山东鲁宁药业有限公司

3000t/a 一水肌酸及衍生物项目（一期）环境影响报告书

（送审版）

编制单位：山东格林泰克环保技术服务有限公司

呈报单位：山东鲁宁药业有限公司

二〇二三年十一月

目 录

第一章 概述 1
1.1 建设单位概况 1
1.2 建设项目背景 1
1.3 建设项目特点 2
1.4 环评开展情况 4
1.5 分析判定相关情况 5
1.6 关注的主要环境问题及环境影响 7
1.7 环境影响评价结论 10
第二章 总则 11
2.1 编制依据 11
2.2 评价目的、指导思想与评价原则 22
2.3 环境影响因素识别与评价因子确定 23
2.4 评价等级、评价范围与评价工作重点 24
2.5 环境功能区划及评价标准 26
2.6 敏感保护目标 32
2.7 相关规划符合性分析 35
第三章 现有及在建项目工程分析 68
3.1 企业概况 68
3.2 现有工程分析 80
3.3 在建项目工程分析 118
3.4 现有及在建项目平衡分析 123
3.5 现有及在建项目污染物排放汇总 124
3.6 现有工程环境管理情况 124
3.7 现有工程存在的主要问题及整改措施 129
第四章 拟建项目工程分析 130
4.1 建设项目概况 130
4.2 总平面布置 143
4.3 公辅工程 150
4.4 工艺流程及产排污环节分析 154

4.5 污染物产生及治理情况 170
4.6 拟建项目污染物排放情况汇总 192
4.7 项目实施后全厂平衡及污染物排放量汇总 192
4.8 项目总量控制分析 194
4.9 碳排放影响分析 194
第五章 现状环境影响调查与评价 205
5.1 地理位置 205
5.2 自然环境概况 205
5.3 区域环境质量概况 213
5.4 区域环境质量改善措施 241
第六章 环境影响预测与评价 249
6.1 环境空气质量影响预测与评价 249
6.2 地表水环境影响分析 268
6.3 地下水环境影响评价 282
6.4 声环境影响评价 310
6.5 固废环境影响分析 316
6.6 土壤环境影响分析 324
6.7 生态环境影响评价 334
6.8 环境风险评价 336
6.9 施工期环境影响分析 453
第七章 环保措施及其经济技术论证 460
7.1 废气污染防治措施可行性分析 460
7.2 废水污染防治措施可行性分析 463
7.3 噪声防治措施可行性分析 466
7.4 固体废物处置措施可行性分析 466
7.5 地下水、土壤防渗可行性分析 468
7.6 污染防治措施汇总 470
7.7 小结 471
第八章 环境经济损益分析 472
8.1 经济效益分析 472
8.2 环保投资及效益分析 473

8.3 社会效益分析 474
第九章 环境管理与监测计划 475
9.1 污染物排放清单 475
9.2 环境管理和监测机构设置 478
9.3 环境监测计划 479
9.4 排污口规范化管理 482
9.5 环境管理 487
第十章 结论与建议 489
10.1 评价结论 489
10.2 措施与建议 497

第一章 概述

1.1 建设单位概况

山东鲁宁药业有限公司（原名东营鲁宁药业有限公司）成立于 2012 年 7 月 25 日，是一家集原料药、化学制剂、高端医疗器械为一体的现代化制药企业。公司拥有固体制剂车间、合成原料车间、药品研发检测中心及完善的配套设施，目前已通过 ISO9001、ISO14000 及新版 GMP 认证，公司建有院士工作站、市级重点实验室、市级企业技术中心、市级工程实验室，被评定为国家级高新技术企业。山东鲁宁药业有限公司现有厂区位于山东省东营市广饶县稻庄高效生态经济园。

公司目前主要从事原料药（API）及制剂的垂直一体化开发和生产经营活动。现有在售商业化的产品主要为庆大霉素颗粒、溶菌酶含片、肝素钠含片、磺啶冰黄片等制剂。在产品研发布局方面，公司采用仿创结合的双轮驱动策略，在注册申报中的产品有他达拉非 API 和制剂、阿格列汀 API 和制剂，正在研发阶段的 API 和制剂有：阿奇沙坦、阿戈美拉汀、硫辛酸、甲钴胺、达格列净、恩格列净等。企业现有项目为阿齐沙坦生产项目和高端首仿药物建设项目，在建项目为检测试剂盒建设项目。

山东鲁宁药业有限公司已获得东营市环境保护局签发的排污许可证，证书编号：91370523050926338 2001P，有效期限：2021年1月1日至2025年12月31日。

1.2 建设项目背景

一水肌酸是一种医药原料及保健品添加剂，可抑制肌肉疲劳因素的产生，减轻疲劳与紧张，恢复体能，可加速人体蛋白质合成，使肌肉更结实，增强肌肉弹性，降低胆固醇、血脂、血糖水平，改善中老年人肌肉萎缩症，延缓衰老。这 10 余年来，一水肌酸被誉为最具人气、最有效的营养补剂之一，其地位之高足以与蛋白质产品并驾齐驱，稳居“最好卖的补剂”之列，它被评为是健美者“必须使用”的产品，也被其它项目的运动员，如足球、篮球运动员等想要提高自身能量水平、力量的人士广泛使用。

拟建项目建成后可根据市场需求来调节生产计划，实现不同系列的定制生产。另外拟建项目是山东鲁宁药业有限公司实现产品结构多元化战略的重要一步，通过该项目的建设，可实现企业产业的扩张，进一步增强自身实力，提高市场竞争力，为企业进一步发展奠定基础。

综上所述，该项目的实施，有利于企业的发展壮大，促进技术进步，提高企业的

市场竞争力，有利于促进地方经济发展和增加社会就业，符合地区、企业可持续发展的需要。

拟建项目位于山东省东营市广饶县綦公路 167 号，山东鲁宁药业有限公司内（118°30'52.63"E，37°3'36.92"N）。项目建成后生产一水肌酸 2500 吨/年及衍生物 500 吨/年。

拟建项目总投资 10700 万元，环保投资 319.03 万元，约占总投资的 2.98%。

1.3 建设项目特点

拟建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）拟建项目废水包括生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理，处理达标后排至广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理，最终排入织女河。

（3）一水肌酸工艺废气中甲基化反应投料废气、反应废气经蒸馏工序两级水吸收处理后并入蒸馏废气后与中转罐废气、计量罐废气、减压蒸馏不凝气（抽真空废气）、胍基化反应废气、抽滤废气（抽真空废气）、母液罐废气、离心废气、打浆废气和罐区废气经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；衍生物工艺废气中硝酸计量罐废气、烘干废气（抽真空废气）、投料废气、反应废气、离心废气、干燥废气（抽真空废气）经两级深冷（-30℃）后再经两级冷凝（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气经一体化生物除臭装置处理后，经现有 1 根 25m 高排气筒 DA012 排放；锅炉设置低氮燃烧器，锅炉废气经现有 1 根 15m 排气筒 DA011 排放。

一水肌酸生产过程中产生粉碎废气、包装废气和衍生物生产过程中的包装废气通过自带单机除尘器（除尘效率 99%）进行收集后回用，未收集的粉尘经洁净区的过滤器处理后无组织排放；装置区废气、循环冷却水站废气无组织排放，装置区采用 DCS

自动控制系统+LDAR 技术，减小无组织挥发。

（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

项目固废生活垃圾由环卫部门统一收集；废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站污泥暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理，危废暂存间依托厂区现有；过滤滤饼、三效蒸发废盐进行鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理，若鉴别为一般工业固体废物，则按照一般固废处理。

（6）执行地方排放标准，实现排放最小化。

有组织废气：工艺废气、罐区废气（DA013）颗粒物、氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放限值，VOCs、环己烷、氯乙酸执行《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 中 II 评价时段、表 2 排放限值要求，一甲胺、单氰胺执行《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值，氮氧化物执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 重点控制区排放限值；锅炉废气（DA011）颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018》表 2 重点控制区限值；污水处理站废气（DA012）VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 要求，氨、硫化氢、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准。

无组织废气：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）表 3 厂界监控点浓度限值，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准；厂区内无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

废水执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求。

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

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.4 环评开展情况

建设单位非常重视环评工作，依据《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》、国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》，拟建项目应进行环境影响评价。受山东鲁宁药业有限公司委托，我公司承担了其“3000t/a 一水肌酸及衍生物项目（一期）”的环境影响评价工作。

我单位在山东鲁宁药业有限公司委托后，进行了以下工作：

（1）依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），拟建项目属于二十四、“医药制造业 27”第 47 项“化学药品原料药制造 271”中“全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的）”，确定拟建项目需编制环境影响报告书；

（2）认真研究相关技术文件和其他文件，进行初步工程分析，开展初步的环境现状调查；

（3）对项目进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价范围，制定工作方案；

（4）对项目进行工程分析，并开展环境现状调查监测与评价；

（5）对环境要素环境影响预测与评价，进行各专题环境影响分析与评价；

（6）针对项目特点，提出环境保护措施，进行经济技术论证，给出污染物排放清单，给出建设项目环境影响评价结论；

（7）在以上基础上，完成拟建项目环境影响报告书的编制。

环境影响评价程序见下图：

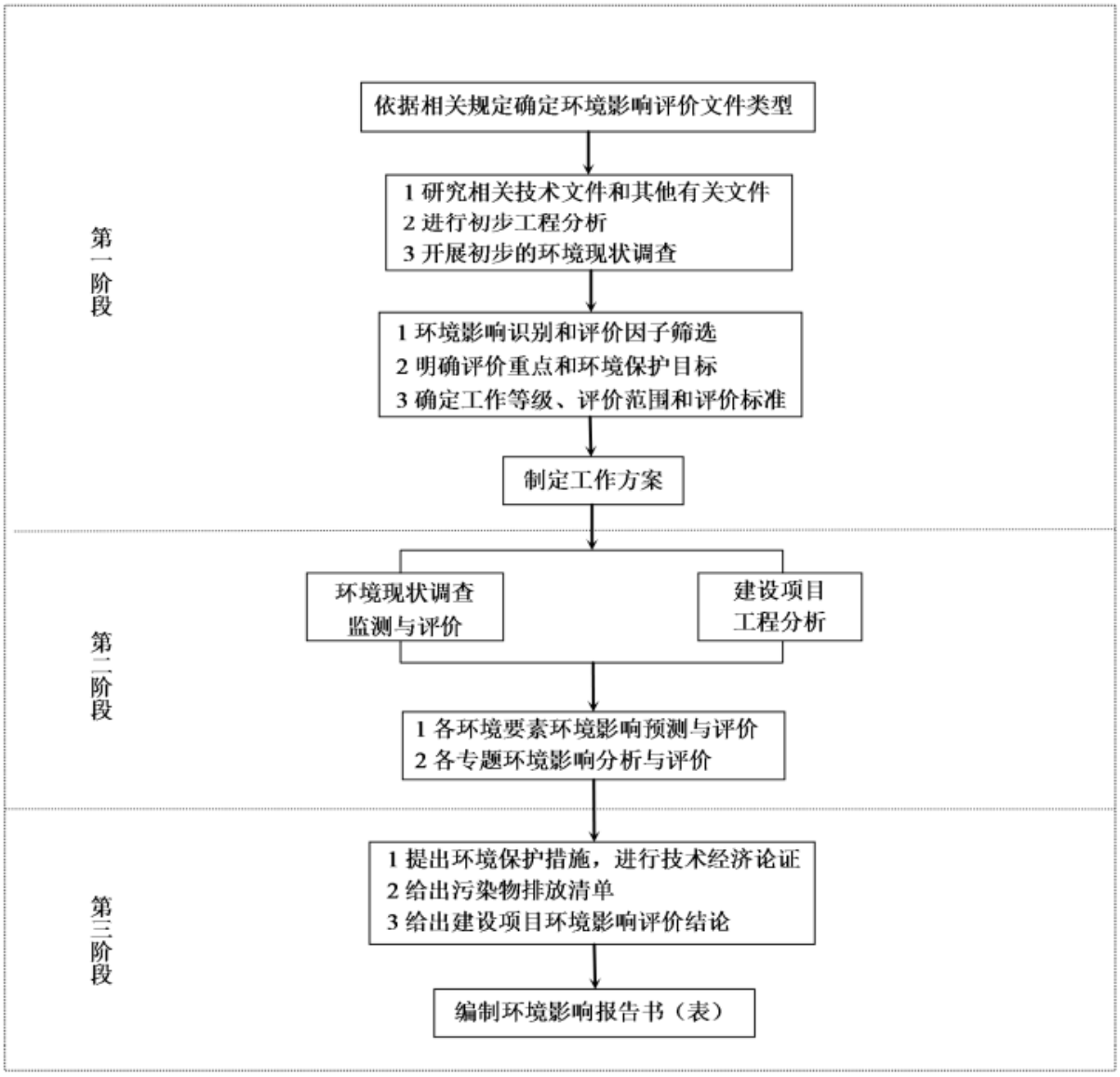

图 1.4-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定相关情况

拟建项目占地面积 1973m^2，建设 1 座约 2800m^2 生产车间，在原有罐区新增 1 座 50m^3 一甲胺储罐、1 座 50m^3 氯乙酸水溶液储罐、1 座 50m^3 单氰胺溶液储罐，在原动力车间新增 2 台 4t/h 燃气锅炉，建成后生产一水肌酸 2500 吨/年及衍生物 500 吨/年。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单，拟建项目不属于“鼓励类”、“淘汰类”项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。该项目已取得山东省建设项目备案证明（项目编码：2303-370523-89-01-207605）。

拟建项目位于东营市广饶县稻庄高效生态经济园山东鲁宁药业有限公司现有厂区，项目占地类型为工业用地，符合当地土地利用总体规划的要求。

与生态红线符合性。根据《关于印发东营市“三线一单”生态环境分区管控方案

（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号），拟建项目位于东营市广饶县稻庄高效生态经济园山东鲁宁药业有限公司厂区内，位于一般管控单元内（环境管控单元编号：ZH37052330001），拟建项目符合一般管控单元准入条件。拟建项目距孙武湖水源涵养生态保护红线区（DY-B1-08）1.45km（最近距离），不涉及生态保护红线，结合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函[2022]2207 号）相关生态红线划定成果，项目建设地点不在生态红线范围内，在采取严格的污染防治措施和风险防范措施后，对周围环境影响较小，符合东环委办[2023]20 号的要求

与环境质量底线的符合性。项目主要外排污染物为废气和废水，项目区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 修改单，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类水质标准要求，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。项目地区环境空气不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单，超标因子为 $PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3。织女河水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准的要求，拟建项目废水经厂区污水处理场处理后满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求后排入广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理，经处理后 COD、NH_3-N 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 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》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排入织女河，不会加重地表水污染。拟建项目建设后环境噪声可达标排放，不会突破环境噪声底线。拟建项目通过加强防渗后，不会加重地下水、土壤的污染。当地政府通过加大对散乱污企业的管理，督查企业做好节能减排等，来改善当地环境质量。项目所排放的污染物满足相关排放标准要求，对环境影响较小。

与资源利用上线的符合性。拟建项目主要能源消耗为水、电、天燃气，消耗量较小，满足资源利用上线要求。

生态环境准入清单：通过对比东营市市级生态环境准入清单中的各项管控内容，拟建项目建设内容不在其空间布局约束条件内；项目各项污染物排放均能得到有效控制，符合污染物排放管控条件；根据要求做好环境污染风险防控；符合管控清单中对资源利用效率的相关要求。

综上，拟建项目符合东营市“三线一单”的要求和“三区三线”划定成果要求。

根据山东省《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），凡是属于《山东两高项目管理目录（2023年版）》（以下简称《目录》）范围内的新建（含技术改造）固定资产投资建设项目，都属于“两高”项目。根据《目录》说明，两高项目范围以产业界定，拟建项目对应国民经济行业小类C2710化学药品原料药制造，通过对比目录中的产业分类、产品、核心装置，拟建项目不属于两高项目。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

（1）本环评关注的主要环境问题

拟建项目主要的环境问题为废气、废水、固废以及各设备运行产生的噪声。有组织废气：工艺废气、罐区废气主要污染物为一甲胺、单氰胺、氯乙酸、氮氧化物、环己烷氯化氢、VOCs，锅炉废气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，三效蒸发不凝气、新增污水处理站废气主要污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度；无组织废气主要为装置区废气和循环水站废气，主要污染物为 VOCs。废水主要为生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。拟建项目固废为废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站污泥、过滤滤饼、三效蒸发废盐和生活垃圾。噪声主要为各设备、机泵等运行产生的噪声。

（2）拟建项目的污染防治措施

关注拟建项目的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。

废气：一水肌酸工艺废气中甲基化反应投料废气、反应废气经蒸馏工序两级水吸收处理后并入蒸馏废气后与中转罐废气、计量罐废气、减压蒸馏不凝气（抽真空废气）、胍基化反应废气、抽滤废气（抽真空废气）、母液罐废气、离心废气、打浆废气和罐区废气经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；衍生物工艺废气中硝酸计量罐废气、烘干废气（抽真空废气）、投料废气、反应废气、离心废气、干燥废气（抽真空废气）经两级深冷（-30℃）后经两级冷凝（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气经一体化生物除臭装置处理后，经现有 1 根 25m 高排气筒 DA012 排放；锅炉设置低氮燃烧器，锅炉废气经现有 1 根 15m 排气筒 DA011 排放。

一水肌酸生产过程中产生粉碎废气、包装废气和衍生物生产过程中的包装废气通过自带单机除尘器（除尘效率 99%）进行收集后回用，未收集的粉尘经洁净区的过滤器处理后无组织排放；装置区废气、循环冷却水站废气无组织排放，装置区采用 DCS 自动控制系统+LDAR 技术，减小无组织挥发。

废水：项目废水排入厂区污水处理站进行处理后满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求后，排入广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理后排入织女河。

固废：项目固废生活垃圾由环卫部门统一收集；废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站污泥暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理，危废暂存间依托厂区现有；过滤滤饼、三效蒸发废盐进行鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理，若鉴别为一般工业固体废物，则按照一般固废处理。

噪声：针对噪声源特点，采取相应的隔声、减振、合理布局等治理措施。

（3）环境影响分析

大气环境影响分析：有组织废气：工艺废气、罐区废气颗粒物、氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放限值，VOCs、环己烷、氯乙酸满足《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 中 II 评价时段、表 2 排放限值要求，一甲胺、单氰胺满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值，氮氧化物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 重点控制区排放限值；锅炉废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018》表 2 重点控制区限值；三效蒸发不凝气、新增污水处理站废气 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准。无组织废气：VOCs 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 3 厂界监控点浓度限值，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准，厂区内无组织 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。拟建项目 P_{max}=4.41%，1%≤P_{max}＜10%，$D_{10\%}$未出现，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目属于化工类项目，评价等级提高一级，故大气环境影响评价等级确定为一级。评价范围取以该项

目区为中心，边长 5km 矩形区域范围。经估算，拟建项目排放废气对周围环境影响较小。

地表水、地下水环境影响分析：拟建项目废水包括生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理，满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求后排至广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理，最终排入织女河。废水不直接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 中相关规定，拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B。地表水达标排放，且不直接排放，因此，项目废水对地表水环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），拟建项目为Ⅰ类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，根据表 2 可知，项目地下水环境影响评价等级为二级。拟建项目通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内污水收集管网、生产区、罐区等进行严格的防渗漏处理后，可减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。

土壤环境影响分析：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目不新增占地；土壤影响评价项目类别为Ⅰ类，土壤环境敏感程度为敏感，土壤评价等级为一级。拟建项目通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内污水收集管网、生产区、罐区等进行严格的防渗漏处理后，项目的建设对土壤环境产生的影响不大。

固体废物环境影响分析：各固废不外排，均得到合理处置，危险废物的暂存及处置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，一般工业固废的暂存及处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），对周围环境影响较小。

声环境影响分析：厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，噪声经衰减后对周围环境影响较小。

（4）环境风险防范和应急措施

拟建项目依托厂区现有 1 座 800m^3 事故水池，在落实各方面的风险防范措施及应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

1.7 环境影响评价结论

项目的建设符合国家产业政策，选址符合东营市总体规划，符合广饶县土地利用规划、环境功能区划和东营市发展规划，符合“三线一单”和“三区三线”划定成果的要求。

项目的建设采取了清洁生产、节水减排和各项环保措施，项目实施后多项指标达到国内先进水平，符合清洁生产的要求，该工程在施工期及建成投入使用后将产生一定的废气、噪声、废水和固体废物等，经分析，采用科学的管理和适当的环保治理手段，可控制环境污染。可以认为，在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上，从环保角度来看，山东鲁宁药业有限公司 3000t/a 一水肌酸及衍生物项目（一期）的建设是可行的。

报告书在编制过程中，得到了东营市生态环境局、东营市生态环境局广饶县分局及山东鲁宁药业有限公司等部门的大力支持和协助，在此一并表示感谢！报告书中不足之处，敬请批评指正。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规、部门规章及规范性文件

（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）《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令 2018 年第 8 号）；

（7）《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）；

（8）《中华人民共和国节约能源法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

（10）《中华人民共和国城乡规划法》（主席令 2007 年第 74 号，2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修正）；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》（主席令 2018 年第 16 号修订）；

（12）《中华人民共和国水土保持法》（主席令 2010 年第 39 号修订）；

（13）《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令 2007 年第 69 号）；

（14）《中华人民共和国土地管理法》（主席令 2004 年第 28 号，2019 年 8 月 26 第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订）；

（15）《中华人民共和国黄河保护法》（主席令第 123 号）；

（16）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修订）；

（17）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号修订）；

（18）《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号）；

（19）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）；

（20）《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号）；

（21）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

（22）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

（23）《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41 号）；

（24）《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）；

（25）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

（26）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）。

（27）《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）；

（28）《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令 2021 年第 15 号）；

（29）《排污许可管理办法》（环境保护部令第 48 号）；

（30）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 2020 年第 16 号）；

（31）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

（32）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（33）《黄河三角洲高效生态经济区发展规划》（发改地区[2009]3027 号）；

（34）《关于建立健全环境保护和安全监管部门应急联动工作机制的通知》（环办［2010］5 号）；

（35）《关于未纳入污染物排放标准的污染物排放控制与监管问题的通知》（环发［2011］85 号）；

（36）《关于开展化学品环境管理和危险废物专项执法检查的通知》（环办［2011］115 号）；

（37）《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）；

（38）《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）；

（39）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103 号；

（40）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）；

（41）《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）；

（42）《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）；

（43）《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）；

（44）《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163 号）；

（45）《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）；

（46）《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环大气[2016]45 号）；

（47）《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）；

（48）《关于落实<水污染防治行动计划> 实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190 号）；

（49）《关于强化化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号）；

（50）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 2019 年第 11 号）；

（51）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；

（52）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

（53）《关于印发<生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战的决议〉实施方案>的通知》（环厅[2018]70 号）；

（54）《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》（环办监测函[2018]123 号）；

（55）《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函[2018]266 号）；

（56）《关于印发<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的通知》（环规财[2018]90 号）；

（57）《生态环境部发展改革委自然资源部关于印发<渤海综合治理攻坚战行动计划>的通知》（环海洋[2018]158 号）；

（58）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改决定（令第 49 号修改）；

（59）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）；

（60）《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）；

（61）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤[2021]120 号）；

（62）《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评[2021]26 号）；

（63）《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）。

（64）《生态环境部关于印发<危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采>等七项危险废物环境管理指南的公告》（公告 2021 年第 74 号）；

（65）《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合[2022]51 号）；

（66）《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）；

（67）《减污降碳协同增效实施方案》（环综合[2022]42 号）；

（68）《关于做好重大投资项目环评工作的通知》（环环评[2022]39 号）；

（69）《重点海域综合治理攻坚战行动方案》（（环海洋[2022]11 号）；

（70）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346 号）；

（72）《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）；

（73）《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》(环大气[2023]1 号);

（74）《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函[2022]2207 号）；

（75）《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态[2022]2 号）；

（76）《关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15 号）；

（77）《重点管控新污染物清单（2023 年版）》；

（78）《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》（环办环评[2023]14 号）；

（79）《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）；

（80）《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体

[2023]17 号）。

2.1.2 山东省相关规章与规范

（1）《山东省大气污染防治条例》（山东省人大常委会公告 2018 年第 47 号修订）；

（2）《山东省水污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告 2020 年第 137 号）；

（3）《山东省环境保护条例》（山东省人大常委会公告 2018 年第 41 号修订）；

（4）《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 21 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过）；

（5）《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告 2019 年第 83 号）；

（6）《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》（山东省人大常委会公告第 233 号修订）；

（7）《山东省环境噪声污染防治条例》（山东省人大常委会公告第 233 号修订）；

（8）《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（山东省人大常委会公告 2018 年第 47 号修订）；

（9）《关于贯彻国发[2005]39 号<国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定>办法》（鲁政发[2006]72 号）；

（10）《山东省危险化学品安全管理办法》（省政府令第 309 号）；

（11）《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68 号）；

（12）《关于印发山东省突发事件应急预案管理办法的通知》（鲁政办发[2009]56 号）；

（13）《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 311 号修订）；

（14）《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）；

（15）《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》（鲁环发[2014]126 号）；

（16）《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）；

（17）《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品企业安全管理工作的紧急通知》（鲁政办发明电[2015]49 号）；

（18）《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字[2015]231 号）；

（19）《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字[2015]259 号）；

（20）《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函[2015]149 号）；

（21）《山东省人民政府办公厅关于推行建设项目区域化评估评审工作的通知》（鲁政办字[2016]84 号）；

（22）《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）；

（23）《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）；

（24）《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案>等 5 个行动方案的通知》（鲁环发[2016]162 号）；

（25）《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发[2021]12 号）；

（26）《山东省人民政府办公厅关于全面加强节约用水工作的通知》（鲁政办字[2017]151 号）；

（27）《山东省环境保护厅关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017 本）的通知》（鲁环发[2017]260 号）；

（28）《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（鲁环函[2017]561 号）；

（29）《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）；

（30）《关于印发<山东省〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉实施细则》的通知》（鲁安监发[2018]17 号）；

（31）《山东省生态环境厅关于贯彻落实<排污许可制全面支撑打好污染防治攻坚战工作方案>的实施意见》（鲁环发[2018]5 号）；

（32）《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》（鲁环委

[2021]3 号）；

（33）《关于印发山东省化工行业投资管理规定的通知》（鲁工信发[2022]5 号）；

（34）《关于实施<山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>有关事项的通知》（鲁环发[2019]93 号）；

（35）《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办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）；

（36）《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134 号）；

（37）《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发[2020]29 号）；

（38）《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》（鲁政办字[2020]40 号）；

（39）《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）；

（40）《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）；

（41）《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)；

（42）《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发[2021]5 号）；

（43）《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）；

（44）《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）；

（45）《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》（鲁环发[2022]1 号）；

（46）《山东省深入打好重点海域综合治理攻坚战实施方案》（鲁环委办[2022]6 号）；

（47）《山东省生态环境厅关于强化重大投资项目环评服务保障的意见（鲁环字

[2022]100 号）》；

（48）《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》（鲁环发[2022]12 号）；

（49）《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（鲁环字[2021]8 号）；

（50）《山东省生态环境厅关于加强生态保护监管工作的实施意见》（鲁环字[2021]192 号）；

（51）《关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知》（鲁环字[2021]249 号）；

（52）《山东省生物多样性保护战略与行动计划（2021-2030 年）》；

（53）《关于印发沿黄重点地区工业园区梳理规范工作方案的通知》（鲁发改工业[2021]1063 号）；

（54）《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255 号）；

（55）《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）；

（56）《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）；

（57）《山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）》（鲁环发[2022]5 号）；

（58）《山东省自然资源厅、山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发[2023]1 号）；

（59）《关于印发山东省黄河生态保护治理攻坚战行动计划的通知》（鲁环发[2023]5 号）；

（60）《山东省新污染物治理工作方案》（鲁政办发[2023]1 号）；

（61）《山东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》（鲁环字[2023]55 号）；

（62）《山东省生态环境委员会关于印发<山东省贯彻落实“中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见”的若干措施>的通知》（鲁环委[2022]1 号）；

（63）《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于深化建设用地土壤环境管理服务高质量发展的意见》（鲁环发[2023]20 号）。

2.1.3 东营市相关规定

（1）《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（2）《东营市水土保持规划（2016～2030年）》（东政字[2018]12号）；

（3）《东营市大气污染防治条例》（东营市人民代表大会常务委员会公告 2019 年第 57 号）；

（4）《东营市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

（5）《东营市提高安全环保水平促进化工产业转型升级工作方案》（东发[2015]10 号）；

（6）《关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》（东环发[2016]5 号）；

（7）《关于印发东营市水污染防治工作方案的通知》（东政发[2016]16 号）；

（8）《东营市人民政府关于印发东营市土壤污染防治工作方案的通知》（东政发[2017]7 号）；

（9）《关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发[2017]22 号）；

（10）《东营市人民政府办公室关于印发东营市危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（东政办发[2017]8 号）；

（11）《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》（东政发[2021]15 号）；

（12）《东营市人民政府关于修改东营市“十四五”生态环境保护规划的通知》（东政发[2023]3 号）；

（13）《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》（东营市人民政府办公室，2018 年 12 月 25 日）；

（14）《关于印发<东营市石油炼制行业大气污染防治技术导则（试行）>等 5 个技术导则的通知》（东环委办[2019]8 号）；

（15）《东营市生态环境局关于落实<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办法的通知>的指导意见》（东环发[2019]54 号）；

（16）《关于印发东营市重点企业挥发性有机物集中治理工作方案的通知》（东政办发明电[2020]28 号）；

（17）《东营市生态环境局关于做好环境影响评价分级审批的通知》（东环发[2020]42 号）；

（18）《东营市人民政府关于印发东营市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（东政字[2021]23 号）；

（19）《东营市环境保护工作委员会办公室关于印发东营市深入打好重点海域综合治理攻坚战实施方案的通知》（东环委办[2022]11 号）；

（20）东营市生态环境局等部门联合印发《东营市非道路移动机械污染排放管控工作方案》的通知（东环发[2022]1 号）；

（21）《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项危险废物技术导则的通知》（东环办发[2019]4 号）。

（22）《东营市生态环境局关于加强土壤污染重点监管单位监督管理的通知》（东环字[2021]21 号）；

（23）《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）；

（24）《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）；

（25）《东营市危险废物分级分类管理专项执法行动方案》（东环字[2022]97 号）；

（26）《关于印发<东营市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2022 年版）的通知》（东环委[2023]20 号）。

2.1.4 技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；

（10）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；

（11）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（12）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（13）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（14）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（16）《山东省排污口环境信息公开技术指南（试行）》；

（17）《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T3599-2019）；

（18）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；

（19）《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）；

（20）《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）；

（21）《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）；

（22）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（23）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

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

（25）《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）；

（26）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（27）《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ992-2018）；

（28）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（29）《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）；

（30）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；

（31）《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；

（32）《排污许可证质量核查技术规范》（HJ1299-2023）。

2.1.5 项目依据

（1）《山东鲁宁药业有限公司 3000t/a 一水肌酸及衍生物项目环境影响评价委托书》；

（2）《关于山东鲁宁药业有限公司 3000t/a 一水肌酸及衍生物项目环境影响报告书执行标准的批复》；

（3）山东鲁宁药业有限公司 3000t/a 一水肌酸及衍生物项目申请报告；

（4）《稻庄高效生态经济园环境影响跟踪评价报告书》（东环审[2019]73 号）；

（5）项目登记备案证明；

（6）其他相关资料。

2.2 评价目的、指导思想与评价原则

2.2.1 评价目的

（1）通过对拟建项目生产工艺、污染环节及污染防治措施的详细分析，确定拟建项目主要污染因子及其排放环节和排放量，在污染源调查和对环境现状进行调查和监测的基础上，预测拟建项目投产后对周围环境和环境敏感保护目标的影响程度。

（2）在评价区域环境质量现状调查与监测的基础上，结合区域污染源调查，弄清评价区域的环境质量现状及污染来源，找出存在的主要环境问题并予以解决。

（3）运用适当的模式和规范的评价方法，采用预测评价手段，论证拟建项目的建设对环境影响的范围和程度，及对环境的改善状况和长期的环境效益。

（4）结合当地环保主管部门对该项目的环保要求，论证其建成投产后主要污染物排放总量达标情况；通过环境经济损益分析，论证拟建项目在经济效益、社会效益和环境效益三方面的统一性。

（5）结合实际评价工作，提出切实可行的污染防治对策，论证拟建项目的实施在环境保护方面的可行性，为环境管理部门决策及项目在设计与建设中执行“三同时”提供科学依据。

2.2.2 指导思想

（1）以国家和地方环境保护法规为依据，以有关环保方针政策为指导，以实现经济与环境协调发展为宗旨；

（2）本着科学性、实用性、有针对性、有代表性的原则，突出项目特点，抓好主要问题，客观、公正、有重点地进行评价；

（3）评价工作中，充分贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则，提出环保措施和建议时注意其可行性和合理性；

（4）评价过程中，充分利用现有的监测资料，全面反映环境问题，缩短评价周期；

（5）评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目的。

2.2.3 评价原则

本次评价的原则是通过分析和识别拟建项目的具体特征，抓住影响环境的主要因素，有重点地进行评价，着力减缓或消除环境影响及危害；在环境影响评价工作时，尽量利用现有的资料，以缩短评价周期，节约评价费用；同时坚持达标排放、总量控制、清洁生产等原则，运用现场监测调查、预测计算、类比分析、公众参与等科学方法，全面提出污染防治、减缓影响的对策措施，努力实现环境、经济、社会效益的协调发展。

2.3 环境影响因素识别与评价因子确定

2.3.1 环境影响因素识别

2.3.1.1 施工期

施工期主要环境影响情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘、燃油废气、焊接烟尘
地表水	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	CODcr、BOD_5、氨氮、SS
地下水	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	CODcr、BOD_5、氨氮、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失
	土石方、建材堆存	占压土地等

2.3.1.2 运营期

根据拟建项目的生产工艺、污染因子及所在区域的环境特征，经分析、识别，废气、废水、噪声、固体废物在运行期将对环境造成不同程度的影响，拟建工程环境影响识别见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响因子识别表

环境要素	影响因子			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	有影响	--	--	有影响

地表水	--	有影响	--	有影响
地下水	--	有影响	--	有影响
声环境	--	--	有影响	--
生态	有影响	有影响	--	有影响

2.3.2 运营期环境影响因子确定

根据拟建项目“三废”排放情况以及周围环境质量现状，本次评价拟选取的环境空气、地表水、地下水、噪声现状评价因子和影响评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 运营期评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	基本污染物：SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 其他污染物：TSP、乙醇、一甲胺、氯乙酸、氯化氢、甲苯、甲醇、三乙胺、四氢呋喃、二氯甲烷、硫化氢、氨、VOCs（以非甲烷总烃计）、臭气浓度	VOCs、氯乙酸、一甲胺、单氰胺、氯化氢、环己烷、H_2S、氨、SO_2、NO_2、TSP
地表水	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	影响分析
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、总大肠菌群、菌落总数、铬（六价）、铅、镍、镉、砷、铜、锌、铝、汞、铁、锰、石油类、乙醇、甲醇、甲苯、二氯甲烷、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-	耗氧量、氨氮
噪声	Leq（A）	Leq（A）
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺 1，2-二氯乙烯、反 1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃	石油烃
环境风险	/	一甲胺、氯乙酸、环己烷、乙酸乙酯、CO

2.4 评价等级、评价范围与评价工作重点

2.4.1 评价等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《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 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的有关要求，结合拟建项目所处的地理位置、环境功能区划、所排污染物种类、数量以及执行排放标准限值等，确定该项目各环境要素的评价等级及评价范围，见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响评价等级一览表

<table>
<tr><th>项目</th><th colspan="2">判据</th><th>评价等级</th><th>调查及评价范围</th></tr>
<tr><td rowspan="3">环境空气</td><td>最大地面浓度占标率</td><td>Pmax=4.41%，1%≤Pmax＜10%，D10%未出现</td><td rowspan="3">一级</td><td rowspan="3">以项目为中心，边长为 5km 范围矩形区域</td></tr>
<tr><td>估算模型参数选取</td><td>根据 ARESCEEM 估算（估算参数和判定依据详见 6.1.2 章节）</td></tr>
<tr><td>是否属于高耗能的多源项目</td><td>是</td></tr>
<tr><td rowspan="3">声环境</td><td>环境噪声功能区划</td><td>3 类区</td><td rowspan="3">三级</td><td rowspan="3">厂区边界向外 200m</td></tr>
<tr><td>评价范围内敏感目标噪声增加值</td><td>评价范围内无敏感目标且噪声增加值＜3dB（A）</td></tr>
<tr><td>受影响人群变化</td><td>变化不大</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">项目废水排厂区污水处理站处理后排广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理，处理达标后排织女河</td><td>三级 B</td><td>污水处理厂排污口上游 500m 到下游 2000m 的范围</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>建设项目类别</td><td>Ⅰ类项目（M 医药 90、化学药品制造）</td><td rowspan="2">二级</td><td rowspan="2">厂区周围 20km^2</td></tr>
<tr><td>地下水环境敏感程度</td><td>不敏感</td></tr>
<tr><td rowspan="3">土壤</td><td>占地规模</td><td>无新增永久占地，小型</td><td rowspan="3">一级</td><td rowspan="3">厂区及外扩 1.0km 范围</td></tr>
<tr><td>建设项目类别</td><td>化学药品制造，Ⅰ类项目</td></tr>
<tr><td>土壤环境敏感程度</td><td>敏感</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险评价</td><td colspan="2">大气环境风险潜势为 III</td><td>二级</td><td rowspan="4">厂区边界外扩 5km 范围</td></tr>
<tr><td colspan="2">地表水环境风险潜势为 II</td><td>三级</td></tr>
<tr><td colspan="2">地下水环境风险潜势为 II</td><td>三级</td></tr>
<tr><td colspan="2">拟建项目环境风险综合评价等级</td><td>二级</td></tr>
<tr><td>生态</td><td colspan="2">拟建项目位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的产业园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</td><td>影响分析</td><td>项目区及附近区域</td></tr>
</table>

2.4.2 评价范围

根据拟建项目评价等级确定各要素评价范围，具体情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价范围和重点保护目标

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以项目为中心，边长为 5km 范围矩形区域	厂址周围居民区等敏感目标
地表水	稻庄镇高园污水处理厂污水处理厂排污口上游 500m，下游 2000m	织女河
地下水	项目区周边 20km^2	厂区周围浅层地下水
声环境	厂区边界向外 200m	评价区内各敏感点
环境风险	厂区边界外扩 5km 范围	评价区内各单位及村庄人群
土壤	项目区及占地范围外 1km 内	项目及周边土壤环境
生态	项目区及附近区域	项目区及附近区域

2.4.3 评价重点

根据拟建项目排污特点及周边地区环境特征，本次评价以工程分析和公众参与为基础，环境空气影响评价以及环境风险评价为重点，同时注重污染物防治措施经济技术论证。

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 环境功能区划

建设项目评价范围内环境功能区划情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 建设项目评价范围环境功能区划情况

类型	环境功能区划级别	备注	依据
环境空气质量	二类环境空气质量功能区	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类：居住区、工业区
地表水	V 类水体	织女河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类：一般工业用水区
地下水	III类标准	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类：以人类健康基准为依据
声环境	3 类区域	稻庄高效生态经济园	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类：工业区
土壤	工业用地	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1“第二类用地”中筛选值

2.5.2 环境质量标准

2.5.2.1 环境空气

各项污染物浓度限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准

序号	因子	单位	评价标准			标准来源
			小时	日均	年均	
1	SO_2	μg/m^3	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及 2018 年修改单要求
2	NO_2	μg/m^3	200	80	40	
3	PM_{10}	μg/m^3	--	150	70	
4	$PM_{2.5}$	μg/m^3	--	75	35	
5	TSP	μg/m^3	--	300	200	
6	O_3	μg/m^3	200	160（日最大 8 小时平均）		
7	CO	μg/m^3	10000	4000	--	
8	甲苯	μg/m^3	200	--	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
9	甲醇	μg/m^3	3000	--	1000	
10	氯化氢	μg/m^3	50	--	15	
11	H_2S	μg/m^3	10	--	--	
12	NH_3	μg/m^3	200	--	--	
13	非甲烷总烃	mg/m^3	2.0	--	--	《大气污染物综合排放标准详解》
14	四氢呋喃	mg/m^3	2.0	--	--	前苏联居民区中有害物质的最大允许浓度（CH245-71）
15	氯乙酸	μg/m^3	5.885	--	--	根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法计算所得
16	一甲胺	μg/m^3	107	--	--	
17	三乙胺	μg/m^3	49.22	--	--	
18	二氯甲烷	μg/m^3	171.2	--	--	

备注：$AMEG_{AH}$（三乙胺）=0.107×LD_{50}=0.107×460μg/m^3=49.22μg/m^3；
$AMEG_{AH}$（二氯甲烷）=0.107×LD_{50}=0.107×1600μg/m^3=171.2μg/m^3；
$AMEG_{AH}$（氯乙酸）=0.107×LD_{50}=0.107×550μg/m^3=5.885μg/m^3；
$AMEG_{AH}$（一甲胺）=0.107×LD_{50}=0.107×100μg/m^3=107μg/m^3；

2.5.2.2 地表水

织女河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准（其中 COD、氨氮执行IV类标准 COD：30mg/L；氨氮：1.5mg/L）。

2.5.2.3 地下水

项目区域地下水评价标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。各项污染

物浓度限值见下表。

表 2.5-3 地下水评价标准（mg/L、pH 无量纲）

项目	pH	耗氧量（COD_{Mn}法）	总硬度	硫酸盐	溶解性总固体	氯化物	氨氮	硫化物
标准值	6.5~8.5	3.0	450	250	1000	250	0.5	0.02
项目	挥发酚	氟化物	氰化物	铬（六价）	砷	硝酸盐（以N计）	亚硝酸盐（以N计）	锌
标准值	0.002	1	0.05	0.05	0.01	20	1.0	1.0
项目	铁	锰	菌落总数	汞	铅	镉	总大肠菌群	钠
标准值	0.3	0.1	100CFU/ml	0.001	0.01	0.005	3.0MPN/100ml	200
项目	铜	镍	石油类	二氯甲烷	甲苯	铝		
标准值	1.0	0.02	0.05	0.02	0.7	0.2		

2.5.2.4 环境噪声

厂区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准（昼间：65dB（A）；夜间 55dB（A））。

2.5.2.5 土壤

拟建项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1“第二类用地”中筛选值、《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 中筛选值要求。

表 2.5-4 土壤评价标准值一览表（单位：mg/kg）

污染因子	GB36600-2018		GB15618-2018
	筛选值	管制值	筛选值
铜	18000	36000	100
铅	800	2500	170
镉	65	172	0.6
镍	900	2000	190
砷	60	140	25
汞	38	82	3.5
铬（六价）	5.7	78	/
铬	/	/	250
锌	/	/	300
四氯化碳	2.8	36	/
氯仿	0.9	10	/
氯甲烷	37	120	/
1,1-二氯乙烷	9	100	/
1,2-二氯乙烷	5	21	/
1,1-二氯乙烯	66	200	/
顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	/

反-1,2- 二氯乙烯	54	163	/
二氯甲烷	616	2000	/
1,2-二氯丙烷	5	47	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	/
1,1,2,2- 四氯乙烷	6.8	50	/
四氯乙烯	53	183	/
1,1,1-三氯乙烷	840	840	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	/
三氯乙烯	2.8	20	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	/
氯乙烯	0.43	4.3	/
苯	4	40	/
氯苯	270	1000	/
1,2-二氯苯	560	560	/
1,4-二氯苯	20	200	/
乙苯	28	280	/
苯乙烯	1290	1290	/
甲苯	1200	1200	/
间二甲苯+对二甲苯	570	570	/
邻二甲苯	640	640	/
硝基苯	76	760	/
苯胺	260	663	/
2-氯酚	2256	4500	/
苯并[a]蒽	15	151	/
苯并[a]芘	1.5	15	/
苯并[b]荧蒽	15	151	/
苯并[k]荧蒽	151	1500	/
䓛	1293	12900	/
二苯并[a、b]蒽	1.5	15	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	/
萘	70	700	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	9000	/

2.5.3 污染物排放标准

本次环评采用的污染物排放标准见表 2.5-5。

表 2.5-5 有组织废气污染物排放标准

项目	执 行 标 准	标准分级或分类
废气	《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 中 II 评价时段、表 2
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表 2
	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	表 2
	《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）	附录 C
	《锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018》	表 2
	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/2801.6-2018）	表 1

	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）		附录 A 表 A.1
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）		表 2
废水	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）		表 2
	广饶县稻庄镇高园污水处理厂进水水质要求		/
噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/
	运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类
固体废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		/
	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）		/

（1）废气

有组织废气：工艺废气、罐区废气（DA013）颗粒物、氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放限值，VOCs、环己烷、氯乙酸执行《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 中 II 评价时段、表 2 排放限值要求，一甲胺、单氰胺执行《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值，氮氧化物执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 重点控制区排放限值。

锅炉废气（DA011）颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018》表 2 重点控制区限值。

三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气（DA012）VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 要求，氨、硫化氢、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准。

无组织废气：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）表 3 厂界监控点浓度限值，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准。

厂区内无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 2.5-6 有组织废气污染物排放标准

污染物		排放标准限值		标准来源
		排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
工艺废气、罐区废气排气筒 DA013	一甲胺	4.5	--	《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值
	单氰胺	0.56	--	

	氯乙酸	20	--	《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
	环己烷	50	--	
	VOCs	60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中 II 评价时段
	NO_X	100	--	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2
	颗粒物	20	--	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2
	氯化氢	30	--	
锅炉废气排气筒 DA011	颗粒物	10	--	《锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018》表 2 重点控制区
	二氧化硫	50	--	
	氮氧化物	100	--	
三效蒸发不凝气、污水处理站废气排气筒 DA012	VOCs	60	--	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2
	氨	20	1.0	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/2801.6-2018）表 1
	硫化氢	3	0.1	
	臭气浓度	800（无量纲）		

表 2.5-7 无组织废气污染物排放标准

污染物	最大允许排放浓度（mg/m^3）	执行标准
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
VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值

表 2.5-8 厂区内无组织 VOCs 排放标准

污染物项目	排放限值（mg/m^3）	限值含义	执行标准
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1
	30	监控点任意一次浓度值	

（2）废水

废水执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求。

表 2.5-9 废水排放标准

污染物	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 1 排放浓度限值/mg/L	广饶县稻庄镇高园污水处理厂进水水质要求/mg/L	执行标准/mg/L
pH	6-9	--	6-9
色度（稀释倍数）	50	--	50

悬浮物	50	--	50
BOD_5	25	--	25
COD	120	500	120
氨氮	25	40	25
总氮	35	--	35
总磷	1.0	--	1.0
总有机碳	35	--	35
总氰化物	0.5	--	0.5
挥发酚	0.5	--	0.5
石油类	20	--	20
硫化物	1.0	--	1.0
硝基苯类	2.0	--	2.0
苯胺类	2.0	--	2.0
二氯甲烷	0.3		0.3
全盐量	--	--	1600
备注：全盐量参照执行《流域水污染物综合排放标准第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）。			

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.5-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

时段	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
施工期	70	55
运营期	65	55

（3）固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 敏感保护目标

根据当地的气象、水文地质条件和拟建项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布特点，确定拟建项目环境影响评价重点保护目标见表 2.6-1 和图 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标及敏感点

注：项目所在区域中心点为坐标原点（0,0）。

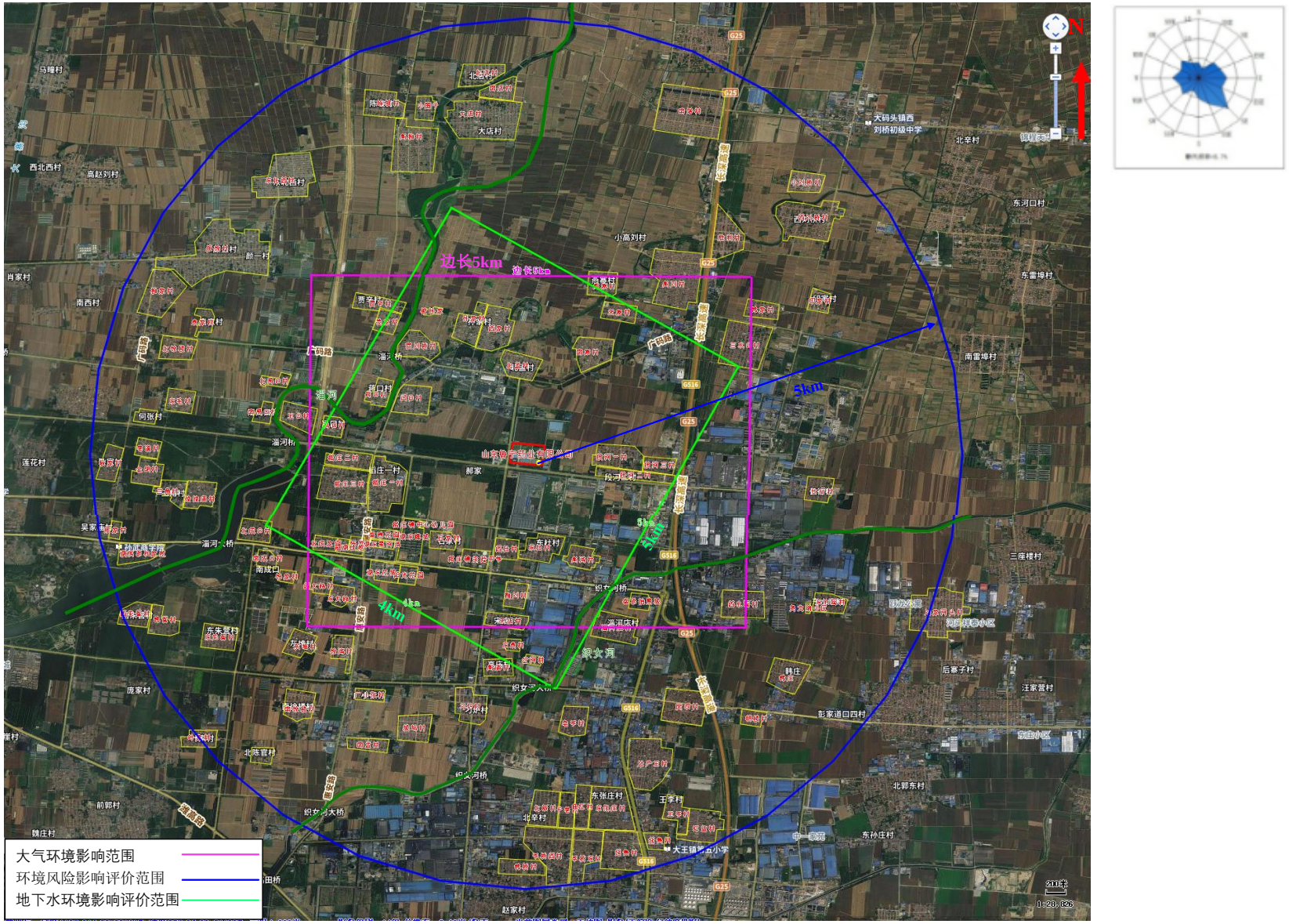

图 2.6-1 环境敏感保护目标图

2.7 相关规划符合性分析

2.7.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2021 修订版），拟建项目未列入淘汰类和限制类项目中，拟建项目符合国家产业政策要求。

根据山东省《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》、《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255号）以及《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），拟建项目对应国民经济行业小类C2710化学药品原料药制造，通过对比目录中的产业分类、产品、核心装置，拟建项目不属于两高项目。

2.7.2 国家及地方相关规划

2.7.2.1 与国家层面相关功能区划符合性

（1）与《全国主体功能区划》的符合性

《全国主体功能区规划》中的优化开发区域包括环渤海地区、长江三角洲地区、珠江三角洲地区三大区域。

其中环渤海地区位于全国“两横三纵”城市化战略格局中沿海通道纵轴和京哈京广通道纵轴的交汇处，包括京津冀、辽中南和山东半岛地区。该区域的功能定位是：北方地区对外开放的门户，我国参与经济全球化的主体区域，有全球影响力的先进制造业基地和现代服务业基地，全国科技创新与技术研发基地，全国经济发展的重要引擎，辐射带动“三北”地区发展的龙头，我国人口集聚最多、创新能力最强、综合实力最强的三大区域之一。

山东半岛地区位于环渤海地区的南翼，包括山东省胶东半岛和黄河三角洲的部分地区。该区域的功能定位是：黄河中下游地区对外开放的重要门户和陆海交通走廊，全国重要的先进制造业、高新技术产业基地，全国重要的蓝色经济区。

——强化青岛航运中心功能，积极发展海洋经济、旅游经济、港口经济和高新技术产业，增强辐射带动能力和国际化程度，建设区域性经济中心和国际化城市。

——提升胶东半岛沿海发展带整体水平，加强烟台、威海等城市的产业配套能力及其功能互补，与青岛共同建设自主创新能力强的高新技术产业带。

——建设黄河三角洲全国重要的高效生态经济示范区，积极发展生态农业、环境友好型工业、高新技术产业和现代服务业，建设全国重要的循环经济示范区，增强东营、滨州等城市的综合实力和辐射能力，建设成为环渤海地区重要的增长点。

——发展外向型农业，发展渔业及其加工业，构建现代农业产业体系。

——在地下水漏斗区和海水入侵区划定地下水禁采区和限采区并实施严格保护，推进低山丘陵封山育林、小流域治理，加强黄河三角洲水资源集约利用，加强自然保护区和海岸带保护，维护生态系统多样性，构建以山东半岛中部生态脊为中心，向南北两翼延展的片状生态网络和沿海生态廊道。

拟建项目位于山东半岛地区的东营市，属于优化开发区域。

（2）与《全国生态功能区划（修编版）》的符合性

拟建项目位于东营市广饶县内，根据《全国生态功能区划（修编版）》可知，拟建项目所在位置不属于全国重要生态功能区。全国重要生态功能区分布图见图 2.7-1。

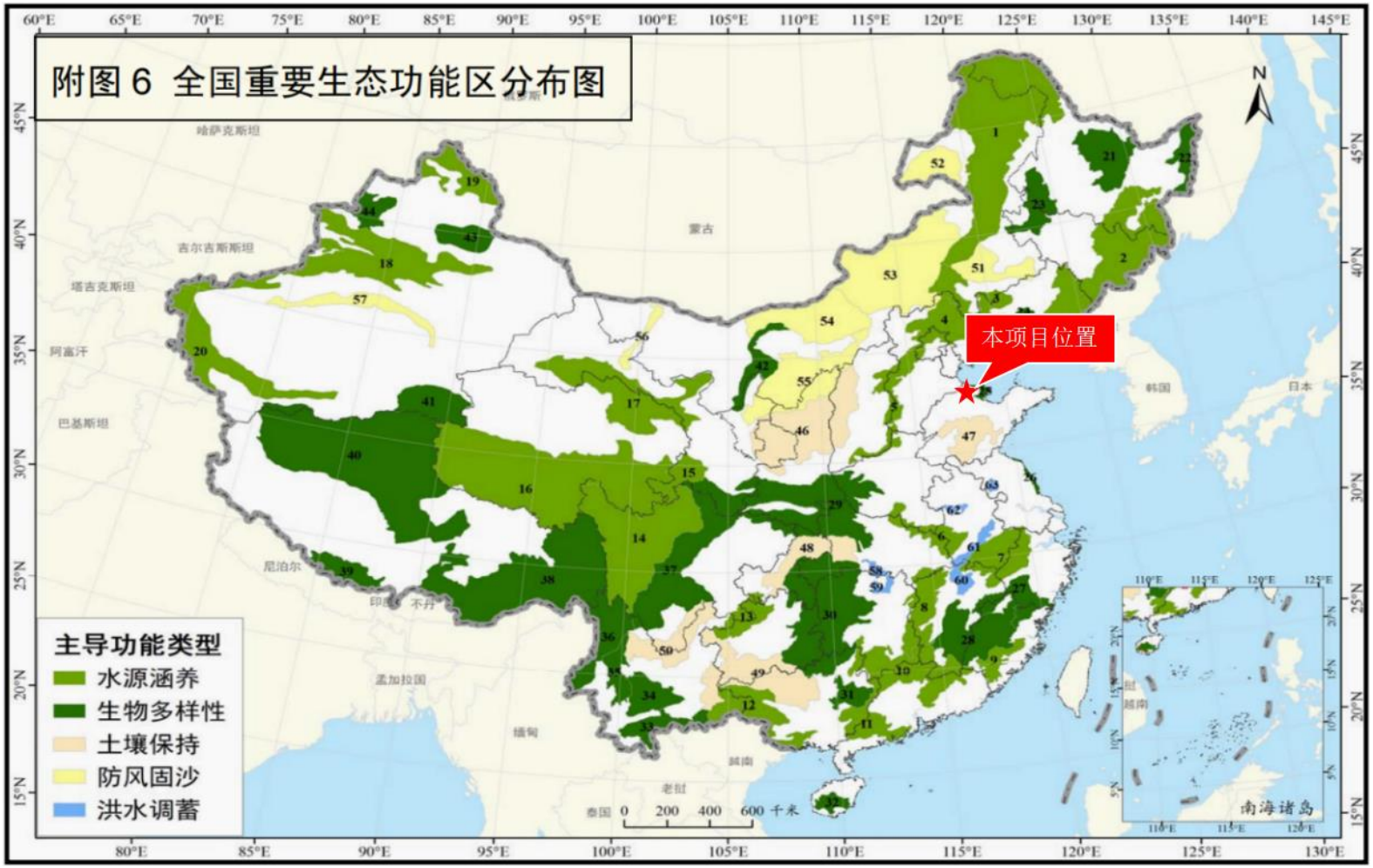

图 2.7-1 全国重要生态功能区分布

2.7.2.2 与东营市层面相关规划符合性

（1）与《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》“三区三线”划定成果的符合性分析

拟建项目与《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》“三区三线”划定成果符合性分析见下表。

表 2.7-1 拟建项目与《东营市国土空间总体规划（2021-2035 年）》“三区三线”的符合性

项目	“三区三线”划定要求		拟建项目情况	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。	拟建项目不涉及耕地和永久基本农田	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。	拟建项目距孙武湖水源涵养生态保护红线区（DY-B1-08）1.45km（最近距离），不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求	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	拟建项目位于东营	符合

		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。	市广饶县稻庄高效生态经济园，属于城市化优化发展区	
落实细化主体功能区布局	重点生态功能区	重点生态功能区主要分布在黄河三角洲和沿黄沿海区域，作为保障生态安全、维护生态系统服务功能、保持并提高生态产品供给能力的重要区域。根据生态重要性细分为重点生态保护区和生态经济区，重点生态保护区包括黄河口镇，生态经济区包括龙居镇、新户镇、义和镇、永安镇、汀罗镇、北宋镇、刁口乡等。	拟建项目位于东营市广饶县稻庄高效生态经济园，不属于重点生态功能区	符合
	农产品主产区	农产品主产区主要布局在广饶、利津和东营区西部，是保障粮食安全和农产品供给的重要区域，包括牛庄镇、西郊现代服务区（含董集、郝家镇）、陈官镇、盐窝镇、省黄三角农高区（丁庄街道）、李鹊镇、大码头镇、花官镇。	拟建项目位于东营市广饶县稻庄高效生态经济园，不属于农产品主产区	符合
	城市化发展区	城市化发展区主要集中在中部都市区、河口城区、利津县城、广饶县城以及各重点镇；是人口和产业的相对集聚空间，是带动区域经济社会发展、推动高质量发展的主要动力源，是促进区域协调的重要支撑点。根据城市化的发展阶段细分为城市化优化发展区和城市化重点发展区，其中城市化优化发展区包括文汇街道、黄河路街道、辛店街道、河口街道、六合街道、垦利街道、利津街道、凤凰城街道、广饶街道、乐安街道等城区以及史口镇、胜坨镇、孤岛镇、陈庄镇、明集乡、大王镇、稻庄镇等乡镇，以优化发展为主；城市化重点发展区包括东城街道、胜利街道、胜园街道、兴隆街道、六户镇、仙河镇，是城镇重点拓展地区。	拟建项目位于东营市广饶县稻庄高效生态经济园，属于城市化优化发展区	符合

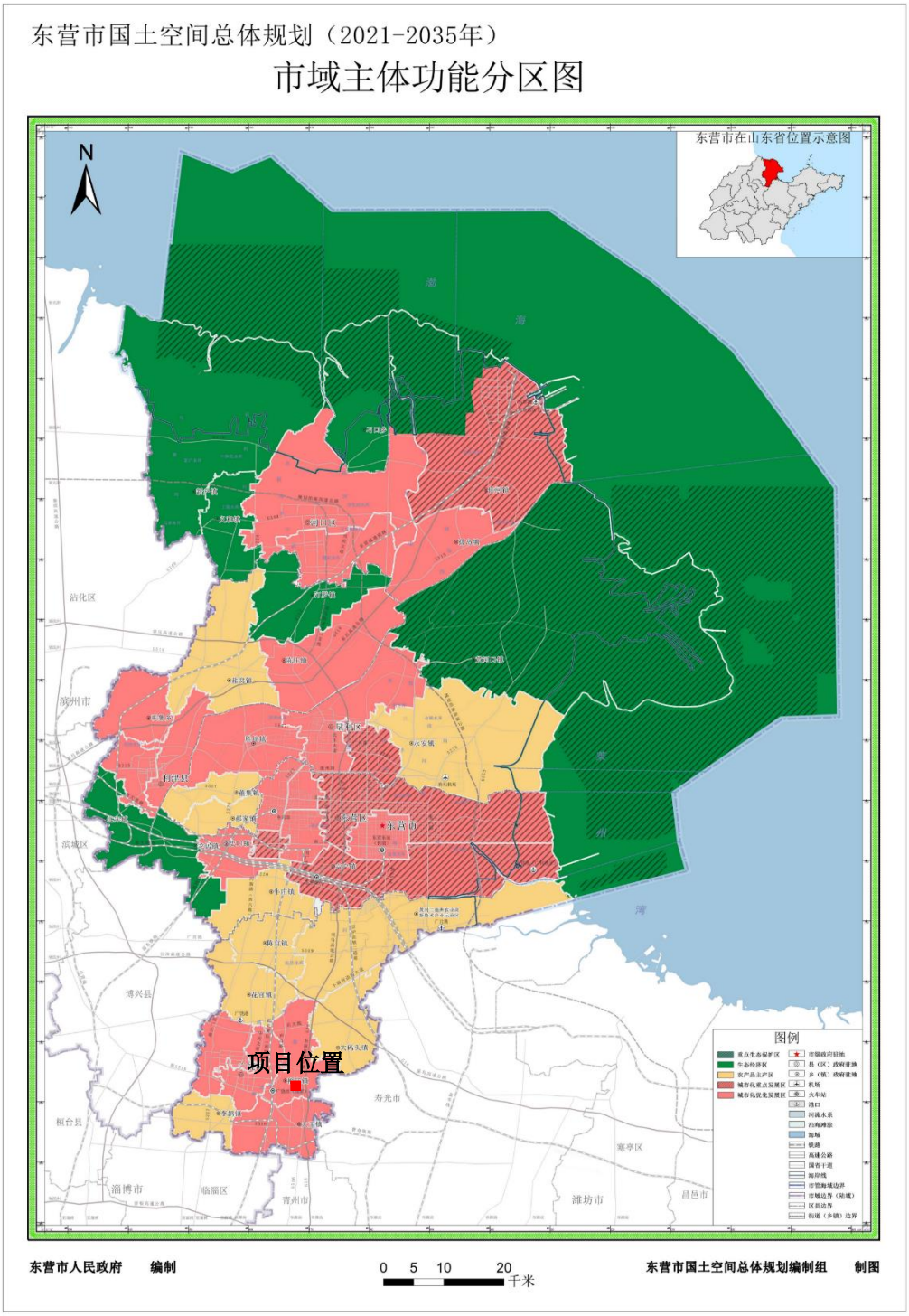

图 2.7-2 东营市国土空间总体规划（2021-2035）市域主体功能分区图

（2）与《东营市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析：

《东营市“十四五”生态环境保护规划》中针对水污染防治提出：“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。严格执行小清河、海河、半岛流域水污染物综合排放标准，加强特征污染物治理”。拟建项目废水水质满足《《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求后，排入广饶县稻庄镇高园污水处理厂进一步处理后外排织女河，COD、氨氮控制指标纳入广饶县稻庄镇高园污水处理厂统一管理。

《东营市“十四五”生态环境保护规划》中针对地下水污染防治提出：加大节水力度，严格控制地下水开采规模”；“居住区和学校、医院、疗养院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应当制定并落实土壤和地下水污染防治措施”。拟建项目不使用地下水，地下水评价范围周边不涉及居住区和学校、医院、疗养院等单位；拟建项目实施防渗，拟实施的防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求。

《东营市“十四五”生态环境保护规划》中针对大气污染防治提出：“严格治理设施运行监管，确保燃煤机组、自备电站、锅炉污染治理设施按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制炼化、化工、有色金属冶炼、铸造、铁合金等行业物料储存、输送及中试工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施”。拟建项目新建锅炉燃料为天然气，并设置低氮燃烧器。

《东营市“十四五”生态环境保护规划》中针对土壤污染防治提出：“开展永久基本农田集中区域划定试点，永久基本农田集中区域禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。居住区和学校、医院、疗养院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应当制定并落实土壤和地下水污染防治措施”。拟建项目不属于金属冶炼和焦化行业；拟建项目装置区、储罐区、依托的危废暂存间等均进行防渗，不会对土壤造成二次污染。

综上所述，拟建项目符合《东营市“十四五”生态环境保护规划》。

2.7.2.3 与广饶县相关规划符合性

（1）与《广饶城市总体规划》（2011 年～2030 年）的符合性分析

根据《广饶城市总体规划》（2011年～2030年），拟建项目位于稻庄高效生态经济园区，属于南部核心区，主导职能为以商贸商业综合服务、精细化工、汽车配件及机电制造、纺织服装、橡胶产业、造纸印刷、建材、盐化工、旅游业为主。发展定位为形成立足于东营市、着眼于黄河三角洲高效生态经济区的现代化高效的产业集聚区，针对现有产业背景，实现产业板块特色化—广饶经济开发区、大王稻庄工业园区，产业类型集群化—打造石油化工业、橡胶塑料业、纺织印染业、造纸印刷业、食品加工业、机械电子业等产业的高效集聚区，产业空间聚集化—重点建设特色产业园区为主体的工业产业空间集聚区，产业发展要向广饶经济开发区、稻庄和大王的工业园区内集中，并对不同类型产业实行统一、合理的布局导向。同时需要在核心地区内统一布局工业用地，合理选择工业用地，有效布置各种类型产业，集约高效利用土地。拟建项目的建设符合广饶县的功能定位。

（2）稻庄镇城市总体规划（2011-2030）

新一轮的稻庄镇总体规划将其定位于黄河三角洲最具竞争力的现代化新型工业强镇，提出了立足于“南工北农”产业发展格局，立足于大企业、大项目、大生产，着眼于“转方式、调结构、升层次”，加快推进农业产业化、新型工业化以及现代服务业发展。

在第二产业发展上采取“接替”战略，即“接续”与“替代”战略：一方面在继续做强、做大、做优，提升现有四大支柱产业层次的基础上，接续、拉伸产业链；另一方面，未雨绸缪，精心选择替代产业，实现工业产业的可持续发展。

在镇域层面上确定了“一心五点、四片五带、三纵六横”空间布局结构，其中包括有青垦路工业发展带，为稻庄镇域第二产业发展的主要区域；并依此形成了西水园区，包括稻庄镇现有的西水、大海、华骜等园区进行整合，沿东青路两侧向北发展。

新一轮的稻庄总体规划已经将稻庄高效生态经济园明确发展产业的主要产业用地，并且在发展模式与产业构成上做出了相当细致的意见和建议，是稻庄高效生态经济园规划的最重要依据。

拟建项目厂址为广饶县稻庄镇高效生态经济园内，符合稻庄高效生态经济园土地利用规划。

（3）与稻庄高效生态经济园产业定位和准入条件符合性分析

①规划背景

2012 年 8 月 15 日广饶县人民政府以“广政字[2012]18 号”文件同意设立稻庄高效生态经济园，为县级经济园区，《稻庄高效生态经济园环境影响报告书》于 2013 年 12 月 18 日通过市环保局批复，批复号为东环审[2013]148 号，目前园区内主要企业为石化企业、精细化工企业、轮胎制造企业、机加工企业等。稻庄高效生态经济园位于东营市广饶县稻庄镇，园区规划的四至范围南部片区为东临西刘桥乡，西至稻庄镇永安路，北抵纬一路，南至傅家路;北部片区为东至东青高速，西至淄河，北至小营村，南至郭家庄子，规划面积 33.3457km^2，规划主要发展橡胶化工和机械加工两大产业集群，规划年限为 2011 年~2030 年，隶属于稻庄镇人民政府管理。拟建项目在园区规划范围内。

根据《关于稻庄高效生态经济园环境影响报告书的审查意见》（东环审[2013]148 号）与《关于调整化工产业布局的意见》相关要求，2019 年 4 月 2 日，稻庄镇人民政府委托山东格林泰克环保技术服务有限公司承担该园区的环境影响跟踪评价工作。2019 年 8 月 26 日通过东营市生态环境局批复，批复号为东环审[2019]73 号。

②产业布局和产业发展定位

根据稻庄高效生态经济园总体规划，结构为“一轴、两带、四大片区”。“一轴”即以青垦路为产业发展纵轴，在青垦路两侧形成产业集聚;“两带”即以青垦路为界形成橡胶轮胎产业发展带和机械制造产业发展带;“四大片区”即机械制造产业区、橡胶轮胎产业区、化工产业区及机械制造北区等四个产业片区。稻庄高效生态经济园规划用地类型有公共设施用地、工业用地(一类工业用地、二类工业用地和三类工业用地)、仓储用地、道路广场用地、市政公用设施用地、绿化用地、水域等，总体上能够满足区域规划功能的基本需要。工业区各功能分区中，工业拓展以青垦路为纵轴，沿青垦路两侧带状发展。工业扩展原则不过永安路以西，并与镇区有 120 米的隔离防护绿带。青垦路与永安路相夹地带为一类二类工业用地。青垦路以东为三类工业扩展区，作为橡胶轮胎产业、化工产业上下游企业扩展用地，可以有效减少园区污染物对稻庄镇中心的影响。

根据规划环评批复，园区产业定位是形成机械制造、橡胶轮胎、化工(石油化工、精细化工）三大产业集群，增强工业持续发展的能力。根据统计结果可知，目前园区企业主要为橡胶制造、塑料制品制造、机械加工、化学品加工等，符合园区产业定位，园区内企业符合《产业结构调整指导目录（2019 年本)》等国家和地方产业政策。拟建项目属于医药制造业，符合园区产业布局和产业发展定位。

③与《东营市生态环境局关于稻庄高效生态经济园环境影响跟踪评价报告书的审核意见》符合性分析

拟建项目位于稻庄高效生态经济园，与《东营市生态环境局关于稻庄高效生态经济园环境影响跟踪评价报告书的审核意见》符合性分析见下表：

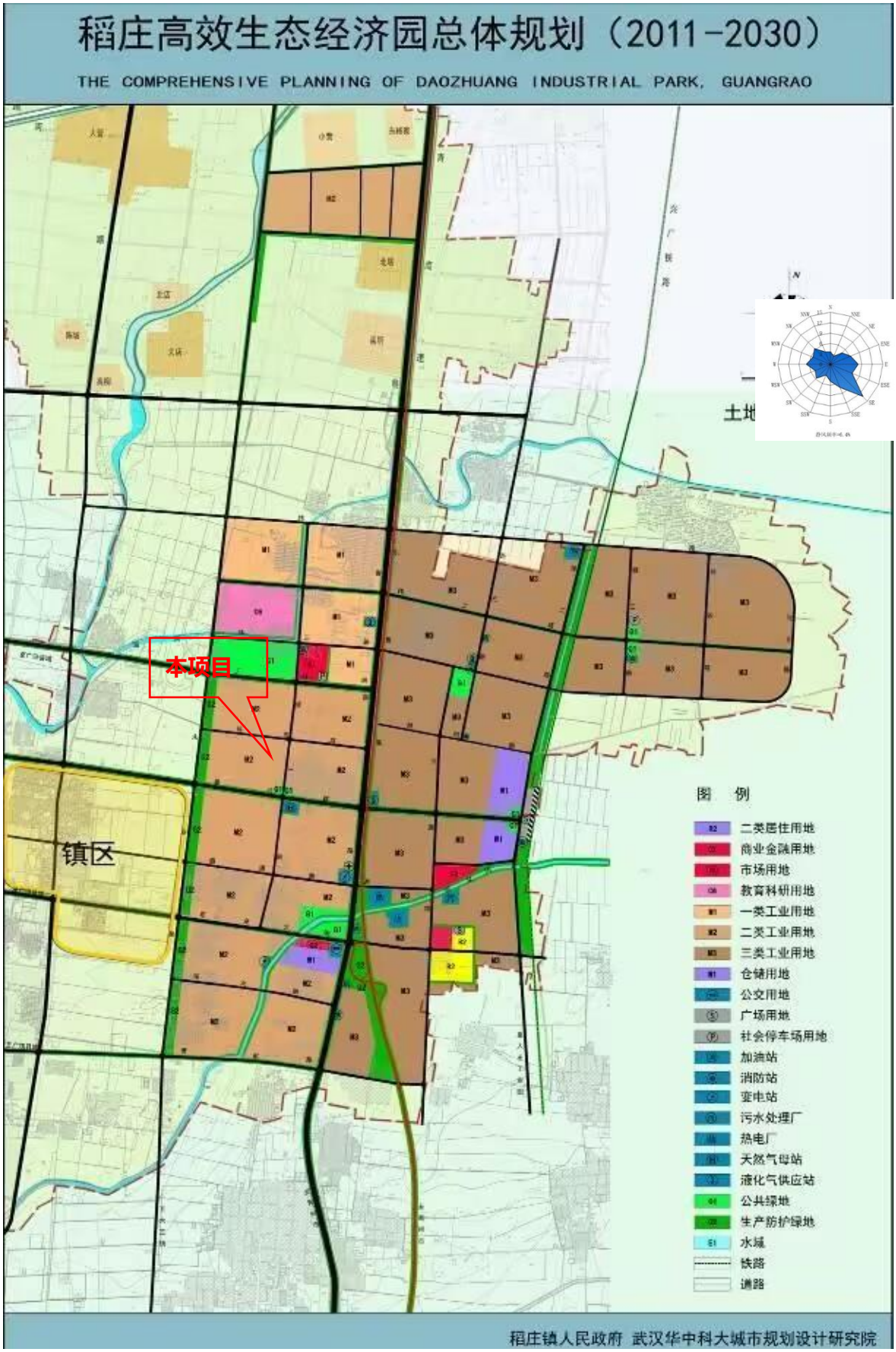

图 2.7-3 稻庄高效生态经济园总体规划

表 2.7-1 与《东营市生态环境局关于稻庄高效生态经济园环境影响跟踪评价报告书的审核意见》符合性分析

审核意见	拟建项目情况	符合性
一、园区规划概况		
2012 年 8 月 15 日广饶县人民政府以“广政字〔2012〕18 号”文件同意设立稻庄高效生态经济园，为县级经济园区。《稻庄高效生态经济园环境影响报告书》于 2013 年 12 月 18 日获得原东营市环境保护局的审查意见（文号：东环审〔2013〕148 号）。稻庄高效生态经济园（以下简称经济园）位于东营市广饶县稻庄镇，分为两个片区，南部片区东临大码头镇（原西刘桥乡）、西至稻庄镇永安路、北抵纬一路、南至傅家路；北部片区东至东青高速、西至淄河、北至小营村、南至北塔村（原名郭家庄子），总规划面积 33.3457km^2。经济园规划主要发展机械制造、橡胶轮胎、化工（石油化工、精细化工）三大产业集群，规划年限为 2011 年～2030 年，由稻庄镇人民政府管理。	拟建项目位于稻庄高效生态经济园，位于南部片区。	符合
二、规划落实情况		
（一）产业基本情况 经济园已入驻企业 117 家，其中化工企业 20 家，橡胶制造企业 32 家，塑料制品企业 18 家，机械加工企业 23 家，其他企业 24 家。	本企业属于已入驻化工企业。	符合
（二）工业园用地规划的落实情况 根据目前经济园土地利用现状分析，经济园内主要土地利用类型为工业用地、公用设施用地、居住用地、道路用地、绿化用地、交通用地等，另有大面积工业用地未开发利用、仓储用地未开发利用。经济园内大部分企业位于规划工业用地范围内，但存在部分企业占用绿化用地、商业金融用地情况，不符合规划的要求。	拟建项目用地为工业用地。	符合
（三）基础设施规划落实情况		
1、道路交通建设。经济园内的道路如青垦路、红旗路、乐安大街、盛泰路等，基本按照工业园区道路进行建设，在现状工业用地集聚区周边的道路网络已比较完善，对外交通则主要通过青垦路、乐安大街、綦公路、广码路等与周边城区联系。	拟建项目厂区周边道路按照工业园区道路进行建设。	符合。
2、水资源及供水能力。经济园供水由广饶县水务发展有限公司提供，水源为工业水厂。工业供水管网规模为 15 万方/天；主管线沿永安路向南敷设至盛通路，沿盛通路北侧绿化带向东敷设 DN900 管线至东青高速路西侧，变径为 DN800 继续向东敷设 DN600 管线至兴源路，供经济园生产用水。经济园生活用水由稻庄镇供水中心提供。	拟建项目用水由稻庄镇供水中心提供。	符合
3、污水处理设施。经济园现有污水处理厂 3 个，即稻庄镇污水处理厂（原西水集团污水处理厂）、	拟建项目废水经预处理及厂区污	符合

审核意见	拟建项目情况	符合性
稻庄镇高园污水处理厂（稻庄镇第二污水处理厂）、高园污水处理中心（高园污水处理厂二期扩建工程）。其中稻庄镇污水处理厂及稻庄镇高园污水处理厂已处于满负荷运转状态，日处理污水在 12000 方左右。高园污水处理中心目前正在试运行，日处理污水为 10000 方。原规划北部片区污水处理厂（稻庄镇第三污水处理厂）未建设。原规划园区污水处理厂将处理后的废水部分用于园区绿化、道路喷洒、景观水体用水及工业用水等，中水回用率（2020 年）不低于 40%，目前园区污水处理厂暂无中水回用措施。	水处理站处理后排入稻庄镇高园污水处理厂。	
4、供热规划落实情况。 经济园供热由西水热电厂提供，建有 1 台 220t/h 锅炉、2 台 240t/h 锅炉，目前实际运行 1 台 240t/h 锅炉。原规划经济园北区新建 1 台 25t/h 集中供热锅炉房未建设。	拟建项目供热由西水热电厂提供。	符合
5、电力工程。经济园供电主要由广饶县电业公司稻庄镇供电所提供。	供电主要由广饶县电业公司稻庄镇供电所提供。	符合
6、燃气工程。经济园供气由东营天隆天然气利用有限公司提供，气源为西气东输二线管道来气，管线输量为 1.5×108m3/a，压力为 1.6/0.4MPa。	拟建项目供气由东营天隆天然气利用有限公司提供。	符合
（四）企业环保制度落实情况		
经济园内 7 家企业已按照要求申领了排污许可证。经济园内共有 117 家企业，涉及 135 个项目，项目环评执行率和环保验收执行率分别为 100%、95.5%。	本企业已按要求申请排污许可证，现有项目环评已通过验收。	符合
三、环境容量分析		
从环境容量及目标总量的角度来看，经济园二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘、COD、氨氮排放量均未超环境容量，但是氮氧化物排放量超出了许可量。随着环保要求的加强，现有总量控制难以具备指导意义，可以结合排污证核发和污染源普查，重新启动园区企业排放总量核定工作，实行新的总量控制管理。	拟建项目已按要求进行颗粒物、SO_2、NO_x、VOCs 总量替代。	符合
四、区域环境质量现状及变化趋势		
经济园近几年通过环保政策的实施，环境空气质量、地表水环境、地下水环境、声环境及土壤环境质量较好，各监测因子基本能满足相应要求。 现状以及例行监测表明，区域大气环境 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均存在不同程度的超标，苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃等满足相应标准要求，通过对比发现，大气环境质量较 2012 年有所恶化。与原环评监测数据相比织女河 COD、BOD_5、氨氮、总氮、氯化物已不存在超标现象，总磷超标，但有所下降；COD、氨氮等有所改善。较原环评，地下水总硬度、溶解性总固	根据拟建项目大气现状监测结果，非甲烷总烃、硫化氢、氨、甲醇、甲苯、氯化氢、四氢呋喃、TSP、三乙胺、二氯甲烷、一甲胺、氯乙酸等均满足相应标准要求；根据拟建项目地下水监	符合

审核意见	拟建项目情况	符合性
体、总大肠菌群等依然存在超标现象，氨氮及氯化物指数有所好转。各声环境功能区的昼间及夜间平均噪声值有所上升，企业周边噪声达标。根据评价结果可知，敏感点与厂区土壤监测指标的单因子指数均未超标，土壤环境受经济园建设项目影响较小。	测结果，总硬度、氯化物、溶解性总固体、钠、锰等超标，企业周边噪声达标，敏感点与厂区土壤监测指标的单因子指数均未超标。	
五、公众对规划实施情况的意见		
96%的公众对经济园规划持积极态度，认为在各项环保措施得到落实后，经济园开发对环境的影响是可以接受的。	拟建项目公众对经济园规划持积极态度，认为在各项环保措施得到落实后，经济园开发对环境的影响是可以接受的。	符合
六、规划实施存在问题		
经济园无中水回用措施，不满足原规划要求的 2020 年中水回用率不低于 40%的目标。经济园未按规划环评要求制定园区突发环境事件应急预案，建立救援体系，未配备必要的应急物资。经济园内企业通过清洁生产审核企业较少，集中热源之外存在燃煤设施。	拟建项目按规定配备必要的应急物质，制定应急预案。	符合
八、关于环境保护管理要求		
（一）严格执行原规划环评审查意见中环境保护管理要求；落实“三线一单”，建立环境准入负面清单，严格执行环境准入 制度。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术以及单位产品 污染物排放和资源利用率均需达到同行业国内先进水平。落实空间管制要求，经济园不涉及生态保护红线，园区内无基本农田保护区、自然保护区、风景名胜区、受保护的文物古迹单位等。规划区内的现有耕地划为限建区，待土地性质调整后，再进行开发利用；经济园内的林地、公共绿地、水域用地等划分为禁建区。 经济园主干道两侧设置至少 10 米的绿化带；业仓储区与生活区之间防护林带控制为 60m；东青高速两侧的防护绿带按不少于 25m 控制；经三路与铁路线之间的防护林带按 150m 控制；永安路以东、与镇区相隔离的防护林带按 120m 控制，水系两侧种植根深叶茂的高大乔木，不要种植易曼生的草本植物，保持其排水功能。经济园存在部分企业未进入与其性质相对应的区域内，应通过整合、搬迁等方式进入相应片区，确需建设的，只能在原厂址内发展，不得扩大用地规模。原规划的化工片区、轮胎片区应按照《山东省化工投资项目管理规定》的要求实施开发；现有化工、轮胎相关企业申请省级重点监控点成功后，可以发展与企业相关的项目，无关的化工项目一律不准建设。	本企业位于未进入与其性质相对应的区域内，在原厂址内发展，不扩大用地规模。	符合

审核意见	拟建项目情况	符合性
（二）扎实推进节能减排工作。应采取工艺改造、节水管理等措施控制和减少现有企业的资源消耗水平及污染物排放强度，提高水重复利用率。对经济园 VOCs 及异味废气开展综合治理工作，加强日常监测、监督管理和预防控制。	该企业采取工艺改造、节水管理等措施控制和减少资源消耗水平及污染物排放强度，提高水重复利用率。	符合
（三）落实建设项目环境影响评价和“三同时”制度。新建项目在开展建设项目环境影响评价时，区域现状评价、规划相容性等内容可结合实际情况适当简化。	该项目环境影响报告书中区域现状评价、规划相容性等内容已适当简化。	符合
（四）应按照《报告书》要求，严格落实污染物排放总量控制要求；采取有效措施减少烟粉尘、VOCs、COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等污染物的排放量，切实维护区域环境质量和生态功能。加快基础设施建设进度，经济园内工业用水现状仍为地下水，规划工业水厂水源为高店水库和淄河水库，应加快经济园内工业供水管线和配水站的建设速度，2019 年 12 月前使用规划水源，并按照水务部门的要求办理取水许可，关停企业自备取水井。 高园污水处理中心应及早完成调试，实现经济园内三个污水处理厂正常运行，出水进入织女河-淄河人工湿地进一步净化达标后方可排入地表水环境。北部片区内暂无废水排放企业，原规划的稻庄镇第三污水处理厂未建设，应严格对无废水外排企业的监管，确保废水不外排。尽快实施中水回用设施建设，不迟于 2025 年 12 月前完成。根据入区企业情况配套完善的污水管网、中水回用管网、雨水管网。按照“一企一管”要求，入区工业企业预处理达到纳管标准后，输送至污水处理厂，为减小管网渗漏造成地下水污染，鼓励污水管网采用地上明管。经济园南部片区集中热源之外存在的燃煤设施仅能用作临时热源，应加快整合，不迟于 2025 年 12 月前完成园区集中供热。原规划经济园北区新建 25t/h 集中供热锅炉房不再建设，入驻该片区的企业自行解决供热问题，但不得建设燃煤设施。	按照“一企一管”要求，该企业废水经预处理达到纳管标准后，输送至稻庄镇高园污水处理厂，采用地上明管输送。	符合
（六）强化经济园环境风险防控，建立区域环境风险防范机制；注重经济园环境风险源管理，严格控制新增环境风险源。应编制园区突发环境事件应急预案，每年至少组织开展 1 次规划区范围的综合应急演练，并按应急预案要求进行其他各专项演练；对演练的内容、过程及效果进行记录与总结。重点环境风险企业应开展环境安全企业达标建设，经济园内所有投产（含试生产） 企业应严格按《山东省突发环境事件应急预案编制导则（试行）》 开展应急预案的编制、评估、发布、备案、演练工作，并做好与 园区整体应急预案的对接，完善经济园-企业-设施环境风险三级防控体系，提升环境污染治理和风险防控水平。完善经济园及企业地下水防渗措施，防范地下水污染风险；建立应急联动机制，做好应急物资储备，开展救援演练，提高突发事件环境污染监测和处置能力，严防环境污染事故发生。	该企业要严格按《山东省突发环境事件应急预案编制导则（试行）》开展应急预案的编制、评估、发布、备案、演练工作，并做好与 园区整体应急预案的对接，完善经济园-企业-设施环境风险三级防控体系，提升环境污染治理和风险防控水平。完善该企业地下水防渗措施，防范地下	符合

审核意见	拟建项目情况	符合性
	水污染风险；建立应急联动机制， 做好应急物资储备，开展救援演练，提高突发事件环境污染监测和处置能力，严防环境污染事故发生。	
（七）规划实施单位应落实《报告书》提出的环境管理、日常监测和跟踪评价要求。经济园已经设立专职的环保机构，应全面履行国家和地方制定的环境保护法规、政策，有效地保护规划区的环境质量，合理开发和利用环境资源。经济园管理机构应在经济园规划区内、规划边界、距离经济园最近的环境敏感目标处， 全面建成包括 VOCS 在内的大气污染预防预警监控点。在可能受经济园废水排放影响的地表水、地下水，建立水环境质量监控点，定期监测，落实经济园日常环境监测计划。在规划实施过程中，若实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的，应重新进行规划环境影响评价；如不涉及重大调整或修订，应每隔五年进行一次环境影响跟踪评价。	该企业严格落实跟踪评价报告书中提出的环境管理、日常监测等要求。	符合

2.7.3 其他符合性分析

2.7.3.1 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），拟建项目与该文件的符合性分析见表 2.7-2。

表 2.7-2 拟建项目与国发[2015]17 号文的符合性分析

国发[2015]17 号文中有关规定		拟建项目	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。	拟建项目产生的废水经收集后经过厂内污水处理站处理后送至园区污水处理厂进行进一步处理，处理达标后排入织女河。	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。	拟建项目水资源消耗较小。拟建项目实施后，未超出稻庄镇的水环境承载能力。	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。	拟建项目所在厂址符合当地土地利用规划。	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。	拟建项目在设计阶段充分考虑节水，从源头降低用水量。	符合

2.7.3.2 与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）的符合性分析

2016 年 5 月 31 日国务院发布《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），拟建项目与该文件的符合性分析见表 2.7-3。

表 2.7-3 拟建项目与国发[2016]31 号文的符合性分析

国发[2016]31 号文中有关规定		拟建项目	符合性
全面强化监管执法	明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮（油）大县、	本次评价对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物进行监测并进行评价，所有因子均满足相应标准要求。	符合

	地级以上城市建成区等区域。		
防范建设用地新增污染	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	拟建项目根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中有关要求设计防渗措施；生产车间、储罐区设计了防渗措施，防治土壤污染；依托的危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，以上措施能有效防止土壤污染，同时严格执行“三同时”要求	符合
强化空间布局管控	加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。	拟建项目所在厂址位于稻庄高效生态经济园，在山东鲁宁药业有限公司现有厂区内，符合提高土地节约集约利用水平要求。	符合

2.7.3.3 与《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）的符合性分析

2014 年 3 月 25 日环境保护部办公厅发布《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号），拟建项目与该文件的符合性分析见表 2.7-4。

表 2.7-4 拟建项目与环办[2014]30 号文的符合性分析

国发[2014]30 号中有关要求		拟建项目	符合性
严格落实规划与建设项目环境影响评价的联动机制	凡未开展或未完成规划环境影响评价的，各级环境保护行政主管部门不得受理规划所含建设项目的环境影响评价报批申请。	拟建项目所在厂址位于稻庄高效生态经济园，《稻庄高效生态经济园环境影响报告书》于 2013 年 12 月 18 日通过市环保局批复，批复号为东环审[2013]148 号， 《稻庄高效生态经济园环境影响跟踪评价报告书》2019 年 8 月 26 日通过东营市生态环境局批复，批复号为东环审[2019]73 号。	符合
严格把好建设项目环境影响评价审批准入关口	排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。	拟建项目已落实相关污染物总量减排方案。	符合
强化建设项目大气污染源头控制和治理措施	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	项目采用清洁生产工艺，配套建设废气治理设施。	符合

	石化、有机化工、表面涂装、包装印刷、原油成品油码头、储油库、加油站项目，必须采取严格的挥发性有机物排放控制措施	拟建项目一水肌酸工艺废气中甲基化反应投料废气、反应废气经蒸馏工序两级水吸收处理后并入蒸馏废气后与中转罐废气、计量罐废气、减压蒸馏不凝气（抽真空废气）、胍基化反应废气、抽滤废气（抽真空废气）、母液罐废气、离心废气、打浆废气和罐区废气经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；衍生物工艺废气中硝酸计量罐废气、烘干废气（抽真空废气）、投料废气、反应废气、离心废气、干燥废气（抽真空废气）经两级深冷（-30℃）后经两级冷凝（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气经一体化生物除臭装置处理后，经现有 1 根 25m 高排气筒 DA012 排放；锅炉设置低氮燃烧器，锅炉废气经现有 1 根 15m 排气筒 DA011 排放。	符合

2.7.3.4 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》（发改产业办[2021]635 号）符合性分析

拟建项目与《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》（发改产业办[2021]635 号）符合性分析见表 2.7-5。

表 2.7-5 拟建项目建设与发改产业办[2021]635 号符合情况

发改产业办[2021]635 号要求		本工程情况	符合性
全面清理规范拟建工业项目	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。拟建工业项目清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。	拟建项目不属于高污染、高耗能、高耗水项目，拟建项目位于稻庄高效生态经济园，符合产业政策，符合“三线一单”生态环境分区管控方案	符合
严控新上高污染、高耗水、高耗能项目	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。清理规范工作于 2021 年 12 月底前全部完成。“十四五”时期沿黄重点地区新建高污	根据相关界定，拟建项目不属于高污染、高耗水、高耗能项目	符合

	染、高耗水、高耗能项目，一律按本通知要求执行。		
稳妥推进园区外工业项目入园	各有关地区要对合规工业园区外存在重大安全隐患、曾发生重大突发环境事件的已建成工业项目逐一建立档案，逐个进行梳理评估。对经评估需要实施搬迁入园的项目，按照“成熟一个、搬迁一个”的要求，逐一制定搬迁入园工作计划和实施细则，明确时间表和责任人，抓好项目搬迁入园工作。对其他建成工业项目，要加强监管，防范安全、环境风险，鼓励有条件的项目搬迁入园。	拟建项目不属于存在重大安全隐患、曾发生中重大突发环境事件的已建成项目。	符合

2.7.3.5 《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》符合性分析

拟建项目与《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）符合性分析见表 2.7-6。

表 2.7-6 拟建项目建设与环环评[2021]45 号符合情况

环环评[2021]45 号要求		本工程情况	符合性
加强生态环境分区管控和规划约束	（一）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。	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、不属于两高项目	符合
	（二）强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	拟建项目不属于两高项目	符合
严格“两高”项目环评审批	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部	拟建项目不属于两高项目	符合

	门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。		
	（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	拟建项目不属于两高项目	符合
	（五）合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	拟建项目不属于两高项目	符合
推进“两高”行业减污降碳协同控制	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	拟建项目不属于两高项目	符合
	（九）强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。	拟建项目不属于两高项目	符合

2.7.3.6 与《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》符合性分析

拟建项目与《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》符合性分析见表 2.7-7。

表 2.7-7 拟建项目与审批原则符合性分析一览表

序号	石化建设项目审批原则（试行）	项目情况	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。	拟建项目属于符合产业政策要求	符合
2	开展了厂址比选，原则上应避开饮用水水源保护区上游、城市上风向，与居民集中区、医院、学校具有一定的缓冲距离。	项目不涉及饮用水水源地，厂区周边无学校、医院，与居民集中区具有一定的缓冲距离	符合
3	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。 根据区域大气环境质量现状、国家油品质量升级要求和油品质量标准，优化工艺路线及产品方案，提升汽油、柴油油品质量。	拟建项目工艺设备先进，清洁生产满足国内清洁生产先进水平	符合
4	污染物排放总量满足国家和地方相关要求，总量指标有明确的来源及具体平衡方案。特征污染物排放量满足相应的控制指标要求。	拟建项目不新增污染物排放，全厂的重点污染物及特征污染物符合总量要求	符合
5	加热炉等采用清洁燃料，采取必要的氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；工艺废气采取有效治理措施，减少污染物排放。通过优化设备、储罐选型，装卸、废水处理、污泥处置、采样等环节密闭化，减少污染物无组织排放；储存、装卸、废水处理等环节采取高效的有机废气回收与治理措施；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。动力站锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求，其他废气排放源污染物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）要求，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。国家和地方另有严格要求的按规定执行。位于京津冀、长三角、珠三角等区域的新建项目，不得配套建设自备燃煤电站。 合理设置环境防护距离，环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。	拟建项目废气得到合理处置，废气能达标排放；项目环境防护距离内没有居民区、学校、医院等环境敏感目标	符合
6	强化节水措施，减少新鲜水用量，具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、海水淡化水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。严格	拟建项目新鲜水用量较小，降低能耗，最大限度减少新鲜水的消耗，提高水资源利用效率	符合

	控制取用地下水。 废水采取分类收集、分质处理措施。提高污水回用率，含油废水经处理后最大限度回用；含盐废水进行适当深度处理，排放的污染物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）要求；生产废水、清净下水排放口设置在线监测系统。废水依托公共污水处理系统处理的，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放均满足相应间接排放标准和公共污水处理系统纳管要求。国家和地方另有严格要求的按其规定执行。		
7	根据地下水水文情况，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等相关要求，采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。	按照《石油化工工程防渗技术规范》要求，拟建项目采用了分区防渗措施并制定了地下水监测计划和应急方案	符合
8	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。一般固体废物应通过项目自身或园区内企业进行综合利用，无法综合利用的就近安全处置。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目应立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。固体废物贮存和处置系统应满足相关污染控制技术规范和标准要求。	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物妥善处置。一般固废及危险废物储存场所能满足相关污染控制技术规范要求	符合
9	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取有效的减振、隔声等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。	拟建项目采用低噪声设备，并采用了有效的减振隔声措施，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）3类要求	符合
10	重大环境风险源合理布局，提出合理有效的环境风险防范和应急措施。事故废水进行有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。提出环境风险应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域环境风险联控机制。	拟建项目提出了合理有效的环境风险防范和应急措施	符合
11	改扩建项目全面梳理现有工程的环保问题，提出整改措施	拟建项目为新建项目	符合
12	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，通过强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	评价区域属于不达标区，项目建成后；根据《东营市“十四五”节能减排综合工作方案》，通过促进产业转型升级、推动能源结构优化、加强重点领域节能等方面，推进重点行业污染物减排，促进移动源污染物减排，强化生	符合

		活源污染综合整治等方面改善区域环境质量	
13	明确施工期环境监测计划和环境管理要求。 制定完善的覆盖大气、地表水、地下水、土壤、噪声、生态等各环境要素、包含常规污染物和特征污染物的环境监测计划；按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计采样口和监测平台。按照国家规定，要求企业安装污染物排放自动监控设备并与环保部门联网。项目所在园区建立覆盖各环境要素和各类污染物的监测体系。	拟建项目明确了施工期环境监测计划和环境管理要求	符合
14	按照规定开展信息公开和公众参与	根据要求，开展了项目网上信息公示和现场公示，并进行了公众参与，公参时间满足规定要求	符合

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

拟建项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析见表 2.7-8。

表 2.7-8 拟建项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性

序号	计划要求	拟建项目情况	符合性
一、淘汰低效落后产能	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。	拟建项目符合国家产业政策，不涉及落后产能	符合
二、压减煤炭消费量	持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降10%，控制在3.5亿吨左右。非化石能源消费比重提高到13%左右。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。	拟建项目不涉及煤炭消耗	符合
三、优化货物运输方式	优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。	拟建项目所用原辅料均厂内自产自销，不涉及大宗货物和集装箱中长距离运输	符合
五、强化工业源NOx深度治理	严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。	拟建项目不涉及煤炭消耗	符合

六、严格扬尘污染管控	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”。	拟建项目施工期间严格执行“六项措施”，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	符合

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

拟建项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析见表 2.7-9。

表 2.7-9 拟建项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性

序号	计划要求	拟建项目情况	符合性
一、精准治理工业企业污染	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。	拟建项目废水经厂区污水处理厂处理后水质达到广饶县稻庄高园污水处理厂进水水质要求，经单独管道排入广饶县稻庄高园污水处理厂进行深度处理。	符合
二、推动地表水环境质量持续向好	严守水质“只能变好、不能变差”底线，各市梳理河流水质指数和湖库水质指数较高的河湖库及重点影响因子，形成重点改善河湖库清单。按照“短期长期结合、治标治本兼顾”的原则，突出重点区域、重点河湖库、重点因子、重点时段污染管控，制定专项推进方案。	拟建项目废水达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄高园污水处理厂进水水质要求，经管道排入广饶县稻庄高园污水处理厂进行深度处理，对周围地表水水质影响较小。	符合
三、防控地下水污染风险	持续推进地下水环境状况调查评估，2025年年底前，完成一批化工园区、化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场、矿山开采区、尾矿库等其他重点污染源地下水基础环境状况调查评估。	通过严格落实各项环保治理措施，对生产装置区等进行防渗漏处理，对地下水造成的污染的可能性较小。	符合
四、开展区域再生水循环利用	加强工业节水，2025年年底前，全省高耗水工业企业节水型企业达标率达到50%，全省创建50家节水标杆企业和10家节水标杆园区。深化城镇节水，2025年年底前，全省60%以上县级城市达到节水型城市标准。开展城市污水深度处理，推进再生水资源化利用，缓解水资源短缺问题。推动非常规水纳入水资源统一配置，逐年提	拟建项目用水量较小	符合

	高非常规水利用比例，2025年年底前，非常规水源利用量达到15亿立方米。		

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

拟建项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析见表 2.7-10。

表 2.7-10 拟建项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性

序号	计划要求	拟建项目情况	符合性
一、加强土壤污染重点监管单位环境监管	每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省1415家土壤污染重点监管单位在2021年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025年年底前，至少完成一轮隐患排查。土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。生态环境部门每年选取不低于10%的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。	目前，企业尚不属于土壤污染重点监管单位，下一步若纳入土壤污染重点监管单位，企业将按要求开展隐患排查，并按要求制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门。	符合
二、提升重金属污染防控水平	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。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污	拟建项目不涉及重金属污染。	符合
三、加强固体废物环境管理	水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到2025年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。	拟建项目产生的固废均能够得到妥善处置。	符合

2.7.3.10 与《山东省人民政府办公厅关于印发山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》（鲁政办字[2019]29 号）符合性分析

项目与山东省人民政府办公厅关于印发山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》（鲁政办字[2019]29 号）符合性分析见表 2.7-11。

表 2.7-11 拟建项目与“环境综合治理攻坚战作战方案”符合性分析一览表

《山东省人民政府办公厅关于印发山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》要求		项目相关	符合情况
强化陆源入海污染控制	严格环境准入。明确禁止和限制发展的涉水涉海行业、生产工艺和产业目录。完成“三线一单”编制，严格执行环境影响评价制度，推动高质量发展和绿色发展。依法开展沿海重点区域、重点行业、重点流域和产业布局的规划环评。调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局	拟建项目位于东营市，符合“三线一单”要求	符合
	严格落实城镇污水排入排水管网许可管理办法，建立完善排水档案，重点排水单位排放口建成水质、水量检测设施。加强纳管企业污水预处理设施监管，确保达到纳管排放要求；影响集中污水处理设施出水稳定达标的纳管企业要限期退出。新建工业企业排放的含重金属、难以生化降解污染物或高盐废水，不得接入城市生活污水处理设施。	拟建项目废水由单管引入园区污水处理厂，园区污水处理厂进口处设置了在线监测设施，确保进水水质满足纳管要求	符合
重点行业治理任务	加强工业集聚区水污染防治。省级及以上工业集聚区完成废水集中处理设施升级改造，出水水质稳定达到一级 A 排放标准或国家排放标准中相关限值要求；建立完善环境管理档案，逐步实现“一园一档”；新建工业集聚区污水集中处理设施和在线监控设施应与集聚区同步规划、同步建设、同步投入运行。化工园区、涉重金属工业园区要推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造，并逐步推行废水分类收集、分质处理	园区污水厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排入织女河	符合

2.7.3.11 与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》符合性分析

拟建项目与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》符合性分析见表 2.7-12。

表 2.7-12 拟建项目建设与“四减四增”符合情况

“四减四增”要求			本工程情况	符合性
深入调整产业结构	淘汰低效落后产能	依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能	拟建项目不属于两高项目	符合
	严控重点行业新增产能	对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化	拟建项目不属于两高项目	符合

		工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按照规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目要坚决拿下来		
	推动绿色循环低碳改造	电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污降碳协同治理。优化整合钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业产能布局。对人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域实施重点管控，推进产业布局优化、转型升级。将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。实施重点行业清洁化改造。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。	拟建项目为医药制造业，符合“三线一单”生态环境分区管控方案	符合
	坚决培育壮大新动能	聚焦新一代信息技术、高端装备、新能源新材料、现代海洋、医养健康等优势产业和未来产业，推动新兴产业壮大规模、增量崛起，构建高质量发展新引擎，大力发展新能源产业。培育壮大新能源汽车及零部件产业，开展关键核心技术攻关，积极推进新能源汽车产业发展。大力发展新能源和可再生能源装备制造，以风电装备、核电装备为重点，布局建设一批重点产业园区。打造“中国氢谷”“东方氢岛”两大品牌，建设燃料电池及关键材料、燃料电池整车及氢能制储装备两大产业集群，培育壮大“鲁氢经济带”。发展壮大环保产业。壮大环保制造业，发展环境服务业，提升资源综合利用业。依法实施环保产业统计调查报表制度，编制环保产业发展规划，提升环境治理市场化、专业化水平。实施百强企业培育工程，打造济南、青岛、淄博等环保产业集群。	拟建项目不属于上述行业	符合
深入调整能源结构	严控化石能源消费	严控能源消费总量，在满足全社会能源需求的前提下，持续推进煤炭消费压减，增加清洁能源供给，加大清洁能源替代力度，进一步控制化石能源消费，逐步实现新增能源需求主要由清洁能源供给。到 2023 年，全省化石能源消费总量控制在 39600 万吨标准煤以内，非化石能源消费总量力争达到 4400 万吨标准煤以上；煤	拟建项目无煤炭使用	符合

		炭消费总量压减 6%以上，煤炭消费占能源消费比重下降 5 个百分点。		
	持续压减煤炭使用	持续淘汰落后燃煤机组，在确保电力、热力接续稳定供应的前提下，大力推进单机容量 30 万千瓦以下煤电机组关停整合，严格按照减容量“上大压小”政策规划建设清洁高效煤电机组。	拟建项目无煤炭使用	符合
	提高能源利用效率	全面提高工业、公共机构、商贸流通、农业农村、重点用能单位等领域能源利用效率，加强高耗能特种设备节能审查和监管，构建安全、节能、环保“三位一体”的监管体系。	拟建项目不涉及高耗能设备	符合
	壮大清洁能源规模	围绕省委、省政府“三个 1/3”能源结构调整目标，聚焦可再生能源、核能、省外来电、天然气“四大板块”，加快清洁能源开发利用。“海陆统筹、集散并举”推进风电规模化协调发展，重点推进海上风电开发建设。坚持太阳能发电与热利用并重，不断扩大太阳能利用规模。推动生物质能资源规模化和市场化开发，力争到 2023 年，生物质能年利用量相当于替代 500 万吨标准煤。	拟建项目不涉及	符合

2.7.3.12 与鲁发改工业[2022]255 号及鲁发改工业[2023]34 号文符合性分析

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）及《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），“两高”项目范围以产品和核心设备界定。根据《山东省“两高”项目管理目录》（2023 年版），山东省的“两高”行业包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铸造用生铁、铁合金、有色、铸造、煤电等 16 行业。拟建项目为酸性气制酸项目，不涉及两高项目范围内的产品和核心设备，因此，拟建项目不属于“两高”项目。

2.7.4 “三线一单”及分区管控要求符合性分析

（1）与东环委办[2023]20 号文符合性分析

拟建项目与《关于印发<东营市“三线一单”生态环境分区管控方案>（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号）的符合性分析见表 2.7-13。

表 2.7-23 与东环委办[2023]20 号符合性分析

所属管	准入要求	拟建项目情况	符合性

控区			
生态保护红线	全市陆域生态保护红线不低于 602km^2，全市海域生态保护红线不低于 2870.68km^2。重点加强黄河三角洲国家级自然保护区的生态保护，基本建成布局合理、功能完善的黄河三角洲自然保护地体系，主要保护对象得到有效保护。生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续将与正式批复的数据衔接，并相应调整一般生态空间划定方案。	拟建项目建设地点位于稻庄高效生态经济园，根据《东营市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2022 年版）可知，拟建项目生态区位于一般管控单元。拟建项目不在生态保护红线区范围内，项目周边无饮用水源保护区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源利用、土地资源利用、能源消耗等达到省下达总量和强度控制目标。建立最严格的水资源管理制度，强化水资源刚性约束；全市用水总量控制在 14.2 亿立方米以下，推进各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数逐年提高，万元国内生产总值用水量等用水效率指标持续下降。优化建设用地结构和布局，严控总量、盘活存量，控制国土空间开发强度，严控城乡建设用地新增规模；确保耕地保有量，从严管控非农建设占用永久基本农田，守住永久基本农田控制线。优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，进一步降低单位地区生产总值能耗，加快清洁能源、新能源和可再生能源推广利用。 展望到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态环境质量根本好转，生态系统健康和人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，形成节约资源和保护环境的空间格局，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降。全市 $PM_{2.5}$ 平均浓度达到 35μg/m^3，水环境质量根本改善，省控及以上断面（13 个断面）优良水质比例不低于 30.7%，水环境生态系统基本恢复，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，湿地生态系统功能和生物多样性得到有效恢复。	拟建项目用水、用电符合资源利用上限要求。拟建项目不占用耕地及永久基本农田，不新增煤炭消费，满足资源利用上线要求。	符合
环境质量底线	全市水环境质量总体改善，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣V类水质控制断面，省控及以上断面（13 个断面）优良水质比例不低于 15.4%；县（市、区）建成区黑臭水体全面消除；近岸海域水质优良	拟建项目所在区域的环境质量底线为：地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准要求；环境空气环境质量目标为《环境空气质量	符合

	面积比例完成省下达任务。大气环境质量持续改善，全市 $PM_{2.5}$ 浓度不高于 41μg/m³，空气质量优良天数比率不低于 70%，臭氧污染得到有效遏制，达到省下达的目标。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，全市受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均达到 100%。	标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求；地下水目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类；拟建项目实施后废水满足园区污水处理厂进水要求后排入园区污水处理厂，对周边水环境影响较小；废气经处理措施后，可有稳定达标排放，项目无大气环境防护距离，对周边环境影响较小；厂区采取防渗措施后，对周边土壤、地下水环境影响较小；东营市制定了区域改善方案，项目建成投产后不会导致区域环境恶化。因此，项目符合环境质量底线的相关要求。	

（2）与《关于印发东营市“三线一单”生态环境分区管控方案（2022年版）的通知》（东环委办[2023]20 号）中与东营市陆域环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析

拟建项目位于广饶县稻庄镇，属于一般管控单元，编号 ZH37052330001。拟建项目与东营市陆域环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析见表 2.7-15。

表 2.7-15 与东营市陆域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

ZH37052330001		拟建项目	符合性
空间布局约束	1.污染项目严格控制在生态经济园。 2.除原有化工企业升级改造和产业链延伸项目外，不支持布局石油加工、炼焦及造纸业。现有水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.严格执行禁养区制度，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户，调整优化养殖业布局，发展生态养殖。	拟建项目位于稻庄高效生态经济园内，山东鲁宁药业有限公司现有厂区内，现有水污染物能够稳定达标排放。	符合
污染物排放管控	1.园内现有企业可根据《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工重点监控点认定管理办法的通知》（鲁政办字〔2018〕9 号）中化工重点监控点的认定要求，认定化工重点监控点。 2.水质提升至 V 类及以上，完善建成区污水管网建设。	企业不属于化工重点监控点，地表水水质能够达到 V 类及以上。	符合

	3.善灌排条件，促进测土配方等绿色农业技术推广，控制农业面源污染。		
环境风险防控	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，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	企业生产车间、储罐区、危废间、污水处理站、地下污水管线和事故水池已做好防渗，防止因渗漏污染土壤、地下水，事故废水排入厂区污水处理站，不直排污染地表水；固体废物在贮存、转移过程中，已配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。企业废气定期进行检测，应急预案已进行备案（编号：370523-2021-4-L）。	符合
资源开放效率要求	1.根据《山东省人民政府办公厅关于<全面加强节约用水工作>的通知》（鲁政办字〔2017〕151 号），严格落实《山东省用水总量控制管理办法》。加快推进中水回用工程的实施，并逐步提高中水回用率。加快城镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率。 2.未经许可不得开采地下水，深层地下水禁采区内禁止开采深层承压水。 3.高污染燃料禁燃区范围内执行高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。 4.定期开展清洁生产审核，推动现有重点企业生态化、循环化改造。 5.新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内、国际先进水平。	拟建项目不取用地下水，不使用高污染燃料，不属于两高项目。	符合

东营市环境管控单元分布图

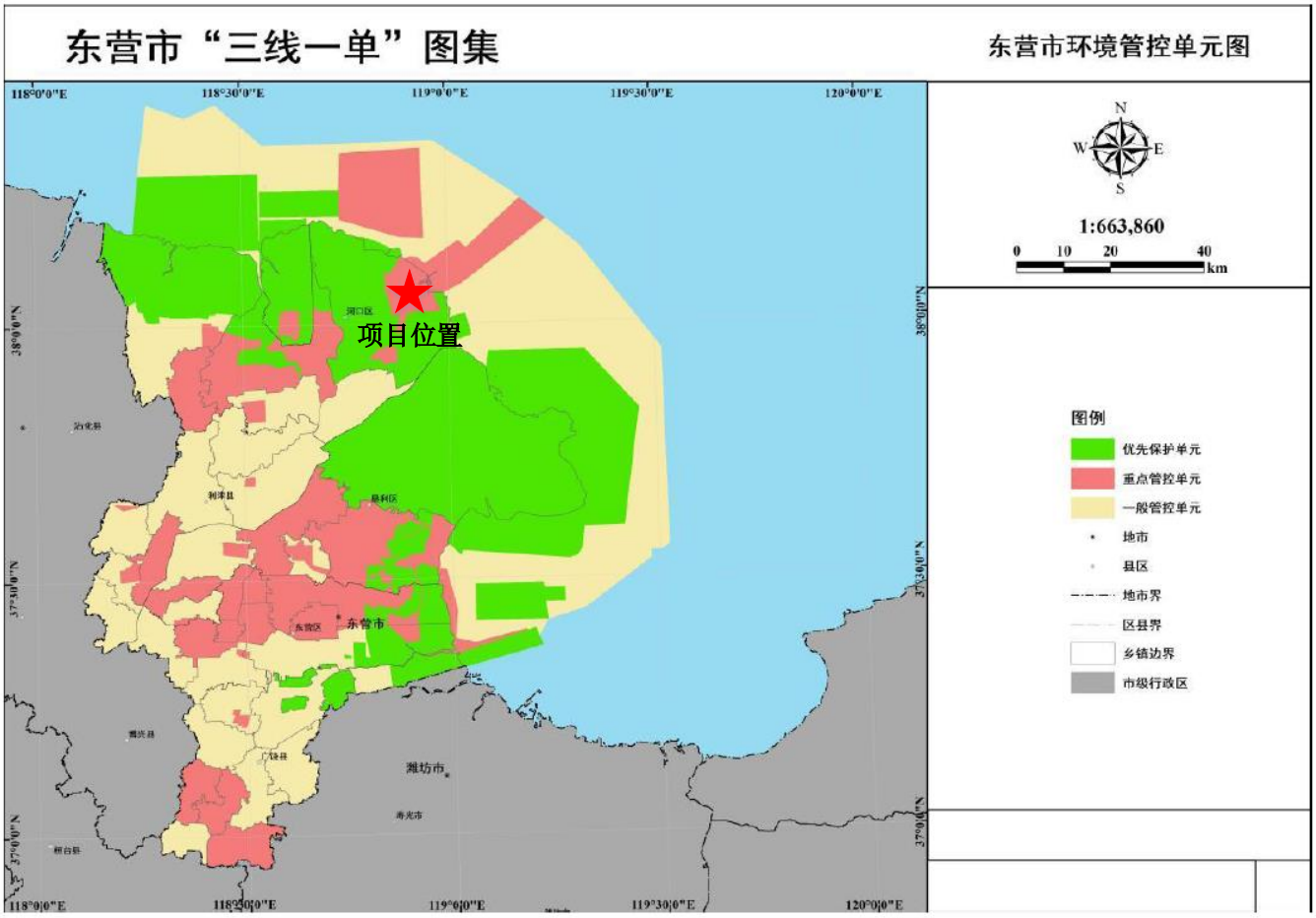

图 2.7-4 东营市环境管控单元图

第三章 现有及在建项目工程分析

3.1 企业概况

3.1.1 企业简介

山东鲁宁药业有限公司（曾用名：东营鲁宁药业有限公司），成立于 2012 年，位于广饶县稻庄镇綦公路以北、永安路以东，主要进行原料药、片剂、颗粒剂、胶囊的生产销售。山东鲁宁药业有限公司位于山东省东营市广饶县稻庄高效生态经济园，企业西侧和北侧为农田，东侧为申诺农业，南侧为綦公路，路对面为山东兴达钢帘线有限公司。

企业地理位置见图 3.1-1，厂区周边情况见图 3.1-2。

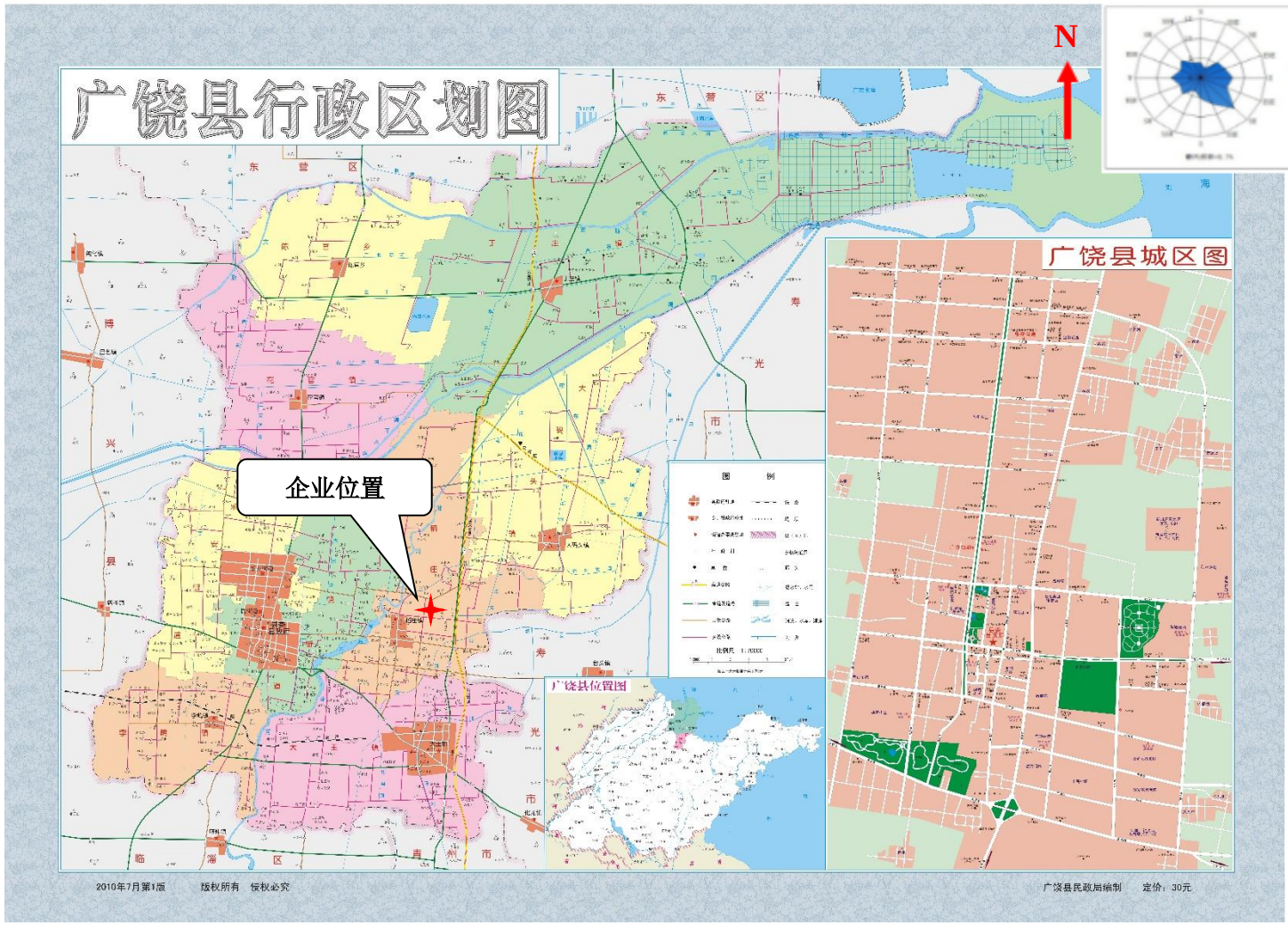

图 3.1-1 企业地理位置图

永安路
N
农田
农田
山东鲁宁药业有限公司
申诺农业
鲁宁药业
綦公路
綦公路
綦公路
申诺农业
山东兴达钢帘线有限公司
100 米

图 3.1-2 企业周边情况

3.1.2 现有项目环保手续履行情况

现有及在建项目“环评”及“三同时”情况见表 3.1-1。现有及在建项目环评批复及落实情况见表 3.1-2。

表 3.1-1 现有及在建项目环评“三同时”情况

序号		项目名称	审批机关	环评文号及审批时间	验收文号及验收时间	运行状况
现有项目	1	阿齐沙坦生产项目	原东营市环境保护局	东环审[2015]37 号 2015.2.17	自主验收 2017.11.19	正常运行
	2	高端首仿药物建设项目	东营市生态环境局	东环审[2019]92 号 2019.12.3	自主验收 2022.7.18	正常运行
在建项目	3	检测试剂盒建设项目	东营市生态环境局	东环建审[2020]2001 号 2020.9.4	尚未验收	在建

表 3.1-2 现有项目环评及批复落实情况

序号	环评批复意见	验收批复意见	符合情况分析
阿齐沙坦生产项目			
1	废气污染防治。自备 6t/h 锅炉使用天然气作为燃料，尾气排气筒不低于 15m，烟气中颗粒物达到《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）中燃气锅炉限制，二氧化硫、氮氧化物达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中燃气锅炉限制。AT-1 装置溶解釜放空气、肟化釜不凝气送酸洗喷淋塔处理，尾气排气筒不低于 15m，三乙胺达到《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法确定值。AT-2 装置蒸馏釜废气、纯化釜废气、烘箱废气、AT-3 装置环化釜不凝气、烘箱废气、AT 装置中和釜废气、烘箱废气经活性炭吸附塔处理，尾气排气筒不低于 15m，二氯甲烷、乙醇、乙烯、四氢呋喃达到《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法确定值要求，甲醇达到《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2007）中表 1 中 II 时段标准要求。加强无组织废气污染物控制措施，采用密闭工艺流程和密闭采样器；盐酸、二甲基亚砜、乙醇、二氯甲烷储罐全部加设氮封，固体剂车间原辅材料粉碎、称量、过筛废气由集气罩收集后经滤芯除尘器处理；污水处理池主要构筑物加盖板，经风机将臭气抽出经间隙处理，厂界臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准，颗粒物达到《山东省固定源大气颗粒物综合标准》（DB37/1996-2011）中限值；氯化氢达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），三乙胺、二氯甲烷、乙醇、乙烯、四氢呋喃达到《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法确定值要求。	验收监测期间，酸性喷淋塔废气中三乙胺满足《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法确定值。活性炭吸附塔废气中二氯甲烷、甲醇、四氢呋喃均未检出，二氯甲烷、四氢呋喃满足《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法确定值，甲醇满足《北京市大气污染物综合排放标准》（DB11501-2007）中表 1 中 II 时段标准要求。锅炉烟气二氧化硫、氮氧化物均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 中燃气锅炉排放限值要求；烟尘满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）表 2 中关于燃气锅炉的排放浓度限值要求。厂界无组织排放臭气浓度最大值未检出，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准，颗粒物满足《山东省固定源大气颗粒物综合标准》（GB37/1996-2011）中限值；氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），三乙胺、二氯甲烷、四氢呋喃均满足《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法确定值。	符合要求
2	废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环利用”的原则规划、建设厂区给水管网，优化污水处理方案。AT-1 装置羟胺加成离心废水经蒸馏浓缩，釜残作为危险废物，蒸馏水送自备污水处理站；AT-2 装置乙醇蒸馏塔废水；AT-3 装置乙醇蒸馏塔废水；AT 装置甲醇四氢呋喃蒸馏塔废水分别蒸馏，将甲醇、乙醇、四氢呋	项目 AT-1 装置羟胺加成离心废水经蒸馏浓缩，釜残作为危险废物，蒸馏水送自备污水处理站，AT-2 装置乙醇蒸馏废水，AT-3 装置乙醇蒸馏废水，AT 装置甲醇、四氢呋喃蒸馏废水分别蒸馏，将甲醇、乙醇、四氢呋喃等溶剂回收套用，剩余废水送自备	符合要求

	喃等溶剂回收套用，剩余废水送自备污水处理站；AT-2 装置一次水洗废水、二次水洗废水、循环水排污，地面（设备）冲洗排污水，生活污水、初期雨水等送自备污水站，经“酸碱中和+UASB+CASS”与处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ 343-2010）B 等级标准及稻庄第二污水处理厂进水水质要求后排入稻庄第二污水处理厂进一步处理。对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区、储罐区等进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。	污水处理站，AT-2 装置一次水洗废水、二次水洗废水、循环水排污，地面（设备）冲洗排污水，生活污水、初期雨水等送自备污水站，经“酸碱中和+UASB+CASS”预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)B 等级标准及稻庄第二污水处理厂进水水质要求后排入稻庄第二污水处理厂进一步处理。对各生产车间等生产区地面、罐区、污水暂存池及事故池、危险品库进行了防渗措施，由设计单位一山东鲁新设计工程有限公司、山东瑞升建筑集团有限公司、监理单位一东营市东岳监理工程有限公司共同出具了防渗证明。	
3	固废污染防治。严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。除尘器收集的粉尘返回储仓利用。干燥釜釜残为一般固废，外售综合利用；废活性炭、生产装置溶解釜、成盐釜离心机产生的滤饼、AT-1 装置羟胺加成离心废水蒸馏釜残、污水处理站剩余污泥属于危险废物，必须委托有处理资质的单位处理，转移时执行五联单制度，防止流失、扩散。暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单和《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行设置。	本项目产生的固体废物包括离心机①产生的滤饼 S1、离心机③产生的滤饼 S2、污水处理系统产生的污泥、废活性炭委托潍坊佛士特环保有限公司处理，干燥釜中产生的釜残 S3 统一收集后外卖、职工生活垃圾由环卫部门统一清运。	符合要求
4	噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、消声等综合控制措施，确保厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	厂界昼间噪声值在 55.2~63.5dB(A)之间，夜间噪声在 48.2~57.3dB(A)之间，均满足厂界噪声《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。	符合要求
5	环境风险防控。厂内建立三级防控体系，制定环境应急预案，配备必要的应急设备、应急物资，并定期演练，切实加强事故应急处理及防范能力；化学危险品等按规定妥善管理。建设 120 立方米事故水池，设置连锁控制系统和紧急切断系统，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。	山东鲁宁药业有限公司建立了三级防控体系，建有 120 立方米事故水池，制定了《山东鲁宁药业有限公司突发环境事件应急预案》。	符合要求
6	污染总量控制。项目建成后，化学需氧量、氨氮排放量分别控制在 0.4 吨/年、0.04 吨/年以内，纳入稻庄第二污水处理厂。	本项目污水排放量约 45m^3/d，COD 排放量约 0.0037t/a，氨氮 0.0002t/a，经厂区内污水处理站处理后排入稻庄第二污水处理厂进行处理，因此，污	符合要求

		水总量纳入利津县环海污水处理有限公司。本项目锅炉烟气产生氮氧化物产生量为 0.95mg/a，二氧化硫产生量为 0.16t/a。	
高端首仿药物建设项目			
1	废气污染防治。项目对公司现有供热设施进行改造，拆除现有 6 吨/小时的燃气锅炉，新上 12 吨/小时燃气锅炉及 120 万大卡燃气导热油炉，均安装低氮燃烧器，烟气合并经现有 15 米高排气筒排放，二氧化硫、颗粒物、氮氧化物达到《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376- -2019)表 1“重点控制区”标准。 高端首仿药物车间配套工艺废气处理设施，工艺为“两级碱洗+一级深冷+三级活性炭吸附”处理，尾气经 15 米高排气筒排放。含酸性废气的抽真空废气经二级深冷处理后送入工艺废气处理设施的两级碱洗环节；含酸性废气的放空废气直接送入工艺废气处理设施的两级碱洗环节；含尘废气和含碱性废气的有机废气经两级水洗处理后送入工艺废气处理设施的一级深冷环节。 高端首仿药物车间工艺废气处理设施尾气经 15 米高排气筒排放。氯化氢、氨达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 要求，苯、甲苯、VOCs、环已烷、二氯甲烷、甲醇、四氢呋喃、吡啶、DMF、乙腈、肼(联氨)达到《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 和表 2 要求，颗粒物、SO_2 达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1“重点控制区”限值，溴化氢达到《石油化学工业污染物排放标准》(CB31571-2015)表 4 标准，一甲胺参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 三甲胺标准，三乙胺达到《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011)推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值要求。 自备污水处理站易产生异味的构筑物加盖密封，臭气抽出送至一体化生物除臭装置除臭处理后，尾气经 15 米高排气筒排放。三效蒸发不凝气送一体化生物除臭装置。危险废物暂存间产生的废气通过管道密闭收集经“一级水洗+一级深冷+一级活性炭”装置处理后尾气并入上述排气筒。甲苯、二氯乙烷、环已烷、苯储罐呼吸废气送入“一	拆除现有 6t/h 的燃气锅炉，新建 12t/h 燃气锅炉，设置低氮燃烧器；新增 120 万大卡/小时燃天然气导热油炉，设置低氮燃烧器；二者产生的燃料废气经现有锅炉房 15m 排气筒排放。 高端首仿药物合成车间设置一套“缓冲罐+二级深冷+三级降膜吸收+一级水洗+两级碱洗+两级活性炭吸附+一级水洗”装置处理；含酸性废气的抽真空废气、含酸性废气的放空废气、含碱性废气的有机废气处理设施：并入上述处理系统中经两级碱洗+两级活性炭吸附+一级水洗处理。危废库及罐区废气引入上述废气处理设施。上述处理后的废气汇总经一根 15m 排气筒排放。 污水处理站设置一套一体化生物除臭装置，用于处理污水处理站产生的有机废气及恶臭气体、三效蒸发不凝气，处理后经 25m 排气筒排放。 验收监测期间，高端首仿药物合成车间排气筒氯化氢、氨达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 要求，甲苯、VOCs、二氯乙烷达到《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 和表 2 要求，颗粒物、SO_2 达到《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1“重点控制区”限值；污水处理站排气筒 P2:氯化氢、氨达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 要求，甲苯、VOCs、二氯乙烷达到《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 排放限值要求，硫化氢达到《有机化工企业污水处理厂	符合要求

	级水洗+一级深冷+一级活性炭”装置的一级深冷环节；乙醇、甲醇、异丙醇、一甲胺、氨、盐酸储罐呼吸废气送入“一级水洗+一级深冷+一级活性炭”装置的一级水洗环节。该排气筒中氯化氢、氨达到《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 要求，苯、甲苯、VOCs、甲醇达到《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 排放限值要求，硫化氢达到《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/2801.6-2018)表 1 标准。 加强无组织废气污染物控制措施，选用密封性良好的设备、管线、阀门和计量设备，定期实施 LDAR(泄漏检测与修复)；投料过程含尘废气经集气罩收集至废气处理设施；分离过程所用离心机均设置密闭操作区，设置集气系统，生产过程中产生的废气经集气系统收集至车间配套的处理设施，经处理后进入末端排气筒；固体制剂车间原料粉碎过程产生的含尘废气经集气罩收集进布袋除尘器处理；高端首仿药物合成车间要加强对三乙胺、一甲胺等恶臭气体的收集措施，反应过程中各装置密闭；产生氟化氢的装置要保持密闭。厂界颗粒物、氯化氢、二氧化硫达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 限值，苯、甲苯、VOCs 达到《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 3 限值，氨、硫化氢、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 限值。厂界安装 VOC 在线监控设备并与生态环境部门联网。	(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/2801.6-2018)表 1 标准。锅炉房排气筒 H3:二氧化硫、颗粒物、氮氧化物达到《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1“重点控制区”标准。 厂界无组织颗粒物、氯化氢、二氧化硫达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 限值，甲苯、VOCs 达到《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 3 限值，氨、硫化氢、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 限值。	
2	废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、污污分流、分质处理、循环利用”的原则规划、建设厂区排水管网，优化污水处理方案。苯甲酸阿格列汀生产线的过滤废水、离心过滤废水、分层废水；阿戈美拉汀生产线的洗涤废水、萃取废水；氢溴酸沃替西汀生产线的分层废水；硫辛酸生产线的萃取废水、洗涤废水、清洗废水；维生素 B6 生产线的常压蒸馏废水、减压蒸馏废水等高盐废水送三效蒸发器预处理后进入厂区自备污水处理站。 阿戈美拉汀生产线 7-甲氧基-1-蔡基乙腈合成工序二氯二氰基苯醌水解产生含氰废水在车间内采用臭氧氧化法预处理后送自备污水处理站。	污水处理站污水处理能力为 500m^3/d，高盐废水进行三效蒸发预处理，上述预处理后的废水和生活污水等低浓度废水一并排入污水处理站处理；污水站采用电催化氧化+混凝沉淀+水解酸化+AE 厌氧反应器+两级 A/O-二沉池+混凝沉淀组合处理工艺。污水处理站废水排放口水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的接管标准。	符合要求

	阿戈美拉汀生产线 7-甲氧基-1-蔡乙胺合成工序产生的含镍废水和氢澳酸沃 替西汀生产线 2,4-二甲基-2-氨基苯硫醚合成工序产生的含镍废水采用氢氧化钠沉淀法去除镍后，进入三效蒸发器预处理。进入自备污水处理站的废水还包括生活污水、水环真空泵废水，地面清洗水、设备清洗水、水喷淋塔及碱喷淋塔废水、纯化水制备排污水、锅炉排污水。自备污水处理站规模为 500 吨/天，建成后现有自备污水站仅调节池利旧，其他设施闲置。拟建自备污水处理采用“电催化氧化+混凝沉淀+水解酸化+AE 厌氧反应器+两级 A/0-二沉池+混凝沉淀”工艺，出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的接管标准后，采用“一企一管”的方式进入广饶县稻庄镇高园污水处理厂再处理。落实报告书提出的防渗措施，对各生产车间等生产区地面、污水收集及处理系统、装置区、储罐区等必须进行严格防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。		
3	固废污染防治。严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。高端首仿药物合成车间产生的压滤残渣、过滤残渣、废催化剂、废元明粉、废溶剂、蒸馏(精馏、粗蒸)残渣(残液)、废活性炭属危险废物。固体制剂车间产生的粉尘和颗粒物回用于生产，废试剂瓶和过期、不合格药品属危险废物。三效蒸发产生的废盐、废气处理产生的废溶剂、污水站污泥、废矿物油、废导热油、活性炭吸附装置产生的废活性炭属危险废物。有机溶剂废包装桶厂家回收。项目产生的危险废 物必须委托有处理资质的单位处置，执行转移联单制度，防止流失、扩散。暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(CB18597-2001)及其修改单要求进行设置。落实《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)的要求。	项目固体废物主要包括生产过程中产生的废蒸馏残液、废元明粉、废硅胶，废试剂瓶及过期、不合格药品，废气二级冷凝处理产生的废溶剂，有机废气吸附产生的废活性炭，三效蒸发废盐、污水处理站污泥、废矿物油、废导热油和生活垃圾。危险废物委托有资质单位进行处置，生活垃圾由环卫部门定期清运。建设危废暂存库 1 座（1F），占地面积 251.16m^2，危废库已按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）相关防渗要求进行建设。	符合要求
4	噪声污染防治。选择低噪声设备，优化厂区平面布置，采取减振、隔声、 消声等综合控制措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。	采取有效减振、消音、隔声等措施。厂界昼夜噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。	符合要求

5	环境风险防控。制定突发环境事件应急预案，并与当地政府和相关部门 以及周边企业的应急预案相衔接，配备必要的应急设备，并定期演练，切实加强 事故应急处理及防范能力。建设 800m³ 事故水池，现有事故水池停用，完善事故废水导排系统，确保实现自流。建立水体污染防控体系，确保事故状态时废水不直接外排，防止污染环境。	区设置围堰，厂内新建 800m³ 事故水池 1 座并配套导排系统，构建三级防控体系。企业修订了突发环境事件应急预案，并已在当地生态环境主管部门进行了备案。设立了环保管理机构，环保规章制度较完善。定期进行演练，配备了应急物资。	符合要求
6	污染物总量控制。项目建成后，该项目化学需氧量和氨氮排放量分别控制在 1.88 吨/年、0.094 吨/年以内，纳入广饶县稻庄镇高园污水处理厂管理；二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放量分别控制在 0.728 吨/年、1.636 吨/年 0. 15 吨/年、0.3 吨/年以内，替代方案已经市生态环境局广饶县分局确认。	项目废气中 VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，废水中 COD、氨氮排放量均满足总量许可要求。	符合要求

由上表可知，现有工程环评批复和环保验收基本符合要求。

3.1.3 总平面布置

3.1.3.1 总平面布置原则

1、符合工艺流程，物料流向顺畅。

2、满足生产需要，符合防火、安全、卫生要求，便于生产管理。

3、考虑主导风向，合理布置生产车间，减少车间之间的相互影响。

3.1.3.2 总平面布置

厂区道路将厂区整体划分为西部、中部、东部三部分。

西部自北向南依次为原料及产品仓库、3 号闲置车间（闲置）、药品检验中心；中部自北向南依次为危险品库三、危险品库一、罐区、2 号生产车间（闲置）、固体制剂车间；东部自北向南依次为危废间、污水处理站、配电室、锅炉房、动力车间、危险品库二、冷冻机房和消防泵房、循环水池及消防水池、阿齐沙坦原料药车间、高端首仿药物合成车间。

厂区平面布置图见图 3.1-3。

3.1.3.2 合理性分析

（1）分区明确，生产区与办公生活区分别划分，并与高风险设施保持足够间距，从总图布置上减轻了事故风险对办公生活区的影响程度；

（2）满足工艺流程要求，工艺管线及公用工程管线的路径短捷、顺畅。

（3）生产区内车间布置满足安全规定的前提下，各生产环节连接紧凑，厂区内部主要物流路线通畅、清晰，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率。

（4）合理布置厂内道路，保证原料及成品运输便利；合理组织运输， 缩短运输距离， 便于相互联系， 避免人流、 货流交叉， 确保人员安全疏散。

（5）现有项目生产过程中噪声源主要是各生产装置产生的噪声，通过选用低噪声设备及采取合理布置噪声源位置等措施后，生产噪声对办公生活区及周围敏感点影响较小。

综上分析，拟建项目厂区总图布置合理。

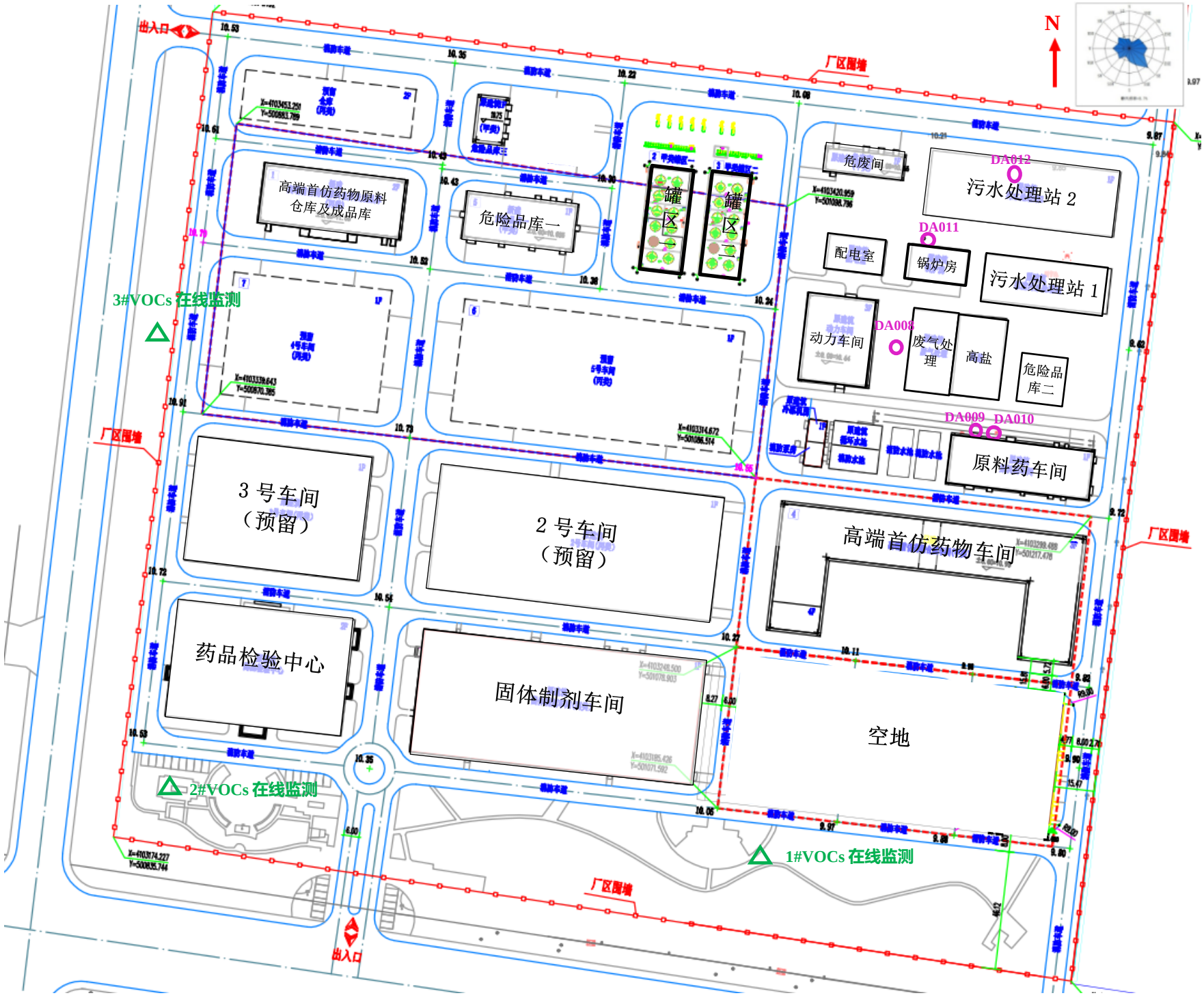

图 3.1-3 全厂总平面布置图

3.2 现有工程分析

3.2.1 现有工程组成

山东鲁宁药业有限公司现有工程主要包括阿齐沙坦生产项目和高端首仿药物建设项目。

现有工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程组成表

类别	项目	主要建设内容
主体工程	原料药车间	工程规模 5 吨/年阿齐沙坦，主要装置包括搪玻璃反应釜 36 台，不锈钢反应釜 8 台及配套冷凝器、接收罐、泵等设备，精烘包配 1 套空调系统和 1 套纯化水系统
	固体制剂车间	建设一条固体制剂生产线（片剂、颗粒剂、胶囊剂），配 2 套空调系统和 1 套纯化水系统
	高端首仿药物合成车间	1 座（3F），占地面积 3277.44m^2，建筑面积 10535.68m^2，一层、二层、三层西部建设一条 20t/a 硫辛酸生产线，一层、二层、三层东部闲置
辅助工程	药品检验中心	2层，占地面积3060m^2，用于药品检验和办公
	危险品仓库	2座（1F），占地面积分别为384m^{2}和716.56m^2
	原料及成品仓库	1座（2F），占地面积1195.74m^2，建筑面积2494.66m^2
	原料车间辅助用房	二层，内有空压机房、原料药车间配电室等
公用工程	供水系统	供水由园区供水管网提供，厂区内所敷设的 DN≥350mm 新鲜水管网，供水压力 0.4MPa，供水能力大于 200m^3/h。
	排水系统	废水主要包括生活污水、工艺废水、纯水制备系统排污水、地面清洗废水、循环冷却系统排污水、真空泵废水、锅炉排污水及锅炉软化系统排污水、废气处理系统废水、化验废水、设备清洗废水、初期雨水，工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后与其他废水进入厂区污水处理站处理，再经污水管网排至广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理，最终排入织女河。
	供电系统	供电电源来自稻庄城镇 10kV 电网，埋地敷设至厂区内北侧的变配电室，变配电室内设置容量 630kVA 的油浸式变压器 2 台和 1500kVA 变压器 1 台。
	供热系统	厂区建有3台4t/h燃气锅炉和一台120万大卡/小时燃气导热油炉。
	氮气系统	PSA制氮系统2套，装置规模分别为500Nm^3/min和50Nm^3/min，工作压力为0.8MPa。
	制冷系统	厂区现有制冷机组为56万大卡/h和60万大卡/h的氟利昂制冷机组，制冷剂采用R404、R507c。

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>循环水系统</td><td colspan="2">厂区建设800m³循环水池1座，供水能力不小于800m³/h。</td></tr>
<tr><td>消防系统</td><td colspan="2">厂区内建有消防水池1个，容积为650m³。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">储运工程</td><td>罐组一</td><td colspan="2">50m³ 甲醇储罐、50m³95%乙醇储 罐、50m³ 乙醇储罐、50m³ 异丙醇储罐、50m³ 一甲胺甲醇储罐、50m³ 四氢呋喃储罐、50m³ 甲苯储罐、50m³ 草酸二乙酯储罐、50m³环己烷储罐各 1 个，预留 50m³ 储罐 3 个，露天设置</td></tr>
<tr><td>罐组二</td><td colspan="2">30m³18%氨水储罐、60m³液碱储罐、30m³盐酸储罐、50m³苯储罐、50m³二氯乙烷储罐、50m³三乙胺储罐各 1 个，预留 50m³ 储罐 5 个，预留 30m³ 储罐 1 个，露天设置</td></tr>
<tr><td>装卸车</td><td colspan="2">占地面积 120m²，建设 4 处装卸站台。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">环保工程</td><td rowspan="5">废气处理措施</td><td>锅炉房</td><td>燃气锅炉设置低氮燃烧器，锅炉废气由 1 根 15m 高排气筒 DA011 排放</td></tr>
<tr><td>生产车间</td><td>(1)AT-1 装置产生的溶解釜放空气、肟化釜不凝气送酸洗喷淋塔处理后由 1 根 15m 高排气筒 DA009 排放；
（2）AT-2 装置蒸馏釜废气、纯化釜废气、烘箱废气、AT-3 装置环化釜不凝气、烘箱废气、AT 装置中和釜废气、烘箱废气经活性炭吸附塔处理后由 1 根 15m 高排气筒（DA010）排放；
（3）高端首仿药物合成车间产生的废气经“缓冲罐+二级深冷+三级降膜吸收+一级水洗+两级碱洗+两级活性炭吸附+一级水洗”装置处理；含酸性废气的抽真空废气、含酸性废气的防空废气、含碱性废气的有机废气并入上述处理系统中经“两级碱洗+两级活性炭吸附+一级水洗”处理。危废库及罐区废气引入上述废气处理设施。上述处理后的废气汇总经 1 根 15m 高排气筒 DA008 排放。</td></tr>
<tr><td>污水处理站</td><td>污水处理站废气经一体化生物除臭装置处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA012 排放</td></tr>
<tr><td>固体制剂车间</td><td>阿齐沙坦固体剂生产过程产生的粉尘经滤芯除尘器处理后由车间排气窗排放</td></tr>
<tr><td>罐区、危废库</td><td>危废库及罐区废气引入高端首仿药物合成车间废气处理设施后经 1 根 15m 高排气筒 DA008 排放。</td></tr>
<tr><td>废水处理措施</td><td>废水</td><td>废水主要包括生产废水、循环系统排水、喷淋塔废水、软化水制备及锅炉定期排污水以及生活污水，生产废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后与其他废水进入厂区污水处理站处理，再经污水管网排至广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理。污水处理站污水处理能力为 500m³/d，采用“电催化氧化+混凝沉淀 +水解酸化+AE 厌氧反应器+两级 A/O-二沉池+混凝沉淀组合处理工艺”。</td></tr>
<tr><td>固体废物处置措施</td><td colspan="2">干燥釜釜残为一般固废，外售综合利用；压滤、过滤残渣，蒸馏釜残、釜液，废元明粉，废硅胶，实验废液，废试剂瓶，过期、不合格药品，废溶剂，废活性炭，废催化剂，废母液，污水处理站污泥，废矿物油、废导热油，废油桶属于危险废物，委托有资质单位进行处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。厂区建有 1 座危废暂存库</td></tr>
</table>

		（1F），占地面积 251.16m^2。
	噪声治理措施	采用基础减振、隔声等降噪措施，定期检查维护。
	风险控制措施	罐区设置围堰，厂内建设 800m^3 事故水池 1 处并配套导排系统，构建三级防控体系。

3.2.2 现有项目产品方案

山东鲁宁药业有限公司现有项目产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有项目产品方案

序号	项目名称	产品	年产量
1	阿齐沙坦生产项目	阿齐沙坦原料药	5t
		阿齐沙坦片剂	5 亿片
		阿齐沙坦颗粒	2 亿袋
		阿齐沙坦胶囊	5 亿粒
2	高端首仿药物建设项目	硫辛酸	20
		硫辛酸片剂	1 亿
		硫辛酸胶囊	1.5 亿粒

3.2.3 现有项目原辅材料消耗及使用情况

企业现有项目主要原辅助材料消耗情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 现有项目原辅材料消耗情况一览表

3.2.4 现有项目主要设备

现有项目主要设备情况见表 3.2-4。

表 3.2-4（a） 现有项目主要设备一览表（阿齐沙坦原料药）

表 3.2-4（b） 现有项目主要设备一览表（阿齐沙坦固体制剂）

表 3.2-4（c） 现有项目主要设备一览表（高端首仿药物硫辛酸）

3.2.5 现有项目工艺流程及产污环节分析

3.2.5.1 阿齐沙坦生产项目工艺流程及产污环节分析

3.2.5.1 阿齐沙坦原料药生产工艺流程及产污环节分析

3.2.5.2 阿齐沙坦固体剂生产工艺流程及产污环节分析

3.2.5.2 高端首仿药物建设项目工艺流程及产污环节分析

3.2.5.2 工艺流程及产污环节

一、己二酸单乙酯合成（15.5h）

二、6-氯-6-氧代己酸乙酯合成（7.5h）

三、6-氧代-8-氯辛酸乙酯合成（11.5h）

四、6-羟基-8-氯辛酸乙酯合成（17h）

五、双氯单酯合成（17h）

六、硫辛酸粗品合成（24h）

七、硫辛酸成品合成（13.5h）

3.2.4 现有项目公用及辅助工程

3.2.4.1 供水系统

山东鲁宁药业有限公司给水水源由广饶县市政供水管网供给，现有项目用水主要包括生活用水、工艺用水、纯水制备系统用水、车间地面清洗用水、循环冷却系统用水、真空泵用水、锅炉用水、废气处理系统用水、化验用水、设备清洗用水、绿化用水等。

①生活用水

根据企业提供数据，现有项目生活用水量为 5484m^3/a（18.28m^3/d）。

②工艺用水

根据企业提供数据，现有项目工艺用水新鲜水用量为 4762.75m^3/a（15.88m^3/d）。

③软水制备系统用水

根据企业提供数据，现有项目工艺用水软化水用量为 2143.78m^3/a（7.15m^3/d），采用二级反渗透+EDI 制备工艺，软化水制备效率为 60%，新鲜水用量为 3572.97m^3/a（11.91m^3/d）。

④车间地面清洗用水

根据企业提供数据，现有项目车间地面清洗用水量为 3433.6m^3/a（11.45m^3/d）。

⑤循环冷却系统用水

现有项目循环水用量为 330m^3/h，补水量=浓缩倍率/（浓缩倍率-1）×蒸发量，浓缩倍率取 4，则补水量为蒸发量的 1.33 倍。本项目循环水进出水温差为 5℃左右，蒸发量为循环水量的 1%，蒸发量为 23760m^3/a（79.2m^3/d），则补水量为 31600.8m^3/a（105.34m^3/d）。

⑥真空泵用水

根据企业提供数据，现有项目真空泵用水量为 930m^3/a（3.1m^3/d）。

⑦锅炉用水

根据企业提供数据，现有项目锅炉蒸汽冷凝损失量约占蒸汽循环量的 10%，现有项目蒸汽锅炉蒸汽冷凝损失水为 5998m^3/a，蒸汽锅炉运行过程中为防止管路结垢，需定期排污水量为 2999m^3/a，锅炉软化水用量为 8997m^3/a（29.99m^3/d），软化水采用 RO 制水工艺，新鲜水用量为 11246.25m^3/a（37.49m^3/d）。

⑧废气处理系统用水

根据企业提供数据，现有项目废气处理系统用水量为 3760m^3/a（12.53m^3/d）。

⑨化验用水

厂区设置药品检验中心，用于产品检测。根据建设单位提供资料，化验用水量为 180m^3/a（0.6m^3/d）。

⑩设备清洗用水

根据企业提供数据，现有项目设备清洗用水量为 8940m^3/a（29.8m^3/d）。

⑪绿化用水

根据企业提供数据，绿化用水量为 234m^3/a（0.78m^3/d）。

综上所述，现有项目新鲜水用量为 71238.48m^3/a（237.46m^3/d）。

3.2.4.2 排水系统

厂区采用雨、污分流制的排水系统山东鲁宁药业有限公司给水水源由由广饶县市政供水管网供给，现有项目废水主要包括生活污水、工艺废水、纯水制备系统排污水、地面清洗废水、循环冷却系统排污水、真空泵废水、锅炉排污水及锅炉软化系统排污水、废气处理系统废水、化验废水、设备清洗废水、初期雨水等。

①生活污水

现有项目生活用水量为 5484m^3/a（18.28m^3/d），生活污水产生量按生活用水量的 80%计，现有项目生活污水产生量为 4387.2m^3/a（14.62m^3/d），

②工艺废水

根据现有项目物料平衡，现有项目工艺废水产生量为 6906.53m^3/a（23.02m^3/d）。

③纯水制备系统排污水

现有项目工艺用水软化水采用二级反渗透+EDI 制备工艺，软化水制备效率为 60%，软化系统排污水量为 1429.19m^3/a（4.76m^3/d）。

④车间地面清洗废水

现有项目车间地面清洗水地面吸收、蒸发 20%，车间地面清洗废水产生量按用水量的 80%计，现有项目车间地面清洗废水产生量 2746.88m^3/a（9.16m^3/d）。

⑤循环冷却系统排污水

现有项目循环水用量为 330m^3/h，新鲜水补水包括蒸发损失、风吹损失、泄漏损失、排污等，其中蒸发损失为循环水量的 1%，风吹损失取循环水量的 0.2%，泄漏损失取 0.03%，排污取 0.1%，则循环冷却系统排污水量为 2376m^3/a（7.92m^3/d）。

⑥真空泵废水

现有项目真空泵废水产生量按用水量的 80%计，真空泵废水产生量为 744m^3/a（2.48m^3/d）。

⑦锅炉排污水及锅炉软化系统排污水

现有项目蒸汽锅炉运行过程中为防止管路结垢，需定期排污水量为 1347.29m^3/a（4.49m^3/d），锅炉软化水采用 RO 制水工艺，锅炉软化系统排污水量为 2502.11m^3/a（8.34m^3/d）。

⑧废气处理系统废水

现有项目废气处理系统废水产生量按用水量的 80%计，废气处理系统废水产生量为 3008m^3/a（10.03m^3/d）。

⑨化验废水

现有项目化验废水产生量按照用水量的 80%计，产生量为 144m^3/a（0.48m^3/d）。

⑩设备清洗废水

现有项目设备清洗废水产生量按照用水量的 80%计，产生量为 7152m^3/a（23.84m^3/d）。

⑪初期雨水

初期雨水量按下式计算：

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

式中：Q—雨水设计流量（L/s）；

ψ—径流系数，取 ψ=0.9；

F—汇水面积（m^2），本项目取储罐区和装卸区总面积，总面积 0.14hm^2；

q—暴雨量，L/s×ha，采用东营市暴雨强度公式计算：

$$q=\frac{3888.62(1+0.78\lg P)}{(t+10)^{0.91}}$$

其中：重现期 p=1 年；

$t=t_1+m\cdot t_2$；

t_1—地面集水时间，采用 10min；

m—折减系数，取 m=2.0；

t_2—管道内雨水流行时间（min），取 2.5min；

q—设计暴雨强度（L/s×10^4m^2）。

计算得厂区暴雨强度为 207.8L/s×hm^2，每次初期雨水量为 26.18m^3，按 4 次/a，初期雨水量为 104.72m^3/a，经收集后排入事故水池暂存，送至厂区污水处理站处理

综上所述，现有项目废水排放量为 34246.77m^3/a（104.16m^3/d）。厂区污水处理站出水通过“一企一管”方式，排入稻庄镇高园污水处理厂集中处理后排入织女河。

图 3.2-11 现有项目水平衡图（m^3/a）

3.2.4.3 供电系统

山东鲁宁药业有限公司供电电源来自稻庄城镇 10kV 电网，采用单回路供电，埋地敷设至厂区内北侧的变配电室，变配电室内设置容量 630kVA 的油浸式变压器 2 台、1500kVA 变压器 1 台。供电能力为 4730kW，现有项目已用 2800kW，余量 1930kW。

3.2.4.4 供热系统

山东鲁宁药业有限公司动力车间设有 1 台 120 万大卡/小时燃天然气导热油炉，3 台 4t/h 的天然气锅炉，供热能力（蒸汽）为 12t/h，现有项目蒸汽用量为 8.33t/h，余量为 3.67t/h。

3.2.4.5 制氮系统

山东鲁宁药业有限公司现有制氮站 1 处，配置 PSA 制氮系统 1 套，处理气量为 50Nm^3/min，工作压力为 0.8MPa，现有项目氮气用量为 150m^3/h。

3.2.4.6 制冷系统

山东鲁宁药业有限公司现有制冷机组为 56 万大卡/h 和 60 万大卡/h 的氟利昂制冷机组，制冷剂采用 R404、R507，现有项目需要制冷能力 80 万大卡/h，余量为 36 万大卡/h。

3.2.4.7 纯水制备系统

山东鲁宁药业有限公司现有 1 套纯化水制备系统用于工艺用纯水的制备，采用二级反渗透+EDI 制备工艺，产水量为 2m^3/h（48t/d），纯化水制备效率为 60%，现有项目纯水用量为 23.02t/d，余量为 24.98t/d。

3.2.4.8 锅炉软水制备系统

山东鲁宁药业有限公司软水制备系统采用 RO 工艺制备软化水，供给现有 3 台 4t/h 燃气锅炉使用，软化水产水量为 20t/h，现有项目锅炉软化水用量为 2.0t/h，余量为 18t/h。

3.2.4.9 循环水系统

山东鲁宁药业有限公司现有循环水站循环水量为 800m^3/h，现有项目用量为 330m^3/h，余量 470m^3/h。

3.2.5 储运工程

山东鲁宁药业有限公司现有工程储罐储罐设置情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 现有储罐设置情况一览表

厂区现有项目储罐与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）的符合性分析见下表。

表 3.2-6 现有项目与 GB37822-2019、环大气[2019]53 号符合性分析

文件名称		企业实际情况	符合性
GB31570-2015	储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐。 储存真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 的设计容积≥150m^3 的挥发性有机液体储罐,以及储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 的设计容积≥75 m3 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一： a）采用内浮顶罐：内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。 b）采用外浮顶罐：外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。 c）采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。	厂区甲醇、乙醇、异丙醇、环己烷、甲苯储罐均采用固定顶罐，安装密闭排气系统至高端首仿药物合成车间废气处理设施，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定。	符合
	浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。	不涉及	符合
	对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。	不涉及	符合
GB37822-2019	5.2.1.1 储存真实蒸气压≥76.6kPa 且储罐容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 5.2.1.2 储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储罐容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式：对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB16297的要求），或者处理效率不低于80%。	厂区甲醇、乙醇、异丙醇、环己烷、甲苯储罐均采用固定顶罐，安装密闭排气系统至高端首仿药物合成车间废气处理设施，其大气污染物排放应符合表 3、表 4 的规定，其大气污染物排放应符合 GB31570-2015 的规定。	符合

	c）采用气相平衡系统。 d）采取其他等效措施。 5.2.2.1 储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 5.2.2.2 储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储罐积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且储罐容积≥150m^3 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式：对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90% c）采用气相平衡系统。 d）采取其他等效措施。		
环大气[2019]53号	强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。鼓励重点区域对真实蒸气压大于等于 2.8kPa 的有机液体采取控制措施。进一步加大挥发性有机液体装卸 VOCs 治理力度，重点区域推广油罐车底部装载方式，推进船舶装卸采用油气回收系统，试点开展火车运输底部装载工作。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。	厂区储罐已严格按照有关规定采取有效控制措施。	符合
	深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。	企业定期开展 LDAR 检测。	符合

3.2.6 环保工程

3.2.6.1 废气处理设施

（1）工艺废气、罐区废气和危废库废气

①工艺废气

AT-1 装置产生的溶解釜放空气、肟化釜不凝气送酸洗喷淋塔处理后由 1 根 15m 高排气筒 DA009 排放；AT-2 装置蒸馏釜废气、纯化釜废气、烘箱废气、AT-3 装置环化釜不凝气、烘箱废气、AT 装置中和釜废气、烘箱废气经活性炭吸附塔处理后由 1 根 15m 高排气筒（DA010）排放；高端首仿药物合成车间产生的废气经“缓冲罐+二级深冷+三级降膜吸收+一级水洗+两级碱洗+两级活性炭吸附+一级水洗”装置处理；含酸性废气的抽真空废气、含酸性废气的放空废气、含碱性废气的有机废气并入上述处理系统中经“两级碱洗+两级活性炭吸附+一级水洗”处理。

②危废库及罐区废气引入高端首仿药物合成车间废气处理设施后经 1 根 15m 高排气筒 DA008 排放。

阿齐沙坦固体剂生产过程产生的粉尘经滤芯除尘器处理后由车间排气窗排放。

酸洗：AT-1装置产生的溶解釜放空气、肟化釜不凝气中还含有一定量的三乙胺。因此设置酸洗塔吸收废气中的三乙胺。酸洗塔适用于气液互溶或者气液可以发生化学反应的气体收集装置。工艺原理主要是利用吸收塔中气体与吸收液充分传质的方式，将气态污染物溶解吸收到吸收液中，从而达到气体吸收的效果。该工艺技术成熟，装置简单，净化效率高，运行效果稳定。吸收塔内设喷淋装置，塔体下端设置吸收液循环泵和储槽。酸洗塔通过pH及液位控制酸加药系统补充投加酸，实现酸洗塔的酸度及吸收效果的控制。酸洗工序会产生废水。

活性炭吸附：AT-2装置蒸馏釜废气、纯化釜废气、烘箱废气、AT-3装置环化釜不凝气、烘箱废气、AT 装置中和釜废气、烘箱废气中含有二氯甲烷、甲醇、乙醇、乙烯、四氢呋喃。当废气由风机提供动力，负压进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。

二级深冷：二级深冷、一级深冷媒介均为-15℃冷冻水，根据有机溶剂的沸点等不同，一级深冷对有机废气的净化率可达到 90%，二级深冷对有机废气的净化率可达到98%以上。

三级降膜吸收：降膜吸收塔是液体在重力作用下沿壁下降形成薄膜并与气体进行

逆流或并流接触的一种吸收反应器。沿壁面下降的液膜可在平板面上或圆管的内、外壁形成，一般是圆管内形成，它们具有以下特点：

a.气膜和液膜互相不贯透，设备压降小，允许有较高的气体负荷；

b.降膜很薄并能在膜的表面产生特殊的波动，且气相和液膜的返混均小，传热传质效率高，单位能耗产生的流体传递总量大；

c.沿壁下降的液膜可用间壁冷却，适用于有高热效应的吸收过程，并可使过程在近于等温下进行。

碱洗/水洗：有机废气处理洗涤塔针对易溶于水的废气来说是一种先进的废气处理技术。对工业废气如酸雾废气处理、碱雾废气处理、有机废气处理的吸收溶解等有明显功效，能够达到相关废气排放标准。该方法广泛应用于化工厂废气处理、印染、医药废气处理、制药厂废气处理等工业部门生产过程中排放的有机废气、氯化氢、溴化氢等酸性气体，采用工业有机废气处理洗涤塔，都可得到满意的效果净化效率高，酸（碱）雾废气净化塔采用二级逆向喷淋，废气净化效率可达99%。

喷淋塔主要操作流程为：水或碱液从塔上部进入塔内圆弧形液体分配槽内，并溢流进入液体分布器，通过分配器的小孔均匀流入填料层上部。废气从塔底进入塔内，向上穿过波形填料支板上的小孔进入填料层与由上而下的碱液逆向接触，并进行传质，废气中的水溶性物质被水吸收，或与碱液发生反应生成盐进入中和废液，引至贮槽，经收集后进入厂内污水处理站处理。

碱液/水喷淋塔对酸性气体处理的工艺技术已经非常成熟，两级碱洗对酸性废气的处理效率以99%计，两级水洗对碱性废气的处理效率以99%计；两级水洗、两级碱洗对水溶性有机废气的处理效率以90%计。经采取两级水洗+两级碱洗措施，能有效降低有机废气、酸性废气、碱性废气的浓度。

（2）污水处理站废气

现有项目污水处理站恶臭废气污染物主要为臭气浓度、H_2S、氨、VOCs等，污水处理车间所有废水处理池的顶部进行密封，污水处理站废气经一体化生物除臭装置处理后，经1根25m高排气筒DA012排放。

生物除臭工艺采用了液体吸收和生物处理的组合作用。臭气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、

pH值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复使用。

污染物去除的实质是作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

3.2.6.2 废水处理设施

现有项目废水主要包括生产废水、循环系统排水、喷淋塔废水、软化水制备及锅炉定期排污水以及生活污水，生产废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后与其他废水进入厂区污水处理站处理，再经污水管网排至广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理，最终排入织女河。

（1）三效蒸发器

现有项目高盐废水经现有三效蒸发器除盐预处理，三效蒸发器规模为 3t/d。高盐废水由调节池经进料泵提升进入三效蒸发系统，除盐后的废水全部送污水处理站处理，盐分蒸发结晶作为危险废物委托有资质单位处理。

经过蒸馏预处理后的废水通过进料泵进入预热器预热后，依次进入一效加热器、一效蒸发器，在一效蒸发器内进行蒸发，产生的二次蒸汽供二效加热器使用；经一效蒸发后的废水进入二效加热器再次加热并进入二效蒸发器再次蒸发，产生的二次蒸汽供三效加热器使用；经二效蒸发后达到一定浓度后的废水依次进入三效加热器、三效蒸发器再次加热，蒸发成为高浓盐水，作为危废处理，三效蒸发产生的气体进入冷凝器冷凝成为冷凝水，送污水处理站处理，不凝气经过一体化生物除臭装置处理后由排气筒排放。

不凝气

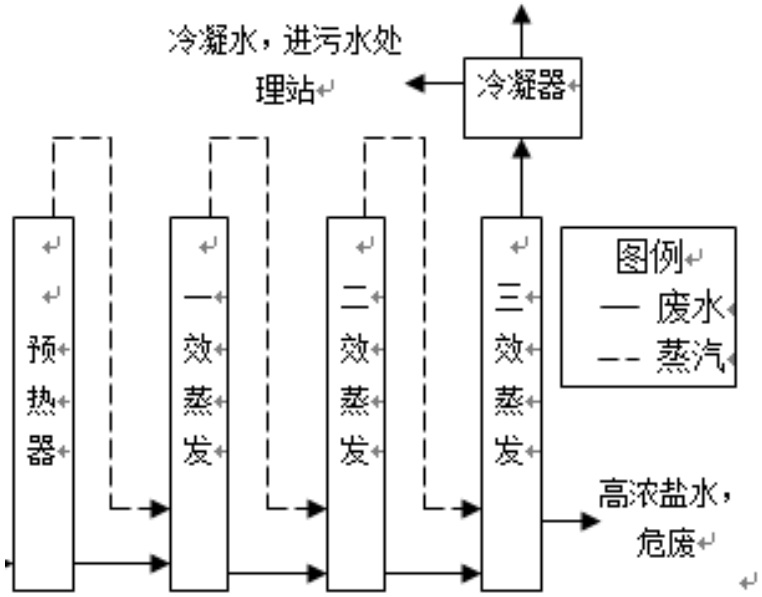

图 3.2-12 工艺高盐废水处理工艺流程图

（2）厂区 500m^3/h 污水处理站

预处理后的废水、低盐废水及其它废水自流入调节池进行水质均质均量，以减缓对后续物化处理系统的冲击，池内设置穿孔管搅拌，用泵将废水提升至电催化氧化池进行反应，将废水中难降解有机物进行断链，降低废水的有机物浓度，同时提高废水的可生化性，为后续生物处理单元提供良好条件，而后自流进入沉淀池。

沉淀池出水自流入水解酸化池，在水解酸化池内，利用水解和产酸菌，将不溶性有机物水解成溶解性有机物、大分子物质分解成小分子物质，大大提高污水的可生化性（污水经水解反应后，出水 BOD/COD 值有所提高）。水解酸化池出水泵至 AE 厌氧反应器，大部分有机物被降解，AE 厌氧反应器出水自流入厌沉池进行泥水分离，厌沉池上清液自流入两级 A/O 活性污泥池，厌沉池污泥回流至水解酸化池配水区，通过好氧菌种的进一步降解，同时在硝化反硝化作用下，去除废水中的总氮，经二沉池泥水分离后，自流入混凝沉淀池，通过投加药剂进一步去除未降解的有机物，混凝沉淀池出水达到排放标准。

沉淀池、厌沉池剩余污泥、二沉池剩余污泥、混凝沉淀池的污泥经污泥浓缩池初步浓缩后泵至叠螺机进行压滤，之后进入螺旋浆叶干燥机进行进一步处理，将所产污泥减量化，降低污泥作为危废产生的处理费用。

废水进入污水处理站进行处理，然后经管网排入稻庄镇高园污水处理厂进一步处理后排入织女河。污水处理站工艺流程图见下图。

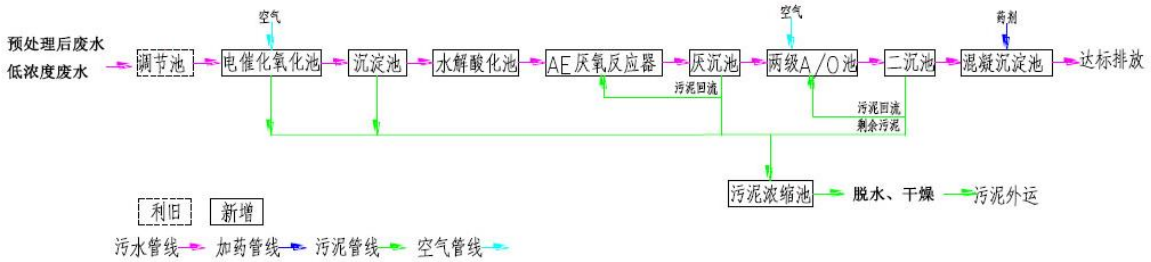

图 3.2-13 污水处理站工艺流程图

各工艺单元的处理效率见下表 3.2-7。

表 3.2-7 污水处理工艺单元处理效率一览表

工艺段		水量	COD_{Cr}	TN	Ni^{2+}	CN^-	pH
		（m^3/d）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	
电催化氧化池+沉淀池	进水	500	≤15000	≤500	≤1	≤0.5	6-9
	出水	500	≤10500	≤500	≤1	≤0.5	6-9
	去除率	-	20-30%	-	--	--	-
水解酸化池+AE 厌氧反应器+厌沉池	进水	500	≤10500	≤500	≤1	≤0.5	6-9
	出水	500	≤3200	≤410	≤1	≤0.5	6-9
	去除率	-	65-75%	15-20%	--	--	-
两级 A/O 池+二沉池+混凝沉淀池	进水	500	≤3200	≤410	≤1	≤0.5	6-9
	出水	500	≤300	≤45	≤1	≤0.5	6-9
	去除率	-	90-93%	90-95%	--	--	-
水质标准		500	≤300	≤45	≤1	≤0.5	6-9
工艺段		水量	总磷	硫化物	硫酸盐	苯系物	二氯甲烷
		（m^3/d）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）
电催化氧化池+沉淀池	进水	500	≤30	≤2.5	≤2000	≤7	≤1.5
	出水	500	≤28.5	≤1.25	≤1900	≤3.15	≤1.5
	去除率	-	5%	50%	5%	55%	-
水解酸化池+AE 厌氧反应器+厌沉池	进水	500	≤28.5	≤1.25	≤1900	≤3.15	≤1.5
	出水	500	≤21	≤1.2	≤760	≤2.2	≤1
	去除率	-	20-30%	5%	60%	30%	30%
两级 A/O 池+二沉池+混凝沉淀池	进水	500	≤21	≤1.2	≤760	≤2.2	≤1
	出水	500	6.3	0.84	≤532	≤2.2	≤0.3
	去除率	-	70%	70%	30%	-	70%
水质标准		500	≤8	≤1	≤600	≤2.5	≤0.3

污水处理站规模为 500m^3/d，现有项目废水产生量为 114.16m^3/d。废水经厂区污水处理站处理后各污染物浓度能够满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《流域水污染物综合排放标准第 3 部分:小清河流域（DB37/3416.3-2018）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的接管标准。

3.2.7 现有项目污染物产生及排放情况

3.2.7.1 废气

现有项目各污染源优先采用实测法，对于采用自动监测的污染源，优先采用其自动监测数据，其次采用手动监测数据。故本次环评主要依据厂区 2022 年度各污染源的自动监测结果、各季度手动监测结果、《山东鲁宁药业有限公司排污许可证执行报告》（2022 年度），并参考各生产装置 2022 年度实际生产工况折算满负荷工况下的污染物排放情况。

（1）有组织废气

有组织废气排放情况见表 3.2-11。

表 3.2-11 2022 年现有项目有组织废气排放情况一览表

由上表可知，生产装置有组织废气 VOCs、氯化氢、氨满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 要求，环己烷、二氯甲烷、甲醇、四氢呋喃、吡啶满足《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 排放限值要求，三乙胺满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值，二氧化硫满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放限值。

锅炉废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018》表 2 重点控制区限值。

污水处理站有组织 VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准。

（2）无组织废气

企业现有项目无组织废气主要为生产车间、污水处理站无组织废气。企业采取的无组织废气污染物控制措施如下：严格控制机泵、阀门、法兰等设备动、静密封处泄漏，选用密封性良好的设备、管线、密闭泵、阀门和计量设备；装置区安装密闭采样器；定期实施 LDAR（泄漏检测与修复），卸车时设置气相平衡管，使尾气在储罐和罐车之间形成闭路循环，减少无组织废气排放。

根据企业 2022 年年度监测报告（报告编号：ZBHC220725WO2-02）和厂界在线监测数据，无组织废气检测期间气象参数见表 3.2-12，厂界废气特征污染物检测结果统计及厂界无组织浓度限值达标分析见表 3.2-13。

表 3.2-12 无组织废气检测期间气象参数

表 3.2-13（a） 厂界污染物监测结果

表 3.2-13（b） 厂界 VOCs 在线监测结果

由表可知，厂界无组织废气氨、二氧化硫、颗粒物、VOCs 的最大值分别为 0.14mg/m^3、0.085mg/m^3、0.302mg/m^3、0mg/m^3，硫化氢、甲苯均未检出，无组织 VOCs、甲苯排放浓度满足《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 3 厂界监控点浓度限值，颗粒物、SO_2 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准，硫化氢、氨排

放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值。现有项目无组织废气能达标排放。

（3）在线监测情况

鲁宁药业厂界安装 3 个在线监测，在线监测安装情况见下表。

表 3.2-14 厂界在线监测安装情况一览表

序号	位置	在线设备安装情况	是否与环保局联网
1	厂区东南侧	已安装	是
2	厂区西南侧	已安装	是
3	厂区西北侧	已安装	是

3.2.7.2 废水

（1）废水产生情况

山东鲁宁药业有限公司现有工程产生的废水主要为废水主要包括生活污水、工艺废水、纯水制备系统排污水、地面清洗废水、循环冷却系统排污水、真空泵废水、锅炉排污水及锅炉软化系统排污水、废气处理系统废水、化验废水、设备清洗废水、初期雨水，工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后与其他废水进入厂区污水处理站处理，再经污水管网排至广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理，最终排入织女河。

现有项目污水经污水处理场处理后，废水排放情况见下表。

表 3.2-15 现有项目厂区污水排放情况

产物环节	主要污染物	废水量（t/a）
工艺废水	COD、氨氮、全盐量	6906.53
纯水制备系统排污水	全盐量	1429.19
锅炉排污水及锅炉软化系统排污水	全盐量	5248.25
设备清洗废水	COD、氨氮、SS	7152
循环冷却系统排污水	COD、氨氮、全盐量	2376
废气处理设施废水	COD、氨氮、全盐量	3008
真空泵废水	COD、氨氮、SS	744
地面清洗废水	COD、氨氮、SS	2746.88
化验废水	COD、氨氮、SS	144
生活污水	COD、氨氮	4387.2
初期雨水	COD、氨氮	104.72
合计	--	34246.77

（2）污水处理情况

现有项目工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后与其他废水进入厂区污水处理站处理。

①三效蒸发器

现有项目高盐废水经现有三效蒸发器除盐预处理，三效蒸发器规模为 3t/d。高盐废水由调节池经进料泵提升进入三效蒸发系统，除盐后的废水全部送污水处理站处理，盐分蒸发结晶作为危险废物委托有资质单位处理。

经过蒸馏预处理后的废水通过进料泵进入预热器预热后，依次进入一效加热器、一效蒸发器，在一效蒸发器内进行蒸发，产生的二次蒸汽供二效加热器使用；经一效蒸发后的废水进入二效加热器再次加热并进入二效蒸发器再次蒸发，产生的二次蒸汽供三效加热器使用；经二效蒸发后达到一定浓度后的废水依次进入三效加热器、三效蒸发器再次加热，蒸发成为高浓盐水，作为危废处理，三效蒸发产生的气体进入冷凝器冷凝成为冷凝水，送污水处理站处理，不凝气经过一体化生物除臭装置处理后由排气筒排放。

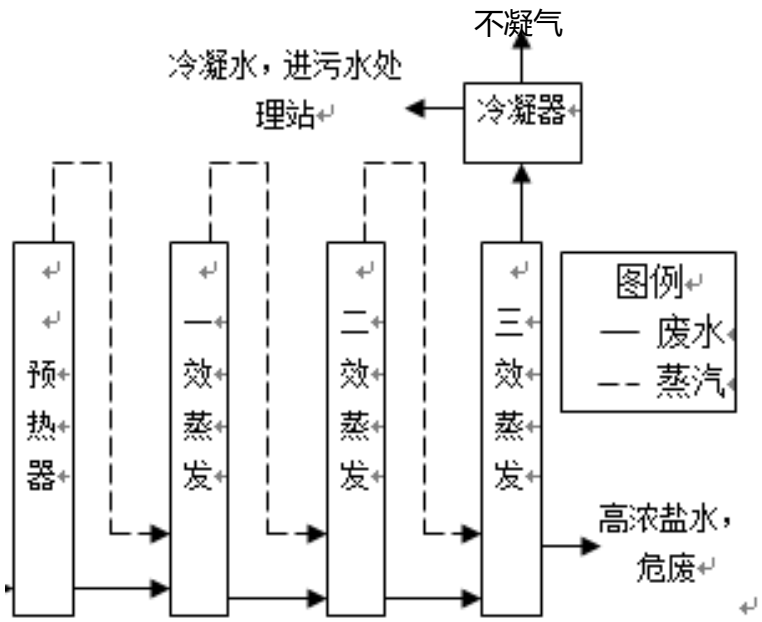

图 3.2-14 工艺高盐废水处理工艺流程图

②厂区 500m^3/h 污水处理站

预处理后的废水、低盐废水及其它废水自流入调节池进行水质均质均量，以减缓对后续物化处理系统的冲击，池内设置穿孔管搅拌，用泵将废水提升至电催化氧化池进行反应，将废水中难降解有机物进行断链，降低废水的有机物浓度，同时提高废水的可生化性，为后续生物处理单元提供良好条件，而后自流进入沉淀池。

沉淀池出水自流入水解酸化池，在水解酸化池内，利用水解和产酸菌，将不溶性有机物水解成溶解性有机物、大分子物质分解成小分子物质，大大提高污水的可生化性（污水经水解反应后，出水 BOD/COD 值有所提高）。水解酸化池出水泵至 AE 厌氧反应器，大部分有机物被降解，AE 厌氧反应器出水自流入厌沉池进行泥水分离，厌沉池上清液自流入两级 A/O 活性污泥池，厌沉池污泥回流至水解酸化池配水区，通过好氧菌种的进一步降解，同时在硝化反硝化作用下，去除废水中的总氮，经二沉池泥水分离后，自流入混凝沉淀池，通过投加药剂进一步去除未降解的有机物，混凝沉淀池出水达到排放标准。

沉淀池、厌沉池剩余污泥、二沉池剩余污泥、混凝沉淀池的污泥经污泥浓缩池初步浓缩后泵至叠螺机进行压滤，之后进入螺旋浆叶干燥机进行进一步处理，将所产污泥减量化，降低污泥作为危废产生的处理费用。

废水进入污水处理站进行处理，然后经管网排入稻庄镇高园污水处理厂进一步处理后排入织女河。污水处理站工艺流程图见下图。

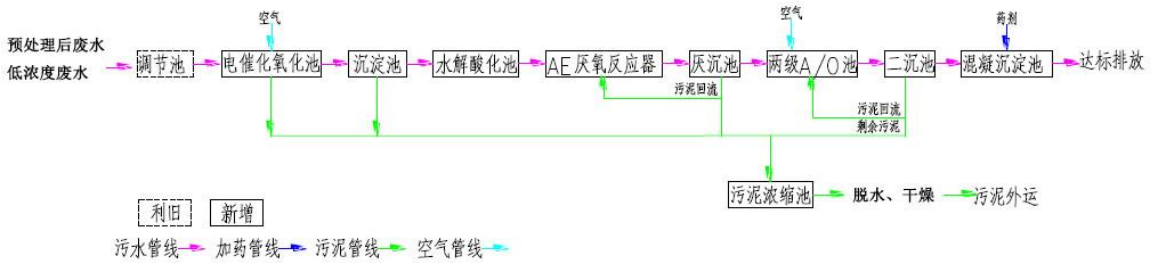

图 3.2-15 污水处理站工艺流程图

各工艺单元的处理效率见下表 3.2-16。

表 3.2-16 污水处理工艺单元处理效率一览表

工艺段		水量	COD_{Cr}	TN	Ni^{2+}	CN^-	pH
		（m^3/d）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	
电催化氧化池+沉淀池	进水	500	≤15000	≤500	≤1	≤0.5	6-9
	出水	500	≤10500	≤500	≤1	≤0.5	6-9
	去除率	-	20-30%	-	--	--	-
水解酸化池+AE厌氧反应器+厌沉池	进水	500	≤10500	≤500	≤1	≤0.5	6-9
	出水	500	≤3200	≤410	≤1	≤0.5	6-9
	去除率	-	65-75%	15-20%	--	--	-
两级 A/O 池+二沉池+混凝沉淀池	进水	500	≤3200	≤410	≤1	≤0.5	6-9
	出水	500	≤300	≤45	≤1	≤0.5	6-9
	去除率	-	90-93%	90-95%	--	--	-
水质标准		500	≤300	≤45	≤1	≤0.5	6-9
工艺段		水量	总磷	硫化物	硫酸盐	苯系物	二氯甲烷
		（m^3/d）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）
电催化氧化池+沉淀池	进水	500	≤30	≤2.5	≤2000	≤7	≤1.5
	出水	500	≤28.5	≤1.25	≤1900	≤3.15	≤1.5
	去除率	-	5%	50%	5%	55%	-
水解酸化池+AE 厌氧反应器+厌沉池	进水	500	≤28.5	≤1.25	≤1900	≤3.15	≤1.5
	出水	500	≤21	≤1.2	≤760	≤2.2	≤1
	去除率	-	20-30%	5%	60%	30%	30%
两级 A/O 池+二沉池+混凝沉淀池	进水	500	≤21	≤1.2	≤760	≤2.2	≤1
	出水	500	6.3	0.84	≤532	≤2.2	≤0.3
	去除率	-	70%	70%	30%	-	70%
水质标准		500	≤8	≤1	≤600	≤2.5	≤0.3

污水处理站规模为 500m^3/d，现有项目废水产生量为 114.16m^3/d。废水经厂区污水处理站处理后各污染物浓度能够满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《流域水污染物综合排放标准第 3 部分:小清河流域（DB37/3416.3-2018）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的接管标准。

（3）废水达标分析

根据企业 2023 年 1 月～10 月在线监测和 2022 年年度监测报告（报告编号：ZBHC220725WO2-02），污水处理场现状达标分析见下表。由表 3.2-17、3.2-18 可知，厂内污水处理场目前排放的各废水污染物均满足根据厂区在线监测结果及自行监测结果，废水经厂区污水处理站处理后各污染物浓度能够满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《流域水污染物综合排放标准第 3 部分:小清河流域（DB37/3416.3-2018）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的接管标准。

表 3.2-17 废水排放达标分析（在线监测）

监测时间	pH	化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)
2023-01	7.39	267	6.51
2023-02	7.41	205	5.22
2023-03	7.36	132	5.12
2023-04	7.69	124	1.33
2023-05	7.62	264	4.11
2023-06	7.6	228	4.02
2023-07	7.32	246	4.18
2023-08	7.23	180	2.04
2023-09	7.45	127	1.3
2023-10	7.31	137	1.92
平均值	7.44	191	3.57
最大值	7.69	267	6.51
最小值	7.23	124	1.30

表 3.2-18 废水排放达标分析（例行监测）

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/L）	检测结果（mg/L）				是否达标
				第一次	第二次	第三次	第四次	
污水总排口 DW0003	镍	手工	1	0.12	0.10	0.11	0.12	是
	总氮	手工	70	13.5	12.9	12.5	13.7	是
	总磷	手工	5	0.10	0.12	0.13	0.09	是
	色度（倍）	手工	50	7	8	9	8	是
	悬浮物	手工	400	105	121	114	110	是

	五日生化需氧量	手工	350	61.6	58.9	64.9	66.7	是
	硫化物	手工	1.0	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	是
	铜	手工	0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	是
	锌	手工	0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	是
	挥发酚	手工	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	是
	二氯甲烷	手工	0.3	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	是
	苯胺类	手工	2.0	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	是
	总氰化物	手工	0.5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	是

（4）广饶县稻庄镇高园污水处理厂情况

目前高园污水处理中心（高园污水处理厂二期扩建工程）已建设完成，稻庄高园污水处理中心主要集水范围为稻庄镇高效生态经济园织女河—乐安大街以北部分企业废水，另外还包括稻庄镇镇中心部分小区的生活污水。设计处理能力为 1 万 m^3/d，采用预处理＋二级生化处理+芬顿氧化+深度处理+紫外消毒的处理工艺，预处理单元主要包括：格栅、沉砂池、水解酸化池；生化处理工艺采用“A2/O”工艺+二沉池”联合处理工艺，包括厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池；污水经芬顿氧化后，采用“DN 滤池+CN 滤池+滤布滤池”作为三级生化处理工艺。

稻庄镇高园污水处理厂处理工艺流程见下图。

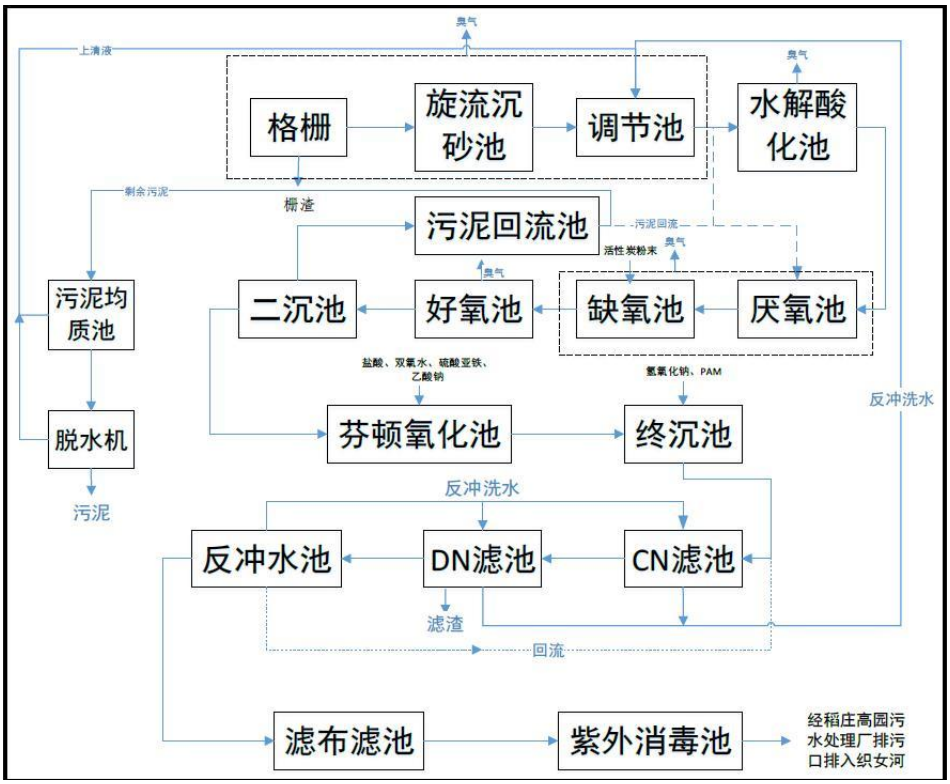

图 3.5-16 高园污水处理厂工艺流程图

污水处理厂出水水质 COD 及氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准及《流域水污染物综合排放标准第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）控制标准后排入织女河。

3.2.7.3 固体废物

（1）现有项目固体废物产生情况

厂区现有项目主要固体废物分为生活垃圾、一般固废和危险废物。其中生活垃圾由环卫部门统一处理；干燥釜釜残为一般固废，外售综合利用；废液、废水、过期、不合格药品、废油桶、实验废液、废试剂瓶、废催化剂、废活性炭、废溶剂 1、废活性炭、废硅胶、压滤、过滤残渣、废元明粉、精馏、粗蒸残液、残渣、废母液、污泥、检验废品、地面清洁废水、废包装袋、废矿物油、导热油属于危险废物，委托有资质单位处置。厂区内现有固体废物产生处理情况见表 3.2-19。

表 3.2-19 现有项目固体废物产生、处理一览表

（2）危废暂存场所可行性分析

1）危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023的有关要求。

2）危险废物贮存设施配备照明设施和消防设施。

3）贮存危险废物时按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间已设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

4）废弃危险化学品贮存满足《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995、《危险化学品安全管理条例》等要求。

5）符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，不超过一年。

6）建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库填写交接记录内容。

7）按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023设置标志。

8）危险废物贮存设施的关闭按照《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

危废库位于厂区北侧，占地面积251.16m^2，危险废物贮存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中要求进行。储存场所具有防渗、防风、防雨、防晒、通风、消防、报警等功能，内部设置隔断，并应设导流渠收集渗滤液。

危险废物贮存场所进行基础防渗，防渗层采取防渗混凝土+环氧树脂进行防渗，防止地下水污染，地面铺设30cm灰土，再加一层防渗膜，最后覆盖防渗混凝土层1:2水泥砂浆，厚度为20mm，防渗系数≤10^{-10}cm/s；衬层上建有渗滤液收集系统、径流导出系统。厂区项目产生的固体废物依托处置可行。

3.2.7.4 噪声

（1）噪声源强

现有项目的主要噪声源为各种机泵、风机、离心机和粉碎机等设备，具体见表3.2-20。

表 3.2-20 现有项目噪声源强一览表

噪声源名称	噪声源强 dB（A）	降噪措施	降噪后源强 dB（A）
机泵	80~90	选用低噪声设备，加基础减振、加隔声罩、房屋隔声等	＜75
风机	90~95	选用低噪声叶片、加基础减振、加隔声罩等，风机吸风口安装消声器	＜75
离心机	80~90	选用低噪声设备，加基础减振、加隔声	＜75

		罩、设置减振垫等	
粉碎机	90~95	选用低噪声设备，加基础减振、加隔声罩、房屋隔声等	＜75

（2）处理措施

①厂区合理规划装置布局，高噪声设备远离噪声敏感区。

②从治理噪声源入手，在设备选型订货时，选购了运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上加装消音、降噪装置，有效降低了噪声源强。

③设备安装时，通过打坚固地基、加装减振垫，增加稳定性减轻振动。

④厂区内进行绿化，在厂界、车间等周围设置了绿地隔离带，通过绿化吸收降低厂界外噪声排放值。

（3）达标分析

根据 2022 年年度监测报告（报告编号：ZBHC220725WO2-02），监测结果见表 3.2-21。监测结果表明，厂界各监测点噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 3.2-21 厂界噪声监测结果统计表（单位：dB（A）

测间最大风速		2022.8.21	
监测日期		Leq(dB(A))	
点位	主要声源	昼间	夜间
东厂界 1#	生产	55	47
南厂界 2#		54	48
西厂界 3#		56	45
北厂界 4#		52	48

3.2.7.5 现有工程“三废”排放汇总

厂区现有工程“三废”排放汇总见表 3.2-22。

表 3.2-22 现有工程“三废”排放汇总表（单位：t/a）

污染物		现有工程排放量
废气	废气量（$10^4m^3/a$）	26640
	SO_2	0.229
	NO_X	1.158
	颗粒物	0.092
	VOCs	5.556
	甲苯	0.00004
	甲醇	0.070
	环己烷	0.009

	氯化氢	2.346
	三乙胺	0.00020
	四氢呋喃	0.00004
	二氯甲烷	0.00002
	氨	0.265
	硫化氢	0.017
废水	废水量（$10^4m^3/a$）	3.4247
	COD	1.027
	NH_3-N	0.051
	总氮	0.514
固废（产生量）	危险废物	375.4
	一般废物	0.6
	生活垃圾	22.85
	合计	398.85

3.3 在建项目工程分析

3.3.1 在建项目工程组成

厂区内在建项目为检测试剂盒建设项目，项目已建设完成，但由于产品注册证正在审批，一直未投产。因此，本次环评数据均引用其环评报告数据。在建项目工程组成见下表。

表 3.3-1 检测试剂盒建设项目工程组成

工程类别	工程名称		工程内容
主体工程	生产车间	万级洁净车间	位于项目生产车间中部区域，建筑面积约 1225m²，主要放置连续点膜机、连续封口机、压板机、全自动灌液机等生产设备，用于生产加工检测试剂盒。
		组装间及辅助用房（普通区）	位于万级洁净车间四周，用于职工更衣、零配件存储、仪器试剂存放、高温室、气相室等，建筑面积 1175m²。
		辅助工程（普通区）	位于项目生产车间西北部，建筑面积 932m²，主要设置有配电室、制冷室、空压机房、制水间、冷藏间、原辅料阴凉库等。
公用工程	供水		由市政供水管网提供，依托现有。
	排水		雨污分流，雨水经雨水管道排入周边雨水管网；生活污水、纯化浓排水一同进入厂区污水处理站处理后经市政污水管网进入稻庄镇高园污。水处理厂处理，最终达标排入织女河，依托厂区现有污水处理站
	供电		由市政供电管网提供，依托现有供电管网。
	供热		项目区取暖用热由厂区现有锅炉提供，项目不新增锅炉。
环保	废气		项目无废气排放。

工程	废水	项目配液废水、地面清洗废水、仪器器皿清洗废水收集后全部交有资质单位处理；生活污水、纯化浓排水一同进入厂区污水处理站处理后经市政污水管网进入稻庄镇高园污水处理厂处理，最终达标排入织女河。依托厂区现有污水处理站
	噪声	生产设备全部安装在厂房内，采取密闭、基础减振、距离衰减等治理措施。
	固废	纯水制备过程产生的废滤芯、废石英砂、废活性炭、废 PP 棉、废反渗透膜等由更换厂家回收，废空气净化滤网、非直接接触化学药品的废药品包装材料等一般固废收集后外售处理；生活垃圾收集后由环卫部门定期清运处理；检验废品、生产废液、直接接触化学药品的废药品包装材料等属于危险废物，委托有资质单位收集处理；一次性手套，一次性工作服由厂家回收处理，依靠厂区现有危险废物暂存间。

3.3.2 在建项目产品方案

在建项目产品方案见下表。

表 3.3-2 在建项目产品方案

序号	产品名称	产量	单位
1	CRP 荧光检测试剂盒	万套	2.4
2	SAA 荧光检测试剂盒	万套	2.4
3	Troponin I 荧光检测试剂盒	万套	2.4
4	PCT 荧光检测试剂盒	万套	2.4
5	合计	万套	9.6

3.3.3 在建项目原辅材料消耗

在建项目主要原辅助材料消耗情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 在建项目主要原辅助材料消耗情况

3.3.4 在建项目工艺流程及产污环节

1、工艺流程描述

该项目生产工艺较简单，首先在称量室进行原辅料的称量；在配液室进行所需溶液的配制；进而在包被室内进行 NC 膜划线、包被、样品垫处理及制作；将上述的半成品在内包室进行帐膜组装，再进行切条、压卡装袋等；最后制作标准曲线、烧数据卡，进行成品试剂盒的组装。生产过程中无废气产生，主要会产生废水及固废。

图 3.3-1 工艺流程及产污环节图

2、产污环节

（1）废气：项目生产过程中无废气排放。洁净区空气经管网进入一级中效过滤器，经过滤以及臭氧消毒后再回用于室内，新风经过滤器处理，臭氧发生器消毒后适时进行补充。因此项目废气主要为洁净区空气净化系统排气，通过出风口排出室外。

（2）废水：纯水制备产生的废水、仪器器皿清洗废水、地面清洁废水等。

（3）固体废物：一般固体废物主要包括生产过程中原料拆包及产品包装工序产生的废包装物和纯水制备设备更换的滤芯、废石英砂、废活性炭、废 PP 棉、废反渗透膜，空气净化滤网，废边角料、非直接接触化学药品的废药品包装；危险固体废物主要包括容器清洗废液、检验废品、生产废液、废药品、直接接触化学药品的废药品包装以及废手套，一次性工作服。

（4）噪声：干燥箱、离心机等设备产生的噪声。

3.3.3 在建项目公用工程

3.3.3.1 给排水

在建项目建成后，厂区在建项目生产及生活用新鲜水为 469m^3/a，由广饶县市政供水管网供给。

项目废水排入厂区现有污水站处理后经市政污水管网排入广饶县稻庄镇高园污水水处理厂处理，处理后最终达标排入织女河。

3.3.3.2 供电

项目生产用电由市政供电管网提供，年用电量约 121.26 万 kW•h/a。

3.3.3.3 供热

生产区供暖用热由厂区现有锅炉提供，项目不新增锅炉。

3.3.4 在建项目污染物产生及排放情况

3.3.4.1 废气

在建项目生产过程中无废气排放。洁净区空气经管网进入一级中效过滤器，经过滤以及臭氧消毒后再回用于室内，新风经过滤器处理，臭氧发生器消毒后适时进行补充。因此项目废气主要为洁净区空气净化系统排气，通过出风口排出室外。

3.3.4.2 废水

在建项目废水包括纯水制备产生的废水、生活污水等。根据建设单位提供的资料，各废水产生情况及处理情况如下：

（1）制备纯水过程产生的浓水

项目纯水制备量为 11.4t/a，包括生产配液用水，生产过程以及各检测室、研发室仪器器皿清洗用水，洁净区地面清洁用水。本项目设备自带冲洗系统，系统冲洗水同时将浓水带出设备，根据建设方提供资料，本项目制纯水过程产水率为 60%，则浓水产生量约 7.6t/a，排入厂区现有污水处理站。

（2）职工产生的生活废水

项目劳动定员 30 人，生活用水按 50L/人·d，则用水量为 1.5m^3/d，污水产生系数按 0.8 计，则项目员工生活废水产生量为 1.2m^3/d，即 360m^3/a，该废水排入厂区现有污水水处理站，处理后经市政污水管道，进入广饶县稻庄镇高园污水处理厂处理。

3.3.4.3 固体废物

厂区在建项目固体废物的来源、产生量和去向等情况见下表。

表 3.3-4 在建项目固体废物产生及排放情况一览表

3.3.4.4 噪声

在建工程噪声源主要为干燥箱、离心机、空压机等。厂区合理规划装置布局，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。选用低噪声和符合国家噪声标准的设备，并向制造厂家提出防噪隔声要求。在干燥箱、离心机等设备的基础设置减振垫。装置压缩机组设置消声器，操作间作隔声、吸声处理。厂区周围及高噪声装置周围种植乔灌混合植被，减少噪声传播的强度和距离。通过上述控制措施，在建工程产生的噪声在厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值的要求。

表 3.3-5 在建项目主要噪声源及治理实施

序号	设备名称	数量	声压级	控制措施
1	干燥箱	9 台	90dB(A)	选用低噪声设备，设置减振垫
2	离心机	12 台	80dB(A)	
3	空压机	1 台	95dB(A)	加消音器

3.3.4.5 在建项目“三废”排放汇总

在建项目“三废”排放汇总见下表。

表 3.3-6 在建项目“三废”排放汇总

类别	污染物名称	在建项目 排放总量
废水	废水（$10^4m^3/a$）	0.037
	COD（t/a）	0.011
	氨氮（t/a）	0.0006
	总氮（t/a）	0.0055
固体废物	危险废物（t/a）	6.4
	一般固废（t/a）	3.515
	生活垃圾（t/a）	4.5
	合计（t/a）	14.415

3.4 现有及在建项目平衡分析

现有及在建项目水平衡见图 3.4-1。

图 3.4-1 现有及在建项目水平衡图（m^3/a）

3.5 现有及在建项目污染物排放汇总

厂区现有及在建项目污染物排放情况汇总见下表。

表 3.4-1 山东鲁宁药业有限公司现有及在建项目污染物排放汇总

序号	项目	单位	现有工程排放量	在建项目排放	现有及在建项目排放
一	废气				
1	SO_2	t/a	0.229	/	0.229
2	NO_X	t/a	1.158	/	1.158
3	颗粒物	t/a	0.092	/	0.092
4	VOCs	t/a	5.556	/	5.556
5	甲苯	t/a	0.00004	/	0.00004
6	甲醇	t/a	0.070	/	0.070
7	环己烷	t/a	0.009	/	0.009
8	氯化氢	t/a	2.346	/	2.346
9	三乙胺	t/a	0.00020	/	0.00020
10	四氢呋喃	t/a	0.00004	/	0.00004
11	二氯甲烷	t/a	0.00002	/	0.00002
12	氨	t/a	0.265	/	0.265
13	硫化氢	t/a	0.017	/	0.017
二	废水				
1	废水量	10^4t/a	3.4247	0.037	3.4614
2	COD	t/a	1.027	0.011	1.038
3	NH_3-N	t/a	0.051	0.0006	0.052
4	总氮	t/a	0.514	0.0055	0.519
三	固体废物				
1	危险废物	t/a	375.4	6.4	381.8
2	一般废物	t/a	0.6	3.515	4.115
3	生活垃圾	t/a	22.85	4.5	27.35
4	合计	t/a	398.85	14.415	413.265

3.6 现有工程环境管理情况

3.6.1 排污许可申领及执行情况

3.6.1.1 排污许可申领情况

山东鲁宁药业有限公司于 2017 年 12 月 26 日获得东营市生态环境局签发的排污许可证，证书编号：91370523050926338 2001P，有效期限：2021 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日。

表 3.6-1 山东鲁宁药业有限公司许可排放量

污染物种类	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
颗粒物	0.3167	0.3167	0.3167	0.3167	0.3167
SO_2	1.5615	1.5615	1.5615	1.5615	1.5615
NO_X	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667
VOCs	9.9768	9.9768	9.9768	9.9768	9.9768
COD	34.087	34.087	34.087	34.087	34.087
氨氮	3.072	3.072	3.072	3.072	3.072
总氮	4.770	4.770	4.770	4.770	4.770

3.6.1.2 排污许可执行情况

（1）台账记录情况

根据核查，山东鲁宁药业有限公司均按排污许可申请表中环境管理台账记录要求对生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息等进行了记录。

（2）企业按照排污许可证的要求对厂区的污染物定期进行检测。山东鲁宁药业有限公司 2022 年度《排污许可证执行报告》（年报）如下。

排放口类型	排放口编码	排放口名称	污染物	许可排放量（吨）					实际排放量（吨）					备注
				1季度	2季度	3季度	4季度	年度合计	1季度	2季度	3季度	4季度	年度合计	
有组织废气主要排放口	DA008	三级活性炭吸附塔排气筒 H3	甲苯	-	-	-	-	/	0.000011	0.000018	0	0	0.000029	
			氨（氨气）	-	-	-	-	/	0.027818	0.03888	0.037456	0.033103	0.137257	
			甲醇	-	-	-	-	/	0.017236	0.026244	0	0	0.04348	
			吡啶	-	-	-	-	/	0.002592	0.003888	0	0	0.00648	
			二氧化硫	-	-	-	-	0.728	0.000059	0.00009	0	0.047292	0.047441	
			挥发性有机物	-	-	-	-	0.3	0.15492	0.518731	1.029824	0.665842	2.369317	
			环己烷	-	-	-	-	/	0.002942	0.003888	0	0.000093	0.006923	
	DA009	酸洗喷淋塔排气筒 H1	氯化氢	-	-	-	-	/	0.256608	0.435456	0.628747	0.555696	1.876507	
			挥发性有机物	-	-	-	-	2.5344	0	0.01283	0.005083	0.008107	0.02602	
			三乙胺	-	-	-	-	/	0	0	0	0.000039	0.000039	
	DA010	活性炭吸附排气筒 H2	四氢呋喃	-	-	-	-	/	0	0	0	0.000007	0.000007	
			甲醇	-	-	-	-	/	0	0	0	0.003079	0.003079	
			二氯甲烷	-	-	-	-	/	0	0	0	0.000003	0.000003	
			挥发性有机物	-	-	-	-	2.5344	0	0.026308	0.028002	0.055234	0.109544	
	DA011	锅炉房排气筒 H4	二氧化硫	-	-	-	-	0.8335	0.005481	0.007238	0.062994	0.093948	0.169661	
			颗粒物	-	-	-	-	0.3167	0.016218	0.027867	0.016293	0.0319	0.092278	
			氮氧化物	-	-	-	-	1.667	0.236444	0.419829	0.170234	0.331114	1.157621	
			林格曼黑度	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	
	DA012	污水处理站排气筒 H5	挥发性有机物	-	-	-	-	4.608	0.211117	0.479908	0.655896	0.5696	1.916521	
			氨（氨气）	-	-	-	-	/	0.01296	0.023328	0.030481	0.026455	0.093224	
			硫化氢	-	-	-	-	/	0.000047	0.000018	0.008362	0.00873	0.017157	
			臭气浓度	-	-	-	-	/	0	1824	0	951	2775	
其他合计			挥发性有机物	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
			颗粒物	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
			甲苯	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
			二氧化硫	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
			臭气浓度	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
			硫化氢	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
			氯化氢	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
			氨（氨气）	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
全厂合计			颗粒物	-	-	-	-	0.3167	0.066371	0.072968	0.104912	0.0319	0.276151	
			SO2	-	-	-	-	1.5615	0.00554	0.007328	0.062994	0.14124	0.217102	
			VOCs	-	-	-	-	9.9768	0.366037	1.037777	1.718805	1.298783	4.421402	
			NOx	-	-	-	-	1.667	0.236444	0.419829	0.170234	0.331114	1.157621	

图3.6-1 2022年度排污许可执行报告（废气）

排放口类型	排放方式	排放口编码	排放口名称	污染物	许可排放量（吨）					实际排放量（吨）					备注
					1季度	2季度	3季度	4季度	年度合计	1季度	2季度	3季度	4季度	年度合计	
主要排放口	间接排放	DW003	污水处理站总排口	pH 值	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	
				总铜	-	-	-	-	/	0	0	0	0.000137	0.000137	
				悬浮物	-	-	-	-	/	0.045334	0.426732	0.566272	0.3017	1.340038	
				总锌	-	-	-	-	/	0.000439	0.000743	0	0.000137	0.001319	
				硫化物	-	-	-	-	/	0.000268	0	0	0.000026	0.000294	
				二氯甲烷	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
				总磷（以P计）	-	-	-	-	/	0.005795	0.003591	0.000694	0.000416	0.010496	
				苯胺类	-	-	-	-	/	0	0	0	0.000077	0.000077	
				五日生化需氧量	-	-	-	-	/	1.301047	0.372447	0.318525	0.167819	2.159838	
				总氰化物	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
				色度	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	
				总氮（以N计）	-	-	-	-	4.77	0.237622	0.301626	0.055035	0.024634	0.618917	
				总镍	-	-	-	-	/	0.000886	0.0007	0.000555	0.000137	0.002278	
				氨氮（NH3-N）	-	-	-	-	3.072	0.172335	0.04586	0.016429	0.0143	0.248924	
				化学需氧量	-	-	-	-	34.087	3.152614	2.51351	1.154588	0.609	7.429712	
				挥发酚	-	-	-	-	/	0	0	0	0.000021	0.000021	
				总有机碳	-	-	-	-	/	0.038387	0.276482	0.095051	0.045253	0.455173	
全厂间接排放合计				悬浮物	-	-	-	-	/	0.045334	0.426732	0.566272	0.3017	1.340038	
				总氮（以N计）	-	-	-	-	4.77	0.237622	0.301626	0.055035	0.024634	0.618917	
				硫化物	-	-	-	-	/	0.000268	0	0	0.000026	0.000294	
				总镍	-	-	-	-	/	0.000886	0.0007	0.000555	0.000137	0.002278	
				苯胺类	-	-	-	-	/	0	0	0	0.000077	0.000077	
				总有机碳	-	-	-	-	/	0.038387	0.276482	0.095051	0.045253	0.455173	
				总磷（以P计）	-	-	-	-	/	0.005795	0.003591	0.000694	0.000416	0.010496	
				氨氮（NH3-N）	-	-	-	-	3.072	0.172335	0.04586	0.016429	0.0143	0.248924	
				pH 值	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	
				挥发酚	-	-	-	-	/	0	0	0	0.000021	0.000021	
				总氰化物	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
				化学需氧量	-	-	-	-	34.087	3.152614	2.51351	1.154588	0.609	7.429712	
				总铜	-	-	-	-	/	0	0	0	0.000137	0.000137	
				二氯甲烷	-	-	-	-	/	0	0	0	0	0	
				色度	-	-	-	-	/	/	/	/	/	/	
				五日生化需氧量	-	-	-	-	/	1.301047	0.372447	0.318525	0.167819	2.159838	
				总锌	-	-	-	-	/	0.000439	0.000743	0	0.000137	0.001319	

图3.6-2 2022年度排污许可执行报告（废水）

（3）环保制度落实情况

公司制定了环境保护管理制度，主要包括《环境保护责任制度》、《环境保护考核制度》、《环保处理设施管理制度》、《固体废物排放管理制度》、《危险废弃物处置管理制度》等。

由公司环境保护分管领导主管环保日常管理工作，能做到定期组织相关部门人员对各车间环保设施、设备安全等综合检查，发现问题落实到车间及个人，及时解决，形成了较为有效的管理机制。

3.6.2 总量满足情况

现有工程许可排放浓度合规性分析详见 3.2.7 章节，排放量合规性分析如下。

表 3.6-5 现有工程许可排放量合规性分析（t/a）

污染物	项目	排放量（t/a）	许可排放量（t/a）	是否合规
废气	颗粒物	0.092	0.3167	合规
	SO_2	0.229	1.5615	合规
	NO_X	1.158	1.667	合规
	VOCs	5.556	9.9768	合规
废水	COD	1.027	34.087	合规
	氨氮	0.051	3.072	合规
	总氮	0.068	4.770	合规

由以上分析可知，现有工程主要废气污染物和废水污染物排放量合规。

3.6.3 LDAR 检测情况

公司开展泄漏检测与修复（LDAR）技术，一年四次，对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。

东营晟启环保技术有限公司对山东鲁宁药业有限公司全厂装置动静密封点进行了2023年第二季度检测，全厂生产装置建档密封点共计1479个，不可达密封点19个，检测密封点1460个，检测无泄漏1459个，检测超标泄漏点1个，检测泄漏率为0.07%，较低，集中体现了公司优秀的管理、维护机制。经修复后复检已合格1个，延迟修复0个泄漏点，并将复测结果上传VOCs管理平台。

3.6.4 应急预案备案情况

公司已编制突发环境事件应急预案，备案编号370523-2021-4-L。公司配备了所需应急物资；配有环保管理机构和人员，有完整的环保管理制度和突发事件应急管理体系及应急人员，有能力应对各类突发环境事件。

3.6.5 厂区自行监测情况

山东鲁宁药业有限公司已设置 3 口地下水监测井，地下水监控井的监测层位选取浅层地下水，监测频次为一年一次。厂区 2022 年地下水监测情况见下表。

表 3.6-6 2022 年全厂自行检测情况表

监测报告	采样时间	监测单位	是否符合要求
W20220518-220	2022.5.18	东营市自来水公司水质检测中心	是

3.7 现有工程存在的主要问题及整改措施

表 3.7-1 现有项目存在的问题及整改措施

序号	存在问题	整改措施	整改投资万元	预计完成时间
1	储罐区部分防渗地面未及时修补，存在裂缝	对破碎防渗层进行修补	2	2023 年 12 月底前

第四章 拟建项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 建设项目基本情况

项目名称：3000t/a 一水肌酸及衍生物项目

建设单位：山东鲁宁药业有限公司

建设性质：新建

建设地点：项目位于山东省东营市广饶县綦公路 167 号，山东鲁宁药业有限公司内（118°30'52.63"E，37°3'36.92"N）。具体地理位置见图 3.1-1，周边情况见图 3.1-2。

行业类别：C2710 化学药品原料药制造

建设内容：项目占地面积 1973m^2，建设 1 座约 2800m^2 生产车间，在原有罐区新增 1 座 50m^3 一甲胺储罐、1 座 50m^3 氯乙酸水溶液储罐、1 座 50m^3 单氰胺溶液储罐，在原动力车间新增 2 台 4t/h 燃气锅炉，建成后生产一水肌酸 2500 吨/年及衍生物 500 吨/年。

项目投资：项目总投资 10700 万元，环保投资 319.09 万元

占地面积：1973m^2（位于原厂址内，不新增占地）

生产时间：7200h/a。

劳动定员：拟建项目新增劳动定员 49 人，四班三倒制

预投产时间：2024 年 3 月

4.1.2 工程组成

拟建项目主要包括主体工程、公辅工程、环保工程、储运工程等，本项目组成情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 拟建项目组成一览表

项目名称	工程名称		主要建设内容	备注
主体工程	生产车间		1 座（3F）占地面积 912m²，建筑面积 2736m²，用于生产一水肌酸、肌酸硝酸盐、肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐，共 5 种产品； 拟建项目共设置 2 条生产线，其中一水肌酸单独使用 1 条生产线，肌酸硝酸盐、肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐 4 种产品共用 1 条生产线	新建
辅助工程	检验室		依托厂区现有的药品检验中心，2 层，占地面积 3060m²，用于药品检验和办公	依托
	控制室、配电室		依托现有配电室（1 层）、控制室（药品检验中心 1 层东南侧）等	依托
公用工程	供水系统		供水由园区供水管网提供，厂区内所敷设的 DN≥350mm 新鲜水管网，供水压力 0.4MPa，供水能力大于 200m³/h	依托
	排水系统		废水主要包括生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理，再经污水管网排至广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理，最终排入织女河	依托
	供电系统		供电电源来自稻庄城镇 10kV 电网，埋地敷设至厂区内北侧的变配电室，变配电室内设置容量 630kVA 的油浸式变压器 2 台和 1500kVA 变压器 1 台	依托
	供热系统		依托现有锅炉房新建 2 台 4t/h 燃气锅炉（一用一备）	新建+依托
	消防系统		依托公司现有 650m³ 消防水池 1 座	依托
	循环冷却水系统		依托厂区现有 800m³ 循环水池 1 座，供水能力不小于 800m³/h	依托
储运工程	罐区		在原有罐区新增 1 座 50m³ 一甲胺储罐、1 座 50m³ 氯乙酸水溶液储罐、1 座 50m³ 单氰胺溶液储罐	新增
	危险品仓库		2 座（1F），占地面积分别为 384m² 和 716.56m²	依托
	原料及成品仓库		1 座（2F），占地面积 1195.74m²，建筑面积2494.66m²	依托
	装卸区		利用现有装卸区，占地面积 120m²	依托
环保工程	废气	有组织	一水肌酸工艺废气中甲基化反应投料废气、反应废气经蒸馏工序两级水吸收处理后并入蒸馏废气后与中转罐废气、计量罐废气、减压蒸馏不凝气（抽真空废气）、胍基化反应废气、抽滤废气（抽真空废气）、母液罐废气、离心废气、打浆废气和罐区废气经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；衍生物工艺废气中硝酸计量罐废气、烘干废气（抽真空废气）、投料废气、反应废气、离心废气、干燥废气（抽真空废气）经两级深冷（-30℃）后再经两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放； 三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气经一体化生物除臭装置处理后，经现有 1 根 25m 高排气筒 DA012 排放；	新增+依托

			锅炉设置低氮燃烧器，锅炉废气经现有 1 根 15m 排气筒 DA011 排放	
		无组织	一水肌酸生产过程中产生粉碎废气、包装废气和衍生物生产过程中的包装废气通过自带单机除尘器（除尘效率 99%）进行收集后回用，未收集的粉尘经洁净区的过滤器处理后无组织排放； 装置区废气、循环冷却水站废气无组织排放，装置区采用 DCS 自动控制系统+LDAR 技术，减小无组织挥发	新增
	废水		废水主要包括生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理，污水处理站污水处理能力为 500m^3/d，采用“电催化氧化+混凝沉淀 +水解酸化+AE 厌氧反应器+两级 A/O-二沉池+混凝沉淀组合处理工艺”。	依托
	噪声		选用低噪声设备，厂区平面优化布置，对主要噪声源采取消声、吸声、隔声、减振等防治措施	新建
	固体废物		危险废物与生活垃圾分类收集，生活垃圾由环卫部门统一收集；危险废物废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站污泥交由有资质单位处理，危废暂存间依托现有；过滤滤饼、三效蒸发废盐进行危废鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理；若鉴别为一般工业固体废物，则按照一般固废处理	依托
	环境风险		依托厂区现有 800m^3 事故水池 1 处并配套导排系统	依托

4.1.3 原辅材料

（1）主要原辅材料消耗情况

拟建项目原辅材料消耗情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 拟建项目主要原辅材料情况表

（2）原辅材料理化性质

拟建项目主要原辅材料理化性质见表 4.1-3。

表 4.1-3 拟建项目主要原辅材料理化性质一览表

名称	分子式	主要理化性质	毒理毒性
氯乙酸	$ClCH_2COOH$	氯乙酸又称一氯醋酸、氯代乙酸，分子量 94.50。无色或淡黄色结晶，有刺激性气味，有潮解性。相对密度(水=1)1.58。有 α、β、γ 三种晶体，熔点分别为 62.53℃、56.3℃、50.2℃。沸点 186～191℃，折射率 1.4330，粘度 (65℃)2.25mPa·s，表面张力 $31.56\times l0^{-3}$N/m。有强烈的腐蚀性，能破坏所有非贵重金属、橡胶和木材等。溶于水、乙醇、乙醚、氯仿和二硫化碳。可燃，爆炸极限(下限)8％(vol)。中等毒性，受热分解产生有毒的光气和氯化物气体。能腐蚀皮肤，有强烈的刺激性。	LD_{50}:76mg/kg(大鼠经口)，255mg/kg(小鼠经口) LC_{50}:180mg/m^3(大鼠吸入)
氢氧化钠	NaOH	俗称烧碱、火碱、苛性钠，溶解时散发出氨味，为一种具有很强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。NaOH 是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm^3。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钠也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生成盐和水。	无资料

一甲胺	CH_3NH_2	常温常压下为无色气体，比重为空气的 1.07 倍。易燃、易爆、有强烈刺激性氨样臭味。相对密度（水=1）：0.66。相对蒸气密度（空气=1）：1.09。蒸气压（kPa）：202.65（25℃）。燃烧热（kJ/mol）：1059.6。易溶于水，溶于乙醇、乙醚等。碱性程度较氨强。一甲胺可经呼吸道、胃肠道及皮肤吸收，在体内转化成二甲胺或氧化生成甲酸，二甲胺对人体的毒作用类似一甲胺，且作用更强。一甲胺对眼、皮肤和呼吸道粘膜有强烈的刺激和腐蚀作用，对机体全身有拟交感神经作用。	LC_{50}:2400mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)
单氰胺	CH_2N_2	氰胺纯品为透明液体，密度为 1.282（20℃），熔点：45～46℃，沸点：83（50.66kPa）℃。对眼睛有刺激性，对皮肤有腐蚀性。单氰胺在水中有很高的溶解度且呈弱酸性。在 43℃时与水完全互溶。单氰胺含有氰基和氨基，都是活性基团。具有上述官能团的多重反应性能，易发生加成、取代、缩合等反应。晶体单氰胺主要用于医药、保健产品、饲料添加剂的合成和农药中间体的合成，用途很广泛。	LD_{50}：大鼠 125mg/kg（经口） LD_{50}：兔子 590mg/kg（经皮）
硝酸	HNO_3	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸。熔点:-42℃，沸点:78℃，常温下纯硝酸溶液无色透明。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度(d204)1.41，熔点-42℃(无水)，沸点 120.5℃(68%)。硝酸不稳定，遇光或热会分解而放出二氧化氮，分解产生的二氧化氮溶于硝酸，从而使外观带有浅黄色，应在棕色瓶中于阴暗处避光保存，也可保存在磨砂外层塑料瓶中(不太建议)，严禁与还原剂接触。	无资料
氯化氢	HCl	氯化氢是一种无色非可燃性气体，有极刺激气味，比重大于空气，遇潮湿的空气产生白雾，极易溶于水，生成盐酸。熔点(℃):-114.2，沸点(℃):-85.0，相对密度(水=1):1.19，相对蒸气密度(空气=1):1.27。有强腐蚀性，能与多种金属反应产生氢气，可与空气形	LD_{50}:400mg/kg（兔经口） LC_{50}:4600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)

		成爆炸性混合物，遇氰化物产生剧毒氰化氢。	
乙醇	C_2H_5OH	在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，它的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激。有酒的气味和刺激的辛辣滋味，微甘。乙醇液体密度是 0.789g/cm^3(20C°)，乙醇气体密度为 1.59kg/m^3，沸点是 78.3℃，熔点是-114.1℃，易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。	
乙酸乙酯	$C_4H_8O_2$	乙酸乙酯是无色透明液体，低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发，对空气敏感，能吸水分，使其缓慢水解而呈酸性反应。能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶，溶于水(10%ml/ml)。能溶解某些金属盐类(如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等)反应。相对密度 0.902。熔点-83℃。沸点 77℃。折光率 1.3719。闪点 7.2℃(开杯)。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物。	LD_{50}:5620mg/kg(大鼠经口);4940mg/kg（免经口） LC_{50}:5760mg/m^3，8 小时(大鼠吸入)
柠檬酸	$C_6H_8O_7$	柠檬酸，学名 2-羟基丙烷三羧酸。为无色透明斜方晶系晶体颗粒，或白色结晶性粉末。无臭，有很强的酸味，味阈值为 0.0025%。在温暖的空气中渐渐风化，在潮湿空气中微有潮解性。柠檬酸易溶于水，能溶于乙醇，而不溶于乙醚、氯仿、苯、CS_2、CCl_4及脂肪酸。	LD_{50}:6730mg/kg(大鼠经口) LC_{50}:无资料

环己烷	C_6H_{12}	一种有机化合物，呈现为无色有刺激性气味的液体，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。相对密度 0.79g/cm³，熔点 6.5℃，沸点 80.7℃，遇明火、高热极易燃烧爆炸。易挥发和极易燃烧，蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.3~8.3%(体积)。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	LD_{50}:12705mg/kg(大鼠经口)，813mg/kg（小鼠经口） LC_{50}:无资料

4.1.4 产品方案

拟建项目主要产品为一水肌酸及其衍生物肌酸硝酸盐、肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐、肌酸柠檬酸盐，一水肌酸产品符合 QB/T 2834-2006 运动营养食品食用肌酸中的指标，衍生物符合企业标准。拟建项目产品方案见表 4.1-4，产品质量指标见表 4.1-5。

表 4.1-4 拟建项目产品方案一览表

序号	产品名称	形态	纯度	包装方式及规格	储存位置	最大储存量（t）	运输方式	生产批次（批/a）	生产天数（d/a）	产品产量（t/a）	去向	
											自用（t/a）	外售（t/a）
1	一水肌酸	固态	99.0%	25kg 带装	原料药仓库	300	汽车	550	300	2900	400	2500
2	肌酸硝酸盐	固态	99.0%	25kg 箱装	原料药仓库	50	汽车	180	60	120	/	120
3	肌酸盐酸盐	固态	99.0%	25kg 箱装	原料药仓库	50	汽车	180	60	118	/	118
4	肌酸乙酯盐酸盐	固态	99.0%	25kg 箱装	原料药仓库	50	汽车	180	60	118	/	118
5	肌酸柠檬酸盐	固态	99.0%	25kg 箱装	原料药仓库	50	汽车	180	60	144	/	144

表 4.1-5（a） 一水肌酸质量指标

指标名称	要求
感官性状	白色粉末，无异味，无正常视力可见的外来杂质
肌酸一水合物质量分数	≥99.0%
铅/（mg/kg）	≤0.5
无机砷/（mg/kg）	≤0.25
致病菌（沙门氏菌，志贺氏菌，金黄色葡萄球菌，溶血性链球菌）	不应检出

表 4.1-5（b） 衍生物质量指标

肌酸硝酸盐		肌酸盐酸盐		肌酸乙酯盐酸盐		肌酸柠檬酸盐	
外观	白色结晶性粉末	外观	白色结晶性粉末	外观	白色结晶性粉末	外观	白色结晶性粉末
含量	97~102%	含量	97~102%	含量	97~102%	含量	97~102%
熔点	125~144℃	熔点	180~188℃	熔点	160~165℃	熔点	185~195℃
干燥失重	≤1.0%	干燥失重	≤1.0%	干燥失重	≤1.0%	干燥失重	≤1.0%
炽灼残渣	≤0.1%	炽灼残渣	≤0.1%	炽灼残渣	≤0.1%	炽灼残渣	≤0.1%
肌酐	≤1.0%	肌酐	≤1.0%	肌酐	≤1.0%	肌酐	≤1.0%
砷	≤1.5ppm	砷	≤1.5ppm	砷	≤1.5ppm	砷	≤1.5ppm
铅	≤1ppm	铅	≤1ppm	铅	≤1ppm	铅	≤1ppm
镉	≤1ppm	镉	≤1ppm	镉	≤1ppm	镉	≤1ppm
汞	≤0.1ppm	汞	≤0.1ppm	汞	≤0.1ppm	汞	≤0.1ppm
霉菌和酵母菌	≤100cfu/g	霉菌和酵母菌	≤100cfu/g	霉菌和酵母菌	≤100cfu/g	霉菌和酵母菌	≤100cfu/g
大肠杆菌	≤10cfu/g	大肠杆菌	≤10cfu/g	大肠杆菌	≤10cfu/g	大肠杆菌	≤10cfu/g
沙门氏菌	阴性/375g	沙门氏菌	阴性/375g	沙门氏菌	阴性/375g	沙门氏菌	阴性/375g
金黄色葡萄球菌	阴性/25g	金黄色葡萄球菌	阴性/25g	金黄色葡萄球菌	阴性/25g	金黄色葡萄球菌	阴性/25g

4.1.5 主要生产设备

拟建项目主要工艺设备情况具体见表 4.1-6。

表 4.1-6 拟建项目主要设备一览表

4.1.6 项目主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要经济技术指标一览表

4.2 总平面布置

4.2.1 平面布置原则

（1）严格遵守国家行业现行的防火、防爆、安全、卫生等标准规范。

（2）按功能分区集中布置。总平面布置按照现有的功能分区，集中布置相关设施，各功能区以通道分割，按工艺流程、物料输送方向，以缩短管线、降低能耗、便于检修、重视安全、有利生产为目标，形成全厂的总平面。

（3）与生产密切相关的辅助生产设施紧临工艺装置区布置。

（4）管线、管架集中设置，避免分散。

（5）根据厂区的外部条件，与厂外公用工程和厂外运输有关的设施靠厂区边缘布置，并考虑流向。

厂区平面布置除遵循以上原则外，还应考虑城市主导风向、外部依托设施、厂址地形、地质条件等因素进行布置，尽量做到流程顺畅、工程量节省、管理方便。

4.2.2 总平面布置及合理性分析

拟建项目位于山东省东营市广饶县綦公路以北，永安路以东，山东鲁宁药业有限公司内（118°30'52.63"E，37°3'36.92"N），项目总占地 912m^2（不新增占地）。拟建项目新建原料药三车间 1 座，储罐区、装卸区、公用工程及辅助设施依托现有。

厂区道路将厂区整体划分为西部、中部、东部三部分。西部自北向南依次为原料及产品仓库、3 号闲置车间（闲置）、药品检验中心；中部自北向南依次为危险品库三、危险品库一、罐区、2 号生产车间（闲置）、固体制剂车间；东部自北向南依次为危废间、污水处理站、配电室、锅炉房、动力车间、危险品库二、冷冻机房和消防泵房、循环水池及消防水池、阿齐沙坦原料药车间、高端首仿药物合成车间、拟建项目原料药三车间。

拟建项目原料药三车间位于厂区东南部，临近厂区门口，便于物流运输。厂区总平面布置见图 4.2-1，项目详细平面布置见图 4.2-2。

项目布置合理性分析：

（1）分区明确，生产区与办公生活区分别划分，并与高风险设施保持足够间距，从总图布置上减轻了事故风险对办公生活区的影响程度；

（2）满足工艺流程要求，工艺管线及公用工程管线的路径短捷、顺畅。

（3）生产区内车间布置满足安全规定的前提下，各生产环节连接紧凑，厂区内部主要物流路线通畅、清晰，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率。

（4）合理布置厂内道路，保证原料及成品运输便利；合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉，确保人员安全疏散。

（5）拟建项目生产过程中噪声源主要是各生产装置产生的噪声，通过选用低噪声设备及采取合理布置噪声源位置等措施后，生产噪声对办公生活区及周围敏感点影响较小。

综上分析，拟建项目厂区总图布置合理。

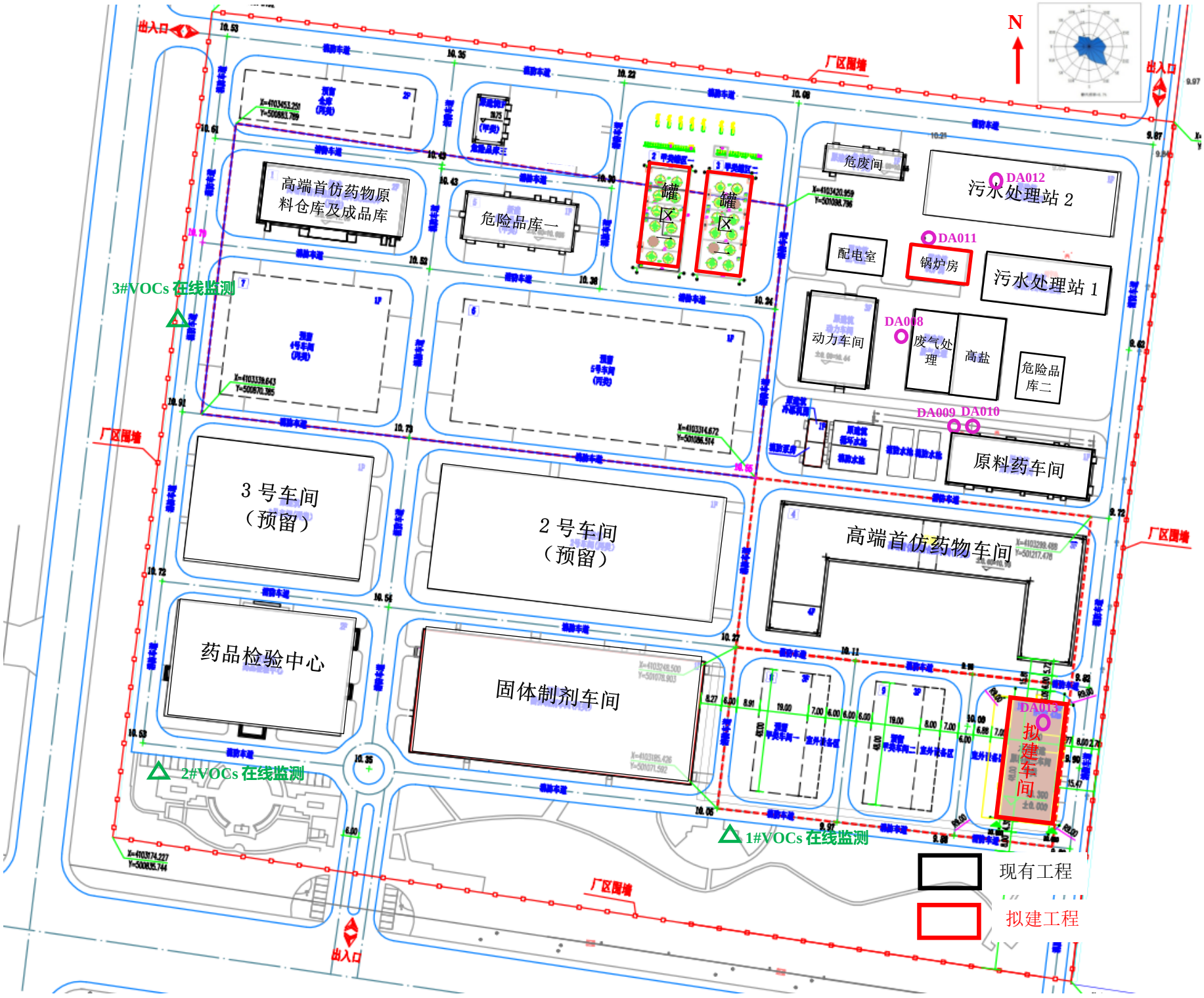
N
出入口
厂区围墙
高端首仿药物原料仓库及成品库
危险品库一
罐区
罐区
危废间
污水处理站 2
DA012
配电室
DA011
锅炉房
污水处理站 1
动力车间
DA008
废气处理
高盐
危险品库二
DA009 DA010
原料药车间
3#VOCs 在线监测
3 号车间（预留）
2 号车间（预留）
高端首仿药物车间
药品检验中心
固体制剂车间
DA013
拟建车间
2#VOCs 在线监测
1#VOCs 在线监测
现有工程
拟建工程

图4.2-1 厂区总平面图

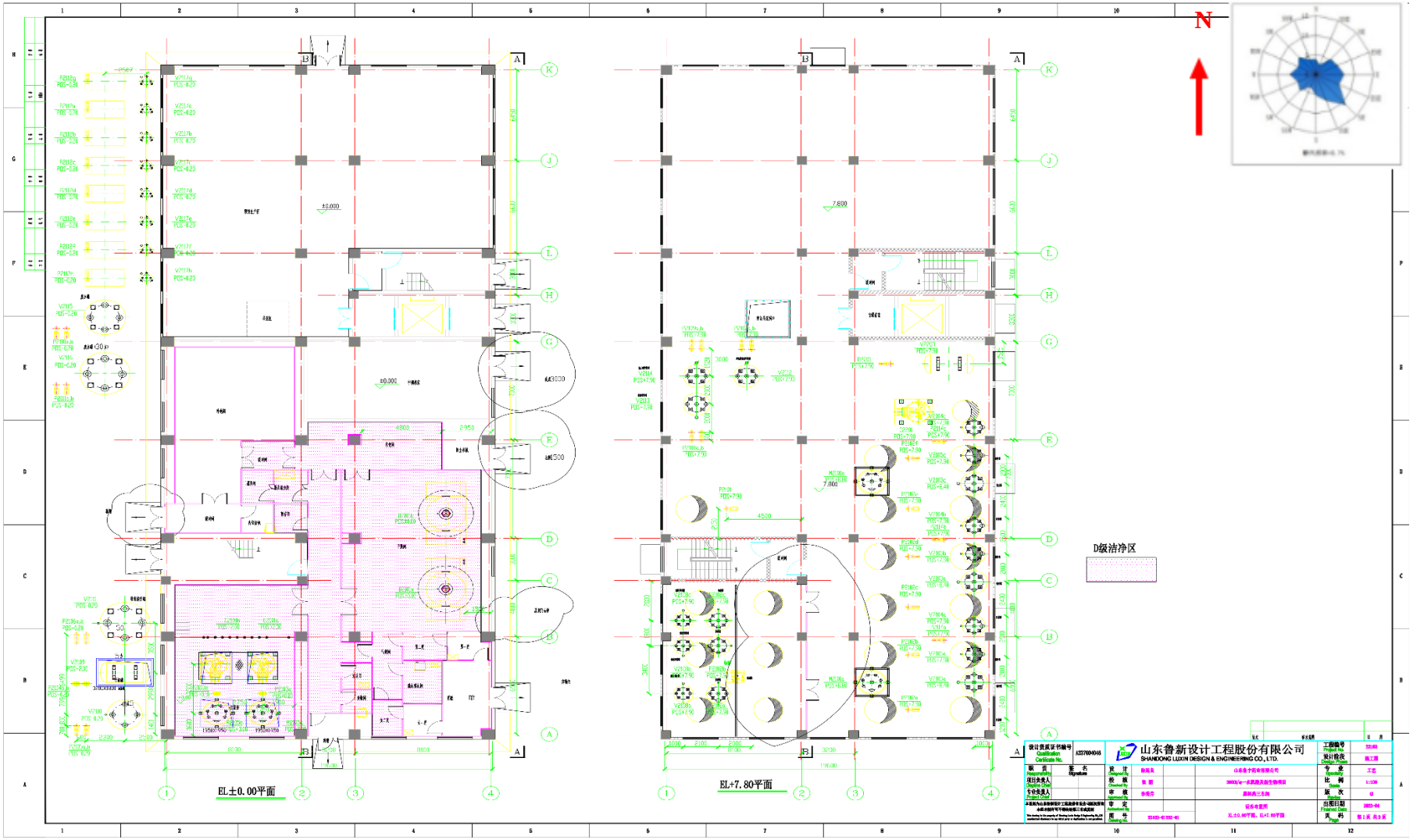

图4.2-2 拟建项目车间平面布置图（一层）

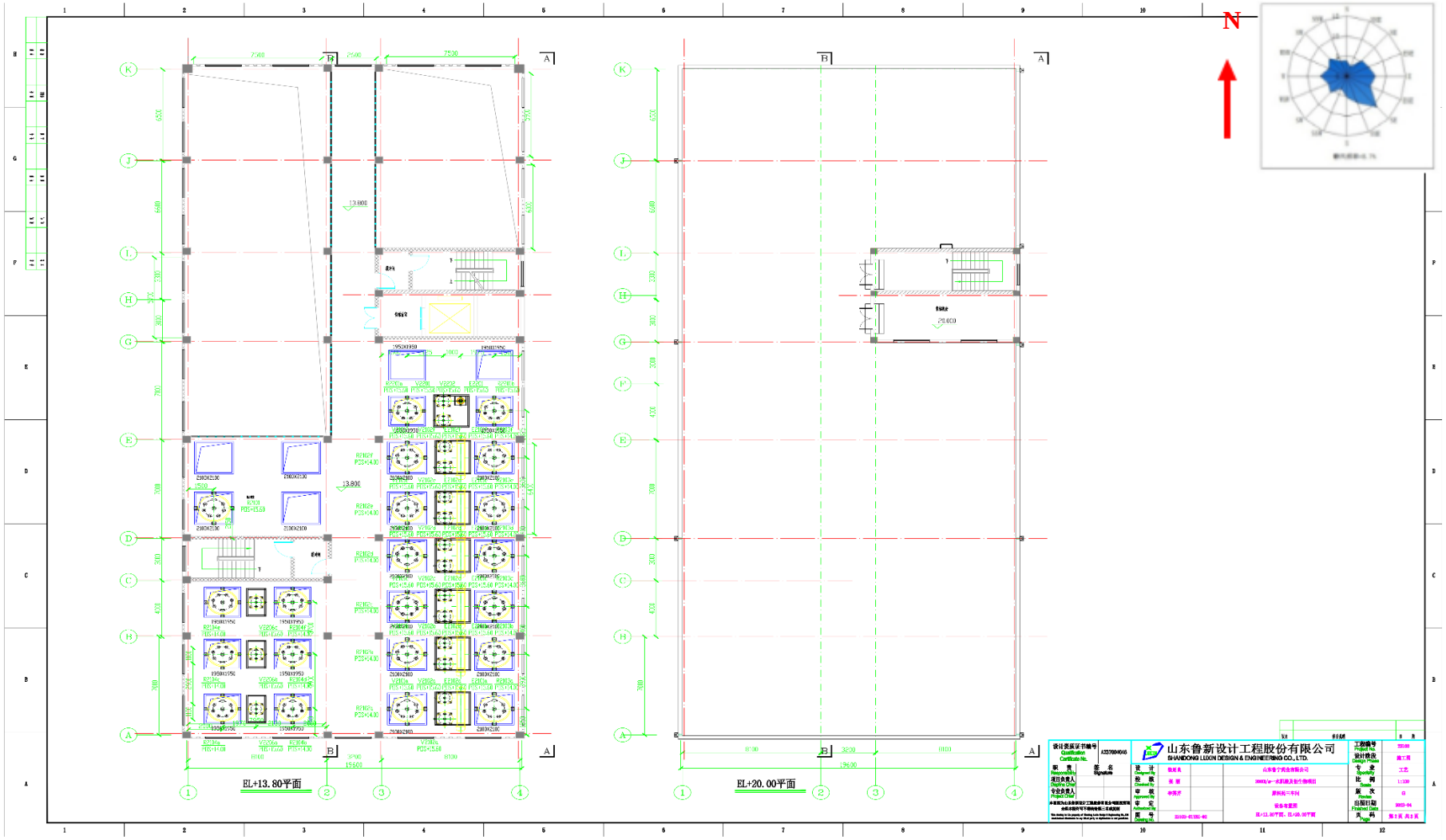

图 4.2-2 拟建项目车间平面布置图（二层）

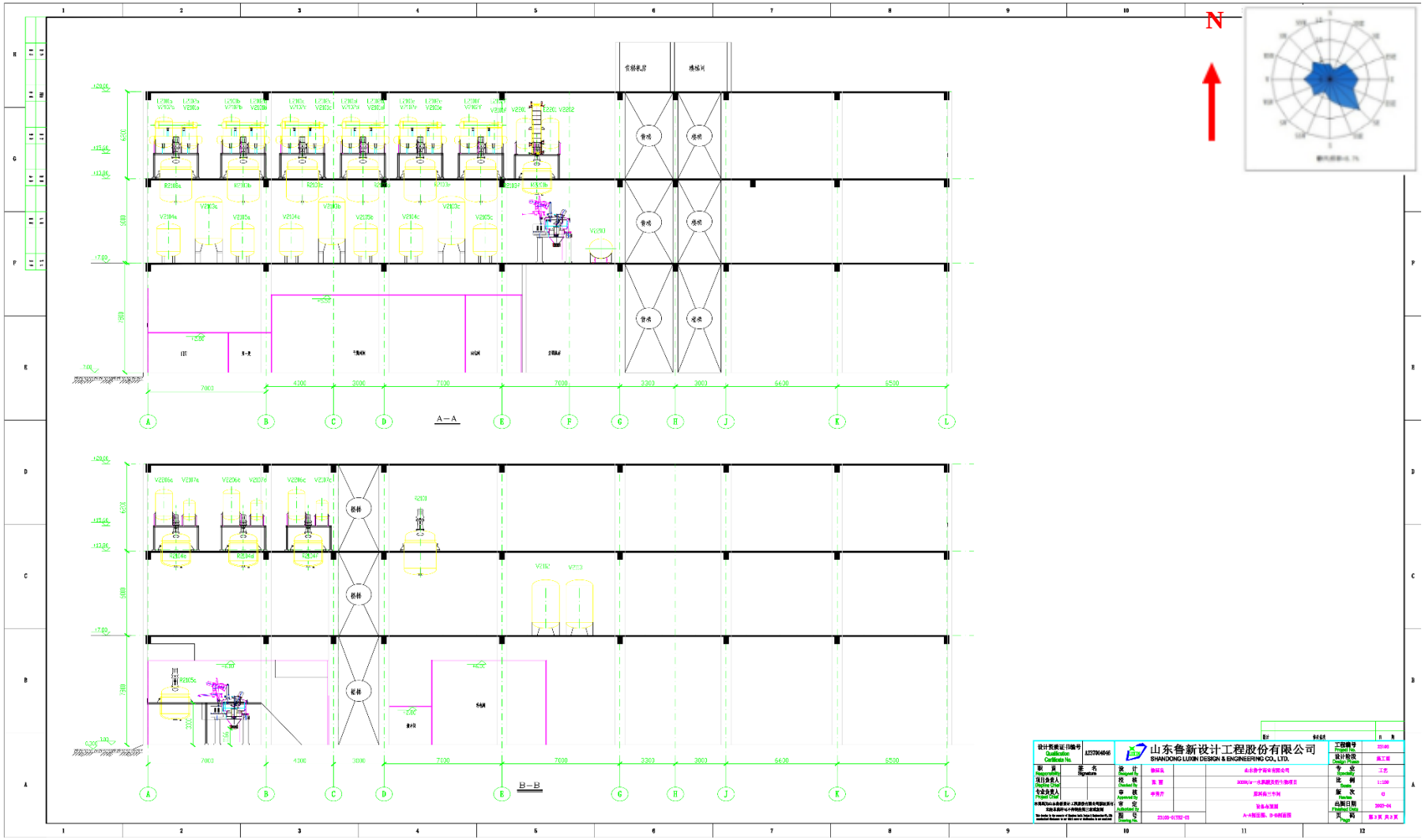

图 4.2-2 拟建项目车间平面布置图（三层）

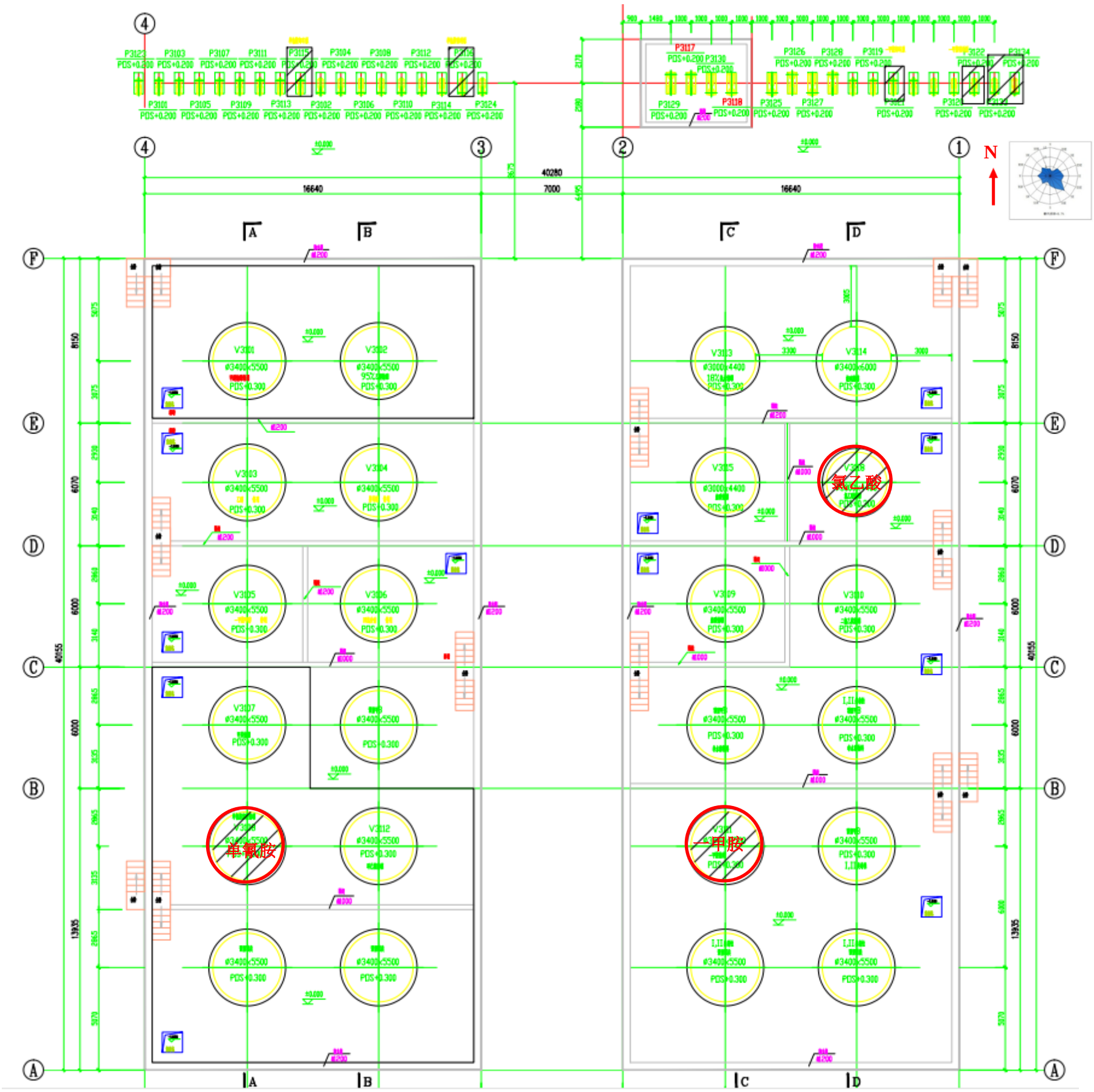

图 4.2-2 拟建项目罐区平面布置图

4.3 公辅工程

4.3.1 给排水系统

4.3.1.1 给水

拟建项目用水依托厂区现有供水系统，拟建项目用水主要包括生活用水、地面清洗用水、新增循环冷却系统补水、锅炉补水、工艺用水、真空泵用水、设备清洗用水、化验室用水、废气处理设施用水。

（1）生活用水

拟建项目新增劳动定员 49 人，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019），职工生活用水按 50L/人·d 计算，年工作时间 300d，则生活用水量为 735m^3/a（2.45m^3/d）。

（2）地面清洗用水

拟建项目地面清洗用水量为 165m^3/a（0.55m^3/d）。

（3）新增循环冷却系统补水

拟建项目新增循环水用量均为 150m^3/h，补水量=浓缩倍率/（浓缩倍率-1）×蒸发量，浓缩倍率取 4，则补水量为蒸发量的 1.33 倍。拟建项目循环水进出水温差为 5℃左右，蒸发量为循环水量的 1%，蒸发量为 10800m^3/a（36m^3/d），则补水量为 14364m^3/a（47.88m^3/d）。

（4）锅炉补水

拟建项目新增 2 台 4t/h 蒸汽锅炉（一用一备），锅炉补水采用软化水，依托现有锅炉软水制备系统，锅炉冷凝液回收率为 85%，软化水补水量为 4320m^3/a（14.4m^3/d），锅炉设有软水制备系统，采用 RO 制备工艺，反冲洗水用量为 1080m^3/a（3.6m^3/d），新鲜水用量为 5400m^3/a（18m^3/d）。

（5）工艺用水

拟建项目工艺用水采用纯化水，根据物料平衡，拟建项目一水肌酸生产过程中两级水吸收用水量为 2310m^3/a（7.7m^3/d），过滤淋洗用水量 330m^3/a（1.1m^3/d），抽滤淋洗用水量 1320m^3/a（4.4m^3/d），打浆用水量 1237.5m^3/a（4.12m^3/d），离心淋洗用水量 82.5m^3/a（0.28m^3/d）；肌酸硝酸盐生产过程用水量 276.12m^3/a（4.60m^3/d），生产合计工艺最大用水量为 5556.12m^3/a（22.2m^3/d），一水肌酸和肌酸硝酸盐生产天

数分别为 300d/a、60d/a。工艺用水依托厂区现有纯化水制备系统，采用二级反渗透+EDI 制备工艺，纯化水制备效率为 60%，新鲜水用量为 9260.2m^3/a（30.87m^3/d）。

（6）真空泵用水

根据建设单位提供资料，拟建项目新增 JCP-2-360 真空泵组 7 套，补水量约为 140m^3/a（0.47m^3/d）。

（7）设备清洗用水

衍生物肌酸硝酸盐、肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐共用 1 条生产线，生产的产品进行更换前需对设备进行清洗，拟建项目清洗用水主要包括衍生物反应釜、离心机等清洗用水，根据拟建工程产品产能及生产计划，设备清洗用水量为 30m^3/a（0.1m^3/d）。

（8）化验室用水

根据建设单位提供资料，拟建项目化验室用水量为 300m^3/a（1.0m^3/d）。

（9）废气处理系统用水

根据企业废气处理系统设计方案，拟建项目废气处理系统用水量为 1248m^3/a（4.16m^3/d），用水来源为新鲜水。

综上，拟建项目新鲜水用量为 32002.2m^3/a（105.48m^3/d）。

4.3.1.2 排水

拟建项目采用清污分流、污污分流排水制。废水主要为生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。

（1）生活污水

拟建项目生活污水产生量按生活用水量的 80%计，则生活污水产生量为 588m^3/a（1.96m^3/d），排入厂区污水处理站处理。

（2）地面清洗废水

拟建项目地面清洗用水量为 165m^3/a（0.55m^3/d），地面吸收、蒸发 20%，则地面清洗废水量为 132m^3/a（0.44m^3/d），排入厂区污水处理站处理。

（3）新增循环系统排污水

拟建项目循环水用量为 150m^3/h，新鲜水补水包括蒸发损失、风吹损失、泄漏损失、排污等，其中蒸发损失为循环水量的 1%，风吹损失取循环水量的 0.2%，泄漏损失取 0.03%，排污取 0.1%，则循环冷却系统排污水量为 1080m^3/a（3.6m^3/d），排入厂区污水处理站处理。

（4）新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水

拟建项目锅炉设有软水制备系统，采用 RO 制备工艺，锅炉软水制备系统浓水量为 1080m^3/a（3.6m^3/d），锅炉排污水量为 1440m^3/a（4.8m^3/d），则新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水 2520m^3/a（8.4m^3/d），排入厂区污水处理站处理。

（5）新增纯化水制备系统排污水

拟建项目工艺用水采用纯化水，依托厂区现有纯化水制备系统，采用二级反渗透+EDI 制备工艺，纯化水制备效率为 60%，新增纯化水制备系统排污水量为 3704.08m^3/a（12.35m^3/d），排入厂区污水处理站处理。

（6）工艺废水

根据物料平衡，拟建项目工艺废水产生量为 13627.57m^3/a（50.05m^3/d），其中高盐废水量为 10049.87m^3/a（33.50m^3/d），低盐废水量为 3577.70m^3/a（11.93m^3/d），高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后冷凝水为 7750.49m^3/a（25.83m^3/d），与低盐废水进入厂区污水处理站处理。

（7）真空泵废水

真空泵废水产生量按用水量的 80%计，真空泵废水量为 112m^3/a（0.37m^3/d），排入厂区污水处理站处理。

（8）设备清洗废水

拟建项目设备清洗废水产生量按照用水量的 80%计，废水产生量为 24m^3/a（0.08m^3/d），排入厂区污水处理站处理。

（9）化验室废水

拟建项目化验室废水产生量按照用水量的 80%计，废水产生量为 240m^3/a（0.8m^3/d），排入厂区污水处理站处理。

（10）废气处理系统废水

根据物料平衡，拟建项目废气处理系统废水量为1795.2m^3/a（5.98m^3/d），排入厂区污水处理站处理。

综上，拟建项目进入污水处理站的废水量为21523.47m^3/a（71.74m^3/d）。

图 4.3-1 拟建项目水平衡图（m^3/a）

4.3.2 循环水系统

鲁宁药业现有循环水站 1 座，设计循环水量为 800m^3/h，现有工程循环水使用量为 330m^3/h，剩余循环水使用量 470m^3/h。拟建项目循环水使用量为 150m^3/h，能够满足生产需求。

4.3.3 供热系统

山东鲁宁药业有限公司锅炉房设有 1 台 120 万大卡/小时燃天然气导热油炉和 3 台 4t/h 的天然气锅炉，供热能力（蒸汽）为 12t/h，现有项目蒸汽用量为 8.33t/h，余量为 3.67t/h。

拟建项目依托厂区现有锅炉房新增 2 台 4t/h 燃气锅炉（一用一备）用于拟建项目供热，拟建项目蒸汽为 36000t/a（4.5t/h），新增 2 台 4t/h 燃气锅炉（一用一备）可满足拟建项目需求。

4.3.4 供电系统

厂区供电来自稻庄城镇 10kV 电网，采用单回路供电，埋地敷设至厂区内北侧的变配电室，变配电室内设置容量 630kVA 的油浸式变压器 2 台，1500kVA 变压器 1 台，总供电能力达到 4730kW（3406 万 kWh/a），余量 1390 万 kWh/a。拟建项目用电量为 300 万 kWh/a，能够满足生产需求。

4.3.5 制氮系统

山东鲁宁药业有限公司现有制氮站 1 处，配置 PSA 制氮系统 1 套，处理气量为 300Nm^3/h，工作压力为 0.8MPa，现有项目氮气用量为 150Nm^3/h，氮气余量为 150Nm^3/h。拟建项目氮气用量为 80Nm^3/h，能够满足生产需求。

4.3.6 制冷系统

山东鲁宁药业有限公司现有制冷机组为 56 万大卡/h 和 60 万大卡/h 的氟利昂制冷机组，制冷剂采用 R404、R507，现有项目需要制冷能力 80 万大卡/h，余量为 36 万大卡/h。拟建项目需要制冷能力 30 万大卡/h，能够满足生产需求。

4.3.7 纯水制备系统

山东鲁宁药业有限公司现有 1 套纯化水制备系统用于工艺用纯水的制备，采用二级反渗透+EDI 制备工艺，产水量为 $2m^3/h$（48t/d），纯化水制备效率为 60%，现有项目纯水用量为 23.02t/d，余量为 24.98t/d。拟建项目生产工艺用纯水量为 22.2t/d，能够满足生产需求。

4.3.8 锅炉软水制备系统

山东鲁宁药业有限公司软水制备系统采用 RO 工艺制备软化水，供给现有 3 台 4t/h 燃气锅炉使用，软化水产水量为 20t/h，现有项目锅炉软化水用量为 1.25/h，余量为 18.75t/h。新增 2 台 4t/h 燃气锅炉（一用一备）软化水用量为 0.6t/h（14.4t/d），能够满足生产需求。

4.3.9 消防系统

厂区现有 1 座 $650m^3$ 消防水池 1 座及消防泵房 1 座，并设置一定数量的地上式消火栓及消防水炮。在厂区各构筑物及建筑物周围设置有消防环状管网，管径为 DN300，在消防环网上设地上式室外消火栓，室外消火栓的保护半径 150m，消火栓的间距不大于 120m（其中装置区、罐区四周消火栓的间距不大于 60m），距道路不超过 2 米。环状管道采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不大于 5 个。

4.3.10 储运工程

拟建项目在原有罐区新增 1 座 $50m^3$ 一甲胺储罐、1 座 $50m^3$ 氯乙酸水溶液储罐、1 座 $50m^3$ 单氰胺溶液储罐。

表 4.3-1 拟建项目涉及物料储存情况表

4.4 工艺流程及产排污环节分析

4.4.1 一水肌酸

4.4.1.1 产品概况

一水肌酸主要是以一甲胺水溶液、氯乙酸水溶液、液碱和单氰胺水溶液为主要原料，经甲基化反应、蒸馏、过滤、胍基化反应、抽滤、打浆、离心、干燥、包装等流程制得。

拟建项目生产车间共设 1 条一水肌酸生产线，主要生产设备包括 6 台甲基化反应釜、6 台筒锥式过滤机、6 台蒸馏塔、6 台胍基化反应釜、6 台抽滤器、2 台打浆釜、2 台离心机、2 台双锥干燥器等。一批次生产时间按 12h 计，一年生产一水肌酸 550 批次，一批次产量为 5332kg，年产量 2900t。

一水肌酸生产情况具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 一水肌酸生产情况一览表

表 4.4-2 一水肌酸各工序收率一览表

4.4.1.2 工艺原理

4.4.1.3 工艺流程及产污环节

图 4.4-1 一水肌酸工艺流程及产排污环节

4.4.1.4 生产时间

拟建项目生产车间共设 1 条一水肌酸生产线，主要生产设备包括 6 台甲基化反应釜、6 台筒锥式过滤机、6 台蒸馏塔、6 台胍基化反应釜、6 台抽滤器、2 台打浆釜、2 台离心机和 2 台双锥干燥器等，打浆、离心、干燥、粉碎、包装工序均在洁净区，1 台打浆釜可以处理前面工序 2 釜的物料。打浆之前工序的生产批次为 550 批/a，打浆工序及其之后的工序生产批次为 825 批/a。一水肌酸各主要工序生产时间具体见表 4.4-3。

表 4.4-3 一水肌酸各主要工序生产时间一览表

4.4.1.5 产排污环节汇总

一水肌酸生产装置产污环节分析见表 4.4-4。

表 4.4-4 一水肌酸生产装置产污环节一览表

项目	编号	产污环节	主要污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
废气	G1-1	氯乙酸中转罐废气	氯乙酸	间歇	经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒排放
	G1-2	氯乙酸计量罐废气	氯乙酸	间歇	
	G1-3	甲基化反应釜投料废气	一甲胺	间歇	由管线输送至蒸馏工序的两级水吸收后并入常压蒸馏废气经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒排放
	G1-4	甲基化反应废气	一甲胺	间歇	
	G1-5	常压蒸馏废气	一甲胺	间歇	
	G1-6	减压蒸馏不凝气（抽真空废气）	一甲胺	间歇	经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒排放
	G1-7	单氰胺中转罐废气	单氰胺	间歇	
	G1-8	单氰胺计量罐废气	单氰胺	间歇	
	G1-9	胍基化反应废气	单氰胺	间歇	
	G1-10	抽滤废气（抽真空废气）	单氰胺	间歇	
	G1-11	母液罐废气	单氰胺	间歇	
	G1-12	打浆废气	单氰胺	间歇	
	G1-13	离心废气	单氰胺	间歇	
	G1-14	干燥废气	水蒸气	间歇	经洁净区过滤器处理后无组织排放
	G1-15	粉碎废气	颗粒物	间歇	
	G1-16	包装废气	颗粒物	间歇	
废水	W1-1	减压蒸馏冷凝废水	COD、NH_3-N、一甲胺	间歇	进入厂区污水处理站处理
	W1-2	抽滤滤液	COD、NH_3-N	间歇	
	W1-3	离心滤液	COD、NH_3-N、一甲胺	间歇	

固废	S1-1	过滤滤饼	肌氨酸、氯化钠、氢氧化钠	间歇	进行危废鉴别
噪声	N	机泵、风机、离心机等运行			减振、隔声

4.4.1.6 物料平衡

根据建设单位及设计单位提供物料走向及损耗系数，一水肌酸生产过程物料平衡见表 4.4-5、图 4.4-3。

表 4.4-5（a） 一水肌酸生产过程物料平衡表（投料、甲基化反应、蒸馏、过滤、胍基化反应、抽滤工序）

表 4.4-5（b） 一水肌酸生产过程物料平衡表（打浆、离心、干燥、粉碎、包装工序）

图 4.4-3（a） 一水肌酸生产过程物料平衡图（投料、甲基化反应、蒸馏、过滤、胍基化反应、抽滤工序）（kg/釜）

图 4.4-3（b） 一水肌酸生产过程物料平衡图（打浆、离心、干燥、粉碎、包装工序）（kg/釜）

图 4.4-3（b） 一水肌酸生产过程物料平衡图（t/a）

4.4.2 衍生物

4.4.2.1 产品概况

拟建项目衍生物肌酸硝酸盐主要是以水、一水肌酸和硝酸为主要原料，经反应、离心、烘干等流程制得。肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐生产工艺一致，均经脱水、反应、离心、烘干等流程制得，仅为原料不一致，肌酸盐酸盐的原料为乙酸乙酯、一水肌酸和氯化氢，肌酸乙酯盐酸盐的原料为盐酸乙醇和一水肌酸，肌酸柠檬酸盐的原料为环己烷、一水肌酸和柠檬酸。

肌酸硝酸盐的生产过程比肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐的生产过程少了一步一水肌酸脱水工序，肌酸硝酸盐、肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐共用 1 条生产线，主要生产设备包括 2 台反应釜、1 台离心机和 1 台干燥机，不同时生产。

肌酸硝酸盐、肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐生产情况具体见表 4.4-6。

表 4.4-6 肌酸硝酸盐、肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐生产情况一览表

备注：共设 1 条生产线，包含 2 台反应釜，一条生产线视为一批次。

肌酸硝酸盐、肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐收率见表 4.4-7。

表 4.4-7 肌酸硝酸盐、肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐收率一览表

4.4.2.2 工艺原理

4.4.2.3 工艺流程及产污环节

肌酸硝酸盐的生产过程比肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐的生产过程少了一步一水肌酸脱水工序，肌酸硝酸盐、肌酸盐酸盐、肌酸乙酯盐酸盐和肌酸柠檬酸盐共用 1 条生产线，主要生产设备包括 2 台反应釜、1 台离心机和 1 台干燥机，不同时生产。生产不同产品前对设备进行清洗，再用氮气进行吹扫，清除设备中的水分，设备清洗废水送至厂区污水处理站处理。

4.4.2.3.1 肌酸硝酸盐

肌酸硝酸盐生产工艺流程及产排污环节见图 4.4-4。

图 4.4-4 肌酸硝酸盐工艺流程及产排污环节

4.4.2.3.2 肌酸盐酸盐

肌酸盐酸盐生产工艺流程及产排污环节见图 4.4-5。

图 4.4-5 肌酸盐酸盐工艺流程及产排污环节

4.4.2.3.3 肌酸乙酯盐酸盐

肌酸乙酯盐酸盐生产工艺流程及产排污环节见图 4.4-6。

图 4.4-6 肌酸乙酯盐酸盐工艺流程及产排污环节

4.4.2.3.4 肌酸柠檬酸盐

肌酸柠檬酸盐生产工艺流程及产排污环节见图 4.4-7。

图 4.4-7 肌酸柠檬酸盐工艺流程及产排污环节

4.4.2.4 生产时间

衍生物各主要工段生产时间具体见表 4.4-8。

表 4.4-8 衍生物各主要工段生产时间一览表

4.4.2.5 产排污环节汇总

衍生物生产装置产污环节分析见表 4.4-9。

表 4.4-9 衍生物各主要工段生产时间一览表

项目	编号		产污环节	主要污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
废气	肌酸硝酸盐	G2-1	硝酸计量罐废气	氮氧化物	间歇	经两级深冷（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
		G2-2	投料废气	氮氧化物	间歇	
		G2-3	反应废气	氮氧化物	间歇	
		G2-4	离心废气	氮氧化物	间歇	
		G2-5	干燥废气（抽真空废气）	颗粒物、水	间歇	
		G2-6	包装废气	颗粒物	间歇	经洁净区过滤器处理后无组织排放
	肌酸盐酸盐	G3-1	烘干废气（抽真空废气）	颗粒物、水	间歇	经两级深冷（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
		G3-2	投料废气	乙酸乙酯、氯化氢	间歇	
		G3-3	反应废气	乙酸乙酯、氯化氢	间歇	
		G3-4	离心废气	乙酸乙酯、氯化氢	间歇	
		G3-5	干燥废气（抽真空废气）	乙酸乙酯、氯化氢、颗粒物	间歇	
		G3-6	包装废气	颗粒物	间歇	经洁净区过滤器处理后无组织排放
	肌酸乙酯盐酸盐	G4-1	烘干废气（抽真空废气）	颗粒物、水	间歇	经两级深冷（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
		G4-2	投料废气	乙醇、氯化氢	间歇	
		G4-3	反应废气	乙醇、氯化氢	间歇	
		G4-4	离心废气	乙醇、氯化氢	间歇	
		G4-5	干燥废气（抽真空废气）	乙醇、氯化氢、颗粒物	间歇	
		G4-6	包装废气	颗粒物	间歇	经洁净区过滤器处理后无组织排放
	肌酸柠檬酸盐	G5-1	烘干废气（抽真空废气）	颗粒物、水	间歇	经两级深冷（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
		G5-2	投料废气	环己烷	间歇	
		G5-3	反应废气	环己烷	间歇	
		G5-4	离心废气	环己烷	间歇	

		G5-5	干燥废气（抽真空废气）	环己烷	间歇	
		G5-6	包装废气	颗粒物	间歇	经洁净区过滤器处理后无组织排放
废水	W2-1		离心滤液	COD、NH_3-N	间歇	进入厂区污水处理站处理
固废	S4-1		离心滤液	肌酸乙酯盐酸盐、乙醇	间歇	委托有资质单位处置
噪声	N		机泵、风机、离心机等运行			减振、隔声

4.4.2.6 物料平衡

表 4.4-5 肌酸硝酸盐物料平衡一览表

表 4.4-6 肌酸盐酸盐物料平衡一览表

表 4.4-7 肌酸乙酯盐酸盐物料平衡一览表

表 4.4-8 肌酸柠檬酸盐物料平衡一览表

图 4.4-8（a） 肌酸硝酸盐物料平衡（kg/釜）

图 4.4-8（b） 肌酸硝酸盐物料平衡（t/a）

图 4.4-9（a） 肌酸盐酸盐物料平衡（kg/釜）

图 4.4-9（b） 肌酸盐酸盐物料平衡（t/a）

图 4.4-10（a） 肌酸乙酯盐酸盐物料平衡（kg/釜）

图 4.4-10（b） 肌酸乙酯盐酸盐物料平衡（t/a）

图 4.4-11（a） 肌酸柠檬酸盐物料平衡（kg/釜）

图 4.4-11（b） 肌酸柠檬酸盐物料平衡（t/a）

4.4.3 相关溶剂平衡

4.4.3.1 乙酸乙酯平衡

图 4.4-12 乙酸乙酯平衡（t/a）

4.4.3.2 环己烷平衡

图 4.4-13 环己烷平衡（t/a）

4.4.4 产排污环节汇总

拟建项目产排污环节见下表。

表 4.4-1 拟建项目产排污一览表

序号	项目	编号		产污环节	主要污染物组成	排放方式	治理措施及排放去向
1	废气	一水肌酸	G1-1	氯乙酸中转罐废气	氯乙酸	间歇	经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
			G1-2	氯乙酸计量罐废气	氯乙酸	间歇	
			G1-3	甲基化反应釜投料废气	一甲胺	间歇	由管线输送至蒸馏工序的两级水吸收后并入常压蒸馏废气经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
			G1-4	甲基化反应废气	一甲胺	间歇	
			G1-5	常压蒸馏废气	一甲胺	间歇	
			G1-6	减压蒸馏不凝气（抽真空废气）	一甲胺	间歇	经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
			G1-7	单氰胺中转罐废气	单氰胺	间歇	
			G1-8	单氰胺计量罐废气	单氰胺	间歇	
			G1-9	胍基化反应废气	单氰胺	间歇	
			G1-10	抽滤废气（抽真空废气）	单氰胺	间歇	
			G1-11	母液罐废气	单氰胺	间歇	
			G1-12	打浆废气	单氰胺	间歇	
			G1-13	离心废气	单氰胺	间歇	
			G1-14	干燥废气	水蒸气	间歇	经洁净区过滤器处理后无组织排放
			G1-15	粉碎废气	颗粒物	间歇	
			G1-16	包装废气	颗粒物	间歇	
		肌酸硝酸盐	G2-1	硝酸计量罐废气	氮氧化物	间歇	经两级深冷（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处
			G2-2	投料废气	氮氧化物	间歇	

			G2-3	反应废气	氮氧化物	间歇	理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
			G2-4	离心废气	氮氧化物	间歇	
			G2-5	干燥废气（抽真空废气）	颗粒物、水	间歇	
			G2-6	包装废气	颗粒物	间歇	经洁净区过滤器处理后无组织排放
		肌酸盐酸盐	G3-1	烘干废气（抽真空废气）	颗粒物、水	间歇	经两级深冷（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
			G3-2	投料废气	乙酸乙酯、氯化氢	间歇	
			G3-3	反应废气	乙酸乙酯、氯化氢	间歇	
			G3-4	离心废气	乙酸乙酯、氯化氢	间歇	
			G3-5	干燥废气（抽真空废气）	乙酸乙酯、氯化氢、颗粒物	间歇	
			G3-6	包装废气	颗粒物	间歇	经洁净区过滤器处理后无组织排放
		肌酸乙酯盐酸盐	G4-1	烘干废气（抽真空废气）	颗粒物、水	间歇	经两级深冷（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
			G4-2	投料废气	乙醇、氯化氢	间歇	
			G4-3	反应废气	乙醇、氯化氢	间歇	
			G4-4	离心废气	乙醇、氯化氢	间歇	
			G4-5	干燥废气（抽真空废气）	乙醇、氯化氢、颗粒物	间歇	
			G4-6	包装废气	颗粒物	间歇	经洁净区过滤器处理后无组织排放
		肌酸柠檬酸盐	G5-1	烘干废气（抽真空废气）	颗粒物、水	间歇	经两级深冷（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
			G5-2	投料废气	环己烷	间歇	
			G5-3	反应废气	环己烷	间歇	
			G5-4	离心废气	环己烷	间歇	
			G5-5	干燥废气（抽真空废气）	环己烷	间歇	

			G5-6	包装废气	颗粒物	间歇	经洁净区过滤器处理后无组织排放
		罐区	/	罐区废气	一甲胺、单氰胺、氯乙酸	连续	经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放
		污水站	/	新增污水站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	连续	经一体化生物除臭装置处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA012 排放
		三效蒸发	/	三效蒸发不凝气	VOCs	间歇	
		锅炉	/	锅炉废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	连续	设置低氮燃烧器，经锅炉房现有 1 根 15 高排气筒 DA011 排放
		装置区	/	装置区废气	VOCs	连续	无组织排放
		循环水站	/	循环水站废气	VOCs	连续	无组织排放
2	废水	W1		生活污水	COD、NH_3-N	间歇	进入厂区污水处理站处理
		W2		地面清洗废水	COD、NH_3-N、SS	间歇	
		W3		真空泵废水	COD、NH_3-N、SS	间歇	
		W4		新增循环冷却水系统排污水	全盐量	间歇	
		W5		新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水	全盐量	间歇	
		W6		新增纯化水制备系统排污水	全盐量	间歇	
		W7		设备清洗废水	COD、NH_3-N	间歇	
		W8		化验废水	COD、NH_3-N	间歇	
		W9		废气处理设施废水	COD、NH_3-N、全盐量	间歇	
		W10	工艺废水	低盐水	COD、NH_3-N	间歇	进入厂区污水处理站处理
				高盐水	COD、NH_3-N、全盐量	间歇	经过三效蒸发器进行脱盐预处理后与其他废水进入厂区污水处理站处理
3	固	S1		废包装物	化学试剂	间歇	委托有资质单位处置

	废	S2	化验室废物	化学试剂	间歇	
		S3	过滤滤饼	肌氨酸、氯化钠、氢氧化钠	间歇	进行危废鉴别
		S4	离心滤液	肌酸乙酯盐酸盐、乙醇	间歇	委托有资质单位处置
		S5	废甲基硅油	甲基硅油、环己烷、乙酸乙酯	间歇	
		S6	废活性炭	有机化合物	间歇	
		S7	三效蒸发废盐	一水肌酸、肌氨酸、氯化钠	间歇	进行危废鉴别
		S8	废机油	矿物油	间歇	委托有资质单位处置
		S9	废机油桶	矿物油	间歇	
		S10	新增污水站污泥	盐类、有机物	间歇	
		S11	生活垃圾	果皮纸屑	间歇	环卫部门定期处理
4	噪声	N	机泵、风机、离心机等运行			减振、隔声

4.5 污染物产生及治理情况

4.5.1 废气

4.5.1.1 有组织废气

拟建项目有组织废气主要包括工艺废气、罐区废气、锅炉废气、三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气。

一水肌酸工艺废气中甲基化反应投料废气、反应废气经蒸馏工序两级水吸收处理后并入蒸馏废气与中转罐废气、计量罐废气、减压蒸馏不凝气（抽真空废气）、胍基化反应废气、抽滤废气（抽真空废气）、母液罐废气、离心废气、打浆废气和罐区废气经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；衍生物工艺废气中硝酸计量罐废气、烘干废气（抽真空废气）、投料废气、反应废气、离心废气、干燥废气（抽真空废气）经两级深冷（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；

锅炉设置低氮燃烧器，锅炉废气经现有 1 根 15m 排气筒 DA011 排放；

三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气经一体化生物除臭装置处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA012 排放。

拟建项目有组织废气走向图见图 4.5-14。

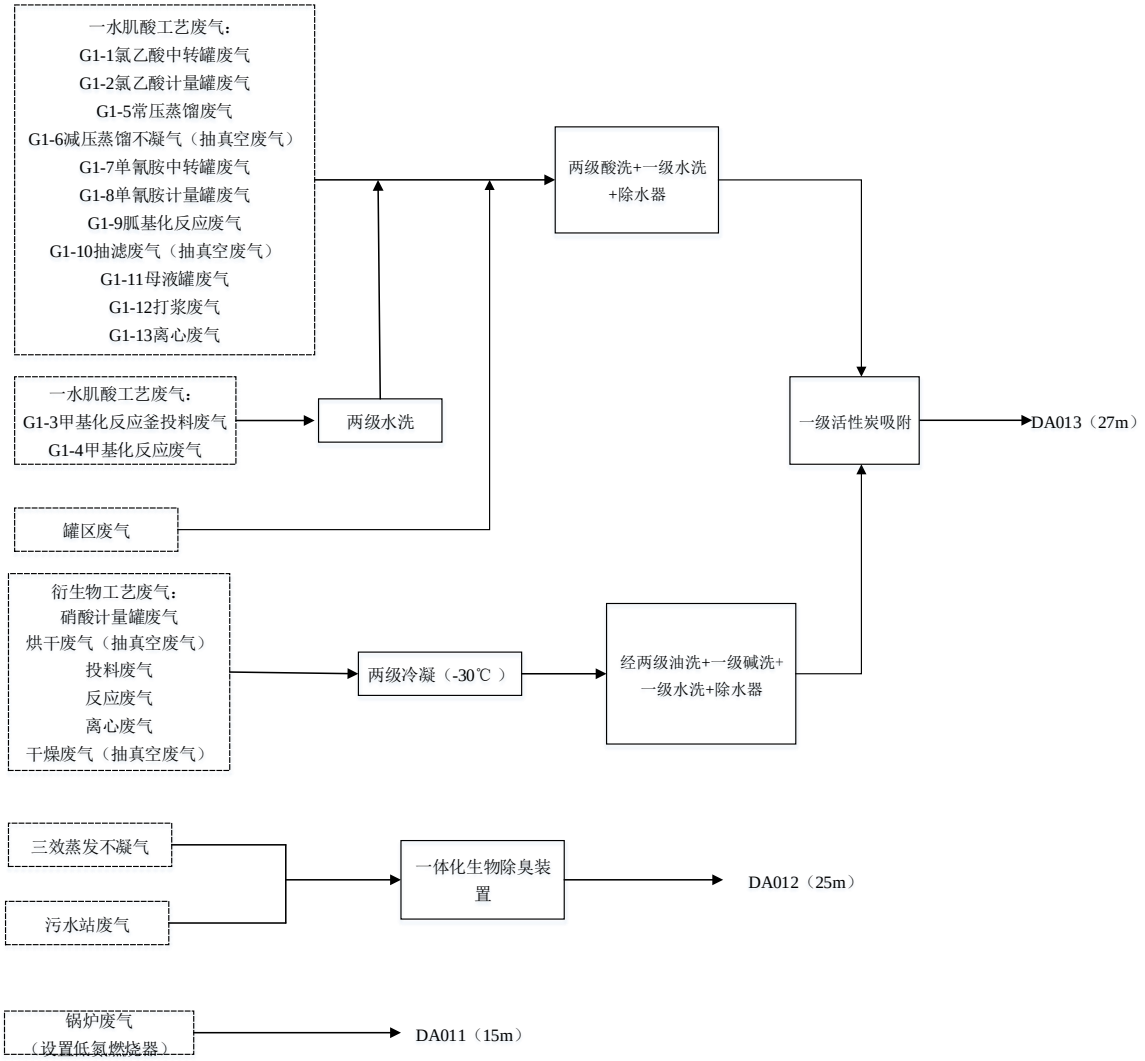

图 4.5-14 有组织废气走向图

（1）工艺废气

拟建项目生产工艺因产品而异，产品主要分为一水肌酸和衍生物 2 类，一水肌酸产污工序包括中转罐废气、计量罐废气、甲基化反应投料废气、反应废气、蒸馏废气、减压蒸馏不凝气（抽真空废气）、胍基化反应废气、抽滤废气（抽真空废气）、母液罐废气、离心废气、打浆废气。衍生物共 4 种产品，产污工序包括硝酸计量罐废气、烘干废气（抽真空废气）、投料废气、反应废气、离心废气、干燥废气（抽真空废气）。

最大产污工况：

拟建项目共设置 2 条生产线，最大工况为 2 种产品（一水肌酸和 1 种衍生物）同时生产。

一水肌酸正常产生产过程中 6 个反应釜不同时生产，各工序不同时进行，本次环评按同时使用时的最大产污工况进行核算；衍生物共设置 1 条生产线，4 种产品不同时生产，其中颗粒物的最大产污工况为肌酸柠檬酸盐，氮氧化物的最大产污工况为肌酸硝酸盐，氯化氢的最大产污工况为肌酸乙酯盐酸盐，VOCs 物的最大产污工况为肌酸盐酸盐。

拟建项目有组织废气产生、治理及排放情况详见表 4.5-1。

表 4.5-1 拟建项目项目工艺废气产生、治理及排放情况表

（2）罐区废气

拟建项目在原有罐区新增 1 座 50m^3 一甲胺储罐、1 座 50m^3 氯乙酸水溶液储罐、1 座 50m^3 单氰胺溶液储罐，均为固定顶储罐。

项目储罐物料挥发情况参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）“有机液体储存调和 VOCs 排放量计算”中关于固定顶罐总损耗的核算方法进行核算。

① 总损耗

固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：

$$L_T=Ls+Lw$$

式中：L_T—总损失，lb/a；

Ls—静置储藏损失，lb/a；

Lw—工作损失，lb/a。

② 工作损耗 ：

工作损耗与装料或卸料时所储蒸汽的排放有关，计算公式如下：

$$L_w=5.614/RT_{LA}\cdot M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：L_W—工作损耗，lb/a；

M_V—气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA}—真实蒸汽压，psia；

Q—年周转量，bbl/a；

K_P—工作损耗产品因子，无量纲量，取 KP=1；

K_N—工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；当周转数＞36，KN=（180+N）/6N；当周转数≤36，KN=1；

K_B—呼吸阀工作校正因子。

③静置损耗：

静置储藏损耗是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗，计算公式如下：

$$L_S=365V_V W_V K_E K_S$$

式中：Ls—静置储藏损失，lb/a；

V_V—气相空间容积，ft^3，立式储罐 $V_V=(\frac{\pi}{4}D^2)Hvo$；

W_V—储藏气相密度，lb/ft^3；

K_E—气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S—排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

Hvo—气相空间高度，ft；

D—罐径，ft。

表 4.5-2 拟建项目固定顶储罐废气产生量

（3）锅炉废气

拟建项目依托现有锅炉房配套建设 2 台 4t/h 燃气锅炉（一用一备），年运行时间 7200h，天然气用量 175 万 m^3/a。锅炉设置低氮燃烧器，锅炉废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，经现有 1 根内径 1.1m、高 15m 排气筒 DA011 排放。

①烟气量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）规定，由于拟建项目天然气低位发热量 $Q_{net,ar}$=35580kJ/m^3>10467kJ/m^3，则拟建项目锅炉废气量按照以下公式计算：

$$Q_{net,ar}>10467\text{kJ/m}^3:\quad V_0=0.260\frac{Q_{net,ar}}{1000}-0.25$$

$$V_s=0.272\frac{Q_{net,ar}}{1000}-0.25+1.0161(\alpha-1)V_0$$

式中：V_0——理论空气量，m^3/kg 或 m^3/m^3；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg或m^3/m^3；

V_S——湿烟气排放量，m^3/kg或m^3/m^3；

α——过剩空气系数。燃气锅炉规定过剩空气系数为1.2。

经计算烟气量为 1970 万 m^3/a。

②颗粒物（烟尘）

颗粒物产污系数参考《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》中相关要求计算，颗粒物的产排污系数为 0.03g/m^3—燃料，则颗粒物产生量为 0.053t/a。

③二氧化硫

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），燃气锅炉二氧化硫排放量按照以下公式计算：

$$E_{SO_2}=2R\times S_t\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K\times10^{-5}$$

式中：E_{SO2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m^3；

η_s——脱硫效率，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。燃气锅炉取 1。

根据天然气成分资料，硫含量满足《天然气》（GB17820-2018）一类天然气每立方米总硫含量不大于 20 毫克，拟建项目天然气总硫含量以 $20mg/m^3$ 计，假设原料中的硫全部氧化为二氧化硫，则可计算的拟建项目二氧化硫的产生量为 0.04t/a。

④氮氧化物

燃气锅炉氮氧化物排放量按照以下公式计算：

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E_{NOx}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m^3；

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m^3；

η_{NOx}——脱硝效率，%。

本次核算采用《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中物料衡算法公式进行核算，根据锅炉生产商提供数据，企业采用低氮燃烧器，锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度为 $50mg/m^3$，1970 万 m^3/a，则可计算氮氧化物的产生量为 0.98t/a。

（4）三效蒸发不凝气、新增污水站废气

①三效蒸发不凝气

根据物料平衡，拟建项目三效蒸发冷凝温度低于单氰胺的熔点，单氰胺冷凝效率按 99.9%计，则三效蒸发不凝气产生量为 0.03t/a，经管道密闭收集至现有污水处理站一体化生物除臭装置处理后通过排气筒 DA012 排放。

②新增污水站废气

污水处理站废气主要为恶臭气体及逸散的 VOCs，恶臭气体的成分较复杂，主要包括氨、硫化氢等。废气产生源主要有收集池、调节池、污泥池等。

污水处理站 VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度根据实测结果进行计算，根据建设单位 2022 年年度例行监测数据，污水处理站 VOCs 最大浓度为 $36.7mg/m^3$，污水处理站废气硫化氢最大浓度为 $0.48mg/m^3$，氨最大浓度为 $1.71mg/m^3$，臭气浓度最大为

412（无量纲）。

表 4.5-3 污水站废气例行监测结果（2022.08.17）

检测期间污水处理站处理废水量为 114.16m^3/d，拟建项目废水产生量为 71.74m^3/d，类比计算得出拟建项目污染物排放情况。氨、硫化氢去除效率按照 90%计，则污水处理站新增废气产生及排放情况见下表。

表 4.5-4 污水站新增废气产生情况

拟建项目建成后，污水处理站废气产排情况如下：

表 4.5-5 污水处理站新增废水和三效蒸发不凝气后废气排放结果

表 4.5-6 拟建项目有组织废气产生及排放情况一览表

4.5.1.2 无组织废气

项目无组织废气主要包括工艺废气中的粉碎废气和包装废气、生产装置区废气、循环冷却水站废气。

（1）粉碎废气和包装废气

拟建项目一水肌酸生产过程中产生粉碎废气、包装废气和衍生物生产过程中的包装废气通过自带单机除尘器（除尘效率 99%）进行收集后回用，未收集的粉尘经洁净区的过滤器处理后无组织排放。根据物料衡算，一水肌酸生产过程未收集的粉碎废气为 0.15t/a、包装废气为 0.03t/a，衍生物生产过程未收集的包装废气为 0.003t/a，合计粉尘产生量为 0.183t/a，洁净区过滤器的除尘效率为 99%以上，则无组织粉尘的排放量为 0.002t/a。

（2）装置区无组织废气

拟建项目设备动静密封点 VOCs 泄漏量参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）中设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量计，计算公式如下：

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

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

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h

$\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}$—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数与总有机碳（TOC）平均质量分数之比，保守取值为 1。

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 4.5-7 设备与管线组件 eTOC,i 取值参数表

序号	设备类型	排放系数/（kg/h/排放源）
1	连接件	0.028
2	开口阀或开口管线	0.03
3	阀门	0.064
4	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
5	泵	0.074
6	法兰	0.085

7	其他	0.073

拟建项目装置动静密封点数量及装置区无组织排放情况见下表。

表 4.5-8 装置区新建设备总烃无组织排放情况

拟建项目装置区无组织 VOCs 的产生量为 0.385t/a。

（3）循环冷却水站废气

当工艺装置内换热器或冷凝器发生泄漏时，含 VOCs 的工艺物料通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。由于循环水冷却塔的汽提作用和风吹逸散，VOCs 会从冷却水中排入大气。参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，采取该措施后，循环水系统 VOCs 排放系数可按 7.19×10^{-7} 计算：

$$E_{冷却塔,i}=Flow_{循环水}\times EF\times t$$

式中：$E_{冷却塔,i}$——第 i 个循环冷却水塔 VOCs 排放量，t/a；

$Flow_{循环水}$——循环水流量，m^3/h，拟建项目为 $150m^3/h$；

EF——单位体积循环水 VOCs 排放系数，t/m^3，拟建项目取 7.19×10^{-7}；

t——循环水冷却塔年运行时间，h/a，拟建项目取 7200。

经计算，挥发性有机物产生量为 0.776t/a。循环水场的废气无组织排放。

综上，拟建项目无组织废气产生及排放情况见下表。

表 4.5-9 拟建项目无组织废气产生及排放情况一览表

4.5.2 废水

（1）废水产生情况

拟建项目废水主要为生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理。

表 4.5-10 拟建项目废水产生情况

（2）废水的治理情况

拟建项目工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后与其他废水进入厂区污水处理站处理。

（3）污水处理工艺

①三效蒸发器

拟建项目高盐废水经现有三效蒸发器除盐预处理，三效蒸发器规模为 3t/d。高盐废水由调节池经进料泵提升进入三效蒸发系统，除盐后的废水全部送污水处理站处理，盐分蒸发结晶作为危险废物委托有资质单位处理。

经过蒸馏预处理后的废水通过进料泵进入预热器预热后，依次进入一效加热器、一效蒸发器，在一效蒸发器内进行蒸发，产生的二次蒸汽供二效加热器使用；经一效蒸发后的废水进入二效加热器再次加热并进入二效蒸发器再次蒸发，产生的二次蒸汽供三效加热器使用；经二效蒸发后达到一定浓度后的废水依次进入三效加热器、三效蒸发器再次加热，蒸发成为高浓盐水，作为危废处理，三效蒸发产生的气体进入冷凝器冷凝成为冷凝水，送污水处理站处理，不凝气经过一体化生物除臭装置处理后由排气筒排放。

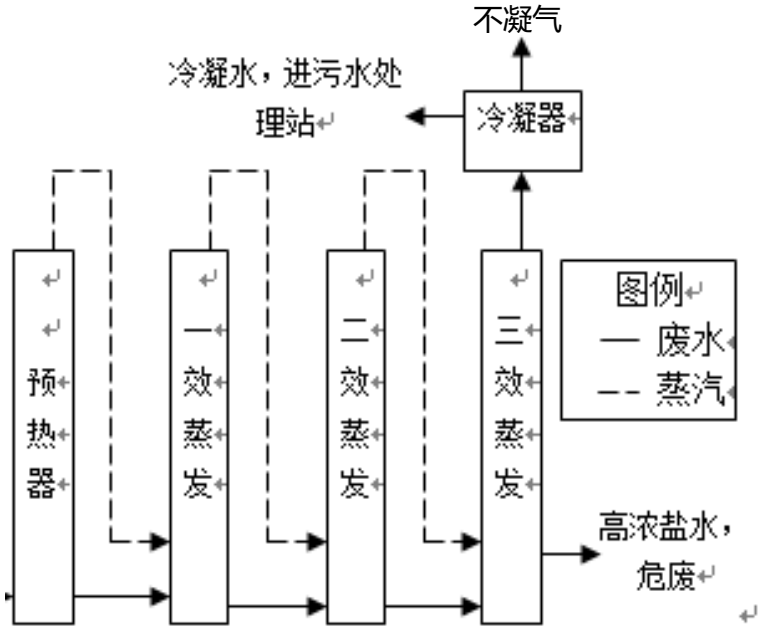

图 4.5-15 工艺高盐废水处理工艺流程图

②厂区 500m^3/h 污水处理站

预处理后的废水、低盐废水及其它废水自流入调节池进行水质均质均量，以减缓对后续物化处理系统的冲击，池内设置穿孔管搅拌，用泵将废水提升至电催化氧

化池进行反应，将废水中难降解有机物进行断链，降低废水的有机物浓度，同时提高废水的可生化性，为后续生物处理单元提供良好条件，而后自流进入沉淀池。

沉淀池出水自流入水解酸化池，在水解酸化池内，利用水解和产酸菌，将不溶性有机物水解成溶解性有机物、大分子物质分解成小分子物质，大大提高污水的可生化性（污水经水解反应后，出水 BOD/COD 值有所提高）。水解酸化池出水泵至 AE 厌氧反应器，大部分有机物被降解，AE 厌氧反应器出水自流入厌沉池进行泥水分离，厌沉池上清液自流入两级 A/O 活性污泥池，厌沉池污泥回流至水解酸化池配水区，通过好氧菌种的进一步降解，同时在硝化反硝化作用下，去除废水中的总氮，经二沉池泥水分离后，自流入混凝沉淀池，通过投加药剂进一步去除未降解的有机物，混凝沉淀池出水达到排放标准。

沉淀池、厌沉池剩余污泥、二沉池剩余污泥、混凝沉淀池的污泥经污泥浓缩池初步浓缩后泵至叠螺机进行压滤，之后进入螺旋浆叶干燥机进行进一步处理，将所产污泥减量化，降低污泥作为危废产生的处理费用。

废水进入污水处理站进行处理，然后经管网排入稻庄镇高园污水处理厂进一步处理后排入织女河。污水处理站工艺流程图见下图。

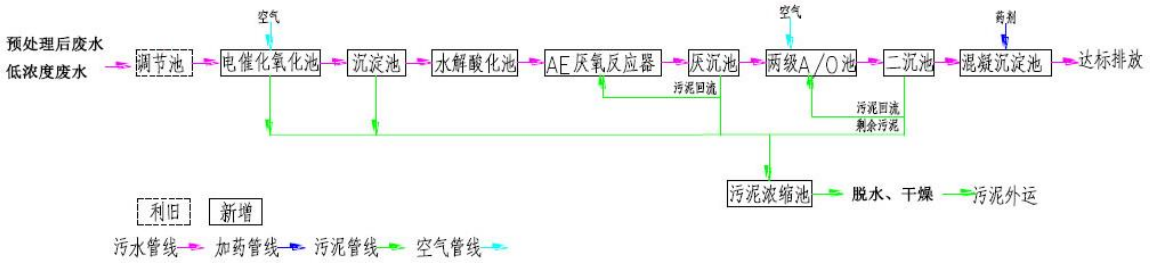

图 4.5-16 污水处理站工艺流程图

各工艺单元的处理效率见下表 4.5-11。

表 4.5-12 污水处理工艺单元处理效率一览表

工艺段		水量	COD_{Cr}	TN	Ni^{2+}	CN^-	pH
		（m^3/d）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	
电催化氧化池+沉淀池	进水	500	≤15000	≤500	≤1	≤0.5	6-9
	出水	500	≤10500	≤500	≤1	≤0.5	6-9
	去除率	-	20-30%	-	--	--	-
水解酸化池+AE厌氧反应器+厌	进水	500	≤10500	≤500	≤1	≤0.5	6-9
	出水	500	≤3200	≤410	≤1	≤0.5	6-9

沉池	去除率	-	65-75%	15-20%	--	--	-
两级 A/O 池+二沉池+混凝沉淀池	进水	500	≤3200	≤410	≤1	≤0.5	6-9
	出水	500	≤300	≤45	≤1	≤0.5	6-9
	去除率	-	90-93%	90-95%	--	--	-
水质标准		500	≤300	≤45	≤1	≤0.5	6-9
工艺段		水量	总磷	硫化物	硫酸盐	苯系物	二氯甲烷
		（m^3/d）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）
电催化氧化池+沉淀池	进水	500	≤30	≤2.5	≤2000	≤7	≤1.5
	出水	500	≤28.5	≤1.25	≤1900	≤3.15	≤1.5
	去除率	-	5%	50%	5%	55%	-
水解酸化池+AE 厌氧反应器+厌沉池	进水	500	≤28.5	≤1.25	≤1900	≤3.15	≤1.5
	出水	500	≤21	≤1.2	≤760	≤2.2	≤1
	去除率	-	20-30%	5%	60%	30%	30%
两级 A/O 池+二沉池+混凝沉淀池	进水	500	≤21	≤1.2	≤760	≤2.2	≤1
	出水	500	6.3	0.84	≤532	≤2.2	≤0.3
	去除率	-	70%	70%	30%	-	70%
水质标准		500	≤8	≤1	≤600	≤2.5	≤0.3

污水处理站规模为 500m^3/d，现有及在建项目废水产生量为 115.38m^3/d，拟建项目废水量为 71.74m^3/d，能够满足拟建项目的需求。废水经厂区污水处理站处理后各污染物浓度能够满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求。

（3）高园污水处理厂介绍

目前高园污水处理中心（高园污水处理厂二期扩建工程）已建设完成，稻庄高园污水处理中心主要集水范围为稻庄镇高效生态经济园织女河—乐安大街以北部分企业废水，另外还包括稻庄镇镇中心部分小区的生活污水。设计处理能力为 1 万 m3/d，采用预处理＋二级生化处理+芬顿氧化+深度处理+紫外消毒的处理工艺，预处理单元主要包括：格栅、沉砂池、水解酸化池；生化处理工艺采用“A2/O”工艺+二沉池”联合处理工艺，包括厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池；污水经芬顿氧化后，采用“DN 滤池+CN 滤池+滤布滤池”作为三级生化处理工艺。

稻庄镇高园污水处理厂处理工艺流程见下图。

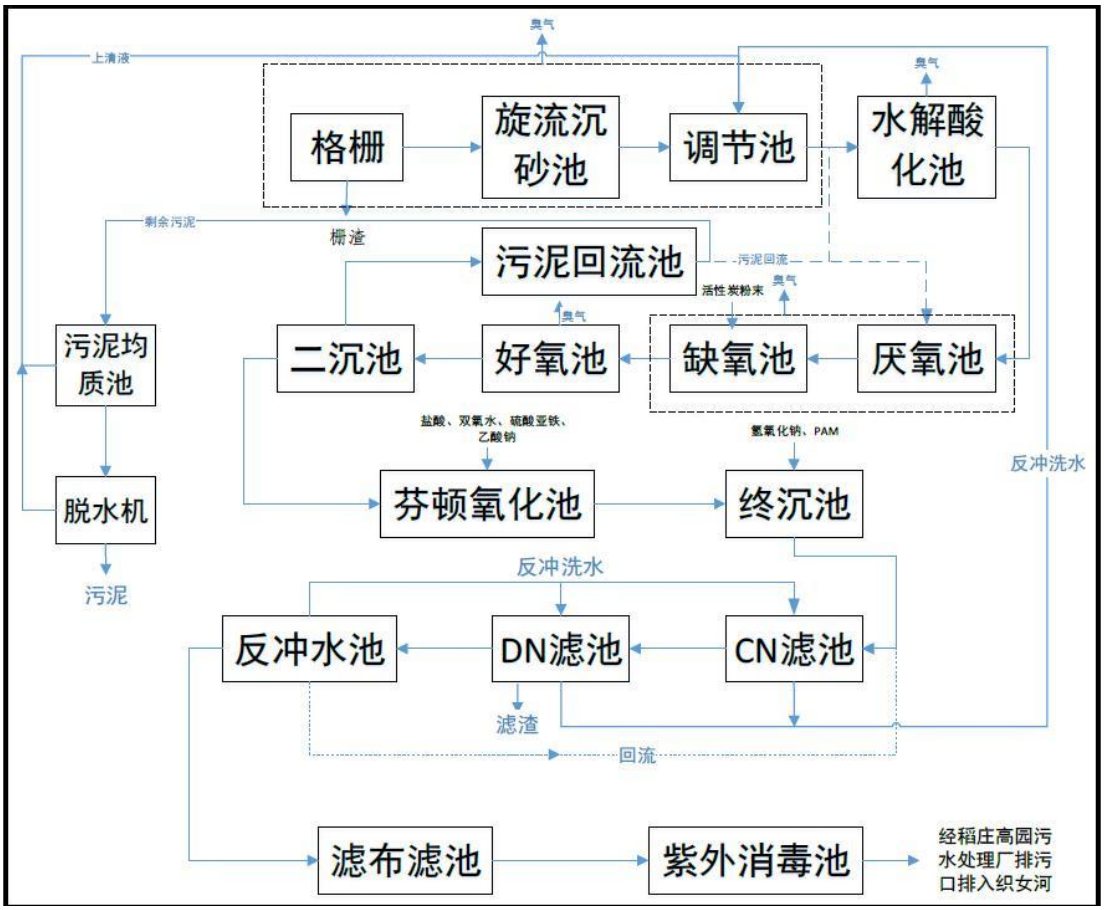

图 4.5-17 高园污水处理厂工艺流程图

稻庄镇高园污水处理厂建设规模为 1 万 m^3/d，目前处于试运行阶段，拟建项目建成后，废水排放量为 $71.74m^3/d$，园区污水处理厂处理规模能满足拟建项目废水处理需求。拟建项目废水污染物主要为非持久性污染物，经预处理后水质简单，且项目废水排放量较小，不会对稻庄镇高园污水处理厂造成冲击。因此拟建项目废水水质及水量满足稻庄镇高园污水处理厂处理要求。

污水处理厂出水水质 COD 及氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准及《流域水污染物综合排放标准第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）控制标准后排入织女河。

4.5.3 噪声

拟建项目主要噪声源有各类物料输送泵、风机等，源强在 80～90dB（A）之间，主要采取基础减振的措施。主要噪声设备情况见下表。

表 4.5-13 拟建项目主要噪声源及其治理情况一览表

噪声源	数量（台）	声压级 dB（A）	治理措施	降噪后声压级 dB（A）
泵	37	85	基础减振+隔音	65
风机	1	85	基础减振+隔音	65
离心机	3	85	基础减振+隔音	65
粉碎机	1	85	基础减振+隔音	65

项目采取以下措施对噪声污染源进行治理：

（1）选用低噪声设备，同时加大高噪声设备的治理力度，对其采用隔声、减振降噪处理；

（2）噪声控制由相关专业人员设计，对某些治理措施在工程建设时就给予了考虑；

（3）有些设备在基础上采取相应的减振措施，减轻由于振动导致的噪声；

（4）对设备定期检修；

（5）平面布置上，将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。

各强噪声源设备采取减振降噪和隔声措施后，其噪声污染可得到有效控制，将设备噪声控制在 70dB（A）以下，另外厂区内各建筑物及绿化的树木等对机组运行噪声有一定的吸声效果，经过距离衰减，该项目投产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）中 3 类标准。

4.5.4 固废

拟建项目固体废物主要包括生产过程中产生的生活垃圾、废包装物、化验室废物、过滤滤饼、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、三效蒸发废盐、废机油、废机油桶、新增污水站污泥。

（1）S1 废包装物

拟建项目部分原料采用袋装、瓶装或桶装，运行过程中会产生废包装物，主要成分为硝酸、环己烷、乙酸乙酯、盐酸乙醇等化学试剂。根据建设单位提供资料，

废包装物的产生量约为 10.34t。根据《国家危险废物名录》，危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，暂存于现有危废间，委托有资质单位处置。

（2）S2 化验室废物

根据现有项目化验室运行情况类比，化验室废物产生量约为0.3t/a。根据《国家危险废物名录》，其危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-047-49，暂存于现有危废间，委托有资质单位处置。

（3）S3 过滤滤饼

根据物料平衡，过滤滤饼产生量约为3194.55t/a。根据《国家危险废物名录》，属于疑似危险废物，暂按照危险废物管理、贮存。项目投产运营后（试生产期间）对产生的滤饼进行鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理；若鉴别为一般工业固体废物，则按照一般固废处理。

（4）S4 离心滤液

根据物料平衡，离心滤液产生量约为 170.92t/a。根据《国家危险废物名录》，其危险废物类别为 HW02，废物代码为 271-002-02，暂存于现有危废间，委托有资质单位处置。

（5）S5 废甲基硅油

根据设计单位提供的方案，甲基硅油每月更换一次，每次更换 4.4t（含吸附物质），废甲基硅油的产生量为 52.8t/a（含吸附物质）。根据《国家危险废物名录》，其危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，暂存于现有危废间，委托有资质单位处置。

（6）S6 废活性炭

根据设计单位提供的方案，废气处理活性炭的装填量为 $3m^3$（1.5t），根据废气产生情况，活性炭半年更换一次，更换量为 1.75t/次（含吸附物质），废活性炭的产生量 3.5t/a（含吸附物质）。根据《国家危险废物名录》，其危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49，暂存于现有危废间，委托有资质单位处置。

（7）S7 三效蒸发废盐

根据物料衡算，三效蒸发废盐的产生量2291.62t/a，主要成分为一水肌酸、肌氨酸、羟基乙酸钠、氯化钠、羟基乙酸等。废盐未被列入《国家危险废物名录》，属于疑似危险废物，暂按照危险废物管理、贮存。项目投产运营后（试生产期间）对产生的废盐进行鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理；若鉴别为一般工业

固体废物，则按照一般固废处理。

（8）S8 废机油

根据建设单位提供资料，废机油产生量为 0.2t/a，废机油属于危险废物，根据《国家危险废物名录》，其废物类别 HW08，危废代码 900-217-08，临时存放于危废暂存间，委托有资质单位处理。

（9）S9 废机油桶

根据建设单位提供资料，废油桶产生量为 0.02t/a，废油桶属于危险废物，根据《国家危险废物名录》，其废物类别 HW08，危废代码 900-249-08，临时存放于危废暂存间，委托有资质单位处理。

（10）S10 新增污水站污泥

污泥产生量与污水中悬浮物质含量、处理效率等有关，根据类比调查，产生量按废水处理量 3‰计，新增污泥产生量为 73.2t/a，污泥含水率约为 80%。根据《国家危险废物名录》，其废物类别 HW02，危废代码 271-003-02，临时存放于危废暂存间，委托有资质单位处理。

（10）S11 生活垃圾

拟建项目新增劳动定员 49 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，年工作时间 300d，则生活垃圾产生量为 7.35t/a，由环卫部门定期清理。

拟建项目主要固废产生及处置情况见表 4.5-15，具体危险废物产生情况见表 4.5-16，危废暂存间情况见表 4.5-17。

拟建项目危险废物废催化剂储存过程按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行。

表 4.5-14 拟建项目主要固废产生及处置情况一览表

表 4.5-15 拟建项目危险废物产生情况

表 4.5-16 拟建项目危废贮存场所基本情况

4.5.5 非正常工况

拟建项目设计采用工艺属于国内外先进的生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故发生，采用了先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车（ESD）保护装置，可有效地防范可能事故的发生。根据该项目的情况，结合国内同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状况：

（1）正常开停车

在生产过程中，由于停水、停电、停风、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车。在临时停车过程中，调节各阀保持系统内流体的流动，待故障排除后，恢复正常生产。

装置开停工或生产不平衡时，从安全阀和其他调节阀排放的各种挥发性有机物废气及扫线废气。该处的安全阀采用密闭式安全阀，排放油气经安全阀后通过密闭的管道排至火炬燃烧。装置在停工检修时扫线产生的蒸汽冷凝水排至污水处理厂处理。在装置停工检修时需储备足够用的助燃剂（干气、天然气、液化气等）从而保证污染物能够充分燃烧。

（2）设备检修

生产装置检修时，装置首先要停工，反应器、塔类、容器及换热设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。

对于上述两种情况，装置内的物料首先要退出，气体送至瓦斯系统，液态的物料要倒至贮罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行系统置换，置换的油气引至火炬系统焚烧处理。检修初期，装置要用大量水冲扫，使含酸废水量及污染物含量大增，约为平常废水量的两倍，废水送污水处理站处理后达标排放。

（3）污水处理站出现故障

当污水处理站出现故障时，会造成 COD、氨氮等污染物的超标排放而污染当地水环境，生产废水首先排入厂区事故水池，待污水处理站排除故障后再进行处理达标后排放。

（4）环保处理设施故障

当项目环保设施出现故障，会导致污染物处理效率大幅度降低，从而引起污染物超标排放，影响周边环境。拟建项目环保处理设施故障主要涉及尾气处

理设施，装置故障时处理效率为 0%作为最具有代表性的非正常工况，非正常工况按照 1 小时计。废气污染物排放情况见表 4.5-17。

表 4.5-17 拟建项目非正常工况污染物排放情况一览表

4.6 拟建项目污染物排放情况汇总

拟建项目工程产生的污染因素主要为废气、废水、固废和噪声，污染物排放情况汇总见表 4.6-1。

表 4.6-1 拟建项目污染物排放情况汇总表（t/a）

4.7 项目实施后全厂平衡及污染物排放量汇总

4.7.1 项目实施后全厂污染物排放量汇总

拟建项目实施后全厂污染物排放情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 拟建项目实施后全厂污染物排放情况一览表

4.7.2 项目实施后全厂水平衡

图 4.7-1 项目实施后全厂水平衡（m^3/a）

4.8 项目总量控制分析

（1）拟建项目污染物排放

拟建项目废气污染物 SO_2、NO_X、颗粒物、VOCs 有组织排放量分别为 0.04t/a、0.98t/a、0.07t/a、1.78t/a；VOCs无组织排放量为1.16t/a，VOCs、SO_2、NO_X、颗粒物合计排放量分别为 2.94t/a、0.04t/a、0.98t/a、0.07t/a。

拟建项目建成后新增废水排放量为 21523.47m^3/a，新增废水污染物 COD、氨氮排放量分别为 0.65t/a、0.03t/a，纳入稻庄镇高园污水处理厂总量指标。

（2）拟建项目废气污染物排放总量指标

根据《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》（2020 年 7 月 29 日）要求，纳入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》中实行排污许可管理的行业，申请新增主要大气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物排放量，且达到下列条件之一的新、改、扩建项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾焚烧厂、危险废物和医疗废物处置厂）。

（一）二氧化硫排放量大于（含）0.5 吨/年；

（二）氮氧化物排放量大于（含）1 吨/年；

（三）颗粒物排放量大于（含）0.1 吨/年；

（四）挥发性有机物（VOCs）大于（含）0.5 吨/年。

拟建项目需申请 VOCs 总量控制指标，根据《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办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）及《东营市生态环境局关于落实<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办法的通知>的指导意见》（东环发[2019]54 号），拟建项目 VOCs 需进行倍量替代，VOCs 所需的替代量为 5.88t/a。

4.9 碳排放影响分析

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。”拟建项目属于无机

酸制造，本次环评参照《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。

4.9.1 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）。

根据拟建项目的生产特点可知，拟建项目新建锅炉使用燃料天然气，不外购蒸汽，无二氧化碳回收利用，因此，碳排放量核算考虑燃料燃烧、生产过程碳排放量和电力使用引起得碳排放。

（1）燃料燃烧排放

拟建项目锅炉需使用燃料天然气。根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015），核算单元的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量是核算期内各种燃料燃烧产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{燃烧,i} = \left[\sum_{j=1}^{n} \left(AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{CO_2}$$

式中：

$E_{燃烧,i}$—核算单元 i 的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（tCO_2e）；

AD_j—核算期内第 j 种化石燃料用作燃料燃烧的消费量，对对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米(10^4Nm^3)；

CC_j—核算期内第 j 种化石燃料的含碳量，对对固体或液体燃料，单位为吨碳每（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米($tC/10^4Nm^3$)；

OF_j—核算期内第 j 种化石燃料的碳氧化率；

GWP_{CO2}—二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

$\frac{44}{12}$—二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i—核算单元编号；

j—化石燃料类型代号。

（2）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）。

拟建项目不涉及碳酸盐、硝酸、己二酸、HCFC-22、HFC-2 销毁、HFCs/PFCs/SF6 的生产，故工业生产过程排放采用下式计算：

$$E_{原料} = \left\{\sum_{j=1}^{n}\left(AD_{\mathrm{j}} \times CC_{\mathrm{j}}\right) - \left[\sum_{\mathrm{p}=1}^{n}\left(AD_{\mathrm{p}} \times CC_{\mathrm{p}}\right) + \sum_{\mathrm{w}=1}^{n}\left(AD_{\mathrm{w}} \times CC_{\mathrm{w}}\right)\right]\right\} \times \frac{44}{12} \quad (5)$$

式中：

$E_{原料}$—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）；

j—第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j—第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_j—第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

p—第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p—第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_p—第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

w—流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、除尘灰等含碳的废弃物；

AD_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨（t）；

CC_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）

（3）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）。

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：

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

4.9.2 碳排放量计算

根据核算边界内各单元分析，拟建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 4.9-1 拟建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 $E_{CO2-燃烧}$	锅炉	CO_2	生产边界	
2	工业生产过程 $E_{GHG过程}$	生产装置	CO_2	生产边界	
3	CO_2 回收利用 $R_{CO2-回收}$	/	/	/	不涉及
4	净购入电力 $E_{CO2-净电}$	电力	CO_2	生产边界	
5	净购入热力 $E_{CO2-净热}$	热力	CO_2	生产边界	不涉及

4.9.2.1 燃料燃烧 CO_2 排放核算放

（1）核算公式

$$E_{燃烧,i} = \left[\sum_{j=1}^{n}\left(AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12}\right)\right] \times GWP_{CO_2}$$

（2）核算结果

根据建设单位提供资料，天然气用量为 $175\times10^4m^3/a$，天然气的碳氧化率为 99%，则 $E_{燃烧}=175\times5.9564\times99\%\times44/12\times1=3783.80tCO_2e$。

4.9.2.2 工业生产过程 CO_2 排放核算

（1）核算公式

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

（2）核算结果

表 4.9-2 工业生产过程（原材料消耗）CO_2 排放核算表

原材料 j	ADj 投入量（t）	CCj 含碳量（吨碳/吨原料）	含碳量（吨）
一甲胺	1072.67	0.387	415.12
氯乙酸	3696	0.254	938.78
单氰胺	1064.25	0.286	304.38
乙醇	151.2	0.522	78.93
乙酸乙酯	21.74	0.545	11.85
环己烷	85.7	0.857	73.44
工业生产过程 CO_2 排放量 $E_{CO2-原料}$（tCO_2）	1810.65		

4.9.2.3 净购入电力隐含的 CO_2 排放核算

（1）核算公式

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

（2）核算结果

表 4.9-3 净购入电力 CO_2 排放核算表

序号	用电单元	拟建项目
1	电力消费（MWh/a）	3000
2	排放因子 tCO_2/MWh	0.8606
3	净购入电力 CO_2 排放量 $E_{CO2-净电}$（tCO_2/a）	2581.8

4.9.2.4 净购入热力隐含的 CO_2 排放核算

拟建项目不外购蒸汽，因此 $ECO_{2-净热}$为 0。

4.9.2.5 碳排放汇总

由于拟建项目仅排放《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：

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

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；

$R_{CO2-回收}$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 tCO_2。

项目温室气体排放量汇总见下表 4.10-4。

表 4.9-4 拟建项目碳排放汇总表

序号	排放类型	排放源	CO_2 排放量（tCO_2）	备注
1	燃料燃烧 $E_{CO2-燃烧}$	锅炉	3783.80	
2	工业生产过程 $E_{GHG过程}$	生产装置	1810.65	
3	CO_2 回收利用 $R_{CO2-回收}$	/	0	不涉及
4	净购入电力 $E_{CO2-净电}$	电力	2581.8	
5	净购入热力 $E_{CO2-净热}$	热力	0	不涉及
6	合计		8176.25	

由计算可知，拟建项目温室气体排放量为 6727.59 吨二氧化碳当量。

4.9.2.6 碳排放评价

拟建项目碳排放量及碳排放强度见表 4.9-5。

表 4.9-5 拟建项目年温室气体碳排放强度分析

指标	新增	山东省碳排放强度
拟建项目温室气体排放总量（tCO_2e）	8176.25	--
单位生产总值温室气体排放量（tCO_2e/万元）	0.5451	1.5136
备注：山东省碳排放强度根据 2020 年山东省统计年鉴的能源消耗数据，结合 IPCC2006 年版排放指南（2019 年修订）排放系数计算得来		

由上表可知，拟建项目单位生产总值温室气体排放量低于山东省碳排放强度值；总体温室气体排放强度低于地区平均水平。

由于本次核算为项目建设前的预期核算，实际结果以行业开展碳排放核算后各年度核算结果为准。

4.9.3 减排潜力分析

项目所使用的设备及防护措施均按照要求进行设置，同时在储罐区设置有围堰、视频监控以及探测器，确保存储过程的安全。库房从构筑物的结构、位置确定以及相应的消防要求进行建设，并布置有相应的消防管道和消防器材等，同样也配套有探测器和视频监控装置。拟增加生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订版）中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落

后设备，符合清洁生产要求。拟建项目的碳排放源主要包括燃烧排放、生产过程排放、购入电力、热力及其他过程排放，在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用，以达到二氧化碳的减排效果。

4.9.4 排放控制管理

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a）规范碳排放数据的整理和分析；b）对数据来源进行分类整理；c）对排放因子及相

关参数的监测数据进行分类整理；d）对数据进行处理并进行统计分析；e）形成数据分析报告并存档。

②报告管理企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写

应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》DB50/T700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

（3）信息公开企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

4.9.5 节能减排措施

拟建项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

拟建项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能选用低损耗的节能型厂用变压器，灯具选用高效节能灯。按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个

场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排

在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力

式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤建筑结构节能措施

a 建筑物尽量采用南北布局，以减少建筑物的冷负荷。

b 使用环保、节能型建筑材料。

c 采用浅色墙面，设置挑檐遮阳设施，合理布置绿化。

d 在保证室内采光通风、生产安全的前提下，合理控制窗墙比。废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产尘量大设备实行大密闭处理，减小除尘排风量，采用水膜除尘器对含尘气体进行净化处理。

4.9.6 碳排放分析结论

拟建项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为燃料燃烧排放、工业生产过程排放、购入电力、热力排放及其他过程排放等。

其中燃料燃烧碳排放量 3783.80tCO_2e，生产过程中碳排放量为

1810.65tCO_2e，购入电力和热力的碳排放量为 2581.8tCO_2e，碳排放总量为 8176.25tCO_2e。拟建项目单位生产总值温室气体排放量低于山东省碳排放强度值；总体温室气体排放强度低于地区平均水平。

第五章 现状环境影响调查与评价

5.1 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。境域小清河以南广饶县境成陆较早，八千多年前就有人类繁衍生息；西部利津县地大约成陆于春秋战国时期；北部、东部系近代黄河泥沙造陆所成，仅有近百年历史。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，西与滨州市毗邻，南与淄博市、潍坊市接壤。南北最大纵距123公里，东西最大横距74公里，土地总面积7923平方公里。

广饶县位于鲁西北平原东部，隶属东营市，地处东营市南端，西与滨州市博兴县接壤，南与淄博市临淄区相连，东与潍坊市寿光毗邻，东北部伸入莱州湾，地理坐标：东经118°17´00"~118°55´20"，北纬36°50´24"~36°24´36"，面积1137.87km^2。

拟建项目位于山东省东营市广饶县綦公路 167 号，山东鲁宁药业有限公司内（118°30'52.63"E，37°3'36.92"N）。拟建项目地理位置见图 3.1-1。

5.2 自然环境概况

5.2.1 地形地貌

广饶县地势由西南向东北倾斜，西南部最高，地面标高+28m（黄海高程，下同），东北部地面最低，标高为+2m，坡降为0.48‰。地貌属鲁北平原，南部由山前冲积而成，北部为黄泛淤积。境内主要是微地貌，差异不大，其类型有：缓岗，占全县总面积的8.72%，地面标高10～28m不等。浅平洼地，占全县总面积的19.25%，分布在微斜平地之中，小清河以南各洼地面标高5～20m，比周围相对低1～2m；小清河以北地面高3～5m，比周围相对低0.5m左右。微斜平地，处于缓岗与洼地之间，在县内分布最广，占全县总面积的61.53%。河流阶地，因河水泛滥淤积而成，分布于淄河两岸，占总面积的0.33%，土层主要是粗砂沉积物，高出河床1～1.5m。河流圈地，处于小清河与溢河坝之间，占总面积的3.05%，呈封闭状况。滨海滩地，海拔不高于3.5m，占总面积的7.11%，分布于沿海老防潮坝以东。

厂址处地形较为平坦，地貌类型为冲击平原。场地内无大的断裂构造通过，无不良地质作用，岩石埋藏较深，稳定性好。

5.2.2 气候特征

东营市地处温带季风气候区，虽濒临渤海，但大陆性季风影响明显，属温带半湿润气候，冬冷夏热，四季分明。冬季气候寒冷干燥，雨雪稀少，夏季受来自太平洋东南季风的影响，气候高温多雨，春季温暖干燥，秋季天高气爽。常年主导风向为偏东南风，频率为 10.1%，年平均风速为 2.8m/s，年平均气温 12.4℃，历年极端最低气温-11.8℃，极端最高气温 36.3℃。年均降雨量 533mm。其基本数据如下：

（1）气温

年平均气温 12.4℃

绝对最高气温 39.6℃

绝对最低气温 -15.1℃

最热月（七月）日最高气温平均值 26.4℃

最冷月（一月）日最低气温平均值 -5.5℃

（2）空气湿度

年平均最大相对湿度 84.7%

年平均最小相对湿度 56.6%

年平均相对湿度 63%

（3）风

年平均风速 2.8m/s

年主导风向 南南东

夏季主导风向 东南

冬季主导风向 西北

瞬时最大风速（地面以上 10m 处） 30m/s

基本风压 0.6kN/m^2

（4）降雨量

年平均降雨量 533mm

最大年降雨总量 797mm

日最大降雨量 149.1mm

小时最大降水量 66.1mm

（5）雪

基本雪压值 0.4kN/m^2

最大积雪厚度 37mm

（6）最大冻土深度 0.93m

5.2.3 水文地质

（1）区域地质

东西向的齐河-广饶大断裂带从广饶县境中部穿过。断裂南盘上升，属鲁西台背斜，其上，北北西-南南东向的昌乐-广饶断层，穿过广饶县城西；断层西盘上升，属鲁西隆断区；东盘下降，属昌潍坳断区。齐河-广饶大断裂北盘下降，属辽冀台向斜的济南坳断区。此区又分两个次一级的构造单元，县北部属东营坳陷南坡，中部大营—赵嘴一带属广饶凸起。

（2）地表水

广饶县境内主要有小清河、淄河、阳河、裙带河、支脉河等河流。其中小清河、支脉河属常年性河流，由西向东入海，淄河、裙带河和阳河为南北流向，入小清河，为季节性河流。

小清河发源于济南市睦里庄玉符河，经历城、章丘、高青、邹平、博兴等县，由博兴县北营村北侧入县境，再经花官、大营、西刘桥、大码头和丁庄后于寿光市羊口镇入渤海，全长 237km，县境内长 34km，流域面积 585km^2。

淄河发源于莱芜县原山，流经博山、淄川、益都、临淄区，在李鹊东水村南入广饶县境。再经黄丘、梧村、西朱营、成口、冯口、贾刘、店子、小营村，于桑科村北入小清河，全长 141.5km，流域面积 1511km^2，境内长 37.8km。

阳河发源于益都县五里镇西南山区，在大王镇苏庙村南入境，流经大王、高卜纸、王永槐、北郭村入寿光县塌河。境内长 14.6km，境内流域面积 26km2，属季节性河流。

裙带河源头分两支，一支发源于临淄鼎足山下，另一源头在益都县夹涧村南，自益都县彭家庄北入县境后，流经南陈官村北与另一支流汇合，经南孟、刁炉、淄河店、高湾村，在长行官庄村东汇入寿光市塌河。境内长 17km，宽 30～70 余 m，深 3～4m，流域面积 174.1km^2。

支脉河由广饶县花官镇西北入境，再经陈官、丁庄于县盐场北入渤海，境内长 48.2km，流域面积 1388km^2。

小清河是小清河的一条支流，全长 42.5km，流域面积 450km^2，西起桓台县东北部华沟村，于博兴县店子镇梨园村分两支，一支向东北入小清河，另一支向东入广饶县，至广饶县稻庄镇三合庄以北入小清河。小清河是黄河三角洲南部的主要排涝、行洪、灌溉河道。

小清河以北诸河流属氯化物型水，矿化度一般在 5g/L 左右，pH 值为 7 左右，呈中性。部分河流由于打渔张灌溉的尾水排入，灌溉期的河水矿化度小于 2g/L，可用作灌溉。小清河及其南部诸河流为重碳酸盐氯化物型水，矿化度小于 1.0g/L，pH 在 7～9 之间，呈弱碱性，可用作灌溉。

小清河是沿岸各地主要纳污河道，受排入的生产、生活废水的影响，水质污染较重，已达不到相应的功能规划要求。广饶县地下水位和水量的变化有着明显的季节性。每年 6～9 月份汛期内，由于降水量大，补给量也大，地下水位升高。春灌开始后，由于补给量减少，用水量大增，致使地下水位急剧下降。历年最高水位为 0.50m，水位变化幅度在 2.00m 左右。全县地下水质按化学类型分为 4 种，即重碳酸盐型、重碳酸盐--氯化物型、氯化物--重碳酸盐型和氯化物型。前两种类型水质为淡水，适宜灌溉，分布范围占全县总面积的 25.8%，后两种类型为咸水，不能灌溉，分布范围占总面积的 74.2%。

项目区域水系图详见图 5.2-1，水文地质图详见图 5.2-2。

5.2.4 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）图 A1 和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），广饶县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。

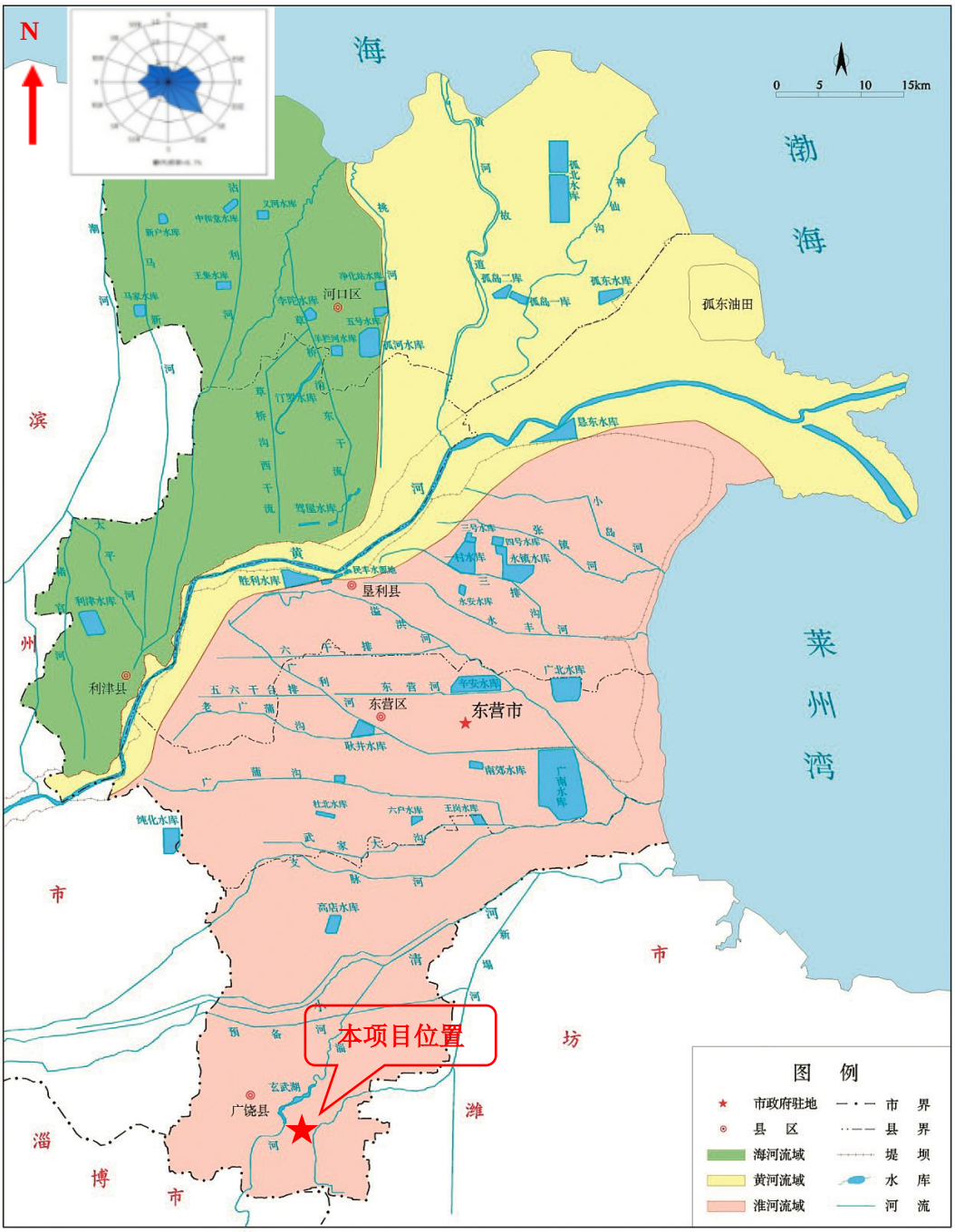

图 5.2-1 东营市地表水系图

图 5.2-2 东营市水文地质图

5.2.5 土壤、植被

广饶县土壤可分为褐土、潮土、盐土和砂姜黑土 4 个土类，8 个亚类，11 个土属，78 个土种。褐土和砂姜黑土主要分布于小清河以南，潮土和盐土主要分布于小

清河以北。其中，潮土为境内主要土壤类型，主要分布在小清河以北和小清河以南的大营、西刘桥、大码头三乡，占总土地面积的 51.98%；褐土主要分布在小清河以南，地面高程 8 米以上地带，占全县土地面积的 31.36%；砂姜黑土仅在小清河以南局部地区分布，面积 2955.47 公顷，占总土地面积的 2.73%。土壤质地多为中壤和轻壤，还有少量的重壤。

5.2.6 资源

广饶县植物资源中，粮食作物主要有小麦、玉米、大豆、谷子等；经济作物有棉花、花生、芝麻等；蔬菜有大白菜、萝卜、大蒜、茄子、辣椒、黄瓜、韭菜、大葱、芹菜、西红柿等 40 余种。有各种树木 93 种，主要有杨、柳、槐、榆、桐等，经济树有苹果、枣、桃、杏、桑、葡萄、山楂、梨等近 30 种。水生经济植物主要有苇、蒲、藕等。药材有车前子、蒲公英、益母草、香附、茵陈、枸杞、蛇床子等 284 种。近年，银杏、人参果等种植业发展较快。并引进了巴西木、南洋杉、荷兰郁金香等花木。

（1）海洋资源

广饶县境东北部濒临渤海莱州湾，海岸线长 11.86km，属淤泥质海岸，基本由陆上三角洲平原和水下三角洲平原构成。水下三角洲系陆上三角洲向水下延伸部分，它从高潮线始，外缘伸展至水深 10m～15m，并呈半环带状，总体自然坡降平均为 1/1600，其海滩和 3m 等深线面积占整个海域面积的 40%左右。岸上地势平坦，湾少水浅，缺乏天然良港。海岸潮间带宽度为 5000m～7000m，底质大部为沙泥，有多种贝类生长，使滩涂养殖和贝类采捕的良好场所。整个海岸线上，主要有小清河、支脉河等河流入海，常年有淡水注入。

广饶县有滩涂面积 7066.67ha，滩涂湿地 2266.67ha，均可发展对虾和贝类养殖。另有-10m 等深线以内浅海面积 66.67km^2。浅海淡水出流条件较好，潮间带饵料生物丰富，适合发展水产业和养殖业。

因潮水冲刷侵蚀，境内岸线形成许多潮水沟。形成的潮水沟是由涨落潮水冲刷而成的侵蚀沟。

广饶县沿海平均日初级生产力为 261.9mg/m^2（以下略为 mgc），季度月平均为 196mgc。广饶县沿海是游泳动物（主要指鱼类和一些海洋经济无脊椎动物）的产卵、育幼场。经济无脊椎动物计有 43 种，以甲壳动物最多，占 42.4%，其中已成为捕捞

对象的主要有对虾、鹰爪虾、三疣梭子蟹、日本鲟、口虾蛄等；软体动物次之，占 35.6%，主要有毛蚶、脉红螺、蛸、无针乌贼、日本枪乌贼；棘皮动物占 8.5%，腔肠动物、环节动物及其他类群的比例极少。沿海鱼类 85 种。

沿海潮间带和潮下带 0m～-5m 海域主要经济种（含重要的饵料生物）约有 20 种，其中主要是贝类，其次是甲壳类，贝类中有扁玉螺、脉红螺、托氏鲳螺、近江牡蛎、长竹蛏、长牡蛎、毛蚶、文蛤、青蛤、缢蛏（类）、镜蛤、樱蛤、光滑河蓝蛤、焦河蓝蛤等，甲壳类有日本大眼蟹、宽身大眼蟹、中华绒螯蟹、天津厚蟹和三齿厚蟹等，腔肠类主要为沙蚕。

（2）矿产资源

广饶县境内矿产资源主要有石油、天然气、卤水、地热等。已探明油气资源总面积 51km^2，石油储量为 6628 万吨，天然气储量为 2.5 亿 m^3。地下卤水资源丰富，仅广饶盐区储量即达 10.37 亿 m^3。以平均浓度计算，地下卤水净储折盐量 2.15 亿吨。县境内煤的发育面积 373km^2，主要分布于丁庄、花官、大营、大码头等地，煤层 50m～80m。因埋藏于 2000 余 m 的地下，故尚未开发利用。地热资源露出点已有两处，一处在小清河北岸辛（店）河（口）公路东侧，一处在大码头镇东燕村。东燕村温泉井已开发利用，出水温度 58.6℃，井深 1600m，日喷水 800m^3。

广饶县矿产资源主要为石油、天然气和煤炭。石油、天然气和煤炭因储量少、埋藏深而暂时无开采价值。

（3）生物资源

广饶县地势平坦，光源充足，气温适中，使该区有着较为丰富的动植物资源。但由于人类活动强烈，使自然植被和野生动物所剩无几。

县境内自然植被多为杂草和灌木丛。灌木丛以柽柳居多。杂草类分布于田埂、路旁、沟边、荒地、林间隙地、沿海滩涂等地。其植被类型有：旱中生草甸植被、盐湿生草甸植被、滨海盐生草甸植被、黄蓿菜、柽柳类植被。旱中生草甸植物类型约有 60 余种，以禾本科、豆科和菊科为主；盐生草甸约有植物 10 余种，常见的有芦草、白茅、马绊草、黄蓿菜、碱蓬、罗布麻、碱蔓荆等。

历史上境内野生动物资源比较丰富。近年来由于荒碱地的大量开发，农药的大量使用，以及气候干旱、环境污染，野生动物的种类、数量均在减少。野生动物中，哺乳类主要有野兔、野狸、獾、黄鼬、艾虎、蝙蝠、老鼠等。鸟类分为留鸟、候鸟和旅鸟 3 类，常见的留鸟主要有麻雀、喜鹊、灰喜鹊、鸭篮、啄木鸟、鹌鹑等；常

见的候鸟主要有燕子、杜鹃、黄鹂、芦莺、红脚鸦、长耳鸮等；旅鸟主要是短耳鸮、小天鹅、雁、野鸭等。爬行动物和两栖类主要有金龟、甲鱼、蛇、刺猬、青蛙、蟾蜍等。鱼类主要有黄花鱼、鲈鱼等。

人工栽培的植物资源中，粮食作物主要有小麦、玉米、大豆、谷子等；经济作物有棉花、花生、芝麻等；蔬菜有大白菜、萝卜、大蒜、茄子、辣椒、黄瓜、韭菜、大葱、芹菜、西红柿等 40 余种。有各种树木（包括变种）93 种，主要有杨、柳、槐、榆、桐等，经济树有苹果、枣、桃、杏、桑、葡萄、山楂、梨等近 30 种。水生经济植物主要有苇、蒲、藕等。药材有车前子、香附、枸杞、蛇床子等 284 种。

动物资源中，饲养动物有马、牛、骡、驴、羊、猪、家兔、狐狸、鹿、貂、水獭、鸡、鸭、鹅、鸽等；水生动物有 180 余种。

（4）旅游资源

广饶县历史悠久，文物古迹较多。有 5700 年前的“傅家遗址”；有新石器时期的“营子遗址”；南宋建炎二年的“南宋大殿”，是我省最早的唯一木构建筑物；有龙山文化时期的文物，对考古、旅游均有较为重要的价值。有以古齐文化为代表的人文景观和现代农业景观区。

5.3 区域环境质量概况

5.3.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

拟建项目位于广饶县，本次环评搜集了广饶县 2 个省控站点（广饶县孙武湖、广饶县经济开发区）2021 年连续一年的监测数据进行项目所在区域达标判定及区域基本污染物环境质量现状评价。广饶县 2 个省控站点与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近。

广饶县 2 个省控站点（广饶县孙武湖、广饶县经济开发区）2021 年连续一年的监测数据，监测数据统计结果见下表。

表 5.3-1 区域环境质量达标情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	16μg/m^3	60μg/m^3	26.7	达标

NO_2	年平均质量浓度	34μg/m³	40μg/m³	85	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	102μg/m³	70μg/m³	145.7	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	48μg/m³	35μg/m³	137.1	不达标
O_3	保证率日平均质量浓度	101μg/m³	160μg/m³	63.1	达标
CO	保证率日平均质量浓度	1.5mg/m³	4mg/m³	37.5	达标

拟建项目所在区域环境空气中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年评价指标不达标，2021 年区域环境质量不达标。

根据东营市人民政府《关于印发东营市 2022-2023 年冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案》（东环委办[2022]16 号），政府部门拟采取如下措施降低 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 及 O_3。（1）整合地炼企业产能；（2）淘汰落后低效和过剩产能；（3）实施煤炭消费总量压减；（4）淘汰整治燃煤小机组；（5）完成清洁取暖建设任务；（6）加大全市散煤监管力度；（7）提高铁路、管道运输比例；（8）提升新能源车比例；（9）强化移动源监管；（10）严格非道路移动机械管控；（11）打击涉油违法行为；（12）开展工业炉窑深度治理；（13）开展锅炉达标排放专项行动；（14）开展挥发性有机物深度治理；（15）严格施工扬尘精细化管控；（16）严格城市裸露土地扬尘管控；（17）严格城市道路和国省道路面扬尘管控；（18）严格露天堆场扬尘管控；（19）严格秸秆焚烧管控；（20）严格烟花爆竹禁燃放管控；（21）抓好重污染天气应对；（22）加强非现场监管；（23）加强非现场监管；（24）更新大气污染源排放清单编制；（25）提升监测数据质量；（26）加强联合执法检查。在采取上述措施后，东营经济技术开发区环境空气质量能够得以改善。

5.3.2 项目所在区域环境空气污染物环境质量现状

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），特征污染物补测以近 20 年统计的主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。根据风玫瑰图，项目区域主导风向不明显，拟建项目在厂址和附近敏感目标处设置 2 个监测点，1#厂址和 2#永兴村。

具体监测点位布设见表 5.3-2 和图 5.3-1。

表 5.3-2 环境空气监测点位一览表

编号	监测点位	相对厂址方位	距厂址距离（m）	监测项目
1#	闫口村	NW	1035	TSP、非甲烷总烃、乙醇、一甲胺、

				氯乙酸、氯化氢、甲苯、甲醇、三乙胺、四氢呋喃、二氯甲烷、硫化氢、氨、臭气浓度

（2）监测项目

选择 TSP、非甲烷总烃、乙醇、一甲胺、氯乙酸、氯化氢、甲苯、甲醇、三乙胺、四氢呋喃、二氯甲烷、硫化氢、氨、臭气浓度作为环境空气质量现状监测因子，同步观测总云量、低云量、风向、风速、气温、气压等气象参数。

（3）分析方法

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，监测分析方法见下表。

表 5.3-3 环境空气监测与分析方法

检测项目	方法依据	分析方法	检出限
总悬浮颗粒物	HJ 1263-2022	重量法	7μg/m^3
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m^3
臭气浓度	HJ 1262-2022	三点比较式臭袋法	/
非甲烷总烃	HJ 604-2017	气相色谱法	0.07mg/m^3
氯化氢	HJ 549-2016	离子色谱法	0.02mg/m^3
甲苯	HJ 584-2010	气相色谱法	1.5×10^{-3} mg/m^3
甲醇	HJ/T 33-1999	气相色谱法	2mg/m^3
三乙胺	DB37/T 4432-2021	气相色谱法	0.001mg/m^3
甲胺	HJ 1076-2019	气相色谱法	0.1mg/m^3
二氯甲烷	HJ 644-2013	气相色谱-质谱法	1.0mg/m^3
硫化氢	国家环保总局(2003 年)第四版(增补版)	亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m^3

图 5.3-1 环境空气监测布点图

（4）监测时间与监测频率

山东瑞新检测技术有限公司于 2023 年 10 月 10 日~10 月 16 日进行了环境空气质量现状监测。非甲烷总烃、乙醇、一甲胺、氯乙酸、氯化氢、甲苯、甲醇、三乙胺、四氢呋喃、二氯甲烷、硫化氢、氨、臭气浓度每天监测四次，分别为 2:00、8:00、14:00、20:00，TSP 测日均值，保证 7 天有效数据。

（5）监测结果

环境空气现状监测数据统计结果见表 5.3-4。监测期间气象要素观测结果见表 5.3-5。

表 5.3-4（a） 环境空气质量现状监测结果

表 5.3-4（b） 环境空气质量现状监测结果

表 5.3-5 气象要素观测结果统计表

（6）现状评价

①评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i 为 i 污染物的标准指数；

C_i 为 i 污染物的监测值；

S_i 为 i 污染物的评价标准。

②评价标准

非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）中的推荐标准，硫化氢、氨、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 参考限值，四氢呋喃执行前苏联居民区中有害物质的最大允许浓度（CH245-71），TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及 2018 年修改单要求，三乙胺、一甲胺、二氯甲烷、氯乙酸无相关质量标准，采用《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算，乙醇无质量标准，不对其进行评价。

评价标准见下表。

表 5.3-6 环境空气现状评价标准一览表

序号	项目	小时值	日均值	标准来源
1	非甲烷总烃	2mg/m^3	--	参考《大气污染物综合排放标准详解》推荐值
2	HCl	50μg/m^3	15μg/m^3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
3	甲醇	300μg/m^3	100μg/m^3	
4	H_2S	10μg/m^3	--	
5	NH_3	200μg/m^3	--	
6	甲苯	200μg/m^3	--	
7	TSP	--	300μg/m^3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单要求
8	四氢呋喃	0.2mg/m^3	--	前苏联居民区中有害物质的最大允许浓度（CH245-71）
9	三乙胺	49.22μg/m^3	--	《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算
10	二氯甲烷	171.2μg/m^3	--	
11	一甲胺	107μg/m^3	--	
12	氯乙酸	5.885μg/m^3	--	

（3）评价结果

评价结果见下表。

表 5.3-7 环境空气质量现状评价结果

点位	项目	样本数	浓度最小值（μg/m³）	浓度最大值（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
1#闫口村	硫化氢	28	未检出	未检出	10	--	0	达标
	NH_3	28	50	80	200	0.4	0	达标
	TSP	7	269	295	300	0.98	0	达标
	甲醇	28	未检出	未检出	300	--	0	达标
	非甲烷总烃	28	620	1200	2000	0.6	0	达标
	HCl	28	未检出	未检出	50	--	0	达标
	甲苯	28	未检出	未检出	200	--	0	达标
	四氢呋喃	28	未检出	未检出	200	--	0	达标
	三乙胺	28	未检出	未检出	49.22	--	0	达标
	二氯甲烷	28	未检出	未检出	171.2	--	0	达标
	一甲胺	28	未检出	未检出	107	--	0	达标
	氯乙酸	28	未检出	未检出	5.885	--	0	达标

监测结果显示，补充检测所测环境空气中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）中的推荐标准，硫化氢、氨、甲醇、甲苯、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，四氢呋喃满足前苏联居民区中有害物质的最大允许浓度（CH245-71），TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准及 2018 年修改单要求，三乙胺、二氯甲烷、一甲胺、氯乙酸满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值。

5.3.3 地表水环境质量现状调查与评价

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后各污染物浓度能够满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《流域水污染物综合排放标准第 3 部分:小清河流域（DB37/3416.3-2018）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的接管标准。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

根据山东省生态环境厅网站公布的《山东省省控地表水水质状况发布》（http://dbsfb.sdem.org.cn:8003/waterpublic/），汇总2023年1月～9月《山东省省控地

表水水质状况发布》织女河广饶湿地出口断面水环境质量情况，具体见下表。

表 5.3-8 省控地表水水质状况中织女河广饶湿地出口断面水环境质量情况

省控地表水水质状况	断面名称	水质类别	是否达标
2022 年 10 月	广饶湿地出口	II	达标
2022 年 11 月	广饶湿地出口	IV	达标
2022 年 12 月	广饶湿地出口	断流	--
2023 年 1 月	广饶湿地出口	IV	达标
2023 年 2 月	广饶湿地出口	IV	达标
2023 年 3 月	广饶湿地出口	IV	达标
2023 年 4 月	广饶湿地出口	断流	--
2023 年 5 月	广饶湿地出口	III	达标
2023 年 6 月	广饶湿地出口	断流	--
2023 年 7 月	广饶湿地出口	断流	--
2023 年 8 月	广饶湿地出口	断流	--
2023 年 9 月	广饶湿地出口	IV	达标

根据山东省生态环境厅网站公布的《山东省省控地表水水质状况发布》（http://dbsfb.sdem.org.cn:8003/waterpublic/），东营市织女河广饶湿地出口断面的化学需氧量、氨氮能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、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19项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。

5.3.4 地下水环境质量现状调查与评价

5.3.4.1 现状监测

（1）检测布点

该项目地下水现状监测共布设 5 个水质监测点、10 个水位监测点，5 个水质监测点同时作为地下水水位监测点，3 个包气带现状监测点。详见表 5.3-9，监测布点图见 5.3-2 和 5.3-3。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。拟建项目在建设项目场地、上游、两侧及下游的地下水水质监测点各设一个监测点，监测水质的同时监测水位。水位检测点位是水质监测点位的 2 倍。因此，拟建项目的地下水数据满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求。

表 5.3-9 地下水监测布点

编号	测点名称	距厂址距离（m）	布点意义
1#	石家村	1165	了解厂址上游地下水水质、地下水位
2#	厂址	--	了解厂址地下水水质、地下水位
3#	厂址西北 500m	500	了解地下水流向两侧地下水水质、地下水位
4#	段河一村	950	了解地下水流向两侧地下水水质、地下水位
5#	南寨村	1120	了解厂址下游地下水水质、地下水位
6#	西杜村	1100	地下水位
7#	闫口村	1030	地下水位
8#	段河三村	1130	地下水位
9#	北孟村	300	地下水位
10#	厂址东北 750m	750	地下水位
11#	现有罐区南侧	--	包气带现状调查
12#	污水处理站	--	包气带现状调查
13#	厂区西侧 100m	100m	包气带现状调查

图 5.3-2 地下水监测点位图

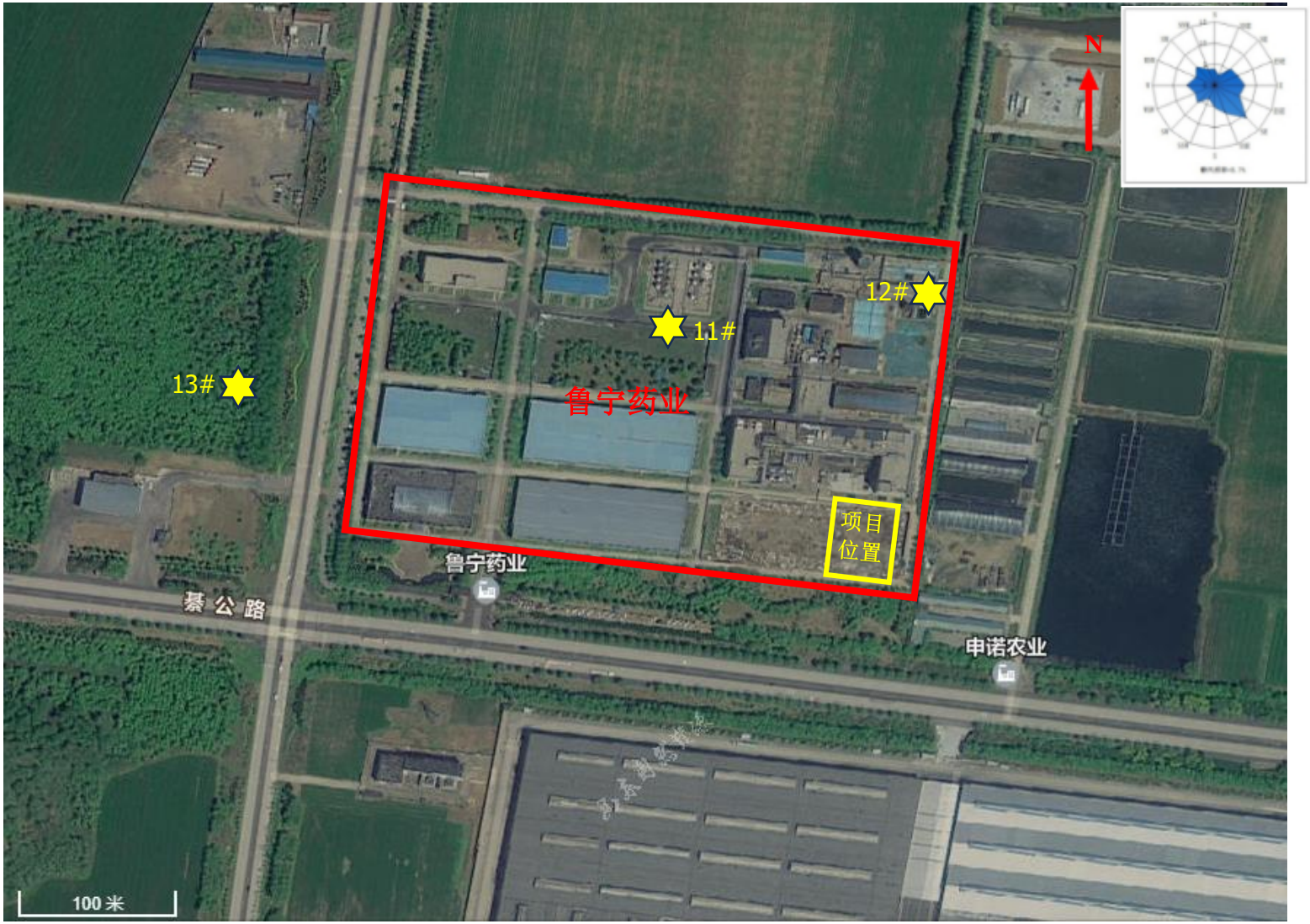

图 5.3-3 包气带监测点位图

（2）检测项目

地下水监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、硫化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、总大肠菌群、菌落总数、铬（六价）、铅、镍、镉、砷、铜、锌、铝、汞、铁、锰、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、石油类、乙醇、甲醇、甲苯、二氯甲烷，同时监测水温、井深、埋深、水位和井口高程等。

包气带监测因子：pH、耗氧量、石油类、乙醇、甲醇、甲苯、二氯甲烷。

（3）检测单位及时间

地下水水质水位和土壤包气带污染现状由山东瑞新检测技术有限公司于 2023 年 10 月 10 日进行监测，检测 1 天。

（4）检测方法

检测分析方法见下表。

表 5.3-10（a） 检测分析方法（地下水）

序号	检测项目	方法依据	分析方法	检出限
1	钾	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度法	0.05mg/L
2	钠	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度法	0.01mg/L
3	钙	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度法	0.02mg/L
4	镁	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度法	0.002mg/L
5	CO_3^{2-}	国家环保总局（2002 年）第四版（增补版）	酸碱指示剂滴定法	--
6	HCO_3^-	国家环保总局（2002 年）第四版（增补版）	酸碱指示剂滴定法	--
7	pH	HJ 1147-2020	电极法	--
8	氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
9	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	紫外分光光度法	0.003mg/L
10	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	紫外分光光度法	0.08mg/L
11	挥发酚	HJ 503-2009	分光光度法	0.0003mg/L
12	砷	HJ 694-2014	原子荧光法	0.3μg/L
13	汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.04μg/L
14	铜	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.05mg/L
15	铅	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.01mg/L
16	镉	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.001mg/L
17	锌	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.05mg/L
18	铝	GB/T 5750.6-2023	铬天青 S 分光光度法	0.008mg/L
19	铁	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
20	锰	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L

21	镍	GB/T 5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L
22	总硬度	GB/T 7477-1987	EDTA 滴定法	5mg/L
23	氟化物	GB/T 7484-1987	离子选择电极法	0.05mg/L
24	硫酸盐	HJ/T 342-2007	铬酸钡分光光度法	8mg/L
25	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	重量法	/
26	硫化物	HJ 1226-2021	亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
27	氰化物	GB/T 5750.5-2023	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
28	氯化物	GB/T 11896-1989	硝酸银滴定法	/
29	铬（六价）	GB/T 7467-1987	分光光度法	0.004mg/L
30	甲醇	HJ 895-2017	气相色谱法	0.2mg/m^3
31	二氯甲烷	HJ 620-2011	气相色谱法	6.13μg/L
32	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023	多管发酵法	2MPN/100mL
33	菌落总数	GB/T 5750.12-2023	平皿计数法	1CFU/mL
34	高锰酸盐指数（耗氧量）	GB/T 11892-1989	高锰酸钾滴定法	0.5mg/L
35	甲苯	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3μg/L
36	石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01mg/L
37	乙醇	HJ 639-2012	气相色谱法	/

表 5.3-10（b） 包气带监测因子检测方法

序号	检测项目	检测方法	方法依据	检出限
1	pH	HJ 1147-2020	玻璃电极法	/
2	耗氧量	GB/T 11892-1989	高锰酸钾滴定法	0.5mg/L
3	石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01mg/L
4	乙醇	HJ 639-2012	气相色谱法	/
5	甲醇	HJ 895-2017	气相色谱法	0.2mg/m^3
6	甲苯	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3μg/L
7	二氯甲烷	HJ 620-2011	气相色谱法	6.13μg/L
8	pH	HJ 1147-2020	玻璃电极法	/
9	耗氧量	GB/T 11892-1989	高锰酸钾滴定法	0.5mg/L
10	石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01mg/L

（5）检测结果

地下水水文参数见表 5.3-11，地下水检测结果见表 5.3-12～表 5.3-13。

表 5.3-11 地下水水文参数

表 5.3-12 地下水监测结果

表 5.3-13 包气带监测结果

5.3.4.2 现状评价

（1）评价因子

本次评价监测期间亚硝酸盐、挥发酚、砷、汞、铜、铅、镉、锌、铝、铁、镍、硫化物、氰化物、铬(六价)、甲醇、二氯甲烷、总大肠菌群、甲苯、石油类、乙醇均未检出，本次不再评价。K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-无质量标准，本次监测数据留作本底值。本次地下水环境质量评价选取的评价因子有：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、菌落总数、锰、钠。

（2）评价标准

项目区域地下水评价标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。各项污染物浓度限值见下表。

表 5.3-14 地下水评价标准（mg/L、pH 无量纲）

项目	pH	耗氧量（COD_{Mn}法）	总硬度	硫酸盐	溶解性总固体	氯化物	氨氮	硫化物
标准值	6.5~8.5	3.0	450	250	1000	250	0.5	0.02
项目	挥发酚	氟化物	氰化物	铬（六价）	砷	硝酸盐（以 N 计）	亚硝酸盐（以 N 计）	锌
标准值	0.002	1	0.05	0.05	0.01	20	1.0	1.0
项目	铁	锰	菌落总数	汞	铅	镉	总大肠菌群	钠
标准值	0.3	0.1	100CFU/ml	0.001	0.01	0.005	3.0MPN/100ml	200
项目	铜	镍	石油类	二氯甲烷	甲苯	铝		
标准值	1.0	0.02	0.05	0.02	0.7	0.2		

（3）评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

①计算公式：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i——污染物单因子指数；

C_i——i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si}——i 污染物的评价标准值，mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH 单因子指数；

pH_j——j 采样点 pH 值；

pH_{sd}——地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

（4）评价结果

评价结果见下表。

表 5.3-20 地下水监测数据评价结果

根据评价结果可知，地下水水质监测点位中总硬度、氯化物、溶解性总固体、钠、锰超标，其他指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求，总硬度、氯化物、溶解性总固体、钠、锰等超标与当地水文地质条件有关；包气带各监测指标与上游地下水水质无明显差异。

5.3.5 声环境质量现状调查与评价

5.3.5.1 现状监测

本次评价在鲁宁药业厂区边界设置 4 个监测点，厂界噪声监测点位见表 5.3-21 和图 5.3-4。

表 5.3-21 厂界噪声检测结果一览表

序号	位置	意义
1#	东厂界	现状值
2#	南厂界	现状值
3#	西厂界	现状值
4#	北厂界	现状值

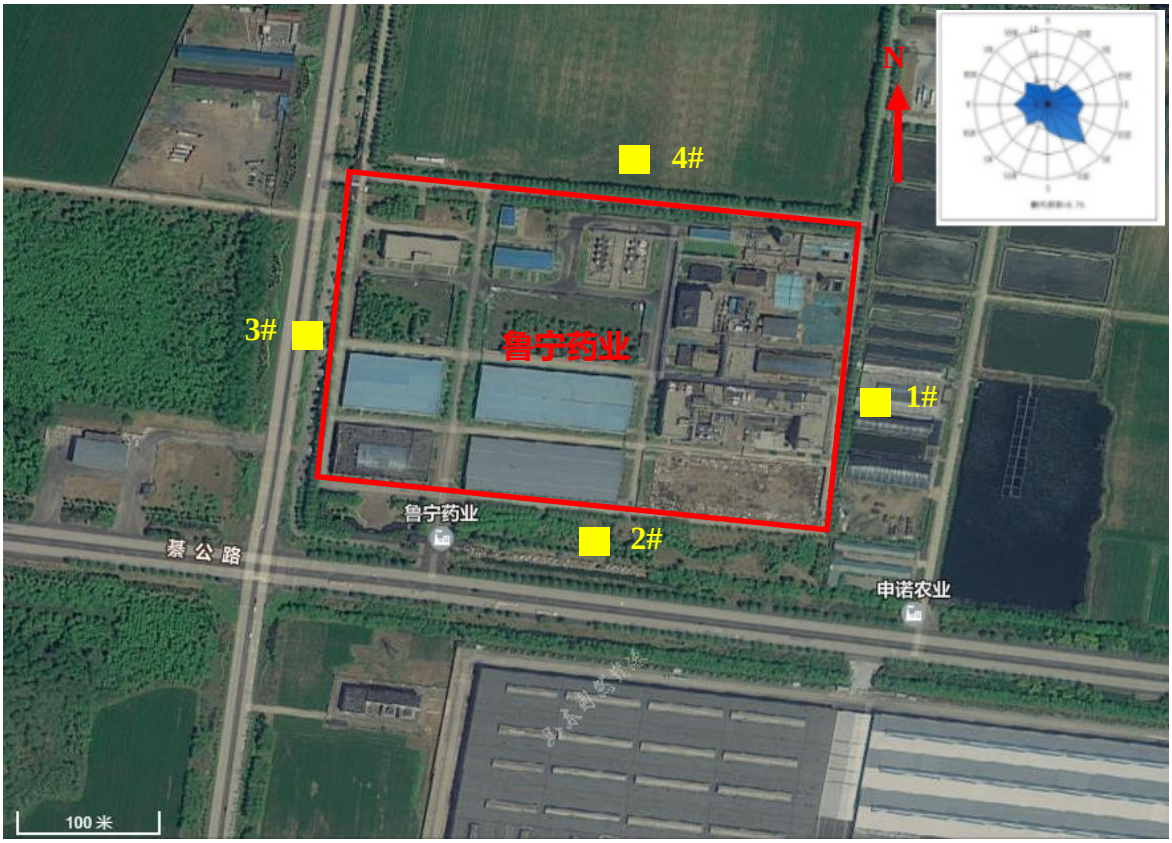

图 5.3-4 声环境监测布点图

（2）监测时间及频率

声环境现状监测于 2023 年 10 月 9 日～10 月 10 日进行，昼间和夜间各测一次。

（3）监测项目与方法

监测项目：等效连续 A 声级 Leq（A）。

监测方法：根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）进行。

（4）监测结果

噪声监测统计结果见表 5.4-22。

表 5.4-22 环境噪声监测结果统计表

检测点位置 检测时间		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2023.10.9	昼间 Leq（dB(A)）	52	57	56	54
	夜间 Leq（dB(A)）	43	47	44	45
2023.10.10	昼间 Leq（dB(A)）	53	56	54	57
	夜间 Leq（dB(A)）	42	46	45	43

5.4.4.2 现状评价

（1）评价标准

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

（2）评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为

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

式中：P—超标值，dB（A）；

L_{eq}—测点等效 A 声级，dB（A）；

L_b—噪声评价标准，dB（A）。

（3）评价结果

厂界声环境现状评价结果见表 5.4-23。

表 5.4-23 声环境现状评价结果表

监测时间	监测点位	昼间（dB（A））			夜间（dB（A））		
		L_{eq}	L_b	P	L_{eq}	L_b	P
2023.10.9	1#东厂界	52	65	-13	43	55	-12
	2#南厂界	57	65	-8	47	55	-8
	3#西厂界	56	65	-9	44	55	-11
	4#北厂界	54	65	-11	45	55	-10
2023.10.10	1#东厂界	53	65	-12	42	55	-13
	2#南厂界	56	65	-9	46	55	-9
	3#西厂界	54	65	-11	45	55	-10
	4#北厂界	57	65	-8	43	55	-12

由表 5.4-24 可知，各厂界昼夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-

2008）中 3 类标准。

5.3.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.3.6.1 土壤类型调查

根据国家土壤信息平台（http：//www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx）查询，拟建项目评价范围内土壤类型为砂姜黑土。

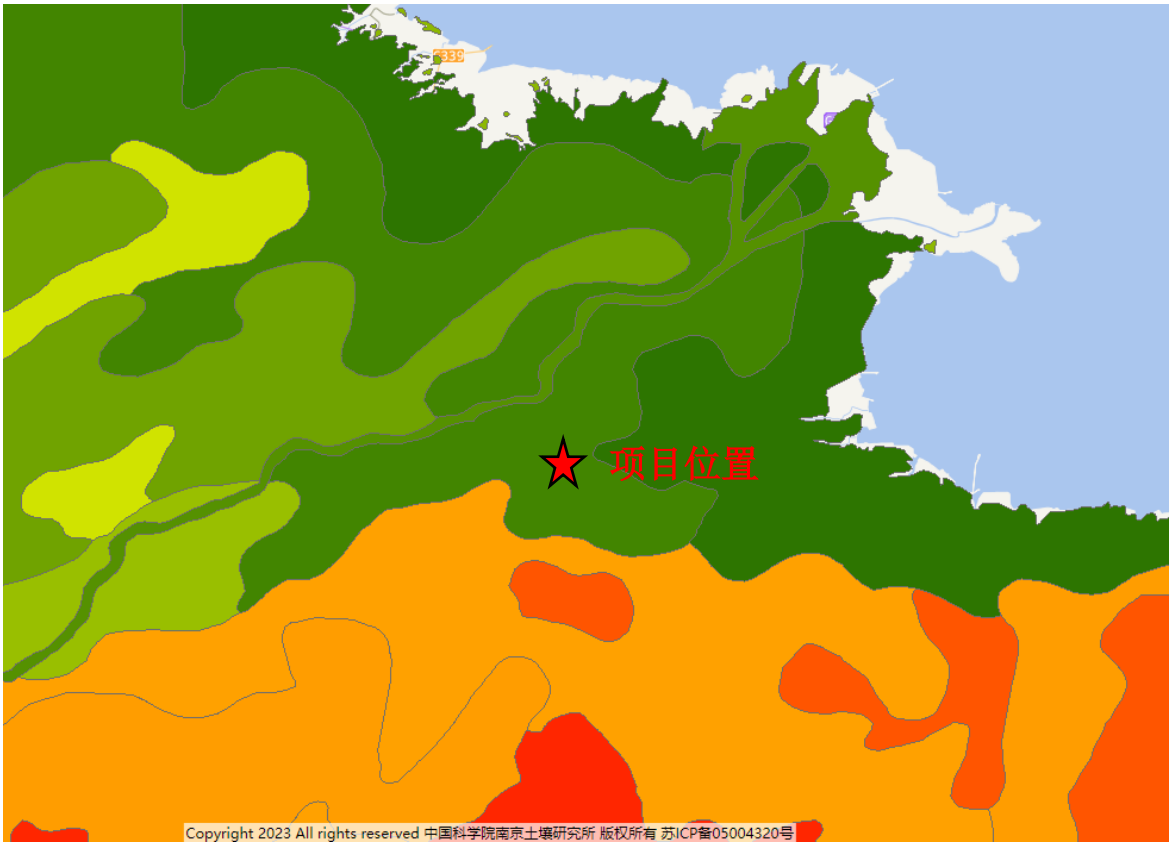

图 5.3-5 土壤类型图

5.3.6.2 土壤环境现状监测

（1）监测布点原则

①根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目占地 1973m^2（位于原厂址内，不新增占地），占地规模为小型；土壤影响评价项目类别为 I 类（石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造）；项目厂界 1km 范围内存在耕地、居民区，建设项目周边土壤环境敏感程度为“敏感”，根据污染影响型评价工作等级划分表，土壤环境影响评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），拟建项目土壤环境影响评价等级为一级，应在占地范围内应设置 5 个柱状样点，2 个表层样点，在占地范围外设置 4 个表层样点。

②建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点；取样深度根据其可能影响的情况确定。拟建项目在原有厂区建设，因此对现有工程在可能受影响最重的区域布设了监测点。

（2）监测点位

本次评价共布设 11 个土壤监测点位，在厂内布设 5 个柱状土壤监测点位、2 个表层土监测点位；厂外布设 4 个表层土监测点位。具体的监测布点情况见表 5.3-24 及图 5.3-6。

表 5.3-24 土壤环境现状监测布点情况

编号	监测点位	监测项目	点位属性	采样深度
1#	项目区	GB36600 基本 45 项+石油烃	柱状样点	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
2#	现有罐区东侧	GB36600 基本 45 项+石油烃	柱状样点	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
3#	现有污水处理站东侧	石油烃	柱状样点	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
4#	现有固体制剂车间东侧	石油烃	柱状样点	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
5#	现有高端首仿药物车间	石油烃	柱状样点	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
6#	厂区中部预留空地	GB36600 基本 45 项+石油烃	表层样点	0cm~20cm
7#	项目区	石油烃	表层样点	0cm~20cm
8#	厂区外东南侧空地	GB36600 基本 45 项+石油烃	表层样点	0cm~20cm
9#	厂区外西南侧空地	石油烃	表层样点	0cm~20cm
10#	厂区外西侧农田	GB15618 基本 8 项+石油烃	表层样点	0cm~20cm
11#	厂区外北侧农田	GB36600 基本 45 项+石油烃	表层样点	0cm~20cm

图 5.3-6 土壤监测布点图

（3）监测时间

4#、5#、8#、9#、10#、11#点位监测时间为 2022 年 11 月 14 日，1#、2#、3#、6#、7#点位监测时间为 2023 年 2 月 1 日～2 月 2 日，采样一次。

（4）监测项目

GB36600 基本 45 项：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

GB15618 基本 8 项：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

特征因子：石油烃。

（5）监测分析方法

土壤监测方法见表 5.3-25。

表 5.3-25 土壤监测分析方法

检测项目	方法依据	分析方法	检出限
砷	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
铬（六价）	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
铅	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	10mg/kg
汞	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
总铬	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg
锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
石油烃(C_{10}-C_{40})	HJ 1021-2019	气相色谱法	6mg/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
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
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
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-氯苯酚	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

（6）监测结果

监测结果见表 5.3-26。

表 5.3-26（a） 土壤检测结果

表 5.3-26（b） 土壤检测结果

监测项目	单位	3# 现有污水处理站东侧			4# 现有固体制剂车间东侧			5# 现有高端首仿药物车间			7#项目区	9#厂区外西南侧空地
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m
石油烃（C10-C40）	mg/kg	20	23	21	22	20	23	22	20	21	20	21

表 5.3-26（c） 土壤检测结果

监测项目	单位	10#厂区外西侧农田表层（0~0.2m）	11#厂区外北侧农田表层样（0-0.2m）
铜	mg/kg	25	25
铅	mg/kg	24	28
镉	mg/kg	0.16	0.15
镍	mg/kg	13	24
砷	mg/kg	5.34	5.86
汞	mg/kg	0.064	0.094
铬	mg/kg	50	56
锌	mg/kg	46	63
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	21	23

5.3.6.3 现状评价

（1）评价因子

选取铜、铅、镉、镍、砷、汞、铬、锌、石油烃等 8 项作为评价因子，其余均未检出，仅留作背景值。

（2）评价标准

拟建项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1“第二类用地”中筛选值、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中筛选值要求。土壤现状评价标准见表 5.3-27。

表 5.3-27 土壤环境现状评价执行标准（单位：mg/kg）

污染因子	GB36600-2018		GB15618-2018
	筛选值	管制值	筛选值
铜	18000	36000	100
铅	800	2500	170
镉	65	172	0.6
镍	900	2000	190
砷	60	140	25
汞	38	82	3.5
铬（六价）	5.7	78	/
铬	/	/	250
锌	/	/	300
四氯化碳	2.8	36	/
氯仿	0.9	10	/
氯甲烷	37	120	/
1,1-二氯乙烷	9	100	/
1,2-二氯乙烷	5	21	/
1,1-二氯乙烯	66	200	/
顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	/

反-1,2- 二氯乙烯	54	163	/
二氯甲烷	616	2000	/
1,2-二氯丙烷	5	47	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	/
1,1,2,2- 四氯乙烷	6.8	50	/
四氯乙烯	53	183	/
1,1,1-三氯乙烷	840	840	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	/
三氯乙烯	2.8	20	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	/
氯乙烯	0.43	4.3	/
苯	4	40	/
氯苯	270	1000	/
1,2-二氯苯	560	560	/
1,4-二氯苯	20	200	/
乙苯	28	280	/
苯乙烯	1290	1290	/
甲苯	1200	1200	/
间二甲苯+对二甲苯	570	570	/
邻二甲苯	640	640	/
硝基苯	76	760	/
苯胺	260	663	/
2-氯酚	2256	4500	/
苯并[a]蒽	15	151	/
苯并[a]芘	1.5	15	/
苯并[b]荧蒽	15	151	/
苯并[k]荧蒽	151	1500	/
䓛	1293	12900	/
二苯并[a、b]蒽	1.5	15	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	/
萘	70	700	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	9000	/

（3）评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i—污染物单因子指数；

C_i—i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}—i 污染物的评价标准值，mg/kg。

（4）评价结果

采用单因子指数评价进行评价，土壤环境质量现状评价结果见表 5.3-29。

表 5.3-28（a） 土壤评价结果

表 5.3-28（b） 土壤评价结果

表 5.3-28（c） 土壤评价结果

由表 5.3-28 可知，拟建项目土壤达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1“第二类用地”中筛选值、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中筛选值标准，表明项目临近区域土壤环境良好，没有受到污染。

5.3.7 生态环境现状调查与评价

拟建项目位于山东省东营市广饶县綦公路 167 号，山东鲁宁药业有限公司内。根据现场调查，项目区周边未见珍惜野生动植物，项目区内仅有少量杂草。项目区地貌类型属黄河三角洲冲积平地，区内地势平坦，地貌类型单一，地势整体为西高东低。

拟建项目选址位于现有厂区内，已进行开发建设，对周围生态环境影响较小。

5.4 区域环境质量改善措施

5.4.1 区域环境空气质量改善措施

为改善区域环境空气质量，东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《东营市环境保护局关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》(东环发[2016]5 号)、《东营市环境空气质量考核办法》、《东营市水气环境质量考核责任追究办法》、《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》(东政发[2021]15 号)等一系列文件。

其中，《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》(东政发[2021]15 号)从以下方面推进重点工作，并制定了相应的保障措施，将使区域大气污染得到根本改善：

以细颗粒物($PM_{2.5}$)和臭氧(O_3)协同控制为主线，加快补齐 O_3 治理短板，强化多污染物协同控制和区域协同治理，提升防治科学性、精准性和系统性，逐步破解大气复合污染问题，基本消除重污染天气，力争实现环境空气质量达标。

一、加强细颗粒物和臭氧协同控制。

1、推进大气环境质量达标进程.编制实施空气质量限期达标规划,明确“十四五”

空气质量阶段改善目标及空气质量达标期限、各阶段污染防治重点任务和空气质量达标路线图，并向社会公开。

2、协同开展 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染防治。推动城市 $PM_{2.5}$ 浓度持续下降，有效遏制 O_3 浓度增长趋势。按照省下达空气质量控制目标、路线图和时间表要求，开展空气质量全面改善行动。统筹考虑 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染特征，重点关注东营区和广饶县等重点区域，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。夏季，以石化、化工等行业为主，加强氮氧化物、挥发性有机物等 $PM_{2.5}$ 和 O_3 前体物排放监管:秋冬季，以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氨氧化物、二氧化硫、氨排放监管。开展 $PM_{2.5}$ 和 O_3 污染协同防控“一市-策”跟踪研究，深化 $PM_{2.5}$ 和 O_3 协同防控，提升环境空气质量。

3、优化重污染天气应对体系。提高空气质量趋势预测分析能力，重点加强 O_3 预测

预报能力建设，进一步提升准确率。探索 O_3 污染应急响应机制。定期修订重污染天气应急减排清单，执行绩效分级差异化管控措施。完善应急减排信息公开。

二、持续推进工业污染源深度治理。

1、实施重点行业 NOx 等污染物深度治理。推进有色金属、铸造、铁合金等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。严格治理设施运行监管，确保燃煤机组、自备电站、锅炉污染治理设施按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制炼化、化工、有色金属冶炼、铸造、铁合金等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。

2、大力推进重点行业 VOCs 治理。以石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业为重点，深化 VOCs 治理，在石化、化工等重点行业实施 25 个提标改造项目，建立完善源头替代、过程管控和末端治理的全过程控制体系。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的 VOCs 废气排放系统旁路外，逐步取消炼油、石化、化工、制药、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。2025 年年底前，炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目,推动涂装类统筹规划、分类建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进生产、使用低(无) VoCs 含量的工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料。持续开展重点行业泄漏检测与修复(LDAR)，建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。加强汽修行业 VOCs 综合治理。

三、强化移动源和扬尘源污染防治。

1、强化车船油路港联合防控。加强新车源头管控，严格执行国家新生产机动车和非道路移动机械排放标准，加大机动车、发动机、非道路移动机械新生产、销售及注册登记环节监督检查力度，主要车(机)型系族年度抽检率达到 80%以上。扩大移动源高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、开发区、各类

工业园区和工业集中区划定为高排放汽车禁行区。实施柴油货车排放常态化执法检查，在主要物流通道、集中停放地、物流园区等区域开展尾气排放日常执法检查，依法查处尾气超标排放、治理设施不正常运行、OBD 数据造假等违法行为。淘汰或更新升级老旧工程机械，开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象，2022 年年底前，在用机械以及新增国三机械全部安装实时定位监控装置,并与生态环境部门联网。鼓励港口、铁路货场、物流园区等重点场所使用国四及以上排放标准或新能源非道路移动机械，2021 年年底前,摸清全市重点港口、铁路货场、物流园区国四及以上排放标准或新能源非道路移动机械底数。采用政策引导、区域禁用等方式，疏堵结合推动高排放老旧非道路移动机械报废更新，将主城区划定为禁止使用高排放非道路移动机械的区域。2022 年年底前，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至市、县区建成区及乡镇(街道)政府(办事处)驻地。采取自动监控和人工抽测模式，加大在用机动车和非道路移动机械排气达标监管力度，基本消除冒黑烟现象。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管，加大执法力度，取缔黑加油站点，严厉打击制售劣质和不达标油品等违法行为。2025 年年底前，储油库和年销售汽油量大于 300 吨的加油站，安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。坚持“环保取证、公安处罚、交通维修”的联合监管执法模式，每月路检不少于 10 次。实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。强化船舶发动机升级或尾气处理，港口、码头建设大气污染物排放自动监测设备，提升在港船舶大气排放在线监测能力和监测数据动态传输水平，加大东营港港口污染防治力度，推进岸电使用常态化。

2、推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场和港口码头扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘污染防治“六项措施”，道路、水务等线性工程应当进行分段施工。提高城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路机械化清扫率和洒水率，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式。规范渣土车运输管理，渣土车必须按照规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输要求。加强城市裸地、拆迁闲置地块排查，严格落实硬化、绿化、苫盖等治理措施，强化绿化用地扬尘治理。大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，有条件的码

头堆场实施全密闭改造。

四、推动其他涉气污染源治理。

1、推动大气氨排放控制。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。严格执行重点行业大气氨排放标准。推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控。积极争取大型规模化养殖场大气氨排放总量控制试点。

2、加强其他涉气污染物治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物履约管理，实施含氢氯氟烃(HCFCs)淘汰和替代,研究开发替代技术与产品:继续推动三氟甲烷(HFC-23)销毁和转化。加大餐饮油烟污染治理力度。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控，对恶臭投诉较多的重点企业和园区安装电子鼻，研究建立长效管理机制。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物不能稳定达标排放的依法整改或淘汰。

5.4.2 区域水环境质量改善措施

为改善区域水环境质量，东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《东营市人民政府关于印发东营市水污染防治工作方案的通知》（东政发[2016]16 号）、《东营市水气环境质量考核责任追究办法》、《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》（东政发[2021]15 号）等一系列文件。

其中，《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》（东政发[2021]15 号）从以下几个方面推进重点工作，并制定了相应的保障措施，将使区域地表水及地下水污染得到根本改善：

一、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“水体一入河湖排污口-排污管线一污染源”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。

二、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。2025 年年底前，全面完成入河湖排污口整治任务。

三、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。

四、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，到 2025 年年底前，完成城市雨污合流管网清零。统筹考虑城区建设和污水处理厂运行情况，科学布局城镇污水处理厂，进一步提高处理能力，确保满足本辖区生活污水处理需要。全面推动污水处理设施提标改造，将主要城镇污水处理厂排放标准提升至准地表水 IV 类。鼓励污水处理厂因地制宜建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进-一步净化。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。2025 年底前，城市污泥无害化处理处置率达到 90%。

五、推进农业面源污染防治。以黄河流域为重点,划分农业面源污染优先控制单元，配合省级开展黄河流域总氮污染溯源分析与专项整治，完成黄河滩区、汛期超标区域农业面源污染状况调查，开展汛前沿河湖垃圾、农作物秸秆、畜禽粪污堆放点清理整治。

实施农田退水污染综合治理，建设生态沟道、污水净塘、人工湿地等氮、磷高效生态拦截净化设施，加强农田退水循环利用。

六、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。

七、加强饮用水水源地环境保护。深入推进各级水源地规范化建设,2021 年年底前，完成现有地下水型水源地和农村水源地保护区划定:2025 年年底前，全面完成乡镇级和“千吨万人”农村饮用水水源保护区勘界立标。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。健全水源地环境管理档案。加强县级及以上水源地和南水北调、引黄干渠的应急物资储备，强化专业队伍和应急设施建设，组织开展突发环境事件应急演练。持续开展饮用水水源地专项执法和日常监管，动态理整治饮用水水源保护区内环境问题。

5.4.3 区域土壤、地下水环境质量改善措施

为改善区域土壤、地下水环境质量，东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《东营市人民政府关于印发东营市土壤污染防治工作方案的通知》(东政发[2017]7 号)、《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》(东政发[2021]15 号)等一系列文件。

其中，《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》(东政发[2021]15 号)从以下几个方面推进重点工作，并制定了相应的保障措施，将使区域土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到基本管控：

一、强化土壤和地下水污染源系统防控。

1、合理规划土地用途。在编制国土空间规划等相关规划时，应当充分考虑建设用地土壤、地下水污染的环境风险，合理确定其土地用途。开展永久基本农田集中区域划定试点，永久基本农田集中区域禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。居住区和学校、医院、疗养院等单位周边，禁止新(改、扩)建可能造成土壤污染的项目。新(改、扩)建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应当制定并落实土壤和地下水污染防治措施。

2、加强耕地污染源头控制。严格重金属污染防控，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。强化有色金属等行业重金属污染综合治理。切实

加强油气田开采区环境管理，因地制宜管控油气田污染土壤环境风险。积极争取土壤生态环境长期观测研究基地试点工作。

3、防范工矿企业新增土壤污染。严格执行土壤污染重点监管单位名录制度。督促土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。鼓励土壤重点监管单位实施提标改造。加强土壤及地下水环境监管，定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测，督促企业定期开展土壤及地下水环境自行监测。落实污染隐患排查制度，2025 年年底前,至少完成 1 次土壤和地下水污染隐患排查，制定整改方案和台账并组织实施。

二、推进土壤安全利用。

1、持续推进农用地安全利用。推进农用地土壤污染状况详查成果应用。严格落实农用地分类管理制度,将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田,实行严格保护。持续推进受污染耕地安全利用，择优选择安全利用技术和农作物种植种类。根据土地利用变更和土壤环境质量变化情况,动态调整耕地土壤环境质量类别，曾用于生产、使用、贮存、回收、处置有毒有害物质的工矿用地，不得复垦为食用农产品耕地。2025年年底前，受污染耕地安全利用率达到100%。

2、有序推进建设用地风险管控和修复。以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地以及腾退工矿企业用地的污染地块为重点，严格落实风险管控和修复过程二次污染防控。以重点地区危险化学品生产企业搬迁改造等专项行动遗留地块为重点，加强石化行业腾退土地污染风险管控和修复。以电镀、石油炼制、基础化学原料制造、医药、专用化学品制造等行业企业为重点，探索边生产边管控的土壤污染风险管控模式。针对风险管控地块，通过跟踪监测和现场检查等方式，强化后期管理。

三、加强地下水环境监管。

1、推进地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求，着力防范受污染河段侧渗、垂直补给以及直接渗漏对地下水造成污染，继续推进集中式地下水型饮用水源地周边基础环境状况调查.加强化学品生产企业.工业聚集区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源对地表水的环境风险管控。

2、推动地下水环境分区管理。以饮用水水源保护为核心，开展集中式地下水型饮用水水源补给区及供水单位周边区域环境状况和污染风险调查评估，建

立和完善地下水型饮用水水源补给区内优先管控污染源清单。加强对地下水型饮用水日常监管，推进落实“属地管理”，县级饮水安全状况信息依法每季度向社会公开。非地质背景原因导致未达到水质目标要求或地下水质量为 V 类的，制定地下水质量达标方案或改善方案。

3、开展地下水环境状况调查评估。持续推进化学品生产企业、工业集聚区、危险废物处置场、垃圾填埋场地下水环境状况调查及环境风险评估。2021 年年底前，完成省政府公布的 7 家园区地下水环境状况调查评估工作：2025 年年底前，完成一批垃圾填埋场等其他重点污染源地下水环境状况调查评估工作。

4、强化地下水环境风险管控。根据化工类工业集聚区地下水环境状况调查评估等结果，编制“一区一策"地下水污染整治方案并组织实施。强化危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。开展地下水超采区综合治理，禁止超采区内工农业生产及服务业新增取用地下水，存在海水入侵、盐碱化等问题的区域，严格控制地下水取用水量。完善报废矿井、钻井等清单，持续推进封井回填工作。油气开采油泥堆放场等废物收集、贮存、处理处置设施应当按照有关要求采取防渗措施。

第六章 环境影响预测与评价

6.1 环境空气质量影响预测与评价

6.1.1 气象资料适用性以及气候背景分析

广饶气象站位于 118.4°E，37.05°N，台站编号为 54738，为国家气象观测站一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与项目周围基本一致，且气象站距离项目厂址较近，约 12.77km，气象资料具有较好的适用性。广饶近 20 年（2002～2021 年）极端最高气温和极端最低气温分别为 41.6℃（2009 年）和-18.9℃（2016 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 6.1-1，广饶近 20 年风向频率玫瑰见图 6.1-1。

表 6.1-1 广饶气象站近 20 年（2002 年~2021 年）主要气候要素统计

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.1	m/s	7	年平均降水量	653.0	mm
2	年平均气压	1015.3	hPa	8	最大年降水量	1099.9	mm
3	年平均气温	13.7	℃	9	最小年降水量	399.5	mm
4	极端最高气温	41.6	℃	10	年日照时数	2280.8	h
5	极端最低气温	-18.9	℃	11	年最多风向	SE	/
6	年平均相对湿度	62.8	%	12	年均静风频率	3.8	%

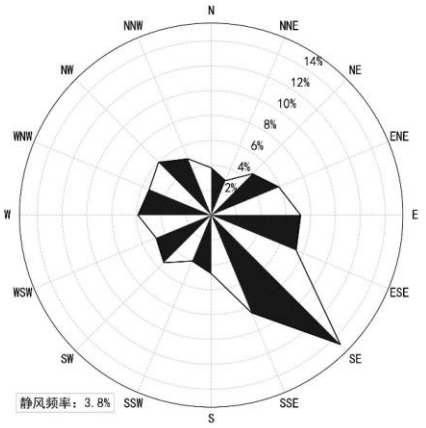

表 6.1-1 广饶近 20 年（2002 年～2021 年）风向频率玫瑰图

6.1.2 常规气象资料分析

（1）气候

广饶气象站近 20 年（2002-2021）历年逐月气候要素变化情况见下表。

表 6.1-2 广饶气象站近 20 年（2002-2021）累年逐月气候要素变化

项目＼月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 m/s	2	2.3	2.6	2.7	2.4	2.2	2	1.8	1.6	1.7	1.9	2	2.1
平均气温℃	-2	1.5	8	14.5	20.8	25.4	27.3	26	21.6	14.7	6.8	-0.2	13.7
平均相对湿度%	59.9	56.4	50.1	53.6	57.3	60.5	73.3	76.7	71.5	66.6	65.1	62.2	62.8
降水量 mm	5.3	11.4	11.5	33.4	64.6	85.9	153.8	174	52.5	26	26.2	8.3	653
日照时数 h	159.7	162.9	219.1	228.9	255.5	221	188.6	186.9	178.8	188.3	155	152.3	2280.8

（2）风向风频

统计所收集的评价区近 1 年地面气象资料中，年均风频的月变化、季变化及年均风频情况见表 6.1-3。

表 6.1-3 广饶气象站近 20 年（2002-2021）风向频率统计表

频率月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	4	4	4	5	6	6	12	5	3	3	4	6	9	8	10	6	3
2	3	3	5	8	9	8	16	7	4	3	5	4	6	6	7	5	2
3	4	3	4	8	7	7	16	8	4	4	6	6	6	5	6	4	2
4	3	2	6	7	6	7	13	9	5	5	7	6	7	6	4	4	2
5	3	2	4	4	6	7	16	10	6	5	7	6	6	5	5	4	3
6	3	3	5	7	9	10	21	12	6	5	4	3	3	2	3	4	2
7	3	2	5	6	10	9	18	11	5	5	5	4	3	3	3	3	3
8	5	4	7	8	10	7	13	8	5	4	4	3	5	4	5	5	4
9	5	3	6	7	9	7	11	9	5	3	5	4	4	5	5	6	7
10	5	4	4	4	6	7	14	10	5	4	6	5	5	5	6	5	8
11	4	4	4	4	5	7	13	8	5	3	6	6	7	7	8	6	5
12	4	2	4	3	4	6	13	5	3	3	5	6	11	9	11	6	4

统计所收集的评价区近 1 年长期地面气象资料中，各风向出现的频率，静风频率单独统计。在极坐标中按各风向标出其频率的大小，绘制各季及年平均风向玫瑰见图 6.1-2。

（5）各季及年平均风向玫瑰图

统计所收集的评价区近1年长期地面气象资料中，各风向出现的频率，静风频率单独统计。在极坐标中按各风向标出其频率的大小，绘制各季及年平均风向玫瑰图见图6.1-2。

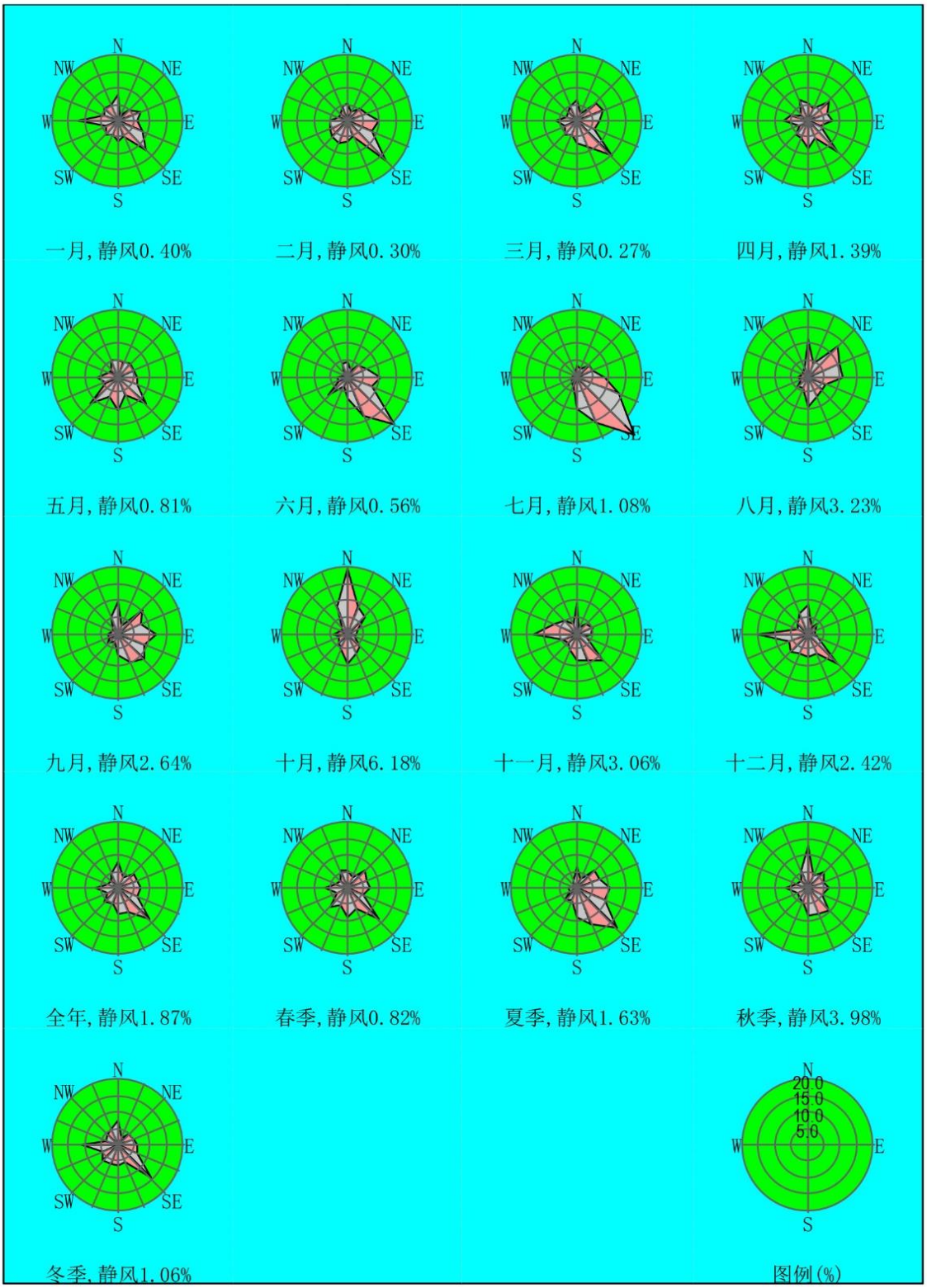

图 6.1-2 广饶 2021 年各月、季与年的风向频率玫瑰图

6.1.3 评价等级及评价范围判断

根据导则要求，拟建项目使用估算模型AERSCREEN进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见下表。

表 6.1-4 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	项目周边 3km 半径范围内一半以上为农村地区
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.6
最低环境温度/℃		-18.9
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		半湿润地区
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（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 D10%。其中 P_i 定义见公式（1）。

$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$（1）

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——采用估算模式计算出的第 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标准，μg/m^3。

评价工作等级的判定依据见表 6.1-5。

表 6.1-5 估算模式参数取值情况一览表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

6.1.3.1 预测因子与评价标准筛选

评价因子和评价标准见下表。

表 6.1-6 评价因子和评价标准表

序号	因子	单位	评价标准			标准来源
			小时	日均	年均	
1	SO_2	μg/m^3	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及 2018 年修改单要求
2	NO_2	μg/m^3	200	80	40	
3	TSP	μg/m^3	--	300	200	
4	氯化氢	μg/m^3	50	15	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
5	硫化氢	μg/m^3	10	--	--	
6	氨	μg/m^3	200	--	--	
7	非甲烷总烃	mg/m^3	2.0	--	--	《大气污染物综合排放标准详解》
8	氯乙酸	μg/m^3	5.885	--	--	根据《环境影响评价技术导则 制药建

9	一甲胺	μg/m³	107	--	--	设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法计算所得

6.1.3.2 评价等级及评价范围判定

拟建项目估算模型计算结果见下表。

表 6.1-7 评价因子和评价标准表

根据上表，拟建项目 P_{max}=4.41%，1%≤P_{max}＜10%，$D_{10\%}$未出现。结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2 节：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源并且编制环境影响报告书的项目，由于原料较多，周围敏感目标较多，对环境影响较大，因此评价等级提高一级，故大气环境影响评价等级确定为一级。评价范围取以该项目区为中心，边长 5km 矩形区域范围。

6.1.4 环境敏感目标调查

拟建项目位于广饶县稻庄镇綦公路以北、永安路以东山东鲁宁药业有限公司现有厂区内。项目周边敏感目标情况见下表。

表 6.1-8 项目主要大气环境保护目标表

6.1.5 污染源调查

6.1.5.1 拟建项目新增污染源调查

拟建项目新增有组织废气产生及排放情况见表 6.1-9，拟建项目无组织排放源情况见表 6.1-10。

表 6.1-9 拟建项目新增点源排放参数一览表

表 6.1-10 拟建项目面源参数表

项目原料及辅料均由公路用汽车运输进厂（专业运输公司负责）。受拟建项目原料及产品运输影响，园区主干路平均新增大型卡车约 10 次/天。根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中表 5 柴油车各车型综合基准排放系数，区域会增加汽车运输过程的 HC、NOx、PM_{10}的排放参数见表 6.1-11。

表 6.1-11 交通污染源调查一览表

6.1.5.2 区域相关污染源调查

1、削减污染源

（1）东营兴达金属制品有限公司年产 10 万吨胎圈钢丝、7.5 万吨钢帘线项目中提出，企业原 4t 燃气锅炉转为备用，可作为区域削减源，该锅炉正常运行过程中颗粒物排放量为 0.068t/a（0.0094kg/h），备用后可减少颗粒物排放量 0.068t/a（.0094kg/h）。

（2）广饶齐成新能源有限公司现有 160 万吨/年芳烃项目及液化气综合利用装置和配套工程中的液化气及芳烃装置催化再生烟气废气量 183264m^3/h，颗粒物浓度 50mg/m^3，结合年工作时间 8000h，经计算颗粒物排放量 73.31t/a。山东齐成石油化工有限公司 120 万吨/年成品油质量升级项目于 2020 年对现有 160 万吨/年芳项目及液化气综合利用装置和配套工程中的液化气及轻芳烃装置进行更换提升管反应器，改善反应条件，再生器采用贫氧再生，改造脱硫塔塔盘和回流喷嘴，更换部分新型填料，提高治理设施的去除效率，改造后经测量折标后颗粒物浓度为 20mg/m^3，减少颗粒物排放量 43.98t/a（5.50kg/h）。削减源产生及排放情况见表 6.1-12。

表 6.1-12 拟被替代/削减源基本情况表

2、其他在建、拟建污染源

表 6.1-13 在建有组织源强参数清单

表 6.1-14 在建无组织源强参数清单

6.1.6 大气环境影响预测与评价

6.1.6.1 预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为二氧化硫、氮氧化物（以 NO_2 计）、颗粒物、VOCs、一甲胺、氯乙酸、氯化氢、氨、硫化氢。

6.1.6.2 预测范围

计算污染源对评价范围的影响时，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，项目位于预测范围的中心区域。估算模式确定本工程评价范围（5.0km×5.0km），预测范围覆盖评价范围，其中评价地图以项目所在区为基点坐标（0，0），计算预测范围内受体浓度贡献值。其中本工程浓度图绘制范围为 5.0km×5.0km。

6.1.6.3 预测周期

拟建项目评价基准年为 2021 年，本次评价选取 2021 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

6.1.6.4 预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

6.1.6.5 气象数据

拟建项目采用的气象数据见表 6.1-15。

表 6.1-15 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对距离	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度			
广饶	54738	一般站	118.4°E	37.05°N	12.77km	2021	风向、风速、温度、云量

6.1.6.6 地形数据

本次预测采用的是项目所在地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程（DEM）文件。

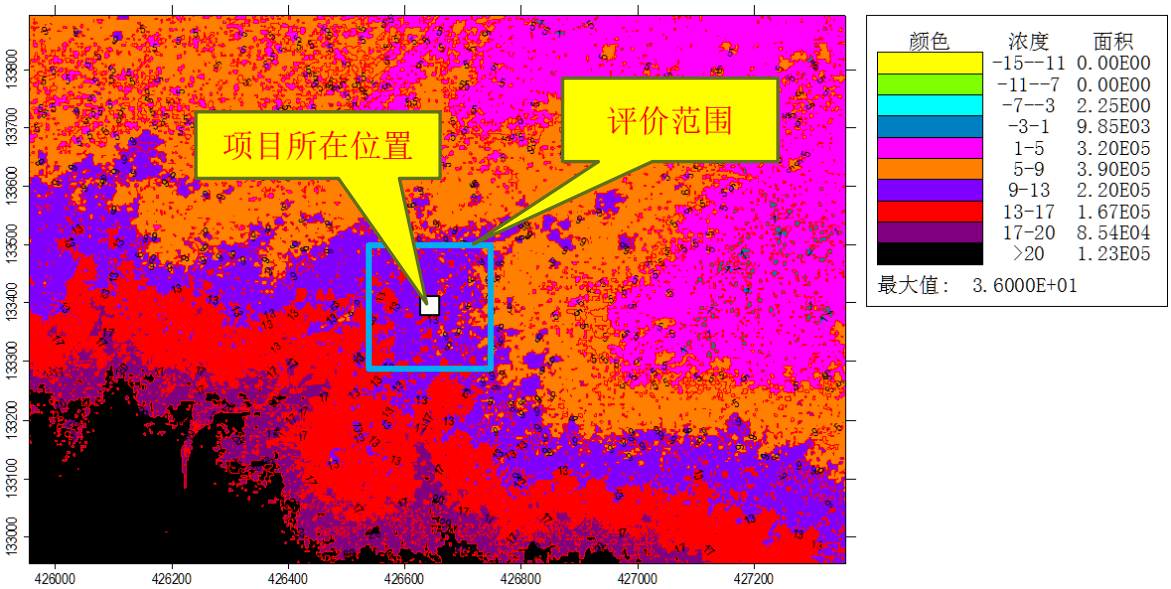

图 6.1-3 项目所在区地形高程示意图

6.1.6.7 地表参数

拟建项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成，具体见下表。

表 6.1-16 拟建项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-30	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
2	0-30	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
3	0-30	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
4	0-30	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01
5	30-60	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
6	30-60	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
7	30-60	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
8	30-60	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01
9	60-90	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
10	60-90	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
11	60-90	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
12	60-90	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01
13	90-120	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
14	90-120	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
15	90-120	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
16	90-120	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01
17	120-150	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
18	120-150	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
19	120-150	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
20	120-150	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01

21	150-180	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
22	150-180	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
23	150-180	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
24	150-180	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01
25	180-210	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
26	180-210	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
27	180-210	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
28	180-210	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01
29	210-240	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
30	210-240	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
31	210-240	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
32	210-240	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01
33	240-270	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
34	240-270	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
35	240-270	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
36	240-270	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01
37	270-300	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
38	270-300	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
39	270-300	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
40	270-300	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01
41	300-330	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
42	300-330	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
43	300-330	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
44	300-330	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01
45	330-360	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.001
46	330-360	春季（3,4,5 月）	0.18	0.4	0.05
47	330-360	夏季（6,7,8 月）	0.18	0.8	0.1
48	330-360	秋季（9,10,11 月）	0.2	1	0.01

6.1.6.8 计算点

本次评价计算点主要包括网格点、环境空气敏感区和最大落地浓度点。

（1）环境空气敏感区

选择环境空气敏感区中的环境空气保护目标作为计算点。

（2）预测范围内的网格点

预测网格为直角坐标网格覆盖整个预测范围格点数 50×50，步长 100m；内层为极坐标网格覆盖范围以排放源为中心半径 1.0km 的圆形区域内，网格间距为 50m。网格的设置具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响。区

域最大地面浓度点的预测网格设置，依据计算出的网格点浓度分布而定，在高浓度分布区，计算点间距不大于 50m。评价区域内无高层住宅楼，不选择不同高度接受点进行预测。为反映无组织排放场界浓度达标情况，本次预测设置厂界计算点 8 个。厂界受体参数见下表。

表 6.1-17 厂界受体参数一览表

序号	X 坐标（m）	Y 坐标（m）
1	-312	222
2	-326	119
3	-345	-4
4	-168	-8
5	11	-17
6	28	87
7	45	198
8	-151	211

6.1.6.9 预测内容及预测情景

6.1.6.9.1 预测内容及评价要求

根据评价需要，本次评价预测内容和评价要求见下表。

表 6.1-18 评价预测内容和评价要求

序号	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
3	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

6.1.6.9.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式清单中的 Aermod 模式进行预测。预测软件为引进美国 Breeze 环境工程咨询公司提供商业软件，计算核心版本为 AERMOD ver 2.6.454 最新版本。

6.1.6.9.3 新增污染源浓度预测

6.1.6.9.4 叠加后浓度预测

6.1.6.9.5 非正常工况浓度预测

6.1.7 预测范围的年平均质量浓度变化率

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{本项目(\alpha)} - \bar{C}_{区域削减(\alpha)}\right] / \bar{C}_{区域削减(\alpha)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目(\alpha)}$——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m^3；

$\bar{C}_{区域削减(\alpha)}$——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m^3。

本项目所在区域为不达标区，预测因子中的不达标因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$。

对于本项目排放的颗粒物削减来源为：

（1）东营兴达金属制品有限公司年产 10 万吨胎圈钢丝、7.5 万吨钢帘线项目中提出，企业原 4t 燃气锅炉转为备用，可作为区域削减源，该锅炉正常运行过程中颗粒物排放量为 0.068t/a（0.0094kg/h），备用后可减少颗粒物排放量 0.068t/a（0.0094kg/h）。

（2）广饶齐成新能源有限公司现有 160 万吨/年芳烃项目及液化气综合利用装置和配套工程中的液化气及芳烃装置催化再生烟气废气量 183264m^3/h，颗粒物浓度 50mg/m^3，结合年工作时间 8000h，经计算颗粒物排放量 73.31t/a。山东齐成石油化工有限公司 120 万吨/年成品油质量升级项目于 2020 年对现有 160 万吨/年芳项目及液化气综合利用装置和配套工程中的液化气及轻芳烃装置进行更换提升管反应器，改善反应条件，再生器采用贫氧再生，改造脱硫塔塔盘和回流喷嘴，更换部分新型填料，提高治理设施的去除效率，改造后经测量折标后颗粒物浓度为 20mg/m^3，减少颗粒物排放量 43.98t/a（5.50kg/h）。

通过预测计算：

k_{PM10}=（0.000101-0.000178）/0.000178=-43.26%

经计算 k 小于-20%，因此可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

6.1.8 大气环境防护距离计算

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区环境的影响，在项目厂界以外设置大气环境防护距离。

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中进一步预测模型模拟评价基准年内，拟建项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围即为项目大气环境防护区域。根据计算结果，拟建项目无须设置大气环境防护距离。

表 6.1-44 厂界加密网格预测结果最大值统计表

由上表可知：拟建项目排放的污染物厂界 VOCs 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 3 厂界监控点浓度限值，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准，氨、硫化氢满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值，浓度均达标。

6.1.9 污染物排放量核算

拟建项目大气污染物有组织排放量核算见表 6.1-45，无组织排放量核算见表 6.1-46，大气污染物年排放量核算见表 6.1-47。

表 6.1-45 大气污染物有组织排放量核算表

表 6.1-46 拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

表 6.1-47 拟建项目大气污染物排放总核算表

6.1.10 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）要求，拟建项目对生产运行阶段的污染源提出监测计划，同时参考《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）执行。

具体监测计划内容见下表。

表 6.1-48 有组织废气监测方案

表 6.1-49 无组织废气监测方案

表 6.1-50 环境质量监测计划表

注：选取项目排放污染物 Pi≥1%的其他污染物作为环境质量监测因子。

6.1.11 小结

（1）污染物排放达标情况

①根据估算结果可知，拟建项目 P_{max}=4.41%，1%≤P_{max}＜10%，$D_{10\%}$未出现。结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.2 节：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源并且编制环境影响报告书的项目，评价等级提高一级，拟建项目属于化工类项目，故大气环境影响评价等级确定为一级。评价范围取以该项目区为中心，边长 5km 矩形区域范围。

②经预测，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下污染物年平均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

③项目环境影响满足区域环境质量改善目标。对于项目排放的颗粒物，可通过区域内东营兴达金属制品有限公司原 4t 燃气锅炉转为备用，广饶齐成新能源有限公司对现有 160 万吨/年芳项目及液化气综合利用装置和配套工程中的液化气及轻芳烃装置进行更换提升管反应器，改善反应条件，再生器采用贫氧再生，改造脱硫塔塔盘和回流喷嘴，更换部分新型填料，提高治理设施的去除效率，改造后减少颗粒物排放，实现区域内排放颗粒物的削减，通过预测计算 k 值小于-20%，因此可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

综上，拟建项目在采取各项环保措施后，各类有组织及无组织废气均能做到达标排放，对周边环境影响较小。

（2）污染源的排放强度与排放方式

项目废气污染源包括有组织源及无组织源，经预测，有组织源废气排放源强较小，对环境质量影响较小；在采取部分密闭工艺流程等处理措施后，项目无组织排放控制水平能够达到同行业先进水平。

（3）大气污染控制措施

工程分析表明，通过采取相应的废气治理措施，各废气污染源可以达标排放；根据大气环境影响预测结果，经处理后排放的废气对空气环境影响不大，不会降低区域环境质量等级；因此项目采取的大气污染控制措施可行。

（4）环境防护距离设置

拟建项目无需设置大气环境防护距离。

（5）大气环境影响评价结论

大气环境影响评价表明：项目选址及平面布置合理、污染源排放方式设置合理、排放强度得到了有效控制、大气污染控制措施有效、污染物排放总量满足区域总量控制要求，项目运行在大气环境影响方面是可行性的。

表 6.1-51 建设项目大气环境影响评价自查表

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 评价等级和评价范围确定

6.2.1.1 评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 要求，地表水环境影响评价等级见下表。

表 6.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	--

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求后，排入广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理后排入织女河。

项目废水不直接排入地表水体，地表水评价等级为“三级 B”。

6.2.1.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（ HJ2.3-2018）有关规定，本次评价范围确定为广饶县稻庄镇高园污水处理厂织女河排放口上游 500m 至下游 2000m 范围。

6.2.1.3 评价范围确定

拟建项目废水受纳水体为河流，评价工作等级为水污染影响型三级 B，不考虑评价时期。

6.2.2 评价要求

（1）区域水污染源调查：水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、

处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

（2）环境影响预测：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

（3）环境影响评价：水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：

①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；

①依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.2.3 水污染源调查

6.2.3.1 建设项目污染源调查

拟建项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 6.2-2，厂区废水排放口基本情况见表 6.2-3。

6.2.3.2 区域污染源调查

拟建项目为水污染影响型三级 B 评价，主要调查依托集中污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。区域水污染源调查结果见表 6.2-4。废水直接排放口基本情况表见表 6.2-5，排放标准见表 6.2-5。

表 6.2-2 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	污染治理措施			排放口编号	排放口是否符合要求	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	生活污水	COD、氨氮	排入厂区污水处理站处理后排广饶县稻庄镇高园污水处理厂进一步处理	间歇排放	001	厂区污水处理站	电催化氧化+混凝沉淀 +水解酸化+AE厌氧反应器+两级A/O-二沉池+混凝沉淀组合处理工艺	DW003	√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口
2	地面清洗废水	COD、氨氮、SS		间歇排放						
3	新增循环冷却系统排污水	COD、氨氮、全盐量		间歇排放						
4	新增纯化水站排污水	全盐量		间歇排放						
5	新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水	全盐量		间歇排放						
6	设备清洗废水	COD、氨氮、SS		间歇排放						
7	真空泵废水	COD、氨氮、SS		间歇排放						
8	化验室废水	COD、氨氮、SS		间歇排放						
9	三效蒸发冷凝水	COD、氨氮		间歇排放						
10	低盐工艺废水	COD、氨氮		间歇排放						
11	废气处理设施废水	COD、氨氮、全盐量		间歇排放						

表 6.2-3 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（万吨/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
		经度	纬度					名称	污染物名称	
1	DW003	118°30'53.24"E	37°3'36.07"N	2.1523	园区污水管网	连续	--	广饶县稻庄镇高园污水处理厂	COD、氨氮、SS、全盐量	pH：6 ~9 COD：120 氨氮：25 SS：50 全盐量：1600

表 6.2-4 废水直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（万吨/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	118°31'26.98"E	37°2'40.13"N	2.1523	织女河	连续	--	织女河	V 类	118°31'26.98"E	37°2'40.13"N	—

表 6.2-5 废水污染物排放执行标准

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	pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度总氰化物、挥发酚、硫化物	COD、氨氮执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准，其他污染因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准	pH：6～9 COD：30 BOD_5：10 氨氮：1.5 总磷：0.5 总氮：15 悬浮物：10 色度：30 总氰化物：0.5 挥发酚：0.5 硫化物：1.0

6.2.4 污水处理设施

6.2.4.1 厂区污水处理站

污水处理站规模为 500m^3/d，现有及在建项目废水产生量为 115.38m^3/d，拟建项目废水量为 71.74m^3/d，能够满足拟建项目的需求。污水处理站采用“电催化氧化+混凝沉淀 +水解酸化+AE 厌氧反应器+两级 A/O-二沉池+混凝沉淀组合处理工艺”。废水经厂区污水处理站处理后各污染物浓度能够满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求。

现有污水处理系统处理工艺、出水水质及达标情况见本报告 3.2.7.2 节。

6.2.4.2 集中污水处理厂

目前高园污水处理中心（高园污水处理厂二期扩建工程）已建设完成，稻庄高园污水处理中心主要集水范围为稻庄镇高效生态经济园织女河—乐安大街以北部分企业废水，另外还包括稻庄镇镇中心部分小区的生活污水。设计处理能力为 1 万 m^3/d，采用预处理＋二级生化处理+芬顿氧化+深度处理+紫外消毒的处理工艺，预处理单元主要包括：格栅、沉砂池、水解酸化池；生化处理工艺采用“A2/O”工艺+二沉池”联合处理工艺，包括厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池；污水经芬顿氧化后，采用“DN 滤池+CN 滤池+滤布滤池”作为三级生化处理工艺。

稻庄镇高园污水处理厂处理工艺流程见下图。

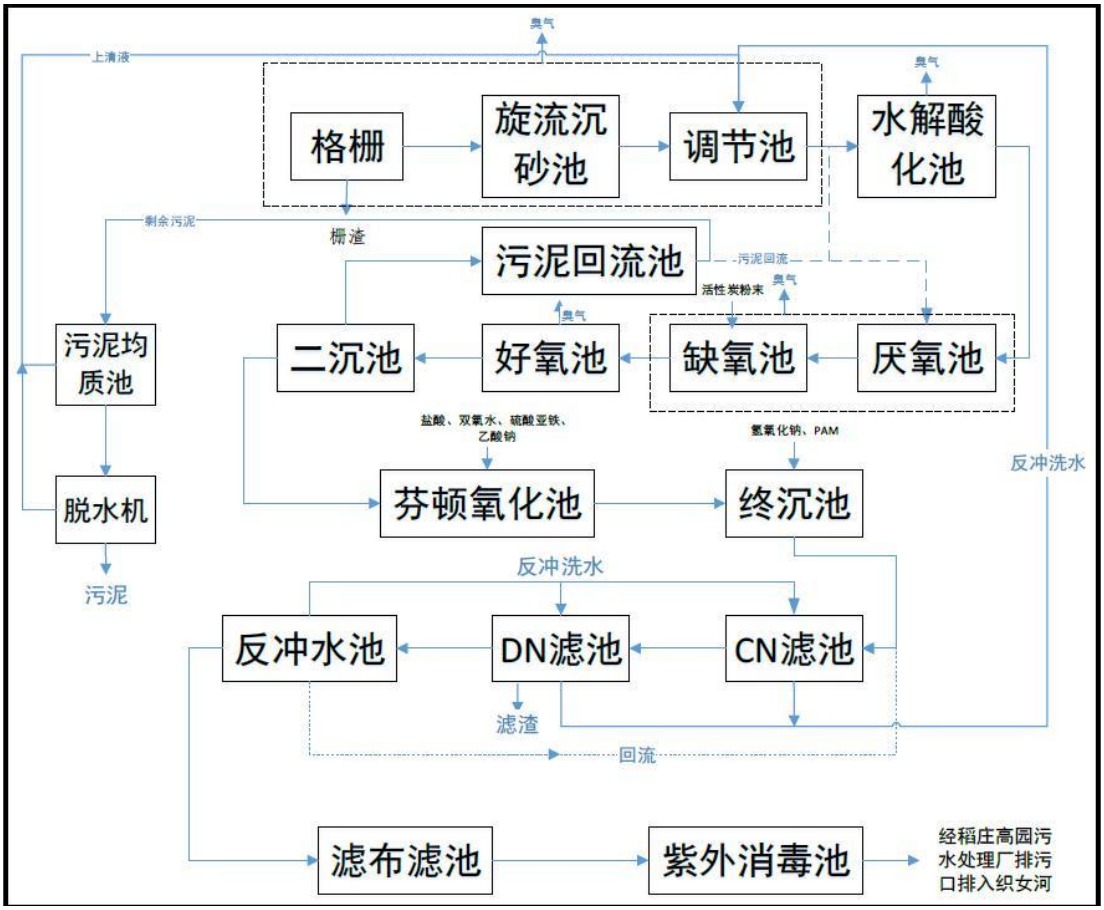

图 6.2-1 高园污水处理厂工艺流程图

稻庄镇高园污水处理厂建设规模为 1 万 m^3/d，目前处于试运行阶段，拟建项目建成后，废水排放量为 $71.74m^3/d$，占稻庄镇高园污水处理厂建设规模的 0.72%，所占比例非常小，园区污水处理厂处理规模能满足拟建项目废水处理需求。拟建项目废水污染物主要为非持久性污染物，经预处理后水质简单，且项目废水排放量较小，不会对稻庄镇高园污水处理厂造成冲击。因此拟建项目废水水质及水量满足稻庄镇高园污水处理厂处理要求。

污水处理厂出水水质COD及氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准及《流域水污染物综合排放标准第3部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）控制标准后排入织女河。

6.2.5 地表水环境影响评价

6.2.5.1 废水产生及排放情况

拟建项目废水主要为生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污

水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理。拟建项目废水产生量为21523.47m^3/a，经厂区污水处理站处理后能达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求。广饶县稻庄镇高园污水处理厂出水水质能达到《COD及氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准及《流域水污染物综合排放标准第3部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）控制标准后排入织女河。

6.2.5.2 正常工况对地表水环境影响分析

拟建项目正常生产情况下各类废水按照分类处理方式分别进行处理，经厂内污水处理站预处理达标后排至广饶县稻庄镇高园污水处理厂处理。拟建项目废水不直接外排，对周围地表水体影响较小。

6.2.5.3 非正常工况对地表水环境影响分析

拟建项目投产后非正常情况下排水主要为初期雨水及事故状态下消防废水，全部进入围堰、防火堤、初期雨水池或厂区事故水池，待事故结束后经水泵送至厂区污水处理站处理。事故水池容量满足消防废水水量要求，初期雨水池容量满足初期雨水水量要求，能够保证非正常情况下废水全部得到有效处理，不会外排至外环境，因此项目非正常排水对地表水环境影响较小。当污水处理站发生事故时，污水处理站不能正常运行，此时建设单位须进行联动停产，待污水处理站紧急检修完成，满足排放标准要求后，方可恢复生产。

6.2.6 污染源排放量核算

拟建项目废水污染源排放量核算情况见表 6.2-6。

表 6.2-6 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）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）

1	DW001	COD	30	2.15×10^{-3}	0.0056	0.646	1.68
2		氨氮	1.5	1.08×10^{-4}	0.0003	0.032	0.08
3		总氮	15	1.08×10^{-3}	0.003	0.323	0.842
全厂排放口合计		COD				0.646	1.68
		氨氮				0.032	0.08
		总氮				0.323	0.842

注：污染物排放浓度采用依托的园区污水处理厂出水标准进行核算。

表 6.2-7 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设置安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
001	DW003	pH	自动监测	/	/	/	pH 在线监测仪	混合采样，至少 4 个混合样	自动监测	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986
		COD	自动监测	污水处理站总排口	是	是	COD 在线监测仪	混合采样，至少 4 个混合样	自动监测	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
		氨氮	自动监测	污水处理站总排口	是	是	氨氮在线监测仪	混合采样，至少 4 个混合样	自动监测	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
		总磷	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少 4 个混合样	1 次/月	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989
		总氮	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少 4 个混合样	1 次/月	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012
		SS	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少 4 个混合样	1 次/季度	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989
		色度	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少 4 个混合样	1 次/季度	水质 色度的测定 GB 11903-89
		总氰化物	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少 4 个混合样	1 次/季度	水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法 HJ 823-2017
		挥发酚	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少 4 个混	1 次/季度	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009

								合样		
		硫化物	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少 4 个混合样	1 次/季度	水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 200-2005
		BOD_5	手工监测	/	/	/	/	混合采样，至少 4 个混合样	1 次/季度	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009

6.2.7 结论

按照分质处理原则，拟建项目废水经厂区污水处理站处理达到《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求。广饶县稻庄镇高园污水处理厂出水水质能达到《COD及氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准及《流域水污染物综合排放标准第3部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）控制标准后排入织女河。拟建项目废水不直接进入水环境，对周围地表水环境影响不大。拟建项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效。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，拟建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。

6.2.8 地表水环境影响自查表

地表水环境影响评价自查表见表 6.2-8。

表 6.2-8 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型√水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">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√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□间接排放√其他</td><td colspan="2">水温□径流□水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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</td><td colspan="2">水温□水位（水深）□流速□流量□其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□ 二级□ 三级 A □三级 B√</td><td colspan="2">一级□ 二级□ 三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□在建□拟建□其他□</td><td>拟替代的污染源</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□补充监测□其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□开发量 40%以下□开发量 40%以上</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季</td><td colspan="2">水行政主管部门□补充监测□其他</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□平水期□枯水期□冰封期春季□夏季□秋季□冬季</td><td>（）</td><td>监测断面或点位个数（）个</td></tr>
</table>

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	达标区不达标区
影响预测	预测范围	河流：长度（）km□湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	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	
	预测情景	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	
	预测方法	数值解：解析解□其他导则推荐模式：其他	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□替代削减源□	
	水环境影响评价	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□	

<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td></td><td colspan="4">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="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">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="2">COD、氨氮</td><td>COD0.646t/a，氨氮 0.032t/a</td><td>COD：30
氨氮：1.5</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="4">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="4">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>污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td>手动□自动□无监测</td><td>手动□自动□无监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="4">COD0.646t/a，氨氮 0.032t/a</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">可以接受√不可以接受□</td></tr>
</table>

6.3 地下水环境影响评价

6.3.2 评价等级、范围与要求

6.3.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

1、评价项目类别

建设项目评价类别划分见下表。

表 6.3-1 评价项目类别划分

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
M 医药				
90、化学药品制造；生物、生化制品制造	除单纯混合和分装外的	/	I 类	/

拟建项目属于评价项目类别中的“90、化学药品制造”，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”。

2、地下水环境敏感程度

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，分级原则见下表。

表 6.3-2 地下水环境敏感程度分级

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

据调查，拟建项目所在厂区不属于“集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等

特殊地下水资源保护区”和“集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区”，因此，场地周边的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

3、拟建项目工作等级判定

拟建项目评价工作等级判定见下表。

表 6.3-3 评价工作等级分级表

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

综上分析，地下水环境影响评价项目类别为**“Ⅰ类”**，项目区地下水环境敏感程度为**“不敏感”**，评价工作等级确定为**“二级”**。地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能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。

6.3.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表中规定二级评价调查评价面积为 6-20km^2，拟建项目地下水环境影响评价范围为 20km^2，满足评价要求。

6.3.2.3 评价要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价应“根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。”本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

6.3.2 区域水文地质地质条件调查

6.3.1.1 地质条件

根据山东鲁宁药业有限公司《高端首仿药物建设项目岩土工程勘察报告》（2019 年 7 月），勘察场地地层除表层为素填土外，其下地层均由淄河第四纪冲积

平原。地层特征自上而下分述为：

1 层素填土(Q_4^{ml})， 灰褐色～褐灰色，土质不均匀，以粉质黏土为主，局部为粉土，含烂草根，局部含少量建筑垃圾，软塑～可塑。场区普遍分布，厚度:0.60～2.40m，平均 1.05m;层底标高:7.94～9.83m，平均 9.35m；层底埋深:0.60～2.40m，平均 1.05m。据了解该场地填土多为外运填土，堆积年限约为 6 年。

2 层粉土(Q_4^{al})，黄褐色～灰褐色，土质较均匀，含少量云母碎片，局部夹粉质黏土薄层，无光泽反应，摇振反应中等，干强度低，韧性低，中密，湿。场区局部缺失，厚度:0.40～2.00m，平均 1.06m；层底标高:5.34～8.97m，平均 8.05m；层底埋深:1.30～5.00m，平均 2.32m。

2 夹层粉质黏土(Q_4^{al})，褐灰色～灰色,土质较均匀,含少量氧化铁斑 ,稍有光泽,干强度中等，韧性中等，可塑。场区呈透镜体分布，厚度:0.30～1.50m，平均 0.52m；层底标高:6.13～9.03m,平均 8.32m;层底埋深:1.40～4.20m,平均 2.05m。

3 层粉质黏土(Q_4^{al})，灰褐色～褐灰色,土质较均匀，含少量铁锰结核,局部夹黏土薄层，稍有光泽，干强度高，韧性高，可塑。场区普遍分布，厚度:2.00～5.90m，平均 4.50m；层底标高:3.28～4.56m，平均 3.73m；层底埋深:5.70～7.20m，平均 6.67m。

4 层粉质黏土(Q_4^{al})，褐灰色，土质较均匀，含少量氧化铁斑，稍有光泽，局部夹粉土薄层，干强度中等，韧性中等，可塑。场区普遍分布，厚度:5.30～7.20m,平均 6.25m；层底标高:-2.96～-1.70m，平均-2.51m；层底埋深:12.30～13.40m,平均 12.91m。

5 层粉土(Q4al)，灰褐色，土质较均匀，含少量云母碎片，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，黏粒含量较高，局部夹粉质黏土及黏土薄层，中密～密实，湿。场区普遍分布，厚度:1.80～2.80m，平均 2.32m；层底标高:-5.05～-4.30m，平均-4.77m；层底埋深:14.90～15.60m，平均 15.19m。

6 层粉质黏土(Q_4^{al})，灰褐色，土质较均匀，含少量氧化铁斑，局部夹粉土薄层,稍有光泽，干强度中等，韧性中等，可塑。场区普遍分布，厚度:1.50～4.60m，平均 3.11m；层底标高:-10.53～-6.11m，平均-8.40m；层底埋深:16.60～21.00m，平均 18.85m。

6 夹层粉土(Q_4^{al})，褐黄色，土质较均匀，含云母及少量铁锰结核，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，中密～密实，湿。场区呈透镜体分布，厚

度:0.80～1.90m，平均 1.24m；层底标高:-8.70～-6.79m，平均-7.61m；层底埋深:17.30～19.30m，平均 18.02m。

7 层粉土(Q_4^{al})，灰褐色～黄褐色，土质较均匀，含少量云母碎片,局部夹粉质黏土薄层，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低,韧性低，密实，湿。场区局部缺失，厚度:1.10 ～3.00m， 平均 1.97m；层底标高:-10.87 ～-7.21m， 平均-8.74m；层底埋深:17.70～21.20m。平均 19.16m。

8 层粉质黏土(Q_4^{al})，灰褐色，土质较均匀，含少量氧化铁斑,局部夹多层粉土薄层，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，可塑。场区普遍分布，厚度:1.50～5.00m，平均 2.74m；层底标高:-12.40～-11.86m，平均-12.15m；层底埋深:22.20～22.90m，平均 22.61m。

9 层粉土(Q_4^{al})，黄褐色,土质较均匀，含少量云母碎片，局部夹粉砂薄层,摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，密实，湿。场区普遍分布，厚度:1.50～1.90m，平均 1.69m；层底标高:-14.07～-13.56m，平均-13.84m；层底埋深:23.90～24.40m,平均 24.30m。

10 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，偶见少量 8mm 左右姜结石,局部夹粉土薄层，有光泽，干强度高，韧性高，可塑。场区普遍分布，厚度:2.00～3.10m，平均 2.25m；层底标高:-16.79～-15.84m，平均-16.09m；层底埋深:26.30～27.30m，平均 26.55m。

11 层粉砂(Q_4^{al})，黄褐色,土质较均匀，主要矿物成分为石英、长石等，磨圆度较好，颗粒级配良好，局部含铁锰氧化物，偶见少量 10～15mm 姜结石，局部夹粉质黏土、粉土薄层，局部为中细砂，粒较粗，密实,饱和。场区普遍分布，厚度:5.20～6.30m，平均 5.82m；层底标高:-22.33～-21.84m，平均-22.16m；层底埋深:32.30～32.80m，平均 32.61m。

11 夹层粉质黏土(Q_4^{al})，黄褐色，土质较均匀，含少量铁锰结核及少量 10mm 左右姜结石,有光泽,干强度高,韧性高,可塑。场区呈透镜体分布，厚度:0.30～0.70m，平均 0.42m；层底标高:-18.57～-16.70m，平均-17.39m；层底埋深:27.20～28.90m，平均 27.86m。

12 层粉质黏土(Q_4^{al})，灰褐色～黄褐色，土质较均匀，局部夹多层粉土薄层，含少量氧化铁斑，偶见少量 10mm 左右姜结石，有光泽，干强度高，韧性高，可塑。场区普遍分布，厚度:7.90～8.70m，平均 8.29m；层底标高:-31.97～-31.14m，平均-

31.62m；层底埋深:41.60～42.30m，平均 42.07m。

12 夹层粉土(Q_4^{al})，褐黄色,土质较均匀，含云母及少量铁锰结核，局部夹粉砂薄层，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低,韧性低，密实，湿。场区呈透镜体分布，厚度:1.00～1.30m，平均 1.19m；层底标高:-27.17～-26.73m，平均-26.94m；层底埋深:37.10～37.60m，平均 37.39m。

13 层粉土(Q_4^{al})，黄褐色，土质较均匀，含少量云母碎片，局部夹粉砂及粉质黏土薄层，干强度低，韧性低，摇振反应中等，密实，湿。该层未穿透。

钻 孔 柱 状 图

工程名称	高端首仿药物建设项目					工程编号	2019029
孔 号	11	坐标	X=4103294.367m	钻孔直径	130	稳定水位深度	4.10m
孔口标高	10.50m		Y=501154.198m	初见水位深度		测量日期	2019.5.25

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述	采取率%	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	1	8.90	1.60	1.60		素填土：灰褐色～褐灰色，土质不均匀，以粉质黏土为主，局部为粉土，含近草根，局部含少量建筑垃圾，软塑～可塑。				
Q_4^{al}	2	7.40	3.10	1.50		粉土：黄褐色～灰褐色，土质较均匀，含少量云母碎片，局部夹粉质黏土薄层，无光泽反应，摇振反应中等，干强度低，韧性低，中密，湿。				
Q_4^{al}	3	3.30	7.20	4.10		粉质黏土：灰褐色～褐灰色，土质较均匀，含少量铁锰结核，局部夹黏土薄层，稍有光泽，干强度高，韧性高，可塑。				
Q_4^{al}	4	-2.50	13.00	5.80		粉质黏土：褐灰色，土质较均匀，含少量氧化铁斑，稍有光泽，局部夹粉土薄层，干强度中等，韧性中等，可塑。				
Q_4^{al}	5	-4.80	15.30	2.30		粉土：灰褐色，土质较均匀，含少量云母碎片，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，黏粒含量较高，局部夹粉质黏土及黏土薄层，中密～密实，湿。				
Q_4^{al}	6	-5.90	16.40	1.10		粉质黏土：灰褐色，土质较均匀，含少量氧化铁斑，局部夹粉土薄层，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，可塑。				
Q_4^{al}	6夹	-7.30	17.80	1.40		粉土：褐黄色，土质较均匀，含云母及少量铁锰结核，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，中密～密实，湿。				

东营市海天勘察测绘有限公司　　编制：　　图号：21

外业日期：2019.5.23　　校核：

钻 孔 柱 状 图

工程名称	高端首仿药物建设项目					工程编号	2019029
孔 号	11	坐标	X=4103294.367m	钻孔直径	130	稳定水位深度	4.10m
孔口标高	10.50m		Y=501154.198m	初见水位深度		测量日期	2019.5.25

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述	采取率%	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{al}	6	-10.40	20.90	3.10		粉质黏土：灰褐色，土质较均匀，含少量氧化铁斑，局部夹粉土薄层，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，可塑。				
Q_4^{al}	8	-12.00	22.50	1.60		粉质黏土：灰褐色，土质较均匀，含少量氧化铁斑，局部夹多层粉土薄层，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，可塑。				
Q_4^{al}	9	-13.80	24.30	1.80		粉土：黄褐色，土质较均匀，含少量云母碎片，局部夹粉砂薄层，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，密实，湿。				
Q_4^{al}	10	-16.00	26.50	2.20		粉质黏土：灰褐色～黄褐色，土质较均匀，含少量氧化铁斑，偶见少量8mm左右姜结石，局部夹粉土薄层，有光泽，干强度高，韧性高，可塑。				
Q_4^{al}	11	-16.60	27.10	0.60		粉砂：黄褐色，土质较均匀，主要矿物成分为石英、长石等，磨圆度较好，颗粒级配良好，局部含铁锰氧化物，偶见少量10～15mm姜结石，局部夹粉质黏土、粉土薄层，局部为中细砂，粒较粗，密实，饱和。				
Q_4^{al}	11夹	-17.00	27.50	0.40		粉质黏土：黄褐色，土质较均匀，含少量铁锰结核及少量10mm左右姜结石，有光泽，干强度高，韧性高，可塑。				
Q_4^{al}	11	-22.20	32.70	5.20		粉砂：黄褐色，土质较均匀，主要矿物成分为石英、长石等，磨圆度较好，颗粒级配良好，局部含铁锰氧化物，偶见少量10～15mm姜结石，局部夹粉质黏土、粉土薄层，局部为中细砂，粒较粗，密实，饱和。				
Q_4^{al}	12	-25.80	36.30	3.60		粉质黏土：灰褐色～黄褐色，土质较均匀，局部夹多层粉土薄层，含少量氧化铁斑，偶见少量10mm左右姜结石，有光泽，干强度高，韧性高，可塑。				
Q_4^{al}	12夹	-27.00	37.50	1.20		粉土：褐黄色，土质较均匀，含云母及少量铁锰结核，局部夹粉砂薄层，摇振反应迅速，无光泽反应，干强度低，韧性低，密实，湿。				

东营市海天勘察测绘有限公司　　编制：　　图号：22

外业日期：2019.5.23　　校核：

外业日期：2019.5.23　　校核：

图 6.3-1 钻孔柱状图

6.3.1.2 水文地质条件

该场地地下水类型属于第四纪潜水，主要靠大气降水补给，以大气蒸发为主要排泄方式。勘察期间地下水埋深为 3.70m～4.40m 左右,水位标高为 6.24m～6.43m 左右。地下水位随季节的变化而变化,历史最高水位位于整平标高以下 2.0m 左右,近 3～5 年最高水位位于整平标高以下 2.0m 左右，水位变化幅度为 2.50m 左右。

（1）区域地质条件

东西向的齐河—广饶大断裂带从广饶县境中部穿过。断裂南盘上升，属鲁西台背斜，其上，北北西—南南东向的昌乐-广饶断层，穿过广饶县城西；断层西盘上升，属鲁西隆断区；东盘下降，属昌潍坳断区。齐河-广饶大断裂北盘下降，属辽冀台向斜的济南坳断区。此区又分两个次一级的构造单元，县北部属东营坳陷南坡，中部大营—赵嘴一带属广饶凸起。受上述构造格局控制，全县分为三个沉积环境-地貌-水文地质单元。以石村经颜徐至周庄村为分界线，此线以南为泰沂山北麓山前淄河冲积扇的中尾部，第四系地层较薄，由浅至深均含淡水；此线以北至小清河为山前冲积、黄河淤积和海潮侵袭交替作用形成的海陆相沉积，第四系地层较厚，地下水由浅至深为咸—淡或淡—咸—淡水；小清河以北则为黄河淤积平原末端，第四系地层较厚，由浅至中等深度均含咸水。

（2）区域地下水类型、埋深、分布及径流补给条件

园区内地下水主要为松散岩类孔隙含水，属于弱透水层，含水层岩类为冲积、淤积各类砂、砾石、碎石等，单位流量为 10～30m^3/h·m，地下水矿化度小于 1.1～2g/L，第四系地下水流向为由南向北，主要受大气降水、地表水、地下径流和灌溉影响，富水性较强。由于近年来过度开采，地下水属于超采区。

园区所处地形较为平坦，地貌类型为冲击平原。区域内无大的断裂构造通过，无不良地质作用，岩石埋藏较深，稳定性好。

6.3.3 地下水环境影响评价

6.3.3.1 地下水污染源及污染途径

拟建项目的建设期和运营期对地下水产生污染的途径主要为渗透污染。

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式。污水、物料的跑冒滴漏、泄漏事故或固体废物渗漏事故，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水。包气带厚度愈薄，透水性愈好，就愈易造成潜水污染，反之，包气带愈厚、透水性愈差，

则其隔污能力就愈强，则潜水污染就愈轻。

（1）用排水对地下水的影响

拟建项目用水由园区自来水管网提供，不取用地下水，基本不会对地下水造成不利影响。

拟建项目污水管网、装置区地面都严格按标准规范进行防渗处理。污水主要为生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水等，主要污染物为 COD、氨氮、全盐量，经厂区污水处理站处理后排入广饶县稻庄镇高园污水处理厂进一步处理，最终排入织女河。

拟建项目废水的收集与排放全都通过管道，不直接和地表水联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。纳污河流河水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量污染物渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也很微弱。

（2）固体废物临时储存场所对地下水的影响

固体废物临时储存场所可能影响地下水的主要途径是：固体废物在厂区临时堆存过程中，渗滤液或下雨天固体废物临时堆场的淋溶水下渗污染地下水。

拟建项目危险废物暂贮场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定进行设计、施工，进行严格防渗。同时，加强运营期固体废物的管理，禁止露天堆放、乱存乱放，厂区所产生的固体废物及时外运，不得在厂内长期堆存，避免其有害成分进入并污染地下水。

（3）事故状态对地下水影响

拟建项目事故及雨天状态下，厂区初期雨水及事故废水先排放到事故水池中，然后经厂区污水处理站预处理，而后送至广饶县稻庄镇高园污水处理厂处理，厂区在事故及雨天状态下可能对地下水产生影响。

6.3.3.2 拟建项目对地下水环境的预测评价

拟建项目地下水评价等级为二级，根据项目自身性质及其地下水环境影响的特点，为预测和评价项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出的防治对策，从而达到预防和控制环境恶化，保护地下水资源的目的，

本次工作采用解析法进行预测和评价。

6.3.2.2.1 预测原则

依据《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）的要求，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

6.3.3.2.2 预测范围

预测、评价范围与现状调查评价范围一致，总面积约 20km^2。

6.3.3.2.3 预测阶段

拟建项目建设期及服务期满后不取用当地地下水，废水达标排放，对地下水流场及水质影响极弱，因此仅对运营期可能对地下水环境造成影响进行预测。

6.3.3.2.4 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后100d、1000d，服务年限选择项目运营期。

6.3.3.2.5 情景设置

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，应进行正常状况和非正常状况的情景预测。

（1）正常状况

在正常状况下，污水处理站、事故水池、罐区等设施按GB/T50934-2013等相关规范来设计防渗措施，且防渗系统完好，“跑、冒、滴、漏”现象产生的污染物泄漏量符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》，对地下水环境影响程度小，故本次未预测项目正常运营情况下对地下水的影响。

（2）非正常状况

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。拟建项目考虑氯乙酸储罐破裂后泄漏、废水收集管线泄漏，为最大潜在地下水环境风险。

根据评价区内地下水的水质现状、项目废水的水质以及项目污染源的分布及类型，选取对地下水环境质量影响有代表性且负荷较大的 COD、氨氮作为污染因子进行预测计算。

6.3.3.2.6 预测标准

（1）耗氧量：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中耗氧量的限值为 3mg/L，以 0.1 倍作为影响限值，则影响限值为 0.3mg/L。

（2）氨氮：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中氨氮的限值为 0.5mg/L，以 0.1 倍作为影响限值，则影响限值为 0.05mg/L。

6.3.3.2.6 预测源强

6.3.3.2.7 预测方法

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复杂时采用数值法，水文地质条件简单时可采用解析法。

鉴于厂区附近有效含水层单一，地质条件、水文地质条件比较简单，地形坡度较缓，地下水径流滞缓，自西南向东北径流，水力坡度较为稳定，按照导则要求，采用解析法进行预测。

6.3.3.2.8 预测模型

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

在建设场区的地下水流向从南向北呈一维流动，加之规划区以及附近区域并没有地下集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为一维瞬时注入示踪剂，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取 COD 浓度分布模型如下：

$$C(x,t) = \frac{m/W}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}} \quad \text{（式 1）}$$

式中：x—距注入点距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m^2；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

6.3.3.2.9 模型参数选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由模型（式1）可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量m；横截面面积w；岩层的有效孔隙度 n_e；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L。这些参数主要由本次工作的试验资料以及类比区最新的勘察成果资料来确定：

①注入的示踪剂质量 m

拟建项目氯乙酸溶液储罐发生泄漏，注入示踪剂质量：m=39.825kg（COD_{Mn}）；污水管线泄漏废水发生泄漏，注入示踪剂质量：m=9.95kg（COD_{Mn}）、m=0.576kg（氨氮）。

②横截面面积 w

横截面面积 w=污染带宽度×含水层厚度。其中，污染带宽度为污水罐产生底裂缝长度，按 5m 计；含水层厚度按水文地质勘察钻孔揭露含水层最大厚度 20m 计算。即横截面面积 w 为 $100m^2$。

③有效孔隙度 n_e

评价区地下水为第四系孔隙水，依据野外钻探岩性情况取为 0.25。

④水流速度 u

根据野外钻探揭露及室内土工试验结果及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，选取亚粘土渗透系数 K 为 0.1～0.25m/d，本次预测考虑最大不利条件选取 0.25m/d。评价区域为平原地区，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南向东北方向呈一维流动，同时根据拟建项目地下水水位现状监测结果（2 个点位的水位高度、间距），水力坡度保守估计取为 I=0.005，因此地下水的渗透速度 $V=KI=0.25m/d\times0.005=1.25\times10^{-3}m/d$，水流速度 u 取为实际流速 u=V/n=0.005m/d。

⑤纵向弥散系数 D_L

根据“《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）专家研讨会意见”中“另外，根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作，其他试验可以根据项目性质及评价深度的需要，必要时适当开展。”

本次参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数：D_L=10.0×0.005m/d=0.05（m^2/d）。

6.3.3.2.10 模型预测结果

6.3.3.3 评价结果

本次污染质模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；保守型考虑符合工程设计的思想。

尽管废水对地下水影响较小，但是地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

6.3.4 地下水环境保护措施

6.3.4.1 地下水污染控制原则

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括在管道、设备、污水储存处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端防治措施：主要包括项目区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止污染物渗入地下。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；厂区目前已设置 3 个长期观测井，定期进行监测，发现水质异常或者发现有化学品泄漏都应立即进行监测，并加密监测频率。

（4）应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.3.4.2 地下水污染控制措施

为了降低拟建项目对地下水的影响，必须严格控制防渗工程的实施，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，应对装置区、装车区、物料输送及排污管线等采取重点防腐防渗。

建设单位应按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2010）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求进行防渗，采取的防止地下水污染的保护措施如下。

一、源头控制措施

（1）一般防渗要求

①防治地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②根据厂区总平设计区分污染区与非污染区，污染区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，采取分区防渗。

③生产区内污染区地面应设置高度不低于150mm的围堰，不同污染区之间宜采用围堰分隔，防止事故废水、废液漫流。

④污染区内应根据可能泄漏的污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统。

（2）主动防渗措施

①布置：装置集中布置。

②管道：用法兰连接，优先采用焊接（密封焊）；做明显标识；尽可能地上敷

设，地下敷设时采取防渗措施；界区处设置截断阀。

③设备：装置法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级；所有转动设备防止有害介质泄漏；所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封。提高密封等级，防止机械密封事故时大量有害介质的泄漏；处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不得使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

（3）防渗系统设计

参照《石油化工工程防渗技术规范》，对装置区、储罐区、地下污水管线及污水收集储存处理设施、装卸设施、其他公用工程及辅助设施采取相应防渗措施。

①装置区防渗设计

装置区应根据污染防治区的划分、包气带防污能力等，合理选择防渗结构型式；重点污染防治区刚性防渗结构层渗透系数不宜大于 1.0×10^{-10}cm/s，厚度不宜小于 150mm；一般污染防治区刚性防渗结构层渗透系数不宜大于 1.0×10^{-8}cm/s，厚度不宜小于 100mm；装置区内污染防治区宜采用刚性防渗结构型式或复合防渗结构型式；装置区内抗渗混凝土表层的防渗涂层宜采用无机防渗涂层材料；污染防治区内的检修作业区面层宜采用防渗钢筋混凝土面层；刚性防渗层接缝处等细部构造应采取有效防渗处理；污染区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，不应小于 0.3%，且不应出现平坡或排水不畅区域。

②地下污水管线及污水收集、储存、处理设施防渗设计

特殊污染防治区中的污水池宜采用刚性防渗结构或复合防渗结构，生产污水和污染雨水管道宜采用柔性防渗结构，渗透系数均不宜大于 1.0×10^{-7}cm/s；特殊污染防治区内的碳钢污水管道设计壁厚应适当加厚，并且采用最高级别的外防腐层。金属污水管道接口焊缝不得低于焊缝质量分级标准的Ⅲ级；穿过污水池（或井、沟）壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞；禁止利用渗井、渗坑收集工艺废物、废液及有污染可能的凝液。

二、分区防渗

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

（1）已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按

照相应标准或规范执行，如 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等；

（2）未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 6.3-13 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 6.3-14 和表 6.3-15 进行相关等级的确定。

表 6.3-13 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 6.3-14 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 M_b≥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≤M_b<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 M_b≥1.0m，渗透系数 10^{-7}cm/s<K≤l0^{-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 6.3-15 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 M_b≥6.0m，K≤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	等效黏土防渗层 M_b≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，参照表 6.3-14 和表 6.3-15 进行相关等级的确定，拟建项目主要涉及装置区，划分为重点防渗区。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括：工艺装置区、罐底基础、循环水场和污水管网等。本区天然基础层的渗透系数平均值为 4.80×10^{-5}cm/s，大于 10^{-7}cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染物防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0 m

厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。危险废物储存区应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，采取相应的防渗措施，确保采取的防渗措施达到相应的防渗要求。

建设项目防渗分区划分及防渗等级见表 6.3-16。

表 6.3-16 建设项目污染区划分及防渗等级一览表

分区		定义	厂内分区
简单防渗区		除污染区的其余区域	除污染区的其余区域
污染区	一般污染区	辅助工程区	药品检验中心、锅炉房等
	重点污染区	生产车间、生产车间周边区、物料储罐区、污水处理设施、化学品仓库、各类固体废物暂存区及污水排水管道等区域等	生产车间、罐区、危险品仓库、原料及成品仓库、装卸区、污水处理站、危废间、地下管线及事故水池等

图 6.3-10 防渗分区图

本环评报告书中防渗参照相关的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体工程设计或施工过程中，应根据实际情况在满足防渗标准的前提下对环评报告中的地下水污染防治措施提出优化调整的建议，作必要的调整。

6.3.5 地下水污染监控措施

1、监测井布设

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监测井，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。监控原则为：重点污染防治区加密监测原则；以第四系松散岩类孔隙水为主的原则；厂址区周边同步对比监测原则；水质监测项目按照潜在污染源特征因子确定，企业安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，本区含水层渗透性能较差、水力梯度较小，影响滞后还是明显的，最大浓度随距离下降较大，对此，在地下水流向的下游合理位置布设监测孔，如果场地允许，应该尽可能的距离污染隐患点近一些。地下水的污染主要是污染浅层地下水，且项目区域水位较低，所以监测井不必太深，5～8m 即可。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），一、二级评价项目跟踪监测点一般不少于 3 个，以三个为准，分别为建设项目场地、上游和下游各一个。明确监测点的基本功能，分为背景监测点（上游）、跟踪监测点（场地区）和污染扩散监测点（下游可能受污染扩散影响的区域）。公司监控井布设情况如下：

表 6.3-17 厂区地下水监控点一览表

监测井序号	位置	意义	监测频率	备注
1#监测井	厂区南侧	背景监测点	每年 1 次	依托厂区现有监测井
2#监测井	厂区预留 5 号车间东侧	跟踪监测点		
3#监测井	厂区东北侧	污染扩散监测点		

2、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全建设场区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

6.3.6 地下水应急预案及处理

1、应急预案

（1）在制定建设场区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（2）地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 6.3-18。

表 6.3-18 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在建设场区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分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。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由建设场区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

2、应急处理

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时

间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

（3）应急切断

当发生泄漏事故时，将泄漏部位所盛液体进行转移，从源头切断源强。同时将泄漏物料及时清理、转移至符合要求容器内进行暂存，根据物料性质情况决定后后期回用于生产还是作为危险废物进行处置。事故发生后将污染的地下水进行抽出治理，或进行原位治理。

（4）防止原料、产品扩散的可选技术。

①防止漏出地表原料、产品扩散的可选技术

地表铺砖、因地制宜、因势利导、利用低洼地形、沟渠汇集或堵截，使泄漏液体局限在某一区域内：用容器、吸油泵等回收泄漏液体。

②防止地下原料、产品扩散的可选技术

原料、产品一旦渗入岩土层，具有残留时间长，降解速率低的特点，可能对岩土层及地下水造成长期的污染影响，一般采取换土的减缓措施。

（5）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（6）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

6.3.6.1 地下水环境监测与管理

（1）应设置完善的物料计量和监控设施，统计物料进出量及贮存量，以便核查可能存在的泄漏源。

（2）在项目投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

（3）地下水监测工作是实现地下水科学管理和决策的基础。开展地下水监测工作，建立地下水资源动态监测网络体系，为加强水资源管理提供科学依据。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），拟建项目应建立

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、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位置关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

拟建项目地下水环境监测主要根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合场区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据HJ610-2016相关要求，布置地下水监测点。

拟建项目地下水环境影响跟踪监测计划见下表6.3-19，跟踪监测井位图见图6.3-11。

建设单位应根据地下水环境跟踪监测数据，编制《地下水环境跟踪监测报告》，应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

监测结果及《地下水环境跟踪监测报告》应按有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于监测数据（含特征因子和常规因子）应该向当地环保部门报告并进行公开，满足相关法律法规关于知情权的要求。

监测机构、人员及装备的情况见“环境管理与监测计划”。

表 6.3-19 拟建项目地下水环境影响跟踪监测计划表

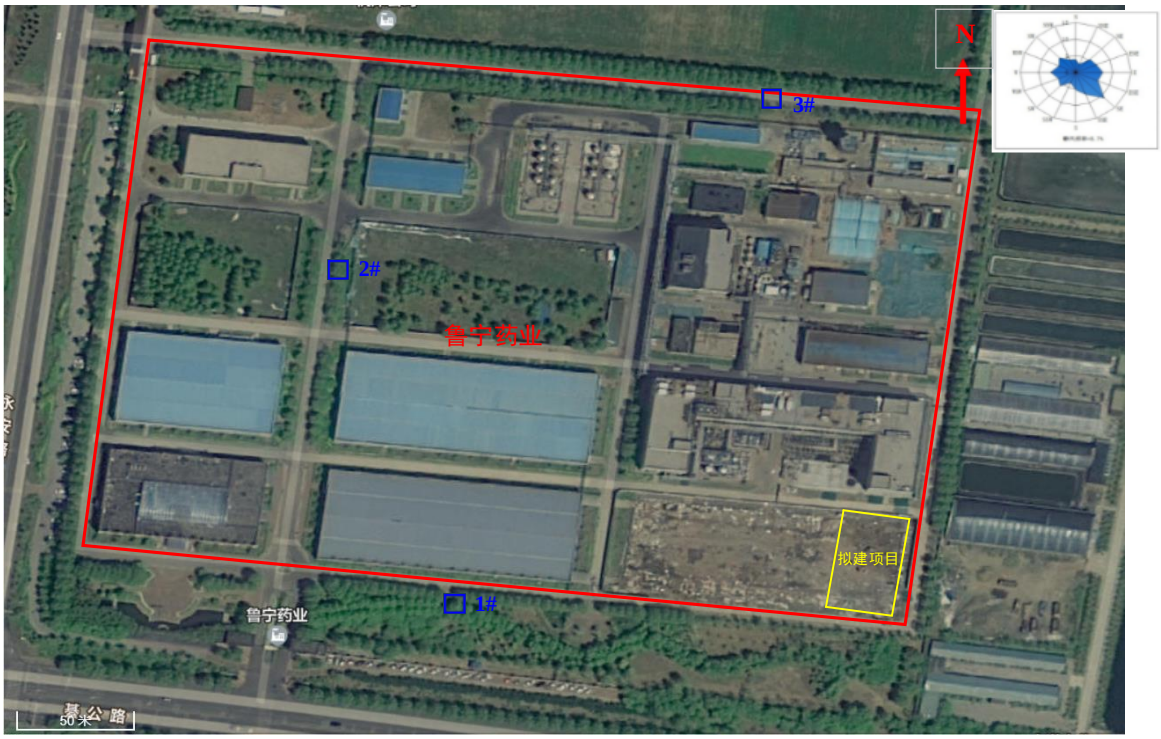

图 6.3-11 厂区地下水监测井

6.3.6.2 风险事故应急响应

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设单位应制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

1）地下水污染应急响应预案

（1）在制定安全环保管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（2）地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水污染应急响应程序见下图。

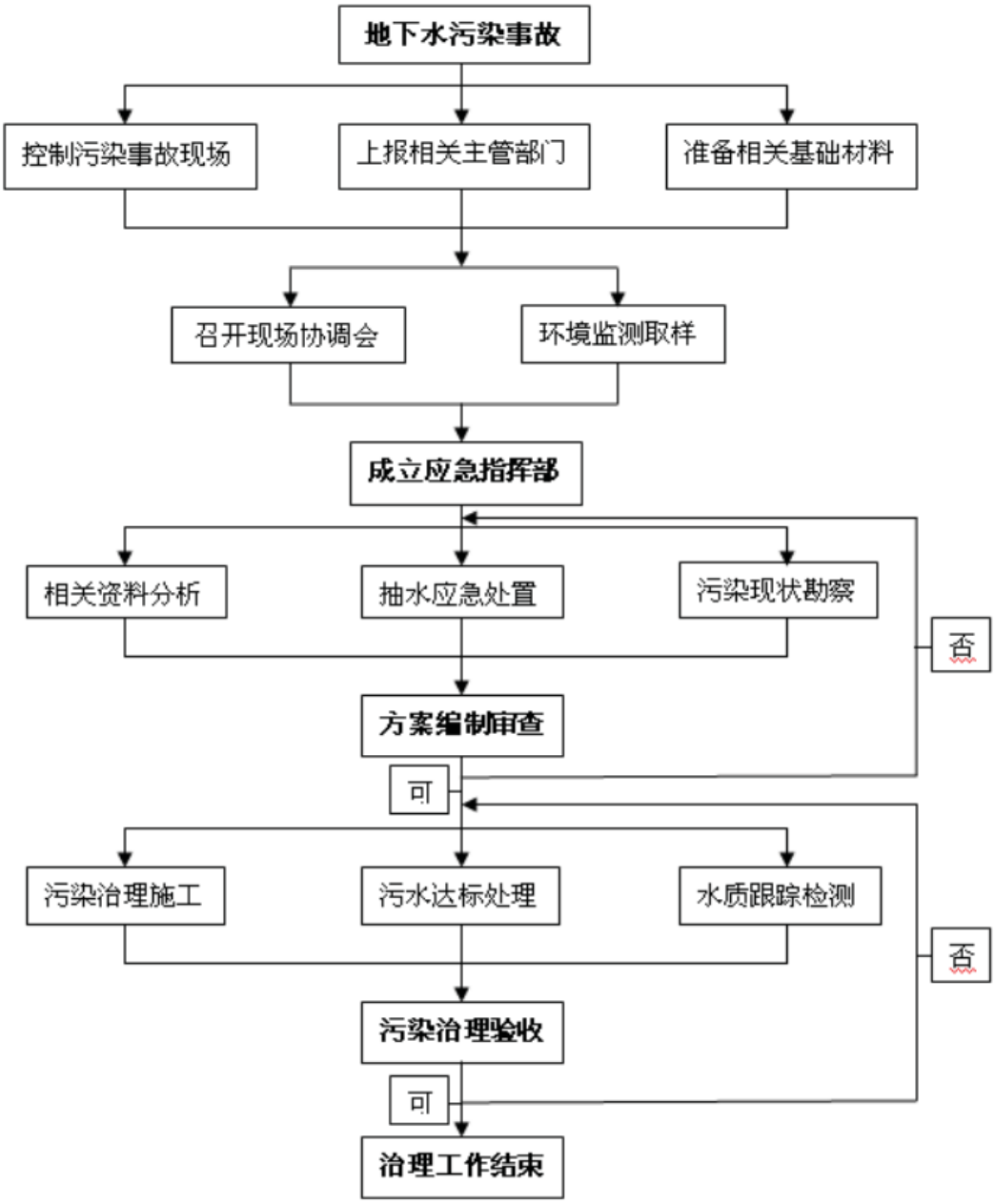

图 6.3-12 拟建项目地下水污染应急响应程序图

2）地下水污染治理措施

（1）地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

①物理处理法

物理处理法是利用污泥的手段，对受污染地下水进行治理的一种方法，概况起来又可分为：A、屏蔽法：在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延；B、被动收集法：在地下水流的下游挖一条足够深的

沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如石油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，在处理轻质污染物（如油类等）时得到过广泛应用。

②水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为改变地下水的水利坡度，从而将污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水动力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

③抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：A、物理法：包括吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等；B、化学法：包括混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等；C、生物法：包括活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。受污染地下水抽出后的处理方法和地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

④原位处理法

原位处理法是地下水污染治理技术研究的热电，不但处理费用相对节省，而且还可减少地表处理设施，最大程度的减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：A、物理化学处理法：包括加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等；B、生物处理法：包括生物气冲技术、溶气水供养技术、过氧化氢供养技术等。

（2）建议治理措施

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③应急切断

将储罐区、装置区与物料输送管线作为地下水主要风险源，当发生泄漏事故时，将泄漏部位所盛液体进行转移，从源头切断源强。同时将泄漏物料及时清理、转移至符合要求容器内进行暂存，根据物料性质情况决定后后期回用于生产还是作为危险废物进行处置。事故发生后将污染的地下水进行抽出治理，或进行原位治理。

④防止原料、产品扩散的可选技术。

a防止漏出地表原料、产品扩散的可选技术

拟建项目涉及的物料98%硫酸，装置区、储罐区设置围堰，事故水经导排管线导排至事故池，或因地制宜、因势利导、利用低洼地形、沟渠汇集或堵截，使泄漏液体局限在某一区域内，用容器、吸油泵等回收泄漏液体。

b防止地下原料、产品扩散的可选技术

拟建项目涉及的物料98%硫酸一旦渗入岩土层，具有残留时间长，降解速率低的特点，可能对岩土层及地下水造成长期的污染影响，一般采取换土的减缓措施。

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑥如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

（3）应注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素。

①在具体的地下水污染治理中，往往需要多少技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此，地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉感染，使地下水的治理前功尽弃。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截留也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

3）建立向环境保护行政主管部门报告制度

建设单位应建立报告制度，一旦发生地下水污染事故，立即向当地环保主管部

门报告并请求支援。

6.3.7 小结

（1）拟建项目根据“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《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求进行防渗，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。

（2）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（配备跟踪监测井）、配备监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施；制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

（3）拟建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。

6.4 声环境影响评价

6.4.1 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.2 评价等级划分”来确定项目的声环境的评价等级。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增加不多，因此判定拟建项目评价等级为三级。

6.4.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“6.1 评价范围的确定”来确定拟建项目的评价范围。

项目声环境评价等级为三级，确定拟建项目的评价范围是以项目厂界向外 200m 范围，该范围内无居民区等敏感点。

6.4.3 噪声源分析

项目噪声来自各生产装置中的泵机、风机等。其声压级为80～90dB。按其产生机理可分为以下几种类型：

（1）气体动力噪声：由气体振动、高速流动引起的噪声，如风机运行产生的噪声，其声级一般在85dB（A）左右，频谱呈宽频带，可通过风管传到各设备和房间以及透过墙、窗及风管骚扰风机附近的房间，并以共振形式沿着房屋结构传播，污染周围环境。

（2）机械动力噪声：机械设备运转过程中由于振动、摩擦、碰撞产生的噪声，如泵类、粉碎机等噪声，以中、低频为主。

（3）交通噪声：厂区内、外道路上各种车辆、人流活动产生噪声，属流动性噪声源，其噪声成分以中、低频为主。

前两类噪声源声压级较大，影响范围广，是拟建项目的主要噪声源。

拟建项目噪声源强调查清单见表 6.4-1。

表 6.4-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

注：以新建车间中心为原点（0, 0）

表 6.4-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

6.4.4 噪声环境影响预测与评价

（1）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.2 评价范围的确定”来确定拟建项目的评价范围。

项目声环境评价等级为三级，确定拟建项目的评价范围是以项目厂界向外 200m 范围，该范围内无居民区等敏感点。

（2）预测模式

噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中，经距离衰减，地面构筑物屏蔽反射，空气吸收阶段后到达受声点，本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

①噪声户外传播声级衰减模式：

$$L_p(\mathrm{r}) = L_p(\mathrm{r}_0) - \left(A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}\right)$$

式中：$L_p(\mathrm{r})$——距声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$L_p(\mathrm{r}_0)$——参考位置 r0 处倍频带声压级，dB；

A_{div}——声波几何发散引起的衰减量，dB；

A_{bar}——屏障引起的衰减量，dB；

A_{atm}——空气吸收引起的衰减量，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减量，dB；

A_{misc}——其他多方面原因引起的衰减量，dB。

②预测点总等效连续 A 声级计算模式：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\sum_{\mathrm{i}} t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right]$$

式中：L_{eqg}——n 个声源在预测点的连续 A 声级合成，dB；

L_{Ai}——噪声源达到预测点的连续 A 声级，dB；

n——噪声源个数。

③预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$$L_{eq}=10\lg（10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb}）$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB；

（3）参数的确定

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div}

a.点声源

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

b.有限长（L_0）线声源

当 r＞L_0 且 r_0＞L0 时

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

当 r＜L_0/3 且 r_0＜L_0/3 时

$$A_{div}=10\lg(r/r_0)$$

当 L_0/3＜r＜L_0 且 L_0/3＜r_0＜L0 时

$$A_{div}=15\lg(r/r_0)$$

②空气吸收衰减量 A_{atm}：

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$$A_{atm}=a(r-r_0)/1000$$

式中：a——每 1000m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。东营市常年平均气温为 12.8℃，平均相对湿度 65%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价在计算时忽略此项。

③地面效应衰减量 A_{gr}

地面效应衰减量 A_{gr} 省级衰减量按下式计算：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left[17+\left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m；若 Agr 计算出负值，可用“0”代替。

④屏障引起的衰减量 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、突破、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。

声屏障引起的衰减按下式计算：

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_3}\right]$$

当屏障很长（作无限长处理时），则

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1}\right]$$

双绕射计算按照下式：

$$\delta = \left[(d_{ss}+d_{sr}+e)^2+a^2\right]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中：a——声源和接收点之间的距离在平行屏障边界的投影长度，m；

d_{SS}——声源到第一绕射边的距离，m；

d_{Sr}——（第二）绕射边到接收点的距离，m；

e——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

在任何频带上，屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；屏障衰减 A_{bar} 在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

⑤绿化林带噪声衰减计算：

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$，为了计算 d_1 和 d_2，可假设弯曲路径的半径为 5km。

⑥其他多方面原因引起的衰减 Amisc

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照《声学户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》（GB/T 17247.2-1998）进行计算。

（4）预测结果

拟建项目厂界噪声预测值见表 6.4-2。

表 6.4-2 厂界噪声预测结果一览表

预测点	L_d dB（A）					L_n dB（A）				
	现状值	贡献值	预测值	标准值	超标值	现状值	贡献值	预测值	标准值	超标值
东厂	53	48.93	54.64	65	-10.36	43	48.93	50.47	55	-4.53

界										
南厂界	57	46.75	57.5	65	-7.5	47	46.75	50.44	55	-4.56
西厂界	56	27.85	56.16	65	-8.84	45	27.85	46.58	55	-8.42
北厂界	57	31.45	57.13	65	-7.87	45	31.45	46.66	55	-8.34

由上表可见，项目建成后，厂界昼、夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

6.4.4 噪声防治措施

根据以上分析，项目建成投产后，经采取降噪措施，正常运转情况下，拟建项目噪声对各厂界的贡献值较小，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，项目在运营中应严格落实以下措施：

（1）在工艺设备选型时，应尽可能选用低噪声设备，在签订供货技术协议时，向制造商提出设备噪声限值，并作为设备考核的一项重要指标。

（2）噪声控制由相关专业人员设计。在设备布置时，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

6.4.5 小结

项目建成投产后，工程对各评价点噪声贡献值均不大。项目建成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 类区标准要求，拟建项目噪声对周围环境影响不大。

表 6.4-3 声环境影响评价自查表

6.5 固废环境影响分析

6.5.1 固废产生、处置、排放情况

（1）固废的产生情况

项目固废为废包装物、化验室废物、过滤滤饼、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、三效蒸发废盐、废机油、废机油桶、新增污水站污泥、生活垃圾。

固废的产生、处置及排放情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目各类固废产生、处置及排放情况

（2）固废的处置情况

①拟建项目产生的一般废物为职工生活过程产生的生活垃圾，由环卫部门统一处理。

②拟建项目产生的废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站污泥属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理；过滤滤饼、三效蒸发废盐进行危废鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理；若鉴别为一般工业固体废物，则按照一般固废处理。拟建项目依托厂区现有危险废物暂存间，危废间地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求。

③拟建项目一般固体废物在厂区内设置临时堆场储存，临时堆放场所按要求进行严格的地面硬化处理，防止对地下水的影响。

6.5.2 固体废物污染防治措施

6.5.2.1 一般固体废物

拟建项目产生的一般固体废物全部进行综合利用和安全处置，一般固体废物设置的临时堆场储存严格按照《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。

只要严格按照本报告提出的要求进行处理，加强管理，对固体废物的收集及储存情况进行监督，防止随意倾倒，拟建项目产生的一般固体废物对环境影响不大。

6.5.2.2 危险废物

6.5.2.2.1 危险废物的产生和收集

（1）危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

（2）根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

（3）危险废物的收集制定详细的操作规程。

（4）作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护服或口罩等。

（5）采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

（6）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，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后按危险废物进行管理和处置。

⑥根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

（7）危险废物的收集作业应满足如下要求：

①根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内设置危险废物收集通道和人员避险通道。

③收集时配备必要的收集工具和包装物及应急装备。

④填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用后要消除污染，确保其使用安全。

（8）危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②采用专用的工具，危险废物内部转运应填写危险废物厂内转运记录表。

③危险废物内部转运结束后对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（9）收集不具备运输包装条件的危险废物且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前按标准要求进行包装。

（10）建设单位应根据《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）等要求，填写《危险废物产生单位台账》。

建设单位在危险废物收集过程中，应注意防止洒落，建议桶装并防止渗漏，包装桶应将桶盖盖上，防止物料挥发，在搬运过程中应开口朝上，不得有残留液体泄漏出现。利用叉车或其他运输工具，将收集好的危险废物运转至危险废物贮存场所。

6.5.2.2.2 危险废物的贮存

（1）拟建项目危险废物暂存间位于厂区东北侧，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物暂存间所处位置地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，危废暂存间底部高于地下水最高水位，周边无易燃易爆等危险品仓库，附近无高压输电线，位于常年最大风频的下风向。因此险废物暂存间选址是可行的。危废暂存间建筑面积 251.16m^2，能够满足贮存要求。项目具体危险废物产生情况汇总见表 6.5-2，危废暂存间情况见表 6.5-3。

（2）危险废物贮存设施配备照明设施和消防设施。

（3）贮存危险废物时按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（4）废弃危险化学品贮存满足《常用化学危险品贮存通则》GB15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。

（5）危险废物贮存期限符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，不超过一年。

（6）建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库填写交接记录内容。

（7）应按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置标志。

（8）危险废物贮存设施的关闭按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

危险废物贮存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行。储存场所应具有防渗、防风、防雨、防晒、通风、消防、报警等功能，内部应设置挡土墙、围堰，并应设导流渠收集泄漏液（收集后作为危险废物）。

危险废物用桶装（铁桶或塑料桶）并将桶盖盖上，贮存过程中不会对环境空气以及环境敏感保护目标造成影响。储存场所具有防渗等功能，内部应设置挡土墙、围堰，并应设导流渠收集渗滤液，贮存过程中不会对地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

建设单位应根据《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）等要求，填写《危险废物产生单位台账》。

表 6.5-2 工程危险废物产生情况汇总

表 6.5-3 拟建项目危废贮存场所基本情况

6.5.2.2.3 危险废物的转移和运输

（1）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）危险废物公路运输按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、《汽车运输危险货物规则》JT617 以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》JT618 执行。

（3）废弃危险化学品的运输执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）运输单位承运危险废物时在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置标志。

（5）运输车辆按《道路运输危险货物车辆标志》GB13392 设置车辆标志。

（6）危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。

②卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

拟建项目危险废物的运输由有资质的运输单位按照其许可证的经营范围组织实施。

建设单位应制定内部转移、转运制度，在转移、运输过程中严格执行《危险废物转移联单管理办法》五联单制度。建设单位应根据《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）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。

建设单位可与危险废物处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，运输路线尽量避绕饮用水水源保护区、居民集中居住区等环境敏感区域，并制定具体可操作的环境风险应急预案，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

6.5.2.2.4 危险废物的处置

根据山东省环保厅危险废物经营许可证颁发情况，东营、淄博境内有多家危废处置单位可处置拟建项目产生危险废物，且运输距离较近，建设单位可根据省厅发布的具有危险废物经营许可证单位选择有相应处置类别、处置规模、工艺合适的单位，与其签订协议，保证拟建项目危废得到合理处置。

建设单位应根据《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）

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。

6.5.3 固体废物处置环境影响分析

5.5.3.1 污染性影响

危险废物交由有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门统一清理。由此可见，拟建项目固废全部进行安全处置，无外排，对环境影响较小。

5.5.3.2 对地表水环境影响分析

拟建项目固体废物全部进行安全处置，固体废物无外排，因此，项目固体废物对周围地表水体影响较小。另外，固体废物在贮存过程中也采取了一些防渗漏措施，对于危险固体废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求采用专门的容器进行收集贮存，对于生活垃圾，及时外运，减少在厂内的堆放时间，因此，拟建项目固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。

5.5.3.3 对环境空气的影响分析

拟建项目固体废物全部安全处置，对空气的影响较小；另外，项目在储存和运输固废过程中要使用专用容器，加盖篷布，这样就不会产生大风扬尘，而且，尽量减少固废在厂内的堆存时间。因此，拟建项目固体废物对环境空气质量影响较小。

5.5.3.4 对地下水环境的影响分析

拟建项目对固体废物堆放场所尤其是危险固体废物堆存，对地面进行防渗和硬化处理，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求进行地面防渗设计。通过采取防渗措施后可确保固体废物堆放对地下水的影响。

6.5.4 措施和建议

针对拟建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。

（3）拟建项目运行五年后，应及时开展环境影响后评价，追踪拟建项目危废产生处置对周围环境的影响情况。

6.5.5 小结

拟建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。

拟建项目的危险废物临时储存场所设置警示标志，并对地面进行防渗，危险废物临时储存场所满足防雨、防晒、防盗要求，建立台账、危废管理制度、危废管理计划，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；一般固体废物临时储存场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。建设单位认真落实本报告中提出的处理处置措施，可以确保拟建项目固体废物不会对周围环境产生影响。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 评价等级确定

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求，拟建项目属于污染影响型，属于“石油、化工类”中的“石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”项目，属于 I 类项目。

（2）建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。项目所在厂区占地为工业用地，拟建项目 1.0km 范围内涉及耕地、居民区等敏感目标。

表 6.6-1 土壤环境敏感程度分级表

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

（3）建设项目占地规模

项目占地面积为 1973m^2，占地规模属于小型（＜5hm^2），判定评价等级为一级（见下表）。

表 6.6-2 拟建项目土壤环境影响评价工作等级分级表

类别 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	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									

6.6.2 评价范围及敏感目标分布

污染影响型项目一级评价以拟建项目占地范围及外扩 1.0km 范围内为评价范围。评价范围内涉及耕地、居民区等敏感目标。

6.6.3 区域土壤资料调查

（1）土地利用情况调查

项目土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地。

（2）区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见该章节 6.3.1 小节内容。

（3）土地利用历史情况

根据调研，项目土地利用规划为工业用地，土地利用现状为厂区工业用地，厂区范围外，1000m 范围内现状用地性质为工业用地和农田。

6.6.4 土壤理化性质调查

（1）土壤理化性质

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目为一级评价的污染影响型项目，需在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。具体参数见表 6.6-3，其调查内容符合导则附录 C.1 中相关参数要求。

表 6.6-3（a） 土壤理化性质特性调查表

表 6.6-3（b） 土壤理化性质特性调查表

表 6.6-3（c） 土壤理化性质特性调查表

表 6.6-3（d） 土壤理化性质特性调查表

表 6.6-3（e） 土壤理化性质特性调查表

表 6.6-3（f） 土壤理化性质特性调查表

表 6.6-3（g） 土壤理化性质特性调查表

表 6.6-3（h） 土壤理化性质特性调查表

表 6.6-3（i） 土壤理化性质特性调查表

表 6.6-3（j） 土壤理化性质特性调查表

表 6.6-3（k） 土壤理化性质特性调查表

（2）包气带分层

根据水文地质条件，将厂区包气带概化为 2 层，土壤类型从上往下分别为粉土（厚度 1.0m）；粉质粘土（厚度 1.3m）；项目在基础层以下设置 2 个观测点（N1、N2），见下图。

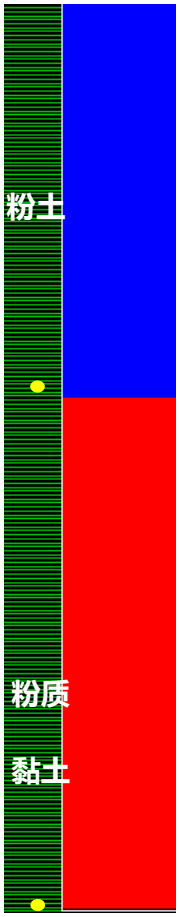

图 6.6-1 厂区包气带分层、剖分和观测点位置

6.6.5 土壤环境影响识别

建设项目土壤环境影响类型与影响途径见表 6.6-4。

表 6.6-4 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

项目主要土壤环境影响源及影响因子识别如表 6.6-5。

表 6.6-5 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

6.6.6 土壤环境影响预测与评价

6.6.6.1 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为公司厂区以及厂区外 1000m 的范围内。

6.6.6.2 预测评价时段

根据项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

6.6.3.3 情景设置

项目运营期，各生产装置及污水处置设施正常运行，做好了防渗措施，产生垂直泄漏的可能性较小。本次预测考虑废矿物油包装桶发生破裂泄漏，石油烃对周围的土壤产生影响。

6.6.3.4 预测与评价因子

拟建项目根据环境影响识别，确定的预测因子为石油烃。

6.6.3.5 预测评价标准

拟建项目预测评价标准为《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“第二类用地”中的筛选值，具体见表6.6-6。

表 6.6-6 土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

项目	筛选值
石油烃 $C_{10\sim C40}$	4500

6.6.3.6 预测与评价方法

拟建项目为污染影响型项目，不会引起土壤盐化、酸化、碱化。拟建项目土壤环境影响评价等级为一级，预测方法主要采用附录 E。

6.6.6.7 垂直入渗影响分析

本次评价采用一维非饱和溶质运移模型进行垂直入渗方式土壤污染预测。

1）预测方法

（1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m^2/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿z轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

（2）初始条件

$$c(z,t) = 0 \qquad t = 0，L \leqslant z < 0$$

（3）边界条件

第一类Dirichelet边界条件：

①连续点源：

$$c(z,t) = c_0 \qquad t > 0，z = 0$$

②非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leqslant t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z} = 0 \qquad t > 0，z = L$$

2）模型概化

（1）边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

（2）土壤概化

结合土壤现状调查，将土壤概化为一层，为2m厚渗透系数为0.25m/d的壤土，相关参数见表6.6-7。

表 6.6-7 拟建项目土壤相关参数表

土壤种类	厚度（m）	渗透系数（m/s）	土壤孔隙度（%）	土壤含水率（%）	弥散系数（m^2/d）	土壤容重（g/cm^3）
壤土	3	0.25	40	25	0.001	1.2

表 6.6-8 拟建项目土壤预测源强表

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测范围为危险废物暂存间，预测时段按项目运行期10年考虑。非正常工况下，危废暂存间废机油持续渗入土壤并逐渐向下运移。

N1（0m）、N2（1.0m）、N3（2.0m）和N4（3.0m）土壤层处石油烃浓度预测结果详见图6.6-2，持续泄漏1000d（T1）、2000d（T2）、3000d（T3）、4000d（T4）、5000d（T5）、6000d（T6）和7300d（T7）不同土壤深度的石油烃浓度预测结果见图6.6-3。

图6.6-2 各土壤层污染物浓度变化曲线

图6.6-3 污染物在不同水平年沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，石油烃污染物不断向下迁移。土壤上部两个监测点的石油烃污染物在土壤中随时间发展呈现先上升后下降的趋势，顶部观测点石油烃最高预测浓度为840mg/cm^3，下部两个监测点的石油烃污染物在土壤中随时间发展含量不断累积。不同时刻随土壤剖面深度下降石油烃浓度呈现先上升后下降的趋势。其中，持续泄漏4020d时，石油烃垂直入渗深度为2.0m以内，7140d时穿透3.0m土壤层。

废矿物油含石油烃（C10-C40），可通过垂直入渗途径进入土壤环境。拟建项目对生产装置、依托的固体废物储存区和污水处理设施及污水管线等有可能引起废水下渗环节按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）、《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY1303-2013）及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等要求进行防渗，对不同分区采取了相应的主动防渗措施、进行了防渗系统设计施工。危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行。在各项预防措施落实良好的情况下，拟建项目通过废水及固体废物污染土壤的途径不存在，因此对土壤环境影响较小。因此，拟建项目石油烃垂直入渗量是有限的，拟建项目对土壤环境的影响是可接受。

6.6.7 土壤环境保护措施与对策

1、现有项目土壤保护措施

通过现场踏勘，厂区现有项目土壤保护措施如下：

（1）现有项目中危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求进行，具有防渗、防风、防雨、防晒、通风、消防、报警等功能，内部设置挡围堰，并设有导流渠收集泄漏液（收集后作为危险废物），危废暂存间防渗层的防渗性能不低于6.0m 厚、渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的等效防渗性能，防治土壤环境污染。

（2）生产装置区、生产废水输送管道、污水处理区、危废间、罐区等按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）采取了重点防渗措施。

（3）厂内及厂界附近采取绿化措施。

2、拟建项目土壤保护措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

（1）源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

①大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制降尘产生。为减少施工废气对周围环境的不利影响，在对施工场地进行围挡后，还需采取严格的防尘措施，具体如下：

施工期降尘源头控制：严格执行关于建筑施工扬尘污染的相关规定，确保施工现场 100%围蔽，工地砂土 100%覆盖，工地路面 100%硬地化，拆除工程 100%洒水压尘，出工地车辆 100%冲净车轮车身，暂不开发的场地 100%绿化。以最大程度的降低扬尘对周围环境的影响。

安排施工场地定期洒水抑尘，对运载建筑材料和建筑垃圾的车辆加盖篷布减少散落，车辆行驶应按规定路线进行。建筑垃圾及开挖土方应集中堆放，上覆防尘网，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。降低施工机械操作过程中的落差；堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料（建筑材料、建筑垃圾等）时，应当采取遮盖、封闭、洒水等措施，防止扬尘污染；材料仓库和临时材料堆放场应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿以及水流引起物料流失；运输车辆应入库装卸；临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料溢出污染空气环境。

②地面漫流影响源头控制措施

项目施工前期应在场地内预先设置施工场地废水集排水沟，并在排水出口处设置简易的沉淀池和细格栅，拦截大的块状物并沉淀除去废水中的泥沙等悬浮物。施工场地废水集中收集并进行沉淀处理后，大部分回用，多余部分作为降尘用水。通过采取以上措施，施工生产废水不外排，对周边地表水环境影响不大。

③垂直入渗影响源头控制措施

拟建项目对土壤环境的污染途径主要为生产装置的“跑、冒、滴、漏”，污水处理站渗漏等事故工况排放。为防止项目运营期对土壤环境的影响，应对厂区内有可能发生废水泄露的地方，如装置区、储罐区、危废暂存间、事故水池、污水处理站以及各污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入土壤中。

项目产生的固体废弃物，进行全过程监控，严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行处置，防治因雨水等形成地表漫流影响土壤质量。

（2）过程防控措施

①拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

②严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

③厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

④建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

⑤按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

⑥在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

6.6.8 环境跟踪监测方案

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，拟建项目土壤环境评价工作等级为一级，应每 3 年内开展 1 次土壤跟踪监测工作，监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。

根据《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告 2019 年第 83 号）、《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5 号）的相关要求，属于土壤污染重点监管名录的单位应按照监测规范对其用地土壤环境每年至少开展一次监测。

拟建项目设置 2 处监控点，基本情况见表 6.6-9。

表 6.6-9 土壤环境跟踪监测计划表

6.6.9 土壤评价结论

拟建项目主要影响时段为运营期，主要影响途经为危险废物暂存间废矿物油泄漏和排

放的大气污染物沉降对土壤环境的影响。根据土壤环境预测结果，废矿物油发生持续泄漏时，污染物石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，土壤上部两个监测点的石油烃污染物在土壤中随时间发展呈现先上升后下降的趋势，顶部观测点石油烃最高预测浓度为 840mg/cm^3，下部两个监测点的石油烃污染物在土壤中随时间发展含量不断累积，不同时刻随土壤剖面深度下降石油烃浓度呈现先上升后下降的趋势。

拟建项目对生产装置、固体废物储存区和污水处理设施及污水管线等有可能引起废水下渗环节按照相关规范要求进行分区防渗，并定期开展土壤风险隐患排查和跟踪监测。在各项预防措施落实良好的情况下，拟建项目对土壤环境的影响是可接受。

表 6.6-10 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">1973m^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">无</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降□；垂直入渗√；地下水□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">石油烃</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="6">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">颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和导水率、氧化还原电位、孔隙率等</td><td>同附录 C</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</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0~20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>/</td><td>0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m 分别取样</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《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）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目及石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">厂区及周边区域目前土壤环境质量良好</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E√；附录 F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（）影响程度（）</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><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>2</td><td>石油烃</td><td>每 3 年 1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">监测点位及监测值</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">采取环评提出的措施，影响可接受。</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，分别填写自查表。</td><td></td></tr>
</table>

6.7 生态环境影响评价

6.7.1 评价等级与评价范围

拟建项目厂址位于山东省东营市广饶县稻庄高效生态经济园。拟建项目土地现状为工业用地，地表基本无植被。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，依据建设项目影响区域的生态敏感性和项目工程占地范围，将生态影响评价工作等级划分为一、二、三级。

拟建项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态保护目标，废水不外排，不涉及地表水污染，地下水位或土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标，无新增永久占地。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，拟建项目属于位于原厂界（或永久用地）范围内的技改项目，直接进行生态影响简单分析。

6.7.2 生态影响

本工程在现有厂区进行建设，施工过程不新增土地占用，因此拟建项目施工对周围生态环境影响较小。

项目运营期废气特征污染物产生量较小，有一定的环境容量，且产生的废气均能够达标排放；项目产生的废水经厂区污水处理设施处理后达标外排；项目产生的噪声达标排放；项目产生的固废得到合理处置，对周边生态环境影响较小。项目通过落实评价提出的风险防范措施和应急管理措施要求后，可将事故发生的概率降至最低，也可减少事故发生后的影响。

6.7.3 结论

拟建项目在采取合理的生态保护措施、加强管理的前提下，项目施工期及运营期对周边生态环境影响较小。

表6.7-1 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	/
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：（0.002）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。		

6.8 环境风险评价

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次环评根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）和《关于切实加强风险防范严格影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）对拟建项目进行环境风险评价，通过对风险识别、分析和后果预测，提出风险防范措施和应急预案，为工程实施提供技术决策依据，促进生产，把环境风险尽可能降低至可接受水平。

6.8.1 风险评价程序

拟建项目的环境风险评价工作程序见下图。

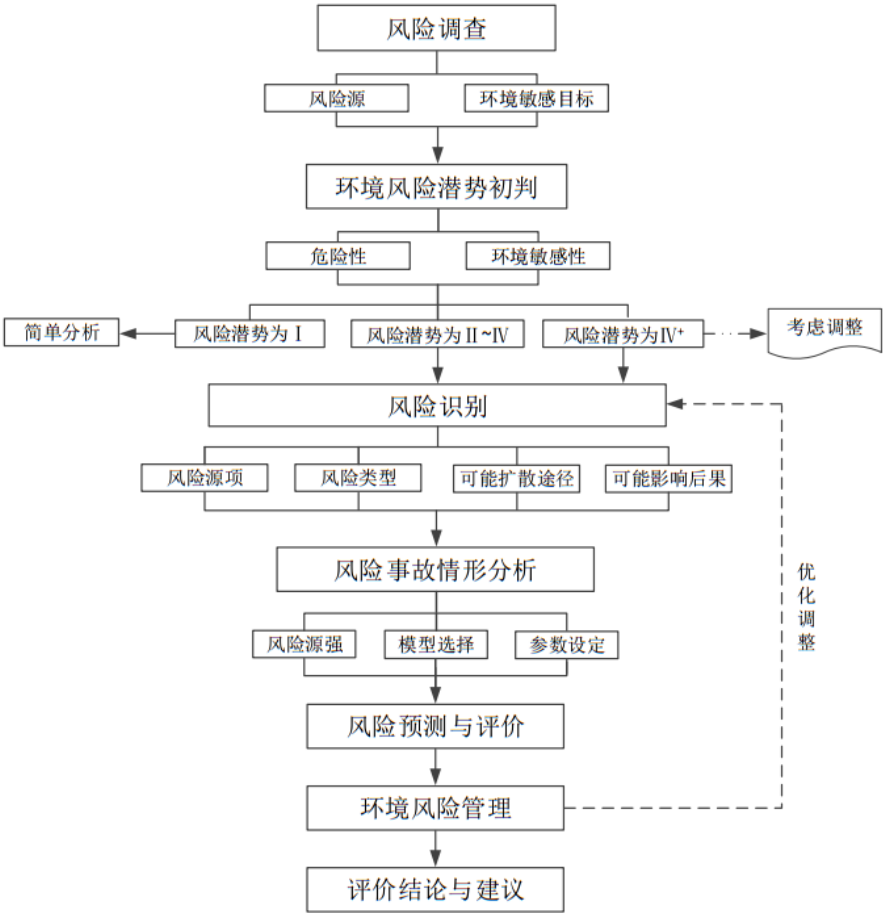

图6.8-1 环境风险评价程序

6.8.2 现有及在建项目环境风险回顾性评价

山东鲁宁药业有限公司现有项目主要为阿齐沙坦生产项目、高端首仿药物建设项目；在建项目主要为检测试剂盒建设项目。

现有项目运行至今，企业按照原环评文件落实了相应风险防范和管理措施，本次评价进行了现场调查，取得成果如下。

6.8.2.1 现有及在建工程风险评价

（1）原、辅料及产品危险性分析

现有及在建工程运行装置主要原辅材料包括三乙胺、二甲基亚砜、氯甲酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、甲醇、乙醇、四氢呋喃、甲苯、二氯乙烷、环己烷、氯化亚砜、三氯化铝、氨水、乙烯、乙酸乙酯、升华硫、天然气等，产品包括阿齐沙坦原料药、阿齐沙坦片剂、阿齐沙坦颗粒、阿齐沙坦胶囊、硫辛酸、硫辛酸片剂、硫辛酸胶囊、CRP 荧光检测试剂盒、SAA 荧光检测试剂盒、Troponin I 荧光检测试剂盒、PCT 荧光检测试剂盒。现有项目主要物质识别结果见表 6.8-1，在建项目主要物质识别结果见表 6.8-2。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，现有及在建工程原料、产品和中间品中属于危险物质的主要为甲醇、浓盐酸、二氯甲烷、甲苯、氯化亚砜、三氯化铝、乙烯、氨水、环己烷、乙酸乙酯、天然气等。风险物质理化性质见表6.8-3。

表 6.8-1 现有项目物料识别表

序号	原料名称	单位	用量	形态	包装方式	最大储存量（t）	储存位置	运输条件	来源	备注
阿齐沙坦生产项目										
1	盐酸羟胺	t/a	1.26	液态	桶装	1	危险品库二	汽车运输	外购	
2	三乙胺	t/a	3.6	液态	储罐	32.85	甲类罐组二	汽车运输	外购	
3	DMSO	t/a	35.5	液态	桶装	3	甲类罐组一	汽车运输	外购	二甲基亚砜
4	起始原料 A	t/a	7	固态	袋装	1	危险品库二	汽车运输	外购	1-[(2'-氰基联苯-4-基)甲基]-2-乙氧基-1H-苯并咪唑-7-甲酸甲酯
5	2%盐酸	t/a	55	液态	桶装	3	危险品库二	汽车运输	外购	
6	50%碳酸钾	t/a	3.612	液态	桶装	0.6	危险品库二	汽车运输	外购	
7	氯甲酸乙酯	t/a	1.56	液态	桶装	0.2	危险品库二	汽车运输	外购	

8	二氯甲烷	t/a	33.8	液态	桶装	2	危险品库二	汽车运输	外购	
9	无水硫酸镁	t/a	0.3	固态	袋装	0.1	危险品库二	汽车运输	外购	
10	无水乙醇	t/a	35	液态	储罐	35.51	甲类罐组一	汽车运输	外购	
11	95%乙醇	t/a	26	液态	储罐	36	甲类罐组一	汽车运输	外购	
12	氢氧化钠	t/a	0.9	固态	袋装	0.35	危险品库二	汽车运输	外购	
13	甲醇	t/a	30	液态	储罐	35.63	甲类罐组一	汽车运输	外购	
14	6%盐酸	t/a	16.7	液态	桶装	6	危险品库二	汽车运输	外购	
15	四氢呋喃	t/a	10	液态	储罐	40.05	甲类罐组一	汽车运输	外购	
高端首仿药物建设项目										
1	甲苯	t/a	13.20	液态	储罐	43.5	甲类罐组一	汽车运输	外购	
2	无水乙醇	t/a	172.84	液态	储罐	35.51	甲类罐组一	汽车运输	外购	
3	己二酸	t/a	56.05	固态	袋装	5	原料及成品仓库	汽车运输	外购	
4	对甲苯磺酸	t/a	1.9	固态	袋装	1	原料及成品仓库	汽车运输	外购	
5	浓盐酸	t/a	100.34	液态	储罐	34.5	甲类罐组二	汽车运输	外购	
6	己二酸二乙酯	t/a	4.65	液态	桶装	5	危险品库一	汽车运输	外购	
7	碳酸氢钠	t/a	33.64	固态	袋装	10	原料及成品仓库	汽车运输	外购	
8	NaCl	t/a	53.80	固态	袋装	5	原料及成品仓库	汽车运输	外购	
9	二氯乙烷	t/a	158.92	液态	储罐	63	甲类罐组二	汽车运输	外购	
10	氯化亚砜	t/a	79.46	液态	桶装	33	危险品库一	汽车运输	外购	
11	三氯化铝	t/a	60.9	固态	袋装	35	危险品库一	汽车运输	外购	
12	乙烯	t/a	12.18	气态	瓶装	2.5	危险品库一	汽车运输	外购	
13	冰	t/a	435	固态	/		/	/	/	
14	水合肼	t/a	5.44	液态	桶装	2	危险品库一	汽车运输	外购	
15	硼氢化钾	t/a	17.8	固态	袋装	10	危险品库三	汽车运输	外购	
16	氨水	t/a	17.81	液态	储罐	27.3	甲类罐组二	汽车运输	外购	

17	吡啶	t/a	0.23	液态	桶装	0.275	危险品库一	汽车运输	外购	
18	升华硫	t/a	3.19	固态	袋装	0.1	危险品库一	汽车运输	外购	
19	Na2S·9H2O	t/a	34.8	固态	袋装	35	原料及产品仓库	汽车运输	外购	
20	NaOH	t/a	5.8	固态	袋装	5	原料及成品仓库	汽车运输	外购	
21	元明粉	t/a	0.58	固态	袋装	1	原料及成品仓库	汽车运输	外购	
22	环己烷	t/a	5.3	液态	储罐	35.55	甲类罐组一	汽车运输	外购	
23	乙酸乙酯	t/a	1.17	液态	桶装	6	危险品库一	汽车运输	外购	
24	硅胶	t/a	4.34	固态	袋装	5	原料及成品仓库	汽车运输	外购	
25	活性炭	t/a	1.0	固态	袋装	1	原料及成品仓库	汽车运输	外购	

表 6.8-2 在建项目物料识别表

序号	产品名称	原材料名称	单位	使用量	形态	储存方式	来源
1	CRP	CRP Antibody 包被	mg	250	液态	-20℃	外购
		CRP Antibody 标记	mg	50	液态	-20℃	外购
		羊抗鼠	mg	250	液态	-20℃	外购
		PVC 板	片	8000	固体	室温	外购
		NC 膜	卷	25	固体	室温	外购
		吸水纸	片	250	固体	室温	外购
		KB50	片	250	固体	室温	外购
		单联卡	个	500000	固体	室温	外购
		铝箔袋	个	500000	固体	室温	外购
		干燥剂	个	500000	固体	室温	外购
		品名贴	条	8000	固体	室温	外购
		包装盒	个	20000	固体	室温	外购
		包装箱	个	500	固体	室温	外购
2	SAA	SAA Antibody 包被	mg	500	液态	-20℃	外购
		SAA Antibody 标记	mg	100	液态	-20℃	外购
		羊抗鼠	mg	250	液态	-20℃	外购
		PVC 板	片	8000	固体	室温	外购
		NC 膜	卷	25	固体	室温	外购
		吸水纸	片	250	固体	室温	外购
		KB50	片	250	固体	室温	外购
		单联卡	个	500000	固体	室温	外购
		铝箔袋	个	500000	固体	室温	外购
		干燥剂	个	500000	固体	室温	外购

		品名贴	条	8000	固体	室温	外购
		包装盒	个	20000	固体	室温	外购
		包装箱	个	500	固体	室温	外购
3	Troponin I	Troponin I Antibody 包被	mg	500	液态	-20℃	外购
		Troponin I Antibody 标记	mg	100	液态	-20℃	外购
		羊抗鼠	mg	250	液态	-20℃	外购
		PVC 板	片	8000	固体	室温	外购
		NC 膜	卷	25	固体	室温	外购
		吸水纸	片	250	固体	室温	外购
		KB50	片	250	固体	室温	外购
		单联卡	个	500000	固体	室温	外购
		铝箔袋	个	500000	固体	室温	外购
		干燥剂	个	500000	固体	室温	外购
		品名贴	条	8000	固体	室温	外购
		包装盒	个	20000	固体	室温	外购
		包装箱	个	500	固体	室温	外购
4	NT-ProBNP	NT-ProBNP Antibody 包被	mg	500	液态	-20℃	外购
		NT-ProBNP Antibody 标记	mg	100	液态	-20℃	外购
		羊抗鼠	mg	250	液态	-20℃	外购
		PVC 板	片	8000	固体	室温	外购
		NC 膜	卷	25	固体	室温	外购
		吸水纸	片	250	固体	室温	外购
		KB50	片	250	固体	室温	外购
		单联卡	个	500000	固体	室温	外购
		铝箔袋	个	500000	固体	室温	外购
		干燥剂	个	500000	固体	室温	外购
		品名贴	条	8000	固体	室温	外购
		包装盒	个	20000	固体	室温	外购
		包装箱	个	500	固体	室温	外购
5	公共辅料	海藻糖	g	200	固体	室温	外购
		酪蛋白	g	180	固体	冷藏	外购
		氯化钾	g	50	固体	室温	外购
		磷酸氢二钠	g	40	固体	室温	外购
		磷酸二氢钾	g	30	固体	室温	外购
		氯化钠	g	80	固体	室温	外购
		Tris 碱	g	60	固体	室温	外购
		聚乙二醇 20000	g	30	液体	室温	外购

		牛血清白蛋白	g	80	固体	室温	外购
		吐温	ml	100	液体	室温	外购
		碳酸钾	g	40	固体	室温	外购

表 6.8-3（a） 甲醇理化特性表

物质名称 **甲醇** 木酒精 英文名称： methyl alcohol methanol			
理化特性			
危险化学品编号	32058	UN 编号：1230	CAS.No.：67-56-1
分子式	CH_4O	分子量	32.04
熔点（℃）	-97.8	沸点（℃）	64.8
相对密度（水=1）	0.79	相对蒸汽密度（空气=1）	1.11
饱和蒸汽压（k Pa）	13.33(21.2℃)	燃烧热(kJ/mol)	727.0
临界压力(MPa)	7.95	临界温度(℃)	240
闪点(℃)	11	引燃温度(℃)	385
爆炸上限%(V/V)	44.0	爆炸下限%(V/V)	5.5
溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。		
主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。		
外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品易燃，具刺激性。		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
应急处理及急救措施			
禁配物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。		
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，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
健康危害数据			

急性毒性	属低毒类 LD_{50}：5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮) LC_{50}：82776mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)
工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶手套。
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
操作注意事项 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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和合适的收容材料。	
运输注意事项 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船	

表 6.8-3（b） 盐酸理化特性表

物质名称 **氯化氢** 盐酸 英文名称： hydrogen chloride			
理化特性			
危险化学品编号	22022	UN 编号：1050	CAS.No.：7647-01-0
分子式	HCl	分子量	36.46
熔点（℃）	-114.2	沸点（℃）	-85.0
相对密度（水=1）	1.19	相对蒸汽密度（空气=1）	1.27
饱和蒸汽压（k Pa）	4225.6(20℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	8.26	临界温度(℃)	51.4
闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	易溶于水。		
主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。		
外观与性状	无色有刺激性气味的气体。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品不燃，具强刺激性。		
危险特性	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
有害分解产物	/		

健康危害	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。
灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
应急处理及急救措施	
禁配物	碱类、活性金属粉末。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
健康危害数据	
急性毒性	LD_{50}:无资料；LC_{50}:4701×10^{-6}×30min(大鼠吸入)。刺激性:刺激性强，能严重刺激眼睛和呼吸道粘膜。
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿化学防护服。
手防护	戴橡胶手套。
其他防护	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
操作注意事项： 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	
运输注意事项 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	

表 6.8-3（c） 二氯甲烷理化特性表

物质名称	**二氯甲烷**
英文名称：	dichloromethane
理化特性	

危险化学品编号	61552	UN 编号：1593	CAS.No.：75-09-2
分子式	CH_2Cl_2	分子量	84.94
熔点（℃）	-96.7	沸点（℃）	39.8
相对密度（水=1）	1.33	相对蒸汽密度（空气=1）	2.93
饱和蒸汽压（k Pa）	30.55(10℃)	燃烧热(kJ/mol)	604.9
临界压力(MPa)	6.08	临界温度(℃)	237
闪点(℃)	无资料	引燃温度(℃)	615
爆炸上限%(V/V)	19	爆炸下限%(V/V)	12
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
主要用途	用作树脂及塑料工业的溶剂。		
外观与性状	无色透明液体，有芳香气味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品可燃，有毒，具刺激性。		
危险特性	遇明火、高热可燃。受热分解能放出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。		
健康危害	本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。		
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。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。		
应急处理及急救措施			
禁配物	碱金属、铝。		
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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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。		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	饮足量温水，催吐。就医。		
健康危害数据			
急性毒性	LD_{50}:1600-2000mg / kg(大鼠经口)；LC_{50}:88000mg/m^3，1/2 小时(大鼠吸入)		
工程控制	密闭操作，局部排风。		
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	必要时，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	戴防化学品手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。		

操作注意事项 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放，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。
运输注意事项 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。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。

表 6.8-3（d） 甲苯理化特性表

物质名称	**甲苯** 英文名称： methylbenzene Toluene		
理化特性			
危险化学品编号	32052	UN 编号：1294	CAS.No.：108-88-3
分子式	C_7H_8	分子量	92.14
熔点（℃）	-94.9	沸点（℃）	110.6
相对密度（水=1）	0.87	相对蒸汽密度（空气=1）	3.14
饱和蒸汽压（k Pa）	4.89(30℃)	燃烧热(kJ/mol)	3905.0
临界压力(MPa)	4.11	临界温度(℃)	318.6
闪点(℃)	4	引燃温度(℃)	535
爆炸上限%(V/V)	7.0	爆炸下限%(V/V)	1.2
溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。		
主要用途	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。		
外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品易燃，具刺激性。		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸混合物。遇热、明火、易引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火会回火着燃。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。		
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。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：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强氧化剂。		

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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水，催吐。就医。
健康危害数据	
急性毒性	LD_{50}:5000mg/kg(大鼠经口):12124 mg/kg(兔经皮)；LC_{50}:20003mg/m^3，8 小时(小鼠吸入)。
工程控制	生产过程密闭，加强通风。
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，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或氧气呼吸器。
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。
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
操作注意事项 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。	
运输注意事项 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	

表 6.8-3（e） 氯化亚砜理化特性表

物质名称 **氯化亚砜** 亚硫酰氯 英文名称： thionyl chloride sulfurous oxychloride			
理化特性			
危险化学品编号	81037	UN 编号：1836	CAS.No.：7719-09-7
分子式	Cl_2OS	分子量	118.96
熔点（℃）	-105	沸点（℃）	78.8
相对密度（水=1）	1.64	相对蒸汽密度（空气=1）	4.1
饱和蒸汽压（k Pa）	13.3(21.4℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(℃)	无资料

闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等。		
主要用途	用于有机合成, 农药及医药。		
外观与性状	淡黄色至红色、发烟液体, 有强烈刺激气味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
危险特性	本品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。		
有害分解产物	硫化氢、氯化氢、氯气。		
健康危害	吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后，可能因喉、支气管痉挛、炎症和水肿而致死。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。		
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、砂土。禁止用水。		
应急处理及急救措施			
禁配物	空气、水、碱类。		
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
健康危害数据			
急性毒性	/		
工程控制	密闭操作，局部排风。		
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。		
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。		
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。		
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。		
操作注意事项 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
运输注意事项 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			

表 6.8-3（f） 三氯化铝理化特性表

物质名称 三氯化铝 英文名称： Aluminium trichloride			
理化特性			
危险化学品编号	81045	UN 编号：1726	CAS.No.：7446-70-1
分子式	$AlCl_3$	分子量	133.35
熔点（℃）	190	沸点（℃）	/
相对密度（水=1）	2.44	相对蒸汽密度（空气=1）	/
饱和蒸汽压（k Pa）	0.13(100℃)	燃烧热(kJ/mol)	/
溶解性	易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳,微溶于苯。		
外观与性状	白色颗粒或粉末，有强盐酸气味。工业品呈淡黄色。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品不燃。		
危险特性	遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性		
有害分解产物	/		
健康危害	吸入高浓度氯化铝可刺激上呼吸道产生支气管炎,并且对皮肤、粘膜有刺激作用,个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性作用：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。		
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂:干燥砂土。禁止用水。		
应急处理及急救措施			
禁配物	易燃或可燃物、碱类、水、醇类。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。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，用清洁的铲子收集于密闭容器中作好标记，等待处理。如果大量泄漏，最好不用水处理,在技术人员指导下清除。		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着,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 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。注意保暖,保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸，就医。		
食入	患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。立即就医。		
储存注意事项： 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源.相对湿度保持在 75%以下.包装必须密封，切勿受潮。应与易(可）燃物、碱类、醇类等分开存放，切忌混储.不宜久存，以免变质。			
运输注意事项 严禁与易燃物或可燃物、碱类、醇类、食用化学品等混装混运，运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。			

表 6.8-3（g） 乙烯理化特性表

物质名称 乙烯 英文名称： ethylene			
理化特性			
危险化学品编号	21016	UN 编号：1962	CAS.No.：74-85-1
分子式	C_2H_4	分子量	28.06
熔点（℃）	-169.4	沸点（℃）	-103.9
相对密度（水=1）	0.61	相对蒸汽密度（空气=1）	0.98
饱和蒸汽压（k Pa）	4083.40(0℃)	燃烧热(kJ/mol)	1409.6
临界压力(MPa)	5.04	临界温度(℃)	9.2
闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	425

爆炸上限%(V/V)	36.0	爆炸下限%(V/V)	2.7
溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、酮、苯，溶于醚。		
主要用途	用于制聚乙烯、聚氯乙烯、醋酸等。		
外观与性状	无色气体，略具烃类特有的臭味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品易燃。		
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	具有较强的麻醉作用。急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显的兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触，可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。个别人有胃肠道功能紊乱。		
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强氧化剂、卤素。		
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。		
眼睛接触	/		
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	/		
健康危害数据			
急性毒性	/		
工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸防护系统	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	一般不需特殊防护。必要时，戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴一般作业防护手套。		
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
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。建议操作人员穿防静电工作服。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、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
储存注意事项： 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、卤素分开存放，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。			
运输注意事项 采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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、卤素等混装混运。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			

表 6.8-3（h） 氨水理化特性表

物质名称 **氨溶液** 氨水 英文名称： ammonium hydroxide ammonia water			
理化特性			
危险化学品编号	82503	UN 编号：2672	CAS.No.：1336-21-6
分子式	NH_4OH	分子量	35.05
熔点（℃）	无资料	沸点（℃）	无资料
相对密度（水=1）	0.91	相对蒸汽密度（空气=1）	无资料
饱和蒸汽压（k Pa）	1.59(20℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(℃)	无资料
闪点(℃)		引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	溶于水、醇。		
主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等。		
外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。		
危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。		
有害分解产物	氨。		
健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。		
灭火方法	采用水、雾状水、砂土灭火。		
应急处理及急救措施			
禁配物	酸类、铝、铜。		
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
健康危害数据			
急性毒性	/		
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸防护系统	可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿防酸碱工作服。		
手防护	戴橡胶手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
操作注意事项 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			

储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输注意事项 铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.8-3（i） 环已烷理化特性表

物质名称 **环已烷** 六氢化苯 英文名称： cyclohexane hexahydrobenzene			
理化特性			
危险化学品编号	31004	UN 编号：1145	CAS.No.：110-82-7
分子式	C_6H_{12}	分子量	84.16
熔点（℃）	6.5	沸点（℃）	80.7
相对密度（水=1）	0.78	相对蒸汽密度（空气=1）	2.90
饱和蒸汽压（k Pa）	13.33(60.8℃)	燃烧热(kJ/mol)	3916.1
临界压力(MPa)	4.05	临界温度(℃)	280.4
闪点(℃)	-16.5	引燃温度(℃)	245
爆炸上限%(V/V)	8.4	爆炸下限%(V/V)	1.2
溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。		
主要用途	用作一般溶剂、色谱分析标准物质及用于有机合成。		
外观与性状	无色液体，有刺激性气味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品极度易燃。		
危险特性	极易燃，其蒸汽与可空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧，在火场中受热的容器有爆炸的危险，其蒸汽比空气重，能在较低处 ft 扩散到相当远的地方，遇明火起火回燃。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡和其他一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。		
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。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：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强氧化剂。		
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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	饮足量温水，催吐。就医。		
健康危害数据			
急性毒性	LD_{50}:12705mg/kg （大鼠经口)。		

工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	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	空气中浓度超标时，戴安全防护眼镜。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶耐油手套。
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。	
运输注意事项： 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	

表 6.8-3（j） 乙酸乙酯理化特性表

物质名称 **乙酸乙酯** 醋酸乙酯 英文名称： ethyl acetate acetic ester			
理化特性			
危险化学品编号	32127	UN 编号：1173	CAS.No.：141-78-6
分子式	$C_4H_8O_2$	分子量	88.10
熔点（℃）	-83.6	沸点（℃）	77.2
相对密度（水=1）	0.90	相对蒸汽密度（空气=1）	3.04
饱和蒸汽压（k Pa）	13.33(27℃)	燃烧热(kJ/mol)	2244.2
临界压力(MPa)	3.83	临界温度(℃)	250.1
闪点(℃)	-4	引燃温度(℃)	426
爆炸上限%(V/V)	11.5	爆炸下限%(V/V)	2.0
溶解性	微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。		
主要用途	用途很广。主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。		
外观与性状	无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品易燃，具刺激性，具致敏性。		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。		
灭火方法	采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。		

应急处理及急救措施	
禁配物	强氧化剂、碱类、酸类。
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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水，催吐。就医。
健康危害数据	
急性毒性	LD_{50}:5620mg/kg(大鼠经口);4940mg/kg（兔经口) LC_{50}:5760mg/m^3，8 小时(大鼠吸入)
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶耐油手套。
其他防护	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，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和合适的收容材料。	
运输注意事项： 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	

表 6.8-3（k） 甲烷理化特性表

物质名称 甲烷 沼气 英文名称： methane Marsh gas			
理化特性			
危险化学品编号	21007	UN 编号：1971	CAS.No.：74-82-8
分子式	CH_4	分子量	16.04
熔点（℃）	-182.5	沸点（℃）	-161.5
相对密度（水=1）	0.42(-164℃)	相对蒸汽密度（空气=1）	0.55

饱和蒸汽压（k Pa）	53.32(-168.8℃)	燃烧热(kJ/mol)	889.5
临界压力(MPa)	4.59	临界温度(℃)	-82.6
闪点(℃)	-188	引燃温度(℃)	538
爆炸上限%(V/V)	15	爆炸下限%(V/V)	5.3
溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
外观与性状	无色无臭气体。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品易燃，具窒息性。		
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25％～30％时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强氧化剂、氟、氯。		
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。		
眼睛接触	/		
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	/		
健康危害数据			
急性毒性	无资料		
工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸防护系统	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，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，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴一般作业防护手套。		
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
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，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
储存注意事项： 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。			

运输注意事项
采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

（2）事故处理过程中伴生/次生危害物质分析

在发生火灾爆炸事故情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为甲醇、乙醇、甲苯、乙烯、环己烷、乙酸乙酯、天然气等物质燃烧、不完全燃烧所产生的CO及挥发甲醇、甲苯、乙烯、环己烷、乙酸乙酯等；主要液态伴生/次生危害物质主要为泄漏的液体物料及火灾爆炸事故扑救中混有泄漏物料、消防泡沫的消防废水。

（3）危险化工工艺识别

根据《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116 号）进行辨识，现有及在建项目不涉及危险工艺。

（4）风险物质储存情况

厂内储罐区、危险品库一是重点危险设施。公司涉及风险物质储存情况见表 6.8-4。

表 6.8-4 现有项目涉及风险物质储存表

序号	原料名称	用量（t/a）	包装方式	最大储存量（t）	储存位置
1	二氯甲烷	33.8	桶装	2	危险品库二
2	甲醇	30	储罐	35.63	甲类罐组一
3	甲苯	13.2	储罐	43.5	甲类罐组一
4	浓盐酸	100.34	储罐	34.5	甲类罐组二
5	氯化亚砜	79.46	桶装	33	危险品库一
6	三氯化铝	60.9	袋装	35	危险品库一
7	乙烯	12.18	瓶装	2.5	危险品库一
8	氨水	17.81	储罐	27.3	甲类罐组二
9	环己烷	5.3	储罐	35.55	甲类罐组一
10	乙酸乙酯	1.17	桶装	6	危险品库一

6.8.2.2 现有及在建工程重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，下现有及在建项目重大危险源为危险品库一和罐区。

6.8.2.3 现有及在建工程风险防范措施

目前，企业根据厂内各危险源情况分别采取了控制措施，并制定了相应的风险应急预

案。分别为：《火灾爆炸事件专项预案》、《物料泄漏事件专项预案》、《危险废物事件专项预案》等。企业通过多年的实际生产管理，已总结、制定出一套完整的风险应急制度，能够保证有效应对风险事故。同时，企业严格按照鲁环发[2009]80 号文件、鲁环发[2012]98 号文件的要求，修改完善现有制度，满足现行政策要求。现有工程风险防范措施主要内容见下表。现有工程风险防范措施主要内容见下表。

表 6.8-5 现有及在建工程风险防范措施

类别	防范措施
总图布置	厂内厂外安全防护距离和防火间距等均可满足相应要求，现有项目通过安全评价
管理措施	1、制定了相应装置的工艺安全操作规程，并进行了培训与考核。 2、针对不同的区域和装置制定相应的管理制度，进行规范管理。 3、制定了交接班管理制度、巡检管理制度等措施进行有效防范。 4、制订了全厂应急预案及分部门应急预案。
自动控制	公司生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制，采用 PLC 系统对储运过程进行监控和自动控制。各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制。配套远程控制系统，一旦发生事件，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源预计时间为 90s。
监控报警	1、控制室内设一台区域火灾报警控制器，装置区域内及辅助生产设施设置配套的火灾报警探测器。 2、生产装置周围设置防爆手动报警按钮，防爆手动报警按钮设置在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。 3、重点部位区域安装了视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控。 4、在重点监控区域安装了可燃气体和有毒气体报警仪等设施。
设备安全防护设施	工艺装置区第二类防雷建筑物设防雷保护，工艺装置区作防静电接地，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用一组接地装置。接工艺设备、管线做防静电接地。防雷装置接地、工作接地、保护接地及防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4 欧姆。
防爆设施	爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆灯具及开关。爆炸危险区域内的仪表均采用防爆仪表。
安全警示	安全警示标示、逃生避难标示、风向标等
控制事故措施	1、配备泄压和止逆设施 2、紧急处理设施（紧急备用电源，紧急切断、分流、排放（火炬）、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施，紧急停车、仪表联锁等设施）
减少事故影响设施	1、防止火灾蔓延设施（阻火器、安全水封、回火防止器，防爆墙、防爆门等隔爆设施，防火墙、防火门等设施，防火材料涂层）2、灭火设施（水喷淋、惰性气体、蒸气、泡沫释放等灭火设施，消火栓、高压水枪（炮）、消防车、消防水管网、消防站等）3、紧急个体处置设施（洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施。）4、应急救援设施（堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。）5、逃生避难设施（逃生和避难的安全通道（梯）、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难信号等。）6、劳动防护用品和装备（包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备）
火炬	配套事故火炬
事故水池	配套事故水收集系统，有效容积 800m^3 事故水池 1 座。

6.8.2.4 现有及在建工程应急处置措施

企业现有应急处置措施见下表。

表 6.8-6 企业现有应急处置措施情况表

事故类别	处置措施
储罐区火灾、爆炸	（1）各作业岗位停止作业，关闭相关的机泵、电源，相临贯通的储罐或管道工艺阀门，转移现场可燃或易燃物品； （2）就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员； （3）发现者向总经理报告，总经理接报后立即向公安消防队报警，并向公司应急指挥报告； （4）现场人员立即开启着火罐手动泡沫发生器阀与事故罐及周边下风向临近罐手动喷淋阀（注：如储罐爆炸时，事故罐喷淋阀视情况关闭）； （5）动力班立即启动冷却水泵和泡沫供水泵，启动操作泡沫系统相应电动阀门和喷淋系统阀门，对储罐实施泡沫灭火和喷淋冷却； （6）防火堤内如遇有流淌火时，视情组织人员就近在泡沫消火栓处敷设1-2支泡沫枪喷射泡沫扑救； （7）检查事故罐区污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态（视堤内污水与消防水情况及时开启污水阀排至污水池）； （8）检查封堵防火堤的泄漏孔洞，用砂土封堵，防止污水与受污染消防水外溢； （9）如着火罐泡沫产生器和喷淋被损坏时： ①组织敷设水枪对着火罐射水冷却（冷却力量：储罐的每周长10米配一支水枪），等待消防队增援； ②视情组织架设1-3台移动泡沫炮，连接泡沫消火栓向着火罐喷射泡沫灭火。 （10）遇有物料泄漏时，视不同物料性质，及时组织人员用围油或化学吸液棉、沙土围堵或引至安全场所和容器； （11）公安消防队到场后，由消防指挥员指挥火灾扑救，公司抢险人员协同扑救； （12）遇着火罐离临近周边企业较近，有可能影响周边企业时及时通报周边企业，告知作好相应的防范准备； （13）遇火势无法控制，着火罐有迹象发生爆炸或危及临近罐爆炸时，及时疏散撤离所有人员。
生产装置火灾	（1）确认起火地点或位置； （2）按报告程序报警； （3）就地使用现场与附近灭火器扑救； （4）转移重要物资、资料或易燃、可燃物资，保持消防救援通道畅通； （5）如有人在建筑物内时，须在安全的条件下组织搜救或通知消防人员搜救，遇有受伤，应及时抢救伤员； （6）火势较小时，就地使用灭火器材灭火，组织人员集中周边移动灭火器协同扑救； （7）火势威胁工艺设备、管线和建筑物时，实施冷却，组织人员操作启动就近泡沫灭火系统，敷设水带、泡沫枪，喷射泡沫扑救； （8）检查、关闭现场周边雨排水阀和闸，打开排污阀； （9）遇火势无法控制，及时疏散撤离所有人员。
污水处理站火灾	（1）停止污水处理作业； （2）按报告程序报警； （3）关闭污水总阀； （4）调集周边灭火器扑救。
配电房火灾	（1）按报警程序报告； （2）切断电源； （3）带电灭火时，应选用适当的灭火器材、灭火方法，确保灭火时的安全；人体与带电体之间距离大于0.4米； （4）保证切断电源的安全操作和停电后力求不影响消防设备、设施的用电； （5）检查、扑灭电缆敷设沟串火； （6）遇变压器油流淌时组织人员用沙土围堵。
废水泄漏	（1）停止作业，关闭有关机泵、阀门；

	（2）按报告程序报告； （3）控制一切火源，在变电所切断泄漏区域电源； （4）派质检员监测泄漏成份、浓度；划定警戒区域，疏散无关车辆、人员，控制无关人员进入现场； （5）准备消防器材、设备，作好扑救准备； （6）检查污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态； （7）组织人员盛接回收泄漏物，使用堵漏工具、材料控制泄漏或倒罐； （8）检查封堵防火堤孔洞，防止外流； （9）泄漏控制后，冲洗清理现场。 （10）如物料流入河内时： ①迅速用围油缆（或绳）围拦堵截，控制泄漏源； ②投放吸油棉或吸液棉吸附物料； ③用划片泵收吸回收泄漏物； ④联系报告环保部门协助处置； ⑤联系水域附近企业单位，通报情况、告知作好应对准备。
大气污染事件	（1）现场应划定警戒区域，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，派人员警戒阻止无关车辆、人员进入现场； （2）使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电； （3）切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材； （4）现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具； （5）现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释； （6）有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施； （7）需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援； （8）必要时，向政府有关部门报告并请求增援； （9）公司装置发生特、重大泄漏火灾或爆炸事故情况下，企业调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时向受灾居民报警，并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离厂区的空旷地带。附近地区消防、公安武警、医疗机构及时调遣相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。
水污染事件	（1）现场应划定警戒区域，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，派人员警戒阻止无关车辆、人员进入现场； （2）使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电； （3）现场人员必须配戴相应有效的防护器具； （4）现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释； （5）有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施； （6）需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援； （7）必要时，向政府有关部门报告并请求增援； （8）现场清理泄漏物料时： ①将冲洗的污水应排入污水处理系统进行处理；危险固体废弃物交由有资质的单位进行处理； ②清理时可咨询有关专家，以决定安全和最佳方法后进行，必要时由具备资质的清洗机构清洗。 （9）污染水域时，及时与水利、水政部门取得联系，防止污染水域扩大蔓延； （10）公司装置发生特、重大泄漏火灾或爆炸事故情况下，企业调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时向受灾居民报警，并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离厂区的空旷地带。附近地区消防、公安武警、医疗机构及时调遣相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组

	织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。
现场处置	按照《突发环境事件应急预案》中的相应要求进行现场处置

6.8.2.5 现有工程风险防范措施及预案的可靠性分析

公司各装置自开工以来，一直稳定运行，未发生过大的环境风险事故，现有的风险防范措施是可行的。

公司现有应急预案中应急组织机构职责明确、应急程序规范、应急保障充足，能有效提高突发事件的应急救援反应速度和协调水平，增强公司综合处置突发事件的能力，预防和控制次生灾害的发生，保障全体员工和社区公众的生命安全，最大限度地减少财产损失、环境破坏和社会影响，促进公司全面、协调、可持续发展。

综上，公司现有的应急预案针对现有工程是可行的。

6.8.2.6 厂区现有环境风险应急预案

目前山东鲁宁药业有限公司已通过多年的生产管理经验，总结制定出一套完整的风险应急制度，保证有效应对风险事故。2020 年 10 月，企业颁布了《山东鲁宁药业有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 1 月 18 日在东营市生态环境局广饶县分局进行了备案（备案编号：370523-2021-4-L）。

本预案适用于在山东鲁宁药业有限公司内突发事故或不可抗力造成的废气、废水、固废（包括危险废物）等环境污染、破坏事件。在生产、经营、贮存、运输、使用和处置过程中因原料、产品出现跑、冒、漏等现象所造成燃烧、爆炸等事故；因自然灾害以及意外事故造成环境污染，人身伤害，财产损失，对社会产生不良影响的突发事件；影响周边水系水源的其它严重污染事故等。

由以上分析可知，山东鲁宁药业有限公司厂区内现有风险防范措施能够应对企业可能发生的突发环境事件，减小或避免突发环境风险事故对企业周围环境的影响。

公司应急监测设备见下表。

表 6.8-7 公司应急物资设备一览表

器材类别	应急物资名称	储备量	配备情况	备注
应急防护器材	对讲机	4 个	/	/
	警铃	6 个	原料药车间	/
		11 个	药品检验中心	/
		4 个	辅助用房	
		4 个	危险品库	/
		30 个	固体制剂车间	/

	扬声器	33 个	固体制剂车间	/
消防器材	灭火器	4 个	消防循环水池、泵房	MF/ABC8 粉灭火器
		62 个	固体制剂车间	
		14 个	辅助用房	
		2 个	罐区	
		12 个	危险品库	
		40 个	原料药车间	
		46 个	药品检验中心	
	消防水池	1 个	/	
	消防水泵	2	泵房	一用一备
安全防护	防毒口罩	5 个	/	/
	防护镜	3 个	/	/
	橡胶耐酸碱手套	2 个	/	/
	安全帽	6 个	/	/

6.8.2.7 小结

综上分析，山东鲁宁药业有限公司现有工程中涉及危险物料，主要功能单元构成了重大危险源，根据《山东鲁宁药业有限公司突发环境事件应急预案》可知，企业具有企业配备了应急预防措施、应急保障措施以及应急处置措施，可将事故发生的概率和事故影响降至较低水平；《应急预案》中指出企业建立应急管理体系、编制应急预案指南并定期开展培训和应急演练，具有较高的应急管理水平，不存在环境风险隐患。

企业应进一步加强应急监测能力。

6.8.3 拟建项目环境风险调查

6.8.3.1 拟建项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）重点关注的危险物质，项目生产过程中所涉及的主要原辅料、燃料、中间产品、产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物中涉及的风险物质主要为对氯乙酸、一甲胺、硝酸、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷、天然气等，火灾、爆炸次生污染物 CO、二氧化氮等。拟建项目主要危险单元及其主要危险物质见表 6.8-8。拟建项目涉及到的风险物质理化性质见表 6.3-9。拟建项目危险单元分布示意图见图 6.8-2。

表 6.8-8 拟建项目主要危险单元及其主要危险物质

序号	区域	主要设备	危险物质	在线量/最大储存量（t）
1	生产装置	生产设备和管道	氯乙酸	8.4

			一甲胺	7.94
			硝酸	0.26
			氯化氢	0.06
			乙酸乙酯	0.43
			环己烷	0.36
2	罐区	氯乙酸溶液储罐	氯乙酸	50
		一甲胺溶液储罐	一甲胺	18
3	危险品库	硝酸溶液	硝酸	9.1
		氯化氢	氯化氢	3
		乙酸乙酯	乙酸乙酯	10
		环己烷	环己烷	10
4	锅炉房	天然气	天然气	0.087

表 6.8-9（a） 氯乙酸理化特性表

物质名称 **氯乙酸** 一氯醋酸 英文名称： chloroacetic acid monochloroacetic acid			
理化特性			
危险化学品编号	81603	UN 编号：1750	CAS.No.：79-11-8
分子式	$C_2H_3ClO_2$	分子量	94.49
熔点（℃）	63	沸点（℃）	189
相对密度（水=1）	1.58	相对蒸汽密度（空气=1）	3.26
饱和蒸汽压（k Pa）	0.67(71.5℃)	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(℃)	无资料
闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	>500
爆炸上限%(V/V)	无资料	爆炸下限%(V/V)	8.0
溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳。		
主要用途	用于制农药和作有机合成中间体。		
外观与性状	无色结晶，有潮解性。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品可燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。		
危险特性	遇明火、高热可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与强氧化剂接触可发生化学反应。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。		
健康危害	吸入高浓度本品蒸气或皮肤接触其溶液后，可迅速大量吸收，造成急性中毒。吸入初期为上呼吸道刺激症状。中毒后数小时即可出现心、肺、肝、肾及中枢神经损害，重者呈现严重酸中毒。患者可有抽搐、昏迷、休克、血尿和肾功能衰竭。酸雾可致眼部刺激症状和角膜灼伤。皮肤灼伤可出现水疱，1～2 周后水疱吸收。慢性影响：经常接触低浓度本品酸雾，可有头痛、头晕现象。		
灭火方法	采用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强氧化剂、强碱、强还原剂。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		

眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	用水漱口，洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。
健康危害数据	
急性毒性	LD50:76mg/kg(大鼠经口)，255mg/kg(小鼠经口) LC50:180mg/m^3(大鼠吸入)
工程控制	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴导管式防毒面具。必要时，建议佩戴隔离式呼吸器。
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
操作注意事项 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	
运输注意事项 起运时包装要完整，装载应稳妥。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、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。	

表 6.8-9（b） 一甲胺理化特性表

物质名称 一甲胺(无水) 氨基甲烷 英文名称： monomethylamine aminomethane			
理化特性			
危险化学品编号	21043	UN 编号：1061	CAS.No.：74-89-5
分子式	CH_5N	分子量	31.10
熔点（℃）	-93.5	沸点（℃）	-6.8
相对密度（水=1）	0.66	相对蒸汽密度（空气=1）	1.09
饱和蒸汽压（k Pa）	202.65(25℃)	燃烧热(kJ/mol)	1059.6
临界压力(MPa)	4.07	临界温度(℃)	156.9
闪点(℃)	无资料	引燃温度(℃)	430
爆炸上限%(V/V)	20.8	爆炸下限%(V/V)	4.9
溶解性	易溶于水，溶于乙醇、乙醚等。		
主要用途	用于橡胶硫化促进剂、染料、医药、杀虫剂、表面活性剂的合成等。		
外观与性状	无色气体，有似氨的气味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
危险特性	易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。气体比空气重;能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		

健康危害	本品具有强烈刺激性和腐蚀性。吸入后，可引起咽喉炎、支气管炎、支气管肺炎，重者可致肺水肿、呼吸窘迫综合征而死亡；极高浓度吸入引起声门痉挛、喉水肿而很快窒息死亡。可致呼吸道灼伤。对眼和皮肤有强烈刺激和腐蚀性，可致严重灼伤。口服溶液可致口、咽、食道灼伤。
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。
应急处理及急救措施	
禁配物	酸类、卤素、酸酐、强氧化剂、氯仿。
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。储罐区最好设稀酸喷洒设施。
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
健康危害数据	
急性毒性	LC_{50}:2400mg/m^3，2 小时(大鼠吸入)
工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶手套。
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。
操作注意事项： 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，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。	
运输注意事项： 本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远	

表 6.8-9（c） 硝酸理化特性表

物质名称	**硝酸**
英文名称：	nitric acid

理化特性			
危险化学品编号	81002	UN 编号：2031	CAS.No.：7697-37-2
分子式	HNO_3	分子量	63.01
熔点（℃）	-42(无水)	沸点（℃）	86(无水)
相对密度（水=1）	1.50(无水)	相对蒸汽密度（空气=1）	2.17
饱和蒸汽压（k Pa）	4.4(20℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	无资料	临界温度(℃)	无资料
闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	与水混溶。		
主要用途	用途极广。主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。		
外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。		
有害分解产物	二氧化氮		
健康危害	其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，如流泪、咽喉刺激感、呛咳，并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响：长期接触可引起牙齿酸蚀症。		
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。		
应急处理及急救措施			
禁配物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。		
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。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：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
健康危害数据			
急性毒性	无资料		
工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸防护系统	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。		
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。		
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。		
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		

操作注意事项： 密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、醇类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与还原剂、碱类、醇类、碱金属等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
运输注意事项： 本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱类、醇类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.8-9（d） 乙酸乙酯理化特性表

物质名称 **乙酸乙酯** 醋酸乙酯 英文名称： ethyl acetate acetic ester			
理化特性			
危险化学品编号	32127	UN 编号：1173	CAS.No.：141-78-6
分子式	$C_4H_8O_2$	分子量	88.10
熔点（℃）	-83.6	沸点（℃）	77.2
相对密度（水=1）	0.90	相对蒸汽密度（空气=1）	3.04
饱和蒸汽压（k Pa）	13.33(27℃)	燃烧热(kJ/mol)	2244.2
临界压力(MPa)	3.83	临界温度(℃)	250.1
闪点(℃)	-4	引燃温度(℃)	426
爆炸上限%(V/V)	11.5	爆炸下限%(V/V)	2.0
溶解性	微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。		
主要用途	用途很广。主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。		
外观与性状	无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品易燃，具刺激性，具致敏性。		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。		
灭火方法	采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强氧化剂、碱类、酸类。		

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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入	饮足量温水，催吐。就医。
健康危害数据	
急性毒性	LD_{50}:5620mg/kg(大鼠经口);4940mg/kg（免经口) LC_{50}:5760mg/m^3，8 小时(大鼠吸入)
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶耐油手套。
其他防护	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，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和合适的收容材料。	
运输注意事项： 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	

表 6.8-9（e） 氯化氢理化特性表

物质名称	**氯化氢** 盐酸		
英文名称：	hydrogen chloride		
理化特性			
危险化学品编号	22022	UN 编号：1050	CAS.No.：7647-01-0
分子式	HCl	分子量	36.46
熔点（℃）	-114.2	沸点（℃）	-85.0
相对密度（水=1）	1.19	相对蒸汽密度（空气=1）	1.27
饱和蒸汽压（k Pa）	4225.6(20℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	8.26	临界温度(℃)	51.4

闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	易溶于水。		
主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。		
外观与性状	无色有刺激性气味的气体。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品不燃，具强刺激性。		
危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生居毒的氰化氢气体。		
有害分解产物	氯化氢		
健康危害	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。		
灭火方法	本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
应急处理及急救措施			
禁配物	碱类、活性金属粉末。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入			
健康危害数据			
急性毒性	LD_{50}:400mg/kg（兔经口），LC_{50}:4600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)		
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。		
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿化学防护服。		
手防护	戴橡胶手套。		
其他防护	工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
操作注意事项： 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生烟雾。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。			
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。			

运输注意事项： 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 6.8-9（f） 环己烷理化特性表

物质名称 环己烷 六氢化苯 英文名称： cyclohexane hexahydrobenzene			
理化特性			
危险化学品编号	31004	UN 编号：1145	CAS.No.：110-82-7
分子式	C_6H_{12}	分子量	84.16
熔点（℃）	6.5	沸点（℃）	80.7
相对密度（水=1）	0.78	相对蒸汽密度（空气=1）	2.90
饱和蒸汽压（k Pa）	13.33(60.8℃)	燃烧热(kJ/mol)	3916.1
临界压力(MPa)	4.05	临界温度(℃)	280.4
闪点(℃)	-16.5	引燃温度(℃)	245
爆炸上限%(V/V)	8.4	爆炸下限%(V/V)	1.2
溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。		
主要用途	用作一般溶剂、色谱分析标准物质及用于有机合成。		
外观与性状	无色液体，有刺激性气味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品极度易燃。		
危险特性	极易燃，其蒸汽与可空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧，在火场中受热的容器有爆炸的危险，其蒸汽比空气重，能在较低处 ft 扩散到相当远的地方，遇明火起火回燃。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡和其他一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。		
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。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：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强氧化剂。		
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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	饮足量温水，催吐。就医。		
健康危害数据			
急性毒性	LD_{50}:12705mg/kg（大鼠经口)。		
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸防护系统	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	空气中浓度超标时，戴安全防护眼镜。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴橡胶耐油手套。
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。

运输注意事项：

运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.8-9（g） 甲烷理化特性表

物质名称	**甲烷** 沼气		
英文名称：	methane Marsh gas		
理化特性			
危险化学品编号	21007	UN 编号：1971	CAS.No.：74-82-8
分子式	CH_4	分子量	16.04
熔点（℃）	-182.5	沸点（℃）	-161.5
相对密度（水=1）	0.42(-164℃)	相对蒸汽密度（空气=1）	0.55
饱和蒸汽压（k Pa）	53.32(-168.8℃)	燃烧热(kJ/mol)	889.5
临界压力(MPa)	4.59	临界温度(℃)	-82.6
闪点(℃)	-188	引燃温度(℃)	538
爆炸上限%(V/V)	15	爆炸下限%(V/V)	5.3
溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
外观与性状	无色无臭气体。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品易燃，具窒息性。		
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强氧化剂、氟、氯。		
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。		

	建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
眼睛接触	/
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	/
健康危害数据	
急性毒性	无资料
工程控制	生产过程密闭，全面通风。
呼吸防护系统	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，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，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴一般作业防护手套。
其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
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，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储存注意事项： 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。	
运输注意事项 采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	

表 6.8-9（h） CO 理化特性表

物质名称 一氧化碳 英文名称： carbon monoxide			
理化特性			
危险化学品编号	21005	UN 编号：1016	CAS.No.：630-08-0
分子式	CO	分子量	28.01
熔点（℃）	-199.1	沸点（℃）	-191.4
相对密度（水=1）	0.79	相对蒸汽密度（空气=1）	0.97
饱和蒸汽压（k Pa）	无资料	燃烧热(kJ/mol)	无资料
临界压力(MPa)	3.50	临界温度(℃)	-140.2
闪点(℃)	<-50	引燃温度(℃)	610
爆炸上限%(V/V)	74.2	爆炸下限%(V/V)	12.5
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。		
主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。		

外观与性状	无色无臭气体。
危险性及消防措施	
燃爆危险	本品易燃。
危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引 起燃烧爆炸。
有害分解产物	二氧化碳。
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2～60天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
应急处理及急救措施	
禁配物	强氧化剂、碱类。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
皮肤接触	/
眼睛接触	/
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
食入	/
健康危害数据	
急性毒性	LD_{50}：无资料 LC_{50}：1807ppm，4 小时(大鼠吸入)
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。
眼睛防护	一般不需特殊防护。
身体防护	穿防静电工作服。
手防护	戴一般作业防护手套。
其他防护	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
操作注意事项 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。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、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储存注意事项： 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、碱类、食用化学品分开存放，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。	

运输注意事项
采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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、碱类、食用化学品等混装混运。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。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

表 6.8-9（i） 二氧化氮理化特性表

物质名称 **二氧化氮** 四氧化二氮 英文名称： nitrogen dioxide dinitrogen tetroxide			
理化特性			
危险化学品编号	23012	UN 编号：1067	CAS.No.：10102-44-0
分子式	NO_2	分子量	46.01
熔点（℃）	-9.3	沸点（℃）	22.4
相对密度（水=1）	1.45	相对蒸汽密度（空气=1）	3.2
饱和蒸汽压（k Pa）	101.32(22℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
临界压力(MPa)	10.13	临界温度(℃)	158
闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
爆炸上限%(V/V)	无意义	爆炸下限%(V/V)	无意义
溶解性	溶于水。		
主要用途	用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等。		
外观与性状	黄褐色液体或气体，有刺激性气味。		
危险性及消防措施			
燃爆危险	本品助燃，有毒，具刺激性。		
危险特性	本品不燃，但可助燃。具有强氧化性。遇衣物、锯末、棉花或其它可燃物能立即燃烧。与一般燃料或火箭燃料以及氯代烃等猛烈反应引起爆炸。遇水有 腐蚀性，腐蚀作用随水分含量增加而加剧。		
有害分解产物	氮氧化物。		
健康危害	氮氧化物主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。慢性作用：主要表现为神经衷弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。		
灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、二氧化碳。禁止用水、卤代烃灭火剂灭火。		
应急处理及急救措施			
禁配物	易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷。		
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。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。若是气体，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。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。		
皮肤接触	/		
眼睛接触	/		
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	/
健康危害数据	
急性毒性	LD_{50}：无资料 LC_{50}：126mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护	穿胶布防毒衣。
手防护	戴橡胶手套。
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
操作注意事项： 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体或蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 15℃。应与易（可）燃物、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	
运输注意事项 采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	

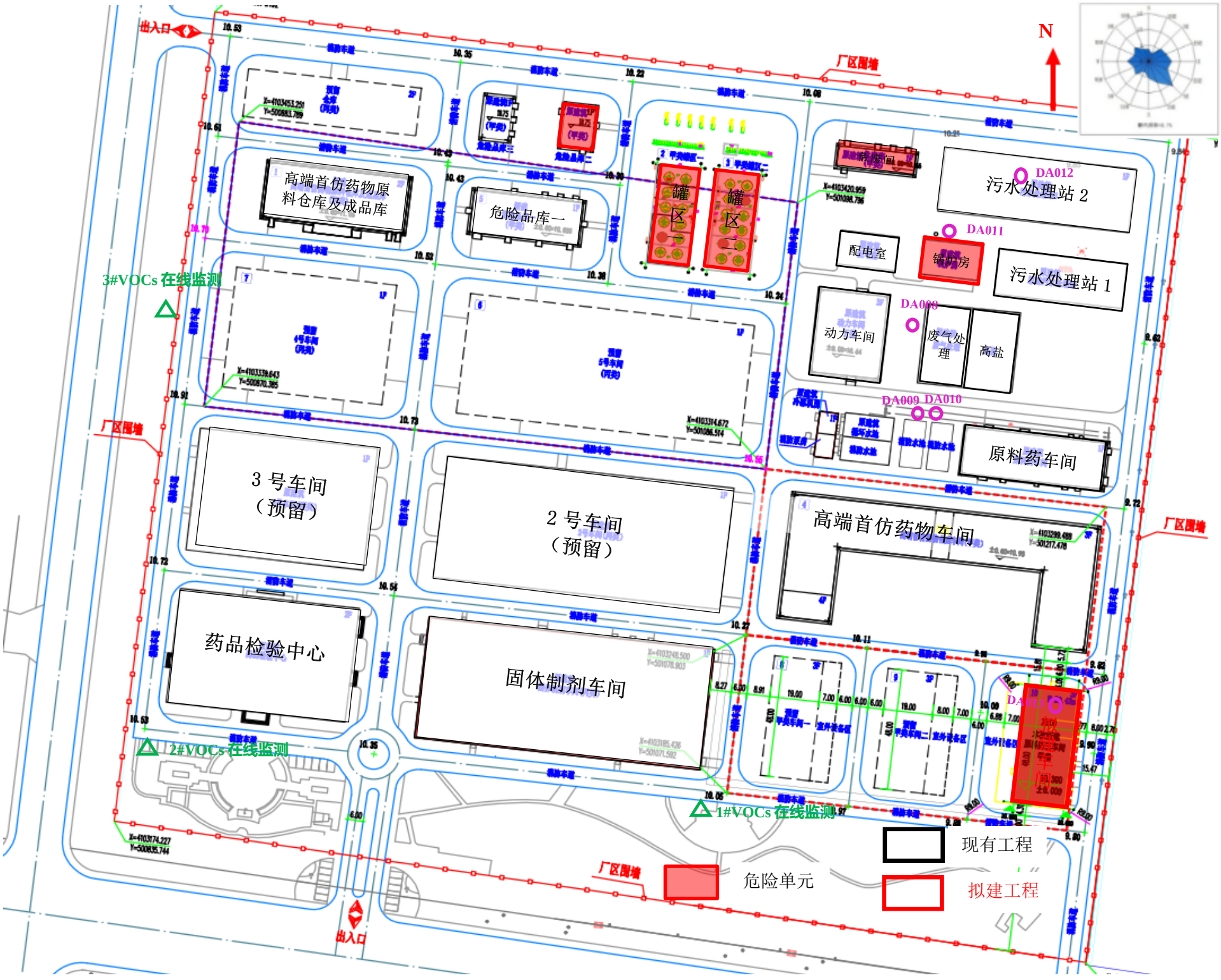

图6.8-2 拟建项目危险单元分布图

6.8.3.2 环境敏感目标调查

拟建项目环境敏感目标调查情况见 2.6 章节。

6.8.4 拟建项目环境风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施、物料输送管线等；

风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

化工生产及物料输送过程中可能发生的事故有机械破损、物体摔落、交通事故、腐蚀性物质喷溅致伤残、易燃易爆物质泄漏引起火灾/爆炸、毒性物质泄漏引发伤害等，其中火灾、爆炸、有毒物质泄漏不仅会导致具有严重后果的危害，而且会对环境造成污染。因此，环境风险评价的主要研究对象为：重大火灾、重大爆炸、重大有毒物质的泄漏、可以产生多米诺效应的重大事件产生环境影响。

6.8.4.1 物质危险性识别

拟建项目涉及的原料、产品和中间产品为易燃、易爆、有毒、有害的化学品，经分析拟建项目原料产品中涉及的环境风险物质为氯乙酸、一甲胺、硝酸、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷、天然气等，火灾、爆炸次生污染物 CO、二氧化氮等。涉及的环境风险物质毒性终点浓度见下表。

表 6.8-10 拟建项目涉及的环境风险物质毒性终点浓度（mg/m³）

物质名称	毒性终点浓度	
	1 级	2 级
氯乙酸	59	25
一甲胺	440	81
硝酸	240	62
氯化氢	150	33
乙酸乙酯	36000	6000
环己烷	34000	5700
甲烷	260000	150000
CO	380	95
二氧化氮	38	23

6.8.4.2 生产设施危险性识别

拟建项目主要包括装置区、罐区、危险品库、锅炉房。

1、生产系统危险性分析

拟建项目各段生产运行系统中重要生产设备的工艺参数及危险性见下表。

表 6.8-11 拟建项目生产工艺系统主要设施工艺参数和危险性

装置名称	单元名称	操作状况	涉及物质	主要风险分类	火灾爆炸类别
生产装置	生产单元	物理过程、化学过程	氯乙酸、一甲胺、硝酸、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷	泄漏、火灾、爆炸	甲

从上表可以看出，拟建项目生产单元存在一定的危险性，主要为涉及到氯乙酸、一甲胺、硝酸、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷。

2、储运系统危险性辨识

项目原辅料一甲胺溶液、氯乙酸溶液采用储罐储存，其他原料桶装或钢瓶装储存在危险品库中，原料储存的主要风险因素包括：

（1）储罐密封不严，造成挥发性物质泄漏，遇有明火、雷击、静电火花引起火灾、爆炸。

（2）储罐区底板、圈板腐蚀穿孔或焊接质量差，出现裂纹，进而引发物料泄漏，遇明火则可能发生火灾、爆炸事故。

（3）储罐液位计等控制系统失灵或操作人员误操作引起物料冒罐，遇明火发生火灾、爆炸。储罐收发作业频次高，可能产生较多的人员误操作。

（4）储罐、连接管道、阀门等设备质量存在缺陷或因故障检修不及时等，致使物料泄漏，遇点火源则有发生火灾爆炸的可能。

（5）危险品库原料包装桶或钢瓶破裂或者密封不严，造成物质泄漏，遇有明火、雷击、静电火花引起火灾、爆炸。

（6）装卸作业危险性识别

①装卸作业过程中因人为操作不当造成装卸软管脱落、装卸臂安装不当或物料输送速度不当等原因引起物料泄漏，易燃品遇点火源则发生火灾爆炸事故。

②软管、装卸臂、阀门等设备质量差、设备故障、检修不及时原因引起装

卸过程中设备损坏、破裂等导致化学品泄漏，易燃品遇点火源则发生火灾爆炸事故。

（7）化学品运输过程风险识别

①运输途中发生交通事故、火灾、储槽损坏或破裂等意外情况，导致化学品泄漏，易燃品遇点火源发生火灾爆炸事故。

②运输过程中由于碰撞、罐体缺陷等原因有发生化学品泄漏事故的可能，泄漏化学品进入环境则造成环境污染。

③雷雨等不利天气条件下，违规操作引起火灾爆炸事故。

3、全厂潜在风险事故类型

各生产过程和贮存区均存在潜在的危险性，若不加强安全防护，就可能产生泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故危害。拟建项目潜在环境风险类型见表 6.8-12。

表 6.8-12 拟建项目潜在的风险事故类型

项目	风险产生部位	风险类型	扩散途径	涉及物质	原因
生产运行	生产装置	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、水环境扩散	氯乙酸、一甲胺、硝酸、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷	（1）设备、管道、管件腐蚀，年久老化失修，材质不符合要求，设计制造不合格等；（2）爆炸引起的外泄，如：受压容器、受压组件材料和制造不合要求引起爆炸；（3）物料在装罐过程中，软管、接头封闭性可靠性欠佳或操作失误引起的泄漏；（4）操作过程中失误引起超压。
储运	罐区、仓库	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、水环境扩散	氯乙酸、一甲胺、硝酸、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷	主要原辅材料及属于危险化学品，其运输、贮存、加料过程输送管线泄漏等，有发生火灾和泄漏及危害身体健康的危害。
公辅设施	锅炉房	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散、水环境扩散	天然气	（1）设备、管道、管件腐蚀，年久老化失修，材质不符合要求，设计制造不合格等；（2）爆炸引起的外泄；（3）操作过程中失误引起超压。

6.8.4.3 危险化工工艺识别

根据《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116 号）及《第二批重点监管的危险化工工艺目录》进行辨识，拟建项目不涉及的危险化

工工艺。

6.8.4.4 环境风险物质向环境转移途径识别

拟建项目有毒有害物质扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者可燃物质泄漏发生火灾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。

水环境扩散：拟建项目可燃物质发生火灾事故时产生的消防废水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。

土壤/地下水扩散：拟建项目有毒有害物质泄漏或者火灾事故时产生的消防废水未能得到有效收集而聚积地面，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。

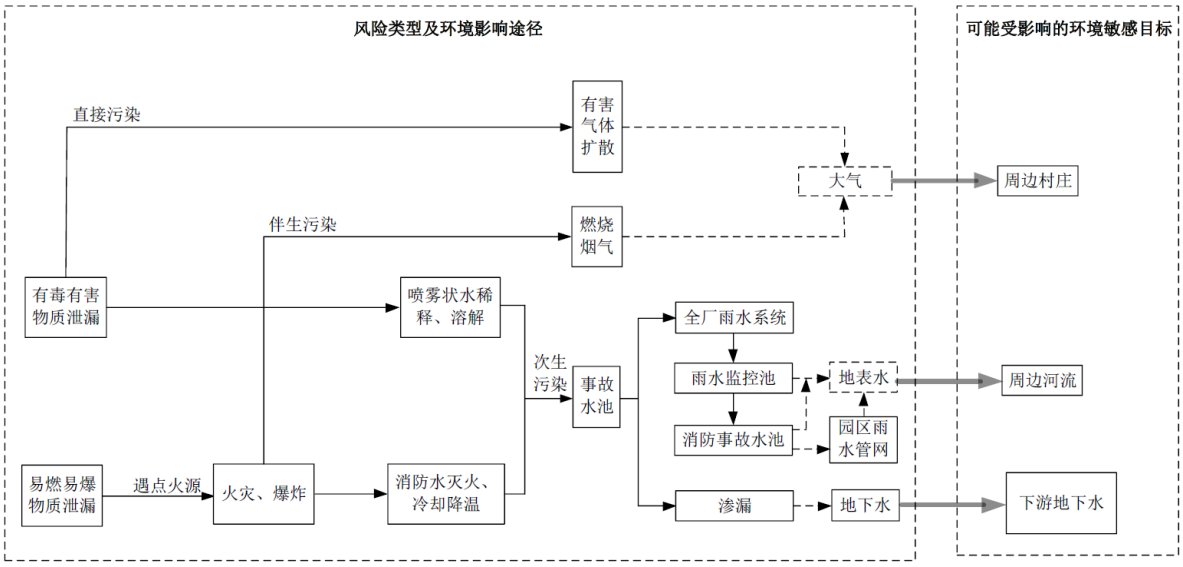

图6.8-3 拟建项目环境影响途径示意图

6.8.4.5 事故中伴生、次生危险性分析

（1）火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

拟建项目生产装置或贮罐区、管道输送系统、危废仓库在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水，如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。火灾、爆炸时产

生的挥发气体影响环境质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。

（2）泄漏事故中的伴生/次生危险性分析

拟建项目涉及物料乙酸乙酯、环己烷、天然气等一旦发生物料泄漏进入空气中，遇到火源可能会引起火灾爆炸；氯乙酸、一甲胺、氯化氢、硝酸泄漏后，危害设备和人员安全，产生的废气会严重影响周围大气环境。

6.8.4.6 事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性和后果

在化工企业中火灾和爆炸事故存在引起继发事故和此生灾害的可能性，拟建项目的这种危险性表现在：

（1）生产装置系统

拟建项目生产装置存在易燃、易爆和有毒、有害物质，且工作环境一般都为高温高压，如果泄漏造成火灾爆炸，其热辐射可能会引起临近设备表面达到燃烧温度，可能会发生事故连锁反应和继发事故。

（2）储运系统

原料仓库物料及管线输送物料等均具有微毒性质，如果泄漏或防范措施不当或措施不利，可能会进入排水系统或大气环境，造成事故连锁效应和继发事故。

6.8.5 环境风险潜势初判及评价工作等级划分

1、危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

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

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——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。

计算结果见下表。

表 6.8-13 环境风险物质与临界量比值（Q）结果

序号	危险物质	最大储存量/在线量 q（t）	临界量（t）	Q
1	氯乙酸	50	5	10.00
2	一甲胺	18	10	1.80
3	硝酸	9.1	7.5	1.21
4	氯化氢	3	2.5	1.20
5	乙酸乙酯	10	10	1.00
6	环己烷	10	10	1.00
7	天然气	0.087	10	0.01
合计				16.22

备注：氯乙酸、一甲胺按储罐的纯物质最大储存量计，硝酸按纯物质的最大储存量计，氯化氢、乙酸乙酯、环己烷按最大储存量计，天然气按 30min 在线量计。

公司危险物质与临界量比值（Q）为 16.22，属于 10≤Q＜100。

（2）行业及生产工艺（M）

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 Ml、M2、M3 和 M4 表示。

表 6.8-14 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本企业情况	本企业得分
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/每套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	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/每套（罐区）	不涉及	5
管道、港口/码头	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	不涉及	0

等				
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	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）10.0≥MPa [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				

经分析，拟建项目涉及危险物质使用、贮存的项目，M 值为 10，以 M3 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 Pl、P2、P3、P4 表示。

表 6.8-15 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

通过以上析判定拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P3。

2、环境敏感程度（E）分级确定

（1）大气环境

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

表 6.8-16 大气环境敏感程度分级

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

由上表可知，拟建项目周边 5km 范围内人口总数大于 5 万人，环境风险受体的敏感性为 E1。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8-17。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 6.8-18 和表 6.8-19。

表 6.8-17 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	E2
S3	E1	E2	E3

表 6.8-18 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水功能敏感性分区
敏感 Fl	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.8-19 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
Sl	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洞游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

由上表可知，地表水环境风险受体的敏感性为 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.8-20。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.8-21、表 6.8-22。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 6.8-20 地下水环境敏感程度分级

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

表 6.8-21 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水功能敏感特征
敏感 Gl	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 G2	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（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 [a]
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 6.8-22 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s≤K＜1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度 K：渗透系数	

由上表可知，地下水环境风险受体的敏感性为 E3。

3、评价工作等级划分

（1）建设项目环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程

度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.8-23 建设项目环境风险潜势划分

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）	较轻危害（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^+为极高风险				

由上表可知，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。因此拟建项目厂区环境风险潜势综合等级为 III 级，故拟建项目环境风险评价工作等级为二级。

（2）建设项目环境风险评价工作等级划分

表 6.8-24 评价工作等级划分

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

由上表可知：

大气环境风险评价工作等级为二级，评价范围为项目边界外 5km 的范围内；

地表水环境风险评价工作等级为三级，见“6.2 地表水环境影响分析”；

地下水环境风险评价工作等级为三级，评价范围为项目周边地下水，见“6.3 地下水水环境影响评价”。

6.8.6 风险事故情形分析

6.8.6.1 事故统计分析

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 6.8-25。

表 6.8-25 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数（%）
化学品的物质形态	液体	45.4

	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从表 6.8-25 可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。据美国 J&H Marsh&Mclennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》（损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故）统计，其在各类装置中的分布情况见表 6.8-26。

表 6.8-26 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例（%）	装置名称	事故比例（%）
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	5.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	溶剂脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	1.1
烷基化	6.3		

从表 6.8-26 可看出，罐区事故率最高，达 16.8%。

按发生事故原因分类见表 6.8-27。

表 6.8-27 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数（件）	事故频率（%）	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	累积自然灾害	8	8.2	6

由表 6.8-27 可看出，事故的起因多为阀门管线泄漏达 35.1%，此外泵设备规章和操作不当也造成重大事故，应杜绝违章操作和操作失误。

根据《全国化工事故案例集》中的统计，近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见表 6.8-28。

表 6.8-28 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比（%）
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.7
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由表 6.8-28 可见，由于违反操作规程、不懂技术操作、违反劳动纪律等人为因素发的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。从事故案例分析中可以看出：违规操作和设备缺陷是事故发生的最主要原因。因此，企业一定要定期对装置及相关设备进行检查，消除事故隐患；严格检查设备质量和规范岗位操作规程，强化安全管理，加强全员的责任心，杜绝“三违”（违章操作、违章指挥、违反劳动纪律）是预防灾害性泄漏、中毒、火灾和爆炸等事故发生的有效途径。

3、事故树分析方法

事故树分析方法也称故障树，是预测事故和分析事故的一种科学方法，是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析方法，也是“世界银行”、“亚洲银行”贷款项目执行时推荐的方法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。通过事故树分析可以找出基本事件及其对顶上事件影响的程度，为采取安全措施、事故预防提供科学依据。

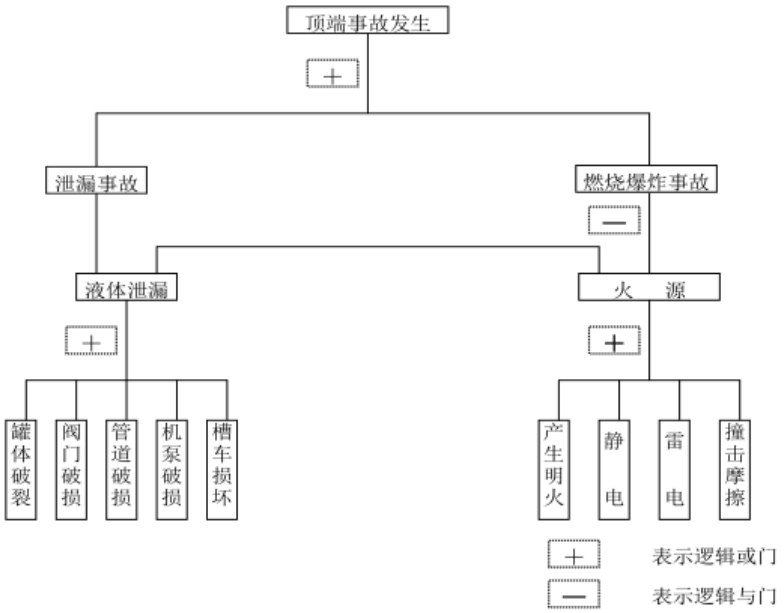

图 6.8-3 顶端事故与基本事件关联图

由上图可知，项目发生燃烧爆炸事故是由两个“中间事件”（液体泄漏、火源）同时发生所造成的。因此，防止泄漏是防止发生燃爆事故的关键，另外安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

事故储罐管道系统事故树分析见图 6.8-4。

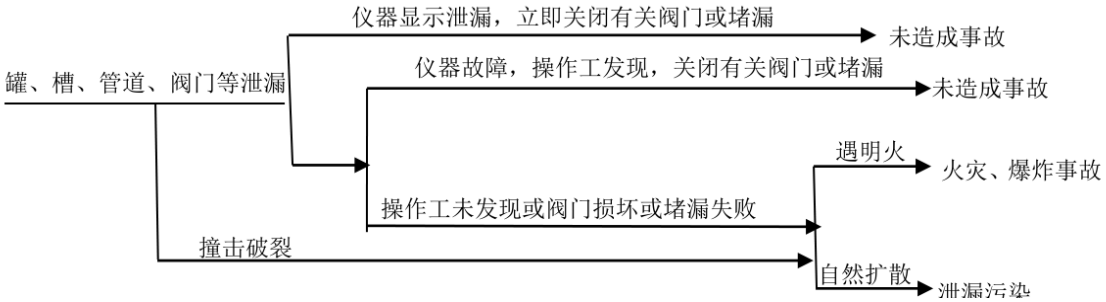

图 6.8-4 事故储罐管道系统泄漏事故树

由图 6.8-4 可见，项目储罐、管道等物料泄漏，极可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。同时，泄漏风险事故对环境的影响与是否及时发现、应急处理措施、泄漏时间等有关系。防止泄漏事故发生的防范措施包括加强设备维护保养，选用合格设备，加强配件、管道、阀门连接处的检维修，防止违章操作和操作失误等；防止火灾、爆炸事故的防范措施包括采取报警装置、避雷和防静电措施、严禁吸烟和明火、保持通风等。

综合表 6.8-25～6.8-28 和图 6.8-3~6.8-4，液体化学品最易发生事故，罐区事故率最高，企业因人为因素导致事故发生最多。易发生泄漏的部件主要有管道、接头、阀门、储罐等。

6.8.6.2 风险事故情形设定

从项目发生的事故类型和典型事故案例中可以看出，因管道泄漏、管线泄漏、罐区泄漏、生产设备故障发生概率最高。

根据导则确定的风险事故设定原则，本次风险事故情形设定遵循以下规律：

1、选取项目重点风险源筛选中比值大于 10^{-6} 的风险源；

2、选取毒性物质较大且比值大于 1 的风险源；

3、风险事故情形不考虑储罐或反应釜完全破裂模式（完全破裂发生频率＜10^{-6}/年，而发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，不再考虑其发生）；

4、由于各反应釜、蒸馏塔等处工作人员较多，较易发现并采取措施及时处理泄漏量较小，且排放高度较高，不具有代表性，因此本次风险事故情形主要考虑储罐泄漏。

综上所述，综合考虑生产、贮存单元等事故发生概率、事故后果严重性等因素，按照环境风险评价的特点，确定最大可信事故为：

（1）储罐（氯乙酸、一甲胺）泄漏，泄漏到围堰内蒸发气体扩散至空气中导致大气污染事故；

（2）桶装硝酸泄漏，蒸发气体扩散至空气中导致大气污染事故；

（3）桶装乙酸乙酯、环己烷泄漏，引发火灾、爆炸引起火灾引发次生灾害的影响，主要为不完全燃烧造成的 CO 中毒事故；

（4）钢瓶装氯化氢泄漏，扩散至空气中导致大气污染事故；

（5）天然气管线泄漏，引发火灾、爆炸引起火灾引发次生灾害的影响，主要为不完全燃烧造成的 CO 中毒事故。

6.8.6.3 最大可信事故发生概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 6.8-29。

表 6.8-29 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/年
常压单包容器罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/年
常压双包容器罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4}/年
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/年
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/年
常压全包容器罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/年
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径	5.00×10^{-6}（m·年）
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}（m·年）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径	2.00×10^{-6}（m·年）
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}（m·年）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}（m·年）
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}（m·年）
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）	5.00×10^{-4}/年
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/年
装卸臂	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/年
	装卸臂全管径泄漏	4.00×10^{-6}/年

基于上述分析，以偏安全角度类比，根据 HJ169-2018，在前面风险识别分析和事故分析的基础上，结合各危险物质的特点，本次环评确定项目风险评价的最大可信事故为氯乙酸、一甲胺储罐泄漏，泄漏概率为 1.0×10^{-4}/年；硝酸桶、乙酸乙酯桶、环己烷桶、氯化氢钢瓶全破裂，泄露概率为 5.00×10^{-6}/年，此外考虑项目所用原料含有易燃物质，本次环评考虑火灾、爆炸产生的次生一氧化碳、二氧化氮对环境的影响。

6.8.7 源项分析

6.8.7.1 风险源项分析

根据风险识别结果，对火灾、爆炸及泄漏进行事故源项的确定。

（1）液体泄漏速率、气体泄漏速率、两相流泄漏速率和泄漏液体蒸发量的计算采经验计算方法。

（2）泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（堤）内面积计。

（3）液体蒸发量按闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发 3 种计算蒸发总量。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、事故工况等情况考虑，在采取控制措施时一般可按 15～30min 计。

6.8.7.2 风险事故类型

（1）生产装置潜在事故类型

①火灾爆炸

基于对主要危险性装置重点部位及薄弱环节的分析、火灾爆炸指数分析及类比调查分析结果，生产装置潜在危害之一是泄漏、火灾爆炸。

②毒物泄漏

生产装置中涉及到氯气等有毒物质，当出现设备事故或伴随火灾爆炸时，毒物泄出装置，弥散至环境，造成危害。

（2）储运系统潜在事故类型

储运系统由于其所贮存物料属易燃易爆，燃烧热值高，罐区储量大，罐密布，储罐的泄漏、火灾爆炸是其主要潜在事故之一。

根据对拟建项目的分析及同类项目的类比调查分析，风险类型确定为：有毒物质泄漏扩散及火灾爆炸次生污染物扩散，见表 6.8-30。

表 6.8-30 风险类型

危害类型	原材料及产品
泄漏、火灾、爆炸	氯乙酸、一甲胺、硝酸、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷、天然气等

注：不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的事故风险。

6.8.7.3 最大可信事故的确定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的的事故。结合本次评价物质风险识别和生产设施风险识别，拟建项目预测因子为氯乙酸、一甲胺、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷、二氧化氮、CO，同时结合重大危险源辨识结果，在风险识别和生产过程潜在危险性识别的基础上，拟建项目风险评价的最大可信事故见表 6.8-31。

表 6.8-31 拟建项目最大可信事故一览表

编号	设备	危险因子	最大可信事故
1	氯乙酸溶液储罐	氯乙酸	氯乙酸储罐泄漏，正丁醇泄漏至环境，引起中毒，火灾次生一氧化碳、氯化氢中毒
2	一甲胺溶液储罐	一甲胺	一甲胺储罐泄漏，一甲胺泄漏至环境，引起中毒，火灾次生一氧化碳、二氧化氮中毒
3	硝酸溶液包装桶	硝酸	硝酸包装桶泄漏，硝酸泄漏至环境，引起中毒
4	氯化氢钢瓶	氯化氢	氯化氢钢瓶泄漏，氯化氢泄漏至环境，引起中毒
5	乙酸乙酯包装桶	乙酸乙酯	乙酸乙酯包装桶泄漏，乙酸乙酯泄漏至环境，引起中毒，火灾次生一氧化碳中毒
6	环己烷包装桶	环己烷	环己烷包装桶泄漏，环己烷泄漏至环境，引起中毒，火灾次生一氧化碳中毒
7	天然气管线	甲烷	管线泄漏，天然气泄漏至环境，引起中毒、火灾、爆炸

6.8.7.4 事故泄漏时间确定

拟建项目事故应急反应时间确定主要从以下几个方面考虑：

（1）国内石化企业的事故应急反应时间

通过调查发现，目前国内石化企业事故反应时间一般在 10min～30min 之间。最迟在 30min 内都能做出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，利用泵等进行事故源物料转移等。

（2）导则推荐的相关资料的应急反应时间

参考《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编），有关石化企业事故泄漏案例中选用的石化企业事故泄漏反应时间也在 30min 内。

（3）国外石化企业的事故应急反应时间

依据美国国家环保总署推荐的有关石化企业风险事故物料泄漏时间的规定，美国国家环保总署认为，石化企业泄漏时间一般要控制在 10min 内，储罐内物料在参与风险事故，特别是爆炸事故时物料的量要控制在总量的 10%以内。

综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量。即使拟建项目较国内外一般石化企业的设备、控制技术先进，但是需要留有一定的余量。因此拟建项目确定的事故应急反应时间为 10min，泄漏时间确定为 30min。

6.8.7.5 事故源强的核算

6.8.7.5.1 泄漏源强

1、氯乙酸、一甲胺泄漏源强

80%氯乙酸溶液、40%一甲胺溶液常温下为液体，因此其泄漏为液体泄漏，液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A\rho\sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按导则附录 F 表 F.1 选取，取 0.65；

A——裂口面积，取 0.0000785m^2；

ρ——介质密度，kg/m^3；

P——储罐内介质压力，常压，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.8m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m。

表 6.8-32 储罐泄漏量计算

泄漏源	物料密度（kg/m^3）	液体泄漏系数	泄漏速率（kg/s）	泄漏持续时间（min）	泄漏量（t）
氯乙酸溶液	1350	0.65	0.72	30min	1.296
一甲胺溶液	900	0.65	0.48	30min	0.864

备注：物料密度、泄漏速率、泄漏量均按溶液计。

80%氯乙酸溶液（沸点 188℃）、40%一甲胺溶液（沸点 49.5℃）常温下为液态，泄漏的物质初期将形成液池，其蒸发量均按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算，80%氯乙酸溶液、40%一甲胺溶液为常温贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分。

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中，Q_3 —质量蒸发速率，kg/s；

P—液体表面蒸汽压，Pa；

R－气体常数，J/（mol·K）；

T_0 －环境温度，K；

M－物质的摩尔质量，kg/mol；

u－风速，m/s；

r－液池半径，m；

α，n－大气稳定度系数，取值见下表。

表 6.8-33 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A、B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E、F）	0.3	5.285×10^{-3}

经计算，泄漏源强及泄漏后挥发速率见下表。

表 6.8-34 常温常压储罐事故泄漏后挥发速率

危险单元	危险物质	影响途径	泄漏量（kg）	液池面积（m^2）	挥发速率（kg/s）	蒸发量（kg）
氯乙酸溶液储罐	氯乙酸	大气扩散	1036.8	39	0.31	558
一甲胺溶液储罐	一甲胺	大气扩散	345.6	196	0.35	345.6

注：泄漏量、挥发速率、蒸发量均按纯物质量计，蒸发时间按 30min 计。

2、硝酸泄漏源强

65%硝酸溶液储存于危险品库一，以 280kg 桶装储存，假设 280kg 包装桶全部泄漏，则硝酸溶液一次性最大泄漏量为 280kg，泄漏时间按 10min 计，则纯硝酸的泄漏速率为 0.47kg/s。

3、氯化氢泄漏量

氯化氢储存于危险品库一，以 45L（约 25kg）钢瓶储存，假设 25kg 钢瓶全部泄漏，则氯化氢一次性最大泄漏量为 25kg，泄漏时间按 10min 计，则氯化氢的泄漏速率为 0.042kg/s。

4、乙酸乙酯泄漏源强

乙酸乙酯储存于危险品库一，以 180kg 桶装储存，假设 180kg 包装桶全部泄漏，则硝酸溶液一次性最大泄漏量为 180kg，泄漏时间按 10min 计，则纯硝酸的泄漏速率为 0.30kg/s。

5、环己烷泄漏源强

环己烷储存于危险品库一，以 150kg 桶装储存，假设 150kg 包装桶全部泄漏，则硝酸溶液一次性最大泄漏量为 150kg，泄漏时间按 10min 计，则纯硝酸的

泄漏速率为 0.25kg/s。

6、天然气泄露

厂区所用天然气采用管线输送，不储存，设定管线 100%管径破裂，装有可燃气体报警仪，事故发生后，应急响应时间考虑 5min，本次评估统计 5min 内泄漏天然气量及关闭阀门后管线泄压泄漏的天然气量。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 气体泄漏量计算公式：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力，Pa，0.2MPa；

C_d—气体泄漏系数，当裂口形状位圆形时取 1.00；

A—裂口面积，m^2，0.009；

M—分子量，取甲烷分子量 16；

R—气体常数，J/（mol·K）；

T_G—气体温度，K，293；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0。

κ—气体的绝热指数（热容比），即定压热容 C_p与定容热容 C_V之比，1.315。

通过计算，厂区天然气的泄漏速率为 0.77kg/s，则天然气的泄漏量为 231kg，

6.8.7.5.2 次生/伴生污染物源强

根据前文分析，氯乙酸、一甲胺、乙酸乙酯、环己烷、天然气泄漏后引发火灾事故，会产生伴生/次生 CO、NO_X（以 NO_2 计）

1、火灾爆炸伴生 CO 源强计算

燃烧产生 CO 量计算公式：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}—CO 产生量（kg/s）；

C—物质中碳的质量百分比含量，氯乙酸取 25.40%，一甲胺取 38.63%，乙酸乙酯取 54.48%，环己烷取 85.55%、甲烷取 75%；

q—化学不完全燃烧值（%），取 1.5%~6%，本次取 6.0%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

经计算，氯乙酸、一甲胺、乙酸乙酯、环己烷、天然气泄漏后引发火灾事故，次生 CO 产生速率分别为 0.011kg/s、0.019kg/s、0.023kg/s、0.03kg/s、0.08kg/s。

综上，考虑最不利影响，本次火灾次生 CO 源强取 0.08kg/s。

2、伴生/次生 NO_X（以 NO_2 计）

一甲胺泄漏量为 345.6kg，按照氮元素全部转化为二氧化氮计。经计算，一甲胺泄漏后引发火灾事故，次生 NO_X（以 NO_2 计）产生速率为 0.28kg/s。

6.8.8 风险事故影响预测与评价

6.8.8.1 大气环境风险预测

1、氯乙酸泄漏预测结果

本次评价有毒有害物质氯乙酸在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 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。SLAB 模型处理的排放类型包括地而水平挥发池、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。

表 6.8-34 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	118°30'48.39"E
	事故源纬度/（°）	37°3'44.07"N
	事故类型	氯乙酸泄漏
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	3
	是否考虑地形	是
	地形精准度/m	3

下风向各点最大浓度及出现时刻见表 6.8-35、图 6.8-5。

表 6.8-35 下风向各点的氯乙酸最大浓度及出现时刻（最不利气象条件）

距离(m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m³）	质心高度(m)	出现时间（min）	质心浓度（mg/m³）
10	15.23	0.03	0.00	15.23	70221.00
60	16.35	747.36	0.00	16.35	7377.00
110	17.48	1135.20	0.00	17.48	3451.10
160	18.60	1053.70	0.00	18.60	2168.20
210	19.73	907.50	0.00	19.73	1545.70
260	20.85	777.11	0.00	20.85	1183.80
310	21.98	670.95	0.00	21.98	948.22
360	23.10	582.93	0.00	23.10	783.79
410	24.23	512.78	0.00	24.23	663.48
460	25.35	457.42	0.00	25.35	572.18
510	26.48	409.18	0.00	26.48	499.84
560	27.61	368.66	0.00	27.61	442.57
610	28.76	334.18	0.00	28.76	395.43
660	29.86	304.86	0.00	29.86	355.22
710	32.84	314.05	0.00	30.84	314.05
760	31.74	275.36	0.00	31.74	275.36
810	32.59	241.64	0.00	32.59	241.64
860	33.46	217.07	0.00	33.46	217.07
910	34.32	197.56	0.00	34.32	197.56
960	35.16	182.00	0.00	35.16	182.00
1010	36.00	167.90	0.00	36.00	167.90
1060	36.82	155.02	0.00	36.82	155.02
1110	37.63	143.90	0.00	37.63	143.90
1160	38.43	134.28	0.00	38.43	134.28
1210	39.22	125.75	0.00	39.22	125.75
1260	40.01	117.66	0.00	40.01	117.66
1310	40.78	110.43	0.00	40.78	110.43
1360	41.55	103.97	0.00	41.55	103.97
1410	42.31	98.20	0.00	42.31	98.20
1460	43.07	93.03	0.00	43.07	93.03
1510	43.82	88.14	0.00	43.82	88.14
1560	44.56	83.53	0.00	44.56	83.53
1610	45.30	79.31	0.00	45.30	79.31
1660	46.04	75.46	0.00	46.04	75.46
1710	46.76	71.93	0.00	46.76	71.93
1760	47.48	68.71	0.00	47.48	68.71
1810	48.20	65.75	0.00	48.20	65.75

1860	48.91	62.91	0.00	48.91	62.91
1910	49.62	60.17	0.00	49.62	60.17
1960	50.33	57.62	0.00	50.33	57.62
2010	51.03	55.25	0.00	51.03	55.25
2060	51.73	53.04	0.00	51.73	53.04
2110	52.42	50.98	0.00	52.42	50.98
2160	53.11	49.07	0.00	53.11	49.07
2210	53.79	47.28	0.00	53.79	47.28
2260	54.47	45.62	0.00	54.47	45.62
2310	55.15	43.99	0.00	55.15	43.99
2360	55.83	42.40	0.00	55.83	42.40
2410	56.50	40.89	0.00	56.50	40.89
2460	57.17	39.47	0.00	57.17	39.47
2510	57.83	38.14	0.00	57.83	38.14
2560	58.50	36.87	0.00	58.50	36.87
2610	59.16	35.68	0.00	59.16	35.68
2660	59.81	34.56	0.00	59.81	34.56
2710	60.47	33.50	0.00	60.47	33.50
2760	61.12	32.49	0.00	61.12	32.49
2810	61.77	31.54	0.00	61.77	31.54
2860	62.41	30.63	0.00	62.41	30.63
2910	63.06	29.70	0.00	63.06	29.70
2960	63.70	28.82	0.00	63.70	28.82
3010	64.34	27.97	0.00	64.34	27.97
3060	64.98	27.16	0.00	64.98	27.16
3110	65.61	26.40	0.00	65.61	26.40
3160	66.25	25.66	0.00	66.25	25.66
3210	66.88	24.96	0.00	66.88	24.96
3260	67.51	24.30	0.00	67.51	24.30
3310	68.13	23.66	0.00	68.13	23.66
3360	68.76	23.05	0.00	68.76	23.05
3410	69.38	22.48	0.00	69.38	22.48
3460	70.00	21.92	0.00	70.00	21.92
3510	70.62	21.39	0.00	70.62	21.39
3560	71.23	20.89	0.00	71.23	20.89
3610	71.85	20.36	0.00	71.85	20.36
3660	72.46	19.86	0.00	72.46	19.86
3710	73.07	19.37	0.00	73.07	19.37
3760	73.68	18.90	0.00	73.68	18.90

3810	74.29	18.44	0.00	74.29	18.44
3860	74.89	18.01	0.00	74.89	18.01
3910	75.50	17.59	0.00	75.50	17.59
3960	76.10	17.19	0.00	76.10	17.19
4010	76.70	16.80	0.00	76.70	16.80
4060	77.30	16.43	0.00	77.30	16.43
4110	77.90	16.07	0.00	77.90	16.07
4160	78.50	15.72	0.00	78.50	15.72
4210	79.09	15.39	0.00	79.09	15.39
4260	79.68	15.07	0.00	79.68	15.07
4310	80.28	14.77	0.00	80.28	14.77
4360	80.87	14.47	0.00	80.87	14.47
4410	81.45	14.19	0.00	81.45	14.19
4460	82.04	13.91	0.00	82.04	13.91
4510	82.63	13.62	0.00	82.63	13.62
4560	83.21	13.34	0.00	83.21	13.34
4610	83.80	13.07	0.00	83.80	13.07
4660	84.38	12.80	0.00	84.38	12.80
4710	84.96	12.54	0.00	84.96	12.54
4760	85.54	12.30	0.00	85.54	12.30
4810	86.12	12.06	0.00	86.12	12.06
4860	86.70	11.82	0.00	86.70	11.82
4910	87.27	11.60	0.00	87.27	11.60
4960	87.85	11.38	0.00	87.85	11.38

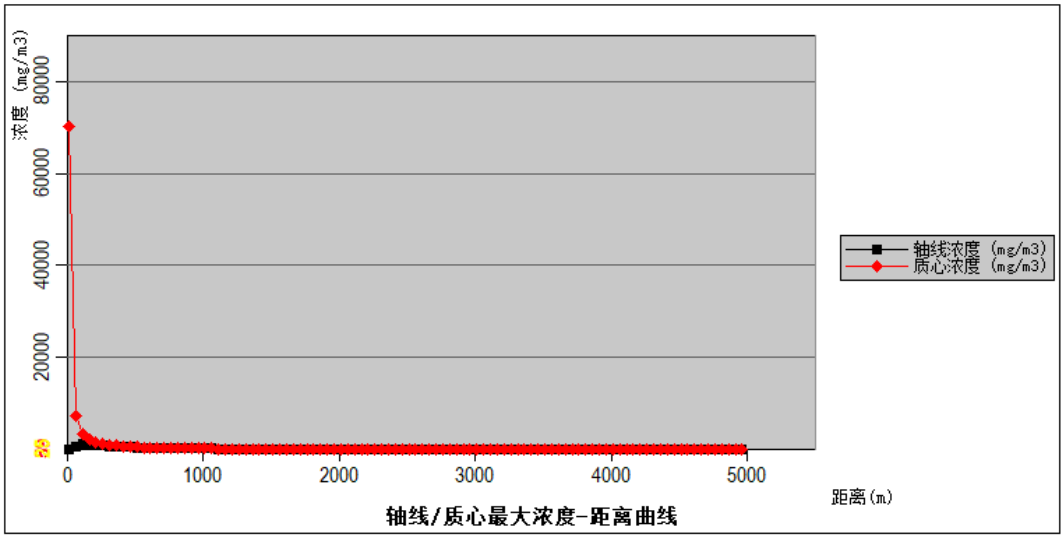

图6.8-5 下风向各点氯乙酸的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，各阈值的廓线对应的位置见表 6.8-36。

表 6.8-36 氯乙酸各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m³）	X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
25	10	160	54	110
59	10	110	38	60

根据上述预测及项目周边人口分布调查，氯乙酸泄露事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 160m，主要为厂区员工，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；氯乙酸毒性终点浓度-1 最大影响范围为 110m，主要为厂区员工，氯乙酸泄漏事故状态下会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离。人员撤离的方向是当时风向垂直方向，人员直接向上风向撤离，企业应制定完善的应急响应和应急撤离计划，对人员撤离区域进行治安管理，根据风向、风速及事故区建筑物情况设置临时安置场所，依据周边道路交通情况制定周边道路隔离和交通疏导方案，详细内容见企业突发环境事件应急预案。

2、一甲胺预测结果

本次评价有毒有害物质一甲胺在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中在大气中的 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；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。

表 6.8-37 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	118°30'48.10"E
	事故源纬度/（°）	37°3'43.78"N
	事故类型	一甲胺泄漏
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	3

	是否考虑地形	是
	地形精准度/m	3

下风向各点最大浓度及出现时刻见表 6.8-38、图 6.8-6。

表 6.8-38 下风向各点的一甲胺最大浓度及出现时刻（最不利气象条件）

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.11	97637.00
60	0.67	6477.80
110	1.22	3058.80
160	1.78	1876.10
210	2.33	1278.60
260	2.89	932.16
310	3.44	712.78
360	4.00	564.77
410	4.56	459.94
460	5.11	382.82
510	5.67	324.31
560	6.22	278.79
610	6.78	242.62
660	7.33	213.36
710	7.89	189.33
760	8.44	169.33
810	9.00	152.49
860	9.56	138.16
910	10.11	125.86
960	10.67	115.21
1010	11.22	105.93
1060	11.78	97.78
1110	12.33	90.59
1160	12.89	84.20
1210	13.44	78.50
1260	14.00	73.39
1310	14.56	68.80
1360	15.11	64.64
1410	15.67	60.51
1460	16.22	57.77
1510	16.78	55.25
1560	17.33	52.91
1610	17.89	50.74

1660	18.44	48.72
1710	19.00	46.84
1760	19.56	45.08
1810	20.11	43.43
1860	20.67	41.89
1910	21.22	40.44
1960	21.78	39.07
2010	22.33	37.78
2060	22.89	36.57
2110	23.44	35.42
2160	24.00	34.34
2210	24.56	33.31
2260	25.11	32.33
2310	25.67	31.40
2360	26.22	30.52
2410	26.78	29.68
2460	27.33	28.88
2510	27.89	28.12
2560	28.44	27.39
2610	29.00	26.69
2660	29.56	26.03
2710	35.11	25.39
2760	35.67	24.78
2810	36.22	24.19
2860	36.78	23.63
2910	37.33	23.09
2960	37.89	22.57
3010	38.44	22.07
3060	39.00	21.60
3110	40.56	21.13
3160	41.11	20.69
3210	41.67	20.26
3260	42.22	19.85
3310	42.78	19.45
3360	43.33	19.07
3410	43.89	18.69
3460	44.44	18.33
3510	45.00	17.99
3560	45.56	17.65

3610	46.11	17.33
3660	46.67	17.01
3710	47.22	16.71
3760	47.78	16.41
3810	49.33	16.12
3860	49.89	15.85
3910	50.44	15.58
3960	51.00	15.32
4010	51.56	15.06
4060	52.11	14.81
4110	52.67	14.57
4160	53.22	14.34
4210	53.78	14.11
4260	54.33	13.89
4310	54.89	13.68
4360	55.44	13.47
4410	56.00	13.27
4460	56.56	13.07
4510	58.11	12.88
4560	58.67	12.69
4610	59.22	12.51
4660	59.78	12.33
4710	60.33	12.15
4760	60.89	11.98
4810	61.45	11.82
4860	62.00	11.65
4910	62.56	11.50
4960	63.11	11.34

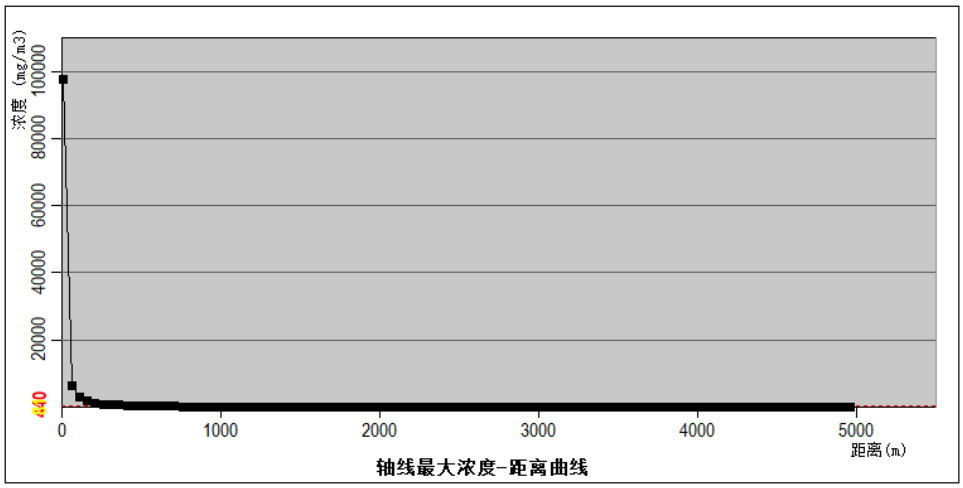

图6.8-6 下风向各点一甲胺的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，各阈值的廓线对应的位置见表 6.8-39。

表 6.8-39 一甲胺各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m³）	X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
81	10	1160	38	560
440	10	420	14	210

根据上述预测及项目周边人口分布调查，一甲氨泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 1160m，对应人口数为 7935 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；一甲胺毒性终点浓度-1 最大影响范围为 420m，主要为厂内员工，事故状态下会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离。人员撤离的方向是当时风向垂直方向，人员直接向上风向撤离，企业应制定完善的应急响应和应急撤离计划，对人员撤离区域进行治安管理，根据风向、风速及事故区建筑物情况设置临时安置场所，依据周边道路交通情况制定周边道路隔离和交通疏导方案，详细内容见企业突发环境事件应急预案。

3、氯化氢泄漏预测结果

本次评价有毒有害物质氯化氢在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 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。SLAB 模型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。

表 6.8-40 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	118°30'45.39"E
	事故源纬度/（°）	38°3'44.84"N
	事故类型	氯化氢泄漏
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	3
	是否考虑地形	是
	地形精准度/m	3

下风向各点最大浓度及出现时刻见表 6.8-41、图 6.8-7。

表 6.8-41 下风向各点的氯化氢最大浓度及出现时刻（最不利气象条件）

距离 (m)	浓度出现时间（min）	高峰 浓度 (mg/m^3)
10	0.11	11716.00
60	0.67	777.34
110	1.22	367.06
160	1.78	225.13
210	2.33	153.44
260	2.89	111.86
310	3.44	85.53
360	4.00	67.77
410	4.56	55.19
460	5.11	45.94
510	5.67	38.92
560	6.22	33.46
610	6.78	29.11
660	7.33	25.60
710	7.89	22.72
760	8.44	20.32
810	9.00	18.30
860	9.56	16.58
910	10.11	15.10
960	10.67	13.83

1010	11.22	12.71
1060	11.78	11.73
1110	12.33	10.87
1160	12.89	10.10
1210	13.44	9.42
1260	14.00	8.81
1310	14.56	8.26
1360	15.11	7.76
1410	15.67	7.26
1460	16.22	6.93
1510	16.78	6.63
1560	17.33	6.35
1610	17.89	6.09
1660	18.44	5.85
1710	19.00	5.62
1760	19.56	5.41
1810	20.11	5.21
1860	20.67	5.03
1910	21.22	4.85
1960	21.78	4.69
2010	22.33	4.53
2060	22.89	4.39
2110	23.44	4.25
2160	24.00	4.12
2210	24.56	4.00
2260	25.11	3.88
2310	25.67	3.77
2360	26.22	3.66
2410	26.78	3.56
2460	27.33	3.47
2510	27.89	3.37
2560	28.44	3.29
2610	29.00	3.20
2660	29.56	3.12
2710	35.11	3.05
2760	35.67	2.97
2810	36.22	2.90
2860	36.78	2.84
2910	37.33	2.77

2960	37.89	2.71
3010	38.44	2.65
3060	39.00	2.59
3110	40.56	2.54
3160	41.11	2.48
3210	41.67	2.43
3260	42.22	2.38
3310	42.78	2.33
3360	43.33	2.29
3410	43.89	2.24
3460	44.44	2.20
3510	45.00	2.16
3560	45.56	2.12
3610	46.11	2.08
3660	46.67	2.04
3710	47.22	2.00
3760	47.78	1.97
3810	49.33	1.93
3860	49.89	1.90
3910	50.44	1.87
3960	51.00	1.84
4010	51.56	1.81
4060	52.11	1.78
4110	52.67	1.75
4160	53.22	1.72
4210	53.78	1.69
4260	54.33	1.67
4310	54.89	1.64
4360	55.44	1.62
4410	56.00	1.59
4460	56.56	1.57
4510	58.11	1.55
4560	58.67	1.52
4610	59.22	1.50
4660	59.78	1.48
4710	60.33	1.46
4760	60.89	1.44
4810	61.45	1.42
4860	62.00	1.40

4910	62.56	1.38
4960	63.11	1.36

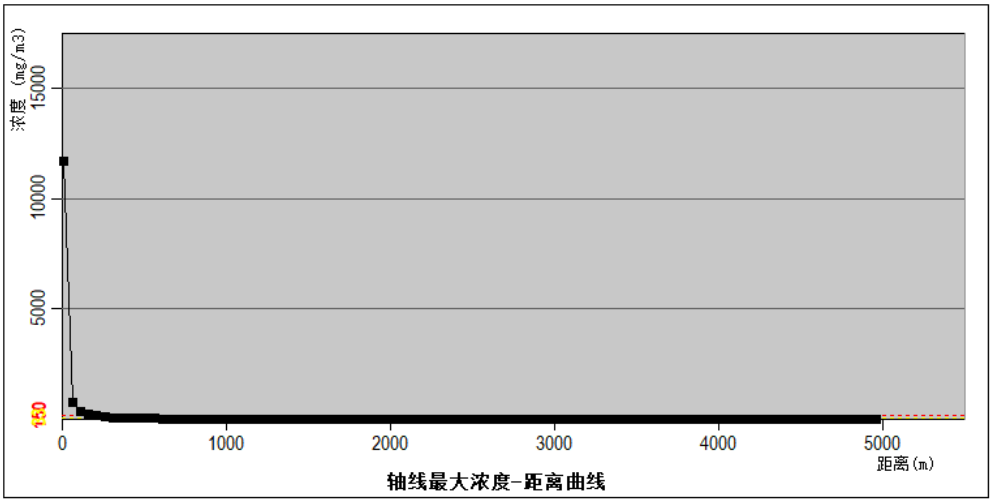

图6.8-7 下风向各点氯化氢的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，各阈值的廓线对应的位置见表 6.8-42。

表 6.8-42 氯化氢各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m³）	X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
33	10	560	18	260
150	10	210	6	60

根据上述预测及项目周边人口分布调查，氯化氢泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 560m，对应人口数为 557 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；氯化氢毒性终点浓度-1 最大影响范围为 210m，主要为厂内员工，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离。企业应制定完善的应急响应和应急撤离计划，对人员撤离区域进行治安管理，根据风向、风速及事故区建筑物情况设置临时安置场所，依据周边道路交通情况制定周边道路隔离和交通疏导方案，详细内容见企业突发环境事件应急预案。

4、乙酸乙酯泄漏预测结果

本次评价有毒有害物质乙酸乙酯在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中在大气中的 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；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。

表 6.8-43 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	118°30'45.39"E
	事故源纬度/（°）	38°3'44.84"N
	事故类型	乙酸乙酯泄漏
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	3
	是否考虑地形	是
	地形精准度/m	3

下风向各点最大浓度及出现时刻见表 6.8-44、图 6.8-8。

表 6.8-44 下风向各点的乙酸乙酯最大浓度及出现时刻（最不利气象条件）

距离 (m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.11	0.00
60	0.67	1685.60
110	1.22	1533.00
160	1.78	1201.50
210	2.33	945.52
260	2.89	754.43
310	3.44	612.45
360	4.00	505.90
410	4.56	424.61
460	5.11	361.49
510	5.67	311.62
560	6.22	271.58
610	6.78	238.97
660	7.33	212.06
710	7.89	189.59
760	8.44	170.63
810	9.00	154.48
860	9.56	140.61

910	12.11	128.59
960	12.67	118.12
1010	13.22	108.93
1060	13.78	100.82
1110	14.33	93.63
1160	14.89	87.21
1210	15.44	81.46
1260	16.00	76.29
1310	16.56	71.62
1360	17.11	67.39
1410	17.67	63.18
1460	19.22	60.36
1510	19.78	57.76
1560	20.33	55.35
1610	20.89	53.11
1660	21.44	51.02
1710	22.00	49.07
1760	22.56	47.25
1810	23.11	45.55
1860	23.67	43.95
1910	24.22	42.44
1960	24.78	41.02
2010	25.33	39.69
2060	25.89	38.42
2110	26.44	37.23
2160	27.00	36.10
2210	27.56	35.03
2260	29.11	34.01
2310	29.67	33.04
2360	30.22	32.13
2410	30.78	31.25
2460	31.33	30.41
2510	31.89	29.62
2560	32.44	28.86
2610	33.00	28.13
2660	33.56	27.43
2710	34.11	26.77
2760	34.67	26.13
2810	35.22	25.52

2860	35.78	24.93
2910	36.33	24.36
2960	36.89	23.82
3010	37.44	23.30
3060	38.00	22.80
3110	39.56	22.32
3160	40.11	21.85
3210	40.67	21.40
3260	41.22	20.97
3310	41.78	20.55
3360	42.33	20.15
3410	42.89	19.76
3460	43.44	19.38
3510	44.00	19.01
3560	44.56	18.66
3610	45.11	18.32
3660	45.67	17.99
3710	46.22	17.67
3760	46.78	17.36
3810	47.33	17.06
3860	47.89	16.76
3910	48.44	16.48
3960	49.00	16.21
4010	49.56	15.94
4060	50.11	15.68
4110	50.67	15.43
4160	51.22	15.18
4210	51.78	14.94
4260	52.33	14.71
4310	52.89	14.48
4360	53.45	14.26
4410	54.00	14.05
4460	54.56	13.84
4510	55.11	13.63
4560	55.67	13.44
4610	56.22	13.24
4660	56.78	13.05
4710	57.33	12.87
4760	57.89	12.69

4810	58.45	12.51
4860	59.00	12.34
4910	59.56	12.17
4960	60.11	12.01

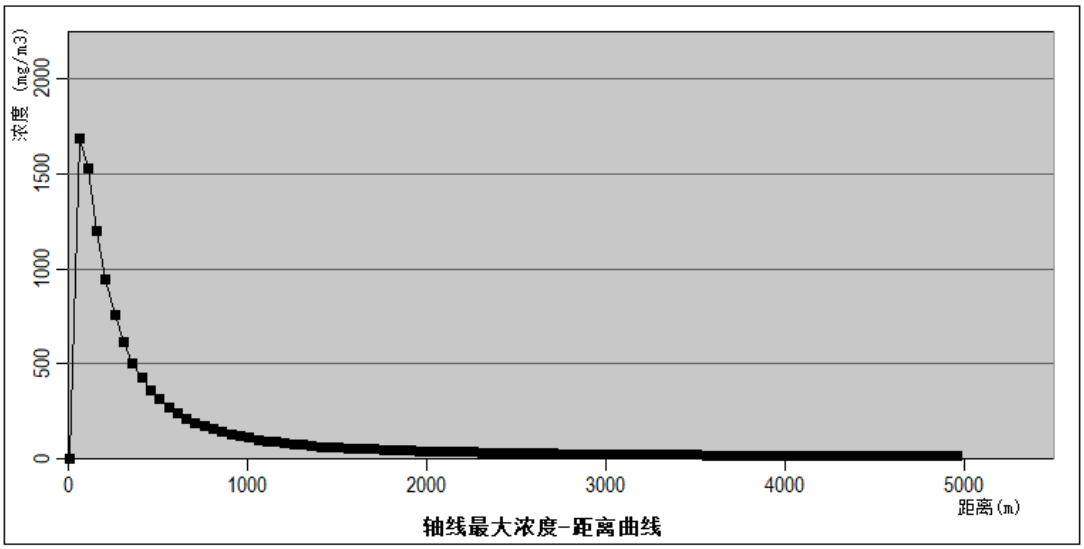

图6.8-8 下风向各点乙酸乙酯的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，各阈值的廓线对应的位置见表 6.8-45。

表 6.8-45 乙酸乙酯各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m³）	X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
6000	此阈值及以上，无对应位置，计算浓度均小于此阈值			
36000	此阈值及以上，无对应位置，计算浓度均小于此阈值			

根据上述预测及项目周边人口分布调查，乙酸乙酯泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 均未出现。

5、环己烷泄漏预测结果

本次评价有毒有害物质环己烷在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中在大气中的 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；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。

表 6.8-46 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	118°30'45.39"E

	事故源纬度/（°）	38°3'44.84"N
	事故类型	环己烷泄漏
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	3
	是否考虑地形	是
	地形精准度/m	3

下风向各点最大浓度及出现时刻见表 6.8-47、图 6.8-9。

表 6.8-47 下风向各点的环己烷最大浓度及出现时刻（最不利气象条件）

距离 (m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.11	0.09
60	0.67	52.33
110	1.22	28.49
160	1.78	17.14
210	2.33	11.46
260	2.89	8.25
310	3.44	6.26
360	4.00	4.93
410	4.56	4.00
460	5.11	3.32
510	5.67	2.81
560	6.22	2.41
610	6.78	2.09
660	7.33	1.84
710	7.89	1.63
760	8.44	1.46
810	9.00	1.31
860	9.56	1.19
910	10.11	1.08
960	10.67	0.99
1010	11.22	0.91
1060	11.78	0.84
1110	12.33	0.78
1160	12.89	0.72
1210	13.44	0.67

1260	14.00	0.63
1310	14.56	0.59
1360	15.11	0.55
1410	15.67	0.52
1460	16.22	0.50
1510	16.78	0.47
1560	17.33	0.45
1610	17.89	0.43
1660	18.44	0.42
1710	19.00	0.40
1760	19.56	0.39
1810	20.11	0.37
1860	20.67	0.36
1910	21.22	0.35
1960	21.78	0.33
2010	22.33	0.32
2060	22.89	0.31
2110	23.44	0.30
2160	24.00	0.29
2210	24.56	0.29
2260	25.11	0.28
2310	25.67	0.27
2360	26.22	0.26
2410	26.78	0.25
2460	27.33	0.25
2510	27.89	0.24
2560	28.44	0.23
2610	29.00	0.23
2660	29.56	0.22
2710	30.11	0.22
2760	30.67	0.21
2810	31.22	0.21
2860	31.78	0.20
2910	32.33	0.20
2960	32.89	0.19
3010	33.44	0.19
3060	34.00	0.19
3110	34.56	0.18
3160	35.11	0.18

3210	35.67	0.17
3260	36.22	0.17
3310	36.78	0.17
3360	37.33	0.16
3410	37.89	0.16
3460	38.44	0.16
3510	39.00	0.15
3560	39.56	0.15
3610	40.11	0.15
3660	40.67	0.15
3710	41.22	0.14
3760	41.78	0.14
3810	42.33	0.14
3860	42.89	0.14
3910	43.44	0.13
3960	44.00	0.13
4010	44.56	0.13
4060	45.11	0.13
4110	45.67	0.12
4160	46.22	0.12
4210	46.78	0.12
4260	47.33	0.12
4310	47.89	0.12
4360	48.44	0.12
4410	49.00	0.11
4460	49.56	0.11
4510	50.11	0.11
4560	50.67	0.11
4610	51.22	0.11
4660	51.78	0.11
4710	52.33	0.10
4760	52.89	0.10
4810	53.45	0.10
4860	54.00	0.10
4910	54.56	0.10
4960	55.11	0.10

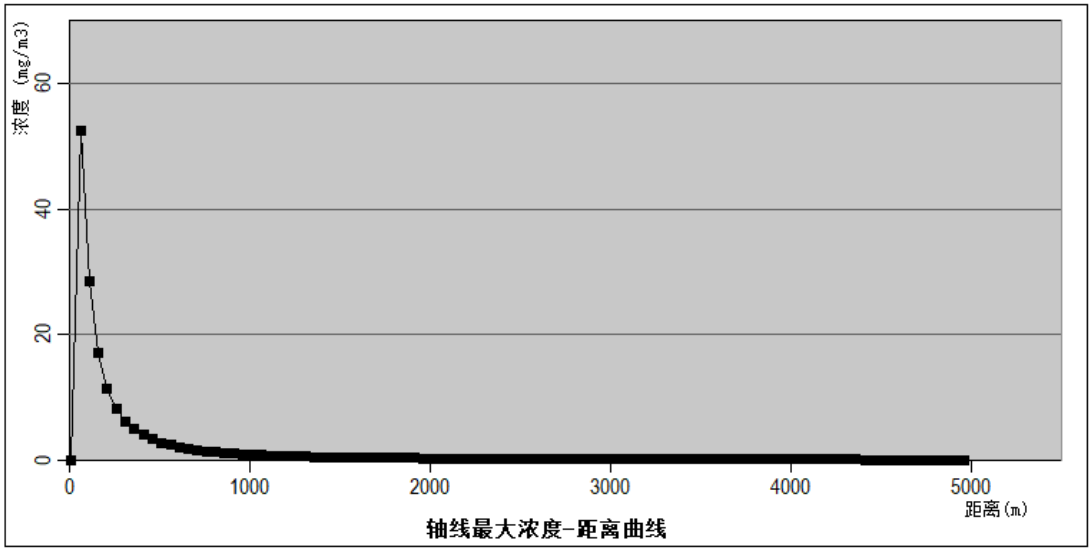

图6.8-9 下风向各点环己烷的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，各阈值的廓线对应的位置见表 6.8-48。

表 6.8-48 环己烷各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m³）	X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
5700	此阈值及以上，无对应位置，计算浓度均小于此阈值			
34000	此阈值及以上，无对应位置，计算浓度均小于此阈值			

根据上述预测及项目周边人口分布调查，环己烷泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 未出现。

6、火灾次生 CO 预测结果

本次评价有毒有害物质 CO 在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中在大气中的 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；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。

表 6.8-49 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	118°30'48.10"E
	事故源纬度/（°）	37°3'43.78"N
	事故类型	天然气泄露火灾
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	3
	是否考虑地形	是
	地形精准度/m	3

下风向各点最大浓度及出现时刻见表 6.8-50、图 6.8-10。

表 6.8-50 下风向各点的 CO 最大浓度及出现时刻（最不利气象条件）

距离(m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度(mg/m^3)
10	0.08	0.64
100	0.83	11230.00
200	1.67	4482.00
300	2.50	2401.50
400	3.33	1514.80
500	4.17	1052.80
600	5.00	779.88
700	5.83	604.20
800	6.67	483.93
900	7.50	397.67
1000	8.33	333.50
1100	9.17	284.35
1200	10.00	245.79
1300	10.83	214.92
1400	11.67	189.80
1500	12.50	172.07
1600	13.33	158.22
1700	14.17	146.22
1800	15.00	135.75
1900	15.83	126.53
2000	16.67	118.36
2100	17.50	111.08
2200	18.33	104.56
2300	19.17	98.68
2400	20.00	93.36
2500	20.83	88.53
2600	21.67	84.12
2700	22.50	80.09
2800	23.33	76.38
2900	24.17	72.97
3000	25.00	69.82
3100	25.83	66.90
3200	26.67	64.19
3300	27.50	61.67
3400	28.33	59.32
3500	29.17	57.12

3600	39.00	55.06
3700	39.83	53.13
3800	41.67	51.31
3900	42.50	49.61
4000	43.33	48.00
4100	44.17	46.48
4200	45.00	45.04
4300	46.83	43.68
4400	47.67	42.39
4500	48.50	41.17
4600	49.33	40.01
4700	50.17	38.90
4800	52.00	37.85
4900	52.83	36.84
5000	53.67	35.89

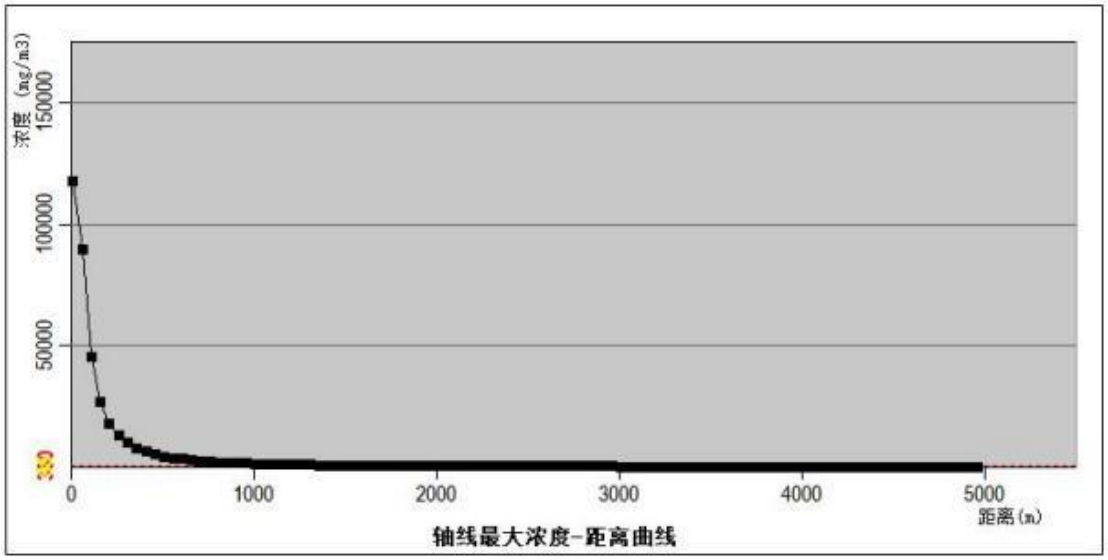

图6.8-10 下风向各点CO的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，各阈值的廓线对应的位置见表 6.8-51。

表 6.8-51 CO 各阈值的廓线对应的位置

阈值(mg/m^3)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
95	10	2550	62	1290
380	10	1010	28	490

根据上述预测及项目周边人口分布调查，天然气泄漏火灾次生 CO 事故状态下 CO 毒性终点浓度-2 最大影响范围为 2550m，该范围内人口数为 56501 人，事故状态下需对该部分人口进行疏散，CO 毒性终点浓度-1 最大影响范围为 1010m，该范围内人口数为 1442 人，事故状态下需对该部分人口进行疏散。人员撤离的方向是当时风向垂直方向，人员直接向上风向撤离，企业应制定完善的应急响应和应急撤离计划，对人员撤离区域进行治安管理，根据风向、风速

及事故区建筑物情况设置临时安置场所，依据周边道路交通情况制定周边道路隔离和交通疏导方案，详细内容见企业突发环境事件应急预案。

7、火灾次生二氧化氮预测结果

本次评价有毒有害物质二氧化氮在大气中的扩散采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 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。SLAB 模型处理的排放类型包括地而水平挥发池、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。

表 6.8-52 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	118°30'48.10"E
	事故源纬度/（°）	38°3'43.78"N
	事故类型	一甲胺火灾
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	3
	是否考虑地形	是
	地形精准度/m	3

下风向各点最大浓度及出现时刻见表 6.8-53、图 6.8-11。

表 6.8-53 下风向各点的二氧化氮最大浓度及出现时刻（最不利气象条件）

距离(m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度（mg/m^3）	质心高度(m)	出现时间（min）	质心浓度（mg/m^3）
10	15.23	0.05	0.00	15.23	58966.00
60	16.37	1025.20	0.00	16.37	6592.20
110	17.51	1260.70	0.00	17.51	3223.00
160	18.64	1112.10	0.00	18.64	2068.90
210	19.78	936.28	0.00	19.78	1492.40
260	20.92	792.89	0.00	20.92	1150.20
310	22.06	677.13	0.00	22.06	924.39
360	23.20	586.43	0.00	23.20	765.19
410	24.34	514.17	0.00	24.34	647.91
460	25.47	455.32	0.00	25.47	558.68
510	26.61	405.44	0.00	26.61	487.72

560	27.76	364.47	0.00	27.76	431.44
610	28.92	330.30	0.00	28.92	384.97
660	30.02	344.95	0.00	30.02	344.95
710	30.97	303.37	0.00	30.97	303.37
760	31.84	265.26	0.00	31.84	265.26
810	32.69	233.08	0.00	32.69	233.08
860	33.54	209.35	0.00	33.54	209.35
910	34.39	190.53	0.00	34.39	190.53
960	35.21	175.49	0.00	35.21	175.49
1010	36.03	161.33	0.00	36.03	161.33
1060	36.84	148.78	0.00	36.84	148.78
1110	37.64	137.96	0.00	37.64	137.96
1160	38.43	128.61	0.00	38.43	128.61
1210	39.21	120.16	0.00	39.21	120.16
1260	39.99	112.28	0.00	39.99	112.28
1310	40.75	105.25	0.00	40.75	105.25
1360	41.51	98.99	0.00	41.51	98.99
1410	42.26	93.41	0.00	42.26	93.41
1460	43.01	88.41	0.00	43.01	88.41
1510	43.75	83.58	0.00	43.75	83.58
1560	44.48	79.11	0.00	44.48	79.11
1610	45.21	75.04	0.00	45.21	75.04
1660	45.94	71.32	0.00	45.94	71.32
1710	46.65	67.93	0.00	46.65	67.93
1760	47.37	64.83	0.00	47.37	64.83
1810	48.08	61.99	0.00	48.08	61.99
1860	48.78	59.21	0.00	48.78	59.21
1910	49.48	56.57	0.00	49.48	56.57
1960	50.18	54.12	0.00	50.18	54.12
2010	50.87	51.85	0.00	50.87	51.85
2060	51.56	49.73	0.00	51.56	49.73
2110	52.24	47.77	0.00	52.24	47.77
2160	52.92	45.95	0.00	52.92	45.95
2210	53.60	44.25	0.00	53.60	44.25
2260	54.27	42.67	0.00	54.27	42.67
2310	54.94	41.07	0.00	54.94	41.07
2360	55.61	39.55	0.00	55.61	39.55
2410	56.27	38.12	0.00	56.27	38.12
2460	56.93	36.78	0.00	56.93	36.78

2510	57.59	35.51	0.00	57.59	35.51
2560	58.25	34.31	0.00	58.25	34.31
2610	58.90	33.18	0.00	58.90	33.18
2660	59.55	32.12	0.00	59.55	32.12
2710	60.19	31.12	0.00	60.19	31.12
2760	60.84	30.18	0.00	60.84	30.18
2810	61.48	29.28	0.00	61.48	29.28
2860	62.12	28.40	0.00	62.12	28.40
2910	62.76	27.52	0.00	62.76	27.52
2960	63.39	26.68	0.00	63.39	26.68
3010	64.02	25.89	0.00	64.02	25.89
3060	64.65	25.13	0.00	64.65	25.13
3110	65.28	24.41	0.00	65.28	24.41
3160	65.91	23.72	0.00	65.91	23.72
3210	66.53	23.06	0.00	66.53	23.06
3260	67.15	22.44	0.00	67.15	22.44
3310	67.77	21.84	0.00	67.77	21.84
3360	68.39	21.28	0.00	68.39	21.28
3410	69.00	20.73	0.00	69.00	20.73
3460	69.62	20.22	0.00	69.62	20.22
3510	70.23	19.73	0.00	70.23	19.73
3560	70.84	19.24	0.00	70.84	19.24
3610	71.45	18.75	0.00	71.45	18.75
3660	72.05	18.27	0.00	72.05	18.27
3710	72.66	17.81	0.00	72.66	17.81
3760	73.26	17.38	0.00	73.26	17.38
3810	73.86	16.95	0.00	73.86	16.95
3860	74.46	16.55	0.00	74.46	16.55
3910	75.06	16.16	0.00	75.06	16.16
3960	75.66	15.78	0.00	75.66	15.78
4010	76.25	15.42	0.00	76.25	15.42
4060	76.84	15.07	0.00	76.84	15.07
4110	77.44	14.74	0.00	77.44	14.74
4160	78.03	14.42	0.00	78.03	14.42
4210	78.61	14.12	0.00	78.61	14.12
4260	79.20	13.82	0.00	79.20	13.82
4310	79.79	13.54	0.00	79.79	13.54
4360	80.37	13.26	0.00	80.37	13.26
4410	80.95	13.00	0.00	80.95	13.00

4460	81.54	12.73	0.00	81.54	12.73
4510	82.12	12.46	0.00	82.12	12.46
4560	82.70	12.20	0.00	82.70	12.20
4610	83.27	11.95	0.00	83.27	11.95
4660	83.85	11.70	0.00	83.85	11.70
4710	84.43	11.47	0.00	84.43	11.47
4760	85.00	11.24	0.00	85.00	11.24
4810	85.57	11.01	0.00	85.57	11.01
4860	86.14	10.80	0.00	86.14	10.80
4910	86.71	10.59	0.00	86.71	10.59
4960	87.28	10.39	0.00	87.28	10.39

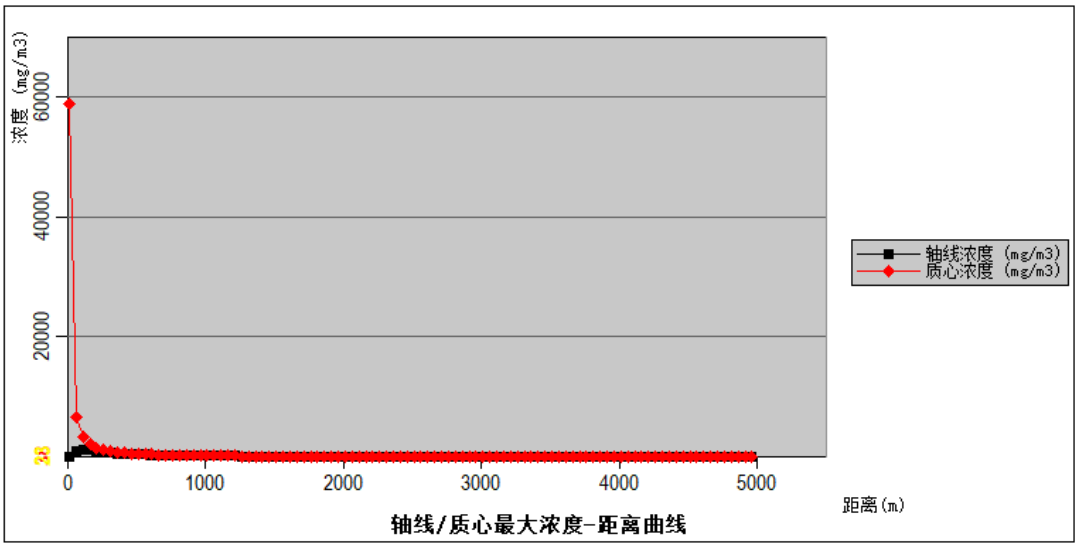

图6.8-11 下风向各点二氧化氮的最大浓度（最不利气象条件）

根据预测结果，各阈值的廓线对应的位置见表 6.8-54。

表 6.8-54 二氧化氮各阈值的廓线对应的位置

阈值（mg/m³）	X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
23	10	60	30	60
38	50	50	20	50

根据上述预测及项目周边人口分布调查，一甲胺泄漏火灾事故状态下二氧化氮毒性终点浓度-2 最大影响范围为 60m，对应人口数为 500 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；二氧化氮毒性终点浓度-1 最大影响范围为 50m，主要为厂内员工，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故

状态下需要将该部分人口进行撤离。企业应制定完善的应急响应和应急撤离计划，对人员撤离区域进行治安管理，根据风向、风速及事故区建筑物情况设置临时安置场所，依据周边道路交通情况制定周边道路隔离和交通疏导方案，详细内容见企业突发环境事件应急预案。

6.8.8.2 地表水风险预测

项目区不处于饮用水源保护区，但位于水源地保护区的补给径流区，属于较敏感区，项目运行后采用公路运输，不采用水运。因此，只对风险事故发生后产生的水环境影响进行分析。

项目产生废水经厂区污水处理站处理，再经污水管网排至广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理，最终排入织女河。正常情况下不会对周围地表水体造成污染影响，在事故工况下废水输送管道破裂可能导致废水外溢，若不及时控制可能会形成地表漫流；物质发生事故泄漏后，如不采取有效措施其泄漏物料或含有物料的事故废水可能会直接或经雨水系统排出厂区，对地表水环境产生影响。

正常情况下项目厂区废水经厂区污水处理站处理后进市政污水处理厂进一步处理达标后排放，事故状态下废水经事故水池暂存，事故解除后分批送厂区污水处理站处理，正常情况下不会造成泄漏物料或事故废水进入外环境。

为降低风险事故情况下形成地表漫流污染地表水，本评价提出以下建议：

（1）对雨污管网、各围堰、事故水池、消防水池进行定期检查，出现破损及时修补。

（2）各围堰区域阀门井、厂区内雨水排口阀门井常闭，并设专人管理，防止泄漏物料、事故废水通过阀门井外溢。

（3）污水输送管道设置水压检测设施，水压发生异常后及时关闭阀门，排查泄漏情况。

（4）保持事故水池日常处于空置状态，禁止私自占用，确保其有效容积。

（5）建立完善的三级防控体系，做好与园区风险防控的衔接。

综上所述，在拟建项目落实相关地表水风险事故控制措施的情况下，其地表水环境风险可控。

6.8.8.3 地下水风险预测

见“6.3.3 地下水环境影响评价”章节。

6.8.9 环境风险管理

6.8.9.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

6.8.9.2 环境风险防范措施

6.8.9.2.1 大气环境风险防范措施

1、建立完善的管理制度

公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；由公司各副总经理为责任人进行管理，每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产装置、原料仓库、储运罐区进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

2、设置有毒、易燃气体检测报警仪

对项目装置区、仓库、罐区等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当可燃气体或有毒有害气体发生泄漏或在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。建立监测机构，配备专职监测人员，对可能导致突发环境事件以及由于其他突发事件导致环境污染突发事件的危险源进行监测。针对突发环境事件应制定具体的应对措施，做到早发现、早防范、早报告、早处置。

装置区、物料储罐区为重点区域，可依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB 50493-2019）要求设置有毒及易燃气体检测报警仪。报警仪探测的有毒及易燃气体主要考虑 CO、HCl 等，探测器安装位置视现场情

况定，安装在泄漏点的附近。

3、罐区泄漏应急处置措施

罐区设置有围堰和集液坑，安装耐腐蚀的自吸泵，与罐区的储罐联通。当储罐少量泄漏时，切断相应阀门，停止相应操作，用沙土覆盖，吸收吸附。大量泄漏时，首先切断相应阀门，再借助现场环境，围堵或引流等方式将泄漏物收集起来，利用自吸泵转运到其他储罐；泄漏液体用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗；冲洗废水经收集池收集，利用自吸泵转运到其他罐，再集中处理；当自吸泵无法运行时，冲洗废水自流至事故池。

4、氯乙酸泄漏应急处置措施

氯乙酸储罐区设置有毒气体泄漏报警器，泄漏发生后可及时发现。隔离泄漏污染区，限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，然后收集回收或运至废物处理场所处置。

5、一甲胺泄漏应急处置措施

一甲胺储罐区设置有毒气体泄漏报警器，泄漏发生后可及时发现。发生泄漏后，迅速撤离泄漏污染区人员至上风向处，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。转移全部引燃源。将泄漏液收集在有盖的容器中。用稀酸小心中和残余物。再用砂土或惰性吸收剂吸收残液，并转移到安全场所，小心收集残余物，然后转移到安全场所。储罐区最好设稀酸中和喷洒设施。

6、硝酸泄漏处置措施

硝酸泄漏后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，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，从上风处进入现场尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间；小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统;大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物，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。

7、氯化氢泄漏处置措施

氯化氢钢瓶发生泄露后，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄露时隔离 150m，大泄露时隔离 450m，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，从上风处进入现场。尽可能切断泄露源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

8、火灾事故应急处置措施

（1）各作业岗位停止作业，关闭相关的机泵、电源，相临贯通的储罐或管道工艺阀门，转移现场可燃或易燃物品；

（2）就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员；

（3）发现者向总经理报告，总经理接报后立即向公安消防队报警，并向公司应急指挥报告；

（4）现场人员立即开启应急消防栓，利用消防器材器具对着火储罐进行冷却和灭火；

（5）动力立即启动冷却水泵和供水泵，启动操作冷却系统相应电动阀门和喷淋系统阀门，对储罐实施喷淋冷却和灭火；

（6）防火堤（围堰）内如遇有流淌火时，视情组织人员就近在消火栓处敷设 1-2 支消防枪喷射扑救；

（7）检查事故罐区污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态（视堤内污水与消防水情况及时开启污水阀排至污水池）；

（8）检查封堵防火堤的泄漏孔洞，用砂土封堵，防止污水与受污染消防水外溢；

（9）遇有物料泄漏时，视不同物料性质，及时组织人员用化学吸液棉、沙土围堵或引至安全场所和容器；

（10）公安消防队到场后，由消防指挥员指挥火灾扑救，公司抢险人员协同扑救；

（11）遇着火罐离临近周边企业较近，有可能影响周边企业时及时通报周

边企业，告知作好相应的防范准备；

（12）遇火势无法控制，着火罐有迹象发生爆炸或危及临近罐爆炸时，及时疏散撤离所有人员。

9、设置完善的消防系统

（1）消火栓系统设室外环状管网，与一次水管道合用，管网上设室外地上式消火栓。

（2）罐区设置专用消防水管网、消防栓，罐区内设有防火堤及隔堤，设置泡沫站或大型泡沫消防车，罐区附近设置明显的防火、禁入等标志。

（3）按规定配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器推车式泡沫灭火器等。

10、建立完备的应急疏散体系

如发生物料泄漏燃烧事故，泄漏的氯乙酸、一甲胺、硝酸、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷、天然气及次生的 CO、二氧化氮对人体健康危害较为严重，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知事故下风向的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离。企业应制定完善的应急响应和应急撤离计划，并协调相关单位、居民加强演练，一旦发生事故，能够有效实施撤离，减少人员伤亡的可能。

11、联防联控

山东鲁宁药业有限公司与附近企业签订了应急救援合作协议，定期开展并指导本企业对消防安全知识宣传和消防演习及应急救援演练活动，定期安排防火等安全生产检查，对隐患及时上报或整改；负责在本企业及相邻企业单位发生火警和安全生产事故时及时组织扑救和协助消防等部门进行消防灭火、应急救援等工作。

依据 HJ169-2018 的相关要求，拟建项目应建设完善的应急疏散通道、安置场所。拟建项目人员应急疏散路线见图 6.8-13 所示。

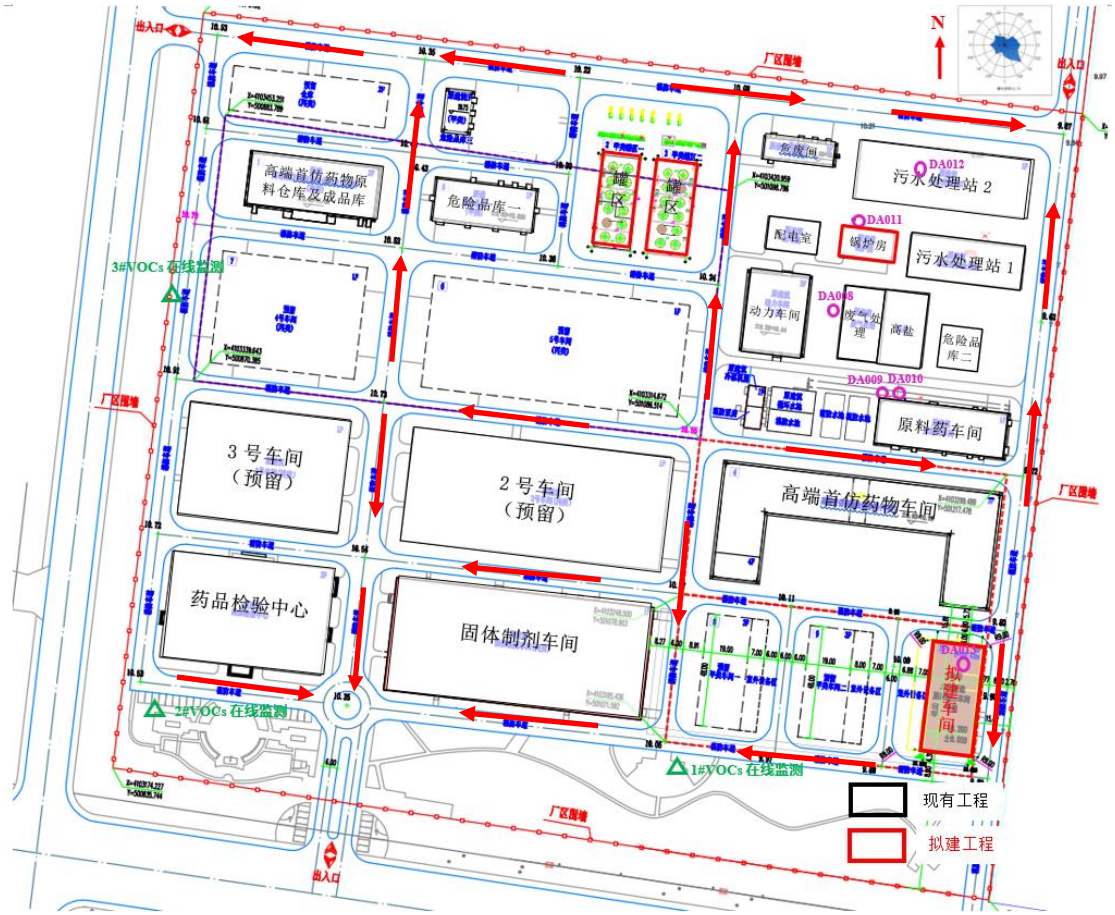

图 6.8-12 应急疏散路线路线图

6.8.9.2.2 事故废水环境风险防范措施

1、事故排放设备设置在安全位置

设在厂房里的生产设备或容器，在紧急情况下，其内液体应放流到设在厂房外的地下或专用事故储槽或排放罐中。

2、及时启动排放设施

事故状态或在线监测废水超标情况下，首先关闭公司污水截止阀，防止事故废水外排出厂区，通过事故水导排管线将事故水导排至事故水池。事故阀门通常设在厂房外或第一层靠近出口的位置。如果阀门有远距离传动装置，则事故阀门应安在需放空的设备或装置附近，起动按钮要设在厂房外出口旁。事故放空最好是自动打开阀门，并与设备或装置停止运转的设施相联动。起动阀门的自动系统传感器，要安装在可能发生火灾的区域。

紧急排放的管道要向事故储槽或排放罐一侧倾斜，并且尽可能取直线减少弯曲。除设备闸阀外，所有事故放空管道上不准安装闸阀。紧急排放管线要经

常吹扫，保证其通畅。

3、在雨水管道上设置闸阀

在雨水排污线的出口应设置闸阀，清净雨水可直接外排，一旦发生火灾、爆炸后，及时关闭雨水排污线的出口闸阀，截留排放的污水，开启雨水排放线与污水排污线之间的闸阀，将雨水排放线的污染水通过污水排污线导入事故水池以待处理。待事故结束后，事故废水、初期雨水经污水管网送至公司污水处理场进行预处理而后送至广饶县稻庄镇高园污水处理厂处理，达标后外排。

4、事故废水产生量与事故水池设置

储罐、设备及运输管线均在项目厂区内，发生泄漏、火灾、爆炸事故后，可通过下渗、地表径流和地下径流污染项目区周围地表水或地下水。根据有关资料对引发风险事故概率的介绍，输送管、输送泵、阀门、槽车等破裂泄漏事故的概率为 10^{-2} 次/年，概率较大。而这些事故均有可能对厂区附近地下水、地表水及敏感目标产生影响。因此，必须采取防范措施。

（1）计算公式及参数选取

拟建项目事故储存设施总有效容积计算根据《关于印发＜水体环境风险防控要点＞（试行）的通知》（中国石化安环[2006]10 号）中的计算公式：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

注：$（V_1+V_2-V_3）max$——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算$（V_1+V_2-V_3）$，取其中最大值，m^3；

V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3（储存相同物料的罐组按 1 个最大储罐计。装置区选取抽滤母液罐 $50m^3$，罐组一选取原料单氰胺储罐 $50m^3$，罐组二选取一甲胺储罐 $50m^3$。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；见下式。

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

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

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

拟建项目工艺装置区设计消防水量 $150m^3/h$，火灾延续时间 3h，一次消防水量均为 $450m^3$，罐组一、罐组二设计消防水量 $100m^3/h$，火灾延续时间 3h，一次消防水量均为 $300m^3$。

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；罐组一、

罐组二围堰容积均为 558.4m^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，因项目厂区污水处理站建有调节池，本次不再考虑事故状态下生产废水进入事故水池的情况，V_4=0m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2014 年版）计算，见下式。

V_5=10qF

其中，q——降雨强度，mm；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，0.13ha。

降雨强度 q 的计算按平均日降水量计算：$q=q_a/n$

q_a——年平均降雨量，mm，所在地区近年为 533mm；

n——年平均降雨日数，d，所在地区近年为 74.2d。

根据计算，事故状态下需要排入废水收集系统的初期雨水 V_5 为 9.7m³。

（2）计算结果

6.8-55 事故缓冲设施容积计算情况一览表

计算对象	装置区	罐组一	罐组二
最大储存量 V_1（m^3）	50	50	50
最大消防水量 V_2（m^3）	450	300	300
装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 V_3（m^3）	0	558.4	558.4
（V_1+V_2-V_3）max	500		
事故时仍须进入该收集系统的生产废水量 V_4（m^3）	0		
同期降雨量 V_5（m^3）	9.7		
计算的事故缓冲设施容积（m^3）	509.7		
事故水池容积（m^3）	800		

拟建项目位于山东鲁宁药业有限公司现有厂区内，公用配套设施齐全，厂区建有 1 座 800m^3 的事故水池，拟建项目依托厂区现有 1 座 800m^3 事故水池和事故水防控体系，能够满足拟建项目事故状态下事故废水的收集、储存。

2、事故污染物进入环境后的消除措施

（1）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。

（2）事故液态污染物进入水环境后的消除措施

本工程发生事故时，液态污染物进入环境可能去向是地下水。如果一旦出现这种情况，需要采取减少和消除污染物对水体环境造成污染的应对方案：启动事故状态消除污染物对水体环境造成污染的应急方案。

3、事故废水污染防治措施

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响。因此，必须采取防范措施。拟建项目采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

（1）防渗措施

拟建项目依据原料、辅助原料、产品的生产、输送、储存等环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防治区域。污染区包括生产车间、事故水池、废水处理区、罐区、汽车装卸站、危废库以及污水传输管道。该区域制定严格的防渗措施。一般区域包括循环水站、中控室、动力车间、配电室和消防泵房等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。

（2）事故废水收集措施

在罐区、装置区、原辅料仓库、危险废物和工业固废贮存场所四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此设置围堰和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，再分批送污水处理站处理，不直接外排。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

（3）管道防护措施

管道输送的物料均为有毒化学品，因此对输送管道需进行严格的措施。根据《化工管道设计规范》中“输送 A 类剧毒流体管道”和《石油化工企业厂区管线综合设计规范》的要求进行设计施工。主要防范措施为：

①使用规格明确的管材，满足原料对管材温度、压力、化学等方面的要求；

②使用管材需经过震动、压力、温度、冲击等性能检测；

③所用阀门、接口均需采用可靠材料防止渗漏；

④安装完成后须对管道进行灵敏泄漏试验，生产过程中加强对输送管线的检查力度，实行专人定时对管线进行检查，发现泄漏立即通知生产部门停止生

产，切断输送阀门，直至完全修复；

⑤对穿过厂区道路的管廊和架空的管线地面均进行严格防渗措施，并在管廊设置收集沟，在出口设收集坑，出现泄漏情况能及时收集处理。

3、三级防控措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）等要求，为拟建项目设置“单元-厂区-园区/区域”事故废水环境风险三级防控体系：

（1）一级防线

置区设置有导流地槽，储罐区设置有围堰、导流设施等。事故发生时装置区物料沿导流地槽，进入事故水池；储罐区发生泄漏时，物料将被围堰阻挡于其中，然后由导流收集设施转入事故水池；储罐区初期雨水暂时收集于围堰中，然后开启导流阀门，使围堰与污水管网相连将其导出。以上作为企业一级防控措施可以有效防止少量物料泄漏事故和防止初期雨水造成环境污染。

（2）二级防线

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），化工项目应设置事故水池，厂区现有 1 座 800m^3 的事故水池，拟建项目依托厂区现有 1 座 800m^3 事故水池，当发生事故时，事故水经围堰收集后经厂区管沟排至事故水池，可以满足拟建项目事故废水暂存需要。

（3）三级防线

厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

事故状态下，首先关闭公司外排雨水截止阀、污水截止阀，防止事故废水外排出厂区，通过事故水导排管线将事故水导排至事故水池；对于初期雨水，设置初期雨水收集系统，下雨初期，关闭外排厂区雨水管线外排截止阀，开启雨水通向事故池管线截止阀，把初期雨水收集至到事故池（兼做初期雨水池）内，一段时间（一般 10min～15min）后开启厂区雨水管线外排截止阀同时关闭雨水通向事故池管线截止阀，使后期清净雨水可外排出厂区。通过以上措施保证事故状态下产生的事故废水经厂区污水管网汇至厂区事故水池，待事故结束后，事故废水、初期雨水经厂区污水处理站处理排入园区污水处理厂深度处理后达标外排。

在保证上述环保措施完善可用的情况下，公司事故状态下产生的消防废水可得到妥善处理，做到达标外排，对外环境产生的影响较小。

拟建项目厂区事故状态下三级防控体系及事故水导排示意图见图 6.8-13 和图 6.8-15 事故废水导排路线图。

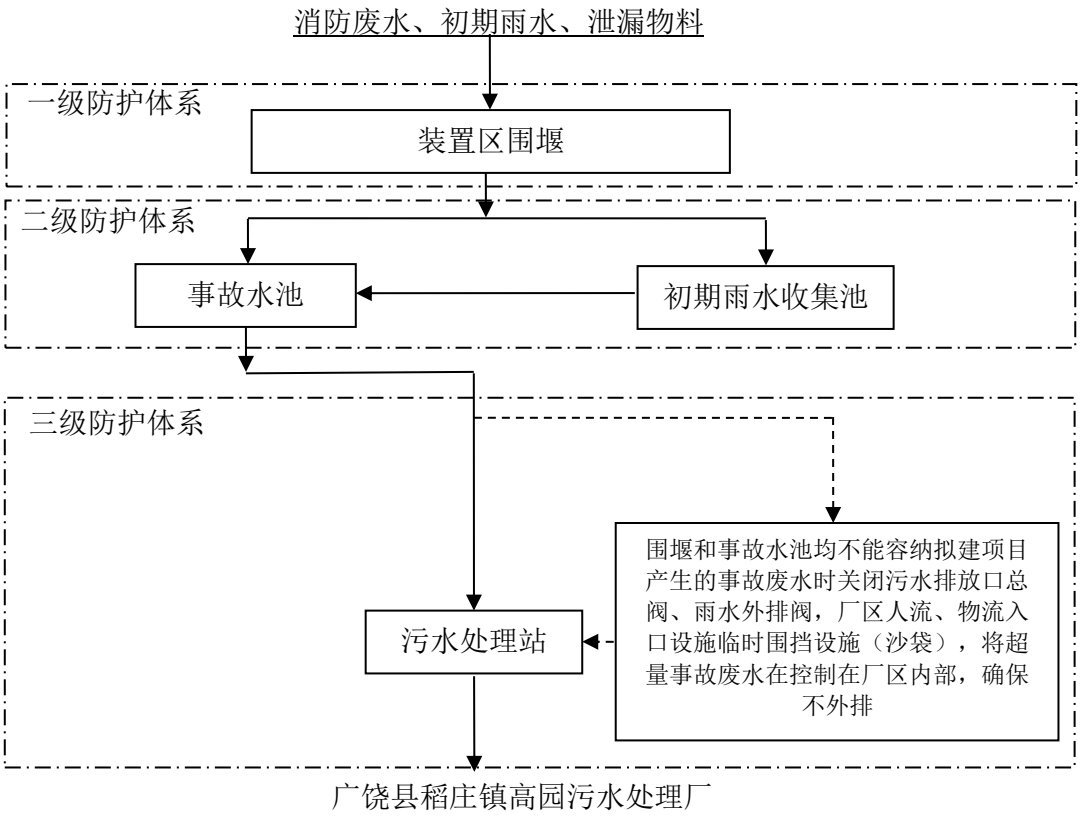

图 6.8-13 事故状态下三级防护体系图

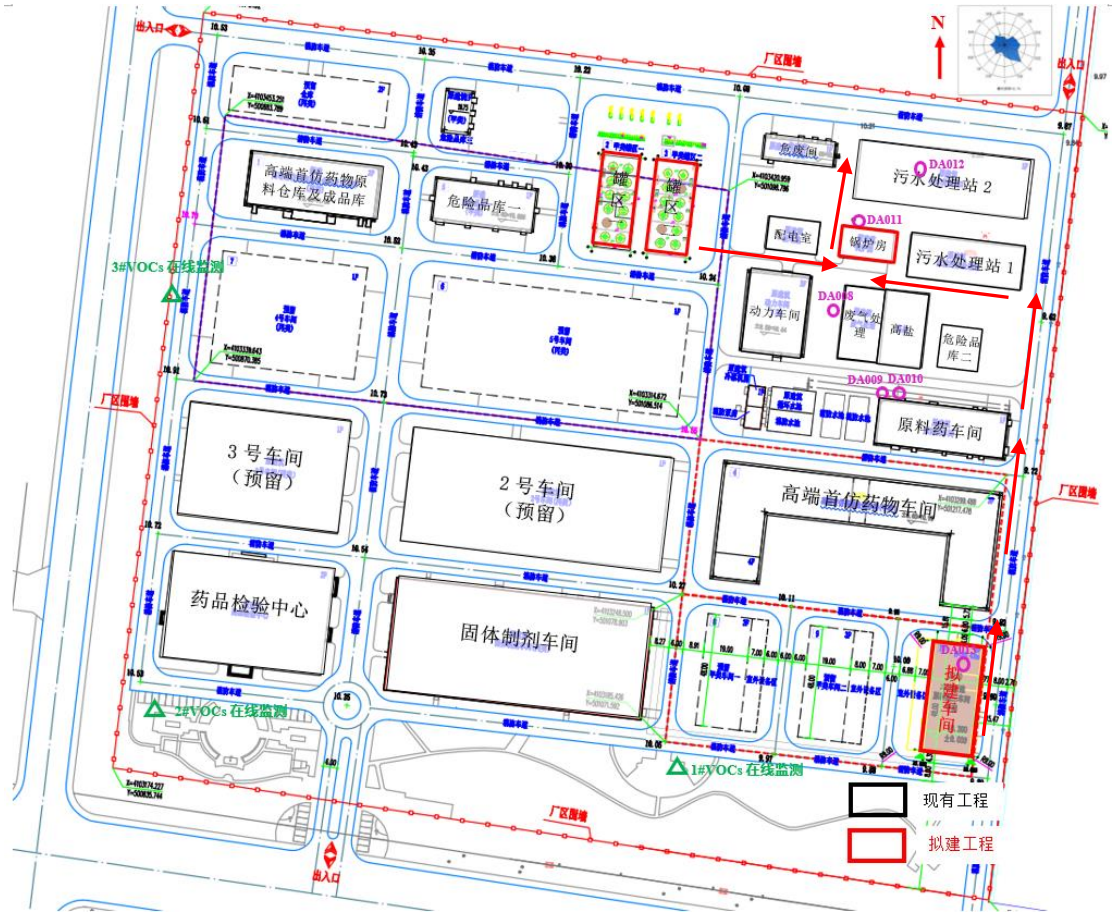

图 6.8-14 事故废水导排路线图

6.8.9.2.3 地下水环境风险防范措施

根据地下水环境影响评价小节，为了降低拟建项目对地下水的影响，以“源头控制、分区防控”的原则设置风险防范措施。

源头控制主要是在管道、设备、污水储存处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

分区防控主要是根据建设场地各功能特点将其划分为简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区。重点防渗区主要包括装置污水导排管线、污水站、储罐区、危废暂存间。同时设置地下水监测井，并设置跟踪监测计划，加强对地下水环境的监控，一旦发现问题可及时发现并采取措施。

4、主要风险源环境风险防范措施

化学危险品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、

防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

装运易燃、易爆、有毒液体等化学危险品，应采用专用运输工具；运输线路、中转站、码头应设在郊区或远离市区；化学危险品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。

5、企业应定期对环保设施的安全隐患进行排查，若发现问题并及时进行整改。

6、环境风险防范措施应纳入环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容。

7、考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入广饶县环境风险防控体系，应与其风险防控设施、管理进行衔接。极端事故风险防控及应急处置应结合所在广饶县环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动广饶县环境风险防范措施，实现厂内与广饶县环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.8.9.2.4 风险监控

拟建项目气体的泄漏事故的危险区域及部位为：火灾爆炸的危险单元为装置区和罐区，毒性气体泄漏的危险单元为输送管线和主装置区，厂区对危险单元的预防与预警措施如下：

表 6.8-56 危险单元的预防与预警措施一览表

风险类型	危险单元名称	监控方法	预防措施	应急处理措施
泄漏、火灾和爆 炸	装置区、罐区	对报警与连锁装置系统进行测试和维护；安装自 动切水装置	控制与消除火源：1、严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区；2、动火作业必须严格执行《厂区动火作业安全规程》》；3、使用防爆工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；4、按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置，并定期进行检测，保证完好；5、转动设备部位要清洁，防止杂务等因摩擦燃烧；6、设置可燃气体报警器。	1、组织进行人员抢救和现场和 周边人员疏散，检查关闭现场的 用火火源，切断临时用电电源；2、携可燃气检测仪测试，划定警戒范围；3、打开消防通道，接应消防、气防、环境监测等车辆及外部应急增援力量。
有毒气体泄漏	输送管道	对报警与连锁装置系统进行测试和维护	1、设置气体报警仪。 2、定期检查维护管道设备等。	1、组织专业人员进行人员抢救 和现场周边人员疏散；2、划定 警戒范围；3、打开消防通道， 接应消防、气防、环境监测等车辆及外部应急增援力量。

	装置区	对报警与连锁装置系统进行测试和维护	1、设置气体报警仪。 2、定期检查维护管道设备等。	1、开启水幕喷淋设施；2、组织专业人员进行抢救，对现场和周边人员进行疏散；3、划定警戒 范围；4、打开消防通道，接应消防、气防、环境监测等车辆及外部应急增援力量。

6.8.9.3 突发环境事件应急预案编制要求

制定应急预案的目的是在发生物料泄漏等紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事故具有快速反应和应变处理能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。事故应急方案框架，又称现场应急计划，是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故、最大限度减少事故造成的损失具有积极的意义。事故应急方案程序具体见下图。

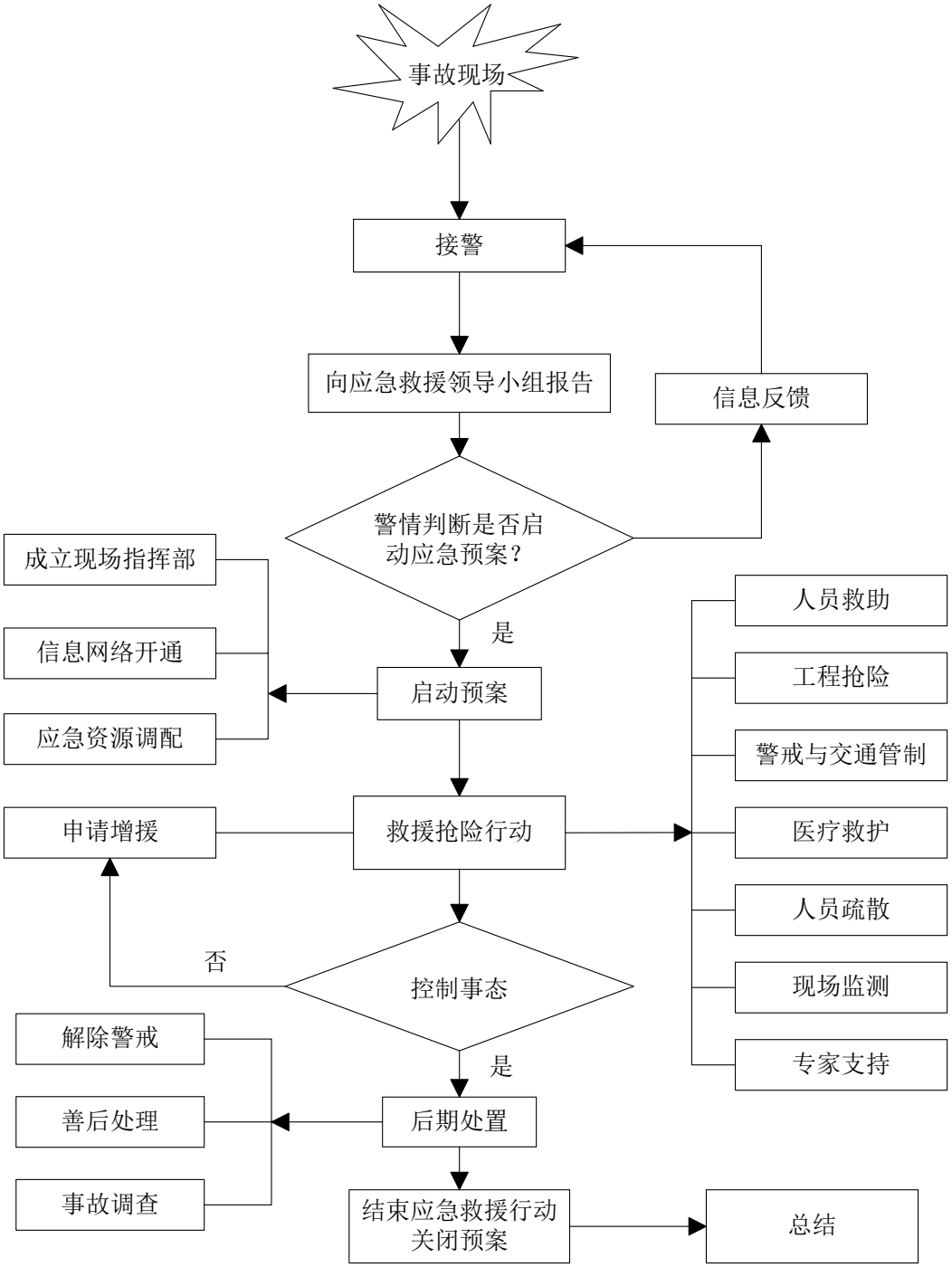

图 6.8-15 事故应急方案程序图

6.8.9.4 风险应急预案

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。

拟建项目应急预案分厂、区和市三级，作为事故风险防范和应急对策的重

要组成部分，应急组织机构应制定应急计划，其基本内容应包括应急组织、应急设施、应急通讯联络、应急监测、应急安全保卫、应急撤离措施、应急救援、应急状态中止、事故后果评价和应急报告等。

建设单位建立突发事故应急预案，应急预案主要内容见下表。

表 6.8-57 突发事故应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
3	应急计划区	生产装置区、储罐区、办公生活区、临近地区。
4	应急组织	工厂：指挥机构由总经理任总指挥，主管生产的副总经理任副总指挥，负责，负责公司救援工作的组织和指挥，应急救援指挥部设在公司办公室。 救援队伍：包括抢险救援组、人员疏散组、后勤保障组、环境监测组、对外联络组、现场洗消组及应急专家组负责事故控制、救援、善后处理。 地区指挥部：负责工厂附近地区指挥、救援、管制、疏散。 专业救援队伍：负责对厂救援队伍的支援。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
6	应急设施、设备与材料	（1）生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；（2）防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等。 临近地区：烧伤、中毒人员急救所用的药品和器材。
7	报警与通讯联络	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项。
8	人员紧急疏散与撤离	指挥部根据对风险事故发展趋势的预测，通过电话、广播做出撤离警报。撤离警报发出后，全体员工按照操作规程实行单向撤离，并禁止再次进入。
9	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
10	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害相应的设施器材配置。 邻近区域：控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备。
11	应急剂量控制、撤离组织计划、医护救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒性的应急剂量控制制定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。 邻近区域：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒性的应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
12	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
13	人员培训与演练	培训：指挥领导小组负责组织，培训部实施培训工作，根据应急预案实施情况每年制定相应培训计划，采取多种形式对应急人员进行应急知识、技能培训；培训对象主要为新进厂员工和专业救

		援人员；主要培训内容为紧急应变处理和急救。 演练：每年组织一次人员疏散、急救、消防演习，其他应急功能依实际需求不定期开展演习，并做好记录和评价，对应急演习进行总结和追踪记录。
14	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
15	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。
16	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

通过采取以上环境风险防范措施，可有效起到环境风险防范的作用。

1、应急计划区

拟建项目重大危险源为生产装置区和罐区。

将项目周边的企业、村庄、居住区等作为主要应急计划区进行应急预案的制定。

2、应急组织机构、人员

拟建项目中各级应急组织负责人由单位总经理负责，应急总指挥负责对突发事故和应急情况进行应急处理，统一决策和指挥，协调企业和地方间的应急工作；应急副总指挥（副总经理）负责下达启动应急预案命令，事故现场应急预案的具体实施、向上级领导进行汇报、安排协调组员和注意应急处理过程中的环保事项。

3、预案分级相应条件

（1）风险事故等级的划分

根据拟建项目风险分析，主要风险类型为危险化学品泄漏以及因此引起的火灾、爆炸事故。泄漏按泄漏成都划分为三个级别：即轻微事故、一般事故、重大事故。

（2）应急预案的级别及分级响应程序

对应于风险事故的分级，应急预案也相应地分为三级响应机制，由低到高分别为Ⅲ级（轻微事故）、Ⅱ级（一般事故）、Ⅰ级（重大事故）。

Ⅲ级（轻微事故）：发生轻微事故时，厂区人员应该根据平时的应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动。

Ⅱ级（一般事故）：发生较大事故时，需要厂内的应急组织机构迅速反应，并启动应急预案。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组迅速上报广饶县稻庄镇

政府、东营市生态环境局广饶县分局以及消防等有关部门，在可能的情况下请求支援。

Ⅰ级（重大事故）：发生重大事故时，厂方应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报广饶县稻庄镇政府、东营市生态环境局广饶县分局、东营市生态环境局以及消防等有关部门，必要的情况下上报国家环保部。同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组，并迅速制定出应急处置方案。

4、应急救援保障

（1）内部保障

拟建项目应根据消防部门、安监局和生态环境部门的要求，在厂区相关区域配备防火灾、爆炸事故应急设施、设备（主要为消防器材）。

（2）外部救援

确定单位互助的方式，请求公司或当地政府协调应急救援力量。

5、报警、救援及通讯联络方式

一旦发现泄漏或火灾爆炸事故后，岗位人员立即报告当班调度（厂级），组织工艺处理措施，及时报告装置应急领导小组，安排相关人员进行自救，事故污染物引导进入事故池或火炬系统；同时，拨打 119 报警电话和 120 急救电话，向消防支队、消防站、医院报警，并说明具体位置和现场情况。

上述单位进入现场救护时，应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线（上风向进入现场）：采用厂区内高架广播通知厂区主要装置在岗人员迅速进入应急状态。调度接警后，通知厂应急领导小组成员。厂各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。公司应急领导小组应向东营市生态环境局广饶县分局通报事故发生情况及相应处理结果，建立公共应急报警网络，严密监控各项事故污染物的污染情况，必要时采取适当措施截流引爆、人员撤离，坚决杜绝事故环境污染范围的扩大、程度的加深。

6、应急措施

根据项目存在的主要风险事故类型，分别采取有针对性的应急措施，具体如下。

（1）装置及储罐泄漏应急处置措施

①一旦发现罐体、管线、阀门等轻微泄漏，立即对泄漏点进行紧固或非焊堵漏。若无法处理泄漏，岗位人员立即按照报警程序进行报警，通知装置、厂级应急领导小组。岗位人员按照工艺技术规程要求，将泄漏罐的物料进行紧急输转至其它储罐（无化学反应），减少物料损失。若泄漏量极大，无法控制时，除紧急抢险处理人员外，其他无关人员应紧急疏散、撤离，并立即在安全区域对中毒人员进行抢救。

②立即切断一切火源，工艺操作人员佩戴好护具后迅速切断泄漏点，不能切断的要采取紧急停车工艺处理，现场无关人员立即撤离。

③岗位人员立即确认事故点周围防护围堤内外排水阀关闭，防止泄漏化工物料直接排入清净下水排放系统。

④岗位人员应立即采取措施，对泄漏物料进行砂土或吸油棉覆盖、活性炭吸附，打开事故池接收系统，设置围油栏，引导泄漏物料进入事故收集系统，防止物料进一步挥发外溢或进入排洪沟。

⑤根据事故发生现场的实际情况和风向、风速指示器进行警戒区域划定，并用警戒绳圈定。厂安全环保科指定人员负责把守警戒区域，并利用便携式检测仪器进行现场跟踪监测可燃气溢散浓度。警戒区域及泄漏物下风方向禁止人员和车辆停留。无关人员昕从应急指挥小组安排，从上风向有序地撤离至警戒区域以外。

（2）火灾爆炸应急措施

①发现泄漏后，立即切断一切火源，工艺操作人员佩戴好护具后迅速切断泄漏点，不能切断的要采取倒料及排放火炬等工艺处理。

②火灾爆炸发生后，岗位人员报火警，并及时向生产调度报告，生产调度报告应急小组指挥部领导，并向泄漏或下风向毗邻单位提出安全防范要求。

③岗位人员根据泄漏及火灾情况，立即打开事故点周围储罐消防喷淋及消防栓，对邻近储罐进行冷却处理，防止相邻罐发生爆炸。

④当班班长立即通知卸车泵工停止卸车，同时通知生产调度停止事故罐送料。

⑤岗位人员立即关闭事故储罐防护围堤内外排水阀，防止泄漏化工物料直接排入罐堤清净下水排洪沟。对储罐防护围堤内外排水阀截留住的高浓度物料需要根据实际情况做特殊处理。

⑥对事故应急处理过程中，由于化工物料和使用消防泡沫产生的大量污水，需要按装置、厂级预案分别对其进行截流、引流、回收处理。

⑦对溢流至厂区内排洪沟中的消防污水需要及时关闭排洪沟闸板，将消防污水引至事故缓冲池至污水处理系统进行处理，待排放口水质检测达标后，方能恢复正常排放。

⑧组织环保分析专业人员负责对各个断面、重点部位水质、环境空气的实时监测，及时上报检测结果，方便应急小组决策。

（3）含物料消防污水溢流应急措施

①对事故应急处理过程中，需要对化工物料和使用消防泡沫产生的大量污水进行截流，经处理后达标排放；

②罐区污水也通过收集系统后进入污水处理站处理达标后再外排。

（4）环境保护目标应急响应措施

根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则，分别制定对周边环境保护目标的公共安全应急预案。

常设专项机构和专人与拟建项目调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

拟建项目装置发生特、重大泄漏火灾或爆炸事故情况下，企业调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时向受灾居民报警，并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离厂区的空旷地带。附近地区消防、公安武警、医疗机构及时调遣相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府等相关部门通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

7、应急环境监测

为了有效实施企业在建设、生产、经营活动中的突发性环境污染事故监测

工作，公司依托化验室设置应急环境监测站，作为事故应急监测的实施部门，接受应急指挥小组的领导和安排，监测站做好应急监测的队伍组建、监测方法选择、人员培训、设备和仪器的配备。同时根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）完善应急监测方案和配备相应的应急物资及设备。

（1）适用范围

本预案适用项目范围内发生的环保事故和应急情况的监测。

（2）应急监测措施

①化验室（兼环保监测站）接到环保事故信息后，根据接报的情况判断可能的污染物质，进行应急准备，并立即组织有关人员，分别进行现场的监测采样和实验室的准备工作。

a 人员及采样容器准备。技术人员一名、实验室人员一名、采样人员两名，采样容器要备足。

b 生产装置出故障时，对各装置中心现场区域内相应的雨水井、生产污水井，现场大气及可能影响到的周边区域环境大气进行实时采样分析。水质分析项目为：pH、BOD_5、COD、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总磷、总氮、色度、SS、总氰化物、石油类等；气体分析项目为：氯乙酸、一甲胺、环己烷、氯化氢、氮氧化物、CO、VOCs 等。

c 化验室分析人员取样后，应快速、准确的完成样品的分析，出具数据和保存，并保留样品。

②化验室在接到环境事故信息后，必须在最短时间内到达目的地采样，一般不超过 10min。

③当对某种污染物缺少监测手段时，安保部负责对外请求支援的联系与协调。

④监测数据可用电话或书面的形式以最快速度上报应急指挥中心。

⑤应急监测应做到当事故发生直到事故最终处理终结的全过程监测，其监测频次以满足较少损失和事故处理以及事故发生后的生产恢复的需求。

（3）应急监测方案

环境应急监测方案详见下表。

表 6.8-58 风险事故情况下环境应急监测方案一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	事故发生地	氯乙酸、一甲胺、环己烷、氯化氢、氮氧化物、CO、VOCs 等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子；根据风向调整采样点位置
	距离事故发生地最近敏感点			
	事故发生地上风向对照点			
	事故发生地下风向，按一定间隔的扇形或者圆形布点			
废水	污水处理站进口、出口	pH、BOD5、COD、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总磷、总氮、色度、SS、总氰化物、石油类等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	雨水排放口			
	事故池			
地下水	以事故点位中心，事故下游网格点布点	pH、BOD5、COD、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总磷、总氮、色度、SS、总氰化物、石油类等	初始 1～2 次/天，第 3 天后 1 次/周直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
土壤	事故发生地、对照点	pH、石油烃	应急期间 1～2 次/天，视处置进展情况逐步降低频次	根据发生事故的装置确定具体的监测因子

（4）事故应急物资

拟建项目针对风险事故状况下的应急措施，应配备相关的仪器设备，建议设备配置情况见下表。

表 6.8-59 应急物资配备情况一览表（应急救援物资）

器材类别	应急物资名称	储备量	配备情况	备注
应急防护器材	对讲机	4 个	/	/
	警铃	6 个	原料药车间	/
		11 个	药品检验中心	/
		4 个	辅助用房	
		4 个	危险品库	/
		30 个	固体制剂车间	/
	扬声器	33 个	固体制剂车间	/
消防器材	灭火器	4 个	消防循环水池、泵房	MF/ABC8 粉灭火器
		62 个	固体制剂车间	

		14 个	辅助用房	
		2 个	罐区	
		12 个	危险品库	
		40 个	原料药车间	
		46 个	药品检验中心	
	消防水池	1 个	/	
	消防水泵	2	泵房	一用一备
安全防护	防毒口罩	5 个	/	/
	防护镜	3 个	/	/
	橡胶耐酸碱手套	2 个	/	/
	安全帽	6 个	/	/

表 6.8-60 应急物资配备情况一览表（应急监测设备）

序号	仪器名称	型号	台数
1	烘箱	-	1
2	滴定管及铁架台	常用型号	1
3	便携式测氧仪器	-	1
4	水样采样器	-	2
5	电子恒温水浴锅	-	1
6	便携式VOCs监测仪	--	2
7	便携式分光光度计	--	2
8	烟气采样器	--	1
9	大气采样器	--	2

8、事故应急救援关闭程序与恢复措施

（1）应急状态终止程序

根据事故的控制和发展情况，应急指挥部成员对预案的终止与否提出建议，经应急总指挥同意后，宣布终止本预案，并由第一责任人签署后下达，归档保存，保存期为两年。

（2）事故现场善后处理，恢复措施

事故处理结束后，经东营市疾病预防控制中心和市环保监测站对空气检测合格后，由主管部门确认，通知本企业相关部门及人员环境事件危险已解除，到医院慰问伤员。企业在应急状态终止后，相关部门应迅速组织专业队伍，在最短的时间内投入恢复工作，采取一切措施，将污染物清理干净，按相关规定处置污染物，并由专业人员对现场恢复状况进行评估。

9、事故调查与后评价

事故结束后，按照《事故管理规定》，事故单位组织评价单位和有关专家进行事故调查。主要调查内容包括发生事故的单位、时间、地点、事故原因、

事故损失情况、应急抢险预案实施效果、事故环境影响范围、程度及可接受性评价分析，并根据结果提出事故经验总结、应急预案修改方案、环境恢复措施及建议等。将调查内容上报地方有关环保部门和群众代表，组织有关专家进行讨论和审核，审核通过后事故应急程序关闭，否则应根据环境受损情况提出相应的环境修复措施和限期治理方案。

10、应急培训计划

应根据应急反应方案定期进行全厂事故应急预案演练，检查和提高应急指挥的水平和队员的反应能力，及时发现组织、器材及人员等方面的问题，及时作出改进，以保证应急反应的有效进行。

11、公众教育和信息

针对拟建项目可能发生的主要风险事故，结合本工程区域自然条件、环境状况、地理位置等特点，对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关环境风险事故信息。

为了防止各类新闻媒体和社会对紧急情况和突发事件的失真报道和传播，在发生紧急情况和突发事件时，严禁外界人员进入事件现场，有关事件的对外披露，由企业领导指定的新闻发言人统一对外发布。全体员工不得随意根据主观臆测，对外披露有关紧急情况和突发事件的相关信息，造成严重后果时将严肃处理。

6.8.9.5 区域应急联动

（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《广饶县突发环境事件应急预案》。

公司应急人员应根据上级应急部门的要求，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。

（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。

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《广饶县突发环境事件应急预案》、《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。

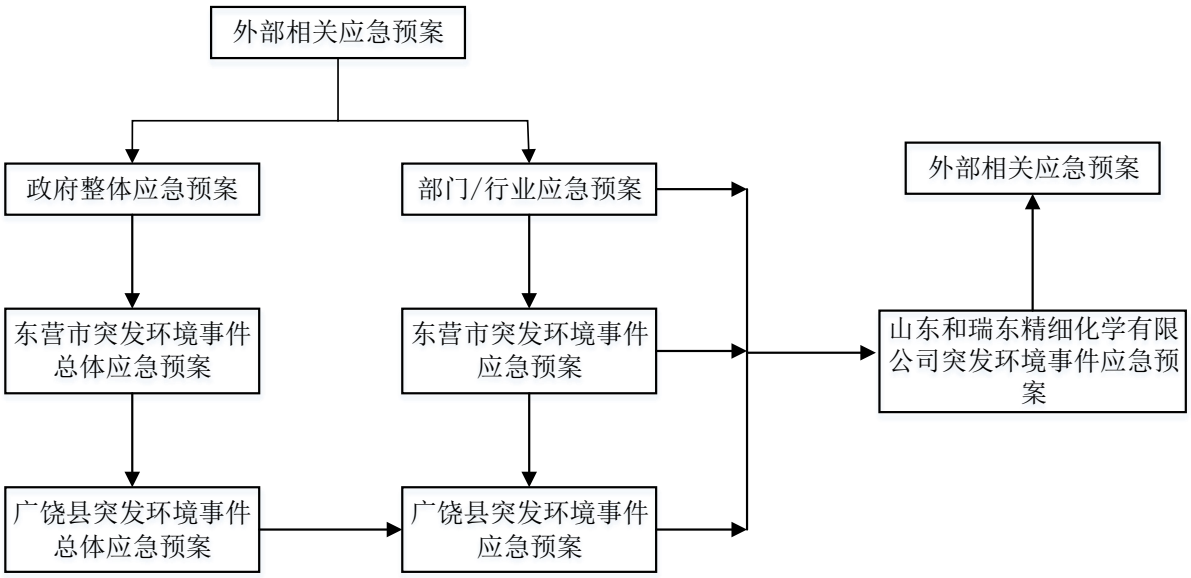

图 6.8-16 应急预案区域联动图

（1）与广饶县的应急联动

视事故发展情况，广饶县启动《广饶县突发环境事件应急预案》，与《山东和瑞东精细化学有限公司环境风险事故应急预案》实施联动救援。

广饶县应急救援中心接到山东和瑞东精细化学有限公司报警后立即启动应急预案：

广饶县应急指挥中心：宣布启动环境污染事件应急预案，调动相关管理部门（安全、环保、公安、卫生等部门），指挥救援队伍（医疗、消防、武警、解放军）和物资保障部门与和瑞东应急救援联动，实施现场紧急救助，安排监测单位实时进行环境跟踪监测，为东营市救援中心提供事故的环境影响数据，以便实时、准确、科学调整救援方案，必要时上报东营市应急救援中心。

安全、环保、公安部门：接广饶县应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，与山东和瑞东精细化学有限公司环境事件应急指挥中心共同制定现场救援、火灾及污染控制方案，同时请示、汇报给广饶县应急救援中心。

消防队：接到火警立即赴现场，与山东和瑞东精细化学有限公司环境事件应急指挥中心协同指挥现场灭火救援，同时参加现场灭火与抢救；

卫生部门：接到广饶县应急救援中心关于启动环境污染事件应急预案命令

后立即组织医疗救助队伍赶赴现场，实时现场救援；同时组织医疗单位准备床位、医疗急救设备、急救药品，做好对伤员的抢救和救治准备；

环境保护监测站：按制定的应急监测计划，结合事件性质，确定污染监测因子、实施应急监测，通过环境保护部门实时向广饶县和东营市应急救援中心报告污染影响情况；

广饶县应急指挥中心：根据污染应急监测、污染气象测量结果确定受影响居民区是否实施居民紧急疏散、确定疏散方案、下达疏散通知和命令；

公安交通管理部门：接到广饶县应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，维持事件现场周围交通秩序。

（2）与东营市的应急联动

视事故发展情况，东营市启动《东营市突发环境事件应急预案》及其相关专项预案，与《山东鲁宁药业有限公司环境风险事故应急预案》实施联动救援。

东营市应急救援中心接到广饶县应急救援中心援助申请后，立即启动应急预案：

东营市应急指挥中心：宣布启动环境污染事件应急预案，调动相关管理部门（安全、环保、公安、卫生等部门），指挥救援队伍（医疗、消防、武警、解放军）和物资保障部门与山东鲁宁药业有限公司应急救援联动，实施现场紧急救助，安排监测单位实时进行环境跟踪监测，为东营市救援中心提供事故的环境影响数据，以便实时、准确、科学调整救援方案，最后适时通过新闻单位向社会发布相关信息。

安全、环保、公安部门：接东营市应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，与广饶县应急救援中心、山东鲁宁药业有限公司环境事件应急指挥中心共同制定现场救援、火灾及污染控制方案，同时请示、汇报给东营市应急救援中心。

消防队：接到火警立即赴现场，与广饶县应急救援中心、山东鲁宁药业有限公司环境事件应急指挥中心协同指挥现场灭火救援，同时参加现场灭火与抢救；

卫生部门：接到东营市应急救援中心关于启动环境污染事件应急预案命令后立即组织医疗救助队伍赶赴现场，实时现场救援；同时组织医疗单位准备床

位、医疗急救设备、急救药品，做好对伤员的抢救和救治准备；

环境保护监测站：按制定的应急监测计划，结合事件性质，确定污染监测因子、实施应急监测，通过环境保护部门实时向东营市应急救援中心报告污染影响情况；

气象、水利部门：对污染事件影响时间内的气象、水文数据进行实时测量，实时向东营市应急救援中心报告污染气象和水文条件；

东营市应急指挥中心：根据污染应急监测、污染气象测量结果确定受影响居民区是否实施居民紧急疏散、确定疏散方案、下达疏散通知和命令；

公安交通管理部门：接到东营市应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，维持事件现场周围交通秩序；

公安交通管理部门、解放军、武警部队：接到东营市应急救援中心关于指挥、帮助受影响区域的居民疏散命令后，立即指挥、帮助疏散队伍，按指定的疏散路线撤离居民到指定地点；

东营市应急指挥中心：根据水污染应急监测结果，确定是否实施紧急供水计划；

物资供应部门：接到东营市应急救援中心关于紧急供应水、食品的通知后，立即组织物质供应，保证事件影响区间内，受影响居民的生活用物资供应。

新闻单位：根据东营市应急救援中心发布的信息及时、客观向社会公布现场救援、污染影响、影响救助、影响消除等相关信息。

本工程与广饶县和东营市设置的突发环境事故区域应急预案联动方案见下表。

表 6.8-61 突发环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
山东鲁宁药业有限公司应急预案	明确区域应急预案组成，将拟建项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”
	事故响应条件下，应根据公司响应分级方式拟定事故上报、响应方案。
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。区域范围大小的确定应依据集团总公司预案确定的范围（≤300m、300～500m、500～1000m、1000～2000m、≥2000m）为基础，根据事故大小进行适当调整
	在拟建项目事故状态下，可依托园区应急监测队伍的力量，申请援助
	根据公司预案的要求制定事故后评估报告
广饶县突发环	本预案遵循广饶县应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应

境事件应急预案	本预案应按照广饶县应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托广饶县应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识广饶县应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件
东营市突发环境事件应急预案	本预案遵循东营市应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照东营市应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托东营市应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识东营市应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件

6.8.10 小结

（1）根据拟建项目内容和工程特点，拟建项目的重大危险源确定为装置区和储罐区，主要环境风险物质是氯乙酸、一甲胺、硝酸、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷、天然气，火灾次生污染物 CO、二氧化氮。

（2）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）以及拟建项目危险物质的储存量，确定拟建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，因此拟建项目厂区环境风险潜势综合等级为 III 级，故拟建项目环境风险评价工作等级为二级。

（3）由大气环境风险预测可知：

氯乙酸泄露事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 160m，主要为厂区员工，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；氯乙酸毒性终点浓度-1 最大影响范围为 110m，主要为厂区员工，氯乙酸泄漏事故状态下会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；

一甲氨泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 1160m，对应人口数为 7935 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；一甲胺毒性终点浓度-1 最大影响范围为 420m，主要为厂内员工，事故状态下会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；

氯化氢泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 560m，对应人口数为 557 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；氯化氢毒性终点浓度-1 最大影响范围

为 210m，主要为厂内员工，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；

乙酸乙酯泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 均未出现；

环己烷泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 均未出现；

天然气泄漏火灾次生 CO 事故状态下 CO 毒性终点浓度-2 最大影响范围为 2550m，该范围内人口数为 56501 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需对该部分人口进行疏散，CO 毒性终点浓度-1 最大影响范围为 1010m，该范围内人口数为 1442 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需对该部分人口进行疏散；

一甲胺泄漏火灾事故状态下二氧化氮毒性终点浓度-2 最大影响范围为 60m，对应人口数为 500 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；二氧化氮毒性终点浓度-1 最大影响范围为 50m，主要为厂内员工，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离。

（4）厂区设置了完善的三级防控体系，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，拟建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，拟建项目对地下水环境风险影响较小。拟建项目依托厂区现有 1 座 800m^3 事故水池，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。

（5）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，拟建项目对地下水环境风险影响较小。

（6）企业应定期对环保设施的安全隐患进行排查，若发现问题并及时进行整改。

（7）本次评价制定了一系列的风险防范措施、应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至可接受水平。拟建项目建成完成后，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）的要求，修订、完善应急原并重新备案。

（8）由以上分析可知，拟建项目环境风险是可控的。

拟建项目环境风险自查表如下：

表 6.8-62 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="9">风险调查</td><td rowspan="4">危险物质</td><td>名称</td><td>氯乙酸</td><td>一甲胺</td><td>硝酸</td><td>氯化氢</td><td>乙酸乙酯</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>54</td><td>18</td><td>9.1</td><td>3</td><td>10</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>环己烷</td><td>甲烷</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>10</td><td>0.087</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 68119 人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">/人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td colspan="2">F3√</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td colspan="2">S3√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td colspan="2">G3√</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2□</td><td colspan="2">D3√</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100√</td><td colspan="2">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3√</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3√</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1√</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3√</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3√</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV^{+}□</td><td>IV□</td><td>III√</td><td>II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td>二级√</td><td>三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害√</td><td colspan="4">易燃易爆√</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏√</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发次生/半生污染物排放√</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气√</td><td colspan="2">地表水√</td><td colspan="2">地下水√</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情景分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法√</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td>其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB√</td><td colspan="2">AFTOX√</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="6">氯乙酸泄露事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 160m，主要为厂区员工，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；氯乙酸毒性终点浓度-1 最大影响范围为 110m，主要为厂区员工，氯乙酸泄漏事故状态下会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；
一甲氨泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 1160m，对应人口数为 7935 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；一甲胺毒性终点浓度-1 最大影响范围为 420m，主要为厂内员工，事故状态下会对该范围内人口造</td></tr>
</table>

			成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离； 氯化氢泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 最大影响范围为 560m，对应人口数为 557 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；氯化氢毒性终点浓度-1 最大影响范围为 210m，主要为厂内员工，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离； 乙酸乙酯泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 均未出现； 环己烷泄漏事故状态下毒性终点浓度-2 和毒性终点浓度-1 均未出现； 天然气泄漏火灾次生 CO 事故状态下 CO 毒性终点浓度-2 最大影响范围为 2550m，该范围内人口数为 56501 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需对该部分人口进行疏散，CO 毒性终点浓度-1 最大影响范围为 1010m，该范围内人口数为 1442 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需对该部分人口进行疏散； 一甲胺泄漏火灾事故状态下二氧化氮毒性终点浓度-2 最大影响范围为 60m，对应人口数为 500 人，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离；二氧化氮毒性终点浓度-1 最大影响范围为 50m，主要为厂内员工，事故状态下可能会对该范围内人口造成生命威胁，为了安全起见，事故状态下需要将该部分人口进行撤离。
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间_____h	
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d	
		最近环境敏感目标____，到达时间_____h	
重点风险防范措施		1、化学品的储存和使用应加强管理，尽量减少泄漏的发生，并对发生泄漏的场所及时发现，及时处理。 2、设置有毒气体报警器、可燃气体报警器和监控设备。 3、一旦发生事故情况须进行应急监测。	
评价结论与建议		环境风险是可控的	

6.9 施工期环境影响分析

6.9.1 工程施工内容

拟建项目主要建设内容为场地平整、土方挖掘、原材料及设备运输、建筑结构施工、主体生产装置的安装，配套建设给排水等辅助公用设施。

6.9.2 施工期的主要污染情况

施工期工程建设主要包括场地平整、土方挖掘、原材料及设备运输、建筑结构施工、主体生产装置的安装等，各项施工活动对周围环境的污染情况如下。

6.9.2.1 废气

施工期对大气环境产生影响的主要污染是在场地平整、土方开挖等过程产生的扬尘、设备运输车辆产生的燃油废气、管道焊接产生的焊接烟尘，从而对施工现场周围环境空气产生一定影响。这种影响因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节和天气条件不同而差异较大。

6.9.2.2 噪声

施工期噪声类型主要包括施工机械运行时产生的设备噪声、场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声。施工阶段建筑施工机械一般为露天作业，各种施工机械、设备噪声此起彼伏，其噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性声源。

6.9.2.3 废水

拟建项目在施工期产生的废水主要为搅拌砂浆、润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量施工废水和施工人员施工期间会产生的少量生活污水。施工废水主要污染物是悬浮物（建筑废水 SS2500mg/L）和少量的 COD，生活污水主要含有较大量的有机物和悬浮物。

6.9.2.4 固废

项目施工期阶段主要固废为土石方过程产生的弃土、施工安装过程产生的建筑垃圾，此外施工人员日常生活会产生少量的生活垃圾。

6.9.2.5 生态

根据现场调查，拟建项目主要是在现有厂区预留地进行建设，生态影响较小，地表残留植被为少量的杂草，施工建设过程中需要进行土地平整，会造成一定的地表裸露，进而造成区域的水土流失。

6.9.3 施工期污染控制措施

6.9.3.1 施工期噪声环境控制措施

在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖掘机、推土机、搅拌机、打桩机、空压机等，这些设施使用过程中会发出噪声。各种机械运行中的噪声及不同距离处实测贡献值见下表。

表 6.9-1 位于声源不同距离处的噪声值

声源	噪声级	位于声源不同距离处的噪声值（dB（A））						
		10m	30m	50m	100m	150m	200m	50m*
挖掘机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
推土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
搅拌机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	36.0
打桩机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	46.0	36.0
空压机	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	24.0

注：厂界处加围墙，噪声源强减 20dB（A）后的影响结果。

由上表可见，在施工过程中，施工机械是主要噪声源，厂区内施工机械距厂界 50m 以上就可使厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）标准要求，距厂界 100m 就能够满足夜间噪声标准要求。

施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它既不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，只能通过加强施工设备的管理，以减轻施工噪声对周围环境的影响。

为了尽量减少因项目施工而给周围人们生活等活动带来的不利影响，应采取以下控制措施：

（1）合理布置施工作业区

高噪音施工设备如混凝土搅拌机、土石挖掘机尽量布置在远离居民区等敏感目标的位置。

（2）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，避免在晚上 10：00～次日 7：00 的时间内和午休时安排噪声大的设备（如推土机、挖掘机和搅拌机等）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。

（3）选择低噪声设备

施工过程选择低噪声设备。施工时应加强设备的维护与管理。对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

（4）噪声控制措施

施工过程中，要采取隔板围挡，厂界周围设置围墙，设置标示牌，车辆进出时将采取低速慢性、禁止鸣笛等措施进行降噪，减少噪声对周边环境的影响。

（5）征求周围居民意见

因施工特殊要求需夜间施工的，还应征求周围居民意见，合理安排施工时间，达成一致后，方可施工。

6.9.3.2 施工期扬尘污染控制措施

施工期间不可避免的产生扬尘，扬尘将影响附近居民的呼吸健康。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围。若不采取有效的防治措施，施工扬尘将对周边村庄造成一定的影响。拟建项目施工期扬尘、废气控制措施应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》的有关规定进行。该文件规定了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。进行管线和道路施工除符合上述规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。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。

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》的相关规定，结合拟建项目建设情况，

对拟建项目施工期扬尘提出以下控制措施，减小扬尘对周围敏感点的影响：

（1）制定严格的施工期扬尘防治管理制度，防治责任落实到人，实行责任人制度。

（2）在施工场地的边界设置 2.5m 以上的围挡，尤其在下风向厂界处设置连续、密闭的围挡。

（3）施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及次数。

（4）容易产生扬尘的建筑材料，堆放在远离附近敏感点的地方，最好采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或者其他防尘措施。

（5）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm。

（6）运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

（7）对施工工地内的车行道采取硬化降尘措施并及时清扫、冲洗，减少物料运输过程中产生的道路扬尘。其它裸露地面铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，减少扬尘。

（8）土方堆放场地要合理选择，不宜设在施工人员居住区上风向，设置隔离围墙，水泥搅拌站搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理，施工弃土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗洒。未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，加盖篷布进行防尘。

（9）开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

（10）从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。

（11）施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

（12）在建设项目厂址周边进行绿化，高矮搭配，以起到阻隔扬尘的效果。

（13）对各类管线铺设过程回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

（14）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。

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，拟建项目采取的施工扬尘防治措施合理可行。

6.9.3.3 施工期废水处理措施

项目在施工期产生的废水主要为搅拌砂浆、润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水和施工人员施工期间会产生的少量生活污水。建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理排放，防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施为：

（1）施工期生活污水依托公司现有生活设施，可得到妥善的处理措施不外排；

（2）施工废水污染物主要是砂石料中的泥浆和细砂，设置沉砂池，沉淀后重复用于增湿场地等。

6.9.3.4 施工期固体废物处理措施

施工过程主要固废为施工人员生活垃圾及施工垃圾。施工产生的建筑垃圾应进行分拣，对废木材、金属、玻璃、塑料等可以回收利用的部分应积极进行综合利用，对不能利用的建筑垃圾和生活垃圾可委托市政部门进行处理，严禁随意运输，随意倾倒。

6.9.3.5 生态保护措施

生态保护措施详见生态影响评价章节，本处不再重复描述。

6.9.3.6 其他控制措施

工程施工期间如发现文物、古墓等文化遗产，应暂时停止现场施工，并通知文物部门，派专业人员到现场考察，决定是否抢救或进行挖掘。施工期间应注意地下是否埋设光缆等通讯设施，并注意采取可靠的保护措施。

6.9.4 施工期环境影响分析

6.9.4.1 施工期环境空气影响分析

施工期对大气环境产生影响的主要污染是设备运输车辆产生的燃油废气、施工

带来的扬尘、管道焊接产生的焊接烟尘，从而对施工现场周围环境空气产生一定影响。这种影响因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节和天气条件不同而差异较大。

（1）扬尘

扬尘主要是在是在场地平整、土方开挖等过程产生的，在采取了严格的防尘措施之后，可将施工期扬尘对周边的影响降至最低。

（2）燃油废气

燃油废气主要来源于燃油车辆运输过程，排放的主要污染物为碳氢化合物、CO、NOx、SO_2 等。因施工现场需多点作业、流动作业，其尾气排放源强较小。施工单位应合理安排施工工序和场地，减少运距，尽量采用高效、节能、环保型运输工具，节约燃油，减少尾气排放。

（3）焊接烟尘

焊接烟尘是由焊接材料与焊条/焊丝在过热条件下产生的蒸汽经氧化和冷凝而形成的。拟建项目主要为管道焊接，工程量较小，焊接烟尘产生量较小，通过选用专业化施工队伍、规范焊接施工、优先采用低毒无毒焊条等措施降低焊接烟尘的环境影响，且施工现场比较空旷，有利于空气的扩散，同时其具有间歇性和流动性。

拟建项目施工废气对周边环境敏感点的影响较小，随着施工期的结束，其对环境的影响也随之消失。

6.9.4.2 施工期声环境影响分析

在采取了严格的防噪措施以及合理安排施工时间，项目施工过程产生的噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准要求。通过采取各种治理措施及距离衰减后，拟建项目施工噪声影响较小。

6.9.4.3 施工期水环境影响分析

项目施工过程中各项废水均可得到妥善的处理措施不外排，对周边水环境影响较小。

6.9.4.4 施工期固体废物影响分析

项目施工过程产生的固废全部综合利用不外排，对周边环境影响较小。

6.9.4.5 施工期生态影响分析

在采取了合理的施工方案以及严格的生态保护措施之后，项目施工期造成的水土流失是会得到有效控制的。同时施工期的影响是短暂的，随着施工期的结束以及绿化补偿工作，水土流失量会逐渐减少。项目施工期对周边的生态环境影响较小。

6.9.5 施工期环境监理

建设单位应根据《环境监理工作暂行办法》有关规定的要求，聘请有相应资质的环境监理单位对拟建项目的施工建设情况进行环境监理。另外，建设单位抽调一名管理人员作为环境监理协调员，配合相关环境监理部门对工程建设进行环境监理。施工期的环境监理工作应主要从以下几方面开展：

（1）贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度；

（2）依照有关操作规程严格实施施工期的建设安排；

（3）对施工期的有关环保设施的落实及运行情况进行监督，确保其正常运行；

（4）对施工建设过程中执行环境保护法律、法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给企业领导和相关的环境保护主管部门；

（5）协助参与建设过程中环境污染事故、纠纷的调查处理。

第七章 环保措施及其经济技术论证

7.1 废气污染防治措施可行性分析

7.1.1 废气治理措施

7.1.1.1 有组织废气

（1）有组织废气治理措施

拟建项目有组织废气主要包括工艺废气、罐区废气、锅炉废气、三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气。

一水肌酸工艺废气中甲基化反应投料废气、反应废气经蒸馏工序两级水吸收处理后并入蒸馏废气与中转罐废气、计量罐废气、减压蒸馏不凝气（抽真空废气）、胍基化反应废气、抽滤废气（抽真空废气）、母液罐废气、离心废气、打浆废气和罐区废气经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；衍生物工艺废气中硝酸计量罐废气、烘干废气（抽真空废气）、投料废气、反应废气、离心废气、干燥废气（抽真空废气）经两级冷凝（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；

锅炉设置低氮燃烧器，锅炉废气经现有 1 根 15m 排气筒 DA011 排放；

三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气经一体化生物除臭装置处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA012 排放。

（2）有组织废气治理工艺

1）水洗

废气汇集到废气主管经引风机从塔体下方进气口沿切向进入水洗塔，水洗塔塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔水溶液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔

内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

一级水洗对水溶性氯乙酸的处理效率为 70%，对水溶性一甲胺、单氰胺的处理效率为 80%，对氮氧化物的处理效率为 50%，对氯化氢的处理效率为 80%，对乙醇的处理效率为 50%，不考虑对乙酸乙酯、环己烷的处理效率。

2）酸洗

从水洗塔出来的尾气从酸洗塔塔体下方进气口沿切向进入酸洗塔（10%硫酸溶液），酸洗塔塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔 10%硫酸溶液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

两级酸洗对氯乙酸的处理效率为 91%（单级处理效率为 70%），对一甲胺、单氰胺的处理效率为 99%（单级处理效率为 90%）。

3）活性炭吸附

当废气由风机提供动力，负压进入吸附箱后进入活性炭吸附层，由于活性炭吸附剂表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当活性炭吸附剂的表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在活性炭表面，此现象称为吸附。利用活性炭吸附剂表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性活性炭吸附剂相接触，废气中的污染物被吸附在活性炭表面上，使其与气体混合物分离，净化后的气体高空排放。

拟建项目一水肌酸废气处理活性炭的装填量分别为 $3m^3$（1.5t），衍生物废气处理活性炭的装填量为 $2m^3$（1.0t），一级活性炭吸附对 VOCs 的吸附效率按照 80%计。

4）两级冷凝

衍生物废气采用两级冷凝，冷凝温度为-30℃，冷凝液进行回收，降低废气浓度，降低后续废气治理难度。

冷凝器冷凝效率与冷凝器的面积、冷凝物质的沸点及饱和蒸气压均有关系，拟

建项目涉及的冷凝物质乙醇、乙酸乙酯、环己烷等沸点均较低，两级冷凝效率约 90%以上。

5）两级油洗

衍生物废气中的 VOCs 采用两级油洗，吸收剂为甲基硅油，甲基硅油沸点较高，挥发性小，根据相似相容原理，能有效吸附乙醇、乙酸乙酯、环己烷的同时不引进新的污染物。拟建项目两级油洗甲基硅油的装填量为 4t（一级 2t），油洗后进入水洗塔。两级油洗对乙醇的处理效率为 91%（单级处理效率为 70%），对乙酸乙酯和环己烷的处理效率为 96%（单级处理效率为 80%）。

6）碱洗

尾气水洗塔出来后进入碱洗塔（10%氢氧化钠溶液），碱洗塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔 10%氢氧化钠溶液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。碱洗塔内气相中的酸性物质与氢氧化钠反应生成可溶性钠盐，碱洗对工艺尾气中氯化氢、氮氧化物的去除效率可达 90%。

有组织废气：工艺废气、罐区废气（DA013）颗粒物、氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放限值，VOCs、环己烷、氯乙酸满足《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 中 II 评价时段、表 2 排放限值要求，一甲胺、单氰胺满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值，氮氧化物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 重点控制区排放限值；

锅炉废气（DA011）颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018》表 2 重点控制区限值；

三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气（DA012）VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《有机

化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准。

7.1.1.2 无组织废气

拟建项目无组织废气主要包括工艺废气中的粉碎废气和包装废气、生产装置区废气、循环冷却水站废气。

拟建项目一水肌酸生产过程中产生粉碎废气、包装废气和衍生物生产过程中的包装废气通过自带单机除尘器（除尘效率 99%）进行收集后回用，未收集的粉尘经洁净区的过滤器处理后无组织排放。

拟建项目生产采用 DCS 控制系统，装置物料输送均通过密闭管道进行，因此装置区无组织排放的污染物较少，实行 LDAR 技术与制度，定期对装置和管线进行检查检测，及时对泄漏点进行维修。

无组织废气 VOCs 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 3 厂界监控点浓度限值，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准，氨、硫化氢、臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值。

厂区内无组织 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

7.1.2 废气处理措施经济技术可行性分析

拟建项目采用的各项大气污染防治措施为化工行业较为常用且先进的成熟工艺，采取以上措施后，拟建项目大气污染源均能稳定达标。拟建项目有组织废气治理措施费用和运行维护费用为 200 万，占项目总投资（10700 万元）的 1.87%，在经济上是可以接受的。

因此，拟建项目采取的废气治理措施，在技术可行，在经济上也是合理的。

7.2 废水污染防治措施可行性分析

7.2.1 废水处置措施

拟建项目废水主要为生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制

备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理。

厂区污水处理站规模为 500m^3/d，现有及在建项目废水产生量为 115.38m^3/d，拟建项目废水量为 71.74m^3/d，能够满足拟建项目的需求。污水处理站采用“电催化氧化+混凝沉淀 +水解酸化+AE 厌氧反应器+两级 A/O-二沉池+混凝沉淀组合处理工艺”。废水经厂区污水处理站处理后各污染物浓度能够满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求，排入广饶县稻庄镇高原污水处理厂进一步处理，最终排入织女河。目前山东鲁宁药业有限公司污水总排口已安装在线监测并联网。

目前高园污水处理中心（高园污水处理厂二期扩建工程）已建设完成，稻庄高园污水处理中心主要集水范围为稻庄镇高效生态经济园织女河—乐安大街以北部分企业废水，另外还包括稻庄镇镇中心部分小区的生活污水。设计处理能力为 1 万m^3/d，采用预处理＋二级生化处理+芬顿氧化+深度处理+紫外消毒的处理工艺，预处理单元主要包括：格栅、沉砂池、水解酸化池；生化处理工艺采用“A2/O”工艺+二沉池”联合处理工艺，包括厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池；污水经芬顿氧化后，采用“DN 滤池+CN 滤池+滤布滤池”作为三级生化处理工艺。

稻庄镇高园污水处理厂处理工艺流程见下图。

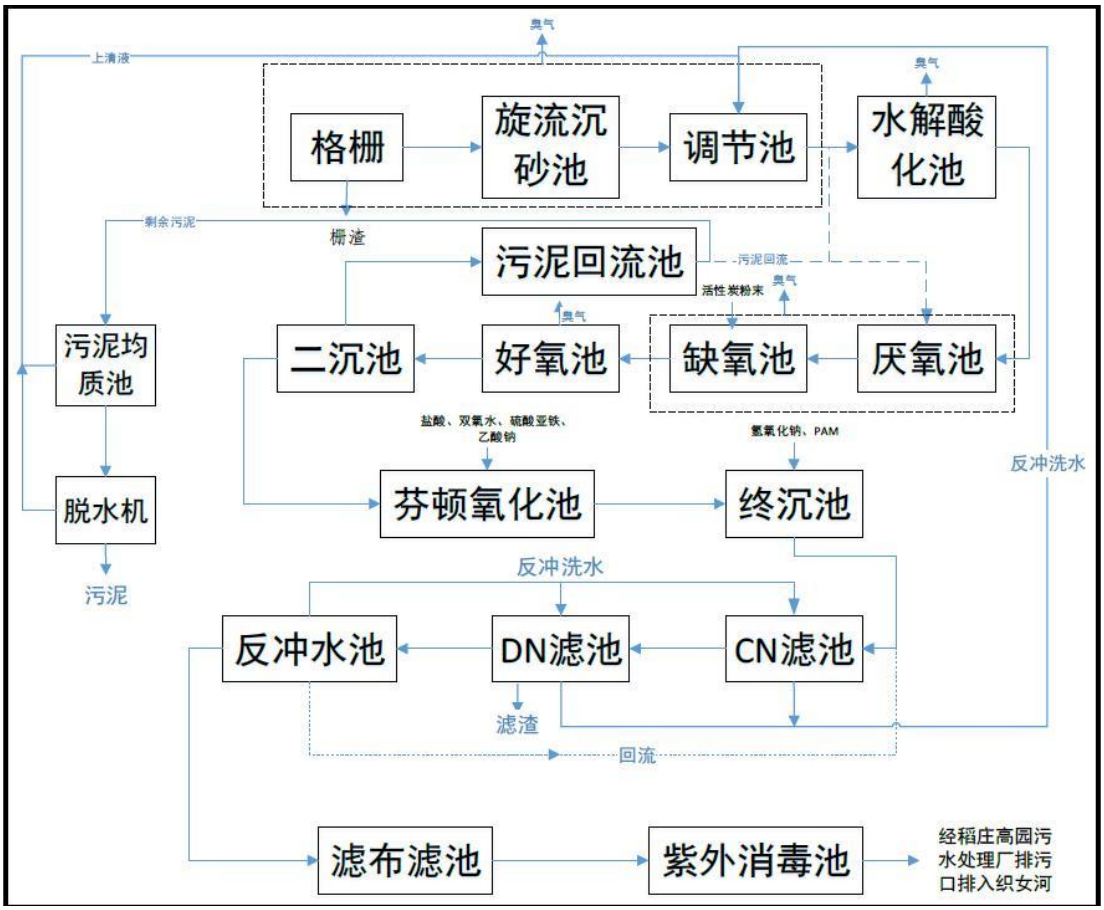

图 7.2-1 高园污水处理厂工艺流程图

稻庄镇高园污水处理厂建设规模为 1 万 m^3/d，目前处于试运行阶段，拟建项目建成后，废水排放量为 $71.74m^3/d$，占稻庄镇高园污水处理厂建设规模的 0.72%，所占比例非常小，园区污水处理厂处理规模能满足拟建项目废水处理需求。拟建项目废水污染物主要为非持久性污染物，经预处理后水质简单，且项目废水排放量较小，不会对稻庄镇高园污水处理厂造成冲击。因此拟建项目废水水质及水量满足稻庄镇高园污水处理厂处理要求。

污水处理厂出水水质COD及氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准及《流域水污染物综合排放标准第3部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）控制标准后排入织女河。

7.2.2 处理措施经济技术可行性分析

本装置及配套工程产生的废水排放遵循“清污分流、污污分流、雨污分流、分质处理”的原则。

山东鲁宁药业有限公司废水处理运行费用：7.7元/吨废水（其中：电费3.5元/吨；药剂费4.0元/吨，人工费：0.2元/吨），拟建项目废水新增产生量为为21523.47m^3/a，总运行费用约为16.57万元/a，拟建项目废水处理措施可行，经济合理。

7.3 噪声防治措施可行性分析

拟建项目采取的主要噪声控制措施如下：

1．从整体上控制

合理的布置空间，将风机、泵等高噪声的设备放在相近的位置，用变配电室、中控室、围墙等不敏感的建筑物做屏障隔绝噪声。

2．对机器的控制

首先，采购设备时要求的厂家制造的设备噪声值必须小于设计标准值。在设备安装时完全按照安装要求进行，避免设备的重心偏移和安装间隙，减少不必要的噪声。

其次，对于设备因运行产生的噪声，根据噪声的性质，进行如下处理：

（1）空气动力性噪声：空气动力性噪声可以通过安装消声器来消除。

（2）机械噪声：对设备产生的机械噪声，可以采用建隔声室或隔声罩进行控制。

（3）振动辐射的固体声：对设备采用柔性连接代替机器与基座之间的钢性连接，可以减少基础振动辐射的固体声和电动机噪声。

（4）在建筑设计中将值班室与噪声源隔离，值班室墙壁应采取隔音处理，采用符合国家标准的隔声门，双层玻璃的隔声窗。使值班室的噪声不要超过 85dB（A），使其满足《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）噪声车间办公室声环境质量的要求，以保护操作控制人员的身心健康。

拟建项目对其噪声源采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，噪声控制措施投资约 10 万元，费用合理，因此无论在技术上还是经济上都是可行的。

7.4 固体废物处置措施可行性分析

7.4.1 固废的治理措施

拟建项目产生的固废为废包装物、化验室废物、过滤滤饼、离心滤液、废甲基

硅油、废活性炭、三效蒸发废盐、废机油、废机油桶、新增污水站污泥、生活垃圾。

废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站污泥属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理；过滤滤饼、三效蒸发废盐进行危废鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理；若鉴别为一般工业固体废物，则按照一般固废处理；生活垃圾由环卫部门统一处理。项目固废全部进行安全处置，不外排。

拟建项目依托厂区现有危险废物暂存间，危废暂存间对地面进行防渗，满足防雨、防晒、防盗要求。

拟建项目产生的一般固体废物全部进行综合利用和安全处置，一般固体废物设置的临时堆场储存严格按照《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。

拟建项目所有危险废物贮存、运输应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物污染防治技术政策》要求进行，具体要求如下：

（1）危险废物的收集和贮存

根据危险废物的性质，用符合标准要求且不易破损、变形、老化，并能有效防渗、防扩散的专门容器分类收集贮存，同时在装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法；危废贮存场所做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），并在危废暂存间危废存放区建设围堰，备有备用塑料桶用于危废泄漏后的收集。

拟建项目危险废物临时贮存场所有专人负责管理，设立警示标识，采取相应的防渗、防漏措施。管理人员每月统计危险废物的产生量，并按照有关规定由供货商及时进行清运和处置。

（2）危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定而要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。

建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危废运输安全、可靠，最大程度减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

7.4.2 固废治理措施经济可行性分析

拟建项目固废治理措施中危废暂存间依厂区现有危废暂存间，项目危险废物产生量约为 310.28t/a，委托有资质单位处置，平均费用 2000 元/吨，处置费用约为 62.46 万元/a，该部分处置费用在企业承受范围内。。

7.5 地下水、土壤防渗可行性分析

7.5.1 源头控制措施

（1）工艺装置及管道设计

①将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。在操作或检修过程中，有可能腐蚀性介质的区域，应根据物料性质不同分别设置围堰。围堰内地面低点应设排水沟或地漏。围堰内的排水设施应注意在有毒物料污染的区域设置收集池，以便物料的收集和转移。

围堰的设置应符合下列要求：

a围堰高出堰区地面的高度不小于150mm。

b围堰内设置排水设施。

c围堰内地面坡向排水设施，坡度不宜小于0.003。

②对于储存、输送强腐蚀性化学物料的区域设置围堤，围堤内的有效容积不应小于一个最大罐的容积，围堤及其地面应用耐腐蚀材料铺砌。

③泵组附近均设置排水明沟，收集机泵的各种排放和地面冲洗等污水，并由地漏经水封排入污水系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不得任意排放。

④管道及设备排放处以及采样点排放设置回收设施。

（2）设备

有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。

对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，适当提高密封等级（如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施）。所有转动设

备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

（3）污水/雨水收排及处理系统

储罐围堰区设置雨水收集措施，将初期污染雨水与后期清净雨水分别处理和排放。

输送污水压力管道宜采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂（库）区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

7.5.2 分区防治措施

根据各装置或单元可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将项目区划分为重点污染防治区。

重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括地下管道、（半）地下污水池等。

拟建项目防渗工程的设计标准应符合下列规定：

a：防渗的设计使用年限分别不应低于相应设备、地下管道或建、构筑物的设计使用年限；

b：污染防治区应设置防渗层；

c：重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于6.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的粘土层的防渗性能。

针对上述影响，拟建项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（（GB/T50934-2013），2014.6.1 实施）制定具体防渗措施，项目区分为重点防渗区与一般防渗区，具体措施见下表。

表 7.5-1 拟建项目厂区采取的防渗处理措施

防治区	主要区域	采取的防渗处理措施
重点防渗区	装置区	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透性结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式，防渗结构层渗透系数不应大于 1.0×10^{-10}cm/s。
	储罐区	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透性结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构形式，防渗结构层渗透系数不应大于 1.0×10^{-10}cm/s。

	地下管道	1、土工膜（厚度不小于 1.5mm），防渗系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s。 2、管道设计壁厚适当加厚，并且采用最高级别的外防腐层，金属污水管道接口焊缝不得低于焊缝质量分级标准的 III 级。 3、穿过污水池（或井、沟）壁的管道和预埋件，预先设置，不得打洞。
一般防渗区	药品检验中心、锅炉房等	渗透系数不应大于 1.0×10^{-10}cm/s。

项目防渗分区情况见 6.3.4 小节。拟建项目通过采取对废水收集、排放管网以及生产区地面等加大防渗力度、完善防渗措施，加强现场管理等措施，项目对周围地下水及水源地不会产生明显的影响。

拟建项目防渗投入费用约 15 万元，责任主体为建设单位，应招标有资质施工单位根据本报告提出防渗措施进行施工、验收。所需费用由企业自筹解决。

7.6 污染防治措施汇总

项目污染防治措施汇总表见 7.6-1。

表 7.6-1 拟建项目污染治理措施及效果汇总表

序号	污染源名称	采取的环保措施及环保设施	环保投资
一、大气污染治理			
1	工艺尾气	两级冷凝、水洗塔、酸洗塔、碱洗塔、油洗塔、除水器、活性炭	200
2	装置区	采用 DCS 自动控制系统，定期开展 LDAR，洁净区设置过滤器	
二、水污染治理			
1	生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水	工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理后排入广饶县稻庄镇高园污水处理厂深度处理	16.57
三、固体废物控制			
1	危险废物	废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站	62.46

		污泥属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理，危废暂存间依托厂区现有	
四、噪声污染治理			
1	噪声设备	减振基座或消声器等，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求	10
五、地下水保护			
1	地下水保护措施	生产装置区、储罐区、污水管道等采取防渗措施	15
六、风险及其他			
1	风险事故应急设备	按照要求配备一定的事故应急设备	5
2	排水管网、设施建设	严格按规定和相关要求施工设计排水管网和排水切换设施，确保非正常状况下的废水能够排入事故水池	5
3	环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案	5
合计			319.03

7.7 小结

综上所述，拟建工程的主要污染因素属常规性的，针对其采取的污染治理措施技术上是成熟的、可靠的，经济上是合理的，能够确保拟建工程污染物达标排放。

第八章 环境经济损益分析

8.1 经济效益分析

根据可行性研究报告，拟建项目总投资 10700 万元，包括建设投资、流动资金之和，其中建设投资包括建筑工程、设备购置、安装工程、配套工程、环保工程等项目建设所必需的基本建设费用，拟建项目各项主要经济指标见下表。

表 8.1-1 主要经济技术指标一览表

序号	名 称	主要规格	单位	数量	备注
一	生产规模				
1	一水肌酸		t/a	2500	以产品量计
2	衍生物		t/a	500	以产品量计
二	产品方案				
1	一水肌酸	99.0%	t/a	2500	以产品量计
2	肌酸硝酸盐	99.0%	t/a	120	以产品量计
3	肌酸盐酸盐	99.0%	t/a	118	以产品量计
4	肌酸乙酯盐酸盐	99.0%	t/a	118	以产品量计
5	肌酸柠檬酸盐	99.0%	t/a	144	以产品量计
三	年操作时间		h	7200	
四	主要原料、燃料用量				
1	氯乙酸溶液	80%	t/a	4620	
2	液碱	50%	t/a	3696	
3	一甲胺水溶液	40%	t/a	2700.5	
4	单氰胺溶液	30%	t/a	3547.5	
5	硝酸	65%	t/a	72	
6	氯化氢	99%	瓶	26.51	
7	乙酸乙酯	99%	t/a	21.74	
8	盐酸乙醇	30%	t/a	216	
9	柠檬酸	99%	t/a	85.70	
10	环己烷	99%	t/a	18.11	
11	天然气	/	万m^3/a	175	
五	主要公用工程				
1	蒸汽	0.7MPa	t/a	36000	连续
2	电	380/220V	万kWh	300	连续
六	劳动定员		人	49	
七	项目总投资		万元	10700	

序号	名 称	主要规格	单位	数量	备注
八	年均销售收入		万元	15000	
九	年均总成本费用		万元	9875.46	
十	年均利润总额		万元	5124.54	
1	年均净利润		万元	4355.86	
2	财务内部收益率		%	48.29	
3	投资回收期		年	3.35	所得税后，含建设期

由上表可见，建设项目总投资为 10700 万元，建设项目经济效益指标优越，各项指标均符合国家有关规定，有较强的盈利能力和清偿能力，在财务上是可行的。

8.2 环保投资及效益分析

8.2.1 环保投资估算

建设项目环保设施包括废气、污水治理及防渗、噪声及固废治理等，新增环保投资约 319.03 万元，占项目总投资的 2.98%。各项环保投资情况详见表 7.7-1。

8.2.2 环境效益分析

建设项目通过采取技术可靠、经济合理的污染治理措施，各主要污染物均能实现达标排放，具有明显的环境效益。具体表现在：

（1）拟建项目通过一系列治理措施，废气达标排放，废气对周围环境空气影响不大。

（2）拟建项目废水包括生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理，再经污水管网排至广饶县稻庄镇高园污水处理厂进行深度处理，最终排入织女河。

（3）通过科学选购设备、合理布置，加装消音、减振、隔声设施，厂界噪声能够达标排放，对周围敏感目标影响较小。

（4）固体废物实行分类收集、储存、管理。拟建项目废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站污泥属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理；过滤滤饼、三效蒸发废盐进行危废鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理；若鉴别为一般工业固体废物，则按照一般固废处理；生活垃圾由环卫部门统一处理。项目固废全部进行安全处置，不外排。

由此可见，拟建项目生产过程中产生的“三废”和产生的噪声均可得到有效治理和控制，拟建项目环保措施的环境效益是显著的。

8.3 社会效益分析

8.3.1 社会生活影响

建设项目投产后不但能增强企业自身实力，而且增加地方财政税收，促进当地经济的发展，解决部分下岗职工再就业，转移农村剩余劳动力，在一定程度上进一步促进当地经济发展，缓解地区就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极影响。

8.3.2 社会经济影响

该项目的建设符合国家产业政策和城市总体发展规划的要求，同时也带动了周边相关产业的发展，为东营市广饶县的发展创造了更多的商机和效益，对壮大区域经济实力，促进循环产业的发展和环境保护都将起到积极的推动作用。

综上所述，项目的建设促进了社会和经济发展，并且对环境的影响比较小，环境损益分析表明，在实施必要的环保措施和进行一定的环保投资后，不仅可以达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，同时还可以创造一定的经济效益，使社会效益、经济效益和环境效益得到统一。

第九章 环境管理与监测计划

为防止生产过程中产生的污染物对环境造成污染，必须将生产和环保有机结合在一起，做好环境管理与环境监测工作。在企业中，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入日常生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益都有着重要意义。

9.1 污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单见表 9.1-1。

表 9.1-1 污染源排放清单

污染物			排放情况		环境保护措施	执行标准
	排放源	污染物	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m³）		
废气	DA013	一甲胺	0.02	1.05	经“两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附”处理后通过 1 根 27 排气筒（DA013）排放	颗粒物、氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放限值，VOCs、环己烷、氯乙酸执行《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 中 II 评价时段、表 2 排放限值要求，一甲胺、单氰胺执行《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值，氮氧化物执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 重点控制区排放限值
		单氰胺	0.001	0.07		
		氯乙酸	0.006	0.62		
		氮氧化物	0.003	0.88	经“两级冷凝（-30℃）+两级油洗一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附” 处理后通过 1 根 27 排气筒（DA013）排放	
		颗粒物	0.02	1.43		
		氯化氢	0.02	5.63		
		环己烷	0.02	5.64		
		VOCs	0.08	8.46		
	DA012	VOCs	1.70	23.54	经一体化生物除臭装置处理后通过现有 1 根 25m 排气筒（DA012）排放	VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 要求，氨、硫化氢、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准
		氨	0.08	1.07		
		硫化氢	0.02	0.31		
	DA011	二氧化硫	0.04	1.78	设置低氮燃烧器，通过现有 1 根 15m 排气筒（DA011）排放	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018》表 2 重点控制区限值
		氮氧化物	0.98	50.00		
		颗粒物	0.053	2.67		
	装置区无组织废气	颗粒物	0.002	--	过滤器	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）表 3 厂界监控点浓度限值，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准，厂区内无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
		VOCs	0.385	--	DCS 自动控制系统+LDAR 技术	
	循环水站无组织废气	VOCs	0.776	--	加强管理	

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">废水</td><td>COD</td><td>0.65</td><td>30</td><td rowspan="2">经山东鲁宁药业有限公司污水处理站处理后排入广饶县稻庄镇高园污水处理厂深度处理</td><td rowspan="2">《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂进水水质要求</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td>0.03</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td rowspan="3">固废</td><td colspan="2">生活垃圾</td><td>0</td><td>--</td><td>生活垃圾由环卫部门统一收集</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">危险废物</td><td>0</td><td>--</td><td>废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站污泥委托有资质单位处理</td><td rowspan="2">《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）</td></tr>
<tr><td colspan="2">疑是危废</td><td>0</td><td>--</td><td>过滤滤饼、三效蒸发废盐进行危废鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理；若鉴别为一般工业固体废物，则按照一般固废处理</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="2">机械噪声、空气动力性噪声</td><td colspan="2">80～90dB（A）</td><td>减振、隔声、消声</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区</td></tr>
</table>

9.2 环境管理和监测机构设置

9.2.1 环境管理机构设置

为加强环境保护工作，企业已成立专门的安全环保部负责日常管理工作，各生产班组设有专职或兼职的环保员，形成环境管理组织机构系统。拟建项目依托企业现有环境管理机构。

企业设专职或兼职环保人员 2～3 名，负责全厂的环境保护管理工作；根据环境监测的有关规定要求，承担拟建项目的环境监测管理工作。

公司现无环保监测工作站，其监测工作主要由化验室承担，化验室现配备有分析天平、电子天平、烘箱、显微镜、COD 监测装置、COD 在线监测等仪器。为保证公司环境监测工作的顺利开展，建议安环部下设环保监测工作站，站长由环保专业人员担任，监测分析人员 2～3 人，统计人员 1 人（可由监测人员兼任）。站房需补充配备声级计、气相色谱仪等分析监测仪器，主要负责“三废”的监测工作。

9.2.2 安环部的主要职责和任务

（1）协助领导贯彻执行环保法和标准，全面负责公司内环境管理工作，按规定申报排污许可证，编制环保规划和计划，并组织实施。

（2）根据各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，主要是废水外排的监督和管理。当地环保部门也应不定时监督该厂的废水排放情况。

（3）制定环境监测制度，组织并监督环保监测站搞好各项监测工作，并建立监测档案。

（4）负责定期检查和维护各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全公司排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

（5）负责本工程环境统计工作和全公司环保资料的管理工作。

（6）定期对全公司职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训，提高全公司职工的环保意识和人员素质，指导推广环保先进实用技术和经验，推行清洁生产。

9.2.3 车间环保员的主要职责和任务

（1）注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时上报，及时

解决。

（2）负责各工段的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测站人员实施监测任务。

9.2.4 环保监测站的主要职责和任务

（1）健全各项规章制度，有效发挥监督性监测的职能。

（2）做好全公司的污染源调查，制定完备的采样方案，承担各车间排污口及总排放口的环境监测任务。

（3）提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范和标准；搞好监测仪器的维护保养及校验。

（4）按规定和要求按时完成监测报告表；做好本站人员的技术交流和培训工作；组织本站人员的业务学习，提高其监测技能。

9.3 环境监测计划

9.3.1 监测制度

拟建项目需根据项目的排污特点及当前环保的要求，建立各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。拟建项目运营单位应具备相应的监测能力，确实不具备监测能力的须委托有资质第三方检测单位进行检测。拟建项目运营单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）、《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发[2019]134 号）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），监测制度详细内容见下表。

表 9.3-1 拟建项目污染源监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	要求及监测频次
大气污染源	DA013	一甲胺、单氰胺、氯乙酸、氮氧化物、氯化氢、环己烷	每年一次
		VOCs	每月一次
		颗粒物	每季度一次
	DA012	氨、硫化氢	每年一次

		VOCs	每月一次
	DA011	SO_2、颗粒物	每年一次
		NO_X	每月一次
	项目厂界	VOCs、氨、硫化氢、颗粒物	每半年一次
废水	废水总排口	pH、COD、氨氮	在线监测
		总氮、总磷	每月一次
		SS、色度、总氰化物、硫化物、挥发酚、BOD_5	每季度一次
	厂址地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量（COD_{Mn}法）、氨氮、硫酸盐、硫化物、挥发性酚类、氰化物、氯化物	每年 1 次
土壤	生产车间周围、危废间周围	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、苯并[a,h]荧蒽、茚[1,2,3-cd]并芘、萘、石油烃类	每 5 年 1 次
噪声	厂界	Leq（A）	每季度一次
固废	统计各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向等，分类统计，并向环保部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料	每月统计一次

9.3.2 监测仪器、设备的配置

拟建项目需配备的主要监测仪器、设备，见下表。

表 9.3-2 环境监测仪器配置一览表

序号	设备名称及规格	型号	数量
1	废水自动监测	哈希 CODmaxII	1 台
2	电子分析天平	FA1004N	1
3	数字式酸度计	PHS-3C	1
4	COD 恒温加热器	JH-12	1
5	可见分光光度计	722N	1
6	数显恒温干燥箱	202A-2	1

7	微电脑烟尘平行采样仪	TH880F	1
8	智能双流路烟气采样器	3072	
9	TSP 采样器	TH-1500Ⅲ	1
10	声校准器	HS6020	1
11	噪声统计分析仪	HS6288E	1
12	电导率仪	DDS-11A	1
13	空盒气压表	DYM3	1
14	干湿温度计	-10-50℃	2
15	电子恒温水浴锅	DZKW-4	1
16	便携式气体分析仪	KM950	1
17	全玻璃微孔滤膜过滤器	--	1

9.3.3 监测分析方法

监测方法和采样方法执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》、《污染源自动监控管理办法》以及《空气环境质量标准》、《地表水环境质量标准》和《地下水质量标准》中污染物监测分析方法的有关规定。

9.3.4 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是对拟建项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

9.3.5 污染事故应急监测

环境污染事故是由于人为或者其他突发性因素使得有毒有害物质突然大量的外逸、泄漏、对环境和人群造成危害的事件，一般具有突发性、不确定性、变动性、危害性。因此，应当制定适宜的应急监测体系：

（1）对易发事故单元建立应急监测小组，小组以易发生污染事故的部门为主。

（2）建立环境污染事故应急专家咨询系统，广泛聘请科研、消防、工矿部门专家参加，环境污染事故属于特种监测，目前没有统一规范和要求，监测人员应当组织力量对规划实施区内可能发生的污染事故调查取证程序内容、不明污染物分析、监测方案、质量控制等环节予以研究。

（3）建立环境污染物“黑名单”，有的放矢进行必要的监测技术开发及储备。

配备各种应急监测仪器及设备。

9.3.6 人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及数据的处理，都需要拥有一批测试能力强、业务素质高的监测人员。因此，应对项目有关的环保人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

9.4 排污口规范化管理

9.4.1 排污口规范化的范围和时间

一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理设施的同时建设规范化的排污口。因此，建设单位必须把各类排污口规范化工作全部纳入“三同时”进行实施，并列入项目环保验收内容。

9.4.2 废水排污口规范化设置

按照《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）及《山东省生态环境厅关于印发的通知》（鲁环发[2019]134 号）等有关规定，建设单位应建设规范化废水排污口，配套建设自监测设备及电子自动闸门，并设置便于采样、监测的采样通道等，在排污口附近醒目处设置环保标志牌。

9.4.3 废气排污口规范化设置

按照排污口规范化整治要求设置规范化废气排放口，并设置便于采样、监测的采样口或采样平台；在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。

采样孔、采样平台按《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）等要求进行设置：

（1）采样位置及采样平台

①采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

②采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直

径 D=2AB/（A+B），式中 A、B 为边长。

③测试现场空间位置有限，很难满足上述要求时，可选择比较适宜的管段采样，但采样断面与弯头等的距离至少是烟道直径的 1.5 倍，并应适当增加测点的数量和采样频次。

④对于气态污染物，由于混合比较均匀，其采样位置可不受上述规定限制，但应避开涡流区。如果同时测定排气流量，采样位置仍按上述②选取。

⑤距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应≥1.2m。监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应≥100mm，底部距平台面应≤10mm。监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m～1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。监测平台可操作面积应≥2m^2，单边长度应≥1.2m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。监测平台地板应采用厚度≥4mm 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 10mm×20mm），监测平台及通道的载荷应≥3kN/m^2。

（2）采样孔

①在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔的内径应不小于 90mm，采样孔管长应不大于 50mm。不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。当采样孔仅用于采集气态污染物时，其内径应不小于 40mm。

②对正压下输送高温或有毒气体的烟道，应采用带有闸板阀的密封采样孔。

③对圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的互相垂直的直径线上。对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上。

9.4.4 固定噪声污染源规范化标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

9.4.5 固体废物贮存（处置）场所规范化设置

拟建项目固体废物品种较多，应分送到相应单位进行处理，综合利用或者填埋。

临时暂存场所需悬挂危险废物管理制度、环保标志牌、危险废物标签等，对于危险废物的存放地应按有关要求严格执行。危险废物暂存间须满足以下要求：

（1）满足“防风、防雨、防晒、防渗漏”的要求。

防渗措施具体要求：基础地面、墙壁（1.5m 高墙脚）等必须防渗，防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（2）暂存场所门口须设置围堰，防止外溢；根据危险废物的类别和性质进行分区存放，涉及液体危险废物的须设置围堰、导流和收集措施，集液池容积不能小于一个最大液体危废的包装容器的容积；

（3）设置防爆开关，防爆灯，涉及暂存挥发性危险废物的危废间应设施集气及处理设施。

（4）悬挂危险废物管理制度、环保标志牌、危险废物标签等管理要求。

①危险废物暂存场所外面设置警告性标志牌、危险废物标签，具体样式见下表；

②每个危废包装都必须黏贴正确的危废标签，主要代码和危险特性，具体样式见下表；

③危险废物暂存场所内部设置危险废物管理制度、岗位责任制度、工艺流程及产污环节图，悬挂危险废物管理台账。

9.4.6 排放口标志牌设置技术要求

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行，同时污水排放口的设置应满足《山东省污水排放口环境信息公 开技术规范》（DB37/T2643-2014）要求。

环境保护图形标志的形状及颜色及环境保护图形符号分别见表 9.4-1～表 9.4-3。

表 9.4-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 9.4-2 环境保护图形标志一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功 能

1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	

表 9.4-3 危险废物标签一览表

序号	标签符号	摆放位置	说明
1		室内外悬挂	1、危险废物标签颜色字体尺寸：底色：醒目的橘黄色字体颜色：黑色字体：黑体字，“危险废物”字样加粗放大尺寸：容器或包装物容积≤50L 时，标签尺寸≥100mm×100mm；50＜容积≤450L 时，标签尺寸≥150mm×150mm；容积＞450L 时，标签尺寸≥200mm×200mm。 2、材质：具有耐用性和防水性。 3、使用于：危险废物贮存设施为房屋的；或建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时。

2		室内外独立树立或摆放	1、危险废物警告标志要求同上。 2、危险废物标签要求同上。 3、支杆距地面 120cm。 4、使用于： （1）危险废物贮存设施建有围墙或防护栅栏的高度不足 100cm 时； （2）危险废物贮存设施其它箱、柜等独立贮存设施的，其箱、柜上不便于悬挂时； （3）危险废物贮存于库房一隅的，需独立摆放时； （4）所产生的危险废物密封不外排存放的，需独立摆放时。
3		粘贴于危险废物储存容器上	1、危险废物标签颜色字体尺寸底色：醒目的橘黄色字体颜色：黑色字体：黑体字，“危险废物”字样加粗放大尺寸：容器或包装物容积≤50L 时，标签尺寸≥100mm×100mm；50＜容积≤450L 时，标签尺寸≥150mm×150mm；容积＞450L 时，标签尺寸≥200mm×200mm 2、材质：具有耐用性和防水性。
4		系挂于袋装危险废物包装物上	1、危险废物标签要求同上 2、材质：具有耐用性和防水性。

图 9.4-1 废水排污口标志牌参考样式

9.4.7 注意事项

（1）排污单位应将用于环境信息公开的相关设施纳入本单位设施范围进行建设、管理和维护，任何单位不得擅自拆除、移动和涂改。

（2）排污口及采样点、生物指示池、标志牌等设施，应在所在地环境保护行政主管部门备案，并接受社会监督。

（3）排污口及采样点位置、污染物种类、排放去向、排放标准等信息有所变化时，应报请所在地环境保护行政主管部门批准后进行变更。

9.5 环境管理

为加强基层环境监督执法队伍建设，增强执法力量，根据《国务院关于进一步加强环境保护工作的决定》（国发[1980]65 号文），我国制定了《环境监理工作暂行办法》。为了配合相关部门对工程的环境监理工作，拟建项目拟设立环境监理协调员一名，拟定由环保科长兼职。其主要职责包括：

①贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度。

②依据主管环境保护部门的委托协助环境监理部门依法对拟建项目执行环境保护法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给公司领导。

③协助环境监理部门征收废水、废气、固体废物、噪声等超标排污费。

④协助参与环境污染事故、纠纷的调查处理。

⑤协助污染治理项目年度计划的编制，配合该计划执行情况的监督检查。

第十章 结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目基本情况

拟建项目位于山东省东营市广饶县綦公路 167 号，山东鲁宁药业有限公司内（118°30'52.63"E，37°3'36.92"N）。

项目占地面积 1973m^2，建设 1 座约 2800m^2 生产车间，在原有罐区新增 1 座 50m^3 一甲胺储罐、1 座 50m^3 氯乙酸水溶液储罐、1 座 50m^3 单氰胺溶液储罐，在原动力车间新增 2 台 4t/h 燃气锅炉，建成后生产一水肌酸 2500 吨/年及衍生物 500 吨/年。

10.1.2 建设可行性

10.1.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 版）及 2021 年修改单，拟建项目未列入淘汰类和限制类项目中，拟建项目符合国家产业政策要求。

10.1.2.2 环保政策符合性

拟建项目符合《重点区域大气污染防治规划》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》等规划要求，符合《关于印发东营市“三线一单”生态环境分区管控方案（2022 年版）的通知》（东环委办[2023]20 号）、《东营市“十四五”生态环境保护规划》要求，符合相关管理条例的要求。

10.1.2.3 规划符合性

拟建项目位于稻庄高效生态经济园区，符合《东营市城市总体规划》(2005-2020)、《广饶县城市总体规划（2011-2030）》、稻庄镇城市总体规划（2011-2030）的要求。

拟建项目厂址位于广饶县稻庄高效生态经济园，根据《广饶县稻庄镇总体规划》（2011-2030 年），项目厂址用地类型为工业用地，符合广饶县稻庄高效

生态经济园土地利用规划；拟建项目主要生产原料药，属于医药制造业，在原厂址建设，不扩大用地规模，符合稻庄高效生态经济园跟踪评价审查意见的要求。

10.1.3 污染物处理与排放情况

10.1.3.1 废气治理及排放情况

（1）有组织废气

拟建项目有组织废气主要包括工艺废气、罐区废气、锅炉废气、三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气。

一水肌酸工艺废气中甲基化反应投料废气、反应废气经蒸馏工序两级水吸收处理后并入蒸馏废气与中转罐废气、计量罐废气、减压蒸馏不凝气（抽真空废气）、胍基化反应废气、抽滤废气（抽真空废气）、母液罐废气、离心废气、打浆废气和罐区废气经两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；衍生物工艺废气中硝酸计量罐废气、烘干废气（抽真空废气）、投料废气、反应废气、离心废气、干燥废气（抽真空废气）经两级冷凝（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附处理后由 1 根 27m 排气筒 DA013 排放；

锅炉设置低氮燃烧器，锅炉废气经现有 1 根 15m 排气筒 DA011 排放；

三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气经一体化生物除臭装置处理后，经 1 根 25m 高排气筒 DA012 排放。

有组织废气：工艺废气、罐区废气（DA013）颗粒物、氯化氢满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放限值，VOCs、环己烷、氯乙酸满足《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 中 II 评价时段、表 2 排放限值要求，一甲胺、单氰胺满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值，氮氧化物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 重点控制区排放限值；

锅炉废气（DA011）颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018》表 2 重点控制区限值；

三效蒸发不凝气和新增污水处理站废气（DA012）VOCs 满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准。

（2）无组织废气

拟建项目无组织废气主要包括工艺废气中的粉碎废气和包装废气、生产装置区废气、循环冷却水站废气。

拟建项目一水肌酸生产过程中产生粉碎废气、包装废气和衍生物生产过程中的包装废气通过自带单机除尘器（除尘效率 99%）进行收集后回用，未收集的粉尘经洁净区的过滤器处理后无组织排放。

拟建项目生产采用 DCS 控制系统，装置物料输送均通过密闭管道进行，因此装置区无组织排放的污染物较少，实行 LDAR 技术与制度，定期对装置和管线进行检查检测，及时对泄漏点进行维修。

无组织废气 VOCs 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 3 厂界监控点浓度限值，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准，氨、硫化氢、臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值。

厂区内无组织 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

10.1.3.2 废水治理及排放情况

拟建项目废水主要为生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水。工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理。废水经厂区污水处理站处理后各污染物浓度能够满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂的进水水质要求，排入广饶县稻庄镇高原污水处理厂进一步处理。广饶县稻庄镇高园污水处理厂出水水质

COD及氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准及《流域水污染物综合排放标准第3部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）控制标准后排入织女河。

10.1.3.3 噪声治理及排放情况

经预测建设项目产生的噪声在厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值的要求。

10.1.3.4 固体废物治理及排放情况

拟建项目固废废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站污泥属于危险废物，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理；过滤滤饼、三效蒸发废盐进行危废鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理；若鉴别为一般工业固体废物，则按照一般固废处理；生活垃圾由环卫部门统一处理。项目危废暂存间依托厂区现有。

10.1.4 环境质量现状及影响评价

10.1.4.1 环境空气

（1）拟建项目所在区域环境空气中 PM10、PM2.5 的年评价指标不达标，2021 年区域环境质量不达标。

补充检测所测环境空气中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）中的推荐标准，硫化氢、氨、甲醇、甲苯、氯化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，四氢呋喃满足前苏联居民区中有害物质的最大允许浓度（CH245-71），TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准及 2018 年修改单要求，三乙胺、二氯甲烷、一甲胺、氯乙酸满足《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值。

（2）预测结果表明，该项目污染源排放方案合理，预测贡献浓度均满足标准要求。

（3）拟建项目不需设置大气环境防护距离。

10.1.4.2 地表水

东营市织女河广饶湿地出口断面的化学需氧量、氨氮能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准，pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、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19项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准。

拟建项目生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水、三效蒸发冷凝水和低盐废水经厂区污水处理站处理后排入广饶县稻庄镇高原污水处理厂进一步处理，最终排入织女河。

项目废水不直接外排外环境，对地表水影响较小。

10.1.4.3 地下水

监测数据显示：地下水水质监测点位中总硬度、氯化物、溶解性总固体、钠、锰超标，其他指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求，总硬度、氯化物、溶解性总固体、钠、锰等超标与当地水文地质条件有关；包气带各监测指标与上游地下水水质无明显差异。。

拟建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。

10.1.4.4 噪声

厂址现状噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区标准要求。

拟建工程投产后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区标准要求，对周围环境影响较小。

10.1.4.5 土壤

监测结果表明拟建项目土壤达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中表 1“第二类用地”中筛选值、《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 中筛选值标准，表明项目临近区域土壤环境良好，没有受到污染。

10.1.4.6 生态

主要生态问题如下：①生态多样性降低，均呈现物种单一化的趋势；②部分生态系统群落锐减，生态更加脆弱；由自然生态系统向人工生态系统转变。③人工景观斑块数量、面积增加，自然湿地景观斑块数量、面积减少，自然湿地景观的退化主要表现在沼泽湿地的衰退，体现较明显人为活动强度和方向响应；④景观斑块逐渐规则化，滩涂、坑塘水面、沼泽湿地的斑块破碎度增加，生态系统稳定性有所降低，抗干扰性下降；⑤淡水湿地退缩、咸淡不平衡，盐渍化加重；⑥区域的景观体系以非绿地（滩涂）为模地，区域生态完整性有所下降。

拟建项目在采取合理的生态保护措施、加强管理的前提下，项目施工期及运营期对周边生态环境影响较小。

10.1.4.7 环境风险

（1）根据拟建项目内容和工程特点，拟建项目的危险源确定为装置区、储罐区和锅炉房，主要危险物质是氯乙酸、一甲胺、硝酸、氯化氢、乙酸乙酯、环己烷、天然气等，火灾、爆炸次生污染物一氧化碳、二氧化氮等。

（2）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）以及拟建项目危险物质的储存量，确定拟建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。因此拟建项目厂区环境风险潜势综合等级为 III 级，故拟建项目环境风险评价工作等级为二级。

（3）厂区设置了完善的三级防控体系，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，拟建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，拟建项目对地下水环境风险影响较小。

（4）依托厂区现有 1 座 800m^3 事故水池，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。

（5）本次评价制定了一系列的风险防范措施、应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至可接受水平。拟建项目建成完成后，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）的要求，修订、完善应急原并重新备案。

10.1.5 清洁生产情况

拟建项目采用先进的生产工艺，在生产过程中采取了多项节能降耗措施，采取了多项工程及环保措施减少污染物的排放，并多方考虑了资源的重复利用，项目建设符合清洁生产要求。

10.1.6 污染物总量控制指标

（1）拟建项目污染物排放

拟建项目废气污染物 SO_2、NO_X、颗粒物、VOCs 有组织排放量分别为 0.04t/a、0.98t/a、0.07t/a、1.78t/a；VOCs 无组织排放量为 1.16t/a，VOCs、SO_2、NO_X、颗粒物合计排放量分别为 2.94t/a、0.04t/a、0.98t/a、0.07t/a。

拟建项目建成后新增废水排放量为 21523.47m^3/a，新增废水污染物 COD、氨氮排放量分别为 0.65t/a、0.03t/a，纳入稻庄镇高园污水处理厂总量指标。

（2）拟建项目废气污染物排放总量指标

根据《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》（2020 年 7 月 29 日）要求，纳入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》中实行排污许可管理的行业，申请新增主要大气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物排放量，且达到下列条件之一的新、改、扩建项目（不含城镇生活污水处理厂、垃圾焚烧厂、危险废物和医疗废物处置厂）。

（一）二氧化硫排放量大于（含）0.5 吨/年；

（二）氮氧化物排放量大于（含）1 吨/年；

（三）颗粒物排放量大于（含）0.1 吨/年；

（四）挥发性有机物（VOCs）大于（含）0.5 吨/年。

拟建项目需申请 VOCs 总量控制指标，根据《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办法的通知》

（鲁环发[2019]132 号）及《东营市生态环境局关于落实<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办法的通知>的指导意见》（东环发[2019]54 号），拟建项目 VOCs 需进行倍量替代，VOCs 所需的替代量为 5.88t/a。

10.1.7 环境经济损益分析

拟建项目通过采用一系列技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的废气、废水、固废及设备噪声等进行综合治理，既增加了经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量、保护环境的目的。拟建项目环保措施实施后，减少了排污，环境效益和经济效益明显。

10.1.8 环境管理与监测计划

为了保护环境，保证项目各项污染防治措施的贯彻实施，应建立健全环境监测与管理体系。山东鲁宁药业有限公司不具备监测能力，应委托有资质的单位进行定期检测。公司制定了监测计划，定期对环境空气、废气、废水、噪声进行监测，对固废进行统计，切实把环境管理作为企业管理的重要组成部分常抓不懈。

10.1.9 环境保护措施技术经济论证

拟建项目拟采取的生态环境保护措施合理，废水处理方法技术可靠、处理费用适当，噪声、固废及废气污染防治措施成熟、有效，可以满足相应环境保护标准要求。

10.1.10 公众参与

2023 年 7 月 10 日，建设单位进行了第一次公示，公开内容主要为①建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况；②建设单位名称和联系方式；③环境影响报告书编制单位的名称；公众意见表的网络链接；⑤提交公众意见表的方式和途径。公示网址　　。征求意见稿形成后建设单位进行了第二次公示，公示方式为网络平台、报纸公示、张贴公告，公示网址为　　，公示报纸为齐鲁晚报，报纸公示时

间分别为 2023 年 月 日、2023 年 月 日。

经统计，二次信息公示至今未收到公众参与意见，没有公众反对该项目的建设。本报告书要求建设单位在施工和营运期间采取必要的环境保护和管理措施，以减轻项目建设对环境产生的不利影响。同时建议做好周围居民的宣传、解释工作，以争取更多群众的支持和理解。

10.1.11 总体结论

山东鲁宁药业有限公司 3000t/a 一水肌酸及衍生物项目（一期）符合国家产业政策要求；项目选址符合城市规划；符合东营市广饶县的规划要求；落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产及循环经济要求；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；公众支持拟建项目建设。在全面、充分落实本报告中提出的各项环保措施及相关环保要求且关联工程取得合法环保手续的情况下，从环保角度分析，项目的建设生产是可行的。

10.2 措施与建议

1、严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

2、建成运营后，建设单位应切实把环境保护工作当作企业管理的重要组成部分常抓不懈，除加强自身环境建设外，还应积极配合当地环保行政管理部门搞好监督管理工作。

3、加强企业内部管理，实施本报告书中提出的环境管理和监测计划。

4、强化各类污染防治设施的运行维护和管理，确保其正常运转，并定期进行安全性评价。

表 10.2-1 环境保护“三同时”验收一览表

<table>
<tr><th colspan="3">污染物</th><th colspan="2" rowspan="2">环境保护措施</th><th rowspan="2">执行标准</th></tr>
<tr><th rowspan="2">废气</th><th>排放源</th><th>污染物</th></tr>
<tr><td rowspan="7">DA013</td><td>一甲胺</td><td colspan="2" rowspan="3">经“两级酸洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附”处理后通过 1 根 27 排气筒（DA013）排放</td><td>处理效率 99.96%</td><td rowspan="7">颗粒物、氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放限值，VOCs、环己烷、氯乙酸执行《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 中 II 评价时段、表 2 排放限值要求，一甲胺、单氰胺执行《环境影响评价技术导则制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 推荐的“多介质环境目标值估算方法”估算值，氮氧化物执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 重点控制区排放限值</td></tr>
<tr><td>单氰胺</td><td>处理效率 99.96%</td></tr>
<tr><td>氯乙酸</td><td>处理效率 99.46%</td></tr>
<tr><td>氮氧化物</td><td colspan="2" rowspan="5">经“两级冷凝（-30℃）+两级油洗+一级碱洗+一级水洗+除水器+一级活性炭吸附” 处理后通过 1 根 27 排气筒（DA013）排放</td><td>处理效率 95%</td></tr>
<tr><td>颗粒物</td><td>处理效率 60%</td></tr>
<tr><td>氯化氢</td><td>处理效率 98%</td></tr>
<tr><td>环己烷</td><td>处理效率 99.9%</td></tr>
<tr><td>VOCs</td><td>处理效率 99.46%～99.9%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">DA012</td><td>VOCs</td><td colspan="2" rowspan="3">经一体化生物除臭装置处理后通过现有 1 根 25m 排气筒（DA012）排放</td><td>处理效率 0%</td><td rowspan="3">VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 要求，氨、硫化氢、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准</td></tr>
<tr><td>氨</td><td>处理效率 90%</td></tr>
<tr><td>硫化氢</td><td>处理效率 90%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">DA013</td><td>二氧化硫</td><td colspan="2" rowspan="3">设置低氮燃烧器，通过现有 1 根 15m 排气筒（DA011）排放</td><td>--</td><td rowspan="3">颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018》表 2 重点控制区限值</td></tr>
<tr><td>氮氧化物</td><td>--</td></tr>
<tr><td>颗粒物</td><td>--</td></tr>
<tr><td rowspan="2">装置区无组织废气</td><td>颗粒物</td><td colspan="2">过滤器</td><td rowspan="3">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）表 3 厂界监控点浓度限值，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度标准，厂区内无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内</td></tr>
<tr><td>VOCs</td><td colspan="2">DCS 自动控制系统+LDAR 技术</td></tr>
<tr><td>新增循环水站无组织废气</td><td>VOCs</td><td colspan="2">加强管理</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>VOCs 无组织排放限值</td></tr>
<tr><td rowspan="2">废水</td><td rowspan="2">生活污水、地面清洗废水、新增循环冷却水系统排污水、工艺废水、真空泵废水、新增锅炉软水制备系统浓水及锅炉排污水、新增纯化水制备系统排污水、设备清洗废水、化验室废水、废气处理设施废水</td><td>COD</td><td rowspan="2">工艺废水分为高盐废水和低盐废水，高盐废水经过三效蒸发器进行脱盐预处理后三效蒸发冷凝水与其他废水进入厂区污水处理站处理后排入广饶县稻庄镇高园污水处理厂深度处理</td><td rowspan="2">《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）及广饶县稻庄镇高园污水处理厂进水水质要求</td></tr>
<tr><td>氨氮</td></tr>
<tr><td rowspan="3">固废</td><td colspan="2">生活垃圾</td><td>生活垃圾由环卫部门统一收集</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">危险废物</td><td>废包装物、化验室废物、离心滤液、废甲基硅油、废活性炭、废机油、废机油桶、新增污水站污泥委托有资质单位处理</td><td rowspan="2">《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）</td></tr>
<tr><td colspan="2">疑是固废</td><td>过滤滤饼、三效蒸发废盐进行危废鉴别，若鉴别为危险废物，按照危险废物处理；若鉴别为一般工业固体废物，则按照一般固废处理</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="2">机械噪声、空气动力性噪声</td><td>减振、隔声、消声</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区</td></tr>
</table>