

年产 200 吨 5-氨基 1, 2, 3-噻二唑、200 吨(-)
-二甲基-2, 3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300
吨 1, 3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟
甲基-2-吡咯烷酮项目

环境影响报告书

建设单位：鄄城宝利来化工有限公司

评价单位：山东博瑞达环保科技有限公司

2025 年 02 月

概 述

一、项目背景

鄆城宝利来化工有限公司曾用名鄆城宝利来树脂化工有限公司，主要从事绝缘树脂等的生产和销售。厂区内原有项目为“年产二乙基羟胺 1000 吨、异丙基羟胺 1300 吨、绝缘树脂 4000 吨建设项目”，建成 1 套二乙基羟胺 1000 吨生产装置，1 套年产 4000 吨树脂系列生产装置，年产绝缘树脂 2000 吨、水溶性绝缘树脂 2000 吨，其中二乙基羟胺已于 2018 年 4 月停产并拆除，绝缘树脂生产装置已于 2023 年 8 月停产并已拆除。

鄆城宝利来化工有限公司在充分考察市场的基础上，通过市场充分调研，决定建设年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2, 3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1, 3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目，利用厂区原有的建构物（生产车间、仓库等）、场地进行利旧改造或新建生产车间、甲类仓库、丙类仓库、中控室、公用工程、污水处理站、罐区等。拟建项目与原有项目无产品上下游关系，不涉及新增征地，主要利旧设备为变压器和储罐，其他生产设备均为新增，项目建成后，年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2, 3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1, 3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮，与建设项目备案证明一致。项目建成后不仅可增加国家、地方的财政收入，对当地经济的发展和人民生活水平的提高将起到较大的推动作用。

拟建项目总投资 21000 万元，总占地面积为 34720.36m²。拟建项目劳动定员 50 人，实行四班三运转制，每班 8 小时，全年工作 7200h。

二、环境影响评价工作历程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，按照相关环保主管部门的要求，该项目需执行环境影响评价制度，根据《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 第16号）规定：“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中“**基础化学原料制造261**；农药制造263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造264；合成材料制造265；专用化学产品制造266；炸药、火工及焰火产品制造267”，需要编制环境影响报告书，故鄆城宝利来化工有限公司委托山东博瑞达环保科技有限公司承担本项目环境影响评价工作。

本单位接受委托后立即按照建设项目环评的有关要求，组织有关人员进行现场踏

勘并收集相关技术资料，对拟建工程进行了详细的调研，并委托山东鲁环检测科技有限公司进行了环境质量现状监测；另一方面根据拟建项目经济技术指标，对污染源强进行预测，结合环境质量现状监测结果，论证项目建设对区域环境质量的影响程度和范围，论证污染防治措施经济技术可行性，确定项目可行。在此期间，鄆城宝利来化工有限公司组织进行了公示并编制了《鄆城宝利来化工有限公司年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目环境影响评价公众参与说明》，建设单位于 2024 年 10 月 24 日至 2024 年 10 月 30 日在鄆城宝利来化工有限公司网站进行了征求意见稿公示，分别在 2024 年 10 月 28 日和 2024 年 10 月 29 日在山东工人报上进行了报纸公开，公示期间在周边村庄张贴了公告。公示期间建设单位、评价单位未收到书面和电话的反馈信息，公参程序符合《环境影响评价公众参与办法》的相关要求，最终编制完成本环境影响报告书。

三、分析判定相关情况

1、符合产业政策

拟建项目不涉及淘汰类工艺和设备，各产品均不涉及限制与淘汰类，符合国家产业政策要求及相关环保政策要求。拟建项目已取得山东省建设项目备案证明，项目代码：2312-371726-89-02-702849。

2、符合规划

根据鄆城县化工产业园区规划及环评，本项目位于精细化工区内，项目占地为工业用地，项目用地符合鄆城县化工产业园区定位要求，根据《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185 号），项目位于山东省第二批公布的化工园区认定范围内。

3、与国土空间总体规划符合性分析

对照鄆城县国土空间总体规划（2021-2035 年），项目用地属于工业用地，项目所在厂区不占用永久基本农田和生态保护红线控制线，位于城镇开发边界控制线内，符合鄆城县国土空间总体规划的要求。

4、“三线一单”符合性

本项目位于菏泽市省级和市级生态保护红线范围之外，项目建设符合《山东省生态保护红线规划》相关要求；项目三废排放满足达标排放要求，项目位于 PM₁₀、PM_{2.5}

不达标区，通过区域削减替代，环境质量可以得到改善，可满足环境质量底线的要求；本项目生产所需各类原辅材料均为社会采购，用水、用电、用汽均来自园区集中配套设施，不直接取用自然资源，符合资源利用上线的要求。

项目符合园区准入条件及规划环评审查意见的要求，不在园区环境准入负面清单范围内。因此，本项目符合“三线一单”的要求。

根据《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于重点管控区-鄄城县化工产业园管控单元，满足空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率要求。

4、其他

项目区域定位于环境空气二类区、环境噪声3类标准适用区、附近地表水、地下水功能为Ⅲ类水域。从环境方面考虑，根据鄄城县大气环境、地表水环境治理规划，到规划近期，区域各项环境质量指标能够满足相应的环境质量标准，届时，区域环境空气、噪声要求和地表水功能等均能适合拟建项目的建设。

拟建项目公用设施配套齐全，供电、供水、排水等基础设施完全满足项目的需求。项目所在区域道路四通八达，符合项目交通运输条件要求。可见项目建设场地公用设施配套齐全，可满足项目建设要求。

综上，项目区域从环境定位、用地性质、公用设施配套方面出发来讲，项目在此地建设是合理的。但这种可行性是有前提和限制条件的，作为建设单位必须明确自己所肩负的环境责任，充分落实相关的环保措施和生态补偿和建设措施，在开发建设过程中引入环境监理制度，把对环境的影响降到最低。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）拟建项目的污染防治措施和环境管理，关注拟建项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求，尤其关注污染物的全过程防控与末端治理问题。

（2）关注大气环境影响和环境风险的可接受性。项目位于鄄城县化工产业园，重点关注大气污染物正常排放和事故排放对周边近距离敏感点的影响。

2、环境影响

（1）废气

（1）工艺废气：据生产工艺尾气特点，含氯化氢、二氧化硫的工艺尾气先经三级

水吸收+三级降膜碱吸收预处理，进入工艺废气处理系统；含氮氧化物废气经 SCR 脱硝预处理后进入工艺废气处理系统；预处理废气与其他工艺废气和储罐大小呼吸废气采用两级碱洗塔+一级水洗塔预处理，预处理后的废气除雾后经管道输送进入树脂吸附罐（TEP 高分子吸附，两吸一脱）进行吸脱附，然后引入二级活性炭吸附装置。净化后气体通过引风机输送进入 20m 排气筒(DA001)排放。工艺废气经处理后，甲醇、甲苯、氯仿、甲醛、VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求（甲醇 50mg/m³、甲苯 5mg/m³、氯仿 50mg/m³、甲醛 5mg/m³、VOCs60mg/m³），氯化氢排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放限值（氯化氢 30mg/m³）；二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求（二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³），氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 20m 排气筒排放速率要求（氨 8.7kg/h、硫化氢 0.58kg/h）。

（2）车间粉尘：本项目产生的粉尘经收集后经袋式除尘器处理后，通过 20m 排气筒（DA002）排放，经处理后颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求（颗粒物 10mg/m³）。

（3）生产车间无组织废气：生产车间设置导排气系统，设气体收集管道、吸风口，收集效率大于 90%，废气由引风机引至废气治理设施（碱洗喷淋+活性炭吸附）处理后，经过 20m 排气筒（DA003）排放。经处理后，甲醇、甲苯、氯仿、VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求（甲醇 50mg/m³、甲苯 5mg/m³、氯仿 50mg/m³、VOCs60mg/m³），氯化氢排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放限值（氯化氢 30mg/m³）。

（4）危废库废气：危废库设气体收集管道、吸风口，收集效率大于 90%，废气由引风机引至废气治理设施（碱洗喷淋+活性炭吸附）处理后，经过 20m 排气筒（DA004）排放，经处理后，甲类仓库/危废库产生的废气中 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 排放限值要求（VOCs 60mg/m³）

（5）污水处理站废气：污水处理站废气为污水站产生的 VOCs、氨、硫化氢、臭气，经密封收集引入“氧化喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”处理后经排气筒（DA005）

排放。污水处理站废气中 NH_3 、硫化氢、臭气浓度、VOCs 排放浓度和排放速率满足《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 1、表 2 中的相关标准要求（ NH_3 20mg/m³、硫化氢 3.0mg/m³、臭气浓度 800（无量纲）、VOCs100mg/m³）。

（6）无组织废气：按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）等要求采取有效的无组织废气控制措施后，厂区内 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）A1 限值要求，厂界各污染物排放满足《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》（DB 37/ 3161-2018）表 2 标准；厂界各污染物排放满足《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 标准、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 标准及《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物》（DB37/3161-2018）表 2 标准，恶臭污染物还满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

氨、硫化氢、甲醇、氯化氢、甲苯、甲醛、 PM_{10} 、二氧化硫、氮氧化物、氯仿、乙酸乙酯等各污染物在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》、《大气污染物综合排放标准编制说明》要求。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ ， PM_{10} 年平均质量浓度变化率 $k\leq 20\%$ 。本项目新增污染源叠加其他在建、拟建污染源和现状浓度后，常规因子 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 各敏感点和网格点叠加后的短期、长期最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，特征因子氨、 H_2S 、甲醇、甲苯、甲醛、VOCs 各敏感点和网格点叠加后的短期最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准要求。

（2）废水

本项目产生生产废水、冷却循环水排水、设备地面清洗废水、废气吸收排水、生活污水、前期雨水，各股废水采用分类收集、分质处理方式。高盐废水在生产车间内蒸发脱盐，产生污冷凝水，与其他生产废水一起进入污水处理站处理。各污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、鄞城县经济开发区污水

处理厂进水水质要求。事故状态下，事故废水收集进入事故水池。

废水经污水处理站预处理后进入鄆城经济开发区污水处理厂，深度处理后，出水满足达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水排入三支沟人工湿地水质净化工程，再经鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地工程（四千渠）处理，出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，回用于园区企业或是排入箕山河。三支沟人工湿地水质净化工程（污水处理厂湿地）建成后，出水可以满足《关于进一步加严全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》（菏水综治办发[2018]8 号）要求：全市所有城镇生活、工业污水处理厂 COD、氨氮、TP、氟化物排放标准分别为 30mg/L、1（2）mg/L、0.3mg/L、2mg/L。综合分析，本项目废水排放对周边地表水环境影响较小。

在严格落实各项环保措施，完善分区防渗，加强管理，严禁跑、冒、滴、漏现象发生的前提下，项目正常运行对周围地下水的环境影响较小。

（3）噪声

拟建项目噪声源以机械噪声和空气性噪声为主，项目新增的主要噪声源设备有真空泵、物料泵等机械装置等设备产生，废气处理系统的风机、冷却循环系统的凉水塔、厂内运输车辆也会产生一定噪声。

经预测，拟建项目投产后，各厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（4）固废

拟建项目产生的固废中：蒸馏残渣、滤渣、废溶剂、废冷凝液、废催化剂、实验室废液、废机油、废内衬包装袋、蒸盐装置废盐、废活性炭、污水处理站污泥等危险废物委托有资质单位处置。原料产生的一般废包装外售处置，生活垃圾由环卫部门定期清运。

拟建项目全部固体废物均得到有效处置，有效处置率为 100%，对周围环境产生的影响很小。

（5）环境风险

项目主要危险物质包括甲苯、甲醇、硫化氢、乙酸乙酯、乙醇、氯仿、盐酸、液碱、危险废物、COD 浓度大于 10000gm/L 的有机废液等，主要危险单元是生产车间、甲类仓库/危废库、罐区。根据大气环境、地表水环境和地下水环境的敏感程度，确定本项目地下水环境风险潜势为III，大气环境、地表水风险潜势为IV。通过风险预测及

评价可知，拟建项目风险水平与同行业比较是可以接受的。

生产装置区和罐区围堰设计满足最大事故储存要求；拟建项目新建一座初期雨水池，净容积为 690m³，一座事故水池，净容积为 760m³，可满足事故状态下废水收集。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案条件下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

五、环境影响评价主要结论

拟建项目建设符合国家的有关产业政策；项目占地属于工业用地，符合鄆城县国土空间总体规划要求，也符合鄆城县化工产业园规划和行业准入条件。项目的建设将不可避免的对区域地表水、地下水、空气和声环境等产生一定的不利影响，但通过采取先进的生产工艺和严格的污染防治措施，可大大减少各类污染物的排放量，将项目建设对周围环境的影响降到最低。拟建项目只要在建设和生产过程中切实做好“三同时”工作，落实评价中提出的污染防治措施、生态保护措施和环境风险防范措施，就可以将项目的不利影响降到最低，使经济效益、社会效益和环境效益有机统一起来，实现经济、社会和环境的可持续发展。因此，从环境保护的角度而言，拟建项目建设是可行的。

在报告书编制过程中，得到了菏泽市生态环境局鄆城县分局、监测单位山东鲁环检测科技有限公司、建设单位鄆城宝利来化工有限公司等单位的热情指导和大力支持，也得到了建设单位的积极配合，在此表示衷心的感谢！

项目组

二〇二五年二月

目录

第 1 章 总则	1-1
1.1 编制依据	1-1
1.2 评价目的与指导思想	1-15
1.3 环境影响因素识别与评价因子确定	1-16
1.4 评价等级、评价重点和重点保护目标	1-17
1.5 评价标准	1-22
1.6 相关规划符合性	1-30
第 2 章 工程分析	2-1
2.1 项目由来	2-1
2.2 原有项目回顾性评价	2-2
2.3 拟建项目基本情况	2-7
2.4 主要原辅材料消耗	2-21
2.5 生产工艺、产污环节及物料平衡	2-26
2.6 公用工程	2-90
2.7 污染因素分析及污染防治措施	2-97
2.8 本项目排放情况汇总	2-149
2.9 总量控制分析	2-150
2.10 清洁生产分析	2-151
2.11 排污许可分析	2-155
第 3 章 环境现状调查与评价	3-1
3.1 自然环境现状调查与评价	3-1
3.2 环境保护目标调查	3-12
3.3 环境质量现状调查与评价	3-13
第 4 章 环境影响预测与评价	4-1
4.1 施工期环境影响分析	4-1
4.2 大气环境影响预测与评价	4-9
4.3 地表水环境影响评价	4-76

4.4 地下水环境影响评价·····	4-91
4.5 声环境影响评价·····	4-120
4.6 固体废物环境影响分析·····	4-126
4.7 土壤环境影响预测与评价·····	4-142
4.8 环境风险评价·····	4-161
4.9 生态环境影响分析·····	4-254
第 5 章温室气体排放环境影响评价·····	5-1
5.1 政策符合性分析·····	5-1
5.2 温室气体排放核算·····	5-4
5.3 减污降碳措施及其可行性论证·····	5-10
5.4 温室气体排放管理要求·····	5-12
5.5 结论·····	5-13
第 6 章 环境保护措施及经济技术论证·····	6-1
6.1 废气污染防治措施及经济技术论证·····	6-2
6.2 废水污染防治措施及经济技术论证·····	6-14
6.3 固废废物控制措施及经济技术论证·····	6-21
6.4 噪声污染控制措施及经济技术论证·····	6-22
6.5 环境风险防范措施·····	6-23
6.6 进一步减缓污染的对策·····	6-24
6.7 小结·····	6-24
第 7 章 环境影响经济损益分析·····	7-1
7.1 经济损益分析·····	7-1
7.2 环境损益分析·····	7-2
7.3 社会环境损益分析·····	7-6
第 8 章 环境管理与监测计划·····	8-1
8.1 环境管理·····	8-1
8.2 环境监测计划·····	8-3

8.3 “三同时”排污口规范化要求	8-12
8.4 信息公开	8-17
8.5 环境保护验收要求及内容	8-18
第 9 章 项目选址合理性分析	9-1
9.1 产业政策符合性分析	9-1
9.2 规划符合性分析	9-2
9.3 相关政策符合性分析	9-11
9.4 项目选址的环保可行性分析	9-38
9.5 生态环境分区管控方案符合性分析	9-40
9.6 小结	9-45
第 10 章 评价结论及对策建议	10-1
10.1 评价结论	10-1
10.2 措施与建议	10-9

附件:

附件 1 环评委托书

附件 2 建设项目备案证明

附件 3 厂区土地证

附件 4 园区管理办公室出具的入园证明

附件 5 技术转让合同

附件 6 原有项目危险废物处置协议及转运联单

附件 7 污水接收协议

附件 8 原厂区项目环评批复

附件 9 原厂区项目验收批复

附件 10 鄄城县化工产业聚集区环境影响报告书审查意见

附件 11 鄆城县化工产业园跟踪环境影响评价审查意见

附件 12 园区认定文件

附件 13 沿黄重点地区合规园区名单

附件 14 大气污染物替代削减方案

附件 15 总量确认书

附件 16 安全设计专篇审查专家组意见

附件 17 承诺函

附件 18 技术评估会专家意见

附件 19 技术评估会专家意见修改说明

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规和文件

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1起实施）；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29修订）；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修订）；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27修订）；
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29修订）；
- 6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1起实施）；
- 7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5起施行）；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29修订，2012.7.1起实施）；
- 9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26修订）；
- 10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26修订）；
- 11) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2修订）；
- 12) 《中华人民共和国消防法》（2021.4.29修订）；
- 13) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日修正）；
- 14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007. 11. 01起实施，2024年更新版自2024年11月开始实施）；
- 15) 《中华人民共和国黄河保护法》（2022.10.30发布，2023.4.1起实施）；
- 16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.10.1起实施）；
- 17) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号，2013.12.7起实施）；
- 18) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第736号，2021年3月1日起施行)；
- 19) 《地下水管理条例》（国令第748号，自2021年12月1日起施行）；
- 20) 生态环境部令 第30号《生态环境行政处罚办法》（2023年7月1日起施行）；
- 21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（生态环境部令第16号，2021年版）》；
- 22) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号，2019.8.22修订）；
- 23) 《环境保护主管部门实施按日连续处罚办法》（环境保护部令第28号，2015.1.1

起实施)；

- 24) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第4号,2019年1月1日起施行)；
- 25) 《危险废物转移管理办法》(部令 第23号)；
- 26) 《危险废物排除管理清单(2021年版)》(公告 2021年 第66号)；
- 27) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(2018.8.1起实施)；
- 28) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发改委令第7号)；
- 29) 《关于发布实施<限制用地项目目录(2012年本)>和<禁止用地项目目录(2012年本)>的通知》(2012.5.23)；
- 30) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)；
- 31) 《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)；
- 32) 《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)；
- 33) 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》(环境保护部公告[2013]第59号)；
- 34) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发[2015]162号)；
- 35) 《关于印发<石化行业挥发性有机物综合整治方案>的通知》(环发[2014]177号)；
- 36) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评[2016]14号)；
- 37) 《工业和信息化部 财政部关于印发<重点行业挥发性有机物削减行动计划>的通知》(工信部联节[2016]217号)；
- 38) 《关于加强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)；
- 39) 《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)；
- 40) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环境保护部公告2017年第43号)；
- 41) 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)；
- 42) 《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)；

- 43) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告2018年第9号)；
- 44) 《关于发布<污染源源强核算技术指南 准则>等五项国家环境保护标准的公告》(生态环境部公告2018年第2号)；
- 45) 《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)；
- 46) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11号)；
- 47) 《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》(环水体[2018]16号)；
- 48) 《应急管理部办公厅关于认真整改危险化学品事故隐患和问题的函》(应急厅函[2018]388号)；
- 49) 《企业投资项目事中事后监管办法》(2018.2)；
- 50) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53号)；
- 51) 《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》(环办大气函[2019]648号)；
- 52) 《关于开展危险废物专项治理工作的通知》(环办固体函[2019]719号)；
- 53) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体[2019]92号)；
- 54) 中共中央办公厅国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》(2020.02.19)
- 55) 《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》(环办环评〔2020〕36号)；
- 56) 《生态环境部关于严惩弄虚作假提高环评质量的意见》(环环评〔2020〕48号)；
- 57) 《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》(环办土壤[2020]23号)
- 58) 《关于发布计算环境保护税应税污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国财政部 国家税务总局文件 公告2021年 第16号)；
- 59) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函〔2021〕47号)；

- 60) 《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）；
- 61) 《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发[2021]4号）；
- 62) 关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年 第24号）；
- 63) 《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) 《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）；
- 65) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）；
- 66) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）；
- 67) 《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）；
- 68) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
- 69) 《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）；
- 70) 《关于深化生态环境领域依法行政 持续强化依法治污的指导意见》（环法规〔2021〕107号）；
- 71) 《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（2021.9.22）；
- 72) 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（2021年10月24日）；
- 73) 关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告（生态环境部公告 2021年 第82号）；
- 74) 《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）；
- 75) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26号）；
- 76) 《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）；

- 77) 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号，2022.2.8起实施）；
- 78) 《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号）；
- 79) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142号）；
- 80) 《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号）；
- 81) 《危险废物环境管理指南 化工废盐》（公告 2021年 第74号）；
- 82) 《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》（国发〔2022〕18号）；
- 83) 生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号《危险废物转移管理办法》（2022.1.1起实施）；
- 84) 《国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部<关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知>》（安委办明电〔2022〕17号；
- 85) 《住房和城乡建设部 生态环境部 国家发展改革委 水利部关于印发深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案的通知》（建城〔2022〕29号）；
- 86) 《关于印发<深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案>的通知》（环大气〔2022〕68号）；
- 87) 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)；
- 88) 国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）；
- 89) 《关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》（环办监测〔2023〕5号）；
- 90) 《关于印发<石化化工行业稳增长工作方案>的通知》（工信部联原〔2023〕126号）；
- 91) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号）；
- 92)
- 93) 关于发布《固体废物分类与代码目录》的公告（公告 2024年第4号）；
- 94) 《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）；
- 95) 国务院办公厅关于印发《突发事件应急预案管理办法》的通知（国办发〔2024〕5号）；
- 96) 生态环境部部令第32号《排污许可管理办法》（2024.7.1起施行）；

- 97) 《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）；
- 98) 《关于加强生态环境分区管控的意见》（国办发[2024]7号）；
- 99) 中共中央 国务院《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》（（2024年7月31日））；
- 100) 生态环境部《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（环环评〔2024〕65号）；
- 101) 《全面实行排污许可制实施方案》（环环评〔2024〕79号）；
- 102) 《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80号）。

1.1.2 地方法规及文件

- 1) 《山东省环境保护条例》（2018.11.30修订）；
- 2) 《山东省水污染防治条例》（2020.11.27修正）；
- 3) 《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30修订）；
- 4) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23修订）；
- 5) 《山东省土壤污染防治条例》（2020.1.1起实施）；
- 6) 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）；
- 7) 《山东省南水北调条例》（2015.5.1起实施）；
- 8) 《山东省清洁生产促进条例》（2020.11.27修正）；
- 9) 《山东省黄河保护条例》（2024年3月27日山东省第十四届人民代表大会常务委员会第八次会议通过）；
- 10) 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2018.1.23修订）；
- 11) 山东省人民政府令第309号《山东省危险化学品安全管理办法》（2017.8.1）；
- 12) 《山东省扬尘污染防治管理办法(2018年修订本)》（根据2018年1月24日山东省人民政府令第311号修订）；
- 13) 《山东省环境保护厅转发〈关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知〉的通知》（鲁环函[2012]509号）；
- 14) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4号）；
- 15) 《关于印发〈山东省危险废物专项整治实施方案〉的通知》（鲁环办[2013]21号）；
- 16) 《山东省环境保护厅关于印发〈山东省土壤环境保护和综合治理工作方案〉的通

知》（鲁环发[2014]126号）；

17) 《关于加强危险废物环境监管遏制非法排放、倾倒、处置危险废物势头的通知》（鲁环办函[2015]181号）；

18) 《山东省石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》（鲁环办[2014]56号）；

19) 《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）；

20) 《山东省安全生产行政责任制规定》（山东省人民政府令第346号）；

21) 《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》（鲁环办函[2016]162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) 《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) 《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》（鲁政办发[2017]29号）；

25) 《关于立即执行化工产业安全生产转型升级专项行动八条断然措施的通知》（鲁化安转办发[2017]1号）；

26) 《省委办公厅 省政府办公厅关于印发<山东省化工产业安全生产转型升级专项行动总体工作方案>的通知》（鲁厅字[2017]43号）；

27) 《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发[2018]124号）；

28) 《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185号）；

29) 《中共山东省委、山东省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（鲁发[2018]38号）；

30) 《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》（鲁政发[2018]7号）；

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

32) 《关于严禁投资建设两低三高化工项目的紧急通知》（鲁办发电[2019]第117号鲁机发2473号）；

33) 《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

标核算及管理辦法的通知》（鲁环发[2019]132号）

34) 《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》（鲁环函[2019]312号）；

35) 山东省生态环境厅 山东省住房和城乡建设厅《关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》（鲁环发[2019]125号）；

36) 《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146号）；

37) 《关于进一步加强化工企业环保设施设备安全风险管控工作的通知》（鲁安办字[2023]761号）；

38) 《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（鲁应急发〔2019〕66号）；

39) 《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办法的通知》（鲁环发[2020]6号）；

40) 《山东省生态环境厅 关于转移固体废物出本省利用备案的通知》（鲁环函[2020]329号）；

41) 《山东省生态环境厅关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》（鲁环发〔2020〕48号）；

42) 《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）；

43) 《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）；

44) 《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）；

45) 《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）；

46) 《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）；

47) 《山东省生态环境厅关于加强汛期忌水危险废物监管防范环境风险的通知》（鲁环字〔2021〕199号）；

48) 《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）；

49) 《关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》（鲁政办字〔2024〕13号）；

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

51) 《山东省生态环境厅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) 《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2021〕16号）；

53) 《关于印发<沿黄重点地区工业项目清理规范工作方案>的通知》（鲁发改工业〔2021〕1063号）；

54) 《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）；

55) 《山东省发展和改革委员会关于贯彻发改办产业〔2021〕635号文件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》（鲁发改工业〔2021〕744号）；

56) 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〕889号）；

57) 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）；

58) 山东省生态环境厅 山东省发展和改革委员会关于印发《山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）》的通知（鲁环发〔2022〕5号）；

59) 《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）》（鲁环发〔2022〕4号）；

60) 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）；

61) 山东省人民政府《关于印发山东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕213号）；

62) 山东省人民政府《关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕242号）；

63) 《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）；

64) 《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）；

65) 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）；

66) 《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发〔2022〕5号）；

67) 《山东省固定污染源自动监控管理规定》（鲁环发〔2022〕12号）；

68) 《山东省人民政府关于印发突破菏泽鲁西崛起三年行动计划（2023-2025年）的通知》（鲁政字〔2023〕18号）；

69) 《山东省能源局关于印发<山东省能源绿色低碳高质量发展三年行动计划（2023-2025年）>和<山东省能源绿色低碳高质量发展2023年重点工作任务>的通知》（鲁能源规划〔2023〕29号）；

70) 《关于印发山东省减污降碳协同增效实施方案的通知》（鲁环发〔2023〕12号）；

71) 《关于印发山东省2023年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案的通知》（鲁环委办〔2023〕9号）；

72) 《山东省黄河流域生态环境保护专项规划（修订版）》（鲁环发〔2023〕15号）；

73) 山东省人民政府安全生产委员会关于印发《山东省化工行业安全生产整治提升专项行动总体工作方案》的通知（鲁安发〔2023〕13号）；

74) 山东省生态环境厅关于印发《全省重大环境风险隐患专项排查整治2023行动实施方案》的通知（鲁环字〔2023〕70号）；

75) 《关于印发<山东省化工园区管理办法>的通知》（鲁工信化工〔2023〕266号）；

76) 《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》（鲁环发〔2023〕23号）；

77) 《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》（鲁环便函〔2023〕1015号）；

78) 山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的通知（鲁政字〔2024〕102号）；

79) 《山东省生态环境厅关于进一步抓好环评文件编制质量管理的通知》（鲁环函〔2024〕97号）；

80) 《关于试行开展固定资产投资项目碳排放评价的通知》鲁发改环资〔2024〕221号；

81) 中共山东省委办公厅 山东省人民政府办公厅《关于加强生态环境分区管控的

实施意见》；

82) 山东省应急管理厅关于印发《全省化工和危险化学品、非煤矿山、工贸行业领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案的通知》（鲁应急发〔2024〕6号）；

83) 《菏泽市大气污染防治条例》（2016.12.01）；

84) 《菏泽市水污染防治条例》（2019.4.1）；

85) 《菏泽市土壤污染防治条例》（2022.1.1）；

86) 《菏泽市人民政府关于划定大气污染物排放控制区的通告》（2016.8.26）；

87) 《关于印发<菏泽市大气污染防治工作方案>的通知》（菏办发[2013]47 号）；

88) 《菏泽市环保局关于印发菏泽市重点行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（菏环发[2015]34号）；

89) 《关于印发<强化环境安全整治促进化工产业转型升级工作方案>的通知》（菏环发[2016]20号）；

90) 《关于进一步加强危险废物规范化管理工作的通知》（菏环发[2015]71 号）；

91) 《关于进一步加强危险废物转移管理有关工作的通知》（菏环函[2017]44号）

92) 《菏泽市人民政府办公室关于印发菏泽市危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（荷政办发[2017]12号）；

93) 《关于切实加强涉水企业（单位）环境管理的通知》（菏环发 [2022]7号）；

94) 《菏泽市人民政府办公室关于进一步加强化工园区规范管理的实施意见》（荷政办字〔2020〕1号）；

95) 关于印发《菏泽市深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）》的通知（荷生态环委办[2021]28号）；

96) 《关于切实加强涉水企业（单位）环境管理的通知》（菏环发[2022]7号）；

97) 《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023年度更新）；

98) 《菏泽市人民政府关于印发菏泽市“无废城市”建设实施方案的通知》（荷政字〔2022〕29号）；

99) 《菏泽市人民政府关于印发菏泽市碳达峰工作方案的通知》（荷政字〔2024〕3号）；

100) 《菏泽市“十四五”噪声污染防治行动计划》；

101) 菏泽市人民政府办公室关于印发菏泽市重污染天气应急预案的通知（荷政办字〔2024〕47号）。

1.1.3 技术规范

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（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) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 9) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- 10) 《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013）；
- 11) 《污水监测技术规范》（HJ/T91.1-2019）；
- 12) 《地表水监测技术规范》（HJ/T91.2-2022）；
- 13) 《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；
- 14) 《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-1985）；
- 15) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- 16) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- 17) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- 18) 《危险化学品事故应急救援预案编制导则》；
- 19) 《化学品分类和危险性公示》（GB 13690-2009）；
- 20) 《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
- 21) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）；
- 22) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- 23) 《国家危险废物名录（2025年版）》（部令 第36号）；
- 24) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- 25) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- 26) 《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2015）；
- 27) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 28) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 29) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；

- 30) 《环境保护综合名录》（2021年版）；
- 31) 《市场准入负面清单（2022年版）》；
- 32) 《石油化工企业防渗设计通则》；
- 33) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 34) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；
- 35) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- 36) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- 37) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）；
- 38) 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/2463-2014）；
- 39) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；
- 40) 《挥发性有机物治理实用手册（第二版）》（生态环境部大气环境司 生态环境部环境规划院编著）；
- 41) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；
- 42) 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；
- 43) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
- 44) 《关于发布<中国严格限制的有毒化学品名录>（2023年）的公告》（公告2023年第32号）；
- 45) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》；
- 46) 《重点监管危险化工工艺目录》（2013版）；
- 47) 《有毒有害大气污染物名录》（2018年）；
- 48) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》；
- 49) 《危险化学品目录》(2022调整)；
- 50) 《突发环境事件应急监测技术指南》（DB 37/T 3599-2019）。

1.1.4 规划依据

- 1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- 2) 《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕969号）；
- 3) 《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178号）；
- 4) 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）；
- 5) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26号）；

- 6) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）；
- 7) 《黄河流域生态环境保护规划》的通知（2022.6.15印发）；
- 8) 《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知（鲁政发〔2021〕5号）》；
- 9) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12号）；
- 10) 《山东省化工产业“十四五”发展规划》（鲁工信化工[2021]213号）；
- 11) 《山东省十四五生态环保产业发展规划》（鲁政发〔2021〕12号）；
- 12) 《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》；
- 13) 《山东省黄河流域国土空间规划（2021-2035年）》（鲁自然资发〔2023〕12号）；
- 14) 《菏泽市人民政府关于印发菏泽市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- 15) 《菏泽市人民政府关于印发菏泽市“十四五”生态环境保护规划的通知》（菏政发[2021]11号）；
- 18) 《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》；
- 19) 《鄄城县国土空间总体规划》（2021~2035年）；
- 20) 《山东省人民政府关于巨野县、鄄城县、东明县国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（鲁政字〔2024〕40号）；
- 21) 《鄄城县化工产业聚集区总体发展规划（2017~2030年）》；
- 22) 《关于印发鄄城县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的通知》。

1.1.5 项目依据

- 1、项目环境影响评价委托书；
- 2、营业执照；
- 3、建设项目备案证明；
- 4、用地证明文件；
- 5、建设单位提供的其他相关基础资料和数据。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过对拟建项目所在区域的环境现状调查与评价，摸清项目所在地环境质量现状，结合国家产业政策、当地城市发展规划、环境功能区划以及厂址周围环境状况等，分析该项目与产业政策及相关规划的符合性。通过对拟建项目的分析，达到以下目的：

1、通过收集资料及现状监测，摸清拟建项目周围环境质量现状，并在工程分析和污染源实际调查与评价的基础上，预测本项目投产后对周围环境的影响程度。

2、通过对本项目生产工艺、污染产生环节及污染治理情况的系统分析，确定本项目主要污染物排放情况和达标情况，分析本项目投产后各类主要污染物排放情况，论证本项目选址是否可行，论证生产过程中的污染防治措施在技术上的可行性和经济上的合理性，并提出本项目污染物总量控制指标及减轻和防治污染的建议，为本项目工程设计和环境管理决策提供技术支持。

3、为工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

1、根据国家和山东省有关环保法律法规、产业政策及环境影响评价技术规定，以“预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制”的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合拟建项目特点和所在区域的环境特征，在国家及山东省有关行业规划、区域总体发展规划和环境功能区划的指导下，以科学、严谨、求实的工作作风开展环评工作。

2、根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点的进行评价；并重点分析水环境、大气环境、清洁生产、环境保护措施及其经济技术论证、厂址选择合理性论证。评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则；环保措施力求技术可靠、可行、经济合理；尽量充分利用已有资料，评价拟建项目对环境的影响。

3、以节能减排、总量控制和清洁生产为目的；坚持污染防治措施高起点、高标准、严要求的原则，体现“循环经济”的科学发展观。

1.2.3 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为基础，以大气环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、环境风险评价和项目选址的

合理性分析为评价重点，明确项目建设的环境可行性。

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 施工期环境影响因素识别

拟建项目施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期主要环境影响因素见表1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	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
	施工车辆尾气、炊事燃具使用	CO、NO _x 、SO ₂
水环境	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	COD、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、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

1.3.2 营运期环境影响因素识别

根据工程的特征、阶段和所处区域的环境特征，全面分析判别拟建项目建设对环境可能产生影响的因素、影响途径，初步估算影响程度。通过筛选确定本次评价重点和评价因子。运营期环境影响主要因素见表1.3-2。

表 1.3-2 运营期环境影响主要因素识别表

序号	主要污染环节	主要污染因素	主要环境要素		
			水环境	环境空气	声环境
1	办公生活	生活污水、生活垃圾	▲	/	/
2	生产车间	废水、废气、固废、噪声	▲	▲	▲
3	罐区	废气	/	▲	/
4	污水处理站	废气、固废、噪声	▲	▲	▲
5	循环水系统	废水、噪声	▲	/	▲
6	废气处理系统	废水、废气、噪声、固废	▲	▲	▲

根据项目生产工艺特点，确定各排污环节可能产生的主要污染因子，具体见表1.3-3。

表 1.3-3 营运期主要污染因子

序号	主要污染环节	主要污染因子			
		废水	废气	噪声	固废
1	办公生活	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	---	---	生活垃圾
2	生产车间	COD、SS、氨氮、总氮、甲苯、水合肼、硫化物、全盐量	甲醇、乙醇、甲苯、三乙胺、氯仿、乙酸乙酯、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs、颗粒物、二氧化硫、	设备噪声	蒸馏/精馏釜残、滤渣、废溶剂、脱盐盐渣、废包装、废活性炭等

			氮氧化物		
3	罐区	---	甲醇、甲苯、乙醇、乙酸乙酯、氯化氢、VOCs	---	---
4	污水站	COD、氨氮、总氮、甲苯、全盐量等	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs 等	中高频噪声	污泥

1.3.3 评价因子

根据项目污染物的产生及排放特点，结合国家有关标准要求和当地的环境状况，确定项目的各项评价因子见表 1.3-4。

表 1.3-4 调查和评价因子一览表

环境因素	污染源	本次监测因子	预测因子
环境空气	工艺废气、污水站、危废库、罐区等废气	氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、苯系物、氯仿、乙酸乙酯、甲醛、乙醇、非甲烷总烃、VOCs（分项）、三乙胺、甲醇	PM ₁₀ 、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、氯化氢、甲苯、甲醛、氯仿、乙酸乙酯、氨、硫化氢、VOCs(参考非甲烷总烃标准)
地表水	生产废水、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、色度、TN、TP、悬浮物、石油类、氰化物、硫化物、氯化物、氟化物、全盐量、硫酸盐、硝酸盐、总氰化物、总锌、总铜、镍、钴、锰、六价铬、铁、甲醇、总有机碳、三氯甲烷、苯系物（甲苯、二甲苯、苯、氯苯、苯乙烯等）、乙醇、乙酸、苯胺类、总有机碳、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）、挥发酚、总镉、总铅、总砷、甲醛、三乙胺、乙醇	/
地下水	事故水池、污水处理站、厂区跑、冒、滴、漏	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、甲醇、苯系物、苯胺类、氯仿、三乙胺、甲醛、总有机碳	COD、氨氮、甲苯、甲醛、氯仿
声环境	风机、泵类、凉水塔等设备	等效连续A声级Leq (A)	Leq [dB (A)]
土壤	事故水池、污水处理站、厂区跑、冒、滴、漏	GB36600-2018表1中45项基本项目；GB15618-2018表1中8项基本因子，表2中3项风险筛选值；特征因子：pH、苯系物、氯仿、石油烃(C10~C40)、甲醛、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫化物。	pH、甲苯、氯仿、甲醛

1.4 评价等级、评价范围和重点保护目标

1.4.1 评价等级的确定

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 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《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）的要求及拟建项目

所处地理位置、环境状况、排放污染物的种类、污染物量等特点，确定本次工程环境影响评价等级。

拟建项目各要素的环境影响评价等级情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响评价等级

项目	判定依据		评价等级	
环境空气	主要污染物最大落地浓度占标率 $P_{\max}$	$P_{\max}$ 最大值为项目 $P_{\max}$ 为污水处理站无组织排放的 VOCs，对应的 $P_{HCl}=25.3913\%$	一级	
	项目类型	化工行业的多源项目并且编制环境影响报告书的项目		
	$D_{10\%}$	275m		
地表水	影响类型	水污染影响型	三级 B	
	排放方式	排入鄆城县经济开发区污水处理厂深度处理，不直接外排		
地下水	建设项目分类	I类	二级	
	场地地下水环境敏感程度	不敏感		
声环境	声环境功能区类别	属于 GB3096-2008 规定的 3 类区域	三级	
	建设前后所在区域的声环境质量变化程度	建设前后噪声级增加小于 3dB		
	受建设项目影响人口的数量	较少		
土壤环境	影响类型	污染影响型	一级	
	建设项目分类	I类		
	占地规模	小型		
	土壤环境敏感程度	敏感		
环境风险 ($10\leq Q<100$)	大气环境	危险物质及工艺系统危险性（P）分级	P2	一级
		环境敏感程度（E）	E1 环境高度敏感区	
		环境风险潜势	IV	
	地表水环境	危险物质及工艺系统危险性（P）分级	P1	二级
		环境敏感程度（E）	E2 环境低度敏感区	
		环境风险潜势	III	
	地下水环境	危险物质及工艺系统危险性（P）分级	P1	二级
		环境敏感程度（E）	E3 环境低度敏感区	
		环境风险潜势	III	
	环境风险潜势综合等级		IV	一级
生态	位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目		简单分析	

1.4.2 评价范围和重点保护目标

本次环境影响评价的范围具体见表 1.4-2 和图 1.4-1。

表 1.4-2 评价范围情况一览表

环境要素	评价范围		评价等级
环境空气	以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围		一级
地表水	鄆城县经济开发区污水处理厂排污口上游 500 米至下游 1500 米		三级 B
地下水	根据水文地质条件及敏感目标分布，以厂区边界为界线，沿地下水流向（由北偏东向西偏南），向下游外扩 3km，向上游及两侧外扩 2km，面积约 20km ²		二级
声环境	项目厂界外 200m 范围		三级
环境风险	大气	项目厂界外延 5km 范围	一级
	地表水	雨水排口至下游 4.5km 范围	二级
	地下水	同地下水评价范围	二级
土壤环境	项目占地及占地范围外 1km 范围内		一级
环境生态	厂区范围内		简单分析

根据当地气象、水文、地质条件和该项目“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区等环境敏感目标分布情况，确定本次环境影响评价范围与环境敏感保护目标。

拟建项目评价范围及环境敏感保护目标图见图 1.4-1，近距离环境敏感目标图见图 1.4-2，环境敏感保护目标见表 1.4-3～表 1.4-4。

表 1.4-3 项目重点环境保护目标

环境因素	保护级别	重点保护目标
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	厂址周围社区、村庄等
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	周围地表水
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	厂址周围地下水
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	厂址周围村庄等
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第一类用地筛选值及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值	厂址周围耕地、村庄等

表 1.4-4 敏感保护目标一览表

类别	序号	环境敏感目标	相对于项目方位	相对于项目厂界距离（m）	规模（人）	评价范围
环境空气 2.5km 环境风险 5.0km	1	古屯村	E	540	330	以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域及半径 5km 范围
	2	西冯垓	E	650	375	
	3	朱李庄	SE	920	1257	
	4	邢庄	ENE	1102	311	
	5	东冯垓	SSE	1162	299	
	6	凤凰完小	SE	1221	602	
	7	凤凰村	SE	1310	1385	
	8	罗吴庄	WSW	1355	988	
	9	两半张村	NE	1670	840	
	10	东赵庄	SW	1753	502	
	11	周庄	SE	1990	550	

	12	万全庄村	WNW	2040	1220
	13	张美坤庄	NE	2062	724
	14	双庙赵庄	NNE	1760	954
	15	四合村	N	2101	
	16	合理张庄	NNE	2070	
	17	魏庄	WSW	2194	740
	18	三合村	SSE	2190	595
	19	于庄	NE	2242	414
	20	寨王庄	SE	2300	360
	21	田庄	W	2381	120
	22	凤凰新村	SSE	2380	1143
	23	张海屯	ENE	2416	291
	24	东张庄	SW	2410	160
	25	王菜园	NNE	2465	892
	26	鲁楼	SE	2490	620
	27	樊庄	SW	2493	1112
	28	郝堂	E	2612	809
	29	南庄	WSW	2660	210
	30	家斜李	NNE	2671	774
	31	后张庄	N	2761	148
	32	尚庄	ENE	2770	906
	33	大埝乡合理完小	N	2793	221
	34	王清庄	WNW	2800	658
	35	花李庄	SE	2932	928
	36	聂楼	NE	2951	314
	37	刘双楼	NNW	3033	320
	38	大陈楼	ESE	3090	650
	39	连庄	NNE	3092	882
	40	中心幼儿园	SW	3093	127
	41	东城小学	SW	3140	209
	42	大户刘	SSE	3171	450
	43	王殿庄	SE	3211	253
	44	徐垓	E	3251	840
	45	中周庄	W	3290	307
	46	孟杨庄村	SW	3292	230
	47	君悦嘉苑	SSW	3350	2880
	48	土桥村	SW	3360	1027
	49	大李楼	WSW	3363	1398
	50	孙尚庄	NE	3405	374
	51	龙堂寺	S	3444	1685
	52	东龙堂寺	S	3730	1525
	53	铁炉张庄	SE	3511	457
	54	丁庄	WNW	3522	201

	55	军屯	WNW	3565	598	
	56	南李庄	NNW	3573	210	
	57	酒店张庄	SE	3831	818	
	58	银刘庄	NW	3850	585	
	59	杜刘赵	NNE	3785	440	
	60	古泉军屯完小	WNW	3612	200	
	61	梁庄	NW	3720	475	
	62	樊庄	ESE	3764	796	
	63	谢庄	NE	3605	162	
	64	小樊庄	ESE	3832	75	
	65	赵庄村	NNE	3941	120	
	66	孙店	SSW	3943	1750	
	67	后大周寺	SE	4030	521	
	68	梅坊	NNW	4043	340	
	69	前陈楼	ESE	4051	466	
	70	东闫庄	NW	4134	607	
	71	鄆城二中	WSW	4152	1680	
	72	任庄	NW	4155	1035	
	73	叶庄	ENE	4162	360	
	74	张店	NW	4250	1535	
	75	篦子张庄	WNW	4275	854	
	76	老陈庄	ESE	4276	936	
	77	张河口	NE	4277	114	
	78	艾庄	NE	4321	78	
	79	东店	NNE	4351	280	
	80	张庄	SE	4385	320	
	81	蔡庄	SE	4392	638	
	82	靳庄	SE	4433	325	
	83	边庄	SSE	4502	741	
	84	南苏楼	NNW	4505	360	
	85	西店	NNE	4644	72	
	86	杨老家村	NE	4650	1540	
地表水	87	苏北四千渠	S	200	/	/
	88	箕山河	E	2330	/	/
地下水	89	地下水	/	以厂区边界为界线，沿地下水流向（北偏东向西偏南），下游外延 3.0km，两侧及上游外扩 2.0km，面积约 20km ²		
声环境	90	厂界周围居民区及村庄	/	项目厂界外 1m 及 200m 范围	项目厂界外 1m 及 200m 范围内可能受影响的村庄	
土壤	91	厂区及周围耕地、农田	/	厂区及周围 1km 范围	厂区及周围 1km 范围内耕地、农田等敏感目标	

1.5 评价标准

1.5.1 环境功能区划

根据山东省及菏泽市有关环境功能区划的要求，本项目所在区域：
环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准；《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准；
地表水为Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准；
地下水为Ⅲ类功能区，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准；
声环境为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准；
土壤执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）
第一类、第二类建设用土壤污染风险筛选值，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值。

1.5.2 质量标准

本次评价执行的环境质量标准见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境质量标准一览表

项 目	执 行 标 准	标准等级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D
	参照 HJ611-2011 附录 C	多介质环境目标值
地 表 水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	Ⅲ类
地 下 水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	Ⅲ类
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
土 壤	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)	第一类、第二类用地筛选值
	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)	土壤污染风险筛选值

1、环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中规定的二级标准，氨、硫化氢、甲醇、硫酸、氯化氢采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，VOCs 参考非甲烷总烃标准，采用大气污染物综合排放标准详解。其他污染物根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 推荐公式计算。

表 1.5-2 环境空气质量标准

评价因子	浓度限值（mg/m ³ ）			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	

SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及修改单 二级标准
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
CO	10	4	--	
O ₃	0.2	0.16 (8h 平均)	--	
PM ₁₀	--	0.15	0.07	
PM _{2.5}	--	0.075	0.035	
氨	0.2	--	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
硫化氢	0.01	--	--	
氯化氢	0.05	0.015	--	
硫酸	0.3	0.1	--	
甲醛	0.05	--	--	
甲醇	3.0	1.0	--	
甲苯	0.2	--	--	参考《大气污染物综合排 放标准详解》
非甲烷总烃	2.0	--	--	
乙酸乙酯	0.601	--	--	参照 HJ611-2011 附录 C:0.107*LD ₅₀
三乙胺	0.049	--	--	
乙醇	0.755	--	--	
三氯甲烷	0.1	--	--	

2、地表水

项目综合废水经厂区自建污水处理站处理后排入鄞城县经济开发区污水处理厂，经处理达标后排入苏北四干渠，地表水环境质量采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。具体标准值详见表 1.5-3。

表 1.5-3 地表水评价标准

序号	项目名称	单位	评价标准值	标准来源
1	pH	---	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)Ⅲ类标准
2	COD _{Cr}	mg/L	≤20	
3	BOD ₅	mg/L	≤4	
4	氨氮	mg/L	≤1.0	
5	总磷	mg/L	≤0.2	
6	溶解氧	mg/L	≥5	
7	氰化物	mg/L	≤0.2	
8	挥发酚	mg/L	≤0.005	
9	硫化物	mg/L	≤0.2	
10	氟化物	mg/l	≤1.0	
11	石油类	mg/L	≤0.05	
12	粪大肠菌群	mg/L	≤10000	
13	六价铬	mg/L	≤0.05	
14	铅	mg/L	≤0.05	
15	汞	mg/L	≤0.0001	

16	砷	mg/L	≤0.05	
17	镉	mg/L	≤0.005	
18	铜	mg/L	≤1.0	
19	锌	mg/L	≤1.0	
20	镍	mg/L	≤0.02	
21	铁	mg/L	≤0.3	
22	钴	mg/L	≤1.0	
23	六价铬	mg/L	≤0.05	
24	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	
25	苯	mg/L	≤0.01	
26	甲苯	mg/L	≤0.7	
27	邻-二甲苯	mg/L	≤0.5	
28	间,对-二甲苯	mg/L	≤0.5	
29	三氯甲烷	mg/L	0.06	
30	氯化物	mg/L	≤250	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目 标准限值
31	硫酸盐	mg/L	≤250	
32	硝酸盐	mg/L	≤10	
33	全盐量	mg/L	≤1000	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）非 盐碱土地区
34	SS	mg/L	≤100	参照《地表水水资源质量标准》（SL63-94） 二级标准

3、地下水

地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

表 1.5-4 地下水环境质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
1	pH	---	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50	
5	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0	
6	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00	
7	硫酸盐	mg/L	≤250	
8	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002	
9	耗氧量 （CODMn 法，以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0	
10	氟化物	mg/L	≤1.0	
11	氯化物	mg/L	≤250	
12	氰化物	mg/L	≤0.05	
13	硫化物	mg/L	≤0.02	
14	砷	mg/L	≤0.01	
15	汞	mg/L	≤0.001	

16	镉	mg/L	≤0.005	
17	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
18	铅	mg/L	≤0.01	
19	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0	
20	菌落总数	CFU/mL	≤100	
21	甲苯	μg/L	≤700	
22	苯	μg/L	≤10	
23	三氯甲烷	μg/L	≤60	
24	铜	mg/L	≤1.00	
25	钠	mg/L	≤200	

4、声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准。

表 1.5-5 环境噪声标准

标准名称	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》	3 类	65dB(A)	55dB(A)

5、土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类、第二类用地筛选值及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值。

表 1.5-6 土壤环境标准

序号	项目	筛选值		单位	标准来源
		第一类用地	第二类用地		
重金属和无机物					
1	砷	20	60	mg/kg	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)
2	镉	20	65	mg/kg	
3	铬（六价）	3.0	5.7	mg/kg	
4	铜	2000	18000	mg/kg	
5	铅	400	800	mg/kg	
6	汞	8	38	mg/kg	
7	镍	150	900	mg/kg	
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	mg/kg	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)
9	氯仿	0.3	0.9	mg/kg	
10	氯甲烷	12	37	mg/kg	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	mg/kg	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	mg/kg	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	mg/kg	

14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	mg/kg	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	mg/kg	
16	二氯甲烷	94	616	mg/kg	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	mg/kg	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	mg/kg	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	mg/kg	
20	四氯乙烯	11	53	mg/kg	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	mg/kg	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	mg/kg	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	mg/kg	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	mg/kg	
25	氯乙烯	0.12	0.43	mg/kg	
26	苯	1	4	mg/kg	
27	氯苯	68	270	mg/kg	
28	1,2-二氯苯	560	560	mg/kg	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	mg/kg	
30	乙苯	7.2	28	mg/kg	
31	苯乙烯	1290	1290	mg/kg	
32	甲苯	1200	1200	mg/kg	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	mg/kg	
34	邻二甲苯	222	640	mg/kg	
半挥发性有机物					《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB36600-2018)
35	硝基苯	34	76	mg/kg	
36	苯胺	92	260	mg/kg	
37	2-氯酚	250	2256	mg/kg	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	mg/kg	
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	mg/kg	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	mg/kg	
41	苯并[k]荧蒽	55	151	mg/kg	
42	蒽	490	1293	mg/kg	
43	二苯并[a、h]蒽	0.55	1.5	mg/kg	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	mg/kg	
45	萘	25	70	mg/kg	
46	石油烃 (C10~C40)	826	4500	mg/kg	(GB36600-2018)表 2

表 1.5-7 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	单位	风险筛选值				标准值来源
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6	《土壤环境质量农 用地土壤污染风险
2	汞	mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4	

3	砷	mg/kg	40	40	30	25	管控标准（试行）》 （GB15618-2018） 土壤污染风险筛选 值（基本项目）
4	铅	mg/kg	70	90	120	170	
5	铬	mg/kg	150	150	200	250	
6	铜	mg/kg	50	50	100	100	
7	镍	mg/kg	60	70	100	190	
8	锌	mg/kg	200	200	250	300	
9	六六六总量	mg/kg	0.10				GB15618-2018 土 壤污染风险筛选值 （其他项目）
10	滴滴涕总量	mg/kg	0.10				
11	苯并[a]芘	mg/kg	0.55				

1.5.2 排放标准

污染物排放标准见表 1.5-8~1.5-11。

表 1.5-8 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 II 时段、表 2、表 3 标准
	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	表 2、表 4
	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物的排放标准》（DB37/3161-2018）	表 1、表 2 标准
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/ 2376-2019）	表 1 重点控制区
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1、表 2 标准
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 二级标准
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	——
废水	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）	表 2
	参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	表 2、表 3
	郯城县经济开发区污水处理厂进水水质要求	——
	《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）	一般保护区
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类标准
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	——
固废	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订） 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》	——
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	——

1、废气

甲苯、VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 II 时段标准要求；甲醇、三氯甲烷等满足《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 标准要求；氨、硫化氢排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求；氯

化氢排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）标准要求；颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/ 2376-2019）表 1 重点控制区标准；污水处理站的 VOCs、甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度排放浓度及速率执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物》（DB37/3161-2018）表 2 标准要求。

表 1.5-9 拟建项目有组织废气排放执行标准

污染源	污染物名称	排气筒高度	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准名称
DA001（生产车间工艺废气及储罐大小呼吸废气）	甲醇	20m	50	/	《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工业》(DB37/2801.6-2018)表1Ⅱ时段及表2标准、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/ 2376-2019）表1重点控制区、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2、根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 计算：45*LD ₅₀
	氯化氢		30	/	
	二氧化硫		50	/	
	氨		/	8.7	
	氯化氢		30	/	
	硫化氢		/	0.58	
	氮氧化物		100	/	
	甲苯		5	/	
	甲醇		50	/	
	氯仿		50	/	
	甲醛		5.0	/	
	甲基肼		0.8	/	
	乙醇		317.7（按 60）	/	
	VOCs		60	3.0	
DA002（车间粉尘）	颗粒物	20m	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/ 2376-2019）表1重点控制区
DA003(生产车间无组织废气)	氯化氢	20m	30	/	《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工业》(DB37/2801.6-2018)表1Ⅱ时段及表2标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）、根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录C计算：45*LD ₅₀
	硫化氢		/	0.58	
	甲苯		5	/	
	甲醇		50	/	
	氯仿		50	/	
	乙醇		317.7（按 60）	/	
	VOCs		60	3.0	
DA004（危废库废气）	VOCs	20m	60	3.0	《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工业》(DB37/2801.6-2018)表1标准
DA005（污水处理站废气）	氨	20m	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》（DB37/3161-2018）表2标准
	硫化氢		3	0.1	

气)	臭气浓度		800(无量纲)	/	
	VOCs		100	5.0	
无组织废气	VOCs	/	2.0	/	《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表3标准、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物》(DB37/3161-2018)表2标准要求、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织监控限值、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表4
	甲苯		1.0	/	
	甲醇		2.0 (参照VOCs)		
	氨		1.0	/	
	硫化氢		0.03	/	
	氯化氢		0.2	/	
	颗粒物		1.0	/	
	臭气浓度		20 (无量纲)		
厂区内	NMHC	/	6(1h平均)	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) A.1限值要求
			20(一次值)	/	

2、废水

企业综合废水排入园区污水处理厂参照执行石油化学工业污染物排放标准(GB31571-2015)表 2、表 3 排放限值、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 3 排放限值、鄄城县经济开发区污水处理厂进水水质要求、全盐量执行《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/ 3416.1-2018)标准要求。

鄄城县经济开发区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求。

表 1.5-10 拟建项目废水排放执行标准

标准来源	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	全盐量 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	氟化物	硫酸盐 (mg/L)	甲苯 (mg/L)	氯仿 (mg/L)	甲醛 (mg/L)
参照石油化学工业污染物排放标准(GB31571-2015)表 2、表 3	6~9	—	—	—	—	—	—	—	1.0	—	—	0.1	0.3	5.0
化学合成类制药工业水污染物排放标准限值(GB21904-2008)	6~9	—	—	—	—	—	—	—	1.0	—	—	—	—	—
《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023)	6~9	—	—	—	—	—	—	2500	1.0	3.0	650	—	—	—

鄆城县经济开发区 污水处理厂进水水质	6~9	300	220	21	200	45	4	2500	1.0	10	650	1.0	—	—
执行标准	6~9	300	220	21	200	45	4	2500	1.0	3.0	650	0.1	0.3	5.0

3、噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

表 1.5-11 拟建项目噪声排放标准 dB（A）

标准来源	类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	3 类	65	55
《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）	/	70	55

4、固废

采用库房贮存一般工业固体废物，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）等文件的相关要求，一般工业固体废物管理过程应执行《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》要求。危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.6 相关规划符合性

1.6.1 与鄆城县国土空间总体规划（2021-2035）符合性分析

根据《鄆城县国土空间总体规划》（2021-2035 年），相关内容如下：

第九十条 产业发展策略规定：1.生物医药——强强联合。聚焦原料药、制剂药、医疗器械等重点领域，与菏泽错位发展，对标一流生物医药园区，与睿鹰制药产业园、明康原料药孵化园共建“北方药城”。

第九十二条 产业发展引导规定：中心城区（古泉街道、陈王街道、凤凰镇）为全县先进制造业的主要聚集地，其中生物医药、高端精细化工等主要布局于化工产业园，战略新兴产业、纺织服装等主要布局于经济开发区。

第九十三条 工业用地控制线规定：划定工业用地控制线，包括化工产业园、经济开发区、第二工业园、阎什产业园，面积 1321.97 公顷，工业用地控制线内工业用地不低于总用地的 80%，禁止进行经营性房地产开发。

拟建项目产品为基础化学原料制造、医药中间体，项目位于鄆城县化工产业园区的精细化工区，中心城区土地使用规划图与县域国土空间控制线规划图见图 1.6-1 和图 1.6-2，项目占地位于城镇开发边界内，占地性质属于工业用地，符合鄆城县国土空间总

体规划。

1.6.2 鄆城化工产业园符合性分析

1.6.2.1 与鄆城化工产业园规划符合性分析

1、园区规划范围

为进一步规范菏泽市化工园区发展，菏泽市人民政府以“菏政办字[2016]145 号”确定了鄆城县化工产业聚集区，2017 年 7 月 10 日，鄆城县人民政府以鄆政复[2017]50 号对该园区规划进行了批复。根据菏政办字[2016]145 号，鄆城县化工产业聚集区规划面积 16.7km²，位于鄆城县经济开发区东北部，四至范围：南至黄河街、北至四支沟以北 320 米处、东至凤凰路、西至陈王路。

2018 年 9 月 28 日，山东省人民政府办公厅印发《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》，鲁政办字[2018]185 号，见附件。确认园区名称为鄆城化工产业园，起步区面积 9.23 平方公里，其四至范围：东至凤凰路，西至雷泽大道，南至黄河街，北至四支沟。

本项目位于园区鄆城化工产业园起步区规划范围之内，鄆城县化工产业聚集区总体规划（2017~2030）见图 1.6-3，由规划图可见，项目用地为工业用地，符合园区总体规划要求。

2、功能定位、产业定位

功能定位：以市场为导向，发展有特色和比较优势的产品，向纵向和横向合理适度拓展产业链，打造一个技术国际化、装置大型化、环境生态化、管理现代化、在国内领先的化工项目产业聚集区。

产业定位：产业定位是以石油化工、精细化工、医药化工为主导产业。

总体布局：规划尊重现状、引导产业集聚发展，坚持发展的可持续性，合理划分各功能区，做到整体规划，重点推进，绿化贯穿，规划形成“一心、一带、三片区”整体发展的城市形态：

一心：即化工产业聚集区污水处理厂，形成化工产业聚集区的污水深度处理和中水回用中心。

一带：为园区内环形绿化带。

三区：即化工产业聚集区按产业布局进行划分形成的三个组团分区：石油化工区；精细化工区；医药、精细化工区。

（1）石油化工区

该区块规划在鄆城县化工产业聚集区北部区域，占地约为 166.55 公顷，区域为陈王路以东、凤凰路以西、北环路及夹斜路以北至四支沟南侧。

本区块主要发展石油化工及其下游产品深加工（无原油炼制）。

（2）精细化工区

本区块规划在鄆城县化工产业聚集区东侧区域，占地约为 168.28 公顷，区域为香山街以北，雷泽大道以东、凤凰路以西，夹斜路以南。

本区块主要为发展精细化工。

（3）医药、精细化工区

本区块规划在鄆城县化工产业聚集区东南侧区域，占地约为 288.73 公顷，区域为香山街以南，雷泽大道以东、凤凰路以西、黄河大街以北。

本板块以突出高品质、创新性和科技性的定位，加强生物技术药物创新研究，优先引入生化、生物发酵、化学原料药项目，形成原料药、中药材提取、中药材加工现代化产业链条；开发控缓释、靶向、透皮吸收的新剂型和新产品。

本项目为基础化学原料及医药中间体，厂址位于鄆城化工产业园的精细化工区，用地性质为三类工业用地。根据上述分析，本项目建设符合园区产业定位，符合《鄆城县化工产业聚集区总体发展规划（2017~2030）》。鄆城化工园区产业分区布局图见图 1.6-4。

1.6.2.2 与鄆城化工产业园规划环评审查意见符合性分析

2018 年 10 月，山东省环境保护科学研究设计院有限公司在鄆城县环保局的委托下，编制了《鄆城县化工产业聚集区环境影响报告书》，菏泽市环境保护局 2018 年 12 月 6 日下发《关于转发《鄆城县化工产业聚集区环境影响报告书审查小组意见》的函》（菏环评函[2018]3 号）。根据报告书内容，《鄆城县化工产业聚集区环境影响报告书》评价范围为：南至黄河大街、北至四支沟、东至凤凰路，北环路以北西至陈王路、北环路以南，西至雷泽大道，在菏政办字[2016]145 号划定的范围内，评价面积规划总用地面积 9.23km²，与《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]185 号）认定的园区范围相一致。

2023 年 1 月，鄆城县经济开发区管理委员会委托绿色方园（山东）生态环境科技有限公司编制了《鄆城化工产业园（原鄆城县化工产业聚集区）环境影响跟踪评价报告书》，菏泽市生态环境局 2023 年 12 月 28 日下发关于《鄆城化工产业园（原鄆城县化工产业聚集区）环境影响跟踪评价报告书》的审查意见（菏环审[2023]85 号）。

本项目建设与园区规划环评审查意见的符合性分析见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目与园区环评审查意见的符合性分析

分类要求	荷环评函[2018]3 号	本项目情况	符合情况
规划范围	鄄城县化工产业聚集区位于鄄城县城东北部，南至黄河大街，北至四支沟，东至凤凰路，北环路以北西至陈王路，北环路以南西至雷泽大道，规划总用地面积 9.99km ² 。	本项目位于园区规划范围和园区认定范围内	符合
产业定位	以石油化工为主导产业，兼顾发展精细化工，医药化工、农化产业	本项目基础化工原料制造，属于精细化工，符合园区的产业定位	符合
规划布局	规划形成“一心、一带、三片区”整体发展的城市形态。 一心：即化工产业聚集区污水处理厂，形成化工产业聚集区的污水深度处理和中水回用中心。 一带：为园区内环形绿化带。 三区：即化工产业聚集区按产业布局进行划分形成的三个组团分区：石油化工区；精细化工区；医药、精细化工区。	本项目位于精细化工区，符合园区规划	符合
主要公辅设施	供水：规划建设供水厂一处，取水水源采用彭楼水库、箕山河水库以及污水处理厂中水。	本项目水源为集中供水	符合
	排水： 区内的排水系统采用雨污分流制。 雨水管网则根据地形条件，集中收集后排入附近河流。 经过企业预处理后的生产、生活污水同初期雨水，经过污水管道系统，排入区内鄄城县经济开发区污水处理厂（本园区污水处理厂），经过多级处理及深度处理后大部分回用。其余排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，经排污管道排至四干渠，经箕山河、鄄郛河，汇入朱赵新河，最终排入南四湖。 根据化工产业聚集区规划，远期污水处理厂将扩建 2 万 m ³ /d 的污水处理规模，达到总处理规模 4 万 m ³ /d。	本项目废水经企业自建污水处理站预处理后，输送至园区污水处理厂进一步处理	符合
	供热：据园区总体规划，园区在现有集中热源的基础上（菏泽宁鲁供热有限公司及鄄城鼎隆热力服务有限公司），现有供热中心折合热能提供 121t/h。在菏泽宁鲁供热有限公司现有供热能力基础上进行扩建，扩建规模为 75t/h 循环流化床锅炉 1 台，130t/h 循环流化床锅炉 1 台，合计供热能力 326t/h。	本项目供热由园区集中供热提供	符合

综上，本项目符合鄄城化工产业园规划要求。

1.6.2.3 园区生态环境准入清单

(1) 鄄城化工产业园环境准入基本条件

本项目与鄄城化工产业园环境准入基本条件的符合性分析见下表。

表 1.6-2 本项目与鄆城化工产业园环境准入基本条件的符合性分析

类别	环境准入条件	符合性分析
产业导向	1、符合国家及地方产业政策，入区企业应为《产业结构调整指导目录(2019 年本)》以及《外商投资产业指导目录(2012)》中鼓励类产业和允许类产业。2、符合《市场准入负面清单草案》(试点版)。 3、符合所属行业有关发展规划。 4、符合园区规划产业定位、用地规划及规划环评的产业准入清单。符合园区发展的基础设施建设	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目产品、生产工艺及生产设备均未列入该目录中限制类及淘汰类，属允许类项目，也不在《市场准入负面清单》（2022 年版）范围内，符合国家产业政策。本项目属于基础化学原料，符合园区的发展规划，用地为工业用地，符合园区的产业定位、用地规划
规划选址	1、选址符合鄆城化工产业园总体规划及鄆城县城市总体规划	项目符合鄆城化工产业园总体规划和鄆城国土空间总体规划
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗指标应设定在清洁生产一级水平(国际先进水平)或二级水平(国内先进水平)	本项目清洁生产达到国内先进水平
环境保护	1、符合行业环境准入要求。 2、项目建设拟排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。 4、废水集中纳管排放。 5、建设项目新增烟粉尘总量、挥发性有机物等总量控制污染物按照《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》实现倍量削减替代。 6、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。 7、资源消耗不超出区域资源承载力要求。	本项目排放污染物符合总量控制和污染物减排要求，实行削减替代，废水预处理后排入园区污水处理厂处理，本项目为新建企业，未发生重大污染事故，资源消耗不超出区域资源承载力要求

（2）生态环境准入清单

表 1.6-3 本项目与鄆城化工产业园生态环境准入清单的符合性分析

清单类别		行业清单	禁止准入	限制准入	符合性
国民经济分类	C26 化学原料和化学制品制造业	C261 基础化学原料制造	1、原则上禁止使用中压法氨制硝酸、硫铁矿制硫酸	(1)排放的废水中含重金属铅、汞、镉、六价铬和类金属砷、剧毒物质、放射性物质的项目；(2)新建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药(包括氧乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、杀扑磷、溴甲烷、灭多威、涕灭威、克百威、敌鼠钠、敌鼠酮、杀鼠灵、杀鼠醚、溴敌隆、溴鼠灵、肉毒素、杀虫双、	本项目属于基础化学原料制造项目，不属于上述禁止准入和限制准入的产品种类，本项目属于
		C262 肥料制造	2、严格控制烧碱、纯碱新增产能；原则上禁止使用隔膜电解法制烧碱、氨碱法制纯碱		
		C263 农药制造	3、不再审批电石新增产能项目；禁止建设新增光气生产装置和生产点；原则上禁止新建《危险化学品		

	C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 C265 合成材料制造 C266 专用化学品制造 C267 炸药、火工及焰火产品制造 C268 日用化学产品制造	品名录》所列剧毒化学品、《优先控制化学品名录》所列化学品生产项目 4、原则上禁止新建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目；改建项目主要污染物排放等量或减量置换；新(扩)建农药中间体化工项目应为国家产业结构调整指导目录中所列鼓励类及采用鼓励类技术； 5、原则上禁止新建、扩建高于国家 VOCs 含量标准的溶剂型涂料项目，低于国家含量标准的溶剂型涂料及水性、高固份粉末、紫外光固化等低 VOCs 含量涂料除外 6、原则上禁止新建、扩建高 VOCs 含量的溶剂型油墨项目水性液体油墨、胶印油墨、能量固化油墨、醇溶性油墨、植物基油墨等低 VOCs 等油墨除外； 7、严格控制聚氯乙烯新增产能；禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目； 8、C267 炸药、火工及焰火产品制造(可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点以外实施。) 9、禁止准入排放大量浓盐废水、大量含氟废水项目或经预处理达不到区域污水处理厂接纳标准的项目，工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目，固废、危废产生量大且不可回收再利用的项目，具有重大环境风险且无法采取有效防治、应急措施的项目； 10、列入鄞城县建设项目环境准入负面清单的项目；	灭线磷、硫丹、磷化铝、三氯杀螨醇，有机氯类、有机锡类杀虫剂、福美类杀菌剂，复硝酚钠(钾)等)生产装置；(3)新建草甘膦、毒死蜱(水相法工艺除外)、三唑磷、百草枯、百菌清、阿维菌素、吡虫啉、乙草胺(甲叉法工艺除外)生产装置；(4)新建硫酸法钛白粉、铅铬黄、1 万吨/年以下氧化铁系颜料、溶剂型涂料(不包括鼓励类的涂料品种和生产工艺)含异氰脲酸三缩水甘油酯(TGIC)的粉末涂料生产装置；(5)新建染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂生产装置(不包括鼓励类的染料产品和生产工艺)；(6)新建氟化氢(HF)(电子级及湿法磷酸配套除外)，新建初始规模小于 20 万吨/年、单套规模小于 10 万吨/年的甲基氯硅烷单体生产装置，10 万吨/年以下(有机硅配套除外)和 10 万吨/年及以上、没有副产四氯化碳配套处置设施的甲烷氯化物生产装置，全氟辛基磺酰化合物(PFOS)和全氟辛酸(PFOA)氟化硫(SF6)(高纯级除外)生产装置；(7)新建、扩建古龙酸和维生素 C 原粉(包括药用、食品用、饲料用、化妆品用)生产装置，新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12、维生素 E 原料生产装置；(8)新建青霉素工业盐、6-氨基青霉烷酸(6-APA)、化学法生产 7-氨基头孢烷酸(7-ACA)、化学法生产 7-氨基-3-去乙酰氧基头孢烷酸(7-ADCA)青霉素 V、氨苄青霉素、羟氨苄青霉素、头孢菌素 c 发酵、土霉素、四环素、氯霉素、安乃近、扑热息痛、林可霉素、庆大霉素、双氢链霉素、丁胺卡那霉素、麦迪霉素、柱晶白霉素、环丙氟哌酸、氟哌酸、氟嗪酸、利福平、咖啡因、柯柯豆碱生产装置	新建项目，属于产业结构调整指导目录允许建设的项目，符合园区的准入条件和规划要求，符合鄞城县国土空间规划要求，项目产生的高盐废水在车间蒸发脱盐预处理，废水水质满足园区污水处理厂进水水质要求

从表 1.6-2 和表 1.6-3 可见，项目符合鄞城化工产业园生态环境准入清单要求。

第 2 章 工程分析

2.1 项目由来

2.1.1 项目由来

鄞城宝利来化工有限公司曾用名鄞城宝利来树脂化工有限公司，原主要从事绝缘树脂等的生产和销售。厂区内原有项目为“年产二乙基羟胺 1000 吨、异丙基羟胺 1300 吨、绝缘树脂 4000 吨建设项目”，建成 1 套二乙基羟胺 1000 吨生产装置，1 套年产 4000 吨树脂系列生产装置，年产绝缘树脂 2000 吨、水溶性绝缘树脂 2000 吨，其中二乙基羟胺已于 2018.4 停产并拆除，绝缘树脂生产装置已于 2023 年 8 月停产并拆除。

建设单位拟建设年产 200 吨 5-氨基-1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、200 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目，利用厂区原有的构筑物、场地进行利旧改造或新建生产车间、甲类仓库、丙类仓库、中控室、公用工程、污水处理站、罐区等。拟建项目与原有项目无产品上下游关系，原有生产设备大部分已拆除，本项目无利旧生产设备。

5-氨基-1,2,3-噻二唑是噻二唑类化合物，可以作为医药中间体，用于合成乙酰唑胺利尿药、内酰胺抗菌素如头孢曲唑、头孢菌素等，在医药领域有广泛的应用。1,3-噻唑烷-2-酮不仅是一种重要的医药中间体，同时也可以用作酸性光亮镀铜添加剂，该产品还可用作酸性光亮镀铜添加剂，可获得良好光亮度与整平性，起光速度快，还可以用来生产 2,4-二溴噻唑（一种生物化学试剂）。(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯是有机合成中间体和医药中间体，主要用于合成 TADDOL 手性助剂、联吡啶配体和二硫苏糖醇。甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮是一种新型吡咯烷酮类药物的中间体，吡咯烷酮类药物是一种神经系统药物，主要用于治疗急慢性脑血管病药物、脑外伤、老年性痴呆、儿童发育迟缓等，此外，吡咯烷酮类药物还具有抗病毒、抗炎、抗肿瘤等作用。

项目产品的市场前景好，需求量将在未来十几年稳步增长。鄞城宝利来化工有限公司投资建设年产 200 吨 5-氨基-1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目及配套设施，技术来源有保障，产品销售有保障，这样既可增加企业的抗风险能力，又可为企业和国家提供可观的经济效益和社会效益。

2.1.2 编制思路

编制思路：公司原有项目均已拆除，本次评价仅进行简单回顾性评价。本次评价通过调查本项目涉及的产品工程组成、产品方案、原辅材料、设备设施、公用工程及工艺流程，分析本项目三废产生情况、治理措施及排放情况，从而进行达标分析。结合现有工程分析，给出本项目建成后全厂污染物的排放量及增减量，给出本项目建成后企业“三笔账”情况。

2.2 原有项目回顾性评价

项目厂区原有厂区生产项目已于 2023 年下半年予以拆除，本次评价仅进行简单评价。原有项目仅建成 1000 吨二乙基羟胺、4000 吨绝缘树脂装置，其中二乙基羟胺已于 2018.4 停产拆除，绝缘树脂生产装置于 2023 年 8 月停产并拆除，本次仅对 4000 吨绝缘树脂项目进行简单的回顾性评价。

2.2.1 原有项目“三同时”情况

公司原有项目为《鄆城宝利来树脂化工有限公司年产二乙基羟胺1000吨、异丙基羟胺1300吨、绝缘树脂4000吨建设项目》，该项目于2014年10月由菏泽市环境保护局批复（菏环审[2014]82号），于2017年04月进行了环保验收（菏环验[2017]0802号）。公司原有项目组成及环保三同时执行情况具体见表2.2-1。

表 2.2-1 公司现有项目环保三同时执行情况表

序号	项目名称	环评批复部门	环评批复时间及文号	验收部门	验收情况	备注
1	鄆城宝利来树脂化工有限公司年产二乙基羟胺 1000 吨、异丙基羟胺 1300 吨、绝缘树脂 4000 吨建设项目	菏泽市环保局	菏环审[2014]82 号	菏泽市环保局	菏环验[2017]0802 号	目前生产设备均已拆除，原有项目仅建成 1000 吨二乙基羟胺、4000 吨绝缘树脂装置，其中二乙基羟胺于 2018.4 停产，绝缘树脂于 2023.8 停产
2	鄆城宝利来树脂化工有限公司年产二乙基羟胺 1000 吨、绝缘树脂 4000 吨建设项目	菏泽市生态环境局	菏环评后备[2021]2 号			环境影响后评价报告书，因二乙基羟胺于 2018.4 停产，该后评价的评价内容为 4000 吨绝缘树脂项目

厂区现场照片见图 2.2-1。

2.2.2 原有项目工程建设内容

原有项目工程组成情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 原有项目工程组成情况一览表

类别	工程名称	工程组成情况	备注
主体工程	绝缘树脂生产装置（车间二）	1 座，建筑面积为 970m ² ，用于生产绝缘树脂，年产油性绝缘树脂 2000t，水性绝缘树脂 2000t。油性绝缘树脂 4 条线，水性绝缘树脂 1 条线，水性绝缘树脂主要涉及升温熔融、高速分解、高速分散、稀释复配、过滤分装工序。	大部分设备已拆除，对闲置的车间一和车间二进行改造建设本项目生产车间
	二乙基羟胺（车间一）	1 座，建筑面积为 970m ² ，已于 2018.4 停产，车间内设备等已拆除	
辅助工程	综合楼	占地 1500m ² ，包括办公、化验、环境监测、倒班宿舍、餐厅，框架结构	本项目依托
	辅助楼	占地 500m ² ，砖混结构。主要储存配件、包装耗材及劳保用品	本项目利旧作为车间办公室
公用工程	供电	设置 1 台油浸式 500KVA 变压器，砖混，占地 40m ² 。	本项目依托
	供水	由供水管网供给	/
	供热	年蒸汽消耗量为 1000t，由菏泽宁鲁供热有限公司供给	/
	循环水池	循环水池 1 座，容积 5m ³ ，冷却塔 1 座，供水能力 20m ³ /h	本项目择址新建
	事故水池	厂区东南设置 1 座 600m ³ 应急水池	原址扩容重建
环保工程	废气治理	绝缘树脂装置废气采取集气罩或集气管收集，经活性炭吸附+RCO 处理后由 15m1#排气筒排放	/
	废水处理	原有项目涉及的废水主要为生活污水、反渗透浓水、循环冷却水定期排污，生活污水经化粪池处理后定期清掏；反渗透浓水、循环冷却水定期排污水经园区污水管网排入园区污水处理厂	/
	固体废物	本项目产生的废绝缘树脂（不合格品及滤渣）、内包装袋等属于危废，暂存于危废间内，委托菏泽永舜环保科技有限公司处置；废包装桶由供货厂家回收利用；外包装袋收集外售处置。 生活垃圾交由环卫部门清运	经调查，设备拆除过程中产生的废树脂、废渣等均已按危废完成转运，详见附件：危废转运联单

2.2.3 原有项目达标情况分析

1、废气

本次评价搜集了现有项目 2022-2023 年运行期间的例行监测数据，具体如下。

（1）有组织废气监测结果

厂区原有项目运行期间有组织废气例行监测结果见下表。

表 2.2-3 原有项目有组织废气例行监测结果一览表

监测日期	2022.03.16
烟气温度（℃）	13.2
标干流量（m ³ /h）	5229
甲苯排放浓度（mg/m ³ ）	0.032
甲苯排放速率（kg/h）	1.1×10 ⁻⁴

二甲苯排放浓度 (mg/m ³)	未检出		
二甲苯排放速率 (kg/h)	4.2×10 ⁻⁶		
非甲烷总烃排放浓度 (mg/m ³)	4.93	4.96	4.95
非甲烷总排放速率 (kg/h)	0.0259		
监测日期	2022.07.27		
烟气温度 (°C)	22.3		
标干流量 (m ³ /h)	4546		
甲苯排放浓度 (mg/m ³)	1.16		
甲苯排放速率 (kg/h)	5.27×10 ⁻³		
二甲苯排放浓度 (mg/m ³)	未检出		
甲苯排放速率 (kg/h)	6.14×10 ⁻⁶		
非甲烷总烃排放浓度 (mg/m ³)	6.43	6.95	6.90
非甲烷总排放速率 (kg/h)	0.0307		

从上表可见，原有项目有组织排放废气，甲苯、二甲苯及 VOCs 排放浓度及排放速率满足《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 II 时段浓度及排放速率要求（甲苯 10mg/m³、二甲苯 20mg/m³、VOCs50mg/m³）。

(2) 无组织废气

表 2.2-4 厂区原有项目无组织废气例行监测结果一览表

监测日期			监测结果			
			1#厂界上风向	2#厂界下风向	3#厂界下风向	4#厂界下风向
2022.3.16	甲苯 (mg/m ³)		未检出	未检出	未检出	未检出
	二甲苯 (mg/m ³)		未检出	未检出	未检出	未检出
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	①	0.50	0.82	0.68	0.76
		②	0.64	1.09	0.74	0.88
		③	0.38	1.24	0.93	0.81
2023.7.7	甲苯 (μg/m ³)		1.9	2.5	2.8	2.4
	二甲苯 (μg/m ³)		2.0	3.4	2.9	3.6
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	①	0.44	0.76	0.86	0.92
		②	0.42	0.87	0.81	1.02
		③	0.43	0.86	0.83	0.68

2# 3# 4# 1#

公司厂区

2022. 3. 16

1# 2# 3# 4#

公司厂区

2023. 7. 7

从上表可见，原有项目无组织排放的甲苯、二甲苯及 VOCs 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 无组织浓度限值要求（甲苯 0.2mg/m³、二甲苯 0.2mg/m³、VOCs2.0mg/m³）。

2、噪声

表 2.2-5 原有项目噪声例行监测结果一览表

监测日期		监测结果			
		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2022.3.16	昼间	51.3	52.9	52.8	53.0
2022.4.27	昼间	57.9	51.5	51.3	51.9
2023.5.6	昼间	56.2	53.7	54.8	52.1
2023.7.7	昼间	56.9	57.0	54.6	54.3

从上表可见，厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求（昼间 65dB(A)）。

3、包气带现状调查

（1）点位布设及监测项目

为了查明现有厂区包气带污染现状，本次评价委托山东鲁环检测科技有限公司通过开展土壤浸溶实验进行包气带污染现状调查。在厂区布设 3 处取样点位，共取 3 个样品，取样深度分为 0-20cm。点位布设情况见下表。宝利来现有厂区包气带现状调查布点见下表。

表 2.2-6 宝利来包气带污染现状调查

序号	取样点	取样深度（m）	污染物
1	办公楼附近	0~0.2	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、石油类、耗氧量（COD _{Mn} ）、甲醇、丙酮、苯系物、氯仿、三乙胺、阴离子表面活性剂
2	原甲类仓库	0~0.2	
3	原二车间西	0~0.2	

2、监测结果

厂区包气带土壤浸溶实验结果见下表。

表 2.2-7 宝利来包气带污染现状调查监测结果一览表

检测因子	检测结果		
	2024.12.13		
	1#办公楼附近	2#原甲类仓库	3#原二车间西
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH（无量纲）	7.4	7.3	7.3
氨氮（mg/L）	1.18	0.926	0.93
硝酸盐氮（mg/L）	4.50	1.63	0.076
亚硝酸盐（mg/L）	0.021	0.029	0.017

硫酸盐 (mg/L)	31.2	13.0	17.9
氯化物 (mg/L)	35.7	4.36	10.8
氟化物 (mg/L)	1.58	1.77	0.810
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND
石油类 (mg/L)	ND	ND	ND
耗氧量 (COD _{Mn}) (mg/L)	1.3	1.1	1.2
甲醇 (mg/L)	ND	ND	ND
丙酮 (mg/L)	ND	ND	ND
氯仿 (μg/L)	ND	ND	ND
苯 (μg/L)	ND	ND	ND
甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND
乙苯 (μg/L)	ND	ND	ND
邻二甲苯 (μg/L)	ND	ND	0.2
间、对-二甲苯 (μg/L)	ND	ND	0.8
苯乙烯 (μg/L)	ND	ND	ND
异丙苯 (μg/L)	ND	ND	ND
三乙胺 (mg/L)	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	ND	ND

由上表可见，厂区包气带各监测因子均未超标，表明厂区包气带现状较好。

2.2.4 原有项目排污许可

公司排污许可证证书编号为 91371726068704768E001V，行业类别为涂料制造，有效期限为 2023 年 07 月 30 日至 2028 年 07 月 29 日。本次评价搜集了公司 2023 年度排污许可证执行报告，原有工程污染物排放量与排污许可证的控制要求请见表 2.2-3。

表 2.2-6 现有工程污染物排放许可情况一览表

项目		2023 年执行报告	排污许可证要求	是否满足总量控制要求	是否满足许可浓度限值
废气污染物	VOCs	0.63t（两个季度）	2.16t/a、60mg/m ³	满足	满足

备注：2023 年度，企业进生产了第一季度和第二季度

原有项目 2023 年 7 月起全面停产，生产设备大部分已拆除，本项目对现有生产车间、仓库进行利旧改造，不再对原有项目生产工艺等做详细论述。

2.2.5 遗留设备拆除工作要点

厂区现有生产车间二遗留有部分生产设备还未拆除，该部分生产设备拆除时的工作要点如下：

(1) 一般要求

存有遗留物料、残留污染物的设备，应将可能导致遗留物泄露的部分进行修补和封堵（排气口除外），防止在放空、清洗、拆除、转移过程中发生污染物泄露、遗撒。

拆除和拆解过程中，应妥善收集和处理泄露物质；泄露物质不明确时，应进行取样分析。

整体拆除后需转移处理或再利用的设备，应在转移前贴上标签，说明其来源、原用途、再利用或处置去向等，并做好登记。

设备拆除过程中，应采取必要措施保证其中未能排空的物料及污染物有效收集，避免二次污染。

（2）内部物料放空

根据设备遗留物料的遗留量、理化性质及现场操作条件，确定放空方法。流动物料可利用原有管道、放空阀（口）等，通过外加压力、重力自流或抽提等方式放空。不流动物料可借助原放空阀（口）或在适当位置开设物料放空口，采用人工或机械铲除的方式清除，必要时可采用溶液稀释或溶解，达到流动状态后放空。残留较少或未能彻底放空的气体及残余液体，如有必要可采用吹扫法、抽吸法、吸附法、液体吸收、膜分离等方式清除。

（3）高环境风险设备拆除

设备放空后，应结合后期拆除、处置、转移等过程污染防治措施及环境风险影响情况，确定是否需进行无害化清洗。对需要清洗的设备，按照技术经济可行、环境影响最小的原则进行技术筛选。

对于设备清洗、拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放。

对于设备清洗、拆除过程可能产生有毒有害气体的，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。高环境风险设备拆除时应采取有效措施防范有毒有害物质释放，防范人体健康危害和环境突发事件。

禁止在雷雨天（或气压低）或风力在五级以上的大风天进行室外清洗作业。

（4）一般性废旧设备拆除

位于永久结构中的地下/半地下设备，经论证留在原址不会导致环境污染且不进行拆除的，应使用水泥、沙子、石子等惰性材料将其内部填充后就地封埋，同时建立档案，保留设备位置、体积、原用途、材质以及完好性等记录，并附相关图像资料。辅助管道若与主体一同保留的，应使用惰性材料将其填充后与主体一并就地封埋。

地下/半地下设备拆除过程中清挖出的土壤应进行采样分析，确定污染情况。

2.3 拟建项目基本情况

2.3.1 项目概况

项目名称：年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2, 3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1, 3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目；

项目投资：21000 万元。

行业类别：C2614 有机化学原料制造。

建设地点和规模：本项目于菏泽市鄄城化工产业园鄄城宝利来化工有限公司原有厂区内建设，厂区东侧为鄄城泰瑞化工有限公司，西侧为山东尚农农业科技有限公司，北侧为北环路，南侧鄄城天拓生物科技有限公司。本项目利用厂区原有的构筑物、场地进行利旧改造建设生产车间、甲类仓库、丙类仓库、中控室、公用工程、污水处理站、罐区等，办公楼利旧不新建，不涉及新增征地，主要利旧设备为变压器和储罐，其他生产设备均为新增，项目建成后，年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2, 3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1, 3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮，与建设项目备案证明一致。项目地理位置见图 2.3-1，周边环境关系见图 2.3-2；

建设性质：新建；

劳动定员及生产制度：本项目劳动人员 50 人，采用三班工作制；年工作日 300 天，运行时数 7200 小时/年。

占地面积：公司占地面积 34721.00m²。

2.3.2 项目组成

本项目工程组成情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目项目组成一览表

项目	项目组成	主要内容	备注
主体工程	生产车间一	占地面积 883.12m ² ，高 10.2m，甲类，布置 200 吨 5-氨基-1,2,3-噻二唑和 300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮生产线。	原有车间内建设，考虑安全防护距离，车间西部约 92m ² 废弃不用
	生产车间二	占地面积 883.12m ² ，高 10.2m，甲类，布置 200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯和 1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产线	
辅助工程	综合楼	位于厂区北侧，占地 498.8m ² ，框架结构，三层。	依托现有
	车间办公室	位于厂区西北角，占地面积 m ² ，框架结构，两层	
	空压机房	位于厂区中部，公用工程区	新建
	变压器室	位于办公楼西侧，占地面积 768.24m ²	建筑利旧
	控制室		

	配电室	位于厂区东南		变压器利旧
公用工程	供水系统	来自园区供水站供给，供水能力为150m³/h		/
	循环冷却水站	位于厂区中间公用工程区西部，循环水池总容积为530m³，水池上部设置处理能力为200m³/h 逆流式冷却塔，循环水池东侧设置3台160m³/h 循环水泵，本项目循环水量为180m³/h。		新建
	消防水系统	布置于厂区东南角，设置两个350m³消防水罐，总容积700m³		新建
	供热	园区集中供热，由菏泽宁鲁供热有限公司供给，本项目年消耗蒸汽4640t		/
	制氮站	空压制氮间内设置1套制氮机组，并配备1台容积为5m³的氮气储罐，氮气供气能力为200Nm³/h，供气压力0.6MPa，本项目最大用气量为105Nm³/h，氮气供应能够满足生产需要。		新建
	空压站	设 YTJ37-8螺杆式空压机一台，供气压力0.8MPa，并配备2台 m³ 的空气储罐		新建
	制冷站	制冷间内设置 BL-550Z 型螺杆式制冷机组1台，配备冷冻盐水泵2台，制冷剂 R507，制冷量为550kW，本项目用冷量为100kW，供冷满足生产需求		新建
	供电	由鄄城县凤凰镇供电所供给，变配电室变配电室内设置1台 500KVA 的变压器		利旧
贮运工程	甲类罐区	设置 6 台 50m³ 储罐，其中乙酸乙酯、甲苯、乙醇、甲醇各一台，两台预留，围堰高度 1m		利旧
	硫酸罐区	1 台 50m³ 硫酸储罐		利旧
	盐酸罐区	2 台 50m³ 盐酸储罐		利旧
	液碱罐区	1 台 50m³ 液碱储罐		利旧
	甲类仓库/危废库	甲类仓库，1 层，占地面积 382m²，设置 3 个防火分区。用于储存三乙胺、2,2-二甲氧基丙烷、甲基胍、乙酸、三氟乙酰乙酸乙酯、亚硝酸钠、亚甲氨基乙腈等物料 危废库位于甲类仓库东侧，占地面积 225m²，用于储存项目产生的危险废物。		利用现有仓库进行改造
	仓库二	丙类，占地面积 1187.7m²		利旧
	仓库三	丙类，占地面积 1437.7m²		利旧
环保工程	废气处理	工艺废气、储罐大小呼吸废气	工艺废气酸性气体经三级降膜水吸收+三级降膜碱吸收预处理，含氮氧化物废气经加热+SCR 预处理后，与其他工艺废气通过管道引入工艺废气预处理系统，经两级碱洗+一级水洗预处理除雾后，引入树脂吸脱附（两吸一脱）+二级活性炭吸附处理，最后经 20m 排气筒(DA001)排放。	新建
		车间粉尘	投料口设集气罩，收集后经袋式除尘器处理后经 20m 排气筒（DA002）排放	新建
		生产车间低浓度无组织废气	经一级碱洗+活性炭吸附处理后经 20m 排气筒（DA003）排放	新建
		危废库废	经一级碱洗+活性炭吸附处理后经 20m 排气筒	新建

	气	(DA004) 排放	
	污水处理站废气	经一级氧化喷淋+一级碱洗+活性炭吸附处理后经 20m 排气筒 (DA005) 排放	新建
	废水处理	厂区东南设置污水处理区,污水处理能力为50m ³ /d,采用“电化学絮凝沉淀+UASB+一级A/O反应池+一沉池+二级A/O反应池+深度氧化+二沉池”处理工艺。 项目产生的高盐废水,在生产车间内经双效蒸发器脱盐处理,污冷凝水和其他生产废水、生活污水排入污水处理站,经拟建污水处理站处理后,与循环冷却排污水混合后,通过管道(一企一管)排入郯城经济开发区污水处理厂进行深度处理	新建
	固体废物	危险废物暂存库位于甲类仓库东侧,占地面积225m ² ,用于危险废物暂存	利旧改建
	噪声治理	采用吸声、隔声和降噪等措施	/
	环境风险	厂区西南侧设置 1 座容积为 690m ³ 的初期雨水池;厂区西南侧设置 1 座容积为 760m ³ 的事故水池	新建

2.3.3 产品方案及产品质量标准

2.3.3.1 产品方案

本项目建成后,将形成年产 200 吨 5-氨基-1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮的生产规模。

表 2.3-2 拟建项目产品方案一览表

序号	产品方案	规格	单位	产量 (t/a)	储存
1	5-氨基-1,2,3-噻二唑	医药级≥99%	吨/年	200	仓库二
2	(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯	95%	吨/年	200	仓库二
3	1,3-噻唑烷-2-酮	98%	吨/年	300	仓库二
4	甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮	99.5%	吨/年	1000	仓库二

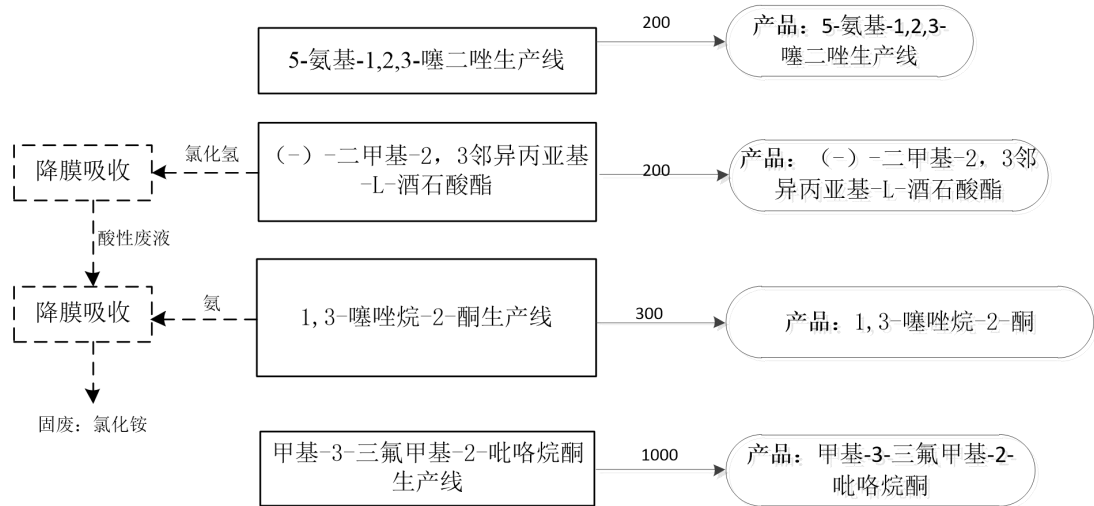
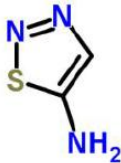


图 2.3-3 拟建项目产品之间的关系示意图 (t/a)

2.3.3.2 产品理化性质及产品质量标准

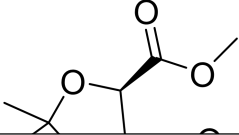
(1) 5-氨基-1,2,3-噻二唑

表 2.3-3 5-氨基-1,2,3-噻二唑理化性质及产品质量标准一览表

产品名称	5-氨基-1,2,3-噻二唑	
英文名	1,2,3-Thiadiazol-5-amine	
分子式	C ₄ H ₃ N ₃ S	
相对分子量	101.13	
CAS	4100-41-8	
理化性质	黄色或琥珀色结晶，微溶于二氯甲烷、四氯化碳，溶于乙醇、丙酮等有机溶剂，溶于水，熔点 224-235℃，沸点 239.9±32.0℃，密度：1.5±0.1g/cm ³ ，熔点温度时分解。	
用途	5-氨基-1,2,3-噻二唑可以作为医药中间体，可用于合成乙酰唑胺利尿药、内酰胺抗菌素如头孢曲嗪、头孢菌素等，在医药领域有广泛的应用	
产品质量标准	性状	微黄色或棕黄色结晶体，无外来杂质
	含量（医药级）	≥99.0%
	干燥减重	≤0.5%
	熔点	224-235℃
标准出处	企业标准	Q/371726BLL 002-2024

(2) (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯

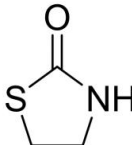
表 2.3-4 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯理化性质及产品质量标准一览表

产品名称	(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯	
英文名	(-)-Dimethyl 3-O-isopropylidene-L-tartrate	
分子式	C ₉ H ₁₄ O ₆	

相对分子量	218.21	
CAS	37031-29-1	
理化性质	白色或微黄色晶体或低熔点固体。溶于乙腈，乙醇，丙酮等有机溶剂。	
用途	(-) 二甲基-2, 3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯是有机合成中间体和医药中间体，主要用于合成 TADDOL 手性助剂、联吡啶配体和二硫苏糖醇。	
产品质量标准	性状	白色或微黄色晶体或低熔点固体，无外来杂质
	含量	≥95%
	含水	≤0.5%
标准出处	企业标准	Q/371726BLL 007-2024

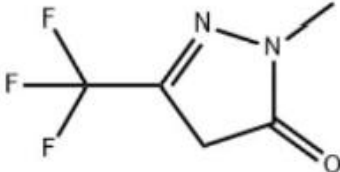
(3) 1,3-噻唑烷-2-酮

表 2.3-5 1,3-噻唑烷-2-酮理化性质及产品质量标准一览表

产品名称	噻唑烷-2-酮； 2-噻唑烷酮； 1,3-四氢噻唑-2-酮		
英文名	1,3-Thiazolan-2-one		
分子式	C ₃ H ₅ NOS		
相对分子量	103.14		
CAS	2682-49-7		
理化性质	白色针状晶体，熔点 53-54℃，沸点：247.6℃，密度 1.3±0.1g/cm ³ 。		
用途	1,3-噻唑烷-2-酮不仅是一种重要的医药中间体，同时也可以用作酸性光亮镀铜添加剂，用作酸性光亮镀铜添加剂，可获得良好光亮度与整平性，起光速度快，还可以可以用来生产 2,4-二溴噻唑（一种生物化学试剂）。		
产品质量标准	1,3-噻唑烷-2-酮质量分数/%	≥	98.0
	pH 值		4.0～7.0
	水分/%	≤	0.5
	丙酮不溶	≤	0.1
标准出处	企业标准		Q/371726BLL 006-2024

(4) 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮

表 2.3-6 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮产品质量标准一览表

产品名称	甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮		
英文名	1-Methyl-3-trifluoromethyl-2-pyrazolin-5-one		
分子式	C ₅ H ₅ F ₃ N ₂ O		
相对分子量	166.1		
CAS	1481-02-3		
理化性质	白色固体，熔点 178℃，密度 1.5g/cm ³		
用途	甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮是一种新型吡咯烷酮类药物的中间体，吡咯烷酮类药物是一种神经系统药物，主要用于治疗急慢性脑血管病、脑外伤、老年性痴呆、儿童发育迟缓等。同时，甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮还可以用于合成其他有机化合物，如合成纤维、合成橡胶等，在医药、材料领域都有着广泛的应用。		
产品质量标准	外观	无色至微黄色透明液体	

	主含量	≥99.5%
	色泽，Hazen	≤30
	水分	≤0.3%
标准出处	企业标准	Q/371726BLL 004-2024

2.3.3.3 工艺技术可靠性

拟建项目产品 5-氨基-1,2,3-噻二唑、（-）-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、1,3-噻唑烷-2-酮、甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮，生产工艺均来自其他生产厂家，经长期生产技术可行，产品符合质量标准要求，同类产品国内有多家生产销售厂家，公司采用的工艺为行业内普遍采用的成熟工艺，工艺成熟可靠。

2.3.3.4 生产时间

拟建项目生产装置各产品工序生产时间统计见表 2.3-7。

表 2.3-7 拟建项目各生产装置生产时间统计表

车间	拟建工程					
	产品	生产工序	主要设备	批次生产时间 (h)	年生产批次 (批)	年生产时间 (h)
生产车间一	5-氨基-1,2,3-噻二唑	成盐	2*2000L 反应釜	6	2000	6000
		重氮化	2*2000L 重氮化釜	6	2000	6000
		环合反应	2*2000L 环合釜	1.5	2000	1500
		脱溶回收溶剂	5000L 蒸馏釜	7	1000	7000
	1,3-噻唑烷-2-酮	环合反应	2*1000L 反应釜	6	1220	3660
		蒸馏脱溶	2000L 蒸馏釜	8	610	4880
		高真空蒸馏	3000L 高蒸釜	3	610	1830
		结晶	3000L 结晶釜	6	610	4880
生产车间二	(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯	酯化反应	3*1000L 反应釜	15	972	4860
		结晶	4*1000L 结晶釜	22	972	5346
		蒸馏脱溶	3*1000L 蒸馏釜	8	972	2592
		缩合反应	4*1000L 缩合釜	17	972	4131
	甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮	环合反应	3*3000L 反应釜	10	2120	7067
		蒸馏回收溶剂、打浆	3*3000L 蒸馏釜	9	2120	6360
		精馏回收溶剂	5000L 精馏釜+塔	6	707	4242

2.3.4 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2.3-8。

表 2.3-8 本项目主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	氨基-1,2,3-噻二唑	t/a	200	产品
2	(-)-二甲基-2,3-邻异丙亚基-L-酒石酸酯	t/a	200	产品
3	1,3-噻唑烷-2-酮	t/a	300	产品
4	甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮	t/a	1000	产品
二	项目运行时间	天/年	300	7200h
三	公用工程消耗量			
1	电	万 kWh/a	1518.4	园区供电
2	新鲜水	万 t/a	2.68	园区供水
3	蒸汽	t/a	4640	园区供汽
4	压缩空气	Nm ³ /a	5184000	厂区空压制氮设施
5	氮气	Nm ³ /a	45360000	厂区空压制氮设施
四	项目定员	人	50	
	其中：管理及技术人员	人	10	
	工人	人	40	
五	项目占地面积	m ²	34721.00	52.08 亩
六	项目总投资	万元	21000.00	
1	建设投资	万元	16913.18	
2	流动资金	万元	4086.82	
3	建设期利息	万元	0	
七	年营业收入	万元/a	61600.00	
八	年利润总额	万元/a	12688.84	
九	年利税总额	万元/a	12995.14	
十	增加值	万元/a	17933.78	
十一	静态投资回收期			
	税前	a	4.21	含建设期 2 年
	税后	a	4.87	含建设期 2 年
十二	财务内部收益率			
	税前	%	45.47	
	税后	%	34.86	
十三	财务净现值			

	税前	万元	43185.07	
	税后	万元	28896.41	

2.3.5 平面布置

该公司厂区由南向北依次布置，厂区北侧为综合楼、控制室和车间办公室；往南依次为丙类车间、仓库二、仓库一（甲类仓库/危废库）、丙类仓库、公用工程车间、生产车间二、生产车间一；厂区南部西侧布置储罐，厂区南部东侧布置配电室、事故应急池、初期雨水池、污水站、尾气处理、消防水罐及消防泵房。

厂区设置两个出入口，北门为人流出入口，南门为物流出入口。

本项目在厂区的位置见图 2.3-4，本项目生产车间平面布置见图 2.3-5 和图 2.3-6。

2.3.6 主要生产设备

2.3.6.1 生产设备

本项目主要生产设备情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 拟建项目生产设备一览表

序号	设备名称	型号或规格	数量	单位	使用位置
一	5-氨基-1,2,3-噻二唑				
1	乙醇计量罐	1000L	1	台	成盐
2	盐酸乙醇计量罐	600L	2	台	
3	成盐釜	K2000L	2	台	
4	下卸料离心机	GK1250	1	台	
5	母液槽	3000L	1	台	
6	母液泵	IH50-32-125	1	台	
7	沉降分层罐	2000L	2	台	
8	氯仿计量罐	1500L	1	台	重氮化
9	亚硝酸钠计量罐	600L	2	台	
10	硫酸计量罐	300L	2	台	
11	重氮化釜	K2000L	2	台	
12	干燥釜	K2000L	1	台	
13	过滤器	3 m ²	1	台	
14	三乙胺计量罐	200L	2	台	闭环
15	闭环反应釜	K2000L	1	台	
16	下卸料离心机	GK1250	1	台	
17	母液槽	5000L	1	台	
18	母液泵	IH50-32-125	1	台	

20	水计量罐	500L	1	台	溶剂回收
21	酸计量罐	200L	1	台	
22	溶剂处理釜	K3000L	1	台	
23	氯仿储罐	5000L	1	台	
24	氯仿泵	IHF50-32-125	1	台	
25	氯仿蒸馏釜	K5000L	1	台	
26	二级冷凝器	30m²	1	台	
27	深冷凝器	10m²	1	台	
28	氯仿接收罐	1000L	1	台	
29	回收氯仿储罐	5000L	1	台	
30	氯仿泵	IHF50-32-125	1	台	干燥
31	回转干燥机	3000L	1	台	
32	冷凝器	20m²	1	台	
33	溶剂接收罐	500L	1	台	
34	真空缓冲罐	500L	2	台	
35	立式无油真空泵	WLW100	1	台	
二	（-）二甲基-2，3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯				
1	二氯亚砷计量罐	300L	3	台	二甲酯合成
2	二甲酯合成釜	K1000L	3	台	
3	甲醇计量罐	800L	1	台	
4	甲苯中间罐	5000L	1	台	
5	降膜吸收塔	20m²	6	台	
6	降膜接收罐	5000L	6	台	
7	吸收循环泵	IHF50-32-125	6	台	
8	FRP 风机	FTY-25	1	台	
9	二甲酯回流釜	K1000L	2	台	
10	冷凝器	15m²+5m²	2	台	
11	刮板蒸发器	5m²	1	台	
12	二甲酯接收罐	500L	1	台	
13	甲醇接收罐	K1000L	1	台	
14	溶剂精馏釜	5000L	1	台	
15	精馏塔	φ 400*6000	1	台	
16	冷凝器	15m²+10m²	2	台	
17	二甲酯回流釜	K1000L	2	台	溶剂处理
18	冷凝器	15m²+5m²	2	台	
19	水计量罐	200L	1	台	
20	前馏份接收罐	1000L	1	台	

21	后馏份接收罐	500L	1	台	
22	真空缓冲罐	300L	3	台	
23	水冲真空泵	280	3	台	
24	二甲酯结晶釜	K1000L	4	台	二甲酯结晶
25	二甲酯中间罐	500L	4	台	
26	甲苯计量罐	500L	1	台	
27	循环泵	IHF80-65-125	4	台	
28	冷凝器	20m ²	4	台	
29	离心机	GK1250	1	台	
30	母液罐	1500L-2000L	1	台	
31	母液输送泵	IHF50-32-125	1	台	
32	萃取釜	K3000L	1	台	产品合成
33	水计量罐	300L	1	台	
34	产品甲苯溶液中间罐	3000L	1	台	
35	转料泵	CQB50-32-125	1	台	
36	合成釜	K1500L	1	台	
37	回流釜	3000L	2	台	
38	冷凝器	15m ²	2	台	
48	甲苯计量罐	1500L	1	台	
49	二甲氧基丙烷计量罐	500L	1	台	
50	水计量罐	300L	1	台	
51	刮板蒸发器	6m ²	1	台	
52	二级列管冷凝器	15m ² +5m ²	1	台	
53	甲苯接收罐	1500L	1	台	
54	干式真空机组	JZJWLW300-150-100	2	台	
55	甲苯中间罐	5000L	1	台	
56	甲苯输送泵	CQB50-32-125	1	台	
57	氯化钠废水暂存罐	10000L	1	台	废水处理
58	亚硫酸钠废水暂存罐	10000L	1	台	
59	氯化钠蒸馏釜	K5000L	2	台	
60	亚硫酸钠蒸馏釜	K5000L	1	台	
61	冷凝器	20m ²	3	台	
62	蒸出水接收罐	1000L	2	台	
63	蒸出水储罐	10000L	1	台	
64	转水泵	IS50-32-125	1	台	
65	离心机	GK1250	1	台	
66	母液槽	2000L	2	台	

67	立式无油真空泵	WLW280	2	台	
三	1,3-噻唑烷-2-酮				
1	乙酸乙酯计量罐	1000L	2	台	1,3-噻唑烷-2-酮 合成
2	回流列管冷凝器	20m ² +10m ²	2	台	
3	噻唑烷酮合成釜	K1000L	2	台	
4	过滤器	500L	1	台	
5	脱溶釜	K2000L	1	台	1,3-噻唑烷-2-酮 脱溶
6	一级冷凝器	20m ²	1	台	
7	二级冷凝器	10m ²	1	台	
8	乙酸乙酯接收罐	1000L	1	台	
9	乙酸乙酯中间罐	5000L	1	台	
10	乙酸乙酯转料泵	IH50-32-125	1	台	
11	前馏接收罐	500L	1	台	1,3-噻唑烷-2-酮 高蒸
12	产品接收罐	1500L	1	台	
13	高蒸釜	F3000L	1	台	
14	冷凝器	20m ²	1	台	
15	真空缓冲罐	500L	2	台	
16	干式真空机组	JZJWLW300-150-100	2	套	
17	乙酸乙酯计量罐	1200L	1	台	1,3-噻唑烷-2-酮 精制
18	精制釜	K2000L	1	台	
19	一级冷凝器	20m ²	1	台	
20	二级冷凝器	10m ²	1	台	
21	结晶釜	K2000L	1	台	1,3-噻唑烷-2-酮 结晶
22	下卸料离心机	Φ1250	1	台	
23	母液槽	3000L	1	台	
24	母液泵	IH50-32-125	1	台	
25	回转干燥机	3000L	1	台	1,3-噻唑烷-2-酮 干燥
26	冷凝器	20m ²	1	台	
27	溶剂接收罐	500L	1	台	
28	真空缓冲罐	500L	2	台	
29	立式无油真空泵	WLW100	2	台	
30	氨吸收罐	5000L	3	台	氨尾气吸收
31	降膜吸收	30m ²	3	台	
32	吸收循环泵	IHF50-32-125	3	台	
33	氯化铵蒸水釜	K5000L	1	台	固体氯化铵
34	冷凝器	20m ²	1	台	
35	母液槽	3000L	1	台	

36	废水接收罐	3000L	1	台	
37	氯化铵离心机	Φ1250	1	台	
38	母液转料泵	IHF50-32-125	1	台	
39	废水输送泵	IH50-32-125台	1	台	
四	1-甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮				
1	三氟乙酰乙酸乙酯计量罐	600L	1	台	产品合成
2	乙醇计量罐	2000L	1	台	
3	甲基肼计量罐	600L	3	台	
4	冷凝器	30m²	3	台	
5	合成釜	K3000L	3	台	
6	水计量罐	K600L	1	台	蒸馏离心
7	冷凝器	30m²	3	台	
8	乙醇接收罐	1000L	3	台	
9	蒸馏釜	K3000L	4	台	
10	含水乙醇储罐	5000L	1	台	
11	乙醇泵	IH50-32-125	1	台	
12	下卸料离心机	GK1250	1	台	
13	母液槽	3000L	1	台	
14	母液泵	IH50-32-125	1	台	
15	精馏塔	φ500*12000	1	台	
16	塔釜	5000L	1	台	
17	乙醇接收罐	1000L	1	台	
18	乙醇储罐	5000L	1	台	
19	乙醇泵	IH50-32-125	1	台	
20	回转真空干燥机	3000L	1	台	溶剂回收
21	冷凝器	20m²	1	台	
22	溶剂接收罐	500L	1	台	
23	真空缓冲罐	500L	2	台	
24	立式无油真空泵	WLW100	1	台	

2.3.6.2 储罐

本项目储罐区设置的储罐信息见表 2.3-10。

表 2.3-10 储罐信息一览表

储罐名称	储罐类型	是否氮封	储罐容积 (m ³)	储罐尺寸 (mm)	台数	温度、压力	备注
甲苯	立式固定顶罐	是	50	Φ3000*7000	1	常温常压	利旧
甲醇	立式固定顶罐	是	50	Φ3000*7000	1	常温常压	利旧
乙醇	立式固定顶罐	是	50	Φ3000*7000	1	常温常压	利旧

乙酸乙酯	立式固定顶罐	是	50	Φ3000*7000	1	常温常压	利旧
20%盐酸	立式固定顶罐	否	50	Φ3000*7000	2	常温常压	利旧
液碱	立式固定顶罐	否	50	Φ3000*7000	1	常温常压	利旧
硫酸储罐	立式固定顶罐	否	50	Φ3000*7000	1	常温常压	利旧

2.4 主要原辅材料消耗

2.4.1 原辅材料消耗情况

本项目主要原料消耗情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目主要原辅材料消耗情况一览表

5-氨基-1,2,3-噻二唑									
种类	序号	物料名称		规格	单耗（kg/批）	年耗（t/a）	运输方式	状态	储存位置
主反应物	1	亚甲氨基乙腈							
	2	盐酸乙醇溶液							
	3	亚硝酸钠							
	4	硫化氢							
溶剂	5	乙醇	新补充						
			回用						
	6	氯仿	新补充						
			回用						
辅料	7	无水氯化钙							
	8	硫酸							
	9	三乙胺							
（-）-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯									
种类	序号	物料名称		规格	单耗（kg/批）	年耗（t/a）	运输方式	状态	储存位置
主反应物	1	L-酒石酸							
	2	二氯亚砷	新补充						
	3	2,2-二甲氧基丙烷	新补充						
回用									
溶剂	4	甲醇	新补充						
			回用						
	5	甲苯	新补充						
			回用						
辅料	6	对甲苯磺酸							
1,3-噻唑烷-2-酮									
种类	序	物料名称		规格	单耗（kg/	年耗（t/a）	运输方	状	储存位置

	号				批)		式	态	
主反应物	1	尿素							
	2	半胱胺盐酸盐							
溶剂	2	乙酸乙酯	新补充						
			回用						
辅料	4	稀盐酸							
甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮									
种类	序号	物料名称		规格	单耗（kg/批）	年耗（t/a）	运输方式	状态	储存位置
主反应物	1	三氟乙酰乙酸乙酯							
	2	甲基肼	新补充						
			回用						
溶剂	3	乙醇	新补充						
			回用						

2.4.2 主要原辅材料性质

拟建项目涉及的主要原辅材料的理化性质见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目主要原辅材料理化性质一览表

名称	CAS 号	理化特性	危险特性
甲醇	67-56-1	分子式 CH ₃ OH，分子量 32.04，无色澄清液体，有刺激性气味，溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂，熔点-97.8℃，沸点 64.8℃，相对密度（水=1）0.79，相对密度（空气=1）1.11，饱和蒸汽压 13.33KPa（21.2℃）。闪点 11℃。	易燃，爆炸极限 5.5~44%，引燃温度 385℃；其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。急性毒性：LD ₅₀ 5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 83776mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)。
甲苯	108-88-3	分子式C ₇ H ₈ ，分子量92.14，无色澄清液体。有苯样气味。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。相对密度0.866。凝固点-95℃。沸点110.6℃。折光率1.4967。闪点(闭杯) 4.4℃。饱和蒸汽压(kPa):4.89(30℃)	易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%(体积)。低毒，半数致死量(大鼠，经口)5000mg/kg。高浓度气体有麻醉性。有刺激性。
浓硫酸	7664-93-9	分子式：H ₂ SO ₄ ，分子量98.08，无色透明油状液体，无臭，与水混溶，熔点10.5℃，沸点330.0℃，	遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
液碱	1310-73-2	分子式 NaOH，分子量 40.0，纯品为无色透明液体。相对密度 2.130，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。易溶于乙醇、甘油，但不溶于乙醚、丙酮、液氨。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应，与金属铝锌及非金属硅、硼等反应放出氢。腐蚀性极强，对皮肤、纤维、玻璃、陶瓷等均有腐蚀作用。	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品 急性毒性：小鼠腹腔内 LD ₅₀ ：40mg/kg，兔经口 LD ₅₀ ：500mg/kg
氯化亚砷	7719-09-7	无色至淡黄色或微红色发烟液体，有强烈刺激性气味，熔点 -105℃，沸点79℃，溶于苯、氯仿、四氯化碳等	不燃，无特殊燃爆特性。受热分解产生有毒物质。对多数金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性
对甲苯磺酸	104-15-4	白色晶体，熔点 30℃，水溶性：约 1154 g/L。温度：20° C。pH 值：约 0	可燃的。在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾（或气体）。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。
2,2-二甲氧基丙烷	77-76-9	无色液体，熔点-47℃，沸点 83℃，微溶于水，溶于多数有机溶剂	高度易燃液体和蒸气。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。
乙酸乙酯	141-78-6	无色透明液体，熔点-83.6℃，沸点 77.2℃，相对密度（水=1）	易燃。蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高

		0.9, 相对蒸气密度 (空气=1) 3.04, 临界压力 3.83MPa, 临界温度 250.1℃, 蒸气压 10.1kPa(20℃), 燃烧热-2072kJ/mol, 微溶于水, 溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂	热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃和爆炸 (闪爆)
盐酸	7647-01-0	无色或浅黄色透明液体, 有刺鼻的酸味, 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, 工业品含氯化氢≥31%, 在空气中发烟	酸性。遇氰化钠、氰化钾等氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生放热中和反应。与碳酸或碳酸盐反应, 放出热量和二氧化碳气体。与硫化物、碳化物、磷化物反应会产生有毒或易燃气体。能与乙酸酐、2-氨基乙醇、氨水、磷化钙、氯磺酸、乙二胺、乙胺、烯烃、环氧丙烷发生剧烈反应。与高锰酸钾、二氧化锰等强氧化剂反应, 会释放出剧毒的氯气
氢氧化钾	1310-58-3	白色晶体, 易潮解。燃烧性 不燃, 闪点 (℃) 无意义, 相对密度 (水=1) 2.04, 相对密度 (空气) 无资料, 饱和蒸气压 (kPa) 0.13 (719℃), 熔点 (℃) 360.4, 沸点 (℃) 1320, 溶于水、乙醇, 微溶于醚。	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧。遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液, 具有强腐蚀性。
乙酸	64-19-7	分子式 C ₂ H ₄ O ₂ , 分子量 60.05, 熔点 16.2℃, 沸点 117.1℃, 闪点 40.0℃, 密度 1.1±0.1g/cm ³ , 无色透明液体或结晶, 有刺激性酸臭, 具有弱酸性。溶于水、乙醇、乙醚、甘油, 不溶于二硫化碳	易燃。其蒸气与空气能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃和爆炸 (闪爆)。有腐蚀性
甲基胼	60-34-4	分子式 CH ₆ N ₂ , 分子量 46.07, 无色液体, 有氨的气味, 熔点-20.9℃, 沸点 87.8℃, 相对密度 (水=1) :0.87, 闪点-8℃, 溶于水、乙醇、乙醚	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。在空气中遇尘石棉、木材等疏松性物质能自燃。遇过氧化氢或硝酸等氧化剂, 也能自燃。高热时其蒸气能发生爆炸。具有腐蚀性。。
三氟乙酰乙酸乙酯	372-31-6	分子式 C ₆ H ₇ F ₃ O ₃ , 分子量 184.113, 透明无色至浅黄色液体, 熔点-39℃, 沸点 129-130℃, 密度 1.259g/mL, 溶于水、乙醇、苯等溶剂。	易燃液体和蒸气。造成皮肤刺激。对水生生物有害并具有长期持续影响。
乙醇	64-17-5	工业乙醇为无色透明液体, 有酒香味, 熔点-114° C, 沸点 78.29℃, 相对密度 (水=1) 0.786, 与水、甲醇、乙醚、氯仿等溶剂混溶	易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃和爆炸 (闪爆)。在火场中, 受热的容器或储罐有爆炸危险

亚硝酸钠	7632-00-0	白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。燃烧性：不燃，熔点（℃）271，沸点（℃）320 分解，相对密度（水=1）2.17，分解温度（℃）320，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。	无机氧化剂。与有机物、可燃物的混合物能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的氧化氮气体。与铵盐、可燃物粉末或氰化物的混合物会爆炸。加热或遇酸能产生剧毒的氮氧化物气体。
甲醛	50-00-0	无色溶液，有辛辣味，熔点-18.8℃，闪点 85℃	易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热及强氧化剂引起燃烧爆炸。见光、受热或久贮易聚合引起燃烧爆炸
亚甲胺基乙腈	109-82-0	白色晶体，熔点 127-130℃，沸点 151.2℃，相对密度（水=1）0.84，闪点 52℃	吞咽有害。皮肤接触有害。造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。吸入有害。可引起呼吸道刺激。
氯仿	67-66-3	无色透明重质液体。有特殊气味，极易挥发。相对密度（水=1）1.50，相对密度（空气）4.12，饱和蒸气压（kPa）13.33（10.4℃），熔点（℃）-63.5，沸点（℃）61.3，不溶于水，溶于醇、醚、苯。	不燃，与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。
三乙胺	121-44-8	无色油状液体，有强烈的氨味，熔点-115℃，沸点 89-90℃，微溶于水，溶于乙醇、乙醚、四氯化碳、油类，易溶于丙酮、苯、氯仿	易燃。其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧产生有毒的一氧化碳和氮氧化物气体。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。具有腐蚀性

2.4.3 本项目能源消耗量

本项目所需的主要能源消耗量见表 2.4-3。

表 24-3 本项目主要能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	新鲜水	m ³ /a	33608.3	供水管网
2	电	万 kWh/年	1518.4	供电公司
3	蒸汽	吨/年	4200	园区集中供热

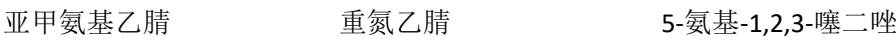
2.5 生产工艺流程、产污环节及物料平衡

2.5.1 5-氨基-1,2,3-噻二唑

2.5.1.1 生产运行方案

1、生产工序

5-氨基-1,2,3-噻二唑是以亚甲氨基乙腈为起始原料，经成盐、重氮化、环合反应和精制工序得到，合成工艺路线如下：



2、生产周期

设计年产 200t/a 5-氨基-1,2,3-噻二唑，按生产周期情况见表 2.5-1。各工段运行时间情况见表 2.5-2。

表 2.5-1 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产周期一览表

产品名称	产量 (t/a)	批次	每批时间 (h)	单批次产量 (kg)	生产线数 (条)	全年生产天数 (d)
5-氨基-1,2,3-噻二唑	200	2000	≥7	100	2	292

表 2.5-2 5-氨基-1,2,3-噻二唑各工段运行时间情况一览表

工段名称	运行时间 (h)	配套的反应釜	设备数量 (台)
成盐	6	2000L 反应釜	2
重氮化	6	2000L 重氮化釜	2
环合反应	1.5	2000L 环合釜	2
脱溶回收溶剂	7	5000L 蒸馏釜	1

本项目瓶颈设备为蒸馏釜（5000L×1），蒸馏回收溶剂时间为 7h，两个批次的溶剂合一釜进行回收溶剂，产能符合性分析详见表 2.5-3。

表 2.5-3 本项目产能符合性分析表

产品名称	5-氨基-1,2,3-噻二唑	产能瓶颈设备名称		规格		数量		年生产时间
单釜生产批次		年总批次		单批产量(kg/批)		年产量t/a		
原料名称		密度g/cm ³		单釜投料量(kg/批)		体积L		

由上表可以看出，蒸馏釜物料总体积最高 2383.8L，物料单釜占比最高 47.7%，选型能够满足产能需求。

3、生产控制方案

(1)产品生产为序批式运行，按照批次投料，上批次物料自反应釜转移后再次投料。

(2)各液体物料加料方式主要采用泵打方式，储罐存储物料，采用密闭管道输送，桶装物料采用桶泵上料，液体物料上料废气经管道收集进入废气处理设施。固体物料采用固体投料装置人工投加。

(3)物料升温采用蒸汽间接加热，物料冷却根据工艺温度采用循环水和冷媒冷却。

(4)生产工艺废气冷凝及真空泵冷凝方式均采用二级冷凝，分别为一级水冷（0~20℃循环水）+一级深冷（-20℃冷冻盐水）。

2.5.1.2 反应原理

1、成盐反应：亚甲氨基乙腈与氯化氢反应生成盐酸盐。

主反应：亚甲氨基乙腈转化率 74.52%，产品得率 74.5%。

***（涉密内容，保密处理）

项目	亚甲氨基乙腈	氯化氢	水	→	氨基乙腈盐酸盐	甲醛
分子量						
投入量(kg/批)						
反应量(kg/批)						
生成量(kg/批)						
剩余量(kg/批次)						

副反应：

甲醛转化率 99%

项目	甲醛	2 乙醇	→	甲醛酯	水

分子量					
投入量(kg/批)					
反应量(kg/批)					
生成量(kg/批)					
剩余量 (kg/批次)					

2、重氮化反应:

主反应: 亚硝酸钠过量, 氨基乙腈盐酸盐全部参与反应, 亚硝酸钠反应率 93.25%, 产品得率 93.16%。

项目	氨基乙腈盐酸盐	亚硝酸钠	→	重氮乙腈	氯化钠	2 水
分子量						
投入量(kg/批)						
反应量(kg/批)						
生成量(kg/批)						
剩余量 (kg/批次)						

副反应: 硫酸过量, 亚硝酸钠全部参与反应。

项目	硫酸	2 亚硝酸钠	→	硫酸钠	水	二氧化氮	一氧化氮
分子量							
投入量(kg/批)							
反应量(kg/批)							
生成量(kg/批)							
剩余量 (kg/批次)							

3、环合反应:

硫化氢过量, 氨基乙腈全部参与反应, 产品收率 91.3%

项目	重氮乙腈	硫化氢	→	5-氨基-1,2,3-噻二唑
分子量				
投入量(kg/批)				
反应量(kg/批)				
生成量(kg/批)				
剩余量 (kg/批次)				

副反应:

项目	2C ₆ H ₁₅ N	H ₂ SO ₄	→	2C ₆ H ₁₅ N·H ₂ SO ₄
分子量				
投入量(kg/批)				
反应量(kg/批)				
生成量(kg/批)				

2.5.1.3 生产工艺描述及产污环节

(1) 成盐反应

***（涉密内容，保密处理）

产污环节：该工序主要产污环节为反应过程及保温过程产生的挥发废气 G1-1，离心过程产生的离心废气 G1-2，精馏回收溶剂产生的不凝气 G1-3，S1-1 精馏残液属于危险废物，委托有资质的单位进行处置。

(2) 重氮化反应

***（涉密内容，保密处理）

产污环节：该工序主要产污为重氮化反应废气 G1-3；静置分层产生的分层废水 W1-1，干燥过滤产生滤渣 S1-2。

(3) 环合反应

***（涉密内容，保密处理）

产污环节：该工序主要产污环节为环合反应过程产生环合废气 G1-4；产品真空干燥过程产生的不凝气 G1-5，氯仿蒸馏回收过程产生的不凝气 G1-6 及蒸馏残液 S1-3，酸洗分层过程产生的分层废水 W1-2 和水洗分层过程产生的分层废水 W1-3；

本产品的生产工艺过程及产污环节见图 2.5-1 和表 2.5-4。

***（涉密内容，保密处理）

图 2.5-1 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产工艺流程及产污环节图

表 2.5-4 5-氨基-1,2,3-噻二唑产污环节一览表

产污环节	序号	产生点	主要污染因子	排放去向
废气	G1-1	成盐反应挥发废气	乙醇、甲醛、氯化氢	氮氧化物先经 SCR 脱硝预处理后，与其他工艺废气进入工艺废气
	G1-2	离心废气	乙醇、甲醛酯	
	G1-3	精馏不凝气	乙醇、水蒸气、氯化氢	

	G1-4	反应废气	氯仿、氮氧化物	处理系统处理达标后经 DA001 外排
	G1-5	环合废气	硫化氢、氯仿	
	G1-6	产品干燥冷凝不凝气	氯仿、三乙胺	
	G1-7	蒸馏回收氯仿不凝气	氯仿	
废水	W1-1	分层废水	水、重氮乙腈、氯化钠、乙醇、氯仿等	车间用双效蒸发器蒸发脱盐预处理后排入厂区污水处理站处理达标后进入郾城经济开发区污水处理有限公司深度处理
	W1-2	分层废水	三乙胺硫酸盐、硫酸、氯仿、水	
固废	S1-1	精馏残液	乙醇、甲醛酯、亚甲氨基乙腈、杂质等	属于危险废物，委托危废处置单位进行处理
	S1-2	废渣	氯化钙、水、氯仿	
	S1-3	蒸馏残液	5-氨基-1,2,3-噻二唑、氯仿、水	

2.5.1.4 原材料消耗及物料平衡

项目年产 5-氨基-1,2,3-噻二唑 200 吨，生产中涉及使用的化学原料用量见表 2.5-5。生产涉及物料的理化性质见表 2.5-6。

表 2.5-5 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产所需化学原料情况表

种类	序号	物料名称		规格	单耗 (kg/批)	年耗 (t/a)	运输方式	状态
主反应物	1							
	2							
	3							
	4							
溶剂	5							
	6							
辅料	7							
	8							
	9							

表 2.5-6 生产中涉及的化学物质理化性质简表

化学品	分子式/分子量	熔点/沸点	密度	外观与性质	饱和蒸气压	溶解性
乙醇	C ₂ H ₆ O/46	熔点-114℃ 沸点 78.29℃	0.786g/cm ³	无色透明液体，有酒香味	5.33（19℃）	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂
亚甲氨基乙腈	C ₃ H ₄ N ₂ /68.077	熔点 127-130℃ 沸点 151.2±40℃	0.8±0.1g/cm ³	白色晶体	/	能溶于热水、醇，微溶于苯
甲苯	C ₇ H ₈ /92.14	熔点-94.9℃ 沸点 110.6℃	相对密度（水=1）0.87g/cm ³	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。	4.89kPa（30℃）	能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。
硫酸	H ₂ SO ₄ /98	熔点 10℃ 沸点 290℃	1.5g/mL	无色油状液体	/	硫酸是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶
氯仿	CHCl ₃ /119.38	熔点-63℃ 沸点 61.2±8℃	密度：1.5±0.1g/cm ³	无色透明液体，有特殊气味，味甜	13.33kPa（10.4℃）	不溶于水，溶于醇、醚、苯
亚硝酸钠	NNaO ₂ /68.995	熔点 271℃ 沸点 320℃	1.29g/mL	白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。	/	水溶解性：820g/L(20℃)。易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。
硫化氢	H ₂ S/34.08	/	/	有臭鸡蛋气味的无色气体	/	/
三乙胺	C ₆ H ₁₅ N/101.19	熔点-115℃ 沸点 90.5±8.0℃	0.8±0.1g/cm ³	无色油状液体，有强烈氨臭。	7.2（20℃）	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂。

1、生产物料平衡

物料衡算参数采用企业购买的技术成果，根据工程设计数据核算物料平衡。
物料平衡依据见表 2.5-7。

表 2.5-7 物料平衡计算依据一览表

项目/工段			平衡依据	
本项目物料衡算依据包括：①HJ884-2018、HJ992-2018；②工程设计数据；③各物料理化性质见表 2.5-6。				
5-氨基-1,2,3-噻二唑	成盐工序	物料配比		
		产率		
		投料	液体原料投料	
			固体原料投料	
		成盐保温反应		
		离心分离		
		乙醇精馏回收		
	重氮化工序	物料配比		
		产率		
		重氮化保温反应		
		分层		
		干燥过滤		
	环合反应工序	产率		
		压滤分离		
		真空干燥		
	氯仿回收	中和		
		水洗分层		
		蒸馏回收氯仿		

5-氨基-1,2,3-噻二唑生产物料平衡见表 2.5-8 和图 2.5-2。年平衡见表 2.5-9 和图 2.5-3。

表 2.5-8 5-氨基-1,2,3-噻二唑批次生产物料平衡表（kg/批次）

年产 200 吨 5-氨基-1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

[illegible]

表 2.5-9 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产物料平衡表（t/a）

				</		

[illegible]

2、乙醇平衡

5-氨基-1,2,3-噻二唑生产乙醇平衡表见表 2.5-10, 乙醇精馏回收后回用, 每 40 批次废弃一批次, 乙醇工艺年平衡图见图 2.5-4。

表 2.5-10 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产乙醇生产物料平衡表

[illegible]

*** (涉密内容, 保密处理)

图 2.5-4 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产乙醇批次物料平衡图 (t/a)

3、氯仿平衡

5-氨基-1,2,3-噻二唑生产氯仿平衡表见表 2.5-11, 氯仿每 40 批次废弃一次, 年平

衡图见图 2.5-5。

表 2.5-11 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产氯仿生产物料平衡表

批次平衡 (kg/批次)				年平衡 (t/a)			
入方		出方		入方		出方	

***（涉密内容，保密处理）

图 2.5-5 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产氯仿批次物料平衡图 (t/a)

4、工艺水平衡

5-氨基-1,2,3-噻二唑生产工艺水平衡表见表 2.5-12，批次平衡图见图 2.5-5。

表 2.5-12 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产工艺水平衡表

批次平衡 (kg/批次)				年平衡 (t/a)			
入方		出方		入方		出方	
原料代入		反应消耗		原料代入		反应消耗	
反应生成		废气		反应生成		废气	
循环利用		废水		循环利用		废水	
新鲜水		固体废物		新鲜水		固体废物	
		循环利用				循环利用	
合计		合计		合计		合计	

***（涉密内容，保密处理）

图 2.5-6 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产工艺水平衡图 (kg/批次)

5、盐平衡

5-氨基-1,2,3-噻二唑生产盐平衡表见表 2.5-13，5-氨基-1,2,3-噻二唑生产盐平衡图见图 2.5-7。

表 2.5-13 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产盐平衡表

批次平衡 (kg/批次)				年平衡 (t/a)			
入方		出方		入方		出方	

*** (涉密内容, 保密处理)

图 2.5-7 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产盐批次平衡图 (kg/批次)

2.5.1.5 污染物产生情况分析

以下废气、废水、固废的产生源强核算全部来自于物料平衡。噪声源强采用类比同类设备确定。

1、废气

(1) 工艺废气

考虑 2 条生产线同时生产的情况, 5-氨基-1,2,3-噻二唑废气产生及最大排放速率见表 2.5-14。

表 2.5-14 5-氨基-1,2,3-噻二唑废气产生及最大产生速率一览表

废气名称	污染因子	产生量		最大产生速率 (kg/h)
		kg/批次	t/a	
G1-1 挥发废气	乙醇	5	10	1.67
	甲醛	0.33	0.66	0.11
	氯化氢	1	2	0.33
G1-2 离心废气	乙醇	2.5	5	5
	甲醛酯	1.2	2.4	2.4
G1-3 精馏不凝气	乙醇	14.1	28.2	4.7
	水蒸气	0.8	1.6	0.27
	氯化氢	4	8	1.33
G1-4 重氮化反应 废气	氯仿	1.8	3.6	0.6
	氮氧化物	2.97	5.94	0.99
G1-5 环合废气	硫化氢	1.3	2.6	1.73
	氯仿	2	4	2.7
G1-6 真空干燥不 凝气	氯仿	0.8	1.6	1.6
	三乙胺	0.01	0.02	0.02
G1-7 蒸馏回收不 凝气	氯仿	35	70	10
G1-8 脱盐不凝气	氯仿	/	0.3	0.15
	乙醇	/	0.3	0.15
	甲醛酯	/	0.07	0.035

2、废水

该产品生产废水产生情况见表 2.5-15。

表 2.5-15 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产废水产生情况表

序号	产生工序	产生量（m³/a）	主要污染物浓度	排放去向
1	W1-1 分层废水	713.26	全盐量 193338mg/L、CODcr22000mg/L、总氮 142、氯仿 7851mg/L、乙醇 14300mg/L	在车间蒸发脱盐预处理后，进入污水处理站
2	W1-2 分层废水	254.18	全盐量 218664mg/L、氯仿 7082mg/L、CODcr2375mg/L	

项目产生的高盐废水，在车间内采用双效蒸发器进行脱盐预处理，蒸发器夹套内引入蒸汽，废水经过浓缩，实现盐分及高沸点组分与废水的固液分离。浓缩过程蒸出的废水夹杂着低沸点有机物经二级冷凝装置（一级循环水+一级-20℃冷冻盐水）冷凝，氯仿冷凝效率按 96%计，乙醇、甲醛酯冷凝效率按 97%计，水蒸气冷凝效率按 99%计，冷凝废水 W1-3 进入厂区污水处理站进行处理，浓缩废盐 S1-4 使用吨桶暂存于危废间，作为危废处置，未冷凝部分为 G1-8 预处理不凝气经冷凝器上方出口排出，进入车间废气处理系统。综上，高盐废水脱盐预处理过程产生不凝气 G1-8、蒸发冷凝废水 W1-3、脱盐盐渣 S1-4。高盐废水的物料衡算见表 2.5-16 和图 2.5-8。

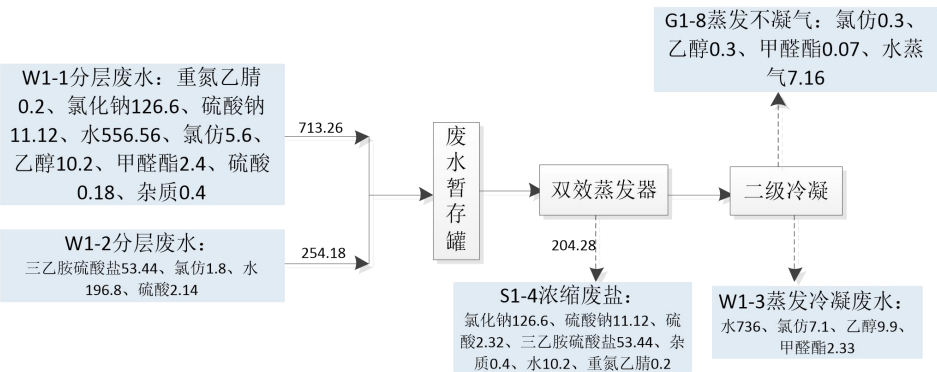


表 2.5-16 5-氨基-1,2,3-噻二唑高盐废水预处理物料衡算一览表

蒸发脱盐前				蒸发脱盐后			
产生工序	产生量（t/a）	主要成分	数量（t/a）	项目	产污工序	成分	数量（t/a）
W1-1 分层废水	713.26	重氮乙腈	0.2	废水	W1-3 污冷凝水	氯仿	7.1
		氯化钠	126.6			乙醇	9.9
		硫酸钠	11.12			甲醛酯	2.33
		水	556.56			水	736
		氯仿	5.6			小计	755.33
		乙醇	10.2	废气	G1-7 不凝	氯仿	0.3

		甲醛酯	2.4		气	乙醇	0.3
		硫酸	0.18			甲醛酯	0.07
		杂质	0.4			水蒸气	7.16
W1-2 分层废水	254.18	三乙胺硫酸盐	53.44			小计	7.83
		氯仿	1.8			重氮乙腈	0.2
		硫酸	2.14			氯化钠	126.6
		水	196.8			硫酸钠	11.12
				固废	S1-4 脱盐盐渣	三乙胺硫酸盐	53.44
						硫酸	2.32
						杂质	0.4
						水	10.2
						小计	204.28
合计	967.44	/	967.44	合计			967.44

脱盐预处理后，污冷凝水 W1-3 的水质为：氯仿 9400mg/L、乙醇 13107mg/L、COD_{Cr}：26000mg/L。

3、噪声

该产品生产的主要噪声源为各种泵、风机、冷却塔、空压机等设备噪声。噪声源在 70~85dB(A)之间。

4、固废

该产品生产所产生的固体废物主要是废溶剂、过滤废渣、蒸馏残液、精馏残液，均属于危险废物，由有资质的单位收集处理，该产品固体废物产生情况见下表。

表 2.5-17 5-氨基-1,2,3-噻二唑生产固体废物产生情况表

序号	固体废物	产生量 (t/a)	主要污染因子	排放去向
1	S1-1 精馏残液	328.14	甲醛酯、乙醇、氨基乙腈盐、杂质等	由有危废处置资质的单位收集处理
2	S1-2 过滤废渣	14	无水氯化钙、水、氯仿等	
3	S1-3 蒸馏残渣	180.6	5-氨基-1,2,3-噻二唑、氯仿、水等	
4	S1-4 浓缩废盐	204.28	重氮乙腈、氯化钠、硫酸盐、三乙胺盐酸盐、硫酸、水等	
5	S1-5 废溶剂	24	乙醇、水等	

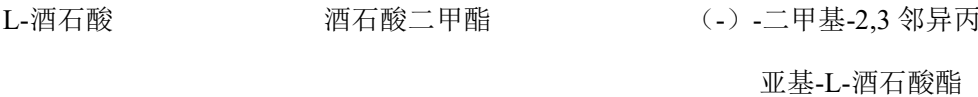
2.5.2 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯

2.5.2.1 生产运行方案

1、生产工序

(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯是以酒石酸为起始原料，经酯化、缩合反应和精制工序得到，合成工艺路线如下：

***（涉密内容，保密处理）



2、生产周期

设计年产 200t/a (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯。生产周期情况见表 2.5-18。各工段运行时间情况见表 2.5-19。

表 2.5-18 产品生产周期一览表

产品名称	产量 (t/a)	批次	每批时间 (h)	单批次产量 (kg)	全年生产天数 (d)
(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯	200	4 台结晶釜，972 批次	≥22	206	223
		1 台合成釜，972 批次	≥6		243

表 2.5-19 产品各工段运行时间情况一览表

工段名称	运行时间 (h)	配套的反应釜	设备数量 (台)
滴加、搅拌反应、回流反应	15	1000L 反应釜	3
搅拌溶解、结晶、保温	22	1000L 结晶釜	4
蒸馏脱溶	8	1000L 蒸馏釜	3
滴加	6	1500L 溶解釜	1
缩合反应	6	3000L 回流釜	2
萃取分层	4	2000L 萃取釜	1
蒸馏	4	2000L 蒸馏釜	2

本项目瓶颈设备为第 2 步产品合成使用的原料溶解釜，滴加时间 4h，保温 2h，合计 6h，全年全年 972 批次，生产时间 5832h（合计约 243d），1 台 1500L 的溶解釜满足生产需求。

3、生产控制方案

(1)产品生为序批式运行，按照批次投料，上批次物料自反应釜转移后再次投料。

(2)各液体物料加料方式主要采用泵打方式，储罐存储物料，采用密闭管道输送，桶装物料采用桶泵上料，液体物料上料废气经管道收集进入废气处理设施。固体物料采用固体投料装置人工投加。

(3)物料升温采用蒸汽间接加热，物料冷却根据工艺温度采用循环水和冷媒冷却。

(4)生产工艺废气冷凝及真空泵冷凝方式均采用二级冷凝，分别为一级水冷（0~20℃循环水）+一级深冷（-20℃冷冻盐水）。

2.5.2.2 反应原理

1、酒石酸二甲酯制备：

酯化反应：L-酒石酸和甲醇在氯化亚砷的催化作用下发生酯化反应生成 L-(+)-酒石酸二甲酯，甲醇在此体系中，既作为反应物，又作为有机溶剂使用。

每台反应釜的投料甲醇、二氯亚砷过量，L-酒石酸反应率 98.7%，L-（+）酒石酸二甲酯收率 94.5%。

***（涉密内容，保密处理）

项目	L-酒石酸	2 甲醇	二氯亚砷	→	酒石酸二甲酯	2 氯化氢	水	二氧化硫
分子量								
投入量(kg/釜)								
反应量(kg/釜)								
生成量(kg/釜)								
剩余量 (kg/釜)								

副反应：

项目	二氯亚砷	水	→	2 氯化氢	二氧化硫
分子量					
投入量(kg/批)					
反应量(kg/批)					
生成量(kg/批)					
剩余量 (kg/批次)					

2、(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯制备：

缩合反应：L-（+）酒石酸二甲酯和 2,2-二甲氧基丙烷在催化剂对甲苯磺酸的作用下，发生缩合反应生成 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯。

2,2-二甲氧基丙烷过量，酒石酸二甲酯反应率 99%，产品收率 95%。

项目	酒石酸二甲酯	2,2-二甲氧基丙烷	→	(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯	2 甲醇
分子量					
投入量(kg/釜)				(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯	
反应量(kg/釜)					
生成量(kg/釜)					
剩余量 (kg/釜)					

2.5.2.3 生产工艺描述及产污环节

(1) 制备中间体 L-(+)-酒石酸二甲酯

*** (涉密内容，保密处理)。

产污环节：回流反应产生的回流不凝气及反应废气 G2-1，主要成分为甲醇、氯化氢、二氧化硫。蒸馏脱溶产生的不凝气 G2-2，主要成分为甲醇、水蒸气，精馏回收甲醇产生的不凝气 G2-3，主要成分为甲醇；离心过程产生的离心废气 G2-4，精馏回收甲苯过程产生的不凝气 G2-5，主要成分为甲苯。溶剂蒸馏回收过程产生的精馏残液 S2-1 和 S2-2，作为危险废物处置。

2) 制备产品 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯

*** (涉密内容，保密处理)。

产污环节：回流缩合过程产生的挥发废气 G2-6，废水蒸馏过程产生的不凝气 G2-7 和 S2-4 蒸馏釜残，产品蒸馏脱溶过程产生的不凝气 G2-8；萃取分层产生的分层废水 W2-1 和 S2-3 前馏分。

(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产产污环节见表 2.5-20，生产工艺流程及产污环节见图 2.5-9。

表 2.5-20 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯产污环节一览表

产污环节	序号	产生点	主要污染因子	排放去向
废气	G2-1	反应废气及回流反应不凝气	氯化氢、二氧化硫、甲醇	经三级降膜水吸收塔+三级降膜碱吸收塔预处理后进入工艺废气处理系统，最终经 DA001 排放
	G2-2	蒸馏脱溶不凝气	甲醇、水蒸气	进入工艺废气处理系统处理达标
	G2-3	精馏回收甲醇不凝气	甲醇	

	G2-4	离心废气	甲苯	后经 DA001 外排
	G2-5	精馏回收甲苯不凝气	甲苯	
	G2-6	回流不凝气	甲醇、甲苯、2,2-二甲氧基丙烷	
	G2-7	废水蒸出不凝气	甲醇、甲苯、2,2-二甲氧基丙烷、水蒸气	
	G2-8	蒸馏脱溶不凝气	甲苯、2,2-二甲氧基丙烷	
废水	W2-1	蒸发冷凝废水	甲醇、甲苯、2,2-二甲氧基丙烷、水	进入厂区污水处理站进行处理
固废	S2-1	蒸馏残液	甲醇、水	属于危险废物，委托有资质的单位进行处置
	S2-2	精馏残液	酒石酸二甲酯、甲苯、L-酒石酸	
	S2-3	前馏分	甲醇、甲苯、2,2-二甲氧基丙烷、水	
	S2-4	蒸馏残渣	甲苯、2,2-二甲氧基丙烷、(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、杂质、对甲苯磺酸、水	

*** (涉密内容，保密处理)

图 2.5-9 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产工艺流程及产污环节图

2.5.2.4 原辅材料消耗及物料平衡

项目年产 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯 200 吨，生产中涉及使用的化学原料用量见表 2.5-21。

表 2.5-21 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产所需化学原料情况表

种类	序号	物料名称		规格	单耗 (kg/批)	年耗 (t/a)	运输方式	状态
主反应物	1	L-酒石酸						
	2	氯化亚砷	新补充					
	3	2,2-二甲氧基丙烷	新补充					
			回用					
溶剂	4	甲醇	新补充					
			回用					
	5	甲苯	新补充					
			回用					
辅料	6	对甲苯磺酸						

表 2.5-22 生产中涉及的化学物质理化性质简表

化学品	分子式/分子量	熔点/沸点	密度	外观与性质	饱和蒸气压 (kPa)	溶解性
L-酒石酸	C ₄ H ₆ O ₆ /150	熔点: 170-172°C(lit.) 沸点: 399.3±42.0°C at 760 mmHg	1.76g/cm ³	白色单斜棱柱状结晶，有酸味	/	易溶于水、乙醇和甘油，微溶于醚，不溶于氯仿
甲醇	CH ₄ O/32	熔点-98°C 沸点 64.7°C	0.8±0.1g/cm ³	无色透明液体，有刺激性气味。	12.3 (20°C)	溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂
氯化亚砷	Cl ₂ OS/119	熔点-109°C 沸点 79.0±9.0 °C at 760 mmHg	2.0±0.1 g/cm ³	淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味	13.3 (21.4°C)	可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等

甲苯	$C_7H_8/92.14$	熔点-94.9℃， 沸点 110.6℃	相对密度（水=1） 0.87	无色透明液体，有类似苯的芳香 气味。	4.89kPa（30℃）	能与乙醇、乙 醚、丙酮、氯仿、 二硫化碳和冰 乙酸混溶，极微 溶于水。
2,2-二甲氧 基丙烷	$C_5H_{12}O_2/104$	熔点-47℃， 沸点 83.0℃	相对密度（水=1） 0.8 ± 0.1	无色透明液体	8.00（15.8℃）	微溶于水，溶于 多数有机溶剂
对甲苯磺酸	$C_7H_8O_3S/172.2$	熔点 106-107℃，沸点 116℃	密度1.3g/cm ³	无色单斜片状或柱状醋酸气味晶 体	/	易溶于乙醇和 乙醚，稍溶于水 和热苯

1、生产物料平衡

物料衡算参数采用企业的研发成果及同类企业的实际生产参数，根据工程设计数据核算物料平衡。物料平衡依据见表 2.5-23。

表 2.5-23 物料平衡计算依据一览表

项目/工段			平衡依据	
本项目物料衡算依据包括：①HJ884-2018、HJ992-2018；②工程设计数据；③各物料理化性质见表 2.5-22。				
中间体 L-(+)-酒 石酸二 甲酯 （972 批）	反应 工序	物料配比		
		产率		
		投料	液体原料投料	
			固体原料投料	
		酯化		
	负压蒸馏、脱溶			
	结晶离心			
	甲醇精馏回收			
	甲苯精馏回收			
（-）-二 甲基-2,3 邻异丙 亚基-L- 酒石酸 酯（972 批次）	生产 反应	物料配比		
		生产反应		
		投料	液体原料投料	
			固体原料投料	
		萃取分液		
		蒸馏、脱溶		
	废水蒸馏			

(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯批次物料平衡见表 2.5-24 和图 2.5-10。

表 2.5-24 中间体 L-(+)-酒石酸二甲酯物料平衡表 (kg/批次)

(-) -二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯年物料平衡见表 2.5-25 和图 2.5-11。

表 2.5-25 中间体 L-(+)-酒石酸二甲酯物料平衡表 (t/a)

2、甲醇平衡

(-) 二甲基-2, 3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产中，使用溶剂甲醇，经精馏回收后套用，40 批次废弃一批次，该产品的甲醇平衡见表 2.5-26 和甲醇年平衡图 2.5-12。

表 2.5-26 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产甲醇平衡表

图 2.5-12 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产甲醇平衡图 (t/a)

3、甲苯平衡

(-) -二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产中使用甲苯作为溶剂，该产品的甲苯平衡见表 2.5-27 和年平衡图 2.5-13。

表 2.5-27 甲苯平衡表

批次平衡 (kg/h)				年平衡 (t/a)			
入方		出方		入方		出方	
新补充甲苯	41.8	废气	24.2	新补充甲苯	81.21	废气	23.523
回收套用	1658.2	废水	7.2	回收套用	1611.77	废水	6.998

		固体废物	10.4			固体废物	50.689
		回收套用	1658.2			回收套用	1611.77
合计	1700	合计	1700	合计	1692.98	合计	1692.98

图 2.5-13 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯甲苯平衡图 (t/a)

4、工艺水平衡

(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产水平衡见表 2.5-28 和图 2.5-14。

表 2.5-28 工艺水平衡表

批次平衡 (kg/h)				年平衡 (t/a)			
入方		出方		入方		出方	
水	600	废气	29.2	水	583.2	废气	28.383
反应生成水	18.48	废水	564	反应生成水	17.963	废水	548.208
/	/	固体废物	24.7	/	/	固体废物	24.008
		反应消耗	0.58			反应消耗	0.564
合计	618.48	合计	618.48	合计	601.163	合计	601.163

图 2.5-14 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产工艺水平衡图 (t/a)

2.5.2.5 污染物产生情况分析

以下废气、废水、固废的产生源强核算全部来自于产品物料平衡。噪声源强采用类比同类设备确定。

1、废气

(1) 工艺废气

(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯废气产生及最大排放速率，具体见表 2.5-29。

表 2.5-29 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯废气产生情况一览表

废气名称	污染因子	产生量		最大产生速率 (kg/h)
		kg/批次	t/a	
G2-1 回流不凝气及反应废气	二氧化硫	67.76	65.863	13.552
	氯化氢	77.3	75.136	15.46
	甲醇	16.1	15.649	3.22

G2-2 蒸馏脱溶不凝气	甲醇	11.6	11.275	4.35
	水蒸气	0.2	0.195	0.075
G2-3 精馏不凝气	甲醇	10.7	10.4	4.01
G2-4 离心废气	甲苯	1.0	0.972	3.0
G2-5 精馏不凝气	甲苯	4.8	4.666	1.8
G2-6 挥发废气	甲醇	2	1.944	0.47
	甲苯	6	5.832	1.412
	2,2-二甲氧基丙烷	2.6	2.527	0.612
G2-7 废水蒸出不凝气	甲醇	6	5.832	3
	甲苯	0.4	0.389	0.2
	2,2-二甲氧基丙烷	0.6	0.583	0.3
	水蒸气	29	28.188	14.5
G2-8 蒸馏脱溶不凝气	甲苯	12	11.664	6
	2,2-二甲氧基丙烷	1.5	1.458	0.75

2、废水

该产品生产废水产生情况见表 2.5-30。

表 2.5-30 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产废水产生情况表

序号	产生工序	产生量 (m³/a)	主要污染物浓度	排放去向
1	W2-1 分层冷凝废水	557.636	甲醇 2010mg/L, 甲苯 12550mg/L, COD40000mg/L	厂区污水处理站

3、噪声

该产品生产的主要噪声源为各种泵、风机、冷却塔等设备噪声。噪声源在 70~80dB(A)之间。

4、固废

该产品生产所产生的固体废物主要是蒸馏残渣、前馏分等，均属于危险废物，由有资质的单位收集处理，该产品固体废物产生情况见下表。

表 2.5-31 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产固体废物产生情况表

序号	固体废物	产生量 (t/a)	主要污染因子	排放去向
1	S2-1 精馏残液	35.594	甲醇、水	由有危废处置资质的单位收集处理
2	S2-2 精馏残液	18.483	酒石酸二甲酯、酒石酸、甲苯	
3	S2-3 前馏分	63.326	甲醇、甲苯、2,2-二甲氧基丙烷、甲苯、水等	
4	S2-4 蒸馏釜残	10.983	二甲酸、杂质、对甲苯磺酸、甲苯、甲醇、2,2-二甲氧基丙烷等	

5	S2-5 废溶剂	52.555	甲醇、甲苯、2,2-二甲氧基丙烷、酒石酸二甲酯	

2.5.3 1,3-噻唑烷-2-酮

2.5.3.1 生产运行方案

1、生产工序

1,3-噻唑烷-2-酮是以半胱氨酸盐酸盐为起始原料，经环合反应和精制工序得到，合成工艺路线如下：



2、生产周期

设计年产 300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮。生产周期情况见表 2.5-32。各工段运行时间情况见表 2.5-33。

表 2.5-32 1,3-噻唑烷-2-酮生产周期一览表

产品名称	产量 (t/a)	批次	每批时间 (h)	单批次产量 (kg)	全年生产天数 (d)
1,3-噻唑烷-2-酮	300	610	≥8	492.3	≥203

表 2.5-33 各工段运行时间情况一览表

产品名称	工段名称	运行时间 (h)	配套的反应釜	设备台套数
1,3-噻唑烷-2-酮	保温反应、搅拌	6	1000L 合成釜	2
	蒸馏脱溶	8	2000L 脱溶釜	1
	高真空蒸馏	3	3000L 高蒸釜	1
	结晶	6	3000L 结晶釜	1
	离心	1	下卸料离心机	1
	干燥	5	双锥干燥	1

本项目瓶颈设备为蒸馏脱溶釜，脱溶时间为 8h，本项目设置 1 台蒸馏脱溶釜，两反应釜的料合二为一进行蒸馏脱溶，全年 610 批次，生产时间 4880h(合计约 203d)，满足生产需求。

3、生产控制方案

- (1)产品生为序批式运行，按照批次投料，上批次物料自反应釜转移后再次投料。
- (2)各液体物料加料方式主要采用泵打方式，储罐存储物料，采用密闭管道输送，桶装物料采用桶泵上料，液体物料上料废气经管道收集进入废气处理设施。固体物料采用固体投料装置人工投加。
- (3)物料升温采用蒸汽间接加热，物料冷却根据工艺温度采用循环水和冷媒冷却。

(4)生产工艺废气冷凝及真空泵冷凝方式均采用二级冷凝，分别为一级水冷（0~20℃循环水）+一级深冷（-20℃冷冻盐水）。

2.5.3.2 反应原理

(1) 制备 1,3-噻唑烷-2-酮

环合反应：半胱氨酸盐酸盐与尿素环合反应生成 1,3-噻唑烷-2-酮。

本项目尿素过量，半胱氨酸盐酸盐反应率 99.83%，产品收率 90.4%。

项目	半胱氨酸盐酸盐	尿素	→	1,3-噻唑烷-2-酮	氯化铵	氨
分子量						
投入量(kg/批)						
反应量(kg/批)						
生成量(kg/批)						
剩余量（kg/批次）						

副反应：



名称： 氨 氯化氢 氯化铵

项目	氨	氯化氢	→	氯化铵
分子量				
投入量(kg/批)				
反应量(kg/批)				
生成量(kg/批)				
剩余量（kg/批次）				

2.5.3.3 生产工艺描述及产污环节

***（涉密内容，保密处理）。

产污环节：反应过程产生的氨 G3-1、萃取搅拌过程产生的挥发废气 G3-2，过滤过程产生的滤渣 S3-1，有机相蒸馏脱溶过程产生的不凝气 G3-3 和蒸馏残渣 S3-2，离心过程产生的离心废气 G3-4，溶剂蒸馏回收过程产生的不凝气 G3-5 和蒸馏残渣 S3-3，干燥冷凝产生的不凝气 G3-6。含氯化铵废水处理过程产生蒸馏不凝气 G3-7，冷凝废水 W3-1，离心产生的氯化铵固废 S3-4。

1,3-噻唑烷-2-酮生产工艺流程及产污环节见图 2.5-15，产污环节见表 2.5-34。

表 2.5-34 1,3-噻唑烷-2-酮产污环节一览表

产污环节	序号	产生点	主要污染因子	排放去向
废气	G3-1	反应废气	氨	三级稀盐酸降膜吸收塔处理，处理后进入工

				艺废气处理系统
	G3-2	挥发废气	乙酸乙酯	工艺废气处理系统
	G3-3	蒸馏脱溶不凝气	乙酸乙酯	
	G3-4	高蒸不凝气	1,3-噻唑烷-2-酮	
	G3-5	离心废气	乙酸乙酯	
	G3-6	蒸馏回收不凝气	乙酸乙酯	
	G3-7	干燥不凝气	乙酸乙酯	
	G3-8	废水蒸馏产生的不凝气	甲醇、水蒸气	
废水	W3-1	冷凝废水	甲醇、氯化铵、水	厂区污水处理站
固废	S3-1	滤渣	乙酸乙酯、氯化铵、尿素、半胱胺盐酸盐、乙酸乙酯、1,3-噻唑烷-2-酮	属于危险废物，委托有资质的单位处置
	S3-2	蒸馏残渣	半胱胺盐酸盐、乙酸乙酯、1,3-噻唑烷-2-酮	
	S3-3	蒸馏残渣	半胱胺盐酸盐、乙酸乙酯、1,3-噻唑烷-2-酮	
	S3-4	离心固废	氯化铵、水、甲醇等	

***（涉密内容，保密处理）

图 2.5-15 1,3-噻唑烷-2-酮生产工艺流程及产污环节图

2.5.3.4 原辅材料消耗及物料平衡

项目年产生 1,3-噻唑烷-2-酮 300 吨，生产中涉及使用的化学原料用量见表 2.5-35 和表 2.5-36。生产涉及物流的理化性质见表 2.5-37。

表 2.5-35 1,3-噻唑烷-2-酮生产所需化学原料情况表

种类	序号	物料名称		规格	单耗（kg/批）	年耗（t/a）	运输方式	状态
主反应物	1	尿素						
	2	半胱胺盐酸盐						
溶剂	4	乙酸乙酯	新补充					
			回用					
辅料	5	稀盐酸						

表 2.5-36 生产中涉及的化学物质理化性质简表

化学 品	分子式/分子量	熔点/沸点	密度	外观与性质	饱和蒸 气压	溶解性
半胱 胺盐 酸盐	C ₂ H ₈ ClNS/13.5	熔点 67-71℃， 沸点 116.4℃	0.75g/cm ³	白色结晶粉 末带有一种 强烈的和不 愉快的气味	/	易溶于水和乙醇
尿素	CH ₄ N ₂ O/61	熔点 132-135℃	1.212g/cm ³	白色固体	/	易溶于水、乙醇和 苯；微溶于乙醚，不

						溶于氯仿
乙酸 乙酯	C ₄ H ₈ O ₂ /88.1	熔点-84℃ 沸点 73.9℃	0.9g/cm ³	无色澄清液 体，有芳香气 味，易挥发。	10.1kPa (20℃)	微溶于水，溶于乙 醇、丙酮、乙醚、氯 仿、苯等多数有机溶 剂。
盐酸	HCl/36.5	熔点 -114.2℃， 沸点 -85.0℃	1.19g/cm ³	无色或浅黄 色透明液体， 有刺鼻的酸 味	/	盐酸与水、乙醇任意 混溶，氯化氢能溶于 许多有机溶剂

1、生产物料平衡

物料衡算参数采用企业购买的技术成果，根据工程设计数据核算物料平衡。物料平衡依据见表 2.5-37。

表 2.5-37 1,3-噻唑烷-2-酮物料平衡计算依据一览表

项目/工段			平衡依据	
本项目物料衡算依据包括：①HJ884-2018、HJ992-2018；②工程设计数据；③各物料理化性质见表 2.5-36。				
1,3-噻唑烷-2-酮（以两个反应釜的生产量视为一个批次）	合成工序	产率		
		投料	液体原料投料	
			固体原料投料	
	萃取、过滤			
	蒸馏脱溶			
	离心			
	固废氯化铵			

两反应釜反应完成后，两釜量合二为一进行后续反应，故本评价按两个反应釜的量做批次平衡。1,3-噻唑烷-2-酮批次物料平衡见表 2.5-38 和表 2.5-39（年平衡）和图 2.5-16（批次平衡）和图 2.5-17（年平衡）。

表 2.5-38 1,3-噻唑烷-2-酮物料批次平衡表（kg/批次）

表 2.5-39 1,3-噻唑烷-2-酮物料年平衡表（t/a）

2、溶剂平衡

(1) 乙酸乙酯

1,3-噻唑烷-2-酮生产所用溶剂乙酸乙酯物料平衡见表 2.5-40 和图 2.5-18。

表 2.5-40 乙酸乙酯平衡表

图 2.5-18 乙酸乙酯批次平衡图 (t/a)

3、盐平衡

1,3-噻唑烷-2-酮生产盐平衡见表 2.5-41 和图 2.5-19。

表 2.5-41 盐平衡表

批次平衡 (kg/批次)				年平衡 (t/a)			
投入		产出		投入		产出	
盐酸	182.76	反应消耗盐酸	182.76	盐酸	111.484	反应消耗盐酸	111.484
反应生成氨	89.6	反应消耗氨	85.12	反应生成氨	64.656	反应消耗氨	51.923
		废气氨	4.48			废气氨	2.733
尿素	354	反应消耗	316.6	尿素	215.94	反应消耗	193.126

		进入固废	37.4			进入固废	22.814
半胱胺盐酸盐	600	反应消耗	599	半胱胺盐酸盐	366	反应消耗	365.39
		进入固废	1			进入固废	0.61
反应生成氯化铵	550.28	进入固废	550.1	反应生成氯化铵	335.671	进入固废	335.561
		进入废水	0.18			进入废水	0.11
合计	1776.64	合计	1776.64	合计	1083.751	合计	1083.751

图 2.5-19 1,3-噻唑烷-2-酮盐平衡图 (kg/批次)

4、工艺水平衡

1,3-噻唑烷-2-酮生产工艺水平衡见表 2.5-42 和图 2.5-20。

表 2.5-42 工艺水平衡表

批次平衡 (kg/批次)				年平衡 (t/a)			
投入		产出		投入		产出	

图 2.5-20 1,3-噻唑烷-2-酮工艺水平衡图 (kg/批次)

2.5.3.5 污染物产生情况分析

以下废气、废水、固废的产生源强核算全部来自于产品物料平衡。噪声源强采用类比同类设备确定。

1、废气

(1) 工艺废气

1,3-噻唑烷-2-酮废气产生及最大排放速率（考虑反应釜同时生产的最大工况），具体见表 2.5-43。

表 2.5-43 1,3-噻唑烷-2-酮废气产生及最大产生速率一览表

废气名称	污染因子	产生量		最大产生速率 (kg/h)
		kg/批次	t/a	
G3-1 反应未吸收废气	氨	4.48	2.733	0.747
G3-2 挥发废气	乙酸乙酯	10	6.1	10
G3-3 蒸馏脱溶不凝气	乙酸乙酯	28.6	17.446	3.575

G3-4 高蒸不凝气	1,3-噻唑烷-2-酮	5	3.05	1.67
G3-5 离心废气	乙酸乙酯	4	2.44	4
G3-6 蒸馏回收不凝气	乙酸乙酯	21.8	13.298	2.725
G3-7 干燥不凝气	乙酸乙酯	1.6	0.976	0.32
G3-8 废水蒸馏不凝气	甲醇	0.96	0.586	0.48
	水蒸气	7.03	4.288	3.515

2、噪声

该产品生产的主要噪声源为各种泵、风机、冷却塔等设备噪声。噪声源在 70~80dB(A)之间。

3、废水

该产品生产废水产生情况见下表。

表 2.5-44 1,3-噻唑烷-2-酮生产废水产生情况表

序号	产生工序	产生量 (m³/a)	主要污染物浓度	排放去向
1	W3-1 冷凝废水	429.284	甲醇 12260mg/L、COD18390mg/L、氨氮 256mg/L	进入污水处理站

4、固废

该产品生产所产生的固体废物主要是蒸馏残渣、滤渣、废溶剂等，均属于危险废物，由有资质的单位收集处理，该产品固体废物产生情况见下表。

表 2.5-45 1,3-噻唑烷-2-酮生产固体废物产生情况表

序号	固体废物	产生量 (t/a)	主要污染因子	排放去向
1	S3-1 滤渣	228.872	氯化钠、乙酸乙酯、尿素、半胱胺盐酸盐、1,3-噻唑烷-2-酮	由有危废处置资质的单位收集处理
2	S3-2 蒸馏残渣	5.429	1,3-噻唑烷-2-酮、半胱胺盐酸盐、乙酸乙酯	
3	S3-3 蒸馏残渣	20.679	1,3-噻唑烷-2-酮、半胱胺盐酸盐、乙酸乙酯	
4	S3-4 离心固废	180.621	甲醇、水、氯化铵	
5	S3-5 废溶剂	50.493	乙酸乙酯等	

2.5.4 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮

2.5.4.1 生产运行方案

1、生产工序

甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮是以三氟乙酰乙酸乙酯为起始原料，经环合反应和精制工序得到，合成工艺路线如下：

三氟乙酰乙酸乙酯

甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮

2、生产周期

设计年产 1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮。生产周期情况见表 2.5-46。各工段运行时间情况见表 2.5-47。

表 2.5-46 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产周期一览表

产品名称	产量 (t/a)	批次	每批时间 (h)	单批次产量 (kg)	生产线条数	全年生产天数 (d)
甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮	1000	2120	≥10	471.7	3	295

表 2.5-47 各工段运行时间情况一览表

工段名称	运行时间 (h)	配套的反应釜	设备台数
回流反应	10	3000L 反应釜	3
蒸馏回收溶剂	6	3000L 蒸馏釜	3
打浆	3		
精馏回收溶剂	6	5000L 精馏釜	1
干燥	6	双锥干燥	1

本项目瓶颈设备为 3000L 反应釜，投料及回流反应时间共 10h，全年 2120 批次，共 3 台 3000L 反应釜，反应时间 10h，合计约 295d，3 台 3000L 反应釜满足生产需求。

3、生产控制方案

- (1)产品生为序批式运行，按照批次投料，上批次物料自反应釜转移后再次投料。
- (2)各液体物料加料方式主要采用泵打方式，储罐存储物料，采用密闭管道输送，桶装物料采用桶泵上料，液体物料上料废气经管道收集进入废气处理设施。
- (3)物料升温采用蒸汽间接加热，物料冷却根据工艺温度采用循环水和冷媒冷却。
- (4)生产工艺废气冷凝及真空泵冷凝方式均采用二级冷凝，分别为一级水冷（0~20℃循环水）+一级深冷（-20℃冷冻盐水）。

2.5.4.2 反应原理

环合反应：甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮是以三氟乙酰乙酸乙酯为起始原料，与甲基肼发生环合反应生成，通过精制工序得到产品。

甲基肼过量，反应率 82.5%，三氟乙酰乙酸乙酯反应率 99%，产品收率 94.4%。

项目	三氟乙酰乙酸乙酯	甲基肼	→	甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮	乙醇	水

分子量						
投入量(kg/批)						
反应量(kg/批)						
生成量(kg/批)						
剩余量 (kg/批次)						

2.5.4.3 生产工艺描述及产污环节

***（涉密内容，保密处理）。

甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产工艺流程及产污环节见图 2.5-21，产污环节见表 2.5-48。

表 2.5-48 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮产污环节一览表

产污环节	序号	产生点	主要污染因子	排放去向
废气	G4-1	冷凝回流产生的不凝气	乙醇、甲基肼、水蒸气	引入工艺废气处理系统进行处理后排放
	G4-2	蒸馏不凝气	乙醇、甲基肼、水蒸气	
	G4-3	精馏不凝气	乙醇	
	G4-4	干燥废气	乙醇、水蒸气	
废水	W4-1	离心废水	甲基肼、甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮、乙醇、水	进入污水处理站处理
	W4-2	干燥冷凝废水	乙醇、水	
固废	S4-1	精馏釜残	乙醇、甲基肼、水	委托有资质的单位进行处置

图 2.5-21 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产工艺流程及产污环节图

2.5.4.4 原辅材料消耗及物料平衡

项目年产甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮 1000 吨，生产中涉及使用的化学原料用量见表 2.5-49，甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产涉及物流的理化性质见表 2.5-50。

表 2.5-49 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产所需化学原料情况表

种类	序号	物料名称		规格	单耗 (kg/批)	年耗 (t/a)	运输方式	状态
主反应物	1	三氟乙酰乙酸乙酯						
	2	甲基肼	新补充					
			回用					
溶剂	4	乙醇	新补充					
			回用					

表 2.5-50 生产中涉及的化学物质理化性质简表

化学品	分子式/分	熔点/沸点	密度	外观与性质	饱和蒸气	溶解性

	子量				压	
三氟乙酰乙酸乙酯	$C_6H_7F_3O_3$ 184	熔点-39℃ 沸点 129.5℃	1.3g/cm ³	无色透明液体	/	溶于水、乙醇、苯等溶剂
甲基胍	CH_6N_2 46	熔点-21℃ 沸点 87.5±9℃	0.8g/cm ³	无色透明发烟液体	37.5mmHg (20℃)	溶于水、乙醇、乙醚
乙醇	C_2H_6O 46	熔点-114℃，沸点 72.6±3℃	0.7g/cm ³	透明无色液体	5.33kPa(19℃)	与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂

1、生产物料平衡

物料衡算参数采用企业购买的技术成果，根据工程设计数据核算物料平衡。物料平衡依据见表 2.5-51。

表 2.5-51 物料平衡计算依据一览表

项目/工段			平衡依据	
本项目物料衡算依据包括：①HJ884-2018、HJ992-2018；②工程设计数据；③各物料理化性质见表 2.5-50。				
甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮	合成工序	物料配比		
		产率		
		投料	液体原料投料	
		合成		
	蒸馏工序			
	精馏回收溶剂			
	打浆离心			
	烘干工序			

甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮批次物料平衡见表 2.5-52 和图 2.5-22。

表 2.5-52 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮物料批次平衡表（kg/批次）

图 2.5-22 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产批次平衡图（kg/批次）

甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮年物料平衡见表 2.5-53 和图 2.5-23。

表 2.5-53 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮年平衡表（t/a）

图 2.5-23 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产年平衡图（t/a）

2、乙醇平衡

甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产所用溶剂乙醇，精馏后回用，约 40 批次废弃一次溶剂，该产品乙醇物料平衡见表 2.5-54 和图 2.5-24。

表 2.5-54 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮乙醇平衡表

批次平衡（kg/批次）				年平衡（t/a）			
投入		产出		投入		产出	
新补充乙醇	114.4	废气	97.4	新补充乙醇	324.307	废气	206.488
回用乙醇	1385.6	废水	39	回用乙醇	2937.472	废水	82.68
反应生成乙醇	136.6	固废	114.6	反应生成乙醇	290.002	固废	324.731
		回用乙醇	1385.6			回用乙醇	2937.472
合计	1636.6	合计	1636.6	合计	3551.781	合计	3551.781

图 2.5-24 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮乙醇平衡图（t/a）

3、甲基肼平衡

甲基肼为甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产用原料，未反应回收部分随着乙醇的废弃而废弃，生产平衡见表 2.5-55 和图 2.5-25。

表 2.5-55 甲基肼平衡表

批次平衡（kg/批次）				年平衡（t/a）			
投入		产出		投入		产出	
甲基肼	165.6	反应消耗	136.6	甲基肼	352.28	反应消耗	289.592
		废气	1.3			废气	2.756

		废水	4.9			废水	10.388
		固废	22.8			固废	48.336
						废弃溶剂 中含	1.208
合计	165.6	合计	165.6	合计	352.28	合计	352.28

图 2.5-25 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮甲基肼平衡图 (t/a)

4、工艺水平衡

甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产工艺水平衡表见表 2.5-56，甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产工艺水平衡图见图 2.5-26。

表 2.5-56 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产工艺水平衡表

入方 (t/a)		出方 (t/a)	

图 2.5-26 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产工艺水平衡图 (t/a)

2.5.4.5 污染物产生情况分析

以下废气、废水、固废的产生源强核算全部来自于产品物料平衡。噪声源强采用类比同类设备确定。

1、废气

(1) 工艺废气

按 3 条生产线同时生产，甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮废气产生及最大排放速率，具体见表 2.5-57。

表 2.5-57 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮废气产生及最大产生速率一览表

废气名称	污染因子	产生量		最大产生速率 (kg/h)
		kg/批次	t/a	
G4-1 回流不凝气	乙醇	5.9	12.508	2.95
	甲基肼	0.6	1.272	0.3
	水蒸气	0.4	0.848	0.2

G4-2 蒸馏不凝气	乙醇	47.7	101.124	23.85
	甲基肼	0.7	1.484	0.35
	水蒸气	0.3	0.636	0.15
G4-3 精馏不凝气	乙醇	42.8	90.736	21.4
G4-4 干燥废气	乙醇	1.6	3.392	0.8
	水蒸气	1	2.12	0.5

2、噪声

该产品生产的主要噪声源为各种泵、风机、冷却塔等设备噪声。噪声源在 70~80dB(A)之间。

3、废水

该产品生产废水产生情况见表 2.5-58。

表 2.5-58 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮废水产生情况一览表

序号	产生工序	产生量 (m³/a)	主要污染物浓度	排放去向
1	W4-1 离心废水	2436.42	乙醇 29740mg/L、总氮 2540mg/L、氟化物 6900mg/L、COD49000mg/L	厂区污水处理站
2	W4-2 冷凝废水	351.708	乙醇 24700mg/L、COD35000mg/L	

4、固废

该产品生产所产生的固体废物主要是精馏釜残和废弃溶剂，属于危险废物，由有资质的单位收集处理，该产品固体废物产生情况见下表。

表 2.5-59 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产固体废物产生情况表

序号	固体废物	产生量 (t/a)	主要污染因子	排放去向
1	S4-1 精馏釜残	356.796	乙醇、甲基肼、水	由有危废处置资质的单位收集处理
2	S4-2 废溶剂	84.799	乙醇、甲基肼、水	

2.5.5 全厂溶剂平衡、盐平衡

表 2.5-60 全厂乙醇平衡表

入方 (t/a)		出方 (t/a)	
新补充乙醇	385.107	废气	249.688
回用乙醇	3849.472	废水	92.88
反应生成乙醇	290.002	固废	402.491
原料代入乙醇	270	回用	3849.472
		反应消耗	199.64
合计	4794.581	合计	4794.171

表 2.5-61 全厂甲苯平衡表

入方 (t/a)	出方 (t/a)

新补充甲苯	81.21	废气	23.523
回收套用	1611.77	废水	6.998
		固体废物	50.689
		回收套用	1611.77
合计	1692.98	合计	1692.98

表 2.5-62 全厂氯仿平衡表

入方 (t/a)		出方 (t/a)	
新补充氯仿	245.8	进入废气处理系统	79.2
回用氯仿	3442	进入废水	7.4
		进入固体废物	159.2
		回用	3442
合计	3687.8	合计	3687.8

表 2.5-63 全厂乙酸乙酯平衡表

入方 (t/a)		出方 (t/a)	
新补充乙酸乙酯	121.803	废气中含 (G3-2~G3-6)	40.26
回用乙酸乙酯	1026.691	固废中含 (S3-1~S3-3)	31.049
		回用乙酸乙酯	1026.691
		废弃溶剂	50.493
合计	1148.493	合计	1098

表 2.5-64 全厂甲醇平衡表

入方 (t/a)		出方 (t/a)	
新补充甲醇	129.02	废气	45.1
回收套用	335.146	废水	1.166
生成甲醇	60.565	固体废物	49.449
		回收套用	335.146
		反应消耗	63.87
合计	524.731	合计	524.731

表 2.5-65 全厂盐平衡表

入方 (t/a)		出方 (t/a)	
原料代入硫酸	27.44	反应消耗亚硝酸钠	160
原料代入亚硝酸钠	160	反应消耗硫酸	25.1
反应生成氨基乙腈盐酸盐	202.74	氨基乙腈盐酸盐进入固废	2.74
反应生成三乙胺硫酸盐	53.4	反应消耗氨基乙腈盐酸盐	200
反应生成氯化钠	126.6	进入废水中的盐	193.26
反应生成硫酸钠	11.12	进入固废中的三乙胺硫酸盐	0.2
原料代入氯化氢	201.484	反应消耗氯化氢	191.484
		氯化氢进入废气	10
反应生成氨	64.656	反应消耗氨	51.923

		废气氨	2.733
尿素	215.94	反应消耗尿素	193.126
		尿素进入固废	22.814
半胱胺盐酸盐	366	反应消耗半胱胺盐酸盐	365.39
		半胱胺盐酸盐进入固废	0.61
反应生成氯化铵	335.671	氯化铵进入固废	335.561
		氯化铵进入废水	0.11

2.6 公用工程

2.6.1 给水

项目建成后，项目新鲜水消耗主要为生产用水、生活用水和消防用水，新鲜水用量为 27037.9m³/a。

1、生产用水

拟建工程生产供用水总水量为 30143m³/a，其中新鲜水用量为 26777m³/a，主要为生产工艺用水，废气处理系统补水、循环冷却系统补充水、地面和设备清洗用水等。

(1) 生产工艺用水

5-氨基-1,2,3-噻二唑生产装置生产装置新鲜水用水量为 200m³/a，为新鲜水；(-)-二甲基-2,3-邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产装置新鲜水用水量为 583.2m³/a；甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产装置新鲜水用水量为 2120m³/a。生产工艺总新鲜水用量为 2903.2m³/a。

(2) 废气处理系统补水

本项目废气处理系统中碱洗塔、水洗塔补水，三级降膜水吸收塔补水量为 297.8t/a，三级降膜碱吸收塔使用 5%氢氧化钠溶液 1660t/a，由 30%氢氧化钠溶液配置而成，配置用水 1383.3t/a。

工艺废气两级碱洗使用 1%氢氧化钠溶液，由 30%的氢氧化钠溶液配置而成，配置用水 1624t/a，水洗塔补水量为 720t/a。

(3) 循环冷却系统补水

本项目新建循环冷却水站，本项目的循环水量为 150m³/h，循环冷却系统蒸发和风吹损耗及排污水按循环量的 2.0%，因此损耗量为 21600m³/a，其中蒸发损耗量为 14400m³/a，排污水 7200m³/a，补水为新鲜水和蒸汽冷凝水。

(4) 真空泵补水

本项目共有 3 台水环真空泵，水箱为 0.5m^3 ，每天排放一次，补水量为 $450\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 地面及设备清洗用水

生产车间地面每 10 天清洗一次，一次用水量为 8.83m^3 ，年用水量为 264.9m^3 。

设备冲洗用水量为 $300\text{m}^3/\text{a}$ 。因此，本项目地面清洗用水量为 $564.9\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、生活用水

本项目劳动定员 50 人，不在厂区内住宿，用水量按 $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则每天用水量 $2\text{m}^3/\text{d}$ ， $600\text{m}^3/\text{a}$ 。

3、消防用水

本项目建设 350m^3 的消防水罐 2 座，并建设一座消防泵房。消防泵房内配备电动消防水泵 1 台和柴油机消防水泵 1 台。公司消防给水管网采用独立的环状管网，消防水的供给可以满足需要。

2.6.2 排水

拟建工程产生的废水主要为工艺废水、废气处理系统废水、循环冷却系统排污水、设备及地面清洗废水。

1、工艺废水

(1) 5-氨基-1,2,3-噻二唑产生的高盐废水脱盐过程产生的冷凝废水

5-氨基-1,2,3-噻二唑产生的 W1-1~W1-2 均为高盐废水，经脱盐处理后产生脱盐冷凝废水，年产生量为 $755.33\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) (-)-二甲基-2,3-邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产产生的废水

(-)-二甲基-2,3-邻异丙亚基-L-酒石酸酯萃取分层产生的废液蒸馏过程产生的冷凝废水，年产生量为 $557.636\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 1,3-噻唑烷-2-酮生产产生的废水

1,3-噻唑烷-2-酮生产产生 W3-1 冷凝废水，废水产生量为 $429.824\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产产生的废水

甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产产生的废水为 W4-1 离心废水，产生量为 $2487.82\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、废气处理系统废水

工艺废气处理系统分质处理，酸性气体设三级水降膜吸收塔+三级碱液降膜吸收

塔，三级碱液降膜吸收塔的排水量为 1732.893t/a，主要污染物为未被水吸收的氯化氢、二氧化硫与氢氧化钠反应生成的氯化钠、亚硫酸钠，经脱盐预处理后，污冷凝水废水量为 1579.24m³/a，其中含水 1573m³/a。

其他工艺废气计储罐大小呼吸废气采用两级碱洗塔+一级水洗塔，根据物料衡算，碱洗塔废水量为 1865.88m³/a，水洗塔废水量为 777.67m³/a，合计 2643.55m³/a，其中含水量为 2390.751m³/a。

其他废气处理均设施有一级碱洗装置，每台喷淋净化塔的循环水容积为 10m³，按容积的 80%计算，一次补水量为 24m³。正常循环周期为 10 天更换一次。一年按 300 天生产计算，每年补充水量为 720m³，排入污水处理站处理。

3、循环冷却系统排水

本项目新建循环冷却水站，本项目的循环水量为 150m³/h，循环冷却系统蒸发和风吹损耗及排污水按循环量的 2.0%，因此损耗量为 21600m³/a，其中蒸发损耗量为 14400m³/a，排污水 7200m³/a。

4、地面和设备清洗废水

地面清洗废水按照用水量的 80%计，则废水产生量约 451.92m³/a。

5、真空泵排水

本项目共有 3 台水环真空泵，水箱为 0.5m³，每天排放一次，排水量为 450m³/a。

6、蒸汽冷凝水

本项目蒸汽冷凝水全部回用，回用于循环冷却系统，不外排。本项目树脂脱附采用直接蒸汽，蒸汽消耗量为900m³/a，损耗90m³/a，脱附废气和水蒸气经二级冷凝后，不凝气回树脂吸附，冷凝液分层，有机层作为危废处置，水层进污水处理站，脱附废水中水量为810m³/a。

7、生活污水

本项目劳动定员 50 人，生活污水量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 480m³/a。

本项目建成后，项目产生的工艺废水、地面冲洗废水、水环真空泵排水、废气处理系统排水、生活污水经污水处理站处理后循环冷却排污水混合后，通过“一企一管”外排至郾城经济开发区污水处理厂进行处理。本项目水平衡见图 2.6-1 和图 2.6-2。

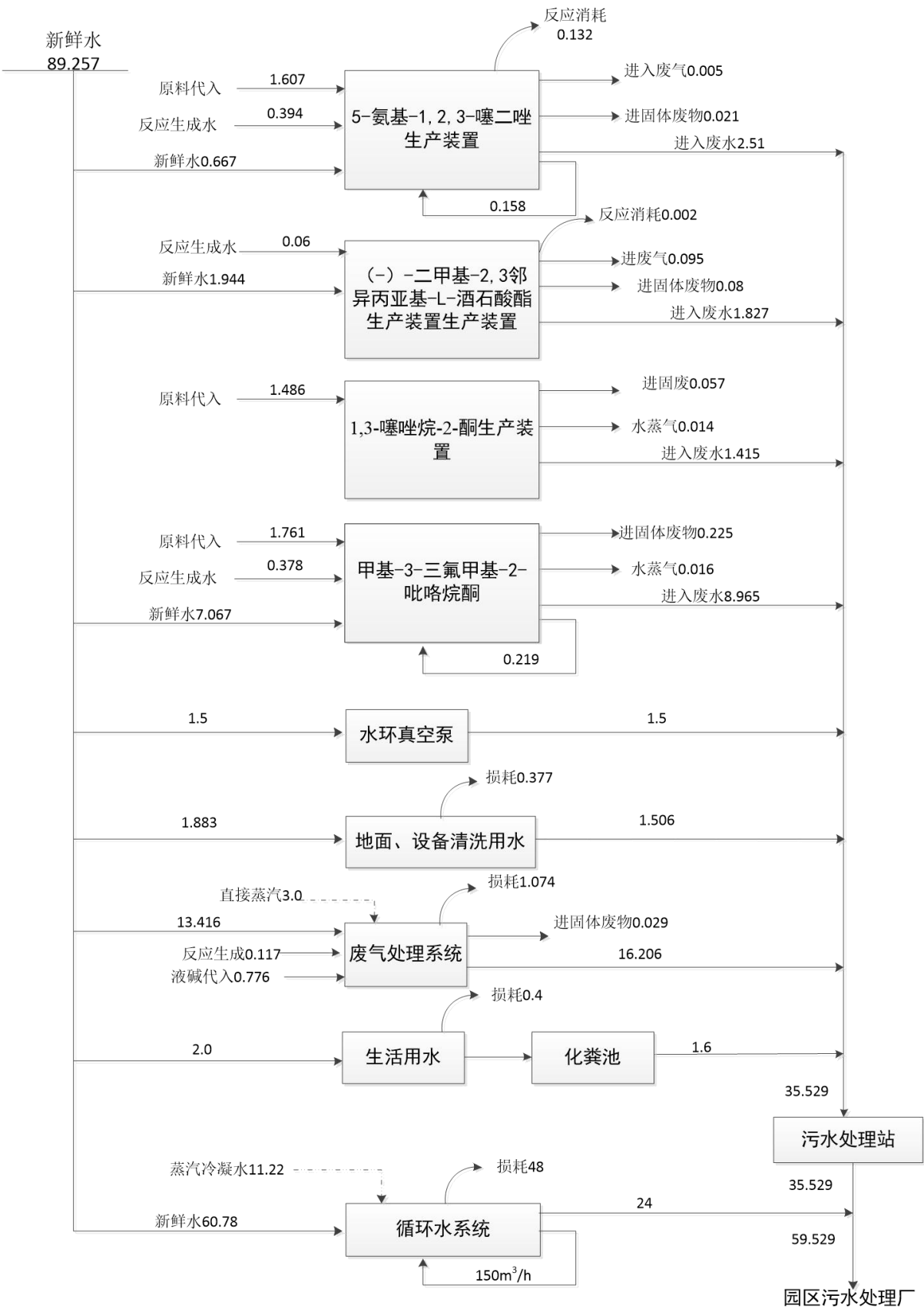


图 2.6-1 本项目水平衡图 (m³/d)

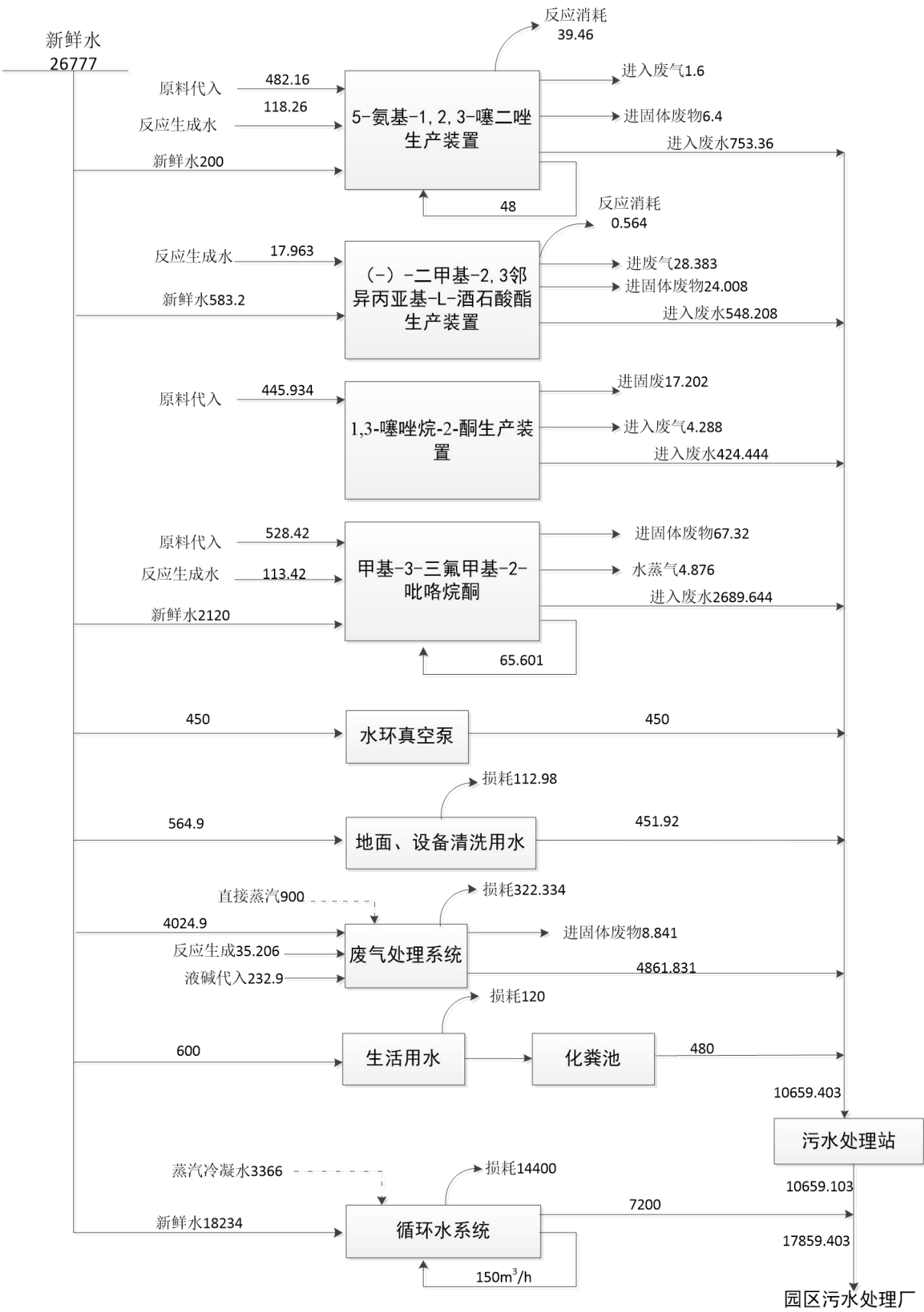


图 2.6-2 本项目水平衡图 (m³/a)

2.6.3 供热

本项目采用蒸汽作为高温热源。由园区集中供热。

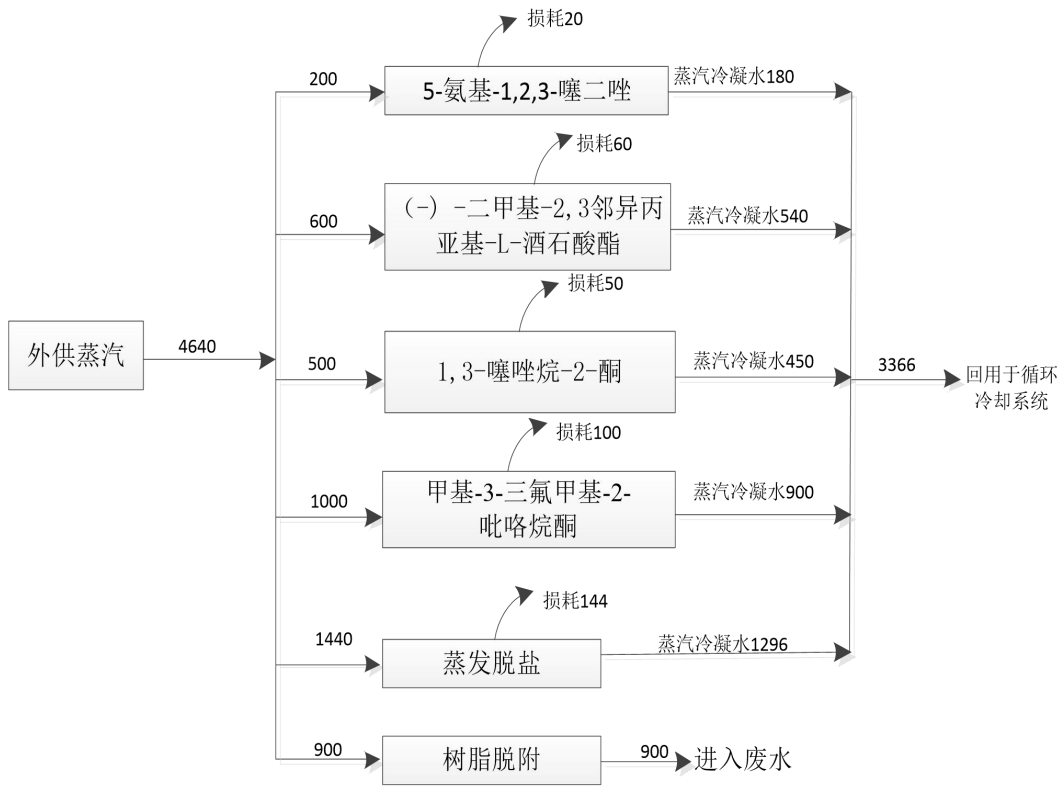


图 2.6-3 本项目蒸汽平衡图 (t/a)

2.6.4 供电

该公司用电由郾城县凤凰镇供电所供给，进线电压为 10kV，架空至厂界，然后埋地引线至厂区东南的变配电室，变配电室内设置 1 台型号为 S13-M 的 500KVA 变压器，经变压器降压至 380V/220V 后，通过埋地电缆向各装置用电设备供电。

2.6.5 制冷系统

该项目产品生产过程需采用冷水降温，在制冷机房设置制冷间，配备 2 组制冷机组，配备 2 台冷冻水泵，制冷能力为 350KW+295KW。制冷机组的制冷剂为 R507，载冷剂为水和氯化钙水溶液。该项目用冷量为 520kW，供冷可满足生产需求。

2.6.5 供气

1、压缩空气

项目在厂区设置空压制氮机房，配备螺杆式空气压机 1 台，空压机额定供气量 6.5Nm³/min，额定排气压力 0.8MPa，设置容积为 1m³ 的空气缓冲罐 1 台，仪表用气

需要压力为 0.8MPa，此外为保证仪表空气的供气要求，还设有微热再生空气干燥、净化系统。供气能力满足要求。

2、氮气

该项目生产过程中系统置换、储罐氮封均需使用氮气，在空压机房内设置 1 套制氮机组，配备 1 台容积为 5m³的氮气储罐，氮气供气能力为 60Nm³/h，供气压力为 0.8MPa，该项目最大用气量为 45Nm³/h，氮气供应能够满足生产需要。

2.7 污染物产生及治理排放情况

2.7.1 废气

2.7.1.1 废气产生情况及收集、治理措施

1、废气源强核算依据

本项目参照《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ992-2018)核算本项目污染源产生情况，根据表 1 制药废气污染源源强核算方法选取次序表，新（改、扩）建化学药品制造的工艺废气源强优先采取物料衡算法和类比法，因此本次评价采用物料衡算法计算本工程工艺废气和不凝气源强。本工程所产生的废气包括工艺废气和不凝气，工艺废气源强按照主要反应原料的转化率，根据反应方程式进行计算污染物的产生情况。对于不凝气根据其蒸出物料的量，按照冷凝效率计算其不凝气中污染物产生情况。

危废暂存间废气、装置区废气等其他废气依据产污系数法和类比法进行核算。

2、废气收集治理措施

本项目废气污染源分为无组织废气和有组织废气。有组织废气主要为生产车间各工艺废气（反应废气、回流不凝气、蒸馏不凝气、离心废气、干燥废气、真空泵废气等）、溶剂回收废气、高盐废水蒸发废气、危废暂存间废气等；无组织废气包括装置区和罐区无组织排放的废气。

（1）废气收集方式

反应釜废气经呼吸阀进入废气收集管道，通过管道收集进入废气处理系统；投料、转料等过程真空泵尾气经管道直接接入废气处理系统。酸性气水喷射式真空泵水箱为封闭式，水箱连接废气收集管道，引入废气处理系统。储罐呼吸废气经管道直接引入废气处理系统。以上废气收集效率以全部收集计。

离心机采用吊袋式离心机，离心过程产生的废气通过离心母液罐引入工艺废气

处理装置：离心机位于离心间内，放料废气集气罩收集，引入车间尾气处理装置，废气收集效率以 90%计。

污水处理站高浓废水收集池、生化池、污泥浓缩池等加盖密封，废气经风机引入双氧水氧化喷淋+碱喷淋+活性炭吸附装置进行处理。

危废暂存间导排气经管道分别引入碱液喷淋+活性炭吸附处理系统处理，废气收集效率按 90%计。

储罐大小呼吸废气经管道分别引入工艺废气处理系统处理，废气收集效率按 90%计。

(2) 废气治理措施

根据生产工艺尾气特点，含氯化氢、二氧化硫的工艺尾气先经三级水吸收+三级降膜碱吸收预处理，三级降膜水吸收产生的盐酸回用至氨吸收装置，预处理后得废气进入工艺尾气处理系统。含氮氧化物废气经电加热+SCR 脱硝预处理后引入工艺废气处理系统。

工艺废气采用“2 级碱洗+1 级水洗+除雾+2 级树脂吸脱附+1 级活性炭吸脱附”处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）

废气中含有的水蒸气不作为污染物，不再进行达标分析。

拟建项目废气产生及处理情况见表 2.7-1，拟建项目工艺废气治理措施示意图见图 2.7-1。

表 2.7-1 拟建项目废气产生及处理情况一览表

车间	装置	主要污染因子	源强依据	处理措施		风量 (m ³ /h)	排气筒 参数	排气筒 编号
				预处理措施	处理措施			
生产车间一	5-氨基-1,2,3-噻二唑生产装置	乙醇、甲醛、氯化氢、甲醛酯、氯仿、硫化氢、三乙胺	物料衡算法	/	2 级碱洗+1 级水洗+2 级树脂吸脱附+2 级活性炭吸附	5000	H=20m Φ=0.4m	DA001
		G1-5 氯仿、氮氧化物		电加热+SCR 脱硝				
	1,3-噻唑烷-2-酮	乙酸乙酯，1,3-噻唑烷-2-酮，甲醇	物料衡算法	/				
生产车间二	(-)-2-甲基-2,3-邻异丙亚基	二氧化硫、二氧化硫、甲醇	物料衡算法	三级水降膜吸收+三级碱液降膜吸收				
		甲醇、甲苯，	物料衡算	/				

	-L-酒石酸酯	2,2-二甲氧基丙烷	法					
	甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮	乙醇、甲基肼	物料衡算法	/				
罐区	原料储罐	氯化氢、甲醇、乙酸乙酯、乙醇、VOCs	公式计算法	/				
车间粉尘		颗粒物	产污系数法	袋式除尘器	5000	20m, 内径 0.4m	DA002	
车间装置区		乙醇、乙酸乙酯、氯仿、甲醇、甲苯、VOCs 等	产污系数法	碱液喷淋+活性炭吸附	30000	20m, 内径 0.9	DA003	
危废库		VOCs	产污系数法	碱液喷淋+活性炭吸附	7000	20m, 内径 0.4	DA004	
污水处理站		VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	产污系数法	氧化喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附	3000	20m, 内径 0.3	DA005	

2.7.1.2 源项

1、工艺废气

表 2.7-1 本项目工艺废气产生情况一览表

废气名称	污染因子	产生量		最大产生速率 (kg/h)
		kg/批次	t/a	
G1-1 挥发废气	乙醇	5	10	1.67
	甲醛	0.33	0.66	0.11
	氯化氢	1	2	0.33
G1-2 离心废气	乙醇	2.5	5	5
	甲醛酯	1.2	2.4	2.4
G1-3 精馏不凝气	乙醇	14.1	28.2	4.7
	水蒸气	0.8	1.6	0.27
	氯化氢	4	8	1.33
G1-4 重氮化反应废气	氯仿	1.8	3.6	0.6
	氮氧化物	2.97	5.94	0.99
G1-5 环合废气	硫化氢	1.3	2.6	1.73
	氯仿	2	4	2.7
G1-6 真空干燥不凝气	氯仿	0.8	1.6	1.6
	三乙胺	0.01	0.02	0.02
G1-7 蒸馏回收不凝气	氯仿	35	70	10
G1-8 脱盐不凝气	氯仿	/	0.3	0.003

	乙醇	/	0.3	0.003
	甲醛酯	/	0.07	0.001
G2-1 回流不凝气及反应废气	二氧化硫	67.76	65.863	13.552
	氯化氢	77.3	75.136	15.46
	甲醇	16.1	15.649	3.22
G2-2 蒸馏脱溶不凝气	甲醇	11.6	11.275	4.35
	水蒸气	0.2	0.195	0.075
G2-3 精馏不凝气	甲醇	10.7	10.4	4.01
G2-4 离心废气	甲苯	1	0.972	3
G2-5 精馏不凝气	甲苯	4.8	4.666	1.8
G2-6 挥发废气	甲醇	2	1.944	0.47
	甲苯	6	5.832	1.412
	2,2-二甲氧基丙烷	2.6	2.527	0.612
G2-7 废水蒸出不凝气	甲醇	6	5.832	3
	甲苯	0.4	0.389	0.2
	2,2-二甲氧基丙烷	0.6	0.583	0.3
	水蒸气	29	28.188	14.5
G2-8 蒸馏脱溶不凝气	甲苯	12	11.664	6
	2,2-二甲氧基丙烷	1.5	1.458	0.75
G3-1 反应未吸收废气	氨	4.48	2.733	0.747
G3-2 挥发废气	乙酸乙酯	10	6.1	10
G3-3 蒸馏脱溶不凝气	乙酸乙酯	28.6	17.446	3.575
G3-4 高蒸不凝气	1,3-噻唑烷-2-酮	5	3.05	1.67
G3-5 离心废气	乙酸乙酯	4	2.44	4
G3-6 蒸馏回收不凝气	乙酸乙酯	21.8	13.298	2.725
G3-7 干燥不凝气	乙酸乙酯	1.6	0.976	0.32
G3-8 废水蒸馏不凝气	甲醇	0.96	0.586	0.48
	水蒸气	7.03	4.288	3.515
G4-1 回流不凝气	乙醇	5.9	12.508	2.95
	甲基肼	0.6	1.272	0.3
	水蒸气	0.4	0.848	0.2
G4-2 蒸馏不凝气	乙醇	47.7	101.124	23.85
	甲基肼	0.7	1.484	0.35
	水蒸气	0.3	0.636	0.15
G4-3 精馏不凝气	乙醇	42.8	90.736	21.4
G4-4 干燥废气	乙醇	1.6	3.392	0.8
	水蒸气	1	2.12	0.5

G5-1 蒸发脱盐不凝气	甲醇	/	0.26	0.0015
	水蒸气	/	15.893	0.092

2、粉尘

固体物料使用上料机投加。投料过程中会有少量的粉尘产生，产品包装过程会产生颗粒物，根据《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘产生量按照固体物料投料量的 0.1%进行核算。本项目各种固体原料、产品的总重量为 2300t/a，则粉尘产生量 2.3t/a。本项目在投料口、下料口上方设置万向集气罩（收集效率 90%），收集后经袋式除尘器处理后，通过 DA002 排气筒排放，处理效率 99%，则有组织废气排放量为 0.021t/a。生产车间无组织排放量为 0.23t/a（0.023kg/h）。

表2.7-2 生产车间粉尘产生及排放情况

车间	固体物料 t/a	废气产生量 t/a	废气无组织排放量 t/a	无组织排放速率 kg/h
生产车间一	1907	1.907	0.191	0.026
生产车间二	393	0.393	0.039	0.005

3、储罐大小呼吸废气

（1）有机液体储存与调和挥发损失

有机液体储存与调和挥发损失公式法根据关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知（环办〔2015〕104号）提供的评价公式，以我国有机液体理化参数和储罐构造特点为基准的计算方法。可应用于柱形储罐和固定顶罐。储罐必须充分液密和气密且在接近常压下操作（《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中规定：设计压力小于或等于 6.9kPa（罐顶表压）的储罐为常压储罐）。

1）固定顶罐

有机液体固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：

$$L_T = L_S + L_W \quad (\text{式 3-5-4})$$

式中：

L_T ——总损失，lb/a；

L_S ——静置储藏损失，lb/a；

L_W ——工作损失，lb/a。

①静置损耗

静置储藏损耗 L_S ，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。下式估算

固定顶罐的静置储藏损耗:

$$L_S = 365V_V W_V K_E K_S \quad (\text{式 3-5-5})$$

式中:

V_V ——气相空间容积, ft^3 , 见式 3-5-6;

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。

立式罐气相空间容积 V_V , 通过下式计算:

$$V_V = \left(\frac{\pi}{4} D^2 \right) H_{VO} \quad (\text{式 3-5-6})$$

式中:

D ——罐径, ft ;

H_{VO} ——气相空间高度, ft 。

A. 气相空间膨胀因子

气相空间膨胀因子 K_E 的计算依赖于罐中液体的特性和呼吸阀的设置。对于有机化学品及其混合物, 计算见下式:

$$K_E = 0.0018 \Delta T_V = 0.0018 \left[0.72 (T_{AX} - T_{AN}) + 0.028 \alpha I \right] \quad (\text{式 3-5-7})$$

式中:

ΔT_V ——日蒸汽温度范围, $^{\circ}\text{R}$;

T_{AX} ——日最高环境温度, $^{\circ}\text{R}$, 禹城取 41.4°C , 换算为 566.19°R ;

T_{AN} ——日最低环境温度, $^{\circ}\text{R}$, 禹城取 -18.8°C , 换算为 457.83°R ;

α ——罐漆太阳能吸收率, 无量纲量, 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-14, 本项目采用光面不涂漆的铝罐表面, 罐漆状况好, 取 0.10;

I ——太阳辐射强度, $\text{Btu}/\text{ft}^2 \cdot \text{day}$, 根据相关资料德州为 $17417 \text{ KJ}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$, 换算为 $4.20 \text{ Btu}/\text{ft}^2 \cdot \text{day}$;

B. 气相空间高度

气相空间高度 H_{VO} , 是罐径气相空间的高度, 这一空间等于固定顶罐的气相空间包括穹顶和锥顶的空间。 H_{VO} 计算如下:

$$H_{VO} = H_S - H_L + H_{RO} \quad (\text{式 3-5-8})$$

式中：

H_S ——罐体高度，ft；

H_L ——液体高度，ft；

H_{RO} ——罐顶计量高度，ft。

本项目拟采用穹顶罐。对于穹顶罐，罐顶计量高度 H_{RO} 计算方法如下：

$$H_{RO} = H_R \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left[\frac{H_R}{R_S} \right]^2 \right] \quad (\text{式 3-5-9})$$

式中：

R_S ——罐壳半径，ft；

H_R ——罐顶高度，ft；

$$H_R = R_R - (R_R^2 - R_S^2)^{0.5} \quad (\text{式 3-5-10})$$

R_R ——罐穹顶半径，ft；

R_S ——罐壳半径，ft；

R_R 的值一般介于 0.8D-1.2D 之间，其中 $D=2R_S$ 。如果 R_R 未知，则用罐体直径代替。

C. 气相空间饱和因子

排放蒸汽空间饱和因子 K_S ，计算公式如下：

$$K_s = \frac{1}{1 + 0.053 P_{VA} H_{VO}} \quad (\text{式 3-5-11})$$

式中：

P_{VA} ——日平均液面温度下的饱和蒸汽压，psia，或参照式 3-5-16 计算；

D. 气相密度

储藏气相密度 W_V ，气相密度的计算公式如下：

$$W_V = \frac{M_V P_{VA}}{R T_{LA}} \quad (\text{式 3-5-12})$$

式中：

M_V ——气相分子质量，lb/lb-mol；

R ——理想气体状态常数，10.741 lb/lb-mol·ft·°R；

T_{LA} ——日平均液体表面温度，°R，取年平均实际储存温度，如无该数据，用式

3-5-13 计算 T_{LA} 。

对于式 3-5-12:

a. 日平均液体表面温度 T_{LA}

如果年平均实际储存温度未知, 可通过以下公式计算:

$$T_{LA} = 0.44T_{AA} + 0.56T_B + 0.0079\alpha I \quad (\text{式 3-5-13})$$

式中:

T_{LA} ——日平均液体表面温度, °R, 取年平均实际储存温度;

T_{AA} ——日平均环境温度, °R, 见式 3-5-14;

T_B ——储液主体温度, °R, 见式 3-5-15;

α ——罐漆太阳能吸收率, 无量纲量, 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-14, 本项目取 0.10;

I ——太阳辐射强度, Btu/ft²·day。

b. 日平均环境温度 T_{AA}

日平均环境温度 T_{AA} 的计算公式如下:

$$T_{AA} = \left(\frac{T_{AX} + T_{AN}}{2} \right) \quad (\text{式 3-5-14})$$

式中:

T_{AA} ——日平均环境温度, °R;

T_{AX} ——日最高环境温度, °R;

T_{AN} ——日最低环境温度, °R。

c. 储液主体温度 T_B

储液主体温度 T_B 的计算公式如下:

$$T_B = T_{AA} + 6\alpha - 1 \quad (\text{式 3-5-15})$$

式中:

T_B ——储液主体温度, °R;

T_{AA} ——日平均环境温度, °R;

α ——罐漆太阳能吸收率, 无量纲量, 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附表二-14, 本项目取 0.10。

E. 真实蒸汽压

对于有机化学品的平均液体表面温度下的蒸汽压，采用安托因方程计算：

$$\log P_{VA} = \frac{10^{A - \left(\frac{B}{T_{LA} + C}\right)}}{51.7125} \quad (\text{式 3-5-16})$$

式中：

A、B、C 为安托因常数；

T_{LA} ——日平均液体表面温度，℃；

P_{VA} ——平均液体表面温度下的蒸汽压，psia；

②工作损耗

工作损耗 L_W ，与装料或卸料是所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下：

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B \quad (\text{式 3-5-17})$$

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，见式 3-5-16；

Q ——年周转量，bbl/a；

K_P ——工作损耗产品因子，无量纲量，对于其它有机液体 $K_P = 1$ ；

K_N ——工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；当周转数 > 36 ， $K_N = (180 + N) / 6N$ ；当周转数 ≤ 36 ， $K_N = 1$ ；周转数 $= Q/V$ （ V 取储罐最大储存容积，bbl，如果最大储存容积未知，取公称容积的 0.85 倍）；

K_B ——呼吸阀工作校正因子。

呼吸阀工作时的校正因子可用 3-5-18 和 3-5-19 计算：

当

$$K_N \left[\frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} \right] > 1.0 \quad (\text{式 3-5-18})$$

然后

$$K_B = \left[\frac{\frac{P_I + P_A}{K_N} - P_{VA}}{P_{BP} + P_A - P_{VA}} \right]$$

当

$$K_N \left[\frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} \right] \leq 1.0 \quad (\text{式 3-5-19})$$

$$K_B = 1$$

其中:

K_B ——呼吸阀工作校正因子, 无量纲;

P_I ——正常工况条件下气相空间压力, psig;

P_I ——是一个实际压力(表压), 如果处在大气压下(不是真空或处在稳定压力下), P_I 为 0;

P_A ——大气压, psia;

P_{VA} ——日平均液面温度下的蒸汽压, psia;

P_{BP} ——呼吸阀压力设定, psig。

(2) 无机液体大小呼吸废气

固定顶罐的小呼吸损耗物料量按下式计算:

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(P / (101283 - P) \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_c \times C \times K_c$$

式中:

L_B ——单个储罐小呼吸排放量, Kg/a;

M ——分子量, g/mol;

P ——蒸气压力, Pa;

D ——储罐直径, m;

H ——蒸气平均空间高度, m;

ΔT ——1 天之内平均温差, °C, 取 15;

F_c ——储罐涂层系数, 无量纲, 取 1.2;

C ——罐体调节因子, 用于小直径罐的调节因子(无量纲), 对于直径 0~9m 之间罐体, $C=1-0.0123 \times (D-9)^2$, 罐径大于 9m, $C=1$;

K_c —产品因子，除石油原油外其它有机液体取 1。

固定顶罐的工作排放可用下式计算污染物的排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：

L_w —固定顶罐的工作损失(kg/m³ 投入量)；

K_N —周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K =年投入量/罐容量)确定。

当 $K \leq 36$ ， $K_N=1.0$ ；

当 $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ；

当 $K > 220$ ， $K_N \approx 0.26$ 。

其它参数同上式。

根据以上内容，计算得出罐区的废气产生情况见表 2.7-3。

表 2.7-3 拟建项目罐区废气产生情况一览表

污染物名称	蒸汽压 (kPa)	密度 (t/m³)	分子量	储罐容 积 (m³)	年周转 量 (t/a)	排放方式	产生量 (kg/a)
甲苯	4.89	0.87	92.14	50	125.3	大呼吸	20.15
						小呼吸	56.8
甲醇	35.38	0.79	32.04	50	133.2	大呼吸	36.29
						小呼吸	60.23
乙醇	5.33	0.7	46	50	283.83	大呼吸	52.56
						小呼吸	15.03
乙酸乙酯	28.46	0.9	88.1	50	33.32	大呼吸	36.98
						小呼吸	219.03
盐酸	30.66	1.17	36.5	50	275	大呼吸	39.8
						小呼吸	295.77
合计			甲苯				76.95kg/a
			甲醇				96.52kg/a
			乙醇				67.59kg/a
			乙酸乙酯				256.01kg/a
			HCl				315.67kg/a
			VOCs				497.07kg/a

4、危废间挥发废气

危废库区主要储存项目产生的蒸馏釜残、废溶剂、浓缩废盐等，桶装储存，年最大储存量约为 1320t/a，根据危险废物中有机溶剂的含量，危废间废气产生量为

1.32t/a，同时有恶臭气味；危废暂存间对废渣废液收集、储存、处理处置过程中可能逸散 VOCs 和产生异味的环节应采取加盖封闭等有效密闭措施，废液按类别，在入库前进行封装处理后，方可入库临时贮存，以免泄漏、遗撒。

危废库设置导排气系统，设气体收集管道、吸风口，废气由引风机引至废气治理设施（碱洗喷淋+活性炭吸附）处理后，经过 20m 排气筒（DA004）排放。

表2.7-4 危废库废气VOCs产生及排放情况

污染源	废气产生量 t/a	有组织收集量 t/a	废气无组织排放量 t/a	无组织排放速率 kg/h
危废库	1.32	1.188	0.132	0.018

5、生产装置区无组织废气

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992—2018），设备动静密封点排放的计算可参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》。排放速率可采用实测法、相关方程法、筛选范围法、平均排放系数法计算，其中前三种方法是基于实测或部分基于实测的计算方法，平均排放系数法不需要进行实测。因此本项目采用平均排放系数法。

石油化工密封点 TOC 排放速率：

$$e_{TOC} = F_A \times WF_{TOC} \times N$$

式中：

e_{TOC} ——某类密封点的 TOC 排放速率，kg/h；

F_A ——某类密封点排放系数；

WF_{TOC} ——物料流中含 TOC 的平均质量分数；

N ——某类密封点的个数。

具体排放系数见表 2.7-5，本次评价选用石油化工排放系数。

表 2.7-5 石油炼制和石油化工组件平均排放系数（ F_A ）^a

设备类型	介质	石油炼制排放系数 (千克/小时/排放源) ^b	石油化工排放系数 (千克/小时/排放源) ^c
阀	气体	0.0268	0.00597
	轻液体	0.0109	0.00403
	重液体	0.00023	0.00023
泵 ^d	轻液体	0.114	0.0199
	重液体	0.021	0.00862
压缩机	气体	0.636	0.228

泄压设备	气体	0.16	0.104
法兰、连接件	所有	0.00025	0.00183
开口阀或开口管线	所有	0.0023	0.0017
采样连接系统	所有	0.0150	0.0150

- a: 摘自 EPA, 1995b;
b: 石油炼制排放系数用于非甲烷有机化合物排放速率;
c: 石油化工排放系数用于 TOC (包括甲烷) 排放速率;
d: 轻液体泵密封的系数可以用于估算搅拌器密封的排放速率。

计算 VOCs 的排放速率, 需明确 VOCs 在物料流中的质量分数 (扣除其它化合物, 例如氮气、水蒸气), 采用下式计算排放速率。若未提供 TOC 中 VOCs 的质量分数, 则取 1 进行核算。

$$e_{VOCs} = e_{TOC} \times \frac{WF_{VOCs}}{WF_{TOC}}$$

式中:

- e_{VOCs} ——物料流中 VOCs 排放速率, kg/h;
 e_{TOC} ——物料流中 TOC 排放速率, kg/h;
 WF_{VOCs} ——物料流中 VOCs 的平均质量分数;
 WF_{TOC} ——物料流中 TOC 的平均质量分数, 取 10%。

分别计算单个 VOC 物质的排放速率, 根据上述计算结果, 乘以该物质占 VOCs 的质量分数, 如下式:

$$e_i = e_{VOC} \times \frac{WF_i}{WF_{VOC}}$$

式中:

- e_i ——某种 VOCs 物质 i 的排放速率, kg/h;
 e_{VOC} ——物料流中 VOCs 排放速率, kg/h;
 WF_i ——物料流中含 i 的平均质量分数;
 WF_{VOC} ——物料流中 VOCs 的平均质量分数。

生产装置因为动静密封点不严密性产生少量逸散, 根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019), 出现以下情况之一, 则认定发生了泄漏: “a) 密封点存在渗液、滴液等可见的泄漏现象; b) 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏检测值超过表 1 规定的泄漏认定浓度。”其中挥发性有机液体物料及气态 VOCs 物料在重点地区泄漏认定浓度为 $\geq 2000 \mu\text{mol/mol}$, 其他液态 VOCs 物料在重点地区泄漏认

定浓度为 $\geq 500\mu\text{mol/mol}$ 。根据《石油化学工业污染物排放标准》，有机气体泄漏检测值 $\geq 500\mu\text{mol/mol}$ 则认定发生了泄漏。

装置区动静密封点泄漏 VOCs 计算见表 2.7-6。

表 2.7-6 本项目装置区动静密封点数量及参数

工艺单元	设备类型	数量	排放速率 eTOC,i
			(kg/h/排放源)
5-氨基 1,2,3-噻二唑	气体阀门	16	0.00597
	开口阀或开口管线	5	0.0017
	有机液体阀门	54	0.00403
	法兰或连接件	216	0.00183
	泵	7	0.00862
(-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯	气体阀门	28	0.00597
	开口阀或开口管线	9	0.0017
	有机液体阀门	114	0.00403
	法兰或连接件	322	0.00183
	泵	9	0.00862
1,3-噻唑烷-2-酮	气体阀门	45	0.00597
	开口阀或开口管线	12	0.0017
	有机液体阀门	152	0.00403
	法兰或连接件	521	0.00183
	泵	12	0.00862
甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮	气体阀门	19	0.00597
	开口阀或开口管线	7	0.0017
	有机液体阀门	50	0.00403
	法兰或连接件	205	0.00183
	泵	4	0.00862

其他无机污染物的产生量取物料周转量的1.0‰。生产车间设置导排气系统，设气体收集管道、吸风口，收集效率大于90%，废气由引风机引至废气治理设施（碱洗喷淋+活性炭吸附）处理后，经过20m排气筒（DA004）排放。

表2.7-7 拟建项目装置区动静密封点废气产生及排放情况

污染源	污染物	产生量 t/a	有组织收集量 t/a	无组织排放量 t/a	无组织排放速率 kg/h
生产车间一	硫化氢	0.076	0.068	0.008	0.001
	氯化氢	0.112	0.1	0.012	0.0017
	乙醇	0.373	0.336	0.037	0.005

	乙酸乙酯	0.344	0.31	0.034	0.005
	氯仿	1.106	0.995	0.111	0.015
	三乙胺	0.001	0.0009	0.0001	0.00001
	VOCs 合计	1.824	1.642	0.182	0.025
生产车间二	2,2-二甲氧基丙	0.055	0.05	0.005	0.0007
	甲醇	0.157	0.141	0.016	0.002
	甲苯	0.508	0.457	0.051	0.007
	乙醇	0.955	0.86	0.095	0.013
	甲基肼	0.1	0.09	0.01	0.001
	VOCs	1.775	1.598	0.177	0.024

6、污水处理站废气

根据物料平衡，工艺废水中含部分溶剂，输送至污水站进行处理，含 VOCs 的污染源主要为调节池和物化段，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附录四中附表 4-7，废水收集系统 VOCs 排放系数为 0.6kg/m³-废水量，废水处理设施排放系数为 0.005kg/m³-废水量。本项目高浓废水产生量为 11833.558m³/a，则 VOCs 产生量为 7.1t/a，进入污水池污染物产生情况见表 3.7-15。污水处理过程中大部分分解或沉降进入污泥。微生物对有机物分解产生恶臭气体无组织排放，来源于提升泵房、初沉池、生化反应池、污泥处置设施等各个环节，每个环节形成臭味的成分也不尽相同，形成臭味的主要因素是 H₂S 和氨。类比同类化工项目污水处理站氨气、硫化氢产生情况，本项目污水处理站臭气产生浓度约为 3000（无量纲）。本项目污水处理站 NH₃ 的产生量为 0.046t/a，H₂S 产生量为 0.009t/a。

污水处理站废气引入“氧化喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”处理后经排气筒（DA005）排放。

2.7.1.2 废气治理措施及达标分析

（一）有组织废气

本项目有组织废气的处理工艺流程见图 2.7-1。

1、生产工艺废气、储罐大小呼吸废气

(1) 治理措施

项目产生的废气主要为产品在环合、重氮化、成盐反应等过程生成的氯化氢、二氧化硫、氮氧化物及相关有机物、硫化氢等，有机废气主要为乙酸乙酯、氯仿、乙醇、甲醛、甲苯等。

根据生产工艺尾气特点，含氯化氢、二氧化硫的工艺尾气先经三级水吸收+三级降膜碱吸收预处理（对氯化氢和二氧化硫的去除效率达到 99.9%，对甲醇的去除效率取 80%），三级降膜水吸收产生的酸性废液回用至氨吸收装置，预处理后的废气进入工艺尾气处理系统。含氮氧化物废气经电加热+SCR 脱硝预处理（氮氧化物去除效率取 80%）后引入工艺废气处理系统。工艺废气先进入 2 级碱洗+1 级水洗（对酸性气体去除效率取 90%，对可溶性有机物去除效率取 80%），经除雾后进入 2 级树脂吸脱附（两吸一脱，对甲苯的去除效率取 98%，其他有机物去除效率取 97%），最后引入 2 级活性炭吸附（对有机物去除效率取 90%），所有废气经处理后经 20m 高排气筒排放（DA001）。具体废气处理工艺流程见表 2.7-1 和图 2.7-1。工艺废气处理过程物料平衡见图 2.7-2。

三级碱液降膜吸收产生的高盐废水，采用双效蒸发器蒸发脱盐预处理后排入污水处理站处理。浓缩废盐作为危废处置。

(2) 风量确定

气量依据常压反应釜、蒸馏釜等的数量、容积与真空泵抽气量确定。

①真空系统废气：以一台无油立式机械真空泵为例，取最大额定抽气量的 40% 计算，为 112L/s（403.2m³/h）抽气，经真空泵转换为常压状态的废气，计算废气量约为 240.8m³/h，本项目共使用真空泵 10 台，该部分废气量为 2408m³/h。

②常压设备废气：根据各生产线常压设备数量，每个车间该部分挥发的气量约为 1280m³/h。

③脱附废气：活性炭及树脂脱附过程废气量约为 1000m³/h。

④罐区废气：罐区大呼吸产生尾气量约 20m³/h（进料泵流量为 20m³/h），最多同时 5 台泵运行，综合设计风量：100m³/h；

综上，并考虑微小的气量损失，车间工艺尾气处理系统废气总量设计为 5000m³/h。

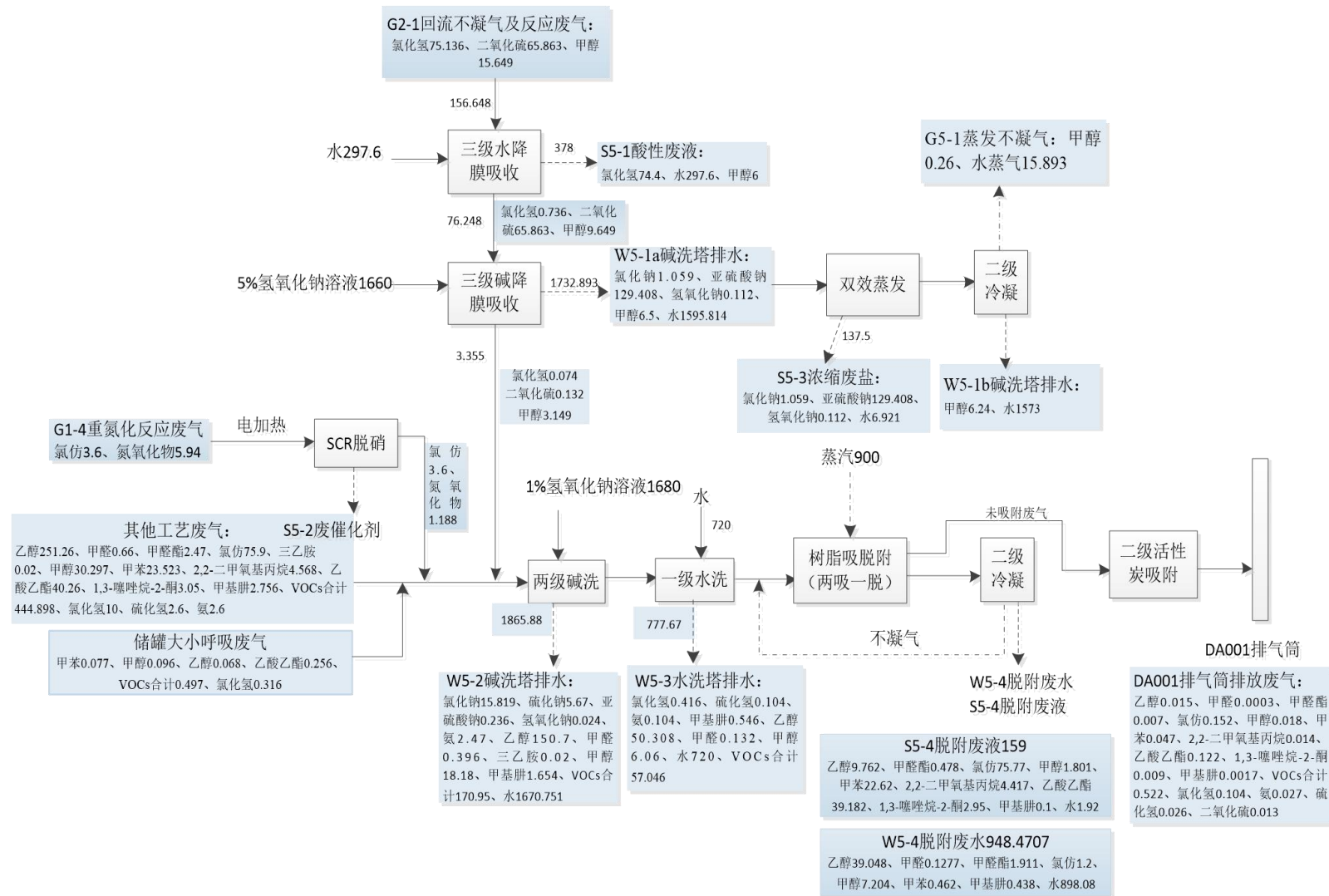


图 2.7-2 本项目工艺气体处理物料衡算图 (t/a)

(3) 树脂参数确定

拟建项目树脂吸附单元共设有三个树脂吸附罐，两吸一脱，内装填混合型树脂，本项目 TEP 高分子吸附装置设置一套（3 罐，两吸一脱，连续切换运行），温度为常温。每罐树脂装填量 15m³。

废气量：5000m³/h，弹性 50%~110%；

吸附周期：>4h；

周期吸附量：>520kg；

单罐填充量：15m³，填充高度 100cm；

吸附流速：<0.15m/s。

树脂吸附罐设计风量 5000m³/h，有机物去除效率为≥97%。在实际运行中树脂吸附设施能否达到设计处理效率即 97%，主要从以下几个方面论述：

①为取得树脂吸附设施对挥发性有机物及特征污染物的实际处理效率，山东某制药股份有限公司在实验室内设置了一套树脂吸附设施进行试验。

该试验设施设计处理风量为 25m³/h，共设有两个树脂吸附塔，一开一备，单塔树脂装填量为 0.1m³，树脂类型为苯乙烯—二乙烯苯基架大孔吸附树脂，与本项目所用树脂相同。试验目的主要是为了验证树脂吸附设施对甲苯、二氯乙烷、乙酸乙酯等污染物的废气的处理效果，每次实验时间为 8 小时（长于设定的一个再生周期）。试验过程中分别对不同浓度的有机废气处理效果进行了试验，具体见表 2.7-8。

表 2.7-8 单纯污染物情况下树脂吸附试验结果一览表

时间 h	单纯甲苯			单纯二氯甲烷			单纯乙酸乙酯		
	进口浓度 mg/m³	出口浓度 mg/m³	处理效率%	进口浓度 mg/m³	出口浓度 mg/m³	处理效率%	进口浓度 mg/m³	出口浓度 mg/m³	处理效率%
0	194	3.6	98.14	71	0.57	99.20	103	2.6	97.48
1	187	1.2	99.36	80	0.74	99.08	99	0.95	99.04
2	157	1.9	98.79	81	0.68	99.16	102	0.91	99.11
3	121	1.8	98.51	82	0.75	99.09	98	1.4	98.57
4	129	2.1	98.3	85	0.43	99.49	107	2.1	98.04
5	118	2.3	98.05	81	0.85	98.95	109	1.9	98.26
6	123	1.5	98.78	84	0.92	98.90	121	2.2	98.18
7	138	2.8	98.0	79	0.88	98.89	110	1.9	98.27
8	194	3.6	98.14	84	0.87	98.96	115	2.1	98.17

还对混合污染物包括甲苯、二氯乙烷、乙酸乙酯进行混合后，监测在此情况下树脂吸附设施对非甲烷总烃的吸附效果，具体见表 2.7-9。

表 2.7-9 混合污染物情况下树脂吸附试验结果一览表

时间 h	甲苯、二氯乙烷、乙酸乙酯混合气体		
	VOCs 进口浓度(mg/m³)	VOCs 出口浓度(mg/m³)	处理效率%
0	601	0.5	99.92
1	650	4.5	99.31
2	650	9.8	98.49
3	650	12.5	98.08
4	601	13.1	97.82
5	598	11.5	98.08
6	560	12.6	97.75
7	589	13.5	97.71
8	647	13.8	97.87

综合试验结果可知，无论在单纯污染物条件下还是在混合污染物浓度下，在整个吸附周期(即 8 小时)内，随吸附时间的增加，树脂吸附设施对低浓有机废气的吸附效率有所下降，但其吸附效率仍保持在设计值即 97%以上。

②收集的其余厂家树脂吸附设施的运行效果表明，树脂吸附设施对 VOCs 的去除效率均达到 97%以上，对甲苯、二氯甲烷的去除效率达 98%以上。

本次评价收集了西安蓝晓科技新材料股份有限公司、台州仙琚药业有限公司树脂吸附设施进出口的废气监测数据，以上公司树脂吸附设施与本项目树脂类型相同，其监测结果见表 2.7-10。

表 2.7-10 收集的同类树脂吸附设施进出口监测数据一览表

污染物	西安蓝晓科技新材料股份有限公司			台州仙琚药业有限公司树脂吸附设施		
	进口浓度 mg/m³	出口浓度 mg/m³	处理效率%	进口浓度 mg/m³	出口浓度 mg/m³	处理效率%
VOCs	1820	32	98.2	848	4.67	99.4
甲醇	--	--	--	199	0.27	99.9

由上表数据可知，在同类树脂吸附设施的条件下，VOCs、甲醇的除去效率均达到 98%以上。

本项目的有机废气主要为氯仿、甲苯、乙酸乙酯、甲醇等，结合上述收集到的相关资料，同类企业树脂吸附设施试验结论表明对 VOCs 的去除效率达到 97%以上，对甲苯的去除效率达到 98%以上。

树脂吸脱附工艺描述：

经过预处理的有机废气进入表冷器，冷媒采用-15℃冷冻水，通过初段冷凝来冷却一部分有机物，同时对吸附塔进行降温，防止低沸点物质逃逸，增加吸附材料的吸附效果，表冷器下方和回收槽相连。

经过初冷后的有机废气进入 TEP 高分子的吸附器进行二级吸附(两个罐子串联)，最后净化过的废气再进入活性炭吸附箱，废气可达标排放

TEP 高分子吸附脱附流程为：吸附饱和后，使用 100-120℃蒸汽进行脱附。蒸汽吸附罐上部进入（吸附流向为由下向上过流），自上向下过流。脱附出的有机废气和水蒸气进入冷凝器进行冷凝，冷凝液进入回收槽，在分液罐内分层，水层进入污水处理站进行处理，有机层作为危废处置。

脱附工作需持续 3 小时左右，方可将树脂中吸附的有机物完全脱除，从而实现树脂的再生，并重复循环使用。脱附完成后，吸附罐内的树脂温度较高，如直接切换吸附箱使其进入吸附工作，将造成废气中 VOCs 无法吸附、造成废气逃逸超标。吸附箱的吸附工作温度宜控制在 45℃以下。脱附完成后，自控系统控制该吸附箱箱进入冷却工作状态，通过外界新鲜风将树脂吹冷至 45℃后，冷却工作停止运行，该吸附箱冷却后备用。

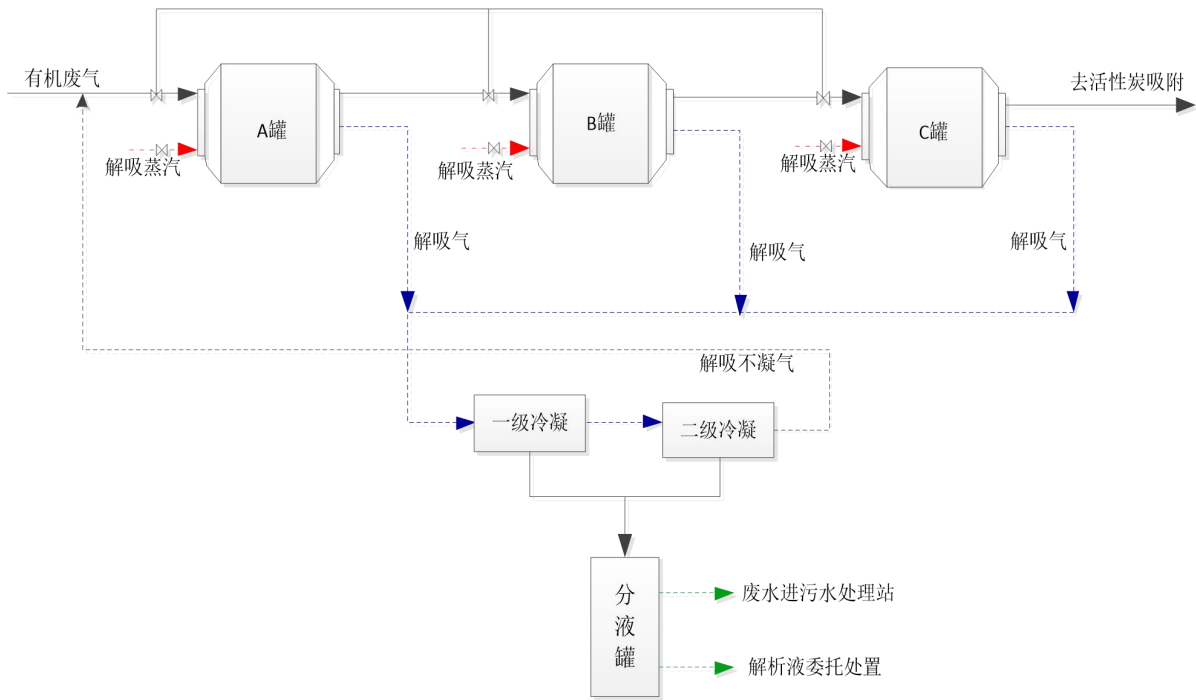


图 2.7-3 树脂吸附/脱附处理流程示意图

(4) SCR 脱硝

本项目采用低温 SCR 脱硝技术工艺路线,SCR 脱硝系统布置在树脂吸附装置之后。脱硝还原剂尿素溶液通过计量泵抽出,计量、加压后送双流体雾化喷枪喷入脱硝装置中,在高温气体中迅速混合并气化,生成气氨、水与空气的混合物,通过在烟道中设计静态混合装置再进一步充分混合后进入 SCR 反应器上部的烟气整流格栅。当混合烟气经过低温 SCR 反应室的催化层时,在催化剂的作用下与烟气中的氮氧化物进行反应,发生选择性催化还原反应生成无害的 N_2 和 H_2O 。

根据烟气流量和 NO_x 浓度精确计算出所需的尿素水溶液溶液喷射量,发出相应的信号给计量泵,计量泵据信号对还原剂进行调节,从而保证精确流量的尿素溶液喷入 SCR 系统的热解装置。脱硝后的废气通过排气筒排放。脱硝催化剂采用低温专用蜂窝式催化剂,能适应烟气温度 $175\sim 380^{\circ}C$ 。

(4) 活性炭吸附参数确定

本项目活性炭吸附装置采用活性炭纤维吸附装置(3 箱,2 用 1 备),进入活性炭吸附装置中的废气不含颗粒物,温度为常温,碘值 $\geq 800mg/g$,饱和吸附量 $0.3t$ 吸附质/ t 吸附剂,设计有机废气进口浓度 $< 600mg/m^3$,出口浓度 $< 60mg/m^3$,处理效率 90%以上。活性炭纤维总装填量约 $3.0t$ (单箱 $1.5t$)。

(5) 工艺废气处理达标分析

经处理后,工艺废气产生、治理与排放情况见下表。

表 2.7-11 工艺废气、储罐大小呼吸废气产生、治理与排放情况一览表

主要污染因子	产生量	最大产生速率	治理措施	废气量 (m³/h)	排放情况			排放标准	排放参数 (m)	达标情况
	t/a	kg/h			t/a	kg/h	mg/m³	mg/m³		
氯化氢	75.136	15.46	三级降膜水吸收+三级降膜碱吸收处理，对氯化氢和二氧化硫的去除效率达到 99.9%，对甲醇的去除效率取 80%，处理后进入工艺废气处理系统	/	0.075	0.0155	/	/	/	/
二氧化硫	65.863	13.552			0.132	0.027	/	/		/
甲醇	15.649	3.22			3.149	0.648	/	/		/
氮氧化物	5.94	0.99	含氮氧化物废气经电加热+SCR 脱硝（脱硝效率 80%）后，汇入其他工艺废气通过管道引入工艺废气预处理系统，工艺废气先进入 2 级碱洗+1 级水洗（对酸性气体去除效率取 99%，对二氧化硫去除效率 90%，对可溶性有机物去除效率取 80%），经除雾后进入 2 级树脂吸脱附（两吸一脱，对甲苯的去除效率取 98%，其他有机物去除效率取 97%），最后引入 2 级活性炭吸附（对有机物去除效率取 90%）	5000	1.188	0.297	59.4	100	20m， 内径 0.4m	达标
二氧化硫	0.132	0.027			0.013	0.0027	0.54	50		
氯化氢	10.39	1.66			0.104	0.017	3.4	30		达标
硫化氢	2.6	1.73			0.026	0.0173	3.46	0.58kg/h		达标
氨	2.733	0.747			0.027	0.0074	1.48	8.7kg/h		达标
甲苯	23.6	9.01			0.047	0.018	3.6	5		达标
甲醛	0.66	0.11			0.0003	0.00004	0.008	5		达标
氯仿	83.5	14.303			0.2505	0.043	8.6	50		达标
甲醇	33.542	8.01			0.02	0.0048	0.96	50		达标
乙酸乙酯	40.516	10			0.122	0.03	6	60		达标
甲基肼	2.756	0.35			0.0017	0.0002	0.04	0.8		
VOCs 合计	456.144	89.439			0.623	0.133	26.6	60		达标

从上表可见，甲醇、甲苯、氯仿、甲醛、VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求（甲醇 50mg/m³、甲苯 5mg/m³、氯仿 50mg/m³、甲醛 5mg/m³、VOCs60mg/m³），氯化氢排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值（氯化氢 30mg/m³）；二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求（二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³），氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 20m 排气筒排放速率要求（氨 8.7kg/h、硫化氢 0.58kg/h）。

综上，工艺废气和储罐大小呼吸废气经处理后，挥发性有机物排放量为 0.622t/a、二氧化硫 0.54t/a、氮氧化物 1.188t/a。

2、粉尘

固体物料使用上料机投加。投料过程中会有少量的粉尘产生，产品包装过程会产生颗粒物，投料及包装时间按 1000h 计算，本项目产生收集后经袋式除尘器+活性炭吸附处理后，通过 20m 排气筒（DA002）排放，处理效率 99%，则有组织废气排放量为 0.021t/a。生产车间无组织排放量为 0.23t/a（0.023kg/h）。

表2.7-9 生产车间粉尘产生及排放情况

污染因子	产生量	产生速率	治理措施	废气量 (m ³ /h)	排放情况			排放标准	排放参数 (m)	达标情况
	t/a	kg/h			t/a	kg/h	mg/m ³	mg/m ³		
颗粒物	2.07	2.07	袋式除尘器，处理后 经 20m 排气筒 (DA002) 排放	5000	0.021	0.021	4.2	10	20m, 内径 0.4m	达标

颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求（颗粒物 10mg/m³）。

3、车间无组织废气

生产车间设置导排气系统，设气体收集管道、吸风口，收集效率大于 90%，废气由引风机引至废气治理设施（碱洗喷淋+活性炭吸附）处理后，经过 20m 排气筒（DA003）排放。

表 2.7-10 车间无组织废气产生与排放情况一览表

污染源	主要污染因子	产生量	产生速率	治理措施	废气量 (m ³ /h)	排放情况			排放标准	排放参数 (m)	达标情况
		t/a	kg/h			t/a	kg/h	mg/m ³	mg/m ³		
生产车间	氯化氢	0.1	0.014	碱液喷淋+活性炭吸附，去除效率取 90%	30000	0.01	0.0014	0.048	30	20m， 内径 0.9m	达标
	硫化氢	0.068	0.009			0.0068	0.0009	0.03	0.58kg/h		
	甲苯	0.457	0.063			0.0457	0.0063	0.21	5		
	甲醇	0.141	0.02			0.00141	0.002	0.067	50		
	氯仿	0.995	0.138			0.1	0.0138	0.46	50		
	乙酸乙酯	0.31	0.043			0.0031	0.0043	0.143	60		
	甲基肼	0.09	0.013			0.009	0.0013	0.043	0.8		
	乙醇	1.196	0.166			0.1196	0.0166	0.553	60		
	VOCs	3.24	0.45			0.324	0.045	1.5	60		

经处理后，甲醇、甲苯、氯仿、甲基肼、VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求(甲醇 50mg/m³、甲苯 5mg/m³、氯仿 50mg/m³、甲基肼 0.8mg/m³、VOCs60mg/m³)，氯化氢排放浓度执行《制药工业大气工业污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 标准限值(氯化氢 30mg/m³)。

经处理后挥发性有机物排放量为 0.324t/a，无组织排放量 0.359t/a。

4、危废库废气

危废库设气体收集管道、吸风口，收集效率大于 90%，废气由引风机引至废气治理设施(碱洗喷淋+活性炭吸附)处理后，经过 20m 排气筒(DA004)排放。根据危废库的容积及换气次数，风量设计为 7000m³/h。

表 2.7-11 危废库污染物产生与排放一览表

主要污染因子	产生量	最大产生速率	治理措施	废气量 (m ³ /h)	排放情况			排放标准	排放参数 (m)	达标情况
	t/a	kg/h			t/a	kg/h	mg/m ³	mg/m ³		
VOCs	1.188	0.165	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取	7000	0.119	0.017	2.36	60	20m， 内径 0.4m	达标

			90%							

从上表可见，经处理后，危废库产生的废气中 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 排放限值要求(VOCs 60mg/m³)，经处理后挥发性有机物排放量为 0.119t/a，无组织排放量为 0.132t/a。

5、污水处理站废气

污水处理站废气为污水站产生的 VOCs、氨、硫化氢、臭气，经密封收集引入“氧化喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”处理后经排气筒 (DA006) 排放，收集效率 90%，考虑喷淋对可溶性有机物的去处效率，有机物的综合去除效率取 93%。

表 2.7-12 污水站污染物产生与排放情况一览表

主要污染因子	产生量	收集量	收集速率	治理措施	废气量 (m ³ /h)	排放情况			排放标准	排放参数 (m)	达标情况
	t/a	t/a	kg/h			t/a	kg/h	mg/m ³	mg/m ³		
VOCs	7.1	6.39	0.888	氧化 喷淋+ 碱液 喷淋+ 活性炭 吸附	3000	0.639	0.089	29.6	100	20m, 内径 0.3m	达标
氨	0.046	0.041	0.0057			0.0041	0.0006	0.2	20		
硫化氢	0.009	0.008	0.0011			0.001	0.0001	0.033	3.0		
臭气浓度	/	/	/			/	/	300 (无量纲)	800		

从上表可见，污水处理站废气中 NH₃、硫化氢、臭气浓度、VOCs 排放浓度和排放速率满足《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 1、表 2 中的相关标准要求(NH₃20mg/m³、硫化氢 3.0mg/m³、臭气浓度 800（无量纲）、VOCs100mg/m³)。

污水处理站无组织排放量为 VOCs0.639t/a、NH₃0.0041t/a、硫化氢 0.001t/a。

6、有组织废气汇总

有组织废气产生与排放情况见表 2.7-13。

表 2.7-13 拟建项目废气污染物有组织排放情况一览表

污染源	主要污染因子	产生量	最大产生速率	治理措施 0.0011 /	废气量 (m³/h)	排放情况			排放标准	排放参数 (m) 3.0 800	达标情况
		t/a	kg/h			t/a	kg/h	mg/m³	mg/m³		
酸性气体	氯化氢	75.136	15.46	三级降膜水吸收+三级降膜碱吸收处理，对氯化氢和二氧化硫的去除效率达到 99.9%，对甲醇的去除效率取 80%，处理后进入工艺废气处理系统	/	0.075	0.0155	/	/	/	/
	二氧化硫	65.863	13.552			0.132	0.027	/	/		/
	甲醇	15.649	3.22			3.149	0.648	/	/		/
其他工艺废气及储罐大小呼吸废气	氮氧化物	5.94	0.99	含氮氧化物废气经电加热+SCR 脱硝（脱硝效率 80%）后，汇入其他工艺废气通过管道引入工艺废气预处理系统，工艺废气先进入 2 级碱洗+1 级水洗（对酸性气体去除效率取 99%，对二氧化硫去除效率 90%，对可溶性有机物去除效率取 80%），经除雾后进入 2 级树脂吸脱附（两吸一脱，对甲苯的去除效率取 98%，其他有机物去除效率取 97%），最后引入 2 级活性炭吸附（对有机物去除效率取 90%）	5000	1.188	0.297	59.4	100	20m， 内径 0.4m	达标
	二氧化硫	0.132	0.027			0.013	0.0027	0.54	50		
	氯化氢	10.39	1.66			0.104	0.017	3.4	30		达标
	硫化氢	2.6	1.73			0.026	0.0173	3.46	0.58kg/h		达标
	氨	2.733	0.747			0.027	0.0074	1.48	8.7kg/h		达标
	甲苯	23.6	9.01			0.047	0.018	3.6	5		达标
	甲醛	0.66	0.11			0.0003	0.00004	0.008	5		达标
	氯仿	83.5	14.303			0.2505	0.043	8.6	50		达标
	甲醇	33.542	8.01			0.02	0.0048	0.96	50		达标
	乙酸乙酯	40.516	10			0.122	0.03	6	60		达标
	甲基肼	2.756	0.35			0.0017	0.0002	0.04	0.8		
	VOCs 合计	456.144	89.439			0.623	0.133	26.6	60		达标
车间粉尘	颗粒物	2.07	2.07	袋式除尘器，处理后经 20m 排气筒（DA002）排放	5000	0.021	0.021	4.2	10	20m， 内径	达标

										0.4m	
生产装置 区无组织 废气	氯化氢	0.1	0.014	碱液喷淋+活性炭吸附，去除效率取 90%，处理后经 20m 排气筒（DA003）排放	30000	0.01	0.0014	0.048	30	20m， 内径 0.9m	达标
	硫化氢	0.068	0.009			0.0068	0.0009	0.03	0.58kg/h		
	甲苯	0.457	0.063			0.0457	0.0063	0.21	5		
	甲醇	0.141	0.02			0.0141	0.002	0.067	50		
	氯仿	0.995	0.138			0.1	0.0138	0.46	50		
	乙酸乙酯	0.31	0.043			0.031	0.0043	0.143	60		
	甲基肼	0.09	0.013			0.009	0.0013	0.043	0.8		
	乙醇	1.196	0.166			0.1196	0.0166	0.553	60		
	VOCs	3.24	0.45			0.324	0.045	1.5	60		
危废库废 气	VOCs	1.188	0.165	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处理后经 20m 排气筒（DA004）排放	7000	0.119	0.017	2.36	60	20m， 内径 0.4m	达标
污水处理 站废气	VOCs	6.39	0.888	氧化喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附	3000	0.639	0.089	29.6	100	20m， 内径 0.3m	达标
	氨	0.041	0.0057			0.0041	0.0006	0.2	20		
	硫化氢	0.008	0.0011			0.001	0.0001	0.033	3.0		
	臭气浓度	/	/			/	/	/	300（无量纲）		

综上，本项目有组织排放的污染物的量为：颗粒物 0.021t/a、二氧化硫 0.013t/a、氮氧化物 1.188t/a、VOCs1.705t/a。

(二) 无组织废气产生及排放情况

本项目无组织废气主要为生产车间、危废库未收集的废气。本项目无组织废气排放情况见下表。

表 2.7-14 本项目未被收集的无组织废气排放情况

面源名称	污染物名称	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放时间 h/a	面源参数 m		
					长	宽	高
生产车间一	硫化氢	0.008	0.001	7200	58	15.2	12
	氯化氢	0.012	0.0017				
	乙醇	0.037	0.005				
	乙酸乙酯	0.034	0.005				
	氯仿	0.111	0.015				
	三乙胺	0.0001	0.00001				
	颗粒物	0.191	0.026				
	VOCs 合计	0.182	0.025				
生产车间二	2,2-二甲氧基丙	0.005	0.0007	7200	58	15.2	12
	甲醇	0.016	0.002				
	甲苯	0.051	0.007				
	乙醇	0.095	0.013				
	甲基肼	0.01	0.001				
	颗粒物	0.039	0.005				
	VOCs	0.177	0.024				
危废库	VOCs	0.132	0.018	7200	60.5	10.2	8
污水处理站	VOCs	0.71	0.099	7200	20	10	1.0
	氨	0.005	0.0007				
	硫化氢	0.001	0.00014				

5、无组织废气控制措施

装置区物料的无组织排放，本项目采取的控制措施如下：

①装置区液体物料投加、周转、不凝气及冷凝液的收集均采用密闭管道输送。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少失误操作。

②装置区各物料暂存罐呼吸口、常压反应釜呼吸阀、分离设备呼吸阀等通过管

线连接，同时将呼吸口上部切换阀切换至废气管道，上料或转料过程中产生的有机物的无组织挥发通过反应釜顶部的呼吸口及切换阀切入废气管道。

③装置区物料投加、周转、不凝气及冷凝液的收集均采用密闭管道输送。

④卸料过程须将卸入的容器密闭，将顶部的放空管接入废气管道，使其无组织挥发收集入废气收集管道。

⑤装置区水相通过密闭管道收集、输送，废水储存采用废水储罐进行存储，减少异味产生。

⑥实行 LDAR 技术与制度，定期对车间内装置和管线进行检查检测，及时对泄漏点进行维修。LDAR（泄漏检测与修复）技术是在企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是目前国际上较先进的化工废气检测技术。

企业将 VOCs 的削减与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案体系；对正常工况、非正常工况分别建立监测体系，制定非正常排放(停工检修等)报告与备案的环保管理规程。

设备与管线组件泄漏污染控制要求	
a	挥发性有机物流经以下设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制： a) 泵；b) 压缩机；c) 阀门；d) 开口阀或开口管线；e) 法兰及其他连接件；f) 泄压设备；g) 取样连接系统；h) 其他密封设备。
b	根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期： a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每3个月检测一次。b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每6个月检测一次。c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后30日内对其进行第一次检测。d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。
c	出现以下情况，则认定发生了泄漏： a) 有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于2000 μmol/mol。b) 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于500 μmol/mol。

d	泄漏修复 a) 当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后15日。 b) 首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后5日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。 c) 若检测到泄漏后，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。
e	泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存1年以上。

拟建项目无组织废气治理措施与《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）中“5 无组织排放控制要求”相关规定的符合性见下表。

表 2.7-15 拟建项目无组织排放控制措施

产生单元	《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）无组织排放控制要求	拟建项目采取的控制措施
VOCs 物料储存无组织排放控制基本要求	除挥发性有机液体储罐外，制药企业 VOCs 物料储存无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定，具体如下：	符合 GB 37822 规定
	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	拟建项目依托现有罐区储罐，其他 VOCs 物料存储于密闭的包装袋和包装桶中
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	拟建项目盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内，储罐存放于设有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，非取用状态保持密闭
	VOCs 物料储罐应密封良好	储罐密封良好
	VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。	VOCs 物料储库、料仓密闭，除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。
挥发性有机液体储罐	储罐特别控制要求：储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 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；储存真实蒸气压 ≥ 10.3 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 $\geq 20\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 0.7 kPa 但 < 10.3 kPa 且储罐容积 $\geq 30\text{m}^3$ 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表 2、表 3 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。	拟建项目依托现有罐区储罐，有机液体储罐均采用固定顶罐，储罐呼吸阀废气收集处理后满足山东省行业标准《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）要求，处理效率大于 90%
	挥发性有机液体储罐运行维护要求：a）固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。c）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。挥发性有机液体储罐若不符合 5.2.4.1 条或 5.2.4.2 条规定，应记录并在 90 d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。	本项目储罐罐体保持完好，储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，密闭，定期检查呼吸阀的定压

VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	制药企业 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定，具体如下：		符合 GB 37822 规定
	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。		本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。
	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。		粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器进行物料转移。
	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。		挥发性有机液体采用底部装载方式。
	装载特别控制要求：装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ ，以及装载物料真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 2500 m ³ 的，装载过程应符合下列规定之一：a）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 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；b）排放的废气连接至气相平衡系统。		挥发性有机液体装载排放的废气连接至气相平衡系统。
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	工艺过程控制要求	VOCs 物料的投加和卸放、化学反应、萃取/提取、蒸馏/精馏、结晶、离心、过滤、干燥以及配料、混合、搅拌、包装等过程，应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统。	VOCs 物料投加和输送采用密闭设备，废气收集至废气收集处理系统，离心卸料过程废气采取局部气体收集，废气排至废气收集处理系统。
		真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	除酸性废气外其他均采用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。
		载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗和消毒时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗、消毒及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目装置开停工、检维修、清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至相应的废气处理设施处理；清洗和吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统
		动物房、污水厌氧处理设施及固体废物（如菌渣、药渣、污泥、废活性炭等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并设有恶臭气体收集处理系统，恶臭气体排放应符合相关排放标准的规定。	本项目污水处理站、危废暂存间新建，污水站拟进行密封，并对废气进行收集处理；危废暂存间废气收集入废气处理设施处理
		工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照 5.2 条、5.3 条要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本项目生产过程中产生的含 VOCs 废料（渣、液）主要为蒸馏或精馏残液、废活性炭等，产生后均在产生点密封入包装桶中，送至危废暂存间。
		企业应按照 HJ 944 要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	本项目建成后企业按照该要求建立台账
	工艺过程	a）液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加，高位槽（罐）进料时置换的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统或气相平	罐装液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式，桶装物料采用桶泵给料方式密闭投加，进料时置换

	特别控制要求	衡系统。	的废气排至 VOCs 废气收集处理系统
		b) 涉 VOCs 物料的离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、过滤机等设备，或在密闭空间内操作；干燥单元操作应采用密闭干燥设备，或在密闭空间内操作；密闭设备或密闭空间排放的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	离心、过滤、干燥采用密闭设备，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。
		c) 实验室若使用含 VOCs 的化学药品或 VOCs 物料进行实验，应使用通风橱（柜）或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	实验室采用通风橱，废气收集治理
设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	泄漏检测与泄漏源修复	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，应开展泄漏检测与修复工作，具体要求应符合 GB 37822 规定。	本项目按标准要求实行泄漏检测与修复技术
		a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测。e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 d 内进行泄漏检测。	
		当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5 d 内进行首次修复，除 8.4.2 条规定外，应在发现泄漏之日起 15 d 内完成修复。	
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水液面特别控制要求：化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构排放的废水，应采用密闭管道输送；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。其他制药企业的废水集输系统应符合 GB 37822 规定。		废水采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施
	化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构的废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。其他制药企业的废水储存、处理设施应符合 GB 37822 规定。排放的废气应收集处理并满足表 2、表 3 及 4.3 条的要求。		废水储存、处理设施加盖密闭，废气处理后达标排放
	制药企业开式循环冷却水系统的 VOCs 无组织排放控制要求应符合 GB 37822 规定：对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。		每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测
VOCs 无组织排放	制药企业 VOCs 无组织排放废气收集处理系统应符合 GB 37822 规定，具体如下：		符合 GB 37822 规定
	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停		VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修

气收集处理系统要求	止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用
	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	对 VOCs 废气进行分类收集。
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	废气收集系统的输送管道应密闭。
	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	VOCs 废气排放满足行业标准要求，VOCs 处理设施，处理效率大于 90%
厂区内 VOCs 无组织排放监控要求	地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 组织排放状况进行监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 C	对厂区内 VOCs 组织排放状况进行监控

采取上述控制措施后，厂区内 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）A1 限值要求，厂界各污染物排放满足《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 标准及《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物》（DB37/3161-2018）表 2 标准。

2.7.2 废水

2.7.2.1 废水产生情况

拟建工程废水主要为生产废水、冷却循环水排水、设备地面清洁废水、废气吸收排水、真空泵排水和生活污水。

1、废水产生环节

(1) 生产工艺废水

根据物料衡算结果，各生产线各工序废水产生情况见下表。

表 2.7-16 生产废水产生情况一览表

序号	产生工序	产生量 (m ³ /a)	主要污染物浓度 (mg/L)								排放去向
			CODcr	氨氮	总氮	氟化物	氯仿	乙醇	甲苯	甲醇	
1	W1-3 脱盐污 凝废水	755.33	26000	/	/	/	9400	13107	/	/	污水处理站
2	W2-1 分层冷 凝废水	557.636	40000	/	/	/	/	/	12550	2010	
3	W3-1 凝废水	429.284	18390	256	/	/	/	/	/	12260	
4	W4-1 离心废 水	2436.42	49000	/	2540	690	/	29740	/	/	
5	W4-2 凝废水	351.708	35000	/	/	/	/	24700	/	/	
6	合计	4530.378	40070	24	1366	371	1567	18180	1545	1409	

(2) 真空泵排水

本项目共涉及 3 台水环真空泵，水箱为 0.5m³，每天排放一次，排水量为 450m³/a。

(3) 设备及地面清洗废水

地面清洗废水按照用水量的 80%计，则废水产生量约 451.92m³/a。

(4) 冷却循环水排水

本项目新建循环冷却水站，本项目的循环水量为 180m³/h，循环冷却系统蒸发和

风吹损耗及排污水按循环量的 2.0%，因此损耗量为 25920m³/a，其中排污水 8640m³/a，与污水处理站出水混合后排入园区污水处理厂。

(5) 废气处理系统排放

① 工艺废气处理排水

工艺废气处理系统分质处理，酸性气体设三级水降膜吸收塔+三级碱液降膜吸收塔，三级水降膜吸收塔产生的酸性废液回用于氨吸收装置，三级碱液降膜吸收塔的排水经双效蒸发脱盐后，废水量为 1579.24t/a，废水中各污染物浓度为：甲醇 3951mg/L，CODcr 为 5926.5mg/L、BOD₅ 为 4346.5mg/L。

工艺废气及储罐大小呼吸废气采用两级碱洗塔+一级水洗塔，根据物料衡算（图 2.7-2），碱洗塔废水量为 1865.88t/a，水洗塔废水量为 777.67t/a，合计 2643.55t/a，主要污染物为甲醛 200mg/L、乙醇 76040mg/L、甲醇 9170mg/L、全盐量 8227mg/L、氨氮 974mg/L、总氮 1480mg/L、CODcr130000mg/L。

② 其他废气处理排水

其他废气处理均设施有一级碱洗装置，每台喷淋净化塔的循环水容积为 10m³，按容积的 80%计算，一次补水量为 12m³。正常循环周期为 10 天更换一次。一年按 300 天生产计算，每年补充水量为 480m³，排入污水处理站处理。

③ 脱附废水

树脂脱附经分层产生的脱附废水（W5-6），产生量为 648.4707t/a，主要污染物浓度为：甲醛 197mg/L、甲苯 712mg/L、氯仿 1850mg/L、甲醇 11100mg/L、乙醇 60215mg/L、COD100850mg/L、BOD70000mg/L。

(6) 蒸汽冷凝水

本项目产品使用的蒸汽均为间接蒸汽，蒸汽冷凝水回用于循环冷却系统，不外排。

(7) 生活污水

本项目劳动定员 50 人，生活污水量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 480m³/a，经化粪池处理后排入厂区污水处理站。

2、各股废水水质

拟建工程各股废水水质情况见表 2.7-17。

表 2.7-17 本项目各股废水水质情况一览表

废水种类	废水产生量	污染因子（mg/L，pH 无量纲）												
		pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	全盐	甲苯	甲醇	氯仿	甲醛	氟化

	m ³ /a								量					物
工艺废水	4530.378	6~9	40070	23000	100	24	1366	/	400	1545	1409	15678	0	371
真空泵排污水	480	6.5~8	5000	3000	100	/	/	/	500	/	/	/	/	/
设备及地面冲洗废水	451.92	6.5~8	400	200	200	35	40	/	500	/	/	/	/	/
酸性废气处理系统排水	1579.24	6~9	5926.5	4346.5	/	/	/	/	/	/	3951	/	/	/
工艺废气处理系统排水	2643.55	6~9	130000	60000	50	974	1480	/	8227	/	9170	/	200	/
其他废气处理系统排水	720	6~9	10000	6000	50	55	60	/	2000	25	200	40	/	/
脱附废水	948.47	6~9	69000	48000	/	/	/	/	/	486	7590	1265	135	/
生活污水	480	6.5~8	350	220	200	35	40	5	500	/	/	/	/	/
进入污水处理站合计	11833.558	6~9	50526	26550	70	232	825	0.2	2162	592	3700	664	55	132
冷却循环水排水	7200	6.5~8	80	10	10	5	5	/	1500	/	/	/	/	/

3.7.2.2 污水处理站情况

该项目在厂区西南侧设置 1 套污水处理装置，用于处理生产废水和生活废水，处理能力为 50m³/d。厂区生产污水和生活废水通过泵提升至污水收集池，高盐废水在车间内通过双效蒸发器脱盐预处理，污冷凝水排入污水处理站，生活废水和高浓度污水处理工艺采用“预处理+生化处理”的工艺。

1、含盐废水处理

本项目产生的含盐废水均在生产车间内通过双效蒸发器脱盐处理，污冷凝水进入污水处理站，脱盐盐渣作为危险废物处理，不凝气进入生产车间工艺废气处理系统进行处理。物料衡算详见各产品工程分析。

2、污水处理站处理工艺

拟建项目废水处理工艺采用“电化学絮凝沉淀+UASB 厌氧反应池+一级 A/O 反应

池+二级 A/O 反应池+二沉池+深度氧化”工艺进行处理。污水处理规模为 50m³/d，污水处理流程见图 3.7-4。

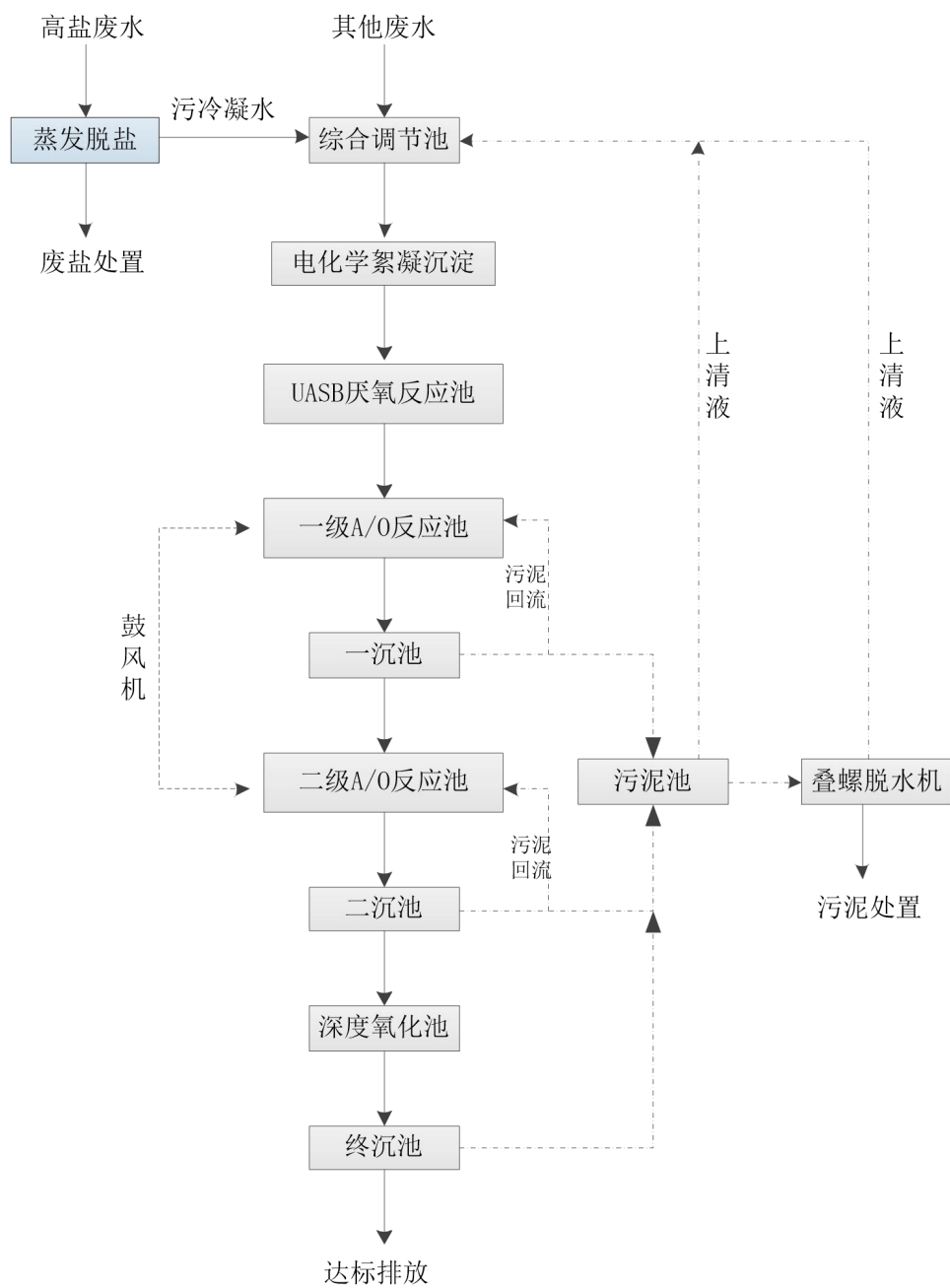


图 2.7-4 污水处理站工艺流程图

表 2.7-18 污水处理站各构筑物参数一览表

序号	构筑物名称	结构形式	容积（m³）	流量
1	综合调节池	半地下钢混	90	6m³/h
2	电化学絮凝反应池	钢混结构	15	50m³/d
3	UASB 厌氧反应罐	地上碳钢防腐结构	210	50m³/d

4	一级 A/O 反应池	半地下钢混	180	50m ³ /d
5	一沉池	半地下钢混	38	50m ³ /d
6	二级 A/O 反应池	半地下钢混	180	50m ³ /d
7	二沉池	半地下钢混	38	50m ³ /d
8	深度氧化池	半地下钢混	45	50m ³ /d
9	终沉池	半地下钢混	38	50m ³ /d

3、污水处理站达标情况

污水处理站各单元设计处理效果见表 2.7-19。

表 2.7-19 污水各处理单元设计处理效果一览表

序号	处理单元	项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	甲苯 (mg/L)	氯仿 (mg/L)	甲醛 (mg/L)
1	电化 絮凝 沉淀	进水	51000	27000	240	900	132	600	664	55
		出水	40800	26100	240	900	6.6	30	33.2	2.75
		去除率	20%	3.3%	——	——	95%	95%	95%	95%
2	UASB 反应池	进水	40800	26100	240	900	6.6	30	33.2	2.75
		出水	4080	2610	120	450	6.6	6.0	6.64	0.55
		去除率	90%	90%	50%	50%	0	80%	80%	80%
3	两级 A/O 池	进水	4080	2610	120	450	6.6	6	6.64	0.55
		出水	408	261	12	45	3.3	0.6	0.66	0.06
		去除率	90%	90%	90%	90%	50%	90%	90%	90%
4	二沉池	进水	408	261	12	45	3.6	0.6	0.66	0.06
		出水	408	261	12	45	2.52	0.6	0.66	0.06
		去除率	——	——	——	——	30%	——	——	——
5	深度氧化池	进水	408	261	12	45	2.52	0.6	0.66	0.06
		出水	245	156.6	12	40.5	2.52	0.06	0.07	0.006
		去除率	40%	40%	0%	10%	——	90%	90%	90%
6	—	最终出水	245	156.6	12	40.5	2.52	0.07	0.07	0.006
石油化学工业 污染物排放标 准 GB31571-2015 表 3			/	/	/	/	/	0.1	0.3	5.0
园区污水厂进 水水质要求			300	200	21	45	3	0.1	0.3	5.0

执行标准	300	200	21	45	3	0.1	0.3	5.0

拟建项目废水及现有项目部分废水排入新建污水处理站，出水满足郾城经济开发区污水处理厂进水水质要求，甲苯、氯仿、甲醛满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 3 标准，全盐量排放浓度小于 2500mg/L，氟化物浓度小于 3mg/L，满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023) 要求 (2500mg/L)，由此可推断公司总排口处废水指标可满足排入郾城县经济开发区污水处理厂的要求，经进一步处理外排，其含盐量不会对外环境造成不良影响。

4、废水排放情况

项目建成后，废水的排水情况具体见表 2.7-20。

表 2.7-20 本项目全厂排水情况一览表

项目	水量 (m³/a)	COD		氨氮	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a
公司污水站排水	11833.56	300	3.565	21	0.25
全厂排水	19083.56	200	3.817	15	0.286
郾城县经济开发区污水处理厂排水	19083.56	30	0.573	1	0.019

2.7.3 固体废物

2.7.3.1 项目固废产生及处置情况

1、生产固废

(1) 蒸馏/精馏釜残

根据物料平衡，5-氨基-1,2,3-噻二唑生产产生的蒸馏釜残 S1-1 和 S1-3，年产生量分别为 328.14 和 180.6t/a；

根据物料平衡，(-)-二甲基-2, 3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产产生的 S2-1 精馏釜残、S2-2 精馏残液、S2-4 蒸馏釜残，产生量分别为 35.594t/a、18.483t/a、10.983t/a。。

根据物料平衡，1,3-噻唑烷-2-酮产生的 S3-2 蒸馏釜残、S3-3 蒸馏釜残，产生量分别为 5.429t/a、20.679t/a，合计 26.108t/a。。

根据物料平衡，甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产产生蒸馏釜残 S4-1，产生量为 399.196t/a。

上述废物属于危险废物 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码 900-407-06：900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣其他化工生产过程(不包括以生物质为主要原料的加工过程)中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，委托有资质的单位处置。

(2) 废溶剂

根据物料平衡，5-氨基-1,2,3-噻二唑生产使用有机溶剂，使用一定批次进行废气，产生废溶剂 S1-5，主要成分为乙醇、水等；

根据物料平衡，(-)-二甲基-2,3-邻异丙亚基-L-酒石酸酯生产产生的 S2-3 前馏分 63.326、废弃溶剂 S2-5 废溶剂 52.555t/a，废溶剂产生总量为 115.881t/a；

1,3-噻唑烷-2-酮生产过程产生的废溶剂 S3-5，产生量为 50.493；

甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产产生废溶剂 S4-2，产生量为 84.799t/a。

树脂脱附产生的脱附废液 S5-4，产生量为 159t/a。

上述废溶剂属于危险废物 HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物，废物代码为 900-402-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂，委托有资质的单位进行处置。

(3) 过滤废渣

根据物料平衡，5-氨基-1,2,3-噻二唑产生的过滤废渣 S1-2，年产生量为 14t/a。

根据物料平衡，1,3-噻唑烷-2-酮产生的滤渣 S3-1、离心固废 S3-4，产生量分别为 228.872t/a 和 180.621，合计 409.493t/a。

属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质。

(4) 脱盐盐渣

5-氨基-1,2,3-噻二唑高盐废水脱盐过程产生的 S1-4 脱盐盐渣，产生量为 204.28t/a。

酸性气体处理系统排水脱盐产生的脱盐盐渣 S5-3，产生量为 137.5t/a。

属于危险废物 HW11 精（蒸）馏残渣，废物代码为 900-013-11 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，委托有资质的单位进行处置。

2、废气处理固废

①废树脂

本项目树脂吸脱附设置三个吸附罐，每个吸附罐的容积为 15m³，据废气设计厂家提

供的资料，树脂约 5 年更换一次，每次更换量约为 50t。属于危险废物，类别 HW49，代码 900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭，委托有资质单位处理。

②废活性炭：
本项目废气处理建设 3 套活性炭吸附箱，该部分装置不配套解吸装置，按照活性炭装填量、吸附系数（0.3t/t 活性炭）、更换周期计算，新增废活性炭量约为 53.559t/a，详见下表，废活性炭属于危险废物，类别 HW49，代码 900-039-49，委托有资质单位处理。

表 2.7-20 废活性炭产生情况一览表

废气处理设施	废气处理量	活性炭装填量 (t)	更换周期	废活性炭产生量 (t/a)
工艺废气	4.19	3	每年更换 5 次，约两个半月更换一次	19.19
车间无组织废气	2.33	2.6	每年更换 3 次，约每四个月更换一次	10.13
危废库废气	1.069	2	每年更换 2 次，约每半年更换一次	5.069
污水处理站废气	4.27	2.1	每年约更换 7 次	18.97
合计				53.359

③废催化剂：
本项目脱硝采用 SCR 脱硝工艺，每三年更换一次，每次更换量为 1.2t，属于危险废物，属于 HW50 废催化剂，废物代码为 772-007-50 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂，委托有资质的单位进行处置。

3、污水站废物
本项目污水处理站污泥量约为 16.9t/a，属于危险废物，HW49 其他废物，废物代码为 772-006-49 采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），委托有资质的单位进行处置。

4、实验室废试剂
本项目实验室废试剂产生量约为 0.3t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年）》，实验室废试剂属于危险废物属于危险废物 HW49 其他废物，废物代码 900-047-049 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理

产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，委托有资质单位进行处置。

5、废润滑油

本项目机械设备检修过程中产生的废润滑油约为 0.5t/a，属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，委托有资质单位进行处置。

6、原辅材料包装袋、包装桶

①内包装：投料过程中亚甲氨基乙腈、亚硝酸钠、对甲苯磺酸、半胱胺盐酸盐、尿素等固体采用袋装或桶装，拆包过程产生的废包装袋，内衬包装袋重量按 0.01kg 计，规格为 50kg/袋，则共产生废内衬包装袋 0.16t/a，属于危险废物，危险废物编号 HW49，危险废物代码 900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，委托有资质单位处置。

②外包装：外包装以平均 0.1kg 计，规格为 50kg/袋，则共产生外包装 1.6t/a，属于一般工业固体废物，外售处置。

7、生活垃圾

拟建项目职工定员 50 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天，则生活垃圾产生量 7.5t/a。

8、本项目固体废物产生情况汇总

本项目固体废物产生及处置情况见表 2.7-21。

表 2.7-21 生产装置固废产生及处理情况表

装置名称	固废产生源	产生量 (t/a)	主要成分	是否危 废	储存位 置	处理去向
5-氨基-1,2,3-噻二 唑生产装置	S1-1 精馏残液	328.14	甲醛酯、乙醇、氨基乙腈盐 酸盐、杂质等	HW06	危废库	委托处置
	S1-2 过滤废渣	14	无水氯化钙、水、氯仿等	HW49	危废库	委托处置
	S1-3 蒸馏残渣	180.6	5-氨基-1,2,3-噻二唑、氯仿、 水等	HW06	危废库	委托处置
	S1-4 浓缩废盐	204.28	重氮乙腈、氯化钠、硫酸盐、 三乙胺盐酸盐、硫酸、水等	HW11	危废库	委托处置
	S1-5 废溶剂	24	乙醇、水等	HW06	危废库	委托处置
(-)-二甲基-2,3 邻	S2-1 精馏残液	35.594	甲醇、水	HW06	危废库	委托处置

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

异丙亚基-L-酒石酸酯生产装置	S2-2 精馏残液	18.483	酒石酸二甲酯、酒石酸、甲苯	HW06	危废库	委托处置
	S2-3 前馏分	63.326	甲醇、甲苯、2,2-二甲氧基丙烷、甲苯、水等	HW06	危废库	委托处置
	S2-4 蒸馏釜残	10.983	二甲酸、杂质、对甲苯磺酸、甲苯、甲醇、2,2-二甲氧基丙烷等	HW06	危废库	委托处置
	S2-5 废溶剂	52.555	甲醇、甲苯、2,2-二甲氧基丙烷、酒石酸二甲酯	HW06	危废库	委托处置
1,3-噻唑烷-2-酮生产装置	S3-1 滤渣	228.872	氯化钠、乙酸乙酯、尿素、半胱胺盐酸盐、1,3-噻唑烷-2-酮	HW06	危废库	委托处置
	S3-2 蒸馏残渣	5.429	1,3-噻唑烷-2-酮、半胱胺盐酸盐、乙酸乙酯	HW06	危废库	委托处置
	S3-3 蒸馏残渣	20.679	1,3-噻唑烷-2-酮、半胱胺盐酸盐、乙酸乙酯	HW06	危废库	委托处置
	S3-4 离心固废	180.621	甲醇、水、氯化铵	HW49	危废库	委托处置
	S3-5 废溶剂	50.493	乙酸乙酯等	HW06	危废库	委托处置
甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮生产装置	S4-1 精馏釜残	399.196	乙醇、甲基肼、水	HW06	危废库	委托处置
	S4-2 废溶剂	84.799	乙醇、甲基肼、水	HW06	危废库	委托处置
高盐废水处理	S5-3 脱盐盐渣	137.5	氯化钠、亚硫酸钠、氢氧化钠、甲醇、水等	HW11	危废库	委托处置
污水处理站	污泥	16.9	污泥和有机溶剂	HW49	危废库	委托处置
废气处理系统	废树脂	50t/5a	树脂、甲苯、氯仿、甲醇、有机物等	HW49	危废库	委托处置
	脱附废液	159	甲苯、甲醇、氯仿、乙酸乙酯、乙醇等	HW06	危废库	委托处置
	废活性炭	53.359	活性炭、甲苯、氯仿、甲醇、有机物等	HW49	危废库	委托处置
	废催化剂	1.2t/3a	钒钛系催化剂	HW50	危废库	委托处置
实验室	废试剂	0.3	废试剂	HW49	危废库	委托处置
机械设备	废润滑油	0.5	废矿物油	HW08	危废库	委托处置
原辅材料	内衬垫	0.16	内衬袋、有毒物质	HW49	危废库	委托处置
	废包装袋	1.6	编织袋、桶等	一般固废	---	综合利用
办公生活	生活垃圾	7.5	废纸、塑料袋等	一般固废	垃圾池	环卫部门清运
合计	危险废物	2275.969	—			

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

	一般工业固废	1.6	—
	生活垃圾	7.5	—
	合计	2285.069	—

本项目生产装置产生固废总量为 2285.069t/a，其中一般工业固废 1.6t/a、危险废物 2275.969t/a，生活垃圾 7.5t/a，全部妥善处理。

2.7.3.2 危险废物属性判定

危险废物危险特性包括腐蚀性（Corrosivity，C）、毒性（Toxicity，T）、易燃性（Ignitability，I）、反应性（Reactivity，R）和感染性（Infectivity，In），拟建项目危险废物产生情况见下表。

表 2.7-22 项目危险废物一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	S1-1 精馏残液、S1-3 蒸馏残渣、S2-1 精馏残液、S2-2 精馏残液、S3-2 蒸馏残渣、S3-3 蒸馏残渣、S4-1 精馏釜残	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-407-06：900-401-06、900-402-06、900-404-06 中所列废有机溶剂分馏再生过程中产生的高沸物和釜底残渣	941.681	精馏、蒸馏	液体/半固态	有机溶剂、盐类	有机溶剂、盐类	每天	T, I, R	委托资质单位处置
2	S1-2 过滤废渣、S3-1 滤渣、S3-4 离心固废	HW49 其他废物	900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	423.493	过滤	固态	有机溶剂、盐类	有机溶剂、吸附介质等	每天	T/In	
3	S1-4 浓缩废盐、S5-3 浓缩废盐	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物	341.78	蒸发脱盐	半固体	有机溶剂、盐类	有机溶剂、盐类等	每天	T	
4	S1-5 废溶剂、S2-3 前馏分、S2-4 蒸馏釜残 S2-5 废溶剂、S3-5 废溶剂、S4-2 废溶剂、S5-4 脱附	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、	445.151	精馏	液体	有机溶剂	有机溶剂	每天	T, I, R	

	废液		1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚，以及在使用前混合的含有一种或者多种上述溶剂的混合/调和溶剂								
5	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭	53.359	废气治理	固体	有机溶剂	有机溶剂	月	T/In	
6	废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	1.2/3a	废气治理	固体	钒钛催化剂	有机溶剂	年	T	
7	废树脂	HW49 其他废物	900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭	50t/5a		固体	有机溶剂	钒钛催化剂	年	T/In	
8	实验室废试剂	HW49 其他废物	900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性	0.3	实验	液体	有机物、酸碱等	酸碱等	每天	T/C/I/R	

			实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等								
9	污泥	HW49 其他废物	772-006-49 采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥和废水处理残渣（液）	16.9	废水处理	固态	有机溶剂、微生物、盐类	有机溶剂、微生物、盐类	每天	T	
10	废包装内衬袋	HW49 其他废物	900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	0.16	仓库	固态	有机化工原料	有机化工原料	每天	T/C/I/R	
11	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	0.5	机械检修	液体	矿物油	废矿物油	每月	T/In	

2.7.4 噪声

1、噪声源

拟建项目噪声主要来源于各类泵、离心机、干燥器、风机等噪声，声源强度在80～100dB(A)范围内。

拟建项目主要噪声设备情况见表2.7-23。

表 2.7-23 拟建项目主要噪声源一览表

序号	噪声源			数量	治理措施	源强 dB(A)	源强核 算方法	降噪后 dB(A)
1	生产车间一	5-氨基 -1,2,3-噻 二唑	输送泵	6	优选设备、加强 管理、合理布 局、减振、隔声	65~75	类比法	60
2			真空泵	2		65~75	类比法	60
3			离心机	2		75~85	类比法	70
4			干燥机	2		65~75	类比法	60
5		1,3-噻唑烷 -2-酮	输送泵	3	优选设备、加强 管理、合理布 局、减振、隔声	65~75	类比法	60
6			循环泵	5		65~75	类比法	60
7			真空泵	3		65~75	类比法	60
8			离心机	1		75~85	类比法	70
10	生产车间二	（-）二甲 基-2，3 邻 异丙亚基 -L-酒石酸 酯	输送泵	2	优选设备、加强 管理、合理布 局、减振、隔声	65~75	类比法	60
11			吸收循环泵	6		65~75	类比法	60
12			真空泵	7		65~75	类比法	60
13			离心机	2		75~85	类比法	70
14		1-甲基-3- 三氟甲基 -2-吡咯烷 酮	输送泵	3		65~75	类比法	60
15			真空泵	1		65~75	类比法	60
16			离心机	1		75~85	类比法	70
17			干燥机	1		65~75	类比法	60
18	储罐区		输送泵	7	优选设备、加强 管理、合理布 局、减振、隔声	75~85	类比法	70
19	废气处理系统		废气风机	6	优选设备、加强 管理、合理布 局、减振	85~95	类比法	75
20			喷淋塔循环泵	18		65~75	类比法	60
21	废水处理系统		风机	2（1用1备）	优选设备、加强 管理、合理布 局、减振	85~95	类比法	75
22			泵类	9		65~75	类比法	60
23	冷却系统		凉水塔	1	优选设备、加强 管理、合理布 局、减振	85~95	类比法	80
24			循环水泵	3		65~75	类比法	60

25	辅助用房	空压机	1	优选设备、加强管理、合理布局、减振	85~90	类比法	70
26		冷干机	1		85~90	类比法	70
27		冷冻盐水泵	2		65~75	类比法	60
28		制氮机	1		85~90	类比法	70

2、噪声控制措施

根据上述分析，拟建项目噪声源来自生产车间、干燥车间，因此针对其产生来源及特点，建议设备采取以下防噪措施：

- （1）布置在具有隔噪功能的全封闭建筑物内；
- （2）设置减振设施，降低噪声；
- （3）在设备选型上，首先选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开。
- （4）各种泵类设立在泵房内，采取隔音罩，并设立减振基座。
- （5）在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。
- （6）针对输送管路噪声，设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流。对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。对于输送管线应采取隔声材料包扎处理。
- （7）优化厂区平面布置，合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。设备布置时尽量远离行政办公区，设置隔音机房；工人不设固定岗，只作巡回检查；操作间做吸音、隔音处理；厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。

采取上述措施前提下，拟建工程投产后全厂生产能够满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区标准要求。

2.7.5 非正常工况

非正常工况主要是指环保设施达不到设计规定指标及设备检修、开停车或工人误操作等情况。

拟建项目非正产工况主要包括以下几点：

1、临时开停车

在生产过程中，停电、停水、停风、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装

置临时停工。在临时停工中，调节各阀保持系统内流体的流动，等故障排除后，恢复正常生产。停车后需把设备和管道中不能回收的残液排放，一般都用水冲洗，顺序排放，冲洗废水进入公司污水处理站处理。

2、设备检修

生产装置每年一次检修时，装置首先要停工，反应器、容器及换热设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。装置停车后，装置内的物料首先要退出，液态的物料要导至储罐，气态物料进行相应的吸收处理后放空，再用空气对系统内的管线和设备进行吹扫，污染物去尾气吸收装置处理后排放。

项目设计采用的生产工艺属于先进、成熟的生产工艺。为最大限度地避免事故发生，设计采用先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，由于工艺设备达不到设计要求而出现排污风险时的情况相对较小。

3、环保措施出现异常排污情况

环保措施出现异常排污时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，主要污染因素是废水和废气。

(1) 废水

事故状态下的废水主要为污水处理站设备损坏，导致污水处理站无法正常运转，项目产生的废水无法处理，如不加以治理直接排入外环境，将严重污染周围地表水体及地下水。厂区新建一座 690m³初期雨水池和一座 760m³应急水池，有效容积为 1450m³，能够容纳全厂 24h 废水量；完全有能力收集全厂生产废水。污水处理装置因设备故障导致不能正常运行时，将废水引入事故水池和污水处理站调节水池中，待污水处理设备正常运转后再进行处理，禁止将废水直接外排。为防止非正常状况的发生，平时要加强管理与设备维护，减少污水进水的波动，确保污水处理流程的正常运转。

(2) 废气

环保设施出现故障时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中。本项目主要为废气治理措施出现故障而不能满足设计要求的情况，主要考虑生产车间、罐区、污水站废气处理措施发生故障导致污染物去除效率降低的情况。具体情况见表 2.7-24。

表 2.7-24 本项目废气治理非正常工况排放情况一览表

产污环节	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	处理措施	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³

DA001 排气筒	氮氧化物	5.94	0.99	三级降膜水吸收+三级降膜碱吸收预处理，含氮氧化物废气经电加热+SCR 脱硝（脱硝效率 80%）后，汇入其他工艺废气通过管道引入工艺废气预处理系统，工艺废气先进入 2 级碱洗+1 级水洗，经除雾后进入 2 级树脂吸附，最后引入 2 级活性炭吸附，污染物去除效率降至 90%	0.099	19.8
	氯化氢	85.451	17.104		1.71	342
	二氧化硫	65.863	13.552		1.355	271
	硫化氢	2.6	1.73		0.173	34.6
	氨	2.733	0.747		0.0747	14.94
	甲苯	23.6	9.01		0.901	180.2
	甲醛	0.66	0.44		0.044	8.8
	氯仿	83.5	14.303		1.43	286.06
	甲醇	46.042	10.582		1.058	211.6
	乙酸乙酯	40.516	10		1.0	200
	甲基肼	2.756	0.35		0.035	7
	VOCs	456.144	89.439		8.944	1788.8
DA002	颗粒物	2.06	2.06	布袋除尘器+活性炭吸附后经 DA003 排气筒排放，处理效率下降至 0%	2.06	412
DA003	氯化氢	0.1	0.014	碱液喷淋+活性炭吸附后经 DA005 排气筒排放，处理效率下降至 0%	0.014	0.47
	硫化氢	0.068	0.009		0.009	0.3
	甲苯	0.457	0.063		0.063	2.1
	甲醇	0.141	0.02		0.02	0.67
	氯仿	0.995	0.138		0.138	4.6
	乙酸乙酯	0.31	0.043		0.043	1.43
	甲基肼	0.09	0.013		0.013	0.43
	乙醇	1.196	0.166		0.166	5.53
	VOCs	3.24	0.45		0.45	15
DA004	VOCs	2.826	0.393	碱液喷淋+活性炭吸附后经 DA004 排气筒排放，处理效率下降至 0%	0.393	19.65
DA005	VOCs	6.39	0.888	碱液喷淋+活性炭吸附后经 DA006 排气筒排放，处理效率下降至 0%	0.888	296
	氨	0.041	0.0057		0.0057	1.9
	硫化氢	0.008	0.0011		0.0011	0.37
	臭气浓度	/	/		/	3000（无量纲）

2.8 本项目污染物排放情况汇总

本项目建成投产后，污染物排放情况汇总见表 2.8-1。

表 2.8-1 本项目污染物产生及排放情况汇总表

项目	类型	产污环节	污染物	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a	治理措施
废气	有组织废气	工艺废气及储罐大小呼吸废气	氯化氢	85.451	85.347	0.104	三级降膜水吸收+三级降膜碱吸收处理，处理后进入工艺废气处理系统；含氮氧化物废气经电加热+SCR 脱硝后，汇入其他工艺废气通过管道引入工艺废气预处理系统，工艺废气和储罐大小呼吸废气先进入 2 级碱洗+1 级水洗，经除雾后进入 2 级树脂吸脱附，最后引入 2 级活性炭吸附，处理后经 20m 排气筒（DA001）排放
			二氧化硫	65.863	65.85	0.013	
			氮氧化物	5.94	4.752	1.188	
			硫化氢	2.6	2.574	0.026	
			氨	2.733	2.706	0.027	
			甲苯	23.6	23.553	0.047	
			甲醛	0.66	0.6597	0.0003	
			氯仿	83.5	83.2495	0.2505	
			甲醇	46.042	46.022	0.02	
			乙酸乙酯	40.516	40.394	0.122	
			甲基肼	2.756	2.7543	0.0017	
			VOCs	456.144	455.521	0.623	
		车间粉尘	颗粒物	2.06	2.039	0.021	袋式除尘器，处理后经 20m 排气筒（DA002）排放
		生产装置区无组织废气	氯化氢	0.1	0.09	0.01	碱液喷淋+活性炭吸附，去除效率取 90%，处理后经 20m 排气筒（DA003）排放
			硫化氢	0.068	0.0612	0.0068	
			甲苯	0.457	0.4113	0.0457	
			甲醇	0.141	0.4113	0.0141	
			氯仿	0.995	0.895	0.1	
			乙酸乙酯	0.31	0.279	0.031	
			甲基肼	0.09	0.081	0.009	
			乙醇	1.196	1.0764	0.1196	
			VOCs	3.24	2.916	0.324	
		危废库废气	VOCs	1.188	1.069	0.119	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处理后经 20m 排气筒（DA004）排放
		污水处理	VOCs	6.39	5.751	0.639	碱液喷淋+活性炭吸附，去除效率取 90%，
			氨	0.041	0.0369	0.0041	

		站废气	硫化氢	0.008	0.007	0.001	处理后经 20m 排气筒 (DA004) 排放
			臭气浓度	/	/	/	
	无组织废气	生产车间一	硫化氢	0.008	/	0.008	/
			氯化氢	0.012	/	0.012	
			乙醇	0.037	/	0.037	
			乙酸乙酯	0.034		0.034	
			氯仿	0.111		0.111	
			三乙胺	0.0001	/	0.0001	
			VOCs 合计	0.182	/	0.182	
		生产车间二	2,2-二甲氧基丙	0.005	/	0.005	
			甲醇	0.016	/	0.016	
			甲苯	0.051		0.051	
			乙醇	0.095	/	0.095	
			甲基肼	0.01		0.01	
			VOCs	0.177	/	0.177	
		危废库	VOCs	0.132	/	0.132	
		污水处理站	VOCs	0.66	/	0.66	
			氨	0.005	/	0.005	
			硫化氢	0.001	/	0.001	
废水	水量		19083.56	0	19083.56	经厂区污水处理站处理达标后排入鄆城经济开发区污水处理厂处理	
	COD		598.48	594.915	3.565		
	氨氮		2.781	2.531	0.25		
固体废物	危险固废		2275.969	2275.969	0	委托资质单位处置	
	一般固废		1.6	1.6	0	综合利用	
	生活垃圾		7.5	7.5	0	环卫部门清运	

2.9 总量控制分析

2.9.1 排放总量控制对象

根据《山东省“十四五”生态环境保护规划》期间主要污染物排放总量控制方案确定的总量控制指标为：

大气污染物：SO₂、NO₂、VOCs、烟粉尘。

废水污染物：COD、NH₃-N。

2.9.2 排污总量控制分析

(1) 废水总量控制指标

本项目各项废水排入厂区新建污水处理站，出水满足鄆城经济开发区污水处理厂进水水质要求，甲苯、氯仿、甲醛、硫化物、氟化物满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 3 标准和《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 标准，全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）要求后，排入鄆城经济开发区污水处理厂进行深度处理，不直接向地表水排放废水。本项目废水污染物总量已包含在鄆城经济开发区污水处理厂总量范围内。因此，本项目无需申请废水总量控制指标。

(2) 废气总量控制指标

根据工程分析结果，本项目有组织排放的污染物的量为：颗粒物 0.021t/a、二氧化硫 0.013t/a、氮氧化物 1.188t/a、VOCs1.705t/a。

(3) 本项目污染物总量确认情况和倍量替代情况

综上所述，本项目无需申请废水总量控制指标，本项目有组织排放的污染物的量为：颗粒物 0.021t/a、二氧化硫 0.013t/a、氮氧化物 1.188t/a、VOCs1.705t/a。

根据《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》（鲁环发[2019]132 号）“上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代”。

由于 2023 年鄆城县细颗粒物年平均浓度超标，因此本项目颗粒物、挥发性有机物排放总量指标应该实行 2 倍削减替代，本项目需要申请的 2 倍削减替代量为：颗粒物 0.042t/a、二氧化硫 0.026t/a、氮氧化物 2.376t/a、VOCs3.41t/a。

根据该项目的总量审核确认书（HZZL(2025)1 号），该项目排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物总量指标从已拆除的鄆城博美化工有限公司腾出的总量指标中调剂，满足污染物排放总量指标 2 倍削减替代。

2.10 拟建项目清洁生产水平分析

2.10.1 生产工艺清洁性

(1) 本项目各生产线流程均较为简单，选取国内成熟的先进工艺，公司与河北百牛生物科技有限公司、天津辰合生物科技有限公司签订的技术转让合同，技术来源

可靠。

(2) 各生产工艺流程合理，分区明确，根据不同的终端产品设计其生产区域和流向，最大限度的避免生产过程中所产生的交叉污染；加工过程设置完善的检验工序及检验设施。

综上，本项目所采用的生产工艺成熟可靠、先进合理，产品质量稳定。

2.10.2 资源能源利用

1、节能

(1) 本项目在工艺流程设计上，合理调整工艺路线，使得物流通畅、运输便捷，降低能源消耗，达到节约能源目的。

(2) 本项目生产合理地选用节能设备，在工艺、设备的选用上，均应采用国家推荐的节能型产品，在工艺设备方面选用先进、自动化程度高、能耗低的设备。

合理选用节能设备，使能源的消耗在源头就得到有效控制。例如选用低噪声节能型设备，减少台数的配套，在设计中考虑最大负荷与季节变化的供气平衡。

(3) 供电节能

为了节约电力能源降低运行成本费用，设计中应选用低能耗电力变压器。设置功率因数补偿，采用高光效照明光源和灯具，合理用电。变压器尽量接近负荷中心，同时兼顾尽量靠电源侧和进出线方便，变配电系统采用静电电容补偿器，以提高功率因数，减少电能损耗；车间照明灯具选用高强气体放电灯及荧光灯等高效发灯具。

(4) 能耗计量

本项目各装置中均设置计时检测装置，达到“按户计量能量消耗”的目的，定期考核，通过统计分析比较，找出造成能耗增加或减少的原因，为进一步降低能耗提供基础数据，并在全厂范围内对能源进行合理配置。

(5) 照明灯选择节能灯，从而达到节能目的。卫生选用节水型卫生洁具，以节约用水。

(6) 在总平面布置上，动力设备要尽量靠近负荷中心，以降低能耗，节约能源。原料储存靠近道路，并靠近生产车间，按物料流向布置，缩小原料及成品的输送距离，尽量避免原材料和半成品的二次倒运。

(7) 其他节能措施：项目管理机构应加强管理，完善各种规章制度，定期对各种设备、管道、器具等进行检修，保持正常运行，减少非正常损耗，减少跑、冒、滴、漏

现象，以减少不必要的浪费。最大限度节省费用。

2、节水

- (1)降低配水喷头配水压力，优选流量系数大、淋水半径大、强度高的配水喷头，以减少水泵压力，降低能源消耗。
- (2)加强了各循环水系统的水质稳定处理，减少新鲜水的补充量，本项目产生的蒸汽冷凝水均补充回用于本项目及现有项目的循环冷却系统、真空泵补充、废水处理系统等，加大了水的重复利用率。
- (3)加强水管、储水设备的维护和保养，减少水的损耗。
- (4)职工生活过程，提倡节约用水，减少生活用水浪费现象。

4、能耗指标分析

项目能耗情况分析见表 2.10-1。

表 2.10-1 拟建项目资源能源利用产生指标情况

序号	能源品种	消耗量		折算系数	单位能耗 kgce/t
		单位	数量		
1	电力	kWh/t	8931.76	0.1229	1097.7
2	蒸汽	t/t	2.47	94.1	232.427
3	水	t/t	19.77	0.0857	1.694
4	合计	/	/	/	1331.82

由上表可知，拟建项目单位能耗为1331.82kgce/t；从各项能耗占总能耗的比例看，本项目用蒸汽所占比重较大，主要与生产过程中保温、蒸馏、精馏、脱盐、树脂脱附等单元蒸汽消耗量较大有关。因此，生产经营管理活动中，应有针对性的采取有关措施，减少能耗，进一步降低成本，提高企业经济效益。

2.10.4 环境管理要求

- 环保法律法规执行情况：符合国家的产业政策要求，符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。
- 组织机构：建立健全专门环境管理机构，配备专职管理人员。环境管理制度健全，并纳入日常管理。
- 废物处理处置：废气、废水排放的各污染物达标排放，严格控制各种污染物的产生及排放，对一般固体废物进行妥善处理，产生的危险废物进行委托处置，严格执行国家及地方规定处置固体废物。

生产过程环境管理：严格按工艺操作规程；采用清洁原料和能源，建立原材料和消耗定额管理制度，对能耗、物耗进行定量考核，对产品质量定期考核。安装计量仪表，并制定严格定量考核制度，有完善的管理制度，并严格执行，设备完好率98%以上，有完善的应急措施及应急预案，并严格执行。

综上所述，本项目清洁生产水平评定为国内清洁生产先进水平即清洁生产二级水平。清洁生产是一个相对的概念，项目在运行过程中还应加强管理，紧跟科技进步的步伐，在生产过程中不断挖掘清洁生产潜力，依靠技术的不断进步，保持良好的清洁生产水平。因此，从清洁生产的角度来看，项目是可以接受的

2.10.5 持续清洁生产建议

清洁生产是一个长期的、动态过程，其伴随着企业的发展历程一直存在的。为了使企业切实做到清洁生产，建立清洁文明的工厂，评价在工程清洁生产分析的基础上，提出如下持续清洁生产方案建议：

1、建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需有一个固定的机构和工作人员来组织协调这方面的工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使企业清洁生产工作持续地开展下去。

（1）清洁生产组织

评价建议该公司单独设立清洁生产办公室，直接归属厂长领导，实行专人负责制，配备人员须具备以下能力：熟练掌握清洁生产知识，熟悉企业环保情况，了解企业生产工艺和国内最先进技术动态和发展方向，具有较强的工作协调能力、有较好的工作责任心和敬业精神。

（2）任务

清洁生产办公室主要任务有：①组织协调并监督管理清洁生产方案的实施；②定期组织对企业职工的清洁生产教育和培训；③制定清洁生产相关制度及激励机制；④收集并宣传相关清洁生产信息，为下一轮清洁生产做好准备；⑤负责清洁生产活动的日常管理。

2、建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产方案纳入企业的日常管理轨道，建立资金管理制度以保证稳定的清洁生产资金来源，建立激励机制提高企业员工的自主清洁生产意

识。

(1) 把清洁生产分析结果纳入企业的日常管理

把清洁生产的成果及时纳入企业的日常管理轨道，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的一些无/低费方案及时纳入企业的日常管理轨道。

①加强管理措施，形成清洁生产分析制度；

②把清洁生产分析提出的岗位操作改进措施写进岗位的操作规程，并要求严格遵照执行。

③把清洁生产分析提出的工艺过程控制的改进措施写入企业的技术规范中。

(2) 保证稳定的清洁生产资金来源

清洁生产的资金来源可以有多种渠道，但是清洁生产管理制度的一项重要作用是保证实施清洁生产所产生的经济效益，全部或部分地用于清洁生产，以持续滚动地推进清洁生产。建议企业用财务对清洁生产的投资和效益单独建帐。

(3) 建立和完善清洁生产奖惩机制

在企业奖惩方面与清洁生产挂钩，建立清洁生产奖惩激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性，将清洁生产变为职工的自觉行为。

3、做好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业每个职工的素质有很大关系。评价建议企业应对职工加强关于清洁生产方面的培训工作，不仅对操作工人进行培训，也要对工程技术人员、各层领导培训，并把实现清洁生产目标具体分配到每一个人，每一个污染环节有专人负责，以利于清洁生产目标的实现。针对培训内容，制订出合理的培训计划。

2.10.5 清洁生产小结

由以上分析可以看出，本项目从原辅材料的选取、产品、水耗、能耗及污染物处理等方面，均较好的按照清洁生产的要求进行了设计；在工艺流程、工程技术、能耗、物耗指标、污染物排放量控制等方面也达到了较高水平；采取了大气污染排放控制措施，减少了各种有机溶剂的无组织排放，副产物综合利用；较好地贯彻了“节能、降耗、减污和达标排放”为目的的清洁生产；项目生产实现了节约能源、保护环境、化害为利、变废为宝的目的。因此，本项目的生产符合清洁生产要求。

2.11 排污许可分析

2.11.1 排污许可控制原则

为实施排污许可证分类管理、有序发放，根据《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）的相关规定，生态环境部于 2019 年发布了《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，规定根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者污染物产生量、排放量和环境危害程度，实行排污许可重点管理和简化管理。同时，2019 年发布的《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》中规定：

1、环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据。排污许可制是企业事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。

2、做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理。纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理；可能造成轻度环境影响、应当编制环境影响报告表的，原则上实行排污许可简化管理。

3、建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

2.11.2 本项目排污许可申请分析

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，拟建项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”中“45 基础化学原料制造 261——，有机化学原料制造 2614”，以上均不含单纯混合或者分装的”，属于实行排污许可重点管理行业。

第 3 章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

鄄城县位于山东省西南部，东经 115°19′~115°43′，北纬 35°22′~35°43′，南邻牡丹之乡菏泽，东接武术之乡鄄城，西、北两面跨黄河与中原油田和河南省濮阳市毗邻。鄄城县城位于县境中部略偏西北，地理坐标为北纬 35°34′，东经 115°31′，北距首都北京 510km，东北距省城济南 184km，南距行署驻地菏泽 36km；邻县之间，东距鄄城县城 41km，北距河南省范县城 40km，西北距河南省濮阳市 50km。全县南北长 37km，东西宽 32km，总面积 1032km²。

鄄城化工产业园位于鄄城县东北部，规划范围南至黄河街、北至四支沟、东至凤凰路、西至雷泽大道、陈王路。规划总用地面积 9.23 平方公里，省政府认定面积为 9.23 平方公里。本项目位于鄄城化工产业园内。项目地理位置见图 2.1-1。

3.1.2 交通状况

鄄城县对外交通以公路为主，以铁路为辅。S338 纵横县城东西，S259、S339 纵观县城南北；德商高速公路纵贯全境，并设有三个互通立交出入口。鄄城黄河公路大桥已建成通车，京九铁路境内穿过，并在境内设站。此外，荷东高速、日兰高速均靠近县境东南。

鄄城化工产业园周围交通便利，S338、S259、S339 均从园区内部穿过。

3.1.3 地形地貌

鄄城地处新旧黄河的夹肢间，是黄河冲积平原的组成部分，一面下陷，一面为黄河冲积物充填的情况下，由于冲积作用超过了下陷的趋势，形成冲积平原。鄄城境内地势比较平坦，由西南向东北逐渐下降，最高点在临濮乡西南，海拔 56m，最低点在箕山乡东北部，海拔 46m，地面坡度自 1/5000 递减为 1/7000。

鄄城县主要地貌有缓平坡地、缓岗地、河滩高地、河槽洼地、背河槽状洼地等。缓平坡地分布较广，是鄄城县最大地貌类型；缓岗地为鄄城县第二大地貌类型，主要分布在临濮沙河两侧，由黄河决口时携带的泥沙沉积而成，是河槽洼地和缓平坡地的中间地带；河滩高地主要分布在黄河滩区，集中在临濮、西双庙、董口等 7 乡镇沿黄

地区，由黄河涨水时携带泥沙漫滩沉积而成；河槽洼地由黄河决口时遗留下来的旧河道，较大的是临濮沙河和箕山河河道；背河槽状洼地主要分布在黄河大堤两侧，形状如带，宽处一二百米，窄处几十米，由多次复堤取土而形成。

3.1.4 地质

3.1.4.1 地层

本区大地构造位置位于华北陆块(I)鲁西南潜隆起(Ⅱ₆)菏泽—兖州潜断隆(Ⅱ_{b1})菏泽潜凸起(Ⅱ_{b1}¹)的西北部。地层分区属华北—柴达木地层大区华北地层区鲁西地层分区。

鄄城县城区及附近地区均被第四系覆盖，据已有钻孔（鄄 1、鄄 Dr、JDT-1 等）揭露地层显示，从新到老的地层有新生界的第四系及新近系、古生界的二叠系、石炭系及奥陶系（表 3.1-1）。各地层特征分述如下：

表 3.1-1 地层划分简表

年代地层单位		岩石地层单位		地层代号	厚度（m）
界	系	群	组		
新生界	第四系		平原组	Q _{pp}	390
	新近系	黄骅群（NH）	明化镇组	N _{2m}	620
	古近系	官庄群		K ₂ -EG	250
古生界	二叠系	石盒子群		P ₂₋₃ S	150
		月门沟群（C ₂ -P ₂ Y）	山西组	P ₁₋₂ δ	60~100
			太原组	C ₂ P _{1t}	170
	石炭系		本溪组	C _{2b}	20
	奥陶系	马家沟群		O ₂₋₃ M	800

①新生界

第四系平原组（Q_{pp}）：与下伏新近系呈平行不整合接触。遍布全区，据有关钻探资料，埋深在 40m 以上岩性为浅黄、灰黄色粉砂质粘土与粉砂互层，埋深在 40m 以下岩性为灰黄色粉砂质粘土夹粉砂，含有较多钙质结核和铁锰结核，总厚度 390~420m。

新近系黄骅群明化镇组（N_{2m}）：分布广泛，与下伏地层呈不整合接触。据钻孔和已有地震资料推测，厚度较平稳，从东北至西南方向逐渐变厚，其底板埋深在 650~1150m。下部为棕红色泥岩夹粉细砂岩，上部岩性为黄色泥岩、粉细砂岩互层，地层厚度 120~680m。

古近系（E）：主要出现在聊考断裂以西的广大地区，在鄆城的西南角有少量官庄群（K₂-EG）分布，与下伏地层呈不整合接触，为一套河流—湖泊相沉积，岩性及厚度变化较大，自下而上三分层明显，下部为浅紫色粉砂岩夹砂岩，底部普遍发育底砾岩、粗砾岩；中部为紫红、灰绿色钙质泥岩、泥岩，夹有粉砂岩和泥灰岩；上部为紫红、灰绿色粉砂岩夹泥岩和砂岩，含少量石膏结核，总厚度一般 250m 左右。

②古生界

石炭—二叠系（C-P）：分布于工作区西部，厚度自东往西南逐渐变厚。与下伏奥陶系呈假整合接触关系，为一套浅海相和海陆交互相含煤沉积。

石盒子群（P₂₋₃S）：下部为黄绿色、灰色砂岩、泥岩，深灰色页岩，上部为灰绿色、灰色泥岩和砂岩互层，普遍遭受严重剥蚀，残余厚度一般 150m 左右。

二叠系月门沟群（C₂-P₂Y）

山西组（P₁^s）：为一套灰色、灰黄色砂岩、泥岩和炭质页岩和陆相沉积，为主要含煤地层，主要煤层均分布于中部或下部，厚 60~100m；太原组（C₂P₁t）：为主要含煤地层，沉积厚度较稳定。岩性由灰色页岩及砂岩、泥岩、煤层和灰岩组成，总厚度 170m 左右；本溪组（C₂b）：为杂色粘土岩和 2~3 层灰岩，局部夹砂岩、炭质页岩，厚 20m 左右。

奥陶系马家沟群（O₂₋₃M）：隐伏于第四系及新近系之下，西部埋藏于煤系地层之下，岩性主要为厚层灰岩、白云质灰岩及泥灰岩等。据鄆城城西地热钻孔资料，钻孔至 1175m 穿过石炭—二叠系地层进入奥陶系，至 1229.56m 终孔未揭穿马家沟组灰岩。结合鲁西南奥陶系钻探揭露厚度，推测该区段奥陶系马家沟组厚度 800m 左右，与下伏地层呈整合接触。

4.1.4.2 地质构造与区域地壳稳定性

园区所在区域为鲁西南断块拗陷的西北部，就东西向构造带而言，园区所在区域为昆仑—秦岭纬向构造带的东延北支部位，并处于和新华夏系第二沉降带南端复合部位，位于山东省新构造一级单元鲁西—鲁北沉降平原区西南部，二级构造单元菏泽—济宁断块缓慢倾斜沉降平原中北部，断裂构造发育，形成网格状构造格局，有聊考断裂、田桥断裂、巨野断裂、嘉祥断裂、东明—成武断裂、菏泽断裂、郓城断裂。**菏泽地质断裂构造图见图 3.1-1。**

按《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度为 0.2g，

对应地震基本烈度为VIII度。

园区内无断裂通过，稳定性较好，适宜开发建设。

3.1.5 气候特征

气候：鄆城地区地处中纬度，位于太行山与泰沂山之间南北走向的狭道上，属温带季风型大陆性气候。主要特点是夏热冬冷，四季分明。春季少雨，南北风频繁交替，气温回升较快；夏季高温湿润，常刮东南风，降雨集中；秋季雨量逐渐减少，风向由南转北，降温迅速；冬季雨雪稀少，多刮北风，气候干冷。全年光照充足，热量丰富，雨热同季，适宜多种农作物的生长，但是降水分配极为不均，再加常受北方大陆气团的影响，不少年份出现灾害性的天气。

光照：多年平均日照时数为 2475.4h。

日照百分率：全区各县日照百分率(实际日照时数占可照时数的百分比)累年平均为 56%，境内分布和年内变化与日照时数差别较小。太阳辐射量年平均辐射总量：全县太阳辐射总量累年平均为 123.0kcal/cm²，全县光合有效辐射量为 60.3kcal/cm²。

气温：多年平均气温 13.5℃左右，最高气温 41.5℃，最低气温-20.3℃。

降水：多年平均降水量为 590mm，年最大降水量 942.3mm，年最小降水量 325.4mm，年际变化较大。各季度多年平均降水量春季 94.56mm，夏季 337.1mm、秋季 139.3mm，冬季 19.1mm。

风：鄆城县为季风区域大陆性气候。冬季盛行偏北风，12 月份达全盛期，受其影响，冬季寒冷干燥，雨雪稀少。夏季盛行偏南风，7 月份达全盛期，受其影响，夏季潮湿，炎热多雨。近三年主导风向 N 风（风频 13.22%），次主导风向 SSE（风频 6.89%）。全年平均风速 3.1m/s；最大风速 23.3m/s，静风频率 21.48%。冬季平均风速 3.5m/s，夏季平均风速 2.6m/s。

湿度：多年平均相对湿度为 70%，春、夏、秋、冬各季相对湿度每日最高值出现在 3~8 时，最低值出现在 14~16 时，但一日中最高（低）点出现时间又因季节不同而异。月平均相对湿度以 8 月份最大，平均为 83%，以 2~4 月最小，平均为 58%。

霜期：多年平均初霜日为 10 月 24 日，年平均终霜日为 4 月 9 日。初霜最早为 10 月 13 日，出现在 1989 年，终霜最晚为 4 月 20 日，出现在 1996 年。平均无霜期 201d。

3.1.6 区域地表水系

3.1.6.1 地表水系

全县有骨干排水河道 8 条，自南向北有徐河、临濮沙河、三分干河、四千渠、华营河、金堤西河、箕山河、五支河、鄄郛河等，境内总长 135.99km。这些河流均属于淮河流域洙赵新河水系。

徐河，系人孔开挖的鄄河边界河，因流经菏泽市大徐庄、二徐庄而得名。其大部在菏泽市境，自什集乡马庄南流入鄄城县境，经什集、麻寨、彭楼 3 乡，于东林庄东南流入菏泽市境，境内长 9.8km。

临濮沙河，又名大沙河，位于鄄城县南部，自临濮苏泗庄起，流经临濮、梁屯、什集、麻寨、彭楼、阎什口 6 乡，从打席张庄南入菏泽市境，境内长 28.8km。流域面积 103km²。

三分干渠（横穿园区）：为农灌排涝渠，目前渠水主要由雨水及周围企业产生的生产废水构成。其中三分干渠开挖于 1978 年，西起源于董口，向东流经约 20 km 入箕山河，河宽 2-3 m。

四千渠：为园区污水处理厂直接纳污河流，是箕山河支流，四千渠起源于李堂，向东流经约 14 km 入箕山河。

箕山河：位于鄄城县中部，为 1925 年黄河在临濮李升屯决口形成，属季节性河流，时涸时盈。主要水体功能是泄洪、排涝、引水和灌溉。自临濮乡辛庄起，流经临濮、西双庙、富春、郑营、凤凰、箕山、陈良、宋楼 7 乡，注入鄄郛河，境内长 44.2km。自四千渠汇入处至入鄄郛河的箕山河河段，长度为 22 km。在距离鄄郛河 12 km 处的箕山河仪楼村东断面，有一座节制闸，该闸于 1983 年修建，为箕山河上修建的第一座节制闸，设计过闸流量 85 m³/s，共 5 孔，每孔跨度 2.5 m。

金堤西河，原自临濮乡断水闸始，流经临濮、梁屯、富春、郑营、凤凰、引马、箕山、红船、宋楼等 9 个乡镇，从王南垓入郛城县境。全长 36.3km。

华营河，自引马乡马庄，向东至红船镇张垓堆东南，董庙东流入郛城县境，于武安乡华营东南入鄄郛河，因流经华营而得名，境内长 12.56km，流域面积为 84km²，主要支流有饮马沟和韩桥沟。

鄄郛河：1971 年人工开挖的边界河，为洙赵新河的支流。鄄郛河自左营乡孙沙窝泄水闸起，流经左营、陈良、宋楼 3 乡，从胡庄入郛城县境，全长 38 km，境内长 10 km。该河在鄄城境内主要支流为箕山河。

五支沟，因加宽加深苏泗庄引马灌区原五支排水沟而得名。是旧城、苏泗庄两个

引黄灌区的分界线。自葛庄乡王楼闸始，流经葛庄、旧城、梁堂、大埝、箕山 5 个乡镇，从刘菜园入箕山河，全长 15.21km。

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后，排入位于鄆城化工产业园内的鄆城县污水处理厂处理达标后，排至北侧的四干渠，向东流经 14km 入箕山河，再经 22km 汇入鄆郛河，最终在鄆城县境内汇入洙赵新河。

3.1.6.2 水库

彭楼水库（雷泽胡水库）位于临濮沙河中游，其西至鄆荷公路什集桥以东 200m 处，东至菏泽电厂二期水库西围坝，东西长约 8600m。该水库引水水源为黄河水，引水渠首为鄆城境内的苏泗庄引黄闸，引水后经分水闸入杨楼输沙渠或赵刘庄输沙渠，进入一级沉沙区沉沙，然后经赵坊节制闸入临濮沙河二级沉沙区沉沙（位于赵坊闸与什集闸之间，系利用临濮沙河老河道改建而成），经什集闸入雷泽水库。

彭楼水库（雷泽胡水库），占地 4210 亩，总库容 1113 万 m^3 ，其引入的黄河水可经赵刘庄输沙渠及杨楼输沙渠、临濮沙河流入彭楼水库，允许引水量 9000 万 m^3/a ，另还有允许引水量 2000 万 m^3/a 专供菏泽电厂使用。水质基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体的要求。

箕山河水库为鄆城县新规划水库，主要服务于鄆城城区及化工产业聚集区，位于赵庄、碱曹庄、候湖、李园村之间，为小型平原水库，工程总投资 42610.47 万元，水库设计最高蓄水位 49.85 米，相应最大库容 653 万立方米，年供水量 2043 万 m^3/a 。根据鄆城县水务局文件，箕山河水库扣除向城区居民供水后，可稳定向聚集区供水约 800 万 m^3/a 。

鄆城县目前无城市居民水源地。

区域地表水系情况见图 3.1-2。

3.1.7 区域水文地质

1、含水岩组划分及特征

鄆城县属黄泛平原水文地质区，主要分布第四系松散岩类孔隙水。根据地下水的系统性、赋存条件及水质结构等，可将其划分为三个含水岩组，可将其划分为浅层淡水含水岩组、中深层咸水含水岩组、深层承压淡水含水岩组 3 个不同的含水岩组。

（1）浅层孔隙含水岩组与富水性

全区广泛分布，底板埋深一般小于 60m。包括全新统的全部及更新统的顶部，按

砂层分布及富水性等差异，可分为三种地段：

①古河道密集带—淡水丰富地段

主要分布于郾城北部的旧城—李庄一带、郾城西南部的赵坊附近一带和闫什附近一带，含水层岩性以粉细砂、粉砂为主，中砂次之，其中心部位以细砂和中砂为主，砂层累计厚度一般在 15m 以上。抽水降深 0.6~5m 时，单井涌水量一般为 216.0~1080.0m³/d。其中赵坊附近一带岩性以中粗砂为主，抽水降深 3.8m 时，单井涌水量为 1487.0m³/d。水化学类型均以重碳酸盐型水为主，上述情况均说明了古河道主流带含水砂层粗、厚度大，均为单井涌水量 1000~3000m³/d（口径 8 寸降深 5m）的强富水区。

②过渡带—淡水较丰富地段

分布在古河道带的外围和泛流带的广大地区，含水层岩性仍以粉砂、细砂为主，但层数增多，单层厚度变薄，砂层累计厚度 10~15m，抽水降深 1.2~3.1m 时，单井涌水量 176.2~497.8m³/d。在古河道的边缘地带单井涌水量达 500~700m³/d。在泛流带单井涌水量达 500~1000m³/d。上述情况说明虽沉积环境及沉积物不同，但含水层厚度及富水性变化较小，均为单井涌水量 500~1000m³/d（口径 8 吋降深 5m）的中等富水区。

③河间带—淡水贫乏地段

分布于泛流带的两侧及河间地带，含水层岩性由粉砂、细砂及粉质砂土组成，砂层累计厚度 5~10m，一般为单井涌水量小于 500m³/d。如鲁王仓一带抽水降深 4.0m，单井涌水量 240.0m³/d；张苏尹楼一带抽水降深 4.0m，单井涌水量 120.0m³/d。这些地带均属于单井涌水量小于 500m³/d（口径 8 吋降深 5m）的弱富水区。

浅层含水岩组所赋存的地下水，积极参与三水转化，以垂向运动为主，埋藏浅，水质良好，易采易补，水资源再生能力强，是农业灌溉用水和居民生活用水的主要水源，但其具有含水层埋藏浅，易受污染的特点。目前全县地下水开采程度较低，全县范围内浅层孔隙水多年基本保持平衡状态。

郾城县境内地下水流向大致自西向东，西部较缓，水力坡度为 1/8000，东部水力坡度较陡，为 1/3000，多年最小埋深为 1.78m，最大埋深为 4.38m，年平均埋深为 2.16m，多年平均变化幅度为 1.6m，最大为 2.78m。年平均值 pH7.45，总硬度 256 mg/L。

（2）中深层孔隙含水岩组与富水性

除北部李庄一带为全淡区外，广布全区。含水层厚度比较稳定，一般 54~113m。因顶、底板是以粉质粘土为主的隔水层，故本层水具承压性，与上、下含水系统无明显的水力联系。该含水层岩性为细砂，富水性弱，单井涌水量一般小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，溶解性总固体大于 2.5g/l ，属氯化物硫酸盐型水，为一咸水层，目前未开采利用。

(3) 深层孔隙含水岩组与富水性

本区深层孔隙水均为淡水，含水层埋藏于 100~200m 以下，岩性以细砂、中粗砂为主，其次为粉砂，砂层累计厚度 40~60m。

根据深层孔隙含水层厚度及颗粒的粗细，在鄆城县境内其富水性可分为强富水、中等富水两个区。

①强富水区

分布于鄆城县大部分地区，砂层厚度 40~60m，顶界面埋深 100~200m，抽水降深 15.4~22.2m 时，单井涌水量一般 $1238.6\sim 3744.0\text{m}^3/\text{d}$ 。统一换算成口径 8 寸降深 15m 时，为单井涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 的强富水区。

②中等富水区

分布于鄆城县东北部孙堂—大埝吴庄—陈良集一带。砂层厚度 20~40m，抽水降深 24.0~32.1m 时，单井涌水量为 $1238.6\sim 1610.0\text{m}^3/\text{d}$ 。统一换算成口径 8 寸降深 15m 时，为单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 的中等富水区。

深层孔隙含水层水质较好，且因埋藏较深，地下水不易受到污染，是目前整个鄆城县境内城镇、工厂、村庄主要的生产生活水源。园区全区处于深层地下水的强富水区，其顶界面埋深在 200m 左右，据本次调查，园区及附近深层地下水自备井井深 500m 左右，对浅层淡水及中层咸水做了止水措施。

项目区水文地质图见图 3.1-3。

2、地下水补给、径流、排泄条件

(1) 浅层孔隙水

①补给条件

降水入渗：大气降水入渗补给是本区最主要的补给来源，约占总补给量的 78%。

河流侧渗补给：河流侧渗补给也是浅层孔隙水的重要补给来源之一。侧渗补给的河流是黄河，其补给量占沿黄区总补给量的 36%，影响宽度大于 6km，单宽流量 $2700\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{km})$ 。区内其它河流如箕山河、鄆郛河等源近流短，与地下水呈互补关

系，补给性能较小。

农田灌溉回渗：每年少雨季节，本区大量引用黄河水进行农田灌溉，其回渗部分也是浅层孔隙水补给的重要来源。

②径流条件

径流条件受到地形、地貌影响明显，总流向由西向东，水力坡度平均 0.2‰，西北部沿黄及南部古河流带稍大。虽然本区地下水径流方向明显，但径流缓慢，因而可视浅层孔隙水是以垂向运动为主的地下水库。

③排泄条件

排泄方式主要有两种：浅层地下水的开采是其主要排泄方式，其次为蒸发，其余少量垂直下渗补给更深层地下水及径流补给下游地下水。

（2）中层孔隙水

由西部境外顺层补给，以水平径流的方式东流出境。

（3）深层孔隙水

来源于西部区外地下水的补给，顺层东流，水力坡度 0.13‰~0.24‰，人工开采为其重要排泄方式，余者顺层东流出境。

3、地下水动态特征

本区浅层地下水动态类型为入渗—开采型。该成因类型地下水位埋深较大，因地下水开采、入渗水位迅速下降是水位动态变化的显著特点。影响地下水动态变化的主要因素是大气降水和人工开采。图 3.1-4 为鄆城县浅层地下水水位变化曲线。从该图可以看出，因城区大量开采浅层地下水，水位动态呈波浪状下降，水位变化受降水补给不明显，为典型的入渗—开采型。最高水位出现在年初，最低水位出现在 10 月初。

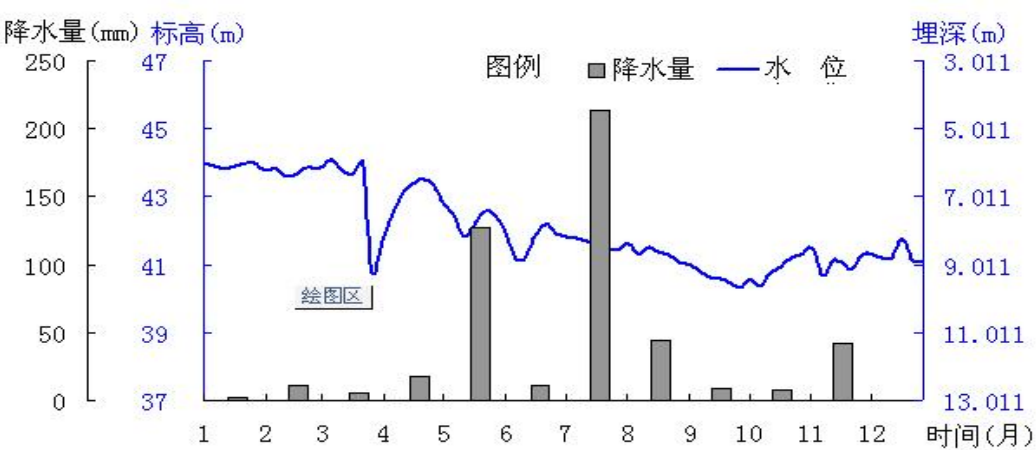


图 3.1-4 鄆城县城区 103 号监测孔浅层地下水水位与降水综合曲线图（2014 年）

深层孔隙水水质及富水性较好，已成为城区生活用水的主要取水层，根据地下水多年动态监测结果，年内水位动态总体表现为波状下降，降幅 0.5m 左右，在 7-9 月份可出现小幅回升，与上游补给区高峰水位的压力传导有关，10 月后水位逐渐下降（可见图 3.1-5）。

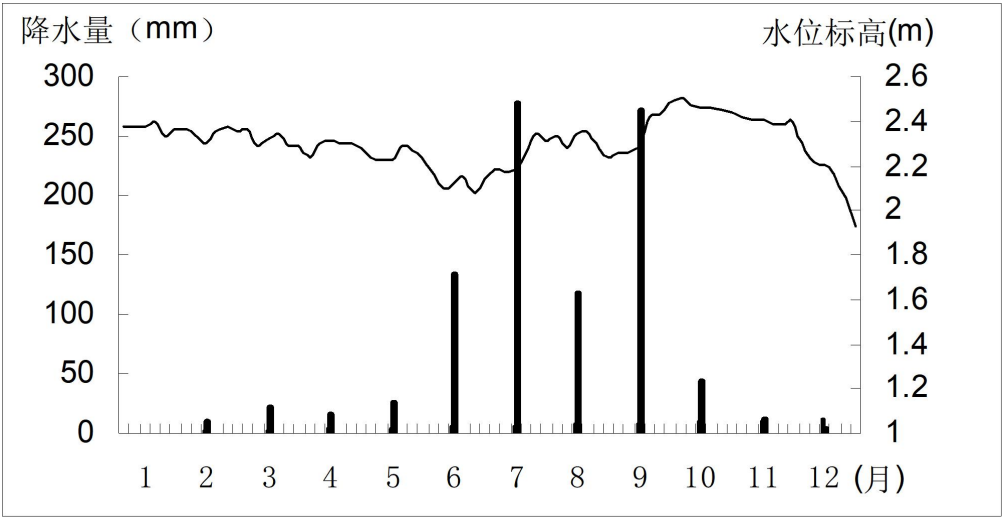


图 3.1-5 深层孔隙水水位年动态曲线图（2005）

3.1.8 土壤

鄄城县土壤面积 92.96 万亩，占全县土地面积 78.06%。分为褐土、潮土、盐土、风沙土 4 个土类，褐土、褐化潮土、潮土、盐化潮土、半固沙土 7 个亚类，计有 13 个土属 70 个土种。其中褐土类土壤 435 亩，占土壤总面积 0.05%；潮土类土壤面积 92.32 万亩，占 99.31%，各乡镇均有分布；盐土类土壤面积 5416 亩，占 0.5%；风沙土类土壤 557 亩，占 0.06%。

鄄城县地层自上而下的地层特征如下：

第 1 层为粉土，褐黄色，湿，中实-密实，含植物根、云母片等。压缩模量 4.3-11.5，相对标高 28.50-29.00 m，厚度 3.00-3.50 m。

第 2 层为粉质粘土，浅灰色，可塑，无摇振反应，光滑，高等干强度，高韧性，含铁锰氧化物、有机质，在园区内埋深分部不均。压缩模量 5.4-12.8，厚度 3.70-4.30 m。

第 3 层为粉质粘土，褐红色，湿，可塑，无摇振反应，无光泽反应，低干强度，低韧性，含云母片，下部析水。压缩模量 4.1~6.0 m，厚度 0.90~2.90 m。

第 4 层为粘土，褐黄色，密实，摇振反应迅速，光滑，干强度，低韧性，含铁锰氧化物。压缩模量 10.3~13.0 m，厚度 2.80 m。

第 5 层为粉质粘土，灰红色，可塑，无摇振反应，无光泽反应，干强度，高韧性，含云母片，析水。压缩模量 6.4~8.6m，厚度 1.90~2.10m。

第 6 层为粘土，褐红色，饱和，可塑-硬塑，含云母片、石英、长石。压缩模量 4.1~7.5 m，厚度 4.10~4.20 m。

第 7 层为粉土，褐黄色，湿，密实，摇振反应迅速，光滑，干强度，低韧性。压缩模量 8.4~20.8 m，未揭穿。

3.1.9 自然资源

3.1.9.1 动植物资源

1、动物资源

以常见的田园动物为主，如黄鼠狼、野兔、猫头鹰、蝙蝠、刺猬、蟾蜍、青蛙、蛇类、蝴蝶、蝉、蚕、蜜蜂、蝈蝈等野生动物。本园区内不存在珍惜濒危动物。

2、植物资源

园区地处暖温带，适宜多种植物的生长，区内以人工植被为主，人工植被以农作物为主，包括小麦、玉米、大豆、棉花等。鄄城县境内的玉米种植面积 45.03 万亩，小麦面积 67.74 万亩；棉花面积 22.7 万亩；豆类面积 2640 亩。每年农业秸秆产生总量约在 80 万 t 左右。

此外，野生植物有马齿苋、香附、益母草、牛蒡草、菟丝子、黄芪、野半夏、车前子、野桔葵、薄荷、荆芥、天葵、黄蒿、野艾、地丁、小蓟等，均为常见种。全县植被以栽培作物为主，主要有粮食作物和经济作物；其次是林木，主要有杨、柳、榆、槐、苹果等。

园区内不存在珍惜濒危植物。

3.1.9.2 矿产资源

据《菏泽地区矿产资源综合调查报告》，园区周围为鄄城-菏泽预测含煤区。自鄄城县城区至菏泽市以西，预测含煤面积 363km²，预测煤资源量约 29.84 亿 t。另据《山东省鄄城县地热普查报告》，园区位于鄄城城关镇地热异常区内，蕴藏着丰富的地热资源。此外，该区域位于黄河冲击平原，有着丰富的砖瓦用粘土，是当地重要的建筑材料。

根据《山东省鄄城县城市规划新区压覆矿产资源调查报告》可知，山东省第一地质矿产勘察院提交的《山东省鄄城县地热普查报告》中圈出双庙、董口、城关镇三个

地热异常区；根据《菏泽地区矿产资源综合调查报告》（批准文号为鲁国土资地成验[2000]15 号）和鄆城县县志可知，鄆城煤资源主要分布在董口、临濮、西双庙、葛庄一带。

园区用地位于鄆城未处于预测含煤区东北部边缘，根据现有资料分析，园区范围内无查明的重要矿产资源，且没有查明的资源储量。

3.2 环境保护目标调查

3.2.1 环境功能区划

根据山东省、菏泽市和鄆城县有关环境功能区划的要求，本项目所在区域：环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；地表水为Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；地下水为Ⅲ类功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准；声环境为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

3.2.2 社会环境保护目标

评价所涉及主要社会环境保护目标包括项目建设所在地地区社会经济发展、旅游资源、文物资源，以及被征地居民生活质量、周边居民的日常交往等。

表 3.2-1 拟建项目周边主要社会环境保护目标

序号	名称	主要特征及位置
1	城镇发展规划	拟建项目所在地符合开发区发展规划要求
2	风景名胜区	拟建项目所在地 3km 范围内无风景名胜区
3	文物保护单位	拟建项目所在地 3km 范围内无已知文物
4	居民区	拟建项目所在地最近的居民区为东 540m 的古屯村

3.2.3 生态保护红线区

根据鄆城县国土控制线规划图，本项目用地在城镇开发边界范围内，不涉及永久基本农田保护红线以及生态保护红线，见图 3.2-1。

3.3.4 饮用水水源保护区

根据鄆城化工产业园规划水资源论证报告，鄆城县化工产业园拟采用鄆城县经济开发区污水处理厂再生水和鄆城县彭楼水库、箕山河水库作为供水水源，调节供水，

鄆城县化工产业园从彭楼水库、箕山河水库的取水口位置在水库出库泵站，可直接接入供水管网，经管道输水至聚集区供水厂。

根据水资源论证报告，三处供水点可供水 1275 万 m^3/a 。规划污水处理厂再生水供水量为 946 万 m^3/a ，彭楼水库供水量为 329 万 m^3/a 。

箕山河水库为鄆城县新规划水库，主要服务于鄆城县城区及化工产业园，位于赵庄、碱曹庄、候湖、李园村之间，为小型平原水库，工程总投资 42610.47 万元，水库设计最高蓄水位 49.85 米，相应最大库容 653 万立方米，年供水量 2043 万 m^3/a 。根据鄆城县水务局文件，箕山河水库扣除向城区居民供水后，可稳定向聚集区供水约 800 万 m^3/a 。

由上可知，彭楼水库及箕山河水库可向园区供新鲜水约 1129 万 m^3/a ，中水 946 万 m^3/a 。项目与水源地位置关系见图 3.2-2 和图 3.2-3。

3.2.5 “南水北调”东线工程规划

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经位山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。南水北调东线工程已于 2002 年 12 月 27 日开工，输水干线途径南四湖、济宁地区运河段、东平湖，北达天津，年抽长江水能力达 126 亿 m^3 。按照工期和水质保证情况，确定规划基准年为 2002 年。规划分为三期：一期规划水平年为 2005 年，输水干线水质基本达到Ⅲ类水质标准；二期规划水平年为 2007 年，输水干线水质稳定达到Ⅲ类水质标准；三期规划水平年为 2010 年，输水干线全线稳定达到Ⅲ类水质标准，满足南水北调主体工程二期给水要求。

《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》中“水质保证方案”要求：实行治(污染治理)、用(污水资源化)与保(河流生态恢复)并重的策略以确保各河流水质达标；而且根据国家对南水北调东线工程水污染防治的要求，各入南水北调干线河流水质必须达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)三类水质标准。

本项目与南水北调东线工程关系图详见图 3.2-4。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状

3.3.1.1 项目所在区达标分析

1、环境质量公报

根据菏泽市生态环境局发布的《菏泽市生态环境局 2022 年 12 月全市环境质量状况通报》，2022 年 1~12 月份鄄城县 PM_{2.5} 年均浓度为 45μg/m³，PM₁₀ 年均浓度为 81μg/m³，均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求。项目位于不达标区。

2、区域例行监测数据

凤凰例行监测点位于本项目东南方向约 2.4km，本次评价收集了鄄城县凤凰镇例行监测点 2022 年例行监测数据，具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 2022 年鄄城县区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8.8	60	14.7	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	20	150	13.3	
NO ₂	年平均质量浓度	28.6	40	71.5	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	64	80	80	
PM ₁₀	年平均质量浓度	91.8	70	131.1	不达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	148	150	98.7	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	49	35	140	不达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	121	75	161.3	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	600	4000	15	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	102	160	63.8	达标

由例行监测数据可见，鄄城县凤凰例行监测点 2022 年 SO₂、NO₂、CO、O₃ 年评价可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM_{2.5}、PM₁₀ 第 95 百分位数日平均质量浓度及 NO₂ 第 98 百分位数日平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求。

3.3.1.2 环境空气质量现状监测

1、监测布点

为了解项目厂址附近环境空气质量现状，根据本项目大气污染物排放情况、项目所在区域多年主导风向（N），本次评价在厂址及下风向布设 2 个监测点。监测点名称、方位及功能意义见表 3.3-2 和图 3.3-1 监测布点图。

表 3.3-2 环境空气质量现状监测点位一览表

编号	测点名称	相对拟建项目方位	相对拟建项目距离(m)	布设意义
1#	项目厂址	--	--	了解厂址处环境空气质量现状
2#	凤凰村	SSE	2500	主导风向下风向敏感点空气质量

2、监测项目

特征污染物：氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢、苯系物、氯仿、乙酸乙酯、甲醛、乙醇、非甲烷总烃、VOCs（分项）、三乙胺、乙酸、甲醇等。TSP、甲醇同时监测日均浓度。

检测期间同步测量各检测时间段的地面风向、风速、气温、气压、湿度、总云量、低云量等气象资料。

3、监测方法

监测按照《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中有关规定进行，监测方法和检出限见表 3.3-3。

表 3.3-3 环境空气质量现状监测分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检测分析设备	检出限
非甲烷总烃	HJ/T 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	GC-2060气相色谱仪	0.07mg/m ³
氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	0.01mg/m ³
硫化氢	国家环境保护总局（第四版）（2003 年）	空气和废气监测分析方法 第三篇/第一章/十一（二）亚甲基蓝分光光度法	V1600可见分光光度计	0.001mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	/	10（无量纲）
氯仿	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	0.4μg/m ³
氯化氢	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	Aquion 型离子色谱仪	0.02mg/m ³
甲醛	国家环保总局(2003)第四版增补版	空气和废气监测分析方法 第六篇/第四章/二(一)酚试剂分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	0.1μg/5mL
TSP	HJ 1263-2022	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	AUW120D电子天平	0.007mg/m ³
VOCs	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	——
硫酸雾	HJ 544-2016	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	CIC-100 型离子色谱仪	0.005mg/m ³
乙醇	空气和废气监测分析方法	第六章 第一篇 六（一）甲醇的测定方法 气相色谱法	GC-2010 Plus岛津气相色谱仪	0.1mg/m ³

甲醇	空气和废气 监测分析方法	第六章 第一篇 六（一）甲醇的 测定方法 气相色谱法	GC-2010 Plus岛 津气相色谱仪	0.1mg/m ³
乙酸	HJ 1004-2018	环境空气 降水中有有机酸（甲酸、 乙酸和草酸）的测定 离子色谱法	Aquion 型离子色 谱仪	0.002mg/m ³
三乙胺	GB/T 14377-93	水质 三乙胺的测定 溴酚蓝分光 光度法	UV-1780型紫外 可见分光光度计	0.5mg/m ³
乙酸乙酯	HJ 734-2014	固定污染源废气 挥发性有机物的 测定 固相吸附-热脱附/气相色 谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱 联用	0.006mg/m ³

4、监测单位、时间及频率

监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

补充监测时间：2024 年 4 月 12 日~4 月 18 日

监测频率：连续监测 7 天，保证 7 天有效数据

5、监测结果

现状监测期间气象参数见表 3.3-4，监测结果见表 3.3-5。

表 3.3-4 现状监测期间气象参数表

检测日期	采样时间	气温 (℃)	气压(kPa)	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气
2024.4.12	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.13	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.14	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.15	02:00						
	08:00						
	14:00						

	20:00						
2024.4.16	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.17	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.18	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						

表 3.3-5 环境空气检测结果

检测日期	检测时间	硫化氢(mg/m³)	氨 (mg/m³)	氯化氢(mg/m³)	非甲烷总烃 (mg/m³)
		1#厂址	1#厂址	1#厂址	1#厂址
2024.4.12	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.13	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.14	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.15	02:00				

	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.16	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.17	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.18	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				

表 3.3-5 环境空气检测结果（续）

检测日期	检测时间	甲苯（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	氯仿（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	甲醛（ mg/m^3 ）	臭气浓度（无量纲）
		1#厂址	1#厂址	1#厂址	1#厂址
2024.4.12	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.13	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.14	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				

2024.4.15	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.16	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.17	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.18	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				

表 3.3-5 环境空气检测结果（续）

检测日期	检测时间	三乙胺 (mg/m ³)	甲醇 (mg/m ³)	乙醇 (mg/m ³)	硫酸雾 (mg/m ³)	乙酸乙酯 (mg/m ³)
		1#厂址	1#厂址	1#厂址	1#厂址	1#厂址
2024.4.12	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2024.4.13	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2024.4.14	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2024.4.15	02:00					
	08:00					
	14:00					

	20:00					
2024.4.16	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2024.4.17	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					
2024.4.18	02:00					
	08:00					
	14:00					
	20:00					

表 3.3-5 环境空气检测结果（续）

检测日期	检测时间	硫化氢(mg/m³)	氨（mg/m³）	氯化氢(mg/m³)	非甲烷总烃（mg/m³）
		2#凤凰村	2#凤凰村	2#凤凰村	2#凤凰村
2024.4.12	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.13	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.14	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.15	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.16	02:00				
	08:00				

	14:00				
	20:00				
2024.4.17	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.18	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				

表 3.3-5 环境空气检测结果（续）

检测日期	检测时间	甲苯（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	氯仿（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	甲醛（ mg/m^3 ）	臭气浓度（无量纲）
		2#凤凰村	2#凤凰村	2#凤凰村	2#凤凰村
2024.4.12	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.13	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.14	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.15	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.16	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				
2024.4.17	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噁二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噁唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

环境现状调查与评价

2024.4.18	02:00				
	08:00				
	14:00				
	20:00				

表 3.3-5 环境空气检测结果（续）

检测日期	检测时间	三乙胺 (mg/m ³)	甲醇 (mg/m ³)	乙醇 (mg/m ³)	硫酸雾 (mg/m ³)	丙酮 (mg/m ³)	乙酸乙酯 (mg/m ³)
		2#凤凰村	2#凤凰村	2#凤凰村	2#凤凰村	2#凤凰村	2#凤凰村
2024.4.12	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.13	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.14	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.15	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.16	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.17	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						
2024.4.18	02:00						
	08:00						
	14:00						
	20:00						

表 3.3-5 环境空气检测结果（续）

检测项目	检测结果（μg/m³）																											
	1#厂址																											
	2024.4.12				2024.4.13				2024.4.14				2024.4.15				2024.4.16				2024.4.17				2024.4.18			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1,1,2-三氯 1,2,2-三氟乙烷																												
1,1-二氯乙烯																												
氯丙烯																												
二氯甲烷																												
1,1-二氯乙烷																												
顺式-1,2-二氯乙烯																												
氯仿																												
1,1,1-三氯乙烷																												
四氯化碳																												
1,2-二氯乙烷																												
苯																												
三氯乙烯																												
1,2-二氯丙烷																												
顺式- 1,3-二氯丙烯																												
甲苯																												
反式- 1,3-二氯乙烯																												
1,1,2-三氯乙烷																												
四氯乙烯																												
1,2-二溴乙烷																												

氯苯																													
乙苯																													
邻二甲苯																													
间二甲苯/对二甲苯																													
苯乙烯																													
1,1,2,2-四氯乙烷																													
4-乙基甲苯																													
1,3,5-三甲基苯																													
1,2,4-三甲基苯																													
1,4-二氯苯																													
1,3-二氯苯																													
苊基氯																													
1,2-二氯苯																													
1,2,4-三氯苯																													
六氯丁二烯																													
合计																													

表 3.3-5 环境空气检测结果（续）

检测项目	检测结果（μg/m³）																											
	2#凤凰村																											
	2024.4.12				2024.4.13				2024.4.14				2024.4.15				2024.4.16				2024.4.17				2024.4.18			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1,1,2-三氯 1,2,2-三氟乙烷																												
1,1-二氯乙烯																												
氯丙烯																												
二氯甲烷																												
1,1-二氯乙烷																												

顺式-1,2-二氯乙 烯																												
氯仿																												
1,1,1-三氯乙烷																												
四氯化碳																												
1,2-二氯乙烷																												
苯																												
三氯乙烯																												
1,2-二氯丙烷																												
顺式- 1,3-二氯丙 烯																												
甲苯																												
反式- 1,3-二氯乙 烯																												
1,1,2-三氯乙烷																												
四氯乙烯																												
1,2-二溴乙烷																												
氯苯																												
乙苯																												
邻二甲苯																												
间二甲苯/对二甲 苯																												
苯乙烯																												
1,1,2,2-四氯乙烷																												
4-乙基甲苯																												
1,3,5-三甲基苯																												
1,2,4-三甲基苯																												
1,4-二氯苯																												

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

1,3-二氯苯																												
苜基氯																												
1,2-二氯苯																												
1,2,4-三氯苯																												
六氯丁二烯																												
合计																												

表 3.3-5 环境空气检测结果（续）

检测日期	检测时间	TSP（mg/m ³ ）	TSP（mg/m ³ ）	硫酸雾（mg/m ³ ）	硫酸雾（mg/m ³ ）
		1#厂址	2#凤凰村	1#厂址	2#凤凰村
2024.4.12	日均值				
2024.4.13	日均值				
2024.4.14	日均值				
2024.4.15	日均值				
2024.4.16	日均值				
2024.4.17	日均值				
2024.4.18	日均值				

3.3.1.3 环境空气质量现状评价

1、评价因子和评价标准

本次环境空气质量现状评价标准及标准浓度限值见表 3.3-6。

表 3.3-6 评价标准一览表

污染物	浓度极限（mg/m ³ ）			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	环境空气质量标准 （GB3095-2012）二级标准
NO _x	0.25	0.1	0.05	
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
TSP	——	0.30	0.2	
PM ₁₀	——	0.15	0.07	
PM _{2.5}	——	0.075	0.035	
CO	10	4	——	
O ₃	0.2	0.16 (日最大 8 小时平均)	——	
氨	0.20	——	——	环境影响评价技术导则 大气环境 （HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	0.01	——	——	
甲醇	3	1	——	
甲醛	0.05	——	——	
甲苯	0.2	——	——	
硫酸	0.3	0.1	——	
氯化氢	0.05	0.015	——	
非甲烷总烃	2.0	——	——	大气污染物综合排放标准详解 及 DB37/2801.6-2018

2、评价方法

本次评价采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

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

式中： P_i —— i 污染物的单因子指数；

当 $P_i \leq 1$ 时，表示环境空气中该污染物不超标；

$P_i > 1$ 时，表示该污染物超过评价标准。

C_i —— i 污染物的实测浓度值， mg/m^3 ；

C_{si} —— i 污染物的评价标准， mg/m^3 。

3、评价结果

环境质量现状统计值评价结果见表 3.3-7。

表 3.3-7 环境质量现状评价结果表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	占标率范围	超标率 (%)	达标 情况
1#厂址	氨	小时值	0.2	0.06~0.08	0.3~0.4	0	达标
	甲醇	小时值	3.0	1.1~1.3	0.37~0.43	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	0.003~0.005	0.3~0.5	0	达标
	甲苯	小时值	0.2	16~139.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.08~0.698	0	达标
	非甲烷总烃	小时值	2.0	0.78~1.09	0.39~0.545	0	达标
	甲醛	小时值	0.04	ND	ND	0	达标
	硫酸雾	小时值	0.3	0.005~0.014	0.017~0.047	0	达标
		日均值	0.1	0.007~0.012	0.07~0.12	0	达标
	氯化氢	小时值	0.05	ND~0.03	0.2~0.6	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.144~0.221	0.48~0.737	0	达标
2#凤凰村	氨	小时值	0.2	0.03~0.05	0.15~0.25	0	达标
	甲醇	小时值	3.0	ND	ND	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	0.004~0.005	0.4~0.5	0	达标
	甲苯	小时值	0.2	ND~93.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ND~0.47	0	达标
	非甲烷总烃	小时值	2.0	0.74~1.09	0.37~0.545	0	达标
	甲醛	小时值	0.04	ND	ND	0	达标
	硫酸雾	小时值	0.3	0.006~0.013	0.02~0.043	0	达标
		日均值	0.1	0.007~0.011	0.07~0.11	0	达标
	氯化氢	小时值	0.05	ND~0.03	0.2~0.6	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.161~0.224	0.537~0.747	0	达标

注：未检出按检出限一半计。

由表 3.3-7 评价结果可以看出：氨、硫化氢、硫酸、甲醇、甲苯、氯化氢浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；非甲烷总烃及 VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，TSP 日均值满足环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准要求。

3.3.1.4 达标规划

1、菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023 年度更新）

根据《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 年度更新），菏泽市“三线一单”生态环境分区管控的主要目标为：到 2025 年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，生态环境治理体系巩固完善，治理能力现代化水平显著提升。产业布局及生态保护格局进一步优化，主要污染物排放总量大幅削减，生态环境质量稳定并持续改善。生态保护红线制度逐步完善，生态环境系统功能逐步恢复。资源配置更加合理，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展和绿色生活水平明显提高。

大气环境质量持续改善，到 2025 年，全市细颗粒物（PM_{2.5}）浓度达到 43μg/m³，全市空气质量优良天数比率为 65.4%，臭氧污染得到有效遏制，重度及以上污染天数比率在 2020 年的基础上持续下降，达到省下达的目标。

2、《菏泽市“十四五”生态环境保护规划》（荷政发[2021]11 号）

菏泽市人民政府于 2021 年 12 月印发了《菏泽市“十四五”生态环境保护规划》（荷政发[2021]11 号）。规划中指出：

四、强化协同治理,改善环境空气质量

(一)加强大气环境综合管理。

1. 开展 PM_{2.5} 和 O₃ 协同控制。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和路线图。推动 PM_{2.5} 浓度持续下降,有效遏制 O₃ 浓度增长趋势。统筹考虑 PM_{2.5} 和 O₃ 污染特征,加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理,强化分区分时分类差异化精细化 协同管控。在夏季以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为主,加强氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM_{2.5} 和 O₃ 前体物排放监管;在秋冬季以移动源、燃煤源污染管控为主,强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。

2. 优化重污染天气应对体系。持续加强市级环境空气质量预报能力建设,完善 PM_{2.5} 重污染天气预警应急的启动、响应、解除机制。健全市县污染天气应对预案体系,积极参与区域联合会商机制,强化重污染天气应对。探索轻、中度污染天气和臭氧重污染天气应对机制,落实国家重污染天气重点行业绩效分级和应急减排的实施范围。推进重点行业绩效分级管理规范化、标准化,健全差异化管控机制。完善应急减排信息公开和公众监督渠道。

3. 加强区域联防联控。积极落实京津冀及周边区域大气污染联防联控机制,严格落实通道城市相关管控政策和排放标准要求。积极参与大气污染联防联控和重污染应

急联动。积极对接重大项目环境影响评价区域会商机制。健全区域联合执法信息共享平台,实现区域监管数据互联互通,开展区域大气污染专项治理和联合执法。落实大气环境生态补偿机制。

(二) 深化工业污染源治理。

1、大力推进重点行业 VOCs 治理。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 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以外,逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。

2、实施重点行业 NOx 等污染物深度治理。开展焦化、水泥行业超低排放改造,推进玻璃、陶瓷、铸造、有色等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉运行管控,确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控,严格控制焦化、砖瓦、铸造、水泥、铁合金、石灰、耐火材料等行业物料储存、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。

(四)推进扬尘精细化管控。

1、实施降尘监测考核。以空气质量可吸入颗粒物指标改善为导向,强化降尘量监测考核,平均降尘量不得高于 7.5 吨/月·平方公里。实施县区降尘量逐月监测排名,各县区、各有关部门应全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。

2、加强施工工地扬尘污染治理。完善施工工地动态管理清单,建筑、拆迁工地严格落实“7 个 100%”、“5 个 100%”扬尘治理措施。全面推行绿色施工,将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。防治扬尘污染费用纳入工程造价。加强监管执法,对问题严重的,采取通报、限制招投标、降级资质等措施,实施联合惩戒。

3、强化道路扬尘污染治理。严格落实“路长制”,提升道路扬尘治理水平。推进低尘机械化湿式清扫作业,鼓励使用纯吸式吸尘车,加大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度,提高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,实行质量信誉等级管理。

4、加强其他扬尘治理。加强城市裸地、粉粒类物料堆放和拆迁闲置地块排查,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。禁止新建露天矿山项目,严控矿山扬尘污染。规范房屋建筑 (含拆除)工程、市政工程施工垃圾密闭运输 和扬尘防控。

(五)持续推进涉气污染源治理。

- 1、推动大气氨排放控制。
- 2、强化餐饮油烟污染治理。
- 3、加强有毒有害气体治理。

(3) 《鄞城县国民经济和社会发展“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》

打好“蓝天”保卫战。落实国家碳排放达峰行动，强化碳排放标准约束、增量控制。加强化工园区有毒有害气体环境风险预警体系建设，强化二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和 VOCs 执行国家大气污染物特别排放限值。推动有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业配套 VOCs 污染防治设施并确保稳定运行。强化施工扬尘治理，建筑施工企业要全面落实施工现场围挡率、进出道路硬化率、工地物料篷盖率、场地洒水清扫保洁率、裸露土地固化率、密闭运输率、出入车辆清洗率“7 个 100%”。推动交通污染防治，全力推进重型柴油运输车管控，加快车用燃油清洁化进程，增加优质车用燃油市场供应。

构建现代生态环境治理体系。完善落实河长制、湖长制、林长制、田长制，建立健全环境治理领导体系、企业责任体系、全民行动体系、环境监管体系、环境执法体系和环境科技体系，形成现代环境治理体系。实行最严格的生态环境保护制度，制定并落实环境保护、节能减排约束性指标管理。落实“三线一单”生态环境分区管控要求，完善生态环境准入机制。

3.3.2 地表水环境质量现状

3.3.2.1 地表水例行监测数据

四干渠下游为箕山河，箕山河下游鄞郛河为主要保护河流。根据菏泽市生态环境保护委员会办公室发布的《菏泽生态环境质量简报》，鄞郛河 2023 年 7 月至 2024 年 4 月水质统计结果见表 3.3-8。

表 3.3-8 鄞郛河水质状况统计表

河流名称	断面名称	监测时间	COD _{Mn} (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	T-P (mg/L)

鄆鄆河	孔河岩	2023-07	6.2	20.0	0.11	0.076
		2023-08	7.9	18.0	0.20	0.247
		2023-09	4.8	/	0.30	0.184
		2023-10	6.4	23.0	0.08	0.173
		2023-11	6.2	27.0	0.49	0.133
		2023-12	7.2	24.0	0.25	0.103
		2024-01	7.1	16.0	1.06	0.087
		2024-02	6.0	20.0	0.66	0.035
		2024-03	3.9	16.0	0.18	0.048
		2024-04	4.2	18.0	0.04	0.058
		2024-05	5.1	11.0	0.13	0.056
		2024-06	5.8	19.0	0.11	0.076
		2024-07	5.8	24.0	0.58	0.139
		2024-08	7.5	14.0	1.30	0.370
		2024-09	6.9	19.0	1.32	0.249
执行标准			6	20	1	0.2

由例行检测结果可知，高锰酸盐指数和 CODcr 超标，水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准的要求，主要超标原因是河流接纳了沿线生活污水及企业排污所致。

3.3.2.2 地表水现状监测

为了解有关地表水环境质量现状，根据污水排放去向及纳污水体的情况，地表水现状监测共布设 2 个监测断面，具体点位情况见表 3.3-9 和图 3.3-2。

表 3.3-9 地表水环境质量现状监测布点

编号	所在河流	断面位置	布点意义	监测项目
1#	四干渠	鄆城经济开发区污水处理厂总排放口上游 500m	对照断面	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、色度、TN、TP、悬浮物、石油类、氰化物、硫化物、氯化物、氟化物、全盐量、硫酸盐、硝酸盐、总锌、总铜、镍、钴、锰、六价铬、铁、甲醇、总有机碳、三氯甲烷、甲苯、乙醇、乙酸、苯胺类、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）、挥发酚、总镉、总铅、总砷、甲醛
2#	四干渠	鄆城经济开发区污水处理厂总排放口下游 1500m	控制断面	

2、监测单位、时间与频率

监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

监测时间：2024 年 12 月 11 日~12 月 13 日

监测频次：监测 3 天，每天 1 次。

3、监测分析方法

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《环境监测技术规范》、《水和

废水监测分析方法》（第四版）中有关规定执行，监测分析方法见下表。

表 3.3-10 地表水监测分析方法

序号	检测项目	标准代号	标准名称	检测分析设备	检出限
1	pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	DZB-712 型 便携式水质多参数测定仪	——
2	色度	HJ 1182-2021	水质 色度的测定 稀释倍数法	——	2 倍
3	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	0.025mg/L
4	硫酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	Aquion 型离子色谱仪	0.018mg/L
5	氯化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	Aquion 型离子色谱仪	0.007 mg/L
6	六价铬	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(13.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	UV-1780 型紫外可见分光光度计	0.004mg/L
7	硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	0.01mg/L
8	氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	Aquion 型离子色谱仪	0.006mg/L
9	溴化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	Aquion 型离子色谱仪	0.016 mg/L
10	挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
11	硝酸盐氮 (以 N 计)	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	Aquion 型离子色谱仪	0.004mg/ L
12	氰化物	HJ 484-2009	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	0.004mg/L

				计	
13	铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA6880 型原子吸收分光光度计	0.03mg/L
14	锰	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA6880 型原子吸收分光光度计	0.01mg/L
15	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	PF31型原子荧光光度计	0.04μg/L
16	砷	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800型 ICP-MS	0.12μg/L
17	铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800 型 ICP-MS	0.09μg/L
18	铜	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	AA6880 型原子吸收分光光度计	0.05mg/L
19	锌	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	AA6880 型原子吸收分光光度计	0.05mg/L
20	镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800型 ICP-MS	0.05μg/L
21	镍	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800 型 ICP-MS	0.06μg/L
22	甲醛	HJ601-2011	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	0.05mg/ L
23	总有机碳	HJ 501-2009	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	TOC-LCPH 型总有机碳 (TOC) 分析仪	0.1mg/ L
24	三氯甲烷	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	0.4μg/L
25	甲苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	0.3μg/L
26	苯胺类	GB/T11889-1989	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	0.03mg/L
27	三乙胺	GB/T 14377-1993	水质 三乙胺的测定 溴酚蓝分光光度法	V-5000型可见分光光度计	0.5mg/L
28	石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	UV-1780型紫外可见分光光度计	0.01mg/ L
29	全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量	AUY220型 电	10mg/L

			法	子天平	
30	悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	AUY220电子天平	4 mg/L
31	总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	0.01mg/L
32	总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	0.05mg/L
33	化学需氧量	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	(50mL)酸式滴定管	4mg/L
34	五日生化需氧量	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅)的测定 稀释与接种法	LRH-250A生化培养箱	0.5mg/L
35	甲醇	HJ 895-2017	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空-气相色谱法	GC8860 安捷伦气相色谱仪	0.2mg/L
36	急性毒性	GB/T 15441-1995	水质 急性毒性的测定 发光细菌法	BHP9515便携式水质毒性快速检测系统	0.02mg/L
37	乙醇	HJ 895-2017	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空-气相色谱法	GC8860安捷伦气相色谱仪	0.2mg/L

4、监测结果

地表水检测期间参数详见表 3.3-11，监测结果见表 3.3-12。

表 3.3-11 地表水检测期间参数统计表

检测日期	检测点位	采样时间	水温 (°C)	流速 (m/s)	河宽 (m)	水深 (m)	流量 (m³/s)
2024.12.11	1#						
2024.12.11	2#						
2024.12.12	1#						
2024.12.12	2#						
2024.12.13	1#						
2024.12.13	2#						

表 3.3-12 地表水检测结果一览表

检测项目	检测结果					
	2024.12.11		2024.12.12		2024.12.13	
	1#	2#	1#	2#	1#	2#
pH						
CODcr (mg/L)						
BOD ₅ (mg/L)						

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

环境现状调查与评价

氨氮 (mg/L)						
色度 (倍)						
TN (mg/L)						
TP (mg/L)						
悬浮物 (mg/L)						
石油类 (mg/L)						
氰化物 (mg/L)						
硫化物 (mg/L)						
氯化物 (mg/L)						
氟化物 (mg/L)						
全盐量 (mg/L)						
硫酸盐 (mg/L)						
硝酸盐氮 (mg/L)						
总锌 (mg/L)						
总铜 (mg/L)						
镍 (μg/L)						
锰 (mg/L)						
六价铬 (mg/L)						
铁 (mg/L)						
总有机碳 (mg/L)						
急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量) (mg/L)						
粪大肠菌群 (MPN/L)						
挥发酚 (mg/L)						
总汞 (μg/L)						
总镉 (μg/L)						
总铅 (μg/L)						
总砷 (μg/L)						
甲醇 (mg/L)						
丙酮 (mg/L)						
溴化物 (mg/L)						
三氯甲烷						

(μg/L)						
甲苯 (μg/L)						
甲醛 (mg/L)						
苯胺 (mg/L)						

3.3.2.3 地表水现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法评价。

(1)标准指数的计算公式

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： S_i —第 i 项评价因子的标准指数；

C_i —第 i 项评价因子的浓度值，mg/L；

C_{0i} —第 i 项评价因子的评价标准值，mg/L。

(2)pH 值标准指数的计算公式

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中： S_j —pH 的标准指数；

pH_j — j 点的 pH 值；

pH_{sd} —地表水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水质标准中规定的 pH 值上限。

2、评价结果

地表水环境质量现状评价结果见表 3.3-13。

表 3.3-13 地表水评价结果

检测项目	评价结果					
	1#	2#	1#	2#	1	2#
pH	0.2	0.15	0.25	0.2	0.25	0.25
CODcr	1.05	1.15	1.1	1.2	1.1	1.05

BOD ₅ (mg/L)	0.875	0.9	0.825	0.875	0.85	0.9
氨氮 (mg/L)	0.585	0.565	0.594	0.571	0.591	0.575
TP (mg/L)	1.1	1.05	1.2	1.15	1.1	1.05
氯化物 (mg/L)	0.764	0.956	0.76	0.952	0.764	0.928
氟化物 (mg/L)	1.91	1.95	1.93	1.96	1.99	1.98
全盐量 (mg/L)	1.011	0.98	1.1	0.99	1.002	0.987
硫酸盐 (mg/L)	1.168	1.028	1.164	0.984	1.164	0.992
硝酸盐氮 (mg/L)	0.271	0.583	0.271	0.582	0.271	0.584
镍 (μg/L)	0.08	0.545	0.082	0.565	0.087	0.565
锰 (mg/L)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铁 (mg/L)	0.3	0.867	0.3	0.867	0.4	0.9
粪大肠菌群 (MPN/L)	0.11	0.14	0.09	0.12	0.09	0.07
总汞 (μg/L)	0.7	0.6	0.7	0.4	0.8	0.4
总镉 (μg/L)	0.005	0.005	0.005	0.038	0.005	0.005
总铅 (μg/L)	0.0018	0.0018	0.0036	0.0018	0.0018	0.0018
总砷 (μg/L)	0.0186	0.017	0.0174	0.0178	0.0178	0.0172
三氯甲烷 (μg/L)	0.0067	0.0067	0.0033	0.0067	0.0030	0.0083
甲苯 (μg/L)	0.0002	0.0023	0.0002	0.0021	0.0002	0.0021

备注：无评价标准的因子不评价。

由现状监测结果可知，四干渠主要超标因子为氟化物、COD、总磷、硫酸盐和全盐量，最大超标倍数分别为 0.99 倍、0.2 倍、0.2 倍、0.168 倍、0.1 倍。四干渠水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的要求，水质超标的原因主要为：一是工业园区部分企业的生产废水、污水处理厂在处理后排入河流，汇入水量较大，超出了河流水质的自身净化能力；二是鄆城部分道路雨水和污水排放管网共用，城市居民生活面源污染导致雨水水质较差，混合带入的污染物导致污水水质较差；三是河流上游沿岸周边分布较多村庄，没有统一的排污体系，生活废水乱排现象严重，致使河流接纳了沿岸村庄零散生活废水所致。氟化物超标主要是因为菏泽市属于高氟区，地下水中、地表水中氟本底值均较高。

3.3.2.4 地表水流域削减方案

（1）《鄆城县国民经济和社会发展的“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》

打好“碧水”保卫战。推进黄河水资源高效调度，实现水资源以丰补歉、节水灌溉、

回灌补源。做好饮用水源地保护，开展饮用水源地保护专项行动，强化从水源到水龙头全过程监管，保障重要饮用水水源安全。积极推进城镇生活污水治理，完善雨污分流管网，杜绝雨污混流。推进第三污水处理厂建设，整治城市黑臭水体。狠抓工业废水污染防治，从严审批高耗水、高污染建设项目。加快实施农村生活污水治理项目建设工程，推进污水集中处理设施的扩容、升级改造或者新增集中式污水处理设施，实现农村污水治理全覆盖。针对开发区污染大的企业，实施“一企一管”改造，建立独立的废水输送管道，配套水质和水量在线监测设施，实现工业废水分道收集、单管管理。

纲要给出有关箕山河的生态环保领域重点项目：

箕山河人工湿地修复提升工程。位于凤凰镇两侧箕山河河道内，河道长度约 5 公里，建设面积约为 1000 亩，采用河道走廊湿地工艺，对箕山河水系进行湿地生态修复，并对上游拟建的鄆城县第三污水处理厂处理出水进行深度处理。

（2）箕山河人工湿地工程

针对目前箕山河水质超标，目前鄆城县规划建设三处人工湿地，分别为三支沟人工湿地水质净化工程即园区污水处理厂湿地、鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地项目及箕山河人工湿地工程，其中三支沟人工湿地水质净化工程已经开工建设，其他两个人工湿地工程也在招标中。

A、三支沟人工湿地水质净化工程

目前正在建设的鄆城县箕山河（三支沟）人工湿地水质净化工程位于鄆城县经济开发区污水处理厂东侧，设计处理规模为近期 2 万 m³/d，采用潜流湿地+表面流湿地的组合工艺，出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，回用于园区企业或是排入箕山河。

B、鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地项目

规划建设的鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地项目总占地面积约 399 亩，河道总长度 6243 米，采用拦水设施+河道走廊湿地组合工艺，预计 2020 年建成投产。主要工程内容包含：河道扩挖、新建溢流坝、种植水生植物、生态护坡等；对沿线重点节点进行打造，包括舜耕路、凤凰路、十五路等。鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地工程深度处理三支沟河道污染河水，提高水体自净能力，使其水质稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

C、箕山河人工湿地工程

据鄆城县流域治理规划，接纳污河流四千渠及后续流箕山河、鄆郛河上现状主要

水工设施/水体控制方案为箕山河上位于仪楼村东北部的仪楼拦蓄节制闸，规划主要水工设施/水体控制方案为箕山河上三干渠入河口下游约 7.2km 河段的箕山河人工湿地水质净化工程。

3.3.3 地下水环境质量现状

3.3.3.1 地下水环境质量现状监测

1、监测布点

为了解项目所在区域地下水水质及水位情况，根据拟建项目所在区域地下水流向（由北偏东向西偏南）及项目厂区外村庄分布情况，在评价区域内共布设 5 个地下水水质监测点和 10 个水位监测点，具体见表 3.3-14 和图 3.3-3。

表 3.3-14 地下水现状监测布点一览表

编号	测点名称	相对方位	距离(m)	布点意义
1#	宝利来化工厂址	/	/	了解宝利来化工厂址所在地地下水水质、水位
2#	古屯村	E	540	了解厂址上游地下水水质、水位
3#	万全庄	W	1950	了解厂址下游地下水水质、水位
4#	罗吴庄	SW	1720	了解厂址两侧地下水水质、水位
5#	双面赵庄	NE	1190	了解厂址两侧地下水水质、水位
6#	西冯垓	SE	1392	了解厂址附近地下水水位
7#	王清庄	NW	2490	
8#	合理张庄	N	1345	
9#	邢庄	E	1312	
10#	魏庄	SW	2194	

2、监测因子、监测单位、时间与频率

监测因子：pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃³⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、甲醇、甲醛、苯系物、苯胺类、氯仿、三乙胺、总有机碳、硫化物、急性毒性，补充监测硫化物和急性毒性。

监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

监测时间：2024 年 4 月 19 日，补测时间 2024 年 12 月 12 日。

监测频次：监测 1 天，采样 1 次

3、监测分析方法

监测分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）规定的分析方法和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，详见表 3.3-15。

表 3.3-15 地下水监测项目分析方法

序号	项目名称	标准代号	标准名称	检出限
1	pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	——
2	石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	0.01mg/L
3	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	GB/T 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	1mg/L
4	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
5	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）（mg/L）	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	0.5mg/L
6	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（称量法）	5mg/L
7	氨氮（以 N 计）	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
8	硝酸盐（以 N 计）	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.004mg/L
9	亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L
10	挥发性酚类（以苯酚计）	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
11	氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	0.002mg/L
12	氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.006mg/L
13	氯化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.007mg/L
14	硫酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.018mg/L
15	磷酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.051mg/L
16	硫化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(6.1 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法)	0.02mg/L
17	砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L
18	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L

19	镉	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法	0.05mg/L
20	锌	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法	0.05mg/L
21	锰	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光 度法	0.03mg/L
22	铅	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法	0.2mg/L
23	铜	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分 光光度法	0.05mg/L
24	镍	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标(15.1 无火焰原子吸收分光光度法)	5µg/L
25	悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L
26	六价铬	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	0.004mg/L
27	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标(多 管发酵法)	2MPN/100 ML
28	菌落总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物 指标(平皿计数法)	1CFU/mL
29	钾	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光 度法	0.05mg/L
30	钠	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光 度法	0.01mg/L
31	钙	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
32	镁	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.002mg/L
33	CO ₃ ²⁻	国家环保总局 (2002)第四版增 补版	水和废水监测分析方法 第三篇/第一章/十 二(一) 酸碱指示剂滴定法	0.10mg/L
34	HCO ₃ ⁻	国家环保总局 (2002)第四版增 补版	水和废水监测分析方法 第三篇/第一章/十 二(一) 酸碱指示剂滴定法	0.05mg/L
35	甲醇	HJ 895-2017	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	0.2mg/L
36	甲苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气 相色谱-质谱法	0.3µg/L
39	间,对-二甲苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气 相色谱-质谱法	0.5µg/L
40	邻-二甲苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气 相色谱-质谱法	0.2µg/L
41	乙苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气 相色谱-质谱法	0.3µg/L
42	苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气 相色谱-质谱法	0.4µg/L
43	苯乙烯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气 相色谱-质谱法	0.2µg/L

44	苯胺类	HJ 822-2017	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法	0.047 μg/L
45	甲醛	HJ601-2011	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	0.05mg/L
46	三氯甲烷	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4 μg/L
47	急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)	GB/T15441-1995	水质 急性毒性的测定 发光细菌法	0.02mg/L

4、监测结果

地下水现状监测期间水文参数见表 3.3-16。

表 3.3-16 地下水现状监测期间水文参数

检测日期	检测点位	采样时间	水温 (°C)	井深 (m)	水位埋深 (m)
2024.4.19					
2024.4.19					
2024.4.19					
2024.4.19					
2024.4.19					
2024.4.19					
2024.4.19					
2024.4.19					
2024.4.19					
2024.4.19					

表 3.3-17 地下水现状补测期间水文参数

检测日期	检测点位	监测点位名称	采样时间	水温 (°C)	井深 (m)	水位埋深 (m)	采样照片
2024.12.12	1#						
2024.12.12	2#						
2024.12.12	3#						
2024.12.12	4#						
2024.12.12	5#						

监测结果见表 3.3-18。

表 3.3-18 地下水监测结果

检测项目	检测点位				
	2024.4.19				
	1#宝利来化	2#古屯村	3#万全庄	4#罗吴庄	5#双庙赵庄

	工厂址				
pH (无量纲)					
总硬度 (mg/L)					
溶解性总固体 (mg/L)					
氨氮 (以 N 计) (mg/L)					
硝酸盐氮 (以 N 计) (mg/L)					
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)					
硫酸盐 (mg/L)					
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)					
耗氧量 (mg/L)					
氟化物 (mg/L)					
氰化物 (mg/L)					
氯化物 (mg/L)					
汞 (μg/L)					
砷 (μg/L)					
铅 (μg/L)					
六价铬 (mg/L)					
铁 (mg/L)					
锰 (mg/L)					
镉 (μg/L)					
钛 (μg/L)					
总大肠菌群 (MPN/100mL)					
细菌总数 (CFU/mL)					
K ⁺ (mg/L)					
Na ⁺ (mg/L)					
Ca ²⁺ (mg/L)					
Mg ²⁺ (mg/L)					
CO ₃ ²⁻ (mg/L)					
HCO ₃ ⁻ (mg/L)					
三氯甲烷 (μg/L)					
甲醛 (mg/L)					
苯系物 (μg/L)					

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

环境现状调查与评价

苯 (μg/L)					
甲苯 (μg/L)					
二甲苯 (μg/L)					
苯乙烯 (μg/L)					
乙苯 (μg/L)					
苯 (μg/L)					
甲苯 (μg/L)					
总有机碳 (mg/L)					
苯胺类 (μg/L)					
石油类 (mg/L)					
三乙胺 (mg/L)					
甲醇 (mg/L)					
硫化物 (mg/L)					
急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量) (mg/L)					

3.3.3.2 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

地下水评价执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准, 详见表 3.3-19。

表 3.3-19 地下水质量评价执行标准

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
1	pH	---	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	氨氮 (以 N 计)	mg/L	≤0.50	
5	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20.0	
6	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.00	
7	硫酸盐	mg/L	≤250	
8	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002	
9	耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0	
10	氟化物	mg/L	≤1.0	
11	氯化物	mg/L	≤250	
12	氰化物	mg/L	≤0.05	
13	硫化物	mg/L	≤0.02	
14	砷	mg/L	≤0.01	
15	汞	mg/L	≤0.001	
16	镉	mg/L	≤0.005	

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
17	镍	mg/L	≤0.02	
18	铁	mg/L	≤0.3	
19	锰	mg/L	≤0.10	
20	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
21	铅	mg/L	≤0.01	
22	锌	mg/L	≤1.0	
23	总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFU/100mL	≤3.0	
24	菌落总数	CFU/mL	≤100	
25	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
26	甲苯	μg/L	≤700	
27	苯	μg/L	≤10	
28	乙苯	μg/L	≤300	
19	二甲苯（总量）	μg/L	≤500	
30	三氯甲烷	μg/L	≤60	
31	铜	mg/L	≤1.00	
32	钠	mg/L	≤200	
33	硫化物	mg/L	≤0.02	

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算公式如下：

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

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i ——i 污染物的实测浓度值，mg/L；

C_{si} ——i 污染物的评价标准值，mg/L。

对于 pH，其标准指数的计算公式

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

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

式中： S_{pH_j} ——pH 单因子指数；

pH_j ——j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

若计算的标准指数小于1，则表明该项水质指标能满足目前的水质用途；若标准指数大于1，则表明水体已受到该污染物的污染，指数越高，表明污染越重。

3、评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 3.3-20。

表 3.3-20 地下水环境质量评价结果

检测项目	评价结果				
	2024.4.19				
	1#宝利来化工厂址	2#古屯村	3#万全庄	4#罗吴庄	5#双庙赵庄
pH（无量纲）	0.333	0.067	0.2	0.267	0.533
总硬度（mg/L）	1.007	2.042	1.327	1.931	1.409
溶解性总固体（mg/L）	1.51	1.58	1.52	1.63	1.16
氨氮（以 N 计）（mg/L）	0.206	0.864	0.196	0.126	0.178
硝酸盐氮（以 N 计）（mg/L）	0.0001	0.0001	0.0001	0.046	0.006
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	0.003	0.0015	0.005	0.004	0.0015
硫酸盐（mg/L）	1.1	1.432	1.868	1.8	0.362
耗氧量（mg/L）	0.5	0.733	0.7	0.633	0.5
氟化物（mg/L）	0.879	0.39	1.62	2.34	0.372
氯化物（mg/L）	0.756	1.652	1.128	1.496	0.588
汞（μg/L）	0.38	0.39	0.44	0.32	0.39
砷（μg/L）	0.139	0.172	0.299	0.08	0.143
铁（mg/L）	0.133	0.133	0.05	0.05	0.05
锰（mg/L）	3.3	13.7	2.1	0.8	4.8
细菌总数（CFU/mL）	0.43	0.44	0.45	0.48	0.52
Na ⁺ （mg/L）	26.7	13.25	20.05	16.05	15.3
三氯甲烷（μg/L）	0.073	0.003	0.003	0.003	0.003

从表 3.3-20 评价结果可以看出：

总硬度、溶解性总固体、钠在监测点均出现超标，最大超标倍数分别为 2.042 倍、1.63 倍、26.7 倍，硫酸盐在 1~4#点出现超标，最大超标倍数分别为 1.868 倍、氟化物在 3#、4#点出现超标，最大超标倍数分别为 2.34 倍，氯化物在 2#~4#点出现超标，最大超标倍数为 1.652 倍，锰在 1#~3#、5#点出现超标，最大超标倍数为 13.7 倍；其余

监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求，其中各个监测点氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、六价铬、铅、铜、镉、总大肠菌群、甲醇、甲苯、三乙胺、甲醛、总有机碳、硫化物等均未检出。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氯化物、氟化物、锰超标与当地的水文地质条件有关。

3.3.4 声环境质量现状

3.3.4.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

根据拟建项目主要噪声源布置及特征，结合厂区周围环境，在厂界周围和敏感点处共布设 2 个噪声监测点，东西厂界外均为其他公司厂内，不做监测，噪声监测点位图见图 3.3-5 和表 3.3-21。

表 3.3-21 噪声监测布点一览表

监测点号	位置	监测频次	设置意义
1#	项目南边界外 1 米	1 天，昼、夜各一次	了解项目区南边界噪声情况
2#	项目北边界外 1 米		了解项目区北边界噪声情况

2、监测单位、时间与频率

噪声监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

监测时间：2024 年 12 月 12 日

监测频率：监测 1 天，昼、夜各监测 1 次。

3、监测项目、方法与仪器

监测项目：等效连续 A 声级（LAeq），统计各测点的等效连续 A 声级 LeqdB(A)。

监测方法：采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的有关规定。监测时无雨，风力小于 4 级。

4、监测结果

噪声现状监测结果见表 3.3-22。

表 3.3-22 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

编号	检测点位	噪声 LAeq dB（A）	
		2024.12.12	
		昼间	夜间
1#	项目南边界外 1 米	57	51
2#	项目北边界外 1 米	55	47

3.3.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即：昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

2、评价方法及结果

采用超标值法进行声环境现状评价，计算公式为：

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

式中：P—超标值，dB（A）；

L_{eq} —监测点等效连续 A 声级，dB（A）；

L_b —评价标准值，dB（A）。

根据计算公式，评价结果见表 3.3-23。

表 3.3-23 声环境质量现状评价结果 单位：dB(A)									
序号	监测点	昼 间（ L_{Aeq} ）			达标情况	夜 间（ L_{Aeq} ）			达标情况
		现状值	标准值	超标值		现状值	标准值	超标值	
1#	项目南边界外 1 米	57	65	-8	达标	51	55	-4	达标
2#	项目北边界外 1 米	55		-10	达标	47		-8	达标

由表 3.3-23 可以看出，拟建项目南北厂界昼、夜间声环境质量现状值能够满足工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，评价区域内声环境质量现状良好。

3.3.5 土壤环境质量现状

3.3.5.1 土壤环境质量现状监测

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目属于污染影响型，占地规模（约 3.3hm²）属于小型，所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感，项目类别为 I 类，故土壤环境影响评价工作等级为一级。占地范围内涉及 1 种土壤类型，占地范围内共布设 5 个柱状样点，2 个表层样点，占地范围外布设 4 个表层样点，布点类型与数量均满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求。土壤现状监测点设置情况见表 3.3-24 和图 3.3-5。

表 3.3-24 土壤质量现状监测布点一览表				
序号	位置	布点类型	监测意义	备注
1#	拟建生产车间二（现	柱状样点	了解厂内建设用")土壤环境质量现状	第二类建设用

	有二号车间)			地
2#	办公楼以南空地	表层样点	了解厂内建设用 地土壤环境质量现状	
3#	拟建罐区 (现状罐区)	柱状样点	了解厂内建设用 地土壤环境质量现状	
4#	拟建污水处理站区 (现状污水站)	柱状样点	了解厂内建设用 地土壤环境质量现状	
5#	拟建甲类仓库	柱状样点	了解厂内建设用 地土壤环境质量现状	
6#	拟建生产车间一 (原 一号车间)	柱状样点	了解厂内建设用 地土壤环境质量现状	
7#	拟建仓库区	表层样点	了解厂内建设用 地土壤环境质量现状	
8#	厂址南 450m 处农田	表层样点	了解项目附近土壤环境质量现状	农用地
9#	厂址北 200mm 农田	表层样点	了解项目附近土壤环境质量现状	
10#	厂址东 500m 处农田	表层样点	了解项目附近土壤环境质量现状	
11#	厂址东 540m 古屯村	表层样点	了解项目附近建设用 地土壤环境质量现状	第一类建设用 地
表层样在 0~0.2m 取样。 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。				

- 2、监测因子
- 1#、2#、11#点位监测：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物 45 项，pH、苯系物、二氯甲烷、氯仿、丙酮、乙腈、石油烃(C₁₀~C₄₀)、甲醛、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫化物。

3#~7#、9#、10#点位监测 pH、苯系物、二氯甲烷、氯仿、丙酮、乙腈、石油烃(C₁₀~C₄₀)、甲醛、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫化物。

8#点位监测 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯系物、二氯甲烷、氯仿、丙酮、乙腈、石油烃(C₁₀~C₄₀)、甲醛、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫化物。

3、监测单位、时间和频次

监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

监测时间：2024年4月20日、4月29日和4月30日

监测频次：监测1天，采样1次。

4、监测方法

监测分析方法见表3.3-25。

表 3.3-25 土壤监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检测分析设备	检出限
pH	HJ 962-2018	土壤 pH的测定 电位法	PHS-3C型 pH计	——

镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GFA6880型原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
铬（六价）	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取—火焰原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	PF31原子荧光光度计	0.01mg/kg
铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	1mg/kg
铅	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	10mg/kg
汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	PF31原子荧光光度计	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	3mg/kg
铬	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	4mg/kg
锌	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	1mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0013mg/kg
氯仿	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0011mg/kg
丙酮	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0013mg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0010mg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0013mg/kg

1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0010mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0013mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0014mg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0015mg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0011mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0014mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0013mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0010mg/kg
苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0019mg/kg
氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg

		色谱-质谱法		
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0015mg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0015mg/kg
乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0011mg/kg
甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0013mg/kg
间,对-二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
异丙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	0.0012mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg

蒎	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
二苯并[a、h]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.09mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	0.06mg/kg
硫酸盐	HJ 635-2012	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	AUY220型 电子天平	50.0mg/kg
硫化物	HJ 833-2017	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	0.04mg/kg
氯化物	NY/T 1121.17-2006	土壤检测 第 17 部分 土壤氯离子含量的测定	——	0.0014g/kg
甲醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	SPD-16 型 液相色谱仪	0.02mg/kg
乙腈	HJ 679-2013	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈的测定 顶空-气相色谱法	GC8860 安捷伦气相色谱仪	0.3mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法	GC8860 安捷伦气相色谱仪	6mg/kg
氨氮	HJ 634-2012	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	0.10mg/kg
亚硝酸盐氮	HJ 634-2012	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	0.15mg/kg
硝酸盐氮	HJ 634-2012	土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	0.25mg/kg
六六六总量	HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	GC-2010plus气相色谱仪	0.00005mg/kg
滴滴涕总量	HJ 921-2017	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	GC-2010plus气相色谱仪	0.00005mg/kg

5、监测结果

土壤现状监测结果见表3.3-26~表3.3-30。

表 3.3-26 土壤现状监测结果一览表

检测因子	检测结果					检出限
	2024.4.29			2024.4.20	2024.4.20	
	1#拟建生产车间二（现有二号车间）			2#办公楼以南空地	11#厂址东540m 古屯村	
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	
pH（无量纲）	8.56	8.49	8.37	8.51	8.02	——
砷（mg/kg）	9.77	7.94	11.2	7.40	11.3	0.01
镉（mg/kg）	0.120	0.111	0.091	0.084	0.120	0.01
铜（mg/kg）	24	26	26	16	14	1
铅（mg/kg）	23	45	13	27	30	10
镍（mg/kg）	20	22	24	20	24	3
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
汞（mg/kg）	0.025	0.017	0.031	0.038	0.032	0.002
氯甲烷（mg/kg）	0.0338	ND	ND	ND	ND	0.0010
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0010
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	0.0010	ND	ND	ND	ND	0.0010
丙酮（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013
二氯甲烷（mg/kg）	0.0018	ND	ND	ND	ND	0.0015
反式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0014
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
顺式-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0019
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噁二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噁唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

环境现状调查与评价

(mg/kg)						
四氯乙烯 (mg/kg)	0.0138	0.0043	ND	0.0051	0.0064	0.0014
氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
邻-二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
间,对-二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.0015
1,2-二氯苯 (mg/kg)	0.0023	ND	ND	ND	ND	0.0015
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
二苯并[a、h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.09
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.09
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.06
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	6	6	ND	9	6	6
乙腈 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
甲醛 (mg/kg)	0.03	0.02	ND	ND	ND	0.02
氨氮 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
硝酸盐氮 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.25
亚硝酸盐氮 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	0.15
硫酸盐 (mg/kg)	288	170	108	180	206	50.0
硫化物 (mg/kg)	0.63	0.55	0.79	0.36	0.43	0.04
氯化物 (g/kg)	0.023	0.019	0.013	0.026	0.030	0.0014

备注：ND 表示小于方法检出限。

表 3.3-27 土壤检测结果（续表）

检测因子	检测结果						检 出 限
	2024.4.29			2024.4.30			
	3#拟建罐区（现状罐区）			4#拟建污水处理站区（现状污水站）			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
pH（无量纲）	8.38	8.42	8.45	8.48	8.34	8.28	——
丙酮（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0015
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0019
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
间,对-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） （mg/kg）	6	6	ND	6	ND	6	6
乙腈（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
甲醛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02
氨氮（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
硝酸盐氮（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.25
亚硝酸盐氮（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.15
硫酸盐（mg/kg）	226	144	82.3	355	180	196	50.0
硫化物（mg/kg）	2.55	1.86	1.06	0.78	0.68	0.35	0.04
氯化物（g/kg）	0.79	1.1	0.85	0.040	0.047	0.037	0.0014

备注：ND 表示小于方法检出限。

表 3.3-28 土壤检测结果（续表）

检测因子	检测结果						检出 限
	2024.4.30						
	5#拟建甲类仓库			6#拟建生产车间一（现有一号 车间）			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
pH（无量纲）	8.24	8.29	8.24	8.07	8.05	7.97	——
丙酮（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	0.0179	ND	ND	0.0015

检测因子	检测结果						检出限
	2024.4.30						
	5#拟建甲类仓库			6#拟建生产车间一（现有一号车间）			
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0019
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
间,对-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ） （mg/kg）	6	ND	ND	6	ND	6	6
乙腈（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
甲醛（mg/kg）	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	0.02
氨氮（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
硝酸盐氮（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.25
亚硝酸盐氮（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.15
硫酸盐（mg/kg）	362	273	159	329	216	149	50.0
硫化物（mg/kg）	1.82	1.14	0.82	9.36	8.73	7.74	0.04
氯化物（g/kg）	0.90	1.30	0.74	0.020	0.013	0.017	0.0014
备注：ND 表示小于方法检出限。							

表 3.3-29 壤检测结果（续表）

检测因子	检测结果			检出 限
	2024.4.20			
	7#拟建仓库区	9#厂址北 200mm 农田	10#厂址东 500m 处农田	
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
pH（无量纲）	8.12	8.48	8.17	——
丙酮（mg/kg）	ND	ND	ND	0.0013
二氯甲烷（mg/kg）	0.0016	ND	0.0020	0.0015
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	0.0011
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	0.0019
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	0.0013
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	0.0012
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	0.0012

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噁二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噁唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

环境现状调查与评价

邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	0.0012
间,对-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	0.0012
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	0.0011
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	10	9	7	6
乙腈（mg/kg）	ND	ND	ND	0.3
甲醛（mg/kg）	ND	ND	ND	0.02
氨氮（mg/kg）	ND	ND	ND	0.10
硝酸盐氮（mg/kg）	ND	ND	ND	0.25
亚硝酸盐氮（mg/kg）	ND	ND	ND	0.15
硫酸盐（mg/kg）	154	179	240	50.0
硫化物（mg/kg）	0.37	0.47	0.35	0.04
氯化物（g/kg）	0.011	0.019	0.020	0.0014
备注：ND 表示小于方法检出限。				

表 3.3-30 土壤监测结果一览表（续表）

检测因子	检测结果	检出限
	2024.4.20	
	8#厂址南 450m 处农田	
	0-0.2m	
pH（无量纲）	8.35	——
砷（mg/kg）	9.52	0.01
镉（mg/kg）	0.092	0.01
铜（mg/kg）	18	1
铅（mg/kg）	13	10
镍（mg/kg）	25	3
锌（mg/kg）	47	1
汞（mg/kg）	0.022	0.002
铬（mg/kg）	55	4
丙酮（mg/kg）	ND	0.0013
二氯甲烷（mg/kg）	ND	0.0015
氯仿（mg/kg）	ND	0.0011
苯（mg/kg）	ND	0.0019
甲苯（mg/kg）	ND	0.0013
氯苯（mg/kg）	ND	0.0012
乙苯（mg/kg）	ND	0.0012
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	0.0012
间,对-二甲苯（mg/kg）	ND	0.0012
苯乙烯（mg/kg）	ND	0.0011

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	10	6
乙腈 (mg/kg)	ND	0.3
甲醛 (mg/kg)	ND	0.02
氨氮 (mg/kg)	ND	0.10
硝酸盐氮 (mg/kg)	ND	0.25
亚硝酸盐氮 (mg/kg)	ND	0.15
硫酸盐 (mg/kg)	211	50.0
硫化物 (mg/kg)	0.48	0.04
氯化物 (g/kg)	0.028	0.0014
六六六总量 (mg/kg)	ND	0.00005
滴滴涕总量 (mg/kg)	ND	0.00005
备注: ND 表示小于方法检出限。		

3.3.5.2 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

厂址处等建设用地土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值；村庄土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类建设用地土壤污染风险筛选值。

农田环境质量现状评价采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）“其他”用地风险筛选值。

土壤现状评价标准见表3.3-31。

表 3.3-31 土壤环境质量标准

序号	项目	筛选值		单位	标准来源
		第一类用地	第二类用地		
重金属和无机物					
1	砷	20	60	mg/kg	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标 准(试行)》 (GB36600-2018)
2	镉	20	65	mg/kg	
3	铬（六价）	3.0	5.7	mg/kg	
4	铜	2000	18000	mg/kg	
5	铅	400	800	mg/kg	
6	汞	8	38	mg/kg	
7	镍	150	900	mg/kg	
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	mg/kg	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标 准(试行)》
9	氯仿	0.3	0.9	mg/kg	
10	氯甲烷	12	37	mg/kg	

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

环境现状调查与评价

11	1,1-二氯乙烷	3	9	mg/kg	(GB36600-2018)
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	mg/kg	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	mg/kg	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	mg/kg	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	mg/kg	
16	二氯甲烷	94	616	mg/kg	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	mg/kg	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	mg/kg	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	mg/kg	
20	四氯乙烯	11	53	mg/kg	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	mg/kg	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	mg/kg	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	mg/kg	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	mg/kg	
25	氯乙烯	0.12	0.43	mg/kg	
26	苯	1	4	mg/kg	
27	氯苯	68	270	mg/kg	
28	1,2-二氯苯	560	560	mg/kg	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	mg/kg	
30	乙苯	7.2	28	mg/kg	
31	苯乙烯	1290	1290	mg/kg	
32	甲苯	1200	1200	mg/kg	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	mg/kg	
34	邻二甲苯	222	640	mg/kg	
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	mg/kg	
36	苯胺	92	260	mg/kg	
37	2-氯酚	250	2256	mg/kg	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	mg/kg	
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	mg/kg	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	mg/kg	
41	苯并[k]荧蒽	55	151	mg/kg	
42	蒽	490	1293	mg/kg	
43	二苯并[a、h]蒽	0.55	1.5	mg/kg	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	mg/kg	
45	萘	25	70	mg/kg	
其他项目					(GB36600-2018)
46	石油烃（C10～C40）	826	4500	mg/kg	

表 3.3-32 土壤环境质量标准 (续表)

序号	污染物项目	单位	风险筛选值				标准值来源
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
1	镉	mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6	《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 土壤污染风险筛选值（基本项目）
2	汞	mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4	
3	砷	mg/kg	40	40	30	25	
4	铅	mg/kg	70	90	120	170	
5	铬	mg/kg	150	150	200	250	
6	铜	mg/kg	50	50	100	100	
7	镍	mg/kg	60	70	100	190	
8	锌	mg/kg	200	200	250	300	
9	六六六总量	mg/kg	0.10				GB15618-2018 表 2 土壤污染风险筛选值（其他项目）
10	滴滴涕总量	mg/kg	0.10				
11	苯并[a]芘	mg/kg	0.55				

2、评价方法

采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$S_i=C_i/C_{si}$$

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。

3、评价结果

对于检出项目，单因子指数法评价结果见表3.3-33~表3.3-36。

表 3.3-33 土壤环境质量现状评价结果表

检测因子	评价结果				
	2024.4.29			2024.4.20	2024.4.20
	1#拟建生产车间二（现有二号车间）			2#办公楼以南空地	11#厂址东 540m 古屯村
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m
砷（mg/kg）	0.1628	0.1323	0.1867	0.1233	0.5650
镉（mg/kg）	0.0018	0.0017	0.0014	0.0013	0.0060
铜（mg/kg）	0.0013	0.0014	0.0014	0.0009	0.0070
铅（mg/kg）	0.0288	0.0563	0.0163	0.0338	0.0750
镍（mg/kg）	0.0222	0.0244	0.0267	0.0222	0.1600
汞（mg/kg）	0.0007	0.0004	0.0008	0.0010	0.0040
氯甲烷（mg/kg）	0.0009	1.351E-05	1.351E-05	1.351E-05	4.167E-05
二氯甲烷（mg/kg）	2.922E-06	1.218E-06	1.218E-06	1.218E-06	7.979E-06

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

环境现状调查与评价

四氯乙烯 (mg/kg)	0.0003	8.113E-05	1.321E-05	9.623E-05	0.0006
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	0.0013	0.0013	0.0007	0.0020	0.0073

表 3.3-34 土壤环境质量现状评价结果表

检测因子	检测结果					
	2024.4.29			2024.4.30		
	3#拟建罐区 (现状罐区)			4#拟建污水处理站区 (现状污水站)		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	0.0013	0.0013	0.0007	0.0013	0.0007	0.0013
检测因子	检测结果					
	2024.4.30					
	5#拟建甲类仓库			6#拟建生产车间一 (原一号车间)		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
二氯甲烷 (mg/kg)	1.218E-06	1.218E-06	1.218E-06	2.906E-05	1.218E-06	1.218E-06
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	0.0013	0.0007	0.0007	0.0013	0.0007	0.0013

表 3.3-35 土壤环境质量现状评价结果表 (续表)

检测因子	评价结果
	7#
	0-0.2m
二氯甲烷 (mg/kg)	2.597E-06
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	0.0022

表 3.3-36 土壤环境质量现状评价结果表 (续表)

检测因子	评价结果
	8#厂址南 450m 处农田
	0-0.2m
pH (无量纲)	8.35
砷 (mg/kg)	0.3808
镉 (mg/kg)	0.1533
铜 (mg/kg)	0.18
铅 (mg/kg)	0.0765
镍 (mg/kg)	0.1316
锌 (mg/kg)	0.1567

土壤环境质量现状综合评价结果见表 3.3-33-表 3.3-36。由监测结果可知，周边村庄土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》

(GB36600-2018) 第一类建设用地土壤污染风险筛选值；场地内各测点位各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值；周边农田环境质量现状满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）“其他”用地风险筛选值。

第 4 章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

拟建项目施工期主要为场地各构筑物、建筑物土建施工、新设备安装和调试，设备安装及调试期较短，对周围环境的影响很小，并会随施工期的结束而消失。拟建项目施工期环境影响主要是厂房、公用设施、环保设施等建设对周围环境的影响。

4.1.1 施工期环境空气影响分析

1、扬尘的产生及环境空气影响分析

建设期扬尘主要集中在设备安装阶段，一般由风力、施工机械和运输车辆等引起。风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的地表在有风、干燥天气下产生的扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

施工中建材装卸、搅拌及车辆运输等过程中，亦会产生尘粒。尤其运输车辆可造成较严重的扬尘，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

扬尘主要影响的是近距离范围，特别是在扬尘点下风向近距离范围，对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在采取适当防护措施后，施工扬尘的影响范围一般在场界外 50m 左右，此范围内的区域影响相对较大。遇有大风天气，扬尘的影响范围将会扩大。而在洒水和避免大风日情况下施工，下风向 50mTSP 浓度会小于 0.3mg/m³。

在施工过程中，各种机械以及车辆燃油会产生一定量的废气，其主要成分为 CO、NO_x 等。机动车辆运行过程中排放的尾气是流动污染源。施工过程中将会有各种工程及运输车辆来往于施工现场，主要有运输卡车、翻斗车、挖掘机、铲车、推土机等。一般燃汽油、柴油卡车排放的尾气中颗粒物、CO、NO_x 等有害物质排放详见表 4.1-1。

表 4.1-1 汽车排气中有害物质排放量一览表

燃料	HC	颗粒物	CO	NO _x	单位
燃汽油	1.23	0.56	5.94	5.26	g/km
燃柴油	77.8	61.8	161.0	452.0	g/h

考虑到汽车尾气量不大，影响范围有限，环境影响比较小，可以接受。

2、污染控制措施

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）、《菏泽市打好建设扬尘污染防治攻坚战作战方案》：建筑工地必须达到：工地周边百分之百围挡、主要道路百分之百硬化、工地物料百分之百篷盖、硬化地面百分之百清扫洒水保洁、裸露土地百分之百固化（绿化）或覆盖、清运车辆百分之百密闭运输、出入车辆百分之百冲洗（简称“七个百分之百”）之标准，并且：

(1)可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。

(2)建设单位与施工单位签订施工承包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

(3)建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

(4)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。

(5)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。

(6)堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

除上述文件中提出的各项扬尘防治要求外，建设单位还应按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)和《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)要求落实以下防治措施：

(1)在施工过程中，施工场地需设置围挡、围护。在该项目场界连续设置不低于 2.5m 高的围挡，采取以上措施后，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

(2)施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000 目

/100 平方厘米)或防尘布。

(3)施工场地内道路及地面实施降尘措施。施工工地内车行道路应当硬化;裸露地面应当铺设礁渣、细石等功能相当的材料,或采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施;根据天气状况,安排员工定期对施工场地洒水,一般每天洒水 1~2 次,若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数,场地洒水后,扬尘量将减低 75%左右。

(4)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。

(5)施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料时,应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其它防尘措施。

(6)施工过程中产生的建筑垃圾应当及时清运,未能及时清运的,应当采取有效防尘措施,如加盖篷布等。

(7)施工期间,必须在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台,确保车辆干净、整洁。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米,并应当及时清扫冲洗。

(8)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 40 厘米,两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米。车斗应用苫布覆盖,苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米。

(9)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。

(10)在管线及道路施工中,施工机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时,应当采取洒水等措施防止扬尘污染;使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时,应当辅以洒水等降尘措施;对已回填后的沟槽,应当采取洒水、覆盖等降尘措施。

(11)在建筑材料堆场、露天仓库,对于粉煤灰、煤炭、建筑材料、生产原料等物料,要利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放,避免起尘和风蚀起尘;对临时堆放的易产生扬尘的渣土堆、废渣等废弃物,要采用防尘网和防尘布覆盖,必要时进行喷淋、固化处理,设置高于废物堆的围挡、防风网、挡风屏等,防止造成扬尘污染。对于长期堆放的废弃物,要在废弃物堆表面及四周种植植物,减少风蚀起尘;对物料堆或者废弃物堆进行装卸作业时,应当采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。

(12)运输易产生扬尘污染物料的车辆必须密封、覆盖，不得超量装载，不得沿途泄漏、遗撒。建设单位在签订施工承包合同时，应当明确施工单位在施工和运输物料、渣土过程中的扬尘污染防治责任，并将所需经费列入工程预算。从事渣土和垃圾运输的单位应当依法取得准运手续，并综合考虑周边环境敏感目标的基础上，按照公安、市容环卫主管部门的要求置顶运输道路设置方案，按照批准的线路、时间、装卸地点运输和倾倒。

(13)接受周围公众的监督。施工单位应当听取当地公众的意见，接受公众监督。在严格落实上述措施处理后，拟建项目可将施工期扬尘对周边的环境的影响降至最低。

4.1.2 施工期地表水环境影响分析

拟建项目对现有的生产车间、仓库进行改建，新建污水处理站、事故水池、初期雨水池等，施工期较短。施工期废水主要包括：施工人员产生的生活污水、施工过程中产生的施工废水，以及场地冲洗废水。

建设期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，均利用厂区现有冲厕设备以及由于施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少，污染物成分简单，依托厂区现有化粪池处理后，通过管网排入园区污水处理厂。

施工区的洗料废水用量较大，经过沉淀后全部回用，不外排；地面冲洗和设备清洗废水由于量非常小，污染物为少量的石油类和 SS，集中收集后回用于施工洗料或通过蒸发损耗，无外排。开挖等产生的泥浆水和各种施工机械设备冷却废水，这些废水含有大量的泥沙和油。经过沉淀后全部回用，不外排。

4.1.3 施工期地下水环境影响分析

本项目施工废水不可避免存在“跑、冒、滴、漏”现象，少量废水下渗，由于施工废水污染轻，主要为 SS 和石油类，在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解不会对区域地下水环境产生影响。

4.1.4 施工期声环境影响分析

1、声环境影响分析

施工期的噪声主要来自于各种施工机械噪声，以及材料运输车的作业噪声。施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级相互叠加，根据以上常用施工机械的噪声声

压级，多台机械同时作业的声压级叠加值将增加 1~5dB(A)。

(1)施工期噪声预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的距离衰减模式同时考虑地面衰减和空气吸收，计算出施工机械噪声对周围环境的影响范围，施工机械噪声可近似看作点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中：LP(r)——距离声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

式中：LP(r₀)——距离声源 r₀ 米处的施工噪声参考值，dB(A)；

对于多台施工机械对某个预测点的影响，按照下式进行声级叠加：

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r)-\Delta Li]}\right\}$$

式中：L_A(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{pi}(r) ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

根据上述预测模式，单台施工机械在正常运行情况下，不同距离处的噪声值见下表。

表 4.1-1 主要施工机械峰值噪声及其传播声级 单位：dB(A)

序号	设备名称	声功率级	不同距离处的噪声值								
			5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
1	翻斗车	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
2	装载车	105	83	77	71	65	62	59	57	54	51
3	平地机	104	82	76	70	64	61	58	56	53	50

(2) 预测结果

依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求，计算出施工机械噪声对周围环境影响范围，预测结果见下表。

表 4.1-2 各种施工机械影响范围一览表

序号	设备	标准值 dB(A)		达标距离 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	翻斗车	70	55	22	150
2	装载车			21	125
3	平地机			20	112

依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定，施工场界昼间噪声值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。由上表可知，大部分施工机械昼间 20m 处，

夜间 112m 处可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求,考虑到施工现场往往是多种施工机械共同作业,因此施工机械噪声是各种施工机械噪声以及进出车辆噪声共同作用的结果,其噪声达标距离要远大于昼间 20m、夜间 112m 的距离,一般昼间的影响范围为 50m,夜间影响范围为 200m。

公司项目区周边 200m 范围内无敏感目标,夜间施工噪声会对敏感点产生影响,因此噪声较大的设备要避开夜间作业,保证敏感点环境噪声达标,本工程采用机械化施工,持续时间较短,另外施工机械和设备以昼间施工为主,因此敏感点受施工噪声影响较小。

2、噪声防治措施

为避免项目建设对周围居民点造成影响,建设单位在施工期间应采取积极有效的噪声防治措施。

(1) 从声源上控制。建设单位在与施工单位签订合同时,应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备,同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护,并负责对现场工作人员进行培训,严格按操作规范使用各类机械。

(2) 采用距离防护措施,在不影响施工情况下将电钻、木工刨等相对固定的强噪声设备尽量集中安排,应将其移至距敏感点较远处(至少应在 100m 以外),同时尽量入棚操作,保障居民有一个良好的生活环境。

(3) 在施工的基础阶段和装修阶段,对建筑物的外部采取围挡,对距离敏感点较近的建筑物外采用移动式隔声屏障,减轻施工噪声对外环境及居民的影响。

(4) 施工场所的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点(居民区),车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(5) 建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理,施工单位也应对施工噪声进行自律,文明施工,避免因施工噪声产生纠纷。

(6) 建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好关系,及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施,并取得大家的共同理解。

(7) 降低人为噪声,按照规定操作机械设备,在挡板、支架拆卸过程中,应遵守作业规定,减少碰撞噪声;尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业,而采用现代化设备。

为有效保护周围环境敏感目标,降低施工噪声对周围敏感点的影响,还应采取施工噪声防治措施:

(1) 用隔声性能好的隔声构件将施工机械噪声源与周围环境隔离，以减少环境噪声污染范围与程度。隔声构件可由 12~24cm 的砖墙构成，也可由 1~3cm 的钢板构成。

(2) 合理安排施工计划和进度，争取将施工噪声对其影响降至最低。

(3) 控制作业时间。工程建设时，禁止在 12:00~14:00、22:00~次日 6:00 进行建筑施工作业，特殊情况确需连续作业或夜间作业的，施工单位应在施工前三日内报请环保局批准，并向施工场地周围的居民或单位发布公告，以征得公众的理解与支持，并采取有效措施降噪。

由以上分析可以看出，对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与场区周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度以及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。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。此外，建设单位施工期间应设立热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理，把施工期的噪声影响减至最小。

4.1.5 施工期固体废物环境影响分析

主要包括施工人员产生的生活垃圾和施工期间产生的建筑垃圾等。

拟建项目应注意收集和处置生活垃圾，避免乱堆乱放和场内长时间堆积，以免造成环境污染。建筑垃圾主要来源于开挖土方、建筑施工中的废物如混凝土、砖瓦、石灰、沙石等，虽然这些废物不含有毒性物质，但粉状废料可随地表径流进入附近水体，严重时造成对地表水的暂时的污染。因此，施工期的建筑垃圾应有计划地堆放并建立挡墙等防范措施，禁止四处乱堆乱倒，对废弃的建筑材料，可用于场内地坪或填沟碾实处理。

4.1.6 施工期生态环境影响分析

工程施工必然对地表结构进行破坏：首先是铲除地表植物，从而降低植被覆盖率，容易导致小量水土流失；其次是挖方或填方，改变了土壤结构，降低了土壤熟化程度，改变土地利用方式，使大量地面被硬化，使局部生态环境变差。对拟建工程而言，施工期间对地表结构破坏面积和破坏程度较小，不会导致明显的水土流失。而且由于生态环境影响一般是可逆的，只要在施工期注意规划，施工后期及时绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。由于生态环境功能的恢复是需要时间的，因此，项目建成后，施工期生态影响将持续一段时间，为此，拟建工程必须采取一定的生态补偿措

施，对厂区内进行系统的绿化，同时注重运营期间的生态维护，尽可能减少因项目施工对当地生态环境产生的影响。

4.1.7 原有项目拆除过程环境影响分析及污染防治对策

原有项目拆除主要涉及部分生产设备的拆除、原有池体的拆除与重建等。

拆除过程主要产生少量的清洗废水、无组织颗粒物及固废等。拆除过程中应注意妥善处理拆除可能产生的环境问题，减少拆除过程中产生的环境污染。拆除过程中具体污染防治措施如下：

1、企业在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，包括遗留设备、遗留建（构）筑物、残留污染物等。

2、企业自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《污染防治方案》。

3、将拆除活动现场划分为拆除区域、设备集中拆解区、设备集中清洗区、临时贮存区等，实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。不同区域应设立明显标志标识，标明污染防治要点、应急处置措施等。

4、对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水采取临时收集处理措施，禁止随意排放。

5、拆解、清洗、临时堆放等区域，设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，制定后续处理方案。

6、拆除活动中尽量减少固体废物的产生。对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第Ⅰ类一般工业固体废物、第Ⅱ类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，分类贮存，贮存区域采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，分别制定后续处理或利用处置方案。

7、识别和登记拟拆除构筑物 and 污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。

拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留环境污染隐患。

4.1.8 小结

在施工期间各项施工活动产生的噪声、废水、扬尘和固体废物可能对周围环境产生短期的、局部的影响。在采取相应污染控制措施后，对周围环境影响较小。

4.2 大气环境影响预测与评价

4.2.1 评价等级确定

4.2.1.1 确定依据

1、P_{max} 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面空气质量浓度占标率 P_i 定义如下：

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

2、评价等级判别表

评价工作等级按照表 4.2-1 的分级依据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式(1)计算，如污染物 i 大于 1，取 P 值中最大者（P_{max}）。

表 4.2-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级分级依据
一级	P _{max} ≥ 10%
二级	1% ≤ P _{max} < 10%
三级	P _{max} < 1%

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项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

3、评价标准

基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；特征因子氨、硫化氢、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，VOCs 参考非甲烷总烃标准，采用大气污染物综合排放标准详解及 DB37/2801.6-2018，评价标准和来源见表 4.2-2。

表 4.2-2 评价标准

评价因子	浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源

	1 小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改 单二级标准
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
CO	10	4	--	
O ₃	0.2	0.16 (8h 平均)	--	
PM ₁₀	--	0.15	0.07	
PM _{2.5}	--	0.075	0.035	
氨	0.2	--	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
硫化氢	0.01	--	--	
氯化氢	0.05	0.015	--	
硫酸	0.3	0.1	--	
甲醛	0.05	--	--	
甲醇	3.0	1.0	--	
甲苯	0.2	--	--	
非甲烷总烃	2.0	--	--	参考《大气污染物综合排 放标准详解》
乙酸乙酯	0.601	--	--	参照 HJ611-2011 附录 C:0.107*LD ₅₀
三乙胺	0.049	--	--	
乙醇	0.755	--	--	
三氯甲烷	0.1	--	--	

4.2.1.2 确定结果

1、污染源参数

项目污染源情况见表 4.2-3 和表 4.2-4。

表 4.2-3 本项目点源污染源参数

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)											
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	三氯甲烷	H ₂ S	甲苯	甲醇	乙酸乙酯	NH ₃	VOCs	SO ₂	NO ₂	氯化氢	PM ₁₀	甲醛
P1	115.564908	35.591192	51.	20	0.4	25	11.0	0.043	0.0173	0.018	0.005	0.03	0.007	0.133	0.0027	0.297	0.017	-	0.00004
P2	115.565037	35.591515	51.	20	0.4	25	11.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.021	-
P3	115.564889	35.591373	51.	20	0.9	25	13.1	0.0138	0.0009	0.0063	0.002	0.0043	-	0.045	-	-	0.0014	-	-
P4	115.564906	35.591971	51.	20	0.8	25	11.0	-	-	-	-	-	-	0.017	-	-	-	-	-
P5	115.565748	35.590836	50.	20	0.3	25	11.8	-	0.0001	-	-	-	0.0006	0.089	-	-	-	-	-

表 4.2-4 本项目面源污染源参数

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)									
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	氨	氯仿	H ₂ S	甲苯	甲醇	乙酸乙酯	VOCs	氯化氢	PM ₁₀	
生产车间一	115.56505	35.591342	50.00	58.00	15.20	12.00		0.015	0.001	-	-	0.005	0.0430	0.0017	0.026	
生产车间二	115.565061	35.591639	50.00	58.00	15.20	10.00		-	-	0.007	0.002		0.024	-	0.002	
危废库	115.564893	35.592497	50.00	22.10	10.20	8.00		-	-	-	-		0.018	-	-	
污水处理站	115.565438	35.590684	50.00	20.00	10.00	1.00	0.0007	-	0.00014				0.099			

2、估算模型参数

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，估算模型所用参数见表 4.2-5。

表 4.2-5 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		43.2°C
最低环境温度		-15.6°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

3、估算结果

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果具体见表 4.2-6。

表 4.2-6 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
DA001	氯化氢	50.0	1.3850	2.7700	/
	甲醇	3000.0	0.4074	0.0136	/
	NO ₂	200.0	24.1968	12.0984	150.0
	H ₂ S	10.0	1.4094	14.0944	200.0
	SO ₂	500.0	0.2200	0.0440	/
	NH ₃	200.0	0.5703	0.2851	/
	甲苯	200.0	1.4665	0.7332	/
	甲醛	50.0	0.0033	0.0065	/
	三氯甲烷	100	3.5032	3.5032	/
	乙酸乙酯	601	2.4441	0.4067	/
	VOCs	2000.0	10.8356	0.5418	/
DA002	PM10	450.0	1.7228	0.3828	/
DA003	氯化氢	50.0	0.0980	0.1961	/
	甲醇	3000.0	0.1400	0.0047	/
	H ₂ S	10.0	0.0630	0.6302	/
	甲苯	200.0	0.4411	0.2206	/
	三氯甲烷	100	0.9663	0.9633	/

	乙酸乙酯	601	0.3011	0.0501	/
	VOCs	2000.0	3.1508	0.1575	/
DA004	VOCs	2000.0	1.1734	0.0587	/
DA005	H ₂ S	10.0	0.0089	0.0888	/
	NH ₃	200.0	0.0533	0.0266	/
	VOCs	2000.0	7.2782	0.3639	/
生产车间一	氯化氢	50.0	1.2811	2.5622	/
	H ₂ S	10.0	0.7536	7.5359	/
	甲苯	200.0	7.5359	3.7679	/
	三氯甲烷	100	11.3038	11.3038	50.0
	乙酸乙酯	601	3.7679	0.6269	/
	VOCs	2000.0	32.4043	1.6202	/
	PM ₁₀	450.0	19.5933	4.3541	/
生产车间二	甲醇	3000.0	1.8866	0.0629	/
	甲苯	200.0	6.6031	3.3016	/
	VOCs	2000.0	22.6392	1.1320	/
	PM ₁₀	450.0	1.8866	0.4192	/
危废库	VOCs	2000.0	61.9060	3.0953	/
污水处理站	VOCs	2000.0	507.8269	25.3913	275.0
	氨	200.0	1.3107	0.655	/
	硫化氢	10.0	0.0623	0.623	/

综上分析，正常工况下，项目 P_{max} 为污水处理站无组织排放的 VOCs，对应的 P_{VOCs}=25.3913%，D_{10%}为 275m（<2.5km）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），P_{max}>10%，故本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。详见图 1.5-1。

4.2.2 污染源调查

本项目大气环境评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》7.1.1 节规定，需要调查本项目正常、非正常工况有组织及无组织排放源、本项目现有污染源、本项目拟被替代的污染源、评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建、拟建项目污染源和受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

4.2.2.1 本项目污染源调查清单

本项目正常工况点源参数调查清单见表 4.2-3，面源参数调查清单见表 4.2-4；非正常工况点源参数调查清单见表 4.2-7。

表 4.2-7 非正常工况点源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)											
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	三氯甲烷	H ₂ S	甲苯	甲醇	乙酸乙酯	NH ₃	VOCs	SO ₂	NO ₂	氯化氢	PM ₁₀	甲醛
P1	115.564908	35.591192	51.	20	0.4	25	11.00	1.43	0.173	0.901	1.058	1.0	0.0747	8.944	1.355	0.099	1.71	-	0.044
P2	115.565037	35.591515	51.	20	0.4	25	11.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.06	-
P3	115.564889	35.591373	51.	20	0.9	25	13.10	0.138	0.009	0.063	0.02	0.043	-	0.45	-	-	0.014	-	-
P4	115.564906	35.591971	51.	20	0.8	25	11.00	-	-	-	-	-	-	0.393	-	-	-	-	-
P5	115.565748	35.590836	50.	20	0.3	25	11.80	-	0.0011	-	-	-	0.0057	0.888	-	-	-	-	-

4.2.2.2 区域削减源调查清单

本项目位于不达标区，根据菏泽市生态环境局鄄城县分局提供的证明，本项目削减源为位于本公司以南 1750m 处的鄄城建融化工有限公司，该公司于 2023 年拆除。参数调查清单见表 4.2-8。

表 4.2-8 削减污染源（面源）参数调查清单

污染源名称	坐标		拆除时间	排放时数	排气筒参数			污染物排放速率(kg/h)
	E	N			高度(m)	内径(m)	温度(m)	颗粒物
鄄城建融化工有限公司	115.5587844	35.5530856	2023	7200	15	0.4	25	0.042

4.2.2.3 评价范围内与项目排放污染物有关的在建、已批未建污染源调查清单

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 7.1.1：对于一、二级评价项目，应调查分析项目所有污染源（对于改、拟建项目应包括新、老污染源）、评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已经批复环境影响评价文件的未建设项目等污染源。

本项目评价范围内主要为鄄城县化工园区、农田、村庄等，经调查，本项目评价范围内与评价项目排放污染物有关的已批复环境影响评价文件的公司有鄄城晟茗化工有限公司、山东锂源科技有限公司、山东鲁西药业有限公司、山东明康产业园管理有限公司、山东中利新材料有限公司、山东江晨医药科技有限公司、鄄城泰瑞化工有限公司、山东瑞之康生物科技有限公司、山东石牛化工有限公司等，与本项目有关的在建和拟建污染源见表 4.2-9。

表 4.2-9 与本项目有关的其他在建、已批未建项目主要大气污染物参数表（点源）

企业	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气温度	烟气流速 m/s	污染物排放速率（kg/h）									
		经度	纬度						颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	甲苯	HCl	甲醇	乙酸乙酯	NH ₃	硫化氢	VOCs
郯城晟茗化工有限公司	DA001	115.566477	35.587937	49	20	0.5	60℃	13.8	0.0313	0.01	0.2014	0.011	/	/	/	0.02	/	0.0775
	DA004	115.565787	35.588675	48	15	0.25	20℃	18.6	0.0168	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00025
	DA003	115.566916	35.590092	49	15	0.2	20℃	18.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0032
	DA005	115.566305	35.58998	49	15	0.4	20℃	18.9	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0005	0.00025
山东锂源科技有限公司	DA001	115.554179	35.589018	50	29	0.9	25	12.23	0.059	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	DA002	115.553283	35.588351	50	29	1.5	50	11.0	0.272	0.098	0.342	/	/	/	/	/	/	/
	DA003	115.554013	35.588333	50	29	1.5	50	11.0	0.272	0.098	0.342	/	/	/	/	/	/	0.022
	DA004	115.55334	35.587716	50	29	0.5	50	13.0	0.074	0.018	0.29	/	/	/	/	/	/	0.022
	DA005	115.554069	35.587703	50	29	0.5	50	13.0	0.074	0.018	0.29	/	/	/	/	/	/	/
	DA006	115.554064	35.587175	50	29	0.8	25	15.0	0.106			/	/	/	/	/	/	/
	DA007	115.560115	35.590364	50	30	0.6	25	4.91	0.0248	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	DA008	115.5601881	35.591068	50	30	1.2	80	1.24	0.0173	0.0192	0.0669	/	/	/	/	/	/	/
	DA009	115.5594559	35.591064	50	30	1.2	80	2.46	0.004	/	/	/	/	/	/	/	/	0.167
	DA010	115.5581241	35.590685	50	30	0.6	25	1.97	/	/	/	/	/	/	/	0.004	/	/

	DA011	115.5552139	35.590783	50	30	0.6	25	1.97	0.0354	/	/	/	/	/	/	0.004	/	/
	DA012	115.5580222	35.590329	50	30	0.6	25	2.95	/	/	/	/	/	/	/	0.042	/	/
	DA013	115.5594009	35.590238	50	30	1.5	80	3.01	0.077	0.170	0.592	/	/	/	/	/	/	/
	DA014	115.5594062	35.589905	50	30	1.5	80	3.01	0.077	0.170	0.592	/	/	/	/	/	/	/
	DA015	115.5594652	35.589562	50	30	1.5	80	3.01	0.077	0.170	0.592	/	/	/	/	/	/	/
	DA016	115.5601733	35.589580	50	30	0.6	25	7.86	0.069	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	DA017	115.5567052	35.590684	50	30	0.6	25	/	/	/	/	/	/	/	/	0.009	/	/
	DA018	115.55707	35.590330	50	30	0.6	25	4.91	/	/	/	/	/	/	/	0.042	/	/
	DA019	115.5558791	35.590212	50	30	1.5	80	3.01	0.077	0.17	0.592	/	/	/	/	/	/	/
	DA020	115.5558899	35.589901	50	30	1.5	80	3.01	0.077	0.17	0.592	/	/	/	/	/	/	/
	DA021	115.5558899	35.589590	50	30	1.5	80	3.01	0.077	0.17	0.592	/	/	/	/	/	/	/
	DA022	115.5549457	35.589836	50	30	0.6	25	7.86	0.071	/	/	/	/	/	/	/	/	/
山东鲁西 药业有限 公司	P1	115.564074	35.583488	50.00	29	0.8	60	11.06	0.2	0.0181	2.0	0.138	0.186	0.1925	0.2375	0.0025	/	0.7008
	P2	115.564417	35.5819	49.00	29	0.8	20	11.06	/	/	/	0.001	0.001	0.055	0.004	/	/	0.105
	P3	115.564407	35.581463	49.00	29	0.9	20	11.80	/	/	/	0.031	0.0014	0.075	0.005	/	/	0.327
	P4	115.564106	35.583156	49.00	29	0.7	20	10.83	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.17
	P5	115.563538	35.583575	51.00	29	0.8	20	10.51	/	/	/	/	/	/	/	0.004	0.0002	0.016
	P6	115.561928	35.58121	49.00	29	0.3	20	19.66	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.198
山东明康 产业园管 理有限公	P1	115.558652	35.567706	54	35	0.8	130	4.42	0.08	0.4	0.768	/	/	/	/	/	/	0.48
	P2	115.560092	35.567727	53	15	1.0	25	7.08	/	/	/	/	0.24	/	/	0.0406	0.0016	0.0136

司																		
山东中利新材料有限公司	P1	115.556781	35.576578	51	15	0.5	60	10.61	0.045	/	/		/	/	/	/	/	0.368
	P2	115.556341	35.576556	51	15	0.6	90	4.18	0.04	/	/		/	/	/	/	/	/
	P3	115.557088	35.578466	51.8	15	0.3	25	3.93	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.007
	P4	115.556658	35.578605	52	15	0.3	25	7.86	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	0.069
山东林耀生物科技有限公司	DA002	115.564183	35.571616	52.00	30	05	25	14.15	0.0431	/	/	0.0467	0.015	0.0134	/	/	/	0.2474
	DA003	115.563995	35.571409	52.00	30	0.4	25	6.63	/	/	/	0.005	0.004	0.004	/	/	/	0.024
	DA004	115.564032	35.571555	52.00	30	0.4	25	14.15	/	/	/		/	/	/	/	/	0.037
	DA005	115.564011	35.571073	51.00	30	0.7	25	14.44	/	/	/		/	/	/	/	/	0.0017
	DA006	115.563185	35.569838	52.00	30	0.5	25	14.15	/	/	/	0.007	/	0.0018	/	0.0016	0.0003	0.0526
山东普意泰新材料有限公司	P ₁	115.554378	35.562393	50	25	0.6	100	9.83	0.086	0.02	0.967		/	0.0218	/	0.00635	/	0.1874
	P ₂	115.557537	35.562041	52	25	0.7	25	10.11	0.0327	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	P ₃	115.555928	35.562096	51	25	0.25	25	11.32	/	/	/	/	/	/	/	0.0009	/	0.0728
	P ₄	115.557324	35.560307	50	25	0.35	25	10.11	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.003
	P ₅	115.554309	35.562631	50	15	0.5	25	11.32	/	/	/	/	/	/	/	0.00135	/	0.001339
鄄城泰瑞化工有限公司	P ₁	115.566008	35.591008	52	25	0.55	25	10.5	0.01	/	/	/	/	/	/	/	/	0.453
	P ₄	115.566078	35.590633	51	15	0.3	25	5.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001
山东江晨医药科技有限公司	DA001	115.559	35.56576	53	23	0.60	20	18.98	/	0.25	/	0.05	0.15	/	0.199	/	0.006	0.774
	DA002	115.5591	35.56576	53	23	0.20	20	12.15	0.005	/	/	/	/	/	/	/		/
	DA003	115.559	35.565315	53	23	0.60	20	18.98	/	0.25	/	0.05	0.15	/	0.199	/	0.006	0.774

	DA004	115.5591	35.56531	53	23	0.20	20	12.15	0.005				/	/	/	/		/
	DA005	115.55785	35.565004	52	23	0.35	20	18.59	/	/	/	0.005	0.007	/	0.049	0.0010	0.0002	0.0910
山东瑞之康生物科技有限公司	P ₁	115.558114	35.565355	53	25	0.45	25	15.7	0.0009	0.0534	/	/	0.0185	0.0437	0.1728	/	/	0.4484
	P ₂	115.558154	35.565327	53	23	0.15	25	11.3	0.0061	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	P ₃	115.557760	35.565036	53	23	0.4	25	15.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.002
山东芮儿生物科技有限公司	P ₁	115.558213	35.565701	53	23	0.35	25	17.3	0.0038	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0827
	P ₂	115.558208	35.565788	53	23	0.8	25	16.6	0.0804	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0168
	P ₃	115.557583	35.565007	53	23	0.4	25	17.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0184
山东铭启航医药科技有限公司	DA001	115.556	35.567	54	22	0.4	25	7.23	0.0069	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	DA002	115.556	35.567	54	22	0.6	25	8.05	/	0.0758	/	/	0.0751	0.0793	/	0.1189	/	0.3502
	DA003	115.556	35.567	54	22	0.4	25	12.06	/	/	/	/	/	0.0011	/	0.0360	/	0.0507
	DA004	115.556	35.567	54	22	0.6	25	10.74	/	/	/	/	1.5×10 ⁻⁷	1.54×10 ⁻⁶	/	2.3×10 ⁻⁷	/	0.0068
山东石牛化工有限公司	DA002	115.563617	35.574047	49	25	0.2	25	11.58	0.0011	/	/	/	0.0001	/	/	/	/	/
	DA003	115.563552	35.574200	49	15	0.2	25	11.58	0.0057	/	/	/	0.0005	/	/	/	/	/
	DA004	115.562828	35.573127	49	15	0.55	25	10.21	0.0528	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 4.2-10 与本项目有关的其他在建、已批未建项目主要大气污染物参数表（面源）

企业	污染源名称	面源长度 m	面源宽度 m	面源有效 排放高度 m	年排放 小时数 h	污染物排放速率（kg/h）									
						颗粒物	SO ₂	甲苯	HCl	甲醇	丙酮	乙酸 乙酯	NH ₃	H ₂ S	VOCs
鄆城晟茗化工	生产区	25	16	10.00	7200	0.009	/	/	/	/	0.047	/	0.019	/	0.2832

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

有限公司	原料仓储区	52	16	10.00	7200	/	/	/	/	/	/	/	0.008	/	0.046
山东锂源科技 有限公司	磷酸铁锂主厂房	200	88	24	7200	0.083	/	/	/	/	/	/	/	/	0.007
	磷酸铁锂回收车间	104	68	22.4	7200	0.090	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	亚铁溶解压滤车间	98	85	16.3	7200	0.274	/	/	/	/	/	/	0.0002	/	/
	合成车间（湿法段）	99	72	23.8	7200	/	/	/	/	/	/	/	0.049	/	/
	磷酸盐溶解压滤车间	60	48	22.4	7200	0.236	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	合成车间（干法段）	139	72	23.8	7200	0.200	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	罐区	82	33	9.5	7200	/	/	/	/	/	/	/	0.148	/	/
	合成车间 2（湿法段）	99	72	23.8	7200	/	/	/	/	/	/	/	0.049	/	/
	合成车间 2（干法段）	139	72	23.8	7200	0.200	/	/	/	/	/	/	/	/	/
山东鲁西药业 有限公司	甲二车间	66	20	23.5	7200	/	/	0.0003	0.0006	0.0153	0.0045	0.0012	/	/	0.0291
	甲三车间	66	20	23.5	7200	/	/	0.0104	0.0014	0.0053	0.0013	0.0012	/	/	0.0421
	精烘包车间	51.2	37.5	23.9	7200	0.0097	/	/	0.0002	0.0157	0.0029	/	/	/	0.0489
	危废库	52	7	4.8	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0472
	污水处理站	105	37.6	3	7200	/	/	/	/	/	/	/	0.00229	0.00009	0.00208
	科研楼	65.5	19.5	23.2	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.026
山东明康产业 园管理有限公 司	污水站	98.4	56	8	8760	/	/	/	/	/	/	/	0.0214	0.0008	0.3039
	罐区	82.5	20	7	8760	/	/	0.0004	0.0019	0.0006	0.004	/	/	/	0.012

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噁二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

山东中利新材料有限公司	1#生产车间	50.24	40.24	12	7200	0.056	/	/	/	/	/	/	/	/	0.044
	2#生产车间	50.24	40.24	12	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.099
	3#生产车间	50.24	40.24	12	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.115
	4#灌装车间	50.24	30.24	9	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.004
	1#罐组	27.7	19.8	3	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-1
	4#车间外罐组	50.24	17	3	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-1
山东林耀生物科技有限公司	2#生产车间	37.8	21.8	23.5	7200	/	/	0.019	/	0.004	/	/	/	/	0.041
	甲类仓库/危废库	37.8	14.9	6.0	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.017
	污水处理站	50	10	2	7200	/	/	/	/	/	/	/	0.002	0.0003	0.042
山东普意泰新材料有限公司	101 车间	110	20	16	7200	/	/	/			0.003		0.0014	/	0.0192
	102 车间	104	20	13.5	7200	0.0135	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0107
	201 车间	72	20	16	7200	0.0028	/	/	0.0003	/	/	/	/	/	0.0133
	202 车间	72	20	16	7200	/	/	/	/	/	/	/	0.0002	/	0.0117
	污水站	50	22.3	3.2	7200	/	/	/	/	/	/	/	0.0013	0.0001	0.0294
	可燃液体罐组一	36	18	4	7200	/	/	/	0.0013	/	/	/	/	/	0.0015
	可燃液体罐组二	36.8	26.5	7.2	7200	/	/	/	/	/	0.0074	/	/	/	0.0074
	酸碱罐组	21.28	18.23	4	7200	/	/	/	/	/	/	/	0.0005	/	/
	危废库	19.5	11	6.8	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0053

鄆城泰瑞化工有限公司	生产装置区	42	26	10	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.341
	罐区装卸区	51.6	21.2	4	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.124
	污水处理站	17.5	31.5	4	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.006
	化验室	14	12	12	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.001
山东江晨医药科技有限公司	矩形面源	66.13	70.25	10	7200	/	/	/	0.0264	/	/	0.0876	0.0011	/	0.3
山东瑞之康生物科技有限公司	生产车间	66	18	17.2	7200	0.0003	/	/	0.0016	0.058	/	0.0268	/	/	0.1944
	危废库	21	6	6.2	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0022
	甲类库	16	12	6.2	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0013
山东芮儿生物科技有限公司	D1 生产车间	66	18	17.2	7200	0.0069	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1309
	D8-1 甲类库	7	6	6.2	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0076
	D9-1 甲类库	16	12	6.2	7200	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0166
铭启航医药	车间	66	50	12	7200	0.12	/	/	4.2×10^{-4}	0.010	/	0.0044	0.0011	/	0.056
山东石牛化工有限公司	1#车间	71	41	12	7200	0.0069	/	0.0514	/	/	/	/	/	/	/
	盐酸罐区	32.6	32.6	5.5	7200	/	/	0.0074	/	/	/	/	/	/	/

4.2.2.4 新增交通运输源调查清单

受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源见表 4.2-11。

表 4.2-11 本项目建成后新增交通运输源参数表

运输方式	运输量	新增交通流量		行驶路程	污染物名称	排放系数			排放量 (kg/a)
						公路类型	平均车速	排放系数 g/km	
汽车运输	3.2 万 t/a	大型车 (50t/车)	54 辆/月	自鄄城收费站至厂区路程约 21km	CO	公路	39km/h	2.20	29.937
					HC			0.129	1.7557
					NOx			4.721	64.243
					PM2.5			0.027	0.367
					PM10			0.03	0.408

注：汽车按照国五重型载货汽车考虑，污染物排放系数参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（公告 2014 年 第 92 号）。

4.2.3 污染气象特征分析

4.2.3.1 气象资料来源与常规气象资料统计

本项目大气预测近 20 年（2003～2022 年）地面气象统计资料采用的是鄄城气象站(54904)资料，气象站位于山东省菏泽市，地理坐标为东经 115.5167 度，北纬 35.5833 度，海拔高度 50.1 米，气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。鄄城气象站距项目 4.5km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，该气象站气象资料具有较好的适用性。

2003-2022 年气象数据统计分析见表 4.2-12。

表 4.2-12 鄄城气象站常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温 (°C)		14.6		
累年极端最高气温 (°C)		38.3	20090625	40.4
累年极端最低气温 (°C)		-11.4	20210107	-15.5
多年平均气压 (hPa)		1009.9		
多年平均水汽压 (hPa)		13.7		
多年平均相对湿度(%)		67		
多年平均降雨量(mm)		629.3	20100401	179.1
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	23.8		
	最大冻土深度(cm)	36		
	多年平均大风日数(d)	1.3		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		18.5	20200518	22.6N
多年平均风速 (m/s)		1.9		

多年主导风向、风向频率(%)	N/14.9%		
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)	4.1		
*统计值代表均值**极值代表极端值	举例：累年极端最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	**代表极端最高气温的累年最高值

近 20 年资料分析的风向玫瑰图见图 4.2-1，鄆城近 20 年各风向频率见表 4.2-13。

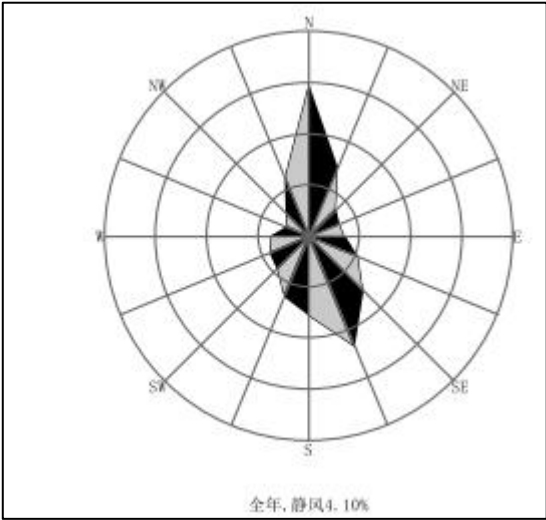


图 4.2-1 鄆城县近 20 年（2003～2022 年）风向频率玫瑰图

表 4.2-13 鄆城气象站近 20 年（2003～2022 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	14.9	7.3	3.8	3.2	3.5	5.2	7.6	11.7	7.8	6.4	4.5	4.2	3.8	2.4	3.3	6.3	4.1

4.2.3.2 基准年气象调查

本项目基准年为 2022 年，根据本报告从 AREMOD 中导出的数据，2022 年气象数据统计分析如下。

表 4.2-14 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	1.31	3.72	11.37	17.45	21.99	29.28	27.30	27.97	23.64	15.19	10.79	0.47



图 4.2-2 年平均温度的月变化图

表 4.2-15 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.79	1.98	2.75	2.67	2.77	2.28	1.86	2.07	1.72	1.84	1.96	1.64

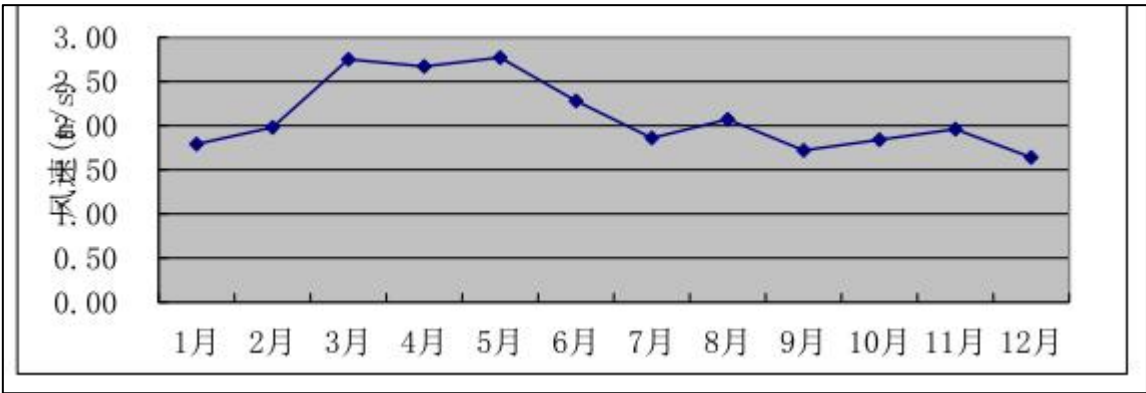


图 4.2-3 年平均风速的月变化图

表 4.2-16 季小时平均风速的日变化

风 速(m/s) \ 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.38	2.44	2.25	2.30	2.29	2.41	2.41	2.70	3.09	3.33	3.41	3.40
夏季	1.77	1.65	1.67	1.74	1.70	1.67	1.82	2.11	2.38	2.42	2.44	2.60
秋季	1.37	1.46	1.42	1.45	1.49	1.53	1.47	1.87	2.15	2.31	2.63	2.67
冬季	1.61	1.56	1.50	1.53	1.46	1.44	1.46	1.50	1.87	2.08	2.40	2.53
风 速(m/s) \ 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.49	3.45	3.43	3.21	3.00	2.57	2.29	2.27	2.35	2.35	2.35	2.34
夏季	2.73	2.72	2.67	2.69	2.35	2.25	1.83	1.57	1.55	1.72	1.82	1.76
秋季	2.69	2.60	2.43	2.31	2.03	1.62	1.41	1.48	1.44	1.45	1.40	1.52
冬季	2.48	2.79	2.44	2.17	1.81	1.45	1.41	1.42	1.48	1.51	1.69	1.56

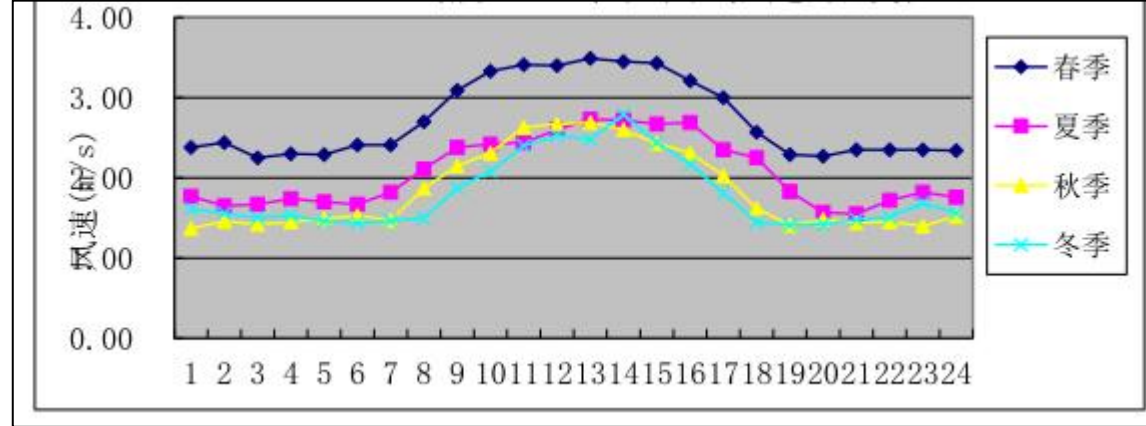


图 4.2-4 季小时平均风速的日变化图

表 4.2-17 年均风频的月变化

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	17.34	19.62	3.63	3.23	2.28	3.49	4.17	9.01	6.18	4.70	5.91	2.69	2.69	2.55	3.36	6.99	2.15
二月	5.36	12.80	4.61	3.72	5.36	6.99	8.04	13.69	8.48	8.78	6.40	4.32	3.27	1.19	2.08	2.68	2.23
三月	7.80	16.67	1.88	2.02	2.55	8.33	10.22	13.98	6.59	5.38	7.53	3.09	3.76	1.34	2.96	5.65	0.27
四月	11.39	14.44	1.94	1.53	2.22	3.89	4.72	13.19	15.97	10.42	4.31	3.06	1.81	1.53	2.64	6.39	0.56
五月	9.41	10.89	1.08	0.67	0.67	1.08	2.15	7.66	14.92	13.71	13.44	11.16	5.51	2.42	1.21	2.96	1.08
六月	6.25	6.39	2.64	3.19	4.03	9.58	10.83	19.86	10.28	6.53	4.03	2.64	3.19	2.22	2.50	5.69	0.14
七月	13.04	10.08	4.44	4.44	5.78	9.81	6.05	9.54	4.97	2.82	3.09	2.42	2.96	3.36	4.30	12.10	0.81
八月	13.17	12.50	3.36	3.23	2.82	4.44	7.93	11.56	9.68	7.39	6.85	4.03	2.42	2.02	1.61	6.32	0.67
九月	12.50	13.75	4.31	3.19	2.50	3.33	6.81	12.64	9.86	4.58	3.47	2.36	2.92	2.92	4.58	7.22	3.06
十月	11.83	13.98	1.48	1.08	4.17	5.51	10.89	12.77	9.41	4.57	3.90	2.02	2.96	2.55	3.09	6.59	3.23
十一月	15.28	12.78	1.67	3.06	4.03	8.75	8.61	12.64	9.58	5.56	3.89	1.11	1.53	1.11	1.94	6.67	1.81
十二月	9.14	12.10	3.23	2.82	4.44	6.05	9.27	10.35	6.45	3.63	4.57	6.32	7.93	4.03	3.09	4.44	2.15

表 4.2-18 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.51	13.99	1.63	1.40	1.81	4.44	5.71	11.59	12.45	9.83	8.47	5.80	3.71	1.77	2.26	4.98	0.63
夏季	10.87	9.69	3.49	3.62	4.21	7.93	8.24	13.59	8.29	5.57	4.66	3.03	2.85	2.54	2.81	8.06	0.54
秋季	13.19	13.51	2.47	2.43	3.57	5.86	8.79	12.68	9.62	4.90	3.75	1.83	2.47	2.20	3.21	6.82	2.70
冬季	10.79	14.91	3.80	3.24	3.98	5.46	7.13	10.93	6.99	5.60	5.60	4.44	4.68	2.64	2.87	4.77	2.18
全年	11.08	13.01	2.84	2.67	3.39	5.92	7.47	12.20	9.35	6.48	5.63	3.78	3.42	2.28	2.79	6.16	1.51

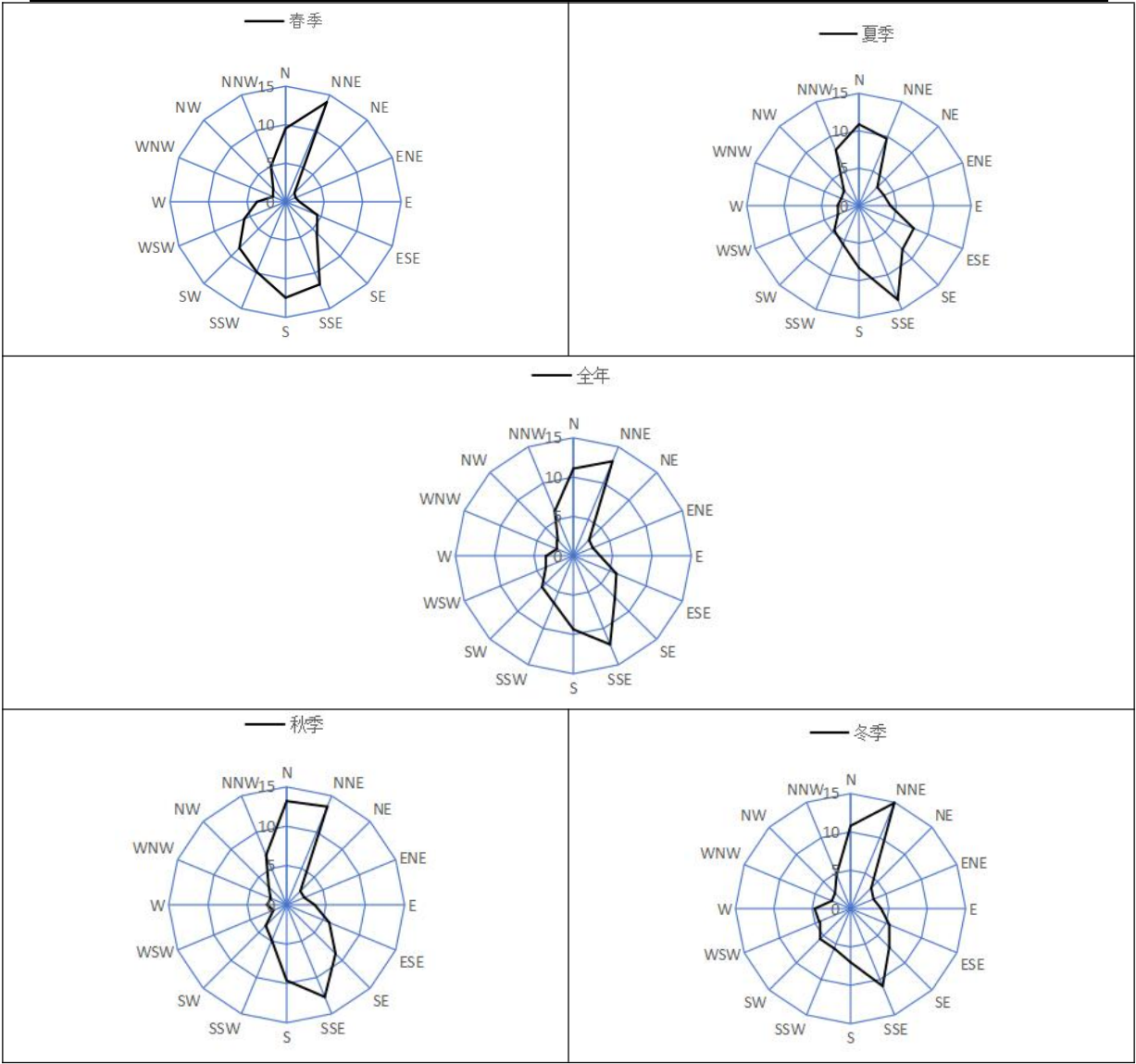


图 4.2-5 2022 年季度和年风向频率玫瑰图

4.2.3.3 高空气象参数

高空气象数据是以美国国家环境预报中心的NCEP/NCAR的再分析数据为 原始气象数据，采用中尺度气象模式 WRF 模拟生成。本次模拟采用的探空气象资料由 WRF 中尺度数值模拟格点数据提取而来。网格嵌套方案——WRF 模式两层嵌套（外层 81km、内层 27km），中心经纬度为北纬 40 度，东经 110 度，第一层模拟区域为东亚地区，第二层为山东地区，嵌套示意图见图 4.2-6。

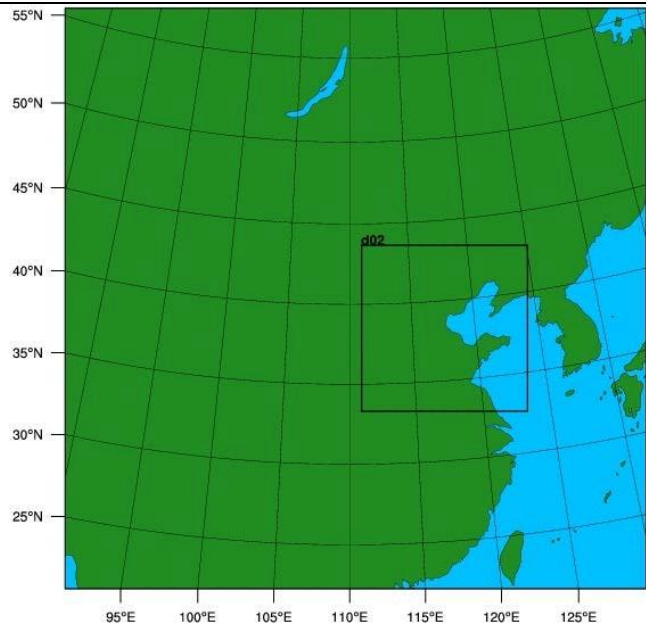


图 4.2-6 WRF 模拟范围

4.2.4 环境空气影响预测与评价

4.2.4.1 模式参数设置

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 PM₁₀、SO₂、NO₂、VOCs、氨、硫化氢、甲苯、甲醇、甲醛、氯化氢、氯仿、乙酸乙酯等。

2、计算点

(1) 敏感点

选择环境空气敏感区中的有代表性的环境空气保护目标作为计算点。

表 4.2-19 环境空气敏感保护目标

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)
1	古屯村	765.56	103.23	52
2	西冯垓	1237.57	-1084.41	52
3	凤凰完小	802.98	-2241.32	52.37
4	朱李庄	1067.59	-2251.23	52.86
5	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	52.17
6	万全庄村	-2150.32	-28.08	50.31
7	魏庄村	-2319.73	-1750.91	51.93
8	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	51.04
9	东张庄村	-2023.38	-2713.67	50.59
10	樊庄村	-2495.21	-2184.62	50.17
11	东冯垓	1575.44	-1187.71	49.61
12	李楼村	-1178.28	-2968.83	53.35

13	邢庄	1406.51	88.78	49.91
14	合理张庄	947.94	1231.96	51.17
15	合理赵庄	818.01	1527.25	49.07
16	后张庄	127.52	2318.98	48.51
17	刘双楼村	-1014.62	2523.98	51.82
18	王清庄	-2801.03	693.64	51.39
19	石庄	-1281.26	1374.09	52.66
20	王菜园村	1813.38	1177.07	52.86
21	两半张村	2029.98	222.05	53.6
22	家斜李村	1776.28	1825.45	52.06

(2) 预测范围内的网格点和厂界受体

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理，预测范围边长 5km 的矩形，网格间距选取 50m。

结合下文进一步预测结果，本次选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，符合导则要求。

3、预测周期

本项目评价基准年为 2022 年，本次评价选取 2022 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模型

项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为边长 5km 的矩形，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35% 的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。

评价范围内气象流场比较均匀，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，软件采用商业版预测软件：环安AermodSystem Aermod扩散模型预测模式。

Aermod在稳定或对流条件下的污染物浓度通用计算公式如下所示：

$$c_T\{x_r, y_r, z_r\} = f c_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\} + (1-f) c_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$$

$c_T\{x_r, y_r, z_r\}$ 为接受点的总浓度值； $c_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\}$ 为水平型烟羽贡献的浓度值；

$c_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$ 为流过地形型烟羽所贡献的浓度值； f 为烟羽类型的权重系数。

其中在对流边界层，AERMOD采用非正态的PDF(Gauss概率密度函数) 方法，分

直接源、间接源和稳定层重新进入混合层达到地面三部分，把垂直方向扩散的非正态分布和浮力烟羽在混合层顶部的实际扩散过程合在一起处理。

对流条件下直接源对质量浓度的贡献：

$$c_d \{x_r, y_r, z_r\} = \frac{Qf_p}{\sqrt{2\pi}\mu} F_y \cdot \sum_{j=1}^2 \sum_{m=0}^{\infty} \frac{\lambda_i}{\sigma_{zj}} \left[\exp \left(-\frac{(z - \Psi_{dj} - 2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2} \right) + \exp \left(-\frac{(z + \Psi_{dj} + 2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2} \right) \right]$$

其中 f_p 是考虑穿透源强仍留在对流边界层中的份额； λ_i 是上升和下沉两部分烟羽的权重系数。

对流条件下间接源对质量浓度的贡献

间接源的质量浓度计算公式和直接源的类似；其最大的区别是为了模拟浮力烟羽的滞后反射，在公式(1) 中含有烟羽高度 ϕ_{rj} 中加入一项 Δh_r 。

$$\phi_{rj} = h_s + \Delta h_r + \frac{w_j}{u} x; j = 1, 2$$

对流条件下穿透源对质量浓度的贡献

穿透源对质量浓度的贡献按正态模式计算。如下式所示：

$$c_d \{x_r, y_r, z_r\} = \frac{Q(1-f_p)}{2\pi\mu\sigma_{yp}\sigma_{zp}} \exp \left[-\frac{y_r^2}{2\sigma_{yp}^2} \right] \cdot \sum_{m=-\infty}^{\infty} \left[\exp \left(-\frac{(z - \Psi_{dj} - 2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2} \right) + \exp \left(-\frac{(z + \Psi_{dj} + 2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2} \right) \right]$$

5、气象数据

本项目采用的气象数据见表 4.2-20 和表 4.2-21。

表 4.2-20 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	地理坐标	相对距离 km	海拔高度 m	数据年份
酃城气象站	54904	国家气象站	E 115.5167 N 35.5833	4.6	50.1	2022 年

表 4.2-21 模拟气象数据信息

站点序号	模拟网格点编号	模拟网格中心点位置			数据年限
		经度 (°)	纬度 (°)	平均海拔高度 m	
1	141080	115.97300	35.19770	38	2022 年

6、地形数据

本次预测采用的是 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。

7、地表参数

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查项目区域半径 1 km 内地面粗糙度和半径 5 km 范围鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区，本项目进一步预测使用的地表参数具体见表 4.2-22。

表 4.2-22 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

类型	季节	地表反照率	鲍文比	地面粗糙度
农作地	春季	0.14	0.03	0.0300
	夏季	0.20	0.5	0.2000
	秋季	0.18	0.7	0.0500
	冬季	0.60	1.5	0.0100

注：①根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，在项目区周围划一个一公里半径的圆。将圆划分成每份 30 度的 12 等份，在此基础上根据航拍照片或者地形图来客观确定地表粗糙度。

②根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，鲍文比和反照率这一部分的土地利用类型分析通过在项目区周围划定一个 10km×10km 的区域，并客观分析区域来决定 8 种土地利用类型所占百分率。这些百分率是独立于与气象站点距离的简单平均。这些百分率可以是 0-100 之间的任何数，但是总和应为 100。

8、预测内容

本项目位于不达标区，根据环境质量公报，现状超标因子为 PM₁₀、PM_{2.5}，本次一级评价预测内容如下：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

（2）项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

（3）项目正常排放条件下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情况；

（4）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

（5）厂界浓度达标分析；

（6）大气环境防护距离。

预测内容具体见表 4.2-23。

表 4.2-23 预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	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	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源—“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.4.2 环境影响预测结果

1、本项目贡献质量浓度预测结果

（1）小时质量浓度贡献值及达标情况分析

逐时预测拟建项目污染物在评价范围内小时最大地面浓度，同时给出最大地面浓度出现时间、位置。拟建项目对评价范围的最大地面浓度反映了拟建项目在最不利气象条件下对评价范围的最大环境影响，最大地面浓度贡献小于相应功能区标准值能有效的改善环境空气质量，创造清洁适宜的环境，保护人体健康。

拟建项目正常排放的小时浓度预测结果见表 4.2-24。

表 4.2-24 本项目小时浓度预测结果统计表

污染物	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	平均时间	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
SO ₂	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	3.3943	0.6789
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	2.427	0.4854
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/6/1 22:00	1.5628	0.3126
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	1.4649	0.293
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	2.0636	0.4127
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	1.5926	0.3185
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	1.3431	0.2686
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	1.4991	0.2998
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	1.1594	0.2319
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	1.482	0.2964
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	1.9452	0.389
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	1.2559	0.2512
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	2.6249	0.525
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	2.2734	0.4547
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	2.1254	0.4251
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/7/21 22:00	1.2875	0.2575
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	1.7574	0.3515

	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	1.727	0.3454
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	2.1236	0.4247
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	2.0297	0.4059
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 22:00	2.0942	0.4188
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	1.7844	0.3569
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/8/24 6:00	7.5115	1.5023
NO ₂	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	5.5963	2.7982
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	4.3591	2.1795
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	2.9777	1.4889
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	2.8981	1.449
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	3.7978	1.8989
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	3.1501	1.575
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	2.4132	1.2066
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	2.6249	1.3125
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	2.0416	1.0208
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	2.7122	1.3561
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	3.4589	1.7294
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	2.2111	1.1056
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	4.6721	2.336
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	4.0356	2.0178
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	3.856	1.928
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/3/15 18:00	1.8839	0.942
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	3.0309	1.5154
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	3.1753	1.5877
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	4.0504	2.0252
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	3.626	1.813
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	3.8088	1.9044
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	3.0715	1.5358
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/7/19 7:00	15.6959	7.848
VO Cs	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	14.6777	0.7339
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	8.8491	0.4425
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	6.0718	0.3036
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	7.5568	0.3778
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	8.2298	0.4115
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	7.0133	0.3507
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	6.2731	0.3137
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	5.9874	0.2994
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	4.5159	0.2258
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	5.5137	0.2757
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	6.8053	0.3403
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	4.2973	0.2149
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	9.6503	0.4825
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	8.3431	0.4172
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	9.1335	0.4567
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/3/15 18:00	6.1687	0.3084
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	7.1007	0.355
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	6.4155	0.3208
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	8.0963	0.4048
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	8.1086	0.4054

	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	8.6858	0.4343
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	6.1121	0.3056
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/7/19 7:00	44.0426	2.2021
甲苯	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	1.4883	0.7442
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	0.7809	0.3904
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	0.6703	0.3352
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	0.7864	0.3932
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	0.7634	0.3817
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	0.734	0.367
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	0.5527	0.2764
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	0.6345	0.3173
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	0.4965	0.2482
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	0.5463	0.2731
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	0.7694	0.3847
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	0.4881	0.244
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	1.0229	0.5115
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	0.829	0.4145
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	0.8354	0.4177
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/3/15 18:00	0.4739	0.2369
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	0.6055	0.3028
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	0.5726	0.2863
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	0.7309	0.3654
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	0.7447	0.3724
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	0.7669	0.3834
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	0.5545	0.2772
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/7/19 7:00	7.2441	3.6221
甲醇	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	2.4412	0.0814
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	1.7255	0.0575
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	1.1046	0.0368
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	1.0392	0.0346
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	1.4895	0.0497
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	1.1313	0.0377
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	0.9551	0.0318
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	1.0548	0.0352
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	0.8138	0.0271
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	1.0549	0.0352
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	1.3754	0.0458
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	0.887	0.0296
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	1.8739	0.0625
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	1.6045	0.0535
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	1.5461	0.0515
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/3/15 18:00	0.9102	0.0303
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	1.2422	0.0414
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	1.2319	0.0411
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	1.5169	0.0506
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	1.4648	0.0488
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	1.4916	0.0497
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	1.26	0.042
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/7/19 7:00	5.178	0.1726

氯化氢	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	2.4516	4.9032
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	1.7843	3.5687
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	1.1495	2.2991
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	1.1011	2.2021
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	1.5257	3.0514
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	1.1966	2.3932
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	0.9868	1.9735
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	1.0925	2.1851
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	0.8468	1.6936
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	1.0944	2.1887
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	1.4268	2.8537
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	0.9159	1.8318
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	1.9253	3.8507
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	1.665	3.3299
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	1.5662	3.1325
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/3/15 18:00	0.9033	1.8066
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	1.2807	2.5613
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	1.2764	2.5527
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	1.5832	3.1664
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	1.4906	2.9812
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	1.5404	3.0808
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	1.2992	2.5984
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/7/19 7:00	4.7395	9.479
甲醛	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	0.0084	0.0167
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	0.0065	0.013
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	0.0045	0.0089
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	0.0043	0.0087
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	0.0057	0.0114
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	0.0047	0.0094
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	0.0036	0.0072
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	0.0039	0.0079
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	0.0031	0.0061
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	0.0041	0.0081
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	0.0052	0.0104
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	0.0033	0.0066
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	0.007	0.014
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	0.006	0.0121
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	0.0058	0.0115
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/3/15 18:00	0.0028	0.0056
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	0.0045	0.0091
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	0.0048	0.0095
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	0.0061	0.0121
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	0.0054	0.0109
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	0.0057	0.0114
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	0.0046	0.0092
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/7/19 7:00	0.0235	0.047
氨	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	0.1659	0.0829
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	0.1326	0.0663
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	0.09	0.045

	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	0.0875	0.0437
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	0.1138	0.0569
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	0.0959	0.0479
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	0.0742	0.0371
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	0.0793	0.0396
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	0.0619	0.031
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	0.0815	0.0407
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	0.1053	0.0526
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	0.0666	0.0333
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	0.1416	0.0708
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	0.1202	0.0601
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	0.1157	0.0579
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/3/15 18:00	0.0576	0.0288
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	0.0919	0.046
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	0.0961	0.048
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	0.1223	0.0612
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	0.1089	0.0545
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	0.1157	0.0579
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	0.0935	0.0467
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/7/19 7:00	0.445	0.2225
硫化氢	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	0.6092	6.0918
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	0.4653	4.6533
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	0.3135	3.1348
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	0.3051	3.0508
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	0.4109	4.1091
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	0.3325	3.3252
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	0.258	2.5804
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	0.2767	2.7675
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	0.2146	2.1458
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	0.2888	2.8876
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	0.3671	3.6705
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	0.234	2.34
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	0.5017	5.0166
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	0.4258	4.2581
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	0.4214	4.2135
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/3/15 18:00	0.201	2.0096
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	0.3221	3.2212
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	0.339	3.3898
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	0.4314	4.3136
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	0.3934	3.9335
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	0.408	4.0798
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	0.3263	3.2625
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/7/19 7:00	1.6036	16.0359
乙酸乙酯	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	0.686	0.1141
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	0.5269	0.0877
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	0.3587	0.0597
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	0.3475	0.0578
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	0.4593	0.0764
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	0.3764	0.0626

	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	0.2888	0.0481
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	0.3046	0.0507
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	0.24	0.0399
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	0.3282	0.0546
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	0.4179	0.0695
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	0.2549	0.0424
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	0.5626	0.0936
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	0.4802	0.0799
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	0.4662	0.0776
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/7/21 22:00	0.2234	0.0372
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	0.3673	0.0611
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	0.3833	0.0638
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	0.4895	0.0814
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	0.4389	0.0730
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	0.4579	0.0762
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	0.3702	0.0616
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/5/6 18:00	1.705	0.2837
氯仿	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	0.4121	0.4121
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	0.2958	0.2958
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	0.1979	0.1979
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	0.1871	0.1871
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	0.2585	0.2585
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	0.1989	0.1989
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/6/19 4:00	0.1566	0.1566
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/1 2:00	0.1573	0.1573
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/9/13 20:00	0.1186	0.1186
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	0.1852	0.1852
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	0.234	0.234
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/6/4 20:00	0.1381	0.1381
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	0.3095	0.3095
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/19 5:00	0.271	0.271
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	0.2621	0.2621
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/7/21 22:00	0.1261	0.1261
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	0.2088	0.2088
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	0.2136	0.2136
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	0.2745	0.2745
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	0.2482	0.2482
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	0.2499	0.2499
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	0.2046	0.2046
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/5/6 18:00	0.9802	0.9802

从上表可以看出，项目 SO₂、NO_x 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，甲苯、氨、硫化氢、甲醇、氯化氢等各污染物在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，乙酸乙酯、氯仿满足根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）核算的目标值。本项目贡献小时浓度等

值线分布见图 4.2-7。

(2) 日均质量浓度贡献值及达标情况分析

选择 2022 年鄆城气象站逐日逐时气象资料，针对设计方案网格受体和离散受体（关心点）计算污染物日均浓度值，排序得到最大区域日均浓度值，分析出现区域浓度最大值时是否超标并绘制区域日均最大浓度网格分布图。具体见表 4.2-25。

表 4.2-25 本项目污染物日均浓度预测结果统计表

污染物	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	平均时间	出现时刻	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
PM ₁₀	古屯村	765.56	103.23	日平均	2022/9/10	0.5297	0.3531
	西冯垓	1237.57	-1084.41	日平均	2022/9/11	0.083	0.0553
	凤凰完小	802.98	-2241.32	日平均	2022/9/10	0.0643	0.0428
	朱李庄	1067.59	-2251.23	日平均	2022/9/10	0.0886	0.0591
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	日平均	2022/9/6	0.135	0.09
	万全庄村	-2150.32	-28.08	日平均	2022/12/8	0.1355	0.0903
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	日平均	2022/11/3	0.0681	0.0454
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	日平均	2022/8/24	0.1413	0.0942
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	日平均	2022/8/24	0.1096	0.0731
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	日平均	2022/9/6	0.0745	0.0497
	东冯垓	1575.44	-1187.71	日平均	2022/9/7	0.0774	0.0516
	李楼村	-1178.28	-2968.83	日平均	2022/1/6	0.0731	0.0487
	邢庄	1406.51	88.78	日平均	2022/9/10	0.2464	0.1643
	合理张庄	947.94	1231.96	日平均	2022/1/8	0.257	0.1713
	合理赵庄	818.01	1527.25	日平均	2022/1/8	0.1642	0.1095
	后张庄	127.52	2318.98	日平均	2022/9/21	0.0597	0.0398
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	日平均	2022/7/8	0.0825	0.055
	王清庄	-2801.03	693.64	日平均	2022/9/8	0.1062	0.0708
	石庄	-1281.26	1374.09	日平均	2022/9/26	0.1764	0.1176
	王菜园村	1813.38	1177.07	日平均	2022/10/7	0.1118	0.0745
	两半张村	2029.98	222.05	日平均	2022/9/10	0.1922	0.1281
	家斜李村	1776.28	1825.45	日平均	2022/1/8	0.0966	0.0644
	区域最大值	-100	-200	日平均	2022/10/27	1.6163	1.0775
SO ₂	古屯村	765.56	103.23	日平均	2022/7/17	0.3126	0.2084
	西冯垓	1237.57	-1084.41	日平均	2022/7/15	0.1147	0.0764
	凤凰完小	802.98	-2241.32	日平均	2022/4/14	0.156	0.104
	朱李庄	1067.59	-2251.23	日平均	2022/10/5	0.1872	0.1248
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	日平均	2022/8/28	0.1772	0.1181
	万全庄村	-2150.32	-28.08	日平均	2022/11/11	0.1552	0.1035
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	日平均	2022/7/27	0.1166	0.0777
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	日平均	2022/2/22	0.2435	0.1623
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	日平均	2022/2/22	0.164	0.1094
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	日平均	2022/4/16	0.1266	0.0844
	东冯垓	1575.44	-1187.71	日平均	2022/9/1	0.1312	0.0875
	李楼村	-1178.28	-2968.83	日平均	2022/1/6	0.1717	0.1145
	邢庄	1406.51	88.78	日平均	2022/7/17	0.3339	0.2226
	合理张庄	947.94	1231.96	日平均	2022/7/21	0.1827	0.1218
	合理赵庄	818.01	1527.25	日平均	2022/10/7	0.2316	0.1544

	后张庄	127.52	2318.98	日平均	2022/4/19	0.1226	0.0817
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	日平均	2022/7/8	0.2279	0.1519
	王清庄	-2801.03	693.64	日平均	2022/10/30	0.1294	0.0863
	石庄	-1281.26	1374.09	日平均	2022/3/8	0.2794	0.1863
	王菜园村	1813.38	1177.07	日平均	2022/2/8	0.1998	0.1332
	两半张村	2029.98	222.05	日平均	2022/9/10	0.2075	0.1383
	家斜李村	1776.28	1825.45	日平均	2022/3/4	0.1379	0.0919
	区域最大值	-100	-200	日平均	2022/8/9	1.8842	1.2561
NOx	古屯村	765.56	103.23	日平均	2021/6/21	0.5988	0.7485
	西冯垓	1237.57	-1084.41	日平均	2021/6/21	0.206	0.2575
	凤凰完小	802.98	-2241.32	日平均	2022/7/15	0.2845	0.3556
	朱李庄	1067.59	-2251.23	日平均	2022/10/5	0.319	0.3987
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	日平均	2022/4/14	0.3057	0.3821
	万全庄村	-2150.32	-28.08	日平均	2022/10/5	0.2847	0.3559
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	日平均	2022/8/28	0.2134	0.2667
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	日平均	2022/11/11	0.3864	0.483
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	日平均	2022/7/27	0.2645	0.3306
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	日平均	2022/2/22	0.1965	0.2456
	东冯垓	1575.44	-1187.71	日平均	2022/2/22	0.2265	0.2832
	李楼村	-1178.28	-2968.83	日平均	2022/4/16	0.2735	0.3418
	邢庄	1406.51	88.78	日平均	2022/9/1	0.5221	0.6526
	合理张庄	947.94	1231.96	日平均	2022/10/27	0.3182	0.3978
	合理赵庄	818.01	1527.25	日平均	2022/7/17	0.3468	0.4335
	后张庄	127.52	2318.98	日平均	2022/5/22	0.2141	0.2676
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	日平均	2022/6/27	0.3761	0.4701
	王清庄	-2801.03	693.64	日平均	2022/4/19	0.2145	0.2682
	石庄	-1281.26	1374.09	日平均	2022/7/8	0.4382	0.5478
	王菜园村	1813.38	1177.07	日平均	2022/10/21	0.2979	0.3723
	两半张村	2029.98	222.05	日平均	2022/3/8	0.3516	0.4395
	家斜李村	1776.28	1825.45	日平均	2022/2/8	0.232	0.29
	区域最大值	-100	-200	日平均	2022/9/10	3.3807	4.2259
甲醇	古屯村	765.56	103.23	日平均	2022/7/17	0.2287	0.0229
	西冯垓	1237.57	-1084.41	日平均	2022/7/15	0.0814	0.0081
	凤凰完小	802.98	-2241.32	日平均	2022/4/14	0.1101	0.011
	朱李庄	1067.59	-2251.23	日平均	2022/10/5	0.1315	0.0131
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	日平均	2022/8/28	0.1245	0.0124
	万全庄村	-2150.32	-28.08	日平均	2022/11/11	0.1091	0.0109
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	日平均	2022/7/27	0.0836	0.0084
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	日平均	2022/2/22	0.17	0.017
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	日平均	2022/2/22	0.1145	0.0114
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	日平均	2022/4/16	0.0887	0.0089
	东冯垓	1575.44	-1187.71	日平均	2022/9/1	0.094	0.0094
	李楼村	-1178.28	-2968.83	日平均	2022/1/6	0.1204	0.012
	邢庄	1406.51	88.78	日平均	2022/7/17	0.2364	0.0236
	合理张庄	947.94	1231.96	日平均	2022/7/21	0.1294	0.0129
	合理赵庄	818.01	1527.25	日平均	2022/10/7	0.1659	0.0166
	后张庄	127.52	2318.98	日平均	2022/4/19	0.0861	0.0086
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	日平均	2022/7/8	0.1602	0.016
	王清庄	-2801.03	693.64	日平均	2022/10/30	0.0917	0.0092

	石庄	-1281.26	1374.09	日平均	2022/3/8	0.1966	0.0197
	王菜园村	1813.38	1177.07	日平均	2022/2/8	0.1411	0.0141
	两半张村	2029.98	222.05	日平均	2022/9/10	0.1571	0.0157
	家斜李村	1776.28	1825.45	日平均	2022/3/4	0.0967	0.0097
	区域最大值	-100	-200	日平均	2022/8/9	1.3231	0.1323
HCl	古屯村	765.56	103.23	日平均	2022/7/17	0.2188	1.4587
	西冯垓	1237.57	-1084.41	日平均	2022/7/15	0.0843	0.562
	凤凰完小	802.98	-2241.32	日平均	2022/4/14	0.1147	0.7647
	朱李庄	1067.59	-2251.23	日平均	2022/10/5	0.1355	0.9036
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	日平均	2022/8/28	0.1286	0.8576
	万全庄村	-2150.32	-28.08	日平均	2022/11/11	0.1144	0.7626
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	日平均	2022/7/27	0.0861	0.5737
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	日平均	2022/2/22	0.1734	1.1557
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	日平均	2022/2/22	0.1173	0.7821
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	日平均	2022/4/16	0.0898	0.5985
	东冯垓	1575.44	-1187.71	日平均	2022/9/1	0.0951	0.6339
	李楼村	-1178.28	-2968.83	日平均	2022/1/6	0.1218	0.8117
	邢庄	1406.51	88.78	日平均	2022/7/17	0.2386	1.5905
	合理张庄	947.94	1231.96	日平均	2022/7/21	0.1328	0.8853
	合理赵庄	818.01	1527.25	日平均	2022/10/7	0.1625	1.0835
	后张庄	127.52	2318.98	日平均	2022/4/19	0.0894	0.5961
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	日平均	2022/7/8	0.1645	1.0966
	王清庄	-2801.03	693.64	日平均	2022/10/30	0.0925	0.6164
	石庄	-1281.26	1374.09	日平均	2022/3/8	0.1985	1.3236
	王菜园村	1813.38	1177.07	日平均	2022/2/8	0.1402	0.9346
	两半张村	2029.98	222.05	日平均	2022/9/10	0.1497	0.9982
	家斜李村	1776.28	1825.45	日平均	2022/3/4	0.0996	0.664
	区域最大值	-100	-200	日平均	2022/8/9	1.1552	7.7013

由预测结果可知：拟建项目对评价范围内 PM₁₀、SO₂、NO_x、甲醇、氯化氢日均浓度区域最大落地浓度占标率均小于 100%，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 要求。本项目污染物日均浓度预测结果见图 4.2-8。

(3) 年均质量浓度贡献值及达标情况分析

拟建项目对评价区域内长期地面浓度贡献最值见表 4.2-26。

表 4.2-26 本项目污染物年均浓度预测结果统计表

污染物	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	平均时间	预测值(μg/m ³)	占标率(%)
PM ₁₀	古屯村	765.56	103.23	期间平均	0.0314	0.0449
	西冯垓	1237.57	-1084.41	期间平均	0.0063	0.009
	凤凰完小	802.98	-2241.32	期间平均	0.0051	0.0073
	朱李庄	1067.59	-2251.23	期间平均	0.0047	0.0067
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	期间平均	0.0124	0.0177
	万全庄村	-2150.32	-28.08	期间平均	0.0096	0.0138
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	期间平均	0.008	0.0115
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	期间平均	0.0118	0.0168

	东张庄村	-2023.38	-2713.67	期间平均	0.008	0.0114
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	期间平均	0.0067	0.0096
	东冯垓	1575.44	-1187.71	期间平均	0.0052	0.0075
	李楼村	-1178.28	-2968.83	期间平均	0.0082	0.0118
	邢庄	1406.51	88.78	期间平均	0.0156	0.0223
	合理张庄	947.94	1231.96	期间平均	0.0111	0.0159
	合理赵庄	818.01	1527.25	期间平均	0.0084	0.0121
	后张庄	127.52	2318.98	期间平均	0.0042	0.006
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	期间平均	0.0068	0.0097
	王清庄	-2801.03	693.64	期间平均	0.0078	0.0112
	石庄	-1281.26	1374.09	期间平均	0.0148	0.0212
	王菜园村	1813.38	1177.07	期间平均	0.0077	0.011
	两半张村	2029.98	222.05	期间平均	0.0097	0.0138
	家斜李村	1776.28	1825.45	期间平均	0.006	0.0085
	区域最大值	0	50	期间平均	0.4087	0.5839
SO ₂	古屯村	765.56	103.23	期间平均	0.0207	0.0344
	西冯垓	1237.57	-1084.41	期间平均	0.0098	0.0164
	凤凰完小	802.98	-2241.32	期间平均	0.0101	0.0169
	朱李庄	1067.59	-2251.23	期间平均	0.0092	0.0153
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	期间平均	0.02	0.0333
	万全庄村	-2150.32	-28.08	期间平均	0.0153	0.0255
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	期间平均	0.0149	0.0248
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	期间平均	0.0209	0.0348
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	期间平均	0.0159	0.0264
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	期间平均	0.0131	0.0218
	东冯垓	1575.44	-1187.71	期间平均	0.0083	0.0138
	李楼村	-1178.28	-2968.83	期间平均	0.0178	0.0297
	邢庄	1406.51	88.78	期间平均	0.0182	0.0303
	合理张庄	947.94	1231.96	期间平均	0.0171	0.0286
	合理赵庄	818.01	1527.25	期间平均	0.0145	0.0241
	后张庄	127.52	2318.98	期间平均	0.0096	0.0161
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	期间平均	0.0136	0.0227
	王清庄	-2801.03	693.64	期间平均	0.0143	0.0238
	石庄	-1281.26	1374.09	期间平均	0.0248	0.0414
	王菜园村	1813.38	1177.07	期间平均	0.0118	0.0197
	两半张村	2029.98	222.05	期间平均	0.0133	0.0222
	家斜李村	1776.28	1825.45	期间平均	0.0109	0.0181
	区域最大值	0	50	期间平均	0.389	0.6484
NO _x	古屯村	765.56	103.23	期间平均	0.0325	0.0813
	西冯垓	1237.57	-1084.41	期间平均	0.0153	0.0384
	凤凰完小	802.98	-2241.32	期间平均	0.0167	0.0418
	朱李庄	1067.59	-2251.23	期间平均	0.015	0.0376
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	期间平均	0.0324	0.081
	万全庄村	-2150.32	-28.08	期间平均	0.0257	0.0641
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	期间平均	0.0246	0.0616
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	期间平均	0.0344	0.0861
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	期间平均	0.0263	0.0657
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	期间平均	0.0214	0.0536
	东冯垓	1575.44	-1187.71	期间平均	0.0131	0.0328

	李楼村	-1178.28	-2968.83	期间平均	0.0298	0.0746
	邢庄	1406.51	88.78	期间平均	0.0271	0.0678
	合理张庄	947.94	1231.96	期间平均	0.0275	0.0687
	合理赵庄	818.01	1527.25	期间平均	0.0234	0.0584
	后张庄	127.52	2318.98	期间平均	0.0159	0.0398
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	期间平均	0.0224	0.0559
	王清庄	-2801.03	693.64	期间平均	0.0237	0.0593
	石庄	-1281.26	1374.09	期间平均	0.039	0.0975
	王菜园村	1813.38	1177.07	期间平均	0.0182	0.0454
	两半张村	2029.98	222.05	期间平均	0.0206	0.0516
	家斜李村	1776.28	1825.45	期间平均	0.0174	0.0436
	区域最大值	0	50	期间平均	0.6756	1.6891

由预测结果可以看出：拟建项目对评价范围 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 长期地面浓度最大占标率小于 100%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求，拟建项目 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 长期地面浓度等值线分布见图 4.2-9。

本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

2、叠加区域污染源浓度预测结果

根据导则规定，对于现状达标的污染物，本次将预测“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）”正常排放工况下，叠加环境质量现状浓度后的年平均质量浓度的占标率或短期浓度的达标情况。本次评价现状监测涉及 2 个监测点位，关于现状小时浓度的取值，按照导则规定“对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。”

叠加其他污染源影响后预测结果见表 4.2-27。

表 4.2-27 叠加预测结果统计表

污染物	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	平均时间	出现时刻	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
SO_2	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/8/2 2:00	4.2995	0.8599
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/6/23 23:00	6.6463	1.3293
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/9/2 6:00	9.6328	1.9266
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/8/1 23:00	8.2917	1.6583
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/7/7 23:00	8.6345	1.7269
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/5/23 22:00	5.3188	1.0638
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/5/30 20:00	9.0507	1.8101
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/6/20 5:00	10.1022	2.0204
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/8 3:00	9.4507	1.8901

	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/8/8 21:00	8.5881	1.7176
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/7/23 22:00	5.8424	1.1685
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/24 18:00	10.2265	2.0453
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/6/2 4:00	4.8122	0.9624
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/4/22 3:00	3.6395	0.7279
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/7/1 1:00	3.6408	0.7282
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/4/19 18:00	4.0498	0.81
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/8/31 6:00	4.4918	0.8984
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/9/28 19:00	4.3819	0.8764
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/6/18 5:00	4.574	0.9148
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/8/2 2:00	4.9436	0.9887
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/26 18:00	5.4533	1.0907
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/22 21:00	4.3849	0.877
	区域最大值	50	-2350	1 时	2022/9/2 6:00	360.6693	72.1339
NO ₂	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/3/4 6:00	10.0365	5.0183
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/8/15 20:00	8.0744	4.0372
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/12 21:00	9.7464	4.8732
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/7/11 5:00	10.7752	5.3876
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/9/7 6:00	9.0042	4.5021
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/11/8 16:00	10.2041	5.1021
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/19 22:00	8.6651	4.3325
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/8/16 1:00	7.1978	3.5989
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/5/10 5:00	6.2629	3.1314
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/7/19 22:00	7.1926	3.5963
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/7/7 2:00	7.8092	3.9046
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/9/5 6:00	6.1223	3.0611
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/10/24 7:00	7.8979	3.949
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/6/24 1:00	8.707	4.3535
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/6/19 0:00	7.7563	3.8781
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/6/28 2:00	6.3178	3.1589
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/8/31 6:00	8.682	4.341
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/8/11 5:00	8.5682	4.2841
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/11/16 16:00	9.3121	4.656
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/6/24 2:00	7.9911	3.9955
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/10/24 7:00	7.6004	3.8002
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/5/19 0:00	6.6843	3.3421
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/5/6 18:00	19.0179	9.5089

VOCs	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/12/8 7:00	201.3611	10.0681
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/10/13 22:00	104.8341	5.2417
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/10/31 20:00	63.1356	3.1568
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/10/31 20:00	86.1057	4.3053
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/8/24 5:00	79.2217	3.9611
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/12/14 5:00	96.7068	4.8353
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/9/10 4:00	70.6877	3.5344
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/9/10 0:00	51.5392	2.5770
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/9/10 0:00	36.6376	1.8319
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/9/10 4:00	52.5703	2.6285
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/10/13 22:00	98.2048	4.9102
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/4/3 3:00	37.2158	1.8608
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/12/8 7:00	135.1206	6.7560
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/12/5 0:00	126.8598	6.3430
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/11/5 3:00	116.2355	5.8118
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/2/3 22:00	90.2202	4.5110
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/3/5 21:00	80.1911	4.0096
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/9/7 3:00	71.6808	3.5840
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/1/31 21:00	103.7357	5.1868
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/5/20 4:00	40.7978	2.0399
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/12/22 19:00	108.0710	5.4035
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/11/25 22:00	41.2715	2.0636
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/11/8 7:00	825.6950	41.2848
甲苯	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/5/1 4:00	1.4883	0.7442
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/19 5:00	1.6615	0.8307
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/8/25 3:00	2.3362	1.1681
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/9/6 5:00	2.1694	1.0847
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/15 4:00	2.0886	1.0443
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/9/28 19:00	1.2862	0.6431
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/5/30 20:00	2.0439	1.0219
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/22 4:00	2.3954	1.1977
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/8/25 2:00	2.4363	1.2182
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/8/8 21:00	2.0246	1.0123
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/7/23 22:00	1.5616	0.7808
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/24 18:00	2.6728	1.3364
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/6/2 4:00	1.3179	0.6589
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/6/27 20:00	1.1458	0.5729

	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/6/27 20:00	1.1538	0.5769
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/7/26 20:00	1.0735	0.5367
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/9/5 23:00	0.9324	0.4662
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/9/28 19:00	1.079	0.5395
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/9/5 23:00	0.9127	0.4563
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/8/2 2:00	1.2055	0.6028
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/7/29 5:00	1.3311	0.6656
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/9/9 0:00	1.045	0.5225
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/8/24 6:00	10.2788	5.1394
甲醇	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/6/27 21:00	3.539	0.118
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/6/23 23:00	4.3431	0.1448
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/6/5 1:00	4.534	0.1511
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/8/26 19:00	4.4563	0.1485
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/8/8 23:00	5.5681	0.1856
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/8 20:00	3.6437	0.1215
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/14 1:00	5.3058	0.1769
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/6/20 5:00	6.1048	0.2035
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/5 3:00	5.2759	0.1759
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/7/31 0:00	4.8944	0.1631
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/7/23 22:00	3.519	0.1173
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/7/19 19:00	4.9898	0.1663
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/8/25 5:00	3.2837	0.1095
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/6/27 20:00	2.8632	0.0954
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/6/27 20:00	2.9102	0.097
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/7/22 0:00	2.5631	0.0854
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/21 22:00	2.7548	0.0918
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/9/28 19:00	3.0717	0.1024
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/9/5 23:00	3.184	0.1061
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/8/11 23:00	2.843	0.0948
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/7/19 5:00	3.4473	0.1149
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/6/27 21:00	2.5401	0.0847
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/9/5 6:00	29.8258	0.9942
氯化氢	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/8/25 4:00	6.1318	12.2635
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/9/10 22:00	6.8204	13.6409
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/9/4 20:00	8.2653	16.5306
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/9/27 20:00	7.0368	14.0736
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/7/4 21:00	10.2539	20.5078

	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/9/12 20:00	5.096	10.1921
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/9/20 19:00	6.562	13.1239
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/27 5:00	9.915	19.83
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/6/30 22:00	6.0724	12.1449
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/7/27 20:00	4.8697	9.7393
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/17 20:00	4.9599	9.9197
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	7.7607	15.5214
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/8/31 23:00	4.4015	8.8031
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/8/2 2:00	5.3771	10.7541
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	4.323	8.646
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/7/26 20:00	5.2956	10.5912
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/9/5 23:00	4.5882	9.1763
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/5/23 3:00	3.4909	6.9818
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/24 5:00	4.4171	8.8342
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/29 5:00	3.3055	6.6109
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/7/27 3:00	4.7248	9.4497
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/8/2 2:00	3.8835	7.767
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/8/24 6:00	18.9896	37.9792
甲醛	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	0.0084	0.0167
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	0.0065	0.013
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	0.0045	0.0089
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	0.0043	0.0087
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	0.0057	0.0114
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	0.0047	0.0094
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	0.0036	0.0072
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	0.0039	0.0079
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	0.0031	0.0061
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	0.0041	0.0081
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	0.0052	0.0104
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	0.0033	0.0066
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	0.007	0.014
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	0.006	0.0121
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	0.0058	0.0115
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/3/15 18:00	0.0028	0.0056
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	0.0045	0.0091
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	0.0048	0.0095
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	0.0061	0.0121

	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	0.0054	0.0109
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	0.0057	0.0114
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	0.0046	0.0092
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/7/19 7:00	0.0235	0.047
氨	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/4/19 6:00	14.2911	7.1456
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/9/12 5:00	11.7982	5.8991
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/12/9 4:00	8.1054	4.0527
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/10/13 22:00	6.0048	3.0024
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/5/11 2:00	13.4442	6.7221
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/9/27 6:00	16.1969	8.0985
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/8/24 5:00	9.3192	4.6596
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/10/18 2:00	12.33	6.165
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/4/3 3:00	6.0604	3.0302
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/9/10 0:00	7.5408	3.7704
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/12 5:00	9.8252	4.9126
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/12/25 18:00	9.7137	4.8569
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/4/19 6:00	11.9116	5.9558
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/5/15 2:00	4.4682	2.2341
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/31 23:00	6.6822	3.3411
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/11/5 3:00	7.5037	3.7519
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/2/3 22:00	10.5526	5.2763
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/9/27 4:00	12.5224	6.2612
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/11/20 0:00	12.2696	6.1348
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/1/30 6:00	5.6295	2.8148
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/4/19 6:00	10.4111	5.2055
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/8/31 23:00	3.2355	1.6178
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/9/5 6:00	71.6068	35.8034
硫化氢	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	0.6092	6.0923
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	0.4655	4.6547
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	0.3139	3.1392
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	0.3054	3.0541
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	0.4111	4.111
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	0.3326	3.3263
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	0.2587	2.5872
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	0.2771	2.7706
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	0.2151	2.1507
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	0.2891	2.8909

	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	0.3671	3.6715
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	0.2351	2.3511
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	0.5018	5.0176
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	0.4261	4.2611
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	0.4228	4.2279
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/3/15 18:00	0.2056	2.0559
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	0.3225	3.2253
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	0.3392	3.3919
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	0.4315	4.315
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	0.3936	3.9358
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	0.4081	4.081
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	0.3268	3.2678
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/7/19 7:00	1.6036	16.0364
乙酸 乙酯	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/8 19:00	6.5128	1.0837
	西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/19 5:00	10.629	1.7686
	凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/19 3:00	15.3941	2.5614
	朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/8/1 2:00	14.4235	2.3999
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/7/7 23:00	12.8087	2.1312
	万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/5/23 22:00	7.9043	1.3152
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/5/30 20:00	13.3141	2.2153
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/22 4:00	15.1051	2.5133
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/8 3:00	15.5411	2.5859
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/8/8 21:00	13.4813	2.2431
	东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/7/26 22:00	9.4034	1.5646
	李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/24 18:00	17.9982	2.9947
	邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/6/2 4:00	7.3992	1.2311
	合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/6/27 20:00	4.556	0.7581
	合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/9/27 23:00	4.4793	0.7453
	后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/7/26 20:00	4.7805	0.7954
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/9/5 23:00	5.5076	0.9164
	王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/9/28 19:00	6.4215	1.0685
	石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/9/5 23:00	6.0319	1.0036
	王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/8/2 2:00	7.6285	1.2693
	两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/7/29 5:00	7.3952	1.2305
	家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/8/2 2:00	5.4944	0.9142
	区域最大值	-50	-150	1 时	2022/8/24 6:00	55.7647	9.2787
氯仿	古屯村	765.56	103.23	1 时	2022/7/18 19:00	2.7361	2.7361

西冯垓	1237.57	-1084.41	1 时	2022/7/15 0:00	2.1059	2.1059
凤凰完小	802.98	-2241.32	1 时	2022/7/1 3:00	1.4344	1.4344
朱李庄	1067.59	-2251.23	1 时	2022/6/29 2:00	1.3905	1.3905
罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	1 时	2022/6/30 22:00	1.8357	1.8357
万全庄村	-2150.32	-28.08	1 时	2022/7/31 1:00	1.507	1.507
魏庄村	-2319.73	-1750.91	1 时	2022/7/27 5:00	1.1559	1.1559
东赵庄村	-1545.73	-2010.77	1 时	2022/7/29 4:00	1.2248	1.2248
东张庄村	-2023.38	-2713.67	1 时	2022/7/29 4:00	0.963	0.963
樊庄村	-2495.21	-2184.62	1 时	2022/6/30 22:00	1.3115	1.3115
东冯垓	1575.44	-1187.71	1 时	2022/9/11 19:00	1.6704	1.6704
李楼村	-1178.28	-2968.83	1 时	2022/8/25 0:00	1.0258	1.0258
邢庄	1406.51	88.78	1 时	2022/7/6 23:00	2.2497	2.2497
合理张庄	947.94	1231.96	1 时	2022/7/23 20:00	1.9236	1.9236
合理赵庄	818.01	1527.25	1 时	2022/8/2 2:00	1.8633	1.8633
后张庄	127.52	2318.98	1 时	2022/7/21 22:00	0.8926	0.8926
刘双楼村	-1014.62	2523.98	1 时	2022/7/8 4:00	1.4675	1.4675
王清庄	-2801.03	693.64	1 时	2022/7/14 20:00	1.5322	1.5322
石庄	-1281.26	1374.09	1 时	2022/7/7 21:00	1.9564	1.9564
王菜园村	1813.38	1177.07	1 时	2022/7/6 22:00	1.754	1.754
两半张村	2029.98	222.05	1 时	2022/8/16 21:00	1.8315	1.8315
家斜李村	1776.28	1825.45	1 时	2022/7/19 5:00	1.4801	1.4801
区域最大值	-50	-150	1 时	2022/5/6 18:00	6.8096	6.8096

从上表可以看出，本项目二氧化硫、氮氧化物在各网格点浓度叠加区域污染源后可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单标准；本项目甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛在各网格点浓度叠加区域污染源可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各网格点浓度叠加区域污染源可以满足《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃标准要求，乙酸乙酯、氯仿满足根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)核算的目标值核算结果。叠加周边区域污染源后污染物的小时浓度等值线分布见图 4.2-10。

3、网格点和敏感点污染物叠加本底值后达标情况

叠加环境质量数据及其他污染源影响后预测结果见表 4.2-28。

表 4.2-28 本项目污染物叠加周边和监测数据结果统计表

污染物	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	保证率(%)	出现时刻	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
PM ₁₀ 日平均	古屯村	765.56	103.23	95	2022/3/22	0.3718	181	181.3718	120.8307
	西冯垓	1237.57	-1084.41	95	2022/1/11	1.3036	180	181.3036	121.1569
	凤凰完小	802.98	-2241.32	95	2022/1/19	2.1865	181	183.1865	120.8691
	朱李庄	1067.59	-2251.23	95	2022/1/19	0.3497	181	181.3497	120.7454
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	95	2022/1/19	1.9631	181	182.9631	122.1244
	万全庄村	-2150.32	-28.08	95	2022/1/19	1.5059	181	182.5059	120.8998
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	95	2022/1/19	1.1356	181	182.1356	121.9754
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	95	2022/1/19	1.7654	181	182.7654	121.6706
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	95	2022/3/22	0.7203	181	181.7203	121.4238
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	95	2022/1/19	2.6601	181	183.6601	121.8436
	东冯垓	1575.44	-1187.71	95	2022/3/22	0.1706	181	181.1706	121.1468
	李楼村	-1178.28	-2968.83	95	2022/3/22	0.8066	181	181.8066	122.4401
	邢庄	1406.51	88.78	95	2022/3/22	0.6003	181	181.6003	120.7804
	合理张庄	947.94	1231.96	95	2022/3/14	0.2673	181	181.2673	121.2044
	合理赵庄	818.01	1527.25	95	2022/3/14	0.5738	181	181.5738	121.0669
	后张庄	127.52	2318.98	95	2022/3/22	0.1899	181	181.1899	120.8449
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	95	2022/3/14	0.7497	181	181.7497	121.0492
	王清庄	-2801.03	693.64	95	2022/3/22	0.7836	181	181.7836	120.7933
	石庄	-1281.26	1374.09	95	2022/3/22	0.1582	181	181.1582	121.1665
	王菜园村	1813.38	1177.07	95	2022/3/22	0.5081	181	181.5081	121.189
	两半张村	2029.98	222.05	95	2022/3/22	5.742	181	186.742	120.7721
	家斜李村	1776.28	1825.45	95	2022/3/22	0.3718	181	181.3718	121.0054
	区域最大值	-100	-150	95	2022/1/11	1.3036	180	181.3036	124.4947
PM ₁₀ 期间平均	古屯村	765.56	103.23	95	/	0.3115	91.73	92.0415	131.4879
	西冯垓	1237.57	-1084.41	95	/	0.1891	91.73	91.9191	131.313
	凤凰完小	802.98	-2241.32	95	/	0.2078	91.73	91.9378	131.3397
	朱李庄	1067.59	-2251.23	95	/	0.174	91.73	91.904	131.2914
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	95	/	0.7015	91.73	92.4315	132.045

	万全庄村	-2150.32	-28.08	95	/	0.4555	91.73	92.1855	131.6935
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	95	/	0.4015	91.73	92.1315	131.6165
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	95	/	0.6232	91.73	92.3532	131.9331
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	95	/	0.4152	91.73	92.1452	131.636
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	95	/	0.3556	91.73	92.0856	131.5509
	东冯垓	1575.44	-1187.71	95	/	0.1607	91.73	91.8907	131.2725
	李楼村	-1178.28	-2968.83	95	/	0.564	91.73	92.294	131.8486
	邢庄	1406.51	88.78	95	/	0.2271	91.73	91.9571	131.3673
	合理张庄	947.94	1231.96	95	/	0.2023	91.73	91.9323	131.3319
	合理赵庄	818.01	1527.25	95	/	0.185	91.73	91.915	131.3071
	后张庄	127.52	2318.98	95	/	0.1339	91.73	91.8639	131.2341
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	95	/	0.1535	91.73	91.8835	131.2621
	王清庄	-2801.03	693.64	95	/	0.3169	91.73	92.0469	131.4955
	石庄	-1281.26	1374.09	95	/	0.3587	91.73	92.0887	131.5552
	王菜园村	1813.38	1177.07	95	/	0.1671	91.73	91.8971	131.2816
	两半张村	2029.98	222.05	95	/	0.178	91.73	91.908	131.2971
	家斜李村	1776.28	1825.45	95	/	0.1356	91.73	91.8656	131.2366
	区域最大值	-100	-150	95	/	0.3115	91.73	92.0415	131.4879
SO ₂ 日均浓度	古屯村	765.56	103.23	98	2022/1/17	0.013	20	20.013	13.342
	西冯垓	1237.57	-1084.41	98	2022/1/17	0.0108	20	20.0108	13.3405
	凤凰完小	802.98	-2241.32	98	2022/12/28	0.0465	20	20.0465	13.3643
	朱李庄	1067.59	-2251.23	98	2022/12/28	0.0237	20	20.0237	13.3492
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	98	2022/1/17	0.1313	20	20.1313	13.4209
	万全庄村	-2150.32	-28.08	98	2022/12/28	0.0529	20	20.0529	13.3686
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	98	2022/1/17	0.0587	20	20.0587	13.3725
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	98	2022/1/17	0.0946	20	20.0946	13.3964
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	98	2022/1/17	0.0683	20	20.0683	13.3789
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	98	2022/1/17	0.0781	20	20.0781	13.3854
	东冯垓	1575.44	-1187.71	98	2022/1/17	0.0109	20	20.0109	13.3406
	李楼村	-1178.28	-2968.83	98	2022/12/28	0.2172	20	20.2172	13.4781

	邢庄	1406.51	88.78	98	2022/1/17	0.0098	20	20.0098	13.3398
	合理张庄	947.94	1231.96	98	2022/1/17	0.0083	20	20.0083	13.3389
	合理赵庄	818.01	1527.25	98	2022/1/17	0.008	20	20.008	13.3386
	后张庄	127.52	2318.98	98	2022/1/17	0.007	20	20.007	13.338
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	98	2022/1/17	0.0454	20	20.0454	13.3636
	王清庄	-2801.03	693.64	98	2022/12/28	0.0309	20	20.0309	13.3539
	石庄	-1281.26	1374.09	98	2022/1/17	0.0108	20	20.0108	13.3406
	王菜园村	1813.38	1177.07	98	2022/1/17	0.0101	20	20.0101	13.34
	两半张村	2029.98	222.05	98	2022/1/17	0.0083	20	20.0083	13.3389
	家斜李村	1776.28	1825.45	98	2022/1/17	0.0066	20	20.0066	13.3377
	区域最大值	-100	-150	98	2022/1/17	0.8117	20	20.8117	13.8745
SO ₂ 期间平均	古屯村	765.56	103.23	98	/	0.111	8.81	8.921	14.8683
	西冯垓	1237.57	-1084.41	98	/	0.1094	8.81	8.9194	14.8657
	凤凰完小	802.98	-2241.32	98	/	0.1563	8.81	8.9663	14.9438
	朱李庄	1067.59	-2251.23	98	/	0.1212	8.81	8.9312	14.8853
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	98	/	0.2092	8.81	9.0192	15.032
	万全庄村	-2150.32	-28.08	98	/	0.1356	8.81	8.9456	14.9093
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	98	/	0.1467	8.81	8.9567	14.9278
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	98	/	0.2355	8.81	9.0455	15.0758
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	98	/	0.1632	8.81	8.9732	14.9553
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	98	/	0.1335	8.81	8.9435	14.9058
	东冯垓	1575.44	-1187.71	98	/	0.082	8.81	8.892	14.82
	李楼村	-1178.28	-2968.83	98	/	0.2535	8.81	9.0635	15.1059
	邢庄	1406.51	88.78	98	/	0.0907	8.81	8.9007	14.8345
	合理张庄	947.94	1231.96	98	/	0.0825	8.81	8.8925	14.8208
	合理赵庄	818.01	1527.25	98	/	0.0793	8.81	8.8893	14.8156
	后张庄	127.52	2318.98	98	/	0.0747	8.81	8.8847	14.8078
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	98	/	0.0882	8.81	8.8982	14.8303
	王清庄	-2801.03	693.64	98	/	0.103	8.81	8.913	14.855
	石庄	-1281.26	1374.09	98	/	0.1455	8.81	8.9555	14.9259

	王菜园村	1813.38	1177.07	98	/	0.0652	8.81	8.8752	14.7919
	两半张村	2029.98	222.05	98	/	0.0706	8.81	8.8806	14.8011
	家斜李村	1776.28	1825.45	98	/	0.0603	8.81	8.8703	14.7839
	区域最大值	-100	-150	98	/	1.0881	8.81	9.8981	16.4968
NO _x 日均浓度	古屯村	765.56	103.23	98	2022/12/31	0.2697	63	63.2697	79.0871
	西冯垓	1237.57	-1084.41	98	2022/12/31	0.0581	63	63.0581	78.8227
	凤凰完小	802.98	-2241.32	98	2022/12/31	0.0348	63	63.0348	78.7934
	朱李庄	1067.59	-2251.23	98	2022/12/31	0.0254	63	63.0254	78.7818
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	98	2022/1/4	0.9035	63	63.9035	79.8793
	万全庄村	-2150.32	-28.08	98	2022/1/4	0.6801	63	63.6801	79.6001
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	98	2022/1/4	0.6543	63	63.6543	79.5679
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	98	2022/1/4	0.7484	63	63.7484	79.6855
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	98	2022/1/4	0.7399	63	63.7399	79.6749
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	98	2022/1/4	0.5955	63	63.5955	79.4943
	东冯垓	1575.44	-1187.71	98	2022/12/31	0.0588	63	63.0588	78.8235
	李楼村	-1178.28	-2968.83	98	2022/1/4	0.6308	63	63.6308	79.5385
	邢庄	1406.51	88.78	98	2022/12/31	0.0934	63	63.0934	78.8667
	合理张庄	947.94	1231.96	98	2022/12/31	0.3286	63	63.3286	79.1607
	合理赵庄	818.01	1527.25	98	2022/12/31	0.4037	63	63.4037	79.2547
	后张庄	127.52	2318.98	98	2022/12/31	0.8647	63	63.8647	79.8309
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	98	2022/12/31	0.443	63	63.443	79.3038
	王清庄	-2801.03	693.64	98	2022/1/4	0.0978	63	63.0978	78.8723
	石庄	-1281.26	1374.09	98	2022/12/31	0.2518	63	63.2518	79.0647
	王菜园村	1813.38	1177.07	98	2022/12/31	0.1213	63	63.1213	78.9017
	两半张村	2029.98	222.05	98	2022/12/31	0.0477	63	63.0477	78.8096
	家斜李村	1776.28	1825.45	98	2022/12/31	0.135	63	63.135	78.9188
	区域最大值	-100	-150	98	2022/10/15	1.7017	64	65.7017	82.1272
NO _x 期间平均	古屯村	765.56	103.23	98	/	0.1919	28.61	28.8019	72.0047
	西冯垓	1237.57	-1084.41	98	/	0.1182	28.61	28.7282	71.8205
	凤凰完小	802.98	-2241.32	98	/	0.1485	28.61	28.7585	71.8963

	朱李庄	1067.59	-2251.23	98	/	0.1241	28.61	28.7341	71.8352
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	98	/	0.2983	28.61	28.9083	72.2708
	万全庄村	-2150.32	-28.08	98	/	0.2731	28.61	28.8831	72.2078
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	98	/	0.1685	28.61	28.7785	71.9464
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	98	/	0.2981	28.61	28.9081	72.2703
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	98	/	0.2144	28.61	28.8244	72.0609
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	98	/	0.1573	28.61	28.7673	71.9183
	东冯垓	1575.44	-1187.71	98	/	0.0957	28.61	28.7057	71.7643
	李楼村	-1178.28	-2968.83	98	/	0.4295	28.61	29.0395	72.5987
	邢庄	1406.51	88.78	98	/	0.1141	28.61	28.7241	71.8102
	合理张庄	947.94	1231.96	98	/	0.155	28.61	28.765	71.9126
	合理赵庄	818.01	1527.25	98	/	0.156	28.61	28.766	71.915
	后张庄	127.52	2318.98	98	/	0.156	28.61	28.766	71.915
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	98	/	0.1888	28.61	28.7988	71.9969
	王清庄	-2801.03	693.64	98	/	0.1939	28.61	28.8039	72.0098
	石庄	-1281.26	1374.09	98	/	0.3275	28.61	28.9375	72.3437
	王菜园村	1813.38	1177.07	98	/	0.0963	28.61	28.7063	71.7657
	两半张村	2029.98	222.05	98	/	0.0851	28.61	28.6951	71.7378
	家斜李村	1776.28	1825.45	98	/	0.1014	28.61	28.7114	71.7785
	区域最大值	-100	-150	98	/	1.6742	28.61	30.2842	75.7105
VOCs 小时	古屯村	765.56	103.23	/	2022/12/8 7:00	201.3611	424	625.3611	31.2681
	西冯垓	1237.57	-1084.41	/	2022/10/13 22:00	104.8341	424	528.8341	26.4417
	凤凰完小	802.98	-2241.32	/	2022/10/31 20:00	63.1356	424	487.1356	24.3568
	朱李庄	1067.59	-2251.23	/	2022/10/31 20:00	86.1057	424	510.1057	25.5053
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	/	2022/8/24 5:00	79.2217	424	503.2217	25.1611
	万全庄村	-2150.32	-28.08	/	2022/12/14 5:00	96.7068	424	520.7068	26.0353
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	/	2022/9/10 4:00	70.6877	424	494.6877	24.7344
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	/	2022/9/10 0:00	51.5392	424	475.5392	23.7770
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	/	2022/9/10 0:00	36.6376	424	460.6376	23.0319
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	/	2022/9/10 4:00	52.5703	424	476.5703	23.8285

	东冯垓	1575.44	-1187.71	/	2022/10/13 22:00	98.2048	424	522.2048	26.1102
	李楼村	-1178.28	-2968.83	/	2022/4/3 3:00	37.2158	424	461.2158	23.0608
	邢庄	1406.51	88.78	/	2022/12/8 7:00	135.1206	424	559.1206	27.9560
	合理张庄	947.94	1231.96	/	2022/12/5 0:00	126.8598	424	550.8598	27.5430
	合理赵庄	818.01	1527.25	/	2022/11/5 3:00	116.2355	424	540.2355	27.0118
	后张庄	127.52	2318.98	/	2022/2/3 22:00	90.2202	424	514.2202	25.7110
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	/	2022/3/5 21:00	80.1911	424	504.1911	25.2096
	王清庄	-2801.03	693.64	/	2022/9/7 3:00	71.6808	424	495.6808	24.7840
	石庄	-1281.26	1374.09	/	2022/1/31 21:00	103.7357	424	527.7357	26.3868
	王菜园村	1813.38	1177.07	/	2022/5/20 4:00	40.7978	424	464.7978	23.2399
	两半张村	2029.98	222.05	/	2022/12/22 19:00	108.0710	424	532.071	26.6036
	家斜李村	1776.28	1825.45	/	2022/11/25 22:00	41.2715	424	465.2715	23.2636
	区域最大值	-50	-150	/	2022/11/8 7:00	825.6950	424	1249.695	62.4848
甲苯小时	古屯村	765.56	103.23	/	2022/5/1 4:00	1.4883	139.6	141.0883	70.5442
	西冯垓	1237.57	-1084.41	/	2022/7/19 5:00	1.6615	139.6	141.2615	70.6308
	凤凰完小	802.98	-2241.32	/	2022/8/25 3:00	2.3362	139.6	141.9362	70.9681
	朱李庄	1067.59	-2251.23	/	2022/9/6 5:00	2.1694	139.6	141.7694	70.8847
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	/	2022/6/15 4:00	2.0886	139.6	141.6886	70.8443
	万全庄村	-2150.32	-28.08	/	2022/9/28 19:00	1.2862	139.6	140.8862	70.4431
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	/	2022/5/30 20:00	2.0439	139.6	141.6439	70.8220
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	/	2022/7/22 4:00	2.3954	139.6	141.9954	70.9977
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	/	2022/8/25 2:00	2.4363	139.6	142.0363	71.0182
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	/	2022/8/8 21:00	2.0246	139.6	141.6246	70.8123
	东冯垓	1575.44	-1187.71	/	2022/7/23 22:00	1.5616	139.6	141.1616	70.5808
	李楼村	-1178.28	-2968.83	/	2022/8/24 18:00	2.6728	139.6	142.2728	71.1364
	邢庄	1406.51	88.78	/	2022/6/2 4:00	1.3179	139.6	140.9179	70.4590
	合理张庄	947.94	1231.96	/	2022/6/27 20:00	1.1458	139.6	140.7458	70.3729
	合理赵庄	818.01	1527.25	/	2022/6/27 20:00	1.1538	139.6	140.7538	70.3769
	后张庄	127.52	2318.98	/	2022/7/26 20:00	1.0735	139.6	140.6735	70.3368
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	/	2022/9/5 23:00	0.9324	139.6	140.5324	70.2662

	王清庄	-2801.03	693.64	/	2022/9/28 19:00	1.079	139.6	140.679	70.3395
	石庄	-1281.26	1374.09	/	2022/9/5 23:00	0.9127	139.6	140.5127	70.2564
	王菜园村	1813.38	1177.07	/	2022/8/2 2:00	1.2055	139.6	140.8055	70.4028
	两半张村	2029.98	222.05	/	2022/7/29 5:00	1.3311	139.6	140.9311	70.4656
	家斜李村	1776.28	1825.45	/	2022/9/9 0:00	1.045	139.6	140.645	70.3225
	区域最大值	-50	-150	/	2022/8/24 6:00	10.2788	139.6	149.8788	74.9394
甲醇小时	古屯村	765.56	103.23	/	2022/6/27 21:00	3.539	1300	1303.539	43.4513
	西冯垓	1237.57	-1084.41	/	2022/6/23 23:00	4.3431	1300	1304.3431	43.4781
	凤凰完小	802.98	-2241.32	/	2022/6/5 1:00	4.534	1300	1304.534	43.4845
	朱李庄	1067.59	-2251.23	/	2022/8/26 19:00	4.4563	1300	1304.4563	43.4819
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	/	2022/8/8 23:00	5.5681	1300	1305.5681	43.5189
	万全庄村	-2150.32	-28.08	/	2022/7/8 20:00	3.6437	1300	1303.6437	43.4548
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	/	2022/7/14 1:00	5.3058	1300	1305.3058	43.5102
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	/	2022/6/20 5:00	6.1048	1300	1306.1048	43.5368
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	/	2022/7/5 3:00	5.2759	1300	1305.2759	43.5092
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	/	2022/7/31 0:00	4.8944	1300	1304.8944	43.4965
	东冯垓	1575.44	-1187.71	/	2022/7/23 22:00	3.519	1300	1303.519	43.4506
	李楼村	-1178.28	-2968.83	/	2022/7/19 19:00	4.9898	1300	1304.9898	43.4997
	邢庄	1406.51	88.78	/	2022/8/25 5:00	3.2837	1300	1303.2837	43.4428
	合理张庄	947.94	1231.96	/	2022/6/27 20:00	2.8632	1300	1302.8632	43.4288
	合理赵庄	818.01	1527.25	/	2022/6/27 20:00	2.9102	1300	1302.9102	43.4303
	后张庄	127.52	2318.98	/	2022/7/22 0:00	2.5631	1300	1302.5631	43.4188
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	/	2022/7/21 22:00	2.7548	1300	1302.7548	43.4252
	王清庄	-2801.03	693.64	/	2022/9/28 19:00	3.0717	1300	1303.0717	43.4357
	石庄	-1281.26	1374.09	/	2022/9/5 23:00	3.184	1300	1303.184	43.4395
	王菜园村	1813.38	1177.07	/	2022/8/11 23:00	2.843	1300	1302.843	43.4281
	两半张村	2029.98	222.05	/	2022/7/19 5:00	3.4473	1300	1303.4473	43.4482
	家斜李村	1776.28	1825.45	/	2022/6/27 21:00	2.5401	1300	1302.5401	43.4180
	区域最大值	-50	-150	/	2022/9/5 6:00	29.8258	1300	1329.8258	44.3275
氯化氢小时	古屯村	765.56	103.23	/	2022/8/25 4:00	6.1318	30	36.1318	72.2636

	西冯垓	1237.57	-1084.41	/	2022/9/10 22:00	6.8204	30	36.8204	73.6408
	凤凰完小	802.98	-2241.32	/	2022/9/4 20:00	8.2653	30	38.2653	76.5306
	朱李庄	1067.59	-2251.23	/	2022/9/27 20:00	7.0368	30	37.0368	74.0736
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	/	2022/7/4 21:00	10.2539	30	40.2539	80.5078
	万全庄村	-2150.32	-28.08	/	2022/9/12 20:00	5.096	30	35.096	70.1920
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	/	2022/9/20 19:00	6.562	30	36.562	73.1240
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	/	2022/7/27 5:00	9.915	30	39.915	79.8300
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	/	2022/6/30 22:00	6.0724	30	36.0724	72.1448
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	/	2022/7/27 20:00	4.8697	30	34.8697	69.7394
	东冯垓	1575.44	-1187.71	/	2022/9/17 20:00	4.9599	30	34.9599	69.9198
	李楼村	-1178.28	-2968.83	/	2022/8/25 0:00	7.7607	30	37.7607	75.5214
	邢庄	1406.51	88.78	/	2022/8/31 23:00	4.4015	30	34.4015	68.8030
	合理张庄	947.94	1231.96	/	2022/8/2 2:00	5.3771	30	35.3771	70.7542
	合理赵庄	818.01	1527.25	/	2022/8/2 2:00	4.323	30	34.323	68.6460
	后张庄	127.52	2318.98	/	2022/7/26 20:00	5.2956	30	35.2956	70.5912
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	/	2022/9/5 23:00	4.5882	30	34.5882	69.1764
	王清庄	-2801.03	693.64	/	2022/5/23 3:00	3.4909	30	33.4909	66.9818
	石庄	-1281.26	1374.09	/	2022/7/24 5:00	4.4171	30	34.4171	68.8342
	王菜园村	1813.38	1177.07	/	2022/7/29 5:00	3.3055	30	33.3055	66.6110
	两半张村	2029.98	222.05	/	2022/7/27 3:00	4.7248	30	34.7248	69.4496
	家斜李村	1776.28	1825.45	/	2022/8/2 2:00	3.8835	30	33.8835	67.7670
	区域最大值	-50	-150	/	2022/8/24 6:00	38.9896	30	48.9896	97.9792
甲醛小时	古屯村	765.56	103.23	/	2022/7/18 19:00	0.0084	0.05	0.0584	0.1168
	西冯垓	1237.57	-1084.41	/	2022/7/15 0:00	0.0065	0.05	0.0565	0.1130
	凤凰完小	802.98	-2241.32	/	2022/7/1 3:00	0.0045	0.05	0.0545	0.1090
	朱李庄	1067.59	-2251.23	/	2022/6/29 2:00	0.0043	0.05	0.0543	0.1086
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	/	2022/6/30 22:00	0.0057	0.05	0.0557	0.1114
	万全庄村	-2150.32	-28.08	/	2022/7/31 1:00	0.0047	0.05	0.0547	0.1094
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	/	2022/7/27 5:00	0.0036	0.05	0.0536	0.1072
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	/	2022/7/29 4:00	0.0039	0.05	0.0539	0.1078

	东张庄村	-2023.38	-2713.67	/	2022/7/29 4:00	0.0031	0.05	0.0531	0.1062
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	/	2022/6/30 22:00	0.0041	0.05	0.0541	0.1082
	东冯垓	1575.44	-1187.71	/	2022/9/11 19:00	0.0052	0.05	0.0552	0.1104
	李楼村	-1178.28	-2968.83	/	2022/8/25 0:00	0.0033	0.05	0.0533	0.1066
	邢庄	1406.51	88.78	/	2022/7/6 23:00	0.007	0.05	0.057	0.1140
	合理张庄	947.94	1231.96	/	2022/7/23 20:00	0.006	0.05	0.056	0.1120
	合理赵庄	818.01	1527.25	/	2022/8/2 2:00	0.0058	0.05	0.0558	0.1116
	后张庄	127.52	2318.98	/	2022/3/15 18:00	0.0028	0.05	0.0528	0.1056
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	/	2022/7/8 4:00	0.0045	0.05	0.0545	0.1090
	王清庄	-2801.03	693.64	/	2022/7/14 20:00	0.0048	0.05	0.0548	0.1096
	石庄	-1281.26	1374.09	/	2022/7/7 21:00	0.0061	0.05	0.0561	0.1122
	王菜园村	1813.38	1177.07	/	2022/7/6 22:00	0.0054	0.05	0.0554	0.1108
	两半张村	2029.98	222.05	/	2022/8/16 21:00	0.0057	0.05	0.0557	0.1114
	家斜李村	1776.28	1825.45	/	2022/7/19 5:00	0.0046	0.05	0.0546	0.1092
	区域最大值	-50	-150	/	2022/7/19 7:00	0.0235	0.05	0.0735	0.1470
氨小时	古屯村	765.56	103.23	/	2022/4/19 6:00	14.2911	80	94.2911	47.1456
	西冯垓	1237.57	-1084.41	/	2022/9/12 5:00	11.7982	80	91.7982	45.8991
	凤凰完小	802.98	-2241.32	/	2022/12/9 4:00	8.1054	80	88.1054	44.0527
	朱李庄	1067.59	-2251.23	/	2022/10/13 22:00	6.0048	80	86.0048	43.0024
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	/	2022/5/11 2:00	13.4442	80	93.4442	46.7221
	万全庄村	-2150.32	-28.08	/	2022/9/27 6:00	16.1969	80	96.1969	48.0985
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	/	2022/8/24 5:00	9.3192	80	89.3192	44.6596
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	/	2022/10/18 2:00	12.33	80	92.33	46.1650
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	/	2022/4/3 3:00	6.0604	80	86.0604	43.0302
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	/	2022/9/10 0:00	7.5408	80	87.5408	43.7704
	东冯垓	1575.44	-1187.71	/	2022/9/12 5:00	9.8252	80	89.8252	44.9126
	李楼村	-1178.28	-2968.83	/	2022/12/25 18:00	9.7137	80	89.7137	44.8569
	邢庄	1406.51	88.78	/	2022/4/19 6:00	11.9116	80	91.9116	45.9558
	合理张庄	947.94	1231.96	/	2022/5/15 2:00	4.4682	80	84.4682	42.2341
	合理赵庄	818.01	1527.25	/	2022/8/31 23:00	6.6822	80	86.6822	43.3411

	后张庄	127.52	2318.98	/	2022/11/5 3:00	7.5037	80	87.5037	43.7519
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	/	2022/2/3 22:00	10.5526	80	90.5526	45.2763
	王清庄	-2801.03	693.64	/	2022/9/27 4:00	12.5224	80	92.5224	46.2612
	石庄	-1281.26	1374.09	/	2022/11/20 0:00	12.2696	80	92.2696	46.1348
	王菜园村	1813.38	1177.07	/	2022/1/30 6:00	5.6295	80	85.6295	42.8148
	两半张村	2029.98	222.05	/	2022/4/19 6:00	10.4111	80	90.4111	45.2056
	家斜李村	1776.28	1825.45	/	2022/8/31 23:00	3.2355	80	83.2355	41.6178
	区域最大值	-50	-150	/	2022/9/5 6:00	71.6068	80	151.6068	75.8034
硫化氢小时	古屯村	765.56	103.23	/	2022/7/18 19:00	0.6092	5	5.6092	56.0920
	西冯垓	1237.57	-1084.41	/	2022/7/15 0:00	0.4655	5	5.4655	54.6550
	凤凰完小	802.98	-2241.32	/	2022/7/1 3:00	0.3139	5	5.3139	53.1390
	朱李庄	1067.59	-2251.23	/	2022/6/29 2:00	0.3054	5	5.3054	53.0540
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	/	2022/6/30 22:00	0.4111	5	5.4111	54.1110
	万全庄村	-2150.32	-28.08	/	2022/7/31 1:00	0.3326	5	5.3326	53.3260
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	/	2022/7/27 5:00	0.2587	5	5.2587	52.5870
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	/	2022/7/29 4:00	0.2771	5	5.2771	52.7710
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	/	2022/7/29 4:00	0.2151	5	5.2151	52.1510
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	/	2022/6/30 22:00	0.2891	5	5.2891	52.8910
	东冯垓	1575.44	-1187.71	/	2022/9/11 19:00	0.3671	5	5.3671	53.6710
	李楼村	-1178.28	-2968.83	/	2022/8/25 0:00	0.2351	5	5.2351	52.3510
	邢庄	1406.51	88.78	/	2022/7/6 23:00	0.5018	5	5.5018	55.0180
	合理张庄	947.94	1231.96	/	2022/7/23 20:00	0.4261	5	5.4261	54.2610
	合理赵庄	818.01	1527.25	/	2022/8/2 2:00	0.4228	5	5.4228	54.2280
	后张庄	127.52	2318.98	/	2022/3/15 18:00	0.2056	5	5.2056	52.0560
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	/	2022/7/8 4:00	0.3225	5	5.3225	53.2250
	王清庄	-2801.03	693.64	/	2022/7/14 20:00	0.3392	5	5.3392	53.3920
	石庄	-1281.26	1374.09	/	2022/7/7 21:00	0.4315	5	5.4315	54.3150
	王菜园村	1813.38	1177.07	/	2022/7/6 22:00	0.3936	5	5.3936	53.9360
	两半张村	2029.98	222.05	/	2022/8/16 21:00	0.4081	5	5.4081	54.0810
	家斜李村	1776.28	1825.45	/	2022/7/19 5:00	0.3268	5	5.3268	53.2680

	区域最大值	-50	-150	/	2022/7/19 7:00	1.6036	5	6.6036	66.0360
乙酸乙酯小时	古屯村	765.56	103.23	/	2022/7/8 19:00	6.5128	39	45.5128	7.5728
	西冯垓	1237.57	-1084.41	/	2022/7/19 5:00	10.629	39	49.629	8.2577
	凤凰完小	802.98	-2241.32	/	2022/7/19 3:00	15.3941	39	54.3941	9.0506
	朱李庄	1067.59	-2251.23	/	2022/8/1 2:00	14.4235	39	53.4235	8.8891
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	/	2022/7/7 23:00	12.8087	39	51.8087	8.6204
	万全庄村	-2150.32	-28.08	/	2022/5/23 22:00	7.9043	39	46.9043	7.8044
	魏庄村	-2319.73	-1750.91	/	2022/5/30 20:00	13.3141	39	52.3141	8.7045
	东赵庄村	-1545.73	-2010.77	/	2022/7/22 4:00	15.1051	39	54.1051	9.0025
	东张庄村	-2023.38	-2713.67	/	2022/7/8 3:00	15.5411	39	54.5411	9.0751
	樊庄村	-2495.21	-2184.62	/	2022/8/8 21:00	13.4813	39	52.4813	8.7323
	东冯垓	1575.44	-1187.71	/	2022/7/26 22:00	9.4034	39	48.4034	8.0538
	李楼村	-1178.28	-2968.83	/	2022/8/24 18:00	17.9982	39	56.9982	9.4839
	邢庄	1406.51	88.78	/	2022/6/2 4:00	7.3992	39	46.3992	7.7203
	合理张庄	947.94	1231.96	/	2022/6/27 20:00	4.556	39	43.556	7.2473
	合理赵庄	818.01	1527.25	/	2022/9/27 23:00	4.4793	39	43.4793	7.2345
	后张庄	127.52	2318.98	/	2022/7/26 20:00	4.7805	39	43.7805	7.2846
	刘双楼村	-1014.62	2523.98	/	2022/9/5 23:00	5.5076	39	44.5076	7.4056
	王清庄	-2801.03	693.64	/	2022/9/28 19:00	6.4215	39	45.4215	7.5577
	石庄	-1281.26	1374.09	/	2022/9/5 23:00	6.0319	39	45.0319	7.4928
	王菜园村	1813.38	1177.07	/	2022/8/2 2:00	7.6285	39	46.6285	7.7585
	两半张村	2029.98	222.05	/	2022/7/29 5:00	7.3952	39	46.3952	7.7197
	家斜李村	1776.28	1825.45	/	2022/8/2 2:00	5.4944	39	44.4944	7.4034
	区域最大值	-50	-150	/	2022/8/24 6:00	55.7647	39	94.7647	15.7678
氯仿小时	古屯村	765.56	103.23	/	2022/7/18 19:00	2.7361	84.6	87.3361	87.3361
	西冯垓	1237.57	-1084.41	/	2022/7/15 0:00	2.1059	84.6	86.7059	86.7059
	凤凰完小	802.98	-2241.32	/	2022/7/1 3:00	1.4344	84.6	86.0344	86.0344
	朱李庄	1067.59	-2251.23	/	2022/6/29 2:00	1.3905	84.6	85.9905	85.9905
	罗吴庄村	-1573.64	-1396.96	/	2022/6/30 22:00	1.8357	84.6	86.4357	86.4357
	万全庄村	-2150.32	-28.08	/	2022/7/31 1:00	1.507	84.6	86.107	86.107

魏庄村	-2319.73	-1750.91	/	2022/7/27 5:00	1.1559	84.6	85.7559	85.7559
东赵庄村	-1545.73	-2010.77	/	2022/7/29 4:00	1.2248	84.6	85.8248	85.8248
东张庄村	-2023.38	-2713.67	/	2022/7/29 4:00	0.963	84.6	85.563	85.563
樊庄村	-2495.21	-2184.62	/	2022/6/30 22:00	1.3115	84.6	85.9115	85.9115
东冯垓	1575.44	-1187.71	/	2022/9/11 19:00	1.6704	84.6	86.2704	86.2704
李楼村	-1178.28	-2968.83	/	2022/8/25 0:00	1.0258	84.6	85.6258	85.6258
邢庄	1406.51	88.78	/	2022/7/6 23:00	2.2497	84.6	86.8497	86.8497
合理张庄	947.94	1231.96	/	2022/7/23 20:00	1.9236	84.6	86.5236	86.5236
合理赵庄	818.01	1527.25	/	2022/8/2 2:00	1.8633	84.6	86.4633	86.4633
后张庄	127.52	2318.98	/	2022/7/21 22:00	0.8926	84.6	85.4926	85.4926
刘双楼村	-1014.62	2523.98	/	2022/7/8 4:00	1.4675	84.6	86.0675	86.0675
王清庄	-2801.03	693.64	/	2022/7/14 20:00	1.5322	84.6	86.1322	86.1322
石庄	-1281.26	1374.09	/	2022/7/7 21:00	1.9564	84.6	86.5564	86.5564
王菜园村	1813.38	1177.07	/	2022/7/6 22:00	1.754	84.6	86.354	86.354
两半张村	2029.98	222.05	/	2022/8/16 21:00	1.8315	84.6	86.4315	86.4315
家斜李村	1776.28	1825.45	/	2022/7/19 5:00	1.4801	84.6	86.0801	86.0801
区域最大值	-50	-150	/	2022/5/6 18:00	6.8096	84.6	91.4096	91.4096

备注：PM₁₀ 现状值采用凤凰镇例行监测数据的 95%保证率值，SO₂、NO₂ 现状值采用凤凰镇例行监测数据的 98%保证率值，特征因子去现状监测数据的最大值，未检出因子按用检测限的一半计。

拟建项目 SO₂、NO₂ 在各敏感点及网格点浓度贡献值叠加周边污染源和例行数据后，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM₁₀ 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，主要由现状超标造成的。叠加周边区域污染源及例行数据后 PM₁₀、SO₂、NO₂ 浓度等值线分布见图 4.2-11。

叠加背景值后，特征因子氨、H₂S、甲醇、甲苯、甲醛、VOCs 各敏感点和网格点叠加现状监测值后的短期最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准要求（氨 0.2mg/m³、硫化氢 0.01mg/m³、甲醛 0.05mg/m³、甲醇 3.0mg/m³、甲苯 0.2mg/m³、VOCs2.0mg/m³），乙酸乙酯、氯仿满足根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）核算的目标值（乙酸乙酯 0.601mg/m³、氯仿 0.1mg/m³）。

4、区域环境质量整体变化情况

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。

$$k = \left[\bar{c}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{c}_{\text{区域削减}(\alpha)} \right] / \bar{c}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{c}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——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/m³；

$\bar{c}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——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/m³。

本项目所在区域为不达标区，且鄞城县尚未出台不达标区规划年区域污染源清单和浓度预测场，根据导则要求，需对评价区内区域环境质量的整体变化情况进行评价，计算实施区域削减方案之后预测范围内年平均质量浓度变化率 k。本次预测 k 值计算情况见表 4.2-29。

表 4.2-29 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	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	区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	μg/m ³	μg/m ³	%
PM ₁₀	0.00866	0.014572	-40.57

从上表可以看出，通过替代削减，预测范围内 PM₁₀ 年平均质量浓度变化率 k 值为-40.57%，k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善，拟建项目办理总量倍量替代后，区域环境质量整体将获得进一步改善。

5、大气环境保护距离

根据大气环境保护距离预测要求，预测污染源包括：新增污染源-“以新带老”污

染源（如有）+项目全厂现有污染源。本项目属于在现有厂区内的新建项目，原有项目已拆除，无现有污染源，预测正常排放工况下，各厂界短期浓度预测结果见表 4.2-30。

表 4.2-30 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位：μg/m³

厂界	PM ₁₀	VOCs	甲醇	甲苯	氯化氢	氨	硫化氢	乙酸乙酯	氯仿
东厂界	0.2337	35.6276	2.5239	2.091	2.3967	0.2579	0.9856	1.0209	0.5829
西厂界	0.1701	18.4516	2.9098	2.7688	2.4068	0.2018	0.7476	0.8533	0.5025
南厂界	0.3346	37.1826	2.8814	2.5082	2.623	0.4033	1.4758	1.705	0.9802
北厂界	0.2158	31.9137	3.6325	2.079	3.534	0.2091	0.7585	0.8286	0.4564
标准值	450	2000	3000	200	50	200	10	601	100
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

从上表可以看出，各污染物厂界浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准、《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 中公式计算值及大气污染物综合排放标准详解。

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

项目厂界外各污染物短期浓度贡献最大值见表 4.2-31。

表 4.2-31 项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位：μg/m³

污染物	PM ₁₀	VOCs	甲醇	甲苯	氯化氢	氨	硫化氢
厂界外最大短期浓度贡献值	0.48885	44.0426	5.178	7.2441	4.7395	0.445	1.636
标准值	450	2000	3000	500	50	200	10
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据大气环境预测结果，项目厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境防护距离。

6、非正常工况预测

本节对非正常工况下的环境影响进行预测。非正常情况下，主要污染物 1 h 平均质量浓度最大浓度占标率情况见表 4.2-32。

表 4.2-32 非正常工况下主要污染物最大落地浓度达标情况一览表

名称	平均时段	甲苯		甲醇		VOCs		氯化氢	
		预测值 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测值 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测值 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测值 (μg/m ³)	占标率 (%)
古屯村	1 时	32.0606	16.0303	18.9729	0.6324	327.873	16.3937	24.6073	49.2146
西冯垓	1 时	24.6657	12.3329	14.5392	0.4846	260.9259	13.0463	17.9086	35.8173

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

环境影响预测与评价

凤凰完小	1 时	16.7637	8.3819	9.8173	0.3272	176.487	8.8243	11.5365	23.0731
朱李庄	1 时	16.2802	8.1401	9.5239	0.3175	171.1796	8.559	11.05	22.1
罗吴庄村	1 时	21.5785	10.7893	12.6465	0.4215	225.3561	11.2678	15.3126	30.6251
万全庄村	1 时	17.6776	8.8388	10.3487	0.345	186.744	9.3372	12.009	24.0179
魏庄村	1 时	13.5954	6.7977	8.0372	0.2679	144.9972	7.2499	9.9037	19.8075
东赵庄村	1 时	14.535	7.2675	8.7272	0.2909	153.0792	7.654	10.9656	21.9312
东张庄村	1 时	11.3601	5.6801	6.792	0.2264	120.1354	6.0068	8.4992	16.9983
樊庄村	1 时	15.3473	7.6736	9.0245	0.3008	160.925	8.0462	10.9835	21.967
东冯垓	1 时	19.5378	9.7689	11.5454	0.3848	206.8957	10.3448	14.3208	28.6416
李楼村	1 时	12.2198	6.1099	7.3422	0.2447	128.4992	6.425	9.1928	18.3856
邢庄	1 时	26.4321	13.2161	15.6028	0.5201	278.0601	13.903	19.3239	38.6478
合理张庄	1 时	22.6122	11.3061	13.4418	0.4481	235.3735	11.7687	16.7108	33.4216
合理赵庄	1 时	21.9664	10.9832	12.8781	0.4293	229.9448	11.4972	15.7194	31.4389
后张庄	1 时	10.5031	5.2515	6.378	0.2126	113.6963	5.6848	9.0678	18.1356
刘双楼村	1 时	17.1531	8.5765	10.1663	0.3389	181.5366	9.0768	12.854	25.7079
王清庄	1 时	17.9584	8.9792	10.5574	0.3519	189.1701	9.4585	12.8101	25.6202
石庄	1 时	22.9058	11.4529	13.4022	0.4467	240.9264	12.0463	15.8889	31.7778
王菜园村	1 时	20.6265	10.3132	12.1278	0.4043	215.929	10.7965	14.9605	29.9209
两半张村	1 时	21.5179	10.759	12.673	0.4224	227.0135	11.3507	15.4602	30.9205
家斜李村	1 时	17.3348	8.6674	10.2962	0.3432	183.6047	9.1802	13.0402	26.0805
区域最大值	1 时	80.9844	40.4922	48.4896	1.6163	815.7426	40.7871	47.5528	95.1056
名称	平均时段	氨		硫化氢		SO ₂		NO ₂	
		预测值 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测值 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测值 (μg/m ³)	占标率 (%)	预测值 (μg/m ³)	占标率 (%)
古屯村	1 时	15.7123	7.8562	54.6987	546.9872	17.9155	3.5831	27.9816	13.9908
西冯垓	1 时	12.2846	6.1423	42.5945	425.9447	12.8688	2.5738	21.7954	10.8977
金凤凰幼儿园	1 时	14.0253	7.0126	48.6217	486.2169	15.5424	3.1085	24.8805	12.4402
凤凰完小	1 时	8.3858	4.1929	29.0892	290.8922	8.206	1.6412	14.8886	7.4443
朱李庄	1 时	8.1605	4.0802	28.3086	283.0855	7.8116	1.5623	14.4904	7.2452
罗吴庄村	1 时	10.6858	5.3429	37.1129	371.1285	10.9569	2.1914	18.9892	9.4946
万全庄村	1 时	8.8782	4.4391	30.7704	307.7041	8.4922	1.6984	15.7503	7.8751
魏庄村	1 时	6.8089	3.4044	23.5776	235.7762	7.1217	1.4243	12.0658	6.0329
东赵庄村	1 时	7.392	3.696	25.6255	256.2547	7.9377	1.5875	13.1247	6.5623
东张庄村	1 时	5.752	2.876	19.9352	199.3519	6.1408	1.2282	10.2079	5.104
樊庄村	1 时	7.6336	3.8168	26.5003	265.0026	7.8666	1.5733	13.5612	6.7806
东冯垓	1 时	9.7483	4.8741	33.7961	337.9608	10.3085	2.0617	17.2945	8.6472
李楼村	1 时	6.2252	3.1126	21.5836	215.8356	6.6517	1.3303	11.0556	5.5278
邢庄	1 时	13.1613	6.5806	45.6513	456.5125	13.9113	2.7823	23.3603	11.6801

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

环境影响预测与评价

合理张庄	1 时	11.3475	5.6738	39.4122	394.1215	12.0464	2.4093	20.1781	10.0891
合理赵庄	1 时	10.8512	5.4256	37.6851	376.8513	11.2761	2.2552	19.2798	9.6399
后张庄	1 时	5.3123	2.6561	18.3679	183.679	6.7498	1.35	9.4197	4.7099
刘双楼村	1 时	8.539	4.2695	29.6154	296.1544	9.2979	1.8596	15.1543	7.5772
王清庄	1 时	8.9437	4.4718	31.0257	310.2574	9.1692	1.8338	15.8766	7.9383
石庄	1 时	11.4059	5.703	39.5755	395.7551	11.299	2.2598	20.2521	10.126
王菜园村	1 时	10.2048	5.1024	35.4356	354.3559	10.7589	2.1518	18.1299	9.0649
两半张村	1 时	10.7329	5.3664	37.2151	372.151	11.0856	2.2171	19.0441	9.5221
家斜李村	1 时	8.6566	4.3283	30.01	300.1004	9.4396	1.8879	15.3576	7.6788
区域最大值	1 时	43.9098	21.9549	152.6828	1,526.83	37.9108	7.5822	78.4797	39.2398
名称	平均时段	乙酸乙酯		氯仿					
		预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)				
古屯村	1 时	27.7334	4.6145	4.1214	4.1214				
西冯垓	1 时	21.528	3.5820	2.9577	2.9577				
金凤凰幼儿园	1 时	24.5216	4.0801	3.1928	3.1928				
凤凰完小	1 时	14.6938	2.4449	1.979	1.979				
朱李庄	1 时	14.2846	2.3768	1.8705	1.8705				
罗吴庄村	1 时	18.7588	3.1213	2.5855	2.5855				
万全庄村	1 时	15.5136	2.5813	1.9887	1.9887				
魏庄村	1 时	11.8887	1.9782	1.5658	1.5658				
东赵庄村	1 时	12.8367	2.1359	1.5728	1.5728				
东张庄村	1 时	10.0144	1.6663	1.1856	1.1856				
樊庄村	1 时	13.3982	2.2293	1.8517	1.8517				
东冯垓	1 时	17.0804	2.8420	2.3404	2.3404				
李楼村	1 时	10.7958	1.7963	1.3814	1.3814				
邢庄	1 时	23.0518	3.8356	3.0953	3.0953				
合理张庄	1 时	19.8542	3.3035	2.71	2.71				
合理赵庄	1 时	19.0446	3.1688	2.6209	2.6209				
后张庄	1 时	9.1183	1.5172	1.2606	1.2606				
刘双楼村	1 时	14.9778	2.4921	2.0885	2.0885				
王清庄	1 时	15.6764	2.6084	2.1356	2.1356				
石庄	1 时	20.0026	3.3282	2.7445	2.7445				
王菜园村	1 时	17.914	2.9807	2.4823	2.4823				
两半张村	1 时	18.7854	3.1257	2.4985	2.4985				
家斜李村	1 时	15.1581	2.5221	2.0459	2.0459				
区域最大值	1 时	74.3992	12.3792	9.8021	9.8021				

从上表可以看出，为减小非正常排放对大气环境的影响，非正常工况下应立即

启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

7、恶臭影响评价

拟建项目涉及的臭味物质为氨、硫化氢、乙酸乙酯、三乙胺、氯化亚砷、氯仿、甲苯、甲醇等，采取以下防治措施：

1、生产车间无组织废气

拟建工程恶臭污染源主要为原辅材料无组织排放产生的恶臭气体，本工程所用物料和产品中主要物质为氯仿、三乙胺、乙酸、甲基胍、氯仿、硫化氢、甲苯、甲醇等，其中氯化亚砷有强烈刺激性气味，乙酸有刺激性酸臭，甲基胍有氨的气味，甲苯有苯样的气味，甲醇有刺激性气味，氯仿有特殊气味，三乙胺有强烈的氨味，硫化氢有臭鸡蛋味。

拟建项目采取的控制措施如下：①装置区液体物料投加、周转、不凝气及冷凝液的收集均采用密闭管道输送。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少失误操作。

②装置区各物料暂存罐呼吸口、常压反应釜呼吸阀、分离设备呼吸阀等通过管线连接，同时将呼吸口上部切换阀切换至废气管道，上料或转料过程中产生的有机物的无组织挥发通过反应釜顶部的呼吸口及切换阀切入废气管道。

③装置区物料投加、周转、不凝气及冷凝液的收集均采用密闭管道输送。

④卸料过程须将卸入的容器密闭，将顶部的放空管接入废气管道，使其无组织挥发收集入废气收集管道。

⑤装置区水相通过密闭管道收集、输送，废水储存采用废水储罐进行存储，减少异味产生。

2、储罐呼吸废气

本项目甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙醇均采用储罐储存。硫化氢采用气瓶储存，严格控制储存、装卸过程损失，拟建项目采取的控制措施如下：

①项目储罐均为固定顶罐，储罐设置保温装置，储罐外壁采用防腐隔热涂料，降低储罐温度和昼夜间温度变化幅度，减少蒸发损耗；

②储罐呼吸阀废气连接至储罐废气处理装置，经“两级碱洗喷淋+一级水洗+树

脂吸脱附”工艺处理达标后经 20m 高排气筒有组织排放。

③挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。装卸车过程采用气相平衡管技术(利用气相平衡原理，在储罐和运输罐车之间设置气相平衡管，使呼吸尾气形成闭路循环，消除原料储罐、计量罐大呼吸尾气无组织排放)。

3、污水处理站废气

污水输送全部采用密闭管道。调节池、絮凝沉淀池、电氧化池、厌氧池、好氧池、污泥浓缩池等加盖密闭，设置引风系统将“氧化喷淋+碱洗喷淋+活性炭吸附”工艺处理达标后经 20m 高排气筒有组织排放。

4、其他控制措施

实行 LDAR 技术与制度，定期对车间内装置和管线进行检查检测，及时对泄漏点进行维修。LDAR（泄漏检测与修复）技术是在企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是目前国际上较先进的化工废气检测技术。

企业将 VOCs 的削减与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案体系；对正常工况、非正常工况分别建立监测体系，制定非正常排放(停工检修等)报告与备案的环保管理规程。

采取以上措施后，根据预测，各恶臭物质能满做到厂界达标，另外，恶臭物质的迁移距离是有限的，一般距恶臭源 100m 恶臭已基本无影响，企业 100m 范围内无村庄等敏感点，因此本项目恶臭气体对附近敏感点影响很小。

4.2.6 污染控制措施有效性分析和方案比选

拟建项目位于不达标区，颗粒物现状超标，建设项目选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果，结合达标规划和替代源削减方案的实施情况，在只考虑环境因素的前提下选择最优技术方案，保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

本项目主要针对挥发性有机物治理措施进行比选，根据《挥发性有机物治理实用手册（第二版）》（生态环境部大气环境司、生态环境部环境规划院编著），给出

常见 VOCs 控制技术之优缺点比较，见下表。

表 4.2-33 常见 VOCs 控制技术之优缺点比较

控制技术装备		优点	缺点	适用范围与受限范围
吸附技术	固定床吸附系统	1. 初设成本低；2. 能源需求低；3. 适合多种污染物；4. 臭味去除有很高的效率	1. 操作时间短，更换频繁；2. 有火灾危险	适用于生产和使用溶剂型和水性涂料的企业，如生产卷钢、船舶、机械、汽车、家具、包装印刷、电子、涂料、油墨及胶粘剂的企业等低浓度（ $\leq 1\,000\text{ mg/m}^3$ ）的废气处理；不适合高浓度、含颗粒物状、湿度大的废气，对废气预处理要求高；此外，对酮类、苯乙烯等气体吸附较差
	旋转式（转轮、转筒）吸附系统	1. 结构紧凑，占地面积小；2. 操作简单、可连续操作、运行稳定；3. 单位床层阻力小；4. 脱附后废气浓度浮动范围小	1. 运行能耗高；2. 对密封件要求高，设备制造难度大、成本高；3. 无法独立完全处理废气，需要配备其他废气处理装置；4. 吸附剂装填空隙小	适用于低浓度（ $\leq 5\,000\text{ mg/m}^3$ ）、大风量（ $\leq 100\,000\text{ m}^3/\text{h}$ ）的废气处理，如生产卷钢、船舶、机械、汽车、家具、包装印刷、电子、涂料、油墨及胶粘剂等生产或使用溶剂型涂料和水性涂料的行业；不适合含颗粒物状废气，对废气预处理要求高
燃烧技术	TO	1. 污染物适用范围广；2. 处理效率高（可达 90% 以上）；3. 设备简单	1. 对低浓度废气，燃料成本较高；2. 操作温度及成本高；3. 可能有 NO_x 、CO 问题产生	适用于化工、工业涂装等行业中高浓度、不具有回收价值 VOCs 的治理，如涂料、油墨及胶粘剂制造业、汽车制造和集装箱制造等；不适合含氮、硫、卤素等化合物的治理
	CO	1. 操作温度较直接燃烧低；2. 相较于 TO，燃料消耗量少；3. 处理效率高可达（90% 以上）	1. 催化剂易阻塞、烧结、中毒、破损及活性衰退；2. 对某些污染物成分及浓度有所限制	适用于中浓度（数千 ppm 范围）、无回收价值的 VOCs 治理，如包装印刷、家具制造等；不适合含有硫、卤素等化合物（催化剂易失活）
	RTO	1. 高热回收效率（ $> 90\%$ ）；2. 可处理较高进口温度；3. 可处理含卤素碳氢化合物；4. 高去除效率	1. 陶瓷床压损大且易阻塞；2. 低 VOCs 浓度时燃料费用高；3. NO_x 问题需注意；4. 热机/冷却时间长（12~24 h）；5. 需定期清除氧化室	适用于中高浓度、不具有回收价值 VOCs 的治理，如集装箱制造、汽车制造、家具制造等；不适合易自聚化合物（苯乙烯等）、硅烷类化合物、含氮化合物等
	RCO	1. 操作成本较 RTO 低；2. 设备体积较 RTO 小；3. 高去除	1. 催化剂成本高、且有废弃催化剂处理问题；2. 催化剂易阻塞、烧结、中	适用于中高浓度废气治理，如化工、工业涂装、包装印刷等行业；不适合处理易自聚、易反应等物

		率（95%~99%）及高热回收率（> 90%）	毒、破损及活性衰退	质（苯乙烯），不适合处理硅烷类及含氮化合物
冷凝技术	管壳式冷凝器、板面式冷凝器	1. 设备及操作简单；2. 回收的物质纯净；3. 投资及运行费用低	1. 净化效率不高；2. 设备较庞大；3. 净化后不能达标，需设后处理工艺	适用于高浓度（ $\geq 10\,000\text{mg}/\text{m}^3$ ）、中低风量、具有回收价值的 VOCs 治理，主要应用于医药制药、炼油与石油化工类行业
吸收技术	填料塔、湍球塔、板式塔	1. 运行温度，操作管理方便；2. 流程简单，运行费用低；3. 净化效率高	1. 吸收后处理费用大；2. 选择性差；3. 易产生二次污染；4. 柴油、汽油等吸收剂存在安全隐患	适用于溶解性较高的 VOCs 治理，如石油化工、表面涂装、包装印刷、医药及电子行业类企业
喷淋技术	水喷淋、酸性喷淋、碱性喷淋、其他药剂喷淋	1. 结构简单、成本低；2. 对特定气体去除效率高；3. 不受高沸点物质影响；4. 无须高温操作、危险性低；5. 无废气耗材处理问题	1. 净化效率低，消耗吸收剂，易形成二次污染；2. 需要及时补充喷淋液，运行费用和废水处理成本增加；3. 易阻塞及腐蚀；4. 去除对象单一，仅适用于特定的废气处理	适用于低浓度、水溶解性较高的 VOCs（如醇类化合物）治理，如电子工业、制药行业、医药以及纸皮和塑胶印刷等

由表可知，常用有机废气处理工艺中，冷凝法、吸收法投资较低，但适用范围窄、处理效率有限，且有废液产生；吸附法投资中等，适用范围广，但会有废吸附剂产生，且吸附剂再生过程中会产生解析废气；蓄热式催化燃烧 RCO 投资较大，处理效率高，但投资成本高，不适合处理硅烷类及含氮化合物；蓄热式热力氧化法（RTO）投资大，处理效率较高，适用范围广，会产生燃烧废气；直接燃烧法投资较大，适用范围广，处理效率较高，会产生燃烧废气

工艺废气分质处理，含氯化氢、二氧化硫的工艺尾气先经三级降膜水吸收塔吸收去除氯化氢，然后三级降膜碱吸收塔去除二氧化硫，氮氧化物经 SCR 脱硝预处理后，与其他工艺废气和储罐大小呼吸废气先经两级碱吸收和一级水吸收，去除气体中的氨、硫化氢、氯化氢气体及易溶于水的有机废气，然后经树脂吸脱附（两吸一脱）+二级活性炭吸附装置去除有机废气，净化后气体通过引风机输送进入 20m 排气筒(DA001)排放。

车间粉尘经集气罩收集后，引入布袋除尘器处理，废气经处理后经 20m 排气筒（DA002）排放

生产车间无组织废气收集后经过“一级碱洗+活性炭吸附”工艺处理达标后经 20m 高排气筒(DA003)排放

危废库废气收集后经一级碱洗+活性炭吸附”工艺处理达标后经 20m 高排气筒（DA004）排放。

污水站加盖密封，污水站产生的废气经“氧化喷淋+一级碱洗+活性炭吸附”工艺处理达标后经 20m 高排气筒（DA005）排放

项目根据产生的废气特点采用相应的废气处理措施，项目应采取严格的废气治理措施后，各污染物可达到较低的排放强度和排放浓度，环境影响可以接受。

4.2.7 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 4.2-34，无组织排放量核算见表 4.2-35，大气污染物年排放量核算见表 4.2-36。

表 4.2-34 大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	氮氧化物	59.4	0.297	1.188
		二氧化硫	0.54	0.0027	0.013
		氯化氢	3.4	0.017	0.104
		硫化氢	3.46	0.0173	0.026
		氨	1.48	0.0074	0.027
		甲苯	3.6	0.018	0.047
		甲醛	0.008	0.00004	0.0003
		氯仿	8.6	0.043	0.2505
		甲醇	0.96	0.0048	0.02
		乙酸乙酯	6	0.03	0.122
		甲基肼	0.04	0.0002	0.0017
		VOCs 合计	26.6	0.133	0.623
2	DA005	VOCs	29.6	0.089	0.639
		氨	0.2	0.0006	0.0041
		硫化氢	0.033	0.0001	0.001
一般排放口					
3	DA002	颗粒物	4.2	0.021	0.021
4	DA003	氯化氢	0.048	0.0014	0.01
		硫化氢	0.03	0.0009	0.0068
		甲苯	0.21	0.0063	0.0457
		甲醇	0.067	0.002	0.0141
		氯仿	0.46	0.0138	0.1

		乙酸乙酯	0.143	0.0043	0.031
		甲基肼	0.043	0.0013	0.009
		乙醇	0.553	0.0166	0.1196
		VOCs	1.5	0.045	0.324
5	DA004	VOCs	2.36	0.017	0.119
主要排放口合计		氮氧化物			1.188
		二氧化硫			0.013
		氯化氢			0.104
		硫化氢			0.027
		氨			0.0311
		甲苯			0.047
		甲醛			0.0003
		氯仿			0.2505
		甲醇			0.02
		乙酸乙酯			0.122
		甲基肼			0.0017
		VOCs 合计			1.262
一般排放口合计		氯化氢			0.01
		硫化氢			0.0068
		甲苯			0.0457
		甲醇			0.0141
		氯仿			0.1
		乙酸乙酯			0.031
		甲基肼			0.009
		乙醇			0.1196
		VOCs			0.443
		颗粒物			0.021
有组织排放总计		氮氧化物			1.188
		二氧化硫			0.013
		氯化氢			0.114
		硫化氢			0.034
		氨			0.0311
		甲苯			0.093
		甲醛			0.0003
		氯仿			0.3505
		甲醇			0.0341
		乙酸乙酯			0.153

	甲基肼	0.0017
	VOCs 合计	1.705
	颗粒物	0.021

表 4.2-35 大气污染物无组织排放量核算

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	生产车间一	硫化氢	加强设备检修, 车间采取强制通风措施; 加强绿化	《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 标准 , 《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、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 1 二级新改扩建标准	0.03	0.008
		氯化氢			0.05	0.012
		颗粒物			1.0	0.191
		VOCs			2.0	0.182
2	生产车间二	甲苯			0.2	0.051
		甲醇			2.0	0.016
		颗粒物			1.0	0.039
		VOCs			2.0	0.177
3	危废库	VOCs		《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 3 标准	2	0.132
4	污水处理站	VOCs	《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物的排放标准》(DB37/3161-2018)	2.0	0.71	
		氨		1.0	0.005	
		硫化氢		0.03	0.001	
无组织排放汇总合计				甲苯	0.051	
				甲醇	0.016	
				VOCs	1.201	
				颗粒物	0.23	
				氨	0.005	
				氯化氢	0.012	
				硫化氢	0.001	

表 4.2-36 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氮氧化物	1.188
2	二氧化硫	0.013
3	氯化氢	0.126
4	硫化氢	0.035
5	氨	0.0361
6	甲苯	0.144
7	甲醛	0.0003
8	氯仿	0.3505

9	甲醇	0.0341
10	乙酸乙酯	0.153
11	甲基肼	0.0017
12	VOCs 合计	2.906
13	颗粒物	0.251

4.2.8 环境监测计划

1、有组织废气监测计划

表 4.2-37 有组织废气监测计划表

污染源名称		监测点 位	排放 口类 型	监测指标	监测频次	执行标准	监测 方式
废气	DA001	排气筒	主要 排放 口	氯化氢、硫化氢、 废气量	1次/季度	《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及表2废气中有机特征污染物及排放限值、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/ 2376-2019)表1重点控制区标准、《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2	委托 监测
				VOCs、二氧化 硫、氮氧化物、 废气量	1次/月		
				甲苯、甲醇、甲 醛、乙酸乙酯、 氯仿、氨、甲基 肼废气量	1次/半年		
	DA002	排气筒	一般 排放 口	颗粒物、VOCs	1次/月	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/ 2376-2019)表1重点控制区标准、《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	委托 监测
	DA003	排气筒	一般 排气 筒	氯化氢、硫化氢	1次/季度	《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及表2废气中有机特征污染物及排放限值、《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2	委托 监测
				甲苯、甲醇、乙 酸乙酯、氯仿	1次/半年		
				VOCs、废气量	1次/月		
	DA004	排气筒	一般 排放 口	VOCs、废气量	1次/月	《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及表2废气中有机特征污染物及排放限值	委托 监测
	DA005	排气筒	主要 排放 口	VOCs、硫化氢、 废气量	1次/月	《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物》(DB37/3161-2018)表1标准	委托 监测
				臭气浓度、氨、 废气量	1次/半年		

备注：特征污染物有检测方法的正常检测，无检测方法的待国家或省污染物监测方法标

准发布后监测。

表 4.2-38 无组织废气监测计划表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂界	臭气浓度、氨、颗粒物、硫化氢、氯化氢、甲苯、甲醇、VOCs	1 次/半年	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，恶臭污染物厂界浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物》（DB37/3161-2018）表 2 标准
厂内生产车间外、储罐区	非甲烷总烃	1 次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值

4.2.9 大气环境影响评价结论

1、评价结论

（1）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

（2）本项目 PM₁₀ 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氨、硫化氢、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、乙酸乙酯、氯仿等各污染物在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》、《大气污染物综合排放标准编制说明》要求及《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）核算的目标值，本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（3）本项目新增污染源叠加其他在建、拟建污染源和现状浓度后，常规因子 SO₂、NO₂、PM₁₀ 各敏感点和网格点叠加后的短期、长期最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，特征因子氨、H₂S、甲醇、甲苯、甲醛、VOCs 各敏感点和网格点叠加后的短期最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 标准要求，乙酸乙酯、氯仿满足根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）核算的目标值。

（4）现状浓度超标的 PM₁₀ 叠加区域削减污染源的环境影响后，年平均质量浓度符合区域环境质量改善目标，同时，年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。

(5) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的进一步预测模型 AERMOD, 计算出的所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度均无超标点, 所以无需设置大气环境防护距离。

综上所述, 本项目大气环境影响可以接受。

2、大气环境影响评价自查表

表 4.2-38 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐				
	评价范围	边长=50km ☐		边长=5~50km ☐		边长=5km ☒				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒				
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}), 其他污染物 (氨、硫化氢、甲苯、臭气浓度、甲醇、氯化氢、乙酸乙酯、氯仿、非甲烷总烃、VOCs)								
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒		
现状评价	评价功能区	一类 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐				
	评价基准年	(2022) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 ☒		主管部门发布的数据标准 ☒		现状补充标准 ☒				
	现状评价	达标区 ☐		不达标区 ☒						
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒		本项目非正常排放源 ☒		拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒				
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、二氧化硫、氮氧化物、甲苯、甲醇、氯化氢、甲醛、乙酸乙酯、氯仿、VOCs、氨、硫化氢)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒		C 本项目最大占标率>100% ☐						
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐		C 本项目最大占标率>10% ☐					
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒		C 本项目最大占标率>30% ☐					
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (48) h		C 非正常占标率≤100% ☐		C 非正常占标率>100% ☒				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐		C 叠加不达标 ☒						
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☒		k>-20% ☐							
环境监测计划	污染源监测	监测因子: PM ₁₀ 、甲苯、甲醇、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、VOCs		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐				

环境影响预测与评价

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

拟建项目厂区设事故水池及导排系统，事故废水不会直接排入地表水环境，因此不涉及地表水环境风险。因此，拟建项目地表水不需设置评价范围，只分析其依托的污水处理设施环境可行性。

4.3.2 地表水环境影响评价

4.3.2.1 废水排放情况

本项目各股废水采用分类收集、分质处理方式，项目产生的高盐废水在车间内蒸发脱盐，产生的污冷凝水与有机废水、设备及地面冲洗水、循环冷却排污水、生活污水等一起进入污水处理站处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及鄞城县经济开发区污水处理厂进水水质要求后排入鄞城县经济开发区污水处理厂。

4.3.2.2 依托污水处理厂的环境可行性评价

1、园区污水处理厂概况

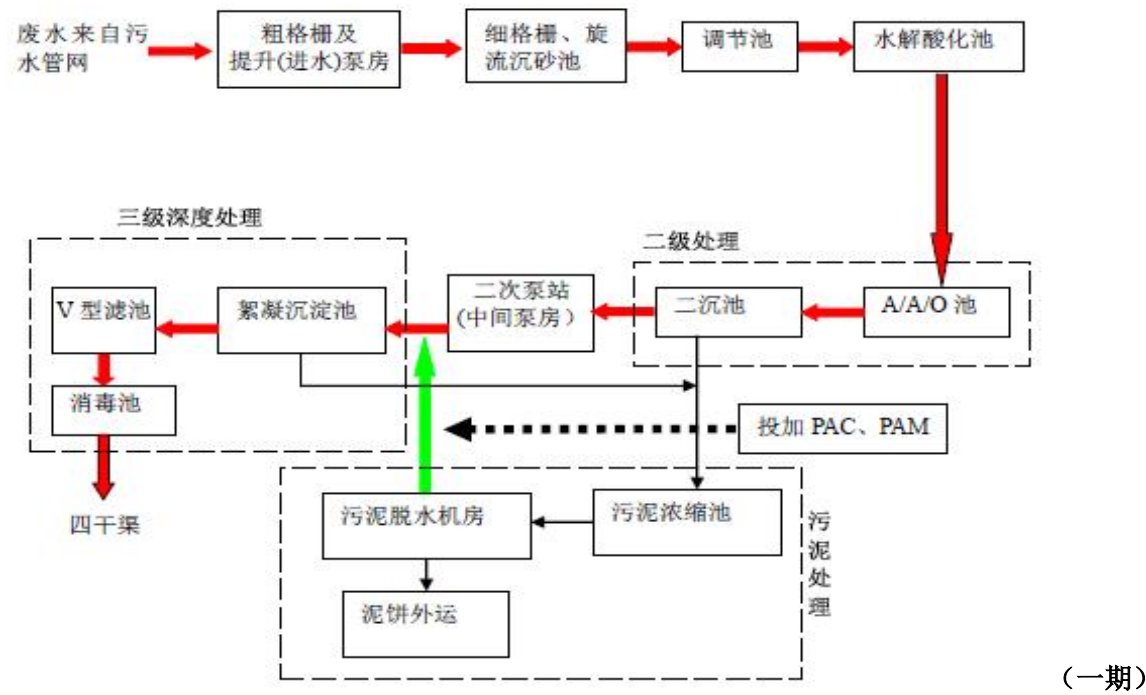
鄞城县经济开发区污水处理厂位于城濮路北，迎宾路东，服务范围为鄞城县经济开发区西至陈王路、北支四干渠、东至凤凰路、南至濮水街区域内的生活污水和工业废水。该污水处理厂采用“预处理（旋流沉砂池）+A²/O+絮凝沉淀+过滤（V型砂滤池）+消毒（二氧化氯）”工艺，设计处理规模 2 万 m³/d。设计进水水质要切为：pH=6~9、COD_{Cr}≤500mg/L、BOD₅≤220mg/L、SS≤230mg/L、氨氮≤35mg/L、总氮≤45mg/L、总氮≤4mg/L，该污水厂于 2015 年建设，目前一期已建成并投入运行。根据化工产业聚集区规划，污水处理厂二期工程将扩建 2 万 m³/d 的污水处理规模，总处理规模达到 4 万 m³/d，二期工程已投产。园区污水处理厂的工艺流程见图 4.3-1。一期工程主要处理服务范围内的生活污水和企业生产废水，根据污水处理要求和污水特点，污水处理厂工程的工艺要求具有良好的脱氮除磷效果的二级生化处理，并辅以三级深度处理，以保证拟建工程废水处理工艺采用“二级调节池+芬顿氧化+UASB 厌氧反应器+A/O 反应池+二沉池+高级氧化絮凝沉淀池”工艺进行处理。

二期工程进水以工业废水为主，主要针对化工园区企业废气，主要为石油化工、精细化工和医药废水，水质生化性不高、难于处理。设计进水水质为：pH=6-9、COD_{Cr}≤500mg/L、BOD₅≤120mg/L、SS≤230mg/L、NH₃-N≤35mg/L、总氮≤45mg/L、总磷≤4mg/L、氟化物≤10mg/L、全盐量≤16mg/L、氯化物≤500mg/L、动植物油≤100mg/L、总氰化物≤0.5mg/L、硫化物≤1mg/L、甲醛≤5.0mg/L、苯≤0.5mg/L、甲苯≤0.5mg/L、二甲苯≤1.0mg/L、石油类≤15mg/L、阴离子表面活性剂≤20mg/L、

苯胺类 $\leq 5.0\text{mg/L}$ 、总有机碳 $\leq 35\text{mg/L}$ 、挥发酚 $\leq 1\text{mg/L}$ 、总余氯 $\leq 8\text{mg/L}$ ，处理工艺为“调节池+絮凝反应沉淀池+臭氧接触氧化池+水解酸化池+水解沉淀池+AAO/AO+二沉池+中间水池+EB 辐照氧化系统+砂滤系统+二氧化氯消毒”工艺。

为便于对进水水质进行控制和管理，化工园区采用“一企一管”的方式进行收集，企业污水经内部预处理或生化处理后，通过单独的管道输送至污水处理厂。考虑到污水水质复杂，污水处理厂进水水质及出水水质的严格要求，污水处理工艺采用具有除磷、硝化和反硝化功能的二级生物处理和深度处理。因此，污水处理的总体工艺流程包括预处理段、生化处理段、深度处理段、消毒处理段和污泥处理段。其中消毒工段依托原污水处理厂设施。二期工程正在建设中，二期工程建成后，参照衡水综治办发[2018] 号《关于进一步加严全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》，污水处理厂出水主要污染物 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1(2)\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.3\text{ mg/L}$ 、氟化物 $\leq 2\text{mg/L}$ ，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）中一般保护区限值标准。

鄄城县经济开发区污水处理厂采用一体化生物反应工艺，其工艺流程如图 4.3-1 所示。



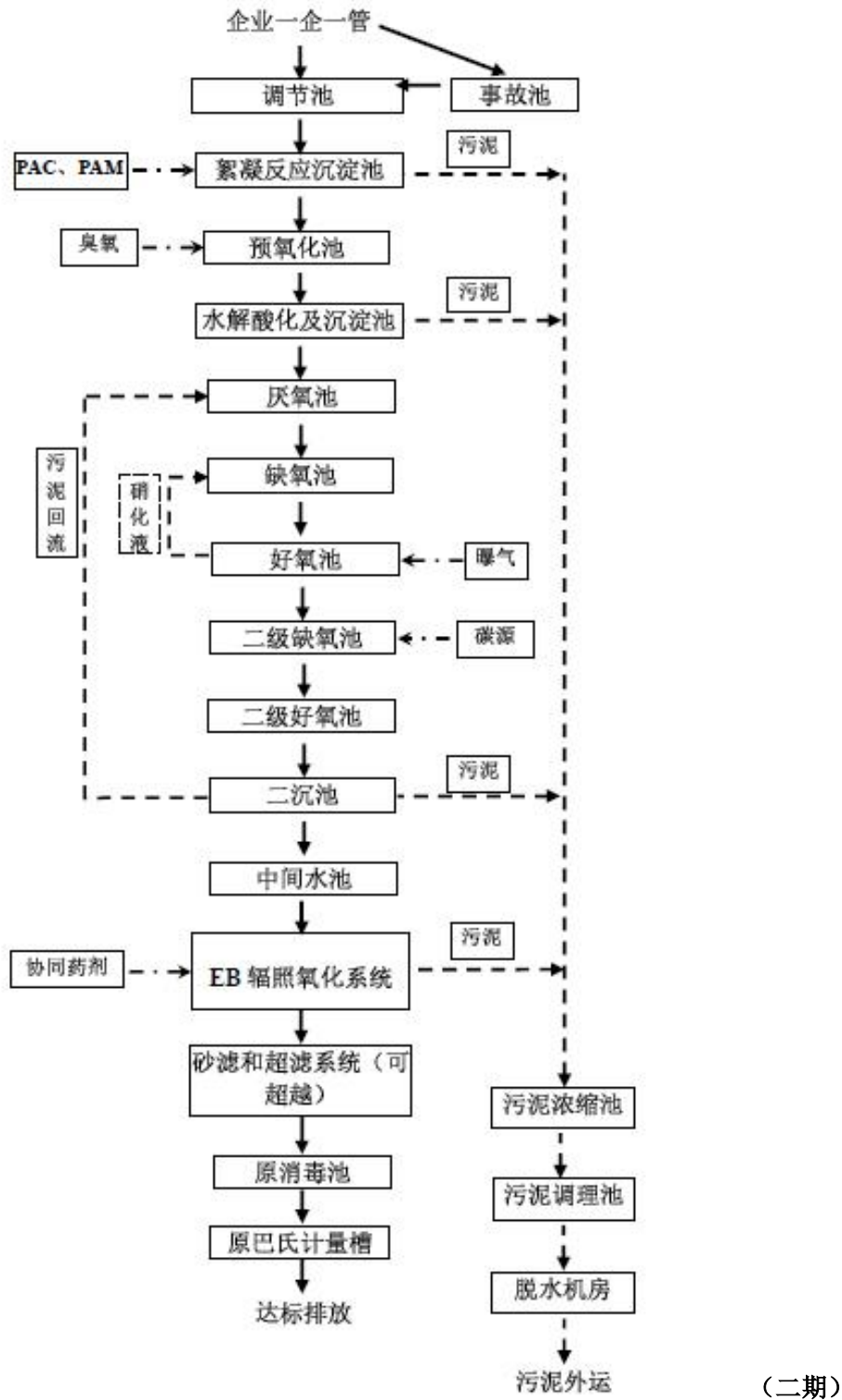


图 4.3-1 鄆城县经济开发区污水处理厂工艺流程图

2、废水排入园区污水处理厂可行性分析

拟建项目废水排放能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及鄆城县经济开发区污水处理厂进水水质要求。鄆城县经济开发区污水处理厂处理规模 4 万 m³/d，平均日处理废水量为 2.4 万 m³/d，拟建项目建成后，公司废水排放

量 63.6m³/d，因此，本项目排放废水不会对鄆城县经济开发区污水处理厂的处理系统水量、水质造成冲击。故拟建项目可依托鄆城县经济开发区污水处理厂进行处理。本次环评收集的鄆城县经济开发区污水处理厂 2024 年 9 月~2024 年 11 月逐日在线监测数据，见表 4.3-2。

表 4.3-2 鄆城县经济开发区污水处理厂在线监测数据

日期	化学需氧量(mg/l)	氨氮(mg/l)	总磷(mg/l)	总氮(mg/l)
2024/9/1	30.1	0.04	11	0.21
2024/9/2	30.7	0.05	11.8	0.22
2024/9/3	33.1	0.05	12.5	0.32
2024/9/4	36.1	0.13	11.5	0.39
2024/9/5	34.6	0.07	9.45	0.23
2024/9/6	34.2	0.02	9.73	0.27
2024/9/7	33.6	0.02	11	0.22
2024/9/8	31.8	0.03	10.6	0.26
2024/9/9	33.6	0.03	9.64	0.26
2024/9/10	36.6	0.06	9.31	0.27
2024/9/11	38.8	0.09	9.13	0.26
2024/9/12	35.5	0.07	8.08	0.24
2024/9/13	34.4	0.1	8.67	0.26
2024/9/14	34.8	0.12	9.28	0.23
2024/9/15	31	0.1	10.4	0.22
2024/9/16	30.7	0.04	12.8	0.2
2024/9/17	30.7	0.05	10.8	0.17
2024/9/18	30.8	0.11	8.56	0.17
2024/9/19	34.4	0.11	9.46	0.19
2024/9/20	37.1	0.03	11.3	0.24
2024/9/21	36.7	0.07	11.4	0.27
2024/9/22	35.4	0.1	11.7	0.19
2024/9/23	35.4	0.07	12.4	0.16
2024/9/24	34.4	0.05	13.5	0.16
2024/9/25	35.2	0.15	11	0.16
2024/9/26	36.2	0.24	10.6	0.16
2024/9/27	37.9	0.18	12.6	0.19
2024/9/28	38	0.21	12.8	0.21
2024/9/29	40.5	0.4	11.4	0.25
2024/9/30	46.2	0.11	12.4	0.26
2024/10/1	43.1	0.14	13.2	0.19
2024/10/2	43.7	0.13	12.3	0.18
2024/10/3	45.5	0.16	10.9	0.21
2024/10/4	47.2	0.12	10.6	0.27
2024/10/5	45.4	0.05	10.1	0.25
2024/10/6	46.2	0.07	11	0.28
2024/10/7	41.7	0.05	11.1	0.24
2024/10/8	38.1	0.05	10.6	0.19

年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目

环境影响预测与评价

2024/10/9	37.5	0.05	11.4	0.19
2024/10/10	35.9	0.07	13.4	0.18
2024/10/11	36.1	0.06	11.8	0.18
2024/10/12	36	0.05	11	0.22
2024/10/13	34.6	0.1	10.9	0.21
2024/10/14	36.2	0.12	13.1	0.24
2024/10/15	36.4	0.15	13.4	0.27
2024/10/16	36.7	0.12	12.9	0.23
2024/10/17	32.8	1.07	14.4	0.23
2024/10/18	33.9	3.03	11.9	0.15
2024/10/19	34.3	3.55	12.4	0.17
2024/10/20	32.4	1.23	12.4	0.17
2024/10/21	31.5	0.11	10.1	0.17
2024/10/22	31.2	0.06	12.2	0.19
2024/10/23	35.5	0.28	13.3	0.17
2024/10/24	41.5	0.21	12.5	0.14
2024/10/25	44.2	0.05	12.2	0.26
2024/10/26	43.9	0.05	11.8	0.28
2024/10/27	44.6	0.06	11.4	0.17
2024/10/28	45.7	0.12	11.1	0.15
2024/10/29	43.8	0.15	12	0.15
2024/10/30	45.9	0.31	10.9	0.24
2024/10/31	45.9	0.19	13.2	0.23
2024/11/1	46.5	0.78	11.3	0.2
2024/11/2	47.3	0.21	11.2	0.15
2024/11/3	46.1	0.19	12.1	0.26
2024/11/4	40.8	0.15	11.3	0.22
2024/11/5	41.8	0.14	10.7	0.2
2024/11/6	42.5	0.16	11.3	0.17
2024/11/7	40.8	0.16	12	0.17
2024/11/8	39.2	0.19	12.4	0.26
2024/11/9	39.5	0.18	11.9	0.23
2024/11/10	39.1	0.16	12.3	0.21
2024/11/11	40.8	0.21	12.9	0.26
2024/11/12	40.8	0.36	13.5	0.21
2024/11/13	40.2	0.37	14.1	0.25
2024/11/14	46.6	0.27	13.7	0.27
2024/11/15	46.4	0.12	8.36	0.18
2024/11/16	39.5	0.12	7.21	0.13
2024/11/17	35	0.1	7.76	0.21
2024/11/18	32.9	0.08	8.6	0.22
2024/11/19	35.4	0.07	8	0.15
2024/11/20	36.9	0.05	7.76	0.13
2024/11/21	37.4	0.09	9.53	0.24
2024/11/22	38.4	0.15	11.3	0.3
2024/11/23	40	0.14	11.9	0.34
2024/11/24	38	0.13	11.6	0.24

2024/11/25	36.6	0.12	11.6	0.26
2024/11/26	35.1	0.11	11.5	0.2
2024/11/27	34.9	0.11	11.3	0.25
2024/11/28	38.2	0.08	12.1	0.23
2024/11/29	44.9	0.07	13.7	0.24
2024/11/30	45.7	0.07	12.9	0.26

本次评价收集鄆城县经济开发区污水处理厂例行监测数据，详见表 4.3-3。

表 4.3-3 鄆城县经济开发区污水处理厂例行监测数据

项目	监测时间				
	2023.07.24	2023.08.23	2023.10.24	2023.11.29	2023.12.01
pH（无量纲）	8.1	7.7	7.7	7.8	7.7
色度	4	2	2	2	8
BOD ₅	8.2	8.4	7.7	8.7	8.5
COD	20	20	37	36	19
SS	9	8	7	6	6
总硬度	462	450	442	450	443
溶解性总固体	1560	1560	1440	1400	1460
全盐量	1490	1520	1520	1480	1500
氯化物	238	228	233	228	235
硫酸盐	464	447	468	474	456
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND
总磷	0.24	0.29	0.28	0.21	0.30
总氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
总氮	9.75	9.28	9.86	10.1	9.51
氨氮	2.56	2.39	2.60	2.67	2.60
石油类	ND	ND	ND	0.56	0.54
动植物油	0.17	0.15	0.14	0.26	0.18
氟化物	0.8	0.76	0.84	0.87	0.86
总铬	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND
乙基汞	ND	ND	ND	ND	ND
甲基汞	ND	ND	ND	ND	ND

粪大肠菌群	150	340	190	250	280

本次评价收集了《鄆城县化工产业聚集区园区20000m³/d污水处理厂项目》竣工验收总排水口数据，详见下表。

表 4.3-4 鄆城县经济开发区污水处理厂总排口监测数据

检测项目	单位	2023.10.22				2023.10.23			
		1	2	3	4	1	2	3	4
pH值	无量纲	7.3	7.2	7.3	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2
CODcr	mg/L	27	29	28	26	23	29	25	26
氨氮	mg/L	2.41	2.48	2.46	2.44	2.52	2.47	2.50	2.48
色度	倍	8	8	8	8	8	8	8	8
悬浮物	mg/L	8	8	7	9	9	8	9	9
BOD ₅	mg/L	8.7	9.4	8.6	8.5	8.3	8.9	8.7	9.1
总氮	mg/L	13.6	10.1	12.3	12.7	13.9	12.7	11.7	11.4
总磷	mg/L	0.06	0.07	0.05	0.05	0.07	0.06	0.06	0.05
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	1.13	1.10	1.13	1.08	1.12	1.17	1.13	1.16
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总锌	mg/L	0.10	0.10	0.010	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12
总有机碳	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯	对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯化物	mg/L	662	690	741	690	667	685	692	652
动植物油	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲醛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总余氯	mg/L	0.33	0.34	0.35	0.34	0.32	0.33	0.33	0.32

从上述数据可见，鄆城县经济开发区污水处理厂 pH、COD、氨氮、总磷、总氮、总有机碳、甲苯、二甲苯、甲醛、硫化物浓度均可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，氟化物放浓度参考《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）中一般保护区限值标准。尾水排入三支沟人工湿地水质净化工程（园区污水处理厂湿地），再经鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地工程（四干渠）排入箕山河。

目前鄆城县规划建设三处人工湿地，分别为三支沟人工湿地水质净化工程（鄆城县经济开发区污水处理厂湿地）、鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地项目及箕山河人工湿地工程，其中三支沟人工湿地水质净化工程已经开工建设，采用潜流湿地+表面流湿地的组合工艺，出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，回用于园区企业或是排入箕山河。三支沟人工湿地水质净化工程（污水处理厂湿地）建成后，出水可以满足《关于进一步加严全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》（荷水综治办发[2018]8 号）要求：全市所有城镇生活、工业污水处理厂 COD、氨氮、TP、氟化物排放标准分别为 30mg/L、1（2）mg/L、0.3mg/L、2mg/L。

（3）管网敷设及处理能力

拟建项目位于鄆城县化工产业园聚集区内，处于鄆城经济开发区污水处理厂的服务范围之内，厂区内废水总排口距离污水处理厂较近，污水管网已铺设至项目厂区，故拟建项目废水排入污水处理厂是可靠的。

鄆城县经济开发区污水处理厂一期工程设计处理能力 2 万 m³/d，二期设计处理能力为 2 万 m³/d，目前处理能力为 1.9~3.2 万 m³/d，具有一定的余量。从水量上来看，拟建项目废水排放量 63.6m³/d，仅占污水处理厂剩余处理规模的 0.16%。

鄆城县经济开发区污水处理厂主要处理化工园区内企业产生的废水，本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后，满足鄆城经济开发区污水处理厂的进水水质要求，因此，本项目排放废水不会对鄆城县经济开发区污水处理厂的处理系统水量、水质造成冲击。故拟建项目可依托鄆城县经济开发区污水处理厂进行处理。

根据园区规划及污水处理厂建设计划，企业排水干管采用地上建设，沿工业管廊假设，采用“一企一管”的方式将污水排入园区污水处理厂。

综上，从污水管网的铺设、水质、水量三方面均能说明项目的废水进入鄆城县经济开发区污水处理厂进行处理是可行的。

4.3.2.3 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

1、拟建项目废水经预处理后能够满足郾城县经济开发区污水处理厂设计进水水质要求,经污水厂处理后排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准,全盐量、硫酸盐、氟化物排放浓度满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分:南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023) 中一般保护区限值标准,对地表水环境影响较小。

2、箕山河下游鄆郛河例行监测断面孔河岩 2023 年 07 月至 2024 年 09 月例行监测数据中, COD_{Mn} 和 COD_{Cr} 在部分月份超标,其余指标能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

4.3.2.4 非正常排水影响分析

厂区建设事故水池,事故状态下,废水进入事故水池,在不影响厂区污水处理系统处理效率的前提下,经检测水质,通过调节和切换,事故废水渐次排入厂区污水管网,进入厂区污水处理系统进行处理,事故状态下,拟建工程废水不外排。

拟建项目投产后非正常情况下排水主要为事故状态下消防废水,全部进厂区事故水池,待事故结束后经水泵送至厂区污水处理站处理。事故水池容量满足事故废水水量要求,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,对地表水环境影响较小。

4.3.3 污染源排放量核算

拟建项目废水污染物排放核算情况具体见表 4.3-4。

表 4.3-4 废水污染物排放核算情况

项目	水量 (m³/a)	COD		氨氮	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a
公司污水站排水	11833.56	300	3.565	21	0.25
全厂排水	19083.56	200	3.817	15	0.286
郾城县经济开发区污水处理厂排水	19083.56	30	0.573	1	0.019

4.3.4 地表水环境影响评价结论

拟建工程废水主要为生产废水、生活污水、冷却循环水排水、设备地面清洗废水、废气处理系统排水等,经新建污水站进行处理,达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及郾城县经济开发区污水处理厂进水水质要求后排入郾城县经济开发区污水处理厂,污水厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准、全盐量、硫酸盐、氟化物排放浓度满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分:南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023) 中一般保护区限值标准后外排至四干渠后进入箕山河。拟建项目采取有效的水污染控制措减缓

措施后，地表水环境影响可以接受。

4.3.5 污染源排放量

拟建项目污染物排放核实结果及污染物排放信息具体见下表 4.3-3~6。

表 4.3-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物种类 (b)	排放去向 (c)	排放规律 (d)	污染治理设施			排放口编号 (f)	排放口设置是否符合要求 (g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 (e)	污染治理设施工艺			
1	循环冷却水排水	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 总氮 总磷 甲苯 氯仿 甲醛 氟化物 全盐量	鄄城县经济开发区污水处理厂	连续排放	1	污水站	高盐废水预处理（双效蒸发）+调节池+电絮凝沉淀池+UASB 厌氧反应器+二级 A/O 反应池+二沉池+高级氧化池	DW001	是 否	企业总排 雨水排放 清净下水排放 温排水排放 车间或车间处理设施排放口
2	脱附废水									
3	喷淋系统排水									
4	地面设备地面清洗废水									
5	生活污水									
6	前期雨水									
7	生产废水									

表 4.3-4 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 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	115.561496	35.591233	1.6935	鄄城县经济开发区污水处理厂	连续	/	鄄城县经济开发区污水处理厂	pH	6.5~9
									COD	300
									BOD ₅	150
									SS	230
									氨氮	25
									TN	45
									TP	4
									氟化物	3.0
									甲苯	0.1
									氯仿	0.3
									甲醛	5.0
									全盐量	2500

表 4.3-5 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 (a)	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮、甲苯、氯仿、甲醛、全盐量	参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	甲苯≤0.1、氯仿≤0.3、甲醛≤5.0
			污水处理厂进水水质要求	COD≤300、SS≤200、氨氮≤25、总氮≤45、总磷≤4、全盐量≤1600、硫酸盐≤650

表 4.3-6 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）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD _{Cr}	<300	0.0127	3.817
		NH ₃ -N	<21	0.0001	0.286
全厂排放口合计		COD _{Cr}		0.0127	3.817
		NH ₃ -N		0.0001	0.286

4.3.6 地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查具体见表 4.3-7。

表 4.3-7 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级A ☐ ；三级B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源
	补充监测	监测时期	监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒		pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、色度、TN、TP、悬浮物、石油类、氰化物、硫化物、氯化物、氟化物、全盐量、硫酸盐、硝酸盐、总氰化物、总锌、总铜、镍、钴、锰、六价铬、铁、甲醇、总有机碳、三氯甲烷、苯系物（甲苯、二甲苯、苯、氯苯、苯乙烯等）、乙醇、乙酸、苯胺类、总有机碳、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）、挥发酚、总镉、总铅、总砷、甲醛、三乙胺、乙醇	监测断面或点位个数（2）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（溶解氧、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、挥发酚、总磷、全盐量、硫化物、氟化物、总有机碳、甲苯、氯仿、甲醛等）	
	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 ☒	达标区 ☐

		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□			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☑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☑			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（COD、氨氮）	3.817、0.286	（<300、<21）	
	替代源排放情况	污染源名称	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	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			
防治措施	环保措施	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□			
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动☑；自动☑；无监测□	
	监测点位	（ ）		（厂区污水总排放口）	

		监测因子	()	pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、甲苯、甲醇、氯仿、 甲醛、挥发酚、硫化物、氯化物、硫酸盐、总有机碳、氟化物、石 油类、全盐量
	污染物排放清单	√		
	评价结论	可以接受√；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

4.4 地下水环境影响预测与评价

4.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)确定拟建项目地下水环境影响评价等级。

4.4.1.1 划分依据

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本项目属于“L 石化、化工：85、基本化学原料制造”，编制环境影响报告书，因此地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

2、包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩(土)层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 4.4-1。

表 4.4-1 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土层的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

注：表中“岩(土)层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩(土)层。

勘察报告中粉土的垂向渗透系数最大值为 $6.52 \times 10^{-5}cm/s$ ，而收集的土样室内渗透系数最大值为 $6.45 \times 10^{-5}cm/s$ ，因此工业聚集区内①层粉土渗透系数均大于 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ，但小于 $1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，据勘察报告，规划区内本层粉土稳定、连续，因此，根据地下水环境影响评价技术导则“表 6 天然包气带防污性能分级参照表”，包气带防污性能为“中等”。

3、含水层易污染特征

建设项目场地的含水层易污染特征分为易、中、不易三级，分级原则见表 4.4-2。

表 4.4-2 建设项目场地的含水层易污染特征分级

分级	项目场地所处位置与含水层易污染特征
易	潜水含水层且包气带岩性（如粗砂、砾石等）渗透性强的地区；地下水与地表水联系密切地区；不利于地下水中污染物稀释、自净的地区
中	多含水层系统且层间水力联系较密切的地区
不易	以上情形之外的其他地区

拟建项目地下水评价范围内主要为松散岩类孔隙水，分浅层淡水、中层咸水和深层

淡水。由于各层间水力联系差，浅层淡水底板埋深在 50m 左右，评价区建设主要对浅层地下水造成影响，下面仅介绍评价区内浅层地下水的特征。

根据地下水位统测结果，受园区西部的地下水降落漏斗影响，地下水水位埋深在园区内东浅西深，园区内部地下水流向总体由东向西偏南，指向漏斗区，与区域地下水流向有差别；在园区东北角的分水岭以东，地下水流向为区域地下水流向，由西偏南向东偏北径流。主要接受降水入渗、灌溉回渗及河流侧渗补给，侧向径流补给下游、人工开采及蒸发是其主要排泄方式。园区大部分区域处于一古河道内，根据浅层淡水底界面界线及规划区综合柱状图，浅层淡水底板埋深 50m 左右，含水层渗透系数：根据园区东边界处的 344 孔抽水试验资料，确定项目区含水层综合渗透系数为 8.5m/d。

因此，拟建项目场地的含水层易污染特征为“中”。

4、建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中表 1，建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.4-3。

表 4.4-3 地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，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（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

据调查，场地附近不存在“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。”评价区位于鄆城县化工产业园，不存在分散居民饮用水源，也不是地下水水源地的补给经流区，因此，场地周边的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

4.4.1.2 评价工作等级的判定

本项目评价工作等级判定情况见表 4.4-4。

表 4.4-4 评价工作等级分级表

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

综上所述，地下水环境影响评价项目类别为“I类”，区域地下水环境敏感程度为“不敏感”，因此，本次地下水评价工作等级确定为“二级”。

4.4.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，根据导则要求，可采用公式计算法、查表法等方法确定地下水调查评价范围。依据导则要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本项目位于菏泽市鄄城县化工产业聚集区，地处黄泛平原水文地质区，主要分布第四系松散岩类孔隙水（分浅层淡水、中层咸水和深层淡水），各层间水力联系差，建设项目主要考虑对浅层孔隙水造成影响。

根据本区水文地质条件及地形地貌，通过查表法确定本次评价区范围：沿地下水流向（由 ENE 向 WSW），向 WSW 外扩 2km，向 ENE 外扩 1.5km，两侧外扩 1.5km，作为本次评价区范围，评价范围约为 20km²。

4.4.1.4 敏感保护目标及评价对象

根据地下水环境水文地质调查和资料分析，评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等保护目标，也没有河流水源地等保护目标。

拟建项目所在园区地处黄泛平原水文地质区，主要分布有浅层孔隙淡水（为潜水或微承压水）、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水，在更深部（埋深大于 1000m）的基岩地层中赋存有地热水。项目所在区以往主要以深层孔隙淡水作为生活饮用水及生产用水水源，但目前鄄城县引黄客水力度较大，生活及生产用水已逐渐由开采深层孔隙淡水转换为利用黄河水。项目所在区地热水由于埋藏深度大，现状开发利用条件较差，目前尚处于探索阶段，也未设立保护区。

本区分布浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水。具有开发利用价值的深层

孔隙淡水开采井深一般 500m 左右，为承压水，与浅层孔隙淡水之间水力联系不密切，正常情况下不会受到地表建设项目的影 响；中层孔隙咸水为承压水目前无开发利用价值且与浅层孔隙淡水之间水力联系较差；浅层孔隙淡水为潜水或微承压水，以往作为村庄生活用水，目前一般仅作为农田灌溉用水及少量的生活洗漱用水，本区地下水埋深 2.46~9.01m，较易受建设项目的影 响，因此本项目地下水的保护目标及评价对象为浅层孔隙淡水。

4.4.2 水文地质条件调查

4.4.2.1 场区环境地质

本次评价收集位于菏泽千泰生物科技有限公司的岩土工程勘察报告，本项目厂区在菏泽千泰生物科技有限公司东约 100m，在同一地质构造单元，可以引用。根据勘察报告，该厂区勘察深度范围内地基土自上而下分为如下 6 层。

(1) 填土(Q4ml)

褐色，土质松散，含少量植物根系，偶见建筑垃圾。场区普遍分布，厚度：0.40~0.60m，平均 0.43m；层底标高：48.95~49.20m，平均 49.09m；层底埋深：0.40~0.60m，平均 0.43m。

(2) 粉土(Q4al+pl)

黄褐色，稍密，湿，干强度低，韧性低，摇震反应迅速，无光泽反应，土质均匀，含云母碎片，见铁质浸染，夹粘土薄层。场区普遍分布，厚度：5.10~5.40m，平均 5.20m；层底标高：43.55~44.07m，平均 43.89m；层底埋深：5.50~6.00m，平均 5.63m。

(3) 黏土(Q4al+pl)

棕褐色，可塑，干强度高，初性高，无摇震反应；有光泽，土质均匀，含铁锰氧化物，切面光滑。场区普遍分布，厚度：2.70~3.20m，平均 2.98m；层底标高：40.73~41.10m，平均 40.91m；层底埋深：8.50~8.80m，平均 8.61m。

(4) 粉质黏土(Q4al+pl)

褐黄色，可塑，干强度中，韧性中，无摇震反应，稍有光泽，土质均匀，含铁锰氧化物，含少量粒径 0.5-1.5 公分姜石。场区普遍分布，厚度：3.50~3.90m，平均 3.70m；层底标高：37.05~37.40m，平均 37.22m；层底埋深：12.20~12.50m，平均 12.31m。

(5) 粉土(Q4al+pl)

褐黄色，中密，湿，干强度低，韧性低，摇震反应迅速，无光泽反应，土质均匀，

含云母碎片，具水平层理。场区普遍分布，厚度：2.50~3.40m，平均 2.89m；层底标高：33.85~34.60m，平均 34.33m；层底埋深：15.00~15.70m，平均 15.20m。

(6) 粉质黏土 (Q4al+pl)

褐黄色，可塑，千强度中，韧性中，无摇震反应，稍有光泽，土质均匀，含铁锰氧化物，含少量小径姜石，夹粉土薄层。该层未穿透，最大揭露厚度为 4.4m。

厂区工程地质剖面图见图 4.4-1，钻孔柱状图见图 4.4-2。

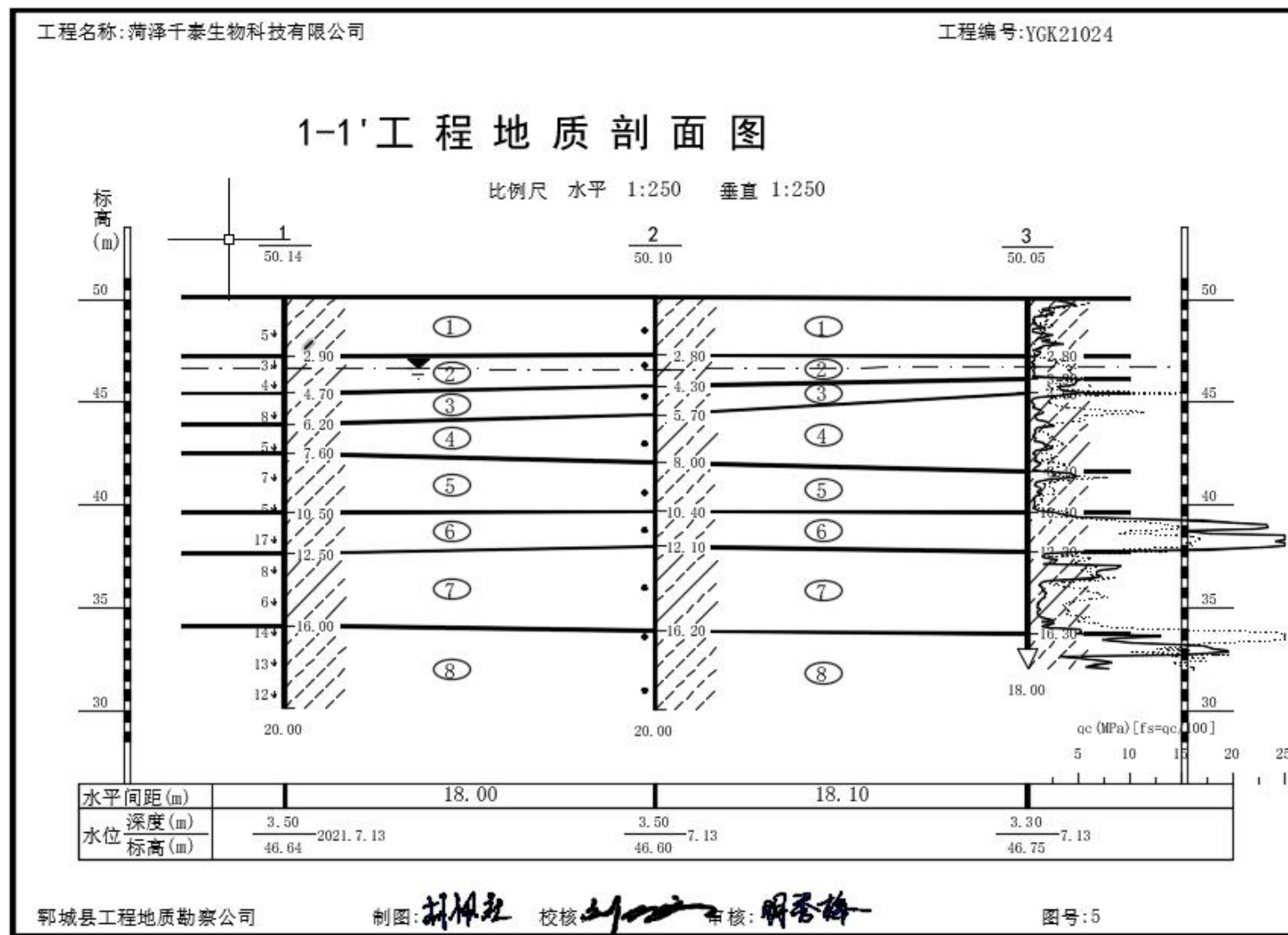


图 4.4-1 (1) 工程地质剖面图

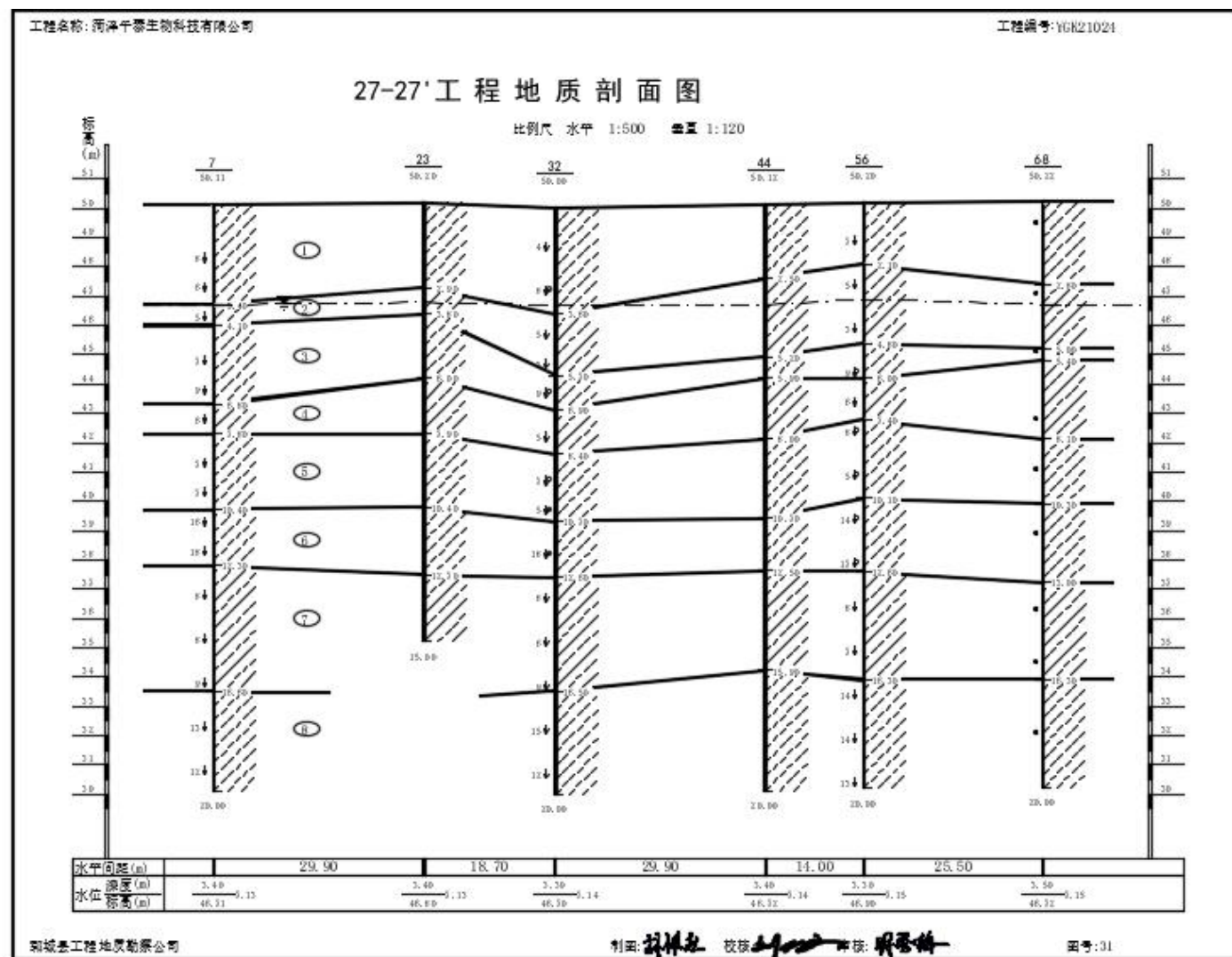


图 4.4-1 (1) 工程地质剖面图

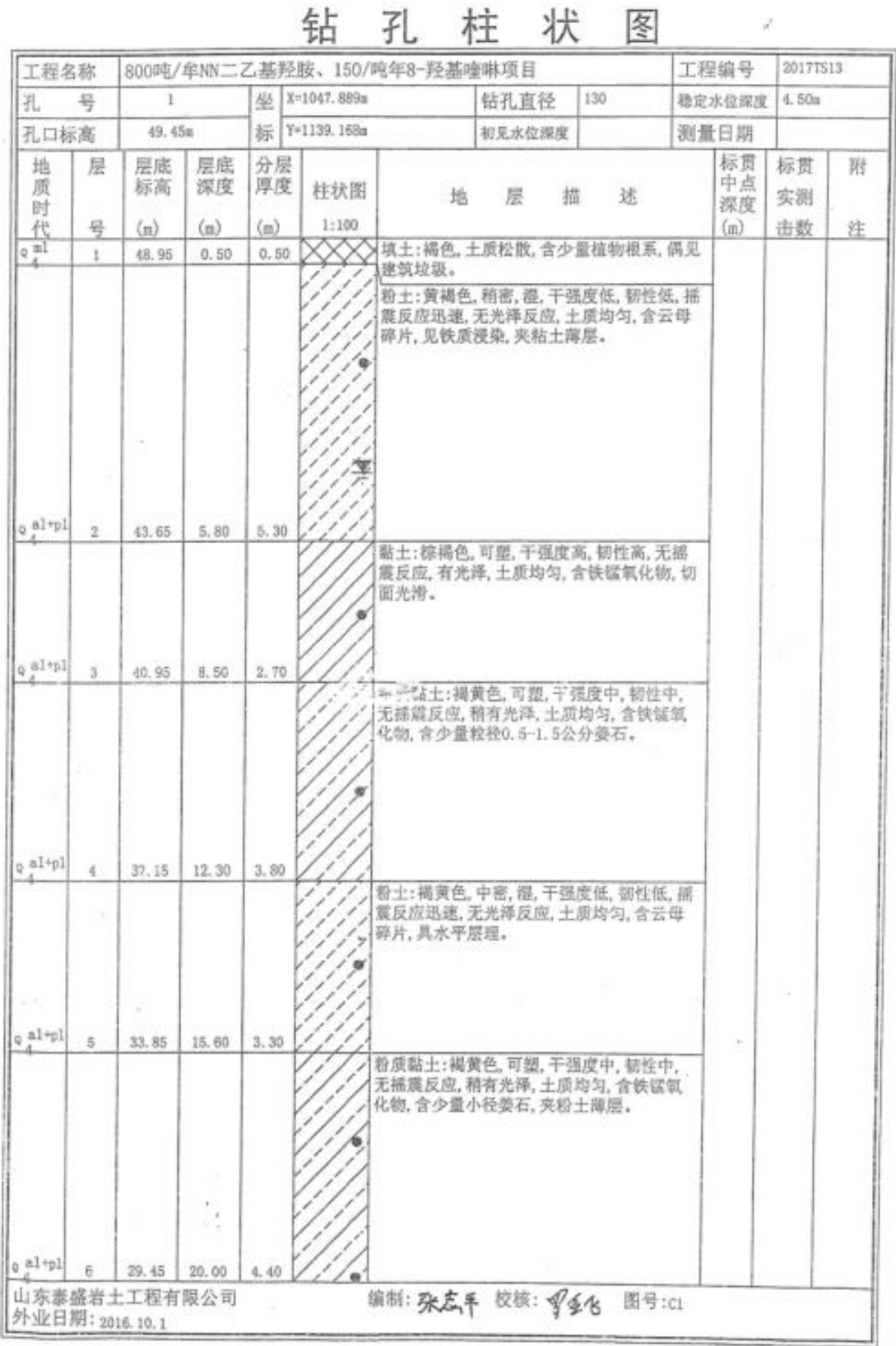


图 4.4-2（1） 钻孔柱状图

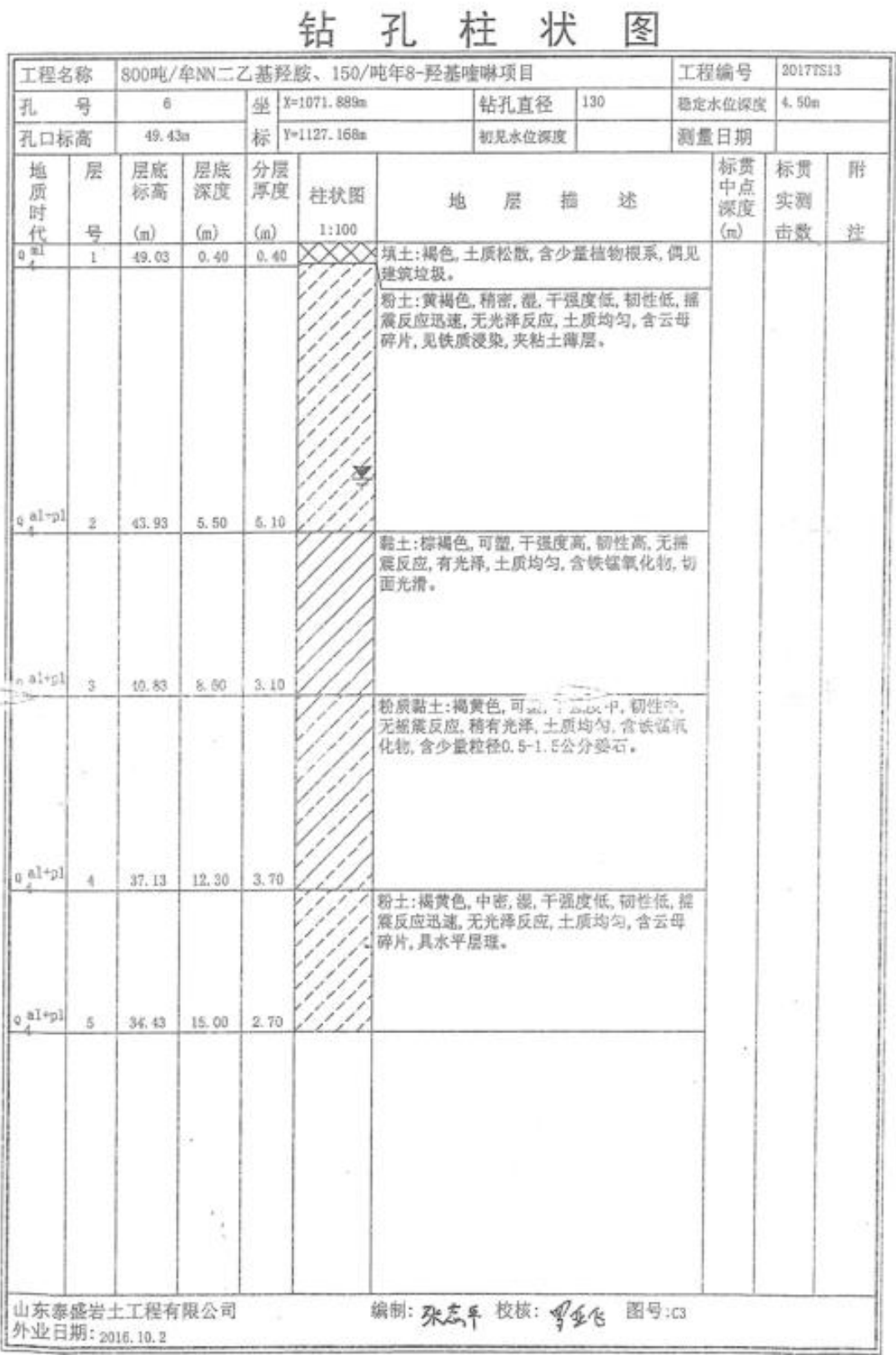


图 4.4-2（2） 钻孔柱状图

4.4.2.2 包气带防污性能及渗透性评价

根据园区岩土勘察报告，在勘察时在钻孔区测得孔中稳定水位埋深 5.73m，包气带厚度 5.73m，分布广泛且厚度较大。根据其土工试验成果报告表，本层粉土的垂向渗透系数 $2.76 \times 10^{-5} \sim 6.52 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，局部含粉质黏土时渗透系数 $2.73 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，局部含黏土时渗透系数可达 $1.02 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

郾城工业园区跟踪评价时在调查评价区内的魏庄、土桥、孙店和东董楼等采集土样测定包气带垂向渗透系数，本次收集了其渗透系数资料。其测定结果见表 4.4-5。

表 4.4-5 室内渗水试验渗透系数结果表

土样编号	取样深度(m)	垂直渗透系数(cm/s)	垂直渗透系数最大值(cm/s)	备注
魏庄	0.6~0.8	1.12×10^{-6}	6.45×10^{-5}	粉土夹粉质粘土
土桥	0.7~0.9	2.57×10^{-5}		粉土
孙店	0.5~0.7	6.45×10^{-5}		粉土
东董楼	1.0~1.2	4.81×10^{-5}		粉土

勘察报告中粉土的垂向渗透系数最大值为 $6.52 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，而收集的土样室内渗透系数最大值为 $6.45 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，因此工业聚集区内①层粉土渗透系数均大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，但小于 $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，据勘察报告，园区内本层粉土稳定、连续，因此，根据地下水环境影响评价技术导则“表 6 天然包气带防污性能分级参照表”，包气带防污性能为“中等”。

4.4.2.3 含水岩组特征

与调查评价区相同，拟建项目地下水评价范围内主要为松散岩类孔隙水，分浅层淡水、中层咸水和深层淡水。由于各层间水力联系差，浅层淡水底板埋深在 50m 左右，评价区建设主要对浅层地下水造成影响，下面仅介绍评价区内浅层地下水的特征。

评价区浅层淡水底板埋深在 50m 左右，水位埋深 2.46~5.45m 之间，为潜水或微承压水。其富水性与古河道分布情况有较大联系，评价区大部分区域处于古河道及其过渡带内，由于沉积砂层粒径较粗，沉积厚度较大等，富水性较好，如 344 孔，孔深 34.7m，抽水量 $278 \text{ m}^3/\text{d}$ 时，抽水降深为 2.8m，换算 5m 降深，单井涌水量达到 $500 \sim 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ；在园区南侧的三合村一带，由于处于古河道外，浅层淡水底板埋深浅，含水层厚度变小，含水砂层厚度减小、砂粒粒径变细，富水性相对较差，单井涌水量小于 $500 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

根据地下水位统测结果，受园区西部的地下水降落漏斗影响，地下水水位埋深在

园区内东浅西深，园区内部地下水流向总体由东向西偏南，指向漏斗区，与区域地下水流向有差别；在园区东北角的分水岭以东，地下水流向为区域地下水流向，由西偏南向东偏北径流。主要接受降水入渗、灌溉回渗及河流侧渗补给，侧向径流补给下游、人工开采及蒸发是其主要排泄方式。根据本次地下水水质监测结果，园区水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型和 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型，园区浅层地下水中溶解性总固体在西陈庄达到 2.4g/L，而在其余两个监测点中均小于 1g/L。

园区大部分区域处于一古河道内，根据浅层淡水底界面界线及园区综合柱状图，浅层淡水底板埋深 50m 左右，含水层渗透系数：根据园区东边界处的 344 孔抽水试验资料，确定项目区含水层综合渗透系数为 8.5m/d。

4.4.2.4 地下水水位

本次评价收集《鄆城县化工产业聚集区环境影响报告书》编制期间，于 2018 年 10 月 25—26 日在调查评价区内布置了 31 个水位监测点，监测点信息见表 4.4-6。

表 4.4-6 水位现状监测统计表

点号	直角坐标		测点高程	水位埋深	水位标高	井深	备注
	X	Y	m	m	m	m	
J1	3944089.87	20371208.78	47.3	3.41	43.89	40	浅层孔隙水
J2	3943303.15	20372053.76	47.6	3.84	43.76	30	浅层孔隙水
J3	3942162.99	20370867.26	47.5	2.58	44.92	35	浅层孔隙水
J4	3941643.84	20372431.49	47.5	2.93	44.57	40	浅层孔隙水
J5	3940795.41	20371118.13	48.6	3.51	45.09	35	浅层孔隙水
J6	3938724.35	20371348.59	48.2	2.61	45.59	35	浅层孔隙水
J7	3938938.47	20372463.54	48.1	2.76	45.34	42	浅层孔隙水
J8	3939105.41	20374538.14	48.2	3.48	44.72	38	浅层孔隙水
J9	3940418.12	20366236.08	49.0	7.21	41.79	40	浅层孔隙水
J10	3940926.01	20365330.53	49.1	8.21	40.89	45	浅层孔隙水
J11	3941945.19	20364120.57	49.1	7.12	41.98	42	浅层孔隙水
J12	3943598.99	20364205.67	49.4	5.14	44.26	60	浅层孔隙水
J13	3943922.93	20365461.25	49.5	5.08	44.42	55	浅层孔隙水
J14	3943600.04	20367233.44	49.0	4.32	44.68	50	浅层孔隙水
J15	3945386.64	20366857.60	48.9	3.72	45.18	60	浅层孔隙水
J16	3942461.34	20366523.99	48.5	4.91	43.59	60	浅层孔隙水
J17	3940847.30	20363499.02	49.7	8.72	40.98	40	浅层孔隙水
J18	3939255.55	20363161.12	49.6	7.91	41.69	40	浅层孔隙水
J19	3941832.93	20361782.14	49.4	5.52	43.88	50	浅层孔隙水
J20	3940943.89	20364345.54	49.1	8.92	40.18	50	浅层孔隙水

J21	3939938.51	20364705.25	49.1	9.01	40.09	40	浅层孔隙水
J22	3940605.58	20367323.51	48.7	5.24	43.46	70	浅层孔隙水
J23	3943368.83	20368872.44	48.3	3.05	45.25	45	浅层孔隙水
J24	3941610.24	20369358.60	48.6	3.48	45.12	50	浅层孔隙水
J25	3940369.67	20369385.30	48.5	3.55	44.95	50	浅层孔隙水
J26	3939071.76	20367827.13	49.1	5.45	43.65	56	浅层孔隙水
J27	3936657.84	20367654.31	49.1	4.61	44.49	47	浅层孔隙水
J28	3936960.97	20369089.86	49.2	4.08	45.12	50	浅层孔隙水
J29	3938489.39	20370329.17	48.1	2.46	45.64	43	浅层孔隙水
J30	3935050.21	20369455.82	49.0	3.27	45.73	54	浅层孔隙水
J31	3936154.18	20371939.31	49.3	3.09	46.21	60	浅层孔隙水
J32	3935113.01	20372580.64	48.8	2.51	46.29	46	浅层孔隙水

注：水位现状监测时间 2018.10.25-26；坐标为 6 度带 1980 西安坐标系，1984 国家高程基准。

本区浅层孔隙水水位埋深受地形及人为开采等因素影响，水位埋深在 2.51～9.01m 之间，相应水位标高 40.09～46.29m。在枣寨—马庄一带有一降落漏斗中心（地下水的排泄区）。降落漏斗的范围东至化工产业聚集区东侧，形成了一个东南—西北方向（东候楼—凤凰店—苏楼）的地下水分水岭，园区东北角处于分水岭附近。在降落漏斗范围内，地下水流向漏斗中心，在化工产业聚集区内，地下水流向总体自东向西；在地下水分水岭东侧，地下水流向自西南流向东北。根据等水位线图计算出来的地下水水力梯度在降落漏斗内为 0.57‰～1.52‰，平均水力梯度为 0.97‰；在分水岭东侧，水力梯度约为 0.52‰。

地下水等水位线见图 4.4-3，本项目位于分水岭西侧，地下水流向总体由 ENE 向 WSW。

4.4.3 地下水环境影响预测与评价

4.4.3.1 地下水污染途径分析

拟建项目废水经厂区内污水处理站处理达标后排至鄞城县经济开发区污水处理厂深度处理达标后排放。通过实地调查，结合该项目工艺及产污特点，可能对地下水产生影响的因素有：

1、生产车间

(1) 由于管道、阀门质量问题物料装卸过程洒落地面，遇到地面冲洗水下渗对周围地下水造成污染。

(2) 物料装卸过程操作失误，造成冒罐，物料下渗对周围地下水造成污染。

(3) 车间物料中间储罐泄漏，物料下渗对周围地下水造成污染。

(4) 管道、装卸料泵粘附的物料在检修过程中洒落地面，遇到地面冲洗水下渗对周围下水造成污染。

2、储存仓储区

项目储罐连接管道发生跑冒滴漏，或储罐发生泄漏事故，物料在围堰内下渗污染地下水。

本项目涉及原辅材料种类较多，多数在罐区和仓库储存，原料在储存搬运过程中易引起洒落泄漏等，可能引起地下水污染。

3、环保工程

(1) 废水通过管道“跑、冒、滴、漏”下渗对周围地下水造成污染。

(2) 污水站等设施内的废水通过池体、池壁下渗对周围地下水造成污染。

(3) 固体废物堆放过程，被雨水淋滤，污染物下渗对周围地下水造成污染。

(4) 事故状态下污水站发生故障，若事故水池不能进行有效收集，或事故水池防渗不严格，导致污染物经池壁下渗对周围地下水造成污染。

(5) 污水站池体防渗措施不当导致废水经池体下渗对周围地下水造成污染。

通过上述分析，本项目可能造成地下水污染的途径主要有：储罐泄漏下渗，污水池池体、池壁下渗，通过罐区、装卸区地坪下渗。

4.4.3.2 预测范围、预测时段

1、预测范围

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

2、预测时段

项目建设施工期生产废水主要来源于基坑排水、混凝土拌和养护碱性废水、施工设备冲洗废水等，均为间歇式排放，水量小，污染物浓度低，经适当处理后，对附近地下水环境产生影响甚微；施工人员生活污水在厂区现有的化粪池处理，外排至污水管网，对地下水环境影响可忽略不计，本项目现场施工人员较少，废水产生量小，且施工期结束后影响终止，因此本次环评地下水评价预测不考虑施工期影响。

本项目运营期长，是本项目寿命周期中废水产生和排放的主要阶段，也是发生渗漏造成地下水污染可能性最大的阶段，因此运营期是本次预测的主要阶段。

4.4.3.3 情景设定及预测因子

1、情景设定

项目运营期，正常状况下，各生产装置、污水处置设施正常运行，装置区跑冒

滴漏及时得到控制，厂区地面防渗设施完好，项目正常生产不会对地下水环境造成影响。

因此针对本项目特点，地下水预测仅考虑项目运行期非正常状况时，污废水渗漏对地下水的影响，通过对项目地下水污染途径分析，污水站污水池和污水收集管线因腐蚀、意外或操作不当出现破裂和破损，造成废水泄露的情况最为可能。

在非正常状况下，污水泄漏具有突发性、泄漏量具有不确定性，项目排污是污水泄漏事件易发工段，由两部分组成：一是污水处理设施，二是污水收集管网。污水处理设施底部由于长期受到腐蚀，可能导致局部防渗失效，易造成泄漏，但是一般化工企业在污水处理站等重点防渗区下游会布置污染监控井，当在监控井中发现地下水水质超标后，采取相应的排查措施，将修复污水泄漏点，此时污水的泄漏得到控制，因此可以视为污染物瞬时泄漏的情况。项目车间地面进行防渗，装置泄漏容易发现；而污水管明管敷设，非暗管。因此，本次预测主要考虑污染物泄漏点在污水站调节池的情景。

2、源项分析

从项目所在地水文地质特性看，评价区包气带防渗、防污性能为中，污水的渗漏有可能对含水层中地下水造成污染。污染源、污染途径识别内容主要从以下几方面进行识别：识别可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等）及建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径。识别可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分（参照 HJ/T 2.3）、液体物料成分、固废浸出液成分等确定。

根据本项目地下水污染途径，识别主要从可能造成地下水污染的装置和设施。各个项目装置及污染因子识别见表 4.4-7。

表 4.4-7 地下水环境影响识别一览表

时段	项目区可能导致地下水污染的污染源	可能导致地下水污染的特征因子
运营期	装置区、罐区	pH、COD _{Mn} 、氨氮、总氮、甲苯、氯仿、甲醛
	污水收集管道、污水站	pH、COD _{Mn} 、氨氮、SS、总氮、甲苯、氯仿、甲醛
服务期满	整个项目区	pH、COD _{Mn} 、氨氮、总氮、甲苯、氯仿、甲醛

3、预测因子

由工程分析中本项目废水产生情况表知，涉及到的污染因子主要为 COD、氨氮、甲苯。根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）对预测因子选取的规定：

- 1) 根据项目特征污染因子,按照重金属、持久性有机物和其他类别进行分类,并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序,分别取标准指数最大的因子作为预测因子;
- 2) 现有工程已经产生的且改、在建后将继续产生的特征因子,改、在建后新增加的特征因子;
- 3) 污染场地已经查明的主要污染物,按照项目筛选的因子选取;
- 4) 国家或地方要求控制的污染物。

鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异,如吸附、降解、迁移速度的不同,按污染物在污水中含量大小和危害程度,本次选取 COD_{Mn}、氨氮、甲苯、氯仿、甲醛作为预测因子。拟建项目工艺废水污染物产生分类及标准见表 4.4-8。

表 4.4-8 拟建项目废水污染物产生分类及标准情况

类别	污染物	废水水质 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	评价标准	备注
其他类别	甲苯	670	0.7	469	(GB/T14848-2017) III 类	/
	COD _{Mn}	7500	3	22500	参照 (GB/T14848-2017) III 类耗氧量 (COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)	/
	氨氮	450	0.5	225	(GB/T14848-2017) III 类	/
	氯仿	90	0.06	5.4	(GB/T14848-2017) III 类	/
	甲醛	50	0.9	45	参照 GB3838-2002 表 2 集中式生 活饮用水地表水源地补充项目标 准限值	/

4.4.3.4 预测方法

本项目地下水环境影响评价等级为二级评价,项目区水文地质条件较为简单,项目污染物排放对地下水流场没有影响,评价区含水层基本参数(渗透系数、有效孔隙度等)变化很小,按照《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)的规定,预测方法应采用解析法或数值法进行预测。由于浅层孔隙淡水与中层孔隙水、深层孔隙淡水之间水力联系差,浅层孔隙淡水的补径排条件较单一,即便有降落漏斗的存在,在园区内地下水流场基本稳定,因此园区水文地质条件较简单,本次评价拟采用解析法进行非正常状况下地下水污染的预测及评价。

4.4.3.5 预测模型概化

1、水文地质条件概化

按照渗透的方式经过包气带向下运移,把渗漏的量当成不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入浅层孔隙水计算,且不考虑渗透本身造成的时间滞后。

2、污染源概化

根据管道泄露的不同情况，将污染源概化为瞬时排放点源和连续恒定排放点源。

(1) 点源瞬时排放

溶质运移按一维稳定流二维水动力弥散问题考虑，其预测模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：C (x, y, t) -t 时刻 x, y 处的污染物浓度 (mg/L)；

m_M -瞬时注入的污染物质量 (g)；

M-含水层的厚度 (m)；

n-有效孔隙度；

u-水流速度 (m/d)。

D_L -纵向弥散系数 (m²/d)；

D_T -横向 y 方向的弥散系数 (m²/d)；

π -圆周率。

(2) 点源连续恒定排放

本次长期渗漏的预测使用一维稳定流一维水动力弥散问题考虑，可将污染源视为点源连续恒定污染。其预测模型如下：

$$C(x, t) = \frac{C_0}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{C_0}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：C (x, t) -t 时刻 x 处污染物浓度 (mg/L)；

C_0 -渗入的污染物浓度 (mg/L)；

D_L -纵向弥散系数 (m²/d)；

u-水流速度 (m/d)；

$\operatorname{erfc}()$ -余误差函数。

3、水文地质参数的确定

预测模型需要的主要参数有：含水层厚度 M；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T 。

①含水层厚度 M：本区第四系浅层孔隙淡水为环境保护目标，根据收集的《郾城县化工产业聚集区环境影响报告书》中资料，评价区潜水含水层厚度约为 10.5m。

②岩层的有效孔隙度 n ：本区孔隙潜水含水层岩性概化为细砂，呈密实状态，其有效孔隙度 $n=0.20$ 。

③水流速度 u ：渗透系数 $k=8.5\text{m/d}$ ，园区水力坡度 0.52‰ 。因此地下水的渗透流速： $V=K \cdot I=8.5\text{m/d} \times 0.52\text{‰}=0.00442\text{m/d}$ ，地下水平均实际流速 $u=V/n=0.0221\text{m/d}$ 。

④纵向 x 方向的弥散系数 D_L 、横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“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”。

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大（图 4.4-4）。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

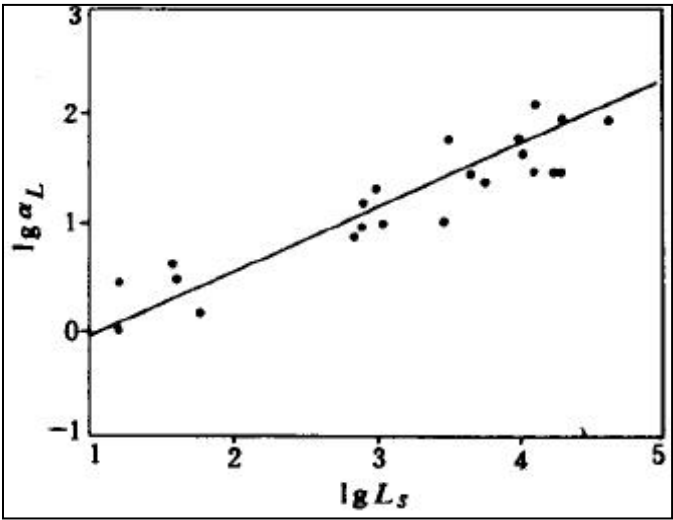


图 4.4-4 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$

由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内试验获得真实的弥散度。故本次参考以往研究成果，考虑到污染源距下游主要保护目标多在 2000m 以内，因此，此次计算区范围为 0~2000m。对应的纵向弥散度应介于 1~10 之间，本次模拟取弥散度参数值取 10。

由此计算厂区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 10 \times 0.0221 \text{ m/d} = 0.221 (\text{m}^2/\text{d});$$

根据经验一般 $D_T/D_L = 0.1$ ，因此 D_T 取为 $0.0221 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

4、预测源强

项目车间地面进行防渗，装置泄漏容易发现；而污水管明管敷设，非暗管。因此，本次预测主要考虑污染物泄漏点在污水站调节池的情景。本次污染物源强计算参考文献《典型建设项目地下水污染源识别及源强计算》（刘国东，黄玲玲等）“1 化工项目污染源识别与源强计算”。

（1）瞬时泄漏

假定项目污水站调节池出现渗漏，参照 GB 50141 池体构筑物的渗水量计算公式：

$$Q = \alpha \cdot q \cdot (S_{\text{底}} + S_{\text{侧}}) \cdot 10^{-3}$$

Q ——渗水量， m^3/d ；

$S_{\text{底}}$ ——池底面积， m^2 ；本项目调节池为 15；

$S_{\text{侧}}$ ——池壁浸湿面积， m^2 ；本项目调节池为 20；

α ——变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取；本项目按相关技术规范防渗，取 0.1；

q ——单位渗水量，指单位时间单位面积上的渗水量， $\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ；本项目采用钢筋混凝土结构，取 2；

计算得 Q 为 $0.007 \text{ m}^3/\text{d}$ ，取渗水量的 100 倍计算瞬时泄漏量即 $0.7 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

从发现污水外泄事故到处理完事故最长时间 10 天，污水中污染物含量按项目污水水质计，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗水量作为不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

$$\text{COD}_{\text{Mn}} \text{ 泄漏量为: } 7500 \text{ mg/L} \times 0.7 \text{ m}^3/\text{d} \times 10 \text{ d} = 6115 \quad \text{g}$$

$$\text{氨氮泄漏量为: } 450 \text{ mg/L} \times 0.7 \text{ m}^3/\text{d} \times 10 \text{ d} = 3150 \quad \text{g}$$

$$\text{甲苯泄漏量为: } 670 \text{ mg/L} \times 0.7 \text{ m}^3/\text{d} \times 10 \text{ d} = 4690 \quad \text{g}$$

$$\text{氯仿泄漏量为: } 90 \text{ mg/L} \times 0.7 \text{ m}^3/\text{d} \times 10 \text{ d} = 630 \quad \text{g}$$

$$\text{甲醛泄漏量为: } 50 \text{ mg/L} \times 0.7 \text{ m}^3/\text{d} \times 10 \text{ d} = 350 \quad \text{g}$$

(2) 持续泄漏

持续泄漏的渗漏量取渗水量的 10 倍 $0.07\text{m}^3/\text{d}$ ，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量作为不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

$$\text{COD}_{\text{Mn}} \text{ 泄漏量为: } 7500 \text{ mg/L} \times 0.07 \text{ m}^3/\text{d} = 525 \text{ g/d}$$

$$\text{氨氮泄漏量为: } 450 \text{ mg/L} \times 0.07 \text{ m}^3/\text{d} = 31.5 \text{ g/d}$$

$$\text{甲苯泄漏量为: } 670 \text{ mg/L} \times 0.07\text{m}^3/\text{d} = 46.9 \text{ g/d}$$

$$\text{氯仿泄漏量为: } 90 \text{ mg/L} \times 0.07 \text{ m}^3/\text{d} = 6.3 \text{ g/d}$$

$$\text{甲醛泄漏量为: } 50 \text{ mg/L} \times 0.07 \text{ m}^3/\text{d} = 3.5 \text{ g/d}$$

4.4.3.6 预测结果

以各污染物的检出限作为参考界值，当预测点浓度未超出该参考界值时，按未污染考虑，以此确定渗漏条件下的影响范围和最大运移距离。

COD_{Mn} 、氨氮、甲苯、氯仿、甲醛分别以 0.5mg/L 、 0.025mg/L 、 $0.4\mu\text{g/L}$ 、 $0.4 \mu\text{g/L}$ 、 0.05mg/L 的检出限作为影响范围参考界值，分别以 3mg/L 、 0.5mg/L 、 0.7mg/L 、 0.06mg/L 、 0.9mg/L 的标准限值作为污染影响范围的界限。

1、瞬时泄漏

(1) 瞬时泄漏对地下水污染影响

将确定的参数代入模型，便可以得出污染物在含水层中沿地下水流方向运移时浓度的变化情况，预测结果见表 4.4-10。

表 4.4-10 瞬时泄漏各污染物对地下水环境影响预测范围

预测因子	质量标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)	时间 t	超标情况		检出限情况	
			(天)	迁移距离 x (m)	超标面积 (m ²)	迁移距离 x (m)	影响面积 (m ²)
COD	3.0	0.5	100	4.61	211.0	6.09	368.4
			1000	2.97	87.9	12.93	1661.4
			10950	/	/	/	/
氨氮	0.5	0.025	100	64.1	2748.1	82.3	4974.2
			1000	217.17	10370.3	296.2	32631.8
			10950	/	/	1663.8	162571.2
甲苯	0.7	0.0004	100	64.5	2793.8	103.1	8342.9
			1000	219.40	10827.7	373.4	66318.3
			10950	/	/	1990.6	531438.5

氯仿	0.06	0.0004	100	21.1	355.0	30.5	795.0
			1000	61.3	1527.5	147.7	10638.4
			10950	/	/	447.4	41895.1
甲醛	0.9	0.05	100	37.6	678.5	64.8	2826.4
			1000	/	/	221.0	11153.2
			10950	/	/	/	/

由预测结果可知，污水站调节池发生破裂泄漏后，甲苯在含水层产生了最大的超标面积 10827.7 m²，最大运移距离为 219.4m；甲苯在含水层产生了最大的影响面积 531438.5m²，最大运移距离为 1990.6m；30 年后，氨氮、甲苯、氯仿在含水层中最大浓度均大于检出限，COD_{Mn} 和甲醛在含水层中的最大浓度低于检出限。

从瞬时泄漏的预测结果可以看出，事故刚发生时，含水层中污染物的浓度较大，造成的超标面积较小，离事故泄漏点较近。随着时间的推移，由于受水流的紊动扩散和移流等作用的影响，污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散，并且扩散中心点及污染晕沿水流逐渐向下游移动，污染物超标面积不断增大。由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解析及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。实际上，污染物对地下水的影响比预测结果小。

污水站调节池发生破裂泄漏各污染物在 100d、1000d 和 30a 后对地下水的超标影响范围和影响范围见图 4.4-5。

(2) 瞬时泄露厂界污染物变化情况

瞬时泄露时，厂界污染物随时间变化情况见下图。

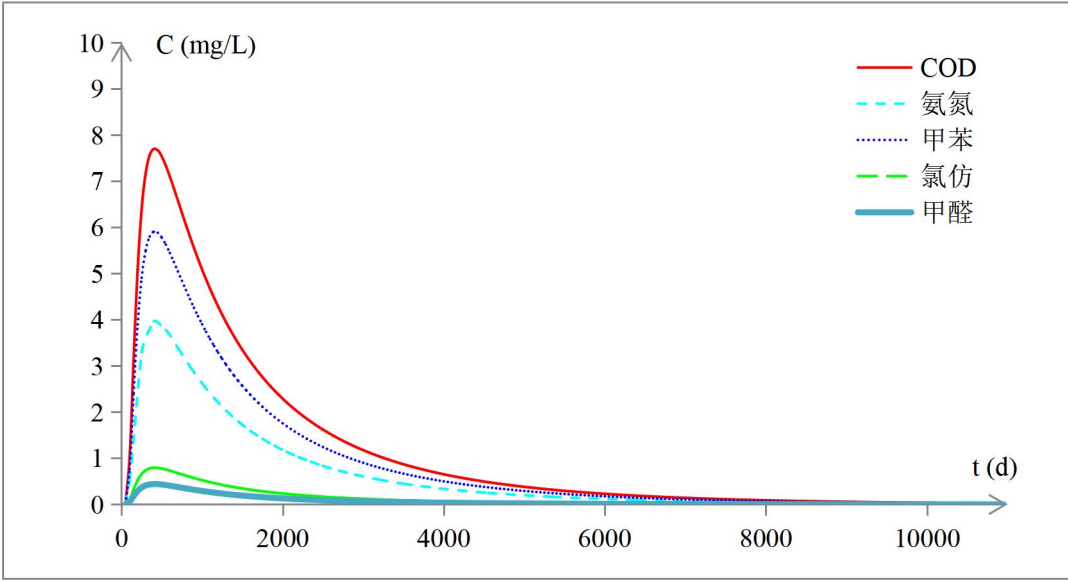


图 4.4-6 瞬时泄露时下游 70m 厂界含水层中各污染物浓度变化趋势图

2、连续瞬时泄漏

不考虑污染组分的氧化还原等衰减反应，土壤吸附降解作用，也不考虑降雨稀释作用将模型参数、污染物源强和污染浓度代入数学模型公式预测出不同时刻地下水中 COD_{Mn} 和特征污染物的浓度分布情况见表 4.4-11。

表4.4-11 持续渗漏各阶段污染物对地下水环境影响范围预测

预测因子	质量标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)	时间 t	超标情况		检出限情况	
			(天)	迁移距离 x (m)	超标面积 (m ²)	迁移距离 x (m)	影响面积 (m ²)
COD	3.0	0.5	100	18.51	277.0	23.22	424.3
			1000	71.22	2673.7	86.45	4314.4
			10950	387.1	20240.7	442.5	32024.7
氨氮	0.5	0.025	100	17.80	229.8	23.74	444.6
			1000	68.80	2452.1	88.50	4588.5
			10950	376.20	18334.4	450.50	36895.6
甲苯	0.7	0.0004	100	17.93	258.6	30.08	815.6
			1000	69.26	2492.9	111.62	8097.0
			10950	379.66	18750.1	531.20	70878.5
氯仿	0.06	0.0004	100	18.91	289.8	27.92	666.7
			1000	72.54	2799.8	102.10	6517.1
			10950	392.1	21247.8	498.0	55075.0
甲醛	0.9	0.05	100	10.54	83.3	18.03	261.6
			1000	43.26	782.3	69.58	2521.1
			10950	269.4	5698.1	380.9	18997.6

由上表可见，污水处理站调节池持续泄漏的情况下，甲苯在含水层产生了最大的超标面积 21247.8m²，最大运移距离为 392.1m；30 年后，各污染物在含水层均存在一定的影响范围。

从持续泄漏的预测结果可以看出，事故刚发生时，含水层中污染物的浓度较大，造成的超标面积较小，离事故泄漏点较近。随着时间的推移，由于受水流的紊动扩散和移流等作用的影响，污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散，并且扩散中心点沿水流逐渐向下游移动，污染物超标面积不断增大。由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解析及微生物对污染物的降解作用等，同时在项目建设过程中会对污水处理设施按照重点防渗要求采取严格的防渗措施，因此预测结果偏大。实际上，污染物对地下水的影响远比预测结果小。

污水站调节池连续泄漏污染物在 100d、1000d 和 30a 后对地下水的超标范围和影响范围见图 4.4-7。

(2) 连续泄露厂界污染物变化情况

连续泄露时，厂界污染物随时间变化情况见下图。

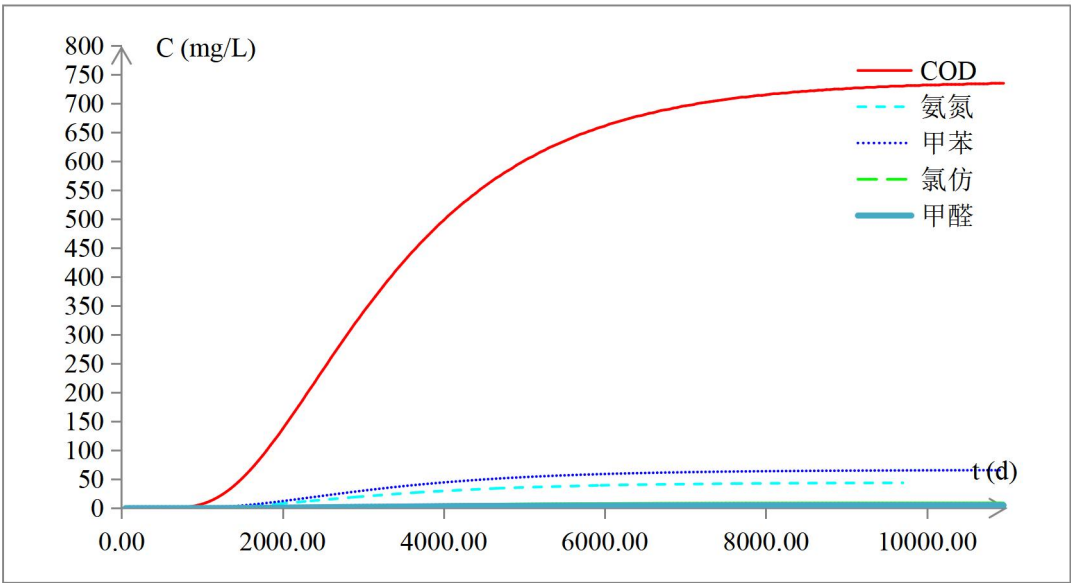


图 4.4-8 连续泄露时下游 70m 厂界含水层中各污染物浓度变化趋势图

4.4.4 地下水环境保护措施与对策

4.4.4.1 基本要求

针对拟建项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施应符合《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》的规定，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，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：主要包括各个生产单元及工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，运行期间要定期检查，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、末端控制措施：主要包括企业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，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

3、污染监控体系：实施覆盖企业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。

4、应急响应措施：设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响，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。

4.4.4.2 源头控制措施

1、严格按照项目的土地利用规划确定项目建设位置。

2、各类污水收集储存设施（化粪池、事故水池等）均要落实必要的防渗漏措施，以免直接污染浅层地下水。

3、车间内各类储罐（槽）应设置于地面以上，所有的生产工艺管线包括原料管线应高架于地面之上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察。生产区地面采取必要的防渗措施。

4、生产装置区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽；罐区设置围堰，考虑到罐区设置情况，需重点做好罐区防渗，防止污染地下水。将工艺中的跑、冒、滴、漏等全部收集并送污水处理站处理。

5、加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；加强生产用水的循环利用管理。建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。

6、提高绿化覆盖率，绿地要乔灌木合理搭配。在道路两侧、建筑物附近除种植树木外，还需要种植草坪，绿地的高度应该低于路面和不透水地面的高度，以起到承接路面和屋面径流的作用，能够使大部分路面和屋面上的雨水通过草地渗入地下，补给地下水。

4.4.4.3 分区防控原则

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，给出不同分区的具体防渗技术要求。拟建项目装置区涉及持续性有机污染物，本工程生产装置区、事故水池、污水收集池、污水处理站、前期雨水收集池、循环水池等均需进行防渗。

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，参照下表提出防渗技术要求。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 4.4-12~4.4-14 进行相关等级的确定。

表 4.4-12 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露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

表 4.4-13 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 4.4-14 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤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 Mb≥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

注：(1)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污染控制难度为“难”。
(2)对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的污染控制难度为“易”。
(3)根据园区的工程地质勘查报告，建设项目场地包气带防污性能分级为“中”。

4.4.4.4 分区防控措施及防渗措施

厂区分为重点防治区、一般污染防治区，具体防渗措施见图 4.4-9 和表 4.4-15。

表 4.4-15 拟建工程防渗措施一览表

序号	分区类别	污染防治区域及部位	防渗措施	效果
1	重点防渗区	生产车间管线区	抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（碳纤维）混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理	防渗性能不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-10}cm/s$ 的黏土层的防渗性能
		污水处理站	①结构厚度不小于 250mm； ②混凝土的抗渗等级不低于 P8，且水池的内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂； ③水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm，喷涂聚	

			脲防水涂料厚度不小于 1.5mm; ④当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时, 掺量为胶凝材料总量的 1%~2%。	
		事故水池、初期雨水池、污水收集池	①结构厚度不小于 250mm; ②混凝土的抗渗等级不低于 P8, 且水池的内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料, 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂; ③水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm, 喷涂聚脲防水涂料厚度不小于 1.5mm; ④当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时, 掺量为胶凝材料总量的 1%~2%。	
		储罐区	①高密度聚乙烯 (HDPE) 膜的厚度不小于 1.50mm; ②膜上、膜下应设置保护层, 保护层采用长丝无纺土工布, 膜下保护层可采用不含尖锐颗粒的砂层, 砂层厚度不小于 100mm; ③高密度聚乙烯 (HDPE) 膜由中心坡向四周, 坡度不小于 1.5%。	
		甲类仓库、危废库	(1) 基础层场底经平整、压实处理, 并保证纵向、横向分别具有不小于 2%的坡度。 (2) 防渗层: ①场底防渗结构 (从下往上): 粘土夯实基础, 渗透系数$\geq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$; GCL 膨润土垫, 5kg/m²; HDPE 膜, 2.0mm; 无纺土工布, 600g/m²; 卵石导流层, 厚度 30cm, 粒径 16~32mm, 按上细下粗铺设; 无纺土工布, 200g/m²。②边坡防渗结构 (从下往上): GCL 膨润土垫, 5kg/m²; HDPE 膜, 2.0mm; 无纺土工布, 600g/m²; 厚袋装粘土层 30cm	
2	一般防渗区	生产车间非管线区、仓库、动力车间、辅助房	①混凝土的强度等级不应低于 C25, 抗渗等级不低于 P6, 厚度不小于 100mm ②混凝土的配合比设计符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55-2001) 和《纤维混凝土应用技术规程》(JGJ/T 221-2010) 的有关规定	防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
		循环水池、消防水池	①结构厚度不小于 250mm; ②混凝土的抗渗等级不低于 P8	
		一般固废暂存区	对生活垃圾等一般废物严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉(GB18599-2001) 等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告 2013 年第 36 号) 的要求制定防渗措施: ①40mm 厚细石砼; ②素水泥砂浆结合层一道; ③200mm 厚 C15 混凝土配$\phi 6$ @200 双向筋; ④150mm 厚级配砂石垫层; ⑤素土夯实	

4.4.4.5 地下水环境监测与管理

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。通过对厂区防渗规范施工、加强管理可使发生废水渗漏的可能性降到最低, 为将本项目对地下水环境造成的影响降到最低, 应对项目所在地周围的地下水水质进行监测, 在厂区下游建监控井, 定期监测, 以便及时准确地反馈地下水水质

状况。当泄漏发生发现水质异常时，应当立即采取停产措施，对渗漏发生区域进地
下水监测。

1、地下水监测原则

（1）重点污染防治区加密监测原则；（2）以具有开发利用价值的主要含水层
（岩溶水）监测为主的原则；（3）上、下游同步对比监测原则；（4）水质检测项
目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。

2、跟踪监测计划：

地下水环境跟踪监测一般包括：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。

（1）监测井点位布设

为及时掌握项目区域地下水动态与水质变化趋势，应对项目区及周围地下水进
行长期监测，做好监测预警工作，重点监测浅层地下水。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，二级评
价要求地下水跟踪监测点不少于 3 个，监测方案、监测点位、监测指标与频次同时
兼顾《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要
求。故参照厂区地下水的流向，在项目厂区共布设三个地下水跟踪监测点。

监控井的建设和管理需符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）的规定。

水井参数见表 4.4-16 和图 4.4-9。

表 4.4-16 地下水监测孔相关参数

孔号	地点	与厂址距 离	功能	井深	监测层位	监测频率
1#	厂区东侧	厂内	上游监控井	10m	浅层地下水	每年监测一次
2#	储罐区西侧	厂内	下游监控井	10m	浅层地下水	每年监测一次
3#	污水处理站西侧	厂内	下游监控井	10m	浅层地下水	每年监测一次

监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急
防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。如果发生意外泄露污染物渗入地下
水，由于本区地下水径流滞缓，可对监测井中的地下水人工抽取、形成小范围的降
落漏斗，防止污染物向四周扩散，对于抽取的地下水经厂区污水站预处理达标后排
入园区污水处理站处理。

（2）监测因子

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求，初次监测指标应包括 GB36600 表 1 基本项目（微生物指标、放射性指标除外），还包含特征污染物氯仿、甲苯、甲醛、乙酸乙酯、甲醇、AOX、硫化物、氟化物、总有机碳。

后续监测项目为：色度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、挥发酚、苯胺类、氯仿、甲苯、甲醇、甲醛、乙酸乙酯、AOX、石油类、总有机碳等关注污染物，另外补充前期监测中曾超标的污染物（受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测），同时监测水位、水温。

表 4.4-17 地下水跟踪监测计划表

监测点位	监测层次	监测因子	监测频次
地下水监控井	浅层孔隙水	色度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硫化物、氟化物、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、苯胺类、氯仿、甲苯、甲醇、甲醛、乙酸乙酯、总有机碳、急性毒性、石油类，同时监测水位、水温	1 年/次

4.4.4.6 风险事故应急响应

拟建项目原料及存在一定的危险性，不同物料的泄露对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄露至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小。

1、应急预案

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 4.4-18 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，在厂区总图中标明位置
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	由厂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、蔓延及连锁反应。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、成立事故应急对策指挥中心

成立由多个部门组成的事故应急对策指挥中心。负责在万一发生事故进统一指挥、协调处理好抢险工作。

3、建立事故应急通报网络

网络交叉点包括消防部门、环保部门、卫生部门、水利部门及公安部门等。一旦发生事故时，第一时间通知上述部门协作，采取应急防护措施。并第一时间通知上游水厂，做好应急准备。

一旦发生事故，现场操作人员应立即以无线对讲机或电话向负责人报警。负责人在 接报后立即确认事故位置及大小，及时用电话向事故应急对策报挥中心报警。事故应急对策指挥中心在接报后，按照应急指挥程序，立即用电话向环保部门、卫生部门、水利部门以及消防部门发出指示，指挥抢险工作。

应急响应的过程可分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置等步骤。应针对应急响应分步骤制定应急程序，并按事先制定程序指导管道事故应急响应，应急预案流程见图 4.4-10。

4.4.4.7 地下水环境污染防治措施及建议

1、拟建项目区必须严格按国家标准要求进行防渗处理工作，特别是对危害性较大的污染防治区域进行重点特殊防渗、防腐处理。

2、防渗处理工作过程中应加强监督管理，对防水混凝土、防渗膜质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

3、加强地下水的监测工作，在设置监测井的同时，监测污水处理设施处水量并指派专人对车间的渗漏情况进行定期检查，以在紧急泄露时尽快发现，避免污水出现长期连续渗漏，一旦发生污水渗漏及时处理，尽可能减少对周围环境的影响。

4、本项目需具备高效的监管措施和有效的应急机制，能够及时的处理污染事故，使项目避免或减小对地下水环境的影响。

5、废水输送管道及废水储存、处理设施必须采取密闭措施并设置废气回收处理设施，防止化工异味气体挥发。

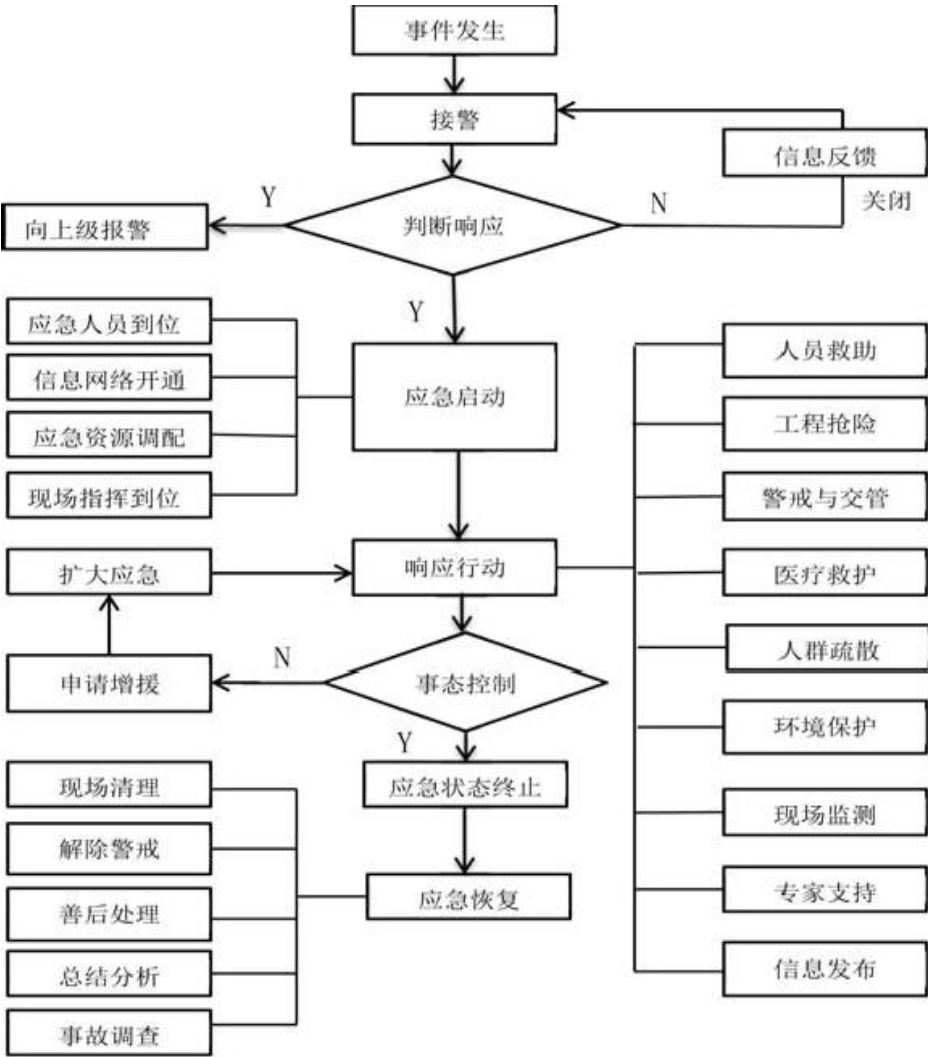


图 4.4-10 应急响应流程图

4.4.5 地下水环境影响评价结论

(1) 评价级别：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的地下水环境影响评价行业分类表以及拟建项目的工程分析，查表得到拟建项目为I类建设项目，结合当地的地质和水文地质条件，确定场区的地下水环境敏感程度为不敏感，所以拟建项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。评价范围为 20km²。

(2) 拟建项目场区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区：2#生产车间、甲类仓库、污水处理站、危废库、事故水的导排系统、污水收集池、储罐区等；其防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。一般防渗区：循环水池、消防水池、动力车间、辅助房等，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。简单防渗区：厂区内的配电室、办公区等，一般地面硬化即可。

(3) 本次工作选用解析法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，非正常工况下污水产生瞬时泄漏和连续泄露，污染物会顺地下水径流方向西方向扩散，但污染物运移速度慢、距离短，下游村庄等敏感目标受到影响较小，对区域内地下水环境质量影响较小。如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制。

本项目在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

4.5 声环境影响预测与评价

4.5.1 评价等级、评价范围及评价标准

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3 dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大，按三级评价。

本项目所在地为工业园区，属于 3 类声环境功能区，距离敏感目标较远，受影响人口数量变化不大，因此确定噪声影响评价等级为三级。

2、评价范围

本项目所在地为工业园区，属于 3 类声环境功能区，边界向外 200 m 范围内无敏感目标，以项目边界向外 200 m 为评价范围。

3、评价标准

环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准，昼间 $\leq 65 \text{ dB (A)}$ ，夜间 $\leq 55 \text{ dB (A)}$ 。

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

4.5.2 噪声源调查与分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018），新（改、扩）建工程噪声污染源源强核算采用类比法。本项目噪声主要来源于生产设备，由真空泵、物料泵等机械装置等设备产生，废气处理系统的风机、冷却循环系统的凉水塔、厂内运输车辆也会产生一定噪声。为简化计算，将数个声源组合为声源组团，然后按等效声源进行计算。类比同类设备正常运行时产生的噪声，以厂区西南角为基点坐标，本项目主要噪声源强和位置分布情况见表 4.5-1 和表 4.5-2。

表4.5-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称		空间相对位置/m			声源源强 /（dB(A)/m）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	储罐区	输送泵	20	47	1.2	75/1	选用低噪声设备、消声、减振	0 点-24 点
2	废气处理系统	废气风机	52	106	1.2	75/1	选用低噪声设备、减振	0 点-24 点
3		喷淋塔循环泵	52	106	1.2	85/1	选用低噪声设备、减振	0 点-24 点
4	废水处理系统	风机	74	42	1.2	75/1	选用低噪声设备、消声、减振	0 点-24 点
5		泵类	81	42	1.2	75/1	选用低噪声设备、减振	0 点-24 点
6	冷却系统	凉水塔	22	133	2.5	75/1	选用低噪声设备、减振	0 点-24 点
7		循环水泵	22	133	1.2	85/1	选用低噪声设备、减振	0 点-24 点
8	生产车间一	真空泵	50	107	1.2	75/1	选用低噪声设备、减振	0 点-24 点
9	生产车间二	真空泵	50	139	1.2	75/1	选用低噪声设备、减振	0 点-24 点

表4.5-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 /（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	生产车间一	输送泵	75/1	选用低噪声设备、减振、隔声	50.3	102.3	11	1.7	70.39	24 h	15	58.94	1
		离心机	75/1		51.2	92.5	6.1	6.5	58.7	24 h			
		干燥机	75/1		50.6	96.5	11	2.5	67.04	24 h			
		输送泵	75/1		56.2	89.6	11	4.0	62.96	24 h			
		循环泵	75/1		67.5	102.5	6.1	3.5	62.9	24 h			
		离心机	75/1		32.1	92.5	1.2	4	64.1	24 h			
		双锥烘干机	75/1		42.5	100.3	1.2	3	65.45	24 h			
2	生产车	输送泵	75/1		62.3	137.5	1.2	0.5	73.4	24 h	15	61.95	1

	间二	吸收循环泵	75/1		51.3	135.7	1.2	2.3	67.7	24 h			
		离心机	75/1		52.7	124.6	1.2	1.6	70.9	24 h			
		输送泵	75/1		50.6	126.8	1.2	3.8	63.4	24 h			
		离心机	75/1		56.9	131.8	1.2	6.2	59.1	24 h			
		干燥机	75/1		62.5	1205.2	1.2	2.2	68.1	24 h			
3	辅助用房	制氮机	90/1	选用低噪声设备、减振、隔声	38	160	1.2	5	76.02	24 h	15	62.02	1
		空压机	90/1		48	160	1.2	5	76.02	24 h	15	62.02	1
		制冷机组	80/1		58	160	1.2	5	61.02	24 h	15	52.02	1

4.5.3 声环境现状调查和评价

1、声环境保护目标

本项目所在地为郾城化工产业园，属于 3 类声环境功能区，边界向外 200m 范围内无声环境保护目标。

2、声环境质量现状

根据现状检测结果，现有项目厂界昼、夜间噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。

4.5.4 声环境影响预测和评价

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。根据 HJ2.4-2021 附录 B.1 工业噪声预测计算模型进行预测，将室内点声源等效为室外声源进行计算；再根据附录 A 计算室外声源在预测点产生的声级。

通过资料收集和现场调查，影响声波传播的各类参数如下：项目所处区域的年平均风速为 1.76 m/s、主导风向为 S、年平均气温 14.9℃、年平均相对湿度为 67.23%；声源和预测点间的地形平坦，高差可以忽略；声源和预测点间存在建筑物和围墙；声源和预测点间有灌木绿化带阻隔，地面为水泥地面。噪声源建筑物情况见表 4.5-3。

表4.5-3 项目噪声源建筑物参数

噪声源	隔声量	室内平均吸声系数	到厂界距离	
			1#南厂界	2#北厂界
生产车间一	15	0.30	90	250.6
生产车间二	15	0.30	123.1	217.2
空压机房	15	0.30	156.6	188.7
制冷机房	15	0.30	156.6	188.7
制氮机房	15	0.30	156.6	188.7
污水处理站	/	/	22.8	303.8
循环水池	/	/	156.6	188.7

对厂界噪声进行预测，得出厂界噪声的最大值。本次声环境影响预测评价结果见表 4.5-4。

表4.5-4 声环境影响预测评价结果

名称	时段	背景噪声值/dB(A)	噪声标准/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	噪声预测值/dB(A)	较现状增量/dB(A)	达标情况
南厂界	昼间	57	65	45.71	57.31	0.31	达标

北厂界		55	65	41.23	55.18	0.18	达标
南厂界	夜间	51	55	45.71	52.13	1.13	达标
北厂界		47	55	41.23	48.02	1.02	达标

由预测结果可知，运营期南北厂界昼、夜间噪声预测点处均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围环境影响较小。

4.5.5 噪声防治措施

为了使厂界能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，减少对周围环境的影响，本项目针对以上噪声源情况，采取了以下控制措施：

- （1）在设备选型上，首先选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开。
- （2）各种泵类设立在泵房内，采取隔音罩，并设立减振基座。
- （3）在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。
- （4）针对输送管路噪声，设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流。对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。对于输送管线应采取隔声材料包扎处理。
- （5）厂区平面布置要优化，合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。设备布置时尽量远离行政办公区，设置隔音机房；工人不设固定岗，只作巡回检查；操作间做吸音、隔音处理；厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。
- （6）项目投产后，加强厂界及主要噪声设备的监测管理工作，以便发现问题及时解决。

表4.5-5 工业企业噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称（类）	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万
合理选址	全厂	各厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求	25
合理布局	厂内各建筑物		
采用低噪声设备	各设备		
减振	各设备		
消声	风机		
隔声	车间内设备		

根据《排污许可申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ858.1-2017）等规定，厂界环境噪声每季度至少开展一次昼间噪声监测，夜间生产的排污单位须监测夜间噪声。

4.5.6 声环境影响评价结论

项目拟采用低噪声设备、减振安装、合理布局、绿化降噪、控制厂内运输车辆等措施，预测结果表明，项目各厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围声环境的影响较小。

表4.5-6 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ 已有资料 ☐ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐ __					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（/）			监测点位数（/）		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

4.6 固体废物环境影响评价

4.6.1 固体废物产生情况

4.6.1.1 固体废物来源及处理措施

拟建工程固体废物产生及处理情况具体见表4.6-1。

表 4.6-1 拟建项目固废产生及处理措施汇总表

装置名称	固废产生源	产生量 (t/a)	主要成分	是否危 废	储存位 置	处理去向
5-氨基-1,2,3-噻二 唑生产装置	S1-1 精馏残液	328.14	甲醛酯、乙醇、氨基乙腈 盐酸盐、杂质等	HW06	危废库	委托处置
	S1-2 过滤废渣	14	无水氯化钙、水、氯仿等	HW49	危废库	委托处置
	S1-3 蒸馏残渣	180.6	5-氨基-1,2,3-噻二唑、氯 仿、水等	HW06	危废库	委托处置
	S1-4 浓缩废盐	204.28	重氮乙腈、氯化钠、硫酸 盐、三乙胺盐酸盐、硫酸、 水等	HW11	危废库	委托处置
	S1-5 废溶剂	24	乙醇、水等	HW06	危废库	委托处置
(-)-二甲基-2,3 邻 异丙亚基-L-酒石酸 酯生产装置	S2-1 精馏残液	35.594	甲醇、水	HW06	危废库	委托处置
	S2-2 精馏残液	18.483	酒石酸二甲酯、酒石酸、 甲苯	HW06	危废库	委托处置
	S2-3 前馏分	63.326	甲醇、甲苯、2,2-二甲氧基 丙烷、甲苯、水等	HW06	危废库	委托处置
	S2-4 蒸馏釜残	10.983	二甲酸、杂质、对甲苯磺 酸、甲苯、甲醇、2,2-二甲 氧基丙烷等	HW06	危废库	委托处置
	S2-5 废溶剂	52.555	甲醇、甲苯、2,2-二甲氧基 丙烷、酒石酸二甲酯	HW06	危废库	委托处置
1,3-噻唑烷-2-酮生 产装置	S3-1 滤渣	228.872	氯化钠、乙酸乙酯、尿素、 半胱胺盐酸盐、1,3-噻唑烷 -2-酮	HW06	危废库	委托处置
	S3-2 蒸馏残渣	5.429	1,3-噻唑烷-2-酮、半胱胺盐 酸盐、乙酸乙酯	HW06	危废库	委托处置
	S3-3 蒸馏残渣	20.679	1,3-噻唑烷-2-酮、半胱胺盐 酸盐、乙酸乙酯	HW06	危废库	委托处置
	S3-4 离心固废	180.621	甲醇、水、氯化铵	HW49	危废库	委托处置
	S3-5 废溶剂	50.493	乙酸乙酯等	HW06	危废库	委托处置
甲基-3-三氟甲基 -2-吡咯烷酮生产装 置	S4-1 精馏釜残	399.196	乙醇、甲基肼、水	HW06	危废库	委托处置
	S4-2 废溶剂	84.799	乙醇、甲基肼、水	HW06	危废库	委托处置
高盐废水处理	S5-3 脱盐盐渣	137.5	氯化钠、亚硫酸钠、氢氧 化钠、甲醇、水等	HW11	危废库	委托处置
污水处理站	污泥	16.9	污泥和有机溶剂	HW49	危废库	委托处置
废气处理系统	废树脂	50t/5a	树脂、甲苯、氯仿、甲醇、 有机物等	HW49	危废库	委托处置
	脱附废液	159	甲苯、甲醇、氯仿、乙酸 乙酯、乙醇等	HW06	危废库	委托处置

	废活性炭	53.359	活性炭、甲苯、氯仿、甲醇、有机物等	HW49	危废库	委托处置
	废催化剂	1.2t/3a	钒钛系催化剂	HW50	危废库	委托处置
实验室	废试剂	0.3	废试剂	HW49	危废库	委托处置
机械设备	废润滑油	0.5	废矿物油	HW08	危废库	委托处置
原辅材料	内衬垫	0.16	内衬袋、有毒物质	HW49	危废库	委托处置
	废包装袋	1.6	编织袋、桶等	一般固废	---	综合利用
办公生活	生活垃圾	7.5	废纸、塑料袋等	一般固废	垃圾池	环卫部门清运
合计	危险废物	2275.969	—			
	一般工业固废	1.6	—			
	生活垃圾	7.5	—			
	合计	2285.069	—			

本项目生产装置产生固废总量为 2285.069t/a，其中一般工业固废 1.6t/a、危险废物 2275.969t/a，生活垃圾 7.5t/a，全部妥善处理。

危险废物危险特性包括腐蚀性（Corrosivity，C）、毒性（Toxicity，T）、易燃性（Ignitability，I）、反应性（Reactivity，R）和感染性（Infectivity，In），拟建项目危险废物产生情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 拟建项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工 序及装 置	形态	主要成 分	有害 成分	产废 周期	危险 特性	污染 防治 措施
1	S1-1 精馏残液、 S1-3 蒸馏残渣、 S2-1 精馏残液、 S2-2 精馏残液、 S3-2 蒸馏残渣、 S3-3 蒸馏残渣、 S4-1 精馏釜残	HW06 废有 机溶剂与含 有机溶剂废 物	900-407-06: 900-401-06、900-402-06、 900-404-06 中所列废有机溶剂分馏再生 过程中产生的高沸物和釜底残渣	941.681	精馏、 蒸馏	半固 态	有机溶 剂、盐 类	有机 溶 剂、 盐类	每天	T, I, R	委托 资质 单位 处置
2	S1-2 过滤废渣、 S3-1 滤渣、S3-4 离心固废	HW49 其他 废物	900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性 危险废物的废弃的包装物、容器、过滤 吸附介质	423.493	过滤	半固 态	有机溶 剂、盐 类	有机 溶 剂、 吸附 介质 等	每天	T/In	
3	S1-4 浓缩废盐、 S5-3 浓缩废盐	HW11 精 (蒸) 馏残 渣	900-013-11 其他化工生产过程 (不包括 以生物质为主要原料的加工过程) 中精 馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底 残余物	341.78	蒸发脱 盐	半固 体	有机溶 剂、盐 类	有机 溶 剂、 盐类 等	每天	T	
4	S1-5 废溶剂、S2-3 前馏分、S2-4 蒸馏 釜残 S2-5 废溶剂、 S3-5 废溶剂、S4-2 废溶剂、S5-4 脱附 废液	HW06 废有 机溶剂与含 有机溶剂废 物	900-402-06 工业生产中作为清洗剂、萃 取剂、溶剂或者反应介质使用后废弃的 有机溶剂, 包括苯、苯乙烯、丁醇、丙 酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲 苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙 醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、 乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚, 以及在使用前混合的含有一种或者多	445.151	精馏	液态	有机溶 剂	有机 溶剂	每天	T, I, R	

			种上述溶剂的混合/调和溶剂								
5	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭	53.359	废气治理	固体	有机溶剂	有机溶剂、盐类	每天	T/In	
6	废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂	1.2/3a	废气治理	固体	钒钛催化剂	有机溶剂	每天	T	
7	废树脂	HW49 其他废物	900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭	50t/5a		固体	有机溶剂	钒钛催化剂	每天	T/In	
8	实验室废试剂	HW49 其他废物	900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等	0.3	实验	液体	酸碱等	酸碱等	每天	T/C/I/R	
9	污泥	HW49 其他废物	772-006-49 采用物理、化学、物理化学或者生物方法处理或者处置毒性或者感染性危险废物过程中产生的废水处	16.9	废水处理	固态	有机溶剂、微生物、	有机溶剂、	每天	T	

			理污泥和废水处理残渣（液）				盐类	微生物、盐类			
10	废包装内衬袋	HW49 其他废物	900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	0.16	仓库	固态	有机化工原料	有机化工原料	每天	T/C/I/R	
11	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	0.5	机械检修	液体	矿物油	废矿物油	每月	T/In	

由表 4.6-1 和表 4.6-2 可知，本项目产生的固废从性质上分为一般固体废物和危险废物。对于一般固体废物依据“减量化、资源化”原则，将可回收利用的固废进行再生利用；项目产生的危险废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597- 2023）中的要求贮存，并委托有资质单位进行处置。

4.6.1.2 固体废物的厂内储存

1、拟建项目一般固废的贮存

项目职工生活垃圾由垃圾桶收集、暂存，进行统一堆放，严防将其他生产过程中的废物混入生活垃圾中，生活垃圾由环卫部门进行集中处置，做到日产日清。

2、拟建项目危险废物的贮存

本项目厂区设置危废库，位于甲类仓库东部，占地面积 225m²，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，主要存储厂区产生的危险废物，然后交由有资质的危废处置部门处理。危险废物的贮存要求如下：

(1) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

(2) 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

(3) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

(4) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷ cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

(5) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、 渗滤液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

(6) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(7) 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味

气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

(8) 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。容器和包装物外表面应保持清洁。

(9) 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。液态危险废物应装入容器内贮存。半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

(10) 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

(11) 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

(12) 贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

(13) 贮存设施产生的废水、废气、噪声排放应满足相应标准要求，贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。贮存设施的环境监

测应纳入主体设施的环境监测计划。

(14) 贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录；应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

表 4.6-3 拟建工程危险废物贮存场所（设施）基本情况一览

贮存场所名称	占地面积 (m ²)	贮存能力 (t/a)	储存危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	贮存周期
危废仓库	225	450	蒸馏/精馏残渣	HW06	900-407-06	桶装	季度
			废溶剂	HW06	900-402-06	桶装	季度
			过滤废渣	HW06	900-402-49	桶装	季度
			脱盐盐渣	HW11	900-013-11	桶装	季度
			废活性炭	HW49	900-039-49	桶装	季度
			废催化剂	HW50	552-007-50	桶装	每 3 年
			废树脂	HW49	900-039-49	桶装	每 5 年
			实验室废试剂	HW49	900-047-49	桶装	季度
			污泥	HW37	772-006-49	桶装	季度
			废包装内衬袋	HW49	900-041-49	袋装	季度
			废润滑油	HW08	900-214-08	桶装	一年

拟建项目危废涉及的液态废物采用桶盛装，其他固体废物采用防漏胶袋盛装，分区存储于危废暂存间，危废暂存场所最大储存量，按项目厂区内危废半年满负荷生产所产生的危废量进行设计。拟建项目危险废物在满足各危险固废限定贮存周期的前提下，危废暂存场所设计容积能够满足固废暂存要求。危废库分区情况见图 4.6-1。

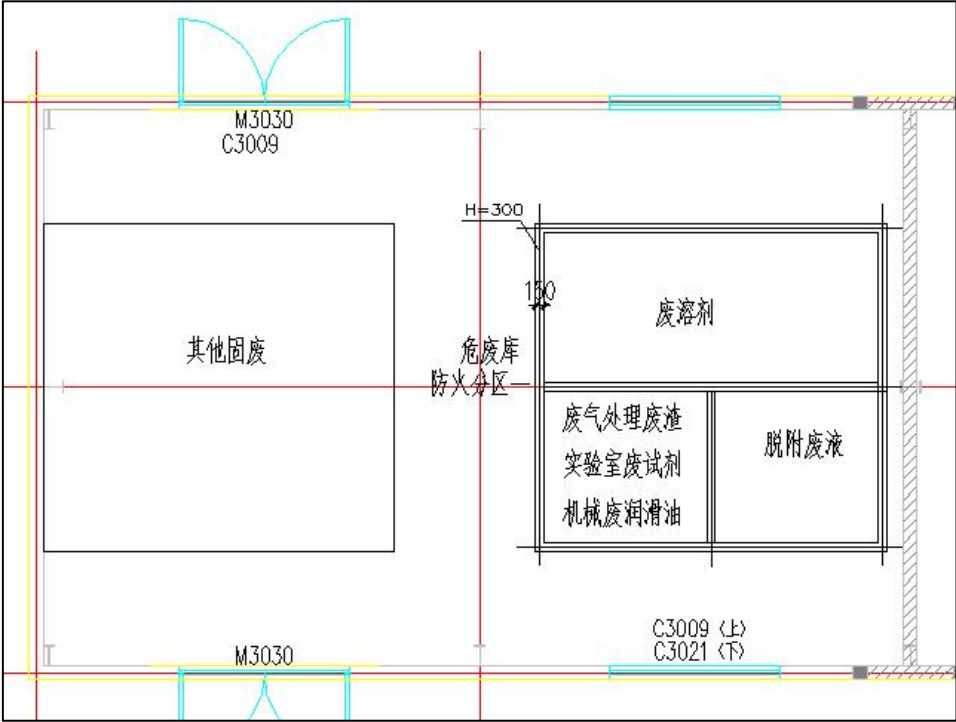


图 4.6-1 拟建项目危废库分区情况

4.6.2 固体废物环境影响分析

拟建项目固体废物按其性质可分为两类：一般固废和危险废物。

4.6.2.1 固体废物的收集

1、一般固废的收集

本项目一般固废首先综合利用，无法利用的与生活垃圾一起由办公生活区和生产区设置的生活垃圾收集桶收集，由环卫部门垃圾清运车每天至厂区进行清运。废包装袋由袋装储存，堆放在原料仓库一角，定期外售处置。

2、危险废物的收集

拟建项目危险废物其收集包括两个方面：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暂存仓库的内部转运。

拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

4.6.2.2 固体废物的贮存

1、危险固废的贮存

危废暂存间需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求进行标识、重点防渗、事故导流及收集、安全照明等，按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）制定危险废物管理计划和管理台账。

危废暂存间应具有防雨、防晒、防火、防爆功能，暂存间外部应设有危险废物标识，内部根据危废性质进行分区存放；储存间采用密闭结构；地面进行防腐、重点防渗处理，设置导流设施，危险废物暂存间顶部设有引风机，将暂存间内的废气排出，引入废气处理设施处理达标排放。

拟建项目危险废物应定期交由有资质的单位处置，尽量缩短临时贮存时间。

本项目所产生各类危险废物均储存于厂内设置的危险废物储存场所，危废暂存间还应设置计量工具，便于管理。

危废贮存设施需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准进行建设，可有效防止污染介质流入外部水体或下渗污染项目区浅层地下水，避免了对水体造成较大的环境污染。拟建项目危废贮存环节对周围环境影响较小。

2、生活垃圾的贮存

生活垃圾进行统一堆放，由环卫部门进行集中处置。

3、一般固废的贮存

采用库房贮存一般工业固体废物，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）相关要求，一般工业固体废物管理过程应执行《一般工业固体废物管理台

账制定指南（试行）》要求。

4.6.2.3 固体废物的运输转移

1、项目一般固废交由市政部门外运处理。

2、危险废物的转移和运输

（1）危险废物转移根据《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）进行，危险废物转移联单采用电子转移联单。转移危险废物的，应当通过国务院环境保护主管部门建立的危险废物电子转移联单信息关系系统运行电子转移联单。危险废物转移联单实行全国统一编号。危险废物移出者每转移一车次危险废物，应当运行一份危险废物转移联单。危险废物移出者应当通过信息系统如实填写联单中移出者、运输者、接受者栏目的相关信息，包括危险废物的废物种类、废物代码、重量（数量）、形态、性质、移出者、接受者名称等情况，打印后将联单交付运输者随危险废物一起转移运行。危险废物纸质转印联单保存期限一般为危险废物利用或者处置完毕后三年，危险废物电子转移联单数据应永久保留。

（2）废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

（3）处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

（4）危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

4.6.2.4 危险废物处置措施及影响分析

项目危险废物建设单位产生的危险废物委托有资质的单位进行处理，企业应与危废处置单位签订委托处置协议，并由资质单位负责本项目危险废物的运输和处理处置。

拟建项目产生的危险废物类别包括：HW06 900-402-06、900-404-06、HW11 900-013-11、HW49 900-039-49、900-041-49 等类别。通过查询山东省环境保护厅危险废物经营许可证颁发情况（截至 2023 年 12 月 31 日），具备处置拟建项目危废类别的资质单位较多，其中有济南德正环保科技有限公司（焚烧类处理能力 16500t/a、

物化类 30000t/a、填埋类 46000t/a)、济南云水腾跃环保科技有限公司(焚烧类 11550t/a、物化处理类 25000t/a)、光大环保危废处置(淄博)有限公司(总规模 30000t/a)、渤瑞环保股份有限公司(总规模 151000t/a)、山东平福环境服务有限公司(焚烧类 4.6 万 t/a、物化类 1.44 万 t/a、固化类 5.4 万 t/a)等多家公司,危废资质均涵盖了本项目产生的危废种类,公司均可委托处置。

4.6.4.5 环境影响分析

1、对地表水环境影响分析

拟建项目固体废物全部进行综合利用和安全处置,固体废物无外排;因此,拟建项目固体废物对周围地表水体无影响。另外,固体废物在贮存过程中也采取了一些的防渗、防漏措施,对于危险固体废物,按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求采用专门的容器/包装袋进行收集贮存,对于生活垃圾及时外运,减少在厂的堆放时间,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。

2、对环境空气影响分析

拟建项目固体废物以密闭容器或桶存放,不露天堆置,不会产生大风扬尘,而且,尽量减少固废在厂内的堆存时间,避免异味产生,因此,拟建项目固体废物对环境空气质量影响较小。

拟建项目固体废物以罐或槽存放,不露天堆置,不会产生大风扬尘,而且,尽量减少固废在厂内的堆存时间,避免异味产生。因此,拟建项目固体废物对环境空气质量影响较小。

3、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,对地面进行硬化和防渗漏处理,防渗漏措施如下:

1)建设堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施,同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面,且地面无裂隙;

2)基础防渗层可用厚度在 2 毫米以上的高密度聚乙烯或其它人工防渗材料组成,渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

3)尽量采用专用的密闭的容器或桶储存危险废物,并确保其不会发生渗漏。

通过采取以上措施可确保固体废物堆放对地下水的影响。

4.6.4.6 固废运输过程的环境影响分析

拟建项目固体废物在运输过程中为减轻对运输路途中的环境影响以及避免运输过程中造成二次污染，应做到以下几点：

- 1）固体废物转运过程中采取篷布遮盖、防滴漏等措施，如在固体运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染。在车辆顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免污泥遗洒。
- 2）生活垃圾选择合理的运输路线。
- 3）由于危险废物的储运均根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠和安全性。
- 4）对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理。

经采取以上措施后，可确保拟建项目固体废物在产生、储存、运输、处置等各个环节均不会对环境产生明显影响。

4.6.5 固体废物环境影响评价结论

通过前面分析，拟建项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物在场区的贮运应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关规范进行。综上所述，在加强管理，并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目投产后产生的各种固体废物能够做到分类收集、有效处置和处理，对周围环境的影响较小。

表4.6-4 《建设项目危险废物环境影响评价指南》自查表

工作内容		指南要求	本次评价
工程分析	基本要求	工程分析应结合建设项目主辅工程的原辅材料使用情况及生产工艺，全面分析各类固体废物的产生环节、主要成分、有害成分、理化性质及其产生、利用和处置量。	工程分析全面分析了各类固体废物的相关信息
	固体废物属性判定	根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等进行属性判定。 (1) 列入《国家危险废物名录》的直接判定为危险废物。环境影	根据固体废物污染环境防治法、GB 34330 - 2017 、 GB 5085.7 等进行了属性判定

		响报告书（表）中应对照名录明确危险废物的类别、行业来源、代码、名称、危险特性。 （2）未列入《国家危险废物名录》，但从工艺流程及产生环节、主要成分、有害成分等角度分析可能具有危险特性的固体废物，环评阶段可类比相同或相似的固体废物危险特性判定结果，也可选取具有相同或相似性的样品，按照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6）等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。该类固体废物产生后，应按国家规定的标准和方法对所产生的固体废物再次开展危险特性鉴别，并根据其主要有害成分和危险特性确定所属废物类别，按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理。 （3）环评阶段不具备开展危险特性鉴别条件的可能含有危险特性的固体废物，环境影响报告书（表）中应明确疑似危险废物的名称、种类、可能的有害成分，并明确暂按危险废物从严管理，并要求在该类固体废物产生后开展危险特性鉴别，环境影响报告书（表）中应按《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等要求给出详细的危险废物特性鉴别方案建议。	
	产生量核算方法	采用物料衡算法、类比法、实测法、产排污系数法等相结合的方法核算建设项目危险废物的产生量。 对于生产工艺成熟的项目，应通过物料衡算法分析估算危险废物产生量，必要时采用类比法、产排污系数法校正，并明确类比条件、提供类比资料；若无法按物料衡算法估算，可采用类比法估算，但应给出所类比项目的工程特征和产排污特征等类比条件；对于改、扩建项目可采用实测法统计核算危险废物产生量。	采用物料衡算法和类比法核算了危险废物的产生量
	污染防治措施	工程分析应给出危险废物收集、贮存、运输、利用、处置环节采取的污染防治措施，并以表格的形式列明危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。 在项目生产工艺流程图中应标明危险废物的产生环节，在厂区布置图中应标明危险废物贮存场所（设施）、自建危险废物处置设施的位置。	工程分析给出了危废污染防治措施，生产工艺流程图标明了产生环节，平面布置图标明了危废间
环境影响分析	基本要求	在工程分析的基础上，环境影响报告书（表）应从危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置等全过程以及建设期、运营期、服务期满后等全时段角度考虑，分析预测建设项目产生的危险废物可能造成的环境影响，进而指导危险废物污染防治措施的补充完善。同时，应特别关注与项目有关的特征污染因子，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》《环境影响评价技术导则 大气环境》等要求，开展必要的土壤、地下水、大气等环境背景监测，分析环境背景变化情况。	从全过程分析了环境影响
	危险废物贮存场所（设施）环境影响分析	危险废物贮存场所（设施）环境影响分析内容应包括： （1）按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单，结合区域环境条件，分析危险废物贮存场选址的可行性。 （2）根据危险废物产生量、贮存期限等分析、判断危险废物贮存场所（设施）的能力是否满足要求。 （3）按环境影响评价相关技术导则的要求，分析预测危险废物贮存过程中对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响。	分析了危废间的选址可行性，产生量、贮存期限合理性，预测了危废间废气的影响

污染防治措施技术经济论证	运输过程的环境影响分析	分析危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。对运输路线沿线有环境敏感点的，应考虑其对环境敏感点的环境影响。	分析了运输过程的环境影响
	利用或者处置的环境影响分析	利用或者处置危险废物的建设项目环境影响分析应包括： (1) 按照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598) 等，分析论证建设项目危险废物处置方案选址的可行性。 (2) 应按建设项目建设和运营的不同阶段开展自建危险废物处置设施(含协同处置危险废物设施)的环境影响分析预测，分析对环境敏感保护目标的影响，并提出合理的防护距离要求。必要时，应开展服务期满后的环境影响评价。 (3) 对综合利用危险废物的，应论证综合利用的可行性，并分析可能产生的环境影响。	分析了委托处置的可行性，给出了委托处置的建议
	委托利用或者处置的环境影响分析	环评阶段已签订利用或者委托处置意向的，应分析危险废物利用或者处置途径的可行性。暂未委托利用或者处置单位的，应根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议。	分析了委托处置的可行性，给出了委托处置的建议
	基本要求	环境影响报告书(表)应对建设项目可研报告、设计等技术文件中的污染防治措施的技术先进性、经济可行性及运行可靠性进行评价，根据需要补充完善危险废物污染防治措施。明确危险废物贮存、利用或处置相关环境保护设施投资并纳入环境保护设施投资、“三同时”验收表。	分析了技术和经济可行性，明确了投资和验收要求
	贮存场所(设施)污染防治措施	分析项目可研、设计等技术文件中危险废物贮存场所(设施)所采取的污染防治措施、运行与管理、安全防护与监测、关闭等要求是否符合有关要求，并提出环保优化建议。 危险废物贮存应关注“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)，明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。 对同一贮存场所(设施)贮存多种危险废物的，应根据项目所产生危险废物的类别和性质，分析论证贮存方案与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)中的贮存容器要求、相容性要求等的符合性，必要时，提出可行的贮存方案。 环境影响报告书(表)应列表明确危险废物贮存场所(设施)的名称、位置、占地面积、贮存方式、贮存容积、贮存周期等	提出了危废间污染防治措施的要求，明确了其相关信息
	运输过程的污染防治措施	按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025)，分析危险废物的收集和转运过程中采取的污染防治措施的可行性，并论证运输方式、运输线路的合理性。	分析了运输过程的污染防治措施
	利用或者处置方式的污染防治措施	按照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)、《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598)和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485)等，分析论证建设项目自建危险废物处置设施的技术、经济可行性，包括处置工艺、处理能力是否满足要求，装备(装置)水平的成熟、可靠性及运行的稳定性和经济合理性，污染物稳定达标的可靠性。	不自行利用或处置危废
	其他要求	(1) 积极推行危险废物的无害化、减量化、资源化，提出合理、	本项目危废处

求	可行的措施，避免产生二次污染。 (2) 改扩建及异地搬迁项目需说明现有工程危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用和处置情况及处置能力，存在的环境问题及拟采取的“以新带老”措施等内容，改扩建项目产生的危险废物与现有贮存或处置的危险废物的相容性等。涉及原有设施拆除及造成环境影响的分析，明确应采取的措施。	理符合三化原则
环境风险评价	按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169) 和地方环保部门有关规定，针对危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等不同阶段的特点，进行风险识别和源项分析并进行后果计算，提出危险废物的环境风险防范措施和应急预案编制意见，并纳入建设项目环境影响报告书(表)的突发环境事件应急预案专题。	识别了危废间的风险，提出了风险防范措施和编制专章的建议
环境管理要求	按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求。 列入《国家危险废物名录》附录《危险废物豁免管理清单》中的危险废物，在所列的豁免环节，且满足相应的豁免条件时，可以按照豁免内容的规定实行豁免管理。 对冶金、石化和化工行业中有重大环境风险，建设地点敏感，且持续排放重金属或者持久性有机污染物的建设项目，提出开展环境影响后评价要求，并将后评价作为其改扩建、技改环评管理的依据。	提出了全过程环境监管要求

4.7 土壤环境影响预测与评价

4.7.1 影响识别

本项目为污染影响型，拟建项目土壤环境影响类别与影响途径、影响源与影响因子识别见表 4.7-1~4.7-2。

表 4.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期		√		
运营期	√	√	√	

表 4.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	备注
装置区排气筒	环保装置	大气沉降	颗粒物、甲苯、甲醇、甲醛、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氯仿、乙酸乙酯、乙醇、VOCs 等	连续
储罐区	储存	垂直入渗	甲苯、HCl、乙酸乙酯、乙醇等	事故
污水处理站	调节池	地面漫流	COD、氨氮、甲苯、氯仿、甲醛、甲醇、乙醇等	事故
		垂直入渗		事故

4.7.2 评价工作分级

本项目属于新建项目，属于污染影响型项目，根据导则附录 A.1，项目类别为 I

类；所在厂区总占地规模约 3.4hm²，为小型；本项目位于酆城县化工园区，建设项目北侧 100m 现状为耕地，环境敏感程度为敏感；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定的污染影响型评价工作等级划分表，建设项目评价工作等级为一级。详见表 4.7-3。

表 4.7-3 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

4.7.3 现状调查与评价

4.7.3.1 调查评价范围

本项目土壤环境影响主要为废水的垂直入渗影响和颗粒物沉降对周边土壤环境的影响。依据表 4.7-4 确定调查评价范围为整个项目占地范围内以及占地范围外 1km 范围内。

表 4.7-4 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地范围 ^b 内	占地范围外
一级	污染影响型	全部	1km 范围内
二级	污染影响型		0.2km 范围内
三级	污染影响型		0.05km 范围内
^a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。 ^b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

4.7.3.2 调查内容

1、土地利用情况调查

本项目调查评价范围内的土壤类型属于潮土，土地利用规划为工业用地。土壤类型分布图见图 4.7-1。

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 4.3.2 小节内容。

3、土地利用历史情况

根据调研，本项目调查评价范围内的土地自 2013 年起至今一直为工业用地。项

目占地历史影像图见图 4.7-2。

4、土壤理化性质调查

土壤理化特性调查见表 4.7-5。

表 4.7-5 土壤理化性质调查表

点位	1 #		时间	2024.4.29	
景观照片			剖面照片		
坐标			东经 115.571420°，北纬 35.591400°		
层次			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现 场 记 录	颜色		黄棕色	棕棕色	黄褐色
	结构		团粒	团粒	团粒
	质地		粉土	粉土	粉质粘土
	砂砾含量		4%	3%	3%
	其他异物		无	无	无
实 验 室 测 定	pH 值		8.56	8.49	8.37
	阴阳离子交换量		9.55	8.67	8.23
	饱和导水率/（cm/s）		0.0004	0.003	0.003
	土壤容重/（g/cm³）		1.48	1.51	1.43
	孔隙度（%）		48.5	51.2	46.3
点号			3 #	时间	2024.4.29
坐标			东经 115.570426°，北纬 35.589964°		
层次			0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现 场 记 录	颜色		黄棕色	黄褐色	黄褐色
	结构		团粒	团粒	团粒
	质地		粉土	粉土	粉质粘土
	砂砾含量		4%	3%	2%
	其他异物		无	无	无
实 验 室 测 定	pH 值		8.38	8.42	8.45
	阴阳离子交换量		9.85	8.72	7.68
	饱和导水率/（cm/s）		0.0004	0.003	0.003

	土壤容重/（g/cm ³ ）	1.58	1.50	1.41
	孔隙度（%）	50.6	52.3	48.5
点号		4#	时间	2024.4.30
坐标		东经 115.569981°，北纬 35.589948°		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现 场 记 录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	粉土	粉土	粉质粘土
	砂砾含量	4%	4%	3%
	其他异物	无	无	无
实 验 室 测 定	pH 值	8.48	8.34	8.28
	阴阳离子交换量	8.75	9.02	7.33
	饱和导水率/（cm/s）	0.0004	0.004	0.003
	土壤容重/（g/cm ³ ）	1.59	1.50	1.44
	孔隙度（%）	51.6	53.5	47.8
点号		5#	时间	2024.4.30
坐标		东经 115.571911°，北纬 35.592849°		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现 场 记 录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄褐色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	粉土	粉土	粉质粘土
	砂砾含量	3%	3%	2%
	其他异物	无	无	无
实 验 室 测 定	pH 值	8.24	8.29	8.24
	阴阳离子交换量	10.5	9.15	8.05
	饱和导水率/（cm/s）	0.0004	0.003	0.003
	土壤容重/（g/cm ³ ）	1.55	1.49	1.39
	孔隙度（%）	53.8	50.6	45.5
点号		6#	时间	2024.4.30
坐标		东经 115.569123°，北纬 35.589942°		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现 场 记 录	颜色	黄棕色	黄褐色	黄褐色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	粉土	粉土	粉质粘土
	砂砾含量	4%	3%	3%
	其他异物	无	无	无
实 验 室 测 定	pH 值	8.07	8.05	7.97
	阴阳离子交换量	9.85	7.68	8.13
	饱和导水率/（cm/s）	0.0004	0.003	0.003

	土壤容重/ (g/cm ³)	1.55	1.46	1.50
	孔隙度 (%)	52.5	50.6	47.2

5、影响源调查

(1) 影响源调查

经调查，项目评价范围内其他与建设项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的影响源主要为金沃泰化工、晟茗化工、鸿特药业、鲁西药业等，见表 4.7-6。

表 4.7-6 影响源调查结果表

影响源名称	特征因子	土壤环境影响后果
晟茗化工	甲苯	大气沉降污染土壤环境
鲁西药业	盐酸、甲苯	大气沉降污染土壤环境
鸿特药业	盐酸、甲苯	大气沉降污染土壤环境
金沃泰化工	甲苯、氯化氢	大气沉降污染土壤环境

(2) 主要装置或设施附近的土壤污染现状调查

本次评价在重污染区域布置了现状监测点，各监测点土壤质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

6、现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，污染影响型项目一级评价在占地范围内共布设 5 个柱状样点，2 个表层样点，占地范围外布设 4 个表层样点。综上，本次评价兼顾布点原则对土壤环境现状进行监测，根据现状监测结果可知，建设用地监测点监测因子低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，对人体健康的风险可以忽略。

4.7.4 预测与评价

项目废气包括工艺有机废气、含尘废气、污水处理区废气及危废间废气等，经处理达标后通过排气筒排放，在大气中扩散后部分污染物会沉降到地面，通过大气沉降方式进入土壤环境；

项目厂区内生产装置车间及污水处理区，污染物出现“跑、冒、滴、漏”或泄漏事故发生时有可能通过垂直入渗进入土壤环境，拟建项目主要泄漏事故发生在污水收集池、原水池，已做好硬化防渗工作，并设置导排系统，泄漏事故废液导入事故水池，发生垂直入渗情况可能性较小，正常生产状况下不会发生垂直入渗污染土壤

环境。

拟建项目废水经新建污水处理站处理达标后通过污水管网收集至污水处理厂，正常运营情况下对土壤环境影响很小，初期雨水收集池内雨水根据污水处理站处理状况用泵打入污水站处理达标后排放，后期雨水经雨水管网收集后排入市政雨水管网，生产装置位于车间内，原料均位于车间和仓库内，罐区设置防渗地面及围堰，并设置三级防控体系，事故状态下废水得到妥善处置，不会造成污染物地面漫流入渗土壤环境。

项目服务期满后，应按照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ24.2-2014）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ24.3-2014）、《污染场地土壤修复技术导则》（HJ24.4-2014）等环保标准、规范开展调查、评估及治理修复工作，最大程度减少土壤环境污染，修复完成后，对土壤环境影响较小。

4.7.4.1 预测评价范围

本项目土壤影响预测评价范围同现状调查评价范围，污染影响型一级评价范围为占地范围内和占地范围外 1km 范围内。

4.7.4.2 预测评价时段

预测与评价时段为项目运营期。

4.7.4.3 情景设置

本项目属于污染影响型建设项目，根据环境影响的识别，其特征因子选取关键的预测因子。本项目对土壤环境质量的影响途径主要包括两个方面：一是污水泄漏至土壤时造成的水源性土壤污染，二是废气中的污染物沉降到地面而引起的大气型土壤污染。本项目不位于暴雨洪灾多发地区，厂区内无堆场，雨污分流，地面分区防渗，引起水源性土壤污染的概率较小，在做好水污染三级防控措施的前提下，产生地面漫流的概率较小，但存在防渗层破裂的事故状态下污染物垂直入渗的可能。

废气污染物主要是甲苯、VOCs、氯化氢，不含重金属，沉降到地面引起土壤污染的程度有限。因此，本次评价主要考虑大气沉降和垂直入渗，垂直入渗概化为以点源形式进入土壤环境的影响预测。选取有土壤环境质量标准的 HCl、甲苯作为预测评价因子。预测情景及评价因子具体见表 4.7-6。

表 4.7-6 预测因子一览表

预测类型	预测因子	预测情景
大气沉降	甲苯	正常工况下，污染物连续大气沉降

		氯仿	
垂直 入渗	储罐泄露	HCl	非正常工况下，防渗措施未起到防渗作用的条件下，污染物垂直入渗到土壤中
	污水池泄露	甲苯	
		氯仿	
		甲醛	

4.7.4.4 预测评价标准

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）表 1，土壤环境敏感程度为不敏感的场地或地区，pH 值为 5.5~8.5；

甲苯、三氯甲烷评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600—2018）表 1 筛选值 第二类用地标准限值，1200mg/kg、0.9mg/kg。

4.7.4.5 预测与评价

一、大气沉降土壤环境影响预测与评价

1、大气沉降土壤环境影响预测

拟建项目为污染影响型建设项目，预测方法根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，表层土取 1390；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

根据附录 E.1.2 的 b) 要求，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，上式可简化为：

$$\Delta S = n I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

预测评价范围内单位年份表层土壤中污染物的输入量 I_s 见表 4.7-7。持续年份 n 取 30 年，表层土壤容重 1.39 g/cm^3 ，预测评价范围 A 为 3620000 m^2 ，表层土壤深度取 0.2 m 。

表 4.7-7 单位年份表层土壤中污染物的输入量

序号	相关参数	甲苯	氯仿
1	污染物最大落地浓度 (mg/m^3)	0.046	0.001
2	网格面积 (m^2)	10000	10000
3	沉降速率 (m/s)	0.01	0.01
4	时间 (年)	1	1
5	年输入量 I_s (mg/a)	22705920	3153600

根据计算，土壤中物质增量 ΔS 及预测值 S 见表 4.7-8。

表 4.7-8 土壤中污染物质增量

污染物	甲苯	氯仿
物质输入量 I_s (mg/a)	22705920	3153600
A (m^2)	3620000	3620000
D (m)	0.2	0.2
现状监测值 S_0 (g/kg)	未检出	未检出
持续 1 年物质增量 ΔS (mg/kg)	0.0227	0.003
持续 10 年物质增量 ΔS (mg/kg)	0.227	0.0315
持续 30 年物质增量 ΔS (mg/kg)	0.681	0.0945
标准值 (mg/kg)	1200	0.9
达标情况	达标	达标

2、大气沉降土壤环境影响评价结论

根据预测，在不考虑降解及挥发的情况下，拟建项目大气沉降污染物在进入土壤后，甲苯、氯仿满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中筛选值第二类用地标准要求，项目建设对周边土壤环境影响较小。

二、垂直入渗预测与评价

1、酸碱类物质泄漏

根据导则，酸碱类物质进入土壤环境引起的土壤酸化采用《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ 964-2018)附录 E 方法一 (E.1) 进行预测。

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量， g/kg ；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；为考虑最不利影响，本次评价不考虑输出量。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；为考虑最不利影响，本次评价不考虑输出量。

ρ_b ——表层土壤容重，取 1300kg/m^3 。

A ——预测评价范围，泄漏预测范围取盐酸储罐区围堰及周围面积约 10m^2 ；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整，本次评价取 0.2m ；

n ——持续年份。

注：土壤环境中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；指望吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

(2) 酸性物质排放后土壤表层 pH 预测值，可根据土壤游离酸碱浓度的增量进行计算，见下式：

$$\text{pH}=\text{pH}_b \pm \Delta S/\text{BC}_{\text{pH}}$$

式中： pH_b ——土壤 pH 现状值；本次评价 pH 背景值采用现状监测最不利值。

BC_{ph} ——缓冲容量， $\text{mmol}/(\text{kg}\cdot\text{pH})$ 。

PH ——土壤 pH 预测值。

2、有机物泄漏

1) 数学模型

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都收到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

高浓废水泄漏污染物主要以点源形式垂直进入土壤，项目采用 HJ964-2018 附录 E 中的方法二（一维非饱和溶质运移模型）进行预测，重点预测污染物可能影响到的深度。一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：

c ——污染物介质中的浓度， mg/L ；

D ——弥散系数， m^2/d ;

q ——渗流速率， m/d ;

z ——沿 z 轴的距离， m ;

t ——时间变量， d ;

θ ——土壤含水率，%。

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。本次预测使用 Hydrus-1D 软件构建模型进行计算，主要模拟甲苯、氯仿随渗漏废水进入包气带后的迁移转化过程，并预测甲苯、氯仿到达潜水含水层时的时间和浓度，重点运用了软件中的水流及溶质运移两大模块。

①水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程(Richards 方程)，即

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中：

θ —— 土壤体积含水率；

h —— 压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z —— 垂直方向坐标变量[L]；

t —— 时间变量[T]；

k —— 垂直方向的水力传导度[LT^{-1}]；

S —— 作物根系吸水率[T^{-1}]；

②土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{\left[1 + |\alpha h|^n \right]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - \left(1 - S_e^{1/m} \right)^n \right]^p$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n}, n > 1$$

式中：

θ_r ——土壤残余含水率；

θ_s ——土壤饱和含水率；

S_e ——有效饱和度；

a ——冒泡压力；

n ——土壤孔隙大小分配指数；

K_s ——饱和水力传导系数；

l ——土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

③土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - A sc$$

式中：

c ——土壤水中污染物浓度[ML⁻³]；

ρ ——土壤容重[ML⁻³]；

s ——单位质量土壤溶质吸附量[MM⁻¹]；

D ——土壤水动力弥散系数[L²T⁻¹]；

q —— z 方向达西流速[LT⁻¹]；

A ——一般取 1；

2) 土层结构

包气带污染物运移模型为：污水站废水收集池出现泄漏，在包气带中的运移进行模拟。评价区内水位埋深在 2.51~9.01m 之间，参照项目去钻孔柱状图，施工过程中去掉表层杂填土和耕土，模型选择自粉土层向下 2m 范围内进行模拟，该埋深范围内粉土层厚度 2m。剖分节点为 201 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1~N4，距模型顶端距离分别为 20、60、100 和 200cm（图 4.7-3），污水站底部泄漏不易发现，假定泄漏时间 60d。

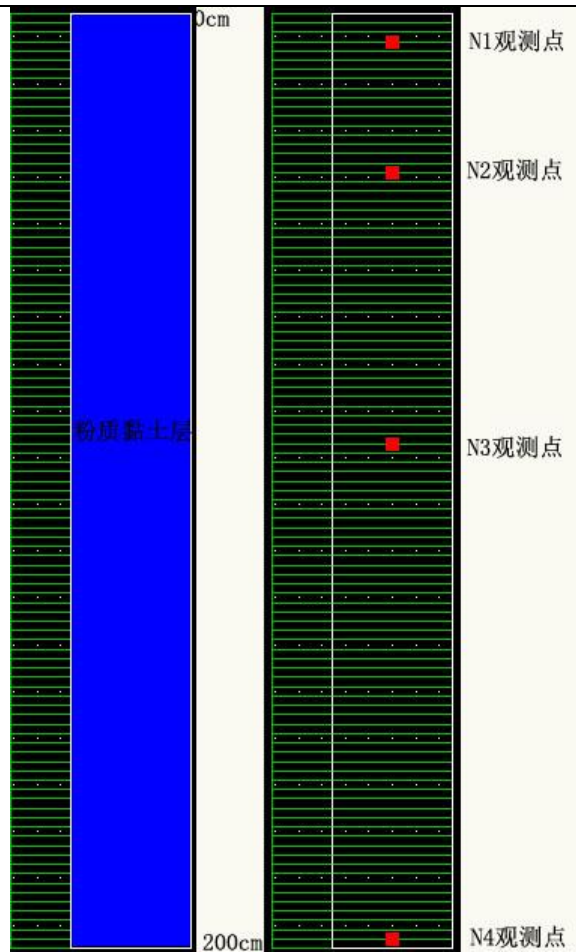


图 4.7-3 污水池岩性变化分布图及观测点分布图

3) 参数选取

粉土的土壤水力参数值见表 4.7-9，溶质运移模型方程中相关参数取值见表 4.7-10，根据污水收集池甲苯浓度取 857mg/m³、氯仿浓度取 74mg/m³。

表 4.7-9 土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状 参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm}\cdot\text{d}^{-1}$	经验参 数 l
0~200	粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

表 4.7-10 溶质运移及反应参数

土壤层次/cm	土壤类型	土壤密度 $\rho/\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	纵向弥散系数 Disp DL/cm	平衡吸附占比 Fract/m ³ ·g ⁻¹	Sinkwater1 (d ⁻)	SinkSolid1 (d ⁻)
0~200	粉土	1.3	11	1	0.001	0.001

注：在溶质运移过程中，由于只考虑线性平衡等温吸附作用时，所以假定溶液中的污染物浓度与被吸附到孔隙介质的污染物浓度到达平衡，选用 Freundlich 等温线方程，分配系数 K_d取 1ml/g。

4) 初始条件及边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

水流模型：考虑降雨，包气带中水随降雨增加，故上边界定为大气边界可积水。下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

溶质运移模型：溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

3、泄露预测结果

1、盐酸储罐泄漏

在预测范围内取单位面积（1m²）表层土壤不同持续年份污染物的增量，预测范围内 pH 累计影响预测结果 4.7-11。

表 4.7-11 预测结果一览表

预测内容			非正常工况，储罐泄漏，pH 值		
持续年份	n	-	1	5	10
表层土壤容重	ρb	kg/m ³	1300	1300	1300
预测评价范围	A	m ²	10	10	10
表层土壤深度	D	m	0.2	0.2	0.2
预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量	Is	g	选取单个 20%盐酸储罐最大储存量的 1%进行预测，取 160043g		
单位质量表层土壤中污染物增量	ΔS	g/kg	61.555	307.775	615.55
背景值*	pH _b	—	7.92		
缓冲容量	BCph	mmol/(kg·pH)	参照《安徽主要土壤酸碱性及其酸缓冲性能研究》（王文婧、戴万宏），土壤酸缓冲容量大小顺序为潮土(87.6mmol/kg)、砂姜黑土(36.4mmol/kg)、水稻土(29.2mmol/kg)、红壤(23.0mmol/kg)，项目所在区域土壤类型为潮土，取 87.6mmol/kg		
表层土壤 pH 预测值	PH	—	7.217	4.407	0.893
标准值	Sm	mg/kg	6.5~8.5		
达标情况			达标	不达标	不达标

根据本项目运营期不同年份的预测结果，非正常工况下，盐酸储罐泄漏持续年份为 1 年时，评价范围内 pH 值满足要求，持续泄漏年份为 5 年、10 年时，土壤 pH 值严重超标，故企业应采取有效的收容、防渗漏及泄漏预警措施，以防止非正常工况发生。

2、污水站含有机物废水泄漏

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： M （mg/kg）= $\theta C/\rho$ （其中 θ 单位为 cm³/cm³，C 为溶质浓度，单位为 mg/L， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm³）。各观测点污染物浓度随时间的变化曲线见图 4.7-4~图 4.7-6。

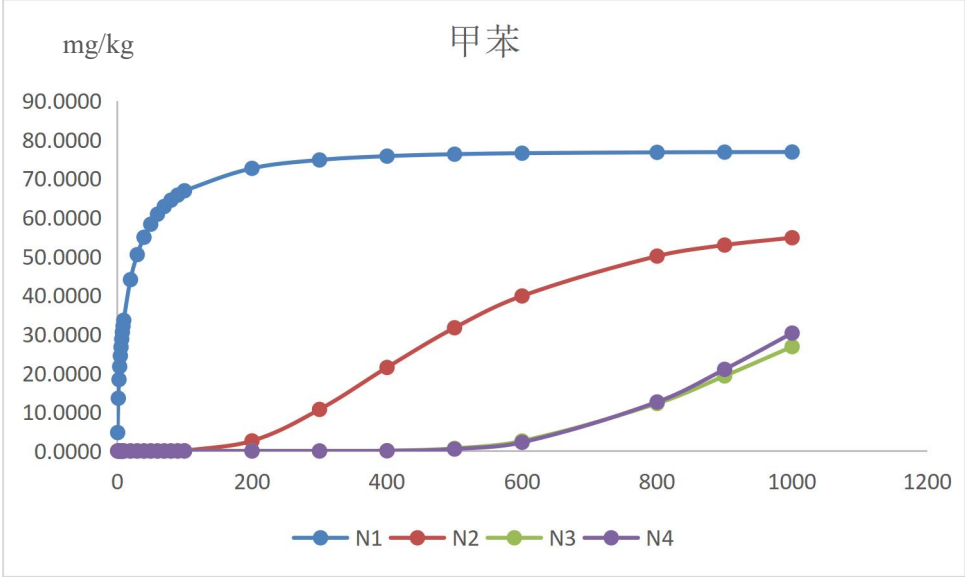


图 4.7-4 各观测点甲苯浓度随时间的变化曲线

单位面积中，不同时间和不同深度土壤中甲苯的含量统计见表 4.7-12。

表 4.7-12 土壤剖面上甲苯浓度统计表（单位 mg/kg）

时间(d)	N1	N2	N3	N4
1	4.7390	0	0	0
2	13.5541	0	0	0
3	18.3608	0	0	0
4	21.6914	0	0	0
5	24.4555	0	0	0
6	26.7047	0	0	0
7	28.7463	0	0	0
8	30.5547	0	0	0
9	32.1351	0	0	0
10	33.5980	0	0	0
20	44.0475	0	0	0
30	50.4798	1.90459E-10	0	0
40	54.9381	2.12174E-07	0	0
50	58.2931	1.45959E-05	0	0
60	60.8653	0.0002	0	0
70	62.8503	0.0016	0	0
80	64.4719	0.0068	0	0
90	65.7860	0.0200	0	0
100	66.8963	0.0475	0	0
200	72.6574	2.5950	3.15741E-06	4.244E-07
300	74.8165	10.6849	0.0027	0.0009
400	75.7950	21.4715	0.0844	0.0475
500	76.2983	31.6778	0.6702	0.4899
600	76.5499	39.8514	2.5711	2.2127
800	76.7736	50.1001	12.2039	12.5987

900	76.8295	52.9375	19.2881	20.9875
1000	76.8575	54.8221	26.8205	30.3062

泄露 100d 后被发现并采取措施后，土壤中甲苯的浓度随时间先变大然后逐渐减小，最大浓度为 76.86mg/kg，不超标。

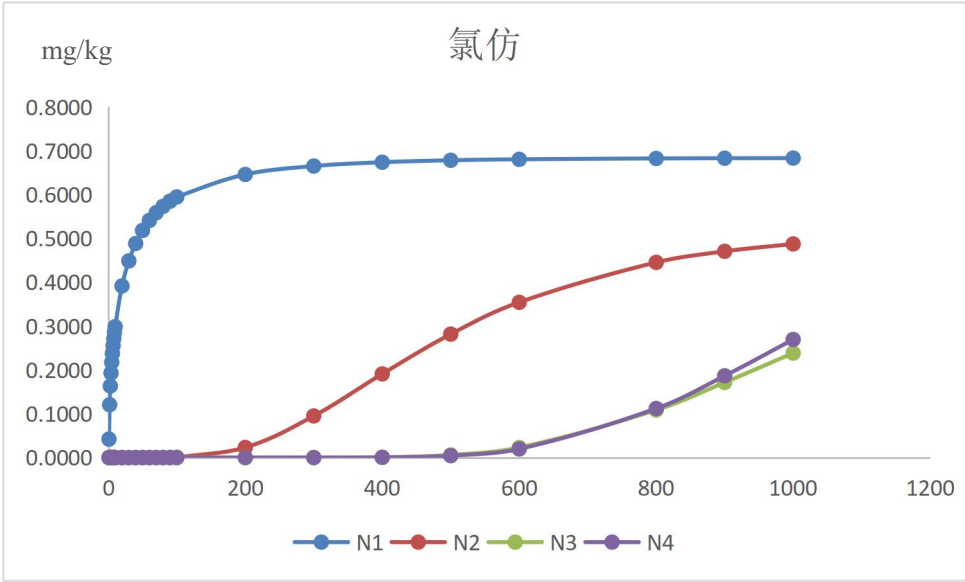


图 4.7-4 各观测点氯仿浓度随时间的变化曲线
单位面积中，不同时间和不同深度土壤中氯仿的含量统计见表 4.7-13。

表 4.7-13 土壤剖面上氯仿浓度统计表（单位 mg/kg）

时间(d)	N1	N2	N3	N4
1	0.0421	0	0	0
2	0.1205	0	0	0
3	0.1632	0	0	0
4	0.1928	0	0	0
5	0.2174	0	0	0
6	0.2374	0	0	0
7	0.2555	0	0	0
8	0.2716	0	0	0
9	0.2856	0	0	0
10	0.2986	0	0	0
20	0.3915	0	0	0
30	0.4487	1.69297E-12	0	0
40	0.4883	1.88599E-09	0	0
50	0.5182	1.29742E-07	0	0
60	0.5410	0.0000	0	0
70	0.5587	0.0000	0	0
80	0.5731	0.0001	0	0
90	0.5848	0.0002	0	0
100	0.5946	0.0004	0	0
200	0.6458	0.0231	2.80659E-08	3.77244E-09

300	0.6650	0.0950	0.0000	0.0000
400	0.6737	0.1909	0.0008	0.0004
500	0.6782	0.2816	0.0060	0.0044
600	0.6804	0.3542	0.0229	0.0197
800	0.6824	0.4453	0.1085	0.1120
900	0.6829	0.4706	0.1715	0.1866
1000	0.6832	0.4873	0.2384	0.2694

泄露 100d 后被发现并采取措施后，土壤中氯仿的浓度随时间先变大然后逐渐减小，最大浓度为 0.68mg/kg，不超标。

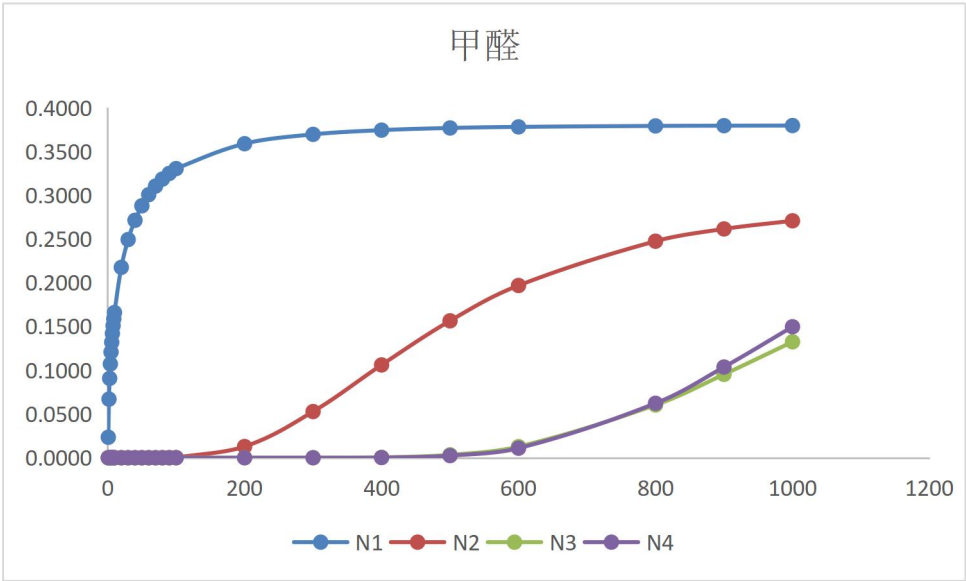


图 4.7-4 各观测点甲醛浓度随时间的变化曲线

单位面积中，不同时间和不同深度土壤中甲醛的含量统计见表 4.7-13。

表 4.7-13 土壤剖面上甲醛浓度统计表（单位 mg/kg）

时间(d)	N1	N2	N3	N4
1	0.0234	0	0	0
2	0.0669	0	0	0
3	0.0907	0	0	0
4	0.1071	0	0	0
5	0.1208	0	0	0
6	0.1319	0	0	0
7	0.1420	0	0	0
8	0.1509	0	0	0
9	0.1587	0	0	0
10	0.1659	0	0	0
20	0.2175	0	0	0
30	0.2493	9.4054E-13	0	0
40	0.2713	1.04777E-09	0	0
50	0.2879	7.20787E-08	0	0
60	0.3006	0.0000	0	0

70	0.3104	0.0000	0	0
80	0.3184	0.0000	0	0
90	0.3249	0.0001	0	0
100	0.3304	0.0002	0	0
200	0.3588	0.0128	1.55921E-08	2.0958E-09
300	0.3695	0.0528	0.0000	0.0000
400	0.3743	0.1060	0.0004	0.0002
500	0.3768	0.1564	0.0033	0.0024
600	0.3780	0.1968	0.0127	0.0109
800	0.3791	0.2474	0.0603	0.0622
900	0.3794	0.2614	0.0953	0.1036
1000	0.3795	0.2707	0.1324	0.1497

综上 Hydrus -1d 模拟结果可知：污染物在包气带迁移过程中，随着时间的推移，污染物浓度最大值逐渐向包气带深处迁移。模拟时间段内污染物浓度随着土壤埋深增大迅速减小，主要是由于土壤的吸附作用对污染物的运移有一定的阻滞作用，但不能完全阻截，拟建项目和在建项目在建设过程中一定要做好防渗检漏措施，加强管理，发现事故及时处理，尽快切断污染源，清除污染物，以确保厂区内土壤甲苯、氯仿可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600—2018）表 1 筛选值第二类用地标准限值要求。

4.7.5 保护措施与对策

4.7.5.1 土壤环境质量现状保障措施

根据现状监测结果可知，各监测点土壤质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

4.7.5.2 源头控制措施

土壤保护应以预防为主。预防的重点应放在对各种污染源排放进行浓度和总量控制，防止新建项目对土壤造成新的污染。严格实施土壤环境监管，严禁工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。加强危险废物、一般固废集中处置监管，防止在产生、运输、贮存、处置过程中污染周边土壤。建立土壤环境质量监测系统，开展土壤环境监测技术人员培训，加强土壤环境日常监管执法。

1、项目污水收集池、生产装置区、危废暂存间等区域严格按照地下水防渗措施要求采用严格的防渗措施。

2、厂区内全部采用水泥抹面，罐区、生产过程的装置区及危险废物堆场、污染防治措施均采取严格的硬化及防渗处理。

3、项目产生的危废采用符合标准的容器盛装，同时容器必须完好无损、与危险

废物相容且满足相应的强度要求；

4、优化生产工艺，减少废水、废气等污染物的排放。

4.7.5.3 过程控制措施

为减小本工程对土壤的污染，应采取以下防治措施：

1、控制本工程污染物的排放。大力推广闭路循环，清洁生产，以减少污染物排放；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。

2、厂区内设置事故水池，事故状态下产生的事故废水暂存于事故水池。

3、在今后的生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

4、加强各类废气处理处理措施的维护，确保废气达标排放。

5、在厂区内加强绿化措施，种植对有机物类吸附能力较强的植物，减少对周围土壤目标的影响。

在各项预防措施落实良好的情况下，本工程通过废水、固废污染土壤的途径不存在，本工程投产后对土壤环境影响较小。

4.7.5.4 跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，评价工作等级为一级的建设项目，每 3 年内开展 1 次跟踪监测。根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)等，土壤监测频次为每年一次，本厂区内重污染装置区附近设置土壤跟踪监测点一个，土壤环境跟踪监测计划见表 4.7-14。

表 4.7-14 建设项目土壤环境跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
罐区西侧	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氯仿、甲苯、甲醛、乙酸乙酯、石油烃（C10～C40）	每年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)
备注：向社会公开的信息内容：事故状态下监测报告，将监测数据及时上传土壤环境信息平台，监测结果作为环境执法和风险预警的重要依据。 厂址南侧农田改为工业用地后可取消该监测点位。			

4.7.6 评价结论

根据模拟预测结果可知：

大气沉降：在不考虑降解及挥发的情况下，拟建项目大气沉降污染物在进入土壤后，甲苯、氯仿满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地标准要求，项目建设对周边土壤环境影响较小。

盐酸储罐泄漏持续年份为 1 年时，评价范围内 pH 值满足要求，持续泄漏年份为 5 年、10 年时，土壤 pH 值严重超标，故企业应采取有效的收容、防渗漏及泄漏预警措施，以防止非正常工况发生。

污水收集池污水泄漏后，随着包气带土壤层厚度的增加，污染物的浓度稳定值减小，即包气带对污染物的吸附较为明显，但若事故状态下长期未发现，导致泄漏量较大，对表层土壤造成污染，污染物进入到含水层中，对当地地下水造成影响，拟建项目一定要做好防渗检漏措施，加强管理，发现事故及时处理，尽量在短时间内切断污染源，清除污染物，防止污水泄漏对地下水造成影响。

综上所述，在采取各项环保措施的情况下，从土壤环境影响的角度，建设项目可行。土壤环境影响评价自查表见表 4.7-14。

表 4.7-14 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况				备注
影响类型	污染影响型 ☒ 生态影响型 ☐ 两者兼有 ☐				
土地利用类型	建设用地 ☒ 农用地 ☐ 未利用地 ☐				土地利用类型图
占地规模	(3.6) hm ²				
敏感目标信息	敏感目标（农田） 方位（北） 距离（70）				
影响途径	大气沉降 ☒ 地面漫流 ☒ 垂直入渗 ☒ 地下水位 ☐ 其他（ ）				
全部污染物	COD、氨氮、盐酸、甲苯、甲醇、氯仿、乙酸乙酯、VOCs等				
特征因子	pH、甲苯、氯仿				
所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ II类 ☐ III类 ☐ IV类 ☐				
敏感程度	敏感 ☒ 较敏感 ☐ 不敏感 ☐				
评价工作等级	一级 ☒ 二级 ☐ 三级 ☐				
资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
理化特性	见表4.7-5				
现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见监测点位布置图
	表层样点数	2	4	0~20cm	
	柱状样点数	5	0	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	
现状监测因子	GB36600-2018中45项基本因子；GB15618-2018中基本因子；特征因子				
评价因子	基本因子+特征因子				

评价标准	GB15618 ☒ GB36600 ☒ 表D.1 ☒ 表D.2 ☒ 其他（ ）			
现状评价结论	达标			
预测因子	附录E ☐ 附录F ☐ 其他（pH、甲苯、氯仿）			
预测方法	附录E			
预测分析内容	非正常工况下，盐酸储罐泄漏持续年份为1年时，评价范围内pH值满足要求，持续泄漏年份为5年、10年时，土壤pH值超标。 非正常工况下，由于厂区的粉土较厚，随着包气带土壤层厚度的增加，各污染物浓度稳定值减小，即包气带对污染物的吸附较为明显，故泄漏量较小、泄漏时间较短的话，最终深层土壤甲苯浓度达标。			
预测结论	达标结论：a) ☒ b) ☐ c) ☒ 不达标结论：a) ☐ b) ☐			
防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ 源头控制 ☒ 过程防控 ☒ 其他（ ）			
跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
	2	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10~C40）、锌、铬、砷、甲苯、甲醇、甲醛、氯仿、乙酸乙酯	每年一次	
信息公开指标	每年公开1次			
评价结论	从土壤环境影响的角度，建设项目可行			

4.8 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评价的原则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。

4.8.1 原有工程环境风险回顾性评价

公司原有项目为《鄞城宝利来树脂化工有限公司年产二乙基羟胺 1000 吨、异丙基羟胺 1300 吨、绝缘树脂 4000 吨建设项目》，该项目于 2014 年 10 月由菏泽市环境保护局批复（菏环审[2014]82 号），于 2017 年 04 月进行了环保验收（菏环验[2017]0802 号）。自 2018 年 4 月起，厂区生产项目为 4000 吨绝缘树脂项目，该项目于 2023 年 8 月停产，并拆除大部分生产设备，生产车间内遗留几台反应釜，釜内无遗留原辅材料及产品。

绝缘树脂生产装置，以桐油和顺酐发生聚合反应生成桐油酸酐，再和环氧树脂、甲苯、二甲苯混合而成。主要风险物质为甲苯、二甲苯，企业近期的应急预案备案

于 2019 年 1 月完成备案。企业运行期间，未发生突发环境事件。

鄞城宝利来化工有限公司对原有未拆除设备进行拆除时，应遵循本次评价提出的工作要点。本项目与原有项目无设备利旧，生产工艺无衔接，仅利用原有的生产场所，原有项目无遗留风险问题，本项目建立新的风险防范体系，对原有项目的环境风险不再赘述。

4.8.2 风险调查

4.8.2.1 风险源调查

风险源调查主要调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

1、危险物质调查

本次评价对拟建项目生产中使用的主要原辅材料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行了全面调查。拟建项目涉及的危险物质种类、存在位置及其最大存在量见表 4.8-1。

表 4.8-1 拟建项目危险物质情况一览表

危险单元	危险因素 风险源	危险物质种类	最大存在量	
			装置在线量 (t)	仓储区暂存量 (t)
生产车间		20%盐酸	1.1	/
		乙醇	2.13	/
		氯仿	5.4	/
		硫化氢	0.152	/
		三乙胺	0.28	/
		98%浓硫酸	0.32	/
		甲醇	1.404	/
		氯化亚砷	0.756	/
		甲苯	7.8	/
		乙酸乙酯	3.6	/
		三氟乙酰乙酸乙酯	2.2	/
		40%甲基胍溶液	1.53	/
		车间内暂存有机溶剂、高浓废水	58	/
罐区		30%液碱	/	51
		盐酸	/	40
		甲苯	/	36.8
		乙酸乙酯	/	38.3
		乙醇	/	33.4
		甲醇	/	33.6

危废库		危险废物	/	450
仓库	氯仿		/	4
	硫化氢		/	0.8
	三乙胺		/	1.0
	氯化亚砷		/	8.0
	三氟乙酰乙酸乙酯		/	6
	40%甲基胂溶液		/	4
环保工程	污水站	高浓废水 (COD>10000mg/L)	39.4	/

根据《危险化学品目录》（2015 版）规定，本项目涉及的主要危险化学品有：氯仿、乙醇、乙酸乙酯、甲醇、甲苯、三氟乙酰乙酸乙酯、盐酸、98%硫酸、氢氧化钠、硫化氢等。

甲苯、甲醇列入《重点监管的危险化学品名录》（2013 年版）；盐酸、硫酸列入《易制毒化学品的分类和品种目录》（2021 版）第三类。

拟建项目不涉及《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020 年）中的化学品，不涉及《山东省禁止危险化学品目录（第一批）》中的危险化学品不涉及《各类监控化学品名录》化学品。

收集了项目涉及的危险物质的安全技术说明书（MSDS）见表 4.8-2~20。

表 4.8-2 甲苯理化性质及危险特性表

标识	中文名：甲苯；甲基苯				危险货物编号：32052	
	英文名：Methylbenzene；Toluene				UN 编号：1294	
	分子式：C ₇ H ₈		分子量：92.14		CAS 号：108-88-3	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。				
	熔点（℃）	-94.9	相对密度(水=1)	0.87	相对密度(空气=1)	3.14
	沸点（℃）	110.6	饱和蒸气压（kPa）		4.89/30℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：1000mg/kg(大鼠经口)；12124mg/kg(经兔皮) LC ₅₀ ：5320ppm 8 小时（小鼠吸入）				
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻痹作用；长期作用可影响肝、肾功能；急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作；慢性中毒：病人有神经衰弱综合症的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皴裂、皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	4	爆炸上限（v%）		7.0	
	引燃温度(℃)	535	爆炸下限（v%）		1.2	

爆炸危险性	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂				
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；与氧化剂分开存放。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。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。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用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。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。				
	灭火方法	喷水保持火场容器冷却。尽可能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。				

表 4.8-3 乙醇理化性质及危险特性表

标识	中文名：乙醇[无水]；无水酒精				危险货物编号：32061			
	英文名：ethyl alcohol；ethanol				UN 编号：1170			
	分子式：C ₂ H ₆ O		分子量：46.07		CAS 号：64-17-5			
理化性质	外观与性状		无色液体，有酒香。					
	熔点（℃）		-114.1	相对密度(水=1)		0.79	相对密度(空气=1)	1.59
	沸点（℃）		78.3	饱和蒸气压（kPa）		5.33/19℃		
	溶解性		与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。					
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性		LD ₅₀ : 7060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)； LC ₅₀ : 37620mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入)；人吸入 4.3mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。					
	健康危害		本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。					
	急救方法		皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 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。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。					
燃烧	燃烧性		易燃		燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)		12		爆炸上限（v%）		19.0	

爆炸危险性	引燃温度(℃)	363	爆炸下限 (v%)		3.3	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。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，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。灌装时应注意流速(不越过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。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、胺类、食用化学品等混装混运。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。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，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。				
	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。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

表 4.8-4 硫化氢理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫化氢				危险货物编号：21006	
	英文名：hydrogen sulfide		危险性类别：第 2.1 类易燃气体			UN 编号：1053
	分子式：H ₂ S		分子量：34.08			CAS 号：7783-06-4
理化性质	外观与性状		无色、有恶臭的气体			
	熔点（℃）	-85.5	相对密度（水=1）	1.54	相对密度(空气=1)	1.19
	沸点（℃）	-60.4	蒸气压		2026.5Pa（25.5℃）	
	溶解性		溶于水、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入			
	毒性		MAC：10mg/m ³			
	健康危害		本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒:短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m3 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。			
	急救方法		皮肤接触:脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保温并且保持安静。吸入或接触该物质可引发迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。眼睛接触:立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10min 或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止者，立即进行人工呼吸(勿用口对口,可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器)就医。			
燃烧	燃烧性		易燃	燃烧分解物	氧化硫	
	闪点(℃)		-106℃	爆炸上限（v%）	4.0	

爆炸危险性	引燃温度(℃)	260	爆炸下限（v%）		46.0	
	建规火险分级	甲类	稳定性	稳定	聚合危害	不存在
	禁忌物	强氧化剂、碱类。				
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。。				
	储运条件与泄漏处理	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、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。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。中途停留时应远离火种、热源。				
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服,在上风向灭火切断气源。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。				
防护措施		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。呼吸系统防护: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，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。身体防护:穿防静电工作服。手防护:戴防化学品手套。眼防护:戴化学安全防护眼镜。其他:工作现场禁止吸烟、进食和饮水工作完毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。				
泄漏处置		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。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。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。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用				

表 4.8-5 乙酸乙酯理化性质及危险特性表

标识	中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯				危险货物编号：32127			
	英文名：Ethylacetate				UN 编号：1173			
	分子式：C ₄ H ₈ O ₂		分子量：88.1		CAS 号：141-78-6			
理化性质	外观与性状		无色透明水样液体，易挥发；有水果香味。					
	熔点（℃）		-83.6	相对密度(水=1)		0.90	相对密度(空气=1)	3.04
	沸点（℃）		77.15	饱和蒸气压（kPa）		13.33/27℃		
	溶解性		与乙醇、丙酮、氯仿、乙醚混溶。					
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。					
	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）					
	健康危害		对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，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。					
	急救方法		皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。					

		眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输 氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-4	爆炸上限 (v%)		11.5	
	引燃温度(℃)	426	爆炸下限 (v%)		2.0	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类、酸类。				
	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。				
	储运条件 与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器 密封；应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。搬运时应轻装 轻卸，防止包装和容器损坏。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。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。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至 安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员 戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入 下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用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。				
	灭火方法	灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水 保持火场中容器冷却。				

表 4.8-6 甲醇理化性质及危险特性表

标识	中文名： 甲醇	英文名： methyl alcohol	
	分子式： CH ₄ O	相对分子质量： 32.04	UN 编号： 1230
	危规号： 32058	分类	易燃液体
理化性质	性状： 无色澄清液体，有刺激性气味。		
	熔点（℃）： -97.8	相对密度（水=1）： 0.79	
	沸点（℃）： 64.8	相对密度（空气=1）： 1.11	
	溶解性： 溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂		
	闪点（℃）： 11	燃烧（分解）产物： 无资料	
	爆炸上限(V%)： 44.0	爆炸下限(V%)： 5.5	
	引燃温度（℃）： 385	禁忌物： 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属	
燃爆特性及消防	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。		
	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。
毒性指标	LD ₅₀ : 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮)
急救措施	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	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；可致放射性酸中毒。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。
防护措施	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。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它防护：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。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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。
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
储运条件	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。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。

表 4.8-7 氯化亚砷溶液理化性质及危险特性表

中文名	氯化亚砷	英文名	Thionyl chloride
CAS No.	7719-09-7	危险性类别	第 8.1 类 酸性腐蚀品
主要成分	含量:精制品≥90.0 % ; 一级 ≥85.0 % ; 二级 ≥80.0。	外观与性状	淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味
熔点 (℃)	-105	沸点 (℃)	78.8
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	燃烧热(kJ/mol)	无意义
		燃爆特性	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤

相对密度（空气=1）	4.1	相对密度（水=1）	1.64	禁配物	空气、水、碱类
主要用途	用于有机合成，农药及医药				
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。				
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。				
有害燃烧产物	硫化氢、氯化氢、氯气。				
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。				
防护措施					
工程控制	密闭操作，局部排风				
呼吸系统防护	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	工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。				
急救措施					
皮肤接触	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	提起眼睑，用大量流动清水冲洗至少 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				
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。					
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。					
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。					

表 4.8-8 三乙胺的危险特性及安全技术一览表

中文名	三乙胺		英文名		triethylamine			
CAS No.	121-44-8		危险性类别		第 3.2 类 中闪点易燃液体			
主要成分	纯品		外观与性状		无色液体，有氨臭。			
熔点（℃）		-114.8	沸点（℃）		89.5		饱和蒸气压(kPa)	8.8
闪点（℃）		<0	引燃温度（℃）		249		临界温度(℃)	259
爆炸上限%（V/V）		8.0	爆炸下限%（V/V）		1.2		燃烧热(kJ/mol)	4333.8
溶解性		微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂				燃爆特性		本品易燃，具强刺激性。
相对密度（空气=1）		3.48	相对密度（水=1）		0.70		禁配物	强氧化剂、酸类。

主要用途	用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，及合成染料等
健康危害	对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。具有腐蚀性
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
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。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
防护措施	
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
呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器、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。实行就业前和定期的体检。
急救措施	
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。
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。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，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、酸类接触。充装要控制流速，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。	
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。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：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。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。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。	
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℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，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。	

表 4.8-9 氯仿的危险特性及安全技术一览表

标识	中文名：三氯甲烷	英文名：trichloromethane	
	分子式：CHCl ₃	相对分子质量：119.39	UN 编号：1888
	危规号：61553	分类	第 6.1 类毒害品
理化性质	性状：无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味		
	熔点（℃）：-63.5	相对密度（水=1）：1.50	

	沸点 (°C) : 61.3	相对密度 (空气=1) : 4.12
	饱和蒸汽压 (kPa) : 13.33 (10.4°C)	溶解性: 不溶于水, 溶于醇、醚、苯
	引燃温度 (°C) : 无意义	禁忌物: 碱类、铝
燃爆特性及消防		
危险特性: 与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下, 酸度增加, 因而对金属有强烈的腐蚀性。 灭火方法: 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。灭火剂: 雾状水、二氧化碳、砂土		
毒性指标		
低毒, LD₅₀: 1194 mg/kg(大鼠经口), 有麻醉性, 有致癌可能性。 LC50: 47702mg/m³, 4 h(大鼠吸入)。人口服最小中毒剂量为 28g。人吸入 120g/m³, 吸入 5~10min 死亡; 人吸入 30~40g/m³, 呕吐, 眩晕的感觉; 人吸入 10g/m³, 15 min 后眩晕和轻度恶心; 人吸入 1.9g/m³, 能耐受 30 min, 无不适。		
健康危害		
主要作用于中枢神经系统, 具有麻醉作用, 对心、肝、肾有损害。 急性中毒: 吸入或经皮肤吸收引起急性中毒。初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤湿热和粘膜刺激症状。以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反射消失、昏迷等, 重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动。同时可伴有肝、肾损害。误服中毒时, 胃有烧灼感, 伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。液态可致皮炎、湿疹, 甚至皮肤灼伤。 慢性影响: 主要引起肝脏损害, 并有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状, 少数有肾损害及嗜氯仿癖。		
急救措施		
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: 饮足量温水, 催吐。就医。		
防护措施		
工程控制: 密闭操作, 局部排风。 呼吸系统防护: 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: 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: 戴防化学手套。 其它防护: 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。		
泄漏处理		
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。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。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。		
包装方法		
小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。		

表 4.8-10 对甲苯磺酸的危險特性及安全技术一览表

标识	英文名: p-toluene sulfonic acid	中文名: 对甲苯磺酸	分子式: C ₇ H ₇ ClO ₂ S	分子量: 190.65

	CAS 号：6192-52-5	UN 编号：/	危险货物编号：/	类别：/
理化性质	外观与性状：白色单斜片状或柱状结晶体		熔点(℃)：106	沸点(℃)：140（2.67kPa）
	相对密度（水=1）：无资料		相对密度（空气=1）：5.9	
	主要用途	用于医药、农药、染料化学和洗涤剂等行业，还可用于塑料和印刷涂料工业		
	溶解性	溶于水，易溶于醇、醚、热苯。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品可燃，具强刺激性			闪点（℃）：无资料
	引燃温度（℃）：无资料		爆炸下限（V%）：无资料	爆炸上限（V%）：无资料
	危险特性	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。		
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、硫化物。		
	禁忌物	强氧化剂、强碱、潮湿空气。		
毒性及健康危害	灭火方法 消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
	环境标准	中国 MAC(mg/m³)	未制定标准	
		前苏联 MAC(mg/m³)	未制定标准	
		TLVTN	未制定标准	
		TLVWN	未制定标准	
急性毒性	LD ₅₀ : 400mg/kg（小鼠经口）；2500mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 无资料			
健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后，可引起喉、支气管的痉挛、水肿，化学性肺炎或肺水肿。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。			
包装与储运	包装类别：Z01			
	包装方法	无资料		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、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、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。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。		
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣，注意个人清洁卫生。			
急救措施	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，保持呼吸道顺畅，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			
泄漏处置	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），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。			
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。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、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质。

表 4.8-11 甲醛的危险特性及安全技术一览表

标识	英文名: Methanal		中文名: 甲醛	分子式: HCHO	分子量: 30.03
	CAS 号: 50-00-0	UN 编号: 1198	危险货物编号: 83012		类别: 8.3 类其他腐蚀品
理化性质	外观与性状: 无色, 具有刺激性和窒息性的气体, 商品为其水溶液。		熔点(℃): -92		沸点(℃): -19.4
	相对密度(水=1): 0.82		相对密度(空气=1): 1.07		
	主要用途	是一种重要的有机原料, 也是炸药、染料、医药、农药的原料, 也作杀菌剂、消毒剂等。			
	溶解性	易溶于水, 溶于乙醇等多数有机溶剂。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃				闪点(℃): 50 (37%)
	引燃温度(℃): 430		爆炸极限(V%): 7.0-73.0		
	危险特性	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。与氧化剂接触猛烈反应。			
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳			
	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱。			
	灭火方法	用水喷射逸出液体, 使其稀释成不燃性混合物, 并用雾状水保护消防人员。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性及健康危害	环境标准	中国 MAC(mg/m³)	3		
		TLVTN	3ppm		
	急性毒性	LD ₅₀ : 800 mg/kg(大鼠经口); 270 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 590 mg/m³(大鼠吸入)			
	健康危害	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气, 引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎; 重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用, 可致皮炎; 浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道, 可发生胃肠道穿孔, 休克, 肾和肝脏损害。慢性影响: 长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状, 皮肤干燥、皸裂、甲软化等。			
包装与储运	包装类别: O52		危险货物包装标志: 20		
	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℃。冬季应保持库温不低于 10℃。包装要求密封, 不可与空气接触。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	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。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。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。			
防护措施	工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护: 可能接触其蒸气时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 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: 戴橡胶手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 彻底清洗。注意个人卫生。实行就业前和定期的体检。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，提供充分的局部排风。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。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。
泄漏处置	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：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。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。

表 4.8-12 NaOH 溶液理化性质及危险特性表

标识	中文名：氢氧化钠溶液				危险货物编号：82001			
	英文名：Sodiun hydroxide； Caustic soda				UN 编号：1824			
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS 号：/			
理化性质	外观与性状		白色液体。					
	熔点（℃）		318.4	相对密度(水=1)		2.12	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）		1390	饱和蒸气压（kPa）		/		
	溶解性		易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。					
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入。					
	毒性		LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：					
	健康危害		本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。					
	急救方法		皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医					
燃烧爆炸危险性	燃烧性		不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。		
	闪点(℃)		/	爆炸上限（v%）		/		
	引燃温度(℃)		/	爆炸下限（v%）		/		
	危险特性		本品不会燃烧，与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。					
	储运条件与泄漏处理		储运条件： 储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。					
	灭火方法		用雾状水、砂土灭火。					

表 4.8-13 硫酸理化性质及危险特性表

标识	中文名	硫酸
	英文名	sulfuric acid

	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08
	CAS 号	7664-93-9	UN 编号	1830
	危险货物编号	81007	IMDG 规则页码	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。		
	熔点(℃)	3~10	沸点(℃)	315~338
	相对密度(水=1)	1.84	相对密度(空气=1)	3.4
	饱和蒸汽压	0.13 kPa (145.8℃)	燃烧热(kJ/kg)	/
	溶解性	与水混溶		
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	/
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	燃烧(分解)产物	二氧化硫	禁忌物	碱类、强还原剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等。
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	灭火方法	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
包装储运	危险性类别	第 8.1 类 酸性腐蚀品		
	包装类别	I		
	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、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和合适的收容材料。		
	运输注意事项	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。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。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。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、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。		
毒性危害	接触限值	PC-STEL（mg/m ³ ）：2，TLV-TWA(mg/m ³)：1，PC-TWA（mg/m ³ ）：1，TLV-STEL(mg/m ³)：3		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	LD50：2140mg/kg(大鼠经口)；LC50：510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入），320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）		
	环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。		
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		

急救	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20～30 分钟。如有不适感，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 10～15 分钟。如有不适感，就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。 就医。
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制	密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴 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。
泄漏处置		
根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用农用石灰(CaO)、碎石灰石(CaCO ₃)或碳酸氢钠(NaHCO ₃)中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。		

表 4.8-14 盐酸理化性质及危险特性表

中文名		盐酸		英文名		Hydrochloric acid							
CAS No.		7647-01-0		危险性类别		第 8.1 类 酸性腐蚀品							
主要成分		HCl 36%		外观与性状		无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味							
熔点（℃）		-114.8（纯）		沸点（℃）		108.6		饱和蒸气压(kPa)		30.66			
溶解性		与水混溶，溶于碱液		燃爆特性		本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。							
相对密度（空气=1）			1.26		相对密度（水=1）			1.20		禁配物		碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物	
主要用途		重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业											
健康危害		接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。											
危险特性		能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。											
有害燃烧产物		氯化氢											
灭火方法		用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。											
防护措施													
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。											
呼吸系统防护		可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。											
眼睛防护		戴化学安全防护眼镜。											
身体防护		穿工作服(防腐材料制作)。											
手防护		戴橡皮手套											
其他防护		工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。											

急救措施	
皮肤接触	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
食入	误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
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。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
泄漏应急处理	
疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
储存注意事项	
储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，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。	

表 4.8-15 一氧化碳理化性质及危险特性表

中文名称	一氧化碳			英文名称	carbonmonoxide		
外观与性状	无色无臭气体			侵入途径	吸入		
分子式	CO	分子量	28.01	引燃温度	610℃	闪点	—
熔点	-199.1℃	沸点	-191.4℃	蒸汽压	—		
相对密度	水=1	0.79		燃 烧 热 (kJ/mol)	无资料		
	空气=1	0.97		临界温度	-140.2℃		
爆 炸 极 限 (vol%)	12.5%～74.2%			灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
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。						
物质危险类别	第 2.1 类易燃气体			燃烧性	易燃		
禁 忌 物	强氧化剂、碱类			溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂		
毒理学数据	LD50：无资料；LC50：2069mg/m3，4 小时(大鼠吸入)。			废弃处理	用焚烧法处置		
燃烧分解产物	二氧化碳			UN 编号	1016	CASNO.	630-08-0
危险货物编号	21005			包装类别	052	包装标志	—
危险特性	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。						
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。						
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：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。
急救措施	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。
防护措施	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。呼吸系统防护：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。
泄漏应急措施	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。

表 4.8-16 氨的危险特性及安全技术一览表

标识	英文名： ammonia		中文名： 氨	分子式： NH ₃	分子量： 17.03
	CAS 号： 7664-41-7	UN 编号： 1005	危险货物编号： 23003		类别： 第 5.3 类有毒气体
理化性质	外观与性状： 无色、有刺激性恶臭的气体。		熔点(℃)： -77.7		沸点(℃)： -33.5
	相对密度（水=1）： 0.82		相对密度（空气=1）： 0.6		
	主要用途	用作制冷剂及制取铵肥和氮肥。			
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 本品易燃，有毒，具刺激性				闪点（℃）： 无意义
	引燃温度（℃）： 651		爆炸下限（V%）： 15.7	爆炸上限（V%）： 27.4	
	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、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	燃烧产物	氧化氮、氨。			
	禁忌物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。			
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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、二氧化碳、砂土。			
毒性及健康危害	环境标准	中国 MAC(mg/m ³)	30		
		前苏联 MAC(mg/m ³)	20		
		TLVTN	OSHA 50ppm, 34mg/m ³ ; ACGIH 25ppm, 17mg/m ³		
		TLVWN	ACGIH 35ppm, 24mg/m ³		
	急性毒性	LD ₅₀ : 350 mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 1390mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)			
	健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。			
包装与	包装类别： O52				

储运	包装方法	钢制气瓶
	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、酸类、卤素、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	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。采用钢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。
防护措施	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。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩），紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，工作完毕，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗，就医。眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，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。	
泄漏处置	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。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	

4.8.2.2 环境敏感目标调查

拟建项目位于郾城化工园区内，化工园区地势平坦、开阔，项目厂区规划为工业用地。拟建项目周围无自然人文保护区、风景名胜区、生态保护区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标，环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水。

因园区内规划的配套设施齐全，项目生产、生活污水经污水管道排至郾城县经济开发区污水处理厂。拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，因此本项目事故废水可以做到控制在园区内，即便项目发生事故，事故废水也不会汇流至四干渠，因此本项目事故状态下事故废水不会对四干渠水质产生影响。

项目所在地不在饮用水水源保护区内，评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区。

4.8.3 风险潜势判断及评价等级

4.8.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目涉及

的危险物质主要为：甲苯、甲醇、乙酸乙酯、氯仿、三乙胺、硫化氢、盐酸、离心母液、危险废物、高浓废水等。

危险物质数量与临界量比值计算公式如下式：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

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

拟建项目 Q 值确定见表 4.8-16。

表 4.8-16 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	甲苯	108-88-3	44.6	10	4.46
2	甲醇	67-56-1	35	10	3.5
3	乙醇（参照 CODcr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液）	64-17-5	35.35	10	3.535
4	乙酸乙酯	141-78-6	41.9	10	4.16
5	氯仿	67-66-3	9.4	10	0.94
6	硫化氢	7783-06-4	0.952	2.5	0.381
8	硫酸	7664-93-9	43.8	5	8.76
9	三乙胺（参照 CODcr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液）	121-44-8	1.28	10	0.128
10	氯化亚砷	7719-09-7	8.756	5	1.751
11	三氟乙酰乙酸乙酯（参照 CODcr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液）	372-31-6	8.2	10	0.82
12	40%甲基胍溶液	60-34-4	5.53	7.5	0.737
13	危险废物（储存量）	/	450	10	45
14	车间内暂存有机溶剂、高浓废水	/	58	10	5.8
15	污水站高浓废水 （CODcr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液）	/	39.4	10	3.94
项目 Q 值 Σ					83.912

由上表可知，本项目 $10 \leq Q < 100$ 。

2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 4.8-17 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） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 表示。

表 4.8-17 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、 重氮化工艺 、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化)，气库 (不含加气站的气库)，油库 (不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目属于化工项目，各工艺单元评分结果见表 4.8-18。

表 4.8-18 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	罐区	罐区 1 处	1	5
2	危险工艺	重氮化工艺	3	30
项目 M 值 Σ				35

由上表可知，本项目 $M=35>20$ ，则行业及生产工艺属于 M1。

3、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 4.8-20 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.8-20 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

据上表判断，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1。

4.8.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级

项目环境敏感特征见表 4.8-21。

表 4.8-21 项目周围 5km 环境敏感特征表

类别	环境敏感特征
环境空气	厂址周边 500m 范围内人口总数
	厂址周边 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

	大气环境敏感程度分级				E2
地表水	受纳水体				
	事故废水排放点名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	敏感性
	四干渠	III		25	F2
	事故废水受纳水体	地表水环境敏感特征			敏感分级
	四干渠	无			S3
	地表水环境敏感程度 E 值				E2
地下水	环境敏感区名称	水质目标	敏感性分区	包气带防污性能分级	与下游厂界距离/m
	无*	/	G3 不敏感	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

注：*在项目所在区范围内无集中式饮用水水源地准保护区，周边无集中式饮用水水源地；所在位置不在饮用水水源地的补给径流区，无其它特殊地下水资源保护区；无分散式居民饮用水源地。

由上表可见，建设项目大气环境敏感分级为 E2 环境中度敏感区，地表水环境为 E2 环境低度敏感区，地下水环境为 E3 环境低度敏感区。

4.8.2.3 环境风险潜势判断

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 4.8-22 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）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

由上表可知，本项目地下水环境风险潜势为III，大气、地表水建设项目环境风险潜势为IV。

4.8.2.4 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4.2-23 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 4.8-23 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*

*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

由上表可知，本项目大气环境、地表水风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为二级。

4.8.2.5 评价范围

大气环境风险：项目厂界外延 5km 范围，地表水环境风险：雨水排口至下游 3.0km 范围，地下水环境风险：同地下水评价范围风险评价范围，详见见图 1.4-1。

4.8.3 风险识别

风险识别范围包括生产过程中所涉及物质风险识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

4.8.3.1 物质风险识别

拟建项目生产过程中涉及到多种易燃易爆或有毒的危险化学品，所用到的原辅材料有较多，多涉及易燃易爆和有毒素质，具体危险物质的判定以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 为主。工程涉及物质危险识别结果见表 4.8-24。

表 4.8-24 本项目所涉及物料的危险识别一览表

序号	类别	涉及风险物质
1	原辅材料	甲苯、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、氯仿、三乙胺、氯化亚砷、硫化氢、硫酸、盐酸、液碱、三氟乙酰乙酸乙酯等
2	产品	5-氨基-1,2,3-噻二唑、(-)-二甲基-2,3-邻异丙亚基-L-酒石酸酯、1,3-噻唑烷-2-酮、甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮
3	污染物	氯化氢、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物、甲苯、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、氯仿、甲醛、三乙胺、废溶剂、高浓废水、离心母液、危险废物等
4	燃料	无
5	火灾和爆炸伴生/次生物等	CO、氯化氢、SO ₂ 等

4.8.3.2 生产系统危险性识别

1、危险工艺识别

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2009〕116 号)和《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），拟建项目 5-氨基-1,2,3-噻二唑涉及重氮化危险工艺。

2、生产设施风险识别

本项目设置装置区和罐区，另外设置公用工程车间，各车间互为独立，构成互为独立的功能单元，因此各车间、罐区均为危险单元。

拟建项目生产工艺技术先进，自动化程度高，合成路线设计技术系自主研发，生产设施成熟可靠。主要生产系统有反应釜、蒸（精）馏釜、原辅材料储罐、各类机泵等装置设备。生产过程中涉及高转移与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：原辅材料泄漏、废气吸收装置设施事故导致污染物超标排放，电气伤害、机械伤害等。拟建项目生产运行过程中反应釜存在潜在的危险特较大，其风险分析性见表 4.8-25。

表 4.8-25 拟建项目装置区反应釜潜在危险性分析一览表

序号	装置/设备 危险类型	事故形式	事故原因	基本预防措施
1	反应釜物理爆炸	高应力爆炸并引发火灾	反应釜设备破裂	合理设计，加强设备维修、维护
		低应力爆炸并引发火灾	安全装置失灵、超负荷运行误操作、气体过量	
		超压爆炸并引发火灾	设备发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	
2	反应釜化学爆炸	简单分解并引发火灾	反应釜等化工容器性设备韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	合理设计，加强设备维修、维护
		复杂分解并引发火灾		
		混合物并引发火灾		
3	反应釜腐蚀	化学腐蚀，物料泄漏，引发环境事故	反应釜长期使用沾染酸碱等化学物质引起罐体腐蚀破坏	合理设计，加强设备维修、维护
4	反应釜泄漏中毒	有毒气体呼吸中毒	经呼吸道侵入人体	严格按操作规程操作，加强管理和培训，做好事故应急
		有毒物质接触皮肤中毒	经皮肤接触侵入人体	
		有毒物质吞食中毒	经消化道侵入人体	

3、储运装卸系统风险识别

(1) 装卸过程危险性分析

①在装卸易燃易爆危险化学品时，因泄漏、超装或密闭不好，同时由于物流流速过快产生静电，加之防静电接地损坏或者因接地电阻超过设计规范、或因地质勘探不准确全面，致使接地处土壤导电率下降，静电不能得到及时释放；因碰撞产生火花；或遇其它明火、高温等，从而引起燃烧、爆炸事故。且多数危险物料要求轻装轻卸，以免产生摩擦、撞击等，若操作人员不按规范操作，野蛮装卸，也有可能造成爆炸、火灾事故，而引发次生/伴生的环境污染。

②装卸过程中管道损坏、破裂以及运输过程中运输车辆储槽损坏、破裂均会导致物料泄漏或操作人员在装卸过程中不严格按操作规程装卸，碰撞及静电积累产生火花，可引起火灾爆炸事故。

③装卸车设备、管道若未静电接地，或设置的静电接地失效或违章操作，在输送、装卸危险品的过程中，会发生静电集聚放电，存在火灾爆炸的危险。

④装卸车鹤管未与槽车等电位连接，致使电荷积聚，可能导致火灾爆炸。

⑤在装卸过程中，若管道、设备连接不当或拉脱以及罐体长期缺乏检维护而造成破裂，将产生泄漏、喷射，造成物料流失，进入道路附近的水体、土壤等，而引发次生的环境污染。

⑥在装卸过程中，操作人员缺乏安全意识及相关安全技能，若未严格按照操作规程进行操作则可能造成泄漏事故发生，进而引起环境污染。

⑦装卸车相关安全附件达不到相应的配备要求，安全附件不到位则可能引发事故造成环境污染。

(2) 存储系统危险性分析

①储罐

储罐为常压，罐壁失稳、罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当造成的满罐、超压，致使发生泄漏事故，引发中毒及火灾爆炸事故。

罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。储罐液位装置失灵或液位装置损坏造成超量充装，发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。由于储罐的焊缝经风、雨的常期侵蚀、锈蚀等原因造成罐体焊缝泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。管道、连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，而造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。由于储罐管道接头脱落、管道连接处及垫片破损等而造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

储罐在作业时，液体的液位都在发生上升或下降，如果储罐液位计控制不好、失灵或发生误操作都有可能发生冒罐跑料。可燃物料溢出后，周边操作人员如无防护用品或防护用品失效，接触后，易发生中毒或灼烫事故。

罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，物料外溢，引发火灾及中毒或灼烫事故。防晒涂料失效或绝热设施故障，高温季节罐区环境及罐体温度升高，使罐内压力发生变化，造成罐体开裂、爆炸。物料储罐区的电气设备、设施的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾、爆炸事故。

②仓库

拟建项目固体原料、桶装原料、袋装原料、产品分别存放在甲类仓库和丙类仓库内。当存放这些物料的容器发生破裂时，会引起危险化学品的泄漏，具有极大的

危害。而且操作人员在装卸过程中不严格按操作规程装卸，容易引起危险化学品的泄漏。同时，当储存场所通风不良时，容易造成毒物浓度超标，对人体和环境造成危害。

③输送泵

拟建项目甲苯、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、硫酸、液碱、氯仿、离心母液、高浓盐水等均采用输送泵转运，输送泵在运行中有可能产生以下危险因素。泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏，如通风不良，易造成人员的中毒伤害。机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

④管道

本公司危险物料转运输送过程均通过承压管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

拟建项目储罐与生产车间之间物料主要通过管道进行转移，由于项目生产车间布局紧凑，物料输送管道长度较短，管线架空有管廊保护且有防静电措施，发生事故的概率极低。

综上，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。因此拟建项目主要危险因素来自甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙醇、氯仿、盐酸、硫酸、危废等的储存场所，主要有装置、储罐、甲类仓库、危废库、输送管道，易发生泄漏的部件主要有管道、接头、阀门、储罐等，风险事故类型为各危险物质等泄露引起的火灾和爆炸。

化工行业储运系统危险性分析见表 4.8-26。

表 4.8-26 化工行业储运系统危险性分析

装置/设备名称	潜在风险事故	事故产生模式	预防措施
物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	合理设计，加强监控，关闭上游阀门，准备灭火
槽车、接收站及罐区的管线	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	

储槽和储罐区	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	加强监控，采取堵漏措施
	储罐破裂、突爆	物料泄漏并引发火灾、爆炸	加强监控，准备消防器材扑灭火灾
运输车辆	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	严格按操交规，在规定的线路行驶
	车辆交通事故	物料泄漏并引发火灾	

综合以上分析，项目主要危险源为项目罐区。

4、运输设施风险识别

化工产品其火灾危险性各不相同，有爆炸物品、氧化剂、易燃和可燃液体、可燃和助燃气体、自燃物质及遇水燃烧、酸碱腐蚀物质等。有些相互接触会引起化学反应或撞击、磨擦会发生火灾事故。当发生火灾时，对不同的产品使用的灭火剂和灭火方法不尽相同。因此，运输化工产品必须严格遵照规定的配装原则。

本项目厂外运输采用专用车辆。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。但由于运输频繁，路线复杂，发生交通事故从而引起危险物料外泄的可能性是存在的。运输的风险特征见表 4.8-27。

表 4.8-27 运输的风险特征

运输方式	风险类型	危害	原因简析
公路运输	泄漏	污染陆域 污染地表水 火灾、爆炸	碰撞、翻车 装卸设备故障 误操作
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源
铁路运输	泄漏	污染陆域 污染地表水 火灾、爆炸	碰撞、翻车 装卸设备故障 误操作
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源
管道	泄漏	污染陆域 污染地表水 污染地下水 火灾、爆炸	地震灾害 管道设备损害、腐蚀 误操作 人为损坏
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源

4.8.3.3 危险物质向外环境转移的途径识别

建设项目风险事故类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，根据物质及生产系统危险性识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、风险物质进入环境的途径。

(1) 火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，获得辐射热局限于进火源的区域内（约 200m），对邻近地区环境影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。

（2）毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，起初其影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

①水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要是由两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的情况，二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用。有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

②大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和储存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

风险类型识别见表 4.8-28。

表 4.8-28 风险类型识别一览表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、其他装置的火灾	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气 2、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统	爆炸超压：空气 冲击波：空气 碎片冲击：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气 2、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气

	3、其他装置的火灾		
有害液体物质泄漏	有机物蒸气逸散引起火灾爆炸	排水系统	通过空气扩散 火灾爆炸风险途径相同

4.8.3.4 环保设施风险识别

(1) 相关规定与落实

《国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）规定：

要高度关注新增环保设备设施带来的安全问题，提出推广环保新工艺、新技术、新产品的同时要充分考虑安全因素，及时组织相关标委会制修订相应的标准规范。在制修订涉及环保设备设施工程项目、工艺设计、产品技术、控制技术和运行管理的标准规范时，要提出明确具体的安全要求，采用成熟安全可靠的工艺和技术。要紧盯具有脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、蓄热式焚烧炉 5 类重点环保设备设施的企业，指导督促企业按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。

严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。

《山东省安全生产行政责任制规定》（山东省人民政府令第 346 号）规定：督促生产经营单位对环保设施和项目组织开展安全风险评估和隐患排查治理。

(2) 环保设施风险识别

本项目环保工程主要包括：废气处理系统、废水处理系统、固废处理等。

表 4.8-29 项目环保设施和环境管理风险因素识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因	危害类型
废气处理	大气污染	1、生产过程中废气收集系统或输送装置出现故障，将	大气污染

系统		导致大量废气排空。 2、管道、设备等破裂，导致大量废气泄漏。 3、设备未定期检修维护，导致气体输送管道或反应装置密封性不良，废气超标排放。 4、突发停水停电导致废气处理装置无法运行，废气超标排放，导致大气污染事故。 5、环保设备出现故障或腐蚀，导致无法正常吸收反应生成的废气，存在环境污染隐患。	
雨污水回收系统	水体污染	1、雨污水未处理直接排出，对水质造成污染。 2、雨污未分流，导致雨水与污水混合后经雨水排放口排出，造成污染事故。	水体污染
固废收集系统	环境污染	固废处置不当，造成环境污染。	环境污染
污水（事故）收集池、围堰	环境污染	1、输送物料的管道、泵、阀门等因腐蚀、老化等原因导致的跑冒滴漏未及时发现和采取处理措施导致污染物外排。 2、未设置污水收集装置或产生污染物装置区无围堰，导致污水经地沟排出。 3、危险品及物料泄漏时，如未设置污水（事故）收集池和围堰，无法收集泄漏物料或处理产生的污水，造成污染事故。 4、污水（事故）收集池和围堰未做防腐防渗处理，容易造成泄漏，污染地下水水质。 5、污水（事故）收集池容量小、围堰高度较低，当发生异常事故时，无法收集产生的污染物，造成环境污染。 6、施工人员操作不当引发爆炸及其他风险事故。	水体污染、大气污染
废水处理系统	环境污染	1、主要设备出现故障、突发性停电，导致无法正常处理污水，存在环境污染隐患。 2、未设置防雨棚，导致污水混入雨水，沿雨水管网排放，污染水体。	污染事故
设备噪声	噪声	1、对产生较大噪声的设备未选用符合噪声限制要求的低噪声设备。 2、各类泵类未加隔音罩，操作间未做吸音隔音处理。	污染声环境

本项目环保设施主要为废气处理系统和厂区污水处理设施，当大气环保设施出现故障时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中。本项目主要为废气治理措施出现故障而不能满足设计要求的情况，主要考虑生产车间、罐区、污水站废气处理措施发生故障导致污染物去除效率降低的情况，大气污染物排放将对环境造成污染。

事故状态下的废水主要为污水处理站设备损坏，导致污水处理站无法正常运转，项目产生的废水无法处理，如不加以治理直接排入外环境，将严重污染周围地表水体及地下水。厂区新建一座 760m³ 应急水池，能够容纳全厂 24h 废水量；完全有能力收集全厂生产废水。污水处理装置因设备故障导致不能正常运行时，将废水引入

事故水池和污水处理站调节水池中，待污水处理设备正常运转后再进行处理，禁止将废水直接外排。为防止非正常状况的发生，平时要加强管理与设备维护，减少污水进水的波动，确保污水处理流程的正常运转。

4.8.3.5 危险单元的识别

1、危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。本项目为新建项目，项目生产主要集中在生产车间，原辅材料储存在罐区、仓库，危险化学品储存在甲类库和危废库，离心母液储存在生产车间。

2、危险单元危险性识别

本项目各危险单元内危险物质的最大存在量见表 4.8-30。

表 4.8-30 本项目各危险单元内危险物质的最大存在量一览表

序号	危险单元	危险化学品	最大存在量 (t)	潜在风险源
1	生产车间一	盐酸	1.1	计量罐、反应釜等
		乙醇	2.13	计量罐、反应釜等
		氯仿	5.4	计量罐、反应釜等
		硫化氢	0.152	计量罐、反应釜等
		三乙胺	0.28	计量罐、吸收塔等
		98%浓硫酸	0.32	计量罐、反应釜等
	生产车间二	甲醇	1.404	计量罐、反应釜等
		氯化亚砷	0.756	计量罐、反应釜等
		甲苯	7.8	计量罐、反应釜等
		乙酸乙酯	3.6	计量罐、反应釜等
		2,2-二甲氧基丙烷	0.75	计量罐、反应釜等
		三氟乙酰乙酸乙酯	2.2	计量罐、反应釜等
		40%甲基胍溶液	1.53	计量罐、反应釜等
2	罐区	液碱	51	储罐
		盐酸	40	储罐
		甲苯	36.8	储罐
		乙酸乙酯	38.3	储罐
		乙醇	33.4	储罐
		甲醇	33.6	储罐
3	甲类仓库	氯仿	4	包装桶
		硫化氢	0.8	包装桶
		三乙胺	1.0	包装桶
		氯化亚砷	8.0	包装桶
		三氟乙酰乙酸乙酯	6	包装桶
		40%甲基胍溶液	4	包装桶
4	危废库	危险废物	450	桶
5	污水站	高浓废水	39.4	污水收集池

本项目各危险单元存在的危险、有害因素分布见表 4.8-31。

表 4.8-31 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型			环境影响 途径	可能受影响的 环境敏感目标
				泄露	火灾爆炸	毒害		
1	生产车间	计量罐 反应釜 中间罐 回收装置	甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙醇、氯仿、甲基肼溶液、2,2-二甲氧基丙烷、盐酸、氯化亚砷、浓硫酸、硫化氢、高浓废水等	√	√	√	空气 地表水 地下水	四干渠、箕山河
2	罐区	储罐	甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙醇、盐酸、浓硫酸、液碱	√	√	√	空气 地表水 地下水	四干渠、箕山河
3	甲类仓库/危废库	桶	氯仿、氯化亚砷、甲基肼溶液、硫化氢、2,2-二甲氧基丙烷、危险废物等	√	√	√	空气 地表水 地下水	四干渠、箕山河
4	污水站	污水收集池	高浓废水	√	√		地表水 地下水	四干渠、箕山河

本项目厂区风险单元分布见图 4.8-1。

4.8.4 风险事故情形分析

4.8.4.1 风险事故情形设定

1、主要事故源项分析

拟建项目在生产运行中，易燃易爆物质较多，同时高温设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、着火、爆炸等事故。根据类比调查以及对拟建项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表 4.8-32。

表 4.8-32 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀

泄漏事故发生在贮罐区及生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态污染物易于控制，可采取地面防渗处理，使污染物经封闭的管道进入污水调节池或贮罐，经处理后排放，这样可使污染事故得到控制。但一些易挥发的液态污染物等将迅速挥发进入大气环境中造成污染。气态污染物则不容易控制，一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染、人员中毒，甚至引发爆炸、火灾等。此类污染事故影响的程度和范围不仅仅取决于排放量，还同当时的气象条件密切相关。

三氯甲烷与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气，对周边村庄居民产生

影响。

氯化亚砷遇水分解，产生二氧化硫、HCl 等，对周边村庄居民产生影响。

2、生产过程中的危险因素

拟建项目在生产过程中存在发生泄漏、火灾、爆炸、高温烫伤及热辐射等风险事故的可能性，生产主要工序及其潜在风险事故类型具体见表 4.8-33。

表 4.8-33 拟建工程生产过程危害因素分析汇总一览表

装置名称	生产单元	主要风险物质或危险工艺	火灾、爆炸事故等引发的伴生/次生污染物排放	泄漏
主体工程	生产车间	甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙醇、氯仿、甲基肼溶液、盐酸、2,2-二甲氧基丙烷、氯化亚砷、浓硫酸、硫化氢、重氮化工艺等	√	√
储运工程	罐区	甲苯、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、液碱、盐酸、浓硫酸	√	√
	甲类仓库	氯仿、氯化亚砷、甲基肼溶液、2,2-二甲氧基丙烷、硫化氢等	√	√
环保工程	废气治理设施	甲苯、甲醇、氯仿、乙醇、乙酸乙酯、VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度等	√	√
	危废暂存设施	各类危废沾染或携带的甲苯、甲醇、乙醇、氯仿、乙酸乙酯等	√	√

1) 火灾、爆炸

拟建项目从原料与产品的性质上看，其物料具有易燃、易爆特点，这些物料一旦遇到点火源极易发生燃烧或爆炸，且火势猛、传播速度快。

从工艺条件上看，生产具有高温、高压特点，高温能够增加可燃物料的活性，扩大爆炸浓度范围，能加速物料的分解或膨胀，导致压力升高，造成冲料，或温度在物料自燃点之上物料泄漏自燃形成火灾。另外，高温还会引起设备蠕变，使接点松弛，致使物料泄漏；高压除能增加物料活性、扩大爆炸极限外，还能引起常用设备脱碳、变形、渗漏；由上述原因引起的火灾爆炸事故危害大，后果严重。

从生产方式上看，项目生产运行具有连续化、自动化的特点。连续化、自动化的优点是生产速度快、效率高、收益大，但在生产过程中，一旦有一处关键阀门开错、参数失控、部件失灵、通路受阻或运行中断，就会引起连锁事故，造成毁灭性灾害。

从动力能源上看，化工生产具有火源、电源、热源交织使用的特点，这些动力能源如果因其设备缺陷或设置不当、管理不善，便可直接成为火灾、爆炸事故的引发源。

在生产过程中，如果因备损坏或操作失误等原因造成物料泄漏，遇点火源可能

引发火灾爆炸事故。拟建项目发生火险、爆炸危险因素分析如下：

①若储罐、反应釜等设备及其附属管道、阀门、法兰或泵体等有破损、密封不严，可燃气体或蒸气泄漏，与空气混合达到爆炸极限，遇明火或高热可能引起火灾、爆炸事故。

②生产过程中在异常工况下（如操作不当、未按规定量投料、阀门等损坏或安全装置失效，导致工艺过程失去控制等），可能因超温、超压导致可燃物料发生泄漏，若遇高温、明火、雷电、静电等，可能引起火灾和爆炸事故。

③若安全阀、压力表、温度计等安全附件和指示仪表使用维护不当、不按规定定期校验或检定，灵敏度下降、指示不准确，导致误操作或出现异常工况不能及时发现，致使可燃物料发生泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

④上料时因计量不准确或操作失误等原因，导致可燃物料从储罐、蒸馏塔等容器中溢出，造成物料跑损、泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

⑤运输、装卸过程中因超载、翻车等原因导致容器损坏，因机械摩擦、车辆碰撞以及地震等造成设备、管路倒塌等致使可燃物料泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

⑥开车前、停车后整个生产系统内的易燃易爆性化学品，没有整体置换或置换不完全，温度较高时吸入空气形成爆炸性混合气体，遇明火、火花有引发火灾爆炸的危险。

⑦输送可燃物质时，若流速太快，输送管线未采取静电接地、跨接等措施或静电接地、跨接装置接地不良、导电性不符合要求，可能因静电积聚、释放导致火灾、爆炸事故。

⑧可燃物料的管道、设备、贮罐若无防雷接地或接地电阻超标，遭遇雷击不能及时有序的放电时，有引燃物料造成火灾、爆炸的危险。

⑨反应器等设备及其附属管道、阀门、法兰或泵体等发生泄漏时，若流速过快，也会产生静电引起火灾、爆炸事故。

⑩局部设备检修时，未经批准在禁火区或装置内违章施焊时，有引燃周围场所易燃物料或装置中残余物料发生火灾、爆炸的危险。

⑪存在易燃易爆物料的场所未按规定设置可燃气体检测报警仪或所设置的可燃气体检测报警仪未按规定进行定期检定，检测、指示结果不准确，若易燃易爆物料发生泄漏而未能及时报警，可能引发火灾、爆炸事故。

⑫如果电器装置、开关、照明设施不防爆或防爆等级不能满足国家规范、标准

要求，有电火花引发火灾爆炸的危险。

⑬爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表如果防爆等级不足、选型不当或安装不规范等，在使用过程中产生电火花，有引燃爆炸混合气体发生火灾爆炸的危险。

⑭在生产装置区现场使用非防爆设备或工具：防爆电器和电机故障引发的电火花；动力电源超负荷或绝缘层老化，引起短路明火；人员将火种带入生产装置区；员工穿带钉子皮鞋或使用钢制工具作业产生撞击火花，有引发火灾爆炸的危险。

⑮原料、产品等易燃易爆物料容器排放的残液处理不当，长期积聚造成易燃易爆物料蒸气空间浓度超标，遇火源，有造成火灾爆炸的危险。

⑯拟建项目高大的塔釜和管道较多，若生产设备的基础不牢，易遭受外力如振动、风力、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用而发生框架损坏，造成设备、管线变形、破裂，可燃物料大量跑冒，存在引发火灾、爆炸的危险。若设备没有定期检修和维护保养，或检查力度不够，没有发现隐患，或发现隐患没有及时整改，有因设备带病运行导致易燃易爆物料泄漏，遇火源引发火灾爆炸的危险。

⑰生产设备、管线等的制造、安装存在缺陷，如：设备选材不当造成高温腐蚀，高温设备、管线膨胀破裂、腐蚀穿孔等，会造成物料泄漏，与空气混合达到爆炸极限，存在发生火灾、爆炸的可能。

⑱在高温下进行，设备与管线等会出现金属疲劳，如选材不当，会引起高温蠕变破裂，造成易燃易爆物料泄漏，有可能发生火灾、爆炸事故。

⑲生产系统中的高温物料发生泄漏或高压冲出，物料在高温下自燃有引起火灾的危险。

⑳消防水系统及消防器材配备不健全、消防水泵等没有备用电源，发生火灾时造成供电电源故障，可能造成没有消防水施救，造成事故扩大的危险。

操作人员没有接受专门的安全技术教育培训，有因操作人员违章盲目操作引发火灾爆炸的危险。如：液体原料在出料、装卸过程中，若流速控制不当，高速冲击设备、贮槽，有因产生静电火花引发火灾爆炸的危险；在进行电焊检修作业时，若用内部富含易燃易爆物料的管道做搭接线，会在管道连接处产生火花，进而引起管内物质的着火爆炸。

2) 泄漏

拟建项目所使用物料以气态和液态居多，在使用或存储过程中均可能发生泄漏事故，泄漏因素分析：

①生产设备因年久使用强度不足，或设备、管道法兰连接处密封性变差引发泄漏事故。②生产过程中操作失误或违规操作导致发生泄漏事故。③机械事故导致，反应容器、储罐、物料输送管道、物料包装破裂从而发生泄漏事故。④物料在装卸过程中由于操作不当，发生泄漏事故。⑤物料在运输过程中发生交通事故，导致槽车或包装破裂，引发泄漏事故。

3、原料与产品储运过程中的危险因素

①原料与产品储存：拟建项目主要原料、中间产品多采用储罐储存，部分采用包装桶在仓库内储存，原料及产品储量较大造成拟建项目存在较大的环境风险。

②原料与产品运输：主要原料汽运至厂区储罐或原料仓库，再由管线从罐区或人工从仓库运至各装置界区内，产品通过汽车运出厂外，装卸过程中由泵通过管道进行装卸，存在原料与产品从储罐、管道和阀门及泵泄漏的潜在危险，同时公路运输过程存在存在泄漏的潜在危险。

4、风险类型

根据上述项目风险因素识别和比较的结果，本次评价认为，拟建项目重点防范的对象主要为罐区物料泄漏引起的环境影响、火灾、爆炸。

5、典型案例分析

对拟建项目来讲，事故可能发生概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的石化行业事故统计而获得。

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 4.8-34。

表 4.8-34 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

可见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 4.8-35。可见，罐区事故率最高，达 16.8%。

表 4.8-35 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		

按发生事故原因分类见表 4.8-36。

表 4.8-36 事故原因分类情况一览表

序号	事故原因分类	事故频率
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

可见，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 次主要原因统计分析结果见表 4.8-37。

表 4.8-37 国内主要化工事故原因统计结果

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

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生的事
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。

6、风险事故情形筛选

拟建项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。
项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根
据事故源识别和事故因素分析表明，储罐物料泄漏为重大环境污染事故隐患，事故
主要原因主要是储罐壳件出口部位断裂、阀门破损等。本次评价确定拟建项目最大
可信事故及类型为：甲苯、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、盐酸等有毒或易燃液体储罐泄
漏引发的中毒或火灾、爆炸事故作为最大可信事故。

危险源发生事故均属于不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排放的
差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。根据《建设项目环境风险评价
技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1“泄漏频率表”，确定拟建项目的最大可
信事故概率，详见表 4.8-38。

表 4.8-38 泄漏事故泄漏概率一览表

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	$1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
常压单包容器罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{年}$
常压双包容器罐	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/\text{年}$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/\text{年}$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/\text{年}$
常压全包容器罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/\text{年}$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的 管道	泄漏孔径 为 10%孔孔径	$5.00 \times 10^{-6}(\text{m} \cdot \text{年})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}(\text{m} \cdot \text{年})$

75mm<内径 ≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10 ⁻⁶ (m·年) 3.00×10 ⁻⁷ (m·年)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	2.40×10 ⁻⁶ (m·年) 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) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10 ⁻⁴ /年 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) 装卸臂全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁷ /h 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) 装卸臂全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁵ /年 4.00×10 ⁻⁶ /年

根据拟建项目罐组设计情况，最大可信事故概率见表 4.8-39。

表 4.8-39 拟建项目最大可信事故概率

最大可信事故类型	出口管道内径	储罐进出口管线破裂程度	对环境造成重大影响 事故概率 (次/年)
储罐破裂	50mm	10min 内储罐泄漏完	5.0×10 ⁻⁶ (m·年)

根据全国化工行业的统计，化工行业可接受的事故风险率为 5×10⁻⁴ 次/年。据统计，国外石油化工企业造成重大环境影响的事故概率为 3.3×10⁻⁴ 次/年、国内石油化工企业造成重大环境影响的事故概率为 7.1×10⁻⁴ 次/年，拟建项目风险事故率小于可接受的事故风险率，因此，拟建项目风险值水平与同行业比较是可以接受的。

4.8.4.2 源项分析

1、储罐泄漏源强确定

(1) 泄漏量的计算

根据事故统计，典型的损坏类型是储罐泄漏，管道或阀门完全断裂或损坏引起泄漏的可能性极小，最大事故处理时间一般不高于 10 分钟。本次评价设定破损程度为储罐 10mm 孔径泄漏，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制，其泄漏速度采用液体泄露速率计算。

桶装物料按整桶物料完全泄露计算。

根据《环境风险评价导则》附录 F.1.1 液体泄露公式计算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数；0.65

A—泄漏口面积；

ρ—泄漏液体密度；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；
 g —重力加速度， 9.81m/s^2 ；
 h —泄漏口之上液体高度，根据《基于风险检验的基础方法》（SY/T6714-2008）和储罐尺寸确定。

经计算，本项目假设风险情形液体泄漏速率见下表。

表 4.8-40 常温常压储罐源强确定

危险单元	风险物质	风险情形事故描述	泄露方式	事故源参数				释放时间 (min)	泄露速率 (kg/s)	泄漏量 (kg)
				裂口面积 (m ²)	高度 (m)	泄露液体密度	容器内介质压力			
罐区	甲醇	10mm 孔径泄漏	液体泄漏	0.000314	7	790kg/m ³	常压	30	1.89	3402
	甲苯	10mm 孔径泄漏	液体泄漏	0.000314	7	867kg/m ³	常压	30	2.07	3726
	乙醇	10mm 孔径泄漏	液体泄漏	0.000314	7	786kg/m ³	常压	30	1.88	3384
	乙酸乙酯	10mm 孔径泄漏	液体泄漏	0.000314	7	900kg/m ³	常压	30	2.15	3870
	盐酸	10mm 孔径泄漏	液体泄漏	0.000314	7	1160kg/m ³	常压	30	2.77	4986
甲类仓库	氯仿	全部泄露								1000
	氯化亚砷	全部泄露								1000

(2) 泄漏后蒸发量的计算

综合考虑泄漏量、毒性重点浓度、影响范围等多重因素，项目主要针对泄露后氯仿、甲醇进行预测。

由于泄漏的有机溶剂常温下为液态，因此，当贮罐发生泄漏时泄漏的有机溶剂将在车间内形成液池。其蒸发量按照《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。项目有机溶剂贮存是常温常压贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计质量蒸发部分，计算公式如下：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；
 p —液体表面蒸气压，Pa；
 R —气体常数；J/mol·k； $R=8.314\text{J/mol}\cdot\text{k}$
 T_0 —环境温度， $T_0=298\text{k}$ ；
 M —物质的摩尔质量；
 u —风速；郾城县常年平均风速为 1.8m/s。

r —液池半径，m，设定液体瞬间扩散到最小厚度（1cm）时，推算液池等效半径为液池半径。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度（取 1cm）时，推算液池等效半径。围堰面积过大，本次评价以泄露液体量最大铺开面积的等效半径为液池半径。

α ， n —大气稳定度系数，见下表；

表 4.8-41 α 、 n 系数与大气稳定度的关系

大气稳定状况	n	α
不稳定（A-B）	0.2	3.846×10^{-3}
自然状态（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定状态（E-F）	0.3	5.285×10^{-3}

液体蒸发总量的计算： $W_p = Q_3 t_3$

式中： W_p —液体蒸发量，kg；

t_3 —从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

甲苯、甲醇、氯仿、氯化亚砷、三氯化磷的泄漏液体蒸发量计算参数及计算结果见下表。

表 4.8-42 泄漏液体蒸发量计算参数及计算结果

物质	$M(g/mol)$	液池半径 r	液体表面蒸气压 P_a	质量蒸发速度 $Q_3(kg/s)$	$t_3(s)$	蒸发总量 $W_p(kg)$
甲醇	32.04	10.6	12050	104.88	3600	3402
甲苯	92.14	10.6	2666.4	66.82	3600	3726
氯仿	119.38	4.607	26544	0.27	3600	1000
氯化亚砷	118.97	3.99	12932	0.27	3600	1000

（3）硫化氢储气瓶泄露

本项目硫化氢储气瓶为 40L（30kg），输气管道破裂后，气体泄露速度为 15L/h，即为 0.003kg/s，泄露时间按 15min 计算，泄露 2.7kg。

2、次生污染物产生情况

在上述设定的物料泄漏情景的基础下，假设甲苯、甲醇、CAC、N,N-二甲基苯胺等泄露，不幸遇明火突发火灾事故，伴生次污染 CO。假设物质泄漏形成液池并突遇明火时，火灾次生污染物 CO 排放量计算如下：

$G_{co}=2.33 \times q \times C \times Q$ （公式 2）

式中： G_{co} —燃烧产生的 CO 量，kg/s；

C —物质中碳的含量；

q——化学不完全燃烧值，%，取 1.5%~6.0%，本次评价按 3.0%取。

Q——参与燃烧的物质质量，kg/s。

表 4.8-43 各物质泄露发生火灾事故产生的 CO 排放速率一览表

物质名称	泄漏量 (kg)	碳的含量 (%)	CO 排放速率 (kg/s)
甲醇	3402	37.5	0.025
甲苯	3726	91.3	0.066
乙醇	3384	52.2	0.069
乙酸乙酯	3870	54.5	0.082

根据上述公式可计算出火灾事故时次生污染物 CO 的排放速率最大为 0.082kg/s。

三氯甲烷与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气，对周边村庄居民产生影响。

氯化亚砷遇水分解，产生二氧化硫、HCl 等，对周边村庄居民产生影响。氯化亚砷泄漏速率约为 0.27kg/s，遇水分解产生氯化氢和二氧化硫，则氯化氢产生速率约为 0.166kg/s、二氧化硫产生速率约为 0.145kg/s。

4.8.5 风险预测与评价

4.8.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、风险事故排放源预测参数

根据统计结果，鄆城气象站近三全年稳定度出现频率最高的是 F 级，占全年的 30.7%，对应的平均风速是 1.2m/s，日平均最高气温为 32.0℃，年平均相对湿度为 64%。

本次事故排放预测风速条件分别取 1.5m/s 和 1.2m/s，大气稳定度选择 F 类，分别预测事故状态下不同稳定度、不同风速、下风向关注点的事故排放浓度分布。

表 4.8-44 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/(°)	115.5695577	
	事故源纬度/(°)	35.5706293	
	事故源类型	泄漏、火灾	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	1.2
	环境温度/℃	25	32.0
	相对湿度/%	50	64
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	
	是否考虑地形	/	
	地形数据精度/m	/	

2、风险事故评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定，大气环境风险评价标准采用：①毒性终点浓度-1；②毒性终点浓度-2。风险事故环境影响评价标准具体

见表 4.8-45。

表 4.8-45 风险事故环境影响评价标准

污染物	执行标准	浓度值(mg/m ³)
HCl	毒性终点浓度-1	150
	毒性终点浓度-2	33
甲醇	毒性终点浓度-1	9400
	毒性终点浓度-2	2700
氯仿	毒性终点浓度-1	16000
	毒性终点浓度-2	310
CO	毒性终点浓度-1	380
	毒性终点浓度-2	95
二氧化硫	毒性终点浓度-1	79
	毒性终点浓度-2	2
硫化氢	毒性终点浓度-1	70
	毒性终点浓度-2	38

备注：大气毒性终点浓度分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

3、预测模型的筛选

(1) 气体性质

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。 Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{5}}}{U_r}$$

连续排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

瞬时排放：

式中：： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

(2) 模型的选择

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)推荐的预测模式计算事故状况下的各污染物地面浓度，SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放的扩散模拟。

4、预测范围与计算点

(1) 预测范围

本次预测范围厂界外延 5km。

(2) 特殊计算点

本次特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，出现频率最高的风向为 N，次主导风向为 S，选取下风向最近的敏感点，选取古屯村(E540m)、合理张庄(N1345m)、西冯垓(SE1392m)。

(3) 一般计算点

一般计算点选取项目区 20 年气象主导风向最大频率下风向 5km，设置 50m~100 间距。

5、事故源参数

根据大气风险预测模型的需要，调查泄漏设备类型、尺寸、操作参数（压力、温度等），详见储运工程清单。

6、预测结果表述

（1）氯仿储罐泄漏事故预测结果

1）下风向不同距离最大浓度

不同时刻到达关注限值的最远距离预测结果见表4.8-46。

表 4.8-46 下风向不同时刻到达关注限值的最远距(氯仿)

下风向距离 (m)	最不利气象条件		最常气象条件	
	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (s)
50	0.021	18	0.011	18
100	0	18	0	18
150	0	0	0	0
200	0	0	0	0
250	0	0	0	0
300	0	0	0	0
350	0	0	0	0
400	0	0	0	0
450	0	0	0	0
500	0	0	0	0
600	0	0	0	0
700	0	0	0	0
800	0	0	0	0
900	0	0	0	0
1000	0	0	0	0
1500	0	0	0	0
2000	0	0	0	0
2500	0	0	0	0
3000	0	0	0	0
3500	0	0	0	0
4000	0	0	0	0

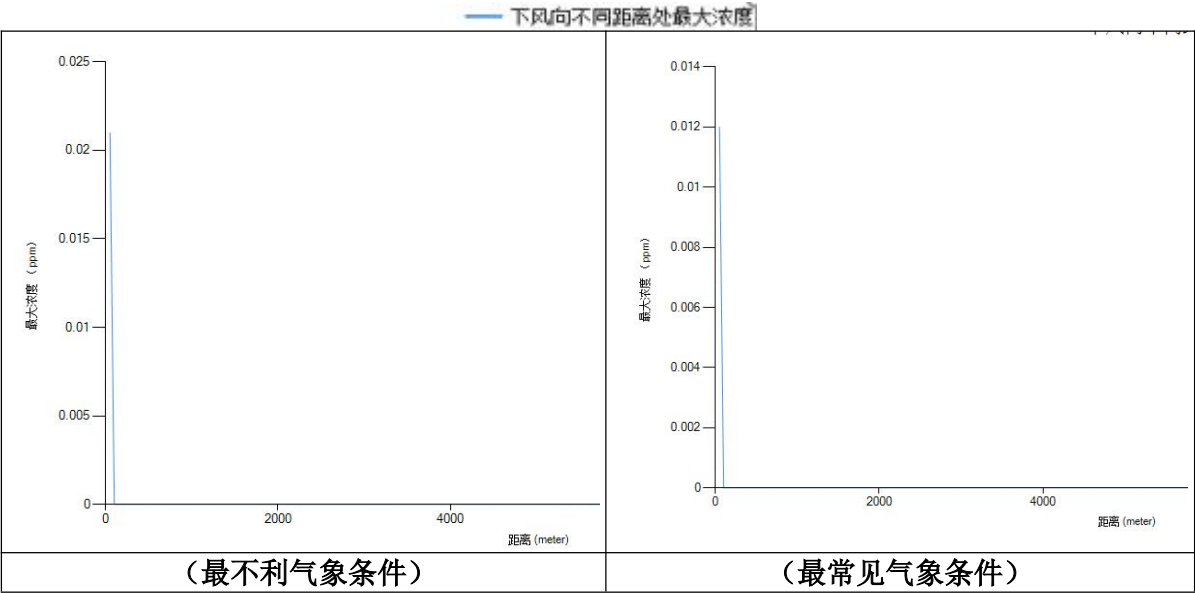


图 4.8-2 氯仿泄露下风向不同距离处最大浓度

2) 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

根据预测结果，氯仿超过大气毒性终点浓度值影响范围见表4.8-47。

表4.8-47 大气毒性终点浓度值影响区域

物质	最不利气象条件			最常见气象条件		
	浓度 (mg/m³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)	浓度 (mg/m³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)
氯仿	310	14.196	1.8	310	13.993	1.5
	16000	10.154	1.2	16000	10.12	1.2





图4.8-3 氯仿大气毒性终点浓度值影响区域

3) 关心点超标时段及持续时间

根据预测结果，本次预测场景下，各关心点超标时段、持续时间及最大浓度见表4.8-48。

表4.8-48 关心点对应超标时段及持续超标事件

预测场景		最不利气象条件			最常见气象条件		
关心点	评价标准 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)
古屯村	310	未超标	未超标	39.966	未超标	未超标	27.886
	16000	未超标	未超标		未超标	未超标	
合理张村	310	未超标	未超标	16.862	未超标	未超标	9.331
	16000	未超标	未超标		未超标	未超标	
西冯垓	310	未超标	未超标	15.024	未超标	未超标	6.015
	16000	未超标	未超标		未超标	未超标	

(2) 甲醇储罐罐泄漏事故预测结果

1) 下风向不同距离最大浓度

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及出现时间预测结果见表 4.8-49 和图 4.8-4~5。

表 4.8-49 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度(甲醇)

下风向距离 (m)	最不利气象条件		最常气象条件	
	最大浓度 (mg/m ³)	对应时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	最大时间 (s)
50	61632.132	60	40373.877	60

100	29118.726	120	16931.441	120
150	16330.117	120	9402.924	180
200	10548.774	180	6043.252	240
250	7436.406	240	4247.264	300
300	4768.771	240	3169.468	360
350	4183.247	300	2468.333	360
400	3554.815	300	1984.724	420
450	2905.268	360	1635.903	480
500	2424.315	360	1375.293	540
600	1794.105	480	1017.472	660
700	1390.477	540	787.865	720
800	1114.059	600	630.963	840
900	916.038	660	518.541	960
1000	768.685	780	434.963	1020
1100	655.785	840	370.982	1140
1200	567.126	900	320.779	1260
1300	496.211	960	280.595	1320
1400	434.746	1020	245.789	1440
1500	396.651	1140	224.216	1560
1600	364.008	1200	205.748	1620

2) 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

根据预测结果，甲醇超过大气毒性终点浓度值影响范围表4.8-50。

表4.8-50 大气毒性终点浓度值影响区域

物质	最不利气象条件			最常见气象条件		
甲醇	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)
	2700	469.172	360	2700	331.243	360
	9400	215.533	180	9400	150.033	180

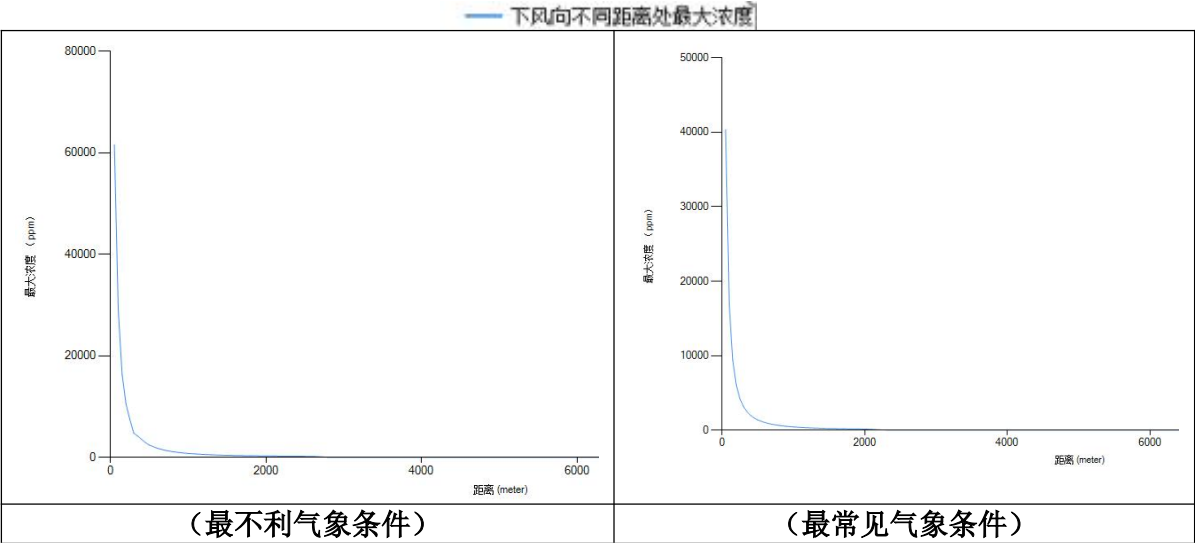


图 4.8-4 下风向不同距离处最大浓度

3) 关心点超标时段及持续时间

根据预测结果，本次预测场景下各关心点超标时段、持续时间及最大浓度见表 4.8-51。

表4.8-51 关心点对应超标时段及持续超标事件

预测场景		最不利气象条件			最常见气象条件		
关心点	评价标准 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)
古屯村	2700	未超标	未超标	1940.029	未超标	未超标	1100.939
	9400	未超标	未超标		未超标	未超标	
合理张庄	2700	未超标	未超标	568.885	未超标	未超标	321.774
	56	未超标	未超标		未超标	未超标	
西冯垓	2700	未超标	未超标	485.98	未超标	未超标	274.804
	9400	未超标	未超标		未超标	未超标	





图4.8-5 甲醇储罐泄露大气毒性终点浓度值影响区域

(3) 氯化亚砷次生污染氯化氢预测结果

1) 下风向不同距离最大浓度

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及出现时间预测结果见表 4.8-52。

表 4.8-52 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度(HCI)

下风向距离 (m)	最不利气象条件		最常气象条件	
	最大浓度 (mg/m³)	对应时间 (s)	最大浓度 (mg/m³)	对应时间 (s)
50	2287.784	60	2926.953	60
100	963.662	120	1232.848	120
200	355.577	180	454.911	240
300	188.558	300	241.233	360
400	118.655	360	151.799	420
500	82.439	420	105.462	540
600	61.083	540	78.146	660
700	47.346	600	60.574	720
800	37.946	660	48.546	840
900	31.202	780	39.917	960
1000	26.184	840	33.497	1020
1100	22.338	900	28.578	1140
1200	19.32	1020	24.717	1260
1300	16.903	1080	21.625	1320
1400	14.809	1140	18.946	1440
1500	13.51	1200	17.284	1560
1600	12.398	1320	15.862	1620
1700	11.437	1380	14.632	1740
1800	10.599	1440	13.56	1800
1900	9.863	1560	12.618	1920
2000	9.211	1620	11.784	2040

2500	6.842	2040	8.753	2520
3000	5.365	2400	6.864	3000
3500	4.368	2820	5.588	3480
4000	3.655	3180	4.676	3960
4500	3.123	3600	3.994	4320
5000	2.713	3960	2.792	4320

2) 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

根据预测结果，次生Cl₂超过大气毒性终点浓度值影响范围见表4.8-53。

表4.8-53 大气毒性终点浓度值影响区域

物质	最不利气象条件			最常见气象条件		
HCl	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)
	33	873.927	3720	33	1012.264	4140
	150	352.018	3720	150	410.887	3780

3) 关心点超标时段及持续时间

根据预测结果，本次预测场景下（南风），各关心点超标时段、持续时间及最大浓度见表4.8-54。

表4.8-54 关心点对应超标时段及持续超标事件

预测场景		最不利气象条件			最常见气象条件		
关心点	评价标准 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)
古屯村	33	380~3996	3616	66.069	454~4112	3657	84.526
	150	未超标	未超标		未超标	未超标	
合理张庄	33	未超标	未超标	19.38	未超标	未超标	24.794
	150	未超标	未超标		未超标	未超标	
西冯垓	33	未超标	未超标	16.555	未超标	未超标	21.179
	150	未超标	未超标		未超标	未超标	

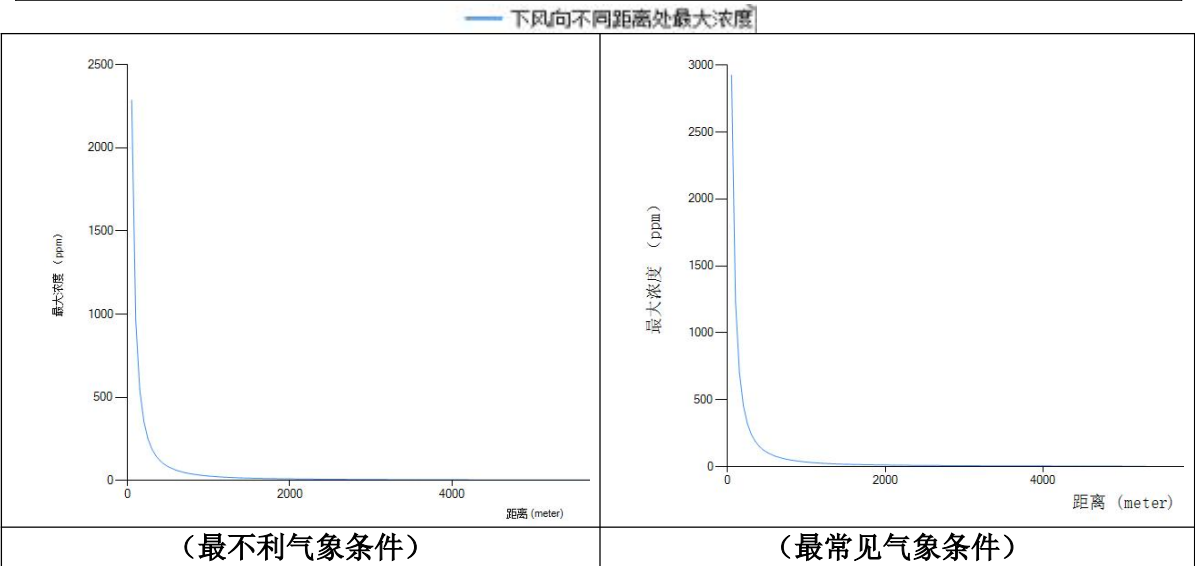
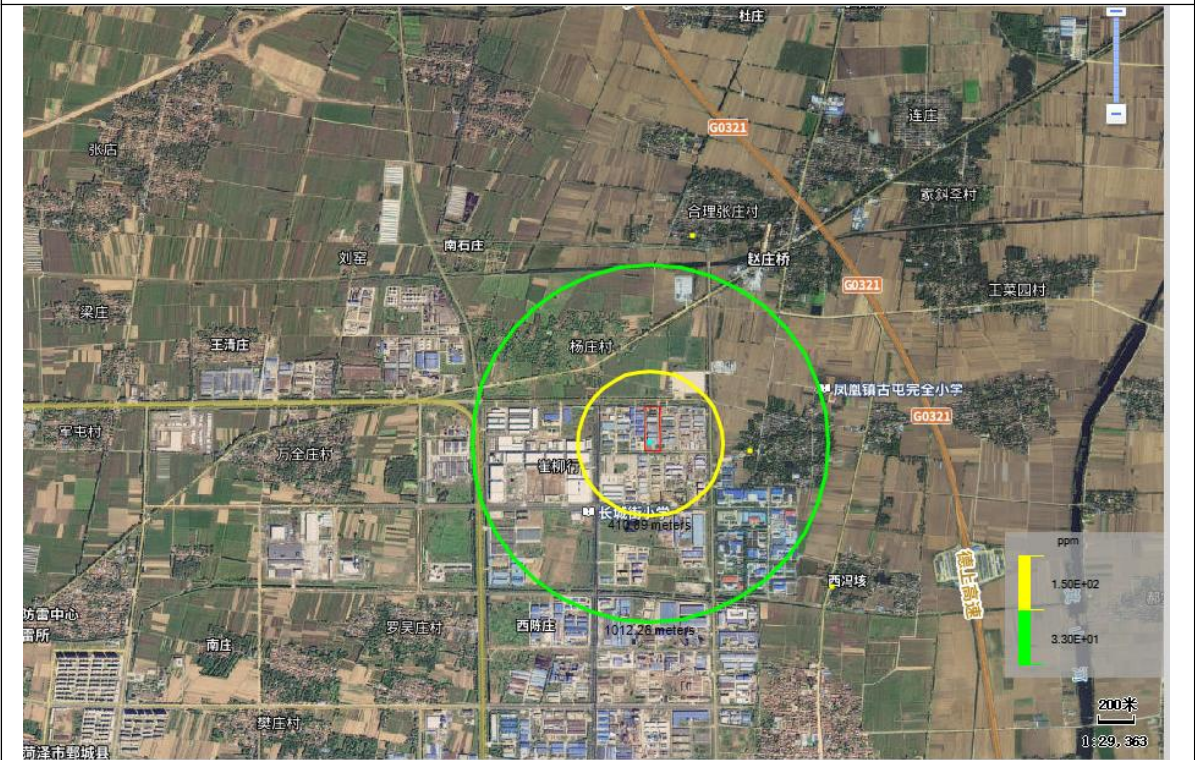


图 4.8-6 次生 HCl 下风向不同距离处最大浓度



最不利气象条件



最常见气象条件

图4.8-7 次生HCl大气毒性终点浓度值影响区域

(4) 氯化亚砷次生污染 SO₂ 预测结果

1) 下风向不同距离最大浓度

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及出现时间预测结果见表 4.8-55。

表 4.8-55 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度(SO₂)

下风向距离 (m)	最不利气象条件		最常气象条件	
	最大浓度 (mg/m ³)	对应时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	对应时间 (s)
50	250.446	60	320.416	60
100	106.335	120	136.039	120
150	58.071	180	74.291	180
200	36.976	180	47.306	240
250	25.848	240	33.069	300
300	19.224	300	24.594	360
350	14.938	300	19.11	360
400	11.992	360	15.342	420
450	9.873	420	12.631	480
500	8.293	420	10.609	540
600	6.127	540	7.839	660
700	4.74	600	6.065	720
800	3.794	660	4.854	840
900	3.117	780	3.988	960
1000	2.614	840	3.344	1020
1100	2.229	900	2.851	1140
1200	1.927	1020	2.465	1260
1300	1.685	1080	2.156	1320
1400	1.476	1140	1.888	1440
1500	1.346	1200	1.722	1560
1600	1.235	1320	1.58	1620

2) 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

根据预测结果，SO₂超过大气毒性终点浓度值影响范围见表4.8-56。

表4.8-56 大气毒性终点浓度值影响区域

物质	最不利气象条件			最常见气象条件		
	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)
SO ₂	2	1176.389	3720	2	1360.729	3660
	79	122.69	120	79	144.332	180

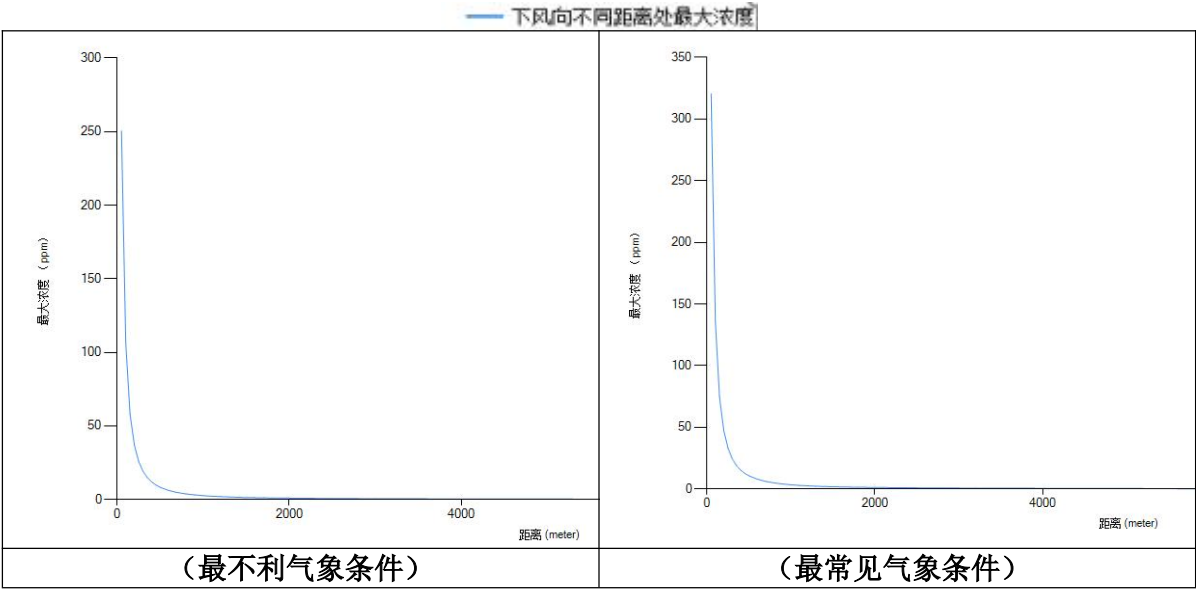
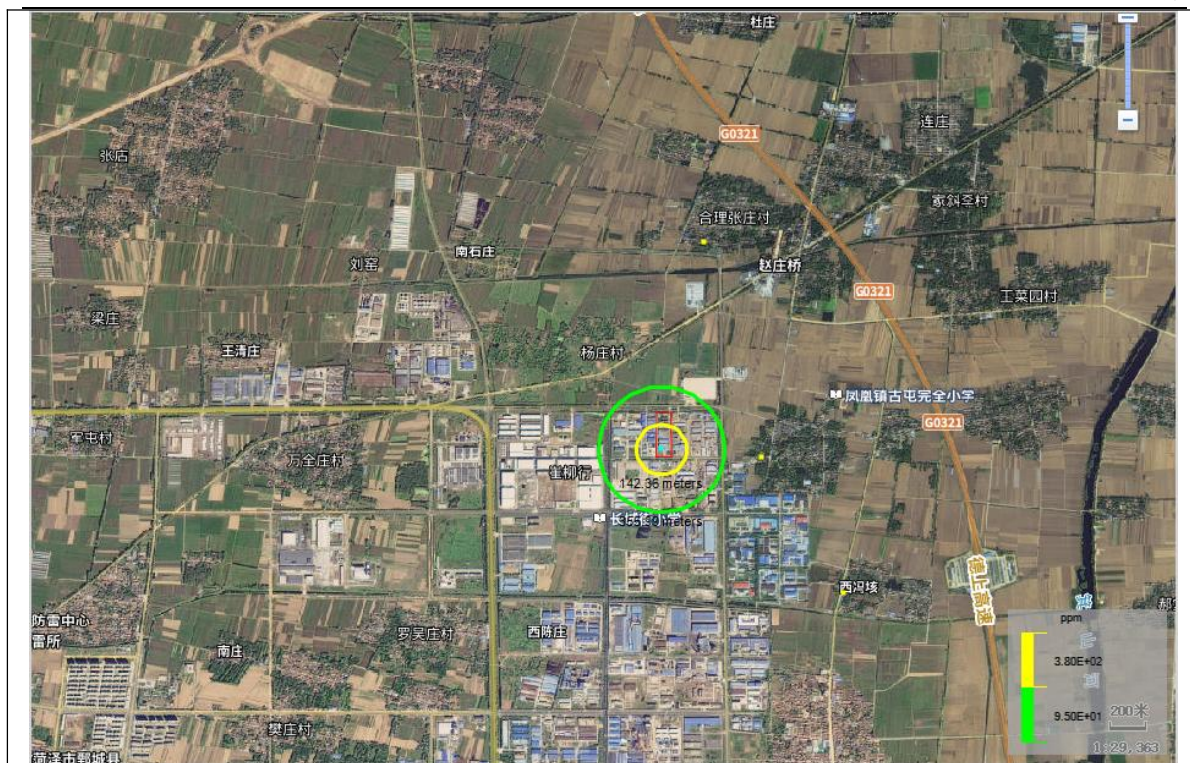
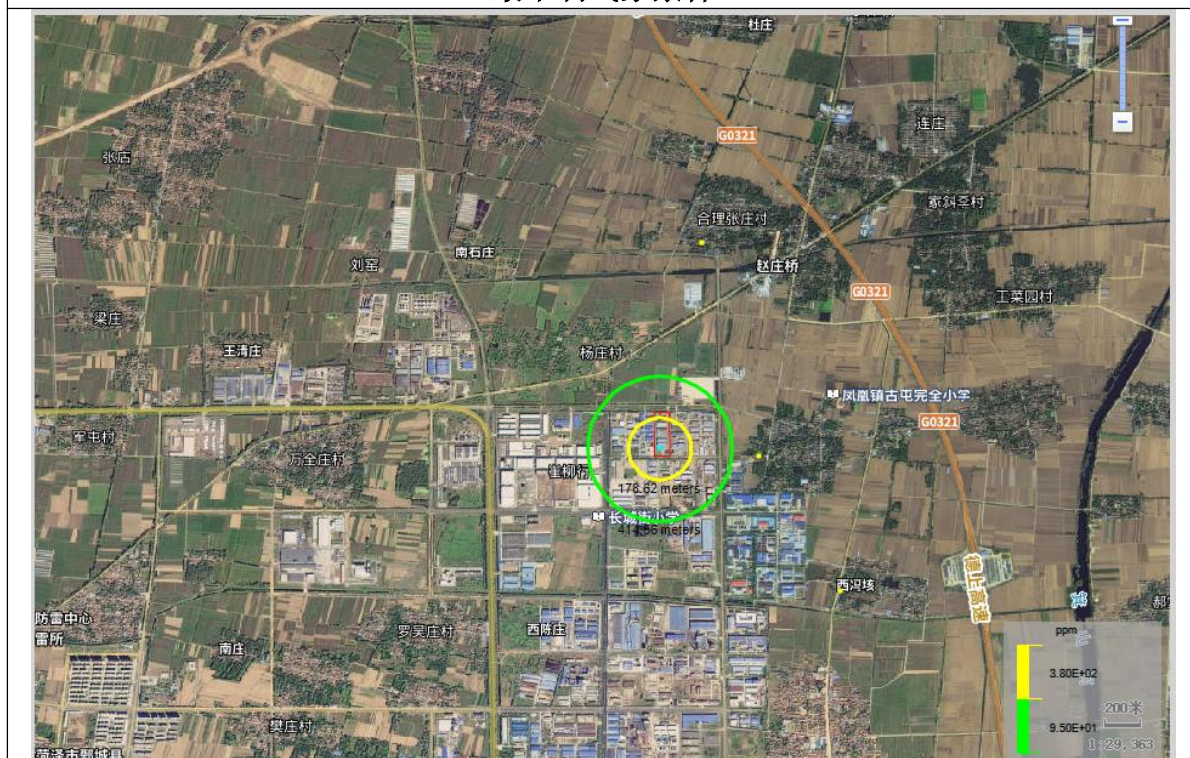


图 4.8-8 SO₂ 下风向不同距离处最大浓度

年产 200 吨 5-氨基-1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目



最不利气象条件



最常见气象条件

图4.8-9 SO₂大气毒性终点浓度值影响区域

3) 关心点超标时段及持续时间

根据预测结果，本次预测场景下，各关心点超标时段、持续时间及最大浓度见表4.8-57。

表4.8-57 关心点对应超标时段及持续超标事件

预测场景		最不利气象条件			最常见气象条件		
关心点	评价标准 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)
古屯村	2	364~4011	3647	6.632	440~4125	3686	8.484
	79	未超标	未超标		未超标	未超标	
合理张庄	2	未超标	未超标	1.933	1044~4560	3516	2.473
	79	未超标	未超标		未超标	未超标	
西冯垓	2	未超标	未超标	1.65	1190~4560	3370	2.111
	79	未超标	未超标		未超标	未超标	

(5) 次生污染 CO 预测结果

1) 下风向不同距离最大浓度

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及出现时间预测结果见表 4.8-58。

表 4.8-58 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度(CO)

下风向距离 (m)	最不利气象条件		最常气象条件	
	最大浓度 (mg/m ³)	对应时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	对应时间 (s)
50	1471.513	60	1882.628	60
100	619.831	120	792.973	120
150	351.719	180	449.957	180
200	228.709	180	292.601	240
250	161.834	240	207.042	300
300	121.281	300	155.162	360
350	94.723	300	121.184	360
400	76.319	360	97.637	420
450	63	420	80.597	480
500	53.025	420	67.834	540
600	39.289	540	50.264	660
700	30.453	600	38.962	720
800	24.407	660	31.225	840
900	20.069	780	25.675	960
1000	16.841	840	21.545	1020
1100	14.368	900	18.382	1140
1200	12.427	1020	15.898	1260
1300	10.872	1080	13.909	1320
1400	9.525	1140	12.186	1440
1500	8.69	1200	11.117	1560
1600	7.975	1320	10.202	1620

2) 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

根据预测结果，CO超过大气毒性终点浓度值影响范围见表4.8-59。

表4.8-59 大气毒性终点浓度值影响区域

物质	最不利气象条件			最常见气象条件		
	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)
CO	95	355.987	3720	95	414.564	3480
	380	142.357	180	380	178.622	3660

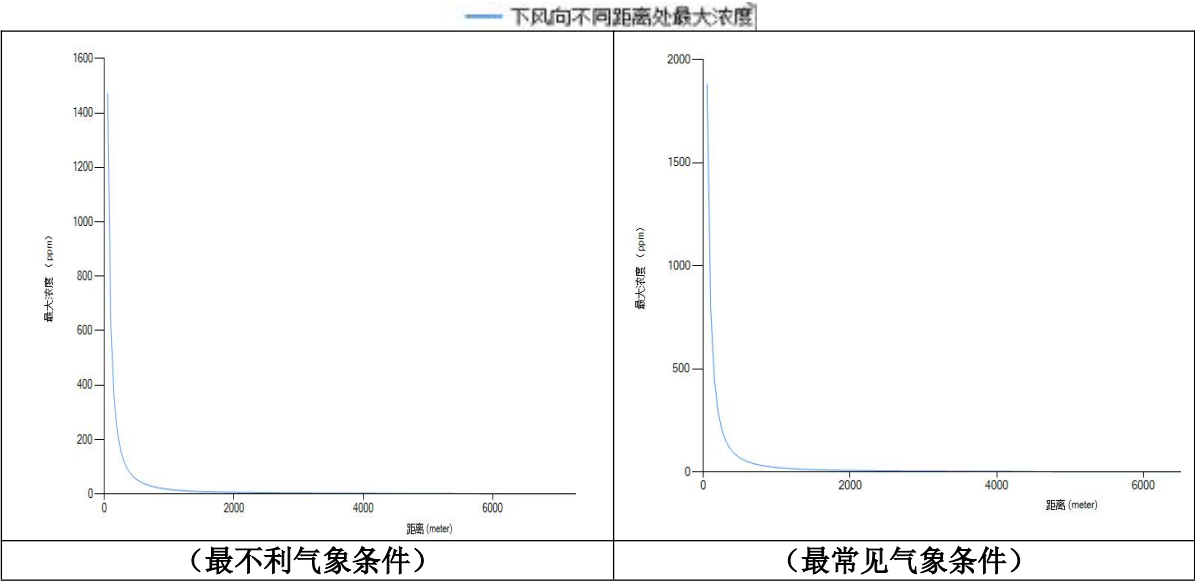
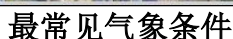


图 4.8-10 CO 下风向不同距离处最大浓度





3) 关心点超标时段及持续时间

大浓度见表4.8-60。

表4.8-60 关心点对应超标时段及持续超标事件

预测场景		最不利气象条件			最常见气象条件		
关心点	评价标准 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)
古屯村	95	未超标	未超标	42.496	未超标	未超标	54.367
	380	未超标	未超标		未超标	未超标	
合理张庄	95	未超标	未超标	12.465	未超标	未超标	15.947
	380	未超标	未超标		未超标	未超标	
西冯垓	95	未超标	未超标	10.648	未超标	未超标	13.623
	380	未超标	未超标		未超标	未超标	

(6) 硫化氢泄露预测结果

1) 下风向不同距离最大浓度

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及出现时间预测结果见表 4.8-61。

表 4.8-61 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度(H₂S)

下风向距离 (m)	最不利气象条件		最常气象条件	
	最大浓度 (mg/m ³)	对应时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	对应时间 (s)
50	47.093	60	60.249	60
100	19.75	120	25.267	120

200	7.049	180	9.018	240
300	3.697	300	4.73	360
400	2.315	360	2.962	420
500	1.604	420	2.052	540
600	1.187	540	1.518	660
700	0.919	600	1.176	720
800	0.736	660	0.942	840
900	0.605	780	0.774	960
1000	0.507	840	0.649	1020
1500	0.262	1200	0.335	1560
2000	0.178	1620	0.228	2040
2500	0.132	2040	0.169	2520
3000	0.104	2400	0.133	3000
3500	0.084	2820	0.108	3480
4000	0.071	3180	0.087	3600
4500	0.06	3600	0.016	3600
5000	0.051	3600	0	3600
5500	0.017	3600	0	3600
6000	0.001	3600	0	3600

2) 达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

根据预测结果，硫化氢超过大气毒性终点浓度值影响范围见表4.8-62。

表4.8-62 大气毒性终点浓度值影响区域

物质	最不利气象条件			最常见气象条件		
	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)
H ₂ S	38	60.196	60	38	73.85	120
	70	35.891	60	70	44.267	60

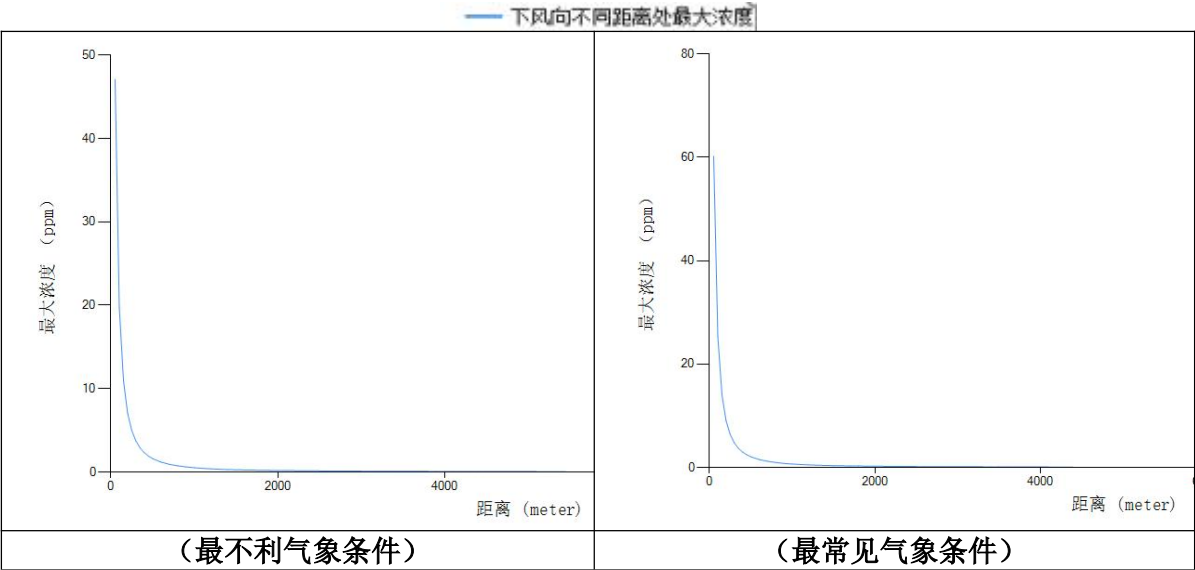


图 4.8-12 H₂S 下风向不同距离处最大浓度

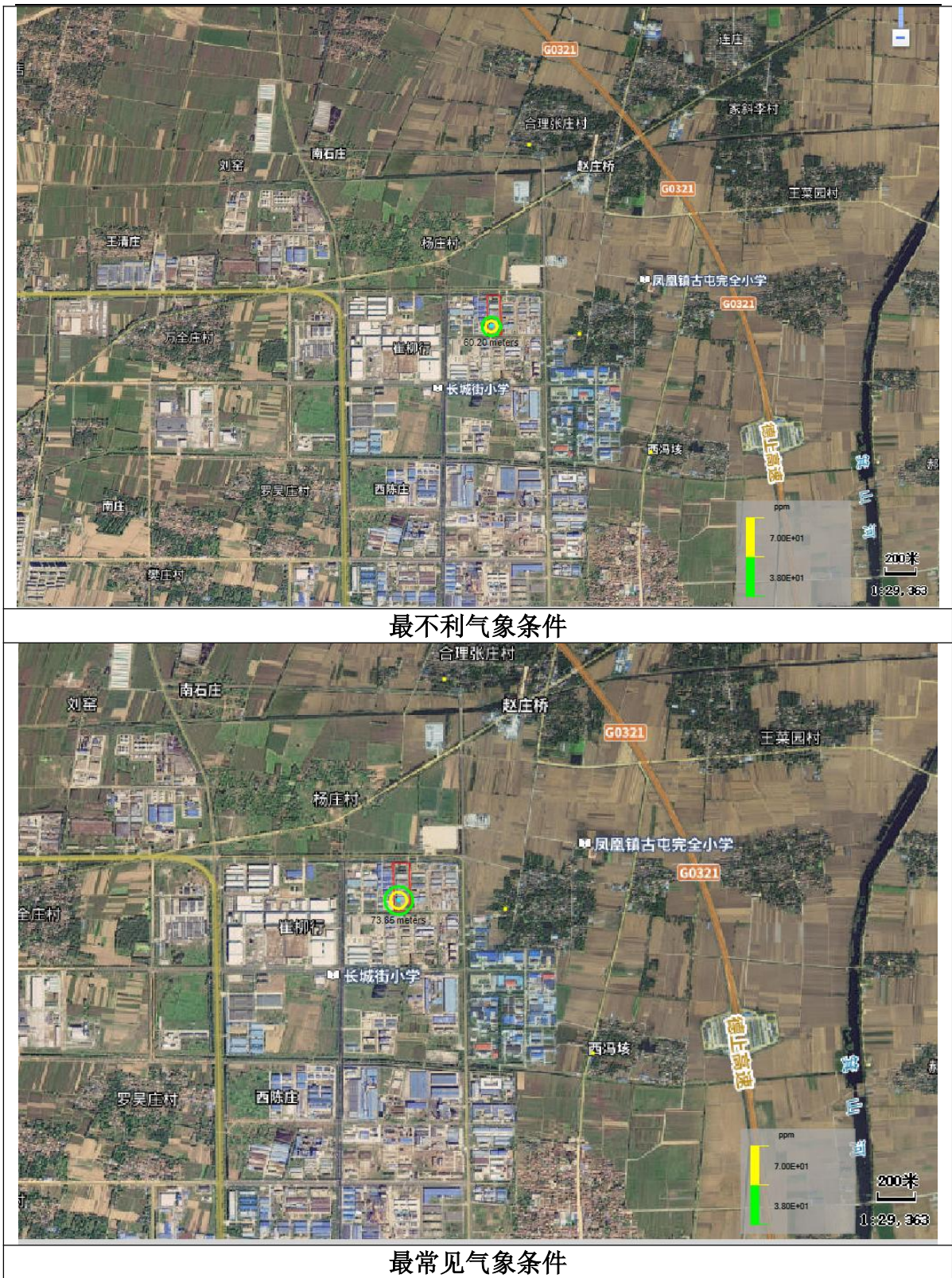


图4.8-13 H₂S大气毒性终点浓度值影响区域

3) 关心点超标时段及持续时间

根据预测结果，本次预测场景下（南风），各关心点超标时段、持续时间及最大浓度见表4.8-63。

表4.8-64 关心点对应超标时段及持续超标事件

预测场景		最不利气象条件			最常见气象条件		
关心点	评价标准 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m ³)
古屯村	38	未超标	未超标	42.496	未超标	未超标	54.367
	70	未超标	未超标		未超标	未超标	
合理张庄	38	未超标	未超标	12.465	未超标	未超标	15.947
	70	未超标	未超标		未超标	未超标	
西冯垓	38	未超标	未超标	10.648	未超标	未超标	13.623
	70	未超标	未超标		未超标	未超标	

(7) 关心点概率分析

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对古屯村、合理张庄、西冯垓进行概率分析，其中有毒有害气体大气伤害概率估算，根据附录I由软件预测进行。本项目关心点概率分析见表4.8-65、表4.8-66。

表 4.8-65 本项目关心点概率分析（最不利气象条件）

风险事故情形	危险物质	At	Bt	n	关心点	人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率 P _E
次生污染 CO	CO	-7.4	1	1	古屯村	0
					合理张庄	0
					西冯垓	0
次生 SO ₂	SO ₂	-19.2	1	2.4	古屯村	0
					合理张庄	0
					西冯垓	0
次生 HCl	次生 HCl	-37.3	3.69	1	古屯村	0
					合理张庄	0
					西冯垓	0

表 4.8-66 本项目关心点概率分析（最常见气象条件）

风险事故情形	危险物质	At	Bt	n	关心点	人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率 P _E
次生污染 CO	CO	-7.4	1	1	古屯村	0
					合理张庄	0
					西冯垓	0
次生 SO ₂	SO ₂	-19.2	1	2.4	古屯村	0
					合理张庄	0
					西冯垓	0
次生 HCl	次生 HCl	-37.3	3.69	1	古屯村	0
					合理张庄	0
					西冯垓	0

由上述两表可见，关心点受到伤害的可能性较低。

4.8.5.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

泄漏事件除对空气会造成一定影响外，泄漏也会对地表水体造成影响，因此，建设单位在运输时既要充分考虑泄漏对大气的影响，又要特别重视泄漏液体的收集

和处理问题，防止因泄漏对周围水体造成二次污染。

1、事故情景

考虑环境风险物质的性质，地表水中运移扩散考虑甲苯（主要考虑由储罐泄漏引起）的影响。储罐泄漏后，消防系统产生含甲苯的事故废水。事故情况下，应启动雨水总排口、事故水池之间切换阀，将事故废水引入事故水池，防止事故废水经雨水总排放排出。本次预测情景考虑事故发生时未及时切换，导致部分该事故废水经厂区雨水总排口排入区域雨水管网，进入四干渠、箕山河。

预测河段起始断面为厂区邻近雨水排口，终点断面为甲苯叠加本底值后达标断面。

2、预测模型

选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 的 E.3.2.2 瞬时排放模型。瞬时排放河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在t时刻，距离污染源下游x=ut处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

式中：C（x，t）——在距离排放口x处，t时刻的污染物浓度，mg/L；

M——污染物的瞬时排放总质量，g；

甲苯储罐泄露事故下，最大泄露事故速率为2.07kg/s，泄露时间为10min，进入事故水池的量按1%计算，则进入事故废水的有机物的量为0.0207kg/s。假定事故发生时，企业未及时进行切换，反应时间为1min，则未收集进入事故水池的量为1.242kg。该部分保守全部按甲苯考虑。

A——断面面积，m²；

E_x——污染物横向扩散系数，m²/s；经查资料按0.022×（河宽/河深）^{0.75}计算；

x——离排放口距离，m；

t——排放口发生后的扩散历时，s；

k——污染物综合衰减系数，1/s，不考虑衰减；

u——断面流速，m/s。

3、预测结果

预测结果见表4.8-67。

表4.8-67 甲苯泄漏事故对地表水的影响预测

离排放口距离, m	污染物浓度峰值, mg/L	水质标准, mg/L	超标时间, h
10	6.1740	0.7	0.0069
20	4.3439	0.7	0.0139
30	3.5291	0.7	0.0208
40	3.0410	0.7	0.0278
50	2.7064	0.7	0.0347
60	2.4583	0.7	0.0417
70	2.2646	0.7	0.0486
80	2.1078	0.7	0.0556
90	1.9773	0.7	0.0625
100	1.8665	0.7	0.0694
150	1.4863	0.7	0.1042
200	1.2554	0.7	0.1389
250	1.0952	0.7	0.1736
300	0.9751	0.7	0.2083
350	0.8804	0.7	0.2431
400	0.8032	0.7	0.2778
450	0.7386	0.7	0.3125
460	0.7269	0.7	0.3194
470	0.71558	0.7	0.3264
480	0.7045	0.7	0.3333
490	0.6938	0.7	0.3403

根据预测结果，甲苯储罐泄漏事故状态下，进入地表水四干渠支流或箕山河支流最远超标距离约为490m，最远超标距离到达时间0.34h。该范围内，无取水口、水源地等环境敏感目标。泄漏源控制后，随着上游来河水的稀释作用，甲苯浓度会逐步降低。

由此可见，应尽量缩短应急响应时间，减少泄漏是预防相关事故排放的关键。为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险设立三级防控体系：一级防控措施：将污染物控制在生产车间装置区、罐区，罐区设置围堰，泄漏的物料主要集中在围堰内；二级防控将污染物控制在事故水池、初期雨水池，将污染物通过截止阀控制在厂区内；三级防控将污染物控制在园区内，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。在落实以上措施的情

况下，事故废水直接进入周边箕山河等地表水体的几率不大，不会对地表水造成污染。

厂区雨污水及事故废水导排图见图 4.8-14。厂区内需设置初期雨水和事故废水收集系统，事故废水由南向北自流入事故水池；事故状态下，雨水首先汇入雨水井，然后通过雨水管网送至厂区南部前期雨水池，再采用泵送入污水站进行处理，待事故消除后开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内向厂外排放。

4.8.5.3 有毒有害物质地下水环境中的运移扩散

1、预测情景

本项目原料储罐，由于罐体均位于地上，地面均经过硬化和防渗处理，罐体发生泄漏易于发现及处理，一般不会对地下水造成持续影响；本项目事故情景考虑事故工况下甲苯原料储罐发生泄漏，罐区物料事故状态下下渗。

假设发生泄漏事故，泄漏的甲苯 1% (37.26kg) 通过地表进入到地下，本次预测按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算。

2、预测范围、预测时段

综合考虑项目区周边地形地貌、水文地质条件和周围敏感保护目标确定，本次评价工作预测范围与评价调查范围一致，项目周边面积 20km² 的范围。

预测时段包括污染发生后 100d、1000d、3650d、7300d、10950d。

3、预测内容

以瞬时泄漏进行预测，给出污染物在地下水中随时间的迁移特征，预测地下水中环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间，给出预测期内厂界和敏感目标处特征因子随时间的变化规律。

4、预测模型

拟建项目地下水环境风险潜势等级为 III，应按要求开展二级评价。根据导则对二级评价的要求，本次主要采用解析法进行地下水环境影响预测和评价。

事故工况下，污染物为瞬时泄漏，事故停止后，源强不再排放。考虑事故情况下源强以及污染物运移特点，选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 D 的 D.1.2.2.1 瞬时泄漏模型。

厂区处地下水由东向西，地下水流场较稳定，为一维稳定流，因此污染物在含

水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，其预测模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：C（x，y，t）-t 时刻 x，y 处的污染物浓度（mg/L）；

m_M-瞬时注入的污染物质量（g）；

M-含水层的厚度（m）；

n-有效孔隙度；

u-水流速度（m/d）

D_L-纵向弥散系数（m²/d）；

D_T-横向 y 方向的弥散系数（m²/d）；

π-圆周率。

5、预测结果

（1）影响范围和影响程度

将上述参数带入地下水解析数学模型，建立研究区浅层地下水中污染物迁移浓度模型，通过该模型可计算含水层内不同位置、不同时刻的污染物浓度值。事故状态下甲苯在含水层中不同时间段迁移距离、影响范围，影响程度等情况见表 4.8-68。

表 4.8-68 罐区甲苯瞬时泄露预测结果表

时间 t (天)	ln	X 左 (m)	X 右 (m)	中心点距污 染源 (m)	运移距离 Y (m)	中心点浓度 (mg/L)	超标面积 (m ²)
30	6.869	-12.834	14.2	0.663	4.27	673.44	181.0
100	5.665	-20.168	24.6	2.210	7.08	202.03	497.5
1000	3.363	-32.420	76.6	22.100	17.24	20.20	2953.0
3650	2.068	-1.017	162.347	80.665	25.83	5.54	6628.3
7300	1.375	67.145	255.5	161.330	29.78	2.77	8812.8
10950	0.969	145.137	338.9	241.995	30.63	1.85	9320.1
28700	0.006	622.327	646.2	634.270	3.78	0.70	141.7

污染范围：甲苯在地下水中的运移距离均随着运移时间的增加而增加；浓度值在地下水的稀释作用下逐渐降低，中心点处最大浓度逐渐降低。

（2）厂界、敏感目标预测

预测了事故状态下，甲苯进入地下水体到达下游厂界（11m）、万全庄（1860m）处，污染物在含水层中的浓度变化，见表 4.8-69。

表 4.8-69 下游厂界、敏感目标处预测结果表

预测因子	敏感点	距污染源的距離	最大浓度	到达时间	超标时间
		m	mg/L	d	d
甲苯	下游厂界	11	83.44	22	22~6379
	万全庄	1860	不超标	不超标	不超标

根据预测结果可以看出，在泄漏事故情况下，由于污染物含量较大，一旦泄露到地下水环境中污染影响时间长，影响大。

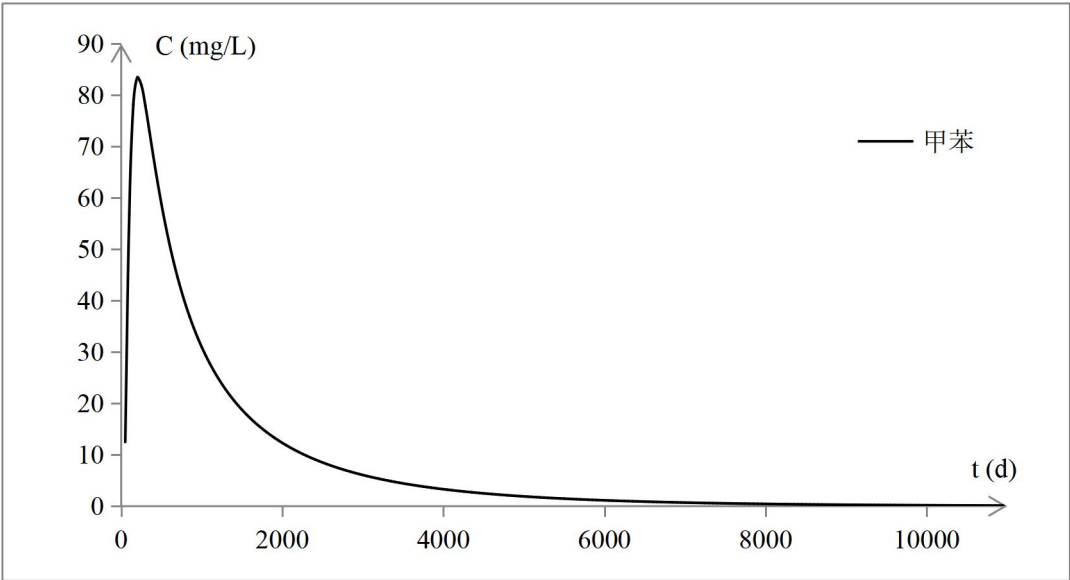


图 4.8-15 事故状态下下游厂界处甲苯浓度变化规律图

为了控制事故情况下污染物对地下水环境的影响，企业日常管理中应定期对装置区、罐区、污水处理站防渗层进行检查，发现有渗水、漏水现象及时解决，污水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求。一旦有事故发生，尽快将事故废水等直接流入事故水池等待处理。在做好厂区防渗情况下，项目事故废水对地下水环境的影响较小。

当发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，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，使污染地下水扩散得到有效抑制，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。

当发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，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，使污染地下水扩散得到有效抑制，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。

4.8.5.4 预测结果汇总

根据导则附录 J 的 J.2.4 要求，给出风险事故情形分析及事故后果预测基本信息表，见表 4.870。

表 4.8-70 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐泄漏				
环境风险类型	风险物质泄露、风险物质泄露发生火灾爆炸事故				
泄露设备类型	储罐	操作温度	常温	操作压力/MPa	常压
泄露危险物质	甲醇	最大存在量/kg	34000	泄露孔径/mm	10
泄露速率(kg/s)	1.89	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	3402
泄露高度/m	0.5	泄露液体蒸发量/kg	3402	泄露频率	5.00×10 ⁻⁴
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯仿（最不利气象条件）	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	310	14.196	1.8
		PAC-1	16000	10.154	1.2
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m ³)
		古屯村、合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	39.966
	氯仿（最常见气象条件）	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	310	13.993	1.5
		PAC-1	16000	10.12	1.2
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m ³)
		古屯村、合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	27.886
	甲醇（最不利气象条	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/s

	件)	PAC-2	2700	469.172	360
		PAC-1	9400	215.533	180
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m ³)
		古屯村、合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	1940.029
	甲醇（最常见气象条件）	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	2700	331.243	360
		PAC-1	9400	150.033	180
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m ³)
		古屯村、合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	1100.939
	氯化氢（最不利气象条件）	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	33	873.927	3720
		PAC-1	150	352.018	3720
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m ³)
		古屯村	380-3996	3616	66.069
		合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	未超标
	氯化氢（最常见气象条件）	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	33	1012.264	4140
		PAC-1	150	410.887	3780
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m ³)
		古屯村	4545-4112	3657	84.526
		合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	未超标
	二氧化硫（最不利气象条件）	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	2	1176.389	3720

		PAC-1	79	122.69	120
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m³)
		古屯村	364~4011	3647	6.632
		合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	未超标
	二氧化硫（最常见气象条件）	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	2	1360.729	3660
		PAC-1	79	144.332	180
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m³)
		古屯村	440~4125	3686	8.484
		合理张庄	1044~4560	3516	2.473
		西冯垓	1190~4560	3370	2.111
	一氧化碳（最不利气象条件）	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	95	355.987	3720
		PAC-1	380	142.357	180
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m³)
		古屯村、合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	21.36
	一氧化碳（最常见气象条件）	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	95	414.564	3480
		PAC-1	380	178.622	3660
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m³)
		古屯村、合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	27.325
	硫化氢（最不利气象条件）	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	38	60.196	60

		PAC-1	70	35.891	60
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m³)
		古屯村、合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	1.284
	硫化氢（最常见气象条件）	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/s
		PAC-2	38	73.85	120
		PAC-1	70	44.267	60
		敏感目标名称	超标时间/s	超标持续时间/s	最大浓度/(mg/m³)
		古屯村、合理张庄、西冯垓	未超标	未超标	1.643
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	甲苯储罐泄露	容纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h
		四干渠、箕山河	490		0.3403
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h
		/	/	---	---
地下水	危险物质	地下水环境影响			
	甲苯储罐泄露	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d
		11	22	22~6379	6358
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间
		万全庄	未超标	未超标	未超标

4.8.6 环境风险管理

4.8.6.1 环境风险防范措施

拟建工程潜在风险较高的风险源是各种易发生泄漏的装置设备、毒性物质、电力设施、各种机械设备，企业应严格按照有关危险化学品物品生产、使用等国家有关规定，在设计、设备选材、生产、安全管理等方面应加强管理，防止泄漏事故的发生。在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生，确保安全生产。拟建工程主要风险防范措施见表 4.8-71。

表 4.8-71 拟建工程风险防范措施一览表

序号	措施名称	防范措施内容
1	水环境风险防范措施	1、防渗措施：一般区域采用水泥硬化地面，生产车间、罐区、危废间、液体库、危品库、污水收集管线、污水处理设施、事故水池、初期雨水池等污染区采取重点防渗。 2、围堵设置：在罐区设置围堰，确保泄漏后化学品不会溢出到围堰外；车间主要装置区周围设置防渗管沟，原辅料及产品仓库出口设置隔板或加高。 3、事故废水收集措施：完善废水收集系统，公司已设初期雨水池和事故水池。 4、完善三级风险防控体系。一级防控将污染物控制在装置区和罐区围堰内；二级防控将污染物控制在厂界内；三级防控将污染物控制在园区污水处理厂内。 5、一旦出现极端风险事故，在项目周围沟渠和下游河流上建设围堵堤坝，防治水污染物进入更大的河流和保护目标河流。
2	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
3	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。
4	运输防范措施	坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施
5	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。
6	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
7	环境应急监测方案	包括废气应急监测、废水应急监测

1、大气环境风险防范措施体系

(1) 建立大气环境风险防控措施体系

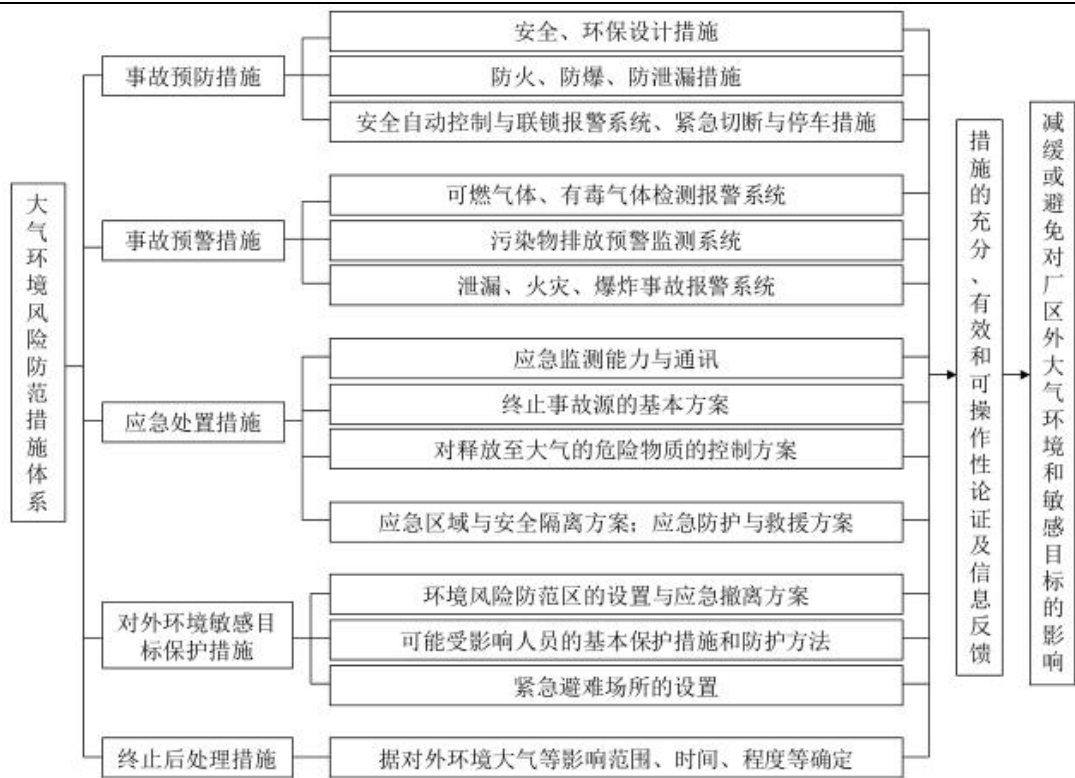


图 4.8-16 大气环境风险防范措施体系图

(2) 建立大气环境风险三级防范体系

1) 一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

本项目罐区、计量罐及反应釜废气均接至废气处理装置，管线等采用密封防泄漏措施，大大减少风险物质的排放。

2) 二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

本项目在罐区设置甲苯、甲醇、乙酸乙酯等可燃气体报警器，装置区设置三氯甲烷、甲醛、硫化氢等有毒气体报警器、可燃气体报警器，并设有自动控制，联锁装置及自动切断系统等。

3) 三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、地下储池或备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

(3) 事故状态下人员的疏散通道及安置

1) 警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引到消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

2) 人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

3) 逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

4) 社会关注区应急撤离、疏散计划

①应急撤离步骤和指导思想

本项目环境风险敏感的重点关注区包括：

根据环境风险预测结果，当发生甲苯、甲醇、氯仿、甲醛、乙酸乙酯、乙醇、盐酸、硫化氢等泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚持贯彻“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各关注区的“公共安全应急预案”。

重点关注区常设专项机构、专人与公司安环科保持联系，无事故状态下定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，环保科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通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照实际风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民及厂区内职工有序、快速撤离到远离事故地点的厂区西部或东部 2000 米空地，具体撤离路线由事故时实际风向、风速决定。附近地区消防、公安武警、

医疗机构及时出调相关人员，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。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

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、公司等相关部门，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。

定期组织敏感点内常住居民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

②本项目应急撤离方案通过最大可信事故的预测，应急撤离半径范围内无敏感点，最大受影响的敏感目标主要包括凤凰村，以上敏感点需在 30min 内紧急撤离，制定以下撤离方案。

整个过程由菏泽市委、市政府和鄄城县政府负责领导联合指挥、协调；通过市、区、街道、村以及建设单位各级联动。

每个村庄设立应急指挥小组，组长为村长，副组长为村书记，成员主要为村干部，主要职责是接到通知后，迅速广播通知村民，组织村民集合进行撤离，将村庄分片，每个干部负责一个片区，确保迅速安全集合和撤离群众。同时还可各村设置村级协管员负责紧急疏散通知。

每个村安装广播喇叭，根据村庄面积和人口确定喇叭数量，每个喇叭覆盖 50m×50m 的范围，在每个村委会办公楼和村庄较高建筑物顶层布设警报器，并定时进行试鸣。村民在指定地点集合，按顺序上车；每个村指定 2 个地点，分别为村委会、小卖部。车辆按顺序由每个村的集合地点依次开向紧急避难场所，确保最晚一批群众可在 30min 内安全转移。食物由菏泽市人民政府和鄄城县人民政府负责提供，不足还可从周边其它乡镇、县区及时调配。

安顿地的当地政府部门启动预案，进行应急保障，向人员提供基本生活保障用品和食物等。待事故结束后，由车辆运回原生活地点。定期组织敏感点内常驻居民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力。根据发生事故的大小和应急监测的情况，以及发生时的气象条件，确立应急保护目标，周围

1360.72m 范围内的村庄作为重点应急保护目标（对应的最大应急撤离半径即为 1360.72m），将根据事故的处理情况作进一步决定。

事故状态下区域应急疏散通道、安置场所位置图见图 4.8-17。

（3）项目大气环境风险防范措施

项目大气环境风险防范措施见表 4.8-72。

表 4.8-72 项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统与紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限连锁及机泵、阀门等连锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	罐区配备甲苯、甲醇等可燃气体报警器、装置区配备可燃气体报警器、氯仿、甲醛、硫化氢等有毒气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区 安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、毒性终点浓度-1 撤离半径安全隔离、毒性终点浓度-2 撤离半径安全隔离
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区：事故现场安全隔离区、毒性终点浓度-1 撤离半径安全隔离区、毒性终点浓度-2 撤离半径安全隔离区 应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和县、乡政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

项目涉及的危险工艺防范措施见表 4.8-73。

表 4.8-73 危险工艺防范措施

反应类型	绝大多数是放热反应	重点监控单元	重氮化反应釜
工艺简介			
一级胺与亚硝酸在低温下作用，生成重氮盐的反应。脂肪族、芳香族和杂环的一级胺都可以进行重氮化反应。涉及重氮化反应的工艺过程为重氮化工艺。通常重氮化试剂是由亚硝酸钠和盐酸作用临时制备的。除盐酸外，也可以使用硫酸、高氯酸和氟硼酸等无机酸。脂肪族重氮盐很不稳定，即使在低温下也能迅速自发分解，芳香族重氮盐较为稳定。			
工艺危险特点			
(1) 重氮盐在温度稍高或光照的作用下，特别是含有硝基的重氮盐极易分解，有的甚至在室温时亦能分解。在干燥状态下，有些重氮盐不稳定，活性强，受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆炸； (2) 重氮化生产过程所使用的亚硝酸钠是无机氧化剂，175℃时能发生分解、与有机物反应导致着火或爆炸； (3) 反应原料具有燃爆危险性。			
典型工艺			
(1) 顺法 对氨基苯磺酸钠与 2-萘酚制备酸性橙-II 染料； 芳香族伯胺与亚硝酸钠反应制备芳香族重氮化合物等。 (2) 反加法 间苯二胺生产二氟硼酸间苯二重氮盐； 苯胺与亚硝酸钠反应生产苯胺基重氮苯等。 (3) 亚硝酰硫酸法 2-氰基-4-硝基苯胺、2-氰基-4-硝基-6-溴苯胺、2,4-二硝基-6-溴苯胺、2,6-二氰基-4-硝基苯胺和 2,4-二硝基-6-氰基苯胺为重氮组份与端氨基含醚基的偶合组份经重氮化、偶合成单偶氮分散染料； 2-氰基-4-硝基苯胺为原料制备蓝色分散染料等。 (4) 硫酸铜触媒法 邻、间氨基苯酚用弱酸（醋酸、草酸等）或易于水解的无机盐和亚硝酸钠反应制备邻、间氨基苯酚的重氮化合物等。 (5) 盐析法 氨基偶氮化合物通过盐析法进行重氮化生产多偶氮染料等。			
重点监控工艺参数			
重氮化反应釜内温度、压力、液位、pH 值；重氮化反应釜内搅拌速率；亚硝酸钠流量；反应物质的配料比；后处理单元温度等。			
安全控制的基本要求			
反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；后处理单元配置温度监测、惰性气体保护的联锁装置等。			
宜采用的控制方式			
将重氮化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、亚硝酸钠流量、重氮化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在重氮化反应釜处设立紧急停车系统，当重氮化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。 重氮盐后处理设备应配置温度检测、搅拌、冷却联锁自动控制调节装置，干燥设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。 安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀等。			

本项目采用的生产工艺均为成熟工艺，5-氨基-1,2,3-噻二唑技术来自河北百牛生物科技有限公司，非首次工艺。

三氯甲烷、甲醛为《有毒有害大气污染物名录（第一批）》，企业履行风险防控义务主要有四项内容：一是按照国家有关规定建立环境风险预警体系；二是对排放口和周边环境定期监测；三是评估环境风险，排查环境安全隐患；四是采取技术改进等有效措施防范环境风险。

2、地表水环境风险事故防范措施

(1) 建立水环境风险防控措施体系

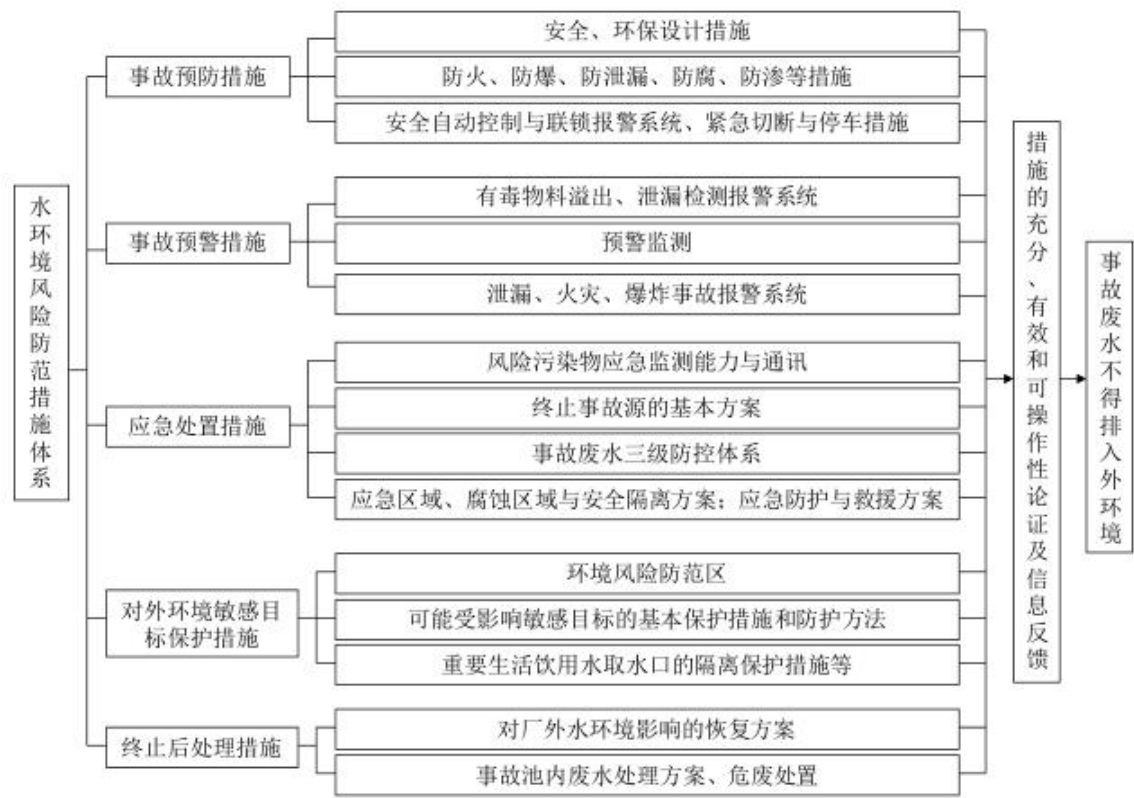


图 4.8-18 水环境风险防范措施体系图

(2) 建立水环境风险三级防范体系

参照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。

拟建项目设置三级防控体系(即单元—厂区—园区/区域环境防控体系)，具体如下：

第一级防控：设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

①生产装置区设集水沟槽，并设置清污切换系统，排水口下游设置水封井；

②储罐区设置围堰设置导流槽，并将罐区地面改造为铺设不发火型地坪。

第二级防控：一级防控措施不能满足要求时，将泄漏物料及消防水等引入厂区内初期雨水池和事故水池储存。在污水总排口及雨水总排口建设截止阀，将污染控制在厂内，切断污染物与外部的通道，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

第三级防控：四干渠雨水管网排河前排放口设置截止阀，设置切入污水管网的切换阀门。园区应急处置依托酆城经济开发区污水处理厂应急措施，酆城经济开发区污水处理厂设置事故池（总容积为 6720m³），作为事故状态下的储存于调控手段，将污染物控制在园区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防废水造成的环境污染。

在发生泄漏事故的状态下，公司应及时关闭雨水总排口，防止污染物进入地表水体。在发生泄漏事故并进入地表水体的情况下，公司须及时启动应急预案，并通知园区启动突发环境事件应急预案，包括园区雨水管道排放口处设置切断措施，在项目事故废水泄露入厂区外的情况下及时切断园区雨水管道闸门，防止废水进入地表水污染环境。

本项目环境“三级防控”体系示意图见图4.8-19。拟建项目设置三级防控体系(即单元—厂区—园区/区域环境防控体系)。

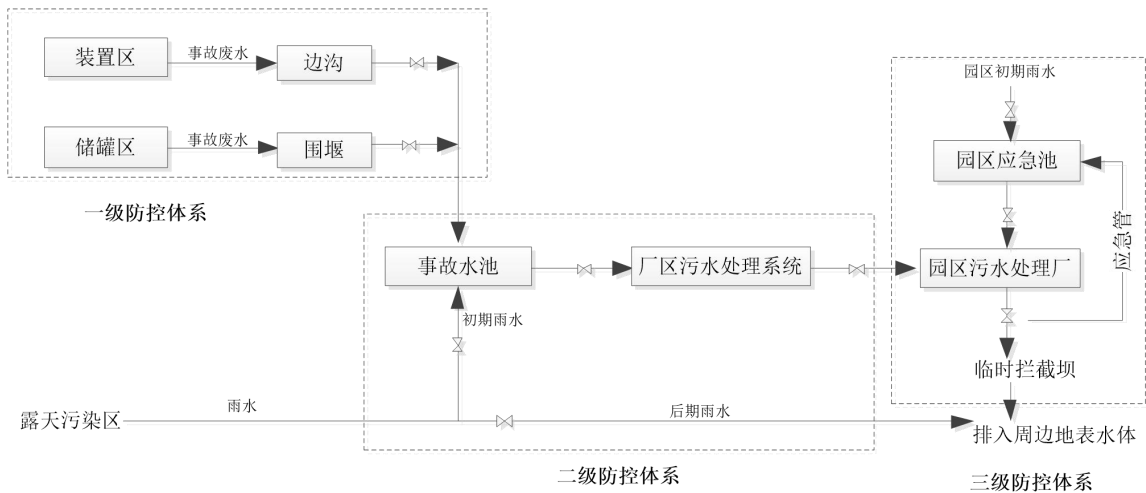


图 4.8-19 本项目环境“三级防控”体系示意图

事故水池容积：

《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）规定：“化工建设项目应设置应急事故水池”。

根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018），事故排水储存设施总有效容积应根据发生事故的装置泄漏量、事故时消防用水量及可能进入事

故排水的降雨量等因素确定，并将厂区排放口周边与外界隔开的池塘、污染物外泄产生的影响程度等纳入综合考虑因素，综合确定。

对一般的新建、改建、扩建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容量可按下式计算。

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

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 为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)；

V_1 为收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应(塔)器或中间储罐计；

V_2 为火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量， m^3 ；

V_3 为发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量， m^3 ；

V_4 为发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量， m^3 ，本项目调节池容积可以容纳项目 24h 的废水量，该项取值 0；

V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

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

$Q_{\text{消}}$ 为发生事故的罐区或装置区同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ 为消防设施对应的设计消防历时，h。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)等有关规定确定，室外消火栓设计流量 20L/S，室内消火栓设计流量 35L/S，火灾延续时间 3h，生产装置区最大消防水量为 594 m^3 。

$$V_5 = 10q_f F, q = q_a/n$$

式中 q —降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q_a —年平均降雨量，mm；鄆城县年最大降雨量 942.3mm；

n —年平均降雨日数 70d；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。主要考虑物料储罐区、生产车间、甲类仓库等，约为 0.25 hm^2 。

由上式计算得： $V_5 = 34\text{m}^3$ 。

V_3 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量 (m^3)，与事故废水导排管道容量 (m^3) 之和，取 120 m^3 。

$V_{\text{总}} = (50+594-120) + 0+34=559\text{m}^3$ ，事故废水总量 559m^3 。

初期雨水池容积：

根据原国家环保总局与国家安全生产监督管理总局联合发布的《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》，化工项目生产装置区初期雨水需进行收集。

本项目雨水管道设置手动切换系统，将前 15min 产生的初期雨水收集至初期雨水池，再泵入厂区污水站进行处理，后期雨水通过雨水管网直接排放。

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006），按下式计算厂区初期雨水：

$$Q = 0.001q\psi F t$$

式中：Q—初期雨水量， m^3 ；

ψ —径流系数，混凝土或沥青路面取 0.85~0.95，取 0.9；

F—汇水面积， hm^2 。厂区汇水面积取除绿化面积外的露天污染区占地面积： 0.9hm^2 ；

t—初期雨水历时，s，取 900s（15min）；

q—暴雨强度， $\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ，郟城暴雨强度参照菏泽地区计算： $q=4091.17 \times (1+0.824\lg P) / (t+16.7)^{0.87}$

式中：P—设计重现期，取 2 年；

t—降雨历时，取 15min。

经计算， $q=252.4\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ，厂区初期雨水量 $206\text{m}^3/\text{次}$ 。

厂区内需设置初期雨水收集系统，在刚下雨时，开启污水管线阀门，把初期雨水切换到初期雨水池（有效容积 690m^3 ）内，同时关闭雨水管线阀门，一段时间（15min）后开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

厂区新建一座 690m^3 初期雨水池和一座 760m^3 应急水池，事故废水可以控制在本厂界内，不会汇流至箕山河。项目应对罐区围堰加强防渗处理，确保防渗系数小于 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

（3）危险废物储存管理

危险废物按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单的要求进行管理、存放、运输、处理。项目危险废物暂存场所的主要防治措施如下：

按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置警示标志及环境保护图形标志。配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

危险固废贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求：**a.**地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物兼容，衬里放在一个基础或底座上，要能覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；**b.**贮存设施内要有安全照明设施和观察窗口；**c.**要设有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；**d.**应设计堵截泄露的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5；**e.**不兼容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；**f.**装载半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。

厂区内现有危险废物暂存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

3、地下水环境风险事故防范措施

针对项目可能发生的地下水环境风险事故，防范措施按照“源头控制、分区防治、风险监控、应急响应”相结合的原则，从风险事故污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存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；

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施；

风险监控体系：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，及时发现污染事故并及时控制；

应急响应及事故减缓措施：公司制定地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。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。项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

- (1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- (2) 根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。
- (3) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- (4) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境影响不大。

4、环保措施环境风险防范措施

1) 废气处理设施及次生风险事故风险防范措施

拟建项目其他废气处理设施及次生风险事故风险防范措施见表 4.8-70。

表 4.8-74 废气处理设施及次生风险事故风险防范措施

序号	环保措施	风险事故	防范措施
1	水洗/碱洗	喷淋管堵塞、填料损坏等导致废气超标排放	1.加强日常保养与维护，检查喷淋头有无堵塞、清理水箱有无沉淀堵塞，定期对填料、喷头进行冲洗，以防堵塞和结晶等； 2.每周对整个系统进行观察，确认喷淋装置、循环水泵和电控设备操作正常； 3.定期检查塔体底部水池内液体碱性浓度及排气口净化程度，超过标准时应更换底部水池中的吸收液
2	活性炭吸附、树脂吸附	由于吸附是有机废气积聚、浓度提升的过程，且空间狭小、有机废气易燃等因素，造成燃爆事件	1、静电导出及防雷接地：废气在管道、炭床内流通摩擦易形成静电，系统设计须考虑静电导出，包括炭床内静电导出杆和整体设备的静电接地，仪表选型严格按国家规范执行。 2、温度监控：系统设计应有多断面、多点位的温度监测系统，并与控制系统的 PLC 相连，PLC 对所有温度信号进行判断并采取相应措施。 3、控制吸附时间：由于吸附过程是罐体内有机废气积聚浓度升高过程，应严格控制吸附工序时间，以防局部空间形成爆炸极限，一般而言，吸附时间不宜超过 24h。 4、吸附剂选择及处理：选择正规厂家生产的高纯度活性炭，防止活性炭杂质过多形成自催化，尤其是用于易形成过氧化物的有机废气的治理；使用甲磺酸等溶剂对活性炭进行处理改性，降低活性炭自燃点，阻燃易爆。 5、氮气保护：氮气阀门与解析工序及温度监控连锁，进入解析工序后，先开启氮气系统，对穿透炭床进行置换，再开启蒸汽阀进行解析，防止炭床内饱和和有机废气遇到高温蒸汽发生燃爆。

			6、紧急降温：由降温水管路、水喷淋系统和自动阀门组成，当炭床温度高于设定值，开启氮气保护的同时，紧急降温系统启动进行降温或灭火；该吸附器立即进入脱附状态进行冷却，有效防止吸附芯自燃；并立即开启三通放空阀使之与车间设备隔离。此外，蒸汽阀也可同时开启，有效防止炭床自燃。
3	布袋除尘装置	滤袋爆炸，运行过载、气密性不好等导致废气超标排放	1、安装防爆装置：在布袋除尘器的进出料口、进出口气道中设置防爆门或爆破片等装置，一旦出现异常情况，及时将压力释放到安全区域内，从而最大限度地减少损失。 2、定期维护与更换滤袋：定期清理和更换滤袋，一旦发现滤袋出现损坏和老化现象，要及时更换，并进行测试，确保气密性良好。 3、加强安全管理：加强对员工的安全培训，制定完善的操作规程和应急预案，严格按照标准操作，规范化管理，提高员工安全意识和应急能力。

2) 危废库应采取的风险防范措施

(1) 装卸操作人员必须经过专业培训，特种装备操作人员如叉车司机必须持证上岗。

(2) 危险废物经核对无误，经相关人员签名确认后才能开始装卸。

(3) 必须在规划的装卸区域内装卸货物，禁止在其他区域违规装卸危险废物。

(4) 卸车前、翻开货柜后，必须详细严格检查危险废物包装的完好性和安全性，如发现包装袋、桶有破损的，必须及时处理，做好防洒落、防渗漏措施后才能卸货。如发现捆扎不牢固的，必须做加固措施，严防卸货时发生危险废物散落、渗漏的现象。

(5) 装卸时必须检查有无不能倾侧、倒置的危险废物，如实验室废物的活泼金属、液态废试剂等，必须确保装卸时货物保持正确的放置方向。

(6) 严格遵守叉车和吊车操作规程，不得违章作业，装卸货物时小心轻放，防止因碰撞而导致包装损坏、危险废物发生散落渗漏的现象。

(7) 货物卸车后按规定区域存放，每批货物完成卸货存放后必须安排检查核准，防止货物错区存放。

(8) 装卸过程必须安排一人负责监管指挥，对可能导致人员伤害或货物坠落（散落）、渗漏的操作行为及时制止，尽可能防止事故的发生。一旦发生事故，马上根据事故大小采取适当的应急措施，直至启动应急预案进行处理。防止危险废物装卸、储存区域的废水流入其他区域或环境中，以及防止雨水侵入危险废物装卸、储存区域的措施。

(9) 仓库内所有地面、墙裙、收集渠、小收集池和仓库外的应急池外表均已进行了防渗处理，全部到达防渗漏的规范要求。

(10) 一旦发生较大的渗漏、泄漏事故，废液会通过收集渠进入应急池，不会外溢至环境中。

(11) 液体危废、固体危废等分区储存，提高转运频次，降低厂内储存量，不同的危废分开不连通的收集渠收集，防止可能产生的渗漏液混合发生反响而引起事故。

4) 污水站应采取的风险防范措施

(1) 泵站与污水处理站采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

(2) 选用优质设备，对污水处理站各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

(3) 加强事故源头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(4) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备了流量、水质自动分析监控仪器，定明取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(5) 企业已建立安全操作规程，在平时严格按规定办事，定期对污水处理站人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

(6) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(7) 污水泵房设有毒气体监测仪，并配备了必要的通风装置。

(8) 企业已建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立了一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。制订了风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

5) 环保设施安全生产管理

企业应严格按照《国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17 号）、《关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（鲁政办发[2017]29 号）等文件要求，适时开展安全风险评估、设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置、做好安全防范，具体包括：涉及重点监管化工工艺、重点监管危险化学品和重大危险源的危

险化学品企业，应当根据工艺安全要求，装备和完善自动化控制系统、紧急停车系统和安全联锁装置，落实安全管理、安全技术和监测监控、应急管理等措施；构成重大危险源的应当建立视频监控系统，通过物联网、大数据等科技手段进行 24 小时实时在线监控，并安排专人值守，发现问题及时整改；危险化学品企业应当在其作业场所和主要设施、设备上设置明显的安全警示标志，在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。新建化工装置必须装备自动化控制系统，涉及“两重点一重大”的化工装置必须装备安全仪表系统，危险化学品重大危险源必须建立健全安全监测监控体系。加速现有企业自动化控制和安全仪表系统改造升级，深入推进“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动，减少危险岗位作业人员，鼓励有条件的企业建设智能工厂，全面提升本质安全水平。

本项目与《国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17 号）符合性见表 4.8-75。

表 4.8-75 安委办明电[2022]17 号符合性

安委办明电[2022]17 号	本项目情况	符合性
进一步落实企业主体责任。推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设施设备安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设施设备安全生产工作。严格落实涉环保设施设备新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设施设备改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设施设备相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设施设备安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设施设备建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。	将环保设施设备安全作为企业安全管理的重要组成部分，严格落实涉环保设施设备新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，认真落实相关技术标准规范和要求。	符合

5、风险监控及应急监测系统

(1) 应急监测方案

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况

由指挥部作调整 and 安排。

事故发生时应急监测方案见表 4.8-76。

表 4.8-76 事故应急监测方案

项目	监测制度	
环境空气应急监测	监测因子	根据事故类型，泄漏事故则监测非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯仿、乙酸乙酯、硫化氢、氯化氢、光气等；火灾爆炸事故，则监测 CO、HCl、非甲烷总烃、SO ₂ 等
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	监测布点	按事故发生时的主导风向的下风向按一定间隔的扇形或圆形布点，并根据污染物的特性在不同的高度采样，同时在事故源上风上风向布置对照点位；另外考虑区域功能，主要考虑下风向的敏感点同时在距离项目最近的敏感点监测：古屯村
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行。
水环境应急监测	监测因子	根据事故具体情况，选择适当的监测因子：pH、COD、氨氮、总氮、总磷、硫酸盐、硫化物、氨氮、总氮、甲苯、甲醇、氯仿、甲醛、氯化物等
	监测布点	根据事故废水的去向布点监测：厂区雨水排放口、泄漏时就近进入的地表水体、园区污水厂排放口下游 500m
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。

拟建工程须配套相应的监测仪器，具备特征污染物的应急监测能力，应急监测设备情况详见表 8.2-6。

(2) 风险预警体系建设

拟建项目原料三氯甲烷、产生的废气甲醛属于《有毒有害大气污染物名录》中的物质，根据《中华人民共和国大气污染防治法》要求，应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，故选择三氯甲烷、甲醛作为重点预警因子。

目前，《有毒有害气体环境风险预警体系建设技术导则》正在征求意见，导则正式实施后，建议企业按照导则要求，开展风险预警体系的建设。

(3) 应急监测工作程序

① 应急监测程序启动

接到环境污染事故应急救援指挥部下达的应急监测任务后，应急监测分队队长立即按本预案启动应急监测工作程序，下达应急监测预先号令，召集人员集结待命。

② 应急监测准备

在应急监测队队长、副队长的指挥下，各专业组根据职责和分工，在 15 分钟内

做好出发前的一切准备工作。

现场调查组根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案。现场监测组完成现场应急监测仪器、防护器材等准备工作。质量保证组完成现场质量保证等准备工作。后勤保障组完成应急监测车辆、安全防护用品等准备工作。实验室留守人员做好应急监测实验准备工作，随时对现场采集的样品进行分析。

③现场采样与监测

应急监测人员进入事故现场警戒区域时，必须根据现场情况和环境污染事故应急救援指挥部的要求进行自身防护。

保证组根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行审核，根据应急监测技术规范的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频次等，报队长批准实施。当事故现场污染物不明或难以查清时，质量保证组和现场调查组在进行现场调查的同时，通过技术咨询尽快确定应急监测方案。

现场监测组与后勤保障组迅速完成电力系统的安装架设。

现场监测组按应急监测方案和技术规范的要求对可能被污染的空气、水体、土壤以及生态等进行应急监测和全过程动态监控，随时掌握污染事故的变化情况，并将监测结果交质量保证组。

④应急监测报告

样品分析结束后，质量保证组对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。报告由应急监测队副队长审核，并经队长批准后上报环境污染事故应急救援指挥部。

⑤跟踪监测

对事故发生后滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

⑥应急监测终止

A应急监测终止程序

接到环境污染事故应急救援指挥部应急终止的指令后，由应急监测对队长宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

B应急监测终止后的工作

现场应急监测终止后，由质量保证组评价所有的应急监测记录和相关信息，评

价应急监测期间的监测行为，总结应急监测的经验教训，提出完善应急监测预案的建议。应急监测队配合环境污染事故应急救援指挥部或有关部门评价所发生的污染事故。

6、园区风险防范措施

①园区排水及污水处理设施建设情况

园区企业生产废水经明康原料药孵化产业园处理达到相应标准后，进入鄆城县经济开发区污水处理厂处理。鄆城县经济开发区污水处理厂位于亿城街以北、四干渠以南、临泽路以东。总占地规模4.0公顷，设计总处理规模4万m³/d，一期于2013年投资建设，于2017年完成竣工环保验收，一期污水处理能力为2.0万m³/d，污水处理采用“粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流沉砂池+调节池+水解酸化池+A₂O+絮凝沉淀池+V型砂滤池+二氧化氯消毒”工艺，处理后废水经四干渠，排入箕山河。二期于2019年投资建设，采取“调节池+絮凝反应沉淀池+臭氧接触氧化池+水解酸化池+水解沉淀池+AAO/AO+二沉池+中间水池+EB辐照氧化系统+砂滤系统+超滤系统+活性炭生物滤池”工艺，处理后废水经四干渠，排入箕山河，经箕山河、鄆郛河，汇入洙赵新河，最终排入南四湖。

②危险废物集中收集暂存及处置设施

园区各企业均已配套建设了危废库，各企业危险固废均入危废库暂存，最终外委有相关资质的单位进行处置。

③园区公共区域初期雨水收集措施

园区雨水排放去向为四干渠。园区内公共区域收集的初期雨水目前处于按地势导流，分多处排放口直接进入周围水体。

④企业环境风险控制措施

园区大部分企业编制了风险应急预案，菏泽市金沃泰化工有限公司、山东鄆城南港化工有限公司等主要风险企业针对厂区风险源建设了围堰、事故池等风险控制措施。

拟建项目采取的风险防控措施见表4.8-77。

表 4.8-77 本项目风险防范措施一览表

风险单元		采取的风险控制（防治）措施	环保投资
物料 储罐	废气	确保各废气治理措施正常运行	120 万元
	物料泄漏	根据各罐组物料性质分别设置围堰和隔堤	
生产装置		作业场所的监控、检测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄	

	压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或隔离操作等	
	采用 DCS 集中控制自动化系统	
	按照《石油化工防火设计规范》要求设计安装施工	
物料管道泄漏	输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后自动切断原料供应的来料	20 万元
	物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修	
厂区防渗	装置区、罐区等防渗措施	50 万元
预警监测体系	废气排放口	150 万元
消防保障	配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出，消防设备，器材等	
应急监测方案	有毒气体报警检测仪，可燃气体报警器	
事故废水	厂区新建一座 690m ³ 初期雨水池和一座 760m ³ 应急水池，有效容积为 1450m ³	
环境风险管理	制定严格生产管理制度和环境应急预案	

4.8.6.2 环境风险应急预案

企业应急预案应与园区应急预案相衔接，建立企业-园区联动应急体系，企业应配合园区应急管理要求，建立与园区安全环保职能管理部门、园区污水处理厂、公安、消防等部门的通常对接，确保发生风险事故情况下，事故信息能够及时传达到园区相关部门。企业应急消防队伍应与园区消防应急专业队伍建立合作，协同演练消防处置应急方案，做到良好配合，确保发生极端事故情况下，可及时有效配合尽快控制事故影响。

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。分为三级预案。

三级预案启动条件：三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为火灾、危险化学品泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，只要启动此本单位应急救援力量制止事故。并在事故发生 1h 内向当地环保部门报告。

二级预案启动条件：二级预案是所发生的事故为火灾、危险化学品的泄漏量估计波及周边范围内居民。为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所、当地环保局及地方政府，并启动二级预案，并进行应急救援。

一级预案启动条件：一级预案是所发生的事故为火灾、危险化学品泄漏迅速波及 2km 范围以上需立即启动此预案，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

1、事故应急方案程序

风险应急预案需要建设单位和社会救援相结合，主要包括项目应急措施和社会救援应急预案。事故应急方案程序具体见下图。

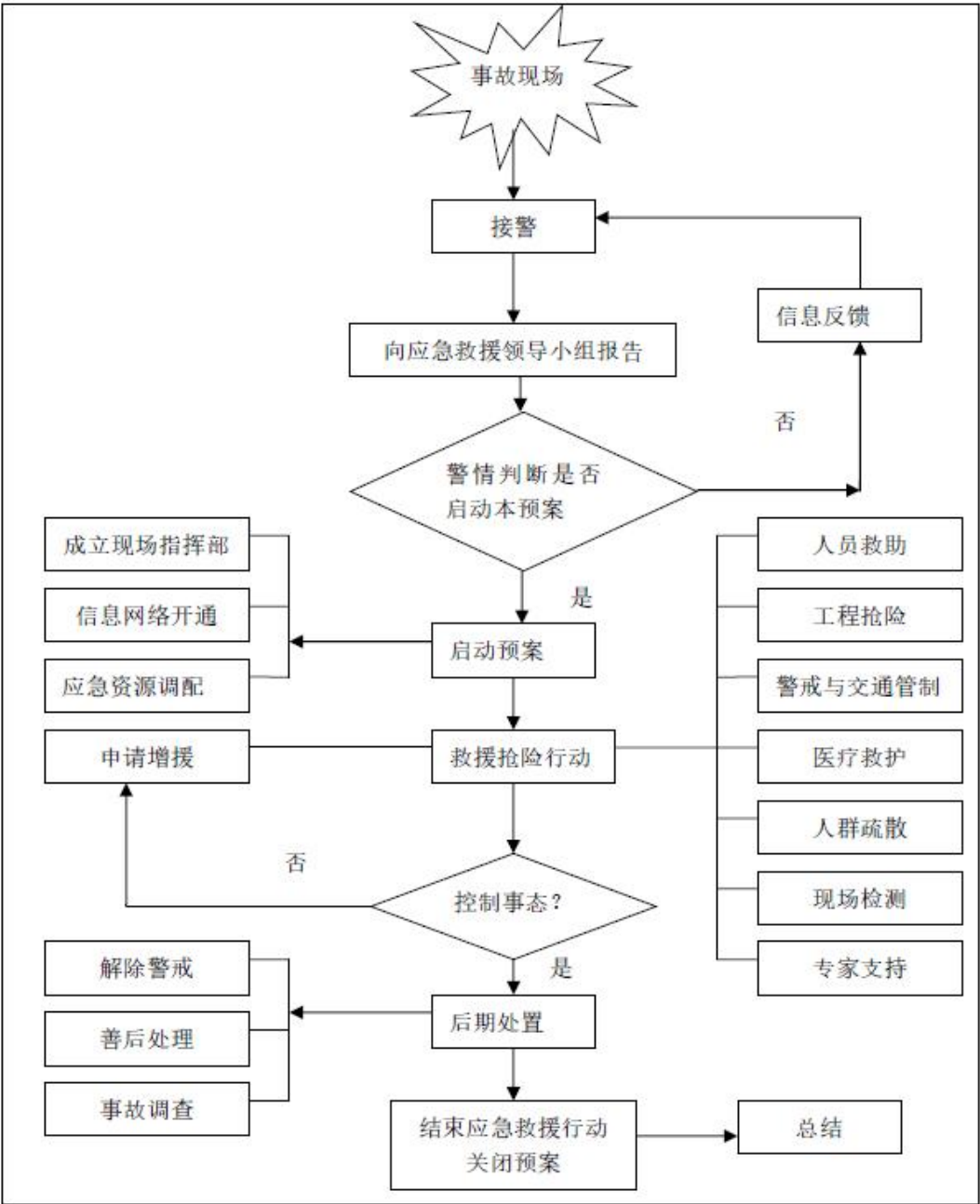


图 4.8-20 事故应急方案程序图

拟建项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境，须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。

2、事故应急预案编制原则

拟建项目建成后需按照相关规定编制《突发环境事件应急预案》，并报菏泽市生态环境局鄄城县分局进行备案。拟建项目事故应急预案编制原则要求见表 4.8-78。

表 4.8-78 事故应急预案编制原则要求

项目	内容及要求
编制说明	说清预案编修过程。说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施。
应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明。
	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接。拟建工程以生产装置区、罐区、溶剂回收区、甲类仓库、危废暂存库、污水处理站等为重点防护单元
	预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表。
	明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。
	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序。
	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限。
	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
监测预警	建立企业内部监控预警方案。
	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法。
	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法。
	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范。
	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等。
应急监测	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则。
	涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则。
	监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等。
	明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议。
应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。
	体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。
	涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。
	涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图。
	分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。

	将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。
	配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。
应急终止	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序。
事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。
保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障。
预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练。
	明确环境应急预案的评估修订要求。

3、突发环境事故区域应急预案联动方案

建设单位就本项目的环境风险特点，加强与鄆城县及鄆城化工产业园应急指挥中心联动，提请园区统筹考虑本项目环境风险应急要求。

4.8-79 突发环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
公司级 预案	明确应急预案组成，将本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，应根据公司应急预案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公司综合预案确定的范围（≤300m、300～500m、500～1000m）为基础，根据事故大小进行适当调整
	在本项目事故状态下，可依托鄆城县及鄆城化工产业园应急监测队伍的力量，申请援助
	根据公司综合预案的要求制定事故后评估报告
化工园区 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，应根据工业园区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园区预案确定的范围（≤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，可依托应急监测队伍的力量，申请援助
	根据园区预案的要求制定事故后评估报告
鄆城县 突发环境 事件预案	本项目应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应
	在发生突发事故发生后，应依托鄆城县及鄆城化工产业园预案成立的应急队伍（环境监察支队、环境监测站），对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入菏泽市应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	本预案应遵循鄆城县及鄆城化工产业园应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与鄆城县应急指挥中心联系
菏泽市突 发环境事 件预案	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报鄆城县应急指挥中心，以便实现资源共享和补充
	本预案遵循菏泽市应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照市级应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托市级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
	本预案应详细标识市级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

三级应急预案联动方案见图 4.8-21。

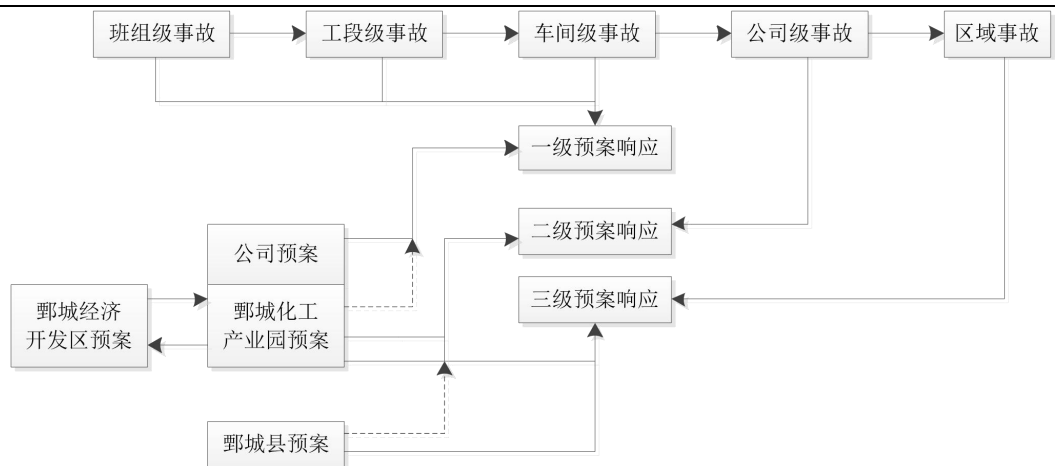


图 4.8-21 应急预案响应联动方案

4.8.7 评价结论与建议

4.8.7.1 项目危险因素

项目主要危险物质包括甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙醇、氯仿、氯化亚砷、盐酸、氢氧化钠等，主要危险单元是生产车间一和生产车间二、甲类仓库/危废库、罐区，主要危险因素是重氮化危险化工工段。 $10 \leq Q < 100$ ，建议增加危废库的转移频次，减少危废库这个危险单元危险物质存在量。

4.8.7.2 环境敏感性及事故环境影响

根据预测结果，氯化亚砷次生 SO_2 泄露影响范围较大，PAC-2 最大影响范围是 1360.729m，影响范围内主要目标是古屯村和周边企业，在事故状态下应立即通知该村居民按照应急撤离路线撤离至安置区。

4.8.7.3 环境风险防范措施和应急预案

(1) 厂区新建一座 690m^3 初期雨水池和一座 760m^3 应急水池，有效容积为 1450m^3 ，事故状态下全厂消防、事故废水收集，可确保事故水不直排。

(2) 项目生产装置具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。为了防范事故和减少事故的危害，应加强危险物料管理、完善安全生产制度、系统排查现有工程存在的环境风险，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，应采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

(3) 事故发生后要积极开展灾后危险化学品及消防废水废渣的处理，认真落实事故风险水池的建设，防止二次污染发生。

(4) 生产过程中涉及到多种易燃易爆有毒有害的物质，工人生产过程中应做好

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。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业时，须有人监护。必要时根据需要配戴防毒面具或面具式呼吸器、防护眼镜、防护服或防护手套。

(5) 拟建项目建成后需按照相关规定编制《突发环境事件应急预案》，并报菏泽市生态环境局鄄城县分局进行备案。

(6) 拟建项目设置三级防控体系(即单元—厂区—园区/区域环境防控体系)。

4.8.7.3 环境风险评价结论与建议

综上所述，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。

本次评价建议项目运营过程应加强危险物料管理、完善安全生产制度，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，应采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

表 4.8-80 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况								
风险调查	危险物质	名称	甲苯	甲醇	乙醇	乙酸乙酯	氯仿	硫酸	危险废物		
		存在总量/t	44.6	35	35.35	41.9	9.4	43.8	120		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 46825 人				
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐		
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒		
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒		
包气带防污性能			D1 ☐		D2 ☒		D3 ☐				
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐		
		M 值	M1 ☒		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐		
		P 值	P1 ☒		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感程度		大气	E1 ☐			E2 ☒		E3 ☐			
		地表水	E1 ☐			E2 ☒		E3 ☐			
		地下水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☒			
环境风险潜势		IV+ ☐		IV ☒		III ☒		II ☐		I ☐	
评价等级		一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐			简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒					
	环境风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒					
	影响途径	大气 ☒				地表水 ☒			地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☒		经验估算法 ☐			其他估算法 ☐		
风险预测	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☒			其他		
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 484.47m							

与评价			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1360.729m
	地表水	最近环境敏感目标四干渠、箕山河（3800m），到达时间（未到达）	
	地下水	下游厂区边界到达时间 6358d（22~6379d）	
		下游最近环境敏感目标万全庄，到达时间（未到达）	
重点风险防范措施		建立三级防控体系，厂区装置区及罐区均防渗处理，罐区设围堰和隔堤，厂区设一座 690m³初期雨水池和一座 76900m³应急水池，截止阀，三级防控将泄漏污染物控制在园区内。	
评价结论与建议		可接受	
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。			

4.9 生态影响分析

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1：符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于酆城化工产业园区内并符合酆城化工产业园的规划要求，在原有厂区内建设，本项目可直接进行生态影响简单分析。

4.9.1 施工期生态影响分析

根据本项目的建设内容、工艺特点，对本工程的生态影响因子进行识别和筛选，详见表 4.9-1。

表 4.9-1 生态环境影响识别与因子筛选一览表

序号	影响因子	影响行为	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	性质未改变	长期	评价区	较小
2	地貌变化	平整土地	长期	评价区	较小
3	生物量	清除植被，绿化	长期	评价区	较小
4	植被类型	清除植被，绿化	长期	评价区	较小
5	动物栖息	生产活动	长期	评价区及周围	较小
6	景观	项目生产设备的组装、使用	长期	评价区	较小
7	地下水涵养	不透水地面增加	长期	评价区	较小
8	水土流失	地貌变化，植被覆盖变化	短期、长期	评价区	较小

由表 4.8-1 可见，拟建项目施工期和运营期对生态环境的影响方式和影响程度有所不同。工程施工期的影响主要通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响性质属于负面的。根据识别，工程施工期对生态环境的各个方面均会产生不利影响，其中对土地利用、植被覆盖度、水土流失、景观等方面的影响尤为突出，即工程建设将会降低植被覆盖度，加剧水土流失，改变土地利用方式和景观。工程进入运营

期后，以空地为主的土地被水泥硬化的生产场地所替代。

4.9.1.1 施工期对陆生动植物的影响

拟建项目建设地点位于鄆城县化工园区内，本项目建设前后场地用地性质不发生变化。场地原有植物主要为厂区绿化，植被类型均为评价区的常见类型，本项目建成后，厂区容积率变大，随着施工期的进行，厂区范围内的一些植物种类将会完全消失。随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，因此，项目建设施工对区域植物区系、植被类型的影响不大。

施工期对陆生动物的直接影响主要是施工人员集中活动和工程施工过程对动物的惊扰；间接影响主要是工业企业建设破坏植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。本项目建设地点现状为工业用地，施工区没有发现重要的兽类及两爬动物等的活动痕迹，本项目建设对区域陆生动物的影响不大。

4.9.1.2 施工期对水土流失的影响

施工期可能导致水土流失的因素主要是施工期间的降雨、地表开挖和弃土堆存。项目所在地属暖温带季风性湿润气候，年降水量较大，多集中在 6-9 月份，降雨比较集中，气候因素将大大加重施工期的水土流失，因此施工期应尽量避免雨季；土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰之中，另外，大量的土方填挖，陡坡，边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧，加重水土流失；施工过程中泥土的转运装卸和堆放，都有可能出现散落而导致水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，尤其是由暴雨时所产生的土壤侵蚀，将会造成建设施工过程中严重的水土流失。

（1）施工过程中可能造成水土流失危害

①裸露的表土在降雨径流的作用下，产生的大量泥沙将被携带进入项目所在区域，有可能会堵塞周围排水沟网，对项目所在地周围的排水系统产生影响；

②水土流失将会造成黄泥水横流的景象，破坏区域景观，造成区域生态环境质量的恶化；

③虽然施工场地所在区域地势比较平坦，但是施工期不采取必要水土流失防治措施，就会造成较严重的水土流失，将因此该问题必须予以重视，采取必要的措施加以控制。

（2）施工中建议采用的对策

①严格贯彻分段施工，分段进行，尽量减少地表裸露时间。建设单位在动土前

应在必要地段完成拦土堤及护坡垒砌工程，在总体上形成完整的挡土墙体系。在这总的体系内，应分区分期设置径流蓄洪池，这可通过编制科学的施工次序而实现：将填土区先行用垒土堤的办法适当分隔为若干小块，再由地势较高的一侧依次填土推进，则尚未填土的分隔区便成为动土区良好的蓄洪池，对填方要及时压实，填高超 0.5m 以上的，要分多次叠填，以免由于填层松厚，暴雨时形成泥浆流；对于单纯挖方区，要在径流集中的下游先垒堤设蓄洪池。蓄洪池的体积设计为足以使雨洪在池中停留足够长的时间，一般要求每动土 100m³ 就得设 1m³ 蓄洪池。根据国内外的资料，雨洪径流滞留 30 分钟以上，雨洪所携带的 99% 的泥砂与 90% 的悬浮物都将沉淀，流出径流中的悬浮物含量将低于 100mg/L。

②在推挖填土工程完成后，工地往往还要裸露一个阶段才能完成建设或重新绿化，这就要及时地在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强 PVC 编织带，用角铁或木桩将编织带固置于与汇流线相切的方向上，带高一般为 0.5m 就已足够，带长可以视地形而定，一般为数米至数十米不等。这样可以有效地阻止泥沙随径流的初始流动，控制住施工期的水土流失。

③若发生水土流失，就会对附近水体产生一定的影响。因此，在厂区周围设置防洪墙，可防止对河流的淤积影响。

④控制水土流失的最后一项措施是对建设中不需要再用水泥覆盖的地面进行绿化，要强调边施工边绿化的原则，实现绿化与主体工程同时规划设计、同时施工、同时达标验收使用。采取上述措施后，是可以将水土流失的环境影响控制在环境可接受的程度之内的。

4.9.2 运营期生态影响评价

本项目的建设除了施工期的生态影响外，在其运营期也将对所在区域的生态环境造成一定的影响，项目开发建设后，对生态环境的影响有有利的一面，也有不利的一面。有利影响是：通过对现有土地进行改造、建设和绿化，将会有大量的乔灌木引入，生物组分的异质性提高，生物量增加，由于加强管理，人为对绿地、林木的浇灌，生物生长量将大大提高。不利的影响主要是人类活动加强，对区域的干扰增加。项目建成前后土地的利用类型、生态系统均未改变，对生态系统的影响较小。

表 4.9-2 生态影响评价自查表

工作内容	自查项目

生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ; 国家公园 ☐ ; 自然保护区 ☐ ; 自然公园 ☐ ; 世界自然遗产 ☐ ; 生态保护 红线 ☐ ; 重要生境 ☐ ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ; 其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☐ ; 施工活动干扰 ☐ ; 改变环境条件 ☐ ; 其他 ☒
	评价因子	物种 ☐ 生境 ☐ 生物群落 ☐ 生态系统 ☐ 生物多样性 ☐ 生态敏感区 ☐ 自然景观 ☐ 自然遗迹 ☐ 其他 ☒
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☒
评价范围		陆域面积: (/) km ² ; 水域面积: (/)
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v () 为内容填写项。		

第 5 章 温室气体排放环境影响评价

温室气体排放指建设项目在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料（包括自产和外购）燃烧活动、工业生产过程和废弃物（含废水、废气和固废）处理处置过程等活动产生的温室气体排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。

根据《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），拟建项目位于山东试点地区，属于化工试点行业。

根据《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。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。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。

根据《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）、《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）等，两高行业应坚决实行减量替代。根据鲁发改工业〔2023〕34号，拟建项目不在“两高”项目管理目录内，故拟建项目不需进行相关的减量替代。

本次评价根据《温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023）对项目的温室气体排放进行核算，分析建设项目碳排放是否满足相关政策要求，明确建设项目二氧化碳产生节点，开展碳减排及二氧化碳与污染物协同控制措施可行性论证，核算二氧化碳产生和排放量，分析建设项目二氧化碳排放水平，提出建设项目温室气体排放环境影响评价结论。

5.1 政策符合性分析

本项目与《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）的符合情况见表 5.1-1。

表5.1-1 与《2030年前碳达峰行动方案》的符合性分析

文件要求	项目情况	相符性
（一）能源绿色低碳转型行动。		

文件要求	项目情况	相符性
1. 推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。严控跨区外送可再生能源电力配套煤电规模，新建通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。推动重点用煤行业减煤限煤。大力推动煤炭清洁利用，合理划定禁止散烧区域，多措并举、积极有序推进散煤替代，逐步减少直至禁止煤炭散烧。	不使用煤炭，采用集中供热	符合
2. 大力发展新能源。	不涉及	/
3. 因地制宜开发水电。	不涉及	/
4. 积极安全有序发展核电。	不涉及	/
5. 合理调控油气消费。保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进先进生物液体燃料、可持续航空燃料等替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。加快推进页岩气、煤层气、致密油（气）等非常规油气资源规模化开发。有序引导天然气消费，优化利用结构，优先保障民生用气，大力推动天然气与多种能源融合发展，因地制宜建设天然气调峰电站，合理引导工业用气和化工原料用气。支持车船使用液化天然气作为燃料。	不涉及	/
6. 加快建设新型电力系统。	不涉及	/
(二) 节能降碳增效行动。		
1. 全面提升节能管理能力。推行用能预算管理，强化固定资产投资项目节能审查，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。提高节能管理信息化水平，完善重点用能单位能耗在线监测系统，建立全国性、行业性节能技术推广服务平台，推动高耗能企业建立能源管理中心。完善能源计量体系，鼓励采用认证手段提升节能管理水平。加强节能监察能力建设，健全省、市、县三级节能监察体系，建立跨部门联动机制，综合运用行政处罚、信用监管、绿色电价等手段，增强节能监察约束力。	能耗水平符合清洁生产要求	符合
2. 实施节能降碳重点工程。实施城市节能降碳工程，开展建筑、交通、照明、供热等基础设施节能升级改造，推进先进绿色建筑技术示范应用，推动城市综合能效提升。实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。	不属于高耗能高排放项目	符合
3. 推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行，确保能效标准和节能要求全面落实。	风机、泵、压缩机等设备选用高效节能型	符合
4. 加强新型基础设施节能降碳。优化新型基础设施空间布局，统筹谋划、科学配置数据中心等新型基础设施，避免低水平重复建设。优化新型基础设施用能结构，采用直流供电、分布式储能、“光伏+储能”等模式，探索多样化能源供应，提高非化石能源消费比重。对标国际先进水平，加快完	采用高效制冷、先进通风、智能化用	符合

文件要求	项目情况	相符性
善通信、运算、存储、传输等设备能效标准，提升准入门槛，淘汰落后设备和技术。加强新型基础设施用能管理，将年综合能耗超过 1 万吨标准煤的数据中心全部纳入重点用能单位能耗在线监测系统，开展能源计量审查。推动既有设施绿色升级改造，积极推广使用高效制冷、先进通风、余热利用、智能化用能控制等技术，提高设施能效水平。	能控制等技术	
(三) 工业领域碳达峰行动。		
1. 推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。	不属于落后产能	符合
2. 推动钢铁行业碳达峰。	不涉及	/
3. 推动有色金属行业碳达峰。	不涉及	/
4. 推动建材行业碳达峰。	不涉及	/
5. 推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到 2025 年，国内原油一次加工能力控制在 10 亿吨以内，主要产品产能利用率提升至 80%以上。	不属于落后产能，不使用煤炭	符合
6. 坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局 and 审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。	不属于高耗能高排放项目	符合
(六) 循环经济助力降碳行动。		
1. 推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标，优化园区空间布局，开展园区循环化改造。推动园区企业循环式生产、产业循环式组合，组织企业实施清洁生产改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用，推进工业余压余热、废气废液废渣资源化利用，积极推广集中供气供热。搭建基础设施和公共服务共享平台，加强园区物质流管理。到 2030 年，省级以上重点产业园区全部实施循环化改造。	符合清洁生产要求，采用集中供热	符合
2. 加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励	不产生大宗固废	符合

文件要求	项目情况	相符性
应用于替代原生非金属矿、砂石等资源。在确保安全环保前提下，探索将磷石膏应用于土壤改良、井下充填、路基修筑等。推动建筑垃圾资源化利用，推广废弃路面材料原地再生利用。加快推进秸秆高值化利用，完善收储运体系，严格禁烧管控。加快大宗固废综合利用示范建设。到 2025 年，大宗固废年利用量达到 40 亿吨左右；到 2030 年，年利用量达到 45 亿吨左右。		
3. 健全资源循环利用体系。完善废旧物资回收网络，推行“互联网+”回收模式，实现再生资源应收尽收。加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展。高水平建设现代化“城市矿产”基地，推动再生资源规范化、规模化、清洁化利用。推进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新兴产业废物循环利用。促进汽车零部件、工程机械、文办设备等再制造产业高质量发展。加强资源再生产品和再制造产品推广应用。到 2025 年，废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等 9 种主要再生资源循环利用量达到 4.5 亿吨，到 2030 年达到 6.1 亿吨。	固体废物全部委托处置	符合
4. 大力推进生活垃圾减量化资源化。	不涉及	/
（八）碳汇能力巩固提升行动。		
1. 巩固生态系统固碳作用。结合国土空间规划编制和实施，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局。严守生态保护红线，严控生态空间占用，建立以国家公园为主体的自然保护地体系，稳定现有森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土、岩溶等固碳作用。严格执行土地使用标准，加强节约集约用地评价，推广节地技术和节地模式。	符合园区规划，符合菏泽市“三线一单”分区管控要求	符合

5.2 温室气体排放核算

5.2.1 核算边界

根据《碳排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023）核算边界定义：与建设项目生产经营活动相关的温室气体排放的范围。

本次温室气体排放量核算边界为拟建项目生产系统、辅助生产系统及废弃物处理处置过程涉及的温室气体排放。

5.2.2 温室气体排放节点识别与分析

在确定建设项目核算边界的基础上，参考《碳排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023）附录 1 化工生产企业碳排放核算边界示意图，全面分析识别建设项目温室气体排放节点，具体见图 5.2-1 表 5.2-1。

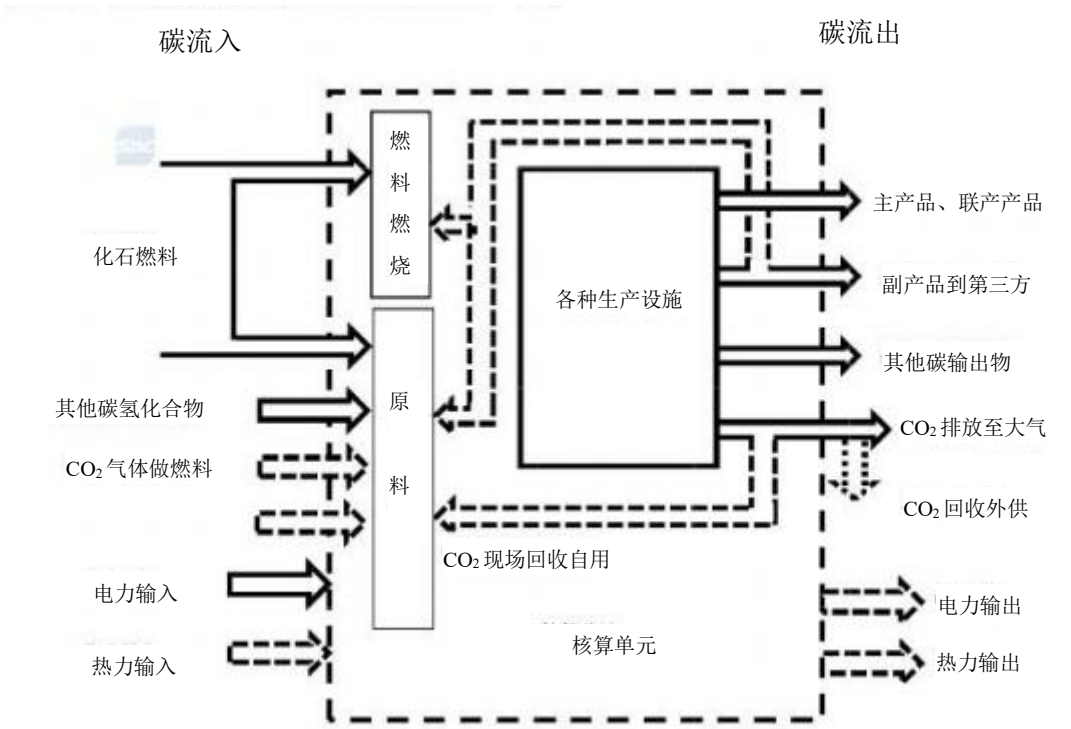


图 5.2-1 二氧化碳产排节点图

表 5.2-1 本项目温室气体排放节点识别分类表

排放类型		排放设施	温室气体种类
直接排放	厂内运输排放	厂内车辆	CO ₂
	原辅材料输入与产品输出	生产设施	CO ₂
	污水处理	UASB 池	CH ₄
间接排放	净购入电力和热力	电动机系统、泵系统等电力和蒸汽（热力）使用终端（各种用热设备）	CO ₂

5.2.3 温室气体排放核算

根据《碳排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》(GB/T 32151.10-2023)，项目温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{\text{总}} = \sum_i (E_{\text{燃烧},i} + E_{\text{过程},i} + E_{\text{购入电},i} + E_{\text{购入热},i} - E_{\text{CO2 回收},i} - E_{\text{输出电},i} - E_{\text{输出热},i}) \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{总}}$ —温室气体排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

i —核算单元编号；

$E_{\text{燃烧},i}$ —核算单元 i 的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{过程},i}$ —核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，以吨二氧化

碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{购入电}, i}$ —核算单元 i 的购入电力的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{购入热}, i}$ —核算单元 i 的购入热力的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{输出电}, i}$ —核算单元 i 的输出电力的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{输出热}, i}$ —核算单元 i 的输出热力的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

$E_{\text{净购入电力和热力}}$ —净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO₂e）；

$E_{\text{外供}}$ —回收且外供的温室气体的量（tCO₂e）。

5.2.3.1 燃料燃烧排放

建设项目燃料燃烧产生的温室气体排放量（ $E_{\text{燃烧}}$ ）包括生产过程燃料燃烧和厂内运输过程燃料燃烧。

对于无法确定燃料含碳量的项目，可以采用低位发热量法计算含碳量，计算公式如下。

$$E_{\text{燃烧}, i} = \left[\sum_{j=1}^n \left(AD_{ij} \times CC_{ij} \times OF_{ij} \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{CO_2} \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}, i}$ —核算期内核算单元 i 的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

AD_{ij} —核算期内第 j 种化石燃料用作化石燃料燃烧的消费量，对与固体或液体燃料，单位为吨（t），对于气体燃料，单位为万标立方米（10⁴Nm³）；

CC_{ij} —核算期内第 j 种化石燃料的含碳量，对于固体和液体燃料，以吨碳每吨（tC/t）计，对于气体燃料，以吨碳每万标立方米（tC/10⁴Nm³）计；

OF_{ij} —核算期内第 j 种化石燃料的碳氧化率；

GWP_{CO_2} —二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

i —核算单元编号；

j—化石燃料类型代号。

EF_i —第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）。

燃料低位发热量、碳氧化率可以采用附录 C.1 的缺省值。

本项目存在物料通过汽运的方式进出厂，故而核算厂内运输过程燃料燃烧造成的温室气体排放，本项目产品运输新增的车流量为 500 辆/年，计百公里柴油油耗 30L（密度 0.84kg/L），本项目厂区柴油消耗约 12.6t。

表 5.2-2 本项目燃料燃烧排放量

燃料品种	燃料消耗量	低位发热量	单位热值含碳	碳氧化率 (%)	CO ₂ 排放量 (t)
柴油	12.6t	42.652 GJ/t	0.0202 tC/GJ	98	0.882
新增合计（tCO ₂ e）					0.882

因此本项目燃料燃烧产生的二氧化碳量为 0.882 tCO₂e

5.2.3.2 工业生产过程排放

根据《碳排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023），工业生产过程碳排放计算公式如下：

$$E_{\text{过程}, i} = E_{\text{CO}_2 \text{ 过程}, i} \times GWP_{\text{CO}_2} + E_{\text{N}_2\text{O 过程}, i} \times GWP_{\text{N}_2\text{O}} \quad (3)$$

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 过程}, i} = E_{\text{CO}_2 \text{ 原料}, i} + E_{\text{CO}_2 \text{ 碳酸盐}, i} \quad (4)$$

$$E_{\text{N}_2\text{O 过程}, i} = E_{\text{N}_2\text{O 硝酸}, i} + E_{\text{N}_2\text{O 己二酸}, i} \quad (5)$$

式中：

$E_{\text{过程}, i}$ —核算期内核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计；

GWP_{CO_2} —二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

$GWP_{\text{N}_2\text{O}}$ —二氧化亚氮的全球变暖潜势，取值为 310；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 原料}, i}$ —核算期内核算单元 i 的能源和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计，本项目不涉及；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 碳酸盐}, i}$ —核算期内核算单元 i 的碳酸盐使用过程中产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计，本项目不涉及；

$E_{\text{N}_2\text{O 硝酸}, i}$ —核算期内核算单元 i 的硝酸生产过程的氧化亚氮排放，以吨二氧化碳当量（tCO₂e）计，本项目不涉及；

$E_{N2O \text{ 已二酸}, i}$ —核算期内核算单元 i 的已二酸生产过程的氧化亚氮排放，以吨二氧化碳当量 (tCO_2e) 计，本项目不涉及；

$$E_{CO2 \text{ 原料}, i} = \{\sum_r (AD_{i,r} \times C_{i,r}) - [\sum_p (AD_{i,p} \times C_{i,p}) + \sum_w (AD_{i,w} \times C_{i,w})]\} \times \frac{44}{12} \quad (6)$$

式中：

$E_{CO2 \text{ 原料}, i}$ —第 i 核算单元的能源和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量 (tCO_2e) 计；

r —进入核算单元的原料种类，如具体品种的化石燃料，具体名称的碳氢化合物、碳电极记忆二氧化碳原料；

$AD_{i,r}$ —第 i 核算单元的原料 r 的投入量，对于固体或液体原料，单位为吨 (t)；对于气体原料，单位为万标立方米 (10^4Nm^3)；

$CC_{i,r}$ —第 i 核算单元的原料 r 的含碳量，对于固体或液体原料，以吨碳每吨 (tC/t)；对于气体原料，以吨碳每万标立方米 ($tC/10^4Nm^3$) 计；

P —流出核算单元的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

$AD_{i,p}$ —第 i 核算单元的碳产品 p 的产量，对于固体或液体产品，单位为吨 (t)；对于气体产品，单位为万标立方米 (10^4Nm^3)；

$CC_{i,p}$ —第 i 核算单元的碳产品 p 的含碳量，对于固体或液体产品，以吨碳每吨 (tC/t)；对于气体产品，以吨碳每万标立方米 ($tC/10^4Nm^3$) 计；

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、粉尘、污泥等含碳的废弃物；

$AD_{i,w}$ —第 i 核算单元的其他含碳输出量 w 的输出量，单位为吨 (t)；

$CC_{i,w}$ —第 i 核算单元的其他含碳输出物 w 的含碳量，以吨碳每顿 (tC/t) 计；

本项目工业生产过程无二氧化碳产生，主要为污水处理站处理污水过程产生的 CH_4 。

根据 2015 年中国人民大学在对全国 3830 座污水处理厂进行了数据整理与统计结果，在对 26 座污水处理厂实地调研的基础上，得到了全国污水处理逸散 CH_4 和 N_2O 产生的直接碳排放量为 2512.2 万吨 CO_2 当量，电耗产生的间接碳排放量为 1401.6 万吨 CO_2 当量，絮凝剂消耗产生的间接碳排放量为 70.9 万吨 CO_2 当量，中国污水处理行业碳排放量合计为 3984.7 万吨 CO_2 当量，污水处理厂单位水量碳排放强度为

0.78kg/m³。则污水处理站的碳排放量为 10.143 吨 CO₂ 当量。

5.2.3.3 购入电力和热力产生的排放量

根据《碳排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》(GB/T 32151.10-2023)，购入的电力、热力产生的二氧化碳排放计算公示如下：

$$E_{\text{净购入电力}} = AD_{\text{净购入电量}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{净购入热力}} = AD_{\text{净购入热量}} \times EF_{\text{热力}}$$

$E_{\text{净购入电力}}$ ——净购入电力消耗温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{\text{净购入热力}}$ ——净购入热力消耗温室气体排放量（tCO₂e）。

$AD_{\text{净购入电量}}$ ——净购入电力消耗量（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ ——电力排放因子（tCO₂e/MWh）。

$AD_{\text{净购入热量}}$ ——净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ ——热力排放因子（tCO₂e/GJ），为 0.11tCO₂e/GJ。

根据《生态环境部、国家统计局《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号）：山东省电力排放因子为 0.6410tCO₂/MWh，购入蒸汽排放因子为 0.11 tCO₂/GJ。本项目年用电量 15184MWh，代入上式计算得购入电二氧化碳排放量为 9732.944t/a。

本项目购入蒸汽 4320t/a，购入蒸汽二氧化碳排放量为 1396.7t/a。

综上，本项目购入电力和热力产生的二氧化碳排放量为 11129.644t/a。

5.2.3.4 碳排放汇总

综上，本项目年二氧化碳排放量为 11140.667tCO₂e。

表5.2-3 碳排放汇总表（单位：tCO₂e）

名称	E _{CO2 燃烧}	E _{CO2 过程}	E _{CO2 回收}	E _{CO2 净电}	E _{CO2 净热}	E _{GHG}
拟建项目碳排放总量	0.88	10.143	0	9732.944	1396.7	11140.667

综上，本项目年二氧化碳排放量为 11140.667tCO₂e。

5.2.4 温室气体排放评价

表5.2-4 碳排放绩效

项目	排放绩效 (吨/吨原料)	排放绩效 (吨/吨产品)	排放绩效 (吨/万元工业增加值)
本项目	1.967	6.346	0.6

5.3 减污降碳措施及其可行性论证

5.3.1 碳减排措施可行性论证

本项目在工艺设计、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。

本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

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB50034）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、通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。

分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷(热)水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷损失。

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。

5.3.2 污染治理措施比选

本项目位于环境质量不达标区，在满足 HJ 2.1、HJ 2.2 和 HJ 2.3 关于污染治理措施方案选择要求前提下，在保证环境质量达标因子能够达标排放，并使环境影响可接受前提下，优先选择碳排放量最小的针对达标因子的污染防治措施方案。

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等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（2024 年本）》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。

本项目的碳排放源主要包括厂内车辆运输排放、净购入电力和热力排放，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。拟建项目采用国网供电、外购蒸汽，未燃用燃料，能源结构合理，生产运营过程中应完

善节能措施，进一步降低电力与热力的使用。

5.4 温室气体排放管理要求

5.4.1 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。

5.4.2 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/T 32151.10-2015）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》对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

5.4.3 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。

5.5 评价结论

本项目符合碳排放政策，公司二氧化碳排放量为11790.423tCO₂e，减污降碳措施可行，提出了碳排放管理与监测计划要求，在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。综上，拟建项目碳排放符合相关政策，减污降碳措施合理，碳排放属于较低水平。

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

本章主要对拟建项目设计采取的各项环保措施的技术可行性和经济合理性进行分析论证，以便在项目实施过程中采取经济合理的污染防治措施，确保污染物的排放得到有效控制并达到相关要求。

项目采用的治理措施汇总见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目采取的治理措施

类别	项目	主要设施/设备/措施	执行标准
废气	其他工艺废气及储罐大小呼吸废气	工艺废气中的酸性气体经三级降膜水吸收+三级降膜碱洗手预处理，含氮氧化物废气经电加热+SCR 脱硝预处理后，和其他其他工艺废气通过管道引入工艺废气预处理系统，经两级碱洗+一级水洗+除雾+树脂吸脱附（两吸一脱）+二级活性炭吸附处理后，经 20m 排气筒(DA001)排放。	《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 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/ 2376-2019)表 1 重点控制区标准、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限制、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2
	车间粉尘	袋式除尘器，处理后经 20m 排气筒（DA002）排放	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/ 2376-2019)表 1 重点控制区标准
	生产车间无组织废气	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处理后经 20m 排气筒（DA003）排放	《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 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求、
	危废库废气	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处理后经 20m 排气筒（DA004）排放	《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 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求
	污水处理站废气	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处理后经 20m 排气筒（DA005）排放	《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》（DB 37/ 3161—2018）表 1 标准要求
	无组织废气	采用 DCS 集散控制系统，物料密闭输送，储罐氮封，大小呼吸废气收集进艺废气处理系统，采用 LDAR 技术与制度等	《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；《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》（DB 37/ 3161-2018）表 2；《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

			表 1 标准
废水	生产废水、生活废水	本项目综合废水排入厂内污水处理站处理（“调节池电+化学絮凝沉淀+UASB+二级 A/O 池+深度氧化+二沉池”工艺进行处理。），处理后排入鄆城县经济开发区污水处理厂深度处理达标排放，本项目设计处理规模 50m³/d 的污水处理站。	鄆城县经济开发区污水处理厂进水水质要求、《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》间接排放限值
噪声	机泵设备	隔声装置、减振措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
固废	生产过程	本项目产生的生活垃圾由环卫部门定期清运，一般废包装物外售；蒸馏/精馏釜残、废溶剂、废盐渣、脱盐盐渣、污水处理站污泥、原料内包装袋、废包装桶、废树脂、废活性炭、脱附废液、实验室废液属于危险固废，委托有资质的单位处理。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准
风险防范	管理措施	应急预案	有效防控事故风险
	防范措施	各车间界区设置环形沟、罐区设置围堰，输送管道设置连锁应急切断系统，新建一座 760m³ 事故水池	事故废水不外排，有效防治事故状态下对环境的影响

6.1 废气污染防治措施及经济技术论证

6.1.1 废气污染防治措施

6.1.1.1 有组织废气产生环节及治理措施

1、废气成分

（1）各生产线工艺废气

项目产生生产过程产生的工艺废气，主要成分为氯仿、甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙醇、甲醛、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、氨气、硫化氢。

（2）粉尘

固体物料投料过程及固体产品包装过程产生粉尘。

（3）危废库废气

危废库桶装储存液体会挥发 VOCs，同时有恶臭气味。

（4）储罐大小呼吸废气

储罐大小呼吸会挥发 VOCs、氯化氢废气

(5) 污水站废气

工艺废水中含部分溶剂，输送至污水站进行处理，含 VOCs 的污染源主要为调节池和物化段。污水处理过程中大部分分解或沉降进入污泥。微生物对有机物分解产生恶臭气体无组织排放，来源于提升泵房、初沉池、生化反应池、污泥处置设施等各个环节，每个环节形成臭味的成分也不尽相同，形成臭味的主要因素是 H₂S 和氨。

2、废气治理措施

(1) 有机废气

对于有机废气，常采用的去除方法有活性炭吸附法、催化燃烧法、直接燃烧法、低温等离子技术、光催化氧化、吸收液吸收技术和冷凝技术。活性炭吸附法、催化燃烧法、低温等离子技术和光催化氧化在国内已有较多应用，各有其适用场合和优缺点。而直接燃烧法国内应用较少，但国外特别是西欧和美国应用较多。以上方法的优缺点及适用范围见表 6.1-2 所示。

表 6.1-2 有机废气治理方法优缺点及适用范围

治理技术	工作原理及适用范围	技术特点	优缺点
直接燃烧法	利用燃气或者燃油等辅助燃料燃烧，将混合气体加热，使有害物质在高温作用下分解为无害物质；适用于高浓度、小风量的废气。	直接燃烧法对有机废气的处理效率为 99%以上，主要适用于小风量、高浓度有机废气的处理，一次投资成本较低，且运行费用较低，余热回收价值大。	投资适中，运行成本较大，处理效率高，余热回收价值高，安全要求高
沸石转轮吸附浓缩法	利用陶瓷纤维为基材做成蜂窝状的大圆盘轮状，表面涂覆疏水性沸石作吸附剂。与活性炭吸附相比，转轮法为动态吸附和解析，不在吸附剂饱和问题。适用于高风量、低浓度的废气。	沸石转轮浓缩系统对有机废气的吸附效率可达 95%以上，主要适用于大风量、低浓度的有机废气，转轮运行成本较低，一次投资费用较高。	投资成本大，运行成本低，处理效率较高，维护成本低
催化燃烧法	把废气加热经催化燃烧转化成无害的二氧化碳和水；本法起燃温度低、节能、净化率高、操作方便，适用于高温或高浓度有机废气。	催化燃烧法处理有机废气净化效率可达 85%以上，适用于小风量、中高温、中高浓度的有机废气，一次投资成本较低，运行费用较低且能量回收效果好。符合清洁生产与绿色能源的相关理念。	投资成本低，运行费用低，处理效率高，维护成本低。
蓄热式燃烧法（RTO）	利用燃气或者燃油等辅助燃料燃烧，将混合气体加热，使有害物质在高温作用下分解为无害物质；适用于高浓度、小风量的废气。	蓄热式燃烧炉对有机废气的净化效率可达 99%，主要适用于中低风量、高浓度、中高温度的有机废气，一次投资成本大，能量回收效率高，运行费用较低，一般与转轮配套使用，处理效果好，无二次污染。	投资成本高，运行费用适中，处理效率很高，维护成本适中

活性炭吸附 抛弃法		调配、涂装，原则上装置设计风速：颗粒碳 $\leq 0.5\text{m/s}$ ，蜂窝活性炭 $\leq 0.8\text{m/s}$ ，适宜废气温度 $<45^{\circ}\text{C}$ ，定期进行废气监测，定期更换活性炭，保留活性炭购买和废气活性炭更换、转移处置记录。	活性炭吸附装置对有机物的吸附性能可达 90%左右，适用于中低浓度的有机废气的处理，一次投资成本低，运行费用低，耗材费用较大，活性炭更换依实际浓度而定。	投资成本低，运行费用高，处理效率适中，维护成本低
吸附-冷凝回收法		调配、涂装，适宜废气温度 $<45^{\circ}\text{C}$ ，定期进行废气监测，定期更换吸附剂，不凝废气燃烧或在吸附处理。	活性炭吸附装置对有机物的吸附性能可达 90%左右，适用于中低浓度的有机废气的处理，一次投资成本较低，吸附饱和可用蒸汽进行脱附回收溶剂，脱附后的活性炭回用，减少运行成本。	投资成本较低，运行费用适中，处理效率适中，溶剂可回收，维护成本低
吸附-催化燃烧法		调配、涂装，适宜废气温度 $<45^{\circ}\text{C}$ ，原则上催化燃烧温度不低于 300°C ，定期进行废气监测，定期更换吸附剂和催化剂。	活性炭吸附对有机物的吸附性能可达 90%左右，适用于中低浓度，中高风量的有机废气处理，燃烧去除率可达 95%，运行成本较低，一次投资费用不高。	投资成本低，运行费用低，处理效率高，维护成本低。
低温等离子法		调配、涂装，建议与吸附、吸收等其他技术联用，适宜废气温度 $<80^{\circ}\text{C}$ ，定期清洗电极组件，原则上每年不少于 6 次，及时更换损坏的电极或其他组件。	低温等离子对恶臭废气的去除效率可达 80%，一次投资成本较低，运行成本较低，适用于恶臭废气的处理。	投资成本适中，运行费用较低，处理效率低，维护成本较高
光催化氧化		光催化处理技术是利用特种紫外线波段（C 波段），在特种催化氧化剂的作用下，将废气分子破碎并进一步氧化还原的一种特殊处理方式。	废气分子先经过特殊波段高能紫外光波破碎有机分子，打断其分子链；同时，通过分解空气中的氧和水，得到高浓度臭氧，臭氧进一步吸收能量，形成氧化性能更高的自由羟基，氧化废气分子。同时根据不同的废气成分配置多种复合惰性催化剂，大大提高废气处理的速度和效率，从而达到对废气进行净化的目的。	（1）紫外光的吸收范围较窄，光能利用率较低，其效率还会受催化剂性质、紫外线波长和反应器的限制，短波紫外线比长波的效果好，但短波紫外光较难获得。（2）光催化需要解决透光度问题（3）目前使用的催化剂，回收困难，且易失活。
吸收法	水喷淋法	水性涂料使用生产线，主要污染物需为水溶性，定期换水。	水喷淋法对含水溶性有机物的有机废气去除效率可达 95%以上，一次投资成本低，运行成本低。	投资成本低，运行费用低，处理效率视组分而定
	碱喷淋法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化。	由于三乙胺废气呈碱性，因此采用磷酸或硫酸与其发生中和反应生成三乙胺磷酸盐或三乙胺硫酸盐，达到净化作用。	需要对产生废水进行二次处理，对溶剂性质有限制。
冷凝法		冷凝法是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压。通过降低系统温度或提高系统压力，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。	优点是所需设备和操作条件简单，回收物质的纯度比较高。	需要获得较高的回收率们往往需要较低的温度或较高的压力，冷凝法常作为燃烧、吸附等净化方法的前处理。

微生物处理法	以微生物悬浮液作为喷淋液，将废气中的有害成分洗涤至悬浮液中，在微生物作用下进一步降解，达到处理目的。	针对废气中的有机物种类，选择合适的微生物，在一个有利于微生物生长的环境中，促使微生物有效地吸收废气中的有机物，通过微生物自身的新陈代谢，把有害的物质转化为无害或低毒的物质。	微生物处理法对操作要求较高，使用不便。工艺复杂、操作困难、占地面积大、运行时间长。
大孔树脂吸附法	针对废气 VOCs 分子结构特性与废气处理的工况特点，对树脂分子骨架结构进行了特殊设计，采用专用树脂吸附 VOCs	树脂的孔表面有非极性和极性之分，可吸附不同的有机物，吸附量远超过活性炭，吸附树脂的吸附有表面吸附、骨架吸收和基团吸附多种功能。	造价高，运行和维护费用高。

拟建项目废气净化设施根据废气中各污染的理化性质进行有针对性的去除。

考虑到项目各生产线有机废气含甲苯、甲醇、氯仿、乙酸乙酯、乙醇，无机废气含 HCl、氨气，考虑到各产品运行特点，治理方案：酸性气体采用三级降膜水吸收去除氯化氢，产生的酸性废液回用于氨气吸收装置，三级降膜碱吸收进一步去除氯化氢和废气中的二氧化硫，含氮氧化物废气经电加热+SCR 脱硝预处理，后与其他工艺废气和储罐大小呼吸废气采用两级碱洗+一级水洗+树脂吸脱附（两吸一脱）+二级活性炭吸附处理，净化后的废气经 20m 排气筒(DA001)排放。

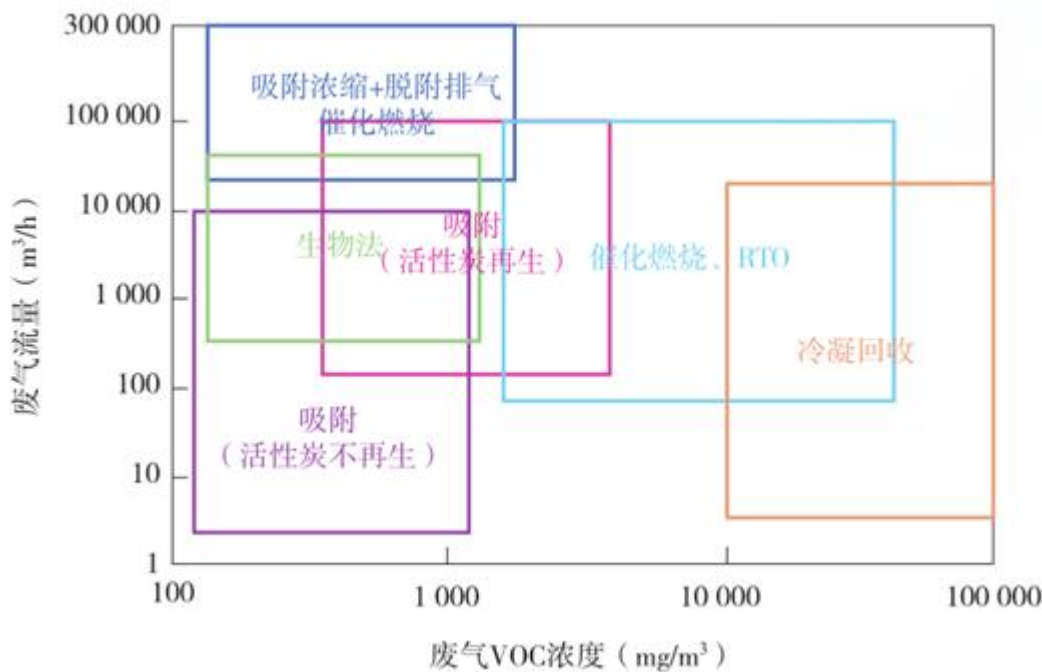


图 6.1-1 VOCs 治理技术适用范围（浓度、风量）

(2) 生产线粉尘

颗粒物属于较易治理的污染物，常见的除尘措施有布袋除尘器、旋风除尘器、喷淋吸收、滤筒除尘器等，常根据颗粒物的性质和回收需求采用不同的组合。本项

目采用布袋除尘器。

(3) 甲类库废气、生产车间无组织废气

生产装置区生产过程会产生无组织废气，甲类库桶装物料储运过程会产生一部分无组织废气，危废库液废会挥发 VOCs，同时有恶臭气味。采用碱液喷淋+活性炭吸附处理后经排气筒排放。

(4) 污水站废气

工艺废水中含部分溶剂，由车间配套的高浓、低浓废水收集池收集，有机物挥发产生恶臭气体无组织排放，形成臭味的主要因素是 H_2S 和氨。

考虑到污水中含碱性有机气体及恶臭，采用双氧水氧化喷淋+碱液喷淋除水溶性物质和恶臭，最后再经活性炭吸附净化后排放。

6.1.1.2 废气治理措施原理

1、冷凝回收

蒸馏釜产生的高浓废气均通过冷凝以回收有价值的物质，其原理是：根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压，借降温或升压使废气中有机组分的分压等于该温度下的饱和蒸汽压，则有机组分冷凝成液态而从气象中分离出来。

有机废气净化的冷凝法一般划分为三个温度范围和三种不同类型的冷却剂或冷冻剂。冷凝法对高沸点 VOCs 净化效果较好，而对低沸点的则较差，本项目蒸馏釜、精馏塔等设置两级冷凝（一级循环水+ $-20^{\circ}C$ 冷冻盐水冷凝）。

2、洗涤装置

本项目产生的酸性气体再进入工艺废气主处理系统之前，进行预处理，设置三级降膜水吸收和三级降膜碱吸收，然后进入工艺废气主处理系统，进入两级碱洗+一级水洗+除雾+树脂吸脱附+活性炭吸附装置处理。拟建项目洗涤预处理装置吸收塔立式圆柱设计，由填料、喷淋装置、除雾装置、喷淋液循环泵、吸收塔体组成。

(1) 填料

填料主要作为增大液气接触面积装置，布置于吸收塔喷淋层底部，装置能极大程度提高对气体的吸收效率，另外承载环体的托盘能使主喷淋区废气分布均匀，使得废气与吸收液或洗涤液在托盘上的液膜区域得到充分接触。托盘结构网状多孔板，更便于气体与吸收液通过，其为水平搁置在托盘支撑的结构上。拟建项目吸收塔填料层设置 2 层，单层填料装填高度 $\geq 1000mm$ 。

(2) 喷淋装置

吸收塔内部喷淋系统是由分配主管、支管和喷嘴组成的网状系统，配有两台循环泵，一用一备。喷淋层上安装高压螺旋喷嘴，该喷嘴具喷洒角度大、喷雾均匀、不易堵塞等优点，其作用是将喷淋液雾化。喷淋液由吸收塔再循环泵输送到喷嘴，喷入废气中。喷淋系统能使洗涤介质在吸收塔内均匀分布，流经每个喷淋层的流量相等。

(3) 除雾装置

除雾器用于分离处理完的净气携带的液滴。洗涤塔除雾器布置于吸收塔顶部最后一个喷淋组件的上部。废气穿过循环药液喷淋层后，再连续流经除雾器时，液滴由于惯性作用，留在挡板上。拟建项目吸收塔内置除雾层高度 $\geq 800\text{mm}$ 。

(4) 喷淋液循环泵

吸收塔再循环泵安装在吸收塔旁的药箱内，用于吸收塔内喷淋液的再循环。采用专用立式酸碱离心泵，包括泵壳、叶轮、轴、导轴承、进口、密封盒、轴封、基础框架和电机等。工作原理是叶轮高速旋转时产生的离心力使流体获得能量，即流体通过叶轮后，压能和动能都能得到提高，从而能够被输送到高处或远处。同时在泵的入口形成负压，使流体能够被不断吸入。泵头采用耐腐蚀材料。循环液定期外排入厂区污水处理站处理。

(5) 洗涤塔

塔体采用玻璃钢材质。在碱洗塔和酸洗塔壳体的设计方面，考虑其工作环境相当恶劣，长期在酸性的腐蚀下工作，并且要承受塔体自身压力及溶液压力，还要承受工作时的风压，要求既要有良好的耐腐蚀性能，又要保持较高的抗拉、抗压强度，以喷淋塔体采用机械焊接工艺生产制作，强度高，质量可信，性能良好。

3、树脂吸附-脱附-冷凝装置

(1) 预处理

常见的预处理措施为吸收塔，主要用于对酸、碱性废气、可溶性废气和粉尘颗粒的处理，预处理后减轻后端废气处理工艺，预处理设备采用自动化运行。本项目尾气中含酸性无机废气及部分水溶性有机物，采用碱洗+水洗进行预处理。

(2) 初冷

经过预处理的有机废气进入表冷器，冷媒采用-15℃冷冻水，通过初段冷凝来冷却一部分有机物，同时对吸附塔进行降温，防止低沸点物质逃逸，增加吸附材料的吸附效果，表冷器下方和回收槽相连。

(3) 吸附净化

经过初冷后的有机废气进入 TEP 高分子的吸附器进行二级吸附(两个罐子串联)，最后净化过的废气可达标排放。经过实际项目经验，吸附采用二级吸附模式，可以保证排放指标的稳定性，同时达到极高的净化效率，实现达标排放。

(4) 脱附回收及再生

吸附到一定程度后的 TEP 高分子吸附器，采用蒸汽(100~120℃)首先进行脱附，TEP 的脱附时间较短，所消耗蒸汽较少，脱附出的有机废气和水蒸气首先进入冷凝器(0~8℃浅冷水)进行冷凝，然后在再次进入第二个冷凝器(0~8℃浅冷水)进行冷凝。冷凝液化的有机物和水一起进入回收槽。

(5) 降温-干燥

脱附完的 TEP 高分子吸附罐需引入空气对其以及其所载的 TEP 高分子吸附材料进行冷却，和其他吸附材料不同，TEP 高分子吸附材料的冷却时间较短，冷却时产生的挥发性气体可再次回到吸附装置前端进行吸附，以防止冷却时超标排。

(6) 其他工艺

除此之外，废气中存在氮氧化物，因此在树脂吸附末端增加了一套 SCR 脱销装置，除去废气中的氮氧化物从而达标排放。

(7) 树脂的吸附选择性

结合实际工程案例数据，废气设计单位将树脂划分为以下类别：

TEP650 系列-烷烃：正己烷、庚烷、环己烷、120 号溶剂油、6 号溶剂油、二甲硫醚、石油醚、硅醚、二硫化碳等

TEP550 系列-芳烃：苯、甲苯、二甲苯等

TEP450 系列-卤代烃：氯乙烷、三氯乙烯、二氯丙烷、三氯乙烷、二氯乙烷、二氯甲烷、三氯甲烷、氯苯、环氧氯丙烷等

TEP350 系列-酯类：醋酸乙酯、醋酸仲丁酯等

TEP250 系列-低碳醇：乙醇、异丙醇、丁醇等

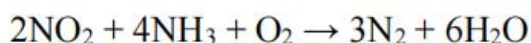
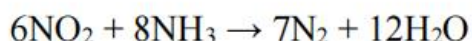
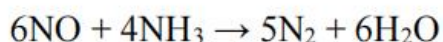
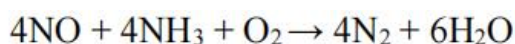
TEP255 系列-酮类：丙酮、丁酮、甲基异丁酮、环己酮等

针对不同的有机物，以上种类的树脂吸附主要区别是：①吸附的优先顺序不同；②针对其特定的有机物，比其他的有机物吸附率高，对其他种类的有机物吸附能力基本一致；在吸附混合型的有机废气时，通常采用混合型树脂（几种类型的树脂混合使用），使得树脂的吸附性能最大化，本项目充填的树脂种类为 TEP550 系列-芳烃、TEP450 系列-卤代烃 TEP350 系列-酯类和 TEP250 系列-低碳醇四种。

以上过程均由 PLC 程序控制，自动切换，交替进行。控制系统采用西门子 PLC 程序控制，对设备进行全自动监测与控制。根据工艺要求，自动运行时的吸附时间、脱附时间、冷却时间和间歇时间可通过程序来设定。

4、SCR 脱硝装置

本项目采用低温 SCR 脱硝技术工艺路线，SCR 脱硝系统布置汇入工艺废气处理系统之前（碱洗塔前）。脱硝还原剂尿素溶液通过计量泵抽出，计量、加压后送双流体雾化喷枪喷入脱硝装置中，在高温气体中迅速混合并气化，生成气氨、水与空气的混合物，通过在烟道中设计静态混合装置再进一步充分混合后进入 SCR 反应器上部的烟气整流格栅。当混合烟气经过低温 SCR 反应室的催化层时，在催化剂的作用下与烟气中的氮氧化物进行反应，发生选择性催化还原反应生成无害的 N_2 和 H_2O 。主要化学方程式如下：



根据烟气流量和 NO_x 浓度精确计算出所需的尿素水溶液溶液喷射量，发出相应的信号给计量泵，计量泵据信号对还原剂进行调节，从而保证精确流量的尿素溶液喷入 SCR 系统的热解装置。脱硝后的废气通过排气筒排放。脱硝催化剂采用低温专用蜂窝式催化剂，能适应烟气温度 $175\sim 380^\circ C$ 。

5、无组织排放治理措施：

本项目生产所用原辅材料如甲醇、甲苯、氯仿、乙酸乙酯、乙醇等物料易挥发且存在一定的异味，企业无组织废气排放主要由于原料及产品储运过程中的洒落、生产过程的跑、冒、滴、漏，本项目为了控制无组织废气产生量，减少物料损失和防治污染环境，在建设过程中应积极采取必要措施进行异味治理，减少项目运营期

产生异味对周围环境的影响，

主要措施概述如下：

本项目生产过程严格控制物料与空气接触环节，生产过程采取密闭生产工艺，液态物料通过管道运输，进料采取液下给料，滴加物料采取贴壁投料，减少挥发和逸散，反应过程涉及加热恒温反应的反应釜设置釜顶冷凝器，冷凝器采取一级水冷凝+一级冷冻水冷凝，物料离心环节采取密闭离心机，母液槽尾气设置废气收集管道，废气经集气管道收集汇至废气处理系统处理，减少异味的影响。

储罐储存的物料通过密闭管道输送至反应釜；用桶装的物料在制定上料区上料，在上料区上部设置集气罩，将废气收集入低浓有机废气管道；上料时桶装物料半打开，上料完成后若包装桶内还有剩余物料，拿出加料管封盖；对液体易挥发性物质采用磁力泵上料，上料无组织挥发通过反应釜顶部的放空管道收集入低浓有机废气管道；采用氮气压缩的方式将液体物料进行卸料，卸料无组织排放通过放空管引入低浓有机废气管道；固体物料转料须采用桶装密封；罐区大小呼吸产生的废气收集后，送废气处理设施处理；含有机溶剂的中间物料转运过程中采用容器密封，减少其无组织挥发。

项目产品及原辅材料采取密闭存储方式，减少物料异味挥发。危险废物暂存间暂存的蒸馏釜残、废活性炭等异味明显的物质，应采取封闭桶装，且危险废物暂存间设置废气经收集后经一级碱洗+活性炭吸附后排放。

项目污水处理站、罐区、各生产车间、危废暂存间均采取了有效的收集方式和处置措施，进一步减少了无组织排放量。

另外，项目生产过程中应加强管理，严格规范挥发性有机物台账管理和危险废物台账管理，定期按照环境监测计划要求开展各污染物源监测和周围环境敏感目标环境质量跟踪监测，经采取以上措施后，项目运营期可有效减少恶臭异味污染物排放，项目厂区所在位置为酞城化工产业园，项目正常生产的恶臭异味对周围环境影响不大。

6.1.1.3 活性炭吸附装置基本要求

参照《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》苏环办[2022]218 号对活性炭吸附装置进行规范。

1、设计风量

涉 VOCs 排放工序应在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集，无法密闭采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，按《排风罩的分类和技术条件》（GB/T 16758）规定，设置能有效收集废气的集气罩，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒。

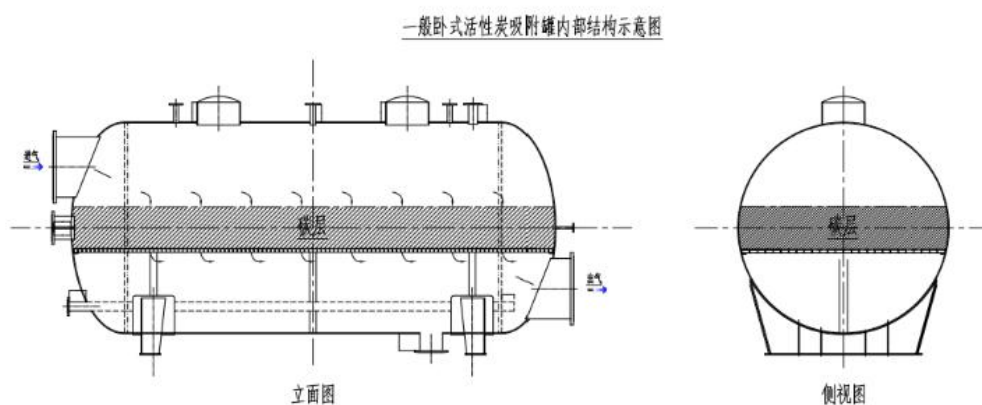
活性炭吸附装置风机应满足依据车间集气罩形状、大小数量及控制风速等测算的风量所需，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式进行改造。

2、设备质量

无论是卧式活性炭罐还是箱式活性炭罐内部结构应设计合理（见 8.1-3），气体流通顺畅、无短路、无死角。活性炭吸附装置的门、焊缝、管道连接处等均应严密，不得漏气，所有螺栓、螺母均应经过表面处理，连接牢固。金属材质装置外壳应采用不锈钢或防腐处理，表面光洁不得有锈蚀、毛刺、凹凸不平缺陷。

排放风机宜安装在吸附装置后端，使装置形成负压，尽量保证无污染气体泄漏到设备箱罐体体外。

应在活性炭吸附装置进气和出气管道上设置采样口，采样口设置应符合《环境保护产品技术要求工业废气吸附净化装置 HJ/T 386-2007》的要求，便于日常监测活性炭吸附效率。根据活性炭更换周期及时更换活性炭，更换下来的活性炭按危险废物处理。



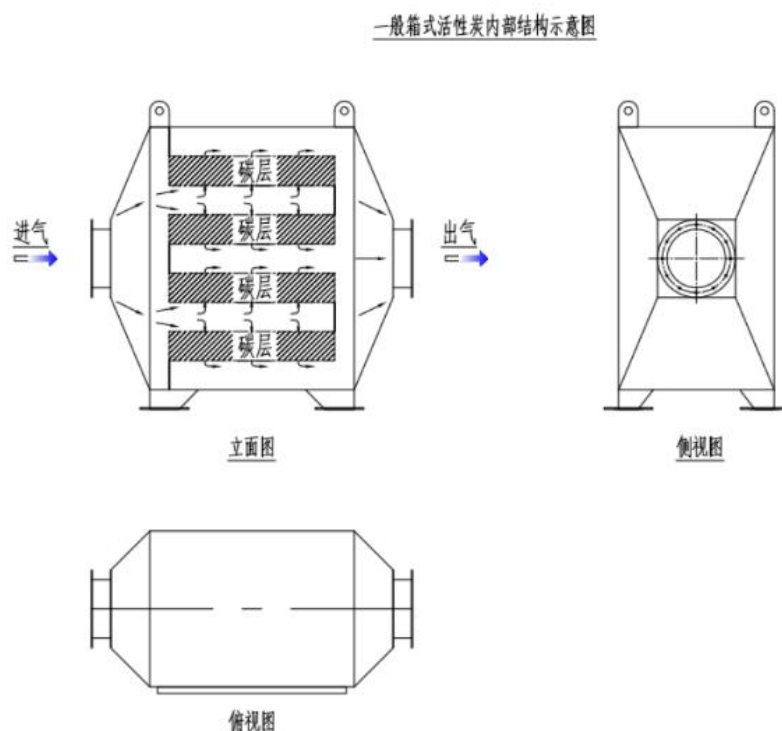


图 6.1-3 活性炭罐内部结构示意图

3、气体流速

吸附装置吸附层的气体流速应根据吸附剂的形态确定。采用颗粒活性炭时，气体流速宜低于 0.60m/s，装填厚度不得低于 0.4m。活性炭应装填齐整，避免气流短路。

4、废气预处理

进入吸附设备的废气颗粒物含量和温度应分别低于 1mg/m³和 40℃，若颗粒物含量超过 1mg/m³时，应先采用过滤或洗涤等方式进行预处理。

活性炭对酸性废气吸附效果较差，且酸性气体易对设备本体造成腐蚀，应先采用洗涤进行预处理。

企业应制订定期更换过滤材料的设备运行维护规程，保障活性炭在低颗粒物、低含水率条件下使用。

5、活性炭质量

颗粒活性炭碘吸附值≥800mg/g，比表面积≥850m²/g；蜂窝活性炭横向抗压强度应不低于 0.9MPa，纵向强度应不低于 0.4MPa，碘吸附值≥650mg/g，比表面积≥750m²/g。企业应备好所购活性炭厂家关于活性炭碘值、比表面积等相关证明材料。

6、活性炭填充量

采用一次性颗粒状活性炭处理 VOCs 废气，年活性炭使用量不应低于 VOCs 产

生量的 5 倍，即 1 吨 VOCs 产生量，需 5 吨活性炭用于吸附。活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月。

6.1.1.4 可行技术判定

参照《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)，列举了排污单位废气治理可行技术，本项目采取的废气污染防治措施与其符合性对照见表 6.1-2

表 6.1-2 可行技术判定

废气种类	HJ858.1-2017 推荐的可行技术		拟建项目装置	拟建项目污染物及产生浓度	拟建项目采取的治理措施	可行技术判定
工艺含尘废气	生产产生的颗粒物	袋式除尘技术 旋风除尘+袋式除尘技术	投料、包装	颗粒物	袋式除尘器	属于
工艺有机废气	VOCs 浓度 > 2000mg/m ³	冷凝回收+吸附再生技术 燃烧处理技术	工艺生产线废气	含氯有机物、氯化氢、二氧化硫、硫化氢、甲苯、乙酸乙酯、乙醇、甲醇、VOCs 等	2 级碱洗+1 级水洗+树脂吸附+二级活性炭吸附	属于
	1000mg/m ³ < VOCs 浓度 < 2000mg/m ³	吸附+冷凝回收技术 吸收+回收技术 燃烧处理技术				
	VOCs 浓度 < 1000mg/m ³	吸附浓缩+燃烧处理技术 洗涤+生物净化技术 氧化技术				
工艺酸碱废气	工艺酸性废气	水或碱吸收处理技术		氯化氢、二氧化硫	先经三级降膜水吸收塔+三级降膜碱吸收塔	
	工艺碱性废气	水或酸吸收处理技术		氨	三级盐酸降膜吸收	
污水处理站废气、危废暂存废气	臭气浓度 > 20000 (无量纲)	化学吸收+生物净化+氧化+水洗技术	污水站废气、危废暂存废气	臭气浓度 < 10000 (无量纲)	污水处理站氧化喷淋预处理，然后进入碱吸收+活性炭吸附	属于
	10000 < 臭气浓度 < 20000 (无量纲)	化学吸收+水洗技术+生物氧化技术				
	臭气浓度 < 10000 (无量纲)	水洗+生物净化技术 氧化技术				

6.1.2 废气污染防治措施经济可行性论证

拟建项目废气治理工程运行费用主要为药品费用、水电费以及人工费等，项目运行后，废气设施一次性投资 400 万元，每年需要吸收液、活性炭等的费用约为 30 万元，运行费用电费、水费、人工费约为 15 万元，共计费用约为 445 万元，以上费用在企业承受范围之内，因此以上处理措施在经济上是合理的。

综合以上分析内容，项目采取的污染控制措施是可行的。

6.2 废水污染防治措施及经济技术论证

6.2.1 废水治理措施

拟建项目主要包括工艺废水、水环式真空泵排水、废气处理装置排水、地面及设备冲洗废水、循环冷却水排污水和生活污水等。各股废水采用分类收集、分质处理方式，高盐废水在生产车间蒸馏脱盐预处理，产生的污冷凝水与其他工艺废水一起进入污水处理站物化处理段，经“电化学絮凝沉淀+调节”预处理后的废水进入污水处理站生化处理段，经“UASB+二级 A/O 池+深度氧化+二沉池”处理后进入清水池，之后出水经污水总排口排入鄆城县经济开发区污水处理厂进行处理。

本项目产生的生产、生活废水经厂区污水处理站处理后，出水水质满足鄆城化工园区污水处理厂进水水质要求、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间接排放限值要求，全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/ 3416.1-2023)、污水厂进水水质要求，排入鄆城县经济开发区污水处理厂处理后排入箕山河。

8.2.2 污水处理站可行性论证

1、处理能力

污水处理站设计处理规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水产生量 $36.6\text{m}^3/\text{d}$ 、 $10993\text{m}^3/\text{a}$ ，能够满足处理需求。因此从水量上拟建工程依托污水处理站处理具有可行性。

2、排水水质情况

本项目废水性质不会对该污水站运行造成冲击，所以水质和水量两个方面现有污水处理站完全能具备处理本项目污水的能力。

3、工艺情况

本项目拟建 $50\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站，采用“电化学氧化+调节池+UASB+二级 A/O 池+芬顿氧化+二沉池”。污水处理工艺流程图见图 6.2-1。工艺流程描述如下：

工艺流程描述如下：

①pH 调节池

pH 调节池主要起调节 pH 值之用，用于将 pH 调节到满足后续处理设施处理要求。

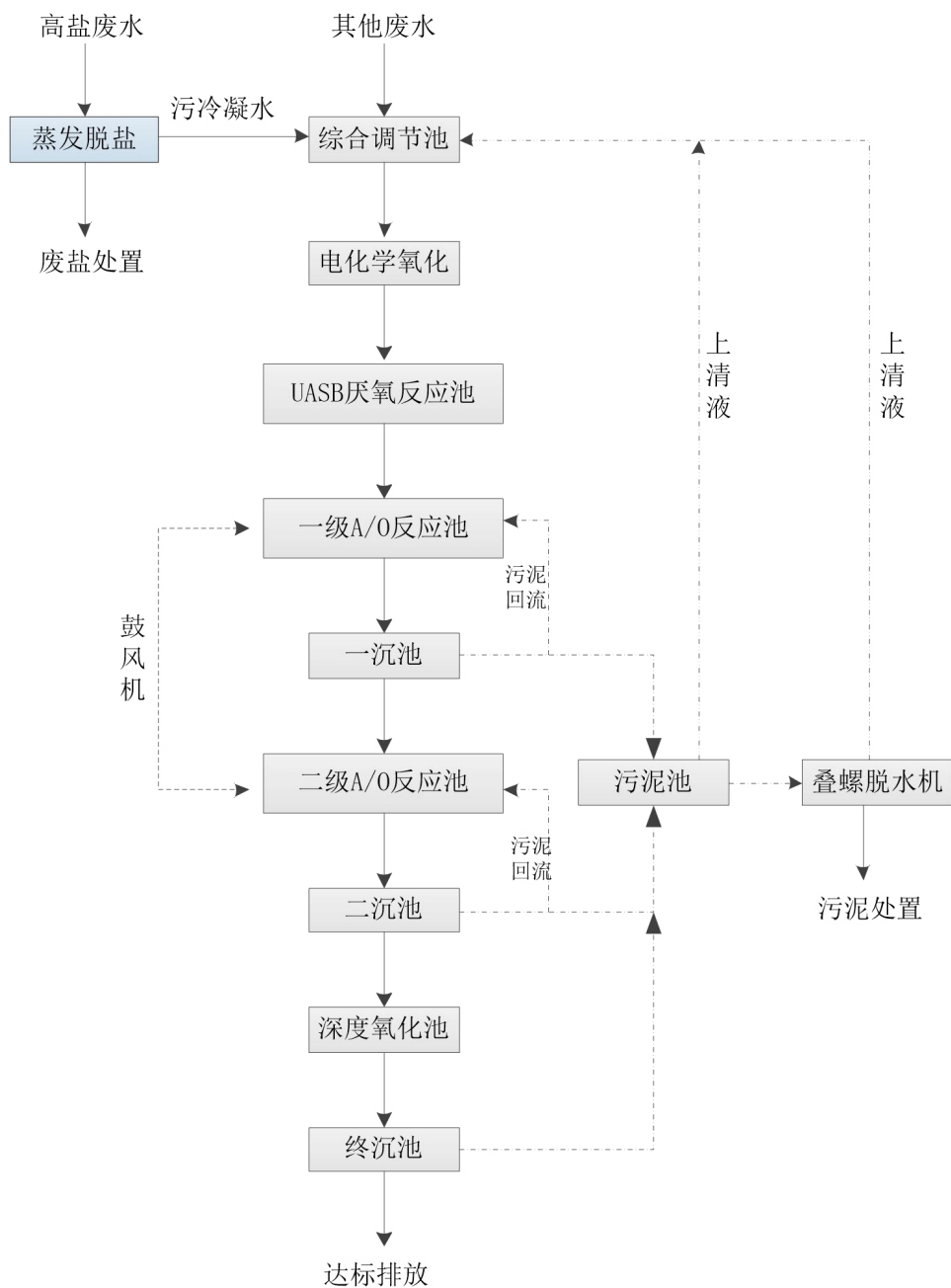


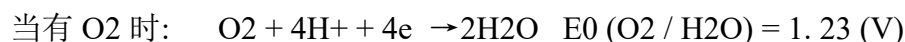
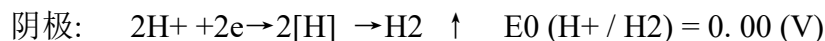
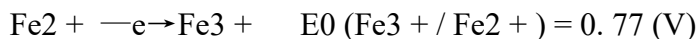
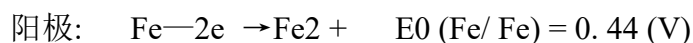
图 6.2-1 污水站污水处理工艺流程图

②电化学氧化

1、强制电化学的还原工艺的电极反应

特殊工艺铸造的极板中含有大量的碳化铁以及惰性金属催化剂，以极小的颗粒形式分散在极板中。当极板浸没在废水溶液中时，就构成一个个完整的电流回路，极板内部页形成了无数个腐蚀微电池。在电位低的阳极上，铁失去电子生成 Fe^{2+} 进

入溶液中，使电子流向碳阴极，在阴离子附近，溶液中的溶解氧吸收电子生成 OH^- ，在偏酸性溶液中，阴极产生的新生态 $[\text{H}]$ ，进而生成氢气逸出。其电极反应如下：



当然，阴极过程也可以是有机物的还原，电极反应生成的产物具有较高的化学活性，它与溶液中的化学物质起化学反应，从而达到去除化学污染物的目的。在中性或偏酸性的环境中，电极本身及其所产生的新生态 $[\text{H}]$ 、 Fe^{2+} 等均能与废水中许多组分发生氧化还原反应，能破坏有色废水中发色物质的发色结构，达到脱色的目的，对二硝基氯苯废水，废水中所含物质的硝基可全部转化为胺基，从而使废水的色度降低，可生化性大幅度提高。另外，由于金属离子的不断生成，能有效地克服阳极的极化作用，从而促进金属的电化学腐蚀。

废水经预处理后进入氧化反应池进行氧化。反应时间为 2~3 小时，该工段的 COD_{Cr} 去除率在 50% 左右，经氧化后的工艺废水在 pH 值调整后进入中间调节池。

2、强制电化学的还原工艺的电化学附集功能

在设备运行过程中极板周围会形成数以万计的一个个小原电池，将在极板周围产生一个很强电场，许多废水中存在着稳定的胶体如印染废水，制药废水，当这些胶体处于电场下时将产生电泳作用而被附集。从而达到分离过程。

3、强制电化学的还原工艺的金属离子混凝作用

在废水中下，用本工艺处理废水时，合金极板在电解过程中会产生大量的金属离子，如铁离子最终会反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，铝离子会生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 此类物质是胶体絮凝剂，具有较强的吸附能力。这样水中的悬浮胶体物质会被吸附凝聚。从而形成共沉降。

③USAB

上流式厌氧污泥床简称 UASB，是现代高效厌氧处理工艺中应用最广泛的反应器形式之一。污水从反应器底部进入，靠水力推动，污泥在反应器内呈膨胀状态。混合液充分反应后进入截面积扩展的沉淀区，经三相分离器，产生的沼气从上部进

入集气系统，污泥靠重力返回反应区。有时往反应器中投加软性填料，为生物提供附着生长的表面，以增加生物量。它的优点是结构简单、负荷率高、水力停留时间短、能耗低和无需设污泥回流装置等。

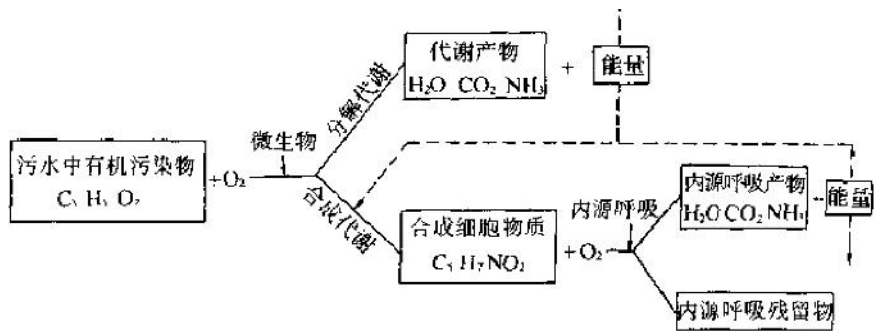
④A/O 池

废水经厌氧反应后大部分 COD 被去除，但对总氮没有明显的去除效果，因此好氧工艺需选择去碳脱氮效果好的工艺，根据废水的水质特点，本方案好氧工艺采用 A/O 工艺，加强对氮的去除作用。

A/O 工艺系 Anoxic/Oxic（兼氧/好氧）工艺的简写，即缺氧-好氧生物脱氮工艺，是在常规二级生化处理基础上发展起来的生物去碳除氮技术，也是目前采用较广泛的一种脱氮工艺。A/O 工艺充分利用缺氧生物和好氧生物的特点，使污水得到净化。

A/O 生物法系统处理工艺，它在传统的活性污泥法的前段设置了反硝化池（A 池），兼有生物选择和优化菌种之功效。废水与回流污泥同时进入 A 池，作短时间停留后，即流入好氧池（O 池），使微生物在兼氧、好氧状态下交替操作，达到筛选微生物之目的，经过筛选后的微生物，不但可有效地去除废水中的有机物，而且抑制了丝状菌的繁殖，避免了污泥膨胀现象。

A/O 池中保持一定的污泥浓度，即微生物量，通过向 O 池中通入一定的空气，为微生物提供足够的氧气，好氧微生物利用水中的有机物进行新陈代谢活动：首先有机物被污泥絮体表面吸附，通过与絮体中微生物接触并进入微生物细胞体内，在酶的作用下，一部分有机物被分解掉，一部分转化为自身细胞。从而达到去除有机物的目的。下图为有机物被微生物分解代谢的过程：

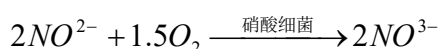
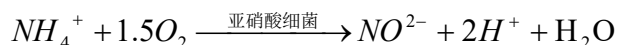


在 A/O 池生化系统内氨氮主要通过微生物的同化作用以及硝化菌和反硝化菌的作用予以去除。同化作用去除主要是通过微生物增殖过程中对氮的吸收，转化为微生物自体物质，然后通过排出剩余污泥的方式排出处理水之外。同化作用氮的去除效果主要依运行条件和水质而定。

生物硝化反硝化脱氮是在微生物的作用下,将有机氮和氨态氮转化为 N_2 和 N_xO 气体的过程。其中包括硝化和反硝化两个反应过程。

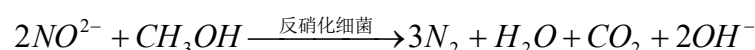
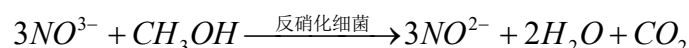
硝化反应:

硝化反应是在好氧条件下,将 NH_4^+ 转化为 NO_2^- 和 NO_3^- 的过程。



反硝化反应:

反硝化反应是指在无氧或缺氧的条件下,反硝化菌将硝酸盐氮(NO_3^-)和亚硝酸盐氮(NO_2^-)还原为氮气的过程。



反硝化菌属异养兼性厌氧菌,在有氧存在时,它会以 O_2 为电子受体进行呼吸;在无氧而有 NO_3^- 或 NO_2^- 存在时,则以 NO_3^- 或 NO_2^- 为电子受体,以有机碳为电子供体和营养源进行反硝化反应。在生化过程中,约 96% 的 NO_3^- -N 经异化过程还原,4% 经同化过程合成微生物该技术还具有耐冲击负荷的优点,能提高系统弹性,且剩余污泥量少,沉降性能好,易于脱水。

⑤深度氧化池

深度氧化池为污水处理站设置的一个保障池,在污水水质不稳定或出水不能达标时,进入深度氧化池,采用臭氧氧化等工艺使废水达标排放。

⑥一沉池、二沉池

沉淀池是应用沉淀作用去除水中悬浮物的一种构筑物,净化水质的设备。

⑦清水池

二沉池出水排入清水池,经自检合格可直接排放。若自检不合格可返回调节池重新处理达标后排放。

⑧叠螺脱水机

叠螺脱水机主要是把污泥进行脱水处理,脱水后的干泥外运,同时压滤水回调节池,脱水后污泥含水率 70% 左右。

拟建项目废水全盐量排放浓度小于 2500mg/L,满足《流域水污染物综合排放标

准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023) 要求、污水处理厂进水水质要求，本项目总排口处废水指标可满足排入鄆城县经济开发区污水处理厂的要求，经进一步处理外排，不会对外环境造成不良影响。

6.2.3 依托污水处理厂可行性论证

本项目生产、生活污水经厂区污水处理站处理后经市政污水管网排入鄆城县经济开发区污水处理厂深度处理后排入箕山河。

1、鄆城县经济开发区污水处理厂概况

(1) 一期工程

污水池一期工程主要处理服务范围内的生活污水和企业生产废水，根据污水处理要求和污水特点，污水处理厂工程的工艺要求具有良好的脱氮除磷效果的二级生化处理，并辅以三级深度处理，以保证稳定的出水水质。工艺采用“粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流沉砂池+调节池+水解酸化+A2/O+絮凝沉淀+过滤（V 型砂滤池）+消毒（二氧化氯）”工艺。

(2) 二期工程

二期工程进水以工业废水为主，主要为石油化工、精细化工和医药废水，水质生化性不高、难于处理。为便于对进水水质进行控制和管理，化工园区采用“一企一管”的方式进行收集，企业污水经内部预处理或生化处理后，通过单独的管道输送至污水处理厂。

考虑到污水水质复杂，污水处理厂进水水质及出水水质的严格要求，污水处理工艺采用具有除磷、硝化和反硝化功能的二级生物处理和深度处理。因此，污水处理的总体工艺流程包括预处理段、生化处理段、深度处理段、消毒处理段和污泥处理段。其中消毒工段依托原污水处理厂设施。二期工程正在建设中。

2、污水处理厂达标情况

根据鄆城县经济开发区污水处理厂废水总排口 2024 年 9 月 1 日~2024 年 11 月 30 日在线监测数据，COD、氨氮、总磷、总氮达标率分别为 99.45%、98.63%、97.26%、97.53%。本次环评收集了鄆城县经济开发区污水处理厂 2024 年 9 月 1 日~2024 年 11 月 30 日的在线数据，鄆城县经济开发区污水处理厂 pH、COD、氨氮、总磷、总氮浓度均可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

3、可依托性分析

(1) 污水处理厂进水水质

拟建项目废水中特征污染物包括甲苯、甲醇、乙醇、氯仿、全盐量等，由于园区内有机卤化物生产企业相对较少，园区污水处理厂仅对氟化物、全盐量进水标准做出规定，根据工程分析，拟建项目出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及与鄆城县经济开发区污水处理厂的协议水质要求，可排入园区污水处理厂进一步处理。

(2) 污水处理厂处理工艺及出水水质

根据园区污水处理厂污水处理工艺，见图4.3-1，絮凝反应沉淀池、EB辐照氧化系统可对拟建项目排入的甲苯、甲醇、乙醇、氯仿等污染物进一步去除，可确保上述特征因子达标排放。

根据鄆城县经济开发区污水处理厂废水总排口2024年9月1日~2024年11月30日在线监测数据，鄆城县经济开发区污水处理厂pH、COD、氨氮、总磷、总氮浓度均可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。尾水排入三支沟人工湿地水质净化工程（园区污水处理厂湿地），再经鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地工程（四干渠）排入箕山河。

目前鄆城县规划建设三处人工湿地，分别为三支沟人工湿地水质净化工程（鄆城县经济开发区污水处理厂湿地）、鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地项目及箕山河人工湿地工程，采用潜流湿地+表面流湿地的组合工艺，出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，回用于园区企业或是排入箕山河。三支沟人工湿地水质净化工程（污水处理厂湿地）建成后，出水可以满足《关于进一步加严全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》（菏水综治办发[2018]8号）要求：全市所有城镇生活、工业污水处理厂COD、氨氮、TP、氟化物排放标准分别为30mg/L、1（2）mg/L、0.3mg/L、2mg/L。

(3) 管网敷设及处理能力

拟建项目位于鄆城县化工产业园内，污水管网已铺设至项目厂区，故拟建项目废水排入污水处理厂是可靠的。

鄆城县经济开发区污水处理厂一期工程设计处理能力2万m³/d，二期工程已建成投产，处理能力为2万m³/d，具有较大的余量。从水量上来看，本项目排放废水

不会对鄞城县经济开发区污水处理厂的处理系统水量、水质造成冲击。故拟建项目可依托鄞城县经济开发区污水处理厂进行处理。

根据园区规划及污水处理厂建设计划，企业排水干管采用地上建设，沿工业管廊假设，采用“一企一管”的方式将污水排入园区污水处理厂。

综上，从污水管网的铺设、水质、水量三方面均能说明项目的废水进入鄞城县经济开发区污水处理厂进行处理是可行的。

6.2.4 废水治理措施技术经济可行性

项目采用的污水处理工艺为常规的物化、生化处理法，工艺技术成熟，污水可实现达标排放。项目污水处理站依托现有，另外污水处理站运行过程中的费用主要为电费、人工费和药剂费，废水处理费用约为 2.0 万元/a，费用适中，在企业承受范围之内，因此以上处理措施在经济上是合理的。

6.3 固体废物控制措施及经济技术论证

拟建项目固体废物产生、排放和处理措施如下：

1、生活垃圾

项目生活垃圾实行袋装化，厂区内收集后由环卫部门清运。在日常的存贮过程中，生活垃圾由各功能建筑内办公人员袋装收集后投入室外垃圾桶中，拟在项目区内设置分类收集垃圾桶，实行垃圾的分类收集，将生活垃圾按环卫部门的规定要求，以分类投放的方式进行收集，收集到的垃圾经环卫人员分装后，或回收或外运处理。

2、危险废物

拟建项目产生的危险废物均委托有资质的单位处理。依托现有危废暂存间，建筑面积 225m²，位于厂区中部甲类仓库东侧，危废库暂存能力可满足本项目需求。危险废物暂存间具有防雨、防晒、防火、防爆功能。暂存间拟设置危险废物标识，内部根据危废性质进行分区存放；储存间采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面进行防腐、重点防渗处理，设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设引风机，将危废间内的废气排出，并设置有活性炭吸附装置，将废气引入其中吸附处理后排放。危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)对危废暂存间的要求。危险废物应定期交由危险废物处置中心处置，尽量缩短临时贮存时间。

本项目所产生各类危险废物均储存于厂区拟建危废暂存间。

①针对危险废物的特性，选择防渗漏、防火等合适的专门收集容器来储存，并对危险废物储存场所采取防渗漏措施，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计，防风、防雨、防晒、防渗漏，基础防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，务必使储存场所的综合渗透系数能够满足防渗漏的要求，坚决杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生；建设堵截泄漏的裙角，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；在危险废物的储存区四周设置围堰，所设围堰能达到 0.2m 高度的要求，确保安全；并设置警示标志及环境保护图形标志。

（2）废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。并专人管理、负责暂存工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁无关人员进入或擅自移动。

（3）贮存场所内禁止混放不相容危险废物。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

（4）直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。

（5）制订固体废物管理制度，管理人员定期巡视。

（6）危险废物转移必须按照国家有关危险废物转移规范要求办理废物转移联单；做好贮存、交接、外运等登记工作。建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

危废贮存设施严格按照以上标准进行建设，可有效防止污染介质流入外部水体或下渗污染项目区浅层地下水，避免了对水体造成较大的环境污染，拟建项目危废贮存环节对周围环境影响较小。

本项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。经过采取上述有关防治措施，本项目产生的所有固废均得到合理处理处置，不会造成二次污染。本项目固废废物的处理处置方式是可行的。

6.4 噪声污染控制措施及经济技术论证

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。本工程的噪声治理，主要采取以下措施：

①从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，并在一些必要的设备上（如风机、空压

机) 加装消音器。②风机和各种泵在基础上采取隔声、减振、隔振措施, 风机、空压机进出管路采用柔性连接, 以改善气体输送时流场状况, 以减少空气动力噪声; ③在建筑设计中, 应尽量将主要工作和休息场所远离强声源, 并设置必要的值班室, 对工作人员进行噪声防护隔离, 其中噪声较大的设备应放于单独的较小的房间内。④设备用房内部墙面、门窗均采取隔声、吸声等措施; ⑤总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在项目区及厂界围墙内外设置绿化带, 进一步降低拟建噪声对周围环境的影响。

以上噪声防治措施较为成熟、简单且效果显著, 噪声控制措施投资约 5 万元, 费用合理, 因而噪声防治措施是可行的。

6.5 环境风险防范措施及经济技术论证

拟建项目涉及的主要危险有害物质为甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙醇、氯仿、三乙胺、氯化亚砷、盐酸、液碱、浓硫酸、危险废物(废液)、污水站高浓废水(COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液) 等。

项目生产所用易燃液体, 一旦误操作、失控或设备、管线、阀门发生腐蚀、泄漏、破裂等, 就为风险事故发生“创造”了条件。通过科学的设计、施工、操作和管理, 可预防、避免事故的发生, 将环境风险发生的可能性和危害性降低到最小程度, 真正做到防患于未然。本工程采用的具体防范及应急处理措施如下:

(1) 对易泄漏有害介质的设备, 使通风良好, 防止有害气体积聚。对有害介质可能进入的操作室内设正压通风。装置排出废气集中排放, 排放口高于操作面。

(2) 当泄漏事故发生时, 将泄漏的物料全部引入事故水池, 杜绝物料进入雨水系统, 当发现物料进入雨水系统, 应在厂界雨水井设置封堵, 减少事故发生时泄漏的物料对地表水的影响。

项目采用成熟可靠的生产工艺和设备, 依托现有事故水池, 严格采取环境风险防范措施, 项目建成后可以有效防止泄露、火灾及爆炸事故的发生, 一旦发生事故, 依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故, 防止事故的蔓延, 综上, 在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后, 其环境风险可控, 项目建设是可行的。

6.6 进一步减缓污染的对策

本项目投产后，应更进一步加强生产管理，尤其加强环保设施的管理对防治环境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项公益操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使工程所产生的污染降至最低限度。为此，应着重做到以下几点：

(1) 场内环保管理部门对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的考核指标。

(2) 为保证废水充分循环利用和重复利用，注意供水、排水管网合理布局，对一次水供水管应设置用水量控制阀和计量表，控制用量，杜绝随意放水，确保全厂水平衡稳定。

综上所述，本项目投产后因其生产工艺的先进性，生产过程的密闭性和连续性，工艺过程本身所排“三废”量较少，并且废气、废水、固废和噪声采取有效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时本项目所采取的“三废”及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

6.7 小结

综上所述，项目投产后因其生产工艺成熟，生产过程的连续性，工艺过程本身所排“三废”量较少，并且废气、废水、固废和噪声采取有效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时项目所采取的“三废”及噪声治理措施技术方法较为成熟，便于操作实施，处理效果较好且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

第 7 章 环境影响经济损益分析

7.1 经济效益分析

本项目总投资 21000 万元，其它各项主要经济技术指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目主要经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	氨基-1,2,3-噻二唑	t/a	200	产品
2	(-)-二甲基-2,3-邻异丙亚基-L-酒石酸酯	t/a	200	产品
3	1,3-噻唑烷-2-酮	t/a	300	产品
4	甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮	t/a	1000	产品
二	项目运行时间	天/年	300	7200h
三	公用工程消耗量			
1	电	万 kWh/a	1518.4	园区供电
2	新鲜水	万 t/a	2.68	园区供水
3	蒸汽	t/a	4640	园区供汽
4	压缩空气	Nm³/a	5184000	厂区空压制氮设施
5	氮气	Nm³/a	45360000	厂区空压制氮设施
四	项目定员	人	50	
	其中：管理及技术人员	人	10	
	工人	人	40	
五	项目占地面积	m²	34721.00	52.08 亩
六	项目总投资	万元	21000.00	
1	建设投资	万元	16913.18	
2	流动资金	万元	4086.82	
3	建设期利息	万元	0	
七	年营业收入	万元/a	61600.00	
八	年利润总额	万元/a	12688.84	
九	年利税总额	万元/a	12995.14	
十	增加值	万元/a	17933.78	
十一	静态投资回收期			
	税前	a	4.21	含建设期 2 年
	税后	a	4.87	含建设期 2 年
十二	财务内部收益率			
	税前	%	45.47	

	税后	%	34.86	
十三	财务净现值			
	税前	万元	43185.07	
	税后	万元	28896.41	

经初步测算，项目投资回收期 4.87 年；总投资收益率 34.86%，年均利润总额 12688.84 万元。本项目在投入运营达到预期收支情况下，全部投资财务内部收益率高于基准率，符合投资回收期限要求，能够按时收回投资。结果表明，该项目在财务上可行，在实现社会效益的同时，可以获取一定的经济效益。

7.2 环境损益分析

本项目主体工程建设同时，同步投入一定量的环保资金，采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减各主要污染物排放量，环境效益显著。

7.2.1 环保设施投资预算

环境保护投资是指与预防和治理污染有关的全部工程投资及运行费用之和，它既包括预防和治理污染的设施投资，也包括为治理污染所付出的运行费用，主要是指为改善环境的投资设施费用。本项目污染防治措施包括废气治理措施、噪声防治措施、污水治理措施、固废收集处置措施等，项目总投资 21000 万元，环保投资 565 万元，占项目总投资的 2.7%，环保设施及其投资情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目主要环保措施投资汇总

环境因素	主要环保设施	费用（万元）
废气治理	1 套三级降膜水吸收塔+1 套三级降膜碱吸收塔预处理；电加热+SCR 脱硝预处理，两级碱洗+一级水洗+除雾+树脂吸脱附（两吸一脱）+二级活性炭吸附；袋式除尘器；3 套碱洗+活性炭吸附装置	380
	新建废气管道、排气筒	20
废水治理	污水收集管网、污水处理站	120
地下水防渗	项目装置区、事故水池、初期雨水池等重点防渗	20
固体废物处置	一般固废暂存间、危险废物暂存间	20
噪声防治	主要对噪声源进行基础减震、消声、厂房隔音	5
合计	——	565
	环保投资总投资比例%	2.7

7.2.2 环境效益分析

7.2.2.1 环境影响损失

本项目设计充分考虑了环境保护的因素，按照清洁生产的要求，采用先进生产工艺，通过科学严格的管理，将污染尽可能消除或减少在工艺过程中，从根本上减少污染物的排放，减轻对环境的影响。

1、废水

本项目产生的生产、生活废水，排入厂区污水处理站处理，满足鄞城县化工园区污水处理厂进水水质要求、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间接排放限值要求，全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/ 3416.1—2018)要求，排入园区污水处理厂处理，之后进入鄞城县污水处理厂深度处理。经鄞城县污水处理厂处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准后，尾水排入箕山河。项目废水经厂区污水处理站预处理后，水质指标满足污水处理厂进水水质要求，水量对污水处理厂冲击不大，因此，鄞城县污水处理厂接纳本项目废水是可行的。事故状态下，事故废水收集进入事故水池。综合分析，本项目废水排放对周边地表水环境影响较小。

在严格落实各项环保措施，完善分区防渗，加强管理，严禁跑、冒、滴、漏现象发生的前提下，项目正常运行对周围地下水的环境影响较小。

2、废气

(1) 工艺废气：根据生产工艺尾气特点，含氯化氢、二氧化硫的工艺尾气先经三级水吸收+三级降膜碱吸收预处理，进入工艺废气处理系统；含氮氧化物废气经 SCR 脱硝预处理后进入工艺废气处理系统；预处理废气与其他工艺废气和储罐大小呼吸废气采用两级碱洗塔+一级水洗塔预处理，预处理后的废气除雾后经管道输送进入树脂吸附罐（TEP 高分子吸附，两吸一脱）进行吸脱附，然后引入二级活性炭吸附装置。净化后气体通过引风机输送进入 20m 排气筒(DA001)排放。工艺废气经处理后，甲醇、甲苯、氯仿、甲醛、VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求(甲醇 50mg/m³、甲苯 5mg/m³、氯仿 50mg/m³、甲醛 5mg/m³、VOCs 60mg/m³)，氯化氢排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 排放限值(氯化氢 30mg/m³)；二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区标准要求(二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³)，氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 20m 排气筒排放速率要求(氨 8.7kg/h、硫化氢 0.58kg/h)。

(2) 车间粉尘：本项目产生的粉尘经收集后经袋式除尘器处理后，通过 20m 排气筒 (DA002) 排放，经处理后颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 重点控制区标准要求 (颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3) 生产车间无组织废气：生产车间设置导排气系统，设气体收集管道、吸风口，收集效率大于 90%，废气由引风机引至废气治理设施 (碱洗喷淋+活性炭吸附) 处理后，经过 20m 排气筒 (DA003) 排放。经处理后，甲醇、甲苯、氯仿、VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求 (甲醇 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯仿 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$)，氯化氢排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 排放限值 (氯化氢 $30\text{mg}/\text{m}^3$)。

(4) 危废库废气：危废库设气体收集管道、吸风口，收集效率大于 90%，废气由引风机引至废气治理设施 (碱洗喷淋+活性炭吸附) 处理后，经过 20m 排气筒 (DA004) 排放，经处理后，甲类仓库/危废库产生的废气中 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1 排放限值要求 (VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$)

(5) 污水处理站废气：污水处理站废气为污水站产生的 VOCs、氨、硫化氢、臭气，经密封收集引入“氧化喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”处理后经排气筒 (DA005) 排放。污水处理站废气中 NH_3 、硫化氢、臭气浓度、VOCs 排放浓度和排放速率满足《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 1、表 2 中的相关标准要求 (NH_3 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 800 (无量纲)、VOCs $100\text{mg}/\text{m}^3$)。

(6) 无组织废气：按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 要求采取有效的无组织废气控制措施后，厂区内 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) A1 限值要求，厂界各污染物排放满足《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 标准、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 4 及《有机化工企业污水处理厂 (站) 挥发性有机物及恶臭污染物》(DB37/3161-2018) 表 2 标准，恶臭污染物还满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

3、噪声

为防治设备运行的噪声污染，对设备厂商提出设备噪声控制要求，尽可能采购

低噪声设备，同时采用隔音降噪措施，经预测，拟建项目建成后厂界噪声叠加值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，厂界可达标。

4、固废

本项目产生的生活垃圾由环卫部门定期清运，一般废包装物外售；釜残、废溶剂、废盐渣、污水处理站污泥、原料内包装袋、废包装桶、废树脂、废活性炭、脱附废液、实验室废液、废催化剂属于危险固废，委托有资质的单位处理。

本项目采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对废物进行严格的治理后，使各污染物全部达标排放，减少排污费的同时也减轻了项目对环境的污染，具有良好的环境效益和经济效益，有效地削减了污染物的排放量。所以本工程的环境保投资是合理的，在实现经济效益的同时，也保护了环境。环保工程投资的效益是显著的，既减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康，实现了环保效益与社会效益的最佳结合。

7.2.2.2 环保设备运行费用

本项目运营期环保支出费用包括环保设施运行费用、折旧费用及管理费费用。

①环保设施运行费用

本工程环保措施运行费用主要为废气、废水及固废的治理运行费用，分别为 15 万元、2.5 万元、1 万元。

②环保设施折旧费用

环保设施折旧费用计算采用以下公式：

$$C=a \times C_0 / n$$

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

n——折旧年限，取 20 年；

C₀——环保设备投资 565 万元。

经核算，本项目环保设施折旧费用约 26.9 万元/a。

③环保管理费用

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费和技术咨询费等，约 5 万元/a。

运营期环保支出费用为环保设施运行费、环保设施折旧费及环保管理费三项之和。经计算，本项目运营期环保支出费用为 50.4 万元/年。

7.2.2.3 环境效益分析

根据工程分析，采取各项治理措施后，本工程各污染物的排放浓度均能达到相关标准的要求，有效地削减了污染物的排放量。所以本工程的环保投资是合理的。

拟建项目在采取本次评价提出的污染防治措施后，其废气全部净化后达标排放，本项目废气经处理后二氧化硫可减排 65.85t/a、氮氧化物可减排 4.752t/a、颗粒物可减排 2.039t/a，VOCs 减排 464.848/a；废水新建预处理后，深度处理将全部依托鄆城经济开发区污水处理厂，节省了污水处理投资费用，因此本次环保措施运行后可以带来良好的环境效益，有效减少项目运营后对区域环境的影响，环境效益较为明显。

7.3 社会环境效益分析

本项目建设符合国家产业政策，符合山东省环保及化工行业相关规定，国家、地方、企业均能从中获利，是一个多赢的好项目，具有显著的社会效益和经济效益。

(1) 为当地居民提供更多的就业机会，缓解了社会就业压力，改善了当地居民的生活水平。

(2) 本项目投产后，每年上缴一定的利税，增加地方的财政收入，促进当地经济的发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。

综上所述，该项目的建设具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。

第 8 章 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。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有着重要意义。

拟建项目在运营期将不可避免会对周围环境产生一定的影响，建设单位应根据拟建项目的生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立健全环保机构和加强环境监测管理，同时定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和改善区域环境质量，使企业持续健康发展。

8.1 环境管理

为更好地进行运营期环境管理，建议采取以下措施：

（1）经济手段：按污染物流失总量控制原理对厂内各装置分别进行总量控制，并采用职责计奖、超额加奖、签订包干合同等方式，将环境保护与经济效益结合起来。

（2）技术手段：在制定产值标准、工艺条件、操作规程等工作中，把环境保护要求考虑在内，既能促进企业生产发展，又能有效保护环境。

（3）教育培训手段：通过环保教育，提高全体职工的环境意识，自觉控制人为污染；加强职工操作培训，避免工艺过程中的损耗量；对废气、废水、固废处理具体操作人员进行专门培训，要求其熟练掌握处理工艺及操作规范，确保处理设施正常运行，使外排废气稳定达标。

（4）行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、奖惩，促使各生产车间直至生产岗位按要求完成环保任务。

8.1.1 环境保护管理体系

按照“三同时”制度的指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家、地方有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，拟建工程应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

因此本项目投产后，根据全厂开展环境保护工作的实际需要，必须在全厂范围内

建立环保监督管理网络，成立环保监督领导小组，由一名副厂长分管环保，厂内设置环保专工 1 人，并负责监测分析，统计人员 1 人（由管理人员兼任）。监测站配备分析、监测仪器，主要负责全厂“三废”的监测工作。上述人员中需配备环境工程、分析化学专业的技术人员作为环境管理和监测人员，负责拟建工程建成后的环境管理和监测工作，具体安排见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保机构人员设置

序号	环保机构	人员设置	班 制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		环保专工	常日班	2
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	3
3	合 计	7 人		

8.1.2 环境管理制度

建立和完善环境管理制度，是公司环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

- （1）环境管理岗位责任制；
- （2）环保设施运行和管理制度；
- （3）环境污染物排放和监测制度；
- （4）原材料的管理和使用、节约制度；
- （5）环境污染事故应急和处理制度；
- （6）生产环境管理制度；
- （7）厂区绿化和管理制度。

8.1.3 环保管理机构的职责

（1）贯彻执行中华人民共和国的环境保护法规和标准，接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况。

（2）接受环境保护主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况。

（3）如实向环保主管部门申报公司使用的各种化学品，如有变更，事先是、征得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性、腐蚀性物质的特征及防护措施。

（4）组织制定工厂内各部门的环保管理规章制度，并监督执行。

（5）内部环保治理设备的运转以及日常维护保养，保证其正常运转。

(6) 组织参加环境监测工作。

(7) 定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

8.1.4 环境保护管理建议

针对拟建项目的建设和投入运营，提出如下环境保护管理要求和建议。

(1) 所有与拟建项目直接相关的污染防治设施的建设必须与项目主体工程同时设计，同时施工，同时投入使用。

(2) 项目竣工投入试运营后，应按照国家环境保护部的有关要求申请进行建设项目环保竣工验收。

(3) 建议拟建项目在落实各项环境保护设施时，采用环保主管部门认证合格单位的污染治理及时或设施。

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测制度

根据本项目排污特点及该厂实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。有关监测项目、监测点的选取及监测频率等的确定均按照《环境影响评价技术导则与标准》中的要求。各类监测项目所涉及到的样品从采集、保存、前处理、分析测试和数据处理统一按现行国家和环境保护部等部委颁布的国家标准和有关规定执行。环境监测站的职能：

(1) 认真贯彻国家有关环保法律、法规，根据国家环境质量和污染物排放浓度，制定监测站的规章制度、监测计划和工作方案。

(2) 对本公司污染源和厂区附近环境质量进行定期和不定期监测，根据监测项目、内容、频率按时完成监测任务，掌握污染源排放情况和变化规律，为污染控制和环境管理提供真实、有效数据。

(3) 定期对各类污染防治设施（设备）运行情况进行检测评价，随时掌握其正常与非正常运行状况。监测结果异常及时上报，查明原因。

(4) 严格执行国家、省、市和行业环境监测规范，全面完成上级下达的各项监测任务。归纳整理监测数据并建立污染源档案。

(5) 建立质量保证体系，实施监测站规范化建设，不断提高监测质量和监测水

平。

(6) 加强环境监测仪器、设备的维护和校验工作，保证监测工作正常进行。

(7) 参加本公司环保设施污染事故调查工作和环境科研工作。

8.2.2 污染源监测计划

拟建项目建成投产后，根据工程排污特点及该厂实际情况，为确保拟建项目污染物达标排放，需建立健全各项监测制度并保证其实施。有关监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，参照《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)、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020)、《环境监测技术规范》执行。采样方法和监测分析方法按《环境监测技术规范》(大气部分)、《地表水和污水监测方法》(HJ/T91-2002)等现行国家、行业颁布的标准和有关规定执行。

1、排污许可规定

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，拟建项目属于“45 基础化学原料制造 261”，实行排污许可重点管理。参照《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)、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020)，拟建项目工艺有机废气排放口及废水处理站废气排放口(DA001、DA002、DA006)属于主要排放口，其他属于一般排放口。

2、在线监测管理要求

根据《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办法的通知》(鲁环发〔2020〕6 号)等规定，符合《重点排污单位名录管理规定(试行)》(环办监测〔2017〕86 号)中水环境和大气环境重点排污单位筛选条件，或者符合下列情形之一的排污单位应当纳入本行政区域内水环境或者大气环境重点排污单位名录：

重点排污单位符合下列情形的所有排污口，均应当安装自动监测设备。

(1) 按照相关行业排污许可证申请与核发技术规范、自行监测技术指南、排放标准以及国家、省发布的重点行业综合治理方案、推进意见等文件要求，筛选出的主要废水排放口和废气有组织排放口；

(2) 已核发排污许可证的单位，排污许可证中载明的应实施自动监测的排放口；

(3) 按照本条(一)(二)项筛选后，仍难以确定实施自动监测的排放口的，可以在专家论证基础上，通过“一厂一策”方式，制定排放口自动监测安装技术方案。技

术方案确定实施自动监测的排放口的污染物年排放量，应当不低于该项污染物全部有组织年排放量的 80%；

(4) 无组织排放废气应通过收集改为有组织排放，小排气筒密集的区域或者工序应当建设统一的收集处理措施通过一个排气筒排放，并安装自动监测设备。

根据上述原则，鄞城宝利来化工有限公司工艺废气排放口 (DA001)、污水站废气排气筒 (DA005) 均属于主要排污口，其他为一般排放口。

3、污染源自行监测计划

结合项目排污特点，参照《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)、《排污许可申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017、现有排污许可证制订监测制度，本项目的污染源监测计划见表 8.2-1。

表8.2-1 拟建项目污染源监测计划表

污染源名称		监测点位	排放口类型	监测指标	监测频次	监测分析方法、采集与处理方法	执行标准	监测方式
废气	DA001	排气筒	主要排放口	甲苯、甲醇、甲醛、乙酸乙酯、氯仿、氨、甲基肼、乙醇、臭气浓度、废气量	1次/半年	《环境空气质量标准》、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》等有关规定进行《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	《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及表2废气中有机特征污染物及排放限值、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/ 2376-2019）表1重点控制区标准、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2	委托监测
				氯化氢、硫化氢、废气量	1次/季度			
				VOCs、二氧化硫、氮氧化物、废气量	1次/月			
	DA002	排气筒	一般排放口	颗粒物	1次/月		《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/ 2376-2019）表1重点控制区标准	委托监测
	DA003	排气筒	一般排气筒	氯化氢、硫化氢、、臭气浓度	1次/季度		《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及表2废气中有机特征污染物及排放限值、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2	委托监测
				甲苯、甲醇、乙酸乙酯、氯仿	1次/半年			
				VOCs、废气量	1次/月			
	DA004	排气筒	一般排放口	VOCs、废气量	1次/月		《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废气中有机特征污染物及排放限值	委托监测
	DA005	排气筒	主要排放口	VOCs、废气量	1次/月		《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物》（DB37/3161-2018）表1标准	委托监测
				臭气浓度、氨、硫化氢、废气量	1次/半年			
无组织废气	厂界	/	臭气浓度、氨、颗粒物、硫化氢、氯化氢、甲苯、甲醇、VOCs	1次/半年	《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标准，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓	委托监测		

				(以非甲烷总烃计)			度限值要求, 恶臭污染物厂界浓度满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物》(DB37/3161-2018)表2标准	
		生产车间外	/	非甲烷总烃	1次/半年		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A表A.1厂区内非甲烷总烃无组织排放限值	
废水	生产及生活污水	污水站进口、总排污口	一般排放口	pH、CODcr、氨氮、流量	自动监测	按照《水和废水监测分析方法》(第四版)的有关规定进行	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《流域水污染物综合排放标准第1部分:南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2023)及鄄城县经济开发区污水处理厂进水水质要求	自动监测
				总氮、总磷	1次/月			委托监测
				色度、BOD ₅ 、总磷、SS、石油类、TOC、甲苯、甲醇、氯仿、甲醛、硫化物、氟化物、总有机碳、流量	1次/季度			
	雨水	雨水排放口	/	pH、COD、氨氮、SS、甲苯、氯仿、甲醇、甲醛、氟化物	排放期间按日监测		/	委托监测
噪声	设备运转噪声	厂界外1m处	/	Leq(A)	每季度至少监测一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)3类	委托监测
固废	一般固废	固废产生环节或贮存场所	/	统计固体废物、生活垃圾种类、产生量、处理方式、去向	记录各类固体废物的产生量、综合利用率、处置量、贮存量、倾倒丢弃量	按《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》等相关规定进行管理与处置	一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防尘等环境保护要求,应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)等相关要求	企业统计、记录
	危险废物	危废暂存间	/	统计危废种类、产生	记录各类危	按《危险废物贮存	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	企业

				量、处理方式、去向	险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量及其具体去向	污染控制标准》等有关规定进行管理与处置		统计、记录

备注：1、正常生产时，按照本计划进行监测；非正常情况发生时随时进行监测。

2、特征污染物有检测方法的正常检测，无检测方法的待国家或省污染物监测方法标准发布后监测。

3、本年度中未使用的相关特征污染物不进行监测。

8.2.3 环境质量监测计划

根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，环境质量监测计划见表 8.2-3、表 8.2-4、表 8.2-5。

表8.2-3 环境空气质量监测计划表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
古屯村	甲苯、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、氯仿、乙酸乙酯	次/半年	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
	VOCs	次/半年	大气污染物综合排放标准详解
非正常工况	非正常工况发生时，随时进行必要的监测		
风险事故	CO、甲苯、甲醇、氯仿、氯化氢、VOCs、光气、SO ₂ 等	事故发生时	按照《空气和废气监测分析方法》(第四版)、《环境监测技术规范》的有关规定进行，事故源下风向厂界范围内等间距监测

表8.2-4 地下水质量监测计划表

序号	监测孔位置	监测层位	监测项目	监测频率
1	厂区东侧	浅层孔隙水	色度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、挥发酚、苯胺类、氯仿、苯系物、甲醇、氯仿、甲醛、石油类等关注污染物，同时监测水位、水温	每年监测一次
2	甲类仓库西侧			
3	罐区西侧			

表 8.2-5 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1#	罐区西侧	柱状样，0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3.0m，分别取样	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、氯仿、甲苯、甲醛、乙酸乙酯、石油烃（C10~C40）	每年一次	《土壤环境质量建设用土地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)

备注：

- 1、正常生产时，按照本计划进行监测；非正常情况发生时随时进行监测。
- 2、特征污染物有检测方法的正常检测，无检测方法的待国家或省污染物监测方法标准发布后监测。
- 3、本年度中未使用的相关特征污染物不进行监测。

8.2.4 监测仪器、设备的配置

建议单位需配备1~2 名监测分析人员，监测人员应经过专职培训，持证上岗，还应配置必要的监测及分析设备，完善监测手段。对公司尚无能力承担的监测分析项目，可委托有专业资质的环境监测部门承担。企业应具备一定的应急监测能力。

环境监测机构应将检测结果记录整理存档，并按规定编制表格或报告，报送环保管理部门和主管部门。建议配备监测仪器见表 8.2-6。

表 8.2-6 配备监测仪器

序号	监测仪器、设备	数量（台）	用途

一、基本仪器			
1.1	电子分析天平	1	称量
1.2	烘箱	1	干燥
1.3	烧杯、漏斗等常用分析仪器	若干	辅助仪器
1.4	超声波清洗器	1	辅助设备
1.5	磁力加热搅拌器	1	辅助设备
二、废气监测			
2.1	大气采样器	1	气体采集
2.2	便携式 VOC 检测仪	1	分析样品
2.3	大气自动监测系统	1	VOCs、颗粒物
二、废水监测			
3.1	水样采样器	1	水样采集
3.2	pH 计	1	pH 值测定
3.3	BOD 智能生物监测仪	1	测 BOD
3.4	便携应急检测型 COD 测定仪	1	测 COD
3.5	废水自动监测系统	1	pH、CODcr、氨氮、流量
四、噪声			
4.1	积分平均声级计	1	噪声监测
五、应急监测			
5.1	便携式气体检测仪	1	事故废气监测
5.2	气体速测管	5	事故废气监测
5.3	四合一气体检测仪	1	事故废气监测
5.4	水质应急检测箱	1	水质
5.5	分光光度计	1	水质等
5.6	有毒气体报警仪、可燃气体报警仪	若干	可燃、有毒气体报警

8.2.5 危险废物管理

(1) 危险废物贮存管理：

按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）中“5.5.2 危险废物贮存”：

①危险废物贮存情况填写内容参见附录 A.4，填写应满足以下要求。

a) 危险废物名称、类别、代码、有害成分名称、形态、危险特性：依据本标准第 5.5.1 部分填写的相关信息填写，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。

b) 贮存设施编码：依据本标准第 5.4.2 部分填写的污染防治设施编码填写，可由国家危险废物信息管理系统自动生成。

c) 贮存设施类型：根据 GB18597 中贮存设施类型填写。

d) 包装形式：包括包装容器、材质、规格等。

e) 本年度预计剩余贮存量：预计截至本年底贮存设施内危险废物的库存量。

f) 计量单位：填写吨。以升、立方米等体积计量的，应折算成重量吨；以个数作为计量单位的，除填写个数外，还应折算成重量吨。

②危险废物贮存能力应与排污许可证副本中载明的保持一致，或根据产生危险废物的单位环境影响评价文件及审批意见确定。

(2) 危险废物管理台账制定要求：

按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259—2022）要求：

a) 危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。

b) 危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。

c) 危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。

d) 危险废物自行利用/处置环节，应记录自行利用/处置批次编码、自行利用/处置时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、自行利用/处置量、计量单位、自行利用/处置设施编码、自行利用/处置方式、自行利用/处置完毕时间、自行利用/处置部门经办人、产生批次编码/出库批次编码等。

e) 危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准通知单编号、产生批次编码/出库批次编码等。

f) 保存时间原则上应存档 5 年以上。

8.3 “三同时”排污口规范化要求

8.3.1 废气治理设施

工艺废气排气筒的高度和设计必须符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)等标准要求,必须设置采样平台,排放系统须达到良好的排风效果。

8.3.2 废水治理设施

污水处理设施排必须保证在项目投产时废水处理设施正常运行。

8.3.3 噪声治理设施

拟建项目设备需合理布局,经厂房隔音和距离衰减后,产生的噪声对周围环境影响较小,三同时验收监测厂界声环境。

8.3.4 固废治理设施

拟建项目产生的固废为一般固废和危废,应设置专用堆放场地,并采取措施防止二次污染,有防扬散、防流失、防渗漏等措施,储存满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)相关要求以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。

8.3.5 排污口管理

1、排污口标志及管理

(1) 废气排放口和噪声排放源图形标志

废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种,图形符号的设置按 GB15562.1-1995 执行。

(2) 固体废物贮存(处置)场图形标志

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种,图形符号的设置按 GB15562.2-1995 执行。

2、排污口立标

(1) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点,并设在醒目处,标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

(2) 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

3、排污口管理

(1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

①向环境排放污染物的排放口必须规范化。

②列入总量控制的污染物（SO₂、NO_x、COD、NH₃-N、VOCs、颗粒物）列为管理的重点。

③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、防雨、防渗措施。

(2) 排放源建档

①应使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

4、排气筒规范化设置

(1) 采样位置与采样点

根据《固定污染源废气监测点位置设置技术规范》（DB37/T3535-2019），监测点设置要求如下：

① 采样位置

a、监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所；

b、对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔；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；新建污染源监测断面的设置应满足 4.1.3 的要求。现有污染源监测断面的设置无法满足要求时，应选择监测断面前直管段长度大于监测断面后直管段长度的断面，并采取相应措施，确保监测断面废气分布相对均匀。废气分布均匀程度判定按照 HJ75 中 8.1.2.3 的规定执行；在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 ≥ 90 mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开；烟道直径 ≤ 1 m 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 >4 m 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。

②采样点标志设置

监测点位应设置监测点位标志牌，标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调、符合山东省排污口信息化、网络化管理技术要求的二维码，二维码编码的技术要求应符合 GB/T 18284 的规定，二维码信息应包括排污单位名称、地址、企业法人、联系电话、监测排口性质和数量、点位编码、监测点位的地理定位信息、排放的主要污染物种类、设施投运时间等有关资料。监测点位信息变化时，应及时更换二维码。

5、环境保护图形标志的形状及颜色

环境保护图形标志的形状及颜色见表 8.3-1~2。

表 8.3-1 环境保护图形标志的形状及颜色

项目	形状	背景颜色	图形颜色
提示标志	正方形边框	绿色	白色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色

表 8.3-2 图形标志

类型	排污口	提示标志	警告标志
废气	排气筒		
废水	厂区排水口		
噪声	风机、泵类等噪声源		
固体废弃物	一般固废临时贮存区		
	危险废物贮存区		

危险废物的危险特性警示图形见表 8.3-3。

表 8.3-3 危险废物的危险特性警示图形

序号	危险特性	警示图形	图形颜色

1	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色
3	易燃		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）

8.3.6 环境管理台账

8.3.6.1 信息记录

1、监测信息记录

手工监测记录和自动监测运维记录按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）执行。

2、生产和污染治理设施运行状况信息记录

应详细记录本项目生产及污染治理设施运行状况，日常生产中也应参照以下内筒记录相关信息，并整理成台账保存备查。

（1）生产运行状况记录

按照产品种类，记录各生产批次以下相关信息：

①原辅材料用量，主要包括原料用量、催化剂使用量、各类溶剂用量、吸附剂用量、其他辅料用量等；

②产品产量，产出率及物料平衡；

③新鲜用水取水量、用水量、用电量等；

④使用的主要生产设备、设施的操作使用记录等。

(2) 污水处理运行状况记录

拟建项目废水依托污水处理厂处理，仅按日记录污水处理量、回水用量、回用率、污水排放量等。

(3) 废气处理设施运行状况记录

按日记录废气处理使用的吸附剂、过滤材料等耗材的名称及用量；记录废气处理设施运行参数、故障及维修情况等。

(4) 溶剂回收设备运行状况记录

按各产品生产批次记录溶剂名称、回收量、补充量，以及溶剂回收设备能源、耗材使用量等。

3、工业固体废物和危险废物记录

记录一般工业固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量和贮存量；按照危险废物管理的相关要求，按日记录危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量及其具体去向。原料或辅助工序中产生的其他危险废物的情况也应记录。其他工艺可能产生的危险废物按照《国家危险废物名录》或国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定。

8.3.6.2 信息报告、应急报告和信息公开

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）执行。

8.4 信息公开

今后企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求，采取正当途径公开企业环境信息。

公开内容应包括：

（一）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（二）自行监测方案；

(三) 自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

(四) 未开展自行监测的原因；

(五) 污染源监测年度报告。

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存一年。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

(一) 企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

(二) 手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

(三) 自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值；

(四) 每年一月底前公布上年度自行监测年度报告。

8.5 环境保护验收要求及内容

8.5.1 环保验收要求

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，委托有能力的技术机构编制验收监测（调查）报告，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

申请环境保护验收条件为：

① 建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全；

② 环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要；

③ 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

④ 具备环境保护设施运转的条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件；

- ⑤外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书中提出的总量控制指标要求；
- ⑥环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求；
- ⑦需对环境敏感点进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，已按规定要求完成；
- ⑧竣工环境保护验收申请报告未经批准，不得正式投入生产。

8.5.2 环保验收内容

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，结合项目“三废”排放特点，建议项目污染防治设施验收清单见表8.5-1，建议验收监测计划可参照表8.5-2。

表8.5-1 拟建项目环境保护措施竣工验收内容及要求

污染源		污染物	防治措施	执行标准
车间工 艺废气	DA001	甲苯、甲醇、甲醛、 乙酸乙酯、氯仿、 氨、硫化氢、氯化 氢、二氧化硫、氮 氧化物、VOCs、臭 气浓度	含氯化氢和二氧化硫废气经三级降膜水吸收+ 三级降膜碱吸收预处理后引入工艺废气处理系 统；含氮氧化物废气经加热后，采用 SCR 脱硝 预处理后引入工艺废气处理系统，预处理后的 工艺废气与其他工艺废气通过管道引入工艺废 气处理系统，经两级碱洗+一级水洗预处理，除 雾后引入树脂吸脱附（两吸一脱）+二级活性炭 吸附处理，净化后的废气经 20m 排气筒 (DA001)排放。	《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 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值、 《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/ 2376-2019）表 1 重 点控制区标准、《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019） 表 2 大气特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993） 表 2
车间粉 尘	DA002	颗粒物、VOCs	袋式除尘器+活性炭吸附，处理后经 20m 排气 筒（DA002）排放	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/ 2376-2019）表 1 重 点控制区标准、《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
生产车 间无组 织	DA003	氯化氢、硫化氢、 甲苯、甲醇、乙酸 乙酯、氯仿、VOCs、 臭气浓度	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处 理后经 20m 排气筒（DA003）排放	《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 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值 要求、《石油化学工业工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 排放限值
危废库	DA004	VOCs	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处 理后经 20m 排气筒（DA004）排放	《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 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值 要求
污水站	DA005	氨、硫化氢、VOCs、 臭气浓度	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处 理后经 20m 排气筒（DA005）排放	《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》（DB 37/ 3161—2018）表 1 标准要求
无组织废气		氨、硫化氢、臭气 浓度、氯化氢、甲 苯、甲醇、颗粒物、	采用 DCS 集散控制系统，物料密闭输送，储罐 大小呼吸废气收集进废气处理系统，采用 LDAR 技术与制度等。	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）A1 限值 要求，厂界各污染物排放满足《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 标准及《有机化工企业

	VOCs		污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物》(DB37/3161-2018)表 2 标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求
废水	pH、COD、氨氮、甲醇、甲苯、氯仿、甲醛、总磷、总氮、全盐量	高盐废水在车间蒸发脱盐预处理，产生污冷凝水，与其他废水一起进入污水处理站处理，处理达标后排入鄆城县经济开发区污水处理厂	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 3、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域 (DB37/3416.1-2023)》及鄆城县经济开发区污水处理厂进水水质要求
地下水		跟踪监测井	/
噪声		减振、隔声、消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)3 类
固废	一般固废	固废产生环节或贮存场所	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)相关要求
	危险废物	危废暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准要求
环境风险		新建 690m ³ 的初期雨水池一座和 760m ³ 事故水池一座	最大限度防止风险事故的发生并有效的进行处置，使事故风险处于可接受水平
		根据应急预案配备相应的应急物资与设备	
总量控制指标			颗粒物 0.021t/a、二氧化硫 0.341t/a、氮氧化物 1.188t/a、VOCs2.6505t/a

表 8.5-2 “三同时”验收监测计划建议表

项目		监测制度	
废气	有组织排放	监测点位与监测项目	DA001：氨、硫化氢、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、甲苯、甲醇、乙酸乙酯、氯仿、甲醛、VOCs、臭气浓度、废气量
			DA002：颗粒物、VOCs、废气量
			DA003：氯化氢、硫化氢、甲苯、甲醇、乙酸乙酯、氯仿、VOCs、臭气浓度、废气量
			DA004：VOCs、废气量
			DA005：VOCs、臭气浓度、氨、硫化氢、废气量

项目		监测制度	
		监测频次	监测 2 天，每天 3 次
		采样分析数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》(第四版)、《环境监测技术规范》的有关规定进行
	无组织排放	监测项目	NH ₃ 、硫化氢、臭气浓度、氯仿、甲苯、甲醇、氯化氢、VOCs 等
		监测点位	场界上风向和下风向设监测点
		监测频次	监测 2 天，每天 4 次
	采样分析数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》(第四版)、《环境监测技术规范》的有关规定进行	
废水	监测项目	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、氯仿、甲苯、甲醇、氯仿、甲醛、氯化物、苯胺类、TOC、挥发酚、硫化物、石油类、全盐量等、废水量	
	监测点位	污水处理设施进口、总排口	
	监测频次	监测 2 天，每天 4 次	
	采样分析数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行	
噪声	监测项目	Leq dB(A)	
	监测布点	场界外 1m、周边噪声敏感处	
	监测频次	监测 2 天，昼夜各 2 次	
	监测方法	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)中有关规定进行。	

备注：特征污染物有检测方法的正常检测，无检测方法的待国家或省污染物监测方法标准发布后监测。

第 9 章 项目建设可行性分析

9.1 产业政策符合性分析

9.1.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目产品、生产工艺及生产设备均未列入该目录中限制类及淘汰类，属允许类项目，也不在《市场准入负面清单》（2022 年版）范围内，符合国家产业政策。拟建项目已在山东省投资项目在线审批监管平台备案，备案号：2312-371726-89-02-702849。

9.1.2 与《山东省化工行业投资项目的管理规定》的符合性分析

项目与鲁工信发[2022]5号文符合情况见表9.1-1。

表 9.1-1 建设项目与鲁工信发[2022]5 号文符合性分析

鲁工信发[2022]5 号		本项目情况	符合情况
第二章投资原则	第五条坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	本项目属于产业政策允许类项目；本项目位于山东省认定的化工园区内	符合
	第六条 坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目已完成安全生产评价，本次评价要求建设单位严格执行“三同时”制度	符合
	第七条 坚持绿色低碳原则。贯彻落实国家双碳战略，加强技术创新，提升工艺装备技术水平，加强能源消耗综合评价，推动工业领域绿色转型和循环低碳发展。 第八条 坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	本项目位于山东省认定的化工园区内，符合园区的产业定位	符合
第三章项目管理	第十条 化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	本项目位于山东省认定的化工园区（鄄城县化工产业园）内，已取得备案证明，位于省政府公布的化工园区，属于沿黄重点地区合规工业园区	符合
	第十一条 新建生产危险化学品的项目（危险化学品	本项目不属于新	符合

	详见最新版《危险化学品目录》，固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业目录》项目，以及搬迁入园、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制。	建生产危险化学品的项目，固定资产投资额为 2.1 亿元，不属于生产危险化学品的项目，不收 3 亿元投资额限制	
	第十四条 严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学品生产企业只减不增	本项目非剧毒化学品项目	符合

从上表可见，本项目符合《山东省化工投资项目的管理规定》的相关规定。

9.2 规划符合性分析

本项目与《鄆城县国土空间总体规划》（2021-2035 年）、及与鄆城化工产业园规划的相关符合性见“1.6 相关规划符合性”。

9.2.1 山东省生态环境保护“十四五”规划符合性分析

本项目与山东省生态环境保护“十四五”规划符合情况见下表。

表 9.2-1 与山东省生态环境保护“十四五”规划的符合性分析

文件要求	项目情况	相符性
第三章 深化“四减四增”加快推动绿色发展		
第一节 筑牢绿色发展根基		
优化国土空间开发保护格局。落实主体功能区战略，构建以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单为核心的“三线一单”生态环境分区管控体系，建立更新调整和跟踪评估长效机制，推动“三线一单”数据信息化和共建共享，加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面应用。依据资源环境承载能力，将“三线一单”作为区域资源开发、布局优化、结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据，统筹安排城市建设、产业发展、生态涵养、基础设施和公共服务，优化国土空间开发布局 and 强度，规范国土空间开发行为，减少人类活动对自然生态空间的占用，推动形成合理有序的城市化地区、农产品主产区、生态功能区格局。 城市化地区转变开发建设方式，加强永久基本农田和生态空间保护，合理确定城市规模和空间结构，严守城镇开发边界。强化集约绿色低碳发展，引导重点行业向环境容量充足、扩散条件好的区域优化布局。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。加强济南、青岛等特大城市环境治理和 risk 防控，推动韧性、绿色、低碳、海绵城市建设。统筹推进省会、胶东、鲁南三大经济圈城市群内部生态共建、环境共治，优化空间结构，构建城市间生态安全屏障，减少工业化城镇化对生态环境的影响。	鄆城县化工产业园区内建设，符合园区规划，符合“三线一单”要求	符合
完善绿色发展环境政策。强化绿色发展的法规和政策保障，完善有利于推进产业结构、能源结构、交通运输结构和农业投入与用地结构调整优化的政策体系。不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系，对重点区域、重点流域、重点行业依法开展规划环境影响评价，落实规划环评与项目环评联动机制，严格	符合环境准入，不属于“两高”行业	符合

建设项目生态环境准入。开展重大经济、技术政策生态环境影响分析和重大生态环境政策社会经济影响分析。深化生态环境领域“放管服”改革，完善重大项目落地机制，推进环评审批和监督执法两个“正面清单”制度化、规范化，为新型基础设施、新型城镇化以及交通水利等重大工程建设开辟绿色通道，持续改善营商环境。加强能耗总量和强度双控、煤炭消费总量和污染物排放总量控制，制定投资负面清单，抑制高碳投资，严格控制“两高”行业新增产能规模。修订节能环保标准，对高耗能行业提高市场准入要求。严格实施节能审查制度，加强节能审查事中事后监管。		
第二节 加快产业结构调整		
坚决淘汰落后动能。严格落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。精准聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等 8 个重点行业，加快淘汰低效落后动能。进一步健全并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益标准，各市制定具体措施，重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，推动低效落后产能退出。	不属于落后动能	符合
严把准入关口。坚持环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放总量和产能总量控制刚性要求。实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。“两高”项目确有必要建设的，须严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”要求，新(改、扩)建项目要减量替代，已建项目要减量运行。依据国家相关产业政策，对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃、氮肥、铁合金等重点行业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。原则上不再审批新建煤矿项目。严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入，严禁新增水泥熟料、粉磨产能。	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 符合总量替代要求，不属于需置换的产能	符合
推进重点行业绿色化改造。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整。推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造。鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。加快建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等产业集群绿色化改造。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。	在园区内建设，不属于限制类产能	符合
大力推进清洁生产。加强项目建设和产品设计阶段清洁生产。新(改、扩)建项目进行环境影响评价时，应分析论证原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂内外运输方式以及污染物产生与处置等，对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说明，相关情况作为环境影响评价的重要内容。鼓励企业在产品和包装物设计时充分考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先选择无毒、无害、易于降解或者便于回收利用的方案。严格执行产品能效、水效、能耗限额、污染物排放等标准。强化重点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程。开展重点行业和重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效“领跑者”制度。	产品为基础化学原料，经论证符合清洁生产的要求	符合
第三节 深化能源结构调整		
优化能源供给结构。	不使用煤	符合

压减煤炭消费总量。	炭	
实施终端用能清洁化替代。完善清洁能源推广和提效政策，推行国际先进的能效标准，加快工业、建筑、交通等各用能领域电气化、智能化发展，推行清洁能源替代。按照集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量。对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，实施清洁低碳能源、工厂余热、电力热力等替代。实施乡村清洁能源建设工程。加大农村电网建设力度，全面巩固提升农村电力保障水平。推进燃气下乡，支持建设安全可靠的乡村储气罐站和微管网供气系统。加强煤炭清洁化利用。发展农村生物质能源。持续推进清洁取暖，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，2025 年年底前，清洁取暖率提高到 80% 以上。2025 年年底前，基本完成农村取暖、养殖业及农副产品加工业燃煤设施清洁能源替代。	采用集中供热，设备设施采用电能	符合
第四章 加快碳达峰进程 控制温室气体排放		
第一节 开展二氧化碳排放达峰行动		
制定实施二氧化碳排放达峰行动方案。实施以二氧化碳排放强度控制为主、总量控制为辅的制度。分解落实国家达峰目标任务，明确各市和重点行业二氧化碳排放达峰目标，指导各市制定达峰行动方案，强化各领域各层级的贯彻落实。鼓励能源、工业、交通、建筑等领域制定达峰专项行动方案。加强达峰目标过程管理和考核监督，将达峰行动相关工作纳入省级生态环境保护督察。积极开展二氧化碳达峰行动。济南、青岛、烟台、潍坊 4 个国家低碳试点城市要加快二氧化碳达峰进程。推动钢铁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业尽早实现二氧化碳排放达峰。鼓励大型企业制定二氧化碳达峰行动方案、实施碳减排示范工程。加大对企业低碳技术创新的支持力度，鼓励降碳创新行动。开展多层次“零碳”体系建设，深化低碳试点示范，开展低碳社区试点、近零碳排放示范工程建设。实施生态系统碳汇试点	供热采用集中供热	符合
第二节 加强温室气体排放控制		
控制工业过程二氧化碳排放。升级钢铁、建材、化工领域工艺技术，控制工业过程二氧化碳排放。推广水泥生产原料替代技术，鼓励利用转炉渣等非碳酸盐工业固体废物作为原辅料生产水泥。推动煤电、煤化工、钢铁、石化等行业开展全流程二氧化碳减排示范工程。加大对二氧化碳减排重大项目和技术创新支持力度。	生产过程无二氧化碳排放	符合
控制非二氧化碳温室气体排放。开展油气系统甲烷控制工作。实施全氟化碳等含氟温室气体和氧化亚氮排放控制，推广六氟化硫替代技术。加强标准化规模种植养殖，选育高产低排放良种，推广测土配方施肥，控制农田和畜禽养殖甲烷和氧化亚氮排放。加强污水处理厂和垃圾填埋场甲烷排放控制和回收利用。	不排放非二氧化碳温室气体	符合
第五章 深化协同控制 改善环境空气质量		
第一节 加强细颗粒物和臭氧协同控制		
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。制定空气质量全面改善行动计划，明确达标城市和未达标城市分类控	不排放前体物，废	符合

制目标、路线图和时间表。统筹考虑 PM _{2.5} 和 O ₃ 污染特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分类差异化精细化协同管控。在夏季以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，加强氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM _{2.5} 和 O ₃ 前体物排放监管；在秋冬季以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。	气达标排放，按要求错峰生产	
第二节 强化重污染天气应对和区域协作		
分区施策改善区域大气环境。加大通道城市大气污染防治力度，推进重点行业产业结构调整、散煤清零、VOCs 综合治理、钢铁行业超低排放改造、大宗货运“公转铁”、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等重大工程。通道城市(不含济南市莱芜区、钢城区)未完成超低排放改造的钢铁产能全部淘汰，严禁新增钢铁、铁合金、焦化、电解铝、铸造、水泥、平板玻璃和炼油等产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。钢铁企业实施域外搬迁，持续推动城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。新(改、扩)建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	不属于严禁新增的产能，不涉及大宗物料运输	符合
第三节 持续推进涉气污染源治理		
实施重点行业 NO _x 等污染物深度治理。持续推进钢铁行业超低排放改造，开展焦化、水泥行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉、钢铁污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、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。	本项目产生的 NO _x 采用 SCR 脱硝技术，经治理后达标排放	符合
大力推进重点行业 VOCs 治理。石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 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以外，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。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。全面推进低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。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，加大餐饮油烟污染治理力度。	车间实施 LDAR，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料、分装等过程密闭操作；反应不凝气收集治理后排放	符合
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、露天矿山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防治“六项措施”，道路、水务等线性工程科学有序施工。加大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，提高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	不设物料堆场，施工期采取严格的扬尘防治措施	符合

通行，落实硬覆盖与全密闭运输，实行质量信誉等级管理。加强城市裸地、粉粒类物料堆放和拆迁闲置地块排查，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。实施矿山全过程扬尘污染防治，在基建、开采、修复等环节实施严格有效的抑尘措施。		
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，研究制定山东省大气氨排放地方监测、控制技术规范。推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。开展大型规模化养殖场大气氨排放总量控制试点，力争 2025 年年底前，大型规模化养殖场大气氨排放总量削减完成国家分解任务。	污水处理站少量的氨排放符合标准要求	符合
加强其它涉气污染物治理。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替代产品。继续推动三氟甲烷 (HFC-2,3) 的销毁和转化。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。加大其它涉气污染物的治理力度，强化多污染物协同控制。基于现有烟气污染物控制装备，推进工业烟气中二氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术的研发应用。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，对污染物排放不能稳定达到锅炉排放标准和重点区域特别排放限值要求的生物质锅炉进行整改或淘汰。	恶臭等大气污染物达标排放	符合
第六章 强化三水统筹 提升水生态环境		
第一节 加强水生态环境系统治理		
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，筛选典型区域开展地下水—地表水污染协同防治示范。以黄旗堡—眉村—朱里等 11 个县级及以上傍河型地下水饮用水源为重点，着力防范河段侧渗、垂直补给以及直接渗漏对地下水的影响。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等地下水与地表水交换较为频繁区域的环境风险防范。	建立水污染三级防控体系	符合
第二节 深化水污染防治		
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。严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。加快推进黄河干流及主要支流岸线 1 公里范围内的高耗水、高污染企业搬迁入园。继续推进城市建成区内现有焦化、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。严格执行各流域水污染物综合排放标准，加强全盐量、硫酸盐、氟化物等特征污染物治理。加强化工、印染、农副食品加工等行业综合治理，推进玉米淀粉、糖醇生产、肉类及水产品加工、印染等企业清洁化改造。推进石油炼制、化工、焦化等工业园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。加大现有工业园区整治力度，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。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”。推动开展有毒有害以及难降解废水治理试点。	在园区内建设，废水处理达标后排入园区污水处理厂	符合
第三节 强化生态需水保障		

实施节水行动。全面完成山东省引黄灌区农业节水工程，实现高效配水到田间。扩大节水灌溉规模，发展节水种植，2022 年年底，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.648 以上。严格电力、钢铁、石化、化工、食品和发酵等高耗水行业用水管理，推进企业和园区串联用水、分质用水、一水多用，2025 年年底，规模以上工业用水重复利用率达到 92.5%。严格高耗水行业用水定额管理，洗浴、洗车、游泳馆、高尔夫球场、人工滑雪场、洗涤、宾馆等行业，积极推广低耗水、循环用水等节水技术、设备和工艺。加强城镇供水管网检漏和更新改造，推进供水管网分区计量管理。积极开展节水示范建设，推动县域节水型社会和水型城市、企业、校园等各类节水载体建设。	加强节水管理，蒸汽冷凝水和循环冷却排污水大部分回用，节水率高，耗水量较小	符合
第八章 推进系统防治 加强土壤、地下水和农村环境保护		
第一节 强化土壤和地下水污染源系统防控		
加强空间布局管控。将土壤和地下水环境管理要求纳入国土空间规划，守住土壤环境风险防控底线，加强生态环境分区管控，根据土壤、地下水污染状况和风险合理规划土地用途。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、养老院等单位周边，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，应提出并落实土壤和地下水污染防治要求。科学划定地下水污染防治重点区，探索地下水污染防治重点区管控模式与配套政策。	不在所述敏感目标周边，提出并落实土壤和地下水污染防治要求	符合
防范工矿企业新增土壤污染。结合重点行业企业用地调查和地下水污染状况调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，并在排污许可证中载明土壤污染防治要求，探索建立地下水重点污染源清单。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。加强土壤及地下水环境监管，定期对土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水开展监测，督促企业定期开展土壤及地下水环境自行监测。落实土壤污染隐患排查制度，2025 年年底，至少完成一轮排查整改。	对土壤、地下水定期开展自行监测	符合
第三节 加强地下水环境监管		
强化地下水环境风险管控。在黄河流域、南水北调沿线等重点区域选择典型城市，积极争取地下水污染综合防治试点城市建设，先行探索城市区域地下水环境风险管控。化工类工业集聚区编制“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。试点开展废弃矿井地下水污染防治。完善报废矿井、钻井等清单，持续推进封井回填工作。探索地下水治理修复模式，开展土壤和地下水环境风险协同防治，实施地下水污染风险管控与修复试点，开展地下水超采和地面沉降综合治理。	本项目分区防渗，污水站、事故水池、罐区危废间等区域重点防渗，设地下水监控井	符合
第十章 强化风险防控 严守生态环境底线		
第二节 加强危险废物医疗废物环境管理		
优化提升危险废物收集与利用处置能力。对产废企业开展拉网式、起底式排查	危废委托	符合

整治，全面摸清危险废物产生、贮存和利用处置以及环境管理现状。支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施，开展小微企业、科研机构、学校等产生的危险废物有偿收集转运服务。开展工业园区危险废物集中收集贮存试点。鼓励在有条件的高校集中区域开展实验室危险废物分类收集和预处理示范项目建设。开展危险废物产生量与处置能力匹配情况评估及设施运行情况评估，科学制定并实施危险废物集中处置设施建设规划，推动危险废物处置能力进一步优化提升。推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，鼓励石油开采、石化、化工、有色等大型企业根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施，鼓励化工园区等配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施。重点加强含氰尾渣、废盐、铝灰等利用处置能力建设。鼓励危险废物在辖区内自行处置。	有资质的单位处置，对危废产生、贮存和处置全过程控制	
第六节 重视新污染物治理		
加强新污染物排放控制。加强事中事后监管，将新污染物治理内容纳入“双随机、一公开”综合执法检查，对企事业单位新化学物质环境管理登记责任落实情况进行监督抽查，督促企事业完善环境风险管控措施。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质的淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术的推广应用。严格执行产品质量标准中有毒有害化学物质的含量限值。严格石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。	不涉及《产业结构调整指导目录》中淘汰和限制的有毒有害化学物质	符合
第十一章 深化改革创新提升生态环境治理效能		
第二节 完善生态环境法规制度		
全面实行排污许可制。构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，强化固定污染源全过程管理和多污染物协同控制。加快推进环评与排污许可衔接融合，推动总量控制、生态环境统计、生态环境监测、生态环境执法等生态环境管理制度衔接，实现重点行业环境影响评价、排污许可、监管执法全闭环管理。持续做好排污许可证换证或登记延续动态更新，巩固提高排污许可证及执行报告填报质量。建立以排污许可证为主要依据的生态环境日常执法监督体系，加强排污许可证后管理，开展排污许可专项执法检查，落实排污许可“一证式”管理。	按规定申请排污许可证	符合
完善污染物排放总量控制制度。围绕区域流域生态环境质量改善，实施排污总量控制，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求，推进依托排污许可证实施企事业单位污染物排放总量指标分配和监管。落实国家建立非固定污染源减排管理体系的要求，实施非固定污染源全过程调度管理，强化统计、监管、考核。统筹推进多污染物协同减排，减污降碳协同增效，实施一批重点区域流域、重点领域、重点行业减排工程。健全污染减排激励约束机制。	已申请总量控制指标	符合
第十二章 开展全民行动推动形成绿色生活方式		
第三节 开展生态环保全民行动		

落实企业生态环境责任。加强企业环境治理责任制度建设，推动企业从源头防治污染，依法依规淘汰落后生产工艺技术，积极践行绿色生产方式，减少污染物排放，履行污染治理主体责任。拓展生产者责任延伸制度覆盖范围。排污企业实行自我申报、自我治理、自我管理、自我监测、自我公开、自我承诺，依法依规向社会公开相关环境信息，接受社会监督。鼓励企业通过设立企业开放日、环境教育体验场所、环保课堂等多种方式向公众开放，组织开展生态文明公益活动。	不使用淘汰落后工艺，依法依规向社会公开	符合

9.2.2 与《菏泽市生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《菏泽市生态环境保护“十四五”规划》符合情况见表 9.2-2。

表 9.2-2 本项目与《菏泽市生态环境保护“十四五”规划》符合性

菏泽市“十四五”生态环境保护规划		项目情况	符合性
加快产业结构调整	坚决淘汰落后动能。严格落实《产业结构调整指导目录》，依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。严格按照《全省落实“三个坚决”行动方案（2021-2022 年）》要求，聚焦地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等重点行业，加快淘汰低效落后动能。严格落实环保、安全、技术、能耗、效益等标准，重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，推动低效落后产能退出。	本项目不属于低效落后产能	符合
	严把准入关口。严格落实《环境保护综合名录》，坚决遏制“两高”项目盲目发展，引导企业绿色转型。坚持环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放总量和产能总量控制刚性要求。实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。“两高”项目确有必要建设的，须严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”要求，新（改、扩）建项目要减量替代，已建项目要减量运行。依据国家相关产业政策，对焦化、煤电、平板玻璃、地炼、水泥、轮胎等重点行业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。	本项目不属于“两高”项目	符合
	大力推进清洁生产。加强项目建设和产品设计阶段清洁生产。新（改、扩）建项目进行环境影响评价时，应分析论证原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂内外运输方式以及污染物产生与处置等，对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说明，相关情况作为环境影响评价的重要内容。严格执行产品能效、水效、能耗限额、污染物排放等标准。强化重点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程。开展重点行业 and 重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效“领跑者”制度。严格落实《山东省清洁生产审核实施方案》，依法在重点行业实施强制性清洁生产审核，引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。鼓励开展行业、工业园区和企业集群整体审核模式试点。探索推行企业清洁生产审核分级管理模式，对高耗能、高耗水、高排放企业以及生产、使用、排放《优先控制化学品名录》中所列化学物质的企业严格实施清洁生产审核。实施企业清洁生产领跑行动，发挥清洁生产对碳达峰、碳中和的促进作用。	本项目加强节水节电管理，耗水耗电量较	符合

深化能源结构调整	压减煤炭消费总量。严格落实“十四五”煤炭消费压减方案和年度计划，实施煤炭消费减量替代，完成省下达的煤炭消费总量压减任务。严控新增耗煤项目，合理控制煤电建设规模和发展节奏，不新增燃煤自备电厂。2021 年 10 月底，除高效煤粉锅炉外，全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，对新建 35 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉严格执行煤炭减量替代办法。持续推进 30 万千瓦以下煤电机组关停整合，在保证电力、热力供应前提下，关停淘汰年平均供电煤耗高于 304 克/千瓦时的低效煤电机组；具备改造条件的，积极实施参数提升、“抽改（高）背”升级改造。新建生物质锅炉不得掺烧煤炭、重油、渣油等化石燃料。	本项目采用集中供热，不涉及煤炭消耗	符合
深化工业污染治理	大力推进重点行业 VOCs 治理。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 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以外，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs “绿岛”项目。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。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。	车间设置 LDAR，建立管理制度；溶剂收集罐尾气密闭收集；高浓度的工艺废气先冷凝回收再进入后续的处理，能够达标排放	符合
加强温室气体排放控制	控制工业过程二氧化碳排放。升级建材、化工领域工艺技术，控制工业过程二氧化碳排放。推广水泥生产原料替代技术，鼓励利用转炉渣等非碳酸盐工业固体废物作为原辅料生产水泥。推动煤电、煤化工等行业开展全流程二氧化碳减排示范工程。加大对二氧化碳减排重大项目和技术创新扶持力度。	拟建项目进行碳排放评价，拟建工程清洁生产水平能够达到国内先进水平，项目符合清洁生产的要求。	符合

9.2.3 《山东省化工产业“十四五”发展规划》

本项目与《山东省生态环境保护“十四五”规划》符合情况见表 9.2-3。

表 9.2-3 与《山东省化工产业“十四五”发展规划》符合性分析

分类	文件相关规定	本项目情况	符合性
(二) 环境保护措施	1.严格生态环境准入。落实“三线一单”生态环境分区管控要求，做好园区规划环评跟踪评价。严把项目环境准入关口，按照建设项目环境保护“三同时”制度、污染物排放总量和产能总量控制刚性要求，“两高”项目严格执行产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”的要求。	本项目不属于“两高”项目，本项目已取得削减源，经削减后能够有效改善区域环境质量	符合
	3.加强污染系统防治。严格执行VOCs行业标准和产品标准，大力推进化工行业VOCs治理，建立完善全过程控制体系。重点针对有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）等无组织排放突出的环节，加强密闭或密封优先从源头控制VOCs排放，并提高VOCs的收集效率，采取油气回收、燃烧法等高效	本项目拟按照以上要求进行建设管理	符合

的方法进行处理。加强化工园区污水集中处理，实施企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。加强危险废物收集与利用处置，鼓励化工园区和大型企业配套建设高标准的危险废物集中贮存、预处理和处置设施。强化绿色替代品和替代技术的推广应用，严格新污染物环境风险管控。		
4.提升风险防控水平。完善园区环境风险预警体系，开展环境风险隐患排查和风险评估，及时更新基础数据库。加强园区和企业环境应急保障体系建设，完善各类突发环境事件应急预案。建立重大环境风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。开展有针对性的环境安全隐患排查、应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	本项目建成后拟编制突发环境事件应急预案并安装以上要求执行	符合

9.3 项目建设与相关政策的符合性分析

9.3.1 国发[2022]18 号符合性分析

本项目与《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》（国发[2022]18 号）符合性分析见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目与国发[2022]18 号符合性分析

国发[2022]18 号	本项目情况	符合性
推动传统支柱产业绿色化高端化发展。以节能降碳和绿色转型为牵引，实施产业基础再造工程和质量提升行动，支持传统优势产业做精做强，向产业链中高端迈进。支持山东以化工、有色金属、建材、纺织、轻工等行业为重点，“一业一策”制定改造提升计划。推进产业园区循环化改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用。	拟建项目采用园区集中供热、集中供水，蒸汽冷凝水回收利用。	符合
加快重化工业布局优化和结构调整。坚持高端化、绿色化、集约化，促进钢铁、石化企业兼并重组，实现产能向沿海地区园区集中。京津冀大气污染传输通道城市钢铁产能实现应退尽退，推动重要钢铁产业基地工艺流程优化和产品结构升级。深入推进化工园区整治提升，鼓励企业减油增化，延伸石化产业链，提高化工新材料保障能力。扎实推进裕龙岛炼化一体化项目建设，严格落实产能置换指标，稳妥推动后续地炼产能整合。	拟建项目位于鄆城化工产业园。	符合
坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。聚焦重点耗能行业，强化环保、质量、技术、节能、安全标准引领，对高耗能高排放项目全面推行清单管理、分类处置、动态监控。新建高耗能高排放项目严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代要求，主要产品能效水平对标国家能耗限额先进标准并力争达到国际先进水平；对存量项目积极有序开展节能降碳技术改造，加快淘汰落后产能。	拟建项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
推动化石能源清洁高效利用。在确保能源安全可靠稳定供应的基础上，严格合理控制煤炭消费增长，加快实施煤电机组节能降碳改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，原则上不再新建自备燃煤机组。大幅压减散煤消费，因地制宜推进“煤改气”、“煤改电”，推广工业余热余压综合	拟建项目采用园区集中供热，不涉及煤炭消费。	符合

利用。提升胜利油田、渤海油气资源勘探开发和清洁低碳生产水平，加强油气开发与新能源融合发展，推进中俄东线天然气管道（山东段）、沿海液化天然气（LNG）接收站等基础设施建设。		
优化交通设施布局 and 结构。推动青岛经济南至郑州、西安通道建设，加快建成京沪高铁辅助通道，推进京杭运河黄河以北段适宜河段复航。推动青岛港和日照港、烟台港等加快建设世界一流海港，强化与天津、河北、江苏等沿海省份港口合作互动，共同打造世界级港口群。完善多式联运体系，推进大宗货物运输“公转铁”、“公转水”。支持青岛港扩大氢能利用、日照港建设大宗干散货智慧绿色示范港口，构建以电气化铁路、节能环保船舶为主的中长途绿色货运系统。	拟建项目不涉及大宗货物运输。	符合

9.3.2 《十四五”噪声污染防治行动计划》符合性

与《十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气[2023]1 号）符合性见表 9.3-2。

表 9.3-2 《十四五”噪声污染防治行动计划》符合性

《十四五”噪声污染防治行动计划》		本项目情况	符合性
严格噪声源头管理，控制污染新增。	严格落实噪声污染防治要求。制定修改相关规划、建设对环境有影响的项目时，应依法开展环评，对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估，积极采取噪声污染防治对策措施。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。督促建设单位依法开展竣工环境保护验收，加大事中事后监管力度，确保各项措施落地见效。	拟建项目对噪声影响进行预测和评估，采取噪声污染防治对策措施，噪声污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
深化工业企业噪声污染防治，加强重点企业监管	树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。中央企业要主动承担社会责任，切实发挥模范带头作用和引领示范作用，创建一批行业标杆。	项目采取减振降噪措施，厂界满足达标排放。	符合
实施重点企业监管	推进工业噪声实施排污许可和重点排污单位管理。发布工业噪声排污许可证申请与核发技术规范，依法核发排污许可证或进行排污登记，并加强监管；实行排污许可管理的单位依证排污，按照规定开展自行监测并向社会公开。依据《环境监管重点单位名录管理办法》，推进设区的市级以上生态环境主管部门编制本行政区域噪声重点排污单位名录，并按要求发布和更新；噪声重点排污单位应依法开展噪声自动监测，并及时与生态环境主管部门的监控设备联网。	拟建项目按排污许可管理要求进行排污许可证变更。	符合

9.3.3. 环办监测函[2016]1686 号文的符合性

项目与环办监测函[2016]1686 号《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》的符合情况见表 9.3-3。

表 9.3-3 项目与环办监测函[2016]1686 号符合性分析

分类	环办监测函[2016]1686 号文要求	项目情况	符合性
一、建立特征污染物监控体系	针对化工企业等排污单位，特征污染物的筛选一般应依据环境影响评价文件及其批复、排污许可证、污染物排放标准、潜在的环境风险和排放特征等进行确定。	根据项目特点及特征污染物筛选原则确定了项目的特征污染物，并制定自行监测计划。	符合
二、强化对企业自行监测的监管	化工企业等排污单位，应认真落实环境影响评价文件及其批复的要求，按照相关标准及技术规范，制定自行监测方案，对污染物排放及周边环境的影响情况开展监测，公开监测信息。	项目建成后，落实环境影响评价文件及其批复的要求，对污染物排放及周边环境的影响情况开展监测，公开监测信息。	符合
三、加强对特征污染物的监督执法监测	地方各级环保部门应建立环境监测与执法会商机制，共同制定执法监测计划，并按照“双随机”的原则对排污单位的污染物排放情况开展日常抽查。在监督监测执法过程中，经核实发现排污单位属超过污染物排放标准排放污染物的，可责令其限制生产、停产整治等措施；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令其停业、关闭。符合按日计罚条件的，可实施按日连续处罚。	项目建成后，污染物应达标排放，非正常工况造成污染物超标排放应停产整治。	符合
四、有效应对突发环境事件	在突发环境事件及信访案件处置中，地方各级环保部门应按照《国家突发环境事件应急预案》及各级突发环境事件应急预案的要求，及时组织制定应急监测方案，确定特征污染物及监测频次，并开展监测。对因爆炸、溃坝、装置失灵等原因造成的严重环境污染事件，在确定特征污染物时，应重点考虑与公众切身关系密切的污染物质，以及客观感受强烈的气味、颜色等。	企业已制定应急预案，事故状态下，可及时根据应急监测方案，确定特征污染物及监测频次，并开展监测，可有效应对突发环境事件。	符合

根据上表可知，项目符合《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》的要求。

9.3.4. 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性

拟建项目与关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）符合情况见表 9.3-4。

表 9.3-4 《重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性分析

《重点行业挥发性有机物专项治理方案》		工程情况	符合性
重点区域范围	京津冀及周边地区，包括山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，	本项目位于菏泽市，属于重点区域范围。	符合
推进建设适宜高效的治污设施	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石	本项目有机废气采样多种技术组合工艺，处理效率可达 90% 以上。	符合

	转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高VOCs治理效率。		
	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目有机废气去除效率大于80%，排放浓度和速率满足国家和地方的污染物排放标准。	符合
化工行业VOCs综合治理	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业VOCs治理力度。重点提高涉VOCs排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含VOCs物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于2000个的，要开展LDAR工作。	本项目罐区废气收集治理后排放，污水暂存设施密封，开展LDAR工作。	符合
	积极推广使用低VOCs含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。	本项目生产工艺水平较高。	符合
	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含VOCs物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	本项目生产设备密闭，有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式。	符合
	严格控制储存和装卸过程VOCs排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于27.6kPa（重点区域大于等于5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	本项目储罐采用固定顶罐，储罐废气收集治理后排放。	符合
	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱VOCs废气宜选用多级化学吸收等处理技术。	本项目优先采用冷凝、吸附回收技术。	符合

	恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。		
	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含VOCs物料回收工作，产生的VOCs废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。	企业应制定开停车、检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。	符合

9.3.5. 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

表 9.3-5 与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》符合性分析

《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》要求		项目情况	符合性
（四）深入推进碳达峰行动。	处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，落实 2030 年应对气候变化国家自主贡献目标，以能源、工业、城乡建设、交通运输等领域和钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，深入开展碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先达峰。统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。建设完善全国碳排放权交易市场，有序扩大覆盖范围，丰富交易品种和交易方式，并纳入全国统一公共资源交易平台。加强甲烷等非二氧化碳温室气体排放管控。制定国家适应气候变化战略 2035。大力推进低碳和适应气候变化试点工作。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体排放管控纳入环评管理。	拟建项目属于化工行业，已编制碳排放环境影响评价专章。	符合
（七）严控高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，坚决遏制不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，坚决遏制不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	拟建项目不属于严控产能的行业。	符合
（八）引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。	引导重点行业深入实施清洁生产改造，依法开展自愿性清洁生产评价认证。大力推行绿色制造，构建资源循环利用体系。推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能，提高能源使用效率。实施国家节水行动，强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。	拟建项目采取了工业节水减排措施，进行了水循环利用。	符合
（九）加强生态环境分区管控。	衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	拟建项目满足《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。	符合

（十）	聚焦秋冬季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料 and 产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。着力打好挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到 2025 年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比 2020 年分别下降 10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。	拟建项目采取了高效的挥发性有机物综合治理措施。	符合
（十四）	强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。到 2025 年，京津冀及周边地区大型规模化养殖场氨排放总量比 2020 年下降 5%。深化消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。实施噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。到 2025 年，地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测，全国声环境功能区夜间达标率达到 85%。	拟建项目施工期采取了严格的扬尘管控措施。	符合
（十五）	持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。推进城镇污水管网全覆盖，对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，增强河湖自净功能。充分发挥河长制、湖长制作用，巩固城市黑臭水体治理成效，建立防止返黑返臭的长效机制。2022 年 6 月底前，县级城市政府完成建成区内黑臭水体排查并制定整治方案，统一公布黑臭水体清单及达标期限。到 2025 年，县级城市建成区基本消除黑臭水体，京津冀、长三角、珠三角等区域力争提前 1 年完成。	拟建项目污水预处理达标后排入园区污水处理厂。	符合

9.3.6. 环环评[2016]150 号的符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表 9.3-6。

表 9.3-6 本项目与环环评[2016]150 号符合性

要求	环环评[2016]150 号	本项目情况	符合性
强化“三线一单”约束作用	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿	本项目不属于生态保护红线规划范围之内。	符合

产开发项目的环评文件。			
	(二) 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	拟建项目对照区域环境质量目标深入分析预测了项目对环境的影响，强化了污染防治措施和污染物排放控制要求，根据分析，拟建项目在采取措施后对环境的影响较小。	符合
	(三) 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目占地为工业用地，拟建项目不属于高耗能、高耗水项目，采用蒸汽冷凝水回收利用等资源重复利用措施，提高利用效率，未达到当地资源利用上线。	符合
	(四) 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目建设符合郾城化工产业园的准入条件，符合郾城县环境管控单元生态环境准入清单要求。	符合

9.3.7. 环发[2012]77 文件符合性分析

根据环境保护部于 2012 年 7 月 3 日发布的《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）文件，对照文件相关要求，本项目符合性分析见表 9.3-7。

表 9.3-7 本项目与环发[2012]77 号符合性分析

分类	环发[2012]77 号	本项目情况	符合性
充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	拟建项目位于郾城化工产业园，符合园区规划。	符合
严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价	建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	本项目环境影响评价按照导则要求设置了风险评价章节，该章节根据相关技术导则要求对项目涉及的风险源进行了分析，并提出了相应的风险防范措施和应急措施。	符合
	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办	本项目按照要求开展了公众参与工作。	符合

	法》（环发〔2006〕28 号）做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。		
加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目按照技术规范设置了围堰、环形废水收集沟（渠）、排污口处的废水/雨水切换阀等措施，确保事故状态下厂区内废水不外排。	符合
严格落实企业主体责任，不断提高企业环境风险防控能力	企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力	根据项目污染物排放情况，配备相应的监测设备，确保日常例行监测以及突发事件时的应急监测需要。	符合

9.3.8. 环发[2012]98 号文符合性

本项目与环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合情况见表 9.3-8。

表 9.3-8 本项目与环发[2012]98 号文相关审批要求符合情况

分 类	环发[2012]98号	本项目情况	符合性
组织开展建设项目环境风险排查，督促建和相关方进行整改落实	环境影响评价文件及审批文件，核查是否设置了环境风险评价转账、环境风险评价内容是否完善。	本项目按照导则要求设置了风险评价章节。	符合
	规划调整控制、防护距离内居民搬迁、项目依托的公用环保设施或工程等工作，是否已按照地方人民政府及相关部门承诺按期进行。	按照地方人民政府及相关部门承诺按期进行。	符合
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	本项目按《环境影响评价公众参与办法》进行了公示。	符合
进一步强化环境影响评价全过程监管	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设。	本项目符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求，符合园区规划。	符合
	在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	本项目不涉及环境敏感区。	符合

	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为	项目依托的公用环保设施或工程可行、不存在环评违法行为。	符合
	对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	严格落实环境风险专章的防范措施。	符合

9.3.9. 污染防治技术政策符合性分析

与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析见表 9.3-9。

表 9.3-9 与污染防治技术政策符合性分析

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》		拟建工程	符合性
（九）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以 VOCs 为原料的生产行业的 VOCs 污染防治技术措施包括：	2.鼓励采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。	拟建项目大部分环节采样密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。	符合
（十二）在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。		拟建项目溶剂进行回收利用。	符合
（十三）对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。		拟建项目工艺中产生的高浓废气采用冷凝进一步回收有价值的物质，不凝气及低浓废气进废气处理系统净化，实现达标排放。	符合
（十四）对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。			
（十五）对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。			
（十六）含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。		本项目不采用焚烧技术，主要采用树脂吸附脱附及活性炭吸附处理。	符合
（十七）恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。		拟建项目危废库、污水站等产生恶臭气体的废气经净化除臭后，高空排放。	符合
（十九）严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。		拟建项目产生的含有机物的废水处理达标后排放。	符合
（二十）对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。		拟建项目废气治理产生废活性炭等吸附材料按危废进行处置。	符合

9.3.10. 鲁环委[2022]1 号符合性分析

本项目与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）符合性分析见表 9.3-10。

表 9.3-10 本项目与鲁环委[2022]1 号符合性分析

鲁环委[2022]1 号	本项目情况	符合性
深入推进碳达峰行动。深挖降碳潜力，到 2025 年，电解铝吨铝电耗下降至 12500 千瓦时左右；废钢在钢铁原料中占比达到 30%左右；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日及以下的水泥熟料生产线全部整合退出；化工行业单位能耗销售收入提高到 3 万元/吨标准煤。支持青岛西海岸新区气候投融资试点。推进山东碳排放服务体系建设，打造综合性服务平台。定期编制省级温室气体清单。以油气系统、污水处理厂、垃圾填埋场、农业等为重点，加强甲烷、氧化亚氮、氢氟化碳等非二氧化碳温室气体排放管理。支持青岛市创建绿色低碳发展深海试验区。	本项目属于化工行业，能耗销售收入满足要求。	不涉及
深化“四减四增”行动。严格做到“四个区分”，实施“五个减量替代”，坚决遏制“两高”项目盲目发展。扎实实施《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》。持续推进煤炭消费压减、可再生能源倍增和大宗货物运输“公转铁、公转水”，严格控制农药化肥使用。	本项目不属于两高项目。	符合
着力打好消除重污染天气攻坚战。持续扎实开展秋冬季大气污染综合治理攻坚行动。深化企业绩效分级分类管控，依法、精准、科学、高效地实施差异化减排措施。完善应急减排清单，实现减排清单涉气企业全覆盖。到 2025 年，重度及以上污染天数比率控制在 0.9%以内。	本项目响应区域重污染天气攻坚战。	符合
着力打好臭氧污染防治攻坚战。划定氮氧化物(NOx)和挥发性有机物（VOCs）管控分区，实施差异化管控措施。到 2023 年，完成焦化、水泥行业超低排放改造。建立工业源全口径 VOCs 排放因子清单，建成 O ₃ 源解析平台。到 2025 年，各设区市实施 30 个以上低 VOCs 含量原辅料使用替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20 和 15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%；实施彩钢板、玻璃钢、板材加工产业集群 VOCs 综合治理。	本项目 VOCs 满足达标排放和总量控制要求。	符合
坚决打好城市黑臭水体治理攻坚战。实施“两个清零、一个提标”行动。到 2023 年，有 80 个左右的县（市、区）完成整县（市、区）制城市建成区雨污合流管网清零，其中，南四湖流域所有县（市、区）城市建成区完成清零；实现城市建成区黑臭水体动态清零；到 2025 年，城市和县城建成区整县（市、区）制雨污合流管网全部清零；城市和县城建成区黑臭水体全部清零；60%城市污水处理厂完成提标改造，其中黄河、南四湖、东平湖、小清河、半岛流域及汇入水质目标为Ⅲ类以上水体的优先完成提标改造。充分发挥河长制、湖长制作用，巩固城市黑臭水体治理成效，建立防止返黑返臭的长效机制。	本项目废水经污水处理站处理后，排入园区污水处理厂深度处理，污水管网已建成。	符合
加强农用地和建设用地管理。实施农用地土壤镉等重金属污染源头防控行动，组织存在受污染耕地的县（市、区）因地制宜制定实施安全利用方案。在鱼台县、兰陵县推进农用地安全利用试点。完善建设用地风险信息互通	本项目土壤环境质量现状达标，本项目不	符合

机制，共享全省重点行业企业用地调查成果。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。支持青岛市全域创建土壤污染防治先行区。完成一轮土壤污染重点监管单位和化工园区（含集聚区）的隐患排查和改造提升。到 2022 年，完成典型行业企业用地及周边土壤污染状况调查。到 2025 年，受污染耕地安全利用率达到 93%左右，重点建设用地安全利用得到有效保障。	涉及重金属。	
深入推进地下水污染协同治理。持续推进地下水环境状况调查评估，到 2025 年，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、尾矿库等重点污染源地下水基础环境状况调查评估。科学划定地下水污染防治重点区。开展非法开采地下水专项整治。在黄河流域、南水北调沿线等重点区域，选择济宁、泰安 2 市开展地下水污染综合防治试点城市建设。	本项目提出地下水污染防治措施，进行地下水跟踪监测。	符合
严格控制环境风险。深入开展危险废物规范化环境管理与专项整治，探索制定危险废物分级分类管理制度。以涉及县级及以上城市集中式地表水饮用水水源地、跨省界及其他重要环境敏感目标的河流为重点，到 2025 年，全面完成重点河流“南阳实践”实施工作。统筹谋划、科学选点，建设 4-6 个环境应急物资储备库。	本项目环境风险可控。	符合

9.3.11. 山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）

本项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》的符合性分析见表 9.3-11。

表 9.3-11 山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）符合性

打好蓝天保卫战行动计划	本项目情况	符合性
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。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到 2025 年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到 70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将 500 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到 20 家以内，单厂区焦化产能 100 万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。	本项目符合产业政策，不属于落后产能，不属于“两高”项目。	符合
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。加快能源低碳转型，实施可再生能源倍增行动，到 2025 年，可再生能源装	本项目采用集中供热，不涉及煤炭。	符合

机规模达到 9000 万千瓦左右。持续推进“外电入鲁”，到 2025 年，省外来电规模达到 1700 亿千瓦时左右。大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤，到 2025 年，工业余热利用量新增 1.65 亿平方米。基本完成 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内低效小热电机组（含自备电厂）关停整合。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，力争 2023 年采暖季前实现平原地区清洁取暖全覆盖。		
实施 VOCs 全过程污染防治。实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，各市至少建立 30 个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。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，2022 年年底前，万吨级以上原油、成品油码头全部完成油气回收治理。2025 年年底前，80%以上的油品运输船舶具备油气回收条件。符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。持续推行加油站、油库夜间加油、卸油措施。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），提升 LDAR 质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。加强监督检查，每年 O3 污染高发季前，对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。2023 年年底前，石化、化工行业集中的城市和工业园区要建立统一的 LDAR 信息管理平台。	本项目实施 VOCs 全过程污染防治，开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合
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。2023 年年底前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。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。	本项目不涉及燃煤设施，项目产生的 NOx 经 SCR 脱硝处理后达标排放。	符合

9.3.12. 山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）

本项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》的符合性分析见表 9.3-12。

表 9.3-12 山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）符合性

山东省深入打好碧水保卫战行动计划	本项目情况	符合性
补齐城镇生活污水治理设施短板。开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染。彻底摸清城市（含县城）管网底数，加快雨污分流改造，推进实现整县域合流制管网清零。2025 年年底前，新建改造修复城区污水管网	本项目废水经污水处理站处理后，排入园区污水处	符合

5000 公里，改造城区雨污合流管网 3000 余公里，基本消除城市管网空白区和生活污水直排口。总结推广“庆云经验”，以多元融资模式保障基础设施工程建设，改善城市水环境质量。南四湖流域及水质不达标或不稳定达标断面汇水区域提前 2 年完成管网补短板任务。开展城镇生活污水处理设施能力评估，优化生活污水处理厂布局，提升污水处理能力并适度超前。2025 年年底前，新增污水处理能力 200 万吨/日以上。加强建制镇生活污水收集处理设施建设，并实现稳定运行，2025 年年底前，建制镇生活污水收集处理率达到 75%以上。巩固城市建成区黑臭水体治理成果，对已完成整治的 166 条城市建成区黑臭水体，强化日常监督检查。2022 年 6 月底前，完成 104 条县（市）建成区黑臭水体治理效果评估。对新发现及“返黑返臭”的水体重新纳入整治清单，限期完成。因地制宜建立管网长效管理机制，推进城市排水企业实施“厂—网—河湖”一体化运营管理。2025 年年底前，全面消除县级及以上城市建成区黑臭水体，建立并巩固黑臭水体治理长效机制。	理厂深度处理，污水管网已建成。	
精准治理工业企业污染。聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染物治理，2021 年 8 月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流（河段）清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。南四湖流域以 5 条硫酸盐浓度和 2 条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	本项目废水经污水处理站处理后，排入园区污水处理厂深度处理，污水管网已建成，废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”。	符合

9.3.13. 山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）

本项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》的符合性分析见表 9.3-13。

表 9.3-13 山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）符合性

山东省深入打好净土保卫战行动计划	本项目情况	符合性
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	本项目制定了土壤自行监测方案。	符合

土壤环境监测。		

9.3.14. 鲁政办发[2017]29 号符合性分析

本项目与山东省人民政府办公厅《关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（鲁政办发[2017]29 号）符合性分析见表 9.3-14。

表 9.3-14 本项目与鲁政办发[2017]29 号符合性分析

鲁政办发[2017]29 号	本项目情况	符合性
规范产业布局,强化源头管控。严格执行危险化学品企业安全生产和环境保护所需的防护距离的要求,严禁在人口密集区周边新建高风险化工项目。	本项目建设地点位于鄆城化工产业园,不在人口密集区周边。	符合
严格安全准入。建立完善涉及公众利益、影响公共安全的危险化学品重大建设项目公众参与机制。在危险化学品建设项目立项阶段,对涉及“两重点一重大”(重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源)的危险化学品建设项目,建立实施发展改革、经济和信息化、住房城乡建设、国土资源、公安消防、环保、海洋、卫生、安全监管、交通运输等相关部门联合审批制度。严格落实化工产业转型升级安全生产准入条件和门槛要求,原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于 1 亿元(不含土地费用)的新建、扩建危险化学品项目。鼓励各地根据实际制定危险化学品“禁限控”目录。严禁在化工园区(集中区)外新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目环评过程进行了公众参与,项目建设地点位于鄆城化工产业园,项目产品不属于危险化学品,项目投资 2.1 亿元。	符合
推进科技强安,提升本质安全水平。推动化工企业加大安全投入,新建化工装置必须装备自动化控制系统,涉及“两重点一重大”的化工装置必须装备安全仪表系统,危险化学品重大危险源必须建立健全安全监测监控体系。加速现有企业自动化控制和安全仪表系统改造升级,深入推进“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动,减少危险岗位作业人员,鼓励有条件的企业建设智能工厂,全面提升本质安全水平。	本项目建设自动化控制系统。	符合

9.3.15. 鲁厅字[2017]43 号符合性分析

本项目与《关于印发<山东省化工产业安全生产转型升级专项行动总体工作方案>的通知》(鲁厅字[2017]43 号)符合性分析见表 9.3-15。

表 9.3-15 本项目与鲁厅字[2017]43 号符合性分析

鲁厅字[2017]43 号	本项目情况	符合性
1.严把行业准入。自 2017 年 7 月起,所有化工类新建、改建、扩建项目核准或备案权限上收到设区的市级投资主管部门。各地原则上不再核准或备案固定资产投资额低于 3 亿元(不含土地费用)的新建、扩建危化品项目(创新类高精尖项目另行规定)。新建危化品企业安全生产许可证,一律由省安监局负责核发,不再实行委托办理。严格限制新建剧毒化学品项目,严禁建设废水排入现状水质达不到水功能区和水环境功能区要求水域的化工项目,严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目。	本项目不属于危险化学品生产项目,不涉及剧毒化学品,废水经厂区预处理后排入园区污水处理厂处理达标后排放。本项目属于允许类建设项目,符合国家产业政策。	符合

2.严格项目审批。从即日起，除省重点项目由省化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室(以下简称省化工专项行动办)牵头组织有关单位联合审查、按管理权限审批外，在化工园区按照新标准重新认定前，各级投资主管部门暂停审批新建和扩建化工项目。涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危化品和重大危险源的“两重点一重大”建设项目，由省化工专项行动办牵头，省经济和信息化委、省发展改革委、省住房城乡建设厅、省国土资源厅、省公安厅、省环保厅、省水利厅、省卫生计生委、省安监局省交通运输厅等部门联合审查后，按管理权限审批。	本项目所在化工园区范围已通过认定，本项目位于认定范围内。	符合
3.强化刚性约束。化工企业新建、改建、扩建项目的安全、环保、节能、节水设施,必须与主体工程同时设计同时施工、同时投用;已核准或备案的项目，必须在通过安全、环评审批和规划水资源论证、节能评估后方可开工建设;项目建成后，未取得排污许可证，安全、取水工程、消防设施等未经验收合格的，一律不得投入生产和使用。安全设施专项验收、试运行和安全现状评价等环节，由政府购买服务聘请第三方安全机构实施。	本项目严格遵守“三同时”制度。	符合
1.强化“四个倒逼”。化工园区 2017 年底前按规定建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置，逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，保障水功能区水质。	本项目所在园区已建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。	符合
3.加快进区入园。化工园区外，严禁新建、扩建化工生产项目；危化品企业原则上进入专业化工园区，不在园区的要逐步关停淘汰。	本项目位于鄞城化工产业园，园区已取得环评批复，通过园区认定。	符合
4.依法加强管理。环境基础设施不完善或长期运行不正常的园区，暂停审批除安全隐患整治和环境污染治理以外的化工项目。	本项目供水、污水处理、供热、供气所依托的园区基础设施已建设完善。	符合

9.3.16. 《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》符合性

拟建项目与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发[2019]146号）符合情况见表 9.3-16。

表 9.3-16 与鲁环发[2019]146 号符合性分析

文件要求	本项目	符合性
加强过程控制 加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目加强了无组织排放控制，涉 VOCs 的液面均进行封闭，采取全过程控制，开展泄露检测与修复，削减 VOCs 无组织排放。	符合
加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度	本项目含溶剂的物料均采用密封的桶、罐、包装袋等密闭容器储存，物料转运采用密闭管道，含	符合

	超过 200ppm，其中重点区域超过 100ppm，以碳计）的收集运输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	VOCs 物料生产和使用过程采取了有效收集措施。	
	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。	本项目生产过程全密闭，逸散 VOCs 收集进入处理系统，挥发性有机液体装载采用底部装载。	符合
	遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭措施的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置配风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全 局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T 141）等相关规范要求，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并。	项目工艺废气管道收集，装置区、危废暂存间、罐区均设置废气收集与处理系统。	符合
	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量、温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	本项目对废气根据浓度采用不同的处理方式，符合要求。	符合
	治污设施的设计与安装应充分考虑安全性、经济性及适用性。具有黏连性、积聚自燃性、高沸点、与碳发生化学反应的有机废气，不宜采用活性炭吸附、光催化氧化、低温等离子等治污设施。含有酸性物质的有机废气，应充分考虑对治污设施的腐蚀等影响因素。含有颗粒物的废气，为保障 VOCs 治污设施运行的稳定性，宜进行预处理降低颗粒物浓度。含卤素的有机废气，在使用直接燃烧、蓄热式燃烧等处理工艺时，宜采用急冷等方式减少二噁英的产生。使用臭氧发生器等基于臭氧发生原理的治污设施，应采取有效措施降低臭氧逸散对周边环境的影响。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026）要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027）要求。采用蓄热燃烧等工艺的，应按相关技术规范要求设计。	本项目合理选用处理方式，本项目不含黏连性、积聚自燃性、高沸点、与碳发生化学反应的有机废气，本项目主要采用树脂吸附工艺及活性炭吸附工艺，吸附处理前均采取的碱洗预处理，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026）要求	符合
加强末端控制	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs 去除率应不低于 80%。有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目废气稳定达标，有机废气处理效率不低于 90%。	符合
化工行业	粉状、块状物料密闭或封闭储存。	粉状、块状物料密闭储存。	符合
	挥发性有机液体采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的固定顶罐存储，鼓励浮顶罐设置油气回收装置。	挥发性有机液体采用固定顶罐，呼吸废气收集后有组织达标排放。	符合
	挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭	优先采用无泄漏物料泵，真空泵尾气收集治理；排放 VOCs 的生产环节在密闭设备进行，反应釜配备冷凝器，有机废气收集至	符合

	设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置；常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。涉 VOCs 和产生尘固体产品包装配备有效集气处理设施。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	废气处理系统处理后达标排放；按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	

9.3.17. 《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》符合性

拟建项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发 [2020]30 号）符合情况见表 9.3-17。

表 9.3-17 与鲁环发 [2020]30 号符合性分析

鲁环发 [2020]30 号		工程情况	符合性
加强物料运输、装卸环节管控	煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输；砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用皮带通廊、封闭车厢等封闭方式运输或苫盖严密，防止沿途抛洒和飞扬。料场或厂区出入口配备车辆清洗装置或采取其他控制措施，确保出场车辆清洁、运输不起尘。厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。块状、粒状或粘湿物料直接卸落至储存料场，装卸过程配备有效抑尘、集尘除尘设施，粉状物料装卸口配备密封防尘装置且不得直接卸落到地面。挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，严禁喷溅，运输相关产品的车辆具备油气回收接口。	本项目挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，运输相关产品的车辆具备油气回收接口。	符合
加强物料储存、输送环节管控	煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施；采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送。砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用密闭料仓、封闭料棚或建设防风抑尘网等方式进行规范储存，封闭料棚和露天料场内设有喷淋装置，喷淋范围覆盖整个料堆。所储存物料对含水率有严格要求或遇水发生变化的，在料场内安装有效集尘除尘设施。封闭料棚进出口安装封闭性良好且便于开关的卷帘门、推拉门或自动感应门等，无车辆通过时将门关闭。防风抑尘网高度高于料场堆存高度，并对堆存物料进行严密苫盖。块状、粒状或粘湿物料上料口设置在封闭料棚内，采用管状带式输送机、皮带通廊、封闭车辆等方式输送。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产生尘点采取有效抑尘、集尘除尘措施。含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	本项目含挥发性有机物（VOCs）物料均储存于密闭容器、包装袋、高效密封储罐、封闭式储库中；封闭式储库设置了 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送均采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	符合
加强生产环节	通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产生尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭	本项目 VOCs 产生点采取有效收集措施。	符合

管控	或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉 VOCs 化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理。	厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加盖封闭并进行收集处理。	
加强精细化管理	针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案。制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用回收等情况，记录保存期限不得少于三年。鼓励安装视频、空气微站等监控设施和综合监控信息平台，用于企业日常自我监督，逐步实现无组织排放向精细化和可量化管理方式转变。	企业拟制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账。	符合
行业指导意见	石化行业。挥发性有机液体采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的固定顶罐存储，鼓励浮顶罐设置油气回收装置。废液废渣（如蒸馏/精馏残渣、釜残等）密闭储存。挥发性有机液体装卸、分装密闭并设置 VOCs 收集、回收或处理装置。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。鼓励延迟焦化装置实施密闭除焦改造，鼓励合成橡胶、合成树脂、合成纤维等使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治理设施，其他生产环节参考（八）化工行业。 化工行业。粉状、块状物料密闭或封闭储存。挥发性有机液体储存、装卸环节参考（七）石化行业。挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置；常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。涉 VOCs 和产生尘固体产品包装配备有效集气处理设施。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	本项目挥发性有机液体采用安装顶空联通置换油气回收装置的固定顶罐存储。挥发性有机液体装卸、分装密闭并设置 VOCs 收集、回收或处理装置。 挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵。排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，并配备废气净化处理装置；反应釜上配备冷凝及深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。企业按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合

9.3.18. 鲁环字〔2021〕58 号符合性分析

根据关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知（鲁环字〔2021〕58 号），相关要求符合性分析见表 9.3-18。

表 9.3-18 与鲁环字〔2021〕58 号符合性分析

分类	鲁环字〔2021〕58 号文件要求	符合性分析

一、认真贯彻执行产业政策	新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准类备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。	本项目属于允许类项目，符合国家产业政策要求，已经备案。
二、强化规划刚性约束	新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	本项目位于鄆城化工产业园，符合鄆城国土空间规划和化工园区产业发展规划要求。
三、科学把好项目选址关	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。	本项目位于鄆城化工产业园，符合选址要求。
四、严格项目环评审批关	新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境园区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。	本项目严格按照要求执行，满足三线一单要求，满足审批要求。
五、建设部门联动协调机制	各级发展改革、工业和信息化、自然资源、生态环境等部门要按照职责分工，建立长效工作机制，密切配合，强化对项目产业政策、固定资产投资、能耗、用地标准、环境等的论证，对不符合要求的，一律不得办理立项、规划、土地、环评等手续。	本项目以取得入园证明和化转办同意项目建设的说明。

9.3.19. 与《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高 耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）符合性分析

发改办产业〔2021〕635 号“二、梳理规范相关工业园区”中规定“在相关园区整改到位前，不得再落地新的工业项目（以 GB/T4754-2017 的制造业口径为准，下同）”，拟建项目位于鄆城化工产业园区内，根据《关于持续推进沿黄重点地区工业园区梳理规范的通知》（鲁发改工业[2021]1155 号），鄆城化工产业园属于合规园区（详见附件），拟建项目建设符合《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）要求。

9.3.20. 环办固体〔2023〕17 号符合性

2023 年 11 月 7 日，生态环境部办公厅印发了《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），拟建项目与其符合性分析见 9.3-19。

表 9.3-19 与环办固体〔2023〕17 号相关内容对比分析表

序号	相关内容	符合性分析
	（四）实行电子标签，规范源头管理 全面统一危险废物电子标签标志二维码。2024 年 1 月 1 日起，危险废物环境重点监管单位应通过国家固废系统生成并领取危险废物电子标签标志二维码；按国家关于制定危险废物电子管理台账的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子管理台账。 鼓励其他危险废物产生单位应用电子标签、电子管理台账等信息化措施。鼓励持有危险废物经营许可证的单位（以下简称持证单位）为危险废物产生单位提供延伸服务，协助其生成并领取电子标签、建立电子管理台账等。 （五）运行电子联单，规范转移跟踪 全面实行全国统一编号的危险废物电子转移联单。2024 年 1 月 1 日起，转移危险废物的单位，应使用国家固废系统及其 APP 等实时记录转移轨迹；采用其他方式的，应确保实时转移轨迹与国家固废系统实时对接。转移的危险废物包装容器具有电子标签的，应与电子转移联单关联。鼓励持证单位在自有危险废物运输车辆安装车载卫星定位、视频监控等设备。	拟建项目将按相关规定执行。
二、运用信息化手段提升危险废物规范化环境管理水平	（六）推行电子证照，规范末端管理 全面实行危险废物出口核准通知单电子化。2024 年 1 月 1 日起，申请出口危险废物的单位可通过生态环境部网站政务服务平台查询、下载使用危险废物出口核准电子通知单。 全面推行危险废物经营许可证电子化，许可证由国家固废系统统一样式、编号等信息。省级生态环境部门应于 2023 年底前组织完成行政区域内尚在有效期内的危险废物经营许可证电子证照制发工作。 持证单位应按国家关于制定危险废物电子经营情况记录簿的要求，建立与国家固废系统实时对接的电子经营情况记录簿，应用电子地磅、电子标签等加强信息化管理，并分别于每月 15 日和每年 1 月底前通过国家固废系统汇总报告上月度和上年度经营情况。鼓励持证单位在危险废物相关重点环节和关键节点应用视频监控。 （七）构建全国“一张网”，强化对接与应用 加快构建以国家固废系统为主体、地方自建系统为补充的全国危险废物环境管理“一张网”。国家固废系统面向全国实现统筹监管，地方自建系统在与国家固废系统有效衔接的基础上，可结合本地实际建设特色功能。 指导督促危险废物相关单位优先使用国家固废系统履行危险废物相关制度要求。确需使用地方自建系统的，应主动做好与国家固废系统实时、准确、完整对接。不得要求危险废物相关单位购买指定的危险废物环境监管产品、设备等。	规拟建项目将按相关规定执行。

9.3.21. 《空气质量持续改善行动计划》符合性

2023 年 11 月 30 日，国务院印发了《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号），拟建项目建设与其符合性分析见表 9.3-20。

表 9.3-20 与国发〔2023〕24 号相关内容对比分析表

序号	相关内容	符合性分析
一、总体要求	（二）重点区域 京津冀及周边地区。其中包含山东省菏泽市。	拟建项目位于菏泽市，属于重点区域。
	（三）目标指标 到 2025 年，全国地级及以上城市 PM _{2.5} 浓度比 2020 年下降 10%，重度及以上污染天数比率控制在 1%以内；氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10%以上。京津冀及周边地区、汾渭平原 PM _{2.5} 浓度分别下降 20%、15%。	2025 年菏泽市 PM _{2.5} 浓度应下降 20%。
二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。 新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	拟建项目不属于“两高”项目。
三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展	（十）严格合理控制煤炭消费总量。 在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2025 年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较 2020 年分别下降 10%和 5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	拟建项目不使用煤炭。
	（十一）积极开展燃煤锅炉关停整合。 各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，PM _{2.5} 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。	
	（十二）实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理	本项目采用集中供热，不

	理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	涉及煤炭
四、优化交通结构，大力发展绿色运输体系	（十四）持续优化调整货物运输结构。 大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。重点区域内直辖市、省会城市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。到 2025 年，铁路、水路货运量比 2020 年分别增长 10%和 12%左右；晋陕蒙新煤炭主产区中长距离运输（运距 500 公里以上）的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到 90%；重点区域和粤港澳大湾区沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）比例力争达到 80%。 加强铁路专用线和联运转运衔接设施建设，最大程度发挥既有线路效能，重要港区在新建集装箱、大宗干散货作业区时，原则上同步规划建设进港铁路；扩大现有作业区铁路运输能力。对重点区域城市铁路场站进行适货化改造。新建及迁建大宗货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业和储煤基地，原则上接入铁路专用线或管道。强化用地用海、验收投运、运力调配、铁路运价等措施保障。	拟建项目将结合区域要求优化交通运输方式。
六、强化多污染物排放强度	（二十一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。 鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	拟建项目废气有效收集和治理。
	（二十四）稳步推进大气氨污染防治。 开展京津冀及周边地区大气氨排放控制试点。加强氮肥、纯碱等行业大气氨排放治理；强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	不涉及
七、加强机制建设，完善大气环境管理体系	（二十五）实施城市空气质量达标管理。 空气质量未达标的直辖市和设区的市编制实施大气环境质量限期达标规划，明确达标路线图及重点任务，并向社会公开。推进 PM_{2.5} 和臭氧协同控制。2020 年 PM_{2.5} 浓度低于 40 微克/立方米的未达标城市“十四五”期间实现达标；其他未达标城市明确“十四五”空气质量改善阶段目标。已达标城市巩固改善空气质量。 （二十六）完善区域大气污染防治协作机制。国家统筹推进京津冀及周边地区大气污染联防联控工作，继续发挥长三角地区协作机制、汾渭平原协作机制作用。国家加强对成渝地区、长江中游城市群、东北地区、天山北坡城市群等区域大气污染防治协作的指导，将粤港澳大湾区作为空气质量改善先行示范区。各省级政府加强本行政区域内联防联控。鼓励省际交界地区市县积极开展联防联控，推动联合交叉执法。对省界两侧 20 公里内的涉气重点行业新建项目，以及对下风向空气质量影响大的新建高架源项目，	/
		不涉及会商

	有关省份要开展环评一致性会商。	

9.3.22. 《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》

符合性

2024 年 7 月 11 日，山东省人民政府印发了《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号），拟建项目与其符合性分析见表 9.3-21。

表 9.3-21 园区建设与鲁政字〔2024〕102 号相关内容对比分析表

序号	相关内容	符合性分析
一、总体要求	以济南、淄博、枣庄、东营、潍坊、济宁、泰安、日照、临沂、德州、聊城、滨州、菏泽 13 市为重点区域。	拟建项目位于菏泽市，属于重点区域。
	到 2025 年，全省细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度达到 38 微克/立方米，空气质量优良天数比例达到 72.5%，重度及以上污染天数比率不超过 0.9%，NO _x 、VOCs 重点工程减排量分别不低于 15.07 万吨、9.52 万吨。	/
二、产业结构绿色升级行动	（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到 2025 年，电炉钢占比达到 7%左右。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。	拟建项目不属于“两高”项目，符合园区规划要求。
三、能源结构清洁低碳高效发展行动	（二）严格合理控制煤炭消费总量。到 2025 年，全省重点区域煤炭消费量较 2020 年下降 10%左右，重点削减非电力用煤。重点区域新、改、扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭、油母页岩等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	拟建项目不使用煤炭。
四、交通结构绿色转型行动	（三）强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。推动新能源和清洁能源船舶发展。到 2025 年，基本消除非道路移动机械、船舶及铁路机车“冒黑烟”现象；年旅客吞吐量 500 万人次以上的机场，桥电使用率达到 95%以上。	拟建项目将结合区域要求优化交通运输方式。
五、面源污染精细化管理提升	（二）深化扬尘污染治理。鼓励 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，重点区域道路、水务、河道治理等长距离线性工程实行分段施工。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 40%；县	拟建项目在现有厂房内建设，不涉及

升行动	级及以上城市建成区道路机械化清扫率达到 85%。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	土建施工。
六、多污染物协同治理行动	(一) 强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点,开展 VOCs 液体储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复 (LDAR) 信息管理平台日常运维监管。	拟建项目开展 LDAR 工作。
七、管理体系完善提升行动	(二) 完善区域大气污染综合治理体系。按照国家要求,及时修订重污染天气应急预案、应急减排清单,规范重污染天气预警、启动、响应、解除工作流程。位于同一区域的城市要按照区域预警提示信息,依法依规同步采取应急响应措施。	2023 年 10 月发布鄄城县重污染天气应急预案
八、能力建设全面提升行动	(一) 提升大气环境监测监控能力。加强监测数据联网共享与分析。各市开展非甲烷总烃监测,重点区域开展光化学监测。加强机场、港口、铁路货场、物流园区、工业园区、产业集群、公路等大气环境监测。优化升级重型柴油车和非道路移动机械远程在线监控平台。	园区按照规划环评要求进行跟踪监测。
十、社会各界广泛参与行动	(三) 推进信息公开。将排污单位和第三方治理、运维、检测机构弄虚作假行为纳入信用记录,定期依法向社会公布。及时公布重污染天气应急等信息,广泛宣传解读相关政策举措。各有关排污单位按照要求及时公布大气污染防治相关信息。引导公众做好重污染天气期间的健康防护。	拟建项目按规定进行信息公开。

9.3.23 《山东省环境保护条例》符合性

本项目与《山东省环境保护条例》的符合情况见表 9.3-22。

表 9.3-22 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

文件要求	拟建项目情况	符合性
第四十四条 县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求,引导工业企业入驻工业园区;新建有污染物排放的工业项目,除在安全生产等方面有特殊要求的以外,应当进入工业园区或者工业集聚区。	本项目位于菏泽市鄄城县鄄城化工产业园。	符合
第四十五条 排污单位应当采取措施,防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害,其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	本项目废水、废气均能够达标排放,噪声采取措施后厂界能够达标,危险废物委托资质单位处置,生活垃圾由环卫部门定期清运。	符合
第四十六条 新建、改建、扩建建设项目,应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
第四十七条 排污单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求,制定完善环境保护管理制度和操作规程,并保障环境保护设施正常运行。	本项目已制定环保管理制度及监测计划。	符合
第四十九条 重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备,并保障其正常运行,不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定,并向社会公	按照规定安装污染物排放自动监测设备	符合

布。		
第五十条 排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。	建设单位将按照国家 and 省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息。	符合

9.3.24 《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合性分析

本项目与《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合性分析情况见表 9.3-23。

表 9.3-23 与《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
第四章 实施环境污染系统治理		
第一节 统筹推动水污染治理		
深度治理工业污染。加强高氟、高盐和涉重废水分质深度治理和日常监管，确保工业污染源全面达标排放。推进工业集中区污水管网和污水厂建设，加快省级及以上工业集聚区废水集中处理设施升级改造，持续提升污水收集、处理能力，推进化工园区、涉重金属工业园区“一企一管”和地上管廊的建设改造，积极推行“智慧管网”。严控工业废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。	本项目废水不涉及高氟及重金属污染物，项目产生的高盐废水蒸发脱盐预处理后，污冷凝水排入厂区污水处理站，废水经厂区污水处理站处理达标后排入鄄城县经济开发区污水处理厂。	符合
第二节 深入开展大气污染联防联控		
强化源头污染防控。实施新一轮“四减四增”行动计划，以京津冀大气污染传输通道城市为重点，调整优化产业、能源、运输结构，强化区域联防联控和应对重污染天气，打赢蓝天保卫战。持续推进煤改气、煤改电工程。排查整治“散乱污”企业，实现“散乱污”动态清零。推动钢铁地炼、电解铝、焦化、轮胎、化肥、氯碱等高耗能行业转型升级。严格落实新上煤耗项目煤炭消费减量替代政策，推进全省平原地区清洁取暖改造，加快燃煤小锅炉淘汰，提高工业炉窑清洁能源替代比例。推进各类园区循环化改造和生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区予以支持。开展企业清洁生产领跑行动，依法实行强制性清洁生产。开展重点领域污染治理。实施钢铁、焦化、建材等行业污染全过程治理。推动焦化、电解铝等重点行业实施超低排放治理改造，有效管控全行业无组织排放。继续深化化工园区安全生产和环保整治。强化工业炉窑和重点	项目符合第三轮“四减四增”行动计划，建设过程中严格控制措施，降低扬尘污染，制定风险应急预案，并实现区域联防联控。	符合

行业挥发性有机物综合治理，协同治理氮氧化物和挥发性有机物污染，实施细颗粒物和臭氧协同控制。全面治理扬尘，开展建筑工地扬尘、工业企业堆场扬尘和矿山扬尘整治，降低区域降尘量。推动散煤、生活面源和农业源大气污染治理。大力推进移动源污染综合治理和淘汰更新，推动柴油货车、非道路移动机械、船舶柴油机的清洁化，实时管控移动源污染，加强油品监管执法，确保城市细颗粒物浓度下降率达到国家考核要求。实行环境污染第三方治理、环保管家等生态环境治理模式。加强生态环境风险防范，有效应对突发环境事件。		
第三节切实加强土壤污染综合治理		
开展固体废物和地下水综合整治。加强危险废物、医疗废物收集处理，以危险废物为重点开展工业固体废物综合整治行动，完善危险废物处置监管措施，实行规范化管理，着力提升危险废物处置能力，加强工业固体废物风险管控和历史遗留重金属污染区域治理。加快推进垃圾分类和资源化利用，有序发展垃圾焚烧发电，加强白色污染处理，提升农村有机废物收集、转化、利用水平。实施地下水超采综合治理工程，开展地表水与地下水联合调蓄试点。科学划定地下水重点污染防治分区，实施典型地下水污染场地修复治理工程。到 2025 年，建立地下水环境监测和污染防治体系。	危险废物间等做重点防渗，不开采使用地下水。	符合
第八章构建特色优势现代产业体系		
第一节加快实施新旧动能转换		
加快产业园区特色集约化发展。深化开发区体制机制改革，高标准制定实施开发区发展规划，进一步明确各级各类开发区功能定位和特色优势产业。因地制宜打造潍柴配套产业园、莱钢精品钢产业园、万华化学烟台工业园等一批主导产业引领、专业化分工协作、支撑保障有力的特色园区。推动沿黄规定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区。严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	本项目位于鄄城化工产业园，不属于“两高一资”项目。	符合
第三节培育优良产业生态		
提升产业链现代化水平。优化区域重点产业链布局，分行业做好供应链战略设计和精准施策，加大项目招引、自主延链、吸引配套力度，打造自主可控、安全高效、服务全流域的产业链供应链。制定实施差别化的用地、用能、排放、信贷等政策，推动资源要素向高产区域、高端产业、优质企业集聚。支持一批行业领军企业打造行业平台，推动要素资源高效配置、产业链条整合并购、价值链条重塑提升、多业务流程再造集成、新型业态培育成长，构建若干以平台型企业为主导的产业生态圈。实行“一群一策”，编制产业集群地图，启动“一条龙”培育计划，推动重大项目与产业集群地图精准匹配、快速落地，打好产业基础高级化产业链现代化攻坚战。	本项目建设能够提升园区产业链现代化水平，打造成行业龙头企业。	符合

9.3.25 与《关于印发<沿黄重点地区工业项目清理规范工作方案>的通知》
（鲁发改工业 1063 号）符合性分析

项目与《关于印发<沿黄重点地区工业项目清理规范工作方案>的通知》（鲁发改工业 1063 号）符合情况见表 9.3-24。

表 9.3-24 与鲁发改工业 1063 号符合性

要求类别	文件相关规定	本项目情况
（一）沿黄重点地区范围	沿黄重点地区范围主要包括：济南所辖各县区，菏泽市牡丹区、东明县、鄄城县、郓城县，济宁市梁山县、泰安市东平县，聊城市东阿县、阳谷县，德州市齐河县，滨州市滨城区、邹平市、惠民县、博兴县，淄博市高青县，东营市东营区、河口区、利津县、垦利区。	本项目位于菏泽市鄄城县，位于沿黄重点地区。
（二）“高污染、高耗水、高耗能”项目范围界限	根据《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字〔2021〕98 号）等有关规定，统筹考虑能耗排放总量、万元工业增加值能耗，将钢铁、铁合金、电解铝、水泥、石灰、建筑陶瓷、平板玻璃、煤电、炼化、甲醇、焦化、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料 16 个行业上游初加工、高污染、高耗能环节投资项目作为“高污染、高耗能”项目。	本项目属于化工行业，不属于“高污染、高耗能”项目。
	根据《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）（简称“水十条”）的相关规定，按照以水定城、以水定地、以水定人、以水定产的要求，统筹考虑水资源、水环境承载能力，确定火力发电、钢铁、印染、造纸、石化和化工、淀粉糖加工业等 6 个高耗水行业中的相关项目为“高耗水”项目。	本项目属于化工行业，不属于“高污染、高耗能”项目，且不属于“高耗水”项目。
（三）清理规范目标	从 2021 年 10 月底到 2022 年 1 月底，开展全面排查、分类处置，到 1 月底前完成工业项目全面排查，“高污染、高耗能”项目按照“合规项目类”、“完善手续类”、“改造提升类”、“关停退出类”和是否在合规工业园区形成分类处置意见；“高耗水”项目按照属地原则，严控增量、优化存量，明确项目是否在合规工业园区，以工业用水定额严加管理；不属于“高污染、高耗水、高耗能”的“其他类”工业项目（以下简称“其他类”工业项目）按照拟建、在建、已建成项目不同的管理要求，明确项目是否在合规工业园区，形成分类处置意见；明确时间表、路线图和责任人，确保全省沿黄重点地区工业项目清理规范工作取得阶段性成效。	本项目位于鄄城化工产业园，位于合规工业园区。

9.3.26 与鲁环发〔2023〕5 号符合性

项目与《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）的符合性分析见表 9.3-25。

表 9.3-25 与鲁环发〔2023〕5 号符合性分析

鲁环发〔2023〕5 号的主要内容	项目情况	符合性
二、主要任务		
（一）组织开展河湖生态保护治理行动	/	/
6. 严格环境风险防控。严控石化、化工、化纤、有色金属、印染、原料药制造等行业企业环境风险	拟建项目拟编制环境风险应急预案，将严格按照相关法规政策预防环境风险	符合
（二）有效推进减污降碳协同增效行动	/	/
1. 强化生态环境分区管控。衔接国土空间规划要求，推进“三线一单”更新调整和应用。严格规划环评审查、节能审查、	拟建项目不属于低效落后产能，将严格按照要求办理相	符合

取水许可审批和项目环评准入，按要求实施“五个减量或等量替代”，严控严管新增高污染、高耗能、高排放、高耗水企业。严格落实“三个坚决”，依法依规推动低效落后产能退出。	关手续	
3. 加快工业污染治理。构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，开展排污许可提质增效工作。推动化工企业迁入合规园区，新建化工、有色金属、原料药制造等企业，应布局在符合产业定位和准入要求的合规园区	拟建项目位于鄞城县化工园区，符合园区产业定位及准入要求	符合

9.4 项目选址的环保可行性分析

9.4.1 环境影响

9.4.1.1 环境空气影响

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，评价项目最大地面浓度 P_{max} 为污水处理站无组织排放的 VOCs，对应的 $P_{VOCs}=25.3913\%$ ， $D_{10\%}$ 为 275m ($<2.5km$)。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）， $P_{max}>10\%$ ，本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。在采取了防治措施后，本项目污染物排放最大落地浓度占标率均小于 10%。根据估算结果，本项目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均小于 100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ，预测范围内年平均质量浓度变化率 $k\leq -20\%$ 。本项目不需设置大气环境防护距离，卫生防护距离内无居民区、学校和医院等公共场所、交通干线、生活饮用水源地、重要地表水体等敏感保护目标。因此，本项目在落实好各污染防治措施的前提下，从环境空气影响角度而言项目可行。

9.4.1.2 水环境影响

本项目废水主要是工艺废水、冷却循环水排水、清洗废水、水环真空泵排水、生活污水。工艺废水、设备清洗废水、真空泵排水，喷淋排水、生活污水等一起经厂内废水处理设施预处理；循环冷却排污水和污水处理站出水混合后排入市政管网，废水最终排入鄞城县经济开发区污水处理厂。项目废水经厂区污水处理站预处理后，水质指标满足污水处理厂进水水质要求，水量对污水处理厂冲击不大，因此，鄞城县经济开发区污水处理厂接纳本项目废水是可行的。事故状态下，事故废水收集进入事故水池。

选用解析法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，非正常工况下污水产生瞬时泄漏，污染物会顺地下水径流方向西扩散，但污染物运移速度慢、距离短，下游村庄及厂区供水井等敏感目标受到影响较小，对区域内地下水环境质量影响较小。如

泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制。本项目相对污染物产生量小、废水量小，在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

9.4.1.3 固体废物影响

本项目产生的生活垃圾由环卫部门定期清运，一般废包装物外售；蒸馏/精馏釜残、废溶剂、废盐渣、污水处理站污泥、原料内包装袋、废包装桶、废活性炭、废树脂、废催化剂、脱附废液、实验室废液属于危险固废，委托有资质的单位处理。

本项目使用专用危废库暂存危废，对危废库地面进行相应的防渗处理，设置事故水导排，做好固废危废记录，使用规范的标志标签，设置防护设施。在采取以上措施后，危险废物符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准的要求。本项目固废全部妥善处理，产生环境影响较小。

9.4.1.4 噪声影响

项目拟采用低噪声设备、减振安装、墙体采用隔声材料、合理布局、绿化降噪、控制场内运输车辆等措施，预测结果表明，项目各厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，项目建设对周围声环境影响较小。

9.4.2 环境承载力分析

根据环境空气质量的例行监测数据和补充监测结果，本项目区域的环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准要求。基本污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 出现超标，原因主要有天气干燥、地面扬尘严重等。本项目所在区域环境空气中特征污染物均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限制要求、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的空气质量浓度参考限值，说明项目所在区域环境空气质量较好，未有特征污染物造成的大气污染。

根据地表水环境质量的监测数据，鄄城县境内主要河流部分时段 COD、总磷超标，其余因子能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，超标主要是因为沿岸的生活污染、工业废水所致。

根据地下水环境质量的监测结果，该评价区地下水水质不能达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准的要求，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、

钠在各监测点出现不同程度超标，与当地岩石、土壤成分等水文地质条件有关。

根据声环境质量的监测结果，项目厂界所有监测点昼、夜间噪声值均不超标，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类功能区标准要求，项目所在区域声环境质量较好。

根据土壤环境质量的监测结果，厂区外农田土壤环境质量现状满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）“其他”用地风险筛选值，厂区外村庄建设用地土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类建设用地土壤污染风险筛选值，厂区内建设用地土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。项目所在区域土壤环境质量现状良好。

9.4.3 项目选址符合大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的进一步预测模型 AERMOD，计算出的本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度均无超标点，所以本项目无需设置大气环境保护距离。

9.5 生态环境分区管控方案符合性分析

根据《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），落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。

9.5.1 生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

根据《1.6.1 郾城县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，拟建项目在城镇开发边界内，不占用生态保护红线。

9.5.2 环境准入负面清单

9.5.2.1 鄆城县环境准入负面清单

根据《鄆城县人民政府关于印发鄆城县建设项目环境准入负面清单的通知》（鄆政发[2018]6 号），鄆城县建设项目环境准入负面清单如下：

一、引用水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；引用水源二级保护区内新建、改扩建、扩建排放污染物的建设项目。

二、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、生态敏感与脆弱区等影响生态环境和污染环境的项目；不符合生态红线管理要求的项目。

三、未按要求进入园区，园区未开展规划环境影响评价或不符合鄆城县现有园区发展规划及园区环境准入条件的项目一律不批。

四、新建项目属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类的项目。

五、新增加产能，不能等量置换的钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、合成氨、印染、造纸项目。

六、涉及高水耗、高污染物排放，产生有毒有害污染物的造纸、焦化、氮肥、农药、有色金属、印染、原料药制造、制革、电镀等行业（国家鼓励类除外）不能实现主要污染物等量或减量置换的项目。

七、高污染燃料禁燃区内燃烧污染燃料（Ⅱ类）的新建锅炉、炉窑项目；集中供热管网覆盖区，新建、扩建分散燃煤供应锅炉；工业园区新建 20t/h 以下（不含 20t/h）的燃用高污染燃料的锅炉项目。

八、不符合行业准入条件的塑料再生项目。

九、不符合大气污染防治规划和园区准入条件的碳素类项目。

十、再生铅项目。

十一、污染物不能集中有效处置的木炭项目。

十二、新建光气及光气化产品生产装置的项目。

十三、不符合环保要求的危险废物处置项目。

十四、排放高盐水或高浓度有机废水不能有效处置的项目，排放恶臭气体或高浓度有机废气不能有效处置的项目。

十五、不符合规划新增铅、汞、镉、铬、砷等一类重金属排放的项目。

十六、未进入园区的化工项目。

十七、超过重点污染物排放总量控制指标或者未完成市下达的环境质量目标的地区，新建增加污染物排放总量的项目。

十八、其他不符合环保法律法规及政策要求的项目。

本项目不在菏泽市及鄆城县生态保护红线内，不在饮用水水源地保护区内，不属于《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类的项目，选址位于鄆城县化工产业园，不排放重金属，污染物排放实行倍量替代，不属于鄆城县建设项目环境准入负面清单内的项目。

9.5.2.2 鄆城化工园区环境准入负面清单

根据“9.2.2.3 园区生态环境准入清单”符合性分析，本项目符合鄆城化工产业园生态环境准入负面清单要求。

9.5.3 菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案

根据《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 年度更新），本项目位于重点管控单元（图 9.5-1），本项目产品属于 C261 基础化学原料制造，不属于菏泽市环境空间布局约束行业准入清单之列，本项目《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 年度更新）符合性见表 9.5-1 和表 9.5-2。

表 9.5-1 菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性

《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 年度更新）		本项目
重点 管控 单元 准入 要求	空间布局管控要求。根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。优化完善区域产业布局，合理规划布局各类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目，严把涉大气污染物排放项目的准入门槛，原则上严禁钢铁、水泥、平板玻璃、焦化（承接省内除外）、铸造等行业新增产能。严格执行畜禽养殖禁养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，逐步推行工业项目进驻工业园区或聚集区，实现集约高效发展。	本项目位于鄆城化工产业园内，符合产业政策要求，符合园区规划要求
	污染物排放管控要求。严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，强化不达标区域污染物排放总量削减。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目实施主要污染物排放倍量替代
	环境风险防控要求。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建	本项目要求企业制定

设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	应急预案
能源资源利用要求。推进工业园区和聚集区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，鼓励使用清洁能源，提高资源能源利用效率。	本项目采用园区集中供热

表 9.5-2 鄞城化工产业园环境管控单元生态环境准入清单

生态环境准入清单			本项目
鄞城 化工 产业园 管 控 单 元	空间布局约束	1.对村庄和敏感机构制定并严格执行搬迁安置计划；合理安排区内布局，避免城区上风向建设大气高污染工业项目；	园区内村庄均已完成搬迁
		2.限制准入排放的废水中含重金属铅、汞、镉、六价铬和类金属砷、剧毒物质、放射性物质的项目，新建、改建、扩建涉重金属项目应符合国家产业政策、土地利用总体规划以及各类功能区规划等要求；	本项目不涉及该类废水。
		3.禁止准入排放大量浓盐废水、大量含氟废水项目或经预处理达不到区域污水处理厂接纳标准的项目，工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目，固废、危废产生量大且不可回收再利用的项目，具有重大环境风险且无法采取有效防治、应急措施的项目	本项目高盐废水在车间蒸发预处理后的污冷凝水排入污水处理站，水质满足园区污水处理厂的进水水质要求，本项目危险废物委托有资质单位进行处置，本项目环境风险可防可控
		4.执行园区规划环评产业准入要求和布局要求	本项目符合园区规划产业准入要求和产业布局要求。
	污染物排放管控	1.新建、改建、扩建做环评报告书的工业项目主要污染物治理要达到国内同行业先进水平；完善现有工业企业废气、废水治理设施，确保正常运行，定期委托检测；	无现有项目，本项目污染物治理达到国内同行业先进水平
		2.污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排（安装废水在线监控企业除外）；完善园区和企业雨水、污水管网建设，逐步实施雨污分流；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；实行废水排放量和污染物排放浓度双管控，禁止稀释排放或者以不正常运行污水处理设施等逃避监管的方式偷排工业废水；	厂区废水经污水处理站处理后通过一企一管排入园区污水处理厂，厂区实现雨污分流
		3.大气环境高排放区根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排；	本项目排放的二氧化硫、氮氧化物、VOCs 和颗粒物实行倍量替代
		4.入园项目不准再单设自备锅炉和取暖锅炉；落实园区污染物总量控制制度，加强车间、料仓等密闭，负压收集、处置，减少无组织排放；	本项目采用集中供热；本项目实行总量控制和倍量替代，生产车间、甲类仓

			库/危废库产生的无组织废气负压收集处理
		5.加大工业堆场扬尘管控力度，园区内所有煤场、渣场、原料堆场建立密闭料仓与传送装置，露天堆放的应加以覆盖或建设自动喷淋装置，进一步加强对建设工程施工、建筑物拆除、交通运输、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的扬尘管理	本项目不涉及露天堆场
	环境风险防控	1.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级IV+级的建设项目；	本项目距离最近敏感点约540m，本项目环境风险潜势为IV级
		2.生产、使用、储存、运输危险化学品的企业事业单位，应当采取风险防范措施，完善三级防护体系；企业和园区应编制环境应急预案并定期开展演练；	本项目采取风险防范措施，设立三级防护体系，企业运行后编制应急预案，并定期开展演练。
		3.建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度，并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保障；	园区建立了各企业危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度
		4.涉酸、涉重等土壤、地下水高污染风险企业的车间、危废间、污水处理站、罐区等重点管控区进行重点防渗；	本项目不涉及重，生产车间、污水管线、危废库、甲类仓库、污水站、罐区、事故水池、初期雨水池等进行重点防渗
		5.重点监管涉重企业及土壤高污染风险企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治；	企业将实施全生命周期土壤和地下水污染繁殖
		6.定期对园区及周边地下水进行检测	/
	资源开发效率要求	1.未经许可不得开采地下水，执行深层地下水禁采区管理规定，加快供水厂、供水管网及中水管网建设，逐步减少地下水开采量；严格执行《产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求》；	本项目采用集中供水，不开采地下水。本项目总投资、投资强度、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等指标，未认定前执行全县统一要求且达到国内同行业先进水平
		2.2025 年底，深层承压水全部压采完毕； 3.按照园区规划、环评等文件设定的总投资、投资强度、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等指标，未认定前执行全县统一要求且达到国内同行业先进水平	

9.5.4 与国办发[2024]7 号符合性分析

2024 年 3 月 6 日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于加强生态环境分区管控的意见》，拟建项目与相关要求符合性分析见表 9.5-3。

表 9.5-3 与《关于加强生态环境分区管控的意见》的符合性分析

序号	规定	本项目
(一) 制	深入实施主体功能区战略，全面落实《全国国土空间规划纲要（2021—	菏泽市已完成《荷

定生态环境分区管控方案。	2035 年)》，制定以落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束为重点，以生态环境管控单元为基础，以生态环境准入清单为手段，以信息平台为支撑的生态环境分区管控方案。坚持国家指导、省级统筹、市级落地的原则，分级编制发布本行政区域内生态环境分区管控方案。省级、市级生态环境分区管控方案由同级政府组织编制，充分做好与国土空间规划“一张图”系统的衔接，报上一级生态环境主管部门备案后发布实施。	泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》(2023 年度更新)
(二) 确定生态环境管控单元。	基于生态环境结构、功能、质量等区域特征，通过环境评价，在大气、水、土壤、生态、声、海洋等各生态环境要素管理分区的基础上，落实“三区三线”划定成果，以生态保护红线为基础，把该保护的区域划出来，确定生态环境优先保护单元；以生态环境质量改善压力大、资源能源消耗强度高、污染物排放集中、生态破坏严重、环境风险高的区域为主体，把发展同保护矛盾突出的区域识别出来，确定生态环境重点管控单元；生态环境优先保护单元和生态环境重点管控单元以外的其他区域实施一般管控。	《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》研究报告涉及各要素管控内容。
(三) 编制生态环境准入清单。	落实市场准入负面清单，根据生态环境功能定位和国土空间用途管制要求，聚焦解决突出生态环境问题，系统集成现有生态环境管理规定，精准编制差别化生态环境准入清单，提出管控污染物排放、防控环境风险、提高资源能源利用效率等要求。因地制宜实施“一单元一策略”的精细化管理，生态环境优先保护单元要加强生态系统保护和功能维护，生态环境重点管控单元要针对突出生态环境问题强化污染物排放管控和环境风险防控，其他区域要保持生态环境质量基本稳定。生态环境质量改善压力大、问题和风险突出的地方，要制定更为精准的管控要求。	《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》(2023 年度更新)中落实相关要求。
(四) 加强生态环境分区管控信息共享。	推进国家和省级生态环境分区管控系统与其他业务系统的信息共享、业务协同，强化对数据管理、调整更新、实施应用、跟踪评估、监督管理的支撑作用。推进新一代信息技术、人工智能等与生态环境分区管控融合创新，完善在线政务服务和智慧决策功能，提升服务效能。	菏泽市将按要求推进相关工作。
(五) 统筹开展定期调整与动态更新。	生态环境分区管控方案原则上保持稳定，每 5 年结合国民经济和社会发展规划、国土空间规划评估情况定期调整。5 年内确需更新的，按照“谁发布、谁更新”的原则，在充分衔接国民经济和社会发展规划、国土空间规划的基础上，开展动态更新，同时报上一级生态环境主管部门备案。因重大战略、生态环境保护目标等发生变化而更新的，应组织科学论证；生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护地等法定保护区域依法依规设立、调整或撤并以及法律法规有新规定的，相应进行同步更新。	《菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案》刚完成 2023 年度更新。

9.6 小结

本项目建设符合国家产业政策，符合鄄城县国土空间总体规划和鄄城化工产业园规划和产业布局要求，不在菏泽市省级和市级生态保护红线规划范围内。交通运输便利，通讯便捷；经过对各环境要素进行预测评价后，项目建设对环境影响较小；本项目建成后带动鄄城县的建设和发展，促进对土地资源的开发利用。综上所述，项目建设合理。

第 10 章 评价结论及建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

项目名称：年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮项目；

项目投资：21000 万元。

行业类别：C2614 有机化学原料制造。

建设地点：菏泽市鄄城化工产业园鄄城宝利来化工有限公司原有厂区内建设，厂区东侧为鄄城泰瑞化工有限公司，西侧为山东尚农农业科技有限公司，北侧为北环路，南侧鄄城天拓生物科技有限公司。本项目利用厂区原有的构筑物、场地进行利旧改造建设生产车间、甲类仓库、丙类仓库、中控室、公用工程、污水处理站、罐区等，办公楼利旧不新建，不涉及新增征地，主要利旧设备为变压器和储罐，其他生产设备均为新增，项目建成后，年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮，与建设项目备案证明一致。

劳动定员及生产制度：本项目劳动人员 50 人，采用三班工作制；年工作日 300 天，运行时数 7200 小时/年。

占地面积：公司占地面积 34721.00m²。

10.1.2 产业政策及城市规划符合性

1、产业政策符合性

根据《产业政策调整指导目录（2024 年本）》，生产过程中涉及的原料、产品、工艺和设备均未列入鼓励类、限制类和淘汰类，即项目为允许类，符合国家产业政策。本项目已在山东省投资项目在线审批监管平台进行备案（备案号：2312-371726-89-02-702849），本项目建设符合产业政策要求。

2、规划符合性分析

本项目位于鄄城化工产业园，符合《鄄城县国土空间总体规划（2021-2035）》规划要求。

根据《鄄城县化工产业聚集区环境影响报告书》，南至黄河大街、北至四支沟、

东至凤凰路，北环路以北西至陈王路、北环路以南，西至雷泽大道，规划建成区范围 9.23 平方公里，与《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]185 号）认定的园区范围相一致。本项目厂址位于鄆城化工产业园内，位于精细化工区，用地性质为三类工业用地，本项目属于精细化工，符合园区产业布局要求。

因此，拟建项目建设符合园区产业定位，符合鄆城化工产业园规划要求。

3、菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性

根据《鄆城县国土空间总体规划（2021-2035）》，本项目不占用生态保护红线，不占用永久基本农田，位于城镇开发建设边界内。

本项目位于重点管控区-鄆城化工产业园管控单元，为水环境重点管控区和大气环境受体敏感重点管控区，满足空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控及资源利用效率要求。

10.1.3 环境质量现状

1、空气环境质量

评价结果可以看出，氨、硫化氢、硫酸、甲醇、甲苯、氯化氢浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；非甲烷总烃及 VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，TSP 日均值满足环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准要求。

根据菏泽市生态环境局发布的《菏泽市生态环境局 2022 年 12 月全市环境质量状况通报》，2022 年 1~12 月份鄆城县 PM_{2.5} 年均浓度为 45μg/m³，PM₁₀ 年均浓度为 81μg/m³，均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求。项目位于不达标区。

2、地表水环境质量

由现状监测结果可知，四干渠水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的要求，水质超标的原因主要为：一是工业园区部分企业的生产废水、污水处理厂在处理后排入河流，汇入水量较大，超出了河流水质的自身净化能力；二是鄆城部分道路雨水和污水排放管网共用，城市居民生活面源污染导致雨水水质较差，混合带入的污染物导致污水水质较差；三是河流上游沿岸周边分布较多村庄，没有统一的排污体系，生活废水乱排现象严重，致使河流接纳了沿岸村庄零散生活废水所致。

3、地下水

由现状评价结果知：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠、氯化物、氟化物、锰超标在各监测点出现不同程度超标，其余监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，其中各个监测点氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、六价铬、铅、铜、镉、总大肠菌群、甲醇、甲苯、三乙胺、甲醛均未检出。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、钠超标与当地的水文地质条件有关。

4、声环境

根据本次监测结果，企业各厂界昼、夜间噪声现状值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，评价区域内声环境质量现状良好。

5、土壤环境质量现状

由监测结果可知，场地内各测点位各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值，村庄建设用地满足第一类建设用地土壤污染风险筛选值；农田环境质量现状满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）“其他”用地风险筛选值。

10.1.4 主要污染物处理措施及其排放情况

1、废气

（1）工艺废气：据生产工艺尾气特点，含氯化氢、二氧化硫的工艺尾气先经三级水吸收+三级降膜碱吸收预处理，进入工艺废气处理系统；含氮氧化物废气经 SCR 脱硝预处理后进入工艺废气处理系统；预处理废气与其他工艺废气和储罐大小呼吸废气采用两级碱洗塔+一级水洗塔预处理，预处理后的废气除雾后经管道输送进入树脂吸附罐（TEP 高分子吸附，两吸一脱）进行吸脱附，然后引入二级活性炭吸附装置。净化后气体通过引风机输送进入 20m 排气筒(DA001)排放。工艺废气经处理后，甲醇、甲苯、氯仿、甲醛、VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求（甲醇 50mg/m³、甲苯 5mg/m³、氯仿 50mg/m³、甲醛 5mg/m³、VOCs60mg/m³），氯化氢排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 排放限值（氯化氢 30mg/m³）；二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准要求（二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物

100mg/m³), 氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 中 20m 排气筒排放速率要求(氨 8.7kg/h、硫化氢 0.58kg/h)。

(2) 车间粉尘: 本项目产生的粉尘经收集后经袋式除尘器处理后, 通过 20m 排气筒(DA002)排放, 经处理后颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区标准要求(颗粒物 10mg/m³)。

(3) 生产车间无组织废气: 生产车间设置导排气系统, 设气体收集管道、吸风口, 收集效率大于 90%, 废气由引风机引至废气治理设施(碱洗喷淋+活性炭吸附)处理后, 经过 20m 排气筒(DA003)排放。经处理后, 甲醇、甲苯、氯仿、VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求(甲醇 50mg/m³、甲苯 5mg/m³、氯仿 50mg/m³、VOCs60mg/m³), 氯化氢排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 2 排放限值(氯化氢 30mg/m³)。

(4) 危废库废气: 危废库设气体收集管道、吸风口, 收集效率大于 90%, 废气由引风机引至废气治理设施(碱洗喷淋+活性炭吸附)处理后, 经过 20m 排气筒(DA004)排放, 经处理后, 甲类仓库/危废库产生的废气中 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 排放限值要求(VOCs 60mg/m³)

(5) 污水处理站废气: 污水处理站废气为污水站产生的 VOCs、氨、硫化氢、臭气, 经密封收集引入“氧化喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附”处理后经排气筒(DA005)排放。污水处理站废气中 NH₃、硫化氢、臭气浓度、VOCs 排放浓度和排放速率满足《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 1、表 2 中的相关标准要求(NH₃20mg/m³、硫化氢 3.0mg/m³、臭气浓度 800 (无量纲)、VOCs100mg/m³)。

(6) 无组织废气: 按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求采取有效的无组织废气控制措施后, 厂区内 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)A1 限值要求, 厂界各污染物排放满足《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 标准及《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物》(DB37/3161-2018)表 2 标准, 恶臭污染物还满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。

2、废水

本项目产生生产废水、冷却循环水排水、设备地面清洗废水、废气吸收排水、生活污水、前期雨水，各股废水采用分类收集、分质处理方式。高盐废水在生产车间内采用双效蒸发器蒸发脱盐，产生污冷凝水，与其他生产废水一起进入污水处理站处理。各污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、鄞城县经济开发区污水处理厂进水水质要求。事故状态下，事故废水收集进入事故水池。

废水经污水处理站预处理后进入鄞城经济开发区污水处理厂，深度处理后，出水满足达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，尾水排入三支沟人工湿地水质净化工程，再经鄞城县三支沟七路至箕山河段湿地工程(四干渠)处理，出水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，回用于园区企业或是排入箕山河。三支沟人工湿地水质净化工程(污水处理厂湿地)建成后，出水可以满足《关于进一步加严全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》(荷水综治办发[2018]8号)要求：全市所有城镇生活、工业污水处理厂 COD、氨氮、TP、氟化物排放标准分别为 30mg/L、1(2) mg/L、0.3mg/L、2mg/L。

综合分析，本项目废水排放对周边地表水环境影响较小。

3、地下水

拟建项目地下水评价等级为二级，本次环评采用解析法对项目非正常状况及事故状态下可能产生的地下水污染的情况进行了预测，预测结果表明，项目运行期非正常工况下，一旦发生污染物泄露进入含水层，将会对地下水产生较大的影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄露事故发生，避免废水泄露进入含水层导致地下水污染发生。针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。

综上所述，拟建项目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，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

4、噪声

为防治设备运行的噪声污染，对设备厂商提出设备噪声控制要求，尽可能采购低噪声设备，同时采用隔音降噪措施，经预测，拟建项目建成后厂界噪声叠加值均

能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求,厂界可达标。拟建项目投产后对周围声环境质量影响较小。

5、固废

拟建工程产生的固体废物主要有蒸馏/精馏釜残、废溶剂、废盐渣、内衬废包装、废活性炭、脱附废液、废树脂、废催化剂、污水站污泥、废外包装、生活垃圾等。

项目生活垃圾由环卫部门定期清运,一般废外包装物外售,其余属于危险固废,委托有资质的单位处理。本项目固体废物全部妥善处理、处置。

10.1.5 环境影响情况

1、环境空气

(1) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算,评价项目最大地面浓度 P_{max} 为污水处理站无组织排放的 VOCs,对应的 $P_{VOCs}=25.3913\%$, $D_{10\%}$ 为 275m ($<2.5km$)。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), $P_{max}>10\%$,本项目大气环境影响评价等级为一级,评价范围为以厂址为中心,边长为 5km 的矩形区域。

(2) 本项目所在区域环境质量现状不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求,主要是区域 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 超标,项目所在区域属于不达标区。

(3) 本项目 PM_{10} 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,氨、硫化氢、甲苯、甲醇、甲醛、氯化氢等各污染物在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求,VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》、《大气污染物综合排放标准编制说明》要求,本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$,年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(4) 现状浓度超标的 PM_{10} 叠加区域削减污染源的环境影响后,年平均质量浓度符合区域环境质量改善目标,同时,年平均质量浓度变化率小于-20%,区域环境质量整体改善。

因此,本项目建成后,对周边大气环境的影响可以接受。

2、地表水

拟建工程废水主要为生产废水、生活污水、设备地面清洗废水、喷淋系统排水、真空泵排水等,经新建污水站进行处理,达到《石油化学工业污染物排放标准》

(GB31571-2015) 及鄆城县经济开发区污水处理厂进水水质要求后, 与冷却排污水排入鄆城县经济开发区污水处理厂, 污水厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准后, 尾水排入三支沟人工湿地水质净化工程, 再经鄆城县三支沟七路至箕山河段湿地工程(四干渠) 处理, 出水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 回用于园区企业或是排入箕山河。三支沟人工湿地水质净化工程(污水处理厂湿地) 建成后, 出水可以满足《关于进一步加严全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》(菏水综治办发[2018]8 号) 要求: 全市所有城镇生活、工业污水处理厂 COD、氨氮、TP、氟化物排放标准分别为 30mg/L、1 (2) mg/L、0.3mg/L、2mg/L。拟建项目采取有效的水污染控制措施减缓措施后, 依托鄆城经济开发区污水处理厂处理是可行的。

3、地下水

本次评价地下水环境影响评价项目类别为“I类”, 区域地下水环境敏感程度为“不敏感”, 因此本次地下水评价工作等级确定为“二级”, 评价范围为 20km²。

项目运行期非正常工况下, 一旦发生污染物泄露进入含水层, 将会对地下水产生较大的影响, 因此项目运行应加强管理, 杜绝废水泄露事故发生, 避免废水泄露进入含水层导致地下水污染发生。针对项目可能产生的地下水污染影响, 项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理, 根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗, 并制定地下水跟踪监测计划。拟建项目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, 因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

4、声环境

项目拟采用低噪声设备、减振安装、合理布局、绿化降噪、控制厂内运输车辆等措施, 预测结果表明, 项目各厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求, 对周围声环境的影响较小。

5、环境风险

项目采用成熟可靠的生产工艺和设备, 新建事故水池, 严格采取环境风险防范措施, 项目建成后可以有效防止泄露、火灾及爆炸事故的发生, 一旦发生事故, 依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故, 防止事故的蔓延, 综上, 在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后, 其环境风险可防可控,

项目建设是可行的。

10.1.6 清洁生产分析

本项目从原辅材料的选取、产品、水耗、能耗及污染物处理等方面，均较好的按照清洁生产的要求进行了设计；在工艺流程、工程技术、能耗、物耗指标、污染物排放量控制等方面也达到了较高水平；采取了大气污染排放控制措施，减少了各种有机溶剂的无组织排放，副产物综合利用；较好地贯彻了“节能、降耗、减污和达标排放”为目的的清洁生产；项目生产实现了节约能源、保护环境、化害为利、变废为宝的目的。因此，本项目的生产符合清洁生产要求。

10.1.7 污染物排放总量

1、废水

拟建项目生产废水、生活污水、冷却循环水排水、设备地面清洗废水、喷淋系统排水、真空泵排水等经污水处理站处理后排入鄆城县经济开发区污水处理厂，根据工程分析，拟建项目所排放废水均经入鄆城县经济开发区污水处理厂，COD 排放量为 3.817t/a，氨氮排放量为 0.286t/a，依托园区污水处理厂深度处理后排入地表水环境量为 COD0.573t/a、氨氮 0.019t/a。企业无需单独申请总量控制，因此企业不需要申请 COD、NH₃-N 总量。

2、废气

本项目有组织排放的污染物的量为：颗粒物 0.021t/a、二氧化硫 0.013t/a、氮氧化物 1.188t/a、VOCs1.705t/a。

根据《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》（鲁环发[2019]132 号）“上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代”。

由于 2023 年鄆城县细颗粒物年平均浓度超标，因此本项目颗粒物、挥发性有机物排放总量指标应该实行 2 倍削减替代，本项目需要申请的 2 倍削减替代量为：颗粒物 0.042t/a、二氧化硫 0.026t/a、氮氧化物 2.376t/a、VOCs3.41t/a。

根据该项目的总量审核确认书（HZZL(2025)1 号），该项目排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物总量指标从已拆除的鄆城博美化工有限公司腾出的总量指标中调剂，满足污染物排放总量指标 2 倍削减替代。

10.1.9 公众参与

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告2018年第48号）等相关规定进行了公众参与。

拟建项目严格按照《环境保护公众参与办法》的要求进行了多种形式的公众参与。建设单位于 2024 年 10 月 24 日至 2024 年 10 月 30 日在鄆城宝利来化工有限公司网站进行了征求意见稿公示，分别在 2024 年 10 月 28 日和 2024 年 10 月 30 日在山东工人报上进行了报纸公开，公示期间分别项目厂址及周边村庄张贴了公告。2024 年 10 月 31 日，建设单位在鄆城宝利来化工有限公司网站进行了报批前公示。公示期间建设单位、评价单位未收到书面、邮件和电话的反馈信息。说明公众认可项目采取的环境保护措施，认为项目实施后对周围环境的影响较小，公众支持项目建设。公众参与具体见本项目《公众参与说明》。企业在建设过程中应落实各项环保设施，尽可能降低对周围环境的影响。

10.1.10 结论

鄆城宝利来化工有限公司年产 200 吨 5-氨基 1,2,3-噻二唑、200 吨 (-)-二甲基-2,3 邻异丙亚基-L-酒石酸酯、300 吨 1,3-噻唑烷-2-酮、1000 吨甲基-3-三氟甲基-2-吡咯烷酮符合国家产业政策要求，并已取得备案证明；项目选址符合鄆城县国土空间总体规划（2021-2035 年）和鄆城化工产业园规划要求；项目选址位于城镇开发边界内，不占用生态红线保护区和永久基本农田；各项环保污染治理措施落实后，污染物排放符合达标排放和总量控制等环保要求，项目建设满足当地环境功能要求；符合清洁生产要求；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；公众支持本项目建设。

因此，本项目的建设能够满足国家、山东省现行法律法规及相关政策的要求，在严格落实报告书提出的各项环保治理措施，确保污染物实现达标排放的前提下，从环保角度来看是可行的。

10.2 环保措施与建议

10.2.1 措施

拟建项目采取的环保治理措施见表 10.2-1。

10.2.2 建议

(1) 加强对环保设施的管理运行，定期检查运行情况，保证污染物稳定达标排放。

(2) 加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施，以进一步降低拟建项目噪声和交通噪声对环境的影响。

(3) 进一步加强规范化操作管理及节能降耗工作。建立健全事故排放的应急措施，杜绝事故状态下对环境的影响。

(4) 加强生产工艺控制和物流管理，减少和杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生，严格按操作规程进行操作，杜绝生产事故发生，保证生产有效平稳进行。

(5) 建设单位应严格按照环评报告书中要求对厂区产生的污染物进行处理，分区防渗，确保外排污染物符合排放标准和总量控制要求。

表 10.2-1 拟建项目采取的环保措施一览表

类别	项目	主要设施/设备/措施	处理效果	执行标准
废气	工艺废气中的酸性气体	含氯化氢和二氧化硫废气经三级降膜水吸收+三级降膜碱吸收预处理后引入工艺废气处理系统；含氮氧化物废气经加热后，采用 SCR 脱硝预处理后引入工艺废气处理系统	达标排放	/
	其工艺废气和储罐呼吸废气	预处理后的工艺废气与其他工艺废气通过管道引入工艺废气处理系统，经两级碱洗+一级水洗预处理，除雾后引入树脂吸脱附（两吸一脱）+二级活性炭吸附处理，净化后的废气经 20m 排气筒(DA001)排放。		《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 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/ 2376-2019) 表 1 重点控制区标准、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 大气特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 表 2
	车间投料和包装粉尘	袋式除尘器，处理后经 20m 排气筒（DA002）排放		《区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/ 2376-2019) 表 1 重点控制区标准、《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
	生产车间无组织废气	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处理后经 20m 排气筒（DA003）排放		《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 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 表 2 大气特别排放限值
	危废库废气	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处理后经 20m 排气筒（DA004）排放		《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 及表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求
	污水处理站废气	一级碱洗+活性炭吸附，去除效率取 90%，处理后经 20m 排气筒（DA005）排放		《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》(DB 37/ 3161—2018) 表 1 标准要求
	无组织排放及恶臭	采用 DCS 集散控制系统，物料密闭输送，大小呼吸废气收集进油气回收系统，采用 LDAR 技术与制度等	达标排放	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物》(DB37/3161-2018) 表 2 标准要求
废水	生产废水、生活废水	高盐废水在车间采用双效蒸发器蒸发预处理，与其他废水一起采用“综合调节池+电化学絮凝沉淀池+混凝沉淀池	达标排放	满足鄞城县化工园区污水处理厂进水水质要求、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间接排放限值要求，全盐量

		+UASB 厌氧反应池+二级 A/O 反应池+深度氧化二沉池+”工艺处理达到郯城县化工园区污水处理厂进水水质要求、石油化学工业污染物排放标准(GB31571-2015)间接排放限值要求,全盐量满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分:南四湖东平湖流域》(DB37/ 3416.1-2023)要求后排入园区污水处理厂。		满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分:南四湖东平湖流域》(DB37/ 3416.1—2023)要求。
噪声	机泵设备	隔声装置、减振措施	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类
固废	生产过程	建设一处危废暂存间、一般固废暂存间,本项目生产过程中产生的蒸馏/精馏釜残、废溶剂、废盐、污水处理站污泥、废活性炭、原辅料内包装袋等,属于危险固废,均委托有资质的单位处理。生活垃圾由环卫清运,一般包装废物外售。废包装桶由厂家回收。	减量化 资源化 无害化	一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求,应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)等相关要求,危险废物贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准要求
风险防范	管理措施	应急预案	---	有效防控事故风险
	防范措施	各车间界区设置环形沟、罐区设置围堰,输送管道设置连锁应急切断系统,新建 1 座 690m ³ 的初期雨水池和 1 座 760m ³ 事故水池	---	事故废水不外排,有效防治事故状态下对环境的影响