经计算，丙类仓库乙二醇、VOCs 无组织排放量分别约为 0.034t/a、0.255t/a。

本项目一期工程废气产生及排放情况见表 3.4-22。

表 3.4-22 本项目一期工程废气排放一览表

装置名称	污染源	污染物	污染物产生					治理设施			污染物排放				年排放时间/h
			核算方法	废气量/(Nm^3/h)	浓度/(mg/m^3)	最大速率/(kg/h)	产生量/(t/a)	工艺		效率/%	废气量/（Nm^3/h）	浓度/(mg/m^3)	最大速率/(kg/h)	排放量/(t/a)	
丙类车间	固体混拌类产品投料粉尘G_{1-1}、真空输送粉尘G_{1-2}、混拌釜投料粉尘G_{1-3}、包装粉尘G_{1-4}，液体混拌类产品固体投料机投料粉尘G_{2-1}、混拌釜投料粉尘G_{2-2}，分散混拌类产品固体投料机投料粉尘G_{3-2}、混拌釜投料粉尘G_{3-3}，合成类产品中聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂固体投料机投料粉尘G_{4-1-1}和G_{4-2-1}、反应釜投料粉尘G_{4-1-2}和G_{4-2-2}、破碎粉尘G_{4-2-5}、包装粉尘G_{4-2-6}	粉尘	产污系数	10000	307.4	3.074	1.339	滤芯除尘器/布袋除尘器	21m排气筒DA001（内径0.6m）	99%	10000	3.08	0.031	0.013	2160
	料桶挥发废气G_{2-3}、G_{3-1}、G_{4-3-1}、G_{4-4-1}、G_{4-4-5}、液体混拌类投料粉尘G_{2-2}、液体混拌类投料废气G_{2-4}、混拌废气G_{2-5}、分散混拌类投料废气G_{3-4}、分散混拌类投料废气G_{3-2}、混拌废气G_{3-5}、反应釜投料粉尘G_{4-1-2}、G_{4-2-2}、聚合反应废气G_{4-1-3}、G_{4-2-3}、微波干燥废气G_{4-2-4}、投料废气G_{4-3-2}、季铵化反应废气G_{4-3-2}、增效废气G_{4-3-3}、投料废气G_{4-4-2}、曼尼希反应废气G_{4-4-3}、烷基化反应废气G_{4-4-4}、N,N-二甲基乙酰胺投料废气G_{4-4-6}、乙二醇单丁醚、乙二醇投料废气	颗粒物	物料衡算	9500	1.93	0.0183	0.005	一级水洗+除雾器+活性炭吸附	21m排气筒DA002（内径0.6m）	90%	9500	0.19	0.002	0.0005	2160
		丙烯酰胺	物料衡算		0.002	2.33E-05	8.40E-06			90%		0.0002	2.33E-06	8.40E-07	
		乙二醇	物料衡算		33.89	0.322	0.08			90%		3.39	0.032	0.008	
		N-甲基苯胺	物料衡算		3.51	0.033	0.009			90%		0.35	0.003	0.0009	
		氯化氢	物料衡算		10.53	0.1	0.054			90%		1.05	0.010	0.005	
		VOCs	物料衡算		212.53	2.019	1.088			90%		21.25	0.202	0.109	

	G_{4-4-7}、复配与增效废气G_{4-4-8}、灌装废气G_{2-6}、G_{3-6} 、G_{4-3-5} 、G_{4-4-9}、危废暂存间废气														
无组织废气	丙类车间	颗粒物	物料衡算	/	/	0.035	0.027	企业采用先进的DCS集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，加强工艺及设备管理		0	/	/	0.035	0.027	2160
		乙二醇	物料衡算	/	/	0.008	0.0008			0	/	/	0.008	0.0008	
		N-甲基苯胺	物料衡算	/	/	0.00008	0.00002			0	/	/	0.00008	0.00002	
		VOCs	物料衡算	/	/	0.09	0.019			0	/	/	0.09	0.019	
	丙类仓库	乙二醇	产污系数	/	/	0.005	0.034	采用密封性好的桶，加强管理		0	/	/	0.005	0.034	7200
		VOCs	产污系数	/	/	0.035	0.255			0	/	/	0.035	0.255	

3.4.1.3废气污染源汇总

（1）废气污染源汇总

本项目一期工程废气污染源汇总见表 3.4-23。

表 3.4-23 本项目一期工程废气污染源汇总（t/a）

污染物	有组织排放	无组织排放	项目合计
颗粒物	0.014	0.027	0.041
丙烯酰胺	8.40E-07	0	8.40E-07
乙二醇	0.008	0.035	0.043
N-甲基苯胺	0.0009	0.00002	0.0009
氯化氢	0.005	0	0.005
VOCs	0.109	0.274	0.383

（2）相关污染源排放量核算

本项目一期工程相关污染源排放量核算汇总见表 3.4-24～表 3.4-26。

表 3.4-24 本项目一期工程相关污染源有组织排放量核算汇总

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
1	DA001	颗粒物	3.08	0.031	0.013
2	DA002	颗粒物	0.19	0.002	0.0005
		丙烯酰胺	0.0002	2.33E-06	8.40E-07
		乙二醇	3.39	0.032	0.008
		N-甲基苯胺	0.35	0.003	0.0009
		氯化氢	1.05	0.010	0.005
		VOCs	21.25	0.202	0.109
一般排放口合计		颗粒物			0.014
		丙烯酰胺			8.40E-07
		乙二醇			0.008
		N-甲基苯胺			0.0009
		氯化氢			0.005
		VOCs			0.109
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.014
		丙烯酰胺			8.40E-07
		乙二醇			0.008
		N-甲基苯胺			0.0009
		氯化氢			0.005
		VOCs			0.109

表 3.4-25 本项目一期工程相关污染源无组织排放量核算汇总

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（厂界/μg/m³）	
1	/	丙类车间	颗粒物	企业采用先进的 DCS 集散控制系统，各物料输送均	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求	1000	0.027

			乙二醇	采用密闭输送方式，加强工艺及设备管理。	/	/	0.0008
			N-甲基苯胺		/	/	0.00002
			VOCs		《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 3	2000	0.019
2	/	丙类仓库	乙二醇	采用密封性好的桶，加强管理	/	/	0.035
			VOCs		《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 3	2000	0.255
无组织排放总计							
无组织排放总计	颗粒物					0.027	
	乙二醇					0.035	
	N-甲基苯胺					0.00002	
	VOCs					0.274	

表 3.4-26 本项目一期工程废气污染物排放量核算汇总

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	颗粒物	0.041
2	丙烯酰胺	8.40E-07
3	乙二醇	0.043
4	N-甲基苯胺	0.0009
5	氯化氢	0.005
8	VOCs	0.383

3.4.2废水污染源源强核算

3.4.2.1废水污染源产生及排放汇总

本项目一期工程废水产生情况见表 3.4-29。

表 3.4-29 本项目一期工程废水污染源排放汇总表

位置	污染源	废水量（m^3/a）	主要污染物浓度（mg/L）								
			pH	COD	BOD_5	氨氮	SS	全盐量	总氮	苯胺	丙烯酰胺
生产装置	反应釜清洗废水	172.8	6~9	2101	523	6	0	0	29	0	0
	分析化验废水	9	6~9	1000	800	50	400	0	50	0	0
	地面清洗废水	266.4	6~9	400	300	30	150	0	30	0	0
	水喷淋塔排水	901.556	6~9	1159	1033	0	0	0	0	1	0.007
循环水场	循环冷却排水	164.8	6.5-9.5	300	0	0	0	1200	0	0	0
/	初期雨水	302.6	6.5~9.5	200	0	20	300	0	20	0	0
办公生活	生活污水	138.24	6.5-9.5	300	0	35	250	0	35	0	0
合计	排放浓度（mg/L）	1955.396	6.5-9.5	857	567	10	86	101	12	0.46	0.003
	排放量（t/a）			1.675	1.109	0.020	0.169	0.198	0.023	0.001	6.3E-06

本项目一期工程反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗

废水、淋塔废水、初期雨水及生活污水经污水收集池内活性炭吸附装置预处理后排入污水收集池（处理工艺见图 3.4-2），活性炭吸附装置对生产废水中污染物去除效率见表 3.4-30。

本项目一期工程污水收集池外排废水量约为 1955.396m^3/a（7.242m^3/d），外排废水中 COD、BOD_5、氨氮、总氮、SS、全盐量、苯胺类、丙烯酰胺浓度分别为 343mg/L、284mg/L、10mg/L、12mg/L、86mg/L、101mg/L、0.2mg/L、0.001mg/L，外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物间接排放限值及东营区化工产业园区污水处理厂协议进水标准（COD1500mg/L，氨氮 50mg/L，石油类 15mg/L，总氮 100mg/L，总磷 8mg/L，硫化物 1.0mg/L，苯胺类 0.5mg/L，丙烯酰胺 0.005mg/L），经东营区化工产业园区污水处理厂处理后，外排五干排。

3.4.2.2废水污染物排放量核算

本项目一期工程实施后，废水外排量见表 3.4-31，废水污染物排放信息表见表 3.4-32。

表 3.4-31 本项目一期工程实施后项目废水污染物排放汇总表

废水排放源	排水量	COD		氨氮		总氮	
	m^3/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
厂区排污口出水（污染物排放量）	1955.396	343	0.67	10	0.02	12	0.023
东营区化工产业园区污水处理厂出水（进入收纳水体的污染负荷量）	1955.396	40	0.078	2	0.004	12	0.023

表 3.4-32 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	一期工程日排放量 t/d	一期工程年排放量 t/a
1	DW001	COD	429	0.0025	0.67
		NH_3-N	10	0.0001	0.02
		总氮	12	0.0001	0.023
本项目排污口合计		COD	429	0.0025	0.67
		NH_3-N	10	0.0001	0.02
		总氮	12	0.0001	0.023

3.4.3固体废物产生及处置情况汇总

3.4.3.1固体废物产生及处置

本项目一期工程产生的固体废物包括废包装、过滤杂质、废过滤网、化验废物、

滤芯/布袋除尘器收集的粉尘、废滤芯/布袋、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品及生活垃圾。

本项目一期工程工业固体废物产生及处置情况汇总表 3.4-36。

表 3.4-36 本项目一期工程工业固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生工序	固废属性	废物代码		产生情况					处置措施		最终去向
						产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	危险特性	工艺	暂存量（t）	
1	废包装	生产过程	一般工业固体废物	900-099-S16		2.328	固态	聚酯纤维	/	/	一般固废暂存区	2.146	收集后依法规范处置
2	滤芯/布袋除尘器收集的粉尘	废气治理		900-099-S16		1.713	固态	各种固体原料	/	/		1.713	回用于生产
3	废滤芯/布袋	滤芯/布袋除尘器		900-009-S59		0.5	固态	聚酯纤维	/	/		0.5	收集后依法规范处置
一般固体废物产生量合计						4.541							
4	废包装	生产过程	危险废物	HW49	900-041-09	0.083	固态	包装桶	有机物	T/In	危废暂存间	0.083	委托有资质单位处置
5	过滤杂质	过滤		HW49	900-047-09	0.059	固态	固体不溶物	有机物	T/C/I/R		0.059	
6	废过滤网	过滤		HW49	900-041-09	0.002	固态	过滤网	有机物	T/In		0.002	
7	化验室废物	化验		HW49	900-047-49	0.526	液态	化验室废物、废液	有机物	T/C/I/R		0.526	
8	有机废气吸附废活性炭	废气治理		HW49	900-039-49	1.863	固态	有机物、废活性炭	有机物	T		1.863	
9	废水吸附废活性炭	废水处理		HW49	900-041-09	4.506	固态	有机物、废活性炭	有机物	T/In		4.506	
10	废机油	机修		HW08	900-214-08	0.05	液态	油类	油类	T，I		0.05	
11	废机油桶	机修		HW08	900-249-08	0.005	固态	沾染油类的废桶	油类	T，I		0.005	
12	废含油手套及劳保用品	机修		HW49	900-041-49	0.01	固态	沾染油类	油类	T，I		0.01	
危险废物产生量合计						7.104							
13	生活垃圾	办公生活	/	/		2.16	固态	纸张、塑料等	/	/	/	/	环卫部门定期清理
固体废物产生总量						13.805							

3.4.3.2危险废物贮存场所环境影响分析

（1）本项目新建 1 座危废暂存间，位于丙类仓库西北角，占地面积 31.82m^2，选址处地质结构稳定，设施底部高于地下水最高水位，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，选址具有可行性。

（2）本项目废包装、过滤杂质、废过滤网、化验室废物、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品属于危险废物，最大产生量约为 7.104t/a，贮存周期为 1 年，危险废物暂存间占地面积 31.82m^2，贮存能力约为 20t，能满足本项目危险废物的贮存。

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 3.4-37。

表 3.4-37 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废包装	HW49	900-041-09	丙类车间西北角	31.82m^2	桶装	0.083t	1 年
2		过滤杂质	HW49	900-047-09			桶装	0.059t	1 年
3		废过滤网	HW49	900-041-09			袋装	0.002t	1 年
4		化验室废物	HW49	900-047-49			桶装	0.526t	1 年
5		有机废气吸附废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	1.863t	1 年
6		废水吸附废活性炭	HW49	900-041-09			袋装	4.506t	1 年
7		废机油	HW08	900-214-08			桶装	0.05t	1 年
8		废机油桶	HW08	900-249-08			/	0.005t	1 年
9		废含油手套及劳保用品	HW49	900-041-49			袋装	0.01t	1 年

（3）本项目危险废物均采用耐腐蚀、耐压、密封的包装袋进行包装，贮存于危废暂存区内，暂存间废气经气体导出口送喷淋塔+除雾器+活性炭吸附处理后排放，且危废暂存间均采取了相应的防渗措施，不会在贮存过程中下渗污染地下水及土壤，因此本项目危险废物贮存过程中，对周边大气环境、地表水、地下水、土壤产生影响较小。

（4）危险废物处置环境影响分析

本项目废包装、过滤杂质、废过滤网、化验废物、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品交由具有相应处理资质的单位处置，建议建设单位与有资质单位签订危废处理协议，对周围环境影响较小。

建设单位应根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地环保部门备案登记；填写《危险废物转移联单》并进行处置。

（5）危险废物暂存污染防治措施

本项目新建危废暂存间和一般固废暂存库，专门用于存放危险废物和一般工业固体废物。危废暂存间专门用于存放危险废物，危废暂存间符合防风、防雨、防晒的要求，暂存间地面为水泥硬化地面，且表面无裂隙，地面之下应做基础防渗，以防止油类污染土壤及雨水冲刷污染地下水。企业按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定设置警示标志，需满足国家标准《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

通过采取措施后，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，一般工业固体废物的处理措施和处置方案满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求，对周围环境产生影响较小。

3.4.4噪声

本项目一期工程噪声源主要为真空上料机、包装机、液体混拌上料泵、分散混拌上料泵、聚合型降失水剂转料泵、二甲基丙烯酰胺上料泵、微波干燥机、破碎机、酸化缓蚀剂原料上料泵、灌装机进料泵、自动灌装机、制氮机、空压机、循环水泵等，主要分为室内声源和室外声源，通过选用低噪声设备，采用低噪声电机、基础减振等措施后，产生的噪声得到有效控制。经过上述治理措施后，使作业场所噪声低于80dB（A），对厂界噪声影响较小。

本项目噪声源统计情况见表3.4-38。

根据噪声源及源强特点，本项目设计采取以下噪声防治措施：

（1）主要设备防噪措施

①对各种泵类及风机采取减振基底；

②风管连接处采用柔性接头并设置补偿节降低震动产生的噪声。

（2）厂房建筑设计中的防噪措施

①控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；

②在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的

影响。

（3）厂区总布置中的防噪措施

①在厂区总体布置中统筹规划，噪声源集中布置，远离办公区；

②空压机房等噪声级高的设备所在车间单独布置。

表 3.4-38a 本项目噪声排放一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	丙类车间	真空上料机	/	75-85dB(A)/0m	隔声、减振、室内设置	26	9	6	9	60.9	8h/d	6	54.9	1
2		包装机	/	75-85dB(A)/0m		2	3	1	2	74.0	8h/d	6	68	1
3		液体混拌上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		22	30	1	18	54.9	8h/d	6	48.9	1
4		1#分散混拌上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		13	30	1	12	58.4	8h/d	6	52.4	1
5		2#分散混拌上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		15	30	1	15	56.5	8h/d	6	50.5	
6		聚合型降失水剂转料泵	Q=10m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		24	30	1	14	57.1	8h/d	6	51.1	1
7		二甲基丙烯酰胺上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		26	30	1	12	58.4	8h/d	6	52.4	1
8		微波干燥机	/	75-85dB(A)/0m		20	12	1	4	68.0	8h/d	6	62	1
9		破碎机	/	75-85dB(A)/0m		18	4	1	4	68.0	8h/d	6	62	1
10		1#酸化缓蚀剂原料上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		28	30	1	10	60.0	8h/d	6	54	1
11		2#酸化缓蚀剂原料上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		30	30	1	8	61.9	8h/d	6	55.9	1
12		3#酸化缓蚀剂原料上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		32	30	1	6	64.4	8h/d	6	58.4	1
13		1#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		7	16	1	6	64.4	8h/d	6	58.4	1
14		2#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		11	16	1	10	60.0	8h/d	6	52	1
15		3#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		15	16	1	14	57.1	8h/d	6	51.1	1
16		4#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		19	16	1	16	55.9	8h/d	6	49.9	1
17		5#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		24	16	1	16	55.9	8h/d	6	49.9	1
18		6#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		28	16	1	16	55.9	8h/d	6	49.9	1
19		自动灌装机	/	75-85dB(A)/0m		17	16	1	5	66.0	8h/d	6	60	1
20	辅助用房	制氮机	100Nm³/h	75-85dB(A)/0m	隔声、减振、室内设置	60	25	1	2	74.0	8h/d	6	68	1
21		空压机	420m³/h	75-85dB(A)/0m		62	25	1	2	74.0	8h/d	6	68	1

表 3.4-38a 本项目噪声排放一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
1	循环水泵（1 用 1 备）	Q=60m³/h，H=20m	60	20	1	75-85dB(A)/0m	低噪声设备，基础减振	8h/d
2	冷水机	50Hp	60	23	1	75-85dB(A)/0m	低噪声设备，基础减振	8h/d

3.4.5非正常工况下污染物产生及排放情况

本项目非正常工况排放主要分为两类：一类是在正常开、停车、工艺设备故障或部分设备检修时会有较大量的污染物排出，另一类是环保设施达不到设计规定的指标运行，而使正常排放的污染物经过不完全处理或不经过处理直接排放而导致的超标排放。

本项目非正产工况主要包括以下几点：

（1）设备检修及开停车

开车时，首先启动环保装置，然后再按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不会出现超标排污的现场；停车时，则需先按照规程依次关系生产线上的设备，然后关闭环保设备，保证污染物达标排放。

（2）非正常工况废气排放情况

本项目废气处理系统如发生故障，处理效率降低或完全失效，废气污染物排放量增大，造成非正常排放。发生一般事故时，在设备运行的同时进行抢修，如废气处理系统必须停止运行，则应通知生产车间停止生产。非正常排放污染物源强按废气处理系统停止运行考虑。

本次非正常工况主要考虑投料粉尘、真空输送粉尘、包装粉尘、粉碎粉尘治理措施布滤芯/袋除尘器故障，除尘效率降低为 50%。非正常工况下，污染物的排放情况见表 3.4-39。

表 3.4-39 非正常工况废气中污染物排放情况

污染源	主要污染物	故障	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	达标情况	排放参数
固体混拌类产品投料粉尘 G_{1-1}、真空输送粉尘 G_{1-2}、包装粉尘 G_{1-3}，液体混拌类产品固体投料机投料粉尘 G_{2-1}、混拌釜投料粉尘 G_{2-2}，分散混拌类产品固体投料机投料粉尘 G_{3-2}、混拌釜投料粉尘 G_{3-3}，合成类产品中聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂固体投料机投料粉尘 G_{4-1-1} 和 G_{4-2-1}、反应釜投料粉尘 G_{4-1-2} 和 G_{4-2-2}、破碎粉尘 G_{4-2-5}、包装粉尘 G_{4-2-6}	颗粒物	滤芯/布袋除尘器（处理效率降低为 50%）	153.7	1.537	超标	H 21m，D 0.6m

由上述情况可知，非正常工况下，布袋除尘器故障时，废气中颗粒物排放浓度均超标，因此在生产过程中要及时对废气治理设施进行检查，同时加强设备维护，防止出现污染物超标排放的现象发生，一旦发生污染治理设施故障，处理效率降低的情况，立即关闭生产线。

3.4.6本工程“三废”排放汇总

本项目一期工程三废排放情况见表 3.4-40。

表 3.4-40 本项目一期工程污染物排放量汇总

污染源		污染物名称	单位	产生量	外排量	消减量	去除率
废气	有组织废气	废气量	$10^4Nm^3/a$	4212	4212	0	0
		颗粒物（有组织）	t/a	1.34	0.014	1.326	99%
		丙烯酰胺	t/a	8.40E-06	8.40E-07	75.6E-07	90%
		乙二醇	t/a	0.08	0.008	0.072	90%
		N-甲基苯胺	t/a	0.009	0.0009	0.0081	90%
		氯化氢	t/a	0.054	0.005	0.049	90%
		VOCs	t/a	1.088	0.109	0.979	90%
	无组织废气	颗粒物（无组织）	t/a	0.027	0.027	0	0
		乙二醇	t/a	0.035	0.035	0	0
		N-甲基苯胺	t/a	0.00002	0.00002	0	0
		VOCs	t/a	0.274	0.274	0	0
	合计	颗粒物	t/a	1.367	0.041	1.326	97%
		丙烯酰胺	t/a	8.40E-06	8.40E-07	7.56E-06	90%
		乙二醇	t/a	0.115	0.043	0.072	62.83%
		N-甲基苯胺	t/a	0.009	0.0009	0.0081	90%
		氯化氢	t/a	0.054	0.005	0.049	90.74%
		VOCs	t/a	1.362	0.383	0.979	71.88%
废水污染源		废水量	$10^4t/a$	0.1955396	0.1955396	0	0
		COD	t/a	1.675	0.67	1.005	60%
		氨氮	t/a	0.02	0.02	0	0
		总氮	t/a	0.023	0.023	0	0
固体废物（产生量）		一般固体废物	t/a	4.541	0	4.541	100%
		危险废物	t/a	7.104	0	7.104	100%
		生活垃圾	t/a	2.16	0	2.16	100%
		合计	t/a	13.805	0	7.318	100%

3.5碳排放分析

根据生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）“将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。”拟建项目属于基础化学原料制造业，根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》对碳排放进行分析。

3.5.1核算方法

根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试

行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{总} = E_{燃烧} + E_{过程} + E_{净购入电力和热力} - E_{外供} \quad (1)$$

式中：$E_{总}$—温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$—净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）。

根据本项目的生产特点可知，本项目生产过程中不使用燃料，无二氧化碳回收利用，因此，碳排放量核算仅考虑生产过程碳排放量和蒸气、电力使用引起得碳排放。

1、工业生产过程排放

工业生产过程温室气体排放（$E_{过程}$）主要包括化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（$E_{原料}$）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（$E_{碳酸盐}$）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{硝酸}$）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{己二酸}$）、HCFC-22 生产过程产生的温室气体排放（$E_{HCFC\text{-}22生产}$）、HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（$E_{HFC\text{-}23销毁转化}$）、HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（$E_{HFCs/PFCs/SF6}$），计算方法如下：

$$E_{过程} = E_{原料} + E_{碳酸盐} + E_{硝酸} + E_{己二酸} + E_{HCFC-22} + E_{HFC-23销毁转化} + E_{HFCs/PFCs/SF6} \quad (4)$$

其中：

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{碳酸盐}$—碳酸盐使用过程温室气体排放量（tCO_2）；

$E_{硝酸}$—硝酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{己二酸}$—己二酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HCFC\text{-}22生产}$—HCFC-22 生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFC\text{-}23销毁转化}$—HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFCs/PFCs/SF6}$—HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸温室气体排放量（tCO_2e）。

本项目不涉及石化燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放，不涉及碳酸盐、硝酸、己二酸、HCFC-22、HFC-2 销毁、HFCs/PFCs/SF_6 的生产。

2、净购入电力和热力消费引起的 CO_2 排放（$E_{CO2-净电}$和 $E_{CO2-净热}$）

根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放以及净购入的热力消费引起的 CO_2 排放分别按以下公式计算:

$$E_{净购入电力和热力}=E_{净购入电力}+E_{净购入热力} \quad (15)$$

式中：

$E_{净购入电力}$—净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入热力}$—净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e）。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算方法见公式（16）：

$$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力} \quad (16)$$

式中：

$AD_{净购入电量}$—净购入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$—电力排放因子（tCO_2e/MWh），可参照附录 2 表 2-10 取值。

其中，净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算方法见公式（17）：

$$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力} \quad (17)$$

式中：

$AD_{净购入热力}$—净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$—热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 $0.11tCO_2e/GJ$。

净购入热力应包括净购入热水和净购入蒸汽：

$$AD_{净购入热力}=AD_{热水}+AD_{蒸汽} \quad (18)$$

3.5.2碳排放量计算

根据核算边界内各单元分析，本项目排放源及气体种类详见下表。本期工程碳排放核算内容包括工业生产过程排放（原材料消耗使用过程）、净购入电力和人力消费引起的排放。

表 3.5-1 本项目碳排放源信息表

序号	排放类型	排放源	温室气体种类	界区	备注
1	燃料燃烧 $E_{CO2-燃烧}$	/	/	/	不涉及
2	工业生产过程 $E_{GHG过程}$	/	/	/	不涉及
3	CO_2 回收利用 $R_{CO2-回收}$	/	/	/	不涉及

4	净购入电力 $R_{CO2-净电}$	电力	CO_2	生产边界	
5	净购入热力 $R_{CO2-净热}$	热力	CO_2	生产边界	

3.5.2.1净购入电力隐含的 CO_2 排放核算

1、核算公式

$$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力} \quad (16)$$

2、核算结果

表 3.5-2 净购入电力 CO_2 排放核算表

序号	用电单元	本项目	
		一期工程	二期工程
1	电力消费（MWh/a）	800	200
2	排放因子 tCO_2/MWh	0.6410	0.6410
3	净购入电力 CO_2 排放量 R_{CO2}-净电（tCO_2/a）	512.8	128.2
4	合计	641	

3.5.2.2净购入热力隐含的 CO_2 排放核算

1、核算公式

$$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力} \quad (17)$$

2、核算结果

根据企业提供设计资料，净购入 CO_2 排放因子按 0.11 吨 CO_2/GJ 计，则本项目净购入热力的热力消费引起的 CO_2 排放量见表 3.5-3。

表 3.5-3 净购入热力 CO_2 排放核算表

序号	蒸汽单元	数据	
		一期工程	二期工程
1	外购蒸汽（t/a）	1750	1390
2	排放因子 tCO_2/GJ	0.11	0.11
3	净购入热力 CO_2 排放量 R_{CO2}-热力	192.5	152.9
4	合计	345.4	
备注：蒸汽所含热值约 2.726GJ 的热力。			

3.5.2.3碳排放汇总

由于本项目仅排放《京都议定书》规定的六种温室气体中的二氧化碳（CO_2），因此无需核算其他温室气体的 CO_2 排放当量。企业的温室气体排放总量按如下公式计算：

$$E_{GHG}=E_{CO2-燃烧}+E_{GHG-过程}-R_{CO2-回收}+R_{CO2-净电}+R_{CO2-净热}$$

式中：

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为 tCO_2；

$E_{CO2\_燃烧}$ 化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放，单位为 tCO_2；

$E_{GHG-过程}$ 工业生产过程产生的排放量，单位为 tCO_2；

$E_{CO2\_回收}$ 企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO2\_净电}$ 净购入电力隐含的 CO_2 排放，单位为 tCO_2；

$E_{CO2\_净热}$ 净购入热力隐含的 CO_2 排放，单位为 tCO2。

项目温室气体排放量汇总见下表 3.5-4。

表 3.5-4 碳排放源信息表

序号	排放类型	排放源	CO_2 排放量（tCO_2）	备注
1	燃料燃烧 $E_{CO2-燃烧}$	/	0	不涉及
2	工业生产过程 $E_{GHG过程}$	生产装置	0	不涉及
3	CO_2 回收利用 $R_{CO2-回收}$	/	0	不涉及
4	净购入电力 $R_{CO2-净电}$	电力	512.8	
5	净购入热力 $R_{CO2-净热}$	热力	192.5	
6	合计		705.3	

由计算可知，本项目温室气体排放量约为705.3吨二氧化碳当量。

3.6清洁生产分析

本项目没有清洁生产指标，本项目评价从生产工艺和装备水平、资源能源利用、产品指标、污染物产生指标及环境管理要求等方面综合考虑清洁生产水平。

3.6.1生产工艺和装备水平

（1）生产工艺先进性

本项目复混类产品生产原理主要为固态、液态原辅材料混合，各原辅材料之间通过发生物理反应改变混合物形态，达到产品参数需求，原料之间不发生化学反应；合成类产品生产原理主要为各类原辅材料在反应釜内发生聚合或交联反应，生产共聚物产品。

本项目产品工艺技术主要由该公司研发中心自主研发，同时也同国内各科研院所联合进行一些产品和技术的攻关，确保产品的独立性、适用性和先进性。

综上，本项目为生产工艺成熟可靠，有利于减少污染、保护环境，符合清洁生产的要求。设备选用应在满足生产工艺的前提下，优先考虑设备的先进、高效与节能。

（2）装备水平

①本项目工程生产过程中采用 DCS 自动控制系统，主要工艺参数集中在控制室进行显示、记录和调节。同时本项目将能源消耗的计量数据通过远程计量仪表的信息引

入控制系统，这样，不仅保证生产装置安全可靠地运行，又可将能源消耗情况及时与生产挂钩，从而有效地对生产过程进行控制和管理。

②本项目各类机电产品均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点使用先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，提高收率，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

本项目所用生产设备达到国内先进水平。

3.6.2资源能源利用

本项目从流程设计开始比较注重对物料的回收利用，本项目使用转向剂冷凝回收溶剂，符合清洁生产原则，本项目消耗的能源主要是电力、蒸汽等清洁能源，从源头消减了污染物产生，本项目拟采取的主要节能措施如下：

（1）选择先进的工艺生产技术是工业生产节能降耗的第一要旨。先进的生产技术具有流程短、投资省、消耗低、排污少等优点，可以显著地达到节能效果。

（2）合理布置工艺平面，工艺路线流畅，动力设施尽量靠近生产线，减少输送能力损失，可以有效地降低能量消耗。

（3）总图设计要考虑提高土地使用率，节约土地资源。在满足安全间距要求的前提下尽可能紧密布置各项建筑和设施，达到节约土地资源，节约材料运输能耗。

（4）合理布置设备、理顺工艺流程、使之物流便捷，有效降低生产中不必要的能耗和费用。

（5）选用节能变压器，并将变压器室及电力室靠近变电所设计，以降低线损。采用集中和分项结合的功率因子补偿方式，降低无功损失，使全厂补偿后功率因子达 0.95 以上。

（6）选用高效电动机目前国内电动机的用电量平均占社会总用电量的 50%以上，占工业用电量的 70%以上，电动机效率的提高，对节约电能意义重大，应积极推广高效电动机的应用。

（7）逐步实现电动机、风机、泵类设备的经济运行，对功率大、负荷变化大的用电设备均采用变频调速驱动，提高电能利用率。

（8）本项目主要生产设备选用国内技术先进，效率高，耗能低的设备。

（9）供电设计安装电子自动补偿控制器，降低电力耗损，提高电能利用率。

（10）选用较高热效率的电热设备、生产过程中提高其负荷率和连续开工时间。

（11）做好生产用热设备和供热管道的保温工作。设备保温材料和厚度严格按照化工设备、管道的保温标准进行施工，外部保温层不得有破损，不得进雨水。

3.6.3产品指标

本项目产品主要为用于油气井的助剂。

清洁生产对产品而言，旨在减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响。这就是说企业生产的产品应有合理的使用功能和使用寿命，在使用过程中不产生或少产生对人体和生态环境有不良影响和危害的污染物。

本项目生产出的产品均符合国内与国际高质量标准。因此该项目的产品达到了清洁生产中规定的产品要求。

3.6.4污染物产生指标

本项目的废气、废水、固废污染物排放指标均较低，所采取的污染治理措施实施后，可实现污染物达标排放，对环境污染较小。特别是在废气处理、废水处理、固体废物的综合利用方面，基本实现了废物的减量化和无害化的环保要求；固体废物处理处置率达到100%，不会造成二次污染，所采取的各项处理措施符合国家相关要求。

3.6.5环境管理要求

清洁生产是要求从原材料、生产工艺到产品服务的全过程控制，彻底改变单纯的末端治理的污染防治模式。因此，必须建立完善可靠的保障体系，把清洁生产管理放在首要位置，才能保障保证清洁生产的落实，因此建议建设单位在落实上述提出的工艺措施基础上，再采取以下清洁生产保障措施：

（1）在设计、实施过程中，建设单位应积极贯彻清洁生产的战略思想。

（2）项目实施后，建设单位应加强环境管理，健全环境管理制度，保证各种原始记录和统计数据齐全、有效。

（3）健全和完善设备检修制度，杜绝跑、冒、滴、漏，各生产岗位应制定专人巡回检查，加强设备的日常维护、维修。

综合以上分析，本项目采用较先进的生产工艺及设备，具有一定的自动化生产水平，污染物达标排放，并有稳定可靠的环保治理措施，均符合清洁生产要求。

3.7有毒有害物质清单及管理要求

根据《关于发布〈有毒有害大气污染物名录（2018年）〉的公告》（公告2019年

第 4 号）、《关于发布〈有毒有害水污染物名录（第一批）〉的公告》（公告 2019 年第 28 号）、《关于发布〈有毒有害水污染物名录（第二批）〉的公告》（公告 2025 年第 15 号）。本项目不涉及有毒有害大气污染物和有毒有害水污染物。

3.8总量控制分析

3.8.1废气

本项目建设完成后，新增颗粒物、VOCs 排放量分别为 0.014t/a（有组织排放）、0.383t/a，根据《东营市生态环境局关于印发<污染物排放总量指标跟着项目走机制实施细则>的通知》（东政办字[2020]25 号），颗粒物排放量＜0.1t/a，VOCs 排放量＜0.5t/a，本项目颗粒物、VOCs 不需申请总量。

3.8.2 废水

本项目废水排入东营区化工产业园区污水处理厂处理，处理达标后排至五干排。

本项目外排废水量约为 1995.396m^3/a，外排 COD、氨氮分别为 0.67t/a、0.02t/a，纳入东营区化工产业园区污水处理厂总量指标。

3.9结论

（1）东营市奥必通石油技术开发有限公司 10000 吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目（一期）位于东营区化工产业园，项目总投资 18000 万元，环保投资 115 万元，年运行 2160h。

（2）本项目一期工程主要产品为非常规能源勘探开发新材料，生产规模为 8000t/a，主要为油气井固井添加剂 3440t/a、油气井增产添加剂 4560t/a。其中油气井固井添加剂包括粘性隔离液、中温降失水剂、缓凝型降失水剂、高温降失水剂、分散剂、早强剂、促凝剂、膨胀剂、悬浮剂、抑泡剂、中温缓凝剂、高温缓凝剂、液体分散剂、润湿反转剂、触变剂、防气窜剂、聚合型缓凝剂、聚和型降失水剂共 18 个产品小类；油气井增产添加剂包括铁离子稳定剂、粘土稳定剂、表面活性剂、转向剂、交联剂、铁离子控制剂、稠化剂/降阻剂、胶凝剂、酸化缓蚀剂共 9 个产品小类。

（3）本项目一期工程颗粒物、丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺、氯化氢、VOCs 排放量分别为 0.041t/a、8.40E-07t/a、0.043t/a、0.0009t/a、0.005t/a、0.383t/a。

（4）本项目一期工程外排废水量约为 1955.396m^3/a，外排 COD、氨氮分别为 0.67t/a、0.02t/a。

（5）本项目一期工程一般固体废物产生量约为 4.451t/a，危险废物产生量约为 7.104t/a，生活垃圾产生量约为 2.16t/a，固体废物产生总量约为 13.805t/a，均得到有效处置。

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

东营市位于山东省北部黄河三角洲地区，中华民族的母亲河--黄河在东营市境流入渤海。东营市地理位置为北纬 36.55°～38.10°、东经 118.07°～119.10°。东、北临渤海，与天津、秦皇岛、大连隔海相望；西与滨州市毗邻，南与淄博市、潍坊市接壤。南北最大纵距 123km，东西最大横距 74km，总面积 7923km^2。东营市是山东半岛和京津唐两大经济发达地区的联结地带，又是环渤海经济开发区与黄河经济带的交汇点。

本项目厂址位于东营区化工产业园区，东营区化工产业园区位于东营区史口镇和垦利区郝家镇境内。史口镇距东营区新区 26km，面积 80.92km^2，其北临近郝家镇，其西临近龙居镇。史口镇地势平坦，西高东低，境内东张铁路、328 省道纵穿南北，220 国道（南二路）横贯东西。郝家镇位于垦利区境西南部，距城区 22.5km，面积 60.77km^2。北西与董集镇毗邻，西南与东营区龙居镇交界，南与东营区史口镇接壤，东与东营区辛店街道办事处相连。

本项目周边企业主要有山东石化总厂、海科化工、万通石化、莫宝生物化工等公司。

图 4.1-1　本项目地理位置图

4.1.2 自然环境

4.1.2.1地形地貌

东营市全境地形为一狭长带状，沿黄河去海岸，呈西南—东北走向，整个地势向东北倾斜，西南高，东北低，近黄河处高，远黄河处低。西南部最高高程为 28 m（大沽高程，下同），东北部最低高程 1m，自然比降为 1/8000～1/12000；西部最高高程为 11 m，东部最低高程 1m，自然比降为 1/7000。黄河穿境而过，背河方向近河高、远河低，背河自然比降为 1/7000，河滩地高于背河地 2～4 m，形成“地上悬河”。

全市境地虽系平原，但由于历史上黄河决口频繁，即受洪水反复冲切，又有淤积套叠，故形成岗、坡洼相间的微地貌。微地貌大致可分为河滩高地、缓岗、海滩地、浅平洼地、微倾平地 5 种类型：古河滩高地，占全市总面积的 4.15%，主要分布于黄河决口扇面上游；河滩高地，占全市总面积的 3.58%，主要分布于黄河河道至大堤之间；微斜平地，占全市总面积的 54.54%，是岗、洼过渡地带；浅平洼地，占全市总面积的 10.68%，小清河以南主要分布于古河滩高地之间，小清河以北主要分布于微斜平地之中、缓岗之间和黄河故道低洼处；海滩地，占全市总面积的 27.05%，与海岸线平行呈带状分布的。

东营市地貌景观可归纳为三种：南部山前冲洪积平原、黄河古三角洲和黄河现代三角洲。黄河三角洲由黄河的冲积作用和渤海的海积作用形成。黄河古三角洲形成于 2000 至 3000 年以前；1855 年以后黄河再次改道入渤海以来，沉积了黄河现代三角洲，并以平均每年造陆 15km^2 的速度向海推进，由黄河与海洋共同形成了黄河现代三角洲。近海处微地貌由盐滩地、潮间平地向水下三角洲斜坡、浅海海底演变，从而出现高地、坡地、低地、洼地及湖。

东营区位于东营市中部，辖区内地势平坦，广为第四系覆盖，地表无基岩出露。据钻井资料显示，区内地层自下而上发育太古界变质岩系，新生界下第三系和上第三、四系，其中下第三系尤为发育，沉积厚度巨大，是重要的生油层系和储油层系，蕴藏着丰富的油气资源。东营区地处黄河冲积平原的滨海地带，属黄河三角洲尾闾部分，地势总体平缓，但西高东低，比降为 1/10000，最高高程海拔 11.5m，最低点海拔 2.5m，地面高程一般在 6m～8m 之间。

东营区化工产业园属黄河近代沉积平原，滴定平坦，沉积物分为粉砂、细砂、粘土、亚粘土，场地地形起伏较小，微地貌形态为人工形成的低平地。该区域的地形地貌图见图 4.1-2。

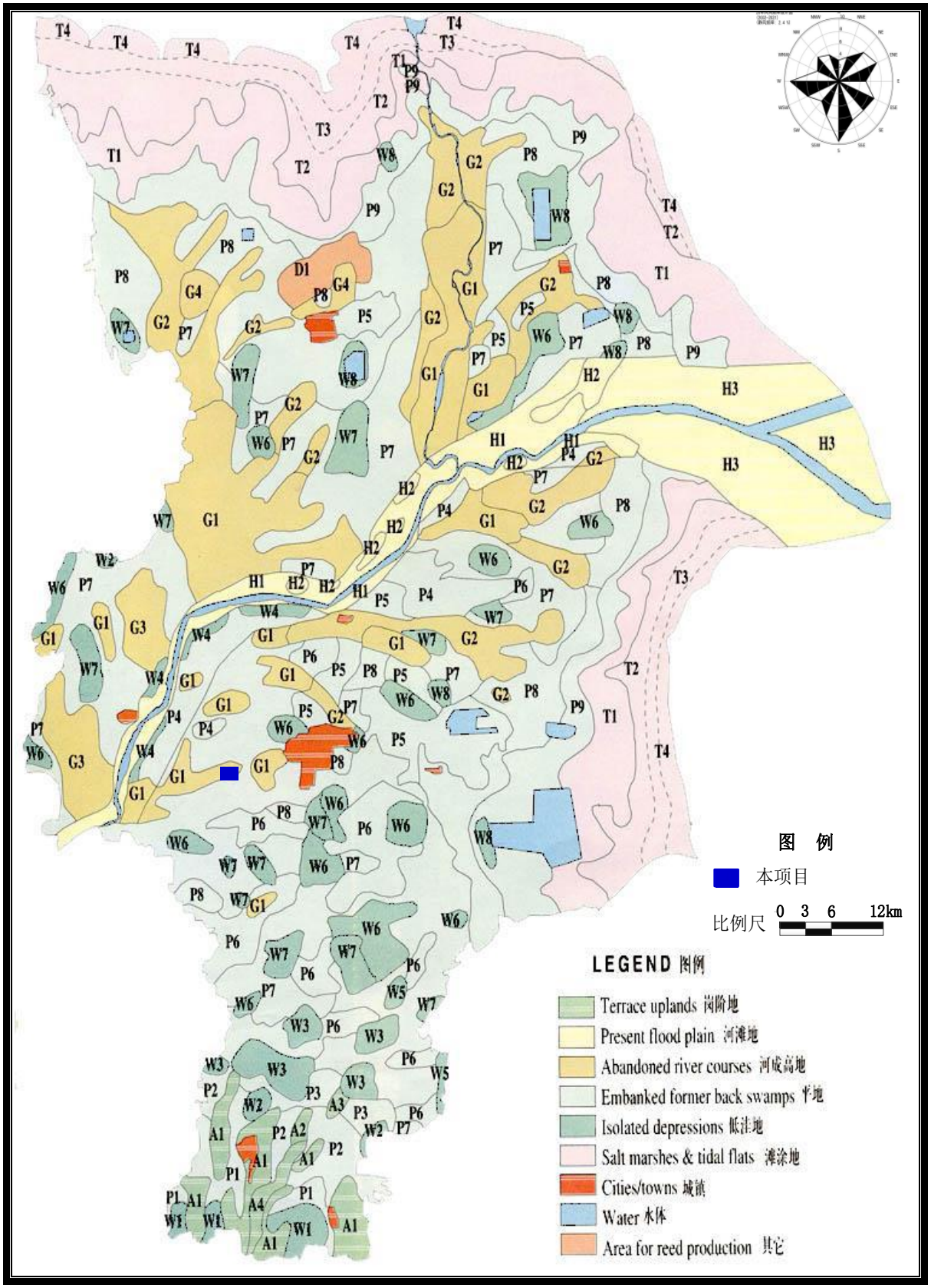


图 4.1-2　区域地形地貌图

4.1.2.2 地质条件

（1）地层岩性

东营市地处华北坳陷区之济阳坳陷东端，地层自老至新有太古界泰山岩群，古生界寒武系、奥陶系、石炭系和二叠系，中生界侏罗系、白垩系，新生界古近系、新近系、第四系；缺失元古界，古生界上奥陶统、志留系、泥盆系、下古炭统及中生界三叠系。拟建项目所在地地形起伏平缓，地貌单元属于黄河三角洲冲积平原。总体地势西南高、东北低。地层自老至新分述如下：

①太古界（Ar）

岩性主要为花岗片麻岩类、角闪岩类及混合花岗岩等。

②下古生界寒武系、奥陶系（∈、O）

岩性主要为碳酸盐岩类和碎屑岩类。与太古界呈不整合接触。

③中生界侏罗系、白垩系（J、K）

岩性为碎屑岩类，火山岩类等，与下古生界呈不整合接触。

④新生界古近系

境内新生界很发育，一般厚达 5000 余米。

a、始新统孔店组（E_K）

自下而上划分为三段：孔三段为玄武岩，孔二段为泥岩夹碳质页岩，孔一段为砂岩、泥岩互层，上部泥岩含石膏。沉积厚度大于 2000m，与下伏地层呈不整合接触。

b、沙河街组（Es）

自下而上划分为四段：始新统沙河街组四段（E_{S4}）：下部为泥岩、石膏、盐岩互层，上部为泥岩、油页岩夹碳酸盐岩。地层厚度一般 600～700m，最厚达 1500m，与下伏地层呈整合接触。

渐新统沙河街组三段（E_{S3}）：岩性主要为页岩、油页岩、泥岩夹粉砂岩。厚度 600～l000m，与下伏地层呈不整合接触。

渐新统沙河街组二段（E_{S2}）：岩性主要为泥岩、砂岩互层，是本区主要含油层段，地层厚度 300～400m，与下伏地层呈整合接触。

渐新统沙河街组一段（Esl）：泥岩、页岩、粉砂岩互层，夹生物灰岩、白云岩，厚度 200～400m，与下伏地层呈整合接触。

渐新统东营组（Ed）：上部为泥岩，粉细砂岩互层，下部为泥岩、含砾砂岩互岳，厚 350～700m，与下伏地层呈整合接触。

⑤新生界新近系

a、中新统馆陶组（Ng）

上部泥岩、粉细砂岩互层，下部泥岩、含砾砂岩互层，底部含砾砂岩含黑色燧石，厚 250～400m。与下伏地层呈不整合接触。

b、上新统明化镇组（Nm）

上部泥岩粉细砂岩互层，下部泥岩，厚 600～800m，与下伏地层呈整合接触。

⑥新生界第四系更新统—全新统平原组（Qp）

砂质粘土、粉细砂互层，厚 250-450m。与下伏地层呈不整合接触。

第四纪平原组主要为浅黄色、棕黄色、灰黑色、灰绿色砂质粘土、粘质砂土夹粉砂、粉细砂和粘土层，局部地区夹有细砾、中细砂层。有时第四系与新近系不易区分。

（2）地质构造

东营市在地质构造上位于济阳凹陷的东部。由于济阳凹陷中褶皱运动不发育，断裂活动较强，造成了沉积地层厚度和岩性变化的复杂性，在变质岩基底上，沉积地层较全并含有多种矿产，沉积岩总厚度可达万米以上。沉积层自上而下分别为：古生代沉积层（厚度为 2000m 以上，主要为海相沉积和海陆交互沉积）、中新生代沉积层（主要为陆相沉积）、新生界近海湖盆沉积和中新生界沉积。市区及临近地区断裂发育主要包括：埕子口断裂、义南断裂等断裂。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）确定，本区域抗震设防烈度为VI度，地震加速度值为 0.05g。厂址所在区域主要断裂构造为埕子口断裂和义南断裂，构造特征描述如下：

埕子口断裂：该断裂西起无棣县泊头乡西南约 4.0km 的漳卫新河东岸，东至渤海边，总体走近 EW，断裂面倾向 S，倾角 60°～70°，断裂长度约 150km，断裂性质为正断层。该断裂为一壳内断裂，埕子口断裂为埕宁隆起和济阳拗陷的分界断裂。生成于古生代时期，在中生代晚期及老第三纪强烈活动，但进入第四纪以来活动逐渐减弱。根据《山东省地震构造图》、《山东省新构造图》说明书及《山东大唐东营发电厂 2×1000MW 机组工程场地地震安全性评价工作报告》（山东省地震工程研究院 2005.4），该断裂断错了第四纪早更新世（Q_1）地层，综合分析认为，埕子口断裂为第四纪早期活动断裂。属非全

新世（Q_4）活动断裂。

义南断裂：该断裂总体走向 40°～70°，倾向 SE，倾角 60°～70°，断裂长度 80km，断裂性质为正断层。该断裂为一壳内断裂，生成于中生代，在中生代晚期及老第三纪强烈活动。根据《山东省地震构造图》、《山东省新构造图》说明书，该断裂进入第四纪以来已停止活动，属第四纪不活动断裂。

4.1.2.3水文地质条件

（1）含水岩组类型及其富水性

根据水文地质条件的差异，山东省共分为鲁西北平原松散岩类水文地质区、鲁中南中低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地质区和鲁东低山丘陵松散岩、碎屑岩、变质岩类水文地质区等三个大区，东营市则位于山东省共分为鲁西北平原松散岩类水文地质区的东部，主要包括鲁西北平原松散岩类水文地质区的海积冲积、冲积海积平原咸水水文地质亚区和冲积平原淡水水文地质亚区，项目区所在的东营港高端石化和新材料产业园处于海积冲积、冲积海积平原咸水水文地质亚区的黄河三角洲“全咸”孔隙水水文地质小区。

新生代以来，在地壳长期处于下降的新构造运动作用影响下，本亚区内堆积了巨厚的新生界松散堆积物，由此所形成的地层岩性、地形地貌对区内的浅层地下水的水文地质条件起着重要的控制作用。为浅层地下水赋存提供了场所，同时由于黄河频繁改道，造成水平上富水性强弱的差异。区域上浅层潜水—微承压水多沿古河道带呈北东向条带状富集与分布多在古河道主流带，含水层厚度大，颗粒粗，分选性较好，因此地下水赋存条件也好；垂直古河道向两侧厚度急剧变薄，颗粒随之变细，地下水赋存条件亦相应变差，而滨海海积—冲积平原区段，在黄河入海前受到海水顶托，流速减慢，沉积颗粒更细，分选很差，同时黄河水在近海口处一般呈无规则河道，常以大面积漫流形式入海，以上诸因素的影响，造成地层呈水平层状分布。其含水层颗粒细、厚度薄，相变剧烈，地下水赋存条件相对较差。同时由于受到海侵影响，海相地层发育，因而其水质较差，矿化度>2 克/升。该区内几乎全为咸水区。随深入陆地方向延伸，富水性增强，水质渐好。

项目区所在的黄河三角洲区域，地下水资源主要赋存于第四系及新近系孔隙含水层中，各含水层的形成与分布受控于地质构造、古地理及古气候等因素。在不同的地质历史发展阶段，地壳的升降影响到古地理、古气候条件也随之发生演变迁移，致使区内不同地质时代、不同成因类型、不同物质来源的地层在空间上叠置交替，其间各含水层的

分布也就较复杂。总的来看，随着地质历史的推进、地壳不断下降，区内冲洪积物及其含水层自南而北逐渐退缩，直至尖灭。早更新世一晚更新世的冲洪积扇（群），一直延伸到史口—六户—广饶盐场一线，而晚更新世一全新世则局限于小清河以南。因此，冲洪积物在垂向上，自上而下含水层颗粒由粗变细，水平方向上自南而北变细、厚度渐薄。冲洪积地层是黄河三角洲淡水的主要赋存体，随着冲洪枳地层由南而北减少，表现为地下淡水体减少，咸水体增加。由广饶县南部石村—颜徐—稻庄一线以南的全淡水区过渡到上咸下淡的二层结构区，以及利津—东营—六户一线以北的全咸水区。

在垂直方向上，含水层的颗粒成分变化复杂，但仍能表现出自下而上由粗变细的趋势，因此表现了富水性由下而上减弱的规律。同时，由于受古地理、古气候条件的不同和地下水后期的运移作用，在垂直分带上形成了全咸区和淡—咸—淡，咸—淡的单层结构及三层结构。浅层淡水与中层咸水之间多呈突变关系。微咸水过渡带极不明显，而深层淡水和咸水间均有明显的微咸水过渡带，表现为渐变关系。

根据地下水水力性质及埋藏深度，区内含水层可划分为浅层潜水一微承压水、中层承压水（60～200m）和深层承压水（>200m）3 个含水层组，项目所在区域水文地质图见图 4.1-3。

（2）地下水

东营区所在地境内地下水类型为全咸组合地下水，大气降水为其补给源，地面蒸发为其主要排泄方式，地下水水位埋深 0.80~1.40m，标高为 4.90~5.36m。由于该区地下水矿化度较高，为咸水，不具备使用功能，因此该区地下水环境不敏感。周围区域水文地质分区图见图 4.1-4。

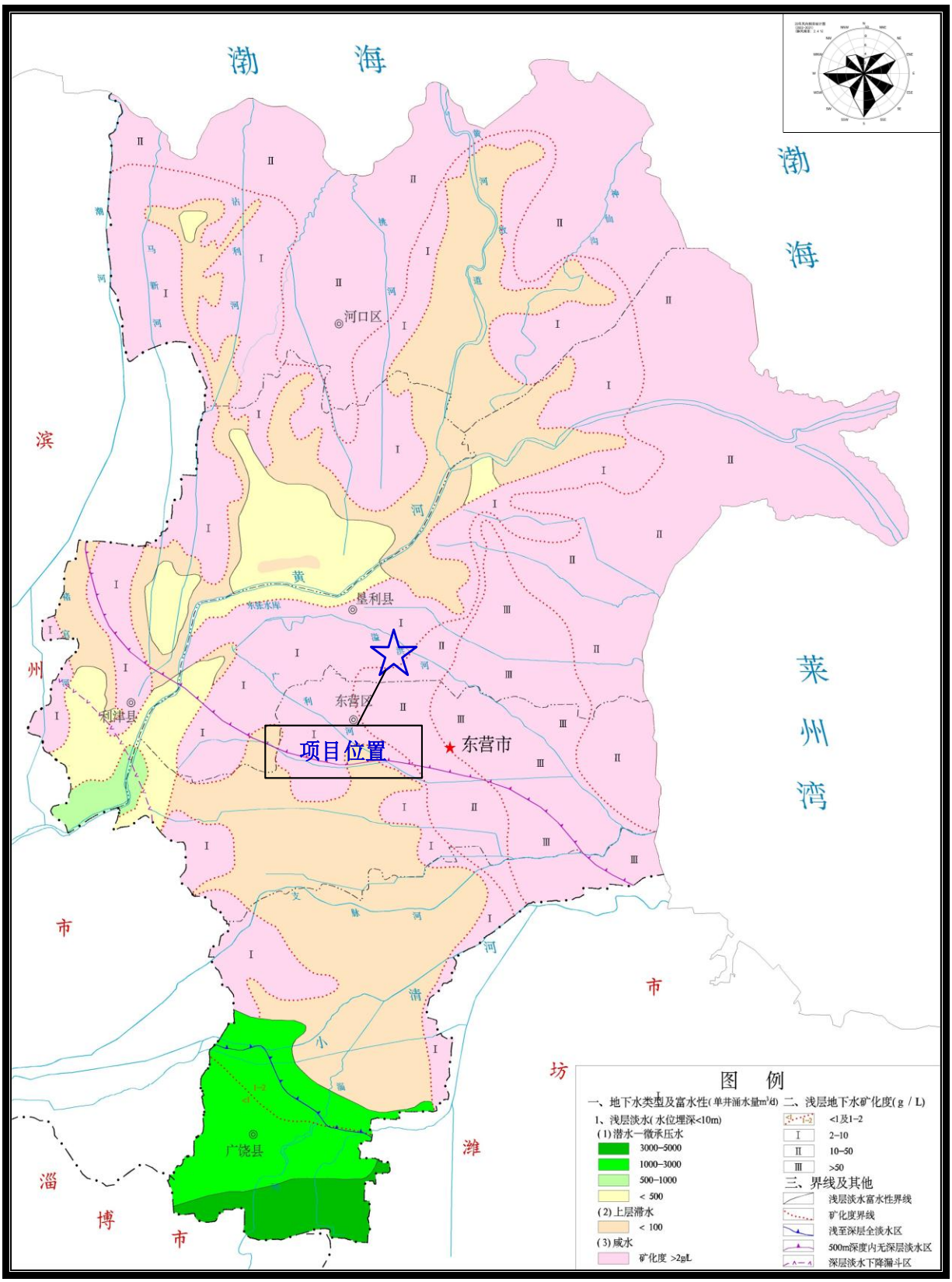


图 4.1-3　区域水文地质图

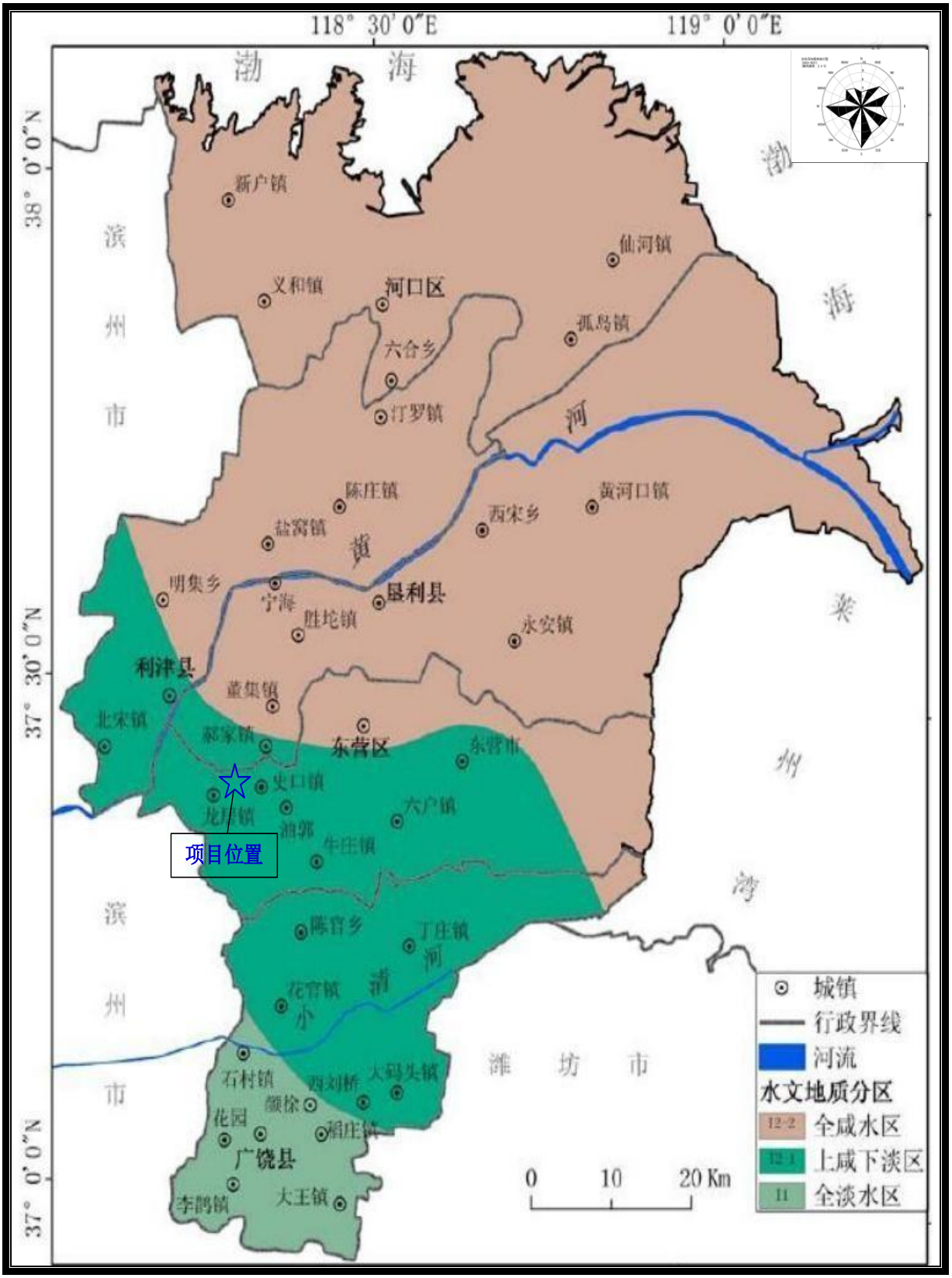


图 4.1-4　周围区域水文地质分区图

4.1.2.4 地表水

东营市流域面积在 100km^2 以上的河道有 26 条。其中，黄河以北属海河流域，主要由潮河及其支流褚官河、太平河、马新河、沾利河、草桥沟、草桥沟东干流、挑河、神仙沟及其支流新卫河等 10 条河道组成；黄河以南属淮河流域，主要包括小清河及其支流淄河、五干排、泥河子、预备河、支脉河及其支流小河子、武家大沟、广蒲河、五干排、广利河及其支流溢洪河、东营河、老广蒲沟、五六干合排、六干排、永丰河及其支流三排沟，张镇河、小岛河等 20 余条河道。上述河道多年平均入境总净流量为 3.25×10^{8}m^3。与本规划有关的地表水系是五干排、五干渠、一分干渠、广蒲河。

五干排主要功能是拍涝泄洪，始于胜利油田分公司石油化工总厂西北 500m，全长 17km，于市农业公司附近汇入广蒲河。目前成为沿途各企业生产废水和生活污水的纳污沟。其地表水功能为V类水体。

广蒲河发源于东营市东营区龙居乡，于防潮闸前入支脉河，长约 50.6km。广蒲河的地表水功能为V类水体。

五干渠为黄河引水渠，位于五干排的北侧，最终汇入耿井水库。由于东营市为盐碱地，因此五干渠为地上渠，且干渠周围均为水泥防护，防止受到周围环境的污染。

史口镇水源地为耿井水库和纯化水库。耿井水库位于东营市西城（胜利油田基地）东南的耿井村附近，北临广利河、南靠曹店干渠，距本园区规划东边界约 16km，主要负责油田基地、东营市西城居民生活和工业用水。耿井水库 1991 年开始蓄水投产，占地 3.98km^2、蓄水面积 3.37km^2，属于中型地上水库。设计水位 10.4m，设计库容 2082×10^{4}m^3，最大蓄水深 6.24m。配套水处理厂供水能力为 17×10^{4}m^3/d。

纯化水库位于滨州市博兴县纯化镇，地处黄河入海口的冲积平原上。大坝高程（黄海）18m，水库 2000 年 12 月竣工投产，是一座以供饮用及工业用水为主的平原深水高坝中型水库，大坝周长 7671.7m，坝高 11.5m，为规则的四边形。水库主要水源为黄河水，总库容 3341×10^{4}m^3。

本项目生产废水与生活污水一道由市政管网排入东营区化工产业园区污水处理厂，处理达标后外排五干排，对项目附近水体影响较小。

本项目所在区域水系图见图 4.1-5。

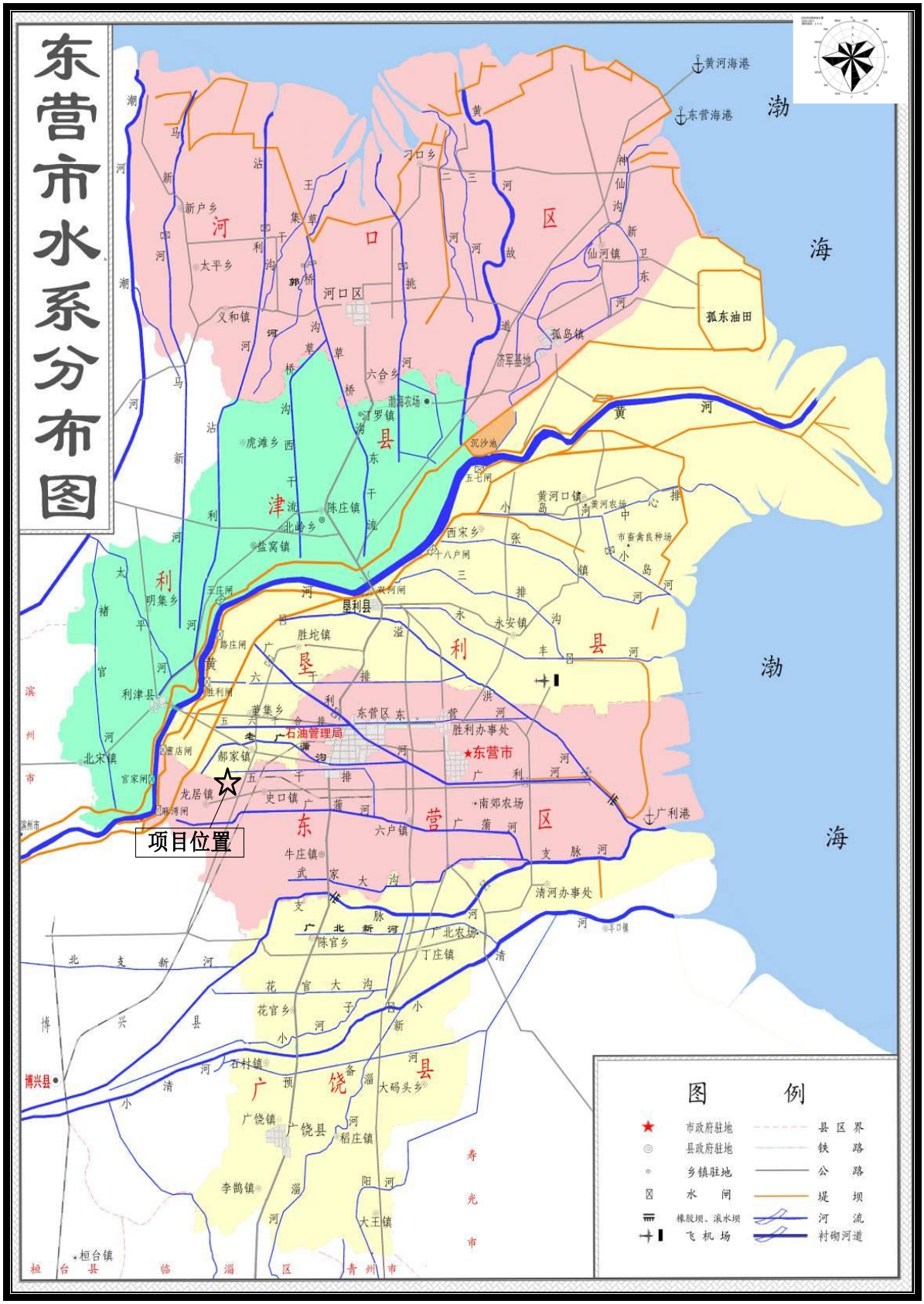


图 4.1-5　东营市地表水系图

4.1.2.5气候气象

东营区属北温带半湿润大陆性气候，其气候特点是冬季寒冷、夏季炎热，年降水量偏小，具有明显的季风特性，冬夏风向变化，多大风天气。该地区历年平均气温为11.7℃，极端最高气温为39.6℃，极端最低气温为-18.0℃；年平均降水量 549mm，年平均相对湿度为67%。东营区海域常年主导风向为S风，出现频率为8.1%，次主导风向为SE向，出现频率为7.5%，长年平均风速为3.4m/s。灾害性天气主要是冬季的寒潮，夏季的台风和气旋；影响该海域寒潮天气主要发生在每年9月至翌年5月，平均每年发生6.3次，寒潮往往伴有大风，我国沿海各省均有可能受到台风影响，山东沿海的台风平均每年有2.9个，直接影响东营区海区的台风很少。该地区全年雾日平均为35.6天，其中12月雾最多，平均为8.5天，11月和7月次之各为1.3天，全年大雾出现50小时为2.1天。

本项目位于黄河三角洲冲积平原，属北温带半干旱半湿润季风型大陆性气候，四季分明。全年平均日照时间为2728.5h，各月平均日照时间以5月为最多，约284.9h；12月份最少，约183.0h。1月份为全年最冷月，平均气温-2.8℃，7月最热平均气温26.7℃。气温年较差为29.5℃。历年平均降水量为613.6mm，夏季平均降水量为424.8mm，各季平均降水量为16.2mm，年最大降水量为1142.6mm，最小为244.5mm。历年平均绝对湿度为12.0百帕，平均蒸发量为1926.0mm。风向随季节变化明显，冬季多盛行偏北风，夏季盛行偏南风，历年平均风速为3.3m/s左右。年平均地面温度为14.6℃，最大冻结深度为64cm。结合地区经验，地下水年历史最高水位埋深在0.5m，基础直接临水，场地环境类型可划分为II类。

4.1.2.6 土壤植被

东营市位于现代黄河三角洲的顶端，为退海新生陆地，土壤类型主要是潮土和盐土两大类，另有盐化潮土，由于地处滨海低地，土壤盐分含量高，土壤盐渍化程度较强。

东营区境内自然环境多样，野生动植物资源亦较为丰富。境内各种植物393种。其中，人工种植树种主要有寒流、白蜡、刺槐、速生杨、国槐、冬枣、蜜桃等；野生植物主要有芦苇、旱柳、杞柳、马绊草、黄须菜、蒿类、野大豆、益母草等。境内野生动物1542种。其中，鸟类动物283种，属国家I级保护动物7种，属国家I级保护动物33种；兽类动物20种，主要有草兔、狗獾、赤狐、黄鼬等；水生动物223种（其中淡水鱼108种），海洋性动物418种。

区内动物资源以常见的田园动物为主，野生植物有 24 科 93 种，植被类型属鲁北滨海平原栽培植被区，其中自然优势植被群落为盐生草甸，尤以盐地碱蓬为代表品种。在水面附近，芦苇分布比较广泛。由于区内地表受局地自然条件的影响和近来人为活动的干扰破坏，其天然植被的分布空间受到了极大的限制，表现出“斑块”状，天然植被的覆盖率大约在 25%左右。经调查，区内没有受到国家保护的珍稀濒危动植物资源。

4.1.2.7地震烈度

根据地质勘测报告，东营区化工产业园未见不良地质情况。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015） 显示，项目区域地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应特征周期为 0.45s，相当于地震基本烈度为VI度，当地地壳相对稳定。

4.2环境质量现状调查

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1区域达标性判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求，结合本项目周围环境特征及气象特点，本次评价采用山东省城市环境空气质量信息发布系统中空气质量监测数据，项目所在区域东营市 2024 年环境空气质量现状评价结果详见下表。

表 4.2-1 项目所在区域基本污染物环境质量现状监测结果统计表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	μg/m³	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO_2	μg/m³	年平均质量浓度	24	40	60	达标
PM_{10}	μg/m³	年平均质量浓度	59	70	84.29	达标
$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均质量浓度	33	35	94.26	达标
CO	mg/m³	95%保证率日平均浓度	1.0	4	25	达标
O_3	μg/m³	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度	188	160	117.5	不达标

由上表可见，本项目所在区域 2024 年 $O_3$90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准要求，2024 年东营市环境空气质量属于不达标区。

臭氧超标主要是因为挥发性有机物为臭氧生成的前体物之一，东营市属于石油化工产业集聚区，挥发性有机物排放量较大，为臭氧生成提供了前提条件，对于臭氧超标贡献较大。

4.2.1.2其他污染物环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.3.2 监测布点以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1～2 个监测点。如需在一类区进行补充监测，监测点应设置在不受人为活动影响的区域”，本次大气布点在 1#邵家村和 2#厂址，1#邵家村位于项目西北 1520m，位于主导风向下风向 5km 范围内，因此监测点位置符合导则要求。

（1）监测点位布设

本项目环境空气现状监测点布点情况见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2　环境空气现状监测布点情况

监测点名称	坐标		相对厂址方位	相对厂界距离（m）
	X/m	Y/m		
1#邵家村	-1452	1133	NW	1520
2#厂址	0	0	/	/

（2）监测项目与频率

选择非甲烷总烃、丙烯酰胺、苯胺类、VOCs、氯化氢、硫酸雾、TSP、氨、硫化氢、臭气浓度共 13 项，同步观测总云量、低云量、风向、风速、气温、气压等气象参数。

本项目环境空气现状监测项目及频率见表 4.2-3。

表4.2-3　监测因子监测时间及频率表

监测因子	类别	监测时间	监测频率
非甲烷总烃、丙烯酰胺、苯胺类、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢	1h 平均值	1 小时浓度每天采样 4 次，开机时间分别为每天 2:00、8:00、14:00、20:00 时，每次不少于 45 分钟，按《空气和废气监测分析方法（第四版）》（增补版）的要求	7d
臭气浓度	一次值	/	
TSP	24h 平均值	每日应有 24h 小时的采样时间	
氯化氢、硫酸雾	日均值	每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间	

（4）监测单位及监测时间

本项目检测单位及监测时间见表 4.2-4。

表4.2-4 监测单位及监测因子表

监测点位	监测因子	类别	监测单位	监测时间
1#邵家村	非甲烷总烃、丙烯酰胺、苯胺类、VOCs、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢	1h 平均值	2025.2.20~2025.2.26	山东华之源检测有限公司
	臭气浓度	一次值		
	TSP	24h 均值		
	氯化氢、硫酸	日平均	2025.8.24~2025.8.30	山东中泽环境检测有限公司
2#厂址	非甲烷总烃、丙烯酰胺、苯胺类、VOCs、氯化氢、氨、硫化氢	1h 平均值	2025.8.21~2025.8.27	山东中泽环境检测有限公司
	臭气浓度	一次值		
	TSP	24h 均值		
	硫酸	1h 平均值	2025.8.24~2025.8.30	
	氯化氢、硫酸	日平均		

图 4.2-1　环境空气现状监测布点图

（5）监测方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单、《空气和废气监测方法》（第四版）和《环境监测技术规范》中的有关规定执行，监测分析方法见表 4.2-5。

表 4.2-5 监测依据和监测项目一览表

监测单位	检测项目	方法依据	分析方法	检出限
山东华之源检测有限公司	非甲烷总烃	HJ 604-2017	气相色谱法	0.07mg/m³
	VOCs	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	/
	氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》国家环保总局(第四版增补版)	亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m³
	氯化氢	HJ 549-2016	离子色谱法	0.02mg/m³
	硫酸雾	HJ 544-2016	离子色谱法	0.05mg/m³
	丙烯酰胺	HJ 801-2016	液相色谱法	0.02mg/m³
	苯胺类化合物	GB/T 15502-1995	盐酸萘乙二胺分光光度法	0.5mg/m³
	臭气浓度	HJ 1262-2022	三点比较式臭袋法	10（无量纲）
	总悬浮颗粒物	HJ 1263-2022	重量法	7μg/m³
山东中泽环境检测有限公司	硫酸	GBZ/T 160.33-2004	工作场所空气有毒物质测定 硫化物	小时值:0.038mg/m³ 日均值:0.0016mg/m³
	氯化氢	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.0008mg/m³
	丙烯酰胺	HJ 801-2016	环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法	0.1mg/m³
	氯化氢	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02mg/m³
	非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m³
	苯胺类	GB/T 15502-1995	空气质量 苯胺类的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	0.5mg/m³
	VOCs	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3~1.0ug/m³
	氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》国家环保总局(第四版增补版)	第三篇/第一章/十一（二）亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m³
	TSP	HJ 1263-2022	环境空气 总悬浮颗粒物 的测定重量法	7ug/m³
	臭气浓度	HJ 1262-2022	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	10（无量纲）

（6）监测结果统计

监测期间气象条件见表 4.2-6，监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-6a 监测期间气象条件一览表

采样日期	时间	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2025.5.20	02:00	14.2	101.4	1.2	南	/	/

	08:00	28.6	101.1	1.4	南	3	2
	14:00	35.4	98.2	1.1	南	2	1
	20:00	20.1	101.3	1.5	南	/	/
2025.5.21	02:00	16.3	101.3	1.3	南	/	/
	08:00	27.8	101.0	1.4	南	2	1
	14:00	35.0	99.1	1.6	南	3	1
	20:00	21.3	101.1	1.8	南	/	/
2025.5.22	02:00	15.1	101.2	1.2	东南	/	/
	08:00	26.3	101.0	1.2	东南	4	3
	14:00	31.4	99.8	1.4	东南	4	2
	20:00	20.4	101.0	1.4	东南	/	/
2025.5.23	02:00	14.4	101.4	1.1	东北	/	/
	08:00	24.3	101.1	1.2	东北	4	4
	14:00	28.7	101.1	1.3	东北	5	4
	20:00	18.7	101.3	1.2	东北	/	/
2025.5.24	02:00	15.1	101.3	1.2	西南	/	/
	08:00	25.3	101.1	2.3	西南	3	2
	14:00	29.4	99.9	2.3	西南	2	1
	20:00	19.3	101.3	1.1	西南	/	/
2025.5.25	02:00	16.8	101.2	1.0	南	/	/
	08:00	27.6	101.0	2.1	南	5	2
	14:00	33.4	99.7	2.2	南	6	3
	20:00	20.1	101.3	1.2	南	/	/
2025.5.26	02:00	19.4	101.7	1.0	西北	/	/
	08:00	23.4	101.5	2.1	西北	6	4
	14:00	27.6	101.3	2.4	西北	6	5
	20:00	18.2	101.6	2.0	西北	/	/

表 4.2-6b 监测期间气象条件一览表

采样日期	时间	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云/低云
2025.08.24	01:38	27	100.0	2.2	SE	—
	07:40	28	99.9	2.4	SE	2/1
	13:31	32	99.9	3.0	S	2/1
	19:32	28	100.1	2.5	S	—
2025.08.25	01:43	28	100.3	3.2	N	—
	07:47	30	100.3	2.9	N	4/3
	13:45	34	100.1	2.9	NW	4/2
	19:30	29	100.2	2.1	S	—
2025.08.26	01:47	26	100.4	2.5	S	—
	07:47	27	100.4	2.8	SE	3/3
	13:27	32	100.2	2.1	N	3/1
	19:32	27	100.4	2.3	N	—
2025.08.27	01:32	25	100.3	2.5	N	—
	07:50	28	100.1	2.1	N	3/2
	13:50	31	100.0	1.7	NW	3/1
	19:30	26	100.3	1.4	NW	—
2025.08.28	01:50	26	100.2	2.1	N	—
	07:44	28	100.2	2.4	NW	4/3
	13:38	32	99.9	1.9	N	4/2

	19:46	22	100.3	2.7	NW	—
2025.08.29	01:49	24	100.4	1.5	NE	—
	07:45	28	100.2	1.1	N	3/1
	13:35	30	100.1	1.2	NE	3/2
	19:47	24	100.4	1.6	NE	—
2025.08.30	01:51	24	101.0	3.1	N	—
	07:47	29	100.8	2.7	N	4/2
	13:38	28	100.8	3.1	N	4/1
	19:26	25	101.0	2.9	N	—

表 4.2-6c 监测期间气象条件一览表

采样日期	时间	温度（℃）	气压（Kpa）	风向	风速（m/s）	总云	低云	天气
2025.08.20	19:40-19:50	30.3	100.3	S	2.5	/	/	晴
2025.08.21	01:43-01:53	27.5	100.6	S	2.2	/	/	晴
	07:45-07:55	29.6	100.6	SW	2.3	2	1	晴
	13:49-13:59	39.3	100.4	SW	2.7	2	1	晴
	19:50-20:00	34.6	100.5	S	2.9	/	/	晴
2025.08.22	01:45-01:55	29.7	100.5	S	2.6	/	/	晴
	07:48-07:58	32.8	100.5	W	2.1	2	1	晴
	13:50-14:00	35.0	100.4	W	2.3	2	1	晴
	19:46-19:56	30.4	100.4	SE	2.5	/	/	晴
2025.08.23	01:45-01:55	29.8	100.5	E	3.1	/	/	晴
	07:45-07:55	32.5	100.4	E	3.4	1	0	晴
	13:50-14:00	34.6	100.3	E	2.5	2	1	晴
	20:00-20:10	30.0	100.3	E	2.8	/	/	晴
2025.08.24	01:40-01:50	26.5	100.0	SE	2.2	/	/	晴
	07:45-07:55	28.3	99.9	SE	2.4	2	1	晴
	13:45-13:55	31.7	99.8	S	3.0	2	1	晴
	19:45-19:55	27.9	100.1	S	2.5	/	/	晴
2025.08.25	01:45-01:55	28.3	100.3	N	3.2	/	/	阴
	08:00-08:10	29.5	100.3	N	2.9	10	9	阴
	13:45-13:55	33.5	100.0	NW	3.0	10	9	阴
	20:00-20:10	28.4	100.2	S	2.1	/	/	阴
2025.08.26	01:45-01:55	25.7	100.5	S	2.5	/	/	多云
	07:45-07:55	26.8	100.4	SE	2.9	8	7	多云
	13:48-13:58	32.3	100.2	N	2.0	7	7	多云
	20:00-20:10	26.7	100.5	N	2.3	/	/	多云
2025.08.27	01:45-01:55	24.3	100.6	N	2.0	/	/	晴
	08:00-08:10	27.5	100.4	N	1.8	2	1	晴
	13:48-13:58	31.8	100.1	N	2.5	2	1	晴
	20:00-20:10	28.4	100.2	N	2.9	/	/	晴

表 4.2-7a 监测结果一览表

检测点位		1#邵家村							
检测日期	检测时间	检测结果							
		非甲烷总烃（mg/m³	丙烯酰胺（mg/m³）	苯胺类（mg/m³）	氯化氢（mg/m³）	硫酸雾（mg/m³）	氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	VOCs（ug/m³）

		)							
2025.5.20	02:00	0.63	ND	ND	ND	ND	0.029	0.002	22.3
	08:00	0.71	ND	ND	ND	ND	0.026	0.003	31.5
	14:00	0.67	ND	ND	ND	ND	0.031	ND	34.1
	20:00	0.77	ND	ND	ND	ND	0.027	0.002	33.8
2025.5.21	02:00	0.60	ND	ND	ND	ND	0.038	ND	34.4
	08:00	0.58	ND	ND	ND	ND	0.026	0.004	32.9
	14:00	0.82	ND	ND	ND	ND	0.034	0.002	39.1
	20:00	0.72	ND	ND	ND	ND	0.028	ND	42.5
2025.5.22	02:00	0.64	ND	ND	ND	ND	0.035	0.004	31.0
	08:00	0.65	ND	ND	ND	ND	0.027	0.002	28.0
	14:00	0.77	ND	ND	ND	ND	0.036	ND	34.8
	20:00	0.66	ND	ND	ND	ND	0.028	ND	30.3
2025.5.23	02:00	0.67	ND	ND	ND	ND	0.029	0.002	34.9
	08:00	0.68	ND	ND	ND	ND	0.032	ND	31.6
	14:00	0.69	ND	ND	ND	ND	0.039	0.003	36.1
	20:00	0.58	ND	ND	ND	ND	0.026	0.002	47.9
2025.5.24	02:00	0.59	ND	ND	ND	ND	0.033	ND	37.1
	08:00	0.58	ND	ND	ND	ND	0.035	0.004	38.2
	14:00	0.69	ND	ND	ND	ND	0.029	ND	33.4
	20:00	0.75	ND	ND	ND	ND	0.031	0.002	27.9
2025.5.25	02:00	0.55	ND	ND	ND	ND	0.029	ND	35.6
	08:00	0.56	ND	ND	ND	ND	0.027	0.003	22.2
	14:00	0.75	ND	ND	ND	ND	0.032	0.004	39.5
	20:00	0.64	ND	ND	ND	ND	0.038	0.002	36.1
2025.5.26	02:00	0.66	ND	ND	ND	ND	0.028	ND	28.5
	08:00	0.63	ND	ND	ND	ND	0.026	0.004	36.2
	14:00	0.74	ND	ND	ND	ND	0.034	ND	35.7
	20:00	0.60	ND	ND	ND	ND	0.031	0.002	37.6

表 4.2-7b 监测结果一览表

检测日期	检测结果	
	总悬浮颗粒物（μg/m³）（日均值）	臭气浓度（无量纲）（最大值）
2025.05.19	203	<10
2025.05.20	211	<10
2025.05.21	196	<10
2025.05.22	227	<10
2025.05.23	215	<10
2025.05.24	209	<10
2025.05.25	191	<10

表 4.2-7c 监测结果一览表

监测日期	监测时间	氯化氢（mg/m³）	
		邵家村	奥必通厂址
2025.08.24 02:00-2025.08.25 02:00	日均值	0.0039	0.0041
2025.08.25 02:00-2025.08.26 02:00	日均值	0.0041	0.0043

2025.08.26 02:00-2025.08.27 02:00	日均值	0.0035	0.0037
2025.08.27 02:00-2025.08.28 02:00	日均值	0.0035	0.0037
2025.08.28 02:00-2025.08.29 02:00	日均值	0.0038	0.0039
2025.08.29 02:00-2025.08.30 02:00	日均值	0.0035	0.0036
2025.08.30 02:00-2025.08.31 02:00	日均值	0.0039	0.0042

表 4.2-7d 监测结果一览表

监测日期	监测时间	硫酸（mg/m³）		丙烯酰胺（mg/m³）	丙烯酰胺（mg/m³）
		邵家村	奥必通厂址	奥必通厂址	奥必通厂址
2025.08.24	02:00	/	ND	ND	ND
	08:00	/	ND	ND	ND
	14:00	/	ND	ND	ND
	20:00	/	ND	ND	ND
2025.08.25	02:00	/	ND	ND	ND
	08:00	/	ND	ND	ND
	14:00	/	ND	ND	ND
	20:00	/	ND	ND	ND
2025.08.26	02:00	/	ND	ND	ND
	08:00	/	ND	ND	ND
	14:00	/	ND	ND	ND
	20:00	/	ND	ND	ND
2025.08.27	02:00	/	ND	ND	ND
	08:00	/	ND	ND	ND
	14:00	/	ND	ND	ND
	20:00	/	ND	ND	ND
2025.08.28	02:00	/	ND	ND	ND
	08:00	/	ND	ND	ND
	14:00	/	ND	ND	ND
	20:00	/	ND	ND	ND
2025.08.29	02:00	/	ND	ND	ND
	08:00	/	ND	ND	ND
	14:00	/	ND	ND	ND
	20:00	/	ND	ND	ND
2025.08.30	02:00	/	ND	ND	ND
	08:00	/	ND	ND	ND
	14:00	/	ND	ND	ND
	20:00	/	ND	ND	ND
2025.08.24 02:00-2025.08.25 02:00	日均值	ND	ND	/	/
2025.08.25 02:00-2025.08.26 02:00	日均值	ND	ND	/	/
2025.08.26 02:00-2025.08.27 02:00	日均值	ND	ND	/	/
2025.08.27 02:00-2025.08.28 02:00	日均值	ND	ND	/	/
2025.08.28 02:00-2025.08.29 02:00	日均值	ND	ND	/	/

2025.08.29 02:00-2025.08.30 02:00	日均值	ND	ND	/	/
2025.08.30 02:00-2025.08.31 02:00	日均值	ND	ND	/	/
备注：“ND”表示低于方法检出限。“/”表示未检测。					

表 4.2-7e 监测结果一览表

检测点位		2#厂址						
检测日期	检测时间	检测结果						
		非甲烷总烃（mg/m³）	VOCs（ug/m³）	苯胺类（mg/m³）	氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	臭气浓度（无量纲）	TSP（ug/m³）
2025.5.21	02:00	0.64	233	0.7	0.01	0.004	12	/
	08:00	0.79	277	0.8	0.02	0.002	13	/
	14:00	0.71	326	0.9	0.02	0.003	11	/
	20:00	0.67	245	0.7	0.01	0.002	12	/
	日均值	/	/	/	/	/	/	174
2025.5.22	02:00	0.81	225	0.6	0.01	0.003	14	/
	08:00	0.85	270	0.6	＜0.01	0.003	13	/
	14:00	0.88	307	0.8	0.01	0.001	11	/
	20:00	0.83	239	0.7	0.01	0.002	12	/
	日均值	/	/	/	/	/	/	162
2025.5.23	02:00	0.65	243	0.5	0.02	0.002	14	/
	08:00	0.73	282	0.6	0.01	＜0.001	12	/
	14:00	0.63	309	0.7	0.01	＜0.001	11	/
	20:00	0.68	259	0.6	0.01	0.002	14	/
	日均值	/	/	/	/	/	/	168
2025.5.24	02:00	0.95	222	0.6	0.02	0.002	13	/
	08:00	0.92	261	0.7	0.03	0.003	12	/
	14:00	0.84	280	0.8	0.02	0.002	11	/
	20:00	0.98	222	0.6	0.02	0.001	14	/
	日均值	/	/	/	/	/	/	179
2025.5.25	02:00	0.89	249	0.7	0.02	＜0.001	14	/
	08:00	0.85	279	0.8	0.02	0.001	13	/
	14:00	0.93	303	0.9	0.03	0.002	12	/
	20:00	0.91	234	0.8	0.03	0.002	14	/
	日均值	/	/	/	/	/	/	155
2025.5.26	02:00	0.8	237	0.5	＜0.01	0.002	14	/
	08:00	0.85	266	0.6	0.01	0.002	11	/
	14:00	0.83	322	0.8	0.01	＜0.001	12	/
	20:00	0.86	245	0.7	＜0.01	0.002	11	/
	日均值	/	/	/	/	/	/	165
2025.5.27	02:00	0.77	228	0.6	0.01	0.003	11	/
	08:00	0.74	273	0.8	0.01	0.003	13	/
	14:00	0.66	309	0.9	0.02	0.003	12	/
	20:00	0.69	256	0.7	0.01	0.002	11	/
	日均值	/	/	/	/	/	/	171

（6）评价结果

其他污染物环境空气质量现状监测结果统计评价表见下表。

表 4.2-8　其他污染物环境空气质量现状监测结果统计评价表

监测点位	污染物	取值类型	样本数	监测浓度范围（mg/m³）	评价标准（mg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
1#邵家村	TSP	24 小时均值	7	0.191~0.227	0.3	75.67	0	达标
	苯胺类	1 小时均值	28	0.25	/	/	/	/
	氨	1 小时均值	28	0.026~0.038	0.2	19%	0	达标
	硫化氢	1 小时均值	28	0.0005~0.005	0.01	50%	0	达标
	硫酸雾	1 小时均值	28	0.025	0.3	8.33%	0	达标
		日均值	7	0.0008	0.1	0.8%	0	达标
	氯化氢	1 小时均值	28	0.01	0.05	20%	0	达标
		日均值	7	0.0035~0.0041	0.015	27.33%	0	达标
	臭气浓度	一次值	28	<10	/	/	/	/
	非甲烷总烃	1 小时均值	28	0.58~0.82	2.0	41%	0	达标
厂址	TSP	24 小时均值	7	0.162~0.179	0.3	59.67%	0	达标
	苯胺类	1 小时均值	28	0.5~0.9	/	/	/	/
	丙烯酰胺	1 小时均值	28	0.05	/	/	/	/
	氨	1 小时均值	28	0.005~0.03	0.2	15%	0	达标
	硫化氢	1 小时均值	28	0.0005~0.004	0.01	40%	0	达标
	硫酸雾	1 小时均值	28	0.019	0.3	6.33%	0	达标
		日均值	7	0.0008	0.1	0.8%	0	达标
	氯化氢	1 小时均值	28	0.01	0.05	20%	0	达标
		日均值	7	0.0036~0.0042	0.015	28%	0	达标
	臭气浓度	一次值	28	11~14	/	/	/	/
	非甲烷总烃	1 小时均值	28	0.64~0.95	2.0	47.5%	0	达标

注：未检出的按照检出限一半计算。

根据现状监测数据，各监测点 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，氯化氢、硫酸、氨、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

（7）环境质量现状浓度

本项目环境空气保护目标及网格点环境质量浓度统计见表 4.2-9。

表 4.2-9 各监测点污染物不同评价时段监测浓度统计一览表

污染物	平均时间	各监测时段平均值（ug/m³）
氨	1 小时均值	25.36
硫化氢	1 小时均值	2.5
非甲烷总烃	1 小时均值	850
氯化氢	1 小时均值	10
	日均值	4.3

4.2.1.3小结

（1）根据东营市 2024 年的例行监测数据，该项目所在区域基本污染物中 O_3 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值；本项目所在区域属于不达标区。

（2）根据现状监测数据，各监测点 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值，氯化氢、硫酸、氨、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

拟建项目纳污河流为五干排，　最终汇入广蒲河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。

4.2.2.1地表水环境质量例行监测

根据东营市生态环境局于 2023-2024 年每月的市控河流水环境质量通报（网址：http://sthj.dongying.gov.cn/col/col193633/index.html）中五干排西二路桥监测断面，监测因子主要包括：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等 21 项。2023 年~2024 年五干排西二路桥监测断面水环境质量情况见表 4.2-10。

表 4.2-10 东营市市控地表水五干排西二路桥断面水环境质量一览表

监测时间	水质类别	达标情况	达标率	备注
2023.01	V 类	达标	66.7%	
2023.02	劣 V 类	不达标		氨氮（10.7）
2023.03	劣 V 类	不达标		氨氮（3.17）
2023.04	V 类	达标		
2023.05	劣 V 类	不达标		氨氮（3.45）
2023.06	V	达标		
2023.07	V 类	达标		
2023.08	V 类	达标		
2023.09	劣 V	不达标		氟化物（1.53）
2023.10	V	达标		--
2023.11	V	达标		--
2023.12	V	达标		--

2024.01	V 类	达标	100%	--
2024.02	V 类	达标		--
2024.03	V 类	达标		--

根据上表可知，五干排西二路桥断面不能满足《地表水环境质量 标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

4.2.2.2地表水环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》“6.6.3.4 水污染影响型建设项目一级、二级评价时，应调查受纳水体近 3 年的水环境质量数据，分析其变化趋势。”拟建项目为水污染影响型建设项目，评价等级为三级 B，导则未要求进行地表水环境质量评价。本次评价为进一步了解地表水现状，引用《东营区化工产业园区总体发展规划（2022～2035 年）环境影响报告书》（东环审[2023]55 号）中地表水现状监测数据，数据来源为 2023 年 6 月，为近 3 年监测数据。满足导则评价要求。

（1）监测布点

引用地表水监测断面布设情况见图 4.2-2 及表 4.2-11。

表 4.2-11 地表水现状监测断面一览表

编号	监测断面名称	监测水体	断面功能	备注
W1#	五干排园区污水处理厂排口上游1km	五干渠	对照断面	
W2#	五干排园区污水处理厂排口下游400m	五干渠	混合断面	
W3#	五干排园区污水处理厂排口下游2km	五干排	消减断面	

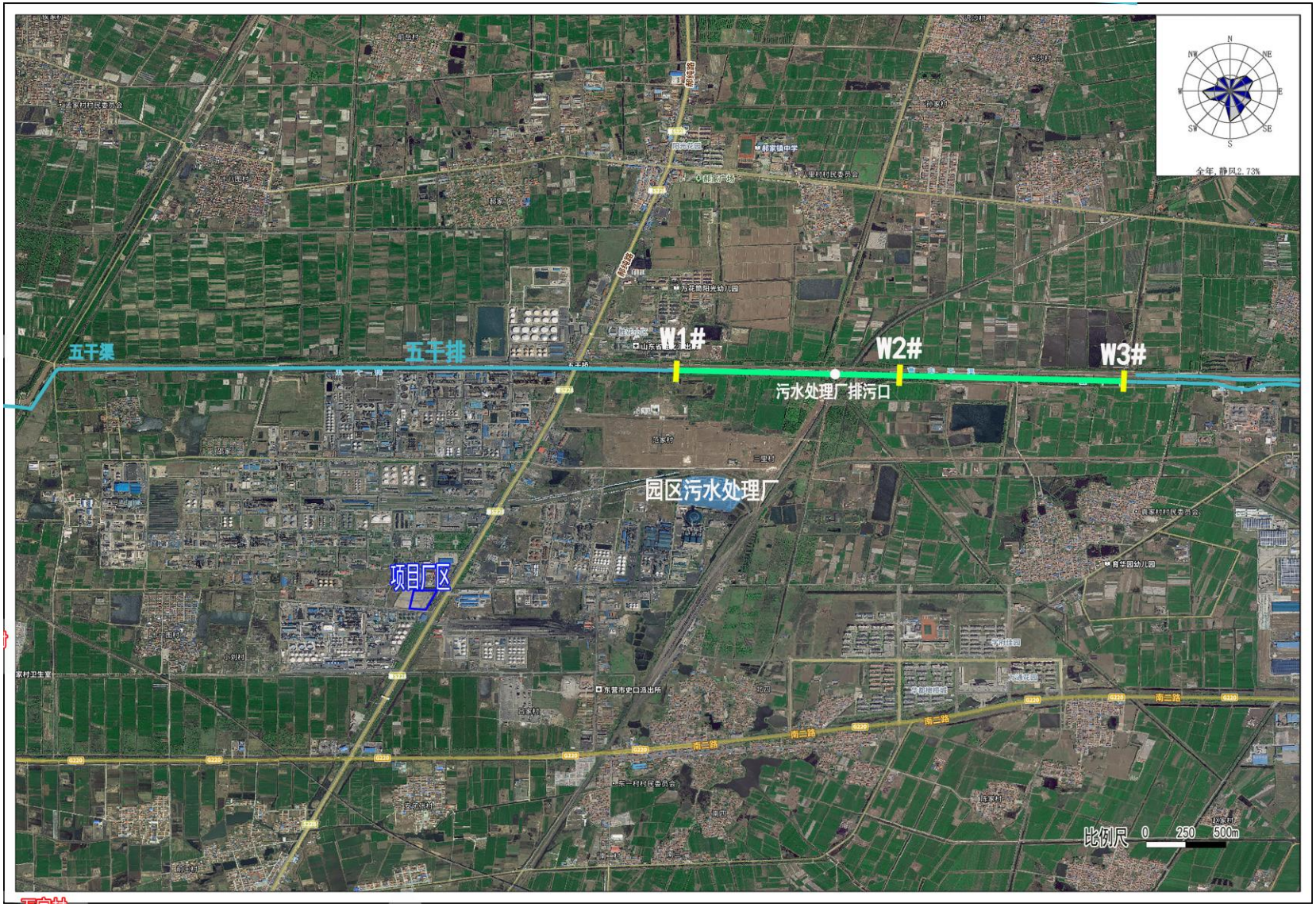


图 4.2-2 地表水现状监测布点图

（2）监测项目与分析方法

引用监测项目：pH、溶解氧、COD、氨氮、BOD_5、SS、挥发酚、硫化物、氰化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、总氮、总磷、氟化物、六价铬、全盐量、高锰酸盐指数、铜、镍、汞、铁、锰、总钒、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、甲醛、石油类、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、多环芳烃、总有机碳、苯并芘、丙烯腈等 35 项；同时测量各断面的水温、流量、流速、河深、河宽等水文参数。

分析方法：按《地表水环境质量标准》）（GB3838-2002）、《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）中有关规定执行，具体监测分析方法见表 4.2-12。

表 4.2-12 监测分析方法一览表

序号	项目名称	检测方法	标准代号	检出限
1	pH 值	电极法	HJ1147-2020	/
2	溶解氧	电化学探头法	HJ506-2009	/
3	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ828-2017	4mg/L
4	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
5	五日生化需氧量(BOD_5)	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5mg/L
6	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
7	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	0.01mg/L
8	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ484-2009	0.004mg/L
9	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T11896-1989	10mg/L
10	硫酸盐	铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T342-2007	/
11	硝酸盐氮	紫外分光光度法(试行)	HJ/T346-2007	0.08mg/L
12	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	0.05mg/L
13	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	0.01mg/L
14	氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05mg/L
15	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004mg/L
16	全盐量	重量法	HJ/T51-1999	/
17	高锰酸盐 指数	水质高锰酸盐指数的测定	GB/T11892-1989	/
18	铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.05mg/L
19	镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	5 μg/L
20	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	0.04 μg/L
21	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.03mg/L
22	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.01mg/L
23	钒	石墨炉原子吸收分光光度法	HJ673-2013	0.003mg/L
24	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T7494-1987	0.05mg/L
25	粪大肠菌群	多管发酵法	HJ347.2-2018	20MPN/L
26	甲醛	乙酰丙酮分光光度法	HJ601-2011	0.05mg/L
27	石油类	紫外分光光度法（试行）	HJ970-2018	0.01mg/L
28	苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2 μg/L
29	甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2 μg/L
30	邻二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2 μg/L
31	对二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2 μg/L

32	间二甲苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2 μg/L
33	乙苯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	2 μg/L
34	苯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ1067-2019	3 μg/L
35	总有机碳	燃烧氧化-非分散红外吸收法	HJ501-2009	0.1mg/L
36	丙烯腈	气相色谱法	GB/T5750.8-2006	0.025mg/L
37	悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	/
38	苯并[a]芘	第四篇/第四章（十四）多环芳烃的测定（二）气相色谱-质谱法	《水和废水监测分析》（第四版增补版）	1.0ng/L
39	多环芳烃总量	第四篇/第四章（十四）多环芳烃的测定（二）气相色谱-质谱法	《水和废水监测分析》（第四版增补版）	/

（3）监测时间与频率

山东蓝普检测技术有限公司（CMA:171512055405）于 2023 年 6 月 28 日至 7 月 1 日对地表水环境质量现状进行了监测，每天一次。

（3）监测结果

引用数据监测期间参数见表 4.2-13，监测结果见表 4.2-14。

表 4.2-13　地表水现状监测水文参数表

监测点位	监测日期	水温（℃）	河深（m）	流速（m/s）	河宽（m）
W1#：五干排园区污水处理厂排口上游1km	2023.6.28	30.0	0.3	0.01	10.4
	2023.6.29	29.5	0.3	0.02	10.4
	2023.6.30	32.2	0.1	0.01	10.4
W2#：五干排园区污水处理厂排口下游400m	2023.6.28	30.3	1.2	0.01	15.0
	2023.6.29	27.4	1.2	0.01	15.0
	2023.7. 1	33.1	1.2	0.03	15.0
W3#：五干排园区污水处理厂排口下游2km	2023.6.28	31.5	0.6	0.02	3.5
	2023.6.29	25.8	0.6	0.18	3.5
	2023.7. 1	33.1	0.6	0.08	3.5

表 4.2-14　地表水环境质量现状监测结果表

检测项目	单位	监测结果								
		2023年6月28日			6月29日			6月30日	7月1日	
		W1#	W2#	W3#	W1#	W2#	W3#	W1#	W2#	W3#
pH值	无量纲	7.8	8.0	8.5	7.8	8.0	8.4	7.9	8.1	8.2
溶解氧	mg/L	7.01	7.32	7.14	7.09	7.41	7.73	5.89	6.87	6.90
高锰酸盐指数	mg/L	9.04	5.20	5.49	7.42	5.04	5.00	7.30	5.40	5.22
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群	MPN/L	1100	4300	2200	1400	3500	2400	1200	4300	1800
氨氮	mg/L	1.70	1.84	1.45	1.74	1.84	1.44	1.72	1.84	1.40
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
五日生化需氧量	mg/L	4.1	4.5	5.0	5.2	4.8	4.7	4.6	3.5	3.8
氟化物	mg/L	0.81	1.47	1.44	0.85	1.44	1.47	0.81	1.41	1.47
化学需氧量	mg/L	39	26	29	26	33	35	28	36	31
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	619	538	771	609	470	763	637	498	758
硝酸盐	mg/L	1.29	1.14	1.13	1.31	1.13	1.13	1.32	1.16	1.08
悬浮物	mg/L	25	12	4	15	38	4	8	8	7
氯化物	mg/L	1100	690	728	455	495	515	585	623	694
石油类	mg/L	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
全盐量	mg/L	2970	2750	2800	1980	2090	2160	1800	2340	2500
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁	mg/L	0.20	ND	0.03	0.17	ND	ND	0.12	ND	ND
锰	mg/L	ND	0.05	0.03	ND	0.04	0.03	ND	0.06	0.01
总氮	mg/L	1.96	1.92	1.80	1.92	1.89	1.91	1.94	1.94	1.82
总磷	mg/L	0.27	0.13	0.10	0.24	0.18	0.14	0.26	0.18	0.15
钒	mg/L	ND	8.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总有机碳	mg/L	9.4	9.2	8.4	8.1	8.9	8.3	9.5	9.0	10.1

4.2.2.3地表水环境质量现状评价

（1）评价标准

五干排水域功能划为V类水体，现状评价的标准执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类水体标准，全盐量参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中相关标准（盐碱土地区，2000mg/L），地表水质量标准中无总有机碳标准限值，因此总有机碳不进行评价。

各评价因子及其执行标准见下表。

表 4.2-15 地表水现状评价标准 （单位：mg/L，pH 无量纲）

（GB 3838-2002）V 类标准						
项目	pH	溶解氧	全盐量	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N
标准限值	6～9	≥2	2000	≤40	≤10	≤2.0
项目	总氮	总磷	阴离子表面活性剂	氟化物	石油类	挥发酚
标准限值	≤2.0	≤0.4	≤0.3	≤1.5	≤1.0	≤0.1
项目	汞	悬浮物	六价铬	铜	硫化物	总钒
标准限值	≤0.001	≤100	≤0.1	≤1.0	≤1.0	≤0.05
项目	铁	锰	粪大肠菌群	氰化物	镍	硝酸盐
标准限值	≤0.3	≤0.1	≤40000个/L	≤0.2	≤0.02	≤10
项目	氯化物	硫酸盐				
标准限值	≤250	≤250				

（2）评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

①一般水质因子

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

式中：$S_{i,j}$—评价因子 i 的水质指数（pH 除外），大于 1 表面该水质因子超标；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}—评级因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②特殊水质因子

a.对于pH，其标准指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

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

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_{ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

b.对于溶解氧，其标准指数按下式计算：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_S——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；

S——食用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

（3）评价结果

评价结果见表 4.2-16。

表 4.2-16　地表水环境质量评价结果表

检测项目	单因子指数								
	2023年6月28日			6月29日			6月30日	7月1日	
	W1#	W2#	W3#	W1#	W2#	W3#	W1#	W2#	W3#
pH值	0.4	0.5	0.75	0.4	0.5	0.7	0.45	0.55	0.6
溶解氧	0.105	0.036	0.052	0.101	0.088	0.068	0.272	0.069	0.063
高锰酸盐指数	0.603	0.347	0.366	0.495	0.336	0.333	0.487	0.36	0.348
挥发酚	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
阴离子表面活性	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
汞	0.2	0.2	0.2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
粪大肠菌群	0.028	0.108	0.055	0.035	0.088	0.06	0.03	0.108	0.045
氨氮	0.85	0.92	0.725	0.87	0.92	0.72	0.86	0.92	0.7
硫化物	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
五日生化需氧量	0.41	0.45	0.5	0.52	0.48	0.47	0.46	0.35	0.38
氟化物	0.54	0.98	0.96	0.567	0.96	0.98	0.54	0.94	0.98
化学需氧量	0.975	0.65	0.725	0.65	0.825	0.875	0.7	0.9	0.775
六价铬	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
镍	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
硫酸盐	**2.476**	**2.152**	**3.084**	**2.436**	**1.88**	**3.052**	**2.548**	**1.992**	**3.032**
硝酸盐	0.129	0.114	0.113	0.131	0.113	0.113	0.132	0.116	0.108
悬浮物	0.167	0.08	0.027	0.1	0.253	0.027	0.053	0.053	0.047
氯化物	**4.4**	**2.76**	**2.912**	**1.82**	**1.98**	**2.06**	**2.34**	**2.492**	**2.776**
石油类	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
全盐量	**1.485**	**1.375**	**1.4**	0.99	**1.045**	**1.08**	0.9	**1.17**	**1.25**
铜	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
铁	0.667	0.05	0.1	0.567	0.05	0.05	0.4	0.05	0.05
锰	0.05	0.5	0.3	0.05	0.4	0.3	0.05	0.6	0.1
总氮	0.98	0.96	0.9	0.96	0.945	0.955	0.97	0.97	0.91
总磷	0.675	0.325	0.25	0.6	0.45	0.35	0.65	0.45	0.375
钒	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
总有机碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：水质因子未检出时，取其检出限的一半进行评价。

各监测断面硫酸盐、氯化物、全盐量均超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，最大超标倍数分别为 3.084 倍（W3#断面）、4.4 倍（W1#断面）、1.485 倍（W1#断面），表明五干排水质不能满足《地表水环境质量标准》（ GB 3838-2002）V 类标准要求。

根据东营市人民政府印发《东营市“十四五”生态环境保护规划》（2023 年 3 月 1 日修订），应加强陆域水环境污染防治。

（1）优化实施地表水生态环境质量目标管理。明确各级控制断面水质保护目标，逐一排查达标状况，未达到水质目标要求的要依法制定并实施限期达标规划。因地制宜采取有效措施，降低城市水质指数，推动水环境质量持续改善。依托排污许可证信息，探索建立“水体—入河湖排污口—排污管线—污染源”全链条管理的水污染物排放治理体系，建立流域精细化管理平台。

（2）实施入河湖排污口分类整治和规范化监管。深入开展入河湖排污口精准溯源，建立排污口台账，按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，制定“一口一策”整治方案，实施入河湖排污口分类整治。建立排污口整治销号台账，加强日常监督管理，对重要水体和不达标水体内的规模以上入河排污口强化监测与检查。

（3）狠抓工业污染防治。实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。坚决遏制“两高”项目盲目发展。加速推进黄河干流及主要支流岸线 1 公里范围内高耗水、高污染企业搬迁入园。以石化、橡胶轮胎、有色金属等行业为重点，开展清洁化和园区循环化改造。开展省级及以上工业园区专项整治行动，重点排查整治管网不配套、雨污不分流、污水治理设施及自动监控运行不正常等问题。推进石油炼制、化工等工业园区雨污分流改造和初期雨水收集处理，鼓励有条件的化工园区开展初期雨水污染控制试点示范。加快东营区化工产业园区等工业集聚区集中式污水处理厂提升 改造。鼓励有条件的园区实施化工企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。积极争取有毒有害以及难降解废水治理试点。

（4）推进城镇生活污染治理。开展城镇排水管网排查、检测、评估和系统化整治，实施混错接、漏接、老旧破损管网更新修复，提升污水收集效能。推进雨污分流改造工程。污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，应达到相应污水再生利用标准。推广污泥无害化处理和资源化利用。

（5）实施城市黑臭水体治理。巩固城市建成区黑臭水体治理成果，建立城市建成区黑臭水体清单动态调整机制，及时将反弹的和新发现的黑臭水体纳入清单督促治理。

严格落实黑臭水体河湖长制，加强整治后日常养护，防止返黑返臭。以强弱项、补短板为重点，完成县区城市建成区黑臭水体治理和评估工作，每季度向社会公开治理进展情况。2025 年年底前，全面消除县区及中心城城市建成区黑臭水体。

（6）加强饮用水水源地环境保护。南郊水库、纯化水库、孤河水库等重要水库逐步安装在线监测系统，拓展自动监测指标和覆盖范围。加快完成南水北调、引黄干渠沿线和农村“千吨万人”饮用水水源地环境问题排查整治。

（7）采取以上治理措施后，预计五干排、广蒲河水质环境将得到持续改进。

4.2.3 地下水环境质量现状

4.2.3.1地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于 I 类建设项目，地下水环境影响评价工作等级为二级，根据导则要求，评价等级为二级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、丰水期地下水位动态监测资料，评价器可不再开展现状地下水位监测，本项目无上述资料，因此按照导则表 4 要求，进行一期地下水位和水质的监测。

（1）监测项目

①阴阳离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-（氯化物）、SO_4^{2-}（硫酸盐）共 8 项。

②基本因子：pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、高锰酸盐指数共 20 项。

③特征因子：石油类、苯胺类共 2 项。

（2）监测布点及监测方法

本项目地表水监测布点具体见表 4.2-17 和图 4.2-3。

表 4.2-17 地下水监测点位表

编号	监测点	相对厂址方位	距厂址距离（m）	设置目的	备注
1#	曲家村	SW	1680	地下水上游	水质、水位监测点
2#	厂址	-	-	/	
3#	胜花小区	NE	2280	地下水下游	
4#	邵家村	NW	1520	地下水侧向	
5#	厂址东北 2560m（N37°25′20.651″，E118°23′28.942″）	NE	2560	地下水侧向	

6#	十一图村	SW	1330	地下水上游	水位监测点
7#	安子张村	S	1320	地下水下游	
8#	东一村	SE	1640	地下水两侧	
9#	厂址西北 2550m （N37°21′29.575″，E118°26′3.852″）	NW	2550	地下水两侧	
10#	郝家	NE	2870	地下水上游	

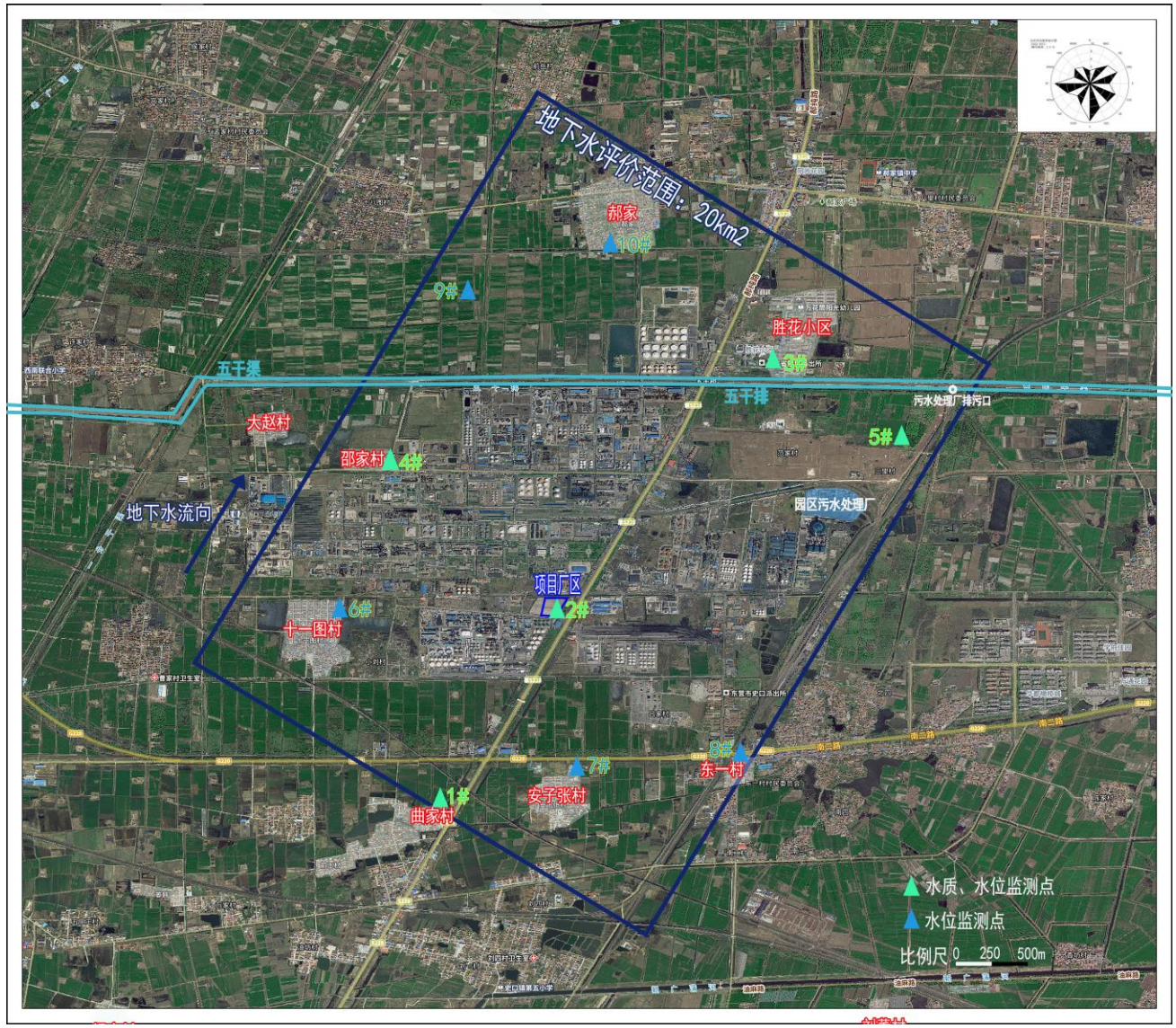


图 4.2-3　地下水现状监测布点图

（3）监测方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《水和废水监测分析方法》中推荐的方法进行，监测方法依据见表 4.2-18。

表 4.2-18 地下水监测方法依据一览表

检测项目	方法依据	分析方法	检出限
pH 值	HJ 1147-2020	电极法	0.01（无量纲）
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
硝酸盐（氮）	HJ 84-2016	离子色谱法	0.004mg/L
亚硝酸盐（氮）	GB/T 5750.5-2023	重氮偶合分光光度法	0.001mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.0003mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023		0.002mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2023	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2023	离子选择电极法	0.2mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	称量法	/
耗氧量	GB/T 5750.7-2023	高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
硫酸盐（SO_4^{2-}）	HJ 84-2016	离子色谱法	0.018mg/L
氯化物（Cl^-）	HJ 84-2016	离子色谱法	0.007mg/L
细菌总数	HJ 1000-2018	平皿计数法	/
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	多管发酵法	/
碳酸盐（CO_3^{2-}）	《水和废水监测分析方法》国家环保总局第四版增补版	酸碱指示剂滴定法（B）	/
重碳酸盐碱度(以 $CaCO_3$ 计)	《水和废水监测分析方法》国家环保总局第四版增补版	酸碱指示剂滴定法（B）	/
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
K^+	HJ 812-2016	离子色谱法	0.02mg/L
Na^+	HJ 812-2016	离子色谱法	0.02mg/L
Ca^{2+}	HJ 812-2016	离子色谱法	0.03mg/L
Mg^{2+}	HJ 812-2016	离子色谱法	0.02mg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.04μg/L
苯胺	HJ 822-2017	气相色谱-质谱法	0.057μg/L
2-氯苯胺			0.065μg/L
3-氯苯胺			0.057μg/L
4-氯苯胺			0.057μg/L
4-溴苯胺			0.056μg/L
2-硝基苯胺			0.056μg/L
2，4，6-三氯苯胺			0.066μg/L
3，4-二氯苯胺			0.062μg/L
3-硝基苯胺			0.046μg/L
2，4，5-三氯苯胺			0.063μg/L
4-氯-2-硝基苯胺			0.067μg/L
4-硝基苯胺			0.075μg/L
2-氯-4-硝基苯胺			0.052μg/L
2，6-二氯-4-硝基苯胺			0.054μg/L

2-溴-6-氯-4-硝基苯胺			0.047μg/L
2-氯-4，6-二硝基苯胺			0.083μg/L
2，6-二溴-4-硝基苯胺			0.061μg/L
2，4-二硝基苯胺			0.045μg/L
2-溴-4，6-二硝基苯胺			0.054μg/L
镉	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
铁	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.82μg/L
锰	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
可吸附有机卤化物(AOX)(以 Cl 计)	HJ/T 83-2001	离子色谱法	15μg/L
砷	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
铅	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L

（4）监测单位、监测时间及频率

山东华之源检测有限公司于 2025 年 5 月 21 日监测 1 天，取样 1 次。

（5）监测结果

本项目地下水监测结果见表 4.2-19。

表 4.2-19a　地下水监测结果表

检测项目	监测点位及结果				
	1#曲家村	2#厂址	3#胜花小区	3#邵家村	厂址东北 2560m（N37°25′20.651″，E118°23′28.942″）
pH 值（无量纲）	7.8（温度：16.2℃）	7.7（温度：15.9℃）	7.8（温度：16.4℃）	7.7（温度：17.0℃）	7.8（温度：16.9℃）
氨氮（mg/L）	0.314	0.323	0.298	0.290	0.292
硝酸盐（氮）（mg/L）	1.52	1.55	1.58	1.56	1.50
亚硝酸盐（氮）（mg/L）	0.072	0.061	0.052	0.058	0.073
挥发性酚类（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总硬度（mg/L）	1.46×10^3	1.44×10^3	1.21×10^3	1.01×10^3	1.34×10^3
氟化物（mg/L）	0.36	0.38	0.33	0.30	0.42
溶解性总固体（mg/L）	3.62×10^3	3.65×10^3	3.24×10^3	3.17×10^3	3.09×10^3
耗氧量（mg/L）	2.49	2.32	2.58	2.43	2.51
硫酸盐（SO_4^{2-}）（mg/L）	615	510	433	490	518
氯化物（Cl^-）（mg/L）	1.68×10^3	1.74×10^3	1.55×10^3	1.40×10^3	1.43×10^3
细菌总数（CFU/mL）	73	69	77	70	63
总大肠菌群（MPN/100mL）	＜2	＜2	＜2	＜2	＜2
碳酸盐（CO_3^{2-}）（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
重碳酸盐碱度(以 $CaCO_3$ 计)（mg/L）	260	320	295	263	250
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
K^+（mg/L）	152	151	136	250	148
Na^+（mg/L）	604	631	581	550	485

Ca^{2+}（mg/L）	210	204	173	206	196
Mg^{2+}（mg/L）	225	224	187	114	211
硫化物（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
汞（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷（μg/L）	8.16	9.09	8.74	8.95	8.85
铅（μg/L）	2.13	2.44	2.24	2.26	2.25
镉（μg/L）	0.76	0.77	0.74	0.81	0.81
铁（μg/L）	51.4	101	94.4	73.6	73.5
锰（μg/L）	68.5	72.22	67.42	71.19	72.53
苯胺类（μg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
可吸附有机卤化物(AOX)(以 Cl 计)（μg/L）	114	112	116	111	109

表 4.2-19b　地下水监测结果

日期	检测点位	水温（℃）	井深（m）	埋深（m）	高程（m）	水位（m）
2025.5.21	曲家村	16.2	15	7	2.4	-4.6
	厂址	17.0	12	8	2.4	-5.6
	胜花小区	16.8	10	8	2.2	-5.8
	邵家村	15.9	15	7	4.4	-2.6
	厂址东北 2560m（N37°25′20.651″，E118°23′28.942″）	16.4	15	7	3.5	-3.5
	十一图村	15.7	13	6	1.2	-4.8
	安子张村	15.6	17	8	3.3	-4.7
	东一村	17.1	20	6	1.1	-4.9
	厂址西北 2550m（N37°21′29.575″，E118°26′3.852″）	16.3	8	7	3.4	-3.6
	郝家	16.6	9	9	4.8	-4.2

（6）评价标准和评价方法

①评价标准

对上表中已检测出的和有相应评价标准的因子均做评价，对没有相应评价标准的因子仅将其留作背景值，不予评价，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

表 4.2-20 地下水质量标准（单位：mg/L，pH、总大肠菌群、菌落总数除外）

监测项目	III 类标准值	监测项目	III 类标准值
pH	6.5~8.5	氰化物	≤0.05
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	硫化物	≤0.02
溶解性总固体	≤1000	汞	≤0.001
耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	≤3.0	砷	≤0.01
氟化物	≤1.0	铅	≤0.01
氯化物	≤250	镉	≤0.005
硫酸盐	≤250	铬（六价）	≤0.05
硝酸盐（以 N 计）	≤20	铁	≤0.3
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	钠	≤200

挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
氨氮（以 N 计）	≤0.5	菌落总数	≤100CFU/mL
石油类	≤0.05	锰	≤0.10
苯胺	≤0.1	可吸附有机卤化物	≤5.0

注：石油类、苯胺参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的III类标准。

②评价方法

评价方法采用单项污染指数法，各污染物单项污染指数按下式计算：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \qquad (2)$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 的单项污染指数计算公式为：

当 $pH_i \leq 7.0$ 时

$$P_i = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}}$$

当 pHi>7.0 时

$$P_i = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中：pH_i——pH 监测值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 上限。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

③监测结果统计及评价

本次监测结果统计及评价见表 4.2-21。

表 4.2-21 地下水各污染物单因子指数表

项目	单因子指数				
	1#曲家村	2#厂址	3#胜花小区	3#邵家村	厂址东北 2560m（N37°25′20.651″，E118°23′28.942″）
pH 值	0.6	0.65	0.6	0.65	0.6
氨氮	0.628	0.646	0.596	0.580	0.584
硝酸盐（氮）	0.076	0.078	0.079	0.078	0.075
亚硝酸盐（氮）	0.072	0.061	0.052	0.058	0.073
挥发性酚类	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075

氰化物	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
六价铬	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
总硬度	**3.244**	**3.200**	**2.689**	**2.244**	**2.978**
氟化物	0.360	0.380	0.330	0.300	0.420
溶解性总固体	**3.62**	**3.65**	**3.24**	**3.17**	**3.09**
耗氧量	0.830	0.773	0.860	0.810	0.837
硫酸盐（SO_4^{2-}）	**2.46**	**2.04**	**1.732**	**1.96**	**2.072**
氯化物（Cl^-）	**6.72**	**6.96**	**6.2**	**5.6**	**5.72**
细菌总数	0.730	0.690	0.770	0.700	0.630
总大肠菌群	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
石油类（mg/L）	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
Na^+（mg/L）	**3.02**	**3.155**	**2.905**	**2.75**	**2.425**
硫化物（mg/L）	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
汞	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
砷	0.816	0.909	0.874	0.895	0.885
铅	0.213	0.244	0.224	0.226	0.225
镉	0.152	0.154	0.148	0.162	0.162
铁	0.171	0.337	0.315	0.245	0.245
锰	0.685	0.722	0.674	0.712	0.725
苯胺类	/	/	/	/	/
可吸附有机卤化物(AOX)(以 Cl 计)	0.023	0.022	0.023	0.022	0.022

注：未检出的按照检出限一半计算。

根据现状监测及评价结果，区域地下水水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠均超标，已经不能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求。

地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠超标主要与东营原生水文地质条件有关，东营区域浅层地下水卤水性质造成该区域土壤盐渍化现象严重、地下水矿化度较高以及以上检测因子超标。

4.2.3.2园区其他地下水井监测数据分析与评价

为了说明监测数据可靠性，本次引用《东营区化工产业园区总体发展规划（2022～2035 年）环境影响报告书》（东环审[2023]55 号）中地下水现状监测数据，数据来源为 2023 年 1 月，为近 3 年监测数据，满足导则评价要求。

（1）监测点位

引用地下水监测点见表 4.2-22。

表 4.2-22 地下水监测点一览表

序号	检测点	相对厂址方位	距厂址距离（m）	备注
1#	曲家村	SW	1680	
2#	八里村	NE	3700	

（2）监测项目

①阴阳离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-（氯化物）、SO_4^{2-}（硫酸盐）共 8 项。

②基本因子：pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、高锰酸盐指数共 20 项。

③特征因子：石油类。

（3）监测时间、频率及仪器

引用的监测数据由山东蓝普检测技术有限公司（CMA:171512055405）于 2023 年 1 月 6 日对 1#～2#点位的地下水环境质量现状进行了监测；每个监测点位采样 1 次。

（4）监测分析方法

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）和《水和废水监测分析方法》中推荐的方法进行，具体见表 4.2-23。

表 4.2-23 地下水监测方法依据一览表

序号	检验项目	分析方法	方法名称	检出限
1	钾	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11904-1989	0.05mg/L
2	钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11904-1989	0.01mg/L
3	钙	原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989	0.02mg/L
4	镁	原子吸收分光光度法	GB/T11905-1989	0.002mg/L
5	碳酸盐	酸碱指示剂滴定法(B)	国家环境保护总局（2002）第四版《水和废水监测分析方法》	/
6	重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法(B)	国家环境保护总局（2002）第四版《水和废水监测分析方法》	/
7	pH值	电极法	HJ1147-2020	/
8	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2006	1.0mg/L
9	溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006	/
10	硝酸盐氮	紫外分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.2mg/L
11	亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.001mg/L
12	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T11896-1989	10mg/L
13	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.03mg/L
14	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.01mg/L
15	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
16	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	GB/T5750.5-2006	5mg/L
17	石油类	紫外分光光度法	HJ970-2018	0.01mg/L
18	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
19	耗氧量	酸/碱性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006	0.05mg/L

20	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	0.003mg/L
21	汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
22	砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3μg/L
23	铅	石墨炉原子吸收法(B)	国家环境保护总局(2002)第四版《水和废水监测分析方法》	1μg/L
24	镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅(B)	国家环境保护总局(2002)第四版《水和废水监测分析方法》	0.1μg/L
25	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.004mg/L
26	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.002mg/L
27	氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05mg/L
28	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T5750.12-2006	/
29	细菌总数	平皿计数法	HJ1000-2018	/

（5）监测结果

引用监测结果见表 4.2-24。

表 4.2-24a　地下水监测结果表

检测项目	单位	监测结果	
		1#	2#
钾	mg/L	73.2	30.7
钠	mg/L	199	123
钙	mg/L	377	1.06×10^3
镁	mg/L	157	132
碳酸根	mg/L	ND	ND
碳酸氢根	mg/L	623	698
氯化物(Cl^-)	mg/L	1.20×10^3	2.50×10^3
硫酸盐(SO_4^{2-})	mg/L	30	32
pH值	无量纲	7.0	6.9
总硬度	mg/L	1.51×10^3	3.23×10^3
耗氧量	mg/L	2.35	1.73
氨氮	mg/L	0.168	1.54
亚硝酸盐氮	mg/L	0.008	0.017
硝酸盐氮	mg/L	0.8	1.2
氟化物	mg/L	0.81	0.66
氰化物	mg/L	ND	ND
挥发酚	mg/L	ND	ND
砷	μg/L	ND	ND
镉	μg/L	ND	ND
铜	mg/L	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND
铁	mg/L	0.08	0.06
锰	mg/L	0.08	0.09
六价铬	mg/L	ND	ND
汞	μg/L	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND
溶解性总固体	mg/L	2.26×10^3	4.50×10^3
硫化物	mg/L	ND	ND

石油类	mg/L	ND	ND
菌落总数	CFU/ml	224	294
总大肠菌群	MPN/100ml	8	未检出

表 4.2-24b 地下水监测期间主要水文参数

检测点位	水温（℃）	井深（m）	水位（m）	埋深（m）	用途
12#	15.2	4.03	3.26	1.47	检测井
13#	15.3	6.45	2.59	1.05	检测井

（6）监测结果统计及评价

地下水质量现状评价结果见表 4.2-25。

表 4.2-25 地下水质量现状评价结果一览表

检测项目	单因子指数	
	1#	2#
氯化物(Cl^-)	**4.800**	**10.000**
硫酸盐(SO_4^{2-})	0.120	0.128
pH 值	1.000	0.800
总硬度	**3.356**	**7.178**
耗氧量	0.783	0.577
氨氮	0.336	3.080
亚硝酸盐氮	0.008	0.017
硝酸盐氮	0.040	0.060
氟化物	0.810	0.660
氰化物	0.020	0.020
挥发酚	0.075	0.075
砷	0.015	0.015
镉	0.010	0.010
铜	0.025	0.025
锌	0.025	0.025
铅	0.050	0.050
镍	0.125	0.125
铁	0.267	0.200
锰	0.800	0.900
六价铬	0.040	0.040
汞	0.020	0.020
溶解性总固体	**2.260**	**4.500**
硫化物	0.075	0.075
石油类	0.100	0.100
菌落总数	**2.240**	**2.940**
总大肠菌群	**2.667**	/

注：未检出的按照检出限一半计算。

由上表可知，园区所在区域地下水水质中氯化物、总硬度、溶解性总固体、菌落总数、总大肠菌群存在超标，表明地下水水质不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

经分析，氯化物、总硬度、溶解性总体出现普遍超标现象，这可能与当地的水文地质条件有关；地下水中菌落总数、总大肠菌群超标则与当地生活和农业污水的污染有关。

本次环评监测数据中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠均超标，其他水质指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求，与园区监测数据超标污染物基本一致，因此本项目地下水检测数据是可靠的。

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.4.1现状监测

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为一级，在项目区内布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，在占地范围外布设 4 个表层样点，土壤环境质量现状监测点布设情况见表 4.2-26 和图 4.2-4。

表 4.2-26　土壤质量现状监测点布设情况一览表

序号	布点位置	监测因子	土地性质	备注
1#	甲类车间	GB36600 中 45 项基本因子+石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺	建设用地	柱状样
2#	丙类车间	石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺	建设用地	柱状样
3#	罐区		建设用地	柱状样
4#	初期雨水池及事故水池东北角		建设用地	柱状样
5#	甲类仓库		建设用地	柱状样
6#	丙类仓库	石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺	建设用地	表层样
7#	厂区东南角		建设用地	表层样
8#	厂外东北侧 50m	石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺	建设用地	表层样
9#	厂外西北侧 50m	GB36600 中 45 项基本因子+石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺	建设用地	表层样
10#	厂外西南侧 50m	石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺	建设用地	表层样
11#	厂外南 550m	GB15618 表 1 基本因子+pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺	农林用地（现状）	表层样
注：**表层样**应在 0~0.2m 取样； **柱状样**通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。				

（2）监测时间

山东华之源检测有限公司于 2025 年 5 月 23 日取样一次。

（3）监测项目

监测项目见表表 4.2-27。

表 4.2-27 土壤监测项目表

类别		检测因子
GB36600 中 45 项基本因子	重金属及无机物	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍共计 7 项
	挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯共计 27 项
	半挥发有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共计 11 项
GB15618 表 1 基本因子		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
特征因子		pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺

图 4.2-4　土壤环境现状监测布点图

（4）监测方法

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）等进行，具体见表 4.2-28。

表 4.2-28 土壤监测方法

检测项目	标准代号	方法名称	检出限
pH 值	HJ 962-2018	电位法	/
石油烃(C_{10}~C_{40})	HJ 1021-2019	气相色谱法	6mg/kg
锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
铬	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
汞	HJ 680-2013	原子荧光法	0.002mg/kg
砷	HJ 680-2013	原子荧光法	0.01mg/kg
铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
氯仿	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
乙苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
间,对二甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg

1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
䓛	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg

（5）监测结果及数据统计

监测结果数据统计见下表。

表 4.2-29a　土壤监测结果统计表

检测项目	单位	检测结果														
		1#甲类车间			2#丙类车间			3#罐区			4#初期雨水池及事故水池东北角区			5#甲类仓库		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
砷	mg/kg	7.51	5.80	7.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	mg/kg	0.08	0.14	0.09	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	mg/kg	31	49	24	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	mg/kg	19.2	15.1	25.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	mg/kg	0.087	0.071	0.098	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	mg/kg	25	26	27	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯仿	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
间/对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
䓛	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	52	40	33	43	54	44	42	56	32	50	16	13	64	43	8

表 4.2-29b　土壤监测结果统计表

检测项目	单位	检测结果				
		6#丙类仓库	7#厂区东南角	8#厂外东北侧 50m	9#厂外西北侧 50m	10#厂外西南侧 50m
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
砷	mg/kg	/	/	/	9.03	/
镉	mg/kg	/	/	/	0.11	/
铜	mg/kg	/	/	/	24	/
铅	mg/kg	/	/	/	18.9	/
汞	mg/kg	/	/	/	0.102	/
镍	mg/kg	/	/	/	21	/
铬（六价）	mg/kg	/	/	/	未检出	/
氯甲烷	μg/kg	/	/	/	未检出	/
氯乙烯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,1-二氯乙烯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
二氯甲烷	μg/kg	/	/	/	未检出	/
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,1-二氯乙烷	μg/kg	/	/	/	未检出	/
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
氯仿	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	/	/	/	未检出	/
四氯化碳	μg/kg	/	/	/	未检出	/
苯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,2-二氯乙烷	μg/kg	/	/	/	未检出	/
三氯乙烯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,2-二氯丙烷	μg/kg	/	/	/	未检出	/
甲苯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	/	/	/	未检出	/
四氯乙烯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
氯苯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	/	/	/	未检出	/
乙苯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
间/对-二甲苯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
邻-二甲苯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
苯乙烯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,4-二氯苯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
1,2-二氯苯	μg/kg	/	/	/	未检出	/
硝基苯	mg/kg	/	/	/	未检出	/
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	mg/kg	/	/	/	未检出	/
苯并[a]蒽	mg/kg	/	/	/	未检出	/
苯并[a]芘	mg/kg	/	/	/	未检出	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	/	/	/	未检出	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	/	/	/	未检出	/
䓛	mg/kg	/	/	/	未检出	/
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	/	/	/	未检出	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	/	/	/	未检出	/
萘	mg/kg	/	/	/	未检出	/
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	61	23	15	43	11

表 4.2-29c　土壤监测结果统计表

检测项目	单位	检测结果
		11#厂外南 550m
		0-0.2m
镉	mg/kg	0.15
铅	mg/kg	23.5
铜	mg/kg	27
镍	mg/kg	27
铬	mg/kg	49
锌	mg/kg	70
汞	mg/kg	0.089
砷	mg/kg	9.73
pH	无量纲	7.75
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	10
苯胺	mg/kg	ND

4.2.4.2土壤环境质量现状评价方法及结论

本次评价采用标准指数法进行评价，评价结果见表 4.2-30。

表 4.2-30a　土壤监测结果统计表

检测项目	检测结果														
	1#甲类车间			2#丙类车间			3#罐区			4#初期雨水池及事故水池东北角区			5#甲类仓库		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
砷	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镉	0.001	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	0.000008	0.000008	0.000008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铅	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
镍	0.00007	0.00007	0.00007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铬（六价）	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	0.001	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烯	0.000008	0.000008	0.000008	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	0.00007	0.00007	0.00007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯仿	0.0006	0.0006	0.0006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	0.0003	0.0003	0.0003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	0.0002	0.0002	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	0.0001	0.0001	0.0001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	0.0002	0.0002	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	0.0001	0.0001	0.0001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	0.000006	0.000006	0.000006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	0.0002	0.0002	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	0.000002	0.000002	0.000002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

1,1,1,2-四氯乙烷	0.00006	0.00006	0.00006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
乙苯	0.00002	0.00002	0.00002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
间/对-二甲苯	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	0.000003	0.000003	0.000003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	0.00009	0.00009	0.00009	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	0.001	0.001	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	0.00004	0.00004	0.00004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	0.000001	0.000001	0.000001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	0.0006	0.0006	0.0006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2-氯酚	0.00001	0.00001	0.00001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]蒽	0.003	0.003	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[a]芘	0.033	0.033	0.033	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[b]荧蒽	0.007	0.007	0.007	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并[k]荧蒽	0.0003	0.0003	0.0003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
䓛	0.00004	0.00004	0.00004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	0.033	0.033	0.033	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	0.003	0.003	0.003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
萘	0.0006	0.0006	0.0006	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
石油烃（C_{10}~C_{40}）	0.012	0.009	0.007	0.010	0.012	0.010	0.009	0.012	0.007	0.011	0.004	0.003	0.014	0.010	0.002

表 4.2-30b 土壤评价结果

检测项目	检测结果				
	6#丙类仓库	7#厂区东南角	8#厂外东北侧 50m	9#厂外西北侧 50m	10#厂外西南侧 50m
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
砷	/	/	/	0.151	/
镉	/	/	/	0.002	/
铜	/	/	/	0.001	/
铅	/	/	/	0.024	/
汞	/	/	/	0.003	/
镍	/	/	/	0.023	/
铬（六价）	/	/	/	0.000001	/
氯甲烷	/	/	/	0.00001	/
氯乙烯	/	/	/	0.001	/
1,1-二氯乙烯	/	/	/	0.000008	/
二氯甲烷	/	/	/	0.000001	/
反-1,2-二氯乙烯	/	/	/	0.00001	/
1,1-二氯乙烷	/	/	/	0.00007	/
顺-1,2-二氯乙烯	/	/	/	0.000001	/
氯仿	/	/	/	0.0006	/
1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	0.000001	/
四氯化碳	/	/	/	0.0003	/
苯	/	/	/	0.0002	/
1,2-二氯乙烷	/	/	/	0.0001	/
三氯乙烯	/	/	/	0.0002	/
1,2-二氯丙烷	/	/	/	0.0001	/
甲苯	/	/	/	0.000006	/
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	0.0002	/
四氯乙烯	/	/	/	0.00001	/
氯苯	/	/	/	0.000002	/
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	0.00006	/
乙苯	/	/	/	0.00002	/
间/对-二甲苯	/	/	/	0.00001	/
邻-二甲苯	/	/	/	0.000001	/
苯乙烯	/	/	/	0.000003	/
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	0.00009	/
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	0.001	/
1,4-二氯苯	/	/	/	0.00004	/
1,2-二氯苯	/	/	/	0.000001	/
硝基苯	/	/	/	0.0006	/
苯胺	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
2-氯酚	/	/	/	0.00001	/
苯并[a]蒽	/	/	/	0.003	/
苯并[a]芘	/	/	/	0.033	/
苯并[b]荧蒽	/	/	/	0.007	/
苯并[k]荧蒽	/	/	/	0.0003	/
䓛	/	/	/	0.00004	/
二苯并[a,h]蒽	/	/	/	0.033	/
茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	0.003	/
萘	/	/	/	0.0006	/
石油烃（C_{10}~C_{40}）	0.014	0.005	0.003	0.010	0.002

表 4.2-30c 土壤评价结果表

检测项目	检测结果
	11#厂外西侧 150m

	0-0.2m
镉	0.250
铅	0.138
铜	0.27
镍	0.142
铬	0.196
锌	0.233
汞	0.026
砷	0.389

监测结果表明，本项目所在区域及场地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值中第二类用地的筛选值。说明本项目所在区域土壤未受到污染，项目所在区域土壤环境质量现状良好。

4.2.5 声环境质量现状监测与评价

4.2.5.1声环境质量现状监测

（1）监测布点

本次评价在厂界共布设 4 个监测点，布点位置见图 4.2-5。

（2）监测时间与频率

山东华之源检测有限公司于 2025 年 5 月 22 日～2025 年 5 月 23 日监测 2 天，昼间和夜间各 1 次，测量时间在 6～22 时（昼间）、22～次日 6 时（夜间）。

（3）监测项目、方法与仪器

监测项目：等效连续 A 声级（L_{Aeq}）

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

监测仪器：采用多功能声级计 AWA5688 型噪声统计分析仪，所用的监测仪器均经过计量部门的检定。

（4）监测结果

厂界噪声现状监测结果见表 4.2-31。

表 4.2-31 厂界噪声现状监测结果 单位：dB(A)

项目	2025.5.22				2025.5.20~23			
	昼		夜		昼		夜	
	时间	Leq(A)	时间	Leq(A)	时间	Leq(A)	时间	Leq(A)
1#东厂界	08:25	51.1	23:10	43.0	08:10	51.7	00:31	43.3
2#南厂界	08:24	52.4	22:54	44.1	08:09	51.1	00:15	42.0
3#西厂界	08:43	52,1	23:42	40.9	08:27	51.3	00:00	42.9
4#北厂界	08:39	51.3	23:24	41.1	08:25	51.5	00:46	43.1

4.2.5.2声环境质量现状评价

（1）评价标准

评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即：昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

（2）评价方法及结果

采用超标值法进行声环境现状评价，计算公式为：

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P—超标值，dB（A）；

L_{eq}—监测点等效连续 A 声级，dB（A）；

L_b—评价标准值，dB（A）。

根据计算公式，评价结果见表 4.2-27。

表 4.2-32　噪声现状评价结果　单位：dB（A）

序号	名称	昼间 dB(A)					夜间 dB(A)				
		现状值		标准值	标准差		现状值		标准值	标准差	
		5.22	5.23		5.22	5.23	5.22	5.23		5.22	5.23
1#	东厂界	51.1	51.7	65	-13.9	-13.3	43.0	43.3	55	-12	-11.7
2#	南厂界	52.4	51.1	65	-12.6	-13.9	44.1	42.0	55	-10.9	-13
3#	西厂界	52.1	51.3	65	-12.9	-13.7	40.9	42.9	55	-14.1	-12.1
4#	北厂界	51.3	51.5	65	-13.7	-13.5	41.1	43.1	55	-13.9	-11.9

由以上结果可以看出，各厂界昼、夜间噪声现状值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，声环境质量现状较好。

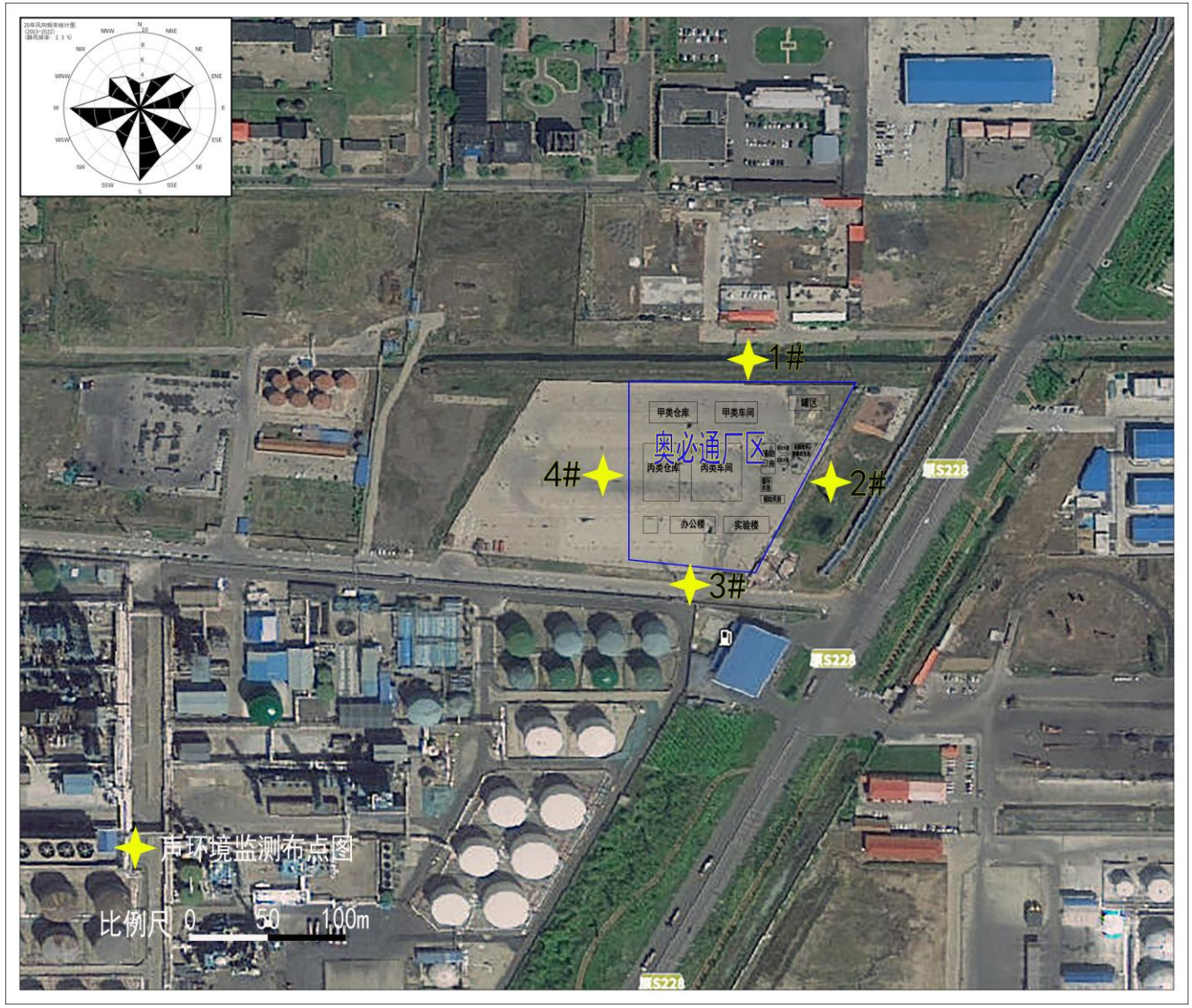


图 4.2-5 厂界声环境现状监测布点示意图

4.3 结论

（1）环境空气

根据东营市 2024 年的例行监测数据，该项目所在区域基本污染物中 O_3 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值；本项目所在区域属于不达标区。

根据现状监测数据，各监测点 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值，氯化氢、硫酸、氨、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

（2）地表水环境

根据东营市人民政府网站公布的河流水质状况（网址：http://www.dongying.gov.cn/art/2024/2/21/art_192534_10419147.html），五干排西二路桥监测断面水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质要求。

（3）地下水环境

从现状监测评价结果来看，地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠超标主要与东营原生水文地质条件有关，东营区域浅层地下水卤水性质造成该区域土壤盐渍化现象严重、地下水矿化度较高以及以上检测因子超标。

（4）声环境

厂界各监测点位昼间、夜间噪声值均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准值。

（5）土壤

厂区内土壤监测指标均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中“第二类用地”筛选值。本项目所在区域土壤环境质量状况良好，对人体健康的风险可以忽略。

5 环境影响预测与评价

5.1施工期环境影响分析

5.1.1 施工期废气影响分析

（1）作业机械废气

本项目建设规模较小，施工机械少，施工机械需安装尾气净化器，尾气应达标排放。运输车辆禁止超载运行，不得使用劣质燃料。

根据类比调查在一般的情况下，距离施工现场 150m 处污染物 CO、NO_2 均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求。污染范围多集中在施工场内及周边区域，当施工结束后，该影响将随之消失。由于施工场地远离居民区，因此不会对周边区域的居民生活环境产生影响。

（2）焊接烟气

本项目在设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有焊接烟气产生。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。焊接烟气中的烟尘是一种十分复杂的物质，已在烟尘中发现的元素多达 20 种以上，其中含量最多的是 Fe、Ca、Na 等，其次是 Si、Al、Mn、Ti、Cu 等。焊接烟尘中的主要有害物质为 Fe_2O_3、SiO_2、MnO、HF 等，其中含量最多的为 Fe_2O_3，一般占烟尘总量的 35.56%，其次是 SiO_2，其含量占 10~20%，MnO 占 5~20%左右。焊接烟气中的气体成份主要为 CO、CO_2、O_3、NO_X、CH_4 等，其中以 CO 所占的比例最大。而焊接过程对环境影响较大的主要是焊接烟尘。

焊接烟气属于间断的无组织排放，产生的烟尘自重较大，影响范围集中在作业现场附近。当施工结束后，该影响将随之消失，因此施工期间的焊接烟尘属于短期影响，对周围大气环境产生的影响较小。

（3）涂装废气

涂装工序收涂装总面积、涂装施工人数等影响，属于移动式涂装，每天涂装面积有限，因此污染物挥发量很小，涂装工序时间较短，对环境影响是暂时的。施工场地远离环境敏感点，故本项目储罐涂装作业对环境的影响较小。

5.1.2施工废水环境影响分析

（1）生活污水

本工程全部施工人员均居住在厂区临时的施工营地内。工程施工进展的不同阶段施

工现场工程量不同，施工期的不同阶段施工场地的施工人员数量有一定的不确定性，主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮等，生活污水进入化粪池收集后，送园区污水管网。

（2）施工生产废水

在管道安装完成后，需要对管道进行清洗施压。厂区内产生的管道清洗试压废水中除含少量的铁锈等悬浮物外，没有其它污染物，经沉淀处理后可利用于厂区降尘。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

工程施工噪声产生于建筑施工阶段，噪声影响范围主要分布于施工场地。施工场地昼间最大噪声源为打桩机，夜间最大噪声源为装载机、冲击式钻机。由于噪声源相对集中在本项目施工区域，且噪声源到预测点的距离远大于声源的最大尺寸的 2 倍，为简化计算，本次评价将所有施工噪声源等效为一个位于本项目中心的点声源。

表 5.1-1　工业企业噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置	声源源强（声压级/距声源距离）	声源控制措施	运行时段
1	等效点声源	位于厂区中心	105dB（A）/1m	减振、距离衰减	昼间连续运行

施工期噪声预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2　本项目施工期厂界噪声预测结果一览表（单位：dB（A））

时段	位置	贡献值	标准值	达标情况
昼间	东厂界	67.0	70	达标
	南厂界	67.5	70	达标
	西厂界	65.9	70	达标
	北厂界	67.8	70	达标

根据预测结果，本项目施工期昼间噪声对各厂界贡献值均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 标准要求，对周围环境影响较小。

5.1.4施工期固体废物环境影响分析

（1）施工过程中的固体废物

项目施工过程产生的施工垃圾主要是废包装物、边角料、焊头等金属类废弃物，不属于有毒、有害类垃圾。在施工现场设垃圾桶，收集金属类废弃物，并进行综合利用。

（2）施工人员生活垃圾

施工人员日常生活中产生生活垃圾，产生量主要由施工人员数量、施工期长短及施工管理水平等决定。项目施工期的生活垃圾产生量约为 0.01t/d，将集中收集后交由环卫部门定期清运。

5.2运营期大气影响评价

5.2.1评价工作等级及评价范围

5.2.1.1环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目为新建项目，按照整个项目产污进行评价工作等级的确定。

本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为颗粒物、氯化氢、VOCs 共 3 个评价因子。

根据工程分析核算结果，项目 SO_2+NO_X＜500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

5.2.1.2评价等级的确定

根据拟建项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定本项目环境空气的评价等级。

（1）参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，根据导则要求，编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数，本次估算模型采用环保部推荐的商业版 EIAProA2018 计算估算，导入地形数据后，软件自动生成地形图。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上为东营区化工产业园
	人口数（城市选项时）	25000	规划人口数
最高环境温度/℃		38.3	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/℃		-11.7	
土地利用类型		城市	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

（2）参数选取评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

评价等级判别表见表 5.2-2，估算计算结果见表 5.2-3。

表 5.2-2 评价工作级别一览表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

表 5.2-3 本工程大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度（ug/m^3）	最大地面浓度出现距离（m）	$D_{10\%}$最远距离（m）	标准值（ug/m^3）	占标率 P_i（%）
DA001	颗粒物	1.1373	90	/	450	0.25%
DA002	颗粒物	0.0792	90	/	450	0.02%
	氯化氢	0.3962		/	50	0.79%
	VOCs	8.0022		/	2000	0.4%
丙类车间	颗粒物	19.563	31	/	450	4.35%
	VOCs	50.3049		/	2000	2.52%
丙类仓库	VOCs	21.886	28	/	2000	1.09%

本项目废气最大地面浓度占标率为 4.35%，$D_{10\%}$未出现，由于拟建项目为化工行业，属于高耗能行业，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目为高耗能行业且编制报告书的，大气评价等级提高一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

5.2.1.3大气环境评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目环境空气影响评价等级为一级评价，评价范围确定为以本项目丙类车间为中心区域（E 118.366°，N 37.410°），边长 5km 的矩形区域。

5.2.1.4评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2024 年为评价基准年。

5.2.2大气环境影响预测与评价

5.2.2.1气候资料

本次预测用地面观测气象数据和模拟高空气象数据均购买于生态环境部环境工程评估中心。

垦利气象站是距离项目最近的基本站，相对距离 24.9km。观测气象数据信息见表 5.2-10，模拟高空气象数据信息见表 5.2-11。

表 5.2-10　观测气息数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
垦利	54744	基本站	118.55	37.58	24.9	8.5	2024	风向、风速、温度、总云量

表 5.2-11　模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
118.61800	37.62070	32.4	2024	大气压；干球温度；漏点温度；风向偏北度数；风速	WRF

5.2.2.2预测模式选择及叠加背景值

（1）预测模型选择

本项目采用导则推荐进一步预测模型 AERMOD 模式系统对正常排放和非正常排放下各污染物浓度分布进行预测。根据工程分析，本项目排放（SO_2+NOx）<500t/a，按照 HJ 2.2-2018 中 5.1.2 的要求，本项目大气预测与评价不考虑二次 $PM_{2.5}$ 的影响。

（2）地形数据

本次评价从“基于互联网的环境影响评价技术服务平台”下载地形数据，数据时间 2024 年，dem 格式；以本项目所在地为中心，周边 50km*50km 范围数据，分辨率 90m。

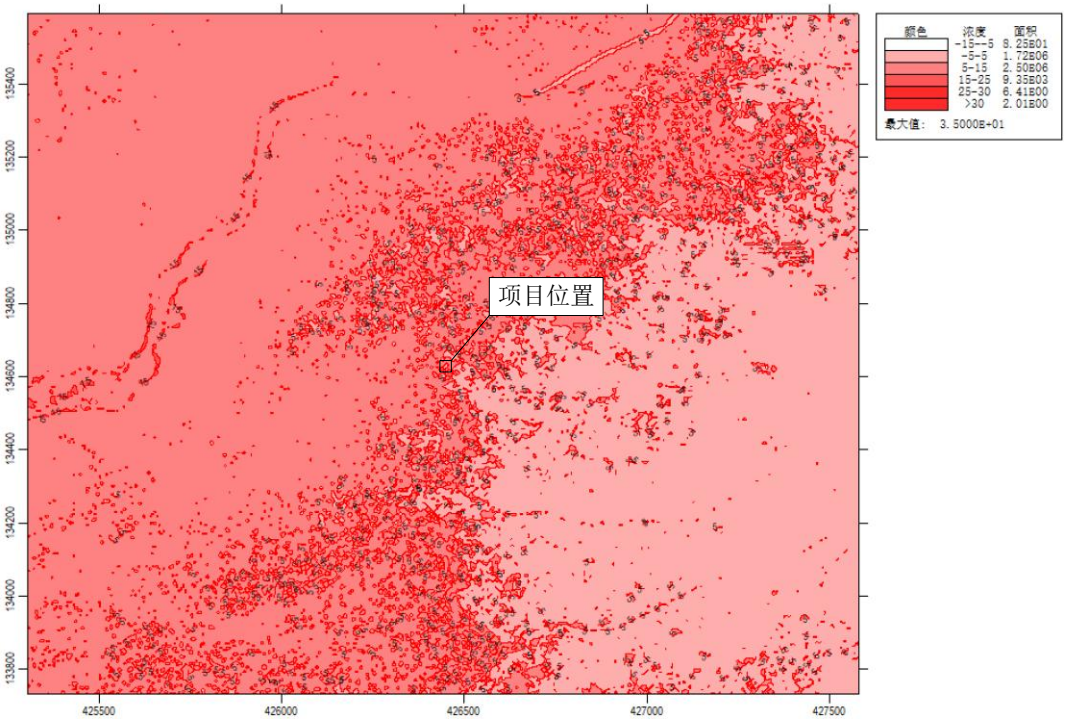


图 5.2-2 项目所在区地形高程示意图

（3）模型主要参数设置

1）预测范围和预测因子

预测范围：以项目的中心位置为中心（X=0，Y= 0），边长为 5km 的矩形区域。

预测因子：颗粒物、氯化氢、甲醇、二甲苯、环氧氯丙烷、VOCs。

2）预测点设置

①预测网格点

以 100m×100m 设置网格点，总网格数 10201。

②环境空气保护目标

评价范围内的环境空气保护目标见表 5.2-12。

表 5.2-12 环境空气保护目标一览表

名称	距离/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对项目距离
	X	Y					
胜花小区	1806	1993	居民区	居民	二类区	NE	2280
北一村	2016	-680	居民区	居民	二类区	SE	1700
北二村	1926	-925	居民区	居民	二类区	SE	1750
北三村	2366	-875	居民区	居民	二类区	SE	2160
北四村	2376	-675	居民区	居民	二类区	SE	2070
东二村	2201	-1225	居民区	居民	二类区	SE	2130
南四村	2221	-1614	居民区	居民	二类区	SE	2440
南三村	1886	-1874	居民区	居民	二类区	SE	2450
南二村	1426	-1899	居民区	居民	二类区	SE	2190

南一村	1316	-1564	居民区	居民	二类区	SE	1830
东一村	1371	-1290	居民区	居民	二类区	SE	1640
刘四村	-98	-2119	居民区	居民	二类区	S	2090
安子张村	22	-1509	居民区	居民	二类区	S	1400
曲家村	-1032	-1659	居民区	居民	二类区	SW	1680
前王村	-1287	-1829	居民区	居民	二类区	SW	1980
后王村	-2096	-1674	居民区	居民	二类区	SW	2150
十一图村	-1871	-250	居民区	居民	二类区	SW	1330
邵家村	-1452	1133	居民区	居民	二类区	NW	1520
大赵村	-2181	1363	居民区	居民	二类区	NW	2200

③厂界受体

本次预测沿厂址边界设厂界受体预测点，间距为 50m。

3）其他参数

模型其他参数设置见表 5.2-13。

表 5.2-13　模型其他参数设置情况

项目	选项
是否考虑建筑物下洗	否
是否考虑颗粒物干湿沉降	否
是否考虑化学转化	否

4）叠加背景值设置

对于 PM_{10}，环境空气保护目标和网格点环境质量现状浓度采用垦利区生态环境局例行监测点 2024 年逐时数据作为现状背景叠加浓度。

VOCs、氯化氢短期浓度背景值采用本次环境质量现状引用数据相同时刻平均值的最大值。背景值设置详见表 5.2-14。

表 5.2-14　区域污染物项目背景浓度取值（ug/m³）

项目	类别	现状值	备注
氯化氢	1h 平均质量浓度	10	/
	24h 平均质量浓度	4.3	/
NMHC	1h 平均质量浓度	850	/

5.2.2.3预测内容

本次评价预测内容见表 5.2-15。

表 5.2-15 本次评价预测内容一览表

序号	污染源类别	排放形势	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源	正常排放	PM_{10}	环境空气保护目标网格点	年平均质量浓度	环境空气保护目标最大浓度占标率 网格点最大浓度占标率
			PM_{10}	环境空气保护目标网格点	日平均质量浓度	
			氯化氢、VOCs	环境空气保护目标网格点	小时平均质量浓度	环境空气保护目标最大浓度占标率

						网格点最大浓度占标率
2	新增污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	PM_{10}	环境空气保护目标网格点	年平均质量浓度	年平均质量浓度的占标率
			PM_{10}	环境空气保护目标网格点	日平均质量浓度	保证率日平均质量浓度
			氯化氢、VOCs	环境空气保护目标网格点	小时平均质量浓度	短期浓度达标情况
3	本项目新增污染源	非正常排放（1）	PM_{10}	环境空气保护目标网格点	小时平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源	正常排放	氯化氢、VOCs	环境空气保护目标网格点	小时平均质量浓度	大气环境防护距离

5.2.2.4污染源调查

本次大气环境影响评价等级为一级，大气污染源调查范围为：（1）本项目有组织及无组织排放源；（2）厂区现有及在建污染源；（3）本项目拟被替代的污染源；（4）评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。本项目无现有污染源和拟被取代污染源，因此仅调查本项目有组织及无组织排放源和评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

（1）新增污染源调查

本项目污染源调查见表 5.2-16。

表 5.2-16a 有组织废气点源参数调查清单表

编号	名称	污染物	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部	排气筒		烟气流速	烟气	年排放	排放	污染物排放速率/（kg/h）
			X	Y	海拔高度/m	高度/m	内径/m	(m^3/h)	温度/℃	小时数/h	工况	
DA001	含尘废气	颗粒物	18	-14	7	21	0.6	10000	20	2160	正常	0.031
DA002	含 VOCs 废气	颗粒物	11	46	5	21	0.6	9500	20	2160	正常	0.002
		氯化氢										0.01
		VOCs										0.202

表 5.2-16b 无组织排放源参数表

排放源	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）	年排放小时数（h）	排放工况	排放速率（kg/h）	
	X	Y								颗粒物	VOCs
丙类车间	0	0	6	42	48	0	12	2160	连续	0.035	0.09
丙类仓库	-44	-6	5	30	48	0	10	2160	连续	/	0.035

表 5.2-16c 本项目非正常工况污染源强表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	滤芯/布袋除尘器（处理效率降低为50%）	颗粒物	1.537	0.5	2

（2）区域在建/拟建源

本项目评价范围内其他在建/拟建源见表 5.2-17。

表 5.2-17a 评价范围内其他在建/拟建大气污染源点源调查表

编号	名称		排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒		烟气流量（Nm^3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）	
			X	Y		高度（m）	内径（m）					VOCs	PM_{10}
ZJP1	海科化工	RTO炉废气	-670	107	3.0	30	1.01	15000	150	8000	正常	0.874	0.64
ZJP2		污水处理站废气	-731	76	3.0	15	0.8	15000	20	8000	正常	0.175	--
ZJP3		危废暂存间废气	-624	107	3.0	15	0.4	2000	20	8000	正常	0.009	--
ZJP4	亿科化学	DA010	929	-15	3.0	25	0.5	21600	50	8000	正常	--	0.38
ZJP5		DA011	1264	-76	3.0	15	0. 1	1500	25	8000	正常	--	0.08
ZJP6		DA012	1553	-122	3.0	18	0.85	5000	25	8000	正常	0.0001	--

ZJP7		DA013	1309	0	3.0	18	0.85	5000	25	8000	正常	0.0001	--
ZJP8		DA014	1187	-91	3.0	18	0.85	5000	25	8000	正常	0.0002	--
ZJP9		DA015	1461	-76	3.0	18	0.85	5000	25	8000	正常	0.0002	--
ZJP10	中浩建	污水处理站排气筒	670	-609	3.0	15	0.4	2000	25	8000	正常	0.007	--
ZJP11		硫磺回收吸收氧化塔排气筒	776	-594	3.0	15	0.25	650	25	8000	正常	0.080	--
ZJP12		危废间（依托新增）	655	-670	3.0	17	0.2	2000	25	8000	正常	0.018	--
ZJP13		RTO（依托新增）	655	-578	3.0	15	0.85	2378	105	8000	正常	0.02	0.74
ZJP14		油气回收排气筒	685	-746	3.0	17	0.2	283	25	8000	正常	0.047	--
ZJP15		污水站排气筒	700	-548	3.0	15	0.4	5019	25	8000	正常	0.025	--
ZJP16		RTO 排气筒	792	-533	3.0	15	0.85	29402	80	8000	正常	0.0704	0.56
ZJP17		污水站排气筒	670	-624	3.0	15	0.4	4978	25	8000	正常	0.0024	--
ZJP18		危废间排气筒	685	-487	3.0	17	0.2	500	25	8000	正常	0.00000302	--
ZJP19	万通石化	油气回收装置排放口	660	1351	4.0	15	0.25	3000	25	8000	正常	0.053	

表 5.2-17b　评价范围内其他在建/拟建大气污染源面源调查表

编号	名称		面源中心坐标（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）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速（kg/h）
			X	Y								VOCs
ZJA1	海科化工	污水处理站未收集废气	-746	91	3.0	125	92	0	10	8000	正常	0.046
ZJA2		危废暂存间未收集废气	-639	152	3.0	27.5	8	0	3	8000	正常	0.002
ZJA3		设备与管线组件动静密封点泄漏废气	-776	-30	3.0	450	350	0	18	8000	正常	6.454
ZJA4		循环水冷却系统废气	-578	91	3.0	60	30	0	10	8000	正常	0.16
ZJA5		化验室废气	-761	-61	3.0	40	25	0	15	8000	正常	0.001
ZJA6	亿科化学	ABS装置区	1187	-76	3.0	175	130	0	20	8000	正常	2.34
ZJA7		装卸区	1416	-46	3.0	90	52	0	6	8000	正常	0.044
ZJA8		污水处理站	944	61	3.0	80	54	0	6	8000	正常	0.006
ZJA9		危废储存间	1568	-107	3.0	10	10	0	6	8000	正常	0.0003
ZJA10		化验室	1629	-91	3.0	55.5	50	0	18	8000	正常	0.0002
ZJA11	中浩建	主装置区	761	-548	3.0	50	45	0	15	8000	正常	0.06875
ZJA12		依托污水处理站	670	-761	3.0	30	10	0	5	8000	正常	0.0063
ZJA13		依托危废暂存间	792	-518	3.0	15	12	0	5	8000	正常	0.0005

ZJA14		酸性水汽提装置区	715	-518	3.0	30	20	0	15	8000	正常	0.0005
ZJA15		硫磺回收装置区	700	-624	3.0	30	20	0	15	8000	正常	0.0025
ZJA16		依托循环水场	868	-426	3.0	40	15	0	15	8000	正常	0.575
ZJA17		异丁烷脱氢及MTBE装置区	837	-335	3.0	116	91	8	12	8000	正常	0.106
ZJA18		污水站	746	-533	3.0	30	18	8	3	8000	正常	0.005
ZJA19		装置区	609	-670	3.0	220	150	8	10	8000	正常	0.017
ZJA20		污水站	670	-715	3.0	30	10	8	3	8000	正常	0.002626
ZJA21		危废间	837	-578	3.0	5	18	8	3	8000	正常	0.0000001625
ZJA22		循环水站	837	-472	3.0	15	5	8	4	8000	正常	0.06725

根据导则要求，对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。本项目所需外购原料种类较多，运输方式为由公路使用货车运输至厂区，本项目产品采用货车运输出厂，总运输量约为 14464.233t/a，按照车辆运输量为 15t/次，经估算本项目建成后新增交通流量为 964 次/a（单程）。汽车尾气主要为 NO_x、CO、THC。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）表 E.2.7 及交通部推荐的数据，车速 60km/h 大型车 CO 排放速率为 4.48mg/辆·m，NOx 排放速率为 10.48mg/辆·m，THC 排放系数为 1.79mg/辆·m。汽车尾气污染物排放情况见表 5.2-18。

表 5.2-18　评价范围内其他污染源调查一览表

指标	NOx	CO	THC
单程车次（辆）	1000	1000	1000
在厂区行驶距离（m）	4000	4000	4000
排放系数	10.48mg/辆·m	4.48mg/辆·m	1.79mg/辆·m
排放量（kg/a）	41.92	17.92	7.16

5.2.2.5预测结果及分析

1、新增污染源预测

（1）PM_{10} 预测结果

本工程新增污染源情景下，对预测范围区域内 PM_{10} 预测结果见下表。

表 5.2-19 新增污染源排放 PM_{10} 预测结果一览

预测点	预测时段	最大贡献值 ug/m³	出现时间	评价标准 ug/m³	占标率 %
胜花小区	日平均	0.1254	240211	150.0000	0.08
北一村		0.1832	240209	150.0000	0.12
北二村		0.1813	240408	150.0000	0.12
北三村		0.1598	240408	150.0000	0.11
北四村		0.1459	240101	150.0000	0.10
东二村		0.1144	240408	150.0000	0.08
南四村		0.0671	241219	150.0000	0.04
南三村		0.1063	240922	150.0000	0.07
南二村		0.1290	240903	150.0000	0.09
南一村		0.1450	240922	150.0000	0.10
东一村		0.1435	240922	150.0000	0.10
刘四村		0.1720	240405	150.0000	0.11
安子张村		0.2033	240405	150.0000	0.14
曲家村		0.1735	240828	150.0000	0.12
前王村		0.1235	241117	150.0000	0.08
后王村		0.1486	240816	150.0000	0.10
十一图村		0.2246	241122	150.0000	0.15
邵家村		0.1369	240927	150.0000	0.09
大赵村		0.1004	240502	150.0000	0.07
网格点		1.9541	241222	150.0000	1.30
胜花小区	年平均	0.0110	/	70.0000	0.02
北一村		0.0173	/	70.0000	0.02
北二村		0.0133	/	70.0000	0.02
北三村		0.0135	/	70.0000	0.02
北四村		0.0161	/	70.0000	0.02
东二村		0.0093	/	70.0000	0.01
南四村		0.0075	/	70.0000	0.01
南三村		0.0097	/	70.0000	0.01
南二村		0.0122	/	70.0000	0.02
南一村		0.0148	/	70.0000	0.02
东一村		0.0142	/	70.0000	0.02
刘四村		0.0211	/	70.0000	0.03
安子张村		0.0272	/	70.0000	0.04
曲家村		0.0103	/	70.0000	0.01
前王村		0.0091	/	70.0000	0.01
后王村		0.0116	/	70.0000	0.02
十一图村		0.0196	/	70.0000	0.03
邵家村		0.0121	/	70.0000	0.02
大赵村		0.0077	/	70.0000	0.01
网格点		0.3241	/	70.0000	0.46

由表 5.2-19 可知，本项目建成后污染源对评价区内 PM_{10} 最大日平均浓度为 1.9541μg/m³，占标率为 1.30%。PM_{10} 最大年平均浓度为 0.3241μg/m³，占标率为 0.46%。

PM_{10} 日平均质量浓度等值线分布见图 5.2-3，年平均质量浓度等值线分布见图 5.2-4。

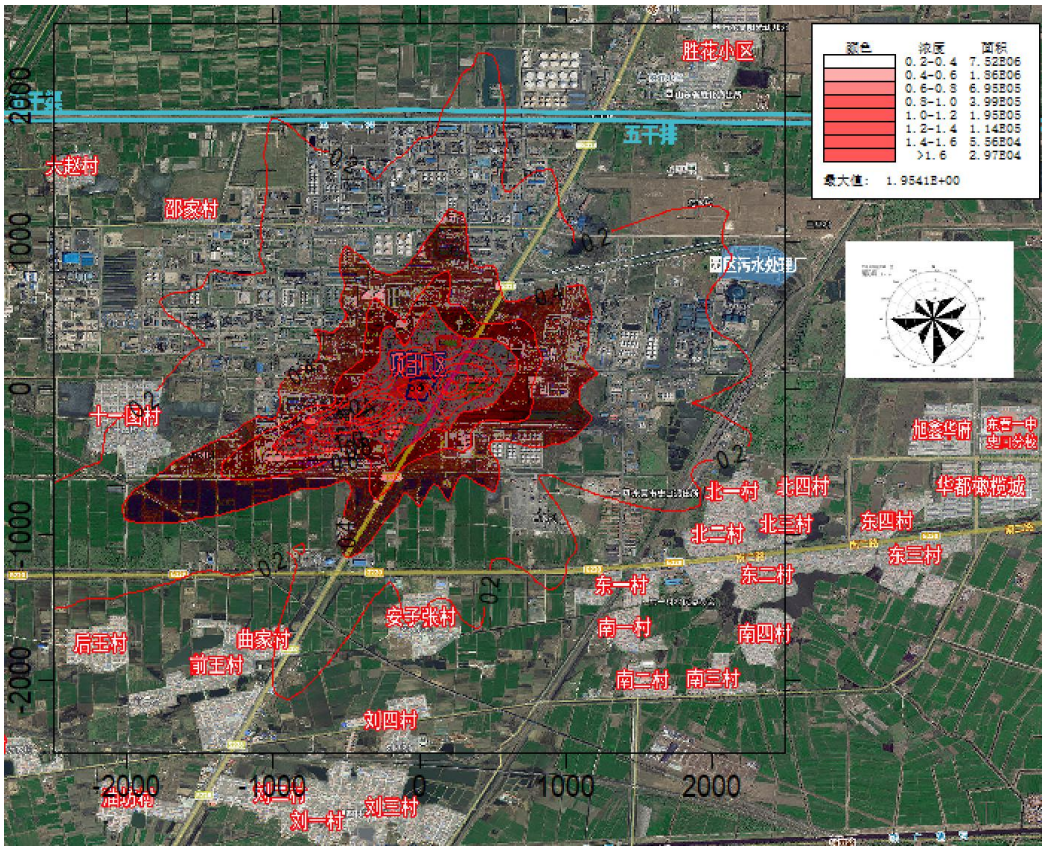


图 5.2-3 本项目新增污染源 PM_{10} 日平均质量浓度等值线分布图（单位：μg/m³）

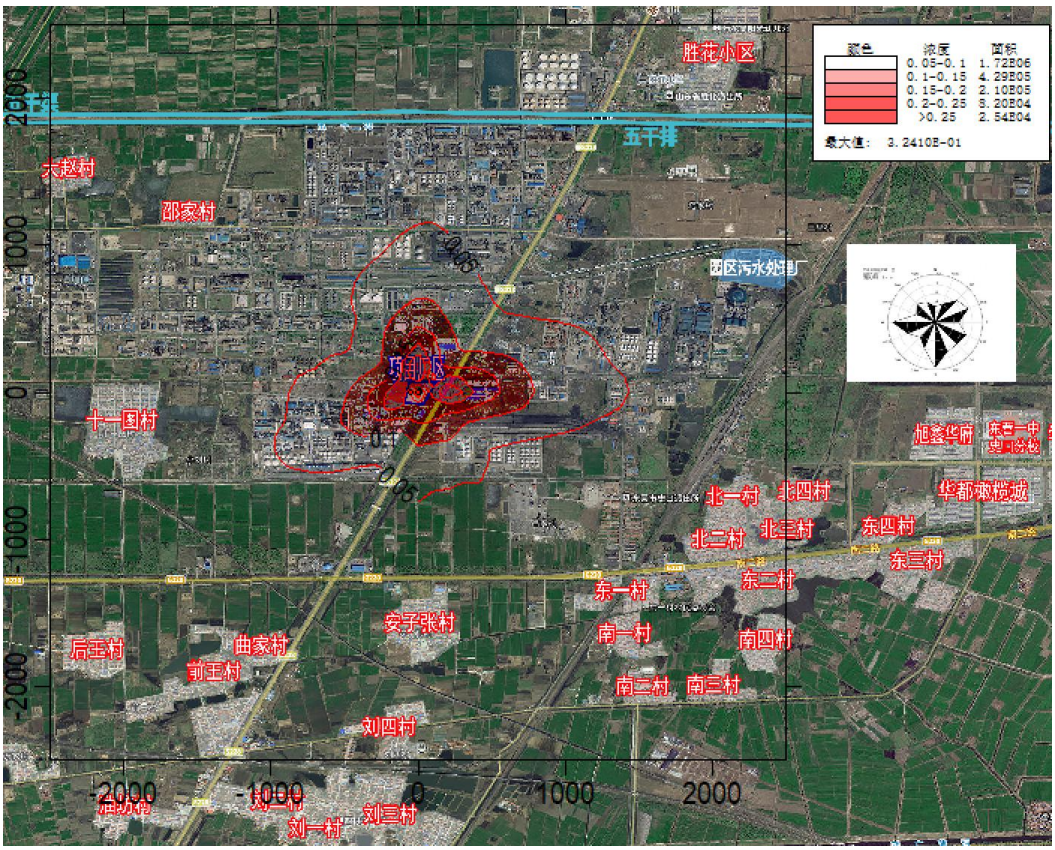


图 5.2-4 本项目新增污染源 PM_{10} 年平均质量浓度等值线分布图（单位：μg/m³）

（2）氯化氢预测结果

本工程新增污染源情景下，对预测范围区域内氯化氢预测结果见下表。

表 5.2-20　新增污染源排放氯化氢预测结果一览

预测点	预测时段	最大贡献值 ug/m³	出现时间	评价标准 ug/m³	占标率 %
胜花小区	1 小时平均	0.1081	24080204	50.0000	0.22
北一村		0.1240	24071704	50.0000	0.25
北二村		0.1233	24080120	50.0000	0.25
北三村		0.1190	24071704	50.0000	0.24
北四村		0.0930	24071704	50.0000	0.19
东二村		0.1037	24080120	50.0000	0.21
南四村		0.1069	24063001	50.0000	0.21
南三村		0.1025	24062405	50.0000	0.20
南二村		0.1120	24080502	50.0000	0.22
南一村		0.1209	24062405	50.0000	0.24
东一村		0.1282	24091006	50.0000	0.26
刘四村		0.1241	24063002	50.0000	0.25
安子张村		0.1564	24081822	50.0000	0.31
曲家村		0.1384	24081504	50.0000	0.28
前王村		0.1150	24082802	50.0000	0.23
后王村		0.1000	24081703	50.0000	0.20
十一图村		0.1276	24082822	50.0000	0.26
邵家村		0.1208	24071201	50.0000	0.24
大赵村		0.1023	24081806	50.0000	0.20
网格点		0.4335	24070406	50.0000	0.87
胜花小区	日平均	0.0107	240830	15.0000	0.07
北一村		0.0083	240408	15.0000	0.06
北二村		0.0140	240408	15.0000	0.09
北三村		0.0093	240408	15.0000	0.06
北四村		0.0078	241207	15.0000	0.05
东二村		0.0111	240408	15.0000	0.07
南四村		0.0062	240630	15.0000	0.04
南三村		0.0114	240922	15.0000	0.08
南二村		0.0170	240903	15.0000	0.11
南一村		0.0171	240903	15.0000	0.11
东一村		0.0121	240922	15.0000	0.08
刘四村		0.0152	240906	15.0000	0.10
安子张村		0.0217	240906	15.0000	0.14
曲家村		0.0106	240815	15.0000	0.07
前王村		0.0097	240912	15.0000	0.06
后王村		0.0154	240917	15.0000	0.10
十一图村		0.0188	240919	15.0000	0.13
邵家村		0.0134	240927	15.0000	0.09
大赵村		0.0082	240603	15.0000	0.05
网格点		0.0930	240914	15.0000	0.62

由表 5.2-20 可知，本项目建成后污染源对评价区内氯化氢最大 1 小时平均浓度为 0.4335μg/m³，占标率为 0.87%。氯化氢最大日平均浓度为 0.093μg/m³，占标率为 0.62%。氯化氢 1 小时平均质量浓度等值线分布见图 5.2-5，氯化氢日平均质量浓度等值线分布见图 5.2-6。

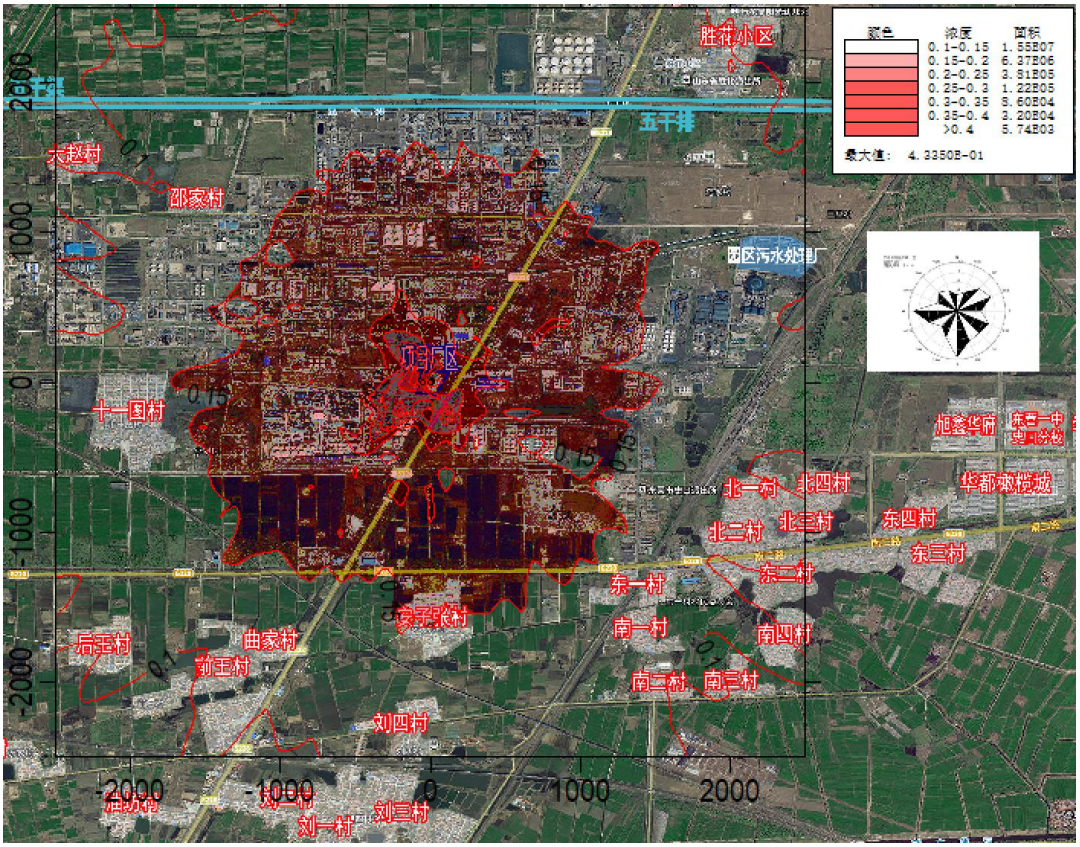


图 5.2-5 本项目新增污染源氯化氢 1 小时平均质量浓度等值线分布图（单位：μg/m³）

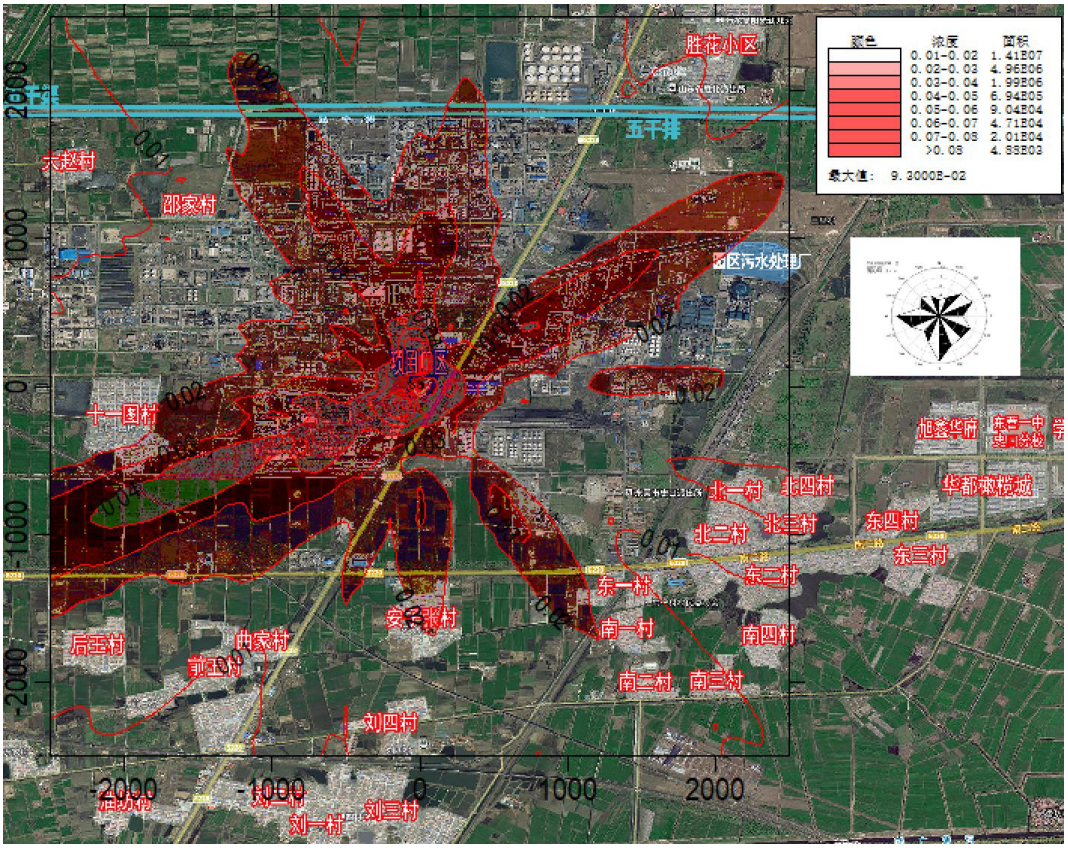


图 5.2-6 本项目新增污染源氯化氢日平均质量浓度等值线分布图（单位：μg/m³）

（3）VOCs 预测结果

本工程新增污染源情景下，对预测范围区域内 VOCs 预测结果见下表。

表 5.2-21　新增污染源排放 VOCs 预测结果一览

预测点	预测时段	最大贡献值 ug/m³	出现时间	评价标准 ug/m³	占标率 %
胜花小区	1 小时平均	7.9545	24021120	2000.0000	0.40
北一村		10.9142	24110108	2000.0000	0.55
北二村		9.7654	24110108	2000.0000	0.49
北三村		10.4663	24110108	2000.0000	0.52
北四村		8.4759	24123006	2000.0000	0.42
东二村		8.3100	24121822	2000.0000	0.42
南四村		5.7404	24121822	2000.0000	0.29
南三村		8.3046	24123003	2000.0000	0.42
南二村		8.9810	24082104	2000.0000	0.45
南一村		10.2832	24020605	2000.0000	0.51
东一村		10.6036	24062123	2000.0000	0.53
刘四村		10.4407	24030308	2000.0000	0.52
安子张村		12.5313	24030308	2000.0000	0.63
曲家村		10.8620	24070702	2000.0000	0.54
前王村		9.1519	24070702	2000.0000	0.46
后王村		7.4398	24080605	2000.0000	0.37
十一图村		10.4958	24112201	2000.0000	0.52
邵家村		10.7973	24080703	2000.0000	0.54
大赵村		7.5450	24050623	2000.0000	0.38
网格点		53.6976	24111416	2000.0000	2.68

由表 5.2-23 可知，本项目建成后污染源对评价区内 VOCs 最大 1 小时平均浓度为 53.6976μg/m³，占标率为 2.68%。VOCs1 小时平均质量浓度等值线分布见图 5.2-7。

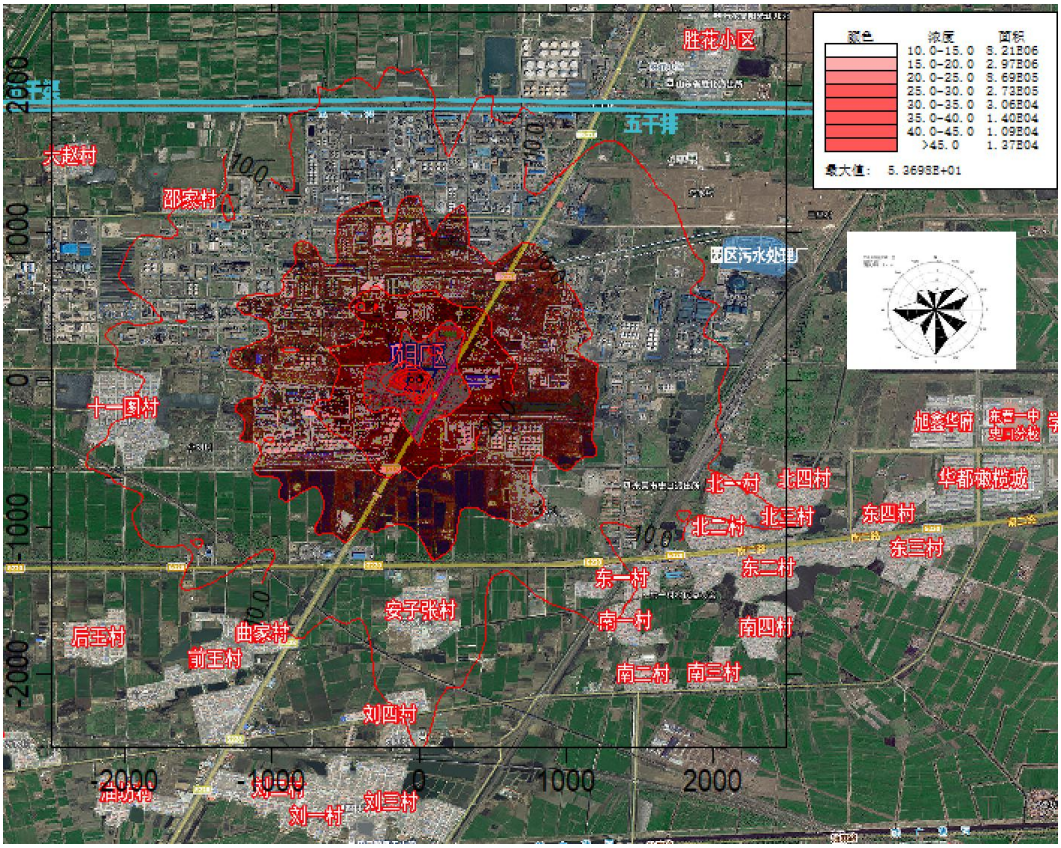


图 5.2-7 本项目新增污染源 VOCs1 小时平均质量浓度等值线分布图（单位：μg/m³）

2、叠加现状环境质量后预测结果及分析

综合考虑在建源并叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2-22，浓度等值线分布见图 5.2-8。

表 5.2-22 拟建项目叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

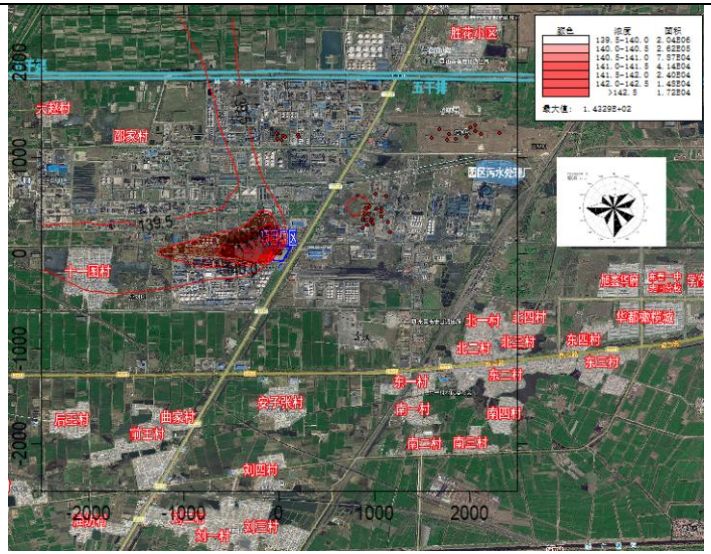
污染物	计算点	浓度类型	浓度增量(mg/m³)	出现时间	背景浓度(mg/m³)	叠加背景后浓度(mg/m³)	评价标准(mg/m³)	占标率%	是否超标
PM_{10}	胜花小区	保证率日平均	0.0261	240129	139.0000	139.0261	150.0000	92.68	达标
	北一村		0.0000	240129	139.0000	139.0000	150.0000	92.67	达标
	北二村		0.0000	240129	139.0000	139.0000	150.0000	92.67	达标
	北三村		0.0000	240129	139.0000	139.0000	150.0000	92.67	达标
	北四村		0.0000	240129	139.0000	139.0000	150.0000	92.67	达标
	东二村		0.0000	240129	139.0000	139.0000	150.0000	92.67	达标
	南四村		0.0001	240129	139.0000	139.0001	150.0000	92.67	达标
	南三村		0.0001	240129	139.0000	139.0001	150.0000	92.67	达标
	南二村		0.0001	240129	139.0000	139.0001	150.0000	92.67	达标
	南一村		0.0001	240129	139.0000	139.0001	150.0000	92.67	达标
	东一村		0.0001	240129	139.0000	139.0001	150.0000	92.67	达标
	刘四村		0.0478	240129	139.0000	139.0478	150.0000	92.70	达标
	安子张村		0.0309	240129	139.0000	139.0309	150.0000	92.69	达标
	曲家村		0.0010	240129	139.0000	139.0010	150.0000	92.67	达标
	前王村		0.0013	240129	139.0000	139.0013	150.0000	92.67	达标
	后王村		0.0156	240129	139.0000	139.0156	150.0000	92.68	达标
	十一图村		0.5987	240129	139.0000	139.5987	150.0000	93.07	达标
	邵家村		0.1311	240129	139.0000	139.1311	150.0000	92.75	达标
	大赵村		0.0965	240129	139.0000	139.0965	150.0000	92.73	达标
	网格点		4.2946	240129	139.0000	143.2946	150.0000	95.53	达标
	胜花小区	年均值	0.1939	/	63.8742	64.0681	70.0000	91.53	达标
	北一村		0.1755	/	63.8742	64.0497	70.0000	91.50	达标
	北二村		0.1486	/	63.8742	64.0228	70.0000	91.46	达标
	北三村		0.1454	/	63.8742	64.0197	70.0000	91.46	达标
	北四村		0.1741	/	63.8742	64.0483	70.0000	91.50	达标
	东二村		0.1206	/	63.8742	63.9948	70.0000	91.42	达标

	南四村		0.1085	/	63.8742	63.9828	70.0000	91.40	达标
	南三村		0.1325	/	63.8742	64.0067	70.0000	91.44	达标
	南二村		0.1688	/	63.8742	64.0430	70.0000	91.49	达标
	南一村		0.1888	/	63.8742	64.0630	70.0000	91.52	达标
	东一村		0.1718	/	63.8742	64.0460	70.0000	91.49	达标
	刘四村		0.1765	/	63.8742	64.0507	70.0000	91.50	达标
	安子张村		0.2344	/	63.8742	64.1086	70.0000	91.58	达标
	曲家村		0.1502	/	63.8742	64.0245	70.0000	91.46	达标
	前王村		0.1442	/	63.8742	64.0185	70.0000	91.45	达标
	后王村		0.1892	/	63.8742	64.0634	70.0000	91.52	达标
	十一图村		0.2567	/	63.8742	64.1310	70.0000	91.62	达标
	邵家村		0.1898	/	63.8742	64.0640	70.0000	91.52	达标
	大赵村		0.1276	/	63.8742	64.0018	70.0000	91.43	达标
	网格点		2.3455	/	63.8742	66.2198	70.0000	94.60	达标
HCl	胜花小区	1 小时均值	0.1081	24080204	10.0000	10.1081	50.0000	20.22	达标
	北一村		0.1240	24071704	10.0000	10.1240	50.0000	20.25	达标
	北二村		0.1233	24080120	10.0000	10.1233	50.0000	20.25	达标
	北三村		0.1190	24071704	10.0000	10.1190	50.0000	20.24	达标
	北四村		0.0930	24071704	10.0000	10.0930	50.0000	20.19	达标
	东二村		0.1037	24080120	10.0000	10.1037	50.0000	20.21	达标
	南四村		0.1069	24063001	10.0000	10.1069	50.0000	20.21	达标
	南三村		0.1025	24062405	10.0000	10.1025	50.0000	20.20	达标
	南二村		0.1120	24080502	10.0000	10.1120	50.0000	20.22	达标
	南一村		0.1209	24062405	10.0000	10.1209	50.0000	20.24	达标
	东一村		0.1282	24091006	10.0000	10.1282	50.0000	20.26	达标
	刘四村		0.1241	24063002	10.0000	10.1241	50.0000	20.25	达标
	安子张村		0.1564	24081822	10.0000	10.1564	50.0000	20.31	达标
	曲家村		0.1384	24081504	10.0000	10.1384	50.0000	20.28	达标
	前王村		0.1150	24082802	10.0000	10.1150	50.0000	20.23	达标
	后王村		0.1000	24081703	10.0000	10.1000	50.0000	20.20	达标
	十一图村		0.1276	24082822	10.0000	10.1276	50.0000	20.26	达标
	邵家村		0.1208	24071201	10.0000	10.1208	50.0000	20.24	达标
	大赵村		0.1023	24081806	10.0000	10.1023	50.0000	20.20	达标

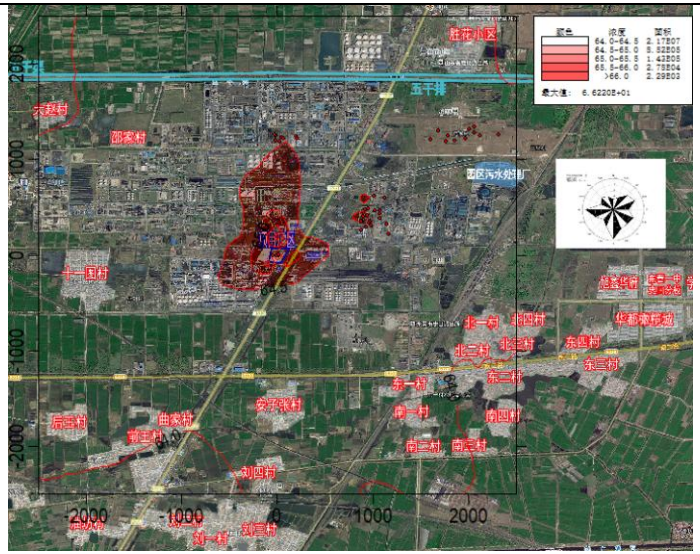
	网格点		0.4335	24070406	10.0000	10.4335	50.0000	20.87	达标
	胜花小区	保证率日平均	0.0107	240830	4.3000	4.3107	15.0000	28.74	达标
	北一村		0.0083	240408	4.3000	4.3083	15.0000	28.72	达标
	北二村		0.0140	240408	4.3000	4.3140	15.0000	28.76	达标
	北三村		0.0093	240408	4.3000	4.3093	15.0000	28.73	达标
	北四村		0.0078	241207	4.3000	4.3078	15.0000	28.72	达标
	东二村		0.0111	240408	4.3000	4.3111	15.0000	28.74	达标
	南四村		0.0062	240630	4.3000	4.3062	15.0000	28.71	达标
	南三村		0.0114	240922	4.3000	4.3114	15.0000	28.74	达标
	南二村		0.0170	240903	4.3000	4.3170	15.0000	28.78	达标
	南一村		0.0171	240903	4.3000	4.3171	15.0000	28.78	达标
	东一村		0.0121	240922	4.3000	4.3121	15.0000	28.75	达标
	刘四村		0.0152	240906	4.3000	4.3152	15.0000	28.77	达标
	安子张村		0.0217	240906	4.3000	4.3217	15.0000	28.81	达标
	曲家村		0.0106	240815	4.3000	4.3106	15.0000	28.74	达标
	前王村		0.0097	240912	4.3000	4.3097	15.0000	28.73	达标
	后王村		0.0154	240917	4.3000	4.3154	15.0000	28.77	达标
	十一图村		0.0188	240919	4.3000	4.3188	15.0000	28.79	达标
	邵家村		0.0134	240927	4.3000	4.3134	15.0000	28.76	达标
	大赵村		0.0082	240603	4.3000	4.3082	15.0000	28.72	达标
	网格点		0.0930	240914	4.3000	4.3930	15.0000	29.29	达标
VOCs	胜花小区	1 小时均值	151.7708	24062506	850.0000	1001.7710	2000.0000	50.09	达标
	北一村		171.4816	24121018	850.0000	1021.4820	2000.0000	51.07	达标
	北二村		164.6631	24031620	850.0000	1014.6630	2000.0000	50.73	达标
	北三村		158.2919	24121018	850.0000	1008.2920	2000.0000	50.41	达标
	北四村		154.9565	24121018	850.0000	1004.9560	2000.0000	50.25	达标
	东二村		155.2098	24031620	850.0000	1005.2100	2000.0000	50.26	达标
	南四村		129.4070	24020919	850.0000	979.4070	2000.0000	48.97	达标
	南三村		107.2563	24081224	850.0000	957.2563	2000.0000	47.86	达标
	南二村		109.2772	24103003	850.0000	959.2772	2000.0000	47.96	达标
	南一村		115.9531	24103003	850.0000	965.9531	2000.0000	48.30	达标
	东一村		123.5144	24103003	850.0000	973.5144	2000.0000	48.68	达标
	刘四村		137.8925	24040522	850.0000	987.8925	2000.0000	49.39	达标

	安子张村		156.1427	24062922	850.0000	1006.1430	2000.0000	50.31	达标
	曲家村		121.0910	24082823	850.0000	971.0910	2000.0000	48.55	达标
	前王村		120.2541	24050420	850.0000	970.2542	2000.0000	48.51	达标
	后王村		95.7290	24111105	850.0000	945.7290	2000.0000	47.29	达标
	十一图村		138.3976	24012622	850.0000	988.3976	2000.0000	49.42	达标
	邵家村		194.4382	24103006	850.0000	1044.4380	2000.0000	52.22	达标
	大赵村		173.0789	24012923	850.0000	1023.0790	2000.0000	51.15	达标
	网格点		394.2511	24012906	850.0000	1244.2510	2000.0000	62.21	达标

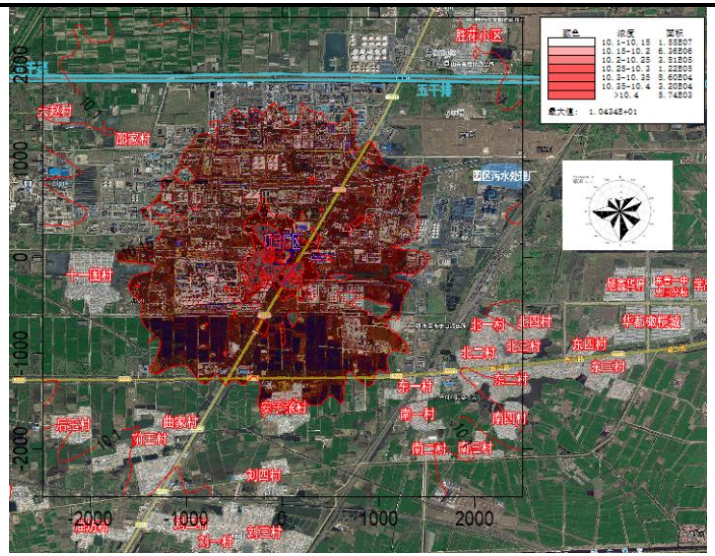
从上表可以看出，拟建项目叠加现状值后，PM_{10} 保证率日平均浓度和年均浓度符合环境质量标准，氯化氢及 VOCs 小时浓度符合环境质量标准。



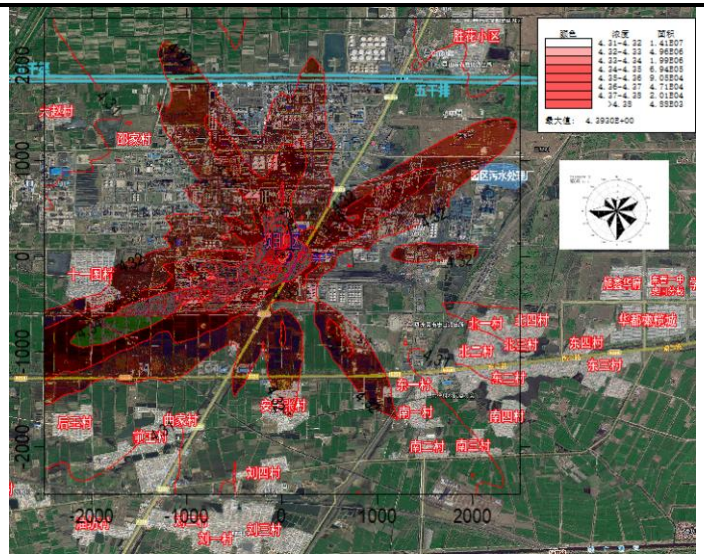
叠加现状浓度后 PM_{10} 保证率日均质量浓度等值线分布图（单位：μg/m³）



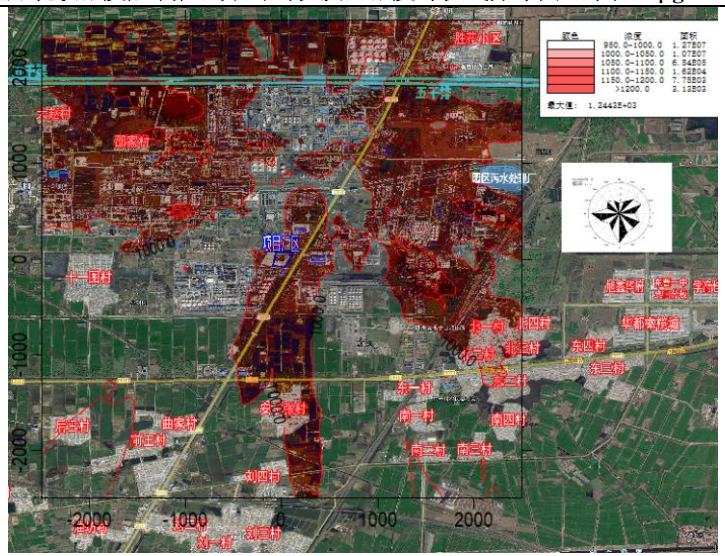
叠加现状浓度后 PM_{10} 均质量浓度等值线分布图（单位：μg/m³）



叠加现状浓度后氯化氢小时均值质量浓度等值线分布图（单位：μg/m³）



叠加现状浓度后氯化氢保证率日均质量浓度等值线分布图（单位：μg/m³）



叠加现状浓度后 VOCs 小时均值质量浓度等值线分布图（单位：μg/m³）

/

图 5.2-8 本项目污染源叠加现状浓度后等值线分布图

3、大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018），采用其中规定的推荐模式计算对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。计算结果见下表。

表 5.2-23 厂内污染源区域最大 1 小时平均质量浓度预测结果表

污染物	最大浓度贡献值 μg/m³	环境质量标准 μg/m³	占标率%	是否需要设置大气环境防护距离
氯化氢	0.3702	50	0.74	否
甲醇	0.1111	100	0.11	否
VOCs	58.7951	2000	2.94	否

计算结果表明，主要特征污染物在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象，因此本项目在项目边界以外不需设置大气环境防护距离。

4、非正常工况

本项目将滤芯/布袋除尘器故障，除尘效率降低为 50%作为非正常工况，主要分析非正常工况下超标污染物排放对周边区域及环境保护目标的影响情况，结果见表 5.2-24。

表 5.2-24　非正常工况污染物 1 小时平均质量浓度结果表

污染物	名称	贡献值			是否超标
		最大浓度（μg/m³）	时间	占标率（%）	
PM_{10}	胜花小区	16.6902	24080204	3.71	达标
	北一村	19.3631	24071704	4.30	达标
	北二村	19.0971	24080120	4.24	达标
	北三村	18.3731	24071704	4.08	达标
	北四村	14.7007	24071704	3.27	达标
	东二村	15.7852	24080120	3.51	达标
	南四村	16.5653	24063001	3.68	达标
	南三村	16.0014	24062405	3.56	达标
	南二村	17.4012	24080502	3.87	达标
	南一村	18.1791	24070923	4.04	达标
	东一村	19.7949	24091006	4.40	达标
	刘四村	19.1903	24063002	4.26	达标
	安子张村	23.9005	24081822	5.31	达标
	曲家村	21.2030	24081504	4.71	达标
	前王村	17.5489	24082802	3.90	达标
	后王村	15.3008	24060306	3.40	达标
	十一图村	19.4888	24082822	4.33	达标
	邵家村	18.3126	24071201	4.07	达标
	大赵村	15.6831	24081806	3.49	达标
	网格点	66.3946	24090807	14.75	达标

从上表可以看出，本项目除尘器非正常工况下，PM_{10} 在敏感点和网格点最大值处均能满足相关标准要求。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

5.2.2.6环境监测计划

本项目大气评价等级为一级，项目在生产运行阶段的环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

（1）污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（GB947-2018）要求制定监测计划，污染源监测计划见表 5.2-25。

表 5.2-25（1） 有组织废气监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	频次	备注
废气	含尘废气排气筒（DA001）	颗粒物	1次/年	委托检测
	工艺废气排气筒（DA002）	VOCs、非甲烷总烃	1次/月	委托检测
		颗粒物	1次/年	
		丙烯酰胺、乙二醇、氯化氢、N-甲基苯胺、氯化氢	1次/半年	

表 5.2-25（2） 无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	备注
厂界	颗粒物、VOCs、非甲烷总烃、乙二醇、氯化氢、N-甲基苯胺、氯化氢	1 次/季	委托检测

（2）环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选取 Pi>1 的其他污染物作为环境质量监测因子，具体监测计划见表 5.2-26。

表 5.2-26 环境空气质量跟踪监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
厂界	本项目贡献浓度出现占标率大于1%的其他污染物：颗粒物、VOCs	正常生产条件 下，每年至少监测一次，选择污染较重的季节进行现状监测	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 参考限值、《大气污染物综合排放标准详解》

5.2.3小结

5.2.3.1大气环境影响评价结论

根据 4.3.1 章节可知，本项目所在区域基本污染物中 O_3 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值；本项目所在区域属于不达标区。

本项目投入正常运行后，通过大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：

（1）本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度最大贡献值占标率均≤100%；

（2）本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；

（3）现状浓度不超标的污染物叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，HCl、VOCs 有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

（4）本项目实施后，排放的主要特征污染物在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象，因此本项目在项目所在厂址边界以外不需设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

5.2.3.2大气环境影响评价自查表

表 5.2-27 大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="2">二级√</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="2">边长=5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km√</td></tr>
<tr><td rowspan="4">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500~2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td colspan="5">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$ □</td></tr>
<tr><td colspan="5">其他污染物（TSP、氯化氢、VOCs）</td><td colspan="3">不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准√</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>附录 D√</td><td>其他标准√</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="3">二类区√</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2024）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据√</td><td colspan="3">主管部门发布的数据√</td><td colspan="2">现状补充检测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="5">达标区□</td><td colspan="3">不达标区√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源调查</td><td rowspan="3">调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源√</td><td rowspan="3" colspan="2">拟替代的污染源□</td><td rowspan="3">其他在建、拟建项目污染源□</td><td rowspan="3" colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td colspan="3">本项目非正常排放源√</td></tr>
<tr><td colspan="3">现有污染源</td></tr>
<tr><td rowspan="12">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD√</td><td>ADMS□</td><td colspan="2">AUSTAL2000□</td><td colspan="2">EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="4">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测因子</td><td colspan="6" rowspan="2">预测因子（ PM_{10}、氯化氢、VOCs）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td colspan="2">不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="6">C 本项目最大占标率≤100%√</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%√</td><td colspan="2">C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长</td><td colspan="2" rowspan="2">C 非正常占标率≤100%√</td><td colspan="2" rowspan="2">C 非正常占标率>100%□</td></tr>
<tr><td colspan="3">（0.5）h</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="6">C 叠加达标√</td><td colspan="2">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="6">k≤-20%□</td><td colspan="2">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td rowspan="2">污染源监测</td><td colspan="4" rowspan="2">监测因子：（颗粒物、氯化氢、乙二醇、N-甲基苯胺、VOCs）</td><td colspan="2">有组织废气监测√</td><td colspan="2" rowspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="2">无组织废气监测√</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="4">监测因子：（VOCs、颗粒物）</td><td colspan="2">监测点位数（1）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受√ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距（/ ）厂界最远（ ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（ ）t/a</td><td colspan="2">NOx：（ ）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（0.041）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（0.383）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.3 营运期地表水环境影响分析

5.3.1 项目废水产生及排放情况

本项目产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水中蒸汽冷凝水用于循环冷却补水、地面清洗用水、反应釜清洗用水、水喷淋塔用水和液体混拌产品用水，反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗废水、喷淋塔废水、初期雨水与经化粪池收集的生活污水一起排入污水收集池（内设活性炭吸附装置），经预处理后排入东营区化工产业园区污水处理厂，处理达标后外排五干排。

外排废水总计 1955.396m^3/a，外排废水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物间接排放限值（苯胺类 0.5mg/L，丙烯酰胺 0.005mg/L）及东营区化工产业园区污水处理厂协议进水标准（COD1500mg/L，氨氮 50mg/L，石油类 15mg/L，总氮 100mg/L，总磷 8mg/L，硫化物 1.0mg/L），经东营区化工产业园区污水处理厂深度处理后，出水水质 COD、NH_3-N 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准，其他污染因子满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）中二级标准排入五干排。

5.3.2依托污水处理厂的环境可行性评价

（1）园区污水处理厂介绍

东营区化工产业园区污水处理厂位于东营区化工产业园东侧边界处，主要负责处理园区内各企业排放的生产废水和生活污水。2021 年 1 月 14 日，东营市生态环境局东营区分局以“东环东分审[2021]1 号”批复了《龙世杰（东营）环保科技有限公司东营区化工产业园区污水处理厂项目环境影响报告书》。

东营区化工产业园区污水处理厂设计处理规模 22000m^3/d，主要工艺为“预处理＋生化处理+深度处理+回用水处理+浓盐水处理+消毒”。总体分为 4 条水处理线：污水处理线、深度处理线、回用水线、浓盐水处理线。其中：污水处理线主要工艺为“中和+曝气均质+A/O 生化处理+二沉池”；深度处理线接自污水处理线，主要工艺为“反硝化深床滤池+Pulsgree 炭吸附脉冲澄清池+V 型滤池”；回用水线主要工艺为“超滤（UF） +反渗透（RO）”；浓盐水达标线主要工艺为“生物滤池+反硝化生物滤池+前臭氧接触池+Flopa 脱碳生物滤池+后臭氧接触池+消毒池”。

该园区集中污水处理厂分期建设，目前一期的污水处理线、深度处理线两条生产线

已建成，并于 2022 年 9 月投入使用；二期的回用水线、浓盐水处理线两条生产线基本建设完成，在调试阶段。

综上分析，本项目污水经市政污水管网排入东营区化工产业园区污水处理厂的排水方案是可行的。

5.3.3小结

本项目废水污染物主要为非持久性污染物，且项目废水排放量较小，不会对东营区化工产业园区污水处理厂造成冲击。因此本项目废水水质及水量满足东营区化工产业园区污水处理厂处理要求。本项目污染物排放信息表见表 5.3-1~表 5.3-4，地表水环境影响评价自查表见表 5.3-5。

表 5.3-1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗废水、喷淋塔废水、初期雨水与经化粪池收集的生活污水	COD、BOD_5、氨氮、SS、全盐量、总氮、苯胺类、丙烯酰胺	排入东营区化工产业园区污水处理厂处理	间断排放，排放期间流量稳定	/	/	/	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放

表 5.3-2　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	118°21′58.105″	37°24′32.297″	1955.396	排入东营区化工产业园区污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	/	东营区化工产业园区污水处理厂	pH	6～9
									COD	40
									BOD_5	10
									氨氮（NH_3-N）	2
									总氮（以 N 计）	15
									总磷（以 P 计）	0.5
									悬浮物	10

表 5.3-3　水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD	东营区化工产业园区污水处理厂进水水质要求	1500
		氨氮		50

表 5.3-4　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	一期工程日排放量 t/d	一期工程年排放量 t/a

1	DW001	COD	429	0.0025	0.67
		NH_3-N	10	0.0001	0.02
		总氮	12	0.0001	0.023
本项目排污口合计		COD	429	0.0025	0.67
		NH_3-N	10	0.0001	0.02
		总氮	12	0.0001	0.023

表 5.3-5　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型√水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□饮用水取水口□涉水的自然保护区□重要湿地□重点保护与珍稀水生生物的栖息地□重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□涉水的风景名胜区□其他√			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□间接排放√其他		水温□径流□水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□有毒有害污染物□非持久性污染物√pH 值□热污染□富营养化□其他		水温□水位（水深）□流速□流量□其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□二级□三级 A□三级 B√		一级□二级□三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□在建□拟建□其他□	拟替代的污染源	排污许可证□环评□环保验收□既有实测□现场监测□入河排放口数据□其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□平水期□枯水期□冰封期□春季□夏季□秋季□冬季□		生态环境保护主管部门√补充监测□其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□开发量 40%以下□开发量 40%以上			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季		水行政主管部门□补充监测□其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季		（）	监测断面或点位个数（）个
现状评价	评价范围	河流:长度（/）km□湖库、河口及近岸海域:面积（）km^2			
	评价因子	（）			
	评价标准	河流、湖库、河口:I类□II类□III类□IV类□V类√ 近岸海域:第一类□第二类□第三类□第四类 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况:达标□不达标水环境控制单元或断面水质达标状况:达标√不达标□水环境保护目标质量状况:达标□不达标对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况:达标□不达标底			达标区√ 不达标区

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">泥污染评价水资源与开发利用程度及其水文情势评价水环境质量回顾评价流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流:长度（）km□湖库、河口及近岸海域:面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季设计水文条件</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□生产运行期□服务期满后□
正常工况□非正常工况
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解:解析解□其他导则推荐模式:其他</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求,重点行业建设项目,主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目,应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td colspan="3">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3">COD</td><td>0.67</td><td>343</td></tr>
<tr><td colspan="3">氨氮</td><td>0.02</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="3">总氮</td><td>0.023</td><td>12</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量:一般水期（）m^3/s□鱼类繁殖期（）m^3/s□其他（）m^3/s
生态水位:一般水期（）m□鱼类繁殖期（）m□其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施□水文减缓设施□生态流量保障设施□区域削减□依托其他工程措施□其他</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td>环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td>手动□自动□无监测</td><td colspan="2">手动√自动 无监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td>（）</td><td colspan="2">（总排污口）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td>（）</td><td colspan="2">（废水流量、pH、COD、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚、BOD_5、氟化物、总氰化物、可吸附有机卤化物、苯胺类、丙烯酰胺、全盐量）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">COD：0.67t/a；氨氮：0.02t/a；总氮 0.023t/a</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受√不可以接受□</td></tr>
</table>

5.4 营运期地下水环境影响预测与评价

5.4.1 地质及水文地质概况

5.4.1.1地形地貌

东营区地处黄河最下游，为典型的三角洲地貌。由于历史上黄河尾闯段经常左右摆动，多次溃决、漫溢泛滥的冲击、淤垫，造成了典型的三角洲地貌。地势自西南向东北呈扇形微微倾斜，海拔(黄河高程)最高点(原胜利乡一带)为 1L61 米，最低点为 2 米以下，西南比降 1/8000，东北比降 1/10000。

由于黄河尾闯摆动的影响，微地貌略有差异。主要地貌类型有：

（1）微斜平地。多分布在黄河尾闯冲击扇和董集、郝家、胜坨、永安、星利镇等地，是星利区的主要地貌类型，占 87.1%。

（2）河滩高地与缓岗。主要分布在沿黄乡镇及黄河故道附近，占 2.1%。

（3）浅平洼地。位于黄河故道两岸间低洼处的黄河泛滥水沉降区，占 0.4%。

（4）海滩地与滩涂地。海滩地在防潮坝以西，高程在 2 米以下，平行于海岸线。涂地在防潮坝以东，年高潮线以下，与海岸线平行，均呈带状分布，占 104%。

5.4.1.2区域地质概况

东营地区所处大地构造位置为华北地台区济阳凹陷之东北部，勘区位于东营坳陷带内，其北部为陈家庄凸起，南部与广饶凸起相临，西部与惠民凹陷相通。该凹陷呈北东宽、南西窄的不对称多边形，大致沿北东方向展布。长 168 公里，宽 65 公里，勘区无大型地质构造及断裂通过。勘区地表土层主要为第四系之泛黄冲积物，主要为黏性土、粉土及粉砂，局部分布有软土地层。地貌特征表现为黄河三角洲冲积平原，且微地貌发育。

基岩埋藏较深，主要为太古界变质岩系，早古生代广泛发育碳酸岩盐，晚古生代演变为交互相含煤沉积，至中、新生代为陆相河湖碎屑岩沉积。

地质构造基本形式为一坳陷周边被新生代以来的深断层所围限的负向地质构造单元，区内断裂为北东、北东东向为主，次为北北西及北西向，主要断裂自北向南为埕子口断裂、义南断裂、孤北断裂、陈南断裂、胜北断裂、东营断裂、昌乐-广饶断裂，各断裂径迹测量均有活动显示。

5.4.1.3厂区地层

本项目水文地质特性采用《东营市奥必通石油技术开发有限公司 10000 吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目岩土工程勘察报告》，项目区的水文地质剖面图见图 5.4-1，钻孔柱状图见图 5.4-2。根据地质勘探报告，项目区地基土在勘探深度内可划分为 5 大层，各地层分述如下：

①层杂填土（Q_4^{ml}）：黄褐色～杂色，土质不均匀,上部以混凝土路面为主，下部为石块、碎石、砖块充填粉质黏土为主 ,结构松散，压实度不均，稍湿～湿，无湿陷性。场区普遍分布，厚度:0.80～2.20m,平均 1.55m;层底标高:6.06～7.43m,平均 6.68m;层底埋深:0.80～2.20m,平均 1.55m。

②层粉土（Q_4^{al}）：灰褐色～黄褐色，土质不均匀，含少量云母碎片及少量贝壳碎片，局部夹粉质黏土薄层， 无光泽反应，韧性低，干强度低，摇振反应迅速，稍密～中密，湿～很湿。场区普遍分布，厚度:2.70～4.60m,平均 3.72m;层底标高:1.81～3.37m,平均 2.33m;层底埋深:4.90～6.40m,平均 5.90m。

2 夹层粉质黏土(Q_4^{al})，灰褐色～黄褐色，土质较均匀，含少量氧化铁斑，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，软塑。场区呈透镜体分布，厚度:0.40～1.40m,平均 0.75m;层底标高:3.21～5.41m,平均 3.72m;层底埋深:2.80～4.90m,平均 4.53m。

③层粉质粘土（Q_4^{al}）：灰褐色，土质较均匀，含少量云母碎片，局部夹粉质黏土薄层，干强度低，韧性低，摇振反应迅速，中密，湿。场区普遍分布，厚度:1.30～5.20m,平均 2.89m;层底标高:-6.16～-2.22m,平均-3.79m;层底埋深:10.50～14.40m,平均 12.03m。

④层粉土（Q_4^{al}）：灰褐色，摇振反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，夹粉质粘土薄层，湿，中密。场区普遍分布，厚度：3.70～4.20m，平均 3.85m；层底标高：-7.30～-6.24m，平均-6.69m；层底埋深：12.30～13.40m，平均 12.77m。

4-1 层粉质黏土(Q_4^{al})，灰褐色～黄褐色，土质较均匀，含少量氧化铁斑，局部夹粉土薄层，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，软塑～可塑。场区呈透镜体分布，厚度:0.90～2.20m,平均 1.51m;层底标高:-7.58～-3.22m,平均-5.32m;层底埋深:11.50～15.80m,平均 13.54m。

⑤层粉土（Q_4^{al}）：灰褐色，土质较均匀，含少量云母碎片，局部夹粉质黏土薄层，干强度低，韧性低，摇振反应迅速，中密～密实，湿。场区普遍分布，厚度:2.90～6.60m,

平均 4.38m;层底标高:-10.68～-7.75m,平均-9.23m;层底埋深:16.00～18.90m,平均 17.45m。

⑥层粉质黏土(Q_4^{al})，灰褐色～黄褐色，土质较均匀，含少量氧化铁斑，局部夹粉土薄层，稍有光泽，韧性中等，干强度中等，软塑～可塑。该层未穿透。

6 夹层粉土(Q4al)，黄褐色，土质较均匀，含少量云母碎片，局部夹粉质黏土薄层，干强度低，韧性低，摇振反应迅速，密实，湿。场区普遍分布，厚度:1.20～2.50m,平均 1.95m;层底标高:-15.49～-15.19m,平均-15.35m;层底埋深:23.50～23.80m,平均 23.62m。

5.4.1.4厂区水文地质条件

从区域地质构造上看，未发现大的断裂构造及活动性断裂，黄河三角洲区域内无构造破碎带(非全新活动断裂带)发育或构造引起的节理/裂隙发育，只有小震活动，无强震记录，也不具备中强地震发震构造条件，没有全新世活动断裂。

评价区地下水动态变化较大。结合区域水文地质资料进行分析，总体上雨季地下水位升高，旱季地下水位降低，具有明显的季节性变化特征，水位年变幅 1m 左右。

该评价区地下水类型属于第四系孔隙潜水，主要靠大气降水补给，以大气蒸发为主要排泄方式。勘察期间：初见水位地下水埋深为 1.70m～2.20m 左右，水位标高为 6.06m～6.15m 左右；稳定地下水埋深为 1.40m～1.90m 左右，水位标高为 6.36m～6.45m 左右。地下水位随季节的变化而变化，历史最高水位位于标高 8.00m 左右，近 3～5 年最高水位位于标高 7.00m 左右，水位变化幅度为 2.00～3.00m 左右。

根据调查，目前评价区内地下水未利用，地下水流向为西南流向东北。区域地下水补给来源主要为周边水系的入渗补给、大气降水补给。地下水排泄的途径为地表蒸发和植物叶面蒸腾。

5.4.1.5地下水补给、径流、排泄条件

由于厂区地地面平坦，大气降水入渗和蒸发是该区地下水的主要补给和排泄方式。另外，当周围地表水体水位高于地下水位时，地下水还接受周围地表水体的补给；反之，地下水向周围地表水体排泄。总体上地下水径流方向为西南向东北流向。

5.4.1.6包气带岩性及厚度

评价区包气带渗透系数大于 10^{-7}cm/s，评价区包气带防污性能不能满足天然防渗要求，评价区引入建设项目应做好防渗措施，杜绝污染地下水环境。

5.4.1.7水源地情况

由于当地植被较少，土壤盐渍化严重，降水对土壤有淋洗作用，致使地下水矿化度很高，不能饮用，目前也没有进行工农业开采利用。东营市所有的工业、生活用水全部来自引黄水解决。项目区附近村庄、小区等生活饮用供水均为城市供水管网供水，项目区附近地下水不能利用。

5.4.2评价等级及评价范围

5.4.2.1评价等级

（1）项目分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目对地下水环境影响的特征，将建设项目分为三类。根据导则附录，本项目属于“L 石化、化工，85、基本化学原料制造”。编制环境影响报告书，属于Ⅰ类项目。

（2）环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.4-1。

表 5.4-1 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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日）中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目所在区域评价范围内，没有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）保护区、准保护区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，也不属于补给径流区，同时项目占地为工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。本项目地下水敏感程度为不敏感。

（3）评价工作等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水环境影响评价等级划分依据

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

本项目属于Ⅰ类项目，项目所在区域地下水环境敏感特征为不敏感，根据上表，判断本项目地下水评价等价为二级。

5.4.2.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定（参照 HJ/T338）。

计算公式：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2，本次取 2；

K—渗透系数，m/d，本项目取 1.0m/d；

I—水力坡度，无量纲，本项目取 0.033%；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d，本项目取 10000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，本项目取 0.32。

经计算，本项目下游迁移距离初步确定为 20.6m。

因本项目厂区较大，上述计算结果明显过小，因此本次评价范围结合区域地质、水文地质条件，确定以厂址为中心，西南侧上游外扩 1.8km，两侧各外扩 2.0km，东南外扩至 3.2km，评价范围 20km^2。

5.4.3地下水影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，二级评价中水文地质条件简单时可采用解析法。场区地形平坦，局部起伏不大，地貌类型单一，地层结构简单。本文针对水文地质条件比较简单时的二级评价，采用解析法对项目建设造成的地下水影响进行评价分析，根据导则要求，预测时分污染物正常排放和事故排放两种情况进行。

5.4.3.1正常工况对地下水环境影响的评价

本项目需对装置区、管线均采取严格的分区防渗措施，并严格管理，杜绝跑冒滴漏。本项目按设计要求，精心施工，保证质量，污染单元采取合理防渗措施。在充分落实报告书中提出的各地下水防治措施、保证施工质量、强化日常管理后，正常运行过程中本项目能够有效减少对地下水影响。

对项目区而言，可能发生事故的污染单元采取重点防渗措施，其防渗性能应等效粘土层厚度不小于 6m，防渗系数应小于 1.0×10^{-7}cm/s，则污染质穿透防渗层的时间按下列公式计算：

渗水通道：$$q = k\frac{d+h}{d}$$

穿透时间：$$T = \frac{d}{q}$$

其中：q-渗透速率；

k-防渗层的渗透系数；

d-防渗层的厚度；

h-渗层上面的积水高度；

T-污染质穿过防渗层的时间。

假定防渗层积水高度为 1.0m，防渗层厚度为 6.0m，防渗层渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s，则计算防渗层的穿透时间为 163 年，即在防渗层上的持续积水 1.0m 的情况下，经过 163 年的污水才可穿过防渗层。因此，正常状况下污染物进入地下水系统后对区域地下水影响程度和范围均较小，从以上分析可知建设正常状况下对地下水影响可接受。

5.4.3.2非正常工况对地下水环境影响的评价

1、预测范围

本次地下水环境预测范围与评价调查范围一致，为项目周围 20km^2 范围。

2、预测因子及预测时段

预测时段：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、1000d、7300d。

预测因子：COD、氨氮、苯胺

预测位置：COD、氨氮预测污水收集池，苯胺预测丙类仓库

评价标准：预测因子评价标准见图 5.4-3。

表 5.4-3　预测因子评价标准一览表

预测因子	检出限	评价标准	标准来源
COD	0.05	3.0	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
氨氮	0.025	0.5	
苯胺	/	0.1	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3 中的III类标准

3、预测源强

（1）瞬时泄漏

①污水收集池

假设本项目污水收集池池体出现裂缝，造成泄漏事故。根据工程分析，污水收集池收集的废水量约为 7.242m^3/d（1995.396m^3/a，其中 COD、氨氮的产生浓度约为 343mg/L、10mg/L）

泄漏量按照废水产生量的 10%计算，则废水泄漏量约为 0.724m^3/d。

CODcr、COD_{Mn} 两者的转换关系参照太原市环境监测总站的研究成果《化学需氧量 CODcr 和高锰酸盐指数 COD_{Mn} 相关关系分析》，污水处理厂的水质中两者的转换关系如下：

$$COD_{Cr}=4.929COD_{Mn}-0.511$$

经计算，COD_{Mn} 浓度为 70mg/L。

则污染物的渗漏量计算如下：

污染物 COD_{Mn} 泄漏量＝70mg/L×0.724m^3/d＝50.68g/d。

污染物氨氮泄漏量＝10mg/L×0.724m^3/d＝7.24g/d。

由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水，假设从开始泄漏到处理完毕需要 10 天。渗漏水按照渗透的方式向下运移，按渗漏量全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

COD_{Mn} 渗漏质量为 50.68g/d×10d=506.8g（10d）

氨氮渗漏质量为 7.24g/d×10d=72.4g（10d）

②丙类仓库

当丙类仓库发生爆炸事故，造成防渗层破坏，工作人员发现事故，处理事故需要一定时间，短期内可能会导致 N-甲基苯胺下渗，对浅层地下水造成污染。

当丙类仓库 N-甲基苯胺贮存区面积约为 10m^2，按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）规定，钢筋混凝土结构渗水量不得超过 2L/（m^2•d）；假设非正常状况下渗漏量为正常状况下的 2 倍，即非正常状况下渗漏量为 0.04m^3/d。

丙类仓库 N-甲基苯胺贮存区中暂存量约为 1.134t，密度约为 0.99t/m^3，则下渗的 N-甲基苯胺约为 39.6kg。

由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水，假设从开始泄漏到处理完毕需要 24 小时。渗漏水按照渗透的方式向下运移，按渗漏量全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

（2）长期渗漏

污水收集池池体开裂等原因，造成污水少量泄漏。由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水，如果裂缝太多，出现大量渗漏，计量仪器会有所反应，生产单位将会修复。根据人们对误差的认识，当渗漏量小于 1%时不易发觉，因此假定污水管线按照正常废水量的 1%计算，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

本项目长期渗漏采用污水收集池池体泄漏的情况，渗漏量按照污水量的 1%计算，即 0.724m^3/d×1%=0.007m^3/d。

COD_{Mn} 泄漏量为=0.007m^3/d×70mg/L=0.49g/d

4、预测模型的建立

评价区浅层地下水主要接受大气降水补给，排泄方式以人工开采为主，地下水渗流以水平方向上的流动为主，垂直运动速度很小。假设由于地下防渗措施失效等原因，工艺管线废水渗入地下，此时污染源可视具体情况概化为平面点源非连续恒定污染或点源连续恒定污染。因此本次地下水溶质运移按一维稳定流动二维水动力弥散模型和一维稳定流动一维水动力弥散问题考虑。

另外，评价区浅层地下水与下部中深层地下水之间有稳定的隔水层，层间水力联系极其微弱，因此预测时只考虑污染物对浅层地下水的影响。本次预测时也不考虑土层的吸附作用，以求达到最大风险程度。

（1）非正常状况下瞬时泄漏污染模型的建立

评价区地下水流场较稳定，为一维稳定流，因此污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}}e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}]}$$

式中：C（x，y，t）——计算点在某一时间点的浓度，g/L；

（x，y）——计算点位置坐标；

t——时间，d；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

M——含水层厚度，m；

n——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向 x 方向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向弥散系数，m^2/d；

u——水流速度，m/d。

（2）非正常状况连续泄露污染模型的建立

正常生产状况下，污染物发生“跑、冒、滴、漏”是无法进行全面控制的，由于其具有隐蔽性，往往会持续较长时间，因此，正常生产状况下发生“跑、冒、滴、漏”，污染

物运移可概化为平面连续点源一维稳定流动二维水动力弥散问题。取平行地下水流动方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染物浓度分布模型公式如下：

连续注入示踪剂—平面连续点源

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L{}^2}+\frac{u^2y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x，y 一计算点处的位置坐标；

t 一时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压水含水层的厚度，m；

Mt—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u 一水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率；

K_0（β）—第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（u^2t/（4DL），β）—第一类越流系数井函数

5、预测模型参数选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量 m；含水层厚度 M；有效孔隙度 m；水流速度 u；纵向弥散系数 D_L；横向弥散系数 D_T。

①注入的示踪剂质量 m

根据上述计算，本项目渗漏污染物源强见表 5.4-4。

表 5.4-4　泄漏污染物源强一览表

泄漏情景	污染物	浓度（mg/L）	渗漏量（m^3/d）	渗漏量（g/d）
短期渗漏	COD_{Mn}	70	0.724	50.68
	氨氮	10	0.724	7.24
	N-甲基苯胺	/	/	39.6
长期渗漏	COD_{Mn}	70	0.007	0.49

②含水层厚度

评价目的含水层为土壤松散层孔隙水，根据区内水文地质条件及收集钻孔资料，确定含水层厚度为 2.65m。

③有效孔隙度

根据以往工作成果，取有效孔隙度为 0.15。

④水流速度

根据本区水力坡度、含水层渗透系数和孔隙度确定。项目区渗透系数平均值 0.26m/d 作为评价区的渗透系数。地下水水力坡度一般较小，一般万分之几到千分之几，评价区地下水主要是由西北向东南方向呈一维流动，水力坡度保守估计取为 I=1/100，因此地下水的渗透速度

$V=KI=0.26m/d\times1/100=2.6\times10^{-3}m/d$。

水流速度 u 取为实际流速 u=V/n=0.017m/d

⑤弥散系数

纵向弥散系数按公式 $D_L=\alpha_L\cdot u$ 计算，弥散度 α_L 取 10m（室内弥散系数 0.01~1cm 之间，野外实际运用时，考虑弥散度的宏观尺度效用，将该值放大 2-6 个数量级，取 10m），从而计算出 $D_L=0.17m^2/d$，根据 $D_T/D_L=0.1$，计算 $D_T=0.017m^2/d$。

6、预测结果

非正常工况瞬时泄漏的情况下，100 天时，下游最大浓度为 18.87mg/L，超标距离最远为下游 12.929m，超标范围 134.298m^2，影响距离最远为下游 22.203m，影响面积 450.54m^2；1000 天时，下游最大浓度为 1.887mg/L，无超标，影响距离最远为下游 66.757m，影响面积 2477.465m^2；20a 时，下游最大浓度为 0.259mg/L，无超标，影响距离最远为下游 214.435m，影响面积 8110.427m^2。COD 对地下水的超标范围经历了先增大后减小的过程，初期 COD 的超标范围以椭圆的形式向外扩展，即浓度超过 3mg/L 的范围不断增大；随后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至完全消失。

②氨氮

非正常工况瞬时泄漏的情况下，100 天时，下游最大浓度为 2.696mg/L，超标距离最远为下游 12.668m，超标范围 111.147m^2，影响距离最远为下游 20.081m，影响面积 389.224m^2；1000 天时，下游最大浓度为 0.270mg/L，无超标，影响距离最远为下游 62.283m，影响面积 1431.951m^2；20a 时，下游最大浓度为 0.037mg/L，无超标，影响距

离最远为下游 150.161m，影响面积 547.569m^2。氨氮对地下水的超标范围经历了先增大后减小的过程，初期氨氮的超标范围以椭圆的形式向外扩展，即浓度超过 0.5mg/L 的范围不断增大；随后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至完全消失。

③N-甲基苯胺

非正常工况瞬时泄漏的情况下，100 天时，下游最大浓度为 1.475mg/L，超标距离最远为下游 15.342m，超标面积 198.458m^2；1000 天时，下游最大浓度为 0.147mg/L，超标距离最远为下游 33.242m，超标面积 254.701m^2；20a 时，下游最大浓度为 0.02mg/ L，无超标。苯胺对地下水的超标范围经历了先增大后减小的过程，初期苯胺的超标范围以椭圆的形式向外扩展，即浓度超过 0.1mg/L 的范围不断增大；随后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至完全消失。

（2）长期泄漏预测结果

假设污水收集池发生持续渗漏，根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下 水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随时间推移超标范围逐渐扩大，如未及时发现并 处理，超标范围会一直沿着地下水流方向增大。

非正常工况连续泄漏污染预测结果见表 5.4-8。

表 5.4-8　预测结果一览表

污染项目	100d 末运移距离（m）	1000d 末运移距离（m）	20 年末运移距离（m）
COD	50	171	541

根据预测结果，污染物的影响范围随时间的推移而不断扩大。长期渗漏条件下，COD 在 100d、1000d 和 20 年末运移距离分别为 50m、171m 和 541m。与瞬时渗漏不同的是，瞬时渗漏时高浓度污染物范围较小，而长期渗漏情况下，自渗漏点至下游相当广的范围内污染物浓度都很高。也应注意到，以上是污染物在计算时段所到达的位置，而不是最大影响范围，因为这时污染物的浓度还很高，即使在此时进行封堵，已渗入污染物还会继续向下游推进，以后的扩散类似前述瞬时污染的情况，随着不断向前推进浓度会不断降低，因此实际影响范围将更大。长期渗漏时 COD 浓度预测曲线图见图 5.4-6。

为进一步降低跑冒滴漏引起的污水下渗对地下水的影响，生产中所有产生的废水都要有专门的管道收集、输送并采取必要的防渗措施，生产设备区、污水收集池等处重点防渗，同时建立和完善雨污水的收集、排放系统，最大限度地减轻对地下水环境的影响。

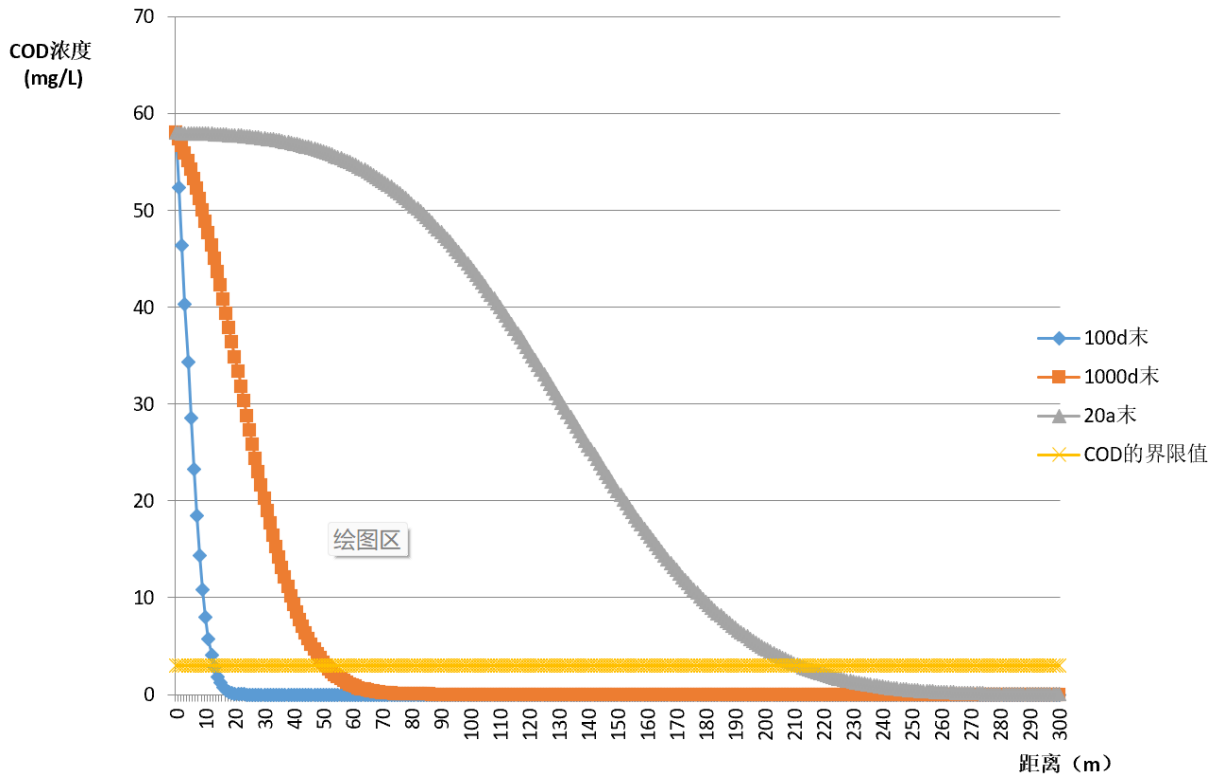


图 5.4-6 非正常工况连续泄漏 COD 浓度预测曲线图

5.4.4建设项目适宜性评价

项目建设及营运期间不开采地下水，也不向地下回灌水，另外其废水经收集后排入东营区化工产业园区污水处理厂，经处理后出水 COD、氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准，其他因子达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准，出水进入新广蒲河，不会渗入地下，因此项目建设及营运期间不会引起地下水水位剧变和流场变化以及与之相关的一系列环境水文地质问题。

通过预测分析，认为在采取严格的防渗措施后，项目建设对地下水的影响范围较小，可以控制在项目区周边较小范围内，对下游村庄的影响较小。通过调查分析周围水文地质条件，项目区内及外扩 3km 范围内无水源地分布，地下水的流向为**自西南向东北**，造成的地下水环境影响极其微弱。

综上，项目建设对场区及周围地下水环境影响较小，从水文地质条件分析认为拟建项目建设可行。

5.4.5地下水污染防治措施

项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，针对可能发生的地

下水污染，从污染物的“产生、入渗、扩散、应急响应”全阶段进行控制。

5.4.5.1源头控制措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。拟建项目对污水产生环节、污水处理环节、固废暂存产生环节采取合理保护措施，主要包括在生产工艺、污水管道、污水收集池、一般固废暂存区、危废暂存区，采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度。

5.4.5.2分区防渗措施

根据厂区地质勘察报告，项目区域岩（土）层单层厚度 Mb 平均为 2.10m≥1.0m，粉质黏土渗透系数 10^{-7}cm/s<K≤l0^{-4}cm/s，且分布连续、稳定，天然包气带防污性能分级为“中”。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）污染控制难易程度分级参照表（表 5.4-9），天然包气带防污性能分级参照表（表 5.4-10），地下水污染防渗分区参照表（表 5.4-11）。

表 5.4-9 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	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。
易	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。

表 5.4-10 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10^{-7}cm/s＜K≤10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.4-11 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般硬化地面

本项目需满足的防渗要求见下表。

表 5.4-12 本项目需满足的防渗要求

装置、单元名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防治区域	防渗分区	防渗要求
丙类车间、污水收集池、初期雨水、事故水池、化粪池、一般固废暂存区	中	难	持久性有机污染物	地面	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s
危废暂存区	中	难	持久性有机污染物	地面	重点防渗区	GB18597 要求“防渗层为至少 1m 厚黏土层，渗透系数 $\leq 1.0\times10^{-7}$cm/s，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤于 1.0×10^{-10}cm/s”
丙类仓库、循环水箱+冷水机	中	易	持久性有机污染物	地面	一般防渗	效黏防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s
辅助用房、控制室、办公室	中	易	其他类型	地面	简单防渗	一般硬化地面

在严格采取上述防渗措施后，本项目防渗能力强，极大降低了对地下水水质污染的风险。本项目分区防渗图见图 5.4-7。

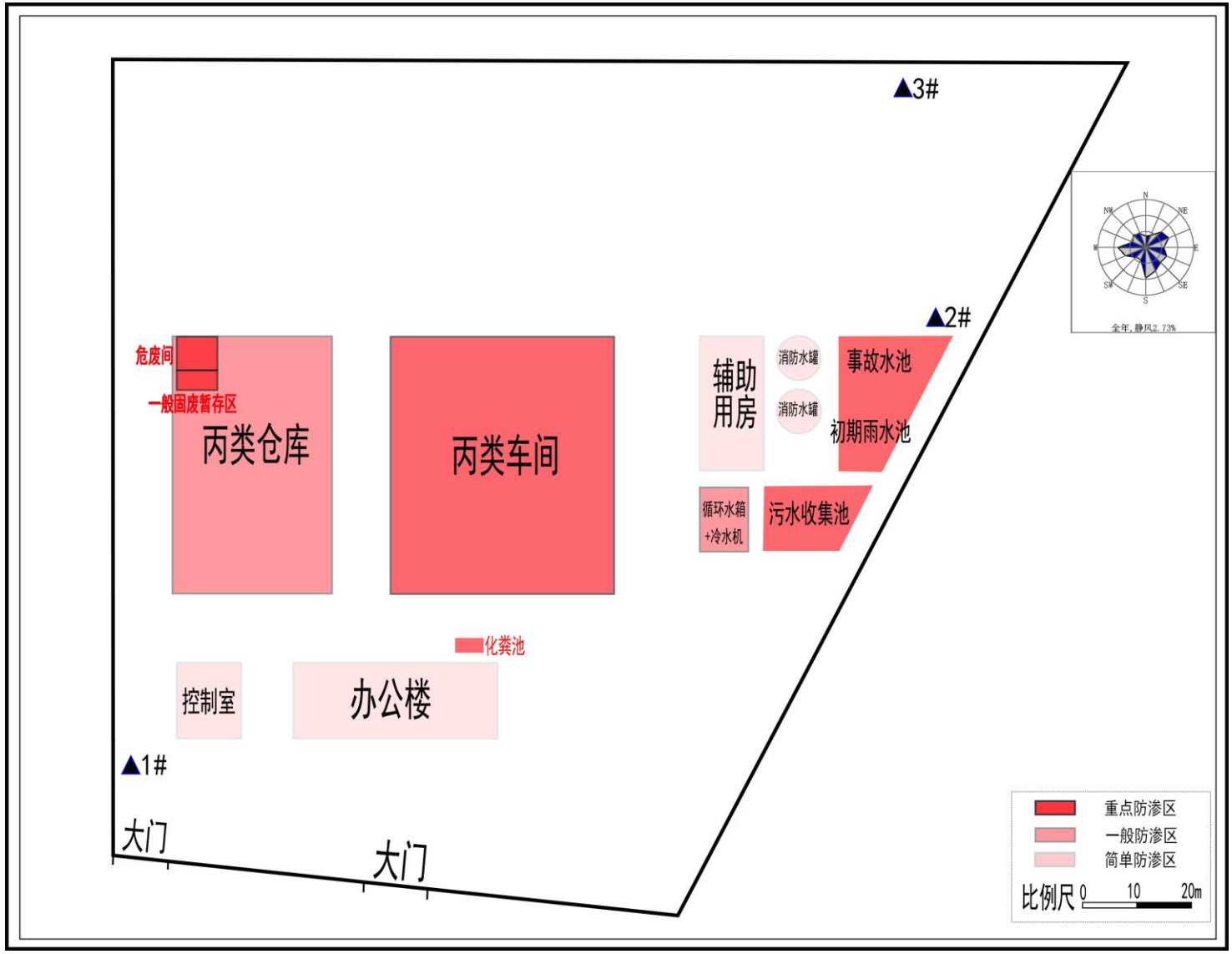


图 5.4-7 厂区分区防渗图

5.4.5.3地下水污染监控措施

项目对地下水的污染风险是防渗层出现断裂，鉴于项目所在区域的地下水环境敏感度，本次评价提出地下水污染应急措施，其基本思路是：通过检测井、监测数据及反馈及时启动应急处置方案。

当发现防渗层出现异常发生渗漏现象，企业应立即停产并及时分析原因，将废水及时抽至事故水池，立即更换防渗层。

企业应根据当地地下水流向、污染源分布情况，在厂区及其周边区域布设地下水污染监控井，建立地下水污染监控和预警体系。

监测布点：本项目地下水评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），跟踪监测点数量一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 1 个。

监测频次：每年检测 2 次。

监测因子：监测因子见表 5.4-13。

表 5.4-13 地下水跟踪监测计划一览表

孔号	点位	井孔结构	井深	监测层位	监测频率	监测项目
1#	厂区西南角附近	孔径Φ≥147mm，孔口以下 1.5m(或至潜水面) 采用粘土或水泥止水，下部为滤水管，底部视井深情况设沉砂管。	15m	孔隙潜水	每年二次	①基本项目：pH、色度、浑浊度、嗅和味、溶解性总固体、总硬度、肉眼可见物、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、钠、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总铜、总锌、总锰、总铁、总硒、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、石油类、挥发性酚类、总铝、耗氧量、菌落总数，共 34 项； ②特征项目：石油类、乙二醇、苯胺类，共 3 项。
2#	厂区东侧初期雨水兼事故水池东北侧					
3#	厂区罐区北侧					

5.4.5.4小结

运营期，在正常状况下，如果是可视场所发生硬化面破损，即使有物料等泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常状况下建设项目对地下水环境影响较小。

运营期，在非正常状况下，各装置中污染物渗漏对潜水含水层短期内产生一定污染，但是随着时间延长而不会产生超标现象。评价区内无敏感点，因此对敏感点不产生污染。

综上所述，在正常状况下本项目对地下水影响较小；在非正常状况下，各类污染因子的渗漏会对潜水含水层有所影响，造成厂区内局部含水层短期内地下水水质浓度增

加，但没有对地下水含水层产生污染。评价区内无敏感点，不会对敏感点产生污染。

5.5 营运期声环境影响预测与评价

5.5.1 噪声源分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），固定声源主要分为室内声源和室外声源两类，本项目噪声源包括室内声源和室外声源。

本项目一期工程室内噪声源主要为真空上料机、包装机、液体混拌上料泵、分散混拌上料泵、聚合性降失水剂转料泵、二甲基丙烯酰胺上料泵、微波干燥机、破碎机、酸化缓蚀剂原料上料泵、灌装机进料泵、自动灌装机、制氮机、空压机等，室外声源主要为循环水泵、冷水机。根据经验数据，其噪声级（单台设备）一般为 75～90dB(A)之间。

本项目依据项目平面布置图、设备清单及声源源强等资料，以丙类车间西南角为（0,0）点坐标，正北方向为 Y 轴，正东方向为 X，垂直向上方向为 Z 轴，建立主要声源的三维坐标。

表 5.5-1a　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	丙类车间	真空上料机	/	75-85dB(A)/0m	隔声、减振、室内设置	26	9	6	9	60.9	8h/d	6	54.9	1
2		包装机	/	75-85dB(A)/0m		2	3	1	2	74.0	8h/d	6	68	1
3		液体混拌上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		22	30	1	18	54.9	8h/d	6	48.9	1
4		1#分散混拌上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		13	30	1	12	58.4	8h/d	6	52.4	1
5		2#分散混拌上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		15	30	1	15	56.5	8h/d	6	50.5	
6		聚合型降失水剂转料泵	Q=10m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		24	30	1	14	57.1	8h/d	6	51.1	1
7		二甲基丙烯酰胺上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		26	30	1	12	58.4	8h/d	6	52.4	1
8		微波干燥机	/	75-85dB(A)/0m		20	12	1	4	68.0	8h/d	6	62	1
9		破碎机	/	75-85dB(A)/0m		18	4	1	4	68.0	8h/d	6	62	1
10		1#酸化缓蚀剂原料上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		28	30	1	10	60.0	8h/d	6	54	1
11		2#酸化缓蚀剂原料上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		30	30	1	8	61.9	8h/d	6	55.9	1
12		3#酸化缓蚀剂原料上料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		32	30	1	6	64.4	8h/d	6	58.4	1
13		1#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		7	16	1	6	64.4	8h/d	6	58.4	1
14		2#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		11	16	1	10	60.0	8h/d	6	52	1
15		3#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		15	16	1	14	57.1	8h/d	6	51.1	1
16		4#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		19	16	1	16	55.9	8h/d	6	49.9	1
17		5#灌装机进料泵	Q=20m³/h，H=20m	75-85dB(A)/0m		24	16	1	16	55.9	8h/d	6	49.9	1
18		自动灌装机	/	75-85dB(A)/0m		17	16	1	5	66.0	8h/d	6	60	1
19	辅助用房	制氮机	100Nm³/h	75-85dB(A)/0m	隔声、减振、室内设置	60	25	1	2	74.0	8h/d	6	68	1
20		空压机	420m³/h	75-85dB(A)/0m		62	25	1	2	74.0	8h/d	6	68	1

表 5.5-1b　本项目噪声排放一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
1	循环水泵（1 用 1 备）	Q=60m³/h，H=20m	60	20	1	75-85dB(A)/0m	低噪声设备，基础减振	8h/d
2	冷水机	50Hp	60	23	1	75-85dB(A)/0m	低噪声设备，基础减振	8h/d

表 5.5-2 主要噪声源距各厂界距离（单位：m）

序号	噪声源	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	丙类车间	35	40	52	52
2	辅助用房	27	50	107	52
3	循环水系统	29	45	107	97

（3）主要噪声控制措施为进一步降低噪声影响拟采取如下措施：

①主要设备的防噪措施尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔声装置；离心机采用减振基底，各种泵及风机均采用减振基底，连接处采用柔性接头。

②设备安装设计的防噪措施在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防振、防冲击，以减少气体动力噪声。

③厂房建筑设计中的防噪措施有真空泵等高噪声设备的车间采用双层窗，并选用性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内墙和减振地板，水泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。

④厂区总布置中的防噪措施厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物独立布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

5.5.2 预测模式

（1）室内声源预测模式

如下图所示，声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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

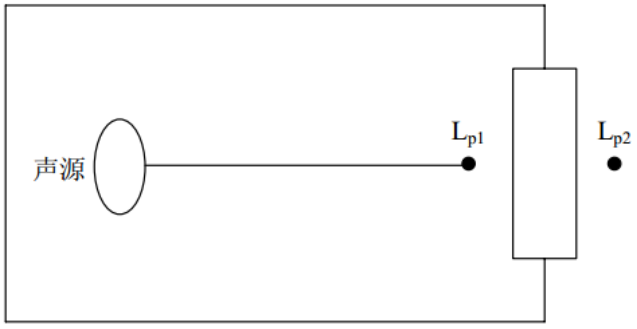
式中：

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量。

按照下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10\lg s$$

然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。



室内声源等效为室外声源图例

（2）单个室外的点声源预测模式

采用某点的 A 声功率级或 A 声级近似计算，

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A$$

或 $$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

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

式中：

L_A（r ） ——预测点 （r） 处 A 声级，dB；

L_A（r_0） ——参考位置 （r_0）处 A 声级，dB；

L_{Aw} ——预测点 （r） 处 A 声功率级，dB；

D_e —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 Lw 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度 （sr） 立体角内的声传播指数 D_Ω。对辐射到自由空间的全向点声源，$D_e = 0dB$。

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。

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则本声源对预测点产生的贡献值 （L_{eqg}） 为：

$$(L_{eqg}) = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

5.5.3预测结果及评价

本项目投产后，厂界噪声预测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3　本项目投产后厂界噪声环境预测结果一览表（单位：dB（A））

序号	声环境保护目标名称	噪声背景最大值/dB（A）		噪声现状值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		噪声叠加值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	51.7	43.3	51.7	43.3	65	55	50.2	0	54.0	43.3	+2.3	0	达标	达标
2	南厂界	52.4	44.1	52.4	44.1	65	55	46.5	0	53.4	44.1	+1.0	0	达标	达标
3	西厂界	52.1	42.9	52.1	42.9	65	55	40.7	0	52.4	42.9	+0.3	0	达标	达标
4	北厂界	51.5	43.1	51.5	43.1	65	55	42.2	0	52.0	43.1	+0.5	0	达标	达标

根据预测结果，项目噪声对各厂界贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求，对周围环境影响较小。

5.5.4 噪声控制措施

（一）规划防治对策

本项目选址位于东营区化工产业园，声环境不敏感；在规划布局、总图布置和设备布局中采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离办公区。

（二）技术防治措施

环境噪声与振动控制工程在设计、施工、验收和运行维护中需按照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）等有关规定执行。

为确保本项目厂界噪声能稳定达标，同时尽可能减轻噪声源对厂界噪声的影响，项

目建设过程中应严格落实好以下措施：

1）声源上降低噪声的措施

（1）首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节，在设备招标中应向设备制造厂家提出噪声限值要求，要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施，如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施，以达到降低设备噪。

（2）安装高噪声转动设备时，转动部位加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声；混凝土基础设置隔振垫，拧紧并填实地脚螺栓，管道支架作弹性支承连接。

（3）泵类等管道出口设置柔性接头，管道支架作弹性支承连接，出水管与墙体连接处垫软木或橡胶板。

（4）对于各种机械设备，应安装平衡，尽量减少因装置安装而引发的振动。

（5）采取声学控制措施，如对声源采用隔声、隔振和减振等措施。

（6）维持设备处于良好的运转状态。

2）噪声传播途径上降低噪声措施

（1）高强度噪声设备，安装在密闭车间内，并增设隔声、吸声等措施，车间按《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）进行专门设计。

（2）加强厂区绿化，在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛建立绿化带，以减弱噪声对外部环境的影响。

3）敏感目标自身防护措施

本项目周边无声环境保护目标，环境保护目标主要为工作人员。

（1）车间内噪声属于车间劳动保护，厂方应参照车间内允许噪声级标准调整工人作业时间，以确保工人身心健康不受损害。

（2）对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

5.5.5 小结

（1）预测结论

根据预测结果，项目噪声对各厂界贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求，对周围环境影响较小。

（2）噪声污染防治措施及可行性

本项目选用低噪声设备，并对其采取减振、隔振、置于室内等措施，降低噪声源强；

加强厂区绿化，从噪声传播途径上降低噪声；本项目周边无声环境敏感目标，敏感目标主要为工作人员，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩带耳塞、耳罩和其它劳保用品。

通过采取上述措施，项目噪声对各厂界贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

附表 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□ 二级□ 三级 ☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200 m☑ 大于200 m□ 小于200 m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="2">等效连续 A 声级 ☑</td><td colspan="2">最大 A 声级□</td><td colspan="2">计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准 ☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区 ☑</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□ 远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="2">现场实测法 ☑</td><td colspan="2">现场实测加模型计算法□</td><td colspan="2">收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="2">现场实测□</td><td colspan="3">已有资料 ☑</td><td>研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="2">导则推荐模型 ☑</td><td colspan="4">其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">200 m☑</td><td colspan="2">大于 200 m□</td><td colspan="2">小于 200 m☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="2">等效连续 A 声级 ☑</td><td colspan="2">最大 A 声级□</td><td colspan="2">计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="2">达标 ☑</td><td colspan="4">不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="2">达标□</td><td colspan="4">不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="2">厂界监测 ☑ 固定位置监测□</td><td colspan="2">自动监测□ 手动监测□</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（ ）</td><td colspan="2">监测点位数（ ）</td><td colspan="2">无监测 ☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行 ☑ 不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注："□" 为勾选项 ，可√ ；"（ ）" 为内容填写项。</td></tr>
</table>

5.6固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物产生及处理方式

本项目产生的固体废物包括废包装、过滤杂质、废过滤网、化验废物、滤芯/布袋除尘器收集的粉尘、废滤芯/布袋、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品及生活垃圾。

经分析，本项目实施后，固体废物产生量约为 13.805t/a，其中一般固废产生量为 4.541t/a，危险废物最大产生量为 7.104t/a，生活垃圾 2.16t/a。

表 5.6-1　本项目实施后固体废物产生情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	固废属性	废物代码		产生情况					处置措施		最终去向
						产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	危险特性	工艺	暂存量（t）	
1	废包装	生产过程	一般工业固体废物	900-099-S16		2.328	固态	聚酯纤维	/	/	一般固废暂存区	2.146	收集后依法规范处置
2	滤芯/布袋除尘器收集的粉尘	废气治理		900-099-S16		1.713	固态	各种固体原料	/	/		1.713	回用于生产
3	废滤芯/布袋	滤芯/布袋除尘器		900-009-S59		0.5	固态	聚酯纤维	/	/		0.5	收集后依法规范处置
一般固体废物产生量合计						4.541							
4	废包装	生产过程	危险废物	HW49	900-041-09	0.083	固态	包装桶	有机物	T/In	危废暂存间	0.083	委托有资质单位处置
5	过滤杂质	过滤		HW49	900-047-09	0.059	固态	固体不溶物	有机物	T/C/I/R		0.059	
6	废过滤网	过滤		HW49	900-041-09	0.002	固态	过滤网	有机物	T/In		0.002	
7	化验室废物	化验		HW49	900-047-49	0.526	液态	化验室废物、废液	有机物	T/C/I/R		0.526	
8	有机废气吸附废活性炭	废气治理		HW49	900-039-49	1.863	固态	有机物、废活性炭	有机物	T		1.863	
9	废水吸附废活性炭	废水处理		HW49	900-041-09	4.506	固态	有机物、废活性炭	有机物	T/In		4.506	
10	废机油	机修		HW08	900-214-08	0.05	液态	油类	油类	T，I		0.05	
11	废机油桶	机修		HW08	900-249-08	0.005	固态	沾染油类的废桶	油类	T，I		0.005	
12	废含油手套及劳保用品	机修		HW49	900-041-49	0.01	固态	沾染油类	油类	T，I		0.01	
危险废物产生量合计						7.104							
13	生活垃圾	办公生活	/	/		2.16	固态	纸张、塑料等	/	/	/	/	环卫部门定期清理
固体废物产生总量						13.805							

5.6.2固体废物环境影响分析

5.6.3一般固体废物环境影响分析

本项目废包装袋、滤芯/布袋除尘器收集的粉尘、废滤芯/布袋经收集后依法规范处置，生活垃圾由环卫部门定期清运。一般固体废物临时储存场所严格参考按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，设置警示标志，并对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账及管理制度。

严格落实本次评价提出的处置措施后，本项目产生的一般固体废物全部进行综合利用和安全处置，对环境的影响较小。

5.6.3.1危险废物环境影响分析

（1）危险废物临时储存场所环境影响分析

本项目废包装、过滤杂质、废过滤网、化验室废物、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品属于危险废物，最大产生量约为 7.104t/a，贮存周期为 1 年，本项目新建 1 座危废暂存间，位于丙类车间西北角，占地面积 31.82m^2，贮存能力约为 20t，能够满足本项目危险废物的贮存。

根据管理要求，各危险废物均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设计、建设，并按照重点防渗区进行防渗设计，将废物装于相应容器内，再暂存于该暂存室内，不直接堆存于暂存室地面上。本项目产生危险废物量较少，该暂存间能够满足暂存需求。按照管理规定，对暂存的危险废物应及时委托处理，最大暂存时间不得超过一年。危险废物暂存间地面实施重点防渗，正常状况下，不会污染地下水和土壤。

表 5.6-4　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废包装	HW49	900-041-09	丙类车间西北角	31.82m^2	桶装	0.083t	1 年
2		过滤杂质	HW49	900-047-09			桶装	0.059t	1 年
3		废过滤网	HW49	900-041-09			袋装	0.002t	1 年
4		化验室废物	HW49	900-047-49			桶装	0.526t	1 年
5		有机废气吸附废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	1.863t	1 年
6		废水吸附废活性炭	HW49	900-041-09			袋装	4.506t	1 年
7		废机油	HW08	900-214-08			桶装	0.05t	1 年
8		废机油桶	HW08	900-249-08			/	0.005t	1 年
9		废含油手套及劳保用品	HW49	900-041-49			袋装	0.01t	1 年

本项目所在地域地质结果稳定，地震烈度不超过7度；暂存库底部高于地下水最高水位，且其建筑基础进行重点防渗；该暂存室距离最近的居民区约0.6km。危险废物暂存库的选址，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危险废物贮存场选址的要求。

危险废物暂存室地面和群脚均使用坚固、防渗的材料，采用双人工衬层，天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于1×10^{-7}cm/s，厚度不小于0.5m，上人工合成衬层采用HDPE材料，厚度不小于2.0mm，下人工合成衬层采用HDPE材料，厚度不小于1.0mm；暂存室群脚高1m，其上为彩钢板修建，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求。

综上所述，该危险废物暂存室选址和“四防”符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求。

（2）危险废物转移

本项目危险废物外委有资质单位处置，企业应按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告2016年第7），填写《危险废物管理计划》、《危险废物台账》，并向当地环保部门备案登记。管理计划按年度制定，并存档5年以上。

危险废物的收集、贮存、转移、运输等需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》等要求进行，对周围环境的影响较小。

（3）危险废物的处置

本项目产生的危险废物交由具有相应处理资质的单位处置。

5.6.4小结

本项目废包装袋、滤芯/布袋除尘器收集的粉尘、废滤芯/布袋经收集后依法规范处置，生活垃圾由环卫部门定期清运，废包装、过滤杂质、废过滤网、化验室废物、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品属于危险废物，暂存于新建1座危废暂存间（31.82m^2），交由具有相应处理资质的单位处置。

针对本项目产生的固体废物的特点，建议采取以下防治措施：

（1）固体废物必须及时清运，不得在厂区内长期堆存。

（2）加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。

5.7土壤环境影响评价

5.7.1评价范围内相关资料

5.7.1.1土地类型及规划情况

本项目位于东营区化工产业园，根据《东营区化工产业园区总体发展规划环境影响报告书》（东环审[2023]55 号），现状规划区内四至范围为东至铁西路，西至总干渠（即：麻湾一分干渠），南至南二路，北至枣庄路，规划面积为 10.47km^2。规划区域内现有的土地利用类型主要有公共服务设施用地、商业服务用地、工业用地、物流仓储用地、公共设施用地、道路与交通设施用地、绿地与开敞空间用地、水域用地等。其中，建设用地（居住用地、工业用地、仓储用地、交通运输用地等）地面积最大，为 568.8hm^2，占园区规划总面积的 54.33%；农林用地次之，为 413.11hm^2，占规划总面积的 30.46%；再次为绿地与开敞空间用地、陆地水域，分别占规划总面积的 3.75%、2.47%。

园区土地利用现状统计表见表 5.7-1，园区土地利用现状见图 5.7-1，土地利用规划图见图 5.7-2。

表 5.7-1　土地利用现状统计一览表

一级类		二级类		三级类		现状用地	
代码	名称	代码	名称	代码	名称	面积（hm^2）	占比（%）
1	耕地	103	旱地			384.21	36.70
3	林地	304	其他林地			28.9	2.76
7	居住用地	703	农村宅基地			32.66	3.12
8	公共服务设施用地	801	机关团体用地			2.08	0.20
		804	教育用地	80403	中小学用地	3.43	0.33
9	商业服务业用地	901	商业用地	90105	公用设施营业网点用地	3.08	0.29
10	工矿用地	1001	工业用地	100103	三类工业用地	406.49	38.82
		1002	采矿用地			4.73	0.45
11	仓储用地	1101	物流仓储用地	110102	二类物流仓储用地	31.96	3.05
12	交通运输用地	1207	城镇道路用地			27.26	2.60
		1208	交通场站用地			9.05	0.86
13	公用设施用地	/	/			26.8	2.56
14	绿地与开敞空间用地	1402	防护绿地			39.22	3.75
15	陆地水域	1705	沟渠			25.87	2.47
16	其他土地	2304	盐碱地			21.26	2.03
合计						1047	100.00

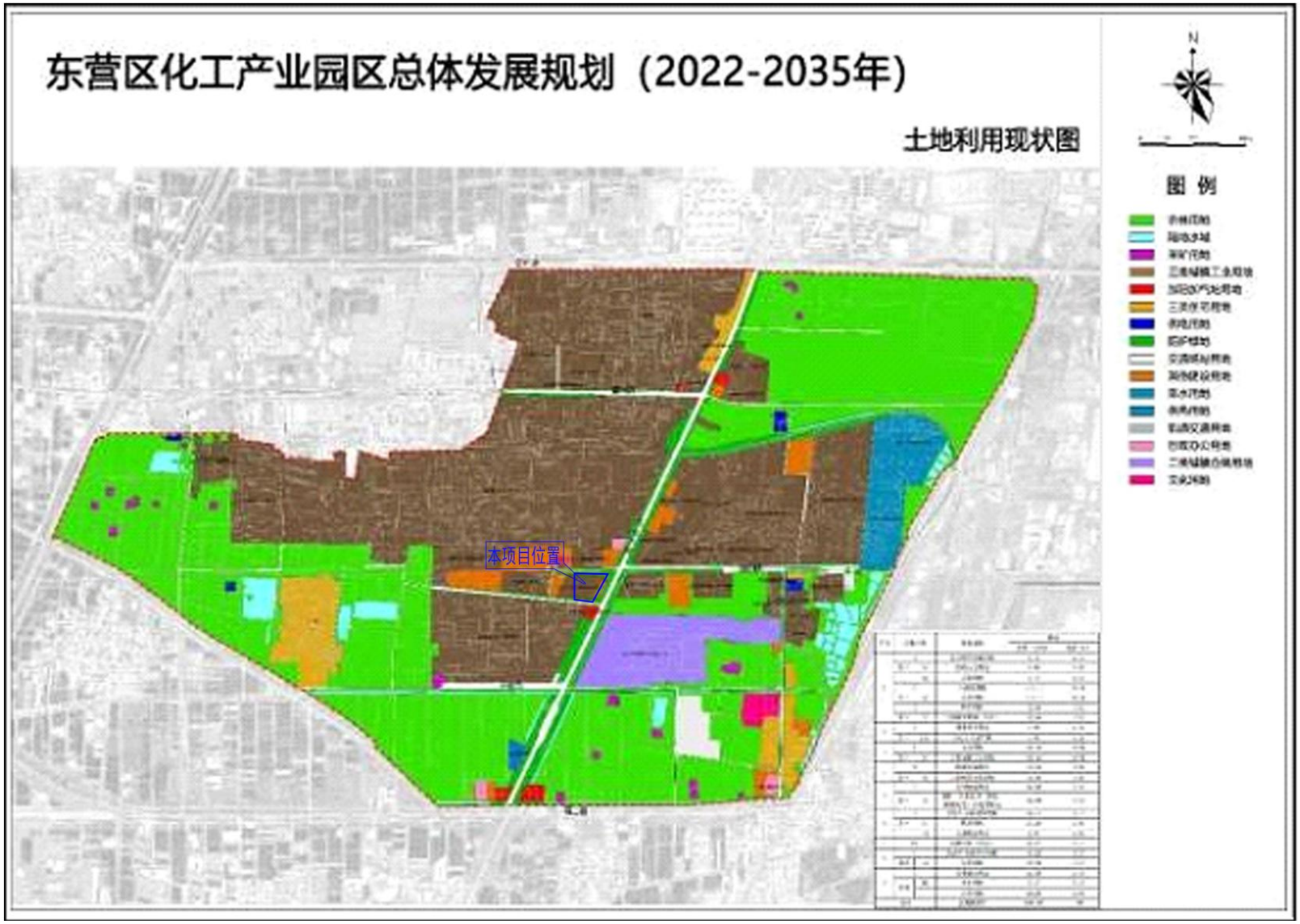


图 5.7-1　土地利用现状图

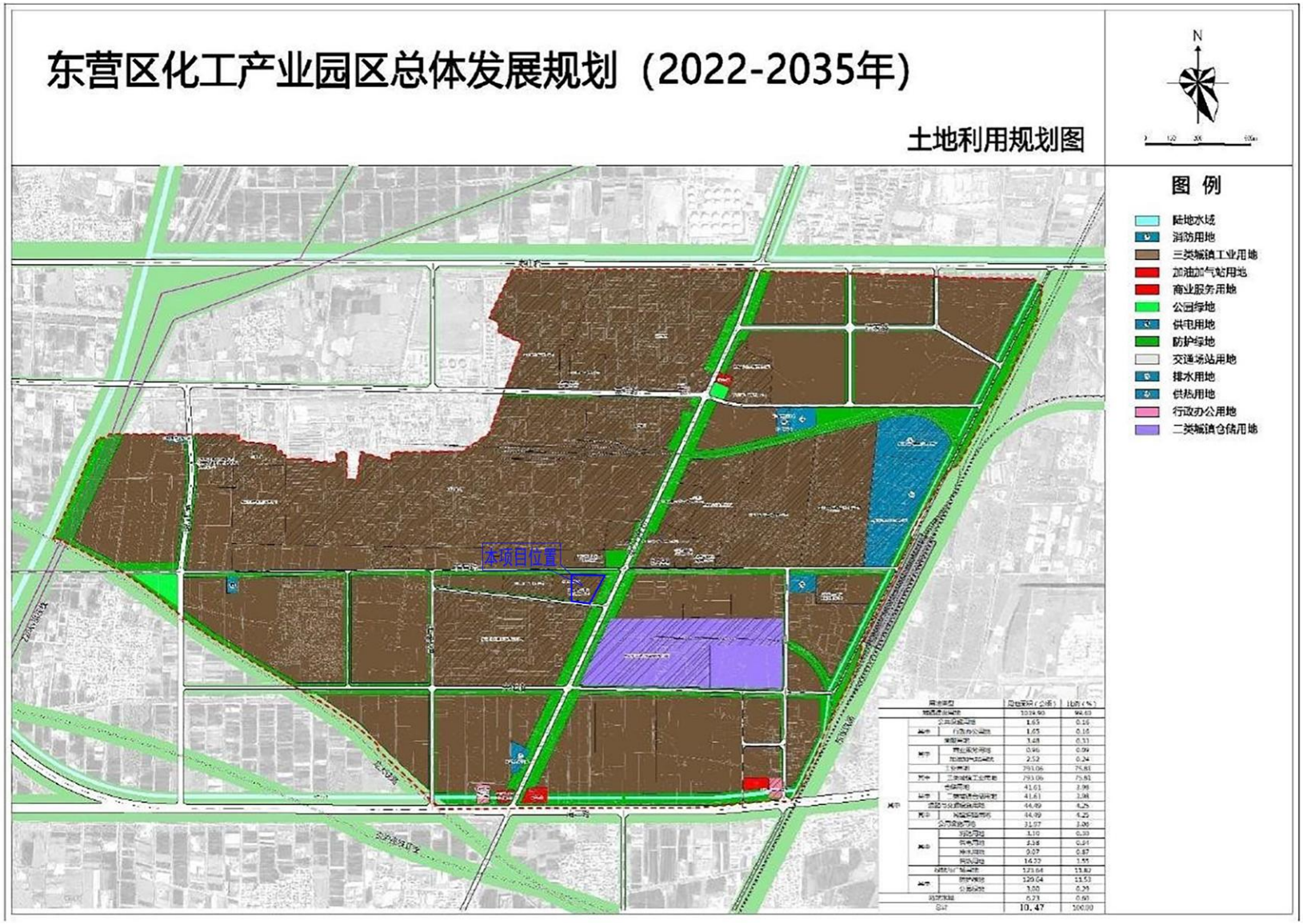


图 5.7-2　东营区化工产业园地土地利用规划

5.7.1.2土壤类型分布图

东营区化工产业园所在区域土壤类型为盐性潮土。根据土壤类型图，本项目调查范围内土壤为盐性潮土，见图 5.7-3。

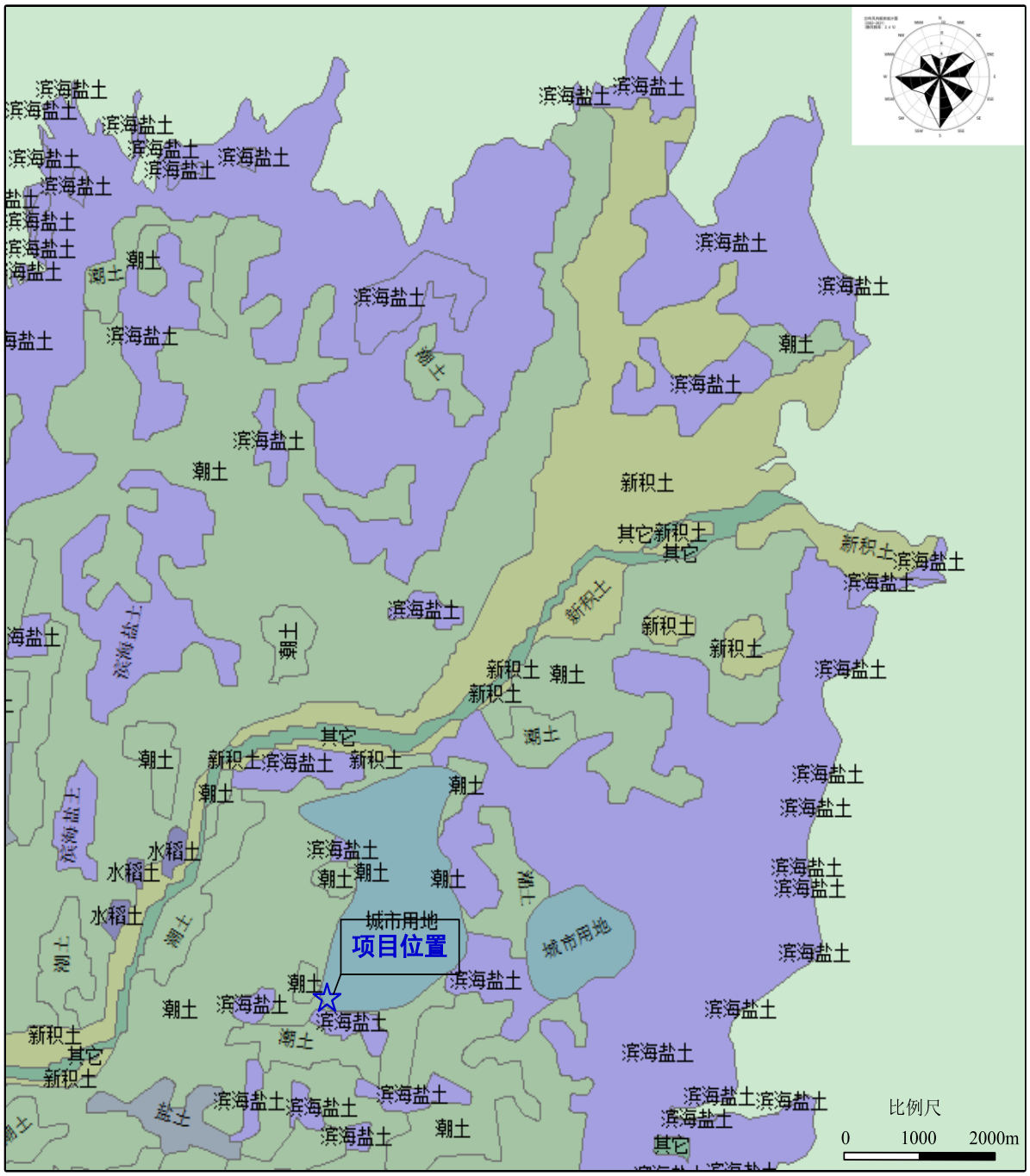


图 5.7-3　土壤类型图

5.7.1.3土壤理化性质调查

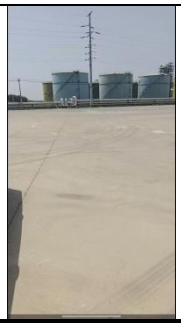
本项目土壤理化性质调查结果见表 5.7-2，土壤剖面调查见表 5.7-3。

表 5.7-2（1） 土壤理化特性调查表

采样点位		甲类车间	采样时间	2025.05.23
经纬度		经度：118.367487、纬度：37.410381		
土壤层次		（0~0.5m）	（0.5~1.5m）	（1.5~3m）
现场记录	结构	块状	块状	块状
	质地	砂壤	轻壤	轻壤
	砂砾含量	12%	9%	9%
	氧化还原电位（mV）	237	243	256
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	1.32	1.33	1.35
	阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	8.1	8.5	8.2
	饱和导水率（mm/min）	8.04	7.86	7.92
	孔隙度（%）	46.75	46.83	45.26
采样点位		丙类车间	采样时间	2025.05.23
经纬度		经度：118.373337、纬度：37.411458		
土壤层次		（0~0.5m）	（0.5~1.5m）	（1.5~3m）
现场记录	结构	块状	块状	块状
	质地	砂壤	轻壤	轻壤
	砂砾含量	12%	8%	8%
	氧化还原电位（mV）	238	249	284
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	1.29	1.31	1.36
	阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	8.1	8.5	8.2
	饱和导水率（mm/min）	8.03	7.58	7.60
	孔隙度（%）	46.85	48.17	47.23
采样点位		罐区	采样时间	2025.05.23
经纬度		经度：118.373344、纬度：37.411468		
土壤层次		（0~0.5m）	（0.5~1.5m）	（1.5~3m）
现场记录	结构	块状	块状	块状
	质地	砂壤	砂壤	砂壤
	砂砾含量	12%	11%	11%
	氧化还原电位（mV）	291	273	258
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	1.39	1.40	1.37
	阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	8.1	8.6	8.2
	饱和导水率（mm/min）	7.62	7.66	7.56
	孔隙度（%）	48.17	46.67	46.38
采样点位		初期雨水池及事故水池东北角	采样时间	2025.05.23
经纬度		经度：118.373394、纬度：37.411502		
土壤层次		（0~0.5m）	（0.5~1.5m）	（1.5~3m）
现场记录	结构	块状	块状	块状
	质地	砂壤	轻壤	中壤
	砂砾含量	10%	6%	5%
	氧化还原电位（mV）	261	243	221
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	1.38	1.36	1.36
	阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	7.7	7.9	7.2
	饱和导水率（mm/min）	7.49	7.53	7.58
	孔隙度（%）	45.26	46.82	47.23

采样点位		甲类仓库	采样时间	2025.05.23
经纬度		经度：118.372211、纬度：37.411244		
土壤层次		（0~0.5m）	（0.5~1.5m）	（1.5~3m）
现场记录	结构	块状	块状	块状
	质地	砂壤	轻壤	轻壤
	砂砾含量	10%	7%	7%
	氧化还原电位（mV）	243	236	209
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	1.39	1.40	1.37
	阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	7.6	7.8	8.2
	饱和导水率（mm/min）	7.60	7.61	7.62
	孔隙度（%）	48.17	46.67	46.38
采样时间		2025.05.23		
采样点位		丙类仓库	厂区东南角	厂外东北侧 50m
经纬度		经度：118.373336、纬度：37.411456	经度：118.372406、纬度：37.409726	经度：118.37354、纬度：37.41161
土壤层次		（0~0.2m）	（0~0.2m）	（0~0.2m）
现场记录	结构	块状	团粒	块状
	质地	砂壤	砂壤	中壤
	砂砾含量	10%	12%	5%
	氧化还原电位（mV）	189	203	213
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	1.32	1.36	1.35
	阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	7.5	7.5	7.3
	饱和导水率（mm/min）	7.56	7.49	7.53
	孔隙度（%）	45.26	46.82	45.39
采样时间		2025.05.23		
采样点位		厂外西北侧 50m	厂外西南侧 50m	厂外南 550m
经纬度		经度：118.373371、纬度：37.411511	经度：118.369522、纬度：37.410208	经度：118.365077、纬度：37.399599
土壤层次		（0~0.2m）	（0~0.2m）	（0~0.2m）
现场记录	结构	团粒	块状	块状
	质地	中壤	中壤	轻壤
	砂砾含量	5%	5%	8%
	氧化还原电位（mV）	209	224	198
实验室测定	土壤容重（g/cm^3）	1.34	1.41	1.43
	阳离子交换量（cmol$^+$/kg）	8.4	8.2	7.9
	饱和导水率（mm/min）	7.52	7.55	7.54
	孔隙度（%）	46.24	46.85	46.80

表 5.7-3　土壤剖面调查表

点位	土壤景观照片	土壤剖面照片	层次
丙类车间			0-0.5m：黄棕色，块状结构，砂壤土； 0.5-1.5m：黄棕色，块状结构，轻壤土； 1.5-3.0m：黄棕色，块状结构，轻壤土。

5.7.2土壤影响因子识别

5.7.2.1土壤环境的污染途径

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

本工程污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要影响途径如下：

（1）施工期

本项目施工期废水进市政管网；施工期间产生的固体废物均存放在室内，并按要求进行处理，对周围影响较小。

（2）运营期

大气污染型：项目大气污染物质排放可积累在土壤表层，其主要污染物是大气中的颗粒物、氯化氢、N-甲基苯胺、VOCs 等，它们降落到地表可破坏生态系统的平衡。

水污染型：废水未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到有机物的污染。本项目生产废水经收集后，由管网排入东营区化工产业园区污水处理厂处理达标排放，因此正常运行情况下对土壤无影响。

固体废物污染型：固体废物在储存过程中渗漏进行土壤，致使土壤受到有机物的污染。本项目固体废物储存场所按要求进行了防渗，因此正常运行情况下对土壤无影响。

土壤对污染物的净化能力是有限的。当外界进入土壤的污染物的速率不超过土壤的净化作用速率，尚不造成土壤污染：若进入土壤中的污染物的速率超过了土壤净化作用速率，就会使污染物在土壤中积累，造成土壤污染，导致土壤正常功能失调，土壤质量

下降，影响植物的生长发育，并通过植物吸收、食物链使污染物发生迁移，最终影响人体健康。

本项目挥发产生的颗粒物、氯化氢、N-甲基苯胺、VOCs 等污染物可通过大气沉降进入土壤；污水管道与罐体设备等一般不会影响土壤，出现跑、冒、滴、漏等情况可通过垂直入渗污染基层土壤，具体影响途径判断如下。详见表 5.7-4 和表 5.7-5。

表 5.7-4　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	/	/	/	/
运营期	√	/	√	√
服务期满后	/	/	/	/
注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

表 5.7-5　污染影响型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	全部污染物指标 [a]	特征因子	备注 [b]
装置区	丙类车间、丙类仓库	大气扩散、大气沉降	颗粒物、氯化氢、丙烯酰胺、N-甲基苯胺、乙二醇、VOCs	氯化氢、甲醇、丙烯酰胺、环氧氯丙烷、N-甲基苯胺、VOCs	连续正常
污水收集池	污水收集池及污水处理管线	垂直入渗、地面漫流	COD、氨氮、总氮、苯胺类、丙烯酰胺	苯胺类、丙烯酰胺	事故
固体废物	危废暂存间	垂直入渗	氯化氢、丙烯酰胺、N-甲基苯胺、VOCs	氯化氢、丙烯酰胺、N-甲基苯胺、VOCs	事故
a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边土壤环境敏感目标。					

5.7.2.2敏感目标

本项目占地为工业用地，项目周边 1km 范围内包括耕地。

5.7.3土壤环境评价等级及评价范围

5.7.3.1评价等级

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目行业类别为“制造业-石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，为I类项目。

本项目属于污染影响型，占地 2.33hm^2，＜5hm^2，占地为永久占地，占地规模属于“小型”规模（0~5hm^2），敏感程度为“敏感”。

污染影响型评价工作等级划分表详见表 5.7-6 与 5.7-7。

表 5.7-6　土壤环境敏感程度分级

分级	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、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的

不敏感	其他情况

表 5.7-7　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 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									

综上分析，本项目为I类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模为小型。由上表判定，本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

5.7.3.2评价范围

本项目预测评价范围与现状调查范围一致。调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求。建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考下表确定。

表 5.7-8 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	占地范围外
一级	**污染影响型**	**全部**	**1km 范围内**
二级	污染影响型		0.2km 范围内
三级	污染影响型		0.05km 范围内

本项目属于污染影响型。由上表可知，本项目预测评价范围为占地范围内与占地范围外 1km。

5.7.4土壤环境影响预测与分析

根据预测结果可知，污水收集池池出现裂缝，污水进入裂缝，N-甲基苯胺运移速度一般，但企业仍需做好防渗。在预测时间段内，随着渗漏量的增加，N-甲基苯胺在各观测点不断程增加趋势，最大达到最大浓度，即泄漏浓度值，此后由于一直有补给源的存在浓度一直保持稳定。

综上 Hydrus-1d 模拟结果可知：污染物在包气带迁移过程中，随着时间的推移，污染物浓度最大值逐渐向包气带深处迁移。非正常状态下，由于项目污水中 N-甲基苯胺污染物浓度较低，最大浓度值未出现超标，可见项目的建设对土壤影响较小。模拟时间段内污染物运移速度一般，虽然土壤的吸附作用对污染物的运移有一定的阻滞作用，但

不能完全阻截，此项目建设过程中一定要做好防渗检漏措施，加强管理，发现事故及时处理，尽量在短时间内切断污染源，清除污染物，以确保厂区内土壤中各项特征污染因子指标可以满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）表1第二类用地筛选值标准限值要求。

5.7.5土壤保护措施与对策

本项目土壤保护措施按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”的原则确定。

5.7.5.1土壤污染防治原则

（1）源头控制，主要包括在工艺、管道、设备等构筑物采取相应措施，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防控措施，结合建设项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入土壤境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（3）土壤环境监控。建立场地区环境监控体系，包括建立土壤环境监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

5.7.5.2源头控制措施

（1）工艺装置源头控制

①本项目构筑物的建设应加强底部以及周边地面的防渗设计，避免有毒有害物料渗入土壤。

②工作人员应加强场地的检修、加固，防止有毒有害物料渗漏。

③在生产过程中可针对地下水环境保护措施中一般防渗区的划分情况，加强日常巡视检查，及时发现污染物渗漏等事件，将渗漏物对土壤环境的影响降至最低。

（2）防扩散措施

①厂方应对该项目土壤环境设置必要的检漏时间及周期，在一个检漏周期内，对可能有污染物跑冒滴漏等产生的地区进行必要的检漏工作，及时发现污染物渗漏等事件，采取补救措施；

②厂区范围内应采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主；

③应根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染；

④应根据 GB18597-2023、HJ610-2016 相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

5.7.6小结

本工程厂区除了绿化用地以外，车间及设施区域内全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。拟建工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

由土壤分析结果可知，拟建项目污染物排放对土壤环境产生影响较小。

从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

附表　建设项目土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型■；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地■；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（2.33）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（　/　）、方位（　/　）、距离（　/　）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降■；地面漫流■；垂直入渗■；地下水位□；其他（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">（重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物）</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">（pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺）</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类■；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感■；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级■；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）■；b）■；c）■；d）■</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">（见表 5.7-2）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图见图 4.2-4</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">（见 4.2.4 章节）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">（见 4.2.4 章节）</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618□；GB 36600■；表 D.1□；表 D.2□；其他（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">（本次环境现状监测共设置 5 个柱状样和 6 个表层样监测点位。监测结果表明，在评价区域土壤中，监测点位各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）风险管控标准，本</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">地区土壤环境质量良好）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">（N-甲基苯胺）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E■；附录 F□；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（ 厂区内 ）
影响程度（ 较小 ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）■；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制■；过程防控■；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>丙类车间</td><td>GB36600 中 45 项基本因子+石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺</td><td>3 年 1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">（主要监测指标监测结果）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">（拟建项目应严格按要求做好分区防渗，加强渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自评估表。</td></tr>
</table>

5.8 生态环境影响分析

5.8.1 评价等级

本项目所在地区土壤主要是滨海盐土。植被类型少、结构简单、组成单纯。评价区内无地带性植被类型，木本植物较少，以草甸景观为主。拟建工程所在场地受人类活动影响，物种多样性不够丰富，没有国家级和省级保护物种、珍惜濒危物种和地方特有物种。天然植被以滨海盐生植被为主，主要分布黄须菜、柽柳、马绊草、芦苇、白茅等。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目为符合位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，因此本项目生态影响进行简单分析。

5.8.2生态补偿措施及绿化

项目所在东营市滨海盐碱地区由于地势低洼，土壤含盐量高，气候干旱等不利因素，植被稀少，树种单纯。近年来，经客土、排盐等治盐改土措施，改善立地条件，大量引种外地树种，现已调查到二百多个树种。

根据当地土壤的以上性质，骨干树种可以选择白蜡、苦楝、垂柳、臭椿、合欢、法桐、毛白杨、梧桐、大叶黄杨、小叶女贞、小龙柏、石榴、贴梗海棠、连翘、爬山虎、五叶地锦、紫藤、凌霄、金银花、蔷薇、沙枣为东营市园林绿化骨干树种；一般树种可以选择构树、国槐、君迁子、新疆杨、杜梨、海棠花、金银木、洒金柏、白玉兰、紫穗槐、毛刺槐、刺槐、大叶女贞、木绣球、荚蒾、枸杞、杜仲、五角枫、柽柳、火炬树、

卫矛、腊梅、桑树、榆树、枫杨、丁香、紫叶李、旱柳、碧桃、紫薇、紫荆、龙柏、花石榴、木槿、凤尾兰、月季、绣线菊。

建设单位应设置专人对绿化进行科学管理，如对死亡的树苗进行补种、施肥等。绿化措施不但能美化环境，而且具有防止水土流失的效能，林、草植物及枯枝落叶腐殖质层能阻挡和降低地表径流速度，增加土壤的入渗量，减少地面冲刷，起到涵养水源的作用；同时还具有防尘、去毒、减轻噪声、改良局部气候、改良局部土壤盐碱性等作用。

项目运营期间，只要及时进行生态恢复和补偿，可以减轻项目所造成的水土流失，对区域生态环境的不利影响较小。拟建项目建设对生态环境的影响通过生态保护和建设措施进行补偿。

附表 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析√
评价范围		陆域面积：（ ）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询 法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感 区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感 区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□

	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。		

6 环境风险评价

6.1 本项目环境风险评价

6.1.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和危险化学品的 MSDS 资料对项目风险源进行调查，本次风险评价涉及的主要危险物质是白油、丙烯酰胺、31%盐酸、乙二醇丁醚、苯甲醛、98%硫酸、危废暂存间内废矿物油、柴油（辅助用房内柴油发电机和桶装柴油）。

本项目危险物质数量和分布情况见表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1　本项目主要危险单元及其主要危险物质表

化学品	CAS 号	储存区/装置区在线量(t)	分布	生产工艺	临界量（t）
白油	/	22.859/1.905	丙类仓库、丙类车间	胶凝剂混拌	2500
丙烯酰胺	79-06-1	0.04/0.013	丙类仓库、丙类车间	聚合型缓凝剂	50
31%盐酸	7647-01-0	0.018/0.003（折合为37%盐酸）	丙类仓库、丙类车间	KMA054酸化缓蚀剂	7.5
乙二醇丁醚	111-76-2	34.853/4.292	丙类车间、丙类仓库	KMA054酸化缓蚀剂、润湿反转剂	50
N-甲基苯胺	100-61-8	1.134/0.168	丙类车间、丙类仓库	KMA054酸化缓蚀剂	10
苯甲醛	100-52-7	1.021/0.151	丙类车间、丙类仓库	KMA054酸化缓蚀剂	10
98%硫酸	7664-93-9	0.164/0.126	丙类车间、丙类仓库	触变剂混拌	10
废润滑油	/	0.07	危废暂存间	机修	2500
柴油	/	1	辅助用房	备用柴油发电机	2500

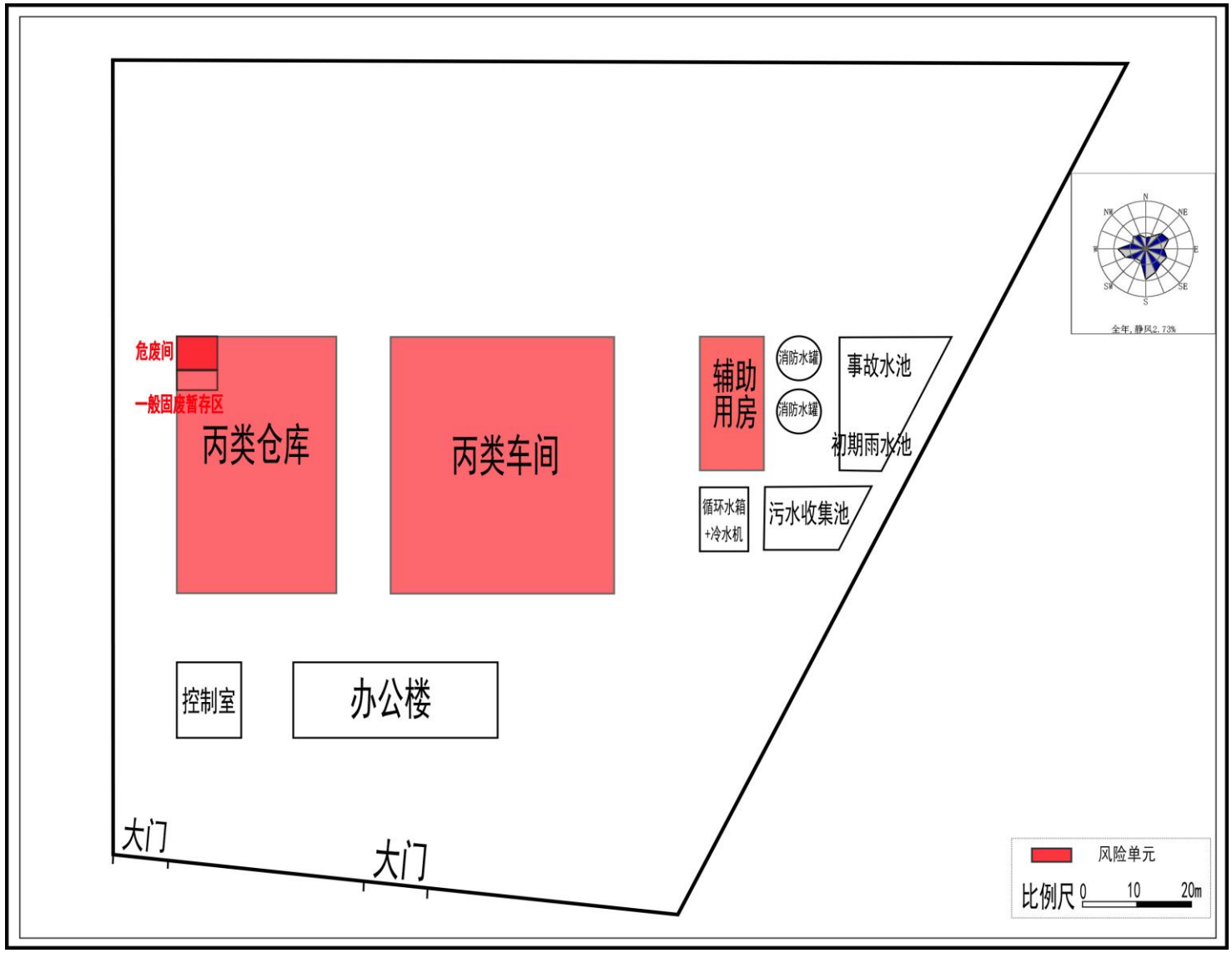


图 6.1-1 本项目风险物质分布图

本项目危险物质安全技术说明书（MSDS）见表 6.1-2。

表 6.1-2 本项目危险物质的理化性质及危险特性表

序号	物质名称	易燃/易爆性							毒性			大气毒性终点浓度	
		相态	闪点 ℃	沸点 ℃（常压）	自燃点 ℃	爆炸极限 %（v）	类别	火灾危险性分类	LD_{50} mg/kg	LC_{50} mg/m^3	IDLH mg/m^3	1 mg/m^3	2 mg/m^3
1	白油	液	/	/	/	/	易燃液体	甲类	/	/	/	/	/
2	丙烯酰胺	固	/	125	/	/	/	/	107	/	/	/	/
3	31%盐酸	液	无意义	108.6	无意义	无意义	酸性腐蚀液体	/	900	/	/	150	33
4	乙二醇丁醚	液	71	170.2	244	1.1~10.6	易燃液体	丙类	1480	/	3400	/	/
5	N-甲基苯胺	液	78	196.2	500	/	易燃液体	丙类	/	/	/	440	73
6	苯甲醛	液	64	179	192	/	易燃液体	丙类	1300	/	/	260	43
7	硫酸	液	/	/	/	/	酸性腐蚀液体	/	2140	510	80	/	/
8	废润滑油	液	76	/	248	/	可燃液体	丙类	/	/	/	/	/
9	柴油	液	50-90	/	350~380	1.5~4.5	易燃液体	乙类	/	/	/	/	/

6.1.2 风险潜势初判

6.1.2.1危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）风险物质临界量

①根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目风险调查，判断是否为危险物质需对照附录 B.1，经对照 B.1，本项目列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B.1 中物质见表 6.1-3。

表 6.1-3 本项目列入表 B.1 的风险物质及临界量一览表

序号	风险物质	CAS 号	临界量/t
1	白油	/	2500
2	31%盐酸	7647-01-0	7.5
3	N-甲基苯胺	100-61-8	10
4	苯甲醛	100-52-7	10
5	废润滑油	/	2500
6	柴油	/	2500

②对未列入表 B.1，但根据风险调查需要进行分析计算的危险物质，其临界量按照表 6.1-4 中选取。

表 6.1-4　其他危险物质临界量判定依据

序号	风险物质	临界量/t
1	健康危险急性毒性物质（类别 1）	5
2	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	50
3	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	100
注：健康危害急性毒性物质分类见 GB30000.18，危害水环境物质分类见 GB30000.28，该类物质临界量参考欧盟《塞维索指令III》（2021/18EU）		

A、健康危险急性毒性

健康危险急性毒性物质分类见 GB30000.18，分类标准如下：

表 6.1-5　急性毒性危害分类和定义各个类别的急性毒性估计值

序号	接触途径	单位	急性毒性危害分类（GB30000.18）				
			类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
1	经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000
2	经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	见具体标准

B、危害水环境物质

危害水环境物质分类见 GB30000.28，分类标准如下：

表 6.1-6　危害水生环境的物质分类标准

急性危害	分级标准	掌握充分的慢性毒性资料		没有掌握充分的慢性毒性资料
		不能快速降解物质	可快速降解物质	
急性 1	L(E)C50≤1.00mg/L 其中，L(E)C50 为 96hLC50(鱼类)，48hEC50（甲壳纲），或者 72h 或 96hErC50(藻类或其他水生植物)。	类别：慢性 1 NOEC 或 ECx≤0.1	类别：慢性 1 NOEC 或 ECx≤0.01	类别：慢性 1，L(E)C50≤1.00 且缺少快速降解能力，和/或 BCF≥500，或如果没有该数值，lgKow≥4

通过查找危险化学品分类信息表，本项目列入的危险物质风险判定见表 6.1-7、表 6.1-8。

表 6.1-7　本项目其他危险物质风险判定表一览表

序号	物质名称	危险性类别
1	丙烯酰胺	急性毒性-经口,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1B 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
2	乙二醇丁醚	急性毒性-经皮,类别 3 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2

表 6.1-8　本项目其他危险物质风险判定表一览表

序号	物质名称	急性毒性 LD_{50}（mg/kg）	生态毒性	急性毒性危害分类（GB30000.18）				危害水环境物质分类见 GB30000.28		是否属于危险物质
				类别 1	类别 2	类别 3	其他	类别 1	其他	
1	丙烯酰胺	107	—	—	—	√	—	—	√	是
2	乙二醇丁醚	—	—	—	—	√	—	—	√	是

由上分析可知，本项目丙烯酰胺、乙二醇丁醚属于附录B表B.2中物质，其他物质不属于附录B表B.2中物质。

（2）危险物质与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中对应临界量，计算各危险单元所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{……（C.1）}$$

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目危险物质与临界量的比值计算结果见表6.1-9。

表6.1-9　本项目Q值确定结果表

序号	风险物质	CAS号	最大存在总量 q_n/t			临界量Qn/t	该种危险物质Q值
			装置区	储存区	合计		
1	白油	/	1.905	22.859	24.764	2500	0.00991
2	丙烯酰胺	79-06-1	0.013	0.04	0.053	50	0.00106
3	31%盐酸	7647-01-0	0.003（折合为37%盐酸）	0.018（折合为37%盐酸）	0.021	7.5	0.00280
4	乙二醇丁醚	111-76-2	4.292	34.853	39.145	50	0.78290
5	N-甲基苯胺	100-61-8	0.168	1.134	1.302	10	0.13020
6	苯甲醛	100-52-7	0.151	1.021	1.172	10	0.11720
7	98%硫酸	7664-93-9	0.126	0.164	0.29	10	0.02900
8	废润滑油	/	/	0.07	0.07	2500	0.00003
9	柴油	/	/	1	1	2500	0.0004
∑（q_n/Q_n）							1.07349

由上表可知，本项目Q=∑（qn/Qn）=1.07349，1≤Q＜10。

（3）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表C.1评估生产工艺情况；将M划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以M1、M2、M3和M4表示。表C.1的行业及生产工艺分级见表6.1-10。

表 6.1-10 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（*P*）≥10.0MPa； b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目涉及烷基化工艺 1 套、罐区 1 个，因此行业及生产工艺的总分值 M 为 15，行业及生产工艺分级为 M2。

（4）危险物质及工艺系统危险性分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照导则（表 C.2）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），等级判断见表 6.1-11。

表 6.1-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据上表等级判断方法，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3（中度危害）。

6.1.2.2E 的分级

（1）大气

本项目周边敏感特征详导则表 2.6-3，本项目所在厂区周边 500m 范围无村庄，5km 范围内有人口约 41280 人，因此本项目属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录“D.1 大气环境敏感程度分级”中的“E2 环境中度敏感区”。

（2）地表水

本项目产生废水经厂内污水收集池收集后送东营区化工产业园区污水处理厂进一步处理后排放五干排，五干排水环境功能为 V 类，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录“D.3 地表水功能敏感性分区”中的“低敏感 F3”；五干排下游无地表水敏感目标，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录“D.4 环境敏感目标分级”中的“S3”；根据 HJ 169-2018 附录 D 表 D.2 地表水环境敏感程度分级，

确定本项目地表水环境敏感程度为“E3”，详见表 6.1-12。

表 6.1-12　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	E2	E3	**E3**

（3）地下水

①地下水功能敏感程度

建设项目厂区地下水径流下游方向无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；无特殊地下水资源保护区（如热水、矿泉水、温泉等）；无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；无集中水式饮用水水源（未划定准保护区的），其保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。根据 HJ 169-2018 附录 D“表 D.6 地下水功能敏感性分区”，本项目的地下水功能敏感程度为“不敏感 G3”。

②包气带防污性能

项目区域包气带 Mb 一般厚度 1.30m 左右≥1.0m ；包气带岩性为第四系 全新统 海积层的粉质粘土，渗透系数 K 为 6.03×10^{-5}cm/s，属于 1.0×10^{-6}cm/s＜K≤ 1.0×10^{-4}cm/s ；岩性较均匀；岩性较均匀，场区普遍分布 ，分布连续、稳定，分布连续、稳定，地下水包气带防污性能分级为“D2”。

③地下水环境敏感程度

按照 HJ 169-2018 附录 D“表 D.5 地下水环境敏感程度分级”，确定本项目地下水环境敏感程度为“E3”，详见表 6.1-13。

表 6.1-13 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

综上，本项目环境敏感特征情况见表6.2-14。

表 6.2-14　建设项目环境敏感特征情况一览表

类别	环境敏感特征
环境	厂址周边 5km 范围内

空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	详见总则				
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					41280
	管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	无	/	/	/	0
	每公里管段人口数量（最大）					/
	大气环境敏感程度 E 值					**E2**
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	五干排	V 类		其他	
	内陆水体排放点 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	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	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					**E3**

6.1.2.3建设项目环境风险潜势判定

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3，根据建设项目环境风险潜势划分原则，本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为II，地下水环境风险潜势为II。

根据 HJ 169-2018，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，综上判断，本项目环境风险潜势综合等级为II级。

表 6.1-15　建设项目风险潜势划分

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

6.1.2.4评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“评价工作等级划分”章节。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 6.1-16　建设项目环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV^{+}	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

根据上述情况，拟建项目环境风险评价工作等级为二级，大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 的范围，地表水环境风险评价范围为自东营区化工产业园区污水处理厂污水排入五干排的排污口上游 1km 至排污口下游 2km 的河段，地下水环境风险评价范围为厂址周围 20km^2 范围区域。

6.2环境风险识别

6.2.1 物质风险识别

本工程生产过程中涉及的风险物质主要包括白油、丙烯酰胺、31%盐酸、乙二醇丁醚、N-甲基苯胺、苯甲醛、98%硫酸、危废暂存间内废矿物油、柴油（辅助用房内柴油发电机和桶装柴油），其理化特性及危险特性见表 6.2-1~6.2-9。

表 6.2-1　白油理化性质与危险性表

标识	中文名	白油		危货及 UN 编号	
	主要成分	C16～C31 的正异构烷烃的混合物		分子量	250～450
理化特性	相对密度［水=1］	0.831～0.883		相对密度［空气=1］	/
	外观与性状	无色透明油状液体，无臭味，具有润滑性			
	溶解性	不溶于水和乙醇			
	沸点，℃	/	熔点，℃		/
燃爆特性	闪 点 ，℃	≥130℃	爆炸极限，%(V/V)		/
	引燃温度，℃	/	临界压力，MPa		/
	火灾危险类别	/	爆炸危险组别/类别		/
	危险特性	温度过高热、明火或与氧化剂接触，均有引燃危险。容器内压增大有开裂或爆炸危险			
	灭火方法	灭火剂：二氧化碳、干化学粉末、泡沫、砂、泥土或水雾(不可用水喷射)			
毒性及健康危害	急性毒性		——		——
	健康危害	吸入：吸入大量挥发气体会感觉眩晕。眼接触：有刺激感，损伤视力			
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止容器及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备			
	急救措施	皮肤接触：建议使用脂枪加脂，如意外注射使皮肤受伤，应送医治疗。眼接触：张开眼皮，以洁净清水冲洗，如刺激持续，建议看医生。食入：用清水洗胃稀释，毋须诱发呕吐，如大量入肚确感不适，需立即就医。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，防止火花产生，除处理备油人员外，从速撤离现场，避免吸入油雾；小量泄漏：用砂泥土或木屑，吸收溢出的油，然后移至安全地点。根据有关法例处理，后以大量水冲洗被沾污的地方；大量泄漏：以砂或泥土截溢油蔓延，防止溢油流入下水道。如有可能，将溢油以槽罐截起，随后处理，或按“小量泄漏”方法处理。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用				
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。储存容器必须加盖密封，减少挥发量；避免日光照射，置于低处放置；使用：轻拿轻放，使用者戴手套。特殊注意事项：避免过多接触，工作完毕后沐浴更衣。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输				

	，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源

表 6.2-2　丙烯酰胺理化性质与危险性表

标识	中文名	丙烯酰胺	英文名	Acrylamide
理化特性	分子式	C_3H_5NH	CAS 号	79-06-1
	相对密度（水=1）	1.12	相对密度（空气=1）	2.45
	外观性状	白色结晶固体，无气味	沸　点，℃	125
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚	熔　点，℃	84.5
	爆炸上限，%	无资料	饱和蒸汽压(kPa)	0.21（84.5℃）
	爆炸下限，%	无资料	引燃温度，℃	无资料
燃爆特性	危险特性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故		
	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	灭火剂种类	二氧化碳、干粉、砂土、抗醇泡沫		
毒性及健康危害	急性毒性	LD_{50}(mg/kg，大鼠经口)	150~180	LC_{50} (mg/m^3，大鼠吸入)　无资料
	危险类别	急性毒性-经口,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1B 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1		
	健康危害	本品具神经毒作用。可引起疲劳、嗜睡、手指麻木，位置性震颤，步态紊乱，肌肉萎缩，肌肉无力，手出汗脱屑以及接触性皮炎等。		
	防护处理	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。 身体防护：穿相应的防护服。 手防护：主戴防化学品手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。		
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。			
储存运输注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。·不宜大量或久存。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。			

表 6.2-3　31%盐酸理化性质与危险性表

标识	中文名	盐酸，氢氯酸	英文名	Hydrochloric acid；Chlorohydric acid
理化特性	分子式	HCl	CAS 号	7647-01-0
	相对密度（水=1）	1.20	相对密度（空气=1）	1.26
	外观性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	沸　点，℃	108.6
	溶解性	与水混溶，溶于碱液	熔　点，℃	-114.8
燃爆特性	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性		
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。		
毒性	急性毒性	LD_{50}(mg/kg，兔径口)	900	LC_{50} (mg/m^3，大鼠吸入)　3124ppm

及健康危害	危险性类别	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。
	防护处理	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。 手防护：戴橡皮手套。 工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
储存运输注意事项	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。	

表 6.2-4　乙二醇丁醚理化性质与危险性表

标识	中文名	乙二醇丁醚		英文名	Ethylene glycol monobutyl ethere
理化特性	分子式	$C_6H_{14}O_2$		CAS 号	111-76-2
	相对密度（水=1）	0.90		相对密度（空气=1）	4.07
	外观性状	无色液体，略有气味		沸　点，℃	170.2
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚等多数有机溶剂		熔　点，℃	-74.8
	爆炸上限，%	1.1		饱和蒸汽压(kPa)	40（140℃）
	爆炸下限，%	10.6		引燃温度，℃	244
燃爆特性	危险特性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。			
	灭火剂种类	干粉、泡沫、二氧化碳、砂土			
毒性及健康危害	急性毒性	LD_{50}(mg/kg，大鼠经口)	2500	LC_{50} (mg/m^3，大鼠吸入)	无资料
	危险性类别	急性毒性-经皮,类别 3 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2			
	健康危害	吸入本品蒸气后，导致呼吸道刺激及肝肾损害。蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可致皮炎。			
	防护处理	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：高浓度蒸气接触可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。			

	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
储存运输注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。	

表 6.2-5　N-甲基苯胺理化性质与危险性表

标识	中文名	N-甲基苯胺	英文名	N-Methylaniline
理化特性	分子式	C_7H_9N	CAS 号	100-61-8
	相对密度（水=1）	0.99	相对密度（空气=1）	3.70
	外观性状	无色到红棕色油状液体	沸　点，℃	196.2
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、氯仿	熔　点，℃	-57
	爆炸上限，%	无资料	饱和蒸汽压(kPa)	0.13（36℃）
	爆炸下限，%	无资料	引燃温度，℃	无资料
燃爆特性	危险特性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。		
	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		
	灭火剂种类	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土		
毒性及健康危害	急性毒性	LD_{50}(mg/kg，大鼠经口)	无资料	LC_{50} (mg/m^3，大鼠吸入)　无资料
	危险性类别	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1		
	健康危害	毒性与苯胺相似，形成高铁血红蛋白，造成组织缺氧，引起中枢神经系统、心血管系统和其它脏器损害。		
	防护处理	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩带防毒面具。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿紧袖工作服，长统胶鞋。 手防护：戴橡皮手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。		
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：服活性炭，再给以导泻。就医。		
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
储存运输注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远寓火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化工原料分开存放，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			

表 6.2-6　苯甲醛理化性质与危险性表

标识	中文名	苯甲醛；苯醛	英文名	Benzaldehyde；Benzoic aldehyde
理化特性	分子式	C_7H_6O	CAS 号	100-52-7
	相对密度（水=1）	1.04	相对密度（空气=1）	3.66
	外观性状	纯品为无色液体，工业品为无色至淡黄色液体，有苦杏仁气味	沸　点，℃	179
	溶解性	微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿	熔　点，℃	-26
	爆炸上限，%	无资料	饱和蒸汽压(kPa)	0.13（26℃）
	爆炸下限，%	无资料	引燃温度，℃	192
燃爆特性	危险特性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	灭火剂种类	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土		
毒性及健康危害	急性毒性	LD_{50}(mg/kg，大鼠经口) 1300	LC_{50} (mg/m^3，大鼠吸入)	/
	健康危害	本品对眼睛、呼吸道粘膜有一定的刺激作用。由于其挥发性低，其刺激作用亦不足以引致严重危害。		
	防护处理	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴防毒口罩。必要时建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。定期体检。		
	急救措施	皮肤接触：脱去污染．的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者给饮足量温水，催吐，就医。		
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
储存运输注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。在氮气中操作处置。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			

表 6.2-7　硫酸主要理化及危险特性表

中文名称	硫酸			英文名称	Sulfuric acid		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭			侵入途径	吸入、食入		
分子式	H_2SO_4	分子量	98.08	引燃温度	--	闪点	--
熔点	10.5℃	沸点	330.0℃	蒸汽压	0.13kPa(145.8℃)		
相对密度	水=1	1.83		燃烧热(kJ/mol)	--		
	空气=1	3.4		临界温度	--		
爆炸极限（vol%）	--			灭火剂	砂土。禁止用水。		
主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用						
物质危险类别	--			燃烧性	--		
禁忌物	--			溶解性	与水混溶		
危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。						
灭火方法	用砂土灭火，禁止用水。						
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1						
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。						
急性毒性	急性毒性：LC_{50}510mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)						

急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 6.2-8 润滑油理化性质与危险性表

标识	中文名	机油；润滑油	英文名	lubricating oil；Lube oil	
理化性质	性状	油状液体， 淡黄色至褐色， 无气味或略带异味			
	溶解性	不溶于水	相对密度（水=1）		0.91
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	闪点（℃）		＞200
	爆炸极限（%）	无资料	最小点火能（MJ）		
	引燃温度（℃）	248	最大爆炸压力（Mpa）		
	危险特性	遇明火、高热可燃			
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结 束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
	禁忌物			稳定性	稳定
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳		聚合危害	不聚合
毒性及健康危害	急性毒性	LD50（mg/kg，大鼠经口）	无资料	LC50（mg/kg）	无资料
	健康危害	侵入途径：吸如、食入。 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医				
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触				
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、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。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置				
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒 塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶				

表 6.2-9 柴油理化性质与危险性表

危险货物编号	--	闪点(℃)	38℃
中文名称	柴油	UN 号	---
相对密度	0.87-0.9(水=1)	引燃温度(℃)	257
外观与性状	稍有粘性的棕色液体		
主要用途	用作柴油机的燃料		
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气 可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大有开裂和爆炸的危险。		
危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大有开裂和爆炸的危险。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入 下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或 在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖， 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处 置。		
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就 医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。 如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。 就医。		
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或 从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧 化碳、砂土。		

经分析，危险物质中白油、柴油属于易燃液体，乙二醇丁醚、N-甲基苯胺、苯甲醛、废润滑油属于可燃液体，31%盐酸、98%硫酸属于腐蚀性液体。

6.2.2危险化工工艺识别

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三（2011）116 号文的规定，首批重点监管的危险化工工艺包括十五种：光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、碘化工艺、聚合工艺及烷基化工艺。

根据《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三（2013）3 号文的规定，第二批重点监管的危险化工工艺有新型煤化工工艺、电石生产工艺和偶氮化工艺。

经分析，本工程存在危险化工工艺：烷基化工艺。烷基化工艺把烷基引入有机化合物分子中的碳、氮、氧等原子上的反应称为烷基化反应。涉及烷基化反应的工艺过程为烷基化工艺，可分为 C-烷基化反应、 N-烷基化反应、 O-烷基化反应等，其危险特性

如下：

（1）反应介质具有燃爆危险性；

（2）烷基化催化剂具有自燃危险性，遇水剧烈反应，放出大量热量，容易引起火灾甚至爆炸；

（3）烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

6.2.3生产设施风险识别

（1）储存系统危险因素分析

项目涉及的风险物质 白油储存于储罐中，需设置原料泵进行输送；储存设施一旦发生事故后果严重，危害较大。在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒有害物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。白油、丙烯酰胺、31%盐酸、乙二醇丁醚、N-甲基苯胺、苯甲醛、98%硫酸等风险物质储存在丙类仓库内，如包装袋、容器等发生破损，也会导致有毒有害物料泄漏，从而引发环境事故装卸作业较常见的事故类型是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物料泄漏引发火灾爆炸或人员中毒事故。并且，由于液体化学品具易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生。

（2）管道输送系统危险因素分析

项目生产过程中涉及的部分物料通过管道输送，若管道压力过高，被车辆碰撞或阀门失效等原因造成危险物料泄漏。

（3）工艺过程的危险性识别

生产过程中可能发生危险物质泄漏、冒罐、扩散事故，泄漏事故形式主要包括： 罐体破坏泄漏或冒罐泄漏；泵泄漏；阀门泄漏；管道泄漏等。危险化学品泄漏事故除了造成火灾爆炸事故外，还会导致人员的中毒、腐蚀等事故的发生，存在较大的危险危害性。

发生泄漏的原因主要有容器、管道、阀门、接头破损泄漏和工人操作失误泄漏。

①容器、管道、阀门、接头破损泄漏

生产过程中需通过计量罐或送料泵进行物料输送；在物料输送过程中，由于投料管路或阀门破损将导致危险化学品泄漏；在反应过程中反应釜阀门破损，导致危险化学品

泄漏。

②工人操作失误

工人操作失误主要表现为生产过程中若工人操作不当将导致液体物料泄漏，工人在化学反应过程中温度、压力、时间等参数的控制失误，投料顺序、投料速度、投料量控制失误、投入物料错误等原因导致反应剧烈导致反应釜爆炸或反应釜冲料，发生大量危险化学品泄漏；另外，在反应完成后，放料过程，若工人操作不当也将导致产品或者溶剂泄漏。

生产设施事故下的典型泄漏见下表 6.2-10。

表 6.2-10 生产设施事故下的典型泄漏场景

设备名称	设备类型	典型泄漏	损坏尺寸
贮罐	贮罐	容器损坏、接头泄漏	全部破裂100%或 20%管径
管道	管道、法兰接头、弯头	法兰泄漏、管道泄漏、接头损坏	20%管径 100%或20%管径 100%或20%管径
阀门	阀门	壳泄漏、盖孔泄漏、杆损坏	100%或 20%管径 20%管径 20%管径
泵	离心泵、往复泵	容器损坏、接头泄漏	全部破裂 100%或 20%管径
挠性连接管	软管、波纹管、铰接管	破裂泄漏、接头泄漏、连接机构损坏	100%或 20%管径 20%管径 100%管径

③生产过程火灾爆炸风险

在生产过程中如果投料速度过快，超过设备的传热能力，会导致物料温度急剧升高，引起物料的分解、突沸或冲料起火、爆炸。

如果投料过量，则物料升温后体积膨胀，可能导致设备爆裂。投料数量过少，使温度计接触不到液面而出现假液位，导致误判断，造成事故。

溢料和漏料：溢出易燃物料，容易酿成火灾。造成溢料的原因很多，与物料的构成、反应温度、加料速度等有关。例如，加料量过大或加料速度过快，会使产生的气泡大量溢出，同时夹带走大量物料；加热速度太快，容易产生沸溢现象；物料粘度大，也易产生气泡而引起溢料而导致事故。

反应过程如果温度超高，反应物可能分解着火，造成压力升高，导致爆炸；也可能因温度过高产生副反应，生成新的危险物质。升温过快、过高或冷却设施故障，还可能引起剧烈反应，发生冲料或爆炸。温度过低时会造成反应速度减慢或停滞，而且一旦温度恢复正常时，则往往因为未反应的物料过多而发生剧烈反应，引起爆炸。温度过低，还会使某些物料冻结，造成管路堵塞憋爆，致使易燃物料泄漏而发生火灾爆炸事故。

（4）容器爆炸风险分析

该建设项目生产过程涉及到压力容器，如反应釜等。若压力容器超压、超温、超负荷运行或设备局部腐蚀破损、安全装置失灵等都可能引起压力容器的爆炸。

引起压力容器爆炸的原因有：

①操作失误，超温、超压、超负荷运行、安全装置失灵等；

②在设计和制造方面选用不合理的材质和结构；

③长期没有检验存在严重缺陷；

④擅自改造无证焊接。

（5）中毒危险风险分析

在清洗、维修各类反应釜时，在受限容器内可能出现缺氧状态，对操作人员可能造成窒息事故。

（6）化学腐蚀风险分析

该建设项目生产过程中危化品的使用或储存场所，若现场的安全防范措施欠缺或不规范，个人防护不当，有可能使操作者受到化学腐蚀的危害。

（7）公用工程及辅助设施风险识别

电气火灾一般是由电气线路、电气设备运行时的短路、过载、接触不良、漏电以及蓄电、静电等原因而产生的高温、电弧、电火花引起的；另外，还有电气设备的机械故障、发热等其他一些原因造成的。这些原因的产生，与人的行为和设备运行状态、使用环境条件等有着直接关系。如果电气线路和电气设备及其运行状态、使用环境条件劣化，工作人员缺乏安全用电知识，不遵守运行、操作、维护、管理规程，违反工作制度，就会发生电气火灾。

电气火灾原因主要有以下几个方面：

①过载：过载时发热量往往大大超过允许限度，轻则加速绝缘层老化，重则会使可燃绝缘层燃烧而引起火灾事故。

②短路：发生短路时，电源电动势被短接，短路点阻抗变小，造成电气回路中电流突然增大，在短路处可产生高达 700℃的火花，甚至产生 6000℃以上的电弧；不仅会使金属导线熔化和绝缘材料燃烧，还会引起附近的可燃物着火及可燃性气体与空气混合物的爆炸。

③接触电阻大：这是指导线与导线、导线与电气设备的连接处，由于接触不良， 使接触部位的局部电阻过大的现象。当电流通过时，在接触电阻过大的部位，就会吸收很

大的电能，产生极大的热量，从而使绝缘层损坏以致燃烧，使金属导线变色甚至熔化，严重时可引起附近的可燃物质着火而造成火灾。

④雷电和静电形成的点火源，大自然的雷电产生的电效应、热效应、机械效应和电磁感应及生产过程中的静电放电火花，也常常是企业火灾、爆炸的根源之一。

⑤电力线路或电气设备设计、安装或运行维护不当，工作人员由于思想麻痹而忘记切断电源等导致火灾、爆炸事故。

（8）环保工程危险要素识别

①废水处理

企业设置有 1 座 700m^3 的事故水池，一旦出现事故，可及时排入事故水池，避免超标排放。最后，收集废水接入东营化工产业园区污水处理厂，不直接排入附近水体，不会造成水环境事故。

②废气处理装置

废气处理装置若出现故障，会造成废气的超标排放，对周围环境产生影响。因此，企业加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理，同时，应配备一台柴油发电机，防止停电状态下废气处理装置无法正常运行。并加强管理，防止设备出现故障。

综上所述，当废气吸收装置若出现故障，可通过有效控制措施，可以很快恢复正常排放状态。

（9）事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾爆炸事故有毒有害物质释放以及火灾伴生/次生污染物 CO 的影响。

6.2.4扩散途径识别

项目毒害物质扩散途径主要有以下几个方面：

（1）大气扩散：白油、废润滑油、柴油等易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

（2）水环境扩散：易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的液态

物质未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排放入外界水体，对外界水环境造成影响。

（3）地下水/土壤扩散：液态物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

6.2.5风险识别结果

综合上述物质危险性识别、生产系统危险性识别、风险类别识别及影响途径识别结果，本项目环境风险识别结果情况见表 6.2-11。

表 6.2-11　建设项目环境风险识别表

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	生产设施	丙类生产车间	白油、丙烯酰胺、31%盐酸、乙二醇丁醚、N-甲基苯胺、苯甲醛、98%硫酸	危险物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气扩散、下渗地下水、沉降	周围敏感目标大气环境、地下水环境、土壤
2	储存系统	丙类仓库	白油、丙烯酰胺、31%盐酸、乙二醇丁醚、N-甲基苯胺、苯甲醛、98%硫酸	危险物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气扩散、下渗地下水、沉降	周围敏感目标大气环境、地下水环境、土壤
3	/	辅助用房	柴油	危险物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气扩散、下渗地下水、沉降	周围敏感目标大气环境、地下水环境、土壤
4	环保设施	危险废物暂存间	废润滑油	危险物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气扩散、下渗地下水、沉降	周围敏感目标大气环境、地下水环境、土壤

6.3风险事故情形分析

6.3.1事故统计分析

（1）国外化工行业事故资料

世界各国化学工业在发展过程中，曾产生 20 世纪 50、60 年代世界闻名的八大公害事件。这些事件的沉痛教训使人们对由于工业排放引起的环境污染问题有了认识和重视，并从技术资金等方面进行投入，使环境风险有所减缓。20 世纪 80 年代末期，尤其是 20 世纪 90 年代以后，世界防灾技术水平有很大提高，因此影响很大的灾害性事故的发生频率在降低。根据资料报导，到 1987 年的 20~25 年间，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生过突发性化学事件的常见化学品及其所占的比例、化学品物质形态比例、事故来源比例及事故原因分析比例列于表 6.3-1。

表 6.3-1　国外化工行业事故资料统计表

类别	名称	百分数（%）
化学品类别	天然气	2.53

类别	名称	百分数（%）
	汽油	18.0
	氨	16.1
	煤油	14.9
	氯	14.4
	原油	11.2
化学品的物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源 1	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故来源 2	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素（地震、雷击等）	15.2

（2）国内化工行业事故资料

1950~2000 年 50 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起。1950~1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 259 起，其中经济损失超过 100 万元的占 15 起。259 起事故原因分布见表 6.3-2。

表 6.3-2　国内化工行业事故资料统计表

序号	事故原因	事故起数	事故频率，%	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	52	20.3	2
2	仪表电气故障	25	9.3	6
3	违章操作、误操作	90	34.7	1
4	管道破裂泄漏	10	4.1	4
5	阀门泄漏	19	7.1	
6	安全设施不全	36	14.0	3
7	雷击	27	10.5	5

（3）事故概率

化学品泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，常见设备的泄漏频率如表 6.3-3。

表 6.3-3　常用设备泄漏事故频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a

	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/m·a 1.00×10^{-6}/m·a
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/m·a 3.00×10^{-7}/m·a
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/m·a* 1.00×10^{-7}/m·a
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管 全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil &Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory （2010,3）。		

6.3.2风险事故情形设定

（1）最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的 8.1.2.3：“一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。”

根据风险识别可知，本项目泄漏发生火灾、爆炸以及次生的污染可能对大气环境造成影响，伴生的消防废水可能对地表水环境、地下水环境造成风险。

本项目车间和储罐区均实施地面硬化，按要求设置围堰、围堤，连通事故池的导排系统，风险事故下形成的消防废水在较短时间内导排至事故池，溢流可能较低，且企业距地表水体较远，很难通过溢流的方式污染地表水体；本项目污水总排口最终均通往园区污水处理厂，本项目消防废水正常不会通过污水排口直接污染地表水体；正常情况下，事故消防废水连续突破企业事故池、区域事故池和园区污水处理厂进入地表水体的可能性极低，可不予考虑地表水和地下水环境风险事故情形。

本项目风险事故情景可仅考虑大气环境风险，具体设定如下：

表 6.3-4　本项目风险事故情形设定

序号	风险类型	风险源	风险单元	危险物质	影响途径
1	泄漏	200LN-甲基苯胺桶	丙类仓库	N-甲基苯胺	包装桶破裂，N-甲基苯胺泄漏，污染大气环境
2	泄漏	200kg 苯甲醛桶	丙类仓库	苯甲醛	包装桶破裂，苯甲醛泄漏，污染大气环境

（2）最大可信事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，拟建项目最大可信事故为装置出口管线断裂，发生泄漏；储罐与输出管道的连接处断裂，发生泄漏。各装置、罐区、管线事故发生概率计算见下表 6.3-5。

表 6.3-5　本项目事故发生概率设定表

序号	装置或储罐名称	危险物质	最大可信事故	发生概率
1	200LN-甲基苯胺桶	N-甲基苯胺	包装桶全破裂	5.00×10^{-6}/a
2	200kg 苯甲醛桶	苯甲醛	包装桶全破裂	5.00×10^{-6}/a

6.3.3源强分析

6.3.3.1泄漏时间

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的 8.2.2.1：“泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min”。

本项目未设置紧急隔离系统，泄漏时间按 30min 计算。

6.3.3.2泄漏源强计算

本项目 N-甲基苯胺桶使用 200L 包装桶储存，苯甲醛使用 200kg 包装桶储存，均存贮在仓库内，本次环境风险评价按单个 N-甲基苯胺桶、苯甲醛桶在搬运过程中发生破裂，导致 N-甲基苯胺、苯甲醛全部泄漏到地面上，形成的液池。

由于仓库内围堤面积较大，N-甲基苯胺、苯甲醛泄漏时，考虑物料平铺到地面上最大面积计算蒸发量，液体平铺到地面上厚度约 5mm，因此计算 N-甲基苯胺、苯甲醛包装桶破裂时，平铺到地面上的最大面积约为 40m^2，池半径分别约为 3.57m。由于 N-甲基苯胺、苯甲醛沸点均大于环境温度，不会产生闪蒸蒸发和热量蒸发，因此本次仅计算质量蒸发，质量蒸发公式如下：

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

式中：

Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，取稳定，a 为 5.285×10^{-3}，n 为 0.3；

M——物质的摩尔质量，kg/mol，N-甲基苯胺为 0.107kg/mol，苯甲醛为 0.106kg /mol；

p——液体表面蒸气压，为 1 个大气压；

R——气体常数；　8.314J/mol·k；

T_0——环境温度，k，取 298.15k；

u——风速，m/s，仓库内风速取 0.5m/s；

r——液池半径，m，取 3.57m。

经计算，N-甲基苯胺、苯甲醛蒸发速率为 0.046kg/s、0.045kg/s，假设事故发生后工作人员及时采取处理措施，30min 内得到控制，则 N-甲基苯胺、苯甲醛挥发量约为 82.8kg、81kg。

6.3.3.3最大可信事故源项汇总

拟建项目最大可信事故源强汇总见表 6.3-6。

表 6.3-6 本项目最大可信事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发量（kg）	其他事故源参数
1	N-甲基苯胺桶全破裂	丙类仓库	N-甲基苯胺	环境空气	0.046	30	/	82.8	/
2	苯甲醛桶全破裂	丙类仓库	苯甲醛	环境空气	0.045	30	/	81	/

6.4风险预测与评价

6.4.1大气风险预测与评价

6.4.1.1预测模式

（1）气象参数

本项目大气环境风险评价为二级评价，根据导则要求，需选取最不利气象条件进行风险事故后果预测，具体见表 6.4-1。

表 6.4-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	环境温度℃	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度 m	0.03
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	/

（2）预测模型筛选

本次大气风险预测采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的预测模式。

①导则推荐模型

HJ 169-2018 风险导则中推荐的模型包括 SLAB 模型、AFTOX 模型，各自的适用条件如下：

a）SLAB 模型

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。其处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

b）AFTOX 模型

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。该模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

②模型筛选依据

根据导则附录 G，模型的选择需要先判断排放类型（连续排放、瞬时排放）和气体性质（重质气体、轻质气体），具体判断依据如下：

a）判断排放类型

判定排放类型是连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d>T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d\leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

b）理查德森数 R_i 计算

连续排放：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a—环境空气密度，kg/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t—瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。

对于连续排放，$R_i \geq 1/6$ 为重质气体，$R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放，$R_i > 0.04$ 为重质气体，$R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

③模型筛选结果

经核算，本次评价设置的各风险事故预测模型筛选结果见表 6.4-2。

表 6.4-2　本项目各风险事故预测模型筛选结果

事故描述	危险物质	排放方式	R_i	筛选模型
N-甲基苯胺桶全破裂	N-甲基苯胺	连续排放	0.196>1/6	SLAB
苯甲醛桶全破裂	苯甲醛	连续排放	0.194>1/6	SLAB

（3）预测范围和计算点

预测范围：以事故源为中心，边界外 5km 的区域。

计算点：

a）网格点：500m 范围内预测网格 50×50m，500m 之外预测网格 100×100m。

b）关心点：主要为居民集中区，详见本报告总则部分。以正东方向为 X 轴正方向，以正北方向为 Y 轴正方向，建立坐标体系。

根据本项目预测结果，最大影响范围为 N-甲基苯胺包装桶泄漏，挥发的苯甲醛达到大气毒性终点浓度-2 的距离为 1080m，距离丙类仓库 1080m 范围内无敏感关心点。

（4）预测内容及评价标准

①预测内容

a）给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

b）给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

②评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值根据导则附录 H 选

取，分为 1、2 级：其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本次风险预测物质各自的大气毒性终点浓度值详见表 6.4-3。

表 6.4-3　不同物质的大气毒性浓度终点值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（ mg/m^3）	毒性终点浓度-2（ mg/m^3）
N-甲基苯胺	100-61-8	440	73
苯甲醛	100-52-7	260	43

6.4.1.2预测结果

（1）N-甲基苯胺泄漏事故后果预测

根据 N-甲基苯胺桶泄漏事故源强及模型参数，预测计算得到最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度计算结果，详见表 6.4-4 和图 6.4-1。

表 6.4-4　最不利气象条件下 N-甲基苯胺桶泄漏事故环境风险影响预测结果

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">N-甲基苯胺包装桶破裂，泄漏的 N-甲基苯胺挥发</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">大气</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>200L 包装桶</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">1.0125</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>N-甲基苯胺</td><td>最大存在量/kg</td><td>198</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">全破裂</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/（kg/s）</td><td>/</td><td>泄漏时间/min</td><td>/</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">198</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>1</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>82.8</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">N-甲基苯胺</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m^3）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>440</td><td>110</td><td colspan="2">17.75</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>73</td><td>780</td><td colspan="2">33.17</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m^3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

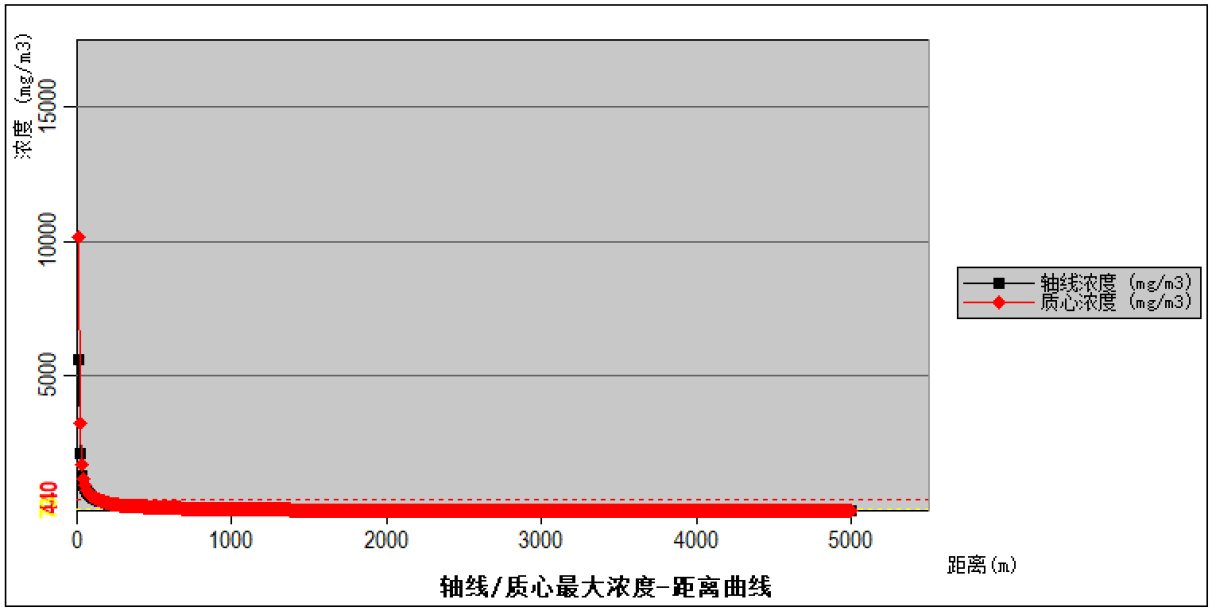


图 6.4-1　N-甲基苯胺包装桶泄漏事故下风向不同距离处 N-甲基苯胺的最大浓度图

由预测结果可看出，发生 N-甲基苯胺包装桶泄漏事故时，最不利气象条件下，泄漏的 N-甲基苯胺挥发预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 距离为 110m，达到大气毒性终点浓度-2 的距离为 780m，距离丙类仓库范围内无环境保护目标。

根据计算结果绘制给出最不利气象条件下预测分布见图 6.4-2。

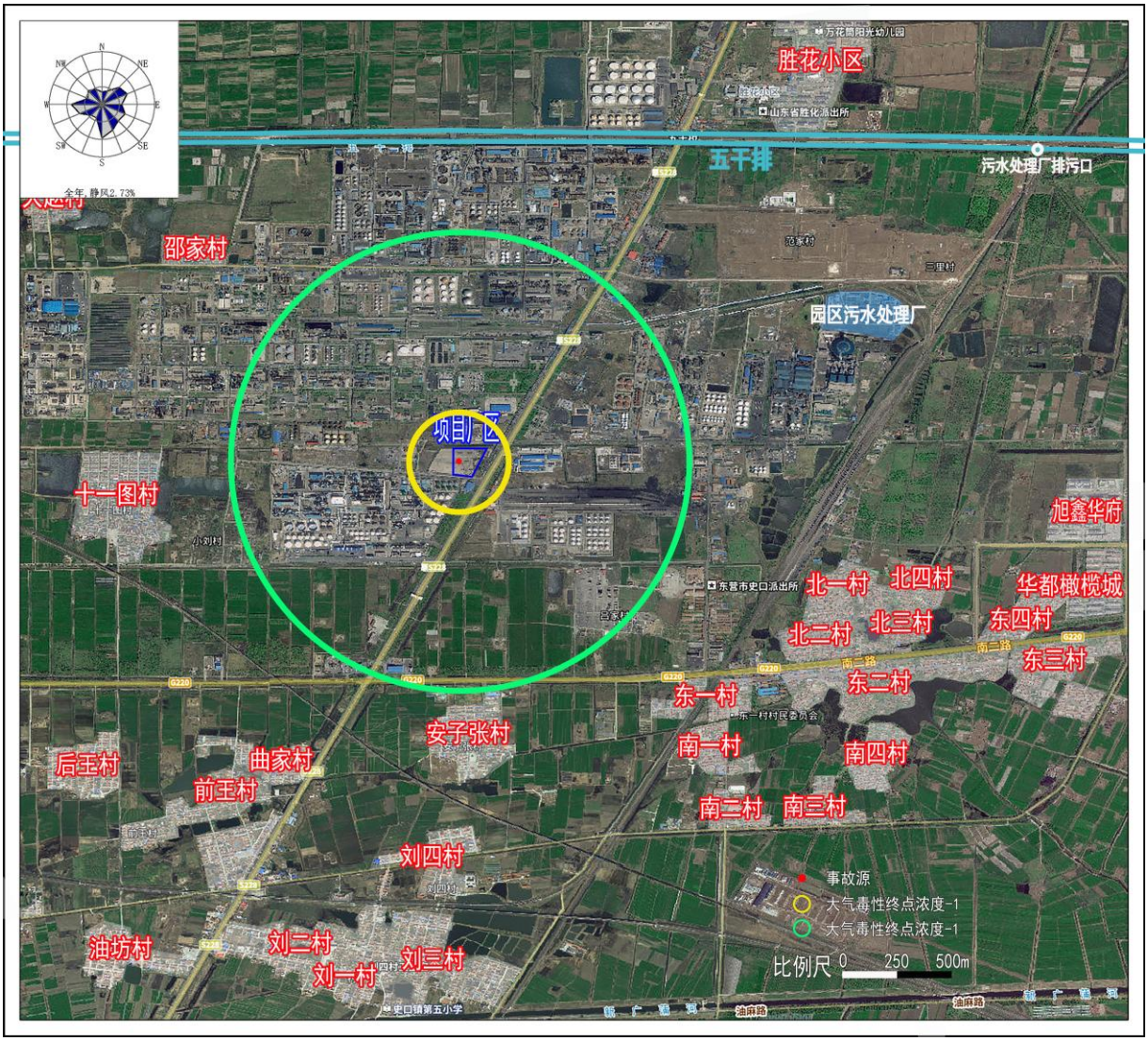


图 6.4-2　N-甲基苯胺包装桶发生泄漏 N-甲基苯胺预测分布图

（2）苯甲醛泄漏事故后果预测

根据苯甲醛桶泄漏事故源强及模型参数，预测计算得到最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度计算结果，详见表 6.4-5 和图 6.4-3。

表 6.4-5　最不利气象条件下苯甲醛桶泄漏事故环境风险影响预测结果

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">苯甲醛包装桶破裂，泄漏的苯甲醛挥发</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">大气</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>200kg 包装桶</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td>1.0125</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>苯甲醛</td><td>最大存在量/kg</td><td>198</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>全破裂</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/（kg/s）</td><td>/</td><td>泄漏时间/min</td><td>/</td><td>泄漏量/kg</td><td>198</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>1</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>81</td><td>泄漏频率</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="2">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="4">大气环境影响</td></tr>
<tr><td>苯甲醛</td><td>指标</td><td>浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
</table>

		大气毒性终点浓度-1	260	240	19.95
		大气毒性终点浓度-2	43	1080	2270
		敏感目标名称	超标时间 /min	超标持续时间 /min	最大浓度 /（mg/m³）
		/	/	/	/

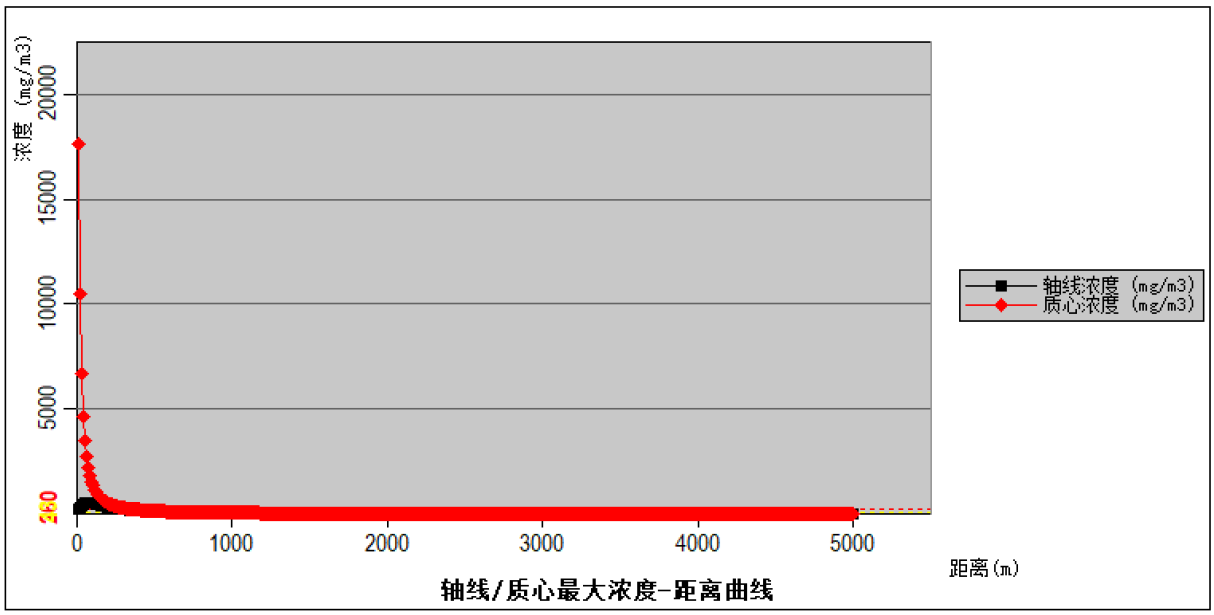


图 6.4-3　苯甲醛包装桶泄漏事故下风向不同距离处苯甲醛的最大浓度图

由预测结果可看出，发生苯甲醛包装桶泄漏事故时，最不利气象条件下，泄漏的苯甲醛挥发预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 距离为 240m，达到大气毒性终点浓度-2 的距离为 1080m，距离丙类仓库 1080m 范围内无环境保护目标。

根据计算结果绘制给出最不利气象条件下预测分布见图 6.4-4。

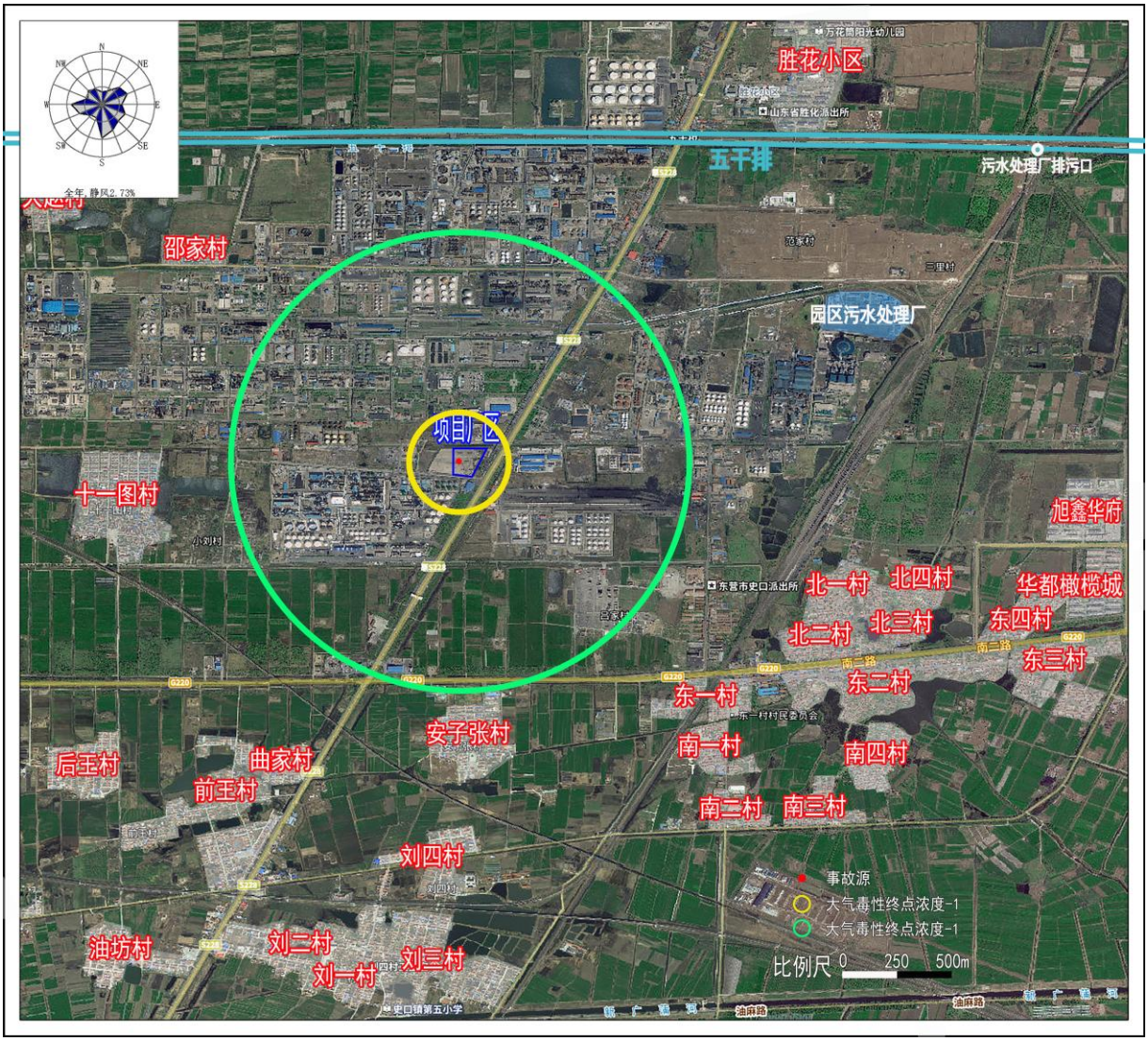


图 6.4-4　苯甲醛包装桶发生泄漏苯甲醛预测分布图

6.4.2地表水环境风险影响分析与评价

本项目发生物料泄漏或者火灾爆炸情况下，主要废水污染因子涉及 pH、COD、氨氮、石油类、N 甲基苯胺等，事故废水一旦未能得到有效控制，则极有可能进入厂区雨水收集系统，从而通过厂区雨水管网排入附近地表水体，区域受影响地表水体主要为溢洪河，水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，本项目事故废水进入后会造成地表水污染事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立“单元—厂区—园区/区域”的“三级防控”机制。

第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，并在雨水排放口设置截止阀，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

第三级防控措施是事故废水一旦穿越二级防控体系，可经污水管道进入东营区化工产业园污水处理厂，可利用污水处理厂的调节池及事故水池作为事故缓冲池，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动园区应急预案，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出园区边界时应及时通知园区管委会，启动园区突发环境事件应急预案，进行镇域范围内应急响应，项目区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

6.4.3地下水环境风险影响分析与评价

本项目发生物料泄漏或者火灾爆炸情况下，主要废水污染因子涉及 pH、COD、氨氮、石油类、N 甲基苯胺等。

根据园区内现有水文地质资料，地层主要为第四系全新统冲积层（Q_4^{al}）和上更新统冲积层（Q_3^{al}）其中地表 2m～3m 的填土为近 3 年吹填而成。在钻孔揭露深度（100m）范围内，地层以粉质粘土、粉土、粉砂为主。

由水文地质剖面图可知，场区在埋深 30m 范围内，有 2 个分布连续稳定的含水层，中间存在相对隔水层。

上部潜水含水层以粉土、粉砂为主，底板埋深 12.00m～19.5m，平均埋深为 17.00m，依据现场钻孔抽水试验结果（后叙），其水平渗透系数为 3.97×10^{-5}cm/s，表明该含水层的渗透性较差。

下部微承压水含水层顶板埋深 20.00m～25.00m，平均埋深为 22.00m，含水层岩性以粉砂为主，平均厚度约为 6.50m。该层以下为另一层粉质粘土层，为相对隔水层。考虑到当地地下水流场特征，径流深度较小，本项目对当地地下水水质水量的影响深度有限，以此层作为本项目地下水环境影响评价研究的下限。中部隔水层为连续分布的粉质粘土层，厚度 5.00m～9.00m，平均厚度为 7.50m，依据室内渗水试验结果，其垂向渗透系数在 9.4×10^{-6}cm/s 左右，表明该层粉质粘土具有较好的隔水性能。

根据地下水分析小节，厂区包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的

污染较小。

6.4.4土壤环境风险影响分析与评价

6.4.4.1土壤环境风险分析

（1）泄漏物料对土壤的危害途径

本项目发生泄漏事故时，泄漏物料可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中石油类等污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

因此，应在工程的设计和建设过程中加强风险事故防范设施的建设，以利于降低风险事故的概率，即便在发生风险事故时也能够及时有效地对有害物质进行处置。

（2）风险事故对土壤的影响分析

拟建项目界区内全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的，但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

（3）土壤污染消除措施

化学品物料管线发生泄漏事故时，泄漏物料对土壤造成的影响的消除措施主要有：

①对泄漏物料进行收集回用；包括用沙土、砾石或其它惰性材料吸收，然后收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。如大量泄漏，应利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

②对污染土壤进行生物修复和绿化处理，及时修复受污染的土壤的植被和生态环境功能。

6.4.4.2生态植被环境风险分析

本项目的事故泄漏物料通过大气环境的携带，进入到周围环境中去，为生态植被所吸收。但是这些事故泄漏的污染物由于量少和存在时间短等因素，厂外周围植被基本不会被影响，不会发生生态植被因为拟建项目风险事故而引发的大面积变异、枯萎、死亡等现象发生，只会对局部的生态植被造成轻微的影响。

泄漏污染物对厂界内的植被造成的影响也是短期的，通过一段时间的更新和人工补充后，厂区绿化植被还是可以恢复到事故前的状态。

本项目储存等设施发生火灾、爆炸事故时，产生大量的浓烟会对环境造成污染。事故排放的大气污染物中对植物影响较大的是氮氧化物、CO也会伤害植物，但对厂区植被影响较小。粉尘对各种作物嫩叶、新梢、果实等柔嫩组织形成污斑。厂区周围建设绿化隔离带，对粉尘起隔离和吸附作用，可降低对周边植物的影响。

本项目排放污染物对周围植物生态系统的影响是有限的。

但为了保护土壤，降低化学品物料在土壤中的累积作用，当发生大规模泄漏事故后，土壤表面的化学品物料等必须及时收集处理，被污染的土壤应及时清理填埋，用新土置换，恢复地表植被。

6.4.5运输环境风险分析与评价

本项目运输设计的宗旨：应将工厂的地理位置、交通运输条件和总平面布置相结合，满足生产要求，物流顺畅，线路短捷；人流、物流组织合理，有利于提高运输效率，改善劳动条件；运行安全可靠，保证工厂的原材料运进和产品的运出，使厂区内外部运输、装卸、储存形成一个完整的、连续的运输体系。

本项目所使用原料均外购，采用公路运输方式，由提供厂家运输。本项目原料和产品均由公路运输进出，厂内液体物料运输通过管道运输，固体物料通过叉车运输。

本工程危险化学品的公路运输应委托具备“公路危险货物运输资质”的单位承担。

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险品运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》等。

6.5环境风险管理

6.5.1环境风险防范措施

（1）采用先进的自控系统

本工程选用安全可靠、技术先进并具有成熟使用经验的分散型控制系统（DCS），装置关键设备设置独立的安全仪表系统（SIS），并设有越限报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

按照危险化工工艺的要求，项目应设置必要的自动控制及安全连锁装置，以提高安全生产水平，包括液位、流速、温度、压力等基本反应参数的自动监控、自动超限报警和自动应急控制装置。

（2）设置合理的消防和报警系统

①消防

装置界区采用设置稳高压消防水系统，压力 0.7~1.2MPa，沿道路环形布置消防水管道。消防水管道上按规范设置地上式防撞型减压稳压消防栓，每个消防栓配带两个水龙带接口和一个消防车接口。另外，根据装置和罐区的需要，在系统消防水管网上设置固定式消防水炮。

所有的消防水管道用阀门分隔成若干段，每段上消火栓的数量不大于 5 个，以便检修或故障时不影响其他部分的正常使用。

②火灾报警系统和有毒气体检测系统

根据国家相关消防规范，为有效预防火灾、及时发现和通报火情，迅速组织和实施灭火，保障生产和人身的安全，在全厂范围内设置火灾报警系统。厂内的所有火灾报警控制器将通过总线连接，采用环形结构，组成以消防站和中心控制室为中心的火灾报警系统网络。厂内所有工艺装置及公用工程辅助设施及码头库区的火灾报警系统均能将火灾报警的信号同时输出至其中心控制室和消防站的控制中心。当火灾报警控制器接收到某个报警终端设备发出的报警信号时，操作人员还可根据情况利用行政电话机“119”或调度电话机的热线功能直接向厂消防队报告。

生产装置、公用工程及辅助设施内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，设有可燃、有毒气体检测器，并将信号接至现场机柜室内控制系统中。在中心控制室（CCR）设有独立的 GDS 操作站进行监视并设有独立的声光报警设施。报警仪探测的有毒及易燃气体主要考虑 N-甲基苯胺、苯甲醛等，探测器安装位置视现场情况定，安装在泄漏点的附近。

（3）液体化学品泄漏事故防范措施

①加强输送过程管理

②泄漏的检查与防范

储罐的日常管理与检查，对于泄漏的防止是十分重要的。

③储罐溢顶的检查与防范

为防范储罐溢顶事故的发生，对储罐应进行适当的整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查，检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，及时发现破损或漏处。应根据声音或视觉信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施、罐间调节管线或其它自动安全措施。应及时对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取措施。

④储罐和管线腐蚀的防范措施

储罐内壁底部易产生水、杂质等沉积物，这些腐蚀介质对金属表面危害较大应采取防腐措施，采用涂层保护。储罐外壁、罐顶、管线等置于大气环境中的金属表面易发生腐蚀须采取防腐层保护。

（4）液体化学品泄漏处置措施

一旦发生泄漏，应该立即消除附近所有点火源，根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处置人员应该佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触和跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。用飞尘和石灰粉吸收大量液体。隔离泄漏区直至气体散尽。可考虑引燃漏出气，以消除有毒气体的影响。

（5）防止厂内事故引发环境风险的防范措施

为防止出现灾害事故，减少风险，项目从工程设计、建造和运行上，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，严格安全生产管理制度，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。装置和储存系统的风险防范措施分别见表 6.5-1 和 6.5-2。

表 6.5-1 火灾爆炸事故预防和应急措施

装置单元	预防措施	应急措施
反应釜	选材优良，保证施工质量； 进出口阀、紧急放空阀、防爆门设计规范，保证灵活好用； 配备消防器材，精心操作，加强设备检查。	发现火灾，立即报警； 反应器外大面积燃烧时，先组织灭火，再作内部处理； 反应系统着火，立即切断进料，紧急救火。
罐区	储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料 易燃液体储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器 储罐的进料管末端按至储罐下部，防止液体冲击生产静电 储罐保持良好接地、防雷 设倒罐线，在储存发生事故时易于转送化学品。	发现火灾，立即报警； 及时查明火情，估算出其可能发生沸溢和喷溅的时间； 及时冷却降温。

表 6.5-2　储存系统事故预防措施

事故类别	工程防治对策	预防措施	应急措施
化学品泄漏	泄漏监测	储罐的结构，材料应与储存条件相适应，采取防腐措施，进行整体试验； 储罐设高液位报警，高液位泵系统设施，设立检查制度； 设截止阀，流量检测和检漏设备； 设仪器探头及外检查等监测泄漏手段。	紧急切断进料阀门； 紧急关闭防火堤内排水等有可能泄漏的阀门； 防火措施； 收集溢出的化学品。
	防止化学品扩散	设置防火堤，应有足够的容量，严格按设计规范设置排水阀和排水管道； 储罐地表铺设防渗透扩散的材料； 设专门废水处理系统，切水阀设自动安全措施。	

事故类别	工程防治对策	预防措施	应急措施
火灾、爆炸	仓库设备安全管理	根据规定对设备进行分级； 按分级要求，确定检查频率，记录保存； 建立完备的消防系统。	报告上级管理部门，向消防系统报警；采取紧急工程措施，防止火灾扩大 消防救火； 紧急疏散。
	火源管理	防止机械（撞击、磨擦）着火源； 控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源。	
	燃料管理	了解熟悉各种产品的性能，控制在安全条件下； 采用通风等手段，去除化学品蒸气，加强检测，不超爆炸下限。	
	防爆	储罐顶设安全膜等防爆装置； 防爆检测和报警系统。	
	抗静电	添加防静电剂，增加燃料的电传导性； 储罐设备良好接地，设永久性接地装置； 装卸输送中防静电限制流速，禁止高速输送，禁止在静电时间进行检查作业，禁止用空气搅拌，采用惰性气体搅拌； 储罐内不得安装金属突出物； 作业人员穿戴防静电工作服和具有导电性能的工作鞋。	
	安全自动管理	使用计算机进行产品储运自动监测； 使用计算机控制装卸等作业，使其自动化和程序化。	

（6）事故气态污染物进入环境后的消除措施

发生事故后，如果污染物一旦进入环境，必须立即采取消除措施，消除措施主要包括：对气态物高污染区喷洒解毒剂，针对不同的毒物采用不同的消除剂，具体查询附录物性表。

（7）环境风险监控要求

本项目设置环境监测站，环境监测站设置中心化验室内，负责日常监测及应急监测的实施。

公司应设置风险事故应急值班室，全年每天 24 小时有人值守，负责接收来自公司总调度室、各装置/部门及社会人员的污染事故信息，及时启动应急监测方案。

（8）环境风险应急撤离区

根据大气环境风险预测结果，结合项目工程特点和周边环境保护目标分布情况，本次环评提出以下应急疏散建议。**建设单位在项目投产运行前，应制定详细可行的应急疏散方案，并经相关政府部门审查、备案，并将相关撤离要求等通知到各保护目标联络人。**

①应急疏散范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中 9.1.1.5：“大气毒性终点浓度值-1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。”

本项目厂区事故情况下人员紧急撤离、疏散计划，按预测中最远影响范围设定，即

苯甲醛包装桶泄漏事故，预测挥发的苯甲醛到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1080m，以此范围设定为环境风险防范区。此范围内无环境保护目标。

根据标准导则的相关要求，应明确环境风险应急撤离区内人员的应急疏散方式、路线及安置要求。

本项目实施后，最大可信事故预测结果各危险物质的大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 的最大包络范围内均无环境保护目标。

（9）应急疏散路线及临时安置点

根据企业周围人口分布和地形条件情况，事故状态下应急撤离路线和安置点见图 6.5-1。

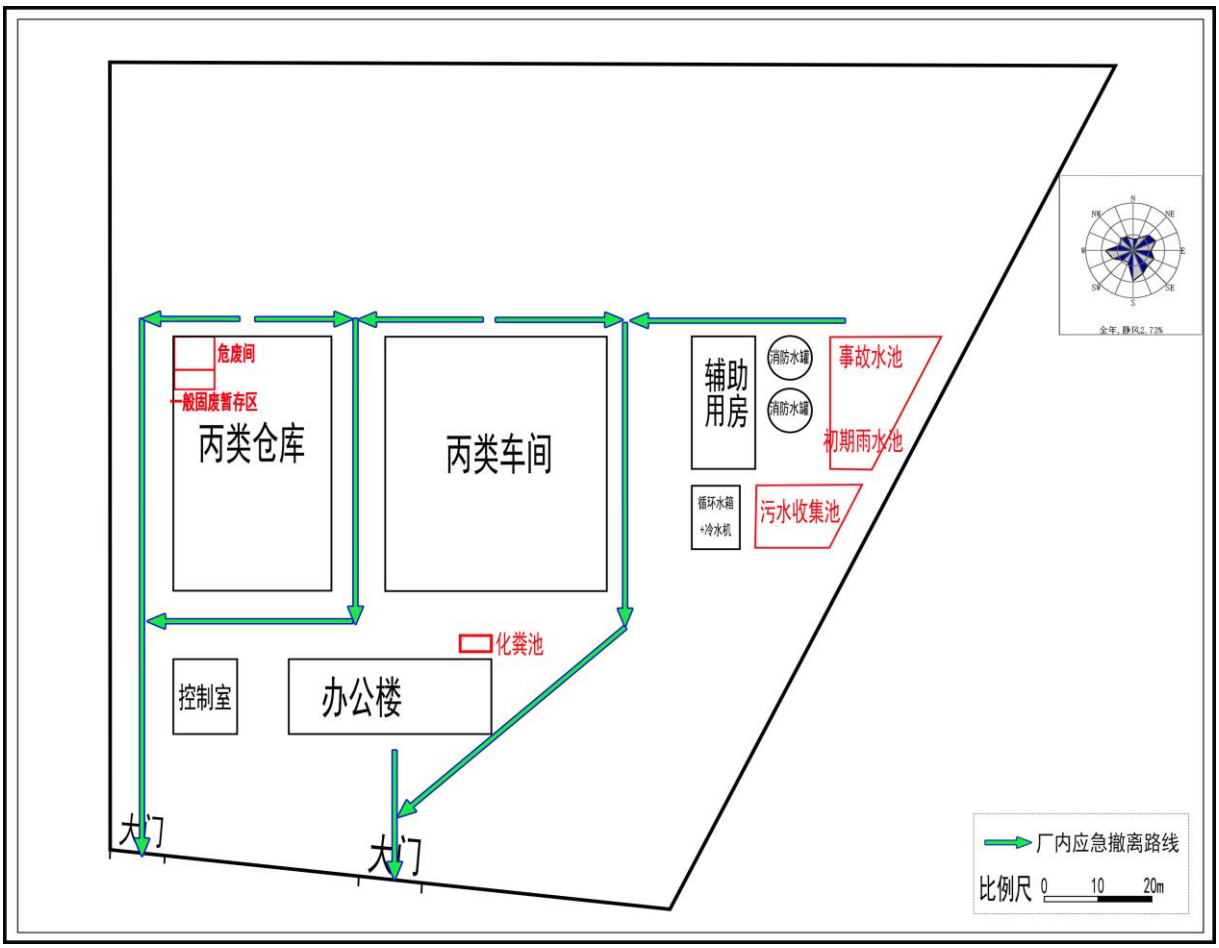


图 6.5-1a　事故状态下事故安置点和应急撤离路线示意图

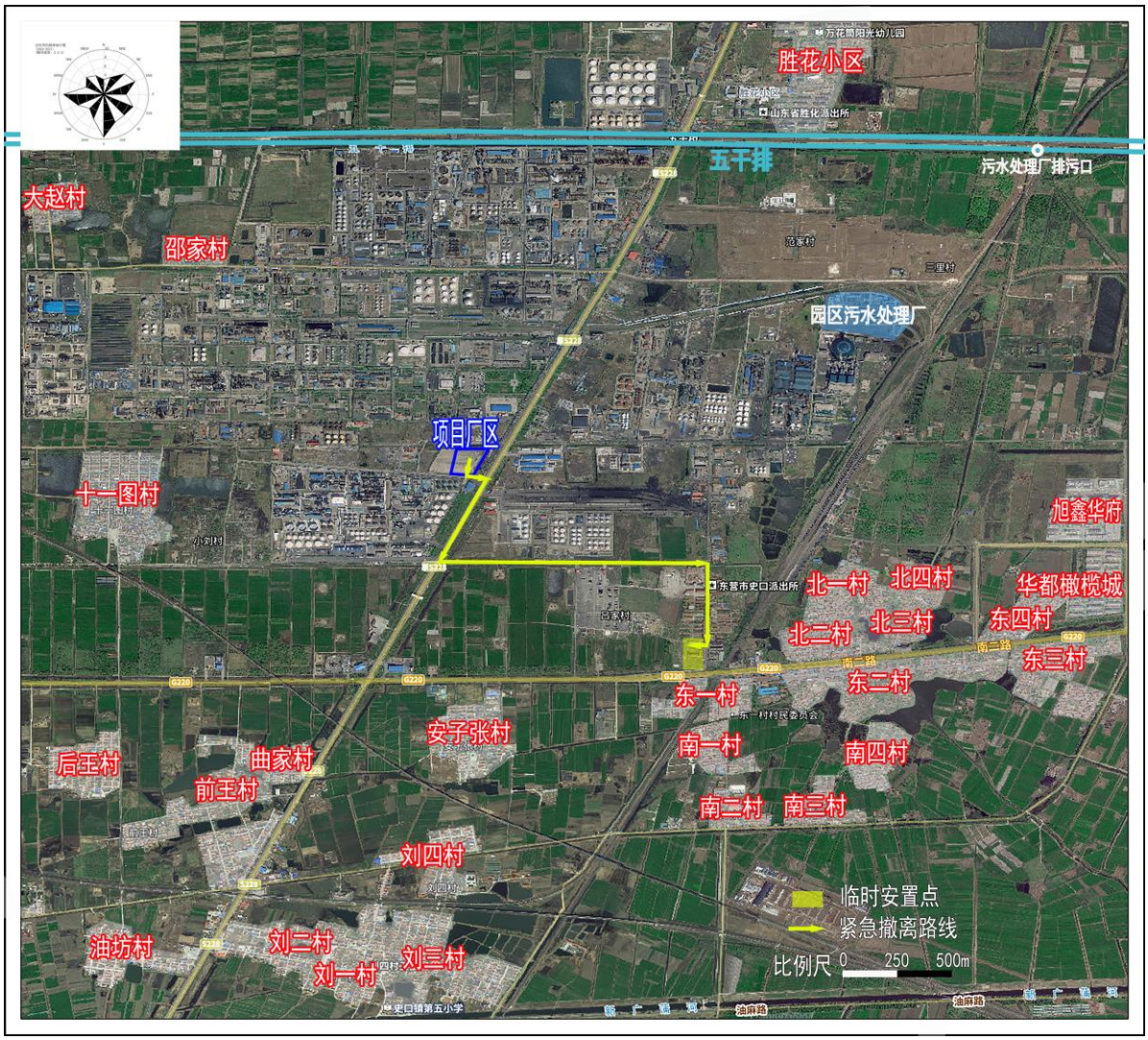


图 6.5-1b　事故状态下事故安置点和应急撤离路线示意图

6.5.2地表水风险防范措施

（1）水环境防控措施

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的规定，为确保事故状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立“单元—厂区—园区/区域”的“三级防控”机制。

一级防控措施：危险单元防控

①在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，建设不低于150mm的围堰和导流设施；

②应根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井；

③围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，下雨初期和事故状态下

打开与污水收集暗沟连接阀门，受污染水排入污水处理系统，清净雨水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》 (SH3095-2000)执行；

④在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

⑤在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

⑥在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到1×10^{-7}cm/s。

二级防控措施：厂区防控

在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故水池，本项目建设700m^{3}的事故水池，将事故废水、消防废水等通过防渗管沟导入事故池，确保事故废水全部收集。

三级防控措施：园区防控

在雨水排放口设置截止阀，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动园区应急预案，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出园区边界时应及时通知东营区化工产业园管委会，启动东营区化工产业园突发环境事件应急预案，进行区域范围内应急响应，项目区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

本项目三级防控体系设置示意图见图 6.5-2。

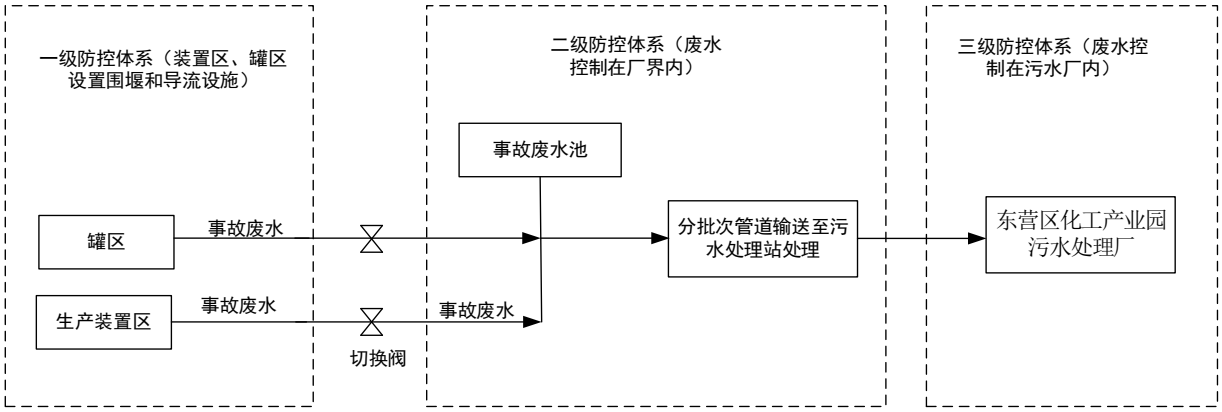


图 6.5-2 本项目三级防控体系设置示意图

（2）园区“一园一策一图”及园区事故水池设置情况

园区第一级风险防控体系：企业设置围堰、防火堤、事故水池、雨污切换阀等防范设施，确保事故废水在企业界区内得到有效收集、处理，各企业应建立完善的事故水导流系统，并保证事故水池的容积应满足事故水收集的要求。第二级风险防控体系：产业

园雨水管网排放口、污水管网穿越水库前排放口设置截止阀，雨水管网设置切入污水管网的切换阀门，污水管网与产业园内大企业事故水池建设联通管道及泵站，确保事故废水在产业园内得到有效收集。应建设完善的事故水导流系统，建立事故联动响应机制。第三级风险防控体系：污水处理厂应急处置，包括设置事故应急池、集水池等事故废水暂存设施（园区污水处理厂事故水池容积为 3000m^3），将事故废水控制在厂区以内，采取分批处置的方式实现达标排放，确保事故废水的有效收集及处置。产业园事故废水收集体系图见图 6.5-3。

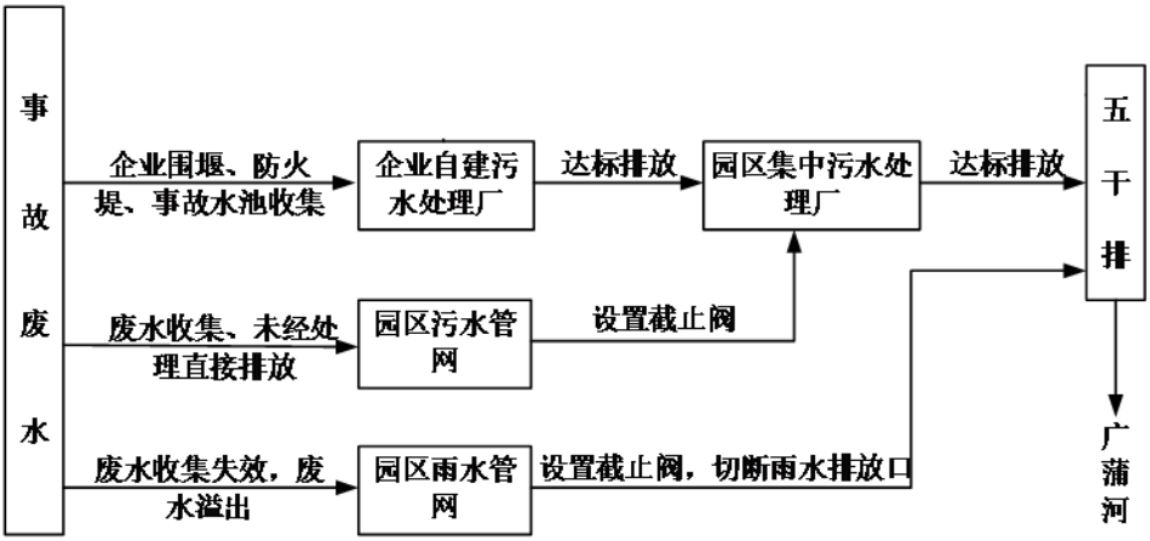


图 6.5-3 园区事故废水收集系统处理体系图

根据三级防控体系的要求，产业园在建设过程中采取的水环境风险措施包括：

1）规范雨水管网的布局，在雨水管网入河总排口设截止阀。合理划分雨水排放区域，合理设置雨水排放口，便于事故情况下及时采取切断措施。

2）建设事故废水收集联通机制，充分利用产业园各大企业设置的事故废水收集池，将事故情况下排入管网的废水送各大企业事故水池收集暂存。根据产业园污水收集管网布局，废水收集可充分依托未来建设大型企业的事故水池。在未来项目建设中企业事故水池的建设应考虑产业园污水暂存的需要，建设联通管道、泵站等设施，可充分利用已入驻企业现有事故水池。

3）污水处理厂设置备用水池，用于产业园内废水量突然增加时废水的暂存。同时，污水处理厂在废水突然增加时，应及时通知区内各企业各自收集废水暂存，暂不排入污水管网。

4）建议产业园对入驻企业罐区、物料和污水输送环节采取更严格的控制措施：罐

区严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）和《储罐区防火堤设计》。

（3）事故废水防控系统之间的连接、封堵措施

正常情况下，罐区防火堤和装置区围堰与事故水池连接的出口切断阀处于常关状态，事故水收集池的进水切断阀和出水切断阀均处于关闭状态，平时保证事故水池处于空池、清净状态；正常情况下，排至厂外的清净雨水排放切断总阀处于常开状态。

当发生风险事故时，首先确保关闭排至厂外的清净雨水排放切断总阀，并开启罐区防火堤或装置区围堰进事故水收集池的出水切断阀，同时，必须马上通知事故水池单元迅速进入事故应急状态。

当事故水收集池单元接到生产装置区或罐区相关部门的事故报警后，必须迅速进入事故应急状态并作好监测、控制的应急准备：按序开启事故水池的进水切断阀，将携带有泄漏物料的污染消防水导入事故水池，然后限流泵送至污水处理系统，以使不对污水处理系统产生冲击，保证事故污水不外排。

项目投产运行后应加强应急演练，确保发生大型事故时能第一时间开启事故水切换阀，将事故废水导入厂内事故水池，防止事故废水经清净雨水管线排至外环境。

厂区事故废水导排系统见图 6.5-4。

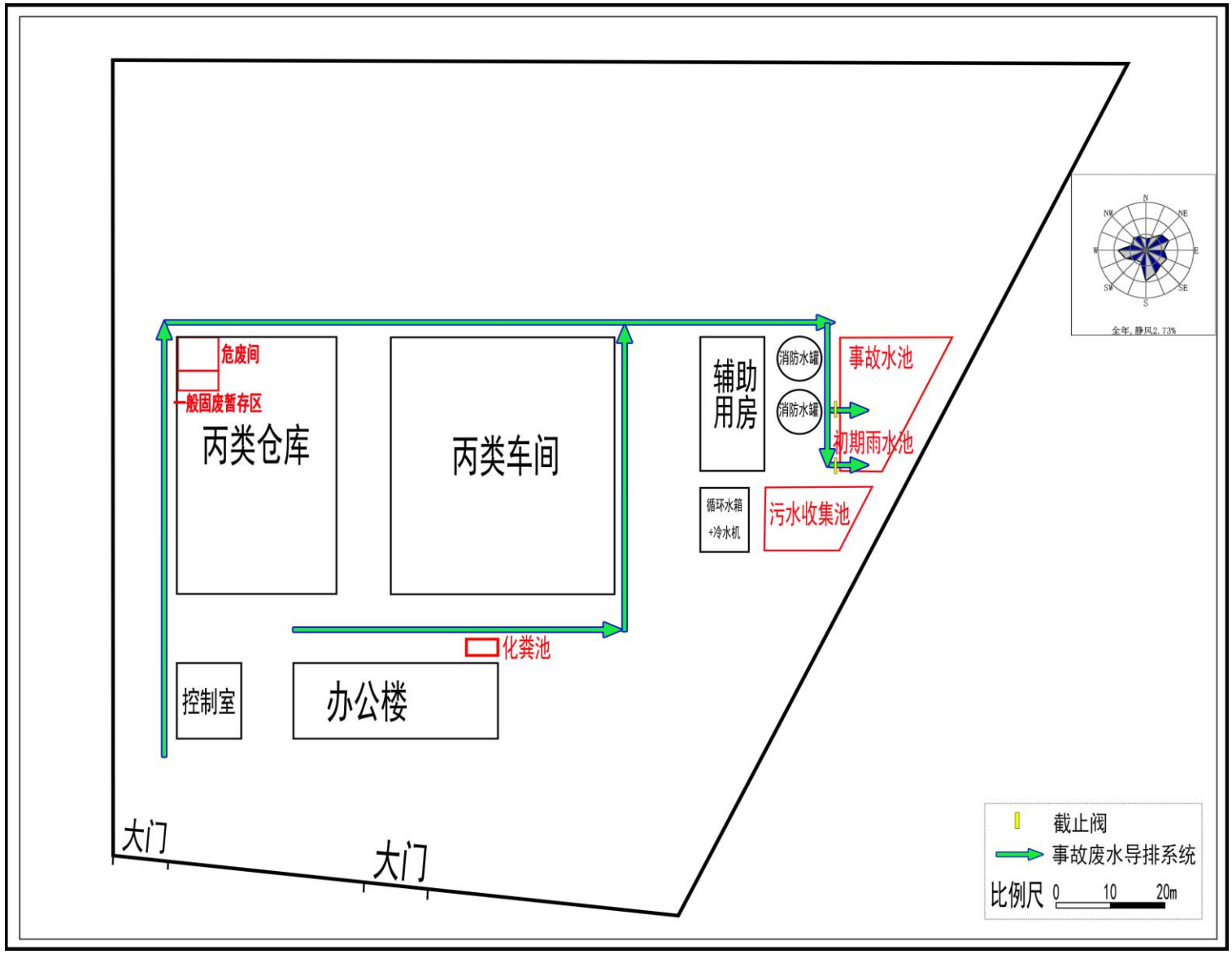


图 6.5-4　事故废水导排系统图

（4）事故水池容积可行性分析

依据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）要求，核算本项目发生事故时可能进入事故水收集系统的事故废水量。

事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

V_1—收集系统范围内发生事故的物料量，m^3。

V_2—发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，m^3；

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，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

①泄漏量 V_1

装置区泄漏量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，泄漏量按 $5m^3$ 反应釜考虑。

②消防水量 V2

消防水量依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）计算，本项目占地面积 $58000m^2$，小于 $1000,000m^2$，同一时间内火灾次数按一处考虑。

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版），本项目装卸区消防用水为 60L/s，火灾延续时间为 3h。

③转移物料量 V_3

本项目无转移物料量，V_3 取 0。

④进入系统的生产废水量 V_4

其他生产装置正常生产废水继续进入污水处理系统处理，无生产废水进入事故水收集系统，即 V_4 取 0。

⑤可能进入系统的降雨量 V_5

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量按一下公式计算。

$$V=10qf$$

式中：q—降雨强度，mm，按平均日降雨量；

$q=q_a/n$；q_a—年平均降雨量，mm，东营市年平均降雨量 648.1mm；

n—年平均降雨日数为 110d；

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

按公式计算发生事故时产生的事故废水量，详见表 6.5-3。

表 6.5-3　本项目事故废水产生量计算表

符号	意义	取值依据	计算结果
V1	收集系统范围内发生事故的物料量，m^3。	按存留最大物料量的反应釜计，m^3	5
V2	发生事故时装置的消防水量，m^3。	消防水量取 25L/s，火灾延续时间 3h。	648
V3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。	保守不考虑不考虑物料转移他处。	0
V4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3。	生产废水进入专门的生产污水系统，不进入事故水收集系统。	0
V5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。	东营年平均降雨量 648.1mm；年平均降雨日数 110d；面积按 0.15ha 计算。	8.84
V 总	/		661.84

通过上述计算可知，本项目事故废水最大产生量约 661.84m^3，本项目建设事故水池规模 700m^3，可以满足项目事故废水储存要求。

（5）区域风险防范措施与联动

拟建项目环境风险防范防控系统纳入园区环境风险防控体系，依托园区污水处理厂，形成了“项目区废水收集、厂区废水暂存、园区废水调节”的多级保障措施。一旦发生事故废水外溢厂区事故，立即上报园区启动应急联动，将事故废水控制在园区内，防止对五干排水质的不利影响。东营化工产业园污水处理厂可作为区域环境风险事故的地表水防控体系。因此，事故废水经三级防控体系防控后，不会对地表水产生影响。

6.5.3地下水环境风险防范措施

（1）源头控制措施

项目建设、生产过程中，除了按照既定方案处理废水外，应严格把关工程质量：

①设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量；

②施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量；

③施工过程中要对管道采取防腐措施，运行期间要定期进行防腐检测；

④投产前应按要求进行试运行，并对管道进行试压，对焊缝质量进行检验；

⑤运行期间要定期检查各设备、管线及其连接部位，确保无跑冒滴漏现象。

（2）严格做好工程防渗

本项目事故情况下产生的废水中污染物主要为 pH、COD、氨氮、SS、石油类、N-甲基苯胺等，由于项目所在区域岩层渗透性较弱，在事故状态地下水不易受污染，但为防止地下水污染事故，本项目针对装置区、罐区等采取防渗措施，装置区防渗效果等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s。

（3）防渗层维护

项目日常运营过程，要定期对防渗措施进行检查和维护，确保防渗层的防渗效果，一旦发现防渗层有开裂、腐蚀等问题，应及时修补，避免事故状态下对厂区地下水造成污染。

经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对区域地下水周围环境的影响较小。

具体地下水防渗措施详见污染防治措施分析章节。

6.5.4环保设施安全风险管控措施

根据《国务院安委会办公室 生态环境部应急，管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17 号），公司应开展全方位无死角、全覆盖自查自纠，对发现的安全风险隐患以及整改落实情况，定期开展环保设施和项目的安全风险评估和隐患排查环保设施安全隐患排查要建立规范台账，实时动态管理，形成问题隐患清单和整改落实清单，确保所有问题隐患切实有效整改到位，按规定向生态环境部门和应急管理部门报告风险评估报告和隐患排查治理情况。生产经营单位主要负责人是本单位安全生产第一责任人，应自觉履行安全生产法定职责，把安全生产工作与生产经营工作同计划、同部署、同检查、同落实，并对本单位环保设施和项目开展安全风险评估和隐患排查，落实安全防范责任。生产经营单位必须依法生产经营，保证环保设施和项目的安全生产条件符合国家安全生产法律法规和标准规范，严禁违章指挥、强令他人违章作业等行为。生产经营单位应自觉在环保设施启动、停运、检修时，严格落实安全生产相关要求，组织制定并实施本单位环保设施和项目生产安全事故应急救援预案，按规定建立应急管理队伍，储备必要应急物资，每年至少组织一次事故应急救援演练，如发生环保设施和项目生产安全事故的，应按规定报告应急管理部门和生态环境部门。

（1）风险管理措施

1）建立环境风险管理体系

运营期建立环境风险管理体系，并具有丰富的应急技术手段；建立健全各级人员安全生产责任制，并切实落到实处；建立健全各类安全管理规章制度；制定各种作业的安全技术操作规程。各类管理规章制度健全，安全生产责任制到人。

2）安全管理措施

①加强工程建设中的安全监督和管理。严格设备制造和安装质量的管理和验收，确保压力容器、压力管道等特种设备“三证”齐全。

②编制事故应急救援预案、配备救援器材，并组织有关人员进行定期演练，以提高

职工对突发性事故的应急处理能力。

③建立安全管理机构，制定安全生产管理制度。

④在易引起误操作事故的岗位设立明显标志，在作业场所的紧急通道和紧急出入口设置明显的标志和指示箭头。在装置中安装风向标，保证事故状态下如有有毒气体泄漏时，操作人员的安全撤离。

⑤加强对设备和管线的壁厚监测工作，随时掌握壁厚减薄等情况，以利随时更换腐蚀较严重的设施。

⑥制定切实可行的管道巡检制度，配备必要的巡检工具和应急工具。

（2）环境风险防范措施竣工环保验收内容本次环评针对以上提出的风险防范措施，结合项目的自身特点，提出了风险防范、应急设施，环境风险防范措施纳入环保投资，具体见表 6.5-4。

表 6.5-4 拟建项目环境风险防范措施投资及竣工环保验收内容一览表

项目名称	防范措施	治理措施	投资（万元）
车间围堰及切换设施	按照相关设计规范设计（最大泄漏量设计）	阻止物料泄漏时外溢	2
事故废水导排系统	事故废水导排管道、闸门等	事故废水导排	5
事故水池	700m^3 事故水池 1 座	防止废液、废水直接进入水体	15
消防系统，消防设施	消防设施（消防栓、消防砂、灭火器等各类灭火器材）	降低事故影响	10
应急人员个人防护	针对各种危险目标的应急防护设施	保护应急人员安全	3
应急监测系统	可燃气体、有毒气体报警仪及监控设施	及时了解泄漏及事故发生情况，降低事故影响	15

6.6环境风险应急要求

建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）等文件要求，编制《突发环境事件应急预案》、《环境应急资源调查报告》、《环境风险评估报告》，并在东营市生态环境局东营分局备案，及时发布信息报告。

突发环境事件应急预案应该包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

6.6.1应急预案体系

如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，与上级应急预案和相关预案相衔接，按照《东营市突发环境事件应急预案》要求由上级应

急指挥部门进行处理处置，还要求与安全应急预案联动。

表 6.6-1 拟建工程事故应急预案编制原则要求

项目	内容及要求
编制说明	说清预案编修过程。说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施。
应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明。
	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接。本项目以生产车间、油漆库、危废暂存间为重点防护单元
	预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表。
	明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。
	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序。
	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限。
	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
监测预警	建立企业内部监控预警方案。
	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法。
	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法。
	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范。
	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等。
应急监测	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则。
	涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则。
	监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等。
	明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议。
应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。
	体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。
	涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。
	涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图。
	分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。
	将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。
	配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。
应急终止	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序。
事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。
保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障。
预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练。
	明确环境应急预案的评估修订要求。

东营市奥必通石油技术开发有限公司应急预案体系见图 6.6-1。

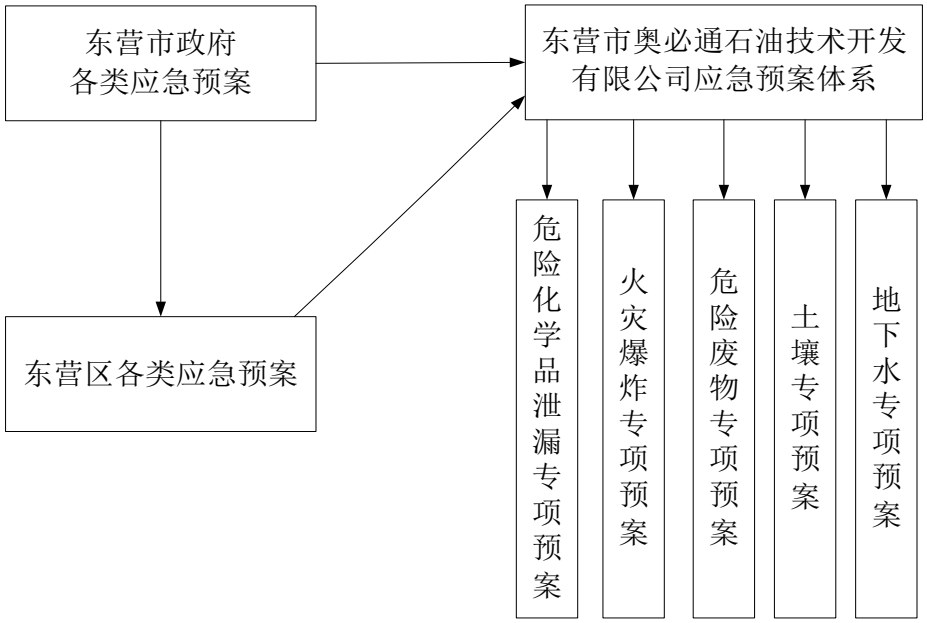


图 6.6-1 应急预案体系图

说明：1）公司级环境事件应急预案属于环境事件基本预案，必须服从上级政府应急预案，如《东营区突发环境事件应急预案》、《东营市突发环境事件应急预案》。

公司应急人员应积极配合事故应急预案的演习，根据演习情况及时修改应急预案。

2）事故状态下，若本公司环境事件应急预案与公司其他应急预案（如生产安全事故应急预案）同时执行，因各种原因发生冲突时，由总经理（特殊情况按照行政职务高低代替）作出决定，进行调整，保持救援行动高度一致性。

公司各岗位应依据本应急预案体系的要求，编制和修订本工序的应急预案，上报公司安全环保办公室备案，并纳入本应急预案体系。

3）区域联动。如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，企业应急预案与上级应急预案相关预案相衔接，按照《东营市生态环境局突发环境事件应急预案》的要求，由上级应急指挥部门进行处理处置。

对于重大或不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤害等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，事件一旦发生可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。

6.6.2事件分级

根据《东营区突发环境事件应急预案》分级标准，结合本公司可能发生的突发环境事件的紧急程度、危害的后果严重程度和影响范围的大小，将公司突发环境事件分为四级，分别为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）

和一般环境事件（IV级）四级。

6.6.3应急监测

突发性环境污染事故，往往在极短时间内一次性大量泄漏有毒物或发生严重爆炸，短期内难以控制，破坏性大，损失严重。应急监测是突发性环境污染事故处理处置中的首要环节，应急监测人员对污染事故要有极强的快速反应能力，事故发生后，必须迅速赶赴事故现场，迅速、准确的判断污染物的种类、污染物浓度、污染范围及其可能的危害，并对污染物进行跟踪监测。

根据突发性环境污染事故应急监测的需要，制定全厂环境应急监测预案，组建应急监测机构。通过加强对监测人员的技术培训与实战演习，以满足各类突发性环境污染事故应急监测的需要。

在发生突发事故后，环境应急监测机构立即做出反映，根据事故特性，对下表中所有或部分项目进行跟踪监测。特别要注意特征污染物的监测，可根据事故的具体情况，加密监测频次。配合其它相关机构实行紧急救援与做好善后工作，把污染事故的危害减至最小。

表 6.6-2 应急监测方案一览表

序号	监测点位	监测因子	污染现场	监测频率	监测方式
一、环境空气					
1	厂区	N-甲基苯胺、苯甲醛、非甲烷总烃	公司厂区内、公司厂区外环境空气	事故刚发生时，每间隔30min采样一次待得出规律可以减少采样频次	委托检测
2	发生事故时下风向100m				
3	发生事故时下风向500m				
4	发生事故时下风向1000m				
二、水					
1	厂区污水排污口	pH、COD、氨氮、石油类、苯胺类	公司厂区内	事故刚发生时，每间隔30min采样一次，待得出规律可以减少采样频次	
2	厂区雨水排污口	pH、COD、氨氮、石油类、苯胺类	公司厂区内		
三、地下水					
1	事故场地、储罐区等	pH 、COD、石油类、苯胺	公司厂区内	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后20min 一次直至应急结束	

注：根据发生事故的类型确定具体的监测因子，其余按《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）进行。

本项目应急监测委托外部检测单位进行。

6.6.4应急物资

针对拟建项目风险事故状况下的应急措施，建设单位应配备相关的应急物资。

6.6.5应急响应

（1）应急响应机制

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、单位内部（生产工段、车间、企业）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将企业（或事业）单位突发环境事件分为不同的等级。根据事件等级分别制定不同级别的应急预案（如生产工段、车间、企业应急预案），上一级预案的编制应以下一级预案为基础，超出企业应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。并且按照分级响应的原则，明确应急响应级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事件应急响应。

（2）应急响应措施

①最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断事故源。

②接到报警后，立即通知有关部门、车间查明泄漏部位和原因，下达应急救援指令，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

③发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料处理而消除事故的应以自救为主，若泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

④指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

⑤治安消防队到达现场后，消防队员穿戴好防护用品，首先查明有无人员受伤、中毒，以最快速度将中毒、窒息人员救离现场，严重者尽快送医院抢救。到达现场后，担负事故现场治安、交通指挥、划分禁区、设立警戒线并加强警戒，当毒物扩散危及厂内、厂外人员安全时，应迅速组织有关人员指导他们向上、侧风向的安全地带转移。

⑥运送救护队到达现场后，与其它分队配合，立即救护伤员和中毒人员，对伤员进行清洗、包扎或输氧急救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，重伤员及时送医院抢救。

⑦抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

⑧当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

⑨向上级主管领导机关报告事故情况（包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等）。

⑩发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；如事故非常严重，应及时通知附近村庄村委会以及附近单位，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

¤对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

¤如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向东营区政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

¤事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。洗消废水应收集统一送污水处理厂处理。

（3）应急终止

①应急终止的条件

事件现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生衍生事件隐患消除后，现场应急可终止。

②应急终止的程序

现场应急终止经突发环境事件现场应急指挥机构批准后实施。

③应急终止后的要求

应急状态终止后，应制定跟踪监测和监控方案，继续进行跟踪监测、监控和评估工作。

④应急终止后的行动

a 通知本单位相关部门、周边企业（或事业）单位、社区、社会关注区及人员事件危险已解除；

b 对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备进行清洁净化；

c 事件情况上报事项；

d 需向事件调查处理小组移交的相关事项；

e 事件原因、损失调查与责任认定；

f 应急过程评价；

g 事件应急救援工作总结报告；

h 突发环境事件应急预案的修订；

i 维护、保养应急仪器设备。

6.6.6 应急联动

公司级环境事件应急预案属于环境事件基本预案，必须服从上级政府应急预案，如《东营区化工产业园突发环境事件应急预案》。

公司应急人员应根据东营市奥必通石油技术开发有限公司的要求，积极配合其事故应急预案的演习，并根据演习情况及时修改应急预案。

事故状态下，若本公司环境事件应急预案与公司其他应急预案（如生产安全事故应急预案）同时执行，因各种原因发生冲突时，由总经理（特殊情况按照行政职务高低代替）作出决定，进行调整，保持救援行动高度一致性。

东营市奥必通石油技术开发有限公司各岗位应依据本应急预案体系的要求，编制和修订本工序的应急预案，上报公司安全环保办公室备案，并纳入本应急预案体系。

如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，与上级应急预案相关预案相衔接，按照《东营市生态环境局突发环境事件应急预案》、《东营区化工产业园突发环境事件应急预案》要求由上级应急指挥部门进行处理处置。应急体系图见 6.6-2。

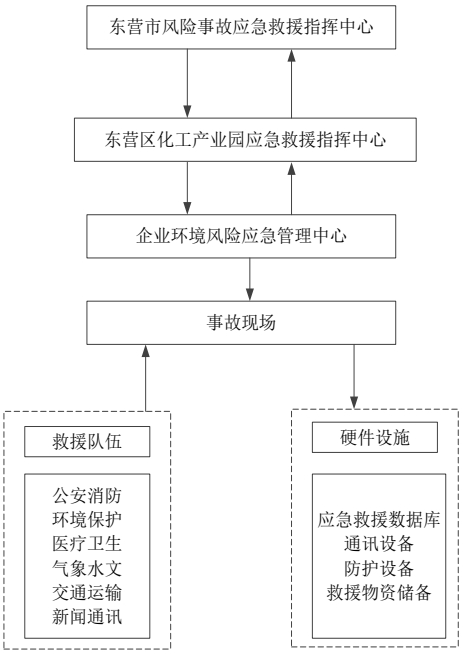


图6.6-2 东营区化工产业园应急组织体系示意图

区应急救援体系与下层次企业救援应急救援体系、上层次区域救援体系应建立协调机制，在程序响应、事故处理、后处理等方面建立最优化、高效的连动机制。减少不必要的资源浪费和最大程度减轻事故危害。园区内应急预案组成一般为区级与企业级。

（1）应急机构

东营区化工产业园作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构应包括一级应急机构和二级应急机构，一级应急机构包括二级应急机构。

①一级应急机构：建议一级应急机构由东营区政府领导，包括开发区安全监督局、消防、生态环境局及区内等有关生产企业组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责园区及附近区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作。专业救援队对厂企业专业救援队伍进行支援。

②二级应急机构：区内的各生产企业构成二级应急机构。各企业应急机构由厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

区内单个企业发生的突发性事故，由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事故比较严重，二级应急机构没有能力控制，则一级应急机构介入协同处理。

（2）响应启动条件

为保障在突发环境事件时，能够根据发生事件不同程度及后果，及时确定和采取相应的救援方案，现将应急救援行动方案分为以下三个等级：

①一级预案启动条件及响应处理方案：

一级预案是所发生的事故为车间、罐区物质泄漏，有毒物质挥发或遇明火引起火灾。对周围环境的影响主要为大气、水和土壤环境，其影响估计可波及其他装置或周边社区、企业的事件。启动一级预案后，事件车间立即启动应急报警系统。指挥部制定处置方案后安排各应急救援队开展应急救援工作，在启动此预案的同时安排应急人员对项目厂区人员、周边居住区居民等进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内的职工和周边居民；周边居民的疏散工作由应急救援队员配合区政府、派出所等部门进行引导疏散。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，指挥部应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，也是外单位事件的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事件现场协助救援。

②二级预案启动条件及响应处理方案：

二级预案为消防废水非正常工况引发的火灾爆炸引发的次生灾害事故，对周围环境

的影响主要为大气、水和土壤环境，仅局限在事故发生区等范围内，对周边其他装置没有影响的事件，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事件。

大量泄漏可控制情况启动二级应急预案，即：岗位巡检工发现后，认真检查判断现场情况，立即汇报班组长并启动应急报警系统。班组长应立即根据安全规程安排处理；并立即汇报车间现场负责人，发生泄漏事件时，首先关闭厂区雨水和污水排水口。

③三级预案启动条件及响应处理方案：

三级预案为岗位管道、阀门、接头泄漏，仅局限在岗位范围内，对公司及其他装置没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事件。

小量泄漏启动三级应急预案，即：岗位巡检工发现后，认真检查判断现场情况，迅速汇报班组长。班组长应立即汇报车间主任。车间主任员立即联系维修车间根据现场情况安排应急处置措施。必要时汇报分管安全生产副总经理。事件处置期间安全环保部根据介质流向和空气扩散的影响区域划定警戒区。

如启动二级预案后由于事态进一步扩大，现场险情无法控制，其影响可能波及其他装置或周围社区、企业时须升级为一级预案。

（3）响应流程

①最早发现者应立即向车间负责人、值班经理、安全环保科报警，同时向有关车间、科室报告，采取一切办法切断事件源；

②车间负责人赶到现场后立即组织人员迅速查明事件发生源，燃烧的具体部位及原因。凡能切断物料或其他措施能处理而消除事件的，则以自救为主；

③副总经理到达事件现场后，事件车间负责人立即向副总经理汇报火灾部位和范围，副总经理根据事件能否控制，现场安排灭火或者做出装置局部或全部停车的决定；

④安全环保科应急队达到事件现场后，对现场进行监测，设置警戒线确定警戒区域，安排专人看管，禁止与救援无关的人员和车辆入内；

⑤各车间要建立抢救小组，一旦发生事件出现伤员首先要做自救互救工作；

⑥应急救援指挥部到达事件现场后，根据事件状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事件扩大时，应请求开发区有关部门、有关单位支援。

事故应急救援系统的应急响应程序按过程分为接警、响应级别确定、应急启动、救援行动、清理和处理现场（应急结束）、后续事项（报告、评估）等过程。

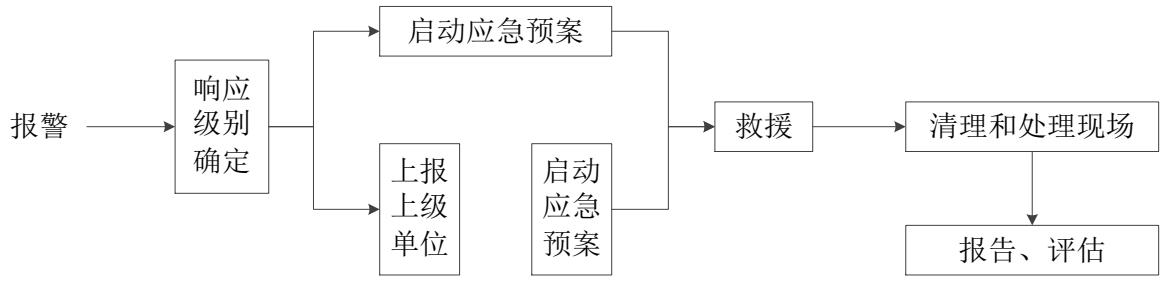


图6.6-3　企业应急响应流程图

6.7 结论

6.7.1项目危险因素

本项目涉及的危险物质主要为白油、丙烯酰胺、31%盐酸、乙二醇丁醚、苯甲醛、98%硫酸以及危废暂存间内废矿物油。

危险物质分布于车间、仓库和罐区，这些危险物质具有易燃、易爆、有毒的性质，若因操作失误或设备缺陷引起物料泄漏，将发生中毒事故；在遇到明火情况时，容易引发火灾、爆炸事故，导致项目存储的物料发生燃烧，产生二次污染物，危害周围人群的人身健康和安全，也将对环境造成一定程度的污染。

6.7.2环境敏感性及事故环境影响

（1）环境敏感性

本项目所在厂区周边 5km 范围内总人口约 41280 人，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录“D.1 大气环境敏感程度分级”中的“**E2 环境中度敏感区**”。

本项目产生废水经厂内污水收集池收集后送东营区化工产业园区污水处理厂进一步处理后排放五干排，五干排水环境功能为 V 类，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录“D.3 地表水功能敏感性分区”中的“低敏感 F3”； 五干排下游无地表水敏感目标，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录“D.4 环境敏感目标分级”中的“S3”；根据 HJ 169-2018 附录 D 表 D.2 地表水环境敏感程度分级，确定本项目地表水环境敏感程度为“**E3**”。

建设项目厂区地下水径流下游方向无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；无特殊地下水资源保护区（如热水、矿泉水、温泉等）；无集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；无集中水式饮用水水源（未划定准

保护区的），其保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。本项目的地下水功能敏感程度为**“不敏感 G3”**；本项目所在区域包气带防污性能为**“D2”**，本项目地下水环境敏感程度为**“E3”**。

（2）事故环境影响

发生 N-甲基苯胺包装桶泄漏事故时，最不利气象条件下，泄漏的 N-甲基苯胺挥发预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 距离为 110m，达到大气毒性终点浓度-2 的距离为 780m，距离丙类仓库范围内无环境保护目标。

发生苯甲醛包装桶泄漏事故时，最不利气象条件下，泄漏的苯甲醛挥发预测浓度达到大气毒性终点浓度-1 距离为 240m，达到大气毒性终点浓度-2 的距离为 1080m，距离丙类仓库 1080m 范围内无环境保护目标。

6.7.3环境风险防控措施和应急预案

（1）大气环境风险防范措施

①采用先进的自控系统；

②设置合理的消防和报警系统；

③针对可能发生的液体化学品泄漏、管线断裂等事故制定防范措施和处置措施；

④每天巡检，加强输送过程管理，防止输送过程中的跑冒滴漏。

⑤企业制定应急监测方案；设置风险事故应急值班室，全年每天 24 小时有人值守，负责接收来自公司总调度室、各装置/部门及社会人员的污染事故信息，及时启动应急监测方案。

⑥根据预测结果，设置应急撤离区，完善现有应急撤离方案。

（2）事故废水防范设置防控系统，可保障事故情况下废水暂存能力。

（3）按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，设置地下水风险防范措施。

（4）补充必要的应急的物资。

环境风险事故应急监测系统可在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站进行应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控，为应急指挥中心迅速、准确提供事故影响程度和范围的数据资料，保证应急指挥中心准确实施救援决策。

（5）根据《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）、《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）、《突发环境事件

信息报告办法》（环境保护部令第 17 号）等有关规定，结合本项目特点，编制《突发环境事件应急预案》并到当地环保部门变更备案，及时发布信息报告。

6.7.4环境风险评价结论和建议

从环境风险控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。在落实本项目提出的环境风险防范措施和应急预案并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，本项目潜在的事故风险是可控的。

建议：

（1）根据本次评价确定的环境风险应急撤离区；企业与当地政府等联合制定环境风险应急撤离区内人员的应急疏散方式、路线及安置计划等。

（2）为最大程度提高本项目事故废水防控能力，建议本项目事故水池和园区应急调节池直接联通。

表 7.8-1　建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况											
风险调查	危险物质	名称	白油	丙烯酰胺	31%盐酸	乙二醇丁醚	N-甲基苯胺	苯甲醛	98%硫酸	废润滑油			
		存在总量/t	24.764	0.053	0.021	39.145	1.302	1.172	0.29	0.07			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人					5km 范围内人口数 16420 人					
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）								41280 人		
		地表水	地表水功能敏感性				F1 □		F2 □		F3☑		
			环境敏感目标分级				S1 □		S2 □		S3 ☑		
		地下水	地下水功能敏感性				G1 □		G2 □		G3☑		
			包气带防污性能				D1 □		D2 □		D3 □		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 □				1≤Q＜10 ☑		10≤Q＜100 □		Q＞100 □		
		M 值	M1 □				M2 □		M3 ☑		M4 □		
		P 值	P1 □				P2□		P3 ☑		P4 □		
环境敏感程度		大气	E1 □					E2 ☑			E3 □		
		地表水	E1 □					E2 □			E3 ☑		
		地下水	E1 □					E2 □			E3 ☑		
环境风险潜势		IV^+ □			IV□		III☑		II □		I □		
评价等级		一级□				二级 ☑		三级 □			简单分析 □		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑·						易燃易爆 ☑					
	环境风险类型	泄漏 ☑						火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑					
	影响途径	大气 ☑				地表水 ☑				地下水 ☑			
事故情形分析		源强设定方法				计算法 ☑		经验估算法 □			其他估算法 □		
风险预测与评价	大气	预测模型				SLAB ☑		AFTOX ☑			其他 □		
		预测结果				大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 240 m							
						大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1080m							
	地表水	最近环境敏感目标（无敏感目标），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（无敏感目标），到达时间 / d											

重点风险防范措施	①厂区分区防渗：对厂区内个生产功能单元分区进行的一般防渗和重点防渗。 ②一级防控：装置区设置导围堰、流地槽和物料收集池，事故发生时装置区物料沿导流地槽，进入物料收集池； ③二级防控措施：建设 700m^3 的事故水池，将事故废水、消防废水等通过防渗管沟导入事故池，根据状况用泵将废水打入污水收集池。 ④三级防控措施：经污水管道进入东营区化工产业园区污水处理厂，可利用东营区化工产业园区污水处理厂的调节池及事故水池作为事故缓冲池，将污染物控制在园区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染； ⑤生产过程中加强安全生产管理、定期进行设备安全管理、对生产活动中加强安全管理开展安全教育。
评价结论与建议	本项目存在一定的事故风险，主要为N-甲基苯胺包装桶、苯甲醛包装桶泄漏引起大气污染，因此在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的事故防范措施和应急措施，在日常工作中加强管理，保证各理设施的正常运行并预防和及时处理风险事故，能给有效减少可能造成的环境影响及经济损失，环境风险可得到有效的预防和控制，风险事故带来的环境污风险是可接受的。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1施工期污染防治措施及其可行性论证

7.1.1 废气污染控制措施

（1）施工扬尘

项目施工期扬尘控制措施应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日）、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112号）、《东营市建设领域扬尘污染防治工作本项目》（2017年3月24日）等文件要求，建设项目施工期针对扬尘污染应该采取的治理措施，主要有：工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾等。

施工期在严格采取防治措施后，会大大降低扬尘的产生，有效减轻施工期扬尘对周围环境的影响。施工扬尘对大气环境质量的不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不可避免的，其将随施工的结束而消失。类比同类施工场地，本项目采取的施工扬尘防治措施合理可行。

（2）燃油废气

项目施工过程中将有少量的施工车辆与机械废气产生，主要污染物是NOx、SO_2、烟尘及CmHn等，对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，尽量减少废气污染物的排放。通过加强车辆管理和维护车辆，可减少施工机械废气的排放，且施工现场均在户外，有利于空气的扩散。同时考虑到废气污染源具有间歇性和流动性的特点，车辆与机械废气对局部地区的环境影响较小。

（3）焊接烟尘

厂区工程在设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。焊接烟气成分大致分为尘粒和的烟气两类。其中烟气成份主要为CO、CO_2、O_3、NOx、CH_4等。焊接过程对环境影响较大的主要是焊接烟尘。

焊接烟气属于间断的无组织排放，产生的烟尘自重较大，影响范围集中在作业现场附近。当施工结束后，该影响将随之消失，因此施工期间的焊接烟尘属于短期影响，对

周围大气环境产生的影响较小。

（4）涂装废气

装置设备安装刷漆及防腐等过程需使用溶剂类涂料，在使用过程中会向周围环境空气逸散挥发性有机物。

涂装工序收涂装总面积、涂装施工人数等影响，属于移动式涂装，每天涂装面积有限，因此污染物挥发量很小，涂装工序时间较短，对环境影响是暂时的。

7.1.2 废水污染控制措施

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。由于施工本身废水产生量小，水质简单，且形成不了地表水径流，所以对水环境影响较小。

为了避免粉状建筑材料随雨水流入雨水管网而对附近地表水环境的质量造成影响，本工程应将建筑材料，尤其是粉状建筑材料储存于临时搭建的建筑物内，以免雨水冲刷而污染周围水环境。

7.1.3 噪声污染控制措施

为减轻本项目施工过程对周围声环境的影响，评价建议采取以下防治措施：

（1）合理安排施工时间

重视施工时间的控制，合理安排施工顺序，各种运输车辆和施工机械应全部安排在昼间施工，夜间禁止施工，并且尽量避免临近的几个高噪声机械同时施工，可最大限度减轻噪声对周围环境的影响。施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。

因施工特殊要求需夜间施工的，要到当地环保部门办理审批手续，经审查同意后方可施工。项目噪声影响会随着施工的结束而消除。

（2）选择低噪声设备

设备选型上尽量采用低噪声设备；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

（3）噪声控制措施

施工过程中，对位置相对固定的高噪音设备，应建立临时隔声障，以减少施工对周围环境的影响。

（4）对于清除管道异物及管道内积物的吹管噪声，应采取以下减噪措施：

①管道阀门设计时选用低噪声阀门：设计时选用多级压降型、分级流道型以及多级降压与分散流道组合型阀门。

②在阀后安装消声器，在紧靠近阀门下游的管道上安装消声器，降噪可达 20～30dB(A)。

③在阀后设置节流孔板管路中增设节流孔板来分担阀门一部分压降，并且节流孔板本身起到抗性消声作用，可降噪 10dB(A)左右。

④合理地设计和布置管线，尽量防止管道急拐弯、交叉、截面巨变和 T 型汇流，管线的支承架要牢固，在振源处应设置波纹膨胀节或其它软接头，在管线穿越建筑物等时要把钢性连接改为弹性连接。

⑤在管道外壁敷设阻尼隔声层，一般该措施与管道保温措施相结合施工，其降噪量为 10～20dB(A)。

（4）对于清除管道异物及管道内积物的吹管噪声，应采取以下减噪措施：

①尽量选用低噪声运输车辆，运输车辆进入现场应减速，少变换档位平稳行驶，并减少鸣笛。

②强化施工人员规范操作控制。

③注意日常车辆及装卸机械的管理和养护。

采取以上措施后，本项目施工过程对周围声环境影响较小。

7.1.4 固体废物污染控制措施

施工现场必须设立施工垃圾及生活垃圾的收集设施，并及时回收利用废弃建材，不可利用的施工垃圾统一清运至政府指定的建筑垃圾处理站；施工现场设临时施工营地，生活垃圾产生量较少，收集的生活垃圾由当地环卫部门及时清运，统一处理。

（1）施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

（2）生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

（3）施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

7.1.5 施工期土壤环境保护措施

本项目建设期主要土壤污染防治措施如下：

（1）施工场地合理规划，设置雨水导排沟，导排雨水至企业现有雨水管网。

（2）合理设置临时堆放区，充分利用周边现有已防渗区域，在满足安全要求、不影响周边设施运行的前提下，将临时堆放区设置在已防渗区域；若临时堆放地设置在裸露土地上，施工结束时，对临时堆放地及时恢复植被，按规定绿化。

（3）临时用地周边设置导排沟，导排沟下游设施污水沉淀池或联通现有雨水排放系统。

（4）施工过程中产生的废渣运至指定地点堆放，危险废物暂存至危险废物暂存室内；采取严格的管理和施工措施，施工废水排放至厂内现有污水管网，严禁随意排放。

7.2运营期污染防治措施及其可行性论证

7.2.1废气污染防措施及可行性论证

7.2.1.1有组织废气治理措施

（1）含尘废气

本项目含粉尘废气采用滤芯除尘器、布袋除尘器处理，除尘器收集的粉尘规范化处置。两种除尘器主要参数、优点及除尘效率见表 7.2-1。

表 7.2-1　布袋除尘器及滤芯除尘器主要参数一览表

类型	布袋除尘器	滤芯除尘器
过滤元件	针刺毡、覆膜滤袋、玻纤滤料等	折叠式滤芯（聚酯纤维、PTFE 覆膜等）
处理风量	5000-100000m³/h（大型工业场景为主）	500-20000m³/h（中小型场景或高精度需求）
过滤风速	0.8-1.5m/min（常规工况）	1.0-2.5m/min（风速更高，占地更小）
阻力损失	1200-1500Pa（清灰后）	1000-1800Pa（滤芯结构阻力波动较小）
适用粉尘粒径	≥1μm（对亚微米级粉尘效率需覆膜提升）	≥0.3μm（覆膜滤芯可捕集纳米级颗粒）
优点	滤袋材料成熟，初期投资与维护成本低于滤芯除尘器。可处理高温、高湿度粉尘，兼容大风量工况	覆膜滤芯对 0.3μm 粉尘效率达 99.9%以上，适合电子、制药等高精度除尘，占地面积小，寿命长
除尘效率	对≥1μm 粉尘效率 99%-99.5%，对 0.5μm 粉尘效率约 98%	对 0.3μm 粉尘效率 99.9%，PTFE 覆膜滤芯可达 99.99%

含尘废气净化后废气中颗粒物能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 重点控制区要求（10mg/m^3）。

本项目含尘废气污染治理措施可行，无尘投料站配套 1 套集尘风机+滤芯除尘器，2

台固体投料机各配套 1 套集尘风机+滤芯除尘器，真空输送粉尘配套 1 套罗茨风机+滤芯除尘器，各混拌釜和反应釜使用固体，产生的反应釜投料粉尘经管道上配套的滤芯除尘器处理，破碎粉尘和包装机配套 1 套布袋除尘器收集粉尘，总投资 15 万元，该设施处理项目废气运行费用约 3 万元/年，经济上是可行的，企业可以接受。

（2）含 VOCs 有机废气

本项目含 VOCs 废气经收集后送水洗塔+除雾器+活性炭吸附装置处理。目前国内外有机废气处理工艺比选见表 7.2-2。

表 7.2-2　有机废气常用处理工艺比选一览表

处理方法	冷凝法	液体吸收法	吸附法	催化燃烧法	蓄热式热力氧化法(RTO)
适用浓度(mg/m^3)	＞50g/m^3	1-50g/m^3	0-25g/m^3	3-10g/m^3	所有浓度(浓度低时可采用活性炭等提浓的方式进行焚烧)
适用有机物种类	沸点较高的有机物	适用于含量较单一有机废气	所有有机物	不含硫、汞等的有机物，硫、汞等易造成催化剂中毒	不含氯的有机物；处理含氯有机物会产生二噁英等二次污染物
处理效率	处理效率随有机废气浓度增大而增大	选用的吸收剂不同，效率不同	效率较高，一般在90%左右	效率较高，95%-99%	效率较高，95%-99%
二次污染	有冷凝废液产生	有吸收废液产生	有废吸附剂产生，可进行再生处理，再生过程会有脱附废气产生	有废催化剂产生，燃烧后的废气须进行治理	燃烧后的废气须进行治理
投资	较小	较小	中等	较大	大
运行费用	较高	较低	较低	中等	较高
能耗	较高	较低	较低	中等	较小

由上表可知，几种方法各有优缺点，适用于不同的情况，活性炭吸附法净化率可达 95%以上，但是废气治理过程中产生大量的废活性炭；液体吸收法净化率只有 60%-80%，这种方法实际应用存在吸收效率不高、油雾夹带现象，一般难以达到国家排放标准，而且存在着二次污染问题，有机废气催化燃烧法已广泛地应用于油漆、橡胶加工、塑料加工、树脂加工、皮革加工、食品业和铸造业等部门，也用于汽车废气净化等方面，催化燃烧法净化率也可达 98%，有机废气中的碳氢化合物在温度较低的条件下迅速氧化成水和二氧化碳，达到治理的目的，该处理技术适合于处理高浓度有机废气。活性炭吸附法、催化燃烧法、吸收法三种方法在国内已有较多应用，各有其适用场合和优缺点。而直接燃烧法和热力燃烧法国内应用较少，但国外特别是西欧和美国应用较多。

本项目投料废气、混拌废气、反应废气、灌装废气中含有丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺等有机物，其中丙烯酰胺、乙二醇、氯化氢等均极易溶于水，因此本项目废气采用液体吸收法和吸附法结合的方法进行处理，液体采用水，吸附剂采用蜂窝活性炭吸

附，活性炭碘值不低于 650mg/g，气体流速低于 1.2m/s，有机废气处理效率可达 90%以上。

水洗塔：水洗塔也可称为废气净化塔，它是气液反应净化系统中的常用的湿式除污设备，工作时废气与液体逆向接触，将经过洗涤使得气体得到净化、降温等作用。工业废气在风机的作用下进入水洗塔。在水洗塔的喷淋层，喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，发生反应。废气中的易溶于水或液碱的物质几乎全被溶解在吸收液里，并与吸收液反应，生成无害的盐类和水，从而达到净化废气的目的。净化后的气体会饱含水分，经过塔顶的除雾装置去除水分后送活性炭吸附装置。吸收液根据污染物性质配制，可循环使用。

活性炭吸附：利用活性炭本身高强度的吸附力，结合风机作用吸附挥发性有机污染物，对废气有很好的净化作用，本项目采用蜂窝活性炭吸附，采活性炭碘值不低于 650mg/g，气体流速低于 1.2m/s。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）表 9，本项目废气处理措施均为推荐可行处理技术，具体见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目废气治理设施可行性分析

废气种类	污染物	《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）中的可行性技术	本项目拟采取的废气治理措施	可行性分析
工艺含 VOCs 废气	颗粒物、VOCs、乙二醇、N-甲基苯胺等	罐体密闭；废气收集处理后有组织排放；活性炭吸附；冷凝；其他	水洗+除雾器+活性炭吸附	治理措施可行

外排废气中丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染及排放限值要求（丙烯酰胺 0.5mg/m^3，乙二醇 50mg/m^3，N-甲基苯胺 20mg/m^3），VOCs 的排放速率、排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放设施其他行业要求（VOCs60mg/m^3，3.0kg/h）。

本项目有机废气污染治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）可行技术，水洗+除雾器+活性炭吸附装置共设置 1 套，总投资 8 万元，该设施处理项目废气运行费用 2 万元/年，经济上是可行的，企业可以接受。

7.2.1.2无组织废气控制措施

本项目无组织废气主要为料桶挥发废气、原料储存区无组织废气及灌装工序未收集的废气，本项目采用密封性较好的桶装，原料均在送至相关生产单元后拆封，因此厂内储藏、运输过程中挥发量较小。

项目采取预防为主的方针，同时优化工艺设计，尽量最大限度收集有机废气和粉尘，尽量转化成有组织排放，对于无法被收集或收集后仍有少量以无组织形式逸散的废气，建议采取下述措施进行控制：

（1）生产过程中，应加强生产管理，建立生产装置密封点档案，制定严格的巡回检查制度，密封材料从选料、入厂、安装、更换要严格把关，力争把由装置密封不严造成的物料损失降到最低。

（2）对于生产设备选择时，应尽量选择密闭设备，减少无组织废气的泄漏和扩散。

（3）除尘系统采用自动控制，提高除尘系统的管理水平，保证除尘系统安全、正常运转，减少除尘系统事故率。根据除尘系统设备的多少和复杂程度建立于此想适应的管理与专业维修组织，并制定切实可行的维护制度。

（4）应制定必要的废气处理装置的规章管理制度，包括工作责任制、值班人员守则，操作规程、运行记录、故障报告、计划预修、建立通风除尘系统技术档案及防尘工作奖惩制度。各项防尘工作应由专人管理并认真贯彻执行。实施废气处理设备各级岗位人员负责制，生产设备的废气处理装置应指定人员负责运行操作。定期对系统的风量、风压、处理效率进行测定，并计入技术档案，发现问题应及时检查原因，采取措施解决。

（5）厂区绿化以完全消灭裸露地面为原则，广种花草树木。厂区道路两边种植乔灌木、松柏等，厂界边缘地带种植杨、槐等高大树种形成多层防护林带，以降低无组织排放污染的影响程度。通过绿化措施，可有效降低车间无组织废气的影响。另外，企业挥发性有机物无组织排放应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）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等。同时，拟建项目厂界无组织排放颗粒物、VOCs、氯化氢等均满足达标排放要求。

经采取以上措施，生产过程中物料的无组织排放可保持在较低水平。一方面既减轻了对环境的污染，同时又减少物料的流失，增加了企业的经济效益，降低了生产成本。

工程运营期产生废气采用上述治理措施后，可以实现达标排放，本工程废气治理措施从技术经济上讲是可靠的也是可行的。

7.2.2废水污染防治措施及可行性论证

7.2.2.1 废水产生及处置

本项目产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水中蒸汽冷凝水用于循环冷却补水、地面清洗用水、反应釜清洗用水、水喷淋塔用水和液体混拌产品用水，反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗废水、喷淋塔废水、初期雨水与经化粪池收集的生活污水一起排入污水收集池（内设活性炭吸附装置），经预处理后排入东营区化工产业园区污水处理厂，处理达标后外排五干排。

7.2.2.2废水依托污水处理厂处理可行性分析

（1）园区污水处理厂介绍

东营区化工产业园区污水处理厂位于东营区化工产业园东侧边界处，主要负责处理园区内各企业排放的生产废水和生活污水。2021 年 1 月 14 日，东营市生态环境局东营区分局以“东环东分审[2021]1 号”批复了《龙世杰（东营）环保科技有限公司东营区化工产业园区污水处理厂项目环境影响报告书》。

东营区化工产业园区污水处理厂设计处理规模 22000m^3/d，主要工艺为“预处理＋生化处理+深度处理+回用水处理+浓盐水处理+消毒”。总体分为 4 条水处理线：污水处理线、深度处理线、回用水线、浓盐水处理线。其中：污水处理线主要工艺为“中和+曝气均质+A/O 生化处理+二沉池”；深度处理线接自污水处理线，主要工艺为“反硝化深床滤池+Pulsgree 炭吸附脉冲澄清池+V 型滤池”；回用水线主要工艺为“超滤（UF） +反渗透（RO）”；浓盐水达标线主要工艺为“生物滤池+反硝化生物滤池+前臭氧接触池+Flopa 脱碳生物滤池+后臭氧接触池+消毒池”。污水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级排放标准 A 标准，其中 COD 和氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水标准(COD<40mg/L，氨氮<2mg/L)，经净化后达到地表水 V 类标准后排入五干排。

该园区集中污水处理厂分期建设，目前一期的污水处理线、深度处理线两条生产线已建成，并于 2022 年 9 月投入使用；二期的回用水线、浓盐水处理线两条生产线基本建设完成，在调试阶段。

园区污水处理厂采用“一企一管”的方式收纳各企业污水，在各企业污水进水管道上

均配套水量计量、水质在线监测设备，能够保证各企业排水均能达到项目接纳标准；对不能达到本次园区规划进水标准要求的企业关闭其排水管线，防止超标污水进入处理环节，引起运行波动。

东营区化工产业园区污水处理厂接纳废水主要为园区内企业废水，处理后尾水排入五干排。东营区化工产业园区污水处理厂接纳废水主要为园区内企业废水，处理后尾水排入五干排，其设计出水水质情况见表7.2-4。

表7.2-4　园区污水处理厂进出水水质表

指标情况	pH	BOD_5	COD	氨氮	总氮	总磷	石油类	全盐量
出水水质	6～9	≤10	≤40	≤2	≤15	≤0.5	≤1	≤1600

根据园区污水处理厂 2024 年 4 月份在线监测数据，园区污水处理厂排污口废水COD、氨氮能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准；其余指标能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准和《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）中二级标准，达标后尾水外排至五干排，最终汇至广蒲河。

（2）污水管网依可行性分析

本项目采用“一企一管”的方式排放污水，并在污水管道上均配套水量计量、水质在线监测设备，能够保证排水能达到项目接纳标准。

（3）水质依托可行性分析

本项目外排废水中COD、BOD_5、氨氮、总氮、SS、全盐量、苯胺类、丙烯酰胺浓度分别为343mg/L、284mg/L、10mg/L、12mg/L、86mg/L、101mg/L、0.2mg/L、0.001mg/L，外排废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1水污染物间接排放限值及东营区化工产业园区污水处理厂协议进水标准（COD1500mg/L，氨氮50mg/L，石油类15mg/L，总氮100mg/L，总磷8mg/L，硫化物1.0mg/L，苯胺类0.5mg/L，丙烯酰胺0.005mg/L），满足东营区化工产业园区污水处理厂进水水质要求。

（4）水量依托可行性分析

东营区化工产业园区污水处理厂处理规模 22000m^3/d，现实际处理废水量约为13939m^3/d，尚有约8061m^3/d的处理余量，拟建项目废水量排放量约为7.242m^3/d，园区污水处理厂能够接纳拟建项目排放的废水

本项目排水水质水量均能够满足东营区化工产业园区污水处理厂要求。本项目废水排入东营区化工产业园区污水处理厂深度处理是可行的。

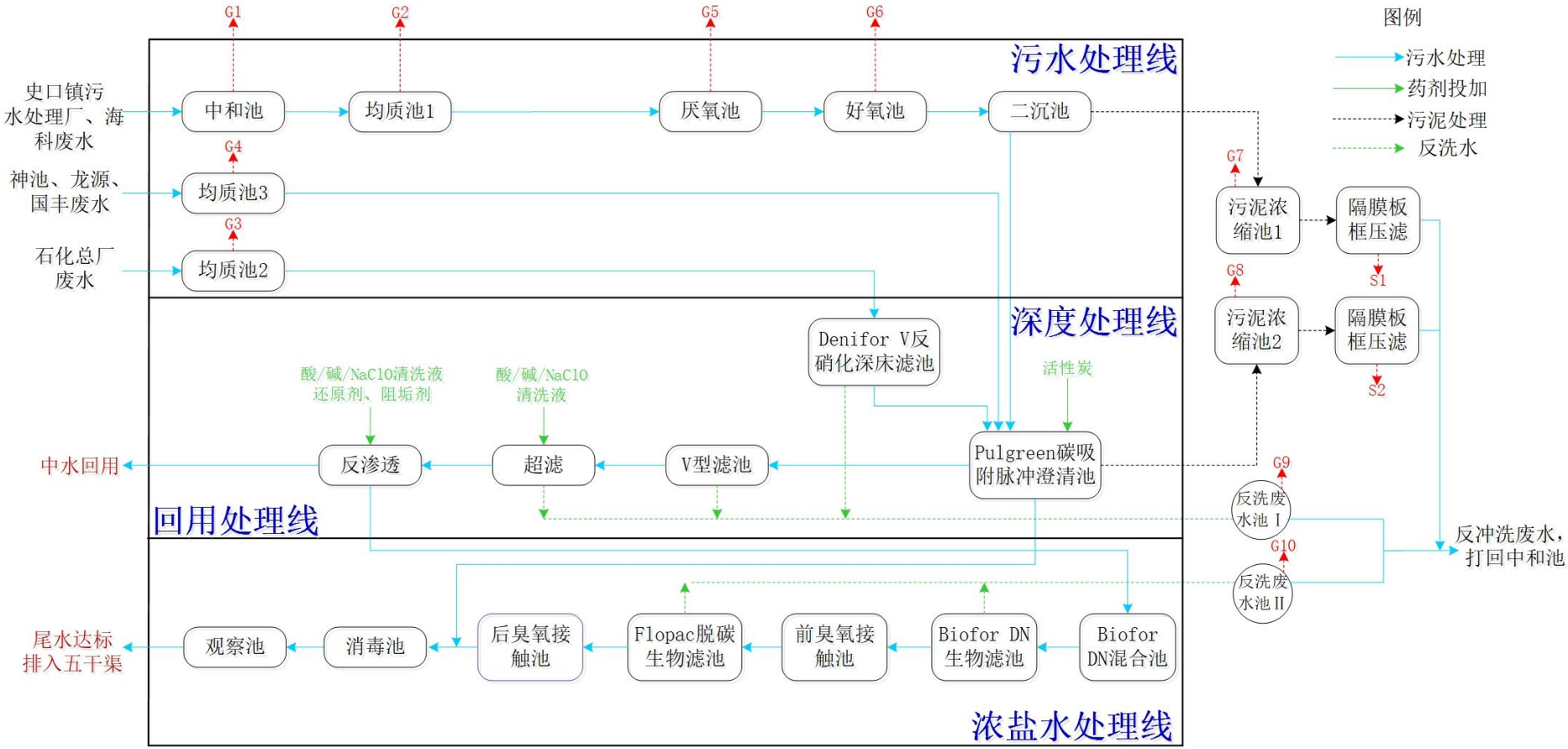


图 7.2-5 东营区化工产业园区污水处理厂工艺流程图

7.2.3噪声污染防治措施及可行性论证

本项目在设计、建设和运行时应采取如下措施：

（1）从声源上控制，选择低噪声和符合国家噪声标准的设备，在订购主要生产设备时向生产厂家提出明确的限噪要求，在设备安装调试阶段严格把关，提高安装精度。

（2）合理布局。在项目的总体布局时要充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，将生产车间和噪声源强较高的设备布置在远离厂区边界的位置并远离办公区，加大了噪声的距离衰减，同时生产设备尽可能的安置在室内，对无法在室内布置的露天设备，均尽量远离厂界，并采取相应的防噪降噪措施。工人不设固定岗，只作巡回检查；操作间做吸音、隔音处理等。对强噪源单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

（3）针对不同的高噪声设备，采取了针对性较强的措施。对强噪声设备采用安装吸声、消声材料等措施，对空气流动噪声采用在气流通道上安装消声器装置以降低噪声。设备基础减振，加隔声罩等。管道设计中注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。

（4）管及流体输送应注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声。

（5）做好厂房内的噪声控制，厂房墙面要有吸声、消声处理，有条件时可用隔声门等。对于一些高噪声设备，对外墙面尽量不要开窗，以保护厂界外的声环境。

（6）厂区内特别是厂界处种植高大树木及灌木，保证厂区内的绿地面积，起到降噪和净化空气的作用。

（7）加强管理，严格操作规程。建立噪声污染源、治理设施的运行档案，加强厂内噪声污染治理设施的日常运行管理和维护，增强岗位职责和环保意识。

（8）风机设变频调速装置。通过调整设备转速，使夜间低负荷运行时，设备处于低速运转状态，从而达到降低噪声的目的。

本项目的噪声设备属于常见噪声设备，采取的措施也是成熟的，从技术角度讲是可到的，经济上也是合理的。根据企业例行监测叠加本项目噪声源预测分析，各厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

综上所述，本项目采取的隔声、减振等控制措施，是目前国内各类机械和动力噪声控制的通用措施。通过采取上述有针对性的控制措施，项目有效控制噪声污染的可能性较高，在技术上可靠的，在经济上也是合理的。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

噪声治理总投资10万元，经济上可行，企业可以接受。

7.2.4工业固体废物污染防治措施及可行性论证

本项目投产后，项目产生的固体废物包括废包装、过滤杂质、废过滤网、化验废物、滤芯/布袋除尘器收集的粉尘、废滤芯/布袋、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品及生活垃圾等，其中废包装袋、废滤芯/布袋经收集后依法规范处置，滤芯/布袋除尘器收集的粉尘回用于生产，生活垃圾由环卫部门定期清运，过滤杂质、废过滤网、化验废物、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品属于危险废物，暂存于新建 1 座危废暂存间（31.82m^2），交由具有相应处理资质的单位处置。

7.2.4.1 危险废物暂存场所污染防治措施

本项目产生的危险废物暂存在厂区新建 1 座危废暂存间，位于丙类车间西北角，占地面积 31.82m^2，贮存能力约为 20t ，能够满足本项目危险废物的贮存。危废暂存间应按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）及修改单的要求设有危险废物贮存场标识。根据管理要求，各危险废物均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求装于相应容器内，再暂存于该暂存室内，不直接堆存于暂存室地面上。

表 7.2-10　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废包装	HW49	900-041-09	丙类车间西北角	31.82m^2	桶装	0.083t	1 年
2		过滤杂质	HW49	900-047-09			桶装	0.059t	1 年
3		废过滤网	HW49	900-041-09			袋装	0.002t	1 年
4		化验室废物	HW49	900-047-49			桶装	0.526t	1 年
5		有机废气吸附废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	1.863t	1 年
6		废水吸附废活性炭	HW49	900-041-09			袋装	4.506t	1 年
7		废机油	HW08	900-214-08			桶装	0.05t	1 年
8		废机油桶	HW08	900-249-08			/	0.005t	1 年
9		废含油手套及劳保用品	HW49	900-041-49			袋装	0.01t	1 年

本项目所在地域地质结果稳定，地震烈度不超过 7 度；暂存库底部高于地下水最高水位，且其建筑基础进行重点防渗；该暂存室距离最近的居民区约 0.6km。危险废物暂存库的选址，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危险废物贮存场选址的要求。

危险废物暂存室地面和群脚均使用坚固、防渗的材料，采用双人工衬层，天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 1×10^{-7}cm/s，厚度不小于 0.5m，上人工合成衬层采

用HDPE材料，厚度不小于2.0mm，下人工合成衬层采用HDPE材料，厚度不小于1.0mm；暂存室群脚高 1m，其上为彩钢板修建，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求。

综上所述，该危险废物暂存室选址和“四防”符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求。

7.2.4.2运输防范措施

外委有资质单位处置的危险废物由受委托的危险废物处置单位，另行委托有资质的社会车辆承担，根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），应符合以下要求：

（1）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(2023 年 11 月 10 日修订)、JT617 以及 JT618 执行。

（3）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

（4）危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

（5）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

（6）危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日）执行。

（7）运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

（8）危险废物运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

（9）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输

要求等因素确定包装形式，同时，危险废物的运输应采用专用路线运输，尽量避开敏感目标，尤其是水源地、保护区等特殊敏感保护目标，建立安全高效的危险废物运输系统，确保运输过程中安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

7.3 环境保护投入

本项目一期工程总投资 18000 万元，环保投资 115 万元，约占工程总投资的 0.64%，环保投资汇总详见表 7.3-1。

表 7.3-1　本项目一期工程环保设施投资明细表

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目名称</th><th colspan="2">环保设施</th><th>环评投资（万元）</th></tr>
<tr><td>1</td><td>废水治理</td><td colspan="2">污水收集管线、污水收集池（内设活性炭吸附装置）</td><td>15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">废气治理</td><td>含尘废气：滤芯/布袋除尘器</td><td>+21m 排气筒</td><td rowspan="2">23</td></tr>
<tr><td>含 VOCs 废气：水洗塔+除雾器+活性炭吸附</td><td>+21m 排气筒</td></tr>
<tr><td colspan="2">企业采用先进的 DCS 集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，加强工艺及设备管理。采用密封性好的桶，加强管理</td><td>3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>噪声治理</td><td colspan="2">隔声、减振、消声等治理设施</td><td>10</td></tr>
<tr><td>4</td><td>固废治理</td><td colspan="2">委托有资质单位处置</td><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>地下水</td><td colspan="2">防渗处理</td><td>10</td></tr>
<tr><td>6</td><td>环境风险</td><td colspan="2">装置区围堰及切换设施
事故废水导排系统
消防系统及消防设施
应急物资及个人防护用品等
应急监测系统</td><td rowspan="2">50</td></tr>
<tr><td>7</td><td>绿化</td><td colspan="2">绿化种植、管理等。</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="3">合计</td><td>115</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="3">占工程总投资的比例（%）</td><td>0.64</td></tr>
</table>

8 环境影响经济损益分析

8.1 建设项目经济指标及环保投资

本项目一期工程总投资为18000万元。本项目的污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施主要包括：废水收集输送设施、废气处理设施、固废委外处理和设备噪声治理中消声、隔声、减振装置等。运行期环保投资还包括上述各项环保设施正常运转的维护费用、维护人员工资等方面及运行期环境监测费用。

本项目环保投资约为 115 万元，占工程总投资的 0.64%。环境保护投资估算见表 8.1-1。

表 8.1-1　本项目环保投资估算表

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目名称</th><th colspan="2">环保设施</th><th>环评投资（万元）</th></tr>
<tr><td>1</td><td>废水治理</td><td colspan="2">污水收集管线、污水收集池（内设活性炭吸附装置）</td><td>15</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">废气治理</td><td>含尘废气：滤芯/布袋除尘器</td><td>+21m 排气筒</td><td rowspan="2">23</td></tr>
<tr><td>含 VOCs 废气：水洗塔+除雾器+活性炭吸附</td><td>+21m 排气筒</td></tr>
<tr><td colspan="2">企业采用先进的 DCS 集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，加强工艺及设备管理。采用密封性好的桶，加强管理</td><td>3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>噪声治理</td><td colspan="2">隔声、减振、消声等治理设施</td><td>10</td></tr>
<tr><td>4</td><td>固废治理</td><td colspan="2">委托有资质单位处置</td><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>地下水</td><td colspan="2">防渗处理</td><td>10</td></tr>
<tr><td>6</td><td>环境风险</td><td colspan="2">装置区围堰及切换设施
事故废水导排系统
消防系统及消防设施
应急物资及个人防护用品等
应急监测系统</td><td rowspan="2">50</td></tr>
<tr><td>7</td><td>绿化</td><td colspan="2">绿化种植、管理等。</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="3">合计</td><td>115</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="3">占工程总投资的比例（%）</td><td>0.64</td></tr>
</table>

8.2 环境影响及效益分析

本项目从源头入手，采用清洁的生产工艺，生产清洁的产品，同时项目配套建设了相应的环保设施和措施，对项目产生的各类污染物在满足排放标准的前提下又进一步得到了削减。根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理设施，可达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境效益表现在以下方面：

（1）废水治理的环境效益分析

本项目产生的废水包括生产废水和生活污水，生产废水中蒸汽冷凝水用于循环冷却补水、地面清洗用水、反应釜清洗用水、水喷淋塔用水和液体混拌产品用水，反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗废水、喷淋塔废水、初期雨水与经化粪池收集的生活污水一起排入污水收集池（内设活性炭吸附装置），经预处理后排入东营区化工产业园区污水处理厂，处理达标后排入五干排。

（2）废气治理的环境效益分析

本项目营运期颗粒物、氯化氢、VOCs排放量较小，正常排放下颗粒物、氯化氢、VOCs短期浓度贡献值低，因此项目增加废气排放时对周边环境空气质量的影响可接受。

（3）噪声治理的环境效益分析

本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声、消声等。这些措施的落实大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声达标，且对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

（4）固废治理的环境效益分析

本项目固体废物均能得到妥善处置，不会对周围环境造成影响。

8.3 社会效益分析

（1）促进本地区经济持续稳定发展

本项目位于东营区化工产业园，一期工程总投资在18000万元，能够带动企业的发展。本项目的开发建设客观上带动和促进了本地区经济的发展，为落后地区摆脱贫困、快速发展奠定了良好的经济基础。

（2）增加社会就业和维护社会稳定

本项目投产后，本项目的投产将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

（3）提高居民生活质量

目前，项目所在区域城市化水平较低，农业生产处于水平较低的劳动密集型的初级生产，技术含量低，还没有形成产业化，区域经济基本还处于自给自足的半封闭式内向型经济模式。

随着拟建项目投入生产对区域经济的推动和居民生活水平提高的促进，居民就会对精神文明和医疗保健服务提出更高要求，现有的文化设施和医疗保健设施将不能满足需

求。必将促使文化设施和医疗设施的迅速发展和完善，从根本上提高居民的生活质量。

通过以上分析，本项目的投产所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济的快速发展，而且可以使当地居民得到较大的实惠，提高当地居民的生活质量。

8.4 小结

本项目总投资 18000 万元，环保投资 115 万元，约占工程总投资的 0.64%，环保投资得到落实后，项目产生的“三废”均达标排放。

本项目采取一系列的环保措施后，可以大大减轻对周围环境的影响，促进了企业生产的良性循环，具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理要求

（1）建立 ISO14000 环境管理体系，进行 HSE（健康、安全、环保）管理体系的审核和清洁生产审计。

（2）组织污染源调查，查清本企业的污染源、污染物排放量、污染危害程度、污染治理方法等。同时建立污染源档案，开展环境统计，探索环境污染的规律，为制订环境污染的控制对策，环境规划和计划提供依据。

（3）编制企业的环境保护规划和计划，并作为企业生产目标的一个内容，渗透到生产发展规划和计划的各个环节中去，其主要内容包括以下几点：

①企业的环境保护目标。

②为实现环境目标所需采取的技术、经济措施。

③确定实现规划、计划的步骤、时间及负责单位或个人。

④把好“三同时”关，即要把环保设施与基建同时施工、同时投产，杜绝产生新的污染源。

⑤搞好企业工艺、技术的环境管理。建立并严格执行符合环境保护要求的工艺、操作规程、消耗定额、环境标准及各生产装置（综合利用装置）的三废排放标准。

⑥建立和健全环境保护的各项责任制度，建立各级环境保护机构和监测机构，使企业的每个职工、每个部门都有保护环境的权利和义务。

⑦加强企业的环境科研和监测工作，这是环境管理的重要手段，科研、监测抓不好，环境管理就失去了耳朵和科学依据。

9.2污染物排放清单及管理要求

9.2.1 污染物排放清单

《山东省环境保护厅关于加强建设项目特种污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）等有关规定，本项目实施后，项目污染物排放清单见表 9.2-1~表 9.2-3。

表 9.2-1　本项目一期工程废气排放一览表

装置名称	污染源	污染物	污染物产生					治理设施			污染物排放				年排放时间/h
			核算方法	废气量/(Nm^3/h)	浓度/(mg/m^3)	最大速率/(kg/h)	产生量/(t/a)	工艺		效率/%	废气量/（Nm^3/h）	浓度/(mg/m^3)	最大速率/(kg/h)	排放量/(t/a)	
丙类车间	固体混拌类产品投料粉尘G_{1-1}、真空输送粉尘G_{1-2}、混拌釜投料粉尘G_{1-3}、包装粉尘G_{1-4}，液体混拌类产品固体投料机投料粉尘G_{2-1}、混拌釜投料粉尘G_{2-2}，分散混拌类产品固体投料机投料粉尘G_{3-2}、混拌釜投料粉尘G_{3-3}，合成类产品中聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂固体投料机投料粉尘G_{4-1-1}和G_{4-2-1}、反应釜投料粉尘G_{4-1-2}和G_{4-2-2}、破碎粉尘G_{4-2-5}、包装粉尘G_{4-2-6}	粉尘	产污系数	10000	307.4	3.074	1.339	滤芯除尘器/布袋除尘器	21m排气筒DA001（内径0.6m）	99%	10000	3.08	0.031	0.013	2160
	料桶挥发废气G_{2-3}、G_{3-1}、G_{4-3-1}、G_{4-4-1}、G_{4-4-5}、液体混拌类投料粉尘G_{2-2}、液体混拌类投料废气G_{2-4}、混拌废气G_{2-5}、分散混拌类投料废气G_{3-4}、分散混拌类投料废气G_{3-2}、混拌废气G_{3-5}、反应釜投料粉尘G_{4-1-2}、G_{4-2-2}、聚合反应废气G_{4-1-3}、G_{4-2-3}、	颗粒物	物料衡算	9500	1.93	0.0183	0.005	一级水洗+除雾器+活性炭吸附	21m排气筒DA002（内径0.6m）	90%	9500	0.19	0.002	0.0005	2160
		丙烯酰胺	物料衡算		0.002	2.33E-05	8.40E-06			90%		0.0002	2.33E-06	8.40E-07	
		乙二醇	物料衡算		33.89	0.322	0.08			90%		3.39	0.032	0.008	
		N-甲基苯胺	物料衡算		3.51	0.033	0.009			90%		0.35	0.003	0.0009	
		氯化氢	物料衡算		10.53	0.1	0.054			90%		1.05	0.010	0.005	
		VOCs	物料衡算		212.53	2.019	1.088			90%		21.25	0.202	0.109	

	微波干燥废气G_{4-2-4}、投料废气G_{4-3-2}、季铵化反应废气G_{4-3-2}、增效废气G_{4-3-3}、投料废气G_{4-4-2}、曼尼希反应废气G_{4-4-3}、烷基化反应废气G_{4-4-4}、N,N-二甲基乙酰胺投料废气G_{4-4-6}、乙二醇单丁醚、乙二醇投料废气G_{4-4-7}、复配与增效废气G_{4-4-8}、灌装废气G_{2-6}、G_{3-6} 、G_{4-3-5} 、G_{4-4-9}、危废暂存间废气														
无组织废气	丙类车间	颗粒物	物料衡算	/	/	0.035	0.027	企业采用先进的DCS集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，加强工艺及设备管理		0	/	/	0.035	0.027	2160
		乙二醇	物料衡算	/	/	0.008	0.0008			0	/	/	0.008	0.0008	
		N-甲基苯胺	物料衡算	/	/	0.00008	0.00002			0	/	/	0.00008	0.00002	
		VOCs	物料衡算	/	/	0.09	0.019			0	/	/	0.09	0.019	
	丙类仓库	乙二醇	产污系数	/	/	0.005	0.034	采用密封性好的桶，加强管理		0	/	/	0.005	0.034	7200
		VOCs	产污系数	/	/	0.035	0.255			0	/	/	0.035	0.255	

表 9.2-2　本项目一期工程废水排放一览表

位置	污染源	废水量（m^3/a）	主要污染物浓度（mg/L）								
			pH	COD	BOD_5	氨氮	SS	全盐量	总氮	苯胺	丙烯酰胺
生产装置	反应釜清洗废水	172.8	6~9	2101	523	6	0	0	29	0	0
	分析化验废水	9	6~9	1000	800	50	400	0	50	0	0
	地面清洗废水	266.4	6~9	400	300	30	150	0	30	0	0
	水喷淋塔排水	901.556	6~9	1159	1033	0	0	0	0	1	0.007
循环水场	循环冷却排水	164.8	6.5-9.5	300	0	0	0	1200	0	0	0
/	初期雨水	302.6	6.5~9.5	200	0	20	300	0	20	0	0
办公生活	生活污水	138.24	6.5-9.5	300	0	35	250	0	35	0	0
合计	排放浓度（mg/L）	1955.396	6.5-9.5	857	567	10	86	101	12	0.46	0.003
	排放量（t/a）			1.675	1.109	0.020	0.169	0.198	0.023	0.001	6.3E-06

表 9.2-3　本项目一期工程固体废物排放一览表

序号	固废名称	产生工序	固废属性	废物代码		产生情况					处置措施		最终去向
						产生量（t/a）	形态	主要成分	有害成分	危险特性	工艺	暂存量（t）	
1	废包装	生产过程	一般工业固体废物	900-099-S16		2.328	固态	聚酯纤维	/	/	一般固废暂存区	2.146	收集后依法规范处置
2	滤芯/布袋除尘器收集的粉尘	废气治理		900-099-S16		1.713	固态	各种固体原料	/	/		1.713	回用于生产
3	废滤芯/布袋	滤芯/布袋除尘器		900-009-S59		0.5	固态	聚酯纤维	/	/		0.5	收集后依法规范处置
一般固体废物产生量合计						4.541							
4	废包装	生产过程	危险废物	HW49	900-041-09	0.083	固态	包装桶	有机物	T/In	危废暂存间	0.083	委托有资质单位处置
5	过滤杂质	过滤		HW49	900-047-09	0.059	固态	固体不溶物	有机物	T/C/I/R		0.059	
6	废过滤网	过滤		HW49	900-041-09	0.002	固态	过滤网	有机物	T/In		0.002	
7	化验室废物	化验		HW49	900-047-49	0.526	液态	化验室废物、废液	有机物	T/C/I/R		0.526	
8	有机废气吸附废活性炭	废气治理		HW49	900-039-49	1.863	固态	有机物、废活性炭	有机物	T		1.863	
9	废水吸附废活性炭	废水处理		HW49	900-041-09	4.506	固态	有机物、废活性炭	有机物	T/In		4.506	
10	废机油	机修		HW08	900-214-08	0.05	液态	油类	油类	T，I		0.05	
11	废机油桶	机修		HW08	900-249-08	0.005	固态	沾染油类的废桶	油类	T，I		0.005	
12	废含油手套及劳保用品	机修		HW49	900-041-49	0.01	固态	沾染油类	油类	T，I		0.01	
危险废物产生量合计						7.104							
13	生活垃圾	办公生活	/	/		2.16	固态	纸张、塑料等	/	/	/	/	环卫部门定期清理
固体废物产生总量						13.805							

注：危险特性中的 T 代表毒性，C 代表腐蚀性，I 代表易燃性，R 代表反应性。

9.2.2 污染物排放管理要求

9.2.2.1 排污口基本管理要求

（1）管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

①向环境排放污染物的排放口必须规范化。

②列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。

③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤固体废物堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

（2）排污口建档管理

①应使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.2.2.2 排污口技术要求

排污口设置应按照《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）进行规范，具体要求如下：

（1）排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。

（2）排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T 91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。根据山东省环保厅《关于在排污口设置生物指示池的通知》（鲁环函[2010]497 号），在排污口设置容积为 $4m^3$ 的生物指示池，池内放养鲤鱼作为指示生物。

（3）排污口和采样点处水深一般情况下应＜1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深≥1.2m 的，应设置水深警告标志，

并强化安全防护设施设置。

（4）在各废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口，除尘器前后均预留烟气永久性监测孔和监测平台，安装在线监测系统，并与当地环境监控中心联网。

（5）鼓励有条件的单位在排污口采样点处设置夜间照明设施，方便夜间采样。

9.2.2.3 排污口立标管理

根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》所有排污口附近应设置排污口标志牌且满足以下要求：

(1)排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置。

(2)排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通的:通道长度<50 m 的，排污口标志牌应在近排污口处设置:通道长度≥50m 的，应在通道入口醒目处和近排污口处各设置一处标志牌。

(3)排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应>600mm，宽度应>300mm,标志牌.上缘距离地面 2m。

(4)排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合环境保护图形标志-排放口(源)(GB/T15562.1-1995)及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办[2003]95 号)的有关规定。

(5)排污口标志牌辅助标志的内容依次为: xx 排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、xx 环境保护局监制、监督举报电话等字样。

(6)排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

(7)鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线监测数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》执行。

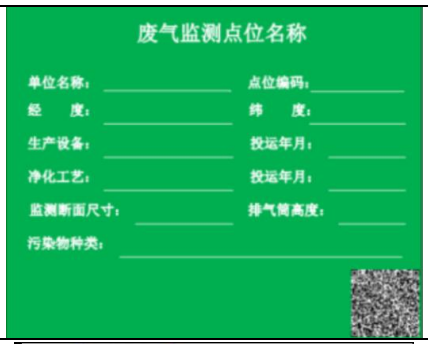
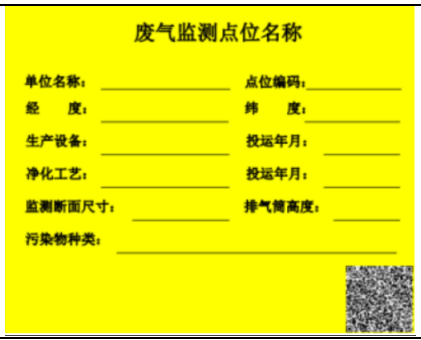
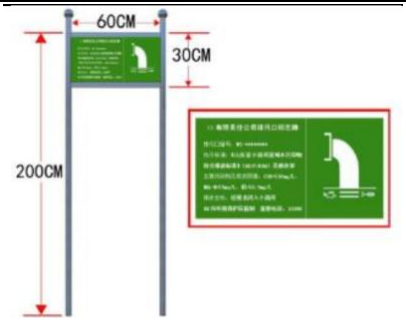
(8)排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作。

(9)建议企业，排污口建设过程中按照《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》

要求进行建设。

排污口图形标志见下表。

表 9.2-4　排放口图形标志表

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			污水排放口	表示污水向水体排放
3			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所
4	--		危险废物储存	表示危险废物储存处置场所
5			噪声源	表示噪声向外环境排放

9.2.2.4排污口建档管理

（1）要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.3 日常环境管理制度

应建立 ISO14001 环境管理体系，建立和完善企业环境管理、监测制度，制定环境管理规定和规章制度，如《环境保护责任制》、《环境保护管理制度》、《环境事故管理制度》、《环保培训教育制度》、《环境治理管理制度》、《“三废”管理制度》、《危险废物管理制度》、《污染物排放及环保统计工作管理制度》、《废气处理操作规程》，并结合生产指标一同制定环保考核指标，如《环保奖惩管理制度》，公司环保监督和管理做到有章可循、有法可依，并逐步走上规范化、制度化轨道。

建设单位还应制定环保设施维护保养制度，如《环保设施运行、检维修管理制度》，分派专人负责设备的维护及物料更换，定期对各设施进行检查，确定其工作状态是否正常，确保各个环保设施的正常运转。

建设单位还应建立完善的环境风险应急制度、应急救援队伍和应急预案，并定期开展环境风险应急演练。

9.4 环境管理组织机构

9.4.1 机构设置

公司建设完整的环境管理体系，设置环保与能源部及化验室（兼环保监测站）。

（1）设安环总指挥 1 名。

（2）环保与能源部设主任 1 名，主持环保与能源部的日常工作；设环保人员 1 名，负责环境管理工作；另外，各车间还设置有现场安全环保员。

（3）化验室（兼环保监测站）设专职环境监测人员 1 名，负责厂内废气、废水等监测工作。

9.4.2环保与能源部

（1）负责组织贯彻国家和地方法律、法规及上级公司有关制度、规定，组织编制和修订公司环保规章制度，编制公司环保工作计划，制订环保控制指标、污染减排指标、监测计划和专业考核细则等。

（2）协调、解决公司有关环保工作的计划、设计、建设、生产等重大问题。

（3）参加建设项目（新建、改建、扩建、技术改造）环保“三同时"审查、验收等

工作，确保污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。确保新建装置“三废"排放达到国家、地方及上级公司标准，防止产生新的污染。

（4）组织协调“三废”治理技术攻关，了解国内外环境保护新技术和同行业环境保护的新经验，不断提高公司“三废”治理水平。

（5）组织开展环保设施安全风险评估及隐患排查，对危险废物贮存设施建设、贮存场所气体收集净化装置建设和运行、危险废物分类分区贮存情况等相关运行参数是否符合控制标准及要求等方面进行安全、环保问题排查。

（6）组织环境污染事故的调查和处理，及时上报事故报告。

（7）组织领导公司的环境监测工作和环境监督管理，组织环保检查，对环境监测、在线监控、危险废物处置等进行监督，开展环保专业考核。

（8）组织开展环保宣传教育，普及环境保护知识，提高全员的环境意识和法制观念；

（9）与地方政府及上级公司保持密切联系，协调好有关环保事宜。

9.4.3 化验室（兼环保监测站）

（1）定期监测排放污染物是否符合国家或省、市地方规定的排放标准。

（2）完成监测计划，建立环境监测数据统计档案，搞好监测仪器的保养及校验。

（3）制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施。

9.5 环境管理台账要求

9.5.1 正常情况下污染源环境管理台账

建设单位日常环境监测可委托有资质的环境监测单位进行，制定环境监测计划并落实，根据环境监测结果制定《自行监测报告》并及时上报区、市环保主管部门。

9.5.2 危险废物环境管理台账

建设单位要根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告2016年第7号），填写《危险废物管理计划》、《危险废物台账》，并向当地环保部门备案登记。《危险废物管理计划》、《危险废物台账》等要求存档5年以上。

9.5.3 非正常情况下污染源环境管理台账

项目开停车、检维修等计划性操作应在实施前 15 个工作日内向所在地环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，

落实备案的应急预案中提出的各项预防措施，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。

9.5.4 事故情况下污染源环境管理台账

突发环境事件发生后，调查组要迅速赶赴现场开展灾害调查。调查内容包括受灾情况、危害程度、灾害过程等有关环境保护资料等；听取当地政府及有关部门对预防和减轻环境污染事件所造成灾害的意见。认真总结经验教训。编制环境应急总结报告。

事故结束后 15 日内写出调查报告，并及时上报当地环保部门。

9.6 环境监测计划

环境监测基本原则是根据装置运行状况及污染物排放情况，对项目环保设施运行进行监督，并对各类污染物排放进行监测，为确保建设项目“三废”达标排放，以及安全运行提供科学依据。

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

（1）定期对废水排放口进行监测；

（2）定期对废气排放口及厂界无组织废气进行监测；

（3）定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；

（4）对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；

（5）当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；

（6）编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保主管部门。

9.6.1 污染源监测计划

污染源监测包括废水污染源、废气污染源和噪声污染源等，要求加强对无组织排放的监控，根据《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（GB947-2018）以及《关于进一步做好全省重点污染源自动监控联网工作的通知》（鲁环办函[2016]174 号）等有关规定，本项目实施后，污染源监测计划见表 9.6-1。

表 9.6-1 污染源监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次	备注
废气	含尘废气排气筒（DA001）	颗粒物	1次/年	委托检测

	含VOCs废气排气筒（DA002）	VOCs、非甲烷总烃	1次/月	委托检测
		颗粒物	1次/年	
		丙烯酰胺、乙二醇、氯化氢、N-甲基苯胺、氯化氢	1次/半年	
	厂界	颗粒物、VOCs、非甲烷总烃、乙二醇、氯化氢、N-甲基苯胺、氯化氢	1 次/季度	委托检测
废水	废水总排放口	废水流量、COD、氨氮	1次/周	在线监测
		pH、悬浮物、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚	1次/月	委托检测
		BOD_5、氟化物、总氰化物、可吸附有机卤化物	1次/季度	
		丙烯酰胺、苯胺类、全盐量	1次/半年	
	雨水排放口	pH、COD、氨氮、总氮、石油类、悬浮物	排放期间按日监测	
噪声	四周厂界外 1m 处	L_d、L_n	每季一次	委托监测
固体废物	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	随时统计	自行统计

监测数据采集于处理、采样分析方法等按照现行国家、生态环境部制定的的相关标准和有关规定执行。

9.6.2 环境质量监测计划

根据《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等有关规定，拟建项目环境质量监测计划见表 9.6-2。

表 9.6-2 环境质量监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	备注
环境空气	厂界	颗粒物、VOCs、氯化氢	每年至少监测一次	委托检测
地下水环境	3 个跟踪监测井	①基本项目：pH、色度、浑浊度、嗅和味、溶解性总固体、总硬度、肉眼可见物、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、钠、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总铜、总锌、总锰、总铁、总硒、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、石油类、挥发性酚类、总铝、耗氧量、菌落总数，共 34 项； ②特征项目：石油类、乙二醇、苯胺类，共 3 项。	每年丰、枯水期各 1 次	委托检测
土壤	丙类车间	GB36600 中 45 项基本因子+pH、石油烃（C_{10}~C_{40}）、苯胺	3 年 1 次	委托检测

监测数据采集于处理、采样分析方法等按照现行国家、生态环境部制定的相关标准和有关规定执行。

10 环境影响评价结论

10.1 建设概况

东营市奥必通石油技术开发有限公司10000吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目（一期）位于东营区化工产业园，项目总投资 18000 万元，环保投资 115 万元，年运行 2160h。

本项目一期工程主要产品为非常规能源勘探开发新材料，生产规模为 8000t/a，主要为油气井固井添加剂 3440t/a、油气井增产添加剂 4560t/a。其中油气井固井添加剂包括粘性隔离液、中温降失水剂、缓凝型降失水剂、高温降失水剂、分散剂、早强剂、促凝剂、膨胀剂、悬浮剂、抑泡剂、中温缓凝剂、高温缓凝剂、液体分散剂、润湿反转剂、触变剂、防气窜剂、聚合型缓凝剂、聚和型降失水剂共 18 个产品小类；油气井增产添加剂包括铁离子稳定剂、粘土稳定剂、表面活性剂、转向剂、交联剂、铁离子控制剂、稠化剂/降阻剂、胶凝剂、酸化缓蚀剂共 9 个产品小类。

10.2 环境质量现状

（1）环境空气

根据东营市 2024 年的例行监测数据，该项目所在区域基本污染物中 O_3 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值；本项目所在区域属于不达标区。

根据现状监测数据，各监测点 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值，氯化氢、硫酸、氨、硫化氢均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

（2）地表水环境

根据东营市人民政府网站公布的河流水质状况（网址：http://www.dongying.gov.cn/art/2024/2/21/art_192534_10419147.html），五干排西二路桥监测断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水质要求。

（3）地下水环境

从现状监测评价结果来看，地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠超标主要与东营原生水文地质条件有关，东营区域浅层地下水卤水性质造成该区域土壤

盐渍化现象严重、地下水矿化度较高以及以上检测因子超标。

（4）声环境

厂界各监测点位昼间、夜间噪声值均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准值。

（5）土壤

占地内、外各监测指标均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中“第二类用地”筛选值。本项目所在区域土壤环境质量状况良好，对人体健康的风险可以忽略。

为改善区域环境质量，东营市各级人民政府及环保部门相继印发、实施了一系列区域环境治理措施，并制定了相应的保障措施，将使区域环境质量得到改善。

11.3 污染物排放情况

11.3.1 废气排放情况

本项目一期工程颗粒物、丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺、氯化氢、VOCs 排放量分别为 0.041t/a、8.40E-07t/a、0.043t/a、0.0009t/a、0.005t/a、0.383t/a。

11.3.2 废水排放情况

本项目外排废水量约为 1995.396m^3/a，外排 COD、氨氮分别为 0.67t/a、0.02t/a，纳入东营区化工产业园区污水处理厂总量指标。

11.3.3 固体废物排放情况

本项目产生的固体废物包括废包装、过滤杂质、废过滤网、化验废物、滤芯/布袋除尘器收集的粉尘、废滤芯/布袋、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品及生活垃圾等，其中废包装袋、滤芯/布袋除尘器收集的粉尘、废滤芯/布袋经收集后依法规范处置，生活垃圾由环卫部门定期清运，过滤杂质、废过滤网、化验废物、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品属于危险废物，暂存于新建 1 座危废暂存间（31.82m^2），交由具有相应处理资质的单位处置。

11.3.4 噪声排放情况

本项目噪声源主要有真空上料机、包装机、液体混拌上料泵、分散混拌上料泵、聚合性降失水剂转料泵、二甲基丙烯酰胺上料泵、微波干燥机、破碎机、酸化缓蚀剂原料

上料泵、灌装机进料泵、自动灌装机、制氮机、空压机等，设计中尽量选用技术先进、低噪声的设备，采用建筑隔声、基础减震等措施。同时，加强厂界及厂区的绿化也有一定的降噪作用。经过上述治理措施后，使作业场所噪声低于 80dB（A）。本工程采取降噪措施后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

11.4 主要环境影响

11.4.1 大气环境影响评价

本项目所在区域基本污染物中 O_3 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准限值；本项目所在区域属于不达标区。

本项目投入正常运行后，通过大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：

（1）本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度最大贡献值占标率均≤100%；

（2）本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；

（3）现状浓度不超标的污染物叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，HCl、VOCs 有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

（4）本项目实施后，排放的主要特征污染物在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象，因此本项目在项目所在厂址边界以外不需设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

11.4.2 地表水环境影响评价

本项反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗废水、喷淋塔废水、初期雨水与经化粪池收集的生活污水一起排入污水收集池（内设活性炭吸附装置），经处理后排入东营区化工产业园区污水处理厂处理，经深度处后外排废水中 COD 和氨氮满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水标准(COD<40mg/L，氨氮<2mg/L)，其他指标能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）中二级标准，处理达标后排入五干排。

本项目采用“一企一管”的方式排放污水，并在污水管道上均配套水量计量、水质在线监测设备，能够保证排水能达到项目接纳标准，且东营区化工产业园区污水处理厂有能力处理本项目废水，尾水目前稳定达标排放；本项目污水不会对东营区化工产业园区

污水处理厂产生冲击，达标尾水的排放对五干排的影响较小，本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。

本项目废水经东营区化工产业园区污水处理厂处理达标后排入五干排的污染物量为 COD0.08t/a，氨氮 0.004t/a。

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、废水污染控制措施等方面综合进行评价，本项目建设对地表水环境影响较小，地表水环境影响可以接受。

11.4.3 地下水环境影响评价

本项目根据“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，建设单位严格按照、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求进行防渗，划分简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区，并进行分区防治；对不同分区采取相应的主动防渗措施、进行防渗系统设计施工。

建设单位建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

本项目在对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水。因此项目的建设对区域地下水环境产生的影响很小。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防控措施、建设项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价，本项目对地下水环境影响较小。

11.4.4 声环境影响评价

本项目选用低噪声设备，并对其采取减振、吸声等措施，降低噪声源强；加强厂区绿化，从噪声传播途径上降低噪声；本项目周边无声环境敏感目标。

由预测结果可知，本项目运营后，各厂界噪声昼间、夜间均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

结合项目选址、平面布置、声源的排放强度与排放方式、噪声污染控制措施等方面综合进行评价，本项目对声环境影响较小。

11.4.5 固体废物环境影响评价

本项目采取的固体废物处置措施合理可行，符合固体废物的“减量化、资源化、无

害化”的处置原则，设置危险废物临时储存场所并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。只要建设单位认真落实本次环评中提出的固体废物处理措施，可以确保本项目固体废物不会对周围环境产生影响。

11.4.6 环境风险评价

本项目涉及的危险物质主要为白油、丙烯酰胺、31%盐酸、乙二醇丁醚、苯甲醛、98%硫酸以及危废暂存间内废矿物油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）以及本项目危险物质的储存量，确定本次环境风险评价等级为二级。

厂区设置了完善的厂区防控体系，可以确保物料发生泄漏时，有毒有害物质不会流出厂外污染地表水，本项目对地表水环境风险影响较小。厂区针对不同区域设置了防渗措施，有毒有害物质泄漏不会污染地下水，本项目对地下水环境风险影响较小。

本项目建设 150m^3 初期雨水收集池和 700m^3 事故水池各 1 座，可以保证在废水处理设施事故情况下，无废水排放，可有效防止事故状况对地表水体的影响。

本次评价制定了一系列的风险防范措施，并提出了风险应急要求。

由以上分析可知，本项目环境风险是可控的。

11.5 环境保护措施

本项目所采取的环境保护措施完善，废气、废水、噪声及固废污染防治措施在确保相应达标排放的基础上，具有良好的环境效益和一定的经济效益，环保措施效果明显，技术可行，经济合理。

11.6 环境影响经济损益分析

本项目一期工程总投资 18000 万元，其中环保投资 115 万，占总投资的 0.64%。环保投资得到落实后，项目产生的“三废”均达标排放。环保投资的效益是显著的，减少了排污，保护了环境和周围人群的健康，实现了环保投资与社会效益的有机结合。同时本项目的建设对东营高新技术产业开发区具有较好的经济效益和社会效益。

11.7 环境管理与监测计划

建设单位已建立环境监测与管理体系，购置部分相应的监测仪器设备，规范化设置排污口，同时制定相应的监测计划；建设单位应切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈，加强信息公开，健全环境监测与管理体系。

11.8 公众意见采纳情况

东营市奥必通石油技术开发有限公司10000吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目位于东营区化工产业园。按照《环境影响评价公众参与办法》（部令 第4号）相关要求进行了环境影响评价信息公示。

2025年6月23日本项目在东营市奥必通石油技术开发有限公司网站（网址为：https://cn.opt-os.com/content/details30_759.html）对建设项目征求意见稿进行了环境影响评价信息公示，公示时间为10个工作日。且本项目环境影响报告书征求意见稿公示内容于2025年6月23日、2025年6月26日在齐鲁晚报系黄三角早报进行了2次公示。

项目征求意见期间收到公众意见0份，主未收到其它通过邮件、信函等方式获得的公众意见。具体公众参与内容见东营市奥必通石油技术开发有限公司编制的公众参与专章。

11.9 总结论

东营市奥必通石油技术开发有限公司10000吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目（一期）位于东营区化工产业园，本项目建设符合国家产业政策，符合相关发展规划，选址合理。本项目采用了先进的工艺技术和设备，符合清洁生产要求，各项污染物能够稳定达标排放，污染物排放总量控制方案符合当地环保要求，环境风险可以接受。本项目在严格执行“三同时”制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施的条件下，从环境保护角度是可行的。

附表　本项目“三同时”验收一览表

项目	污染因素		措施内容		治理效果	验收内容	验收标准
本项目	废水	反应釜清洗废水、分析化验废水、循环冷却系统排水、地面清洗废水、喷淋塔废水、初期雨水与经化粪池收集的生活污水	采用“一企一管”的方式排放污水，并在污水管道上均配套水量计量、水质在线监测设备，能够保证排水能达到项目接纳标准		--	厂区排污口	排水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准及东营区化工产业园区污水处理厂协议进水标准（pH6~9、COD500mg/L、SS400mg/L、$BOD_5$300mg/L、氨氮 50mg/L、石油类 15mg/L、总氮 100mg/L、总磷 8mg/L、硫化物 1.0mg/L、挥发酚 2.0mg/L、氟化物 20mg/L、总氰化物 1.0mg/L、全盐量 5000mg/L、丙烯酰胺 0.005mg/L、苯胺类 0.5mg/L）
	废气	含尘废气	滤芯除尘器/布袋除尘器	21m 排气筒	99%	滤芯除尘器/布袋除尘器 21m 排气筒	颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准（10mg/m³）；丙烯酰胺、乙二醇、N-甲基苯胺排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染及排放限值要求（丙烯酰胺 0.5mg/m³，乙二醇 50mg/m³，N-甲基苯胺 20mg/m³），氯化氢排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准（100mg/m³，0.313kg/h（21m 排气筒））；VOCs 的排放速率和排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放设施其他行业要求（60mg/m³，3.0kg/h）
		含 VOCs 废气	水洗+除雾器+活性炭吸附	21m 排气筒	90%	水洗+除雾器+活性炭吸附 21m 排气筒	
		无组织废气	丙类车间无组织废气 丙类仓库无组织废气		达标排放	企业采用先进的 DCS 集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，采用密封性好的桶，加强工艺及设备管理	厂界颗粒物、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准无组织排放监控浓度限值（颗粒物 1.0mg/m³，氯化氢 0.2mg/m³），VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 3 标准（VOCs2.0mg/m³）
	噪声	机械噪声	加装隔声罩、消声、减振基础等措施		噪声降低	隔声罩、消声、减振基础等措施	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））
	固体废物	一般固体废物	废包装袋、废滤芯/布袋经收集后依法规范处置，滤芯/布袋除尘器收集的粉尘回用于生产		不外排	符合国家一般固体废物相关要求	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《山东省固体废物污染环境防治条例》中相关要求
		危险废物	过滤杂质、废过滤网、化验废物、有机废气吸附废活性炭、废水吸附废活性炭、废机油、废机油桶、废含油手套及劳保用品属于危险废物，暂存依托 1 座危废暂存间（31.82m²），交由具有相应处理资质的单位处置		不外排	符合国家危险废物相关要求	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
风险	风	事故水池	事故水池、总排闸门		事故废水	事故水池、总排闸门	--

事故	险			不外排		
		消防系统	消防系统、消防设施	--	消防系统、消防设施	
		应急物资、监测设备	应急物资、应急监测设备	--	应急物资、应急监测设备	--
		初期雨水	初期雨水切换系统	不外排	初期雨水收集、切换系统	--

附件 1　委托书

关于开展东营市奥必通石油技术开发有限公司
10000 吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目
环境影响评价工作的委托书

山东惠利特环境工程有限公司:

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关规定，我单位 **10000 吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目** 需要开展环境影响评价，特委托贵单位开展此项工作。

特此委托。

东营市奥必通石油技术开发有限公司

2025 年 3 月 5 日

附件 2 立项文件

山东省建设项目备案证明

项目单位基本情况	单位名称	东营市奥必通石油技术开发有限公司		
	法定代表人	肖志军	法人证照号码	91370502MA3C7116X3
项目基本情况	项目代码	2408-370500-89-01-447807		
	项目名称	10000吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目		
	建设地点	东营区		
	建设规模和内容	本项目位于山东省东营市东营区化工产业园，项目总占地面积约35亩。项目分两期建设：一期建设办公楼、丙类仓库、丙类车间、控制室、辅助用房、循环水池、事故水池；二期建设化验室、甲类车间、甲类仓库、罐区、环保处理区。在丙类车间设置混配生产线和合成干燥粉碎生产线，在甲类车间设置混配生产线和合成生产线。项目主要原材料为：聚乙烯醇、粉煤灰、硫酸钠、氧化钙、氧化镁、工业乙醇、乙二醇丁醚、胶乳（丁苯胶乳）、2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸、戊二醛、甜菜碱、一水柠檬酸、聚丙烯酰胺、白油、胍尔胶(半乳甘露聚糖)、乙二醇等。本项目建成后年产能油气井固井添加4400t、油气井增产添加剂5600t。（油气井固井添加剂包括：粘性隔离液、中温降失水剂、缓凝型降失水剂、高温降失水剂、分散剂、早强剂、促凝剂、膨胀剂、抑泡剂、消泡剂、中温缓凝剂、高温缓凝剂、液体分散剂、表面活性剂、润湿反转剂、触变剂、防气窜剂、固井发泡剂、悬浮剂、聚合型缓凝剂、聚合型降失水剂；油气井增产添加剂包括：铁离子稳定剂、粘土稳定剂、硫化氢抑制剂、破胶剂、高温破胶剂、增产发泡剂、表面活性剂、转向剂、交联剂、铁离子控制剂、稠化剂/降阻剂、胶凝剂、阻垢剂、互溶剂、乳化剂、转向剂、酸化缓蚀剂）。本项目符合国家产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类项目。我公司承诺该项目不是剧毒化学品项目、不是“两高”项目。		
	建设地点详细地址	史口镇郝纯路以西、南二路以北,东营区化工产业园		
	总投资	32000万元	建设起止年限	2025年至2026年
项目负责人	韩玉峰	联系电话	15205466959	

承诺：

东营市奥必通石油技术开发有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：_____

备案时间：2024-8-12

附件 3 土地手续

鲁（2025）东营市不动产权第 0000812 号

权 利 人	东营市奥必通石油技术开发有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	南二路以北、郝纯路以西
不动产单元号	370502 104209 GB10065 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	工业用地
面 积	土地使用权面积：18047.42㎡
使用期限	国有建设用地使用权 2024年12月27日 起 2074年12月26日 止
权利其他状况	该不动产经出让方式取得国有建设用地使用权，批文：东政土批字[2024]114号，出让合同编号：东营-01-2024-DYQ021。

关于东营市奥必通石油技术开发有限公司建设工程设计方案的事宜

致东营市自然资源和规划局东营分局:

针对东营市奥必通石油技术开发有限公司建设工程设计方案有关事项，史口镇政府已与该公司就该事项进行了充分的沟通。

由于该地块面积较小、形状狭长，且紧邻省道和东营市奥必通石油技术开发有限公司，方便该公司进行项目建设。目前该宗地块已经纳入2023年成片开发方案，正在进行征地手续办理，征地手续完成后，史口镇人民政府计划将该宗地块纳入东营市奥必通石油技术开发有限公司规划用地范围。

史口镇政府将督促建设单位和设计单位做好项目周边环境以及道路等安全分析。协助建设单位进行土地规划手续办理等事项。若后期产生安全违法建设等问题，史口镇政府承担相应责任并做好协调处理等工作。

史口镇人民政府　　东营市奥必通石油技术开发有限公司

2025年4月29日

附件 4 污水处理协议

东营区化工产业园区污水处理厂

污水授纳处理协议

甲 方：东营开航环境科技有限公司

乙 方：东营市奥必通石油技术开发有限公司

经甲乙双方协商确定，由乙方将厂区污水经专用管道输送至甲方指定交接点，到厂污水水质指标控制指标如下：

1. CODcr：≯1500mg/l；

2. TDS：≯5000mg/l；

3. 石油类≯15mg/l；

4. TN≯100mg/l；

5. 硫化物≯1.0mg/l；

6. 氨氮≯50mg/l；

7. 总磷≯8mg/l；

8. 其他指标执行《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015)，但在不影响污水厂运行的前提下，一般不做控制要求，确需控制时，双方另行商定。

污水监测、处理费用标准及支付方式按照园区、污水厂收费标准执行，不高于园区其它企业标准。

(甲方) [印章]：　　(乙方) [印章]：

授权代表：　　授权代表：

签订日期：　　签订日期：

附件 5 东营区化工产业园区总体发展规划（2022~2025 年）环境影响报告书审查意见

东营市生态环境局

东环审〔2023〕55 号

关于《东营区化工产业园区总体发展规划（2022～2035 年）环境影响报告书》的审查意见

东营区化工产业园区管理服务中心：

《东营区化工产业园区总体发展规划（2022～2035 年）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《规划环境影响评价条例》、《山东省规划环境影响评价条例》等有关规定，我局组织有关部门代表和专家（名单见附件）组成审查小组，对《报告书》进行了审查，经我局行政许可联席会议（2023 年第 14 次）研究，提出审查意见如下：

一、规划内容概述及开发现状

—1—

（一）规划范围及年限

东营区化工产业园区前身为 2013 年东营区区委、区政府定名的“史口生态化工循环经济产业园区”。2018 年东营区人民政府以“东区政字〔2018〕66 号”批复园区更名为“东营区化工产业园区”。2019 年 6 月 27 日，山东省人民政府办公厅发布《山东省人民政府办公厅关于公布第四批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2019〕113 号），认定东营区化工产业园起步区面积为 5km^2。2022 年 3 月 3 日，山东省工业和信息化厅以“鲁工信呈〔2022〕28 号”原则同意《东营市人民政府关于东营区化工产业园四至范围调整的请示》（东政呈〔2022〕3 号），规划调整后总面积为 5.05km^2。根据山东省人民政府办公厅下发的《关于印发山东省化工园区扩区管理办法（试行）的通知》（鲁政办字〔2022〕118 号）相关规定，东营区化工产业园区于 2023 年启动了园区扩区计划并编制了《东营区化工产业园区总体发展规划（2022～2035 年）》，规划范围为东至铁西路，西至总干渠（麻湾一分干渠），南至南二路，北至枣庄路，规划面积为 10.47km^2；规划期限为 2022～2035 年，其中近期规划为 2022～2025 年，远期规划为 2026～2035 年。

（二）产业定位

以炼油产业控能提质、炼油副产品延伸加工、新材料制造、专用化学品制造等为主导产业，并配套现代物流产业，打造绿色

可持续发展的高端化工园区。

（三）发展目标

近期：园区在建企业全部达产，园区可实现工业总产值1200亿元，工业人口达 1.05 万人。远期：入园企业全部达产，园区可实现总产值1300亿元，工业人口达1.16万人。

（四）规划开发现状

原规划范围内现状已开发用地面积4.467平方公里，占原规划面积的88.4%；扩区范围内现状已开发用地5.067平方公里，占规划总面积的48.4%，未开发用地主要为耕地、林地、居住用地、陆地水域、采矿用地工等。

园区内共有注册企业34家，其中石油化工企业9家、专用化学品制造企业7家、仓储企业6家、物流运输企业3家、热电联产企业1家、污水处理及其再生利用企业1家、固废处置企业1家、加油站2家、企业销售公司3家、危险化学品停车场1处。

（五）基础设施规划

在现状基础上，同步规划配套建设给水系统、排水系统、供热系统、固体废物处置系统。给水依托中水回用和供水管网（东营市鲁辰星辰水务发展有限公司纯化水厂、耿井水厂）。排水全部经园区集中污水处理厂处理，尾水达标排至五干排。供热利用园区内的东营海欣热力供应有限公司的热电联产集中供热项目，已实现集中供热。

（六）环境质量现状

1、环境空气：园区规划范围所在区域环境空气质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，为不达标区（臭氧超标）；特征污染物 H2S、NH3、氯化氢、甲醇、甲醛、环氧丙烷、环氧氯丙烷、苯、甲苯、二甲苯（邻、间、对）、丙烯腈、苯乙烯、硫酸雾等一次值满足《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。

2、地表水：五干渠、麻湾一分干渠水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求；五干排、广蒲河水质均不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类标准要求。

3、地下水：园区规划范围所在区域地下水水质不能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

4、声环境：园区声环境满足《声环境质量标准（GB3096-2008）3 类标准；附近居住区等敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

5、土壤环境：满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值标准要求。

二、审查小组意见

（一）《报告书》总体评价

报告书调查了园区发展情况与区域生态环境现状，开展了生态环境影响回顾性评价和规划实施主要生态、环境、资源制约因素分析。分析了规划实施的生态环境压力、污染物减排和节能降碳潜力，预测与评价了规划实施的环境影响和潜在风险，分析了资源与环境承载能力。论证了规划产业定位、发展规模、产业结构、布局及环境基础设施等的环境合理性，开展了公众参与调查，提出了部分优化调整建议及不良环境影响的减缓对策措施，制定了园区生态环境准入条件和环境管理要求。报告书的指导思想、工作目的明确，评价技术路线和方法基本适当，评价结论基本可信。

（二）规划的环境合理性、可行性的总体评价

规划范围内不涉及生态保护红线、自然保护区等环境敏感目标，规划范围全部位于东营市“三区三线”中的城镇开发建设边界内的区域，按照规划内容进行开发建设。规划与东营市“三区三线”划定成果、《山东省主体功能区规划》、《山东省“十四五”生态环境保护规划》、《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》、《山东省“十四五”绿色低碳循环发展规划》、《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》、《东营市“十四五”生态环境保护规划》、《东营市“三线一单”生态环境分区管控方案》等总体协调。规划方案在规划目标与发展定位、规划规

模、规划布局、规划产业结构上具有环境合理性，环境保护目标与评价指标上具有可达性。在落实各项环境保护减缓措施的前提下，从环境保护角度，东营区化工产业园区总体发展规划（2022-2035年）可行。

（三）对规划优化调整和实施的意见

1. 园区规划应符合法定上位规划，上位规划调整时须适时进行规划修编。

2. 加强产业布局、环境准入、污染物排放、环境风险等方面的管控要求，有效减轻对敏感目标的不良影响。

3. 提高土地开发强度，集约节约使用土地；优化用地布局，合理进行功能分区，严格落实空间管控要求。

4. 建立、健全园区环境管理机构；完善企业-园区-政府环境管理联动机制；完善环境风险防控体系，及时修编应急预案。

（四）规划环评与项目环评联动建议

1. 园区引进项目开展环评时，应将与本规划环评结论及审查意见的符合性作为项目环评文件审批的重要依据。

2. 监测数据在有效期内，入园企业环评报告编制可作为环境质量现状数据引用。

3. 在符合园区准入和规划用地等相关要求的前提下，开展环境影响评价时，在数据有效期范围内，区域环境现状评价、选址合理性论证等内容可以适当简化。

附件：《东营区化工产业园区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》审查小组名单

东营市生态环境局

2023 年 7 月 19 日

附件

《东营区化工产业园区总体发展规划（2022–2035年）环境影响报告书》审查小组名单

刘厚凤	山东师范大学地理与环境学院教授
李小彩	山东省建设项目环境评审服务中心高工
徐　磊	山东省城乡规划设计研究院高工
王述彬	山东启新环保科技有限公司高工
张秀武	山东省东营生态环境监测中心高工
张春娥	东营市生态环境局科长
许桂英	东营市生态环境局东营区分局管理一室主任
生梦颖	东营市自然资源和规划局东营分局主任
崔芳芳	东营市东营区发展和改革局主任
李青春	东营市东营区工业和信息化局主任

抄送：东营区人民政府，东营市生态环境局东营区分局，东营市自然资源和规划局东营分局，东营区发展和改革局，东营区工业和信息化局，森诺科技有限公司。

东营市生态环境局办公室　　2023年7月19日印发

—8—

附件 6 本项目产能承诺书

关于 10000 吨非常规能源勘探开发新材料生产建设项目产能方面的承诺

我公司自 2006 年成立以来，始终严格遵守《中华人民共和国劳动法》相关规定，实行每日 8 小时工作制及双休制度，保障员工合法权益。经第三方环评及设计机构核查证实，石油化工助剂行业不存在因加班导致产能超标的先例。针对贵单位提出的项目产能控制要求，我公司郑重承诺如下：

一、严守生产管理制度

坚持科学排产原则，所有生产计划均以环评批复一期产能（8000 吨/年）为红线，绝不以延长工时、加班作业等方式突破核定产能。

生产调度系统实行双岗核查机制，确保日/月产量数据实时监控，累计产能达年度限额 90%时自动触发预警停产程序。

二、违约惩戒条款

若因我司责任导致实际产能超标，立即停产整顿直至产能回落到许可范围。

本承诺书自签署之日起生效，与项目环评批复文件具有同等约束力。

东营市奥必通石油开发技术有限公司（公章）

法定代表人（签字）：

日期：2025 年 8 月 12 日

附件 7 东营市东营区化工产业园属于合规工业园区的批复文件

山东省发展和改革委员会
山东省科学技术厅
山东省工业和信息化厅
山东省自然资源厅
山东省生态环境厅
山东省水利厅
山东省商务厅
山东省应急管理厅
文件

鲁发改工业〔2021〕1155 号

关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知

各市发展改革委、科技局、工业和信息化局、自然资源局、生态环境局、水利局、商务局、应急局:

根据国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、

水利部等四部委办公厅《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635号）精神，按照省政府要求，省发展改革委会同省科技厅、工业和信息化厅、自然资源厅、生态环境厅、水利厅、商务厅、应急厅等部门建立协调推进机制，制定工业园区梳理规范工作方案，按照“三个一批”（保留用好一批、规范整改一批、淘汰退出一批）的原则，积极推进分类处置，经各市自查、部门联审、现场督导，目前已取得阶段性进展。为持续推进工业园区整改工作，现就有关事项通知如下:

（一）建立合规园区动态调整机制。根据国家通知要求，“十四五”期间，只有符合合规工业园区审核标准的园区，才能落地工业项目。目前，经部门联审，已有33个园区符合《沿黄重点地区工业园区梳理规范工作方案》中规定的“合规工业园区审核标准”。园区名单详见附件1，上述园区是指园区内通过规划环评或者跟踪评价审查的区域。省有关部门将结合职能持续做好跟踪监管，若发现在安全、环保、用地、取水等方面出现重大问题，不再满足合规园区标准，及时调出合规园区清单。仍有21个省级及以上园区暂不符合“合规工业园区审核标准”，园区名单详见附件2。请各市针对园区存在的问题，抓紧与省有关部门进行对接，推动园区尽快整改，确保2022年6月底前安全、环保、用地、取水等手续全部完善。对于市县两级以各种名义设立的园区，按照“市负主责、省级督导、实事求是、稳妥推进”的原则，

请各市政府按照“一园区一方案”的思路，对照省级及以上高新技术开发区、经济开发区、化工园区等有关文件规定，抓紧研究制定妥善的处置方案，于2022年3月底前报园区主管部门。省有关部门按职责提出意见。

（二）压实属地管理主体责任。沿黄各有关市要切实提高政治站位，充分认识黄河流域生态保护和高质量发展的重大战略意义，真正担负起工业园区管理主体责任，严格执行国土空间规划，严格落实安全、环保、用地、取水等相关要求，确保工业园区依法合规运行。积极推动园区高质量发展，沿黄各市“十四五”时期拟建工业项目一律进入合规工业园区，对已建成和在建工业项目加强日常监管，严控新增“高污染、高耗水、高耗能”项目，现有园区外工业项目逐步迁入合规工业园区。

（三）强化部门监管责任。省发展改革、科技、工业和信息化、自然资源、生态环境、水利、商务、应急等部门建立统筹协调机制，上下沟通、左右联动，形成齐抓共管合力。各部门按职责分工，依法履行监管责任，切实加强常态化监管和考核评价，为合规工业园区动态调整提供依据。“十四五”期间，对于拟申请扩大批准范围或管辖范围的园区，由相关市政府提出申请，省级园区主管部门会同相关部门进行审核，依法依规履行相关手续。对于沿黄重点地区合规工业园区外的拟建工业项目，各级发展改革部门不予立项，各级自然资源资源部门不予供地，各级生态环境部门不予办理环评，各级水利部门不予办理取水许可手续。

附件：1. 沿黄重点地区符合审核标准的园区名单

2. 沿黄重点地区暂不符合审核标准的省级及以上园区名单

山东省发展和改革委员会　　山东省科学技术厅

山东省工业和信息化厅　　山东省自然资源厅

山东省生态环境厅　　山东省水利厅

山东省商务厅　　山东省应急管理厅

2021 年 12 月 31 日

附件 1

沿黄重点地区符合审核标准的园区名单（33 个）：

济南高新技术产业开发区、东营高新技术产业开发区、济南新材料产业园区、济南槐荫经济开发区、济南经济开发区、济南济北经济开发区、山东商河经济开发区、山东高青经济开发区、山东河口经济开发区、山东垦利经济开发区、山东梁山经济开发区、山东东平经济开发区、滨州经济技术开发区、山东惠民经济开发区、山东鄄城经济开发区、东营综合保税区、商河化工产业园、济南刁镇化工产业园、莱芜口镇化工助剂产业园、高青化工产业园、梁山涂料产业园、东营市东营区化工产业园、垦利区胜坨化工产业园、东营港化工产业园、利津滨海新区化工产业园、东营河口化工产业园、东营广利化工产业园、滨州滨城化工产业园、博兴化工产业园、东明工程塑料产业园、东明石化产业园、鄄城化工产业园、郓城化工产业园。

附件 2

沿黄重点地区暂不符合审核标准的省级及以上园区名单（21个）：

莱芜高新技术产业开发区、明水经济技术开发区、济南综合保税区、济南章锦综合保税区、山东平阴经济开发区、山东济南钢城经济开发区、济南临港经济开发区、东营经济技术开发区、东营港经济开发区、山东利津经济开发区、山东齐河经济开发区、山东东阿经济开发区、山东阳谷经济开发区、邹平经济技术开发区、山东博兴经济开发区、滨州高新技术产业开发区、菏泽高新技术产业开发区、菏泽牡丹经济开发区、山东菏泽经济开发区、山东东明经济开发区、山东郓城经济开发区。

政府信息公开选项：依申请公开

抄送:各有关市人民政府。

山东省发展和改革委员会办公室　　2021 年 12 月 31 日印发

山东省发展和改革委员会
山东省科学技术厅
山东省工业和信息化厅
山东省自然资源厅
山东省生态环境厅
山东省水利厅
山东省商务厅
山东省应急管理厅

文件

鲁发改工业〔2023〕389号

关于持续推进沿黄重点地区工业项目入园有关事项的通知

各有关市发展改革委、科技局、工业和信息化局、自然资源局、生态环境局、水利局、商务局、应急局：

为认真落实国家发展改革委等四部委《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目

的通知》（发改办产业〔2021〕635号）精神和省委、省政府部署要求，在前期工作基础上稳妥有序推动沿黄重点地区工业项目入园，促进黄河流域生态保护和高质量发展，现就有关事项通知如下。

一、明确工业项目入园相关要求

发改办产业〔2021〕635号文件要求，“十四五”时期沿黄重点地区拟建工业项目一律按要求进入合规工业园区，严控新上高污染、高耗水、高耗能项目。根据省发展改革委等八部门联合印发的《关于规范园区面积和用地管理提升发展承载能力的通知》（鲁发改外资〔2022〕1052号），合规工业园区范围为依法批准面积（其中，开发区面积为核准面积），也包括依法批准的扩区调区面积。

在黄河干流及主要支流岸线1公里范围内，严禁将已建成高耗水、高污染项目纳入合规工业园区认定和园区扩区调区范围，严禁为拟建高耗水、高污染项目办理用地手续，积极推动已建成高耗水、高污染企业搬迁进入合规工业园区。严格化工项目用地审核，禁止在黄河干支流岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

二、实施重大工业项目“过渡期”政策

为认真落实“六稳”“六保”、稳定经济大盘等要求，经省政府同意，在合规工业园区扩区调区完成前的“过渡期”，对沿黄重点地区合规工业园区外的重大工业项目（新建项目原则上投资

附件 8 关于同意东营广利等 4 家化工产业园扩区的函

山东省化工专项行动和加快高耗能行业高质量发展工作专项小组办公室

鲁化安转办〔2023〕35 号

关于同意东营广利等 4 家化工产业园扩区的函

东营市人民政府：

收到省政府批转的你市关于东营广利化工产业园、东营市东营区化工产业园、垦利胜坨化工产业园、利津滨海新区化工产业园扩区请示后，经与省发展改革委、省自然资源厅、省生态环境厅、省交通运输厅、省水利厅、省应急厅等部门共同研究，并报请省政府审定，同意 4 家化工园区扩区，现函复如下。

一、调整后的面积及四至范围

1. 东营广利化工产业园。扩区后总面积为 8.12 平方公里，四至范围调整为东至龙海路，西至渤海路、珠海路，南至钱塘江路、富春江路，北至黄浦江路。

2. 东营市东营区化工产业园。扩区后总面积为 10.46 平方

公里，四至范围调整为东至铁西路，西至麻湾一分干渠，南至南二路，北至枣庄路。

3. 垦利胜坨化工产业园。并点扩区后总面积为10.75平方公里。其中，垦利胜坨主片区面积7.20平方公里，四至范围调整为东至宇联路，西至西五路，南至胜坨路，北至胜兴路；垦利石化片区面积1.50平方公里，四至范围为东至黄河路，西至利河路，南至黄河路辅路，北至胜兴路；胜华新材料片区面积2.05平方公里，四至范围为东至博新路以西500米，西至石大西路以西400米，南至德州路，北至同兴路。

4. 利津滨海新区化工产业园。并点后总面积为19.72平方公里。其中，滨海新区片区面积12.52平方公里，四至范围为东至强盛路，西至堤顶路，南至银海一路，北至银海六路；利华益片区面积7.20平方公里，四至范围为东至规划东环路、西至规划津七路、南至永莘路、北至规划利十三路。

二、加强园区规范管理

要强化并点扩区后园区统一管理，按照“提升标准、强化监管、协同发展”的要求，健全完善园区管理机制，加强管理机构及制度建设，配齐配强专业监管人员，严格落实属地管理责任，积极构建“一园多区”联动规范发展新局面。化工重点监控点并入园区后，不再保留重点监控点资格。

三、夯实安全发展基础

要严格落实“十有两禁”和《化工园区安全风险排查治理

导则》有关要求，深入开展化工园区安全整治提升，强化园区及分片区封闭化管理，确保化工园区与城市建成区、人口密集区、重要设施等防护目标之间保持足够的安全防护距离。要严格遵守《公路安全保护条例》等法律法规要求，做好扩区涉及国省道及规划高速公路的避让，在有关道路改线工程建成通车前，不得在相关路段公路安全保护距离内设置任何生产、存储、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所设施。要督促指导建设单位严格按照地质灾害危险性评估及专家审查意见，落实相关防范措施。

四、规范扩建区域建设

要按照国家和省规定的有关标准，加快推进园区扩建区域建设，同时可以承接符合政策要求的化工项目。项目投产前，省化工专项行动办将组织省有关部门对扩建区域进行验收，未通过验收前，扩建区域承接项目不得投产。

特此函告。

山东省化工专项行动和加快高耗能行业
高质量发展工作专项小组办公室
2023 年 12 月 11 日

抄送：省发展改革委、省自然资源厅、省生态环境厅、省交通运输厅、省水利厅、省应急厅。

山东省化工专项行动和加快高耗能行业高质量发展工作专项小组办公室　2023 年 12 月 11 日印发