

山东汇盟生物科技股份有限公司
年产7000吨2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列
产品技术改造项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：山东汇盟生物科技股份有限公司

评价单位：中环博宏（山东）环境工程有限公司

二〇二二年三月

1 概述

1.1 项目由来

1.1.1 公司概况

山东汇盟生物科技股份有限公司（以下简称：汇盟生物）成立于 2013 年 5 月，位于菏泽市成武县化工产业园，该化工园区属于山东省人民政府办公厅第二批化工园区通知名单内的化工园区。公司注册资本 5064 万元，占地面积 36 万 m²，建筑面积 8 万 m²，现有职工 600 余人。

山东汇盟生物科技股份有限公司是一家集化学、生物技术从事农药医药中间体、农药原药、农药制剂等系列产品研发、生产、销售于一体的高新技术企业；目前主要经营农药、医药中间体主要包含 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶（DCTF）和 2-氯-6-三氯甲基吡啶（CTC）两大系列产品。

厂区内现有项目主要包括：6000 吨/年 2-氯-6-三氯甲基吡啶项目（CTC），7000 吨/年 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶技术改造项目（DCTF）、6000 吨/年 2-氯-5-氯甲基吡啶技术改造项目（CCMP）等。

1.1.2 项目由来

2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶（DCTF）是一个非常有应用价值的有机中间体，广泛应用于农药，医药，精细化工等领域。目前，山东汇盟生物科技股份有限公司现有两座 DCTF 车间，主要产品方案为 DCTF、2-氯-5-三氟甲基吡啶、2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶；副产盐酸、副产次氯酸钠。

近年来，2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品作为新型杂环类氟化合物，由于其衍生产品具有较高的生物活性，被广泛用于农药、医药的合成，成为发展速度最快的农药、医药中间体。

为满足市场对 DCTF 系列产品的需求，企业拟对现有 7000t/a DCTF 项目进行技术改造，主要技改内容如下：（1）依托 DCTF 车间现有氯化设备，提高氯化反应温度、改变氯化工艺（由一步氯化改为二步氯化）、改变催化剂的种类及投加量，提高氯化工段的反应效率；（2）依托 DCTF 车间现有氟化设备，增加 1

台氟化反应釜、提高氟化反应温度，提高氟化工段的反应效率，缩短反应时间；通过以上技术改造，控制目标产品，实现年工作 199 天，年产 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶 6600t/a，2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶 400 吨，2-氯-5-三氟甲基吡啶 450 吨，2-氟-5-三氟甲基吡啶 50 吨，同时联产 2-氯-5-三氟甲基吡啶、2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶。

项目总投资 2000 万，环保投资 100 万，占总投资的 5%；项目劳动定员 85 人，在现有厂区内调控，不新增；年工作 199 天，三班制，每班 8h。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等建设项目管理的有关规定，山东汇盟生物科技股份有限公司委托中环博宏（山东）环境工程有限公司承担“年产 7000 吨 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品技术改造项目”的环境影响评价工作。根据环评技术导则及环保部门的要求，我单位接受委托后，向该公司提交了环评所需的资料清单，并对该项目所在地周围环境进行了实地考察，与项目建设单位有关技术人员及环境保护有关人员进行讨论和技术交流，收集了大量背景资料，初步完成了环评工作的前期准备。在菏泽市生态环境局、菏泽市生态环境局成武县分局等单位的协作下，编制完成了《年产 7000 吨 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品技术改造项目环境影响报告书》。前期具体工作过程如下：

2021 年 5 月 25 日，山东汇盟生物科技股份有限公司委托中环博宏（山东）环境工程有限公司承担“年产 7000 吨 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品技术改造项目”的环境影响评价工作，接受委托后，我单位立即组建项目组，并到项目所在地进行了现场踏勘和实地调查，收集了项目有关资料。

2021 年 5 月 27 日，该项目环评第一次公司在企业官网进行公示，并采取公众意见表的方式进行了公众调查。

2022 年 3 月 1 日-2022 年 3 月 2 日委托山东城控检测技术有限公司对项目所在区域环境质量现状进行了监测。

2022 年 3 月 3 日菏泽市生态环境局成武县分局出具了《关于山东汇盟生物科技股份有限公司年产 7000 吨 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品技术改造项目

环评执行标准的确认函》（荷成环函[2022]11 号）。

2021 年 5 月-2022 年 3 月进行报告书的编制工作。

按照要求进行公示后上报。

1.3 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，属于“允许类”。因此，项目的建设符合国家的产业政策要求。项目已办理了登记备案（项目代码：2105-371723-07-02-913526）。

（2）选址符合性分析

本项目位于成武化工产业园内，该园区为山东省人民政府办公厅认定的化工园区；《成武化工产业园规划环境影响报告书》于 2019 年 5 月 23 日组织了专家审查，菏泽市生态环境局 2019 年 9 月 10 日发布了《菏泽市生态环境局关于转发〈成武化工产业园规划环境影响评价报告书审查小组意见〉的函》（荷环函[2019]56 号）；园区产业定位是以精细化工、医药化工等为主导产业，重点发展生物科技（包括食品添加剂、生物添加剂等），适度发展新材料辅料（包括粘合剂、表面活性剂、催化剂、增塑剂、稳定剂等）。本项目属于农药中间体项目，符合园区准入条件，符合成武化工产业园规划要求。

现有项目卫生防护距离之内无敏感目标，满足卫生防护距离的要求。

本项目不涉及生态保护红线；项目不违背资源利用上线的要求，不在环境准入负面清单之列，总体符合“三线一单”的要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 主要环境问题

本项目关注的主要环境问题及环境影响为：

- （1）技改项目废气、废水、固废产生环节及污染源强的确定；
- （2）技改项目依托现有环境保护措施技术上是否可行可靠，污染物外排是否能够实现稳定达标排放；
- （3）关注技改完成后大气环境影响及地下水环境影响的可接受性；

- (4) 关注园区污水处理厂接纳项目废水可行性；
- (5) 关注现有环境风险防范措施满足技改项目的可行性；
- (6) 关注技改完成后项目污染物排放总量的变化情况。

1.4.2 主要环境影响

1、废气

技改项目有组织工艺废气吡啶、VOCs 排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 中表 1 中 II 时段标准要求；氯气、氯化氢、氟化物排放浓度可以满足《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020) 表 1 要求。

项目厂界无组织排放 VOCs 可以满足《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 标准要求，氯气、氯化氢可以满足《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020) 表 3 标准要求，氨、硫化氢可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018) 表 2 标准要求。

2、废水

企业依据“清污分流、污污分流、分质处理”的原则，根据废水的不同性质采取不同的处理工艺。技改项目生产废水主要为工艺废水、循环水排污水、初期雨水、真空系统废水等；其中生产装置工艺废水预处理后进污水处理站处理，其余各生产废水收集汇总送入污水处理站处理。厂区污水处理站处理后，废水出水水质可满足园区污水处理厂接纳水质标准。废水经园区污水处理厂经处理后，进入成武县污水处理厂进一步处理，处理之后废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 的一级 A 标准后排入乐成河。

本项目与周围地表水不存在直接的水力联系，项目建设对区域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

技改项目工业噪声源主要来自生产设备，采用的降噪措施主要有：减振、安装消声器、隔声、采用低噪设备等。根据预测可知厂界噪声均满足《工业企业厂

界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求, 厂界噪声达标排放, 因此项目正常运行对周围声环境影响不大。

4、固体废物

技改项目产生的固废主要为废包装物、精馏残渣、废润滑油、废机油、废导热油及职工生活垃圾。其中精馏残渣、废包装袋、废润滑油、废机油、废导热油均为危险废物, 全部委托资质单位回收处置。生活垃圾由环卫部门定期处理。

项目一般固废暂存库的建设按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单要求的要求建设。

项目正常生产状况下, 固体废物均得到合理处置, 对环境影响较小。

5、土壤环境影响

项目对土壤环境的影响途径包括大气沉降和垂直入渗等方式, 根据预测运营期对土壤环境影响较小; 在严格落实土壤环境保护措施的前提下, 项目对土壤环境影响风险较小。

6、环境风险

本项目涉及的风险物质主要包含盐酸、氯气、氟化氢、氢氧化钠等, 危险单位主要包含生产车间、输送管道、储罐区等, 项目潜在的环境因素主要为泄露及火灾爆炸事故; 因本项目为技改项目, 不新增危险物质, 危险单位未发生变化, 企业厂区内现有风险防范措施较为完善, 企业已编制应急预案, 事故发生概率较小。在落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下, 工程环境风险可防可控。

1.6 主要环境影响评价结论

项目的建设符合国家产业政策、符合成武县城市总体规划、符合成武县化工产业园规划等相关规划要求, 项目选址合理, 落实各项污染治理措施后, 项目满足当地环境功能要求; 符合清洁生产要求; 符合“三线一单”控制要求; 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; 公众对本项目建设未提出反对意见。但项目的建设在一定程度上不可避免的会对当地大气环境、地下水环境及声环境造成不利影响, 但通过采取先进的生产工艺、切实可行的环境污染防治措施及风险防范措施, 可将项目建设对周围环境的不利影响控制在可接受的范

围内。因此，在落实本报告书所列各项环保措施、风险防范措施的前提下，从环保角度项目可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修订）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月修正）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月修正）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016 年 7 月 1 日实施）。

2.1.2 环境保护规章、政策

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (4) 《产业结构调整目录（2019 年）》（2020 年 1 月 1 日）；
- (5) 《国家危险废物名录（2021 年版）》；
- (6) 《排污许可管理条例》（国令第 736 号）；
- (7) 《地下水管理条例》（国务院第 748 号令）（2021.10.21）；
- (8) 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）；
- (9) 《生态环境部办公厅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）；
- (10) 《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16 号）；
- (11) 《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);
- (12) 《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);
- (13) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号);
- (14) 《突发环境事件应急管理办法》(2015 年 4 月, 环保部令第 34 号);
- (15) 关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)》的公告(公告 2019 年第 8 号);
- (16) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划的通知>》(国发[2015]17 号);
- (17) 《关于进一步做好固体废物领域审批审核管理工作的通知》(环发[2015]47 号);
- (18) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号);
- (19) 关于印发《环评与排污许可监管行动计划(2021-2023 年)》《生态环境部 2021 年度环评与排污许可监管工作方案》的通知(环办环评函[2020]463 号);
- (20) 《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》(环办土壤[2020]23 号);
- (21) 《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);
- (22) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(国家环保部公告 2013 年第 31 号);
- (23) 《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);
- (24) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45 号);
- (25) 《关于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);
- (26) 《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);
- (27) 《农药产业政策》(工联产业政策[2010]第 1 号);
- (28) 《农药管理条例》(2017 年修正)。

2.1.3 山东省地方法规与文件

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

(2) 《山东省大气污染防治条例》(2018 年 11 月 30 日修订)；

(3) 《山东省水污染防治条例》(2020 年 11 月 27 日修订)；

(4) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018 年 1 月 23 日修订)；

(5) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(2018 年 1 月 24 日修订)；

(6) 《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的通知》(鲁环发[2019]132 号)；

(7) 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》(鲁环发[2019]113 号)；

(8) 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》(鲁环发[2016]162 号)；

(9) 山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知(鲁环发[2019]146 号)；

(10) 《山东省环境保护厅转发生态环境部<关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知>的通知》(鲁环函[2018]359 号)；

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

(12) 《山东省环境保护厅山东省质量技术监督局关于批准发布<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等 7 项标准修改单的通知》(2016 年 9 月 20 日)；

(13) 《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)；

(14) 《山东省环境保护厅贯彻落实<水污染防治行动计划>工作方案》(鲁环办[2015]23 号)；

(15) 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)；

(16) 《关于贯彻落实<山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行)>

的通知》（鲁环办函[2014]12 号）；

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

（18）《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]117 号）；

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

（20）《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》（鲁政办字[2019]150 号）；

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

（22）《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暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）；

（23）山东省生态环境厅《关于印发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的通知》（鲁环函[2019]312 号）；

（24）《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）；

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

（26）《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）；

（27）《山东省新一轮“四增四减”三年行动方案（2021-2023 年）》；

（28）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字[2020]269 号）；

（29）《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）；

（30）《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）；

（31）《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);

(32) 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);

(33) 《菏泽市人民政府办公室关于印发菏泽市 2021-2022 年秋冬季大气污染治理综合治理攻坚方案的通知》(菏政办发[2021]28 号);

(34) 《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》(菏政办字[2020]1 号);

(35) 菏泽市化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室《关于做好化工园区投资项目管理工作的通知》(菏化安转办发[2018]49 号);

(39) 《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》(菏政办发[2017]12 号);

(41) 《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);

(42) 《菏泽市重点行业挥发性有机物综合整治方案》(菏环发[2015]34 号);

(43) 《关于落实菏政办字[2011]64 号文件进一步加强水污染防治工作的通知》(菏环发[2011]43 号);

(44) 《菏泽市大气污染防治条例》(2016.12.01);

(45) 《菏泽市水污染防治条例》(2019.4.1);

(46) 《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);

(47) 《菏泽市人民政府办公室关于加强安全节能环保管理加快全市化工产业转型升级的意》(菏政办字[2016]23 号);

(48) 《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);

(49) 《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);

(50) 《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);

(51) 《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);

(52)《菏泽市人民政府关于印发菏泽市打好危险废物治理攻坚战作战方案(2018-2020 年)的通知》(菏政字[2018]50 号);

(53)《关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》(菏环发[2019]5 号);

(54)《关于印发菏泽市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(菏政字[2021]19 号);

(55)《菏泽市生态环境保护委员会办公室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》(菏生态环委办[2021]28 号)。

2.1.4 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)《关于山东省地表水环境功能区划方案的批复》(鲁政字[2000]86号);

(3)《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》;

(4)《山东省生态环境保护“十四五”规划》;

(5)《菏泽市城市总体规划》(2018~2035);

(6)《菏泽市环境功能区划》;

(7)《菏泽生态市建设总体规划》;

(8)《菏泽市小流域污染综合治理实施规划》(2007年08月)

(9)《菏泽市环保“十个一工程”实施方案》;

(10)《菏泽市大气污染防治工作方案》(菏办发[2013]47号);

(11)《成武生态县建设规划》;

(12)《成武县城城市总体规划(2004~2020年)》;

(13)《成武化工产业园总体规划(2018-2030年)》。

2.1.5 环境保护技术规范

(1)《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 地面水环境》(HJ2.3—2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 农药建设项目》(HJ582-2010)
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19—2011);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018);
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (13) 《国家大气污染物排放标准制订技术导则》(HJ 945.1-2018);
- (14) 《国家水污染物排放标准制订技术导则》(HJ 945.2-2018);
- (15) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91);
- (16) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017);
- (17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环保部公告[2017]第 43 号;
- (18) 《重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (19) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);
- (20) 《危险废物转移联单管理办法》(原国家环境保护总局令第 5 号);
- (21) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (22) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190—2009);
- (23) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589—2010);
- (24) 《山东省污水排放口环境信息公开技术规程》(DB37/T2634-2014)。
- (25) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010);
- (26) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50394-2013);
- (27) 《精细化工企业防火设计规范》(GB51283-2020);
- (28) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB/T50483-2019);
- (29) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (30) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (31) 《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019) (部分代替 HJ/T91-2002);

- (32) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020);
- (33) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (34) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (35) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019);
- (36) 《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483-2019);
- (37) 《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ1093-2020);
- (38) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (39) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018);
- (40) 《挥发性有机物治理实用手册》;
- (41) 《重点行业企业挥发性有机物现场检查指南 (试行)》;
- (42) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》;
- (43) 《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》(HJ862-2017);
- (44) 《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》(HJ 987-2018);
- (45) 《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》(HJ 993-2018)。

2.1.5 相关文件及技术资料

- (1) 项目环评委托书;
- (2) 项目备案文件;
- (3) 菏泽市生态环境局成武分局关于项目环评执行标准的确认函;
- (4) 成武化工园区环境影响报告书审查意见;
- (5) 厂区内现有项目环评批复、验收意见等;
- (6) 总量确认书;
- (7) 土地证明文件;
- (8) 危废转移联单;
- (9) 排污许可证;
- (10) 应急预案备案等。

2.2 环境影响要素和评价因子

2.2.1 环境影响要素识别

项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的或正或负影响，也存在长期的或正或负的影响。本次技改项目在现有厂区车间进行技术改造，不涉及土建工程，仅有少量设备的安装；本项目的环境影响为运营期对环境的影响；营运期间对环境的影响是长期存在的，最主要的是对环境空气和水环境产生不同程度的负面影响。项目对环境的正面影响则主要表现在社会环境诸多方面，对当地的经济发展、人口就业起到一定的积极作用。项目对环境的负面影响还表现在人群健康上，但是环保工程的实施可以改变这个负面因素，因此，环保工程的建设是极其必要的。

本项目环境影响要素识别见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别一览表

类别	自然环境				生态环境			社会环境					
	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	陆域生物	水生生物	工业发展	能源利用	交通运输	人群健康	人口就业	
运营期	物料运输及储存	-1C		-1C	-1C	-1C	-1C		+1C	+1C	+2C	-1C	+1C
	产品生产过程	-1C		-1C	-1C				+1C	+1C		-1C	+2C
	环保工程	+2C		+2C	+1C	+1C			+1C	+1C		+2C	+1C

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

2.2.2 评价因子

根据工程污染物排放特征，结合周围区域环境质量现状，通过对项目实施后主要环境影响因素的识别分析，并对相关影响因素中各类污染因子的识别筛选，确定本次评价的现状影响评价因子，见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子一览表

环境因素	主要排放源	监测因子	预测因子
环境空气	生产车间	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ； 特征污染物：HCl、Cl ₂ 、氟化物、吡啶、VOC _S	Cl ₂ 、HCl、氟化物、吡啶、VOC _S
地表	生产、生	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、总	--

水	活废水	氮、总磷、挥发酚、石油类、氯化物、氟化物、硫酸盐、硫化物、SS、全盐量、氰化物、阴离子表面活性剂	
地下水	跑冒滴漏可能引起的渗漏	pH、氨氮、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、细菌总数、氰化物、挥发酚、汞、铅、氟化物、砷、六价铬、镉、铁、锰、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD、氯化物、氟化物
环境噪声	各类风机、泵机	Leq (A)	Leq (A)
土壤	废气、废水、固废	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、锌、铬、石油烃、二噁英类	氯化物

2.3 评价等级和评价范围

2.3.1 评价等级

2.3.1.1 大气环境

依据 AERSCREEN 估算软件对本项目污染源估算结果可知，本项目 P_{max} 最大值出现为车间排放无组织的氟化物，P_{max} 值为 56.68%，根据导则中评价等级的判定依据，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.3.1.2 地表水环境

根据项目建设特点，项目生产废水经厂内污水处理站处理后达到成武化工产业园污水处理厂进水水质要求经化工园区污水处理厂处理达标后送入成武县污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单一级 A 标准后排入乐成河，废水量较小，且不直接排入地表水环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中规定间接排放的建设项目，评价等级为三级 B。

2.3.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 本项目属于 I 类项目, 根据现场调查建设项目场地的地下水敏感程度为不敏感, 根据地下水评价工作等级分级表, 确定地下水影响评价等级为二级评价。

2.3.1.4 声环境

项目位于成武县化工园区, 按照声环境功能区划, 本项目所在区域属于《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 3 类功能区, 本项目通过采取完善的噪声控制措施, 预计投产后声环境敏感点噪声增加值小于 3dB (A), 受影响人口不发生明显变化, 工程建设不会对周围声环境产生明显影响。按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中声环境影响评价等级划分办法, 确定项目声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.1.5 环境风险评价等级的确定

结合项目实际情况, 对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 项目环境空气风险潜势为IV、地表水环境风险潜势为III、地下水环境风险潜势为III, 大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价等级为二级、地下水环境风险评价等级为二级。

2.3.1.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 本项目属于污染影响型 I 类项目, 项目所在厂区占地规模为中型 ($50\text{hm}^2 < 36\text{hm}^2 < 50\text{hm}^2$), 项目所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感, 根据导则评价等级划分表, 本项目土壤环境影响评价等级为一级。

2.3.1.7 生态环境

项目占地面积 $< 2\text{km}^2$, 位于成武化工产业园内, 评价区域内无珍稀濒危物种, 不存在敏感的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、地质公园等敏感

目标，因此生态环境敏感程度一般，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ111-2011)，生态环境影响评价工作等级确定为三级。

2.3.2 评价范围和重点保护目标

评价区域内没有重点文物古迹、珍稀动植物资源等环境敏感目标。根据当地气象、水文、地质条件，工程“三废”排放特点和评价等级，结合厂址周围企事业单位和居民区的分布，确定本项目环境影响评价范围和重点保护目标见表 2.3-1，2.3-2 和图 2.3-1。

表 2.3-1 评价范围一览表

项目	评价范围		重点保护目标
环境空气	D _{10%} 小于 2.5km,以项目厂址为中心，边长为 5km 矩形范围		厂址周围居民区等敏感目标
地表水	厂址周围地表水系		东鱼河、乐成河
地下水	项目区周围 20km ²		浅层地下水
噪声	厂界外 200m 范围内		厂址周围居民区等敏感目标
环境风险	环境空气	距离本项目边界 5km 的范围	评价区内各单位及村庄人群
	地表水	厂区雨水口下周边地表水东鱼河雨排口至下游 2km 范围	东鱼河
	地下水	以项目区为中心 20km ² 范围	浅层地下水
土壤	建设项目占地范围内以及占地范围外 1km 的范围		1km 范围内耕地、居民区

表 2.3-2 评价范围内重点保护目标

环境要素	评价范围	名称	相对方位	距离厂界 (m)	人口 (人)	环境标准
环境空气	厂址周围边长 5km 范围	东杨庄村	N	910	649	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
		刘楼	N	2080	929	
		萧楼村	NE	1300	582	
		小集村	NE	1910	230	
		麒麟社区	NE	1600	1480	
		毕石门	NE	1220	405	
		郭楼	NE	1750	2316	
		后韩庄	ENE	1710	510	
		刘老家	ENE	1640	498	
		吴庄	E	1730	512	
杨陈庄	S	1040	649			

环境要素	评价范围	名称	相对方位	距离厂界 (m)	人口 (人)	环境标准
		田胡楼村	S	1830	1352	
		陈庄	S	2210	300	
		刘海	SSW	1080	720	
		董庄	NW	1200	549	
		东张庄村	NNW	1940	310	
		郭刘庄	NE	2500	756	
		寺刘庄	NE	2140	125	
		郭刘庄小学	NE	2320	400	
		冷海	NE	2360	610	
		南王楼村	SE	2350	1715	
		东孙庄	NNW	2530	480	
		刘庄	ENE	2710	952	
		地表水	附近河流	金成河	N	
安济河	NW			2200		
东鱼河北支	SW			2040		
地下水	项目场地外 20km ² 范围	附近地下水			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	
噪声	厂界及 200m 范围 (无敏感目标)				《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准	
环境风险	厂界周围 5km 范围内	边长 5km 范围内敏感目标同环境空气				风险评价一级
		姜海村	N	2790	505	
		南陈庄	N	2810	478	
		陶庄村	N	3000	666	
		前刘庄	N	3150	710	
		宋庙村	N	3360	287	
		李堂村	N	4430	367	
		小王庄	NNE	4970	1123	
		孔庄	NNE	5000	2196	
		阎庄村	NE	3700	432	
		曹庄	NE	4080	1700	
		胡张庄	NE	3910	289	
		刘新庄	ENE	3630	210	
		孙刘庄	ENE	4690	354	
		张庄	E	3870	600	
		田庄庙	E	4520	248	

环境要素	评价范围	名称	相对方位	距离厂界 (m)	人口 (人)	环境标准
		东小庄	ESE	2680	712	
		东贾庄	ESE	4430	356	
		小李庄	SE	3160	197	
		小刘海	SE	3380	287	
		辛庄	SE	3910	320	
		大李庄	SE	3550	680	
		田海村	SE	4050	1249	
		前田海	SE	4420	387	
		张石店村	SE	4110	1280	
		西郑庄	SE	4640	814	
		郑庄村	SE	4980	1371	
		许堂	SE	4590	817	
		前许堂	SE	4790	425	
		孙海村	SSE	3550	761	
		李天子楼	SSE	4660	462	
		王李楼村	SSE	4980	970	
		王店	S	2440	2444	
		邵庄村	S	2810	1230	
		张申楼	S	2840	1400	
		周店村	S	4180	800	
		陈庄村	SSW	4400	800	
		李洼村	SSW	3960	550	
		康楼村	SSW	3780	853	
		康庄村	SSW	4240	705	
		七里庙	SW	3700	350	
		邢楼村	SW	3230	739	
		韩庄	SW	3300	193	
		十里庙	SW	3390	521	
		小张庄	SW	3780	200	
		小马楼	SW	3820	667	
		大马楼	SW	4470	1182	
		许楼	WSW	2750	520	
		肖楼	W	2750	437	
		林路口村	W	3710	1490	
		李楼	W	3630	1854	
		南刘楼	W	4220	367	
		史楼	W	4540	1931	
		王庙村	WNW	3400	486	
		宝东村	WNW	3680	652	
		马寺	NW	4280	456	

环境要素	评价范围	名称	相对方位	距离厂界 (m)	人口 (人)	环境标准
		田楼村	NW	3680	1269	
		孟海	NW	4310	240	
		大王堂村	NNW	2670	432	
		小王堂村	NNW	3140	1128	
		李楼村	NNW	4500	1854	
		白海村	NNW	4680	368	
		安庄村	NNW	4680	742	

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氨气、硫化氢、吡啶、HCl、Cl₂ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D；VOC_S、非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准》详解标准。

本次环评工作采用的环境质量标准，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准一览表 单位：mg/m³

指标	标准值		标准名称
	小时 (一次) 值	日均值	
SO ₂	0.5	0.15	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	0.2	0.08	
PM ₁₀	--	0.15	
PM _{2.5}	--	0.075	
TSP	--	0.30	
CO	10	4	
O ₃	0.2	0.16	
氟化物 (F)	0.02	0.007	
吡啶	0.08	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
氯气	0.1	0.03	
氨气	0.2	--	
硫化氢	0.01	--	
氯化氢	0.05	0.015	

非甲烷总烃	2.0	--	参照《大气污染物综合排放标准》详解
VOC _s	2.0	--	参照非甲烷总烃执行
二噁英类	--	0.6pgTEQ/nm ³	参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

(2) 地表水

项目附近地表水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，全盐量参照鲁质监标发[2014]7 号文关于全盐量的规定，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准一览表 单位: mg/L, pH 除外

序号	项目	III 类标准	序号	项目	III 类标准
1	pH	6~9	12	硫酸盐	≤250
2	COD	≤20	13	全盐量	≤1000
3	BOD ₅	≤4	14	悬浮物	≤100
4	DO	≥2.0	15	甲苯	≤0.7
5	NH ₃ -N	≤1.0	16	吡啶	≤0.2
6	总磷	≤0.2	17	三氯甲烷	≤0.06
7	挥发酚	≤0.005	18	高锰酸盐指数	≤6
8	氰化物	≤0.2	19	总氮	≤1.0
9	硫化物	≤0.2	20	六价铬	≤0.05
10	石油类	≤0.05	21	氟化物	≤1.0
11	氯化物	≤250	22	阴离子表面活性剂	≤0.2

(3) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，详见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准一览表单位: mg/L (pH 值、粪大肠菌群除外)

序号	指标名称	单位	指标值	指标来源
1	pH	无量纲	6.5-8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类 标准
2	氨氮	mg/L	≤0.2	
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0	
4	硫酸盐	mg/L	≤250	
5	氯化物	mg/L	≤250	
6	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
7	亚硝酸盐氮	mg/L	≤0.02	
8	挥发酚	mg/L	≤0.002	
9	氟化物	mg/L	≤1.0	
10	氰化物	mg/L	≤0.05	
11	砷	mg/L	≤0.05	
12	汞	mg/L	≤0.001	

序号	指标名称	单位	指标值	指标来源
13	六价铬	mg/L	≤0.05	
14	铅	mg/L	≤0.05	
15	镉	mg/L	≤0.01	
16	铁	mg/L	≤0.3	
17	锰	mg/L	≤0.1	
18	总硬度	mg/L	≤450	
19	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
20	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0	
21	细菌总数	CFU/100mL	≤100	

(4) 声环境

项目所在区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB-3096-2008)中的 3 类标准。详见表 2.4-4。

表 2.4-4 环境噪声评价执行标准一览表 单位: dB (A)

类别	适用区域	昼间	夜间
3 类	以工业生产、仓储物流为主要功能, 需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	65	55

(5) 土壤

厂址执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 及表 2 第二类用地标准, 厂区外侧耕地土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值中 pH>7.5 其他用地标准值。

表 2.4-5 土壤评价标准 单位: mg/kg

序号	参数	(GB36600-2018) 标准值	(GB15618-2018) 标准值
1	1,1,1,2-四氯乙烷	10	--
2	1,1,1-三氯乙烷	840	--
3	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	--
4	1,1,2-三氯乙烷	2.8	--
5	1,1-二氯乙烷	9	--
6	1,1-二氯乙烯	66	--
7	1,2,3-三氯丙烷	0.5	--
8	1,2-二氯苯	560	--
9	1,2-二氯丙烷	5	--
10	1,2-二氯乙烷	5	--
11	1,4-二氯苯	20	--

12	苯	4	--
13	苯乙烯	1290	--
14	对二甲苯+间二甲苯	570	--
15	二氯甲烷	616	--
16	反-1,2-二氯乙烯	54	--
17	甲苯	1200	--
18	邻二甲苯	640	--
19	氯苯	270	--
20	氯甲烷	37	--
21	氯乙烯	0.43	--
22	三氯甲烷	270	--
23	三氯乙烯	2.8	--
24	顺-1,2-二氯乙烯	596	--
25	四氯化碳	2.8	--
26	四氯乙烯	53	--
27	乙苯	28	--
28	2-氯酚	2256	--
29	硝基苯	76	--
30	蒎	1293	--
31	苯并(a)蒎	15	--
32	苯并(a)芘	1.5	--
33	苯并(b)荧蒎	15	--
34	苯并(k)荧蒎	151	--
35	二苯并(a,h)蒎	1.5	--
36	萘	70	--
37	茚并(1,2,3-c,d)芘	15	--
38	镉	65	0.3
39	汞	38	2.4
40	砷	60	30
41	镍	900	100
42	铅	800	120
43	铜	18000	100
44	苯胺	260	--
45	铬(六价)	5.7	--
46	铬	--	200
47	锌	--	250
48	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	--
49	二噁英(总毒性当量)	4*10 ⁻⁵	--

2.4.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 2.4-6。

表 2.4-6 污染物排放标准一览表

项目	执行标准		标准分级或分类
废气	生产废气	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	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、表 2、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》(DB37/3161-2018)	表 1、表 2
		《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB 39727-2020)	表 1、表 3、附录 C
		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2
废水	成武化工园区污水处理厂接收协议进水水质标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准要求		
噪声	施工期	《建筑施工场厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2011)	
	运行期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类
固体废物	一般固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	
	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单	

(1) 废气

① 现有及在建工程有组织废气

现有及在建项目有组织废气执行标准情况见表 2.4-7。

表 2.4-7 大气污染物有组织排放执行标准

排气筒编号	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	执行标准
现有 DA001、DA003、DA007、DA017、DA018、DA019、DA020、DA021、DA022、DA025、DA026、DA028、DA029、DA031、DA032、	颗粒物	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区
	二氧化硫	50	/	
	氮氧化物	100	/	
	甲苯	5	0.3	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1、表 2
	甲醇	50	/	
	丙烯醛	3	/	
	丙烯腈	0.5	/	
	二噁英类	0.1ng-TEQ/m ³	/	

排气筒编号	污染物名称	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排 放速率 (kg/h)	执行标准
DA033、DA034 排气筒及在建 RTOΔP 排气筒、 蒸发冷凝水处置 技术改造项目排 气筒	吡啶	20	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2
	二甲基甲酰胺	50	/	
	VOCs	60	3.0	
	氯化氢	100	1.4 ⁽¹⁾ 2.0 ⁽²⁾ 2.6 ⁽³⁾	
	氯气	65	0.87 ⁽³⁾ 1.885 ⁽⁴⁾ 2.9 ⁽⁵⁾	
	氟化氢	9	1.0	
	臭气浓度	2000	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2
DA005、DA006、 DA030	颗粒物	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 重点 控制区及《菏泽市落实京津冀 及周边地区 2018-2019 年秋冬 季大气污染综合治理攻坚行动 方案实施方案》要求
	二氧化硫	50	/	
	氮氧化物	50	/	
	烟气林格曼黑 度(级)	1	/	
	苯系物	10	1.6	《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
	氨	20	1.0	
	硫化氢	3	0.1	
	臭气浓度(无 量纲)	800	/	
VOCs	100	5.0		

注：(1)、(2)、(3)：氯化氢排放速率：DA001 执行 2.0kg/h、DA003 执行 1.4kg/h、DA007、DA018、DA029 执行 2.60kg/h；
(4)、(5)、(6)：氯气排放速率：DA001 执行 1.885 kg/h、DA003 执行 0.87 kg/h、DA0018、DA025、DA029 执行 2.9 kg/h；
(5)：根据《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)，现有企业(本标准实施之日(2021 年 1 月 1 日)前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的农药制造工业企业或生产设施)自 2023 年 1 月 1 日起，执行表 1 规定的大气污染物排放限值及其他污染控制要求。因此，现有及在建项目排放的氯化氢、氯气和氟化氢仍执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准限值要求。

②技改项目有组织废气

表 2.4-8 大气污染物有组织排放执行标准

产污环节	污染物	标准		执行标准
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
在建 RTOΔP 排气筒	SO ₂	50	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区
	NO _x	100	/	
	颗粒物	10	/	
	吡啶	20	/	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1、表 2
	VOCs	60	3.0	
	二噁英类	0.1ng-TEQ/m ³	/	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）表 1
	HCl	30	/	
	Cl ₂	5	/	
	HF	5	/	
	TVOC	150	/	

注：《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）表 1 中规定根据企业使用的原料、生产工艺过程、生产的产品、副产品，结合附录 B 和有关环境管理要求等，筛选确定计入 TVOC 的物质，本项目确定的计入 TVOC 的物质有吡啶属于 VOCs 范畴，因此本项目 TVOC=VOCs，因 VOCs 执行标准严于 TVOC，因此本项目按照 VOCs 进行评价，但给出 TVOC 的排放量。

③无组织废气

表 2.4-9 大气污染物无组织排放执行标准

污染物	厂界浓度限值 (mg/m ³)	执行标准	备注
甲苯	0.2	《挥发性有机污染物排放标准 第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3	现有、在建及技改项目
VOC _s	2.0		
氯化氢	0.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界无组织排放标准	现有及在建项目
	0.2	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）表 2	技改项目建成后全厂执行
氯气	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界无组织排放标准	现有及在建项目
	0.4	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）表 2	技改项目建成后全厂执行
丙烯腈	0.6	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界无组织排放标准	现有及在建工程
	0.6	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）表 2	技改项目建成后全厂执行
丙烯醛	0.4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界无组织排放标准	现有、在建及技改项目
氟化物	0.02		
颗粒物	1.0		
甲醇	12		
臭气浓度	20	《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》	现有、在建及技改项目

		(DB37/3161-2018)	
--	--	------------------	--

④厂区内无组织 VOCs

根据《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）附录 C，企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应符合下表规定的限值。

表 2.4-10 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物	浓度限值 (mg/m ³)	执行标准	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

(2) 废水

项目生产废水经厂区污水处理站处理后排入化工园区污水处理厂，废水执行成武县化工园区接收协议污水处理厂进水水质标准要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级要求。

表 2.4-11 废水污染物标准执行标准一览表 单位：mg/L，pH 除外

项目	标准限值	项目	标准限值
pH	6~9	全盐量	5000
COD	800	色度	60
BOD ₅	350	石油类	15
SS	400	阴离子表面活性剂	20
总氮	70	甲苯	2.5
氨氮	45	氟化物	20
总磷	8	氯化物	2000

注：甲苯参照苯系物浓度标准执行

(3) 噪声

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

表 2.4-12 环境噪声排放标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间	标准来源
3	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

(4) 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求。

3 现有项目工程分析

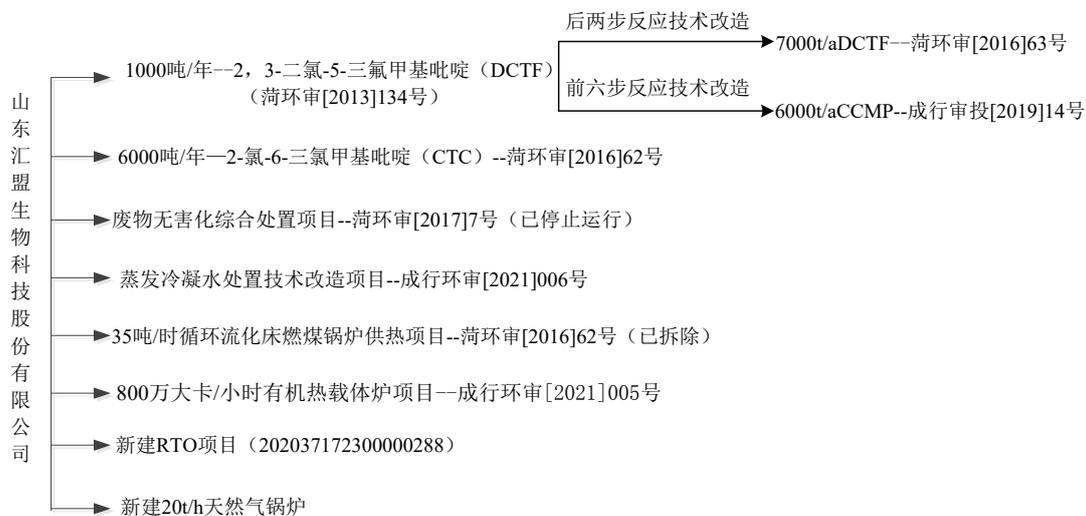
3.1 企业项目概况

山东汇盟生物科技股份有限公司于 2013 年 5 月进驻成武县化工园区，公司注册资本 4100 万元，主要从事农药中间体的生产销售等。企业占地面积 40 万 m²，建筑面积 8 万 m²，现有职工 600 余人。汇盟生物是一家集化学、生物技术从事农药医药中间体、农药原药、农药制剂等系列产品研发、生产、销售于一体的高新技术企业，主要生产农药、医药中间体主要包含 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶 (DCTF)、2-氯-6-三氟甲基吡啶 (CTC) 两大系列产品。

厂区地理位置图见图 3.1-1，周边关系影像图见图 3.1-2。

3.1.1 厂区现有项目“三同时”情况

目前厂区内现有项目包括：6000 吨/年 2-氯-6-三氟甲基吡啶项目 (CTC)、7000 吨/年 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶技术改造项目 (DCTF)、6000 吨/年 2-氯-5-氯甲基吡啶技术改造项目 (CCMP)、800 万打卡/小时有机热载体炉项目。在建项目：蒸发冷凝水处置技术改造项目、山东汇盟生物科技股份有限公司 RTO 项目。同期项目：山东省手性化合物和新型杂环吡啶氟化新物质工程技术研究中心项目、年产 2000 吨 2-羟基-6-三氟甲基吡啶、年产 1000 吨 2-氯-3-三氟甲基吡啶项目、20 吨/时天然气燃气锅炉项目。



厂区所有项目环评及验收情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业项目环评执行及验收情况一览表

序号	项目名称	建设内容	环评情况	验收情况	备注
1	1000 吨/年 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶 (DCTF) 600 吨/年 2-氯-6-三氯甲基吡啶 (CTC)	年生产 DCTF1000 吨	菏环审[2013]134 号	菏环验[2015]0401 号 菏环验[2016]0402 号	已技改扩建至 7000 吨产能
		年生产 CTC600 吨		不再建设	--
2	6000 吨/年 2-氯-6 氯-三氯甲基吡啶项目	年生产 CTC6000 吨	菏环审[2016]62 号	2019 年 6 月通过自主验收	正常运行
3	7000 吨/年 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶技术改造项目	年生产 DCTF7000 吨	菏环审[2016]63 号	2019 年 6 月通过自主验收	正常运行
4	6000 吨/年 2-氯-5-氯甲基吡啶技术改造项目	年生产 CCMP6000 吨	成行审投[2019]14 号	2020 年 6 月通过自主验收	正常运行
5	废物无害化综合处置项目	采用鳞板焚烧炉+回转窑炉工艺对厂区内产生的固废进行无害化处理, 规模为 120t/d, 已停产	菏环审[2017]7 号	不再建设	
6	蒸发冷凝水处置技术改造项目	利用现有焚烧炉改造处置来自厂区蒸发冷凝水	成行环审[2021]006 号	/	在建
7	35 吨/时循环流化床燃煤锅炉供热项目	35t/h 的循环流化床锅炉, 除供厂区供热外还作为园区的集中供热源, 替代厂区内原有 10t/h 的燃煤锅炉	成环审[2018]126 号	企业已自主验收	已拆除, 不再评价
8	20 吨/时燃气锅炉供热项目	主要购置 20t/h 天然气锅炉, 为厂区生产车间供应蒸汽, 集中供热建成后依托集中供热	/	/	按照现有工程进行介绍
9	800 万大卡/小时有机热载体炉项目	拆除原有 6t/h 导热油炉, 建设 14t/h 的导热油炉, 8t/h 导热油炉作为备用	成行环审[2021]005 号	自主验收	正常运行
10	山东汇盟生物科技股份有限公司 RTO 项目	建设规模: 1 套 60000 立方/小时 RTO 焚烧炉。年操作时间: 7200 小时, 连续运行。	202037172300000288	自主备案	在建
11	山东省手性化合物和新型杂环吡啶氟化新物质工程技术研究中心项目	依托厂区现有空地新建研发楼、中试车间, 完成 17 个农药及中间体产品实验室小试和精氟禾草灵、高效氟吡甲禾灵等产品中试	正在编制环评	/	同期项目

序号	项目名称	建设内容	环评情况	验收情况	备注
12	年产 2000 吨 2-羟基-6-三氟甲基吡啶、年产 1000 吨 2-氯-3-三氟甲基吡啶项目	利用厂区现有 2 座 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶 (DCTF) 车间, 依托现有 7000 吨/年 DCTF 装置的氯化釜、氟化釜、水洗釜、精馏釜等设备, 并新增氟化釜、中和釜、离心机等设备, 建设年产 2000 吨 2-羟基-6-三氟甲基吡啶、年产 1000 吨 2-氯-3-三氟甲基吡啶项目, 其中 2-羟基-6-三氟甲基吡啶生产原料为厂区部分现有产品 2-氯-6-三氟甲基吡啶 (CTC), 2-氯-3-三氟甲基吡啶生产原料为外购的 2-氯-3-甲基吡啶	正在编制环评	/	
注: 已建成的 20t/h 的燃气锅炉仅在化工园区集中供热设施建成并投运的过渡期内使用, 待园区实现集中供热后采用园区集中供热, 该锅炉停用。					

注: *1000 吨/年 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶 (DCTF) 分两期建设, 两期验收。

厂区现有 7000 吨/年 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶 DCTF 情况介绍:

2013 年企业新建 1000 吨/年 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶项目, 该项目由 8 步化学反应合成。2016 年对生产线最后两步反应进行了技术改造, 改造后新增 DCTF 产能 6000 吨/年, DCTF 生产规模达到 7000 吨/年; 2018 年对生产线前六步进行技术改造, 改造后新增 6000 吨/年中间产物 (CCMP), CCMP 作为原料继续生产 DCTF, 由此形成厂区现有 7000 吨/年 DCTF 产能。

3.1.2 评价思路

一、现有项目

1、厂区现有项目 7000 吨/年 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶 (DCTF) 项目 (包括 1000 吨 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶项目, 7000 吨/年 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶技术改造项目), 作为本次技改项目的现有工程, 将重点从工艺流程、产污环节、污染物达标排放等进行介绍;

2、6000 吨/年 CCMP 技术改造项目、6000 吨/年 2-氯-6-三氟甲基吡啶(CTC) 项目因与本项目关联不大, 主要对其达标排放情况、污染物排放等进行介绍;

3、800 万大卡/小时有机热载体炉项目, 作为本项目的依托供热工程, 主要对其达标排放情况、污染物排放等进行介绍; 因该项目已取得“成行环审[2021]005 号批复文件”, 目前正在组织竣工验收, 因此将该项目按照现有工程进行分析。

4、35 吨/时循环流化床燃煤锅炉供热项目已于 2021 年 9 月底关停拆除, 现阶段厂区现有项目用蒸汽由已建成的 20t/h 的燃气锅炉提供 (根据成武县人民政府“关于化工园区集中供热的承诺”, 2022 年 6 月底之前完成园区集中供热项目的建设, 建成后可稳定提供 150t/h 蒸汽能力, 满足园区集中供热要求; 园区集中供热建成后该锅炉将停用); 作为本次技改项目的供汽工程, 主要对其污染物的排放量进行核算。

二、在建项目

1、山东汇盟生物科技股份有限公司在建 RTO 项目, 正在建设阶段, 尚未投入使用, 按照在建项目给出 RTO 运行前、后全厂废气排放情况, 给出以新带老削减情况等。

2、蒸发冷凝水处置技术改造项目处于建设阶段, 进行简单介绍, 按照项目环评给出污染物排放量等。

同时对本项目依托的全厂公辅工程、污水处理等设施进行详细梳理。

3.2 现有项目工程分析

3.2.1 现有工程项目组成

厂区现有工程具体组成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 厂区现有项目主要内容及组成情况表

工程组成		工程内容	备注
主体工程	7000 吨/年 DCTF	建设有2座DCTF乙类车间等，主要包括氯化、氟化、精馏等生产环节及配套的生产装置	正常运行
	6000 吨/年 CCMP	建设有1座CCMP甲类车间、1座CCN甲类车间、1座CCMP甲类精馏车间，主要包括一次裂解、一次加成、蒸馏、二次加成、酸化水洗、脱溶、二次裂解、一次氯化、赶氯、环合、中和水洗、脱溶、精馏等生产环节及配套的生产装置	
	6000 吨/年 CTC	建设1座CTC甲类生产车间，包括氯化、蒸馏、溶解、冷却结晶、离心、脱溶等生产环节及配套的生产装置	
公用工程	20t/h 燃气锅炉	1 座，占地面积为 330m ² ，主要购置天然气锅炉，为厂区生产车间供应蒸汽，天然气使用管道气，园区集中供热正在建设，根据成武县人民政府“关于化工园区集中供热的承诺”，2022 年 6 月底之前完成集中供热项目的建设，园区实现集中供热建成后将采用集中供热，该锅炉停用	过渡期备用
	导热油炉	厂区建设一座 14t/h 导热油炉，配套 8t/h 导热油炉作为备用，作为厂区热源来源	正常运行
	供汽	蒸汽由 20t/h 燃气锅炉供应。园区集中供热项目建设完成后改用园区集中供热	正常运行
	供水	现有项目最高日用水量约1515.71m ³ /d，由厂内自备水井及地表水体提供，企业已取得取水许可证，可以满足用水需求，待园区供水铺设完成后，应停止使用地下水	正常运行
	制冷	设2台-20℃冷冻盐水螺杆制冷机组，单台制冷量为937kW；设4台7℃冷冻水螺杆制冷机组，单台制冷量为1874kW；制冷机组制冷剂为R22	正常运行
	供氮	站房外设1*15m ³ 的立式氮气储罐、1*30m ³ 立式液氮储罐及气化器1台	正常运行
	空压	空压系统设3台（开二备一）28.2m ³ /min水冷螺杆式空气压缩机，站房外设2台（15 m ³ /台）立式压缩空气储罐	正常运行
	消防	设一座1000m ³ 消防水池，消防泵房内设5台消防水泵（其中出水量50L/s的消防水泵3台；出水量60L/s的消防水泵2台）。另设一套泡沫比例混合装置	正常运行
	循环水系统	厂区内现有一座1000m ³ 循环水池，工艺循环水系统共设2座玻璃钢冷却塔。其中720m ³ /h循环水冷却塔1座；360m ³ /h循环水冷却塔1座，720m ³ /h循环水冷却塔2台，循环水泵2台，型号300S-58，Q=790m ³ /hH=58m	正常运行
辅助工程	--	办公楼、倒班宿舍、食堂、研发质检中心等	
储运工程	储罐区	厂区设置4处罐区： （1）东罐区：1台50m ³ 稀硫酸储罐、1台50m ³ 浓硫酸储罐； （2）酸碱罐区： 2台100m ³ 液碱储罐、1台100m ³ 次氯酸钠储罐、2台80m ³ 盐酸储罐。4台50m ³ 盐酸立式储罐。	

		<p>(3) 有机罐区：2台丙烯醛、2台丙烯腈、2台双环戊二烯、2台甲苯、1台2-甲基吡啶、2台DMF、2台甲醇储罐。设置卸料回收平衡管</p> <p>(4) 废水罐区：设置9台高盐废水罐</p> <p>(5) 液氯、氟化氢罐区（室内，乙类）：室内储存液氯（4台 50m³ 储罐）和氟化氢（3台 50m³ 储罐），并配套设置液氯和氟化氢的卸车设施及液氯气化装置</p>
	成品库	现有一座成品库，位于 CTC 车间东南侧，用于成品存储
	中间体库	现有三座中间体库，用于中间体暂存，其中南中间体库位于厂区东南角，东中间体库位于 DCTF 车间东侧，北中间体库位于厂区北侧，导热油炉房东侧
	原料库	建有一座中间体原料库，位于危废暂存间北侧，用于储存项目使用原料及辅料
	磷酸钙储存库	现有一座磷酸钙库，位于厂区东北角，用于存储磷酸钙
	空桶库	现有一座空桶库，位于厂区东南角，用于存放空桶
环保工程	废水	<p>厂区现有一套360t/d的MVR蒸发装置处理厂区部分项目产生的高盐废水，处理后产生的污凝水与其他废水一起进入厂区污水处理站处理；</p> <p>污水处理站：针对企业生产废水中污染物特点，建设一座处理规模400m³/d的污水处理站，污水处理站主要处理工艺为“催化微电解+高效催化氧化床+二级 UASB+两级 A/O +臭氧+瓷砂过滤器+活性炭过滤器”</p>
	废气	项目产生的工艺废气、危废库产生的废气、有机储罐大小呼吸废气、酸碱储罐废气、污水处理站收集的废气、车间废气等均采取有效的处理措施处理后有组织排放，目前厂区共设置 21 根排气筒
	固废	厂区建有 1 座 1000m ² 危废暂存间，用于危废暂存，内部分区存放，危废定期委托有资质企业处置；一般固废妥善处置
	噪声	选用低噪声设备，对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施
	事故水池	厂区现有 1 座 1500m ³ 事故水池，并配套完善的事故水收集管网

3.2.2 产品方案及经济技术指标

1、现有产品方案

现有工程产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程主要产品方案表

序号	名称	产量 (t/a)	去向
1	2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶 (DCTF)	7000	全部外售
2	2-氯-6-三氯甲基吡啶 (CTC)	6000	全部外售
3	2-氯-5-氯甲基吡啶 (CCMP)	6000	用于生产 DCTF
4	2-氯-5-三氟甲基吡啶	430	副产
5	盐酸	29634	副产
6	次氯酸钠	8629	副产
7	改性古马隆树脂 (橡胶定型剂)	3291	副产
8	稀硫酸	830	副产

2、主要产品、副产品质量指标

表 3.2-3 2-氯-5-氯甲基吡啶产品质量控制指标

序号	项目	指标	备注
产品质量标准号		Q/1723HMKJ003-2015	
1	含量	97.0%	色谱法
2	酸度	1.5%	--

表 3.2-4 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶产品质量控制指标

序号	项目	指标	备注
产品质量标准号		Q/1723HMKJ001-2015	
1	含量	≥99.7%	色谱法
2	单一最大杂质	<0.1%	

表 3.2-5 2-氯-6-氯-三氟甲基吡啶产品质量控制指标

序号	项目	指标	备注
产品质量标准号		Q/1723HMKJ005-2016	
1	含量	≥99%	色谱法
2	水分	<0.5%	
3	最大杂质指标	<0.3%	

表 3.2-6 2-氯-5-三氟甲基吡啶产品质量控制指标

序号	项目	指标	备注
产品质量标准号		Q/1723HMKJ003-2015	
1	含量/%≥	99.7%	色谱法
2	单一最大杂质	<0.1%	

表 3.2-7 副产次氯酸钠的质量指标

序号	项目	指标%					
		GB19106-2013					
		^a A			^b B		
		I	II	III	I	II	III
1	有效氯（以Cl计）w/%≥	13.0	10.0	5.0	13.0	10.0	5.0
2	游离碱（以NaOH计）w/%	0.1~1.0			0.1~1.0		
3	铁（Fe）w/%	0.005			0.005		
4	重金属（以Pb计）w/%≤	0.001			--		
5	砷（AS）w/%≤	0.0001			--		

^aA 型适用于消毒、杀菌及水处理等。

^bB 型仅适用于一般工业用。

表 3.2-8 副产盐酸的质量指标

序号	项目	规格		
		I	II	III
产品质量标准号		HG/T3783-2005		
1	总酸度的质量分数（以HCl计）≥	31.0	20.0	10.0
2	重金属（以Pb计）	0.05		

注：生产商应用户要求提供可能存在的主要杂质的信息，必要时提供杂质含量数据

表 3.2-9 橡胶定型剂的质量指标

序号	项目	指标
产品质量标准号		Q/371723HMK006-2018
1	含量（2-氰乙基-5-降冰片烯-2-醛与 C9 共聚物）%	≥90.0

表 3.2-10 稀硫酸质量指标

序号	项目	指标	备注
产品质量标准号		GB/T534-2002	
1	含量%	≥85	色谱法

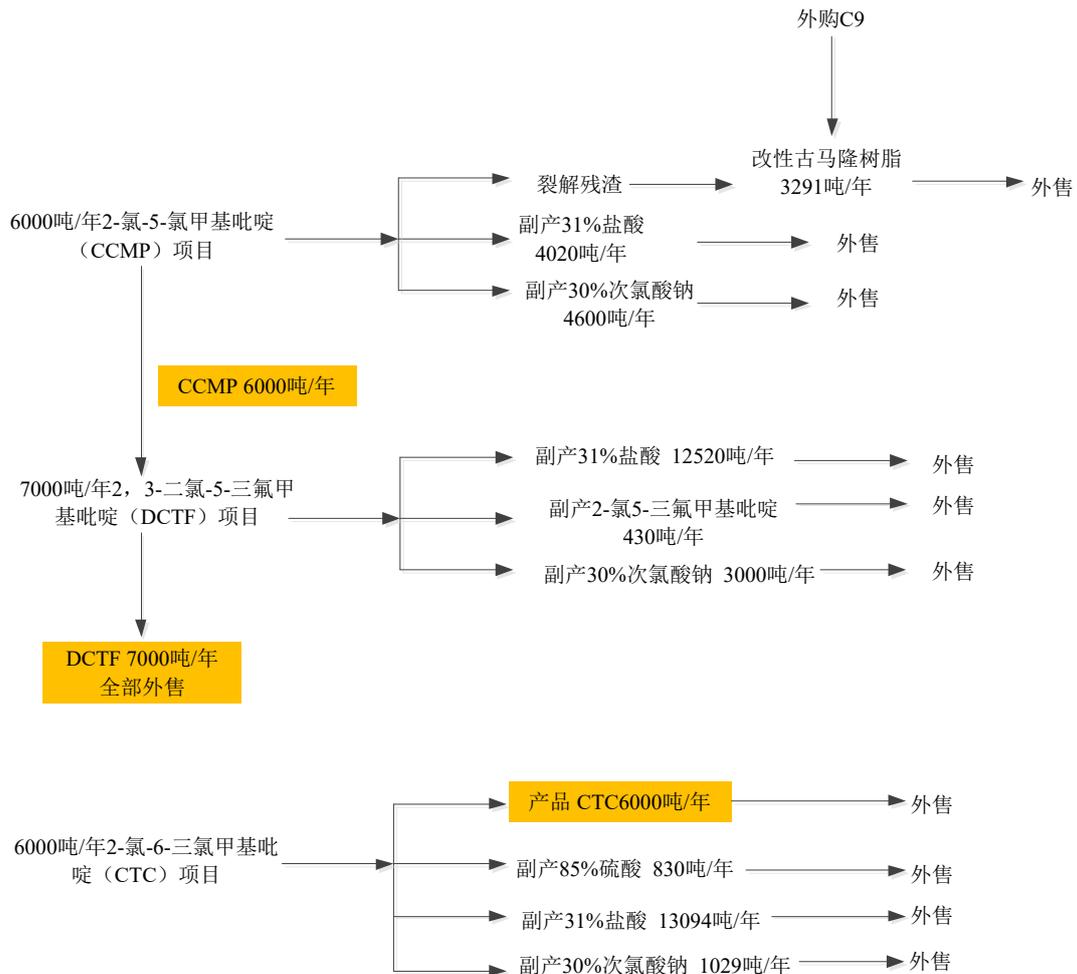


图 3.2-1 厂区现有产品及副产品走向图

3.2.3 平面布置

项目厂址大体呈长方形,项目区东面临近德商公路,北面临近金城河,南面、西面均临近其他企业。

项目区由东西两条干道大体分为三部分,其中最南面为生活办公区,主要设置有办公楼、员工宿舍、景观湖等设施。

最北边从东往西依次为中和废水处理区、锅炉及导热油炉房、制水区等。

厂区中部主要为生产及公辅设施区,各主要生产车间及污水预处理区等主要设置于该区域的东部,仓库、污水处理站等设施主要设置在该区域的西部。企业在西厂界、南厂界分别设置出入口,紧邻园区规划道路。

由项目分布可以看出厂区内办公区和生活区分开布置,办公区不位于项目所在地主导风向的下风向,避免了生产对生活办公的影响。厂区平面布置图见图 3.2-2。

3.2.4 现有工程主要生产工艺及产污环节

3.2.4.1 2-氯-5-氯甲基吡啶 (CCMP) 生产工艺及产污环节

1、工艺流程及产排污环节

(1) 一次裂解

将储罐中的双环戊二烯通过料泵打入计量罐,放入裂解釜。然后向裂解釜外侧夹套通导热油,控制釜内温度为 220℃,釜内双环戊二烯裂解生成环戊二烯。生成的环戊二烯受热后被蒸出,其中混合有部分未裂解的双环戊二烯,为了使蒸出物料中的双环戊二烯进一步裂解,在裂解釜顶部加装有电加热装置,温度控制在 270℃,反应时间为 12h,可使双环戊二烯充分裂解。将裂解釜蒸出物料引入两级水冷凝器(一级普通水+一级盐水冷)冷凝进行冷凝收集,然后暂存于接收罐中。

(2) 一次加成

将上一步裂解得到的以及二次裂解工序回收的环戊二烯泵入密闭加成釜内,同时按比例(摩尔比 1.2: 1)滴加丙烯醛(液体),同时向反应釜外侧夹套通冷冻盐水,保持温度在-5~2℃左右,发生加成反应,反应 25 小时,生成 5-降冰片烯-2-甲醛。

(3) 蒸馏

一次加成反应结束后,通过无油立式真空泵将一次加成釜内的物料抽入蒸馏釜内,然后开启无油立式真空泵,对蒸馏釜抽负压至-0.098MPa,并向蒸馏釜外侧夹套通蒸汽,使其温度升至 70℃左右,对釜内物料进行蒸馏。

此时物料中环戊二烯、丙烯醛等前馏分被蒸出,经两级水冷凝器(一级普通水+一级深水冷)冷凝后,全部套用回一次加成反应釜。

(4) 二次加成

将上一步生成的 5-降冰片烯-2-甲醛放入二次加成釜内,按比例加入丙烯腈(摩尔比 1: 1.4),同时加入甲苯作为溶剂,并加入叔丁醇钾,控制反应温度在 26~30℃反应 8 小时,保温 4 小时,发生加成反应,生成 2-氰乙基-5-降冰片烯-2-醛。

(5) 脱溶

将二次加成产物全部打入脱溶釜,然后向蒸馏釜外侧夹套通蒸汽,使其温度升至 90℃左右,同时开启无油立式真空泵,对脱溶釜抽负压至-0.095MPa,此时物料中甲苯被蒸出,蒸发的溶剂采用三级水冷凝器(两级水冷+一级盐水冷)冷凝,并在真空泵后设立一个缓冲罐,收集的甲苯溶剂全部套用回二次加成工段。

(6) 二次裂解

脱溶结束后,通过料泵将脱溶釜内物料打入二次裂解釜,然后向裂解釜外侧夹套通导热油,控制釜顶温度为 120℃,同时开启无油立式真空泵,对蒸馏釜抽负压至-0.095MPa,此时釜内 2-氰乙基-5-降冰片烯-2-醛裂解生成 2-亚甲基-4-氰基丁醛、环戊二烯等。二次裂解过程中,不断有物料被蒸出,在温度升至 60℃之前,蒸出物料主要为环戊二烯等,引入四级水冷凝器(两级普通水+两级盐水冷)冷凝进行冷凝收集,然后全部回用于一次加成工段;当温度超过 60℃时,主要为 2-亚甲基-4-氰基丁醛被蒸出,引入四级水冷凝器(两级普通水+两级盐水冷)冷凝收集,然后用于下一步工段。

二次裂解副产物与外购 C9 按照 7.5:2.5 的比例经计量罐进入聚合反应釜,在催化剂作用下加热共聚,反应温度 180℃-190℃,反应时间为 6h,生成改性古马隆树脂,放入冷却结晶器中冷却凝固、包装。

(7) 氯化

二次裂解结束后，通过料泵将 2-亚甲基-4-氰基丁醛和 DMF 泵入氯化釜，然后向外侧夹套通冷冻盐水，保持釜内温度为 -5°C 左右，同时通过管道向釜内料液中缓慢通氯气（液氯经液氯库南侧的液氯汽化车间汽化后进液氯缓冲罐经管道输送至车间），时间为 3 小时，再升温至 $20\text{-}25^{\circ}\text{C}$ 保持 5 小时，发生氯化反应，生成 2-氯-2-氯甲基-4-氰基丁醛。

反应结束后，釜内物料主要为 2-氯-2-氯甲基-4-氰乙基丁醛、DMF 及少量未反应的 2-亚甲基-4-氰基丁醛、氯气等。

（8）赶氯

氯化结束后，通过水环真空泵将氯化釜中物料抽入赶氯釜中，然后向赶氯釜外侧夹套通蒸汽，使釜内保持在 30°C ，同时开启水环真空泵，对釜内抽负压至 -0.095MPa ，此时料液中溶解的氯气受热后逸出。

（9）环合

赶氯工段结束后，将赶氯釜内物料泵入环合釜中，同时将甲苯溶液泵入环合釜，缓慢滴加 POCl_3 ，然后向环合釜外侧夹套通蒸汽，使其温度升至 90°C 左右，反应 14 小时，此时釜内发生环合反应。反应结束后，釜内物料主要为 2-氯-5-氯甲基吡啶、 HCl 、磷酸、甲苯、DMF 及少量 2-氰乙基-5-降冰片烯-2-醛等。

（10）水洗

环合工段结束后，向釜内泵入适量水，开动搅拌器，对釜内物料进行充分水洗，然后静置分层，上层油相物料中主要含 2-氯-5-氯甲基吡啶、甲苯及少量 2-氰乙基-5-降冰片烯-2-醛等，下层水相主要为水、盐酸、磷酸、DMF 等。打开釜底部放料阀，将下层废水 W_1 放出，该部分废水中主要含有盐酸、磷酸、DMF、及部分有机物等。

该部分废水进入磷酸钙工序与氢氧化钙发生中和反应，生成磷酸钙沉淀，经板框压滤机过滤后形成湿磷酸钙固体，暂存在危废暂存间，委托有资质单位处置。

（11）中和

水洗结束后，将釜内物料泵入中和釜，并向中和釜内泵入适量浓度为 10% 的碳酸钠溶液，开动搅拌器进行充分搅拌，使物料中的氯化氢、磷酸等发生充分反应，然后静置分层，上层油相物料中主要含 2-氯-5-氯甲基吡啶、甲苯及少量 2-氰乙基-5-降冰片烯-2-醛等，下层水相主要为水、DMF、氯化钠、磷酸钠等。

打开中和釜底部放料阀，将下层废水 W2 放出，该部分废水中主要含有氯化钠、DMF、磷酸钠及部分有机物等，统一收集后全部送污水处理站处理。

(12) 脱溶

中和水洗结束后，通过料泵将中和釜内的物料打入脱溶釜内，然后向脱溶釜外侧夹套通蒸汽，使其温度升至 90℃左右，同时开启无油立式真空泵，对脱溶釜抽负压至-0.095MPa，此时物料中甲苯被蒸出，经三级水冷凝器（两级普通水+一级盐水冷）冷凝后，全部套用回环合工段。

(13) 精馏

脱溶结束后，通过料泵将脱溶釜内物料打入精馏釜，开启无油立式环真空泵，对蒸馏釜抽负压至-0.098MPa，然后向蒸馏釜外侧夹套通蒸汽，使其温度升至 100℃左右，对釜内物料进行精馏。

此时物料中 2-氯-5-氯甲基吡啶等被蒸出，经两级水冷凝器（一级普通水+一级盐水冷）冷凝后，得到最终产品。

工艺流程及产污环节图见图 3.2-3。

2、产污环节及污染物治理措施

产污环节及处理措施见表 3.2-11。

表 3.2-11 2-氯-5-三氯甲基吡啶 (CCMP) 产污环节及处理措施一览表

污染因素	工段	名称		产生方式	主要有害成分	处理措施
废气	一次裂解	G1	不凝气	间断	VOCs	CCMP 车间蓄热氧化装置处理
	一次加成	G2	不凝气	间断	丙烯醛、VOCs	
	二次裂解	G4	过滤	间断	VOCs	
	聚合	G10	放空废气	间断	VOCs	
	冷却	G11	冷却废气	间断	VOCs	
	二次加成	G3	不凝气	间断	甲苯、丙烯腈、VOCs	CCN 车间蓄热氧化装置处理
	氯化、赶氯	G5	尾气	间断	氯气、DMF、VOCs	三级水洗+碱洗
	环合	G6	工艺废气	间断	HCl、DMF、甲苯、VOCs	三级水洗+碱洗+CCMP 车间蓄热氧化装置
	中和水洗	G7	反应废气	间断	二氧化碳	
	脱溶	G8	不凝气	间断	甲苯、VOCs	
精馏	G9	不凝气	间断	吡啶、甲苯、VOCs	一级碱洗+活性炭	
废水	环合反应	W1	水洗	间断	盐酸、磷酸	磷酸钙工序处理后经脱盐预处理后送污水处理站处理

		W2	中和	间断	氯化钠、磷酸钠、DMF 等	送厂区污水处理站处理
固废	一次裂解	S1	裂解	间断	双环戊二烯	委托有资质单位处置
	环合反应	S2	磷酸钙工序	间断	磷酸钙、甲苯等	
	环合反应	S3	精馏	间断	高聚物等副反应物	
	废水蒸发	--	蒸发残液	间断	含有机物的高盐	
	废气处置	--	废活性炭	间断	有机物	
	导热油炉	--	废导热油	间断	废导热油	
	污水处理站	--	污泥	间断	有机物、盐等	

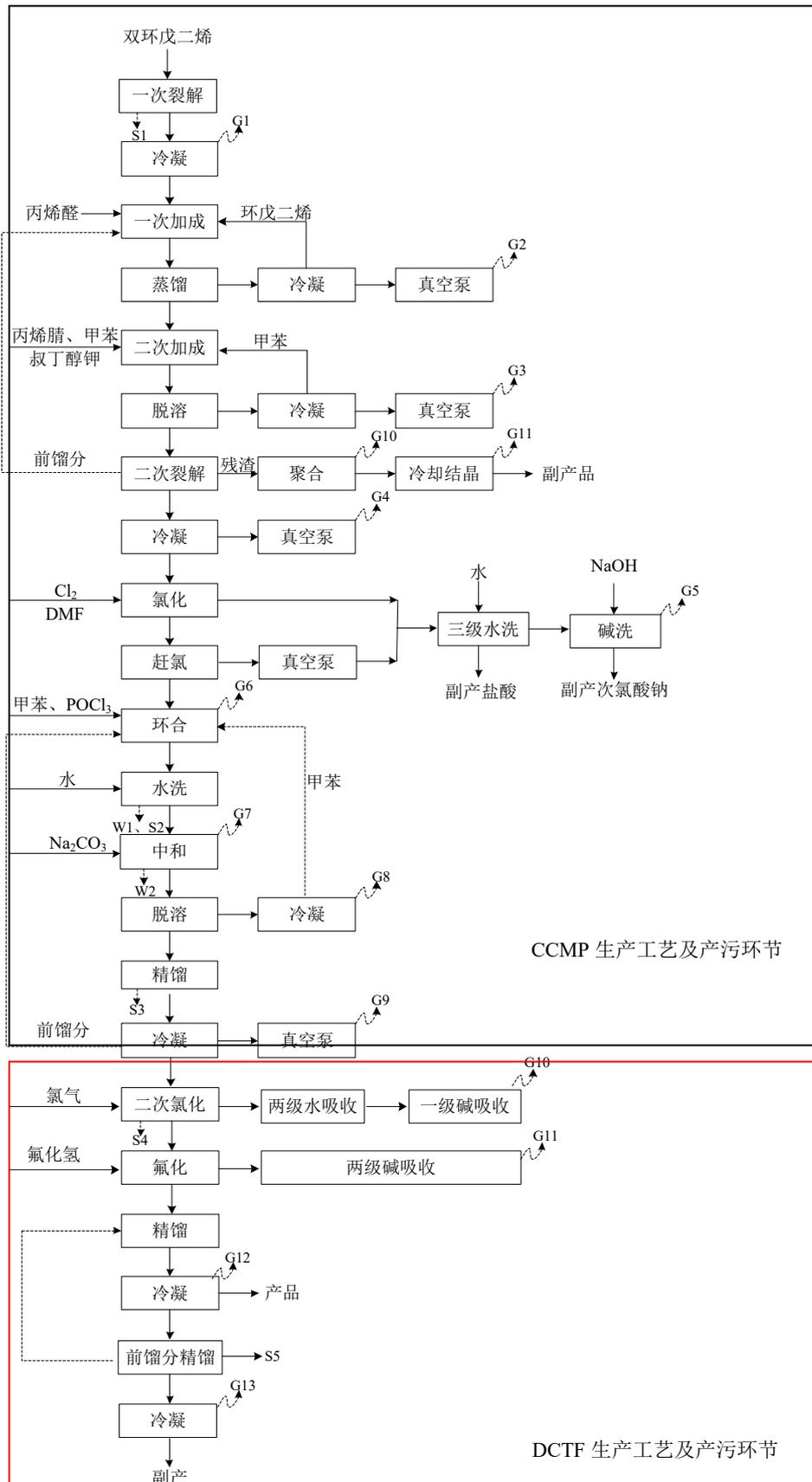


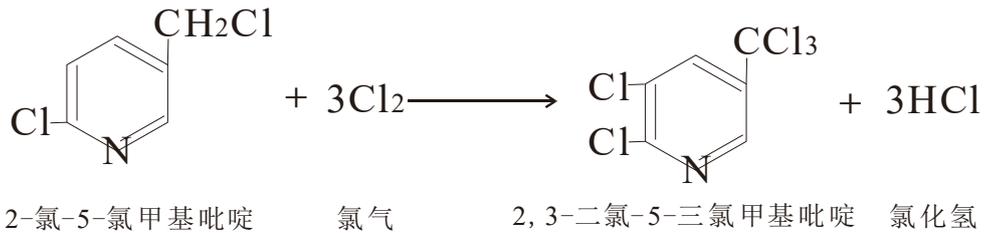
图 3.2-3 CCMP、DCTF 生产工艺流程图

3.2.4.2 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶（DCTF）生产工艺及产污环节

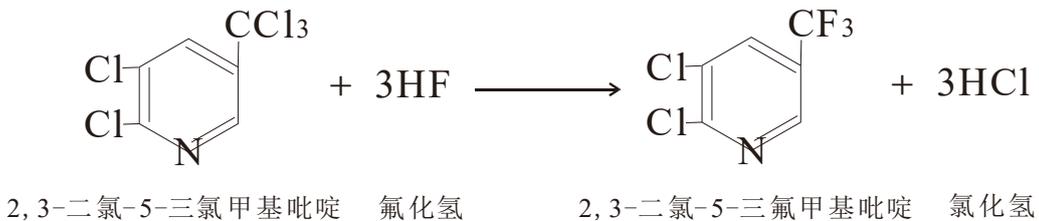
1、DCTF 生产反应原理

(1) 氯化反应

以 2-氯-5-氯甲基吡啶（CCMP）为原料，采用公司自行研发的定向合成催化技术，使用高效选择性催化剂直接合成 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶。



(2) 氟化反应



2、工艺流程及产污环节

(1) 二次氯化

厂内生产的2-氯-5-氯甲基吡啶（CCMP），投入到反应釜中加入定向合成催化剂，然后向反应釜外侧夹套通导热油，保持釜内温度为150℃，同时通过管道向釜内料液中缓慢通氯气，反应时间为8h，反应完毕后静置保温2h，此时釜内2-氯-5-氯甲基吡啶与氯气反应生成2, 3-二氯-5-三氯甲基吡啶、氯化氢等。

反应结束后，釜内物料主要为2, 3-二氯-5-三氯甲基吡啶及少量未反应的2, 3-二氯-5-三氯甲基吡啶等。

(2) 氟化

氯化结束后，通过向氯化釜内通氮气，将二次氯化后的物料压入氟化釜内，并向氟氢酸储罐中通氮气，将氟氢酸压入氟化釜内，然后向反应釜外侧夹套通导热油，保持釜内温度为 150℃-155℃，此时釜内 2, 3-二氯-5-三氯甲基吡啶与氟氢酸反应生成 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶、氯化氢等。反应结束后，釜内物料主要为 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶及少量未反应 2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶等。

(3) 精馏

①精馏

氟化反应结束后，通过向氟化釜内通氮气，将该部分物料压入精馏釜，开动水环真空泵对精馏釜抽负压至-0.098MPa，同时向精馏釜外侧夹套通导热油，首先控制釜内温度为100℃，此时物料中的2氟-3氯-5-三氟甲基吡啶、2氯-5-三氟甲基吡啶等前馏分被蒸出，通过三级水冷凝器冷凝收集后，全部用于下面的前馏分分离；前馏分蒸馏完毕后，使釜内温度升高至110℃，此时釜内产品2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶被蒸出，通过三级水冷凝器冷凝收集后用于包装工序。

②前馏分处理

将上步精馏过程中得到的前馏分通过水环真空泵引入精馏釜内，并继续抽负压至-0.095MPa，同时向精馏釜外侧夹套通导热油，首先控制釜内温度为120℃，此时前馏分中的2氟-3氯-5-三氟甲基吡啶被蒸出，通过三级水冷凝器冷凝收集后，可作为副产品进行外售；2氟-3氯-5-三氟甲基吡啶蒸馏完毕后，使釜内温度升高至130℃，此时釜内产品2氯-5-三氟甲基吡啶被蒸出，通过三级水冷凝器冷凝收集后作为副产品外售。前馏分分离完毕后，釜内剩余少量残渣主要为2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶等全部回用于精馏工段。

(4) 包装

将冷凝过程中收集到的产品直接放入250kg/桶的铁桶中，然后送入仓库待售。

工艺流程及产污环节图见图3.2-2

3、工艺流程及污染物治理措施

产污环节及处理措施见表3.2-12。

表 3.2-12 DCTF 项目污染物产污环节及处理措施一览表

污染物	编号	污染物	处理措施
废气	G ₁₀	氯化氢、氯气	两级水洗+两级碱洗后排放
	G ₁₁	氯化氢、氟化氢	
	G ₁₂	吡啶、VOCs	两级水洗+一级碱洗+CCMP 车间蓄热式氧化装置处理后排放
	G ₁₃	吡啶、VOCs	
废水	--	机泵冷却水	现有污水处理站
固废	S ₄	废催化剂	委托有资质单位处置
	S ₅	精馏残渣	有资质厂家处置
	--	废导热油	
	--	生活垃圾	环卫部门清运

3.2.4.3 2-氯-6-三氟甲基吡啶（CTC）项目生产工艺及产污环节

1、工艺流程及产污环节分析

(1) 氯化

将储罐内的2-甲基吡啶通过氮气压入氯化釜，然后向氯化釜外侧夹套通蒸汽，使釜内温度升至120℃，同时向氯化釜内缓慢通入氯气，此时釜内发生氯化反应，2-甲基吡啶与氯气反应生成2-氯-6-三氯甲基吡啶、氯化氢及其他副反应产物等。

(2) 蒸馏

氯化反应结束后，通过料泵将氯化釜内物料打入蒸馏釜，开启真空泵，对蒸馏釜抽负压至-0.09MPa，同时向蒸馏釜外侧夹套通导热油，使其温度升至约170℃左右，对釜内物料进行蒸馏。

此时物料中2-氯-6-二氯甲基吡啶等前馏分被蒸出，经两级水冷凝器冷凝后，全部套用回氯化反应釜。

(3) 溶解

蒸馏结束后，通过水环真空泵将蒸馏釜内的料液抽入溶解釜，然后通过料泵向溶解釜内泵入适量甲醇，并开动溶解釜搅拌器进行充分搅拌，同时向溶解釜外侧夹套通蒸汽，使釜内温度保持在45℃左右，保证釜内物料充分溶解于甲醇。

(4) 冷却结晶

溶解釜内物料全部溶解后，通过料泵将物料泵入冷却结晶釜，同时向冷却结晶釜外侧夹套通冷冻盐水，将釜内温度降至5-10℃，使釜内料液中2-氯-6-三氯甲基吡啶充分结晶析出。

冷却结晶后，釜内物料分为两层：上层物料主要为甲醇以及少量副反应产物、2-氯-6-三氯甲基吡啶等，下层主要为固体2-氯-6-三氯甲基吡啶等。

(5) 离心

① 离心

物料通过管道放入离心机料斗内后，对料斗加盖密封，开动离心机，对料斗内物料进行离心处理。

② 离心母液处理

离心过程产生离心母液，全部泵入蒸馏釜，然后开启水环真空泵，对蒸馏釜抽负压至-0.095MPa，同时向蒸馏釜外侧夹套通蒸汽，使其温度升至80℃左右，对釜内物料进行蒸馏分离，母液中的甲醇被蒸出后经两级水冷凝器冷凝收集，然

后全部回用于溶解工段。

(6) 脱溶

离心结束后，将离心机料斗内物料人工送入脱溶釜，然后开启水环真空泵，对脱溶釜抽负压至-0.095MPa，然后向蒸馏釜外侧夹套通蒸汽，使其温度升至75℃左右，对产品中含有的甲醇进行脱除，蒸出的甲醇经两级水冷凝器冷凝收集后，然后全部回用于溶解工段。

(8) 包装

甲醇脱溶完毕后，脱溶釜内物料即为成品2-氯-6-三氯甲基吡啶，可直接装入250kg包装桶中，然后送入仓库待售。

工艺流程及产污环节图见图3.2-4。

2、产污环节及污染物治理措施

产污环节及处理措施见表3.2-13。

表 3.2-13 2-氯-6-三氯甲基吡啶（CTC）产污环节及处理措施一览表

类别	产污环节	主要污染物	处理措施
废气	氯化尾气	氯气、氯化氢	经两级水洗+两级碱洗+CCN 车间蓄热氧化装置处理后排放
	蒸馏不凝尾气	吡啶、VOCs	
	精馏不凝尾气	甲醇、VOCs	
	脱溶不凝气	甲醇、VOCs	
废水	真空泵废水	2-氯-6-二氯甲基吡啶	排入厂区污水处理站处理达标后进园区污水处理厂处理达标后经市政管网进成武县污水处理厂深度处理
	真空泵废水	2-氯-6-二氯甲基吡啶	
	真空泵废水	甲醇	
	真空泵废水	甲醇	
固废	精馏残渣	高聚物、2-氯-6-二氯甲基吡啶	委托有资质单位处置
	--	废导热油	

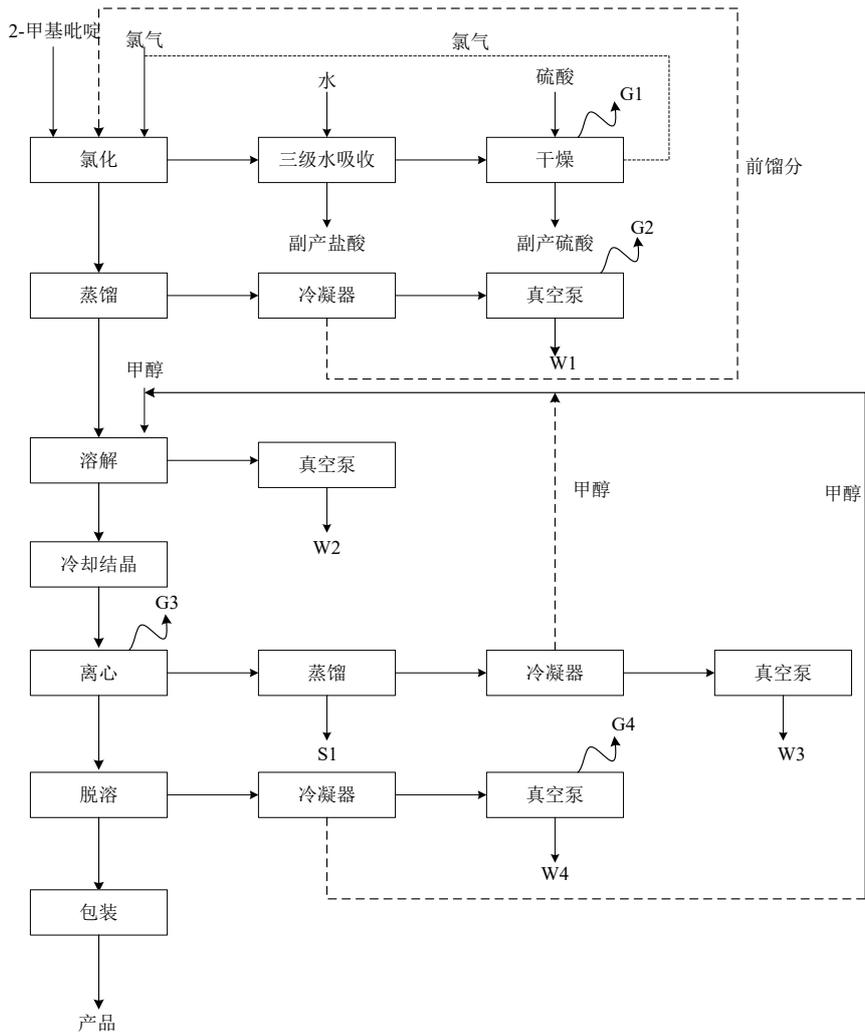


图 3.2-4 2-氯-6-三氟甲基吡啶工艺流程及产污环节图

3.2.5 公用工程

1、供热系统

(1) 蒸汽

项目蒸气现阶段由厂区内备用 20t/h 的燃气锅炉提供，全厂蒸汽用量见表 3.2-14。

表 3.2-14 汇盟厂区现有项目蒸汽用量表

生产装置		用汽量 t/h
现有工程	DCTF	4.2
	CTC	3.3
	CCMP+CCN	9
	合计	16.5
余量		3.5

由上表可知，目前全厂蒸汽用量为 16.5t/h，项目厂区内 20t/h 的蒸气锅炉能够满足需求。

(2) 生产供热

厂区内建有 1×14t/h 和 1×8t/h（备用）的天然气导热油炉作为热源，总供热约 800 万大卡，厂区内现有工程用热量为 600 万大卡，剩余 200 万大卡。

表 3.2-15 项目用热分配表

生产装置		用热量（万大卡/h）
现有工程	DCTF	300
	CCMP+CCN	300
	CTC	0
	合计	600
余量		200

由上表可知，现有工程需要导热油炉总热量为 600 万大卡，项目厂区 1 台天然气导热油炉 800 万大卡的能力能够满足需求。

2、给排水

厂区现有给排水平衡详见图3.2-5。

3、制冷系统

现有2台-20℃冷冻盐水螺杆制冷机组，单台制冷量为937kW；4台7℃冷冻水螺杆制冷机组，单台制冷量为1874kW；制冷机组制冷剂为R22。

4、空压系统

现有3台（开二备一）28.2m³/min水冷螺杆式空气压缩机，站房外设2台(15 m³/台)立式压缩空气储罐。

5、供氮系统

设1台15m³的立式氮气储罐、1台30m³立式液氮储罐及气化器1台。

6、循环水系统

现有项目循环水用量为1300m³/h，厂区内工艺循环水系统共设6座玻璃钢冷却塔，循环水量为2520m³/h，能够满足现有项目需求。

7、供电系统

项目用电主要为生产、生活及公用设施用电，由成武化工园区的电网10kv电源直接引入厂区，项目厂区内建有配电室，内设4台2000KVA变压器。

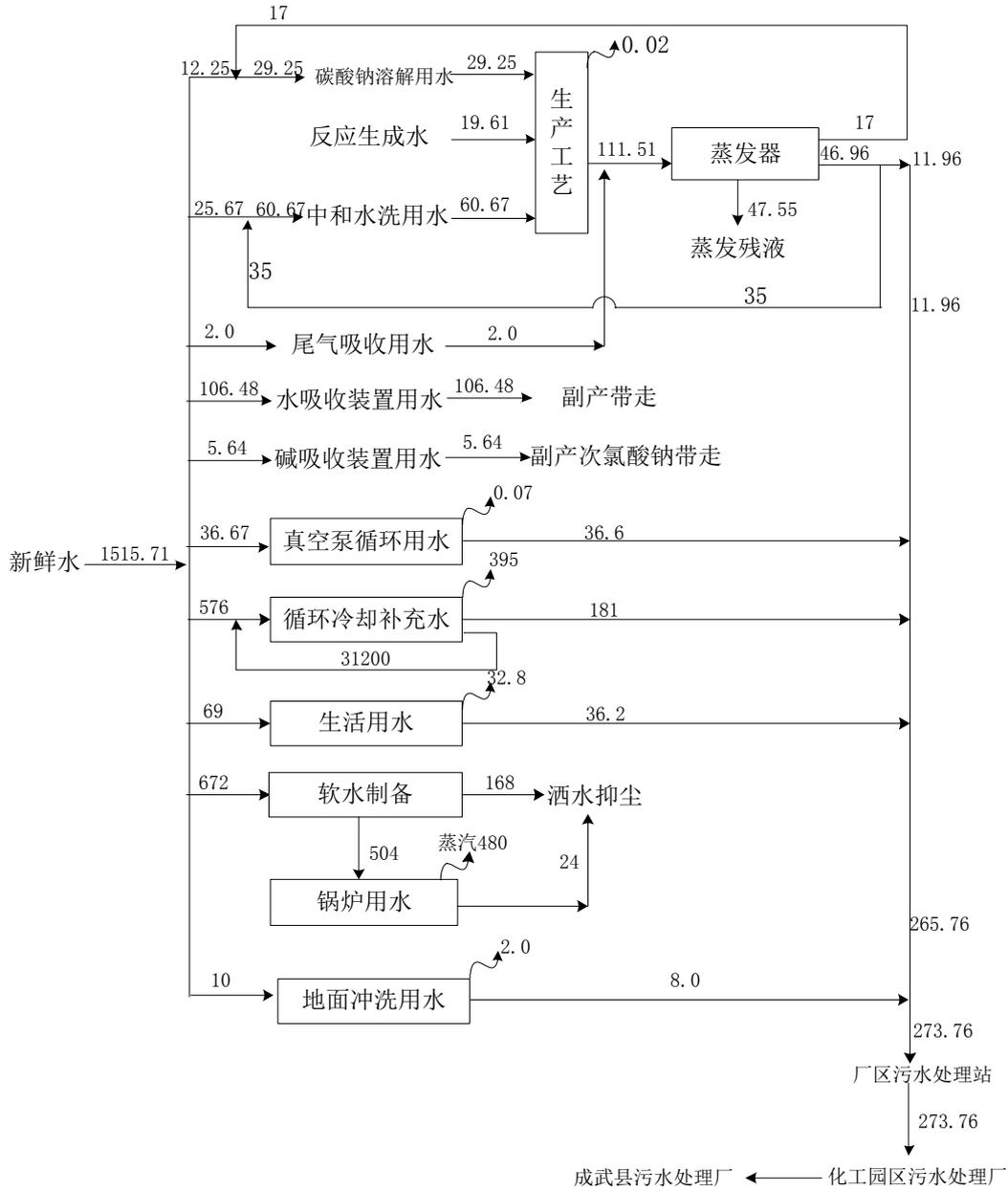


图 3.2-5 (a) 全厂现有工程水平衡图 (m³/d)

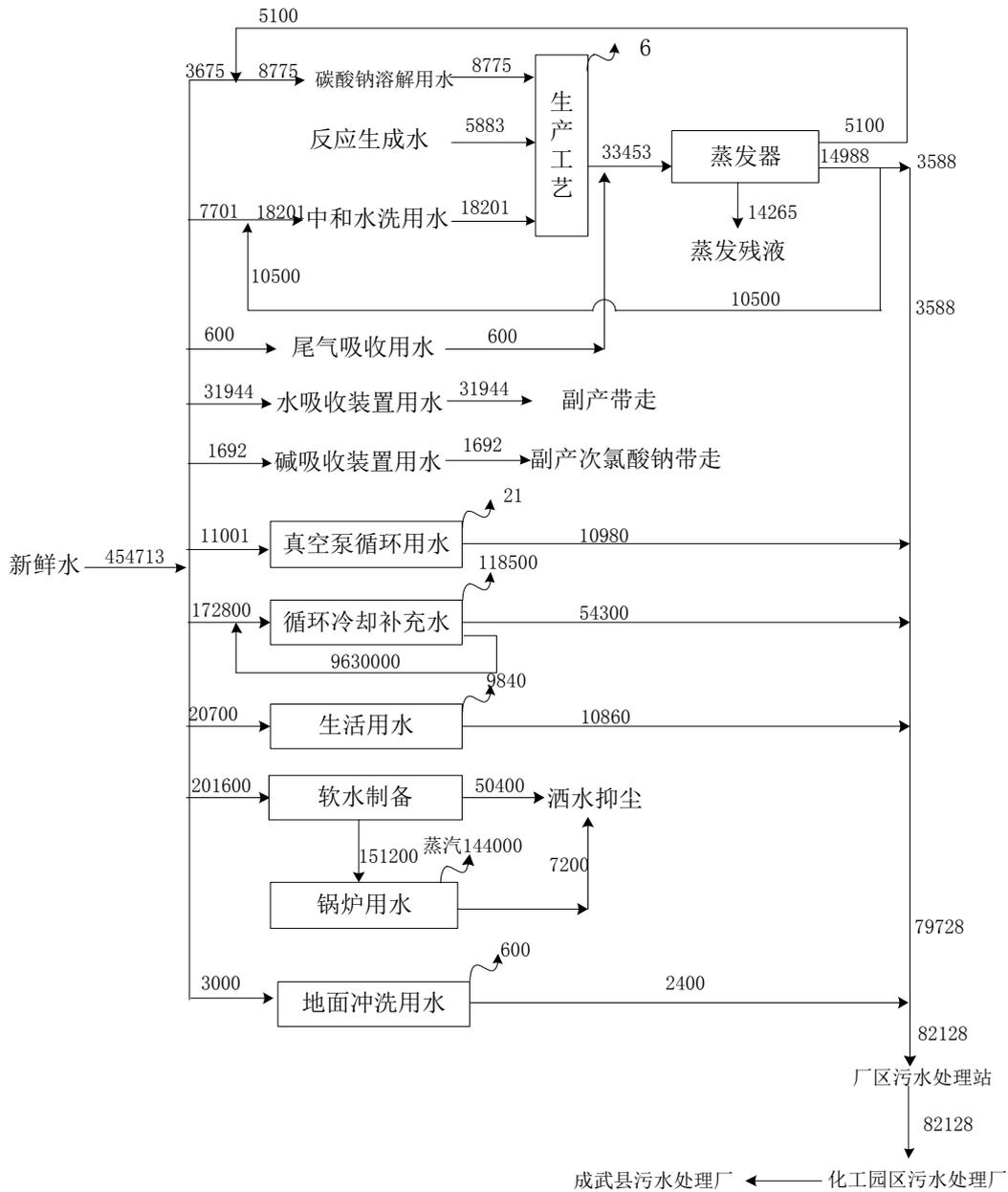


图 3.2-5 (2) 全厂现有工程水平衡图 (m³/a)

3.2.6 现有工程污染物产生及排放情况

3.2.6.1 废气

1、有组织废气

(1) 有组织废气处理及排放情况

	
CCMP 车间蓄热氧化装置 DA001	CCN 车间蓄热氧化装置 DA003
	
CCMP 精馏废气处理措施及排气筒 DA017	DCTF 废气处理措施及排气筒 DA018
	
CCMP 氯化废气排气筒 DA025	酸碱罐区废气处理措施及排气筒 DA007



图 3.2-6 厂区现有各处理措施现场图（部分）

表 3.2-16 厂区现有有组织废气污染物排放状况一览表

序号	产生位置	产生点	处理方式	污染物名称	排气筒编号	排放参数		
						排放高度 m	出口直径 m	产生时间 h
1	CCMP 车间工艺废气	一次裂解、一次加成、二次裂解	CCMP 车间配套蓄热氧化装置	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、丙烯醛、甲苯、VOC _S 、DMF、吡啶、二噁英、氯气、氯化氢	DA001	35	1.9	7200
	CCMP 车间工艺废气	环合、中和、脱溶	三级水洗+一碱洗+CCMP 车间蓄热氧化装置					
	DCTF 精馏不凝气	精馏	两级水洗+一级碱洗+CCMP 车间蓄热氧化装置					
2	35t/h 锅炉 (已拆除)	燃烧废气	SNCR 脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞及其化合物	DA002	60	1.7	8000
3	CCN 车间工艺废气	二次加成	CCN 车间蓄热氧化装置	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、丙烯腈、VOC _S 、甲苯、甲醇、吡啶、二噁英、氯气、氯化氢	DA003	30	0.95	7200
	CTC 项目不凝气	氯化尾气、蒸馏、离心、脱溶	两级水洗+两级碱洗+一级碱洗 CCN 车间蓄热氧化装置					
	CTC 车间无组织废气	车间无组织	一级碱洗+CCN 车间蓄热氧化装					

			置					
4	污水处理站 废气 (14t/h 天然气导热 油)	燃烧废气及 污水处理站 废气	超低氮燃烧	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、 烟气黑度、硫化氢、氨气、苯 系物、VOC _S	DA005	15	0.4	8760
5	8t/h 天然气 导热油 (备用)	燃烧废气	超低氮燃烧	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、 烟气黑度	DA006	15	0.4	8760
6	酸碱罐区	酸储罐废气	碱洗	HCl	DA007	15	0.3	8760
7	CCMP 精馏 车间工艺废 气	CCMP 精馏	一级碱洗+活性 炭装置	吡啶、甲苯、VOC _S	DA017	30	0.8	7200
	CCMP 精馏 车间无组织 废气	车间无组织	一级碱洗					
8	DCTF 氯化、 氟化废气	氯化、氟化	两级水洗+两级 碱洗	氯气、氟化氢、氯化氢	DA018	40	0.5	8760
9	北中间体库	中间体储存 废气	一级碱洗+活性 炭装置	VOC _S	DA019	15	0.5	8760
10	危废暂存间	危废暂存间	一级碱洗+活性 炭装置	臭气浓度、VOC _S	DA020	15	0.8	8760
11	CCN 车间无 组织废气	车间无组织 废气	一级碱洗+活性 炭装置	甲苯、VOC _S	DA021	40	0.5	8760
12	东中间体库	中间体储存	一级碱洗+活性	VOC _S	DA022	15	0.5	8760

		废气	炭装置					
13	磷酸钙仓库	储存废气	一级碱洗+活性炭装置	VOC _s	DA023	15	0.5	8760
14	CCMP 车间 氯化、赶氯废气	氯化、赶氯	三级水洗+一级碱洗	氯气、DMF、VOC _s	DA025	40	0.6	7200
15	南中间体库	中间体储存 废气	一级碱洗+活性炭装置	VOC _s	DA026	15	0.5	8760
16	有机罐区	有机储罐废气	一级碱洗+活性炭装置	丙烯醛、丙烯腈、甲苯、DMF、 VOC _s	DA028	15	0.5	8760
17	CCMP 车间 无组织废气	车间无组织	两级碱洗	氯气、氯化氢、丙烯醛、甲苯、 DMF、VOCS	DA029	40	0.9	7200
18	20t/h 燃气锅炉	燃烧废气	超低氮燃烧	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、 烟气黑度	DA030	15	1.0	7200
19	废水中和池 废气	中和	水洗+碱洗	VOC _s	DA031	15	0.5	8760
20		中和	水洗+碱洗	VOC _s	DA032	15	0.5	8760
21	高盐废水罐 区废气	废水罐区	一级碱洗+活性炭装置	VOC _s	DA033	15	0.5	8760
22	2 号物资库	储存废气	一级碱洗+活性炭装置	VOC _s	DA034	15	0.5	8760
23	CaCO ₃ 储罐 (已拆除)	转运	布袋除尘	颗粒物	DA035	15	0.3	8000
注：DA002、DA035 均已拆除，DA006 为备用								

(2) 有组织排放达标排放情况

厂区现有项目有组织废气达标数据主要来源“6000 吨/年 2-氯-5-氯甲基吡啶技术改造项目”环保竣工验收报告（2020 年 04 月，自该项目验收至今，厂区未有其他项目投产，工艺及产排污环节未发生变化，因此，该数据具备代表性）、厂区例行监测数据，按废气类别分别以监测数据列表表示，根据相关评价标准评价废气达标排放情况。

1) DA001 有组织废气达标情况

DA001 排气筒出口废气监测结果及评价见表 3.2-17。

表 3.2-17 DA001 有组织排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	监测结果			
			含氧量 (%)	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
NO _x	2020.4.13	1	20.9	35686	5	0.178
		2	20.6	36592	3	0.110
		3	20.8	35873	4	0.143
	2020.4.14	1	20.4	36217	3	0.109
		2	20.8	36349	5	0.182
		3	20.8	35928	3	0.108
《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)					100	4.4
SO ₂	2020.4.13	1	20.9	35686	未检出	未检出
		2	20.6	36592	未检出	未检出
		3	20.8	35873	未检出	未检出
	2020.4.14	1	20.4	36217	未检出	未检出
		2	20.8	36349	未检出	未检出
		3	20.8	35928	未检出	未检出
《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)					50	15
颗粒物	2020.4.13	1	20.9	35686	1.5	0.0535
		2	20.6	36592	1.2	0.0439
		3	20.8	35873	1.4	0.0502
	2020.4.14	1	20.4	36217	1.1	0.0398
		2	20.8	36349	1.6	0.0582
		3	20.8	35928	1.3	0.0467
《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)					10	23
丙烯	2020.4.13	1	20.9	35686	未检出	未检出

项目名称	监测时间	监测频次	监测结果			
			含氧量 (%)	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
醛		2	20.6	36592	未检出	未检出
		3	20.8	35873	未检出	未检出
		1	20.4	36217	未检出	未检出
	2020.4.14	2	20.8	36349	未检出	未检出
		3	20.8	35928	未检出	未检出
		《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			3.0	--
VOC _s	2020.4.13	1	20.9	35686	3.61	0.129
		2	20.6	36592	3.95	0.145
		3	20.8	35873	9.71	0.348
	2020.4.14	1	20.4	36217	4.59	0.166
		2	20.8	36349	4.97	0.181
		3	20.8	35928	4.77	0.171
《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			60	3.0		
甲苯	2020.4.13	1	20.9	35686	1.22	0.0435
		2	20.6	36592	0.942	0.0345
		3	20.8	35873	0.738	0.0265
	2020.4.14	1	20.4	36217	1.28	0.0464
		2	20.8	36349	1.52	0.0553
		3	20.8	35928	0.874	0.0314
《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			5.0	0.3		
吡啶	2020.4.13	1	20.9	35686	未检出	未检出
		2	20.6	36592	未检出	未检出
		3	20.8	35873	未检出	未检出
	2020.4.14	1	20.4	36217	未检出	未检出
		2	20.8	36349	未检出	未检出
		3	20.8	35928	未检出	未检出
《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			20	--		
二噁英	2020.4.13	1	---	35686	0.023TEQng/Nm ³	0.85TEQ μg/h
		2	---	36592	0.019TEQng/Nm ³	0.69TEQ μg/h
		3	---	35873	0.016TEQng/Nm ³	0.57TEQ μg/h
	2020.4.14	1	---	36217	0.014TEQng/Nm ³	0.51TEQ μg/h
		2	---	36349	0.037TEQng/Nm ³	1.34TEQ μg/h
		3	---	35928	0.0094TEQng/Nm ³	0.34TEQ μg/h
《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》			0.1TEQng/Nm ³			

项目名称	监测时间	监测频次	监测结果			
			含氧量 (%)	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
(DB37/2801.6-2018) 表 2						
氯化氢	2021.9.6	1	/	24231	9.5	0.23
		2	/	23403	8.3	0.19
		3	/	24191	8.7	0.21
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2					100	2.0
氯气	2021.9.6	1	/	24231	5.94	0.14
		2	/	23403	5.51	0.13
		3	/	24191	5.73	0.14
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2					65	1.885

综上，DA001排气筒排放的颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)标准限值要求；丙烯醛、甲苯、吡啶、DMF、VOC_S、二噁英排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)标准限值要求；氯气、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值要求。

2) DA003有组织废气达标情况

DA003排气筒出口废气监测结果及评价见表3.2-18。

表 3.2-18 D003 有组织排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	监测结果			
			含氧量 (%)	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
NO _x	2020.4.13	1	15.8	6899	未检出	未检出
		2	15.7	7012	未检出	未检出
		3	16.1	6854	未检出	未检出
	2020.4.14	1	16.0	6913	未检出	未检出
		2	15.6	6856	未检出	未检出
		3	15.9	6937	未检出	未检出
《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)					100	4.4
SO ₂	2020.4.13	1	15.8	6899	未检出	未检出
		2	15.7	7012	未检出	未检出
		3	16.1	6854	未检出	未检出
	2020.4.14	1	16.0	6913	未检出	未检出
		2	15.6	6856	未检出	未检出
		3	15.9	6937	未检出	未检出
《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)					50	15

项目名称	监测时间	监测频次	监测结果			
			含氧量 (%)	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
颗粒物	2020.4.13	1	15.8	6899	1.5	0.0103
		2	15.7	7012	1.1	7.71×10 ⁻³
		3	16.1	6854	1.9	0.0130
	2020.4.14	1	16.0	6913	2.2	0.0152
		2	15.6	6856	1.4	9.60×10 ⁻³
		3	15.9	6937	2.1	0.0146
《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)					10	23
丙烯腈	2020.4.13	1	15.8	6899	未检出	/
		2	15.7	7012	未检出	/
		3	16.1	6854	未检出	/
	2020.4.14	1	16.0	6913	未检出	/
		2	15.6	6856	未检出	/
		3	15.9	6937	未检出	/
《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					0.5	--
VOCs	2020.4.13	1	15.8	6899	3.91	0.0270
		2	15.7	7012	3.93	0.0276
		3	16.1	6854	4.64	0.0318
	2020.4.14	1	16.0	6913	5.42	0.0375
		2	15.6	6856	6.48	0.0444
		3	15.9	6937	6.30	0.0437
《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					60	3.0
甲苯	2020.4.13	1	15.8	6899	3.06	0.0211
		2	15.7	7012	3.15	0.0221
		3	16.1	6854	3.00	0.0206
	2020.4.14	1	16.0	6913	3.62	0.0250
		2	15.6	6856	2.83	0.0194
		3	15.9	6937	2.36	0.0164
《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					5.0	0.3
甲醇	2021.8.28	1	/	4919	未检出	/
		2	/	5270	未检出	/
		3	/	4587	未检出	/
《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					50	/
氯化氢	2021.8.28	1	/	4919	10.6	0.05
		2	/	5270	10.1	0.05
		3	/	4587	11.0	0.05

项目名称	监测时间	监测频次	监测结果			
			含氧量 (%)	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2					100	1.4
氯气	2021.8.28	1	/	4919	2.74	0.01
		2	/	5270	2.59	0.01
		3	/	4587	2.66	0.01
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2					65	0.87
二噁英	2021.6.6	1	/	3733	0.0084TEQng/Nm ³	0.031 TEQμg/h
		2	/	3729	0.0077TEQng/Nm ³	0.029 TEQμg/h
		3	/	3737	0.0061TEQng/Nm ³	0.023 TEQμg/h
《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					0.1TEQng/Nm ³	
吡啶	2019.1.25	1	/	4215	未检出	/
		2	/	4189	未检出	/
		3	/	4318	未检出	/
	2019.2.26	1	/	4452	未检出	/
		2	/	4358	未检出	/
		3	/	4329	未检出	/
《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					20	/

综上，DA003排气筒排放的颗粒物、NO_x、SO₂排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 要求；甲苯、VOC_s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标准要求；吡啶、甲醇、丙烯腈、二噁英排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表2标准要求；氯化氢、氯气排放浓度满足氯气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表2二级标准要求。

3) DA005有组织废气

DA005排气筒出口废气例行监测结果及评价见表3.2-19。

表 3.2-19 有组织排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	监测结果			
			含氧量 (%)	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)

项目名称	监测时间	监测频次	监测结果				
			含氧量 (%)	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
苯	4.17	1	14.6	15502	0.168	—	2.60×10 ⁻³
		2	14.8	16346	0.115	—	1.88×10 ⁻³
		3	14.8	15827	0.102	—	1.61×10 ⁻³
	4.18	1	14.7	16124	0.121	—	0.0838
		2	14.6	15639	0.176	—	0.0985
		3	14.5	15936	0.159	—	0.0876
甲苯	4.17	1	14.6	15502	0.891	—	0.0138
		2	14.8	16346	1.17	—	0.0191
		3	14.8	15827	1.51	—	0.0239
	4.18	1	14.7	16124	1.20	—	1.95×10 ⁻³
		2	14.6	15639	0.850	—	2.75×10 ⁻³
		3	14.5	15936	1.79	—	2.53×10 ⁻³
乙苯	4.17	1	14.6	15502	0.162	—	2.51×10 ⁻³
		2	14.8	16346	0.283	—	4.63×10 ⁻³
		3	14.8	15827	0.100	—	1.58×10 ⁻³
	4.18	1	14.7	16124	0.188	—	0.0193
		2	14.6	15639	0.143	—	0.0133
		3	14.5	15936	0.101	—	0.0285
二甲苯	4.17	1	14.6	15502	0.249	—	3.86×10 ⁻³
		2	14.8	16346	0.375	—	6.13×10 ⁻³
		3	14.8	15827	0.236	—	3.74×10 ⁻³
	4.18	1	14.7	16124	0.199	—	0.0193
		2	14.6	15639	0.235	—	0.0133
		3	14.5	15936	0.185	—	0.0285
苯乙烯	4.17	1	14.6	15502	0.106	—	1.64×10 ⁻³
		2	14.8	16346	0.111	—	1.81×10 ⁻³
		3	14.8	15827	0.114	—	1.80×10 ⁻³
	4.18	1	14.7	16124	0.186	—	3.21×10 ⁻³
		2	14.6	15639	0.115	—	3.68×10 ⁻³
		3	14.5	15936	0.107	—	2.95×10 ⁻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》（DB37/3161-2018）表 1					10(苯系物)	—	1.6 (苯系物)
VOC _s	4.17	1	14.6	15502	4.78	—	0.0741
		2	14.8	16346	5.40	—	0.0883
		3	14.8	15827	4.99	—	0.0790
	4.18	1	14.7	16124	5.87	—	0.0946
		2	14.6	15639	5.32	—	0.0832
		3	14.5	15936	4.53	—	0.0722
《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及					100	—	5.0

项目名称	监测时间	监测频次	监测结果				
			含氧量 (%)	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
《恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018) 表 1							
硫化氢	4.17	1	14.6	15502	0.15	—	2.33×10 ⁻³
		2	14.8	16346	0.12	—	1.96×10 ⁻³
		3	14.8	15827	0.09	—	1.42×10 ⁻³
	4.18	1	14.7	16124	0.07	—	1.13×10 ⁻³
		2	14.6	15639	0.13	—	2.03×10 ⁻³
		3	14.5	15936	0.09	—	1.43×10 ⁻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》(DB37/3161-2018) 表 1					3	—	0.1
氨	4.17	1	14.6	15502	2.38	—	0.0369
		2	14.8	16346	2.64	—	0.0432
		3	14.8	15827	2.22	—	0.0351
	4.18	1	14.7	16124	2.19	—	0.0353
		2	14.6	15639	2.00	—	0.0313
		3	14.5	15936	2.57	—	0.0410
《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					20	—	1.0
臭气浓度	4.17	1	14.6	15502	98 无量纲	—	—
		2	14.8	16346	74 无量纲	—	—
		3	14.8	15827	98 无量纲	—	—
	4.18	1	14.7	16124	132 无量纲	—	—
		2	14.6	15639	98 无量纲	—	—
		3	14.5	15936	98 无量纲	—	—
《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					800	—	—
烟气黑度	4.17	1	14.6	15502	<1 级	—	—
		2	14.8	16346	<1 级	—	—
		3	14.8	15827	<1 级	—	—
	4.18	1	14.7	16124	<1 级	—	—
		2	14.6	15639	<1 级	—	—
		3	14.5	15936	<1 级	—	—
《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018) 表 2					<1 级	—	—

苯系物的排放浓度在 1.519~2.342mg/m³ 之间，排放速率在 0.02441kg/h~0.15008kg/h 之间，VOCs 的排放浓度在 4.53~5.87mg/m³ 之间，排放速率在 0.0722kg/h~0.0946kg/h 之间，硫化氢的排放浓度在 0.09~0.15mg/m³ 之间，排放速率在 0.00113kg/h~0.00233kg/h 之间，氨的排放浓度在 2.0~2.64mg/m³ 之间，

排放速率在 0.0313kg/h~0.0432kg/h 之间，臭气浓度在 74~132 之间，排放速率及排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 的要求。

污水处理站废气经收集后送导热油炉处理，排气筒出口SO₂、NO_x、颗粒物的排放浓度的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2及《菏泽市落实京津冀及周边地区2018-2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案实施方案》要求。

4) DA007有组织废气

DA007排气筒出口废气监测结果及评价见表3.2-20。

表 3.2-20 DA007 有组织排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
氯化氢	2021.6.20	1	1130	10.1	0.01
		2	1128	10.7	0.01
		3	1128	8.4	0.009
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2				100	2.6

综上，DA007排气筒排放的氯化氢排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的要求。

5) DA017有组织废气

项目CCMP精馏产生的废气经一级碱洗+活性炭吸附处理后排放，CCMP车间精馏车间无组织废气收集后经一级碱洗处理后与精馏车间不凝气合并后经同一根排气筒排放，排气筒合并前（单精馏废气）DA017出口废气监测结果及评价见表3.2-21。

表 3.2-21 DA017 排气筒有组织排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
吡啶	2020.4.13	1	3884	未检出	未检出
		2	3816	未检出	未检出
		3	3796	未检出	未检出
	2020.4.14	1	3825	未检出	未检出
		2	3847	未检出	未检出
		3	3836	未检出	未检出
《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				20	--

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
甲苯	2020.4.13	1	3884	1.91	0.00742
		2	3816	1.84	0.00702
		3	3796	2.02	0.00767
	2020.4.14	1	3825	1.95	0.00746
		2	3847	1.74	0.00669
		3	3836	1.96	0.00752
《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				5	0.3

合并后DA017排气筒出口废气监测结果及评价见表3.2-22。

表 3.2-22 DA017 有组织 VOCs (合并后) 监测数据

项目名称	监测时间	监测频次	监测结果			
			烟温 (°C)	烟气标干流量 (m ³ /h)	监测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
VOCs	2021.3.1	1	7.0	6535	8.6	0.0562
		2	6.8	6784	6.47	0.0439
		3	6.9	6280	7.99	0.0502
		4	6.8	6627	8.27	0.0548
生产工况为 80%						

综上，DA017排气筒排放的甲苯、VOCs排放浓度及速率满足《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标准要求；吡啶排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表2标准要求。

6) DA018有组织废气

DA018排放口监测结果及评价见3.2-23。

表 3.2-23 DA018 有组织废气排放监测结果

监测因子	监测时间	监测时间	监测结果		
			废气流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
氯化氢	2021.6.25	1	4460	9.0	0.04
		2	4482	10.7	0.05
		3	4465	10.0	0.04
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2				100	2.6
氯气	2021.6.25	1	4460	9.60	0.04
		2	4482	9.66	0.04
		3	4465	9.45	0.04

监测因子	监测时间	监测时间	监测结果		
			废气流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2				65	2.9
氟化物	2021.6.25	1	4460	0.66	0.003
		2	4482	0.64	0.003
		3	4465	0.63	0.003
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2				9	1.0

综上, DA018排气筒排放的氯化氢、氯气、氟化氢排放浓度满足氯气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表2二级标准要求。

7) DA019有组织废气

DA019排放口监测结果及评价见3.2-24。

表 3.2-24 DA019 排气筒出口排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
VOC _s	2021.5.25	1	9775	4.21	0.04
		2	9778	3.35	0.03
		3	9787	3.58	0.04
《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				60	3.0

综上, DA019排气筒排放的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标准限值要求。

8) DA020有组织废气

危废暂存库废气处理装置DA020排气筒出口监测结果与评价, 见表3.2-25。

表3.2-25 DA020排气筒出口废气监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (无量纲)	排放速率 (kg/h)
臭气浓度	2021.5.26	1	9724	229	/
		2	9560	174	/
		3	9383	229	/
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1				2000	/
VOC _s	2021.5.26	1	9724	4.62	0.04
		2	9560	5.01	0.05
		3	9383	3.56	0.03
《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				60	3.0

综上, DA020排气筒排放的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标准要求，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准限值要求。

9) DA021有组织废气

DA021排气筒出口废气监测结果及评价见表3.2-26。

表 3.2-26 DA021 有组织排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
甲苯	2021.6.20	1	27532	0.592	0.02
		2	27857	0.438	0.01
		3	27370	0.526	0.01
《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				5	0.3
VOC _s	2021.6.20	1	27532	34.3	0.94
		2	27857	30.7	0.86
		3	27370	27.9	0.76
《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				60	3.0

综上，DA021排气筒排放的甲苯、VOC_s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、标准要求。

10) DA022有组织废气

DA022排放口监测结果及评价见3.2-27。

表 3.2-27 DA022 排气筒出口排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
VOC _s	2021.5.25	1	18765	1.05	0.02
		2	18807	0.91	0.02
		3	18745	1.04	0.02
《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				60	3.0

综上，DA022排气筒排放的VOC_s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标准限值要求。

11) DA023有组织废气

DA023排放口监测结果及评价见3.2-28。

表 3.2-28 DA023 排气筒出口排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
VOCs	2021.5.25	1	3816	1.48	0.006
		2	3644	1.37	0.005
		3	3641	1.25	0.005
《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				60	3.0

综上，DA023排气筒排放的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标准限值要求。

12) DA025有组织废气

DA025排气筒出口废气监测结果及评价见表3.2-29。

表 3.2-29 DA025 有组织排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
氯气	2022.3.1	1	6652	未检出	/
		2	6653	未检出	/
		3	5629	未检出	/
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2				65	2.9
DMF	2022.3.1	1	6652	未检出	/
		2	6653	未检出	/
		3	5629	未检出	/
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				50	/
VOCs	2022.3.1	1	6652	15.9	0.11
		2	6653	13.7	0.091
		3	5629	15.4	0.086
《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				60	3.0

综上，DA025排气筒排放的氯气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准要求，VOCs排放浓度及速率满足《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标准限值要求。DMF排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表2标准限值要求。

13) DA026有组织废气

DA026排气筒出口监测结果及评价见3.2-30。

表 3.2-30 DA026 排气筒出口排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
VOC _s	2021.5.25	1	2106	0.8	0.002
		2	2024	0.8	0.002
		3	2178	0.74	0.002
《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				60	3.0

综上，DA026排气筒排放的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标准限值要求。

14) DA028有组织废气

DA028排气筒出口废气监测结果及评价见表3.2-31。

表 3.2-31 DA028排气筒出口废气监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
丙烯腈	2021.8.4	1	235	未检出	/
		2	235	未检出	/
		3	236	未检出	/
《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				0.5	--
甲苯	2021.8.4	1	235	2.92	0.0007
		2	235	4.21	0.001
		3	236	0.11	0.00003
《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				5	0.3
丙烯醛	2021.8.4	1	235	未检出	/
		2	235	未检出	/
		3	236	未检出	/
《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				3.0	--
DMF	2021.8.4	1	235	未检出	/
		2	235	未检出	/
		3	236	未检出	/
《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				50	--
甲醇	2021.8.4	1	235	未检出	/
		2	235	未检出	/
		3	236	未检出	/
《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				50	--

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
VOC _S	2021.8.4	1	235	19.2	0.005
		2	235	17.4	0.004
		3	236	16.6	0.004
《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				60	3.0

综上，DA028排气筒排放的甲苯、VOCs排放浓度及速率满足《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标准限值要求，丙烯醛、DMF、丙烯腈、甲醇排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表2标准限值要求。

15) DA029有组织废气

DA029排气筒出口废气监测结果及评价见表3.2-32。

表 3.2-32 DA029 有组织排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
氯气	2020.4.13	1	3877	4.6	0.0178
		2	3786	8.8	0.0333
		3	3729	7.3	0.0272
	2020.4.14	1	3884	4.9	0.0190
		2	3914	5.4	0.0211
		3	3864	4.8	0.0185
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2				65	2.9
氯化氢	2020.4.13	1	3877	6.95	0.0269
		2	3786	6.19	0.0234
		3	3729	6.52	0.0243
	2020.4.14	1	3884	8.09	0.0314
		2	3914	5.97	0.0234
		3	3864	6.75	0.0261
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2				100	2.6
丙烯醛	2020.4.13	1	3877	未检出	/
		2	3786	未检出	/
		3	3729	未检出	/
	2020.4.14	1	3884	未检出	/
		2	3914	未检出	/
		3	3864	未检出	/
《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				3.0	--
甲苯	2020.4.13	1	3877	4.32	0.0167

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
		2	3786	4.51	0.0171
		3	3729	4.25	0.0158
		1	3884	4.98	0.0193
	2020.4.14	2	3914	4.65	0.0182
		3	3864	4.87	0.0188
《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				5	0.3
DMF	2020.4.13	1	3877	未检出	/
		2	3786	未检出	/
		3	3729	未检出	/
	2020.4.14	1	3884	未检出	/
		2	3914	未检出	/
		3	3864	未检出	/
VOC _s	2020.4.13	1	3877	55.6	0.216
		2	3786	57.9	0.219
		3	3729	57.6	0.215
	2020.4.14	1	3884	58.8	0.228
		2	3914	52.9	0.207
		3	3864	54.1	0.209
《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				60	3.0

综上，DA029排气筒排放的甲苯、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标准限值要求；丙烯醛、DMF排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表2标准限值要求，氯气、氯化氢排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2标准限值要求。

16) DA031、DA032有组织废气

DA031排气筒出口监测结果及评价见3.2-33。

表 3.2-33 (1) DA031 排气筒出口排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
VOC _s	2022.3.1	1	3843	0.74	0.0028
		2	3966	1.23	0.0048
		3	3781	0.39	0.0015
《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				60	3.0

因排气筒DA032与DA031排气筒均为废水中和池中废气排气筒，废气成分相同，排气筒高度、内径、风量均相同，因此本次类比DA031排气筒数据说明DA032排气筒达标性并计算废气排放量。

表 3.2-33 (2) DA032 排气筒出口排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
VOC _s	/	1	3843	0.74	0.0028
		2	3966	1.23	0.0048
		3	3781	0.39	0.0015
《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				60	3.0

综上，DA031、DA032排气筒排放的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标准限值要求。

17) DA033有组织废气

DA033排气筒出口监测结果及评价见3.2-34。

表 3.2-34 DA033 排气筒出口排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
VOC _s	2022.3.1	1	2651	0.39	0.001
		2	2746	0.39	0.001
		3	2812	0.80	0.0022
《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				60	3.0

综上，DA033排气筒排放的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标准限值要求。

18) DA034有组织废气

DA034排气筒出口监测结果及评价见3.2-35。

表 3.2-35 DA034 排气筒出口排放监测结果

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
VOC _s	2022.3.1	1	9868	19.3	0.19
		2	10607	15.9	0.17
		3	10268	16.5	0.17
《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				60	3.0

综上，DA034排气筒排放的VOCs排放浓及排放速率满足《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标准限值要求。

（3）有组织废气排放量核算

根据各排气筒监测结果，现有工程有组织废气污染物排放情况见下表。

表 3.2-36 现有工程有组织废气污染物实际排放量汇总

排放源	污染物	污染物源强核算方法	实际排放速率 (kg/h)	监测期间平均生产负荷 (%)	折满排放速率 (kg/h)	排放时间(h/a)	排放量 (t/a)
CCMP 车间外蓄热氧化装置 DA001	NO _x	实测法	0.14	95%	0.147	7200	1.06
	SO ₂		0.11		0.116		0.83
	颗粒物		0.049		0.052		0.37
	丙烯醛		0.00036		0.00038		0.0027
	甲苯		0.04		0.042		0.30
	吡啶		0.0014		0.0015		0.011
	VOCs		0.19		0.200		1.44
	二噁英		0.81 TEQ μ g/h		0.853 TEQ μ g/h		6.14 TEQmg
	氯化氢		0.21		0.221		1.59
	氯气		0.14		0.147		1.06
CCN 车间蓄热氧化装置 DA003	NO _x	实测法	0.021	95%	0.022	7200	0.16
	SO ₂		0.021		0.022		0.16
	颗粒物		0.012		0.013		0.091
	丙烯腈		0.0014		0.0015		0.011
	甲苯		0.021		0.022		0.16
	甲醇		0.01		0.011		0.08
	吡啶		0.00028		0.00029		0.0021
	VOCs		0.035		0.037		0.27

排放源	污染物	污染物源强核算方法	实际排放速率 (kg/h)	监测期间平均生产负荷 (%)	折满排放速率 (kg/h)	排放时间(h/a)	排放量 (t/a)
	二噁英		0.028TEQ μ g/h	50%	0.056 TEQ μ g/h		0.40 TEQmg
	氯化氢		0.05	80%	0.0625		0.45
	氯气		0.01		0.0125		0.09
污水处理站废气 DA005	SO ₂						
	NO _x						
	颗粒物						
	苯						
	甲苯						
	乙苯						
	二甲苯						
	苯乙烯 VOCs						
	硫化氢						
氨							
盐酸罐区 DA007	氯化氢	实测法	0.01	/	0.01	8760	0.088
CCMP 精馏装置及车间废气 DA017	甲苯	实测法	0.0073	95%	0.0077	7200	0.055
	吡啶		0.00015	80%	0.00019		0.0014
	VOCs		0.051		0.064		0.46
DCTF 工艺废气 DA018	氯化氢	实测法	0.043	50%	0.086	7200	0.62
	氯气		0.04		0.08		0.58

排放源	污染物	污染物源强核算方法	实际排放速率 (kg/h)	监测期间平均生产负荷 (%)	折满排放速率 (kg/h)	排放时间(h/a)	排放量 (t/a)
	氟化氢		0.003		0.006		0.043
北中间体库 DA019	VOCs	实测法	0.035	/	0.035	7920	0.31
危废库废气 DA020	VOCs	实测法	0.04	/	0.04	8760	0.35
CCN 车间废气 DA021	甲苯	实测法	0.015	95%	0.016	7200	0.11
	VOCs		0.85		0.895		6.44
东中间体库 DA022	VOCs	实测法	0.02	/	0.02	8760	0.18
磷酸钙仓库 DA023	VOCs	实测法	0.0055	/	0.0055	8760	0.048
CCMP 车间氯化赶氯 DA025	氯气	实测法	0.00063	95%	0.00066	7200	0.0048
	DMF		0.00063		0.00066		0.0048
	VOCs		0.095		0.1		0.72
南中间体库 DA026	VOCs	实测法	0.002	/	0.002	8760	0.018
有机罐区废气 DA028	丙烯腈	实测法	0.000047	50%	0.000094	8760	0.00082
	甲苯		0.00058		0.00116		0.010
	丙烯醛		0.000025		0.000005		0.00004
	DMF		0.000023		0.000046		0.00040
	甲醇		0.00047		0.00094		0.0082
	VOCs		0.0043		0.0086		0.075
CCMP 车间废气	氯气	实测法	0.023	95%	0.024	7200	0.17

排放源	污染物	污染物源强核算方法	实际排放速率 (kg/h)	监测期间平均生产负荷 (%)	折满排放速率 (kg/h)	排放时间(h/a)	排放量 (t/a)
DA029	氯化氢		0.026		0.027		0.20
	丙烯醛		0.000038		0.000040		0.00029
	甲苯		0.018		0.019		0.14
	DMF		0.00038		0.00040		0.0029
	VOCs		0.22		0.232		1.67
20t/h 燃气锅炉 DA030	SO ₂	理论数据	0.32	/	0.32	7200	2.592
	NO _x		0.485		0.485		2.425
	颗粒物		0.134		0.134		0.778
中和水池 DA031	VOCs	实测法	0.0031	/	0.0031	8760	0.027
中和水池 DA032	VOCs	实测法	0.0031	/	0.0031	8760	0.027
高盐废水罐区 DA033	VOCs	实测法	0.0014	/	0.0014	8760	0.012
2 号物资库 DA034	VOCs	实测法	0.18	/	0.18	8760	1.58
注：（1）8t/h 燃气导热油炉为备用锅炉，不再核算污染物排放量；为便于核算全厂二氧化硫、氮氧化物及颗粒物排放总量及“以新带老”替代量，20t/h 燃气锅炉污染物排放量按照理论计算量进行统计； （2）未检出的保守按检出限核算污染物排放量。							

2、无组织废气

(1) 厂区无组织排放控制措施

厂区项目 VOCs 物料储存于密闭的容器内，在非取用状态时加盖、封口，保持密闭，存放于仓库内或罐区，盐酸、液碱装卸采用快速接头装卸；项目卸车采用双管式物料输送方式卸车，生产设备密封，负压收集废气；工艺废气、冷凝不凝气等废气均从产生环节直接通过密闭管道送入废气处理装置处理，极大地减少了生产车间无组织废气的排放。企业建立了台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、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 5 年。同时车间设置了有毒有害及可燃气体泄漏检测装置。

对照《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727-2020）中对 VOCs 无组织排放控制要求，本项目与文件符合性分析见表 3.2-37。

表 3.2-37 本项目与《农药制造工业大气污染物排放标准》符合性分析

序号	《农药制造工业大气污染物排放标准》文件要求	厂区	符合性
一	VOCs 物料储存无组织排放控制要求		
1	除挥发性有机液体储罐外，农药制造企业 VOCs 物料储存无组织排放控制要求应符合 GB37822 的规定。	本项目 VOCs 物料均采用储罐、桶装储存。符合 GB37822 的要求。	符合
二	挥发性有机液体储罐控制要求		
1	采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足表 1、表 2 的要求，或者处理效率不低于 90%；	厂区储罐采用固定罐，设置废气收集措施，效率大于 90%	符合
2	采用气相平衡系统	采用了气相平衡系统	符合
三	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求		
1	VOCs 物料的投加和卸放、配料、混合、搅拌、化学合成、发酵培养、离心、过滤、洗涤、蒸馏/精馏、萃取/提取、结晶、沉淀、浓缩、干燥、灌装/分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 物料的投加和卸放、合成、离心、过滤、精馏等过程均在密闭空间内操作，废气设收集处理系统	符合
2	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。使用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵等设备的，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。	抽真空废气排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
3	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过	VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗时，在退料阶段均将残存物料	符合

序号	《农药制造工业大气污染物排放标准》文件要求	厂区	符合性
	程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗和吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	退净，并用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	
4	污水厌氧处理设施及固体废物（如废渣、废液、污泥、废活性碳等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并应设置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。	污水处理站固体废物均暂存危废间，设有废气收集处理装置，恶臭气体排放符合排放标准的规定。	符合
5	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。	盛装 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭	符合
6	企业应按照 HJ944 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。	企业已按照要求建立台账，台账保存期限不少于 3 年。	符合
7	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衡系统。	液态 VOCs 物料通过采用高位槽结合管道输送方式投料，投料废气收集处理后排放	符合
三	设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		
1	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 GB37822 的规定。	企业已按 GB37822 要求组织开展 LDAR 工作	符合
四	敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求		
1	化学原药制造、农药中间体制造排放的废水，应采用密闭管道输送。废水集输系统的接入点和排出口应采取与环境空气隔离的措施。	厂区现有项目废水通过管道进入污水处理站，和园区污水处理厂采用一企一管方式输送	符合
2	化学原药制造、农药中间体制造的废水储存、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。	废水处理站封闭处理，并设置废气收集处理设施	符合
3	农药制造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 GB37822 的规定。	厂区循环冷却水系统的 VOCs 无组织排放控制要求符合 GB37822 的规定。	符合
五	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求		
1	农药制造企业 VOCs 无组织排放废气收集处理系统应符合 GB37822 的规定。	厂区已采取的 VOCs 无组织控制措施均满足 GB37822-2019 对 VOCs 无组织排放控制要	符合

综上，厂区现有 VOCs 无组织控制措施可以满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中对 VOCs 无组织排放控制要求。

（2）厂界无组织废气达标排放情况

无组织废气监测布点见图 3.2-38。

表 3.2-38 厂界无组织监测期间气象参数表

采样日期	监测频次	气温 (°C)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2021.8.29	第一次	22.9	99.6	1.7	E	5	4
	第二次	23.2	99.4	1.8	E	5	4
	第三次	24.3	99.6	1.7	E	5	4
	第四次	24.0	99.5	1.7	E	5	3

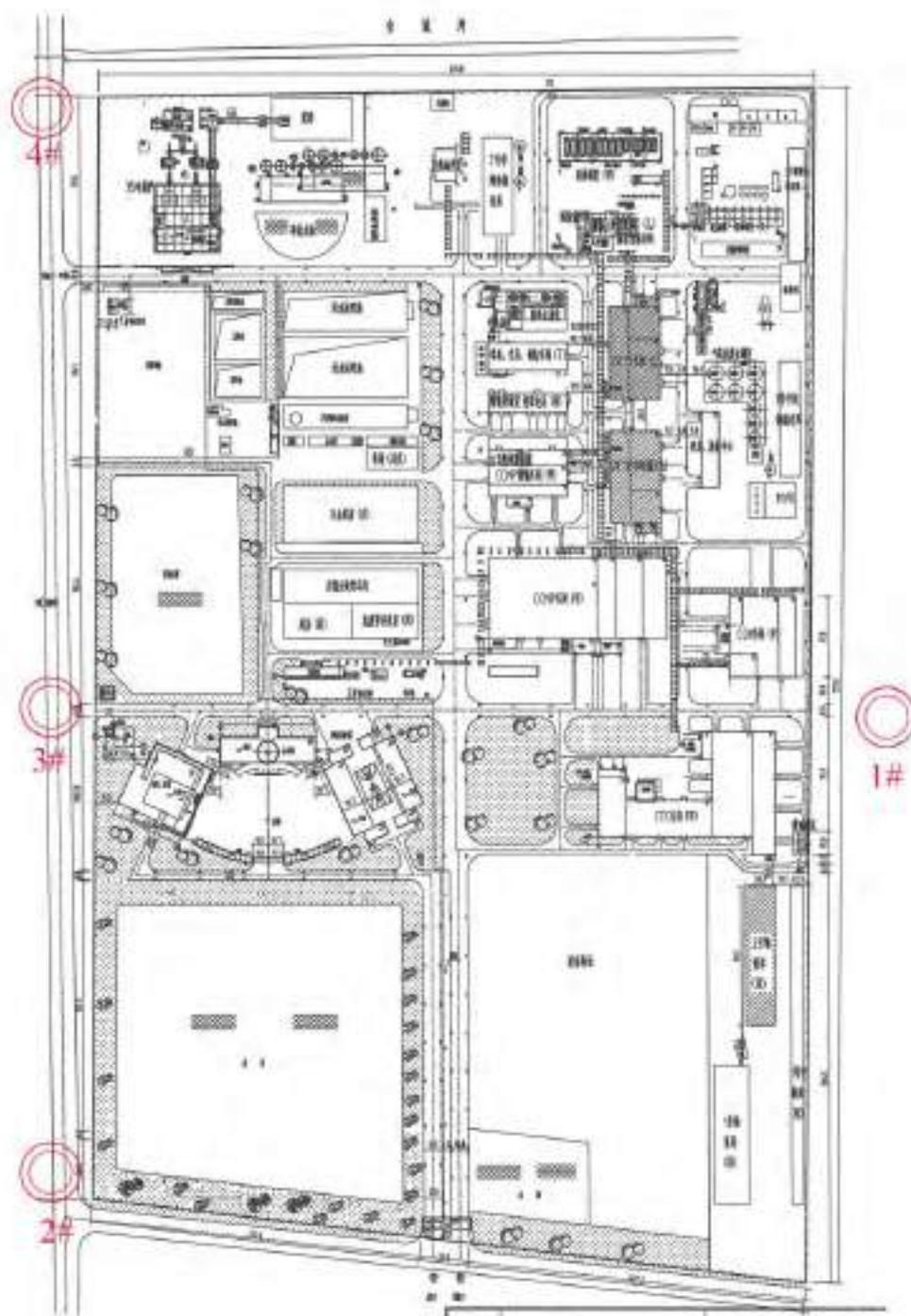


图 3.2-8 无组织废气监测布点图

表3.2-39 厂界无组织排放监测结果表 单位：mg/m³，臭气浓度无量纲

采样日期	检测点位	监测频次	检测项目								
			臭气浓度	甲苯	氯化氢	氟化物	颗粒物	氯气	丙烯醛	丙烯腈	VOCs
2021.8.29	1#上风向	第一次	未检出	未检出	0.10	未检出	0.177	0.13	未检出	未检出	0.94
		第二次	未检出	未检出	0.08	未检出	0.174	0.15	未检出	未检出	0.92
		第三次	未检出	未检出	0.09	未检出	0.179	0.12	未检出	未检出	0.76
	2#下风向	第一次	12	未检出	0.12	未检出	0.275	0.20	未检出	未检出	1.52
		第二次	13	未检出	0.13	未检出	0.274	0.20	未检出	未检出	1.21
		第三次	13	未检出	0.12	未检出	0.277	0.21	未检出	未检出	1.40
	3#下风向	第一次	13	未检出	0.14	未检出	0.304	0.20	未检出	未检出	1.38
		第二次	12	未检出	0.11	未检出	0.309	0.21	未检出	未检出	1.22
		第三次	14	未检出	0.15	未检出	0.302	0.20	未检出	未检出	1.14
	4#下风向	第一次	13	未检出	0.13	未检出	0.285	0.20	未检出	未检出	1.19
		第二次	14	未检出	0.14	未检出	0.284	0.23	未检出	未检出	1.15
		第三次	11	未检出	0.13	未检出	0.282	0.23	未检出	未检出	1.42
标准			16	0.2	0.2	0.02	1.0	0.4	0.4	0.6	2.0

综上，厂界无组织氯气、氯化氢、丙烯腈、丙烯醛、氟化物、颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值要求；臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界标准要求；甲苯、VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求。

(3) 无组织废气排放总量

汇盟生物现有工程无组织废气排放源为装置区设备动静密封处泄漏的 VOCs 和无机废气。

① 有机废气

根据 2021 年 9 月青岛安洁环境工程有限公司出具的“山东汇盟生物科技股份有限公司泄漏检测与修复报告”，生产装置区及储罐密封点分布 12735 个，其中可达点位 12606 个，不可达点位 129 个，VOCs 排放量为 2851.9kg/a。

项目生产过程中无组织废气主要来自生产区无组织排放，根据各物料消耗量比例，给出各污染物排放量：

表 3.2-40 厂区生产车间无组织有机废气排放量 单位：t/a

污染物	丙烯醛	丙烯腈	甲苯	吡啶	DMF	其他 VOCs	VOCs 合计
排放量	0.64	0.62	0.09	0.33	0.69	0.48	2.85

② 无机废气

主要是装置区排放的氯化氢、氯气、氟化氢，因各项目建设情况与其环评设计未发生重大变化，本次根据各项目环评及实际运行情况核算无组织无机废气。

表 3.2-41 厂区生产车间无组织无机废气排放量 单位：t/a

污染物	氯气	HCl	HF
排放量	1.448	1.12	0.63

综上，汇盟生物厂区现有工程无组织废气排放情况如下：

表 3.2-42 厂区生产车间无组织废气排放量 单位：t/a

污染物	排放量 t/a
氯气	1.448
HCl	1.12
HF	0.63
丙烯醛	0.64
丙烯腈	0.62
甲苯	0.09
吡啶	0.33
DMF	0.48
VOCs 合计	2.85

3.2.6.2 废水

(1) 现有工程污水处理设施

厂区部分装置产生的高盐废水收集后送厂区MVR进行处理，处理后残渣委托有资质单位处置，经脱盐预处理后的废水与其他废水一起进入厂区污水处理站

处理，汇盟生物全厂现有工程进污水处理站处理的废水总量约为273.76m³/d，污水处理站处理规模为400m³/d，能容纳全厂废水处理要求，同时能满足企业的发展需求。

污水处理站工艺介绍：首先经过微电解塔实现脱氯脱氟，并使大分子物质分解为小分子的中间体，难生化降解的化学物质转变成容易生化处理的物质，提高废水的可生化性，微电解出水进入芬顿氧化塔，通过向塔中投加双氧水控制pH进行芬顿氧化后进入沉淀器，通过投加絮凝剂和沉淀剂，沉淀完成后的出水进入厌氧池，随后进入生物处理（二级UASB+两级A/O）通过吸附、消化、反硝化分解，出水进入二沉池进行泥水分离，出水进入污水池进一步进行深度处理（臭氧+瓷砂过滤器+活性炭过滤器）后排放。

厂区污水处理站工艺流程见图3.2-9。

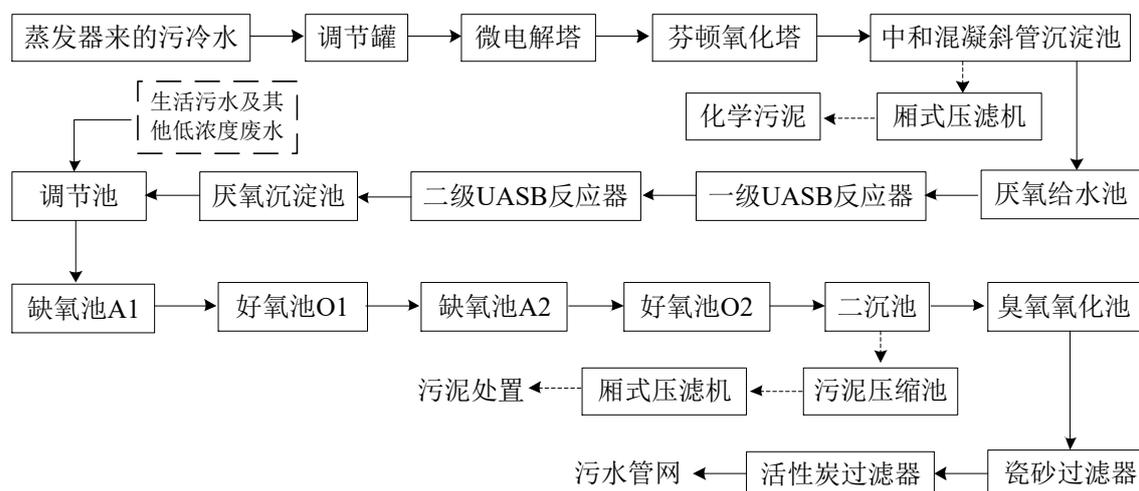


图 3.2-9 污水处理站处理工艺流程示意图

(2) 厂内污水处理站污染物达标排放监测结果

因 2021 年厂区 CTC 车间生产工况不连续，厂区污水处理站运行状态均未达到满负荷，因此，本次引用 2020 年 4 月 13 日和 4 月 14 日青岛中博华科检测科技有限公司对污水处理站出口的监测数据评价厂区外排废水的达标情况，监测结果见表 3.2-42。

表 3.2-43 污水处理站出水水质情况

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			pH 值	悬浮物 mg/L	色度倍	化学需氧量 mg/L	五日生化需氧量 mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L
厂内污水处理站出口	2020.04.13	10:23	7.49	21	8	222	35.8	9.95	0.96
		12:16	7.51	18	16	225	45.8	9.26	0.78
		15:11	7.26	20	8	212	43.3	9.93	0.83
		17:18	7.53	17	8	254	50.3	9.61	0.75
	2020.04.14	11:04	7.29	16	16	219	46.3	9.02	0.89
		12:53	7.46	19	8	203	42.3	9.76	0.82
		16:49	7.32	22	8	238	49.3	9.93	0.77
		18:20	7.38	15	8	196	40.3	9.14	0.90
采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			总氮 mg/L	总磷 mg/L	阴离子表面活性剂 mg/L	甲苯 $\mu\text{g/L}$	全盐量 mg/L	F ⁻ mg/L	总有机碳
厂内污水处理站出口	2020.04.13	10:23	62.1	1.60	0.285	213	2.16×10^3	16.0	1.77
		12:16	69.1	1.51	0.254	211	2.47×10^3	17.5	1.41
		15:11	66.5	1.61	0.243	175	2.33×10^3	19.2	1.08
		17:18	58.6	1.51	0.308	176	2.46×10^3	17.8	1.41
	2020.04.14	11:04	59.4	1.58	0.296	192	2.15×10^3	15.6	2.49
		12:53	65.7	1.47	0.286	119	2.62×10^3	17.7	1.25
		16:49	64.4	1.56	0.274	145	2.28×10^3	18.9	1.67
		18:20	68.4	1.64	0.298	171	2.46×10^3	18.8	2.29
采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			Cl ⁻ mg/L	丙烯腈 $\mu\text{g/L}$	丙烯醛 mg/L	吡啶 mg/L	锰 mg/L	锌 mg/L	铅 mg/L

2#厂内污水处理站出口	2020.04.13	10:23	773	0.003L	43.0	0.053	0.03L	0.01L	0.01L	2.2
		12:16	642	0.003L	36.7	0.054	0.03L	0.01L	0.01L	2.2
		15:11	737	0.003L	47.6	0.052	0.03L	0.01L	0.01L	2.2
		17:18	662	0.003L	46.5	0.053	0.03L	0.01L	0.01L	2.1
	2020.04.14	11:04	618	0.003L	37.1	0.052	0.03L	0.01L	0.01L	2.1
		12:53	812	0.003L	43.6	0.052	0.03L	0.01L	0.01L	2.3
		16:49	744	0.003L	41.3	0.053	0.03L	0.01L	0.01L	2.2
		18:20	664	0.003L	38.1	0.056	0.03L	0.01L	0.01L	2.2

本次收集了 2021 年 6 月、10、11 月厂区总排污口在线监测数据（全厂装置正常运行），监测结果见表 3.2-43。

表 3.2-44 汇盟生物厂区废水总排口在线监测结果

时间	化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)
2021-06	73.2~733	0.12~28.4
2021-10	28.1~509	1.43~42.9
2021-11	125~506	0.11~36.8

由监测结果可知：厂区污水处理站出口各污染物排放浓度能够满足成武化工产业园污水处理厂接收协议中水质标准要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级要求。

(3) 依托污水处理厂情况

①成武化工产业园污水处理厂简介

污水处理厂位于成武化工产业园内，厂区东邻成武金硕药业化工有限公司，西邻成武县晨辉环保科技有限公司，南邻山东成武中远化工有限公司，北邻园区道路，总设计规模 15000 m³/d，一期处理规模为 5000m³/d，目前处理量约为 4000m³/d（含汇盟现有工程排水量）。针对园区已投产和在建的 26 家企业采用一企一管工程；采用“混凝沉淀池+Fenton 预处理系统+水解酸化池+AO 池”处理工艺，出水水质满足成武县污水处理厂规定的进水水质标准要求。

根据化工园区污水处理厂环评及批复文件，化工园区内企业产生的废水经各自厂区污水处理站处理达到化工园区污水处理厂规定的进水标准。

②成武县污水处理厂

本项目废水经厂内污处理站处理后经化工园区污水处理厂处理达标后送入成武县污水处理厂深度处理。

成武县污水处理厂位于成武县城文亭路和东环交汇处西南角，设计规模为 4 万 m³/d，目前处理量约 3.8 万 m³/d（含汇盟现有工程排水量），采用 3 段厌氧-缺氧-好氧的卡鲁塞尔化沟二级生物处理工艺。

根据山东省生态环境厅网站公布的成武县污水处理厂 2021.01-2021.12 的在线监测数据，成武县污水处理厂出水水质情况见表 3.2-45。

表 3.2-45 成武县污水处理厂在线监测数据一览表

时间	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
2021.01	30.7	0.4	0.1	8.3
2021.02	33.9	0.5	0.1	7.5
2021.03	30.3	0.1	0.1	7.3
2021.04	29.8	0.2	0.2	9
2021.05	32.6	0.3	0.2	11
2021.06	28.9	0.1	0.2	9.8
2021.07	23.6	0.2	0.1	9.2
2021.08	23.3	0.2	0.1	9.1
2021.09	19.9	0.1	0.2	8.6
2021.10	25	0.2	0.1	8.3
2021.11	31.6	0.7	0.1	8.7
2021.12	14.2	2.2	0.2	8.7
平均值	26.9	0.43	0.14	8.7
最大值	33.9	2.2	0.2	11
标准值	50.0	5.0 (8.0)	0.5	15.0

综上，成武县污水处理厂出水水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放

标准》(GB18918 GB18918-2002) 一级 A 标准, 最终排入乐成河。

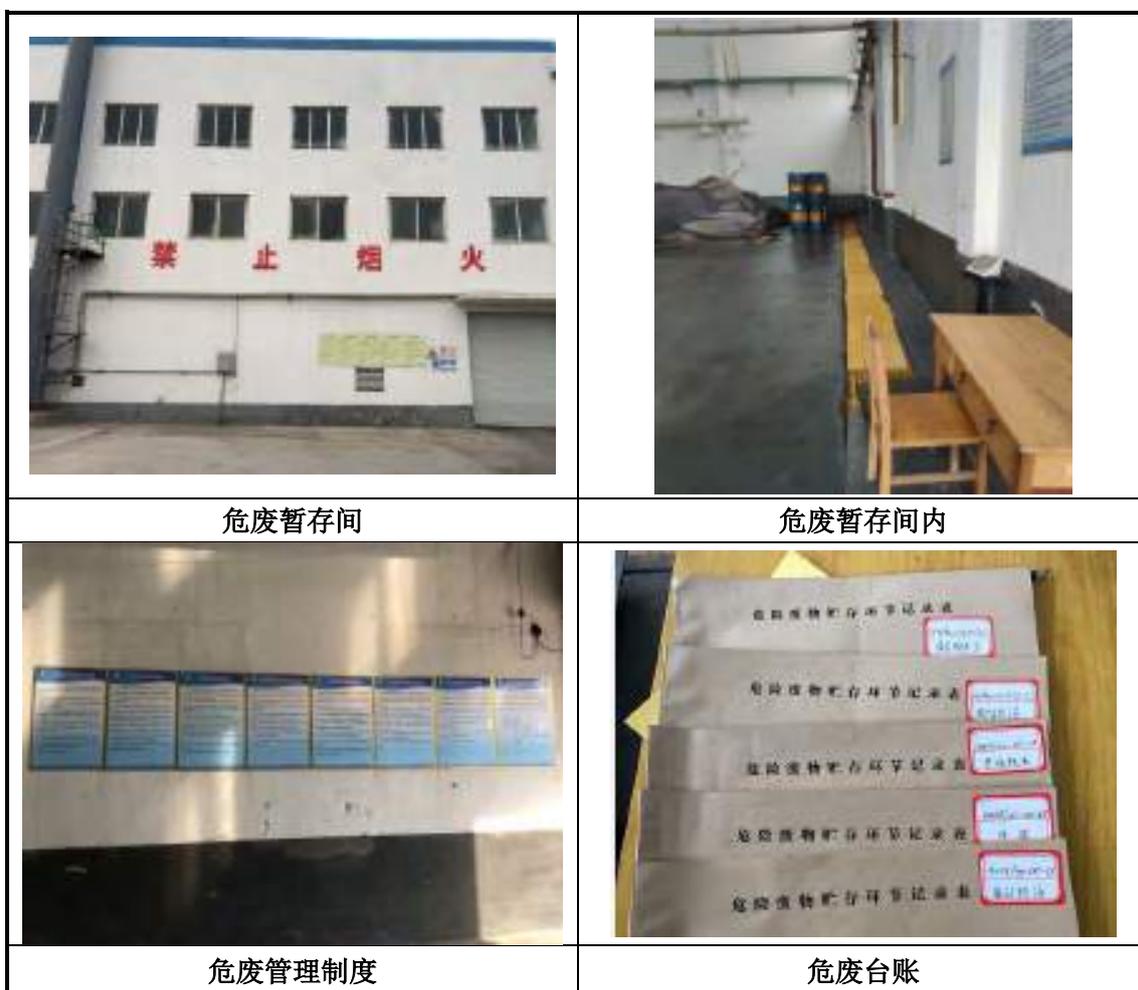
(4) 现有工程废水污染物排放情况

表 3.2-46 全厂废水污染物排放量 单位 t/a

指标	COD	氨氮	总氮	总磷
废水排放量	82128m ³ /a			
化工园区协议接收浓度mg/L	800	45	70	8
排入园区污水处理厂的排放量t/a	65.7	3.7	5.75	0.66
成武县污水处理厂排入外环境允许浓度mg/L	50	5	15	0.5
排入外环境量t/a	4.1	0.41	1.23	0.041

3.2.6.3 固体废物

根据收集企业转移联单及台账信息统计, 厂区现有项目固体废物产生和处置措施见表3.2-45。



项目环评期间统计了企业 2021 年现有项目固体废物的产生及处置情况，具体如下：

表 3.2-46 项目固体废物产生及处置措施一览表

序号	废物类别	名称	主要成分	代码	产生量 (t/a)	转移量 (t/a)	处置方式
1	危险废物	一次裂解残渣	环戊二烯、杂质	900-013-11	1858.26	1858.66	产品外售
2		精馏残渣	高聚物、吡啶等	900-013-11			
3		蒸发残液	盐分	900-013-11	26167.34	26167.34	
4		磷酸钙残渣	磷酸钙	900-349-34	14672.92	14672.92	
5		废活性炭	有机物	900-041-49	12.099	14.314	
6		污水处理站污泥	污泥、甲苯等	261-081-45	12.577	15.408	
7		废导热油	导热油	900-249-08	26.795	26.935	
8		实验室废液	废液	900-047-49	0.334	0.561	
9		废包装物	废包装袋	900-041-49	3.2105	3.242	
10	一般固废	生活垃圾	废纸、塑料、剩饭	--	53.2	53.2	环卫部门处置
11		浆液再生池	石膏	--	1444.43	1444.43	外售用作建筑原料

本厂区产生的危险废物由相应的危废专用包装包装后分类暂存于危废暂存库内，然后定期委托资质单位处理，贮存措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求；一般工业固废暂存于厂内一般固废储存库内，贮存措施符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。危废合同、危废转移联单见附件。

3.2.6.4 噪声

现有工程主要有风机和泵，噪声源强在 70-90dB（A）之间，本项目主要采取了室内布置、基础减振等措施降低噪声对外界的影响。

本次评价采用企业2021年度第四季度例行监测报告（山东恒准中测环保技术有限公司），监测结果见表3.2-47。

表 3.2-47 厂界噪声监测结果表 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	监测时间	噪声 L _{eq} [dB(A)]
2021.12.9	1#东厂界	昼间	57.4
		夜间	48.5
	2#南厂界	昼间	54.4
		夜间	47.3
	3#西厂界	昼间	57.3
		夜间	48.4
	4#北厂界	昼间	56.5
		夜间	48.0

由以上分析可知项目厂界昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准要求。

3.2.7 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放汇总见表 3.2-48。

表 3.2-48 现有工程污染物排放汇总表

污染物		排放量（t/a）
有组织排放	SO ₂	3.582
	NO _x	3.645
	烟尘	1.239
	丙烯腈	0.01182
	丙烯醛	0.00299
	吡啶	0.0145
	甲醇	0.0882
	DMF	0.0081
	甲苯	0.775
	HCl	2.948
	Cl ₂	1.9048
	氟化氢	0.043
	H ₂ S（在建项目）	0.015
	NH ₃ （在建项目）	0.325
	二噁英	6.54mg/a
	VOCs 合计	13.627
无组织废气	丙烯醛	0.64
	丙烯腈	0.62

污染物		排放量 (t/a)
	氯化氢	1.12
	氯气	1.448
	甲苯	0.09
	氟化氢	0.63
	吡啶类	0.33
	DMF	0.48
	VOCs 合计	3.8482
废水	废水量 (m ³ /a)	82128m ³ /a
	COD (t/a)	4.1
	NH ³ -N (t/a)	0.41
固废	一次裂解残渣	0
	二次裂解残渣	0
	精馏残渣	0
	蒸馏残渣	0
	精馏残渣	0
	废活性炭	0
	污水处理站污泥	0
	废导热油	0
	废包装物	0
	生活垃圾	0
浆液再生池石膏	0	

3.2.8 现有工程存在问题及整改措施

项目现有工程存在的环保问题、整改措施及完成时间具体见表3.2-50。

表 3.2-50 现有工程存在问题、整改措施、整改后效果及完成时间

序号	存在问题	整改措施	投资	完成时间
1	DA001、DA018、DA025、DA029 排气筒排放的氯化氢、氯气现阶段可以满足排放标准要求，拟建项目建成后，不能满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB 39727—2020）（现有项目 2023 年 1 月 1 日执行，新建项目 2021 年 1 月 1 日执行）	在建 RTO 建设项目建成后，DA001、DA018、DA025 废气将引入 RTO 处置，现有措施作为预处理，且 RTO 装置前后均设置碱喷淋，可以实现车间工艺废气达标排放，对 CCMP 车间无组织废气的处理措施进行提升改造，提高喷淋液的更换频次	200 万元	2022.5
2	在建 RTO 项目、蒸发冷凝水处理技术改造项目暂未纳入排污许可中	在建项目正式投运之前纳入排污许可证许可范围	/	2022.5
3	厂区部分排气筒未按照环评报告及《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ987-2018）等规定的污染因子进行监测	按照环评报告及《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ987-2018）等规定对厂区所有排气筒进行监测，并对排污许可证进行变更	/	2022.5

3.3 在建项目工程分析

3.3.1 在建 RTO 项目

3.3.1.1 RTO 建成后废气处置路线

山东汇盟生物科技股份有限公司投资 1200 万元建设 RTO 项目,收集厂内现有工艺废气,建成后保留原有措施(保留喷淋装置,拆除现有 RTO 装置)作为预处理设施,新建 RTO 项目,已于 2020 年登记备案,备案号 202037172300000288,正在建设阶段,尚未投入使用。建成后废气污染治理路线图见图 3.3-1。

3.3.1.2 RTO 项目建成后污染物排放情况

为更好的减少厂区挥发性有机废气的排放量,建设单位以新带老新建 1 套 60000m³/h 的 RTO 废气处理装置(蓄热式氧化炉+两级碱喷淋),配套建设燃气输送设施,风机,过滤器,气体成分检测器。该设施建成后取缔原有两台 RTO。其中 DA001、DA003、DA017、DA018、DA025、DA031、DA032 废气通过现有预处理设施处理后进入新建 RTO 装置进行集中处置(DA039)。

根据厂区现有各排气筒配套环保设施的涉及风量及企业提供资料,汇入 RTO 装置的满负荷生产的废气量约为 54500m³/h,在建 RTO 废气处理装置设计风量 60000m³/h,设置变频风机,在建 RTO 废气处理系统进行处理能力足够。

现有项目需焚烧的废气污染物主要为含碳氢氧原子的常规有机物并夹带酸性废气,RTO 系统设计采用“蓄热式氧化装置+两级碱喷淋”组合处理工艺。各装置产生的废气首先各自车间配套的预处理设施去除有机废气中夹带的无机酸性废气,确保进入后续单元的有机废气不会腐蚀和影响设备运行。经预处理的废气进入 RTO 燃烧单元处理。根据设计资料,RTO 燃烧段处理效率>95%,焚烧后的尾气可还再经过两级淋塔吸收等后处理,可使烟气中二噁英类浓度降至 0.1ngTEQ/m³,达到严格的排放要求。根据计算,经 RTO 废气处理装置处理后的各废气污染物的排放浓度和排放速率能够满足相应标准的要求。

综上,从处理规模、工艺技术等各方面论证,现有项目依托 RTO 系统处理有机废气可行。

RTO 项目建成运行后,将拆除现有 CCMP、CCN 蓄热氧化装置。RTO 天然

气用量为 200m³/h。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号），RTO 运行燃烧废气情况如下表。

表 3.3-1 燃烧废气污染物产排统计表

原料名称	污染物指标	单位	产污系数	排放量
天然气	工业废气量	Nm ³ /万 m ³ -原料	136259.17	19621321.48m ³ /a
	SO ₂	kg/万 m ³ -原料	0.02S	0.288t/a
	NO _x	kg/万 m ³ -原料	6.97	1.004t/a
	烟尘	kg/万 m ³ -原料	1.2	0.1872t/a

注：产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫(S)的形式表示的，其中含硫(S)是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。本项目天然气含硫量参考根据《天然气》（GB17820-2018）中“二类气”总硫量 100mg/m³。

表 3.3-2 厂区工艺废气合并处置后 DA039 有组织废气排放一览表（其余排气筒保持不变）

序号	污染源名称	污染物浓度及排放量				采用治理措施	排气筒高度	标准		达标情况
		污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)			mg/m ³	kg/h	
DA039	原 DA001、DA003、DA017、DA018、DA025、DA031、DA032 排气筒废气	甲苯	1.07	0.0643	0.463	水洗+碱洗+（活性炭）+蓄热氧化装置+两级碱洗	25	5.0	0.3	达标
		丙烯醛	0.00625	0.00038	0.0027			3.0	--	达标
		甲醇	0.185	0.011	0.08			50	--	达标
		吡啶	0.031	0.00183	0.0132			20	--	达标
		丙烯腈	0.025	0.0015	0.011			0.5	--	达标
		HCl	6.157	0.3694	2.66			30	2.6	达标
		Cl ₂	4.005	0.2403	1.73			5	2.9	达标
		氟化物	0.10	0.0060	0.043			5	1.0	达标
		二噁英	0.1ngTEQ/m ³	0.006mg/h	0.0432g/a			0.1TEQng/Nm ³	--	达标
		SO ₂	14.7	0.036	0.288			50	--	达标
		NO _x	48.5	0.126	1.004			50	--	达标
		烟尘	9.5	0.023	0.1872			10	--	达标
		VOC _s	3.98	0.239	1.72			60	3.0	达标

RTO 项目建成运行后，工艺废气吡啶、VOCs、二噁英排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中表 1 中 II 时段标准要求；氯气、氯化氢、氟化物排放浓度可以满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1 标准要求，排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求，燃烧废气可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区的要求。

3.3.1.3 RTO 项目建成前后污染物变化情况

表 3.3-3 RTO 项目建成前后污染物排放量核算一览表

装置名称	二氧化硫 (t/a)	氮氧化物 (t/a)	颗粒物 (t/a)
CCMP蓄热氧化装置	0.83	1.38	0.45
CCN蓄热氧化装置	0.16	0.16	0.118
合计	0.99	1.54	0.568
新建蓄热氧化装置ΔP	0.288	1.004	0.1872
污染物排放变化量	-0.702	-0.536	-0.3808

3.3.2 蒸发冷凝水处置技术改造项目

项目已于 2021 年 2 月取得环评批复（成行环审[2021]006 号），利用现有焚烧炉处置来自厂区蒸发冷凝水，日处理规模 70t/d，可年处理 21000t/a 蒸发冷凝水。目前该项目正在建设，因此本次评价内容引用项目环评报告。

3.3.2.1 项目组成

项目依托现有厂区现有设备，不新增土地，不新增设备，主要建设内容为：拆除现有焚烧系统回转窑。具体组成情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目工程组成表

序号	工程组成		改造后项目情况
1	主体工程	焚烧装置	拆除现有焚烧系统回转窑。改造投产后实际处置 70t/d。工艺采用：焚烧炉+高温高效除尘装置+二次燃烧室+脱硝装置+空气换热器+蒸汽发生器+喷淋急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+二级洗塔+排风机+1 根 60 米高独立烟囱
2	辅助工程	办公室	依托现有办公室，不新增
3		供水	项目用水主要为生活用水，生产用水，日用水量 88.768 m ³ /d，依托厂区现有供水设施
		供电	项目用电主要为生产用电、照明用电。由成武县变电所 10Kv 电网供电，项目依托原厂区现有变配电设施
4	公用工程	供气	工程在焚烧炉启炉、进炉燃料热值低及二燃室温度达不到 1100℃ 时需要使用辅助燃料助燃。焚烧系统年运行 300 天，天然气消耗量 270×10 ⁴ Nm ³ /a，化工园区内有天然气管道送至公司界区，由菏泽中石油昆鹏天然气利用有限公司供应
5		压缩空气	厂区现有空压系统设 3 台（2 开 1 备）28.2m ³ /min 水冷螺杆式空气压缩机，制得压缩空气送至压缩空气储罐中，然后经管道送至仪表和工艺用户点。仪表用压缩空气年耗量 7200Nm ³ /a，生产用压缩空气年耗量 561.6×10 ⁴ Nm ³ /a。
6	环保工程	废气治理	喷淋急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+二级洗塔+排风机+1 根 60m 独立烟囱
		废水治理	项目排水采取清污分流、雨污分流。厂区雨水经雨水管网收集后排入厂外市政污水系统。项目生产过程不产生有害废水，项目污水包括生活污水、生产设备冲洗水、厂区初期雨水。生活污水、生活区初期雨水由管道收集经生活污水处理设备处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级要求

		及成武县污水处理厂进水水质标准后通过市政污水管网排入成武县污水处理厂进一步处理；生产废水主要是地面冲洗水、设备冲洗水、生产装置区初期雨水，收集后经污水处理装置处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级要求及成武县污水处理厂进水水质标准后通过市政污水管网排入成武县污水处理厂进一步处理。
	噪声治理	选用低噪声设备、合理布局、设备采取基础减振处理、加强 备管理、建筑隔声降噪等。
	固废治理	固体废物来源主要有鳞板炉下部排出的焚烧残渣及生活垃圾。生活垃圾属于一般固体废物，集中收集后由市政环卫部门定期清运。

3.4.2.1 工艺流程及产污环节

一、工艺流程

蒸发冷凝水汽化热解氧化炉+高温高效除尘装置+二次燃烧室+脱硝装置+空气换热器+蒸汽发生器+喷淋急冷塔+半干式脱酸+活性炭吸附+布袋除尘器+二级洗涤塔+排风机+1 根 60 米排气筒。

本项目焚烧炉年运行 7200h/a，每天运行 24 小时，年工作时间为 300 天。

蒸发冷凝水经过泵和压缩空气雾化后进入汽化热解氧化炉，与调节后的高温烟气进行充分扰动使蒸发冷凝水及其中含有的少量有机物汽化，并进行高温热解。汽化热解后产生的含有极微量的粉尘的烟气，经高效高温除尘装置去除粉尘。净化后的含极少量有机物的废气进入二燃室高温焚烧，通过蒸汽发生器回收热能，后续经洗涤塔使烟气达标排放。

焚烧炉主要设计参数见表 3.3-5。

表 3.3-5 焚烧炉主要指标和设计参数表

序号	设计内容	设计参数
1	处理能力	70t/d
2	焚烧炉型式	焚烧炉
3	运行负荷范围	60%~110%
4	年运行时间	7200h
5	焚烧炉数量	1 台
6	全年处理能力	蒸发冷凝水 21000t/a
7	残渣热灼减率	<5.0%
8	焚烧烟气温度	700-850℃（主炉中心温度）850-950℃（回转窑中心温度）>1100℃（二燃室中心温度）；（二燃室停留时间>2s）
9	焚烧炉烟囱高度	60m

二、主要污染工序

根据该项目的工程概况和工艺特点，项目产污环节见表 3.3-6。

表 3.6-6 产污环节表

污染物	污染来源	污染因子
废气	焚烧废气	二氧化硫、氮氧化物、烟尘、酸性气体、二噁英、丙烯腈、甲苯、吡啶
噪声	生产设备运行噪声	噪声
固废	生产	半干式脱酸脱硫灰
		废布袋
		废活性炭

3.3.2.3 项目污染物排放情况

根据项目环评报告，蒸发冷凝水处置技术改造项目污染物排放情况统计如下：

表 3.3-7 项目污染物排放一览表

环境要素		污染物名称	排放量
废气	有组织	NO _x	2.33t/a
		SO ₂	0.0108t/a
		颗粒物	0.176t/a
		丙烯腈	6.3×10 ⁻⁷ t/a
		氯化氢	0.27t/a
		氟化氢	0.0026t/a
		甲苯	4.2×10 ⁻⁷ t/a
		吡啶	1.26×10 ⁻⁶ t/a
		VOCs	2.31×10 ⁻⁶ t/a
		二噁英	1.2 (TEQmg/a)
	无组织	丙烯腈	0.000000063
		甲苯	0.000000042
		吡啶类	0.000000126
		VOCs	0.000001155
废水	生产、生活	废水量 (m ³ /a)	1512
		COD (t/a)	0.0756
		氨氮 (t/a)	0.00756
固废	生活垃圾	生活垃圾 (t/a)	0
	工业固废	危险固废 (t/a)	0
		一般固废 (t/a)	0

3.4 现有及在建项目污染物排放“三本账”

在建项目投产后，全厂污染物排放“三本账”一览表见表 3.4-1。

表 3.4-1 全厂污染物“三本账”一览表

环境要素	污染物名称	现有工程	在建工程	以新带老削减量	全厂总排放量	排放增减量	
废气	有组织	SO ₂ (t/a)	18.286	0.2988	13.39	5.1948	-13.0912
		NO _x (t/a)	29.036	3.334	23.12	9.25	-19.786
		颗粒物 (t/a)	4.518	0.3632	2.772	2.1092	-2.4088
		丙烯腈	0.01182	0.011	0.011	0.01182	0
		丙烯醛	0.00299	0.0027	0.0027	0.00299	0
		氯气	1.9048	1.73	1.73	1.9048	0
		氯化氢	2.948	2.93	2.66	3.218	0.27
		甲苯	0.775	0.463	0.515	0.723	-0.052
		甲醇	0.0882	0.08	0.08	0.0882	0
		DMF	0.0081	0	0	0.0081	0
		氟化物	0.043	0.0456	0.043	0.0456	0.0026
		NH ₃	/		0		
		H ₂ S	/		0		
		吡啶	0.0145	0.0132	0.0145	0.0132	-0.0013
		VOCs	13.627	1.72	1.91	13.437	-0.19
		汞及其化合物	0.0000505	0	0.0000505	0	-0.0000505
		二噁英	6.54mg/a	43.2012mg/a	6.54 mg/a	43.2012mg/a	+36.6612mg/a
	无组织	丙烯醛	0.64	0	/	0.64	0
		丙烯腈	0.62	0.000000063	/	0.62	+0.000000063
		甲苯	0.09	0.000000042	/	0.09	+0.000000042
氯化氢		1.12	0	/	1.12	0	

		氯气	1.448	0	/	1.448	0
		氟化氢	0.63	0	/	0.63	0
		吡啶类	0.33	0.000000126	/	0.33	+0.000000126
		VOCs	2.85	0.000001155	/	2.85	+0.000001155
		DMF	0.48	0	/	0.48	0
废水	生产、生活	废水量 (m ³ /a)	82128	0	/	82128	0
		COD (t/a)	4.1	0	/	4.1	0
		氨氮 (t/a)	0.41	0	/	0.41	0
固废	生活垃圾	生活垃圾 (t/a)	0	0	0	0	0
	工业固废	危险固废 (t/a)	0	0	0	0	0
		一般固废 (t/a)	0	0	0	0	0

3.5 现有及在建工程总量及排污许可分析

3.5.1 排污许可证执行情况

1、许可排放量

汇盟生物公司现已取得排污许可证，证书编号为 91371723068731205Q001P。根据排污许可证，汇盟生物污染物排放总量限值见下表。

表 3.5-1 汇盟生物污染物排放总量限值

控制因子		污染物排放总量限值 单位 t/a				
		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
废气	SO ₂	17.5549	17.5549	17.5549	17.5549	17.5549
	NO _x	29.9070	29.9070	29.9070	29.9070	29.9070
	颗粒物	3.96	3.96	3.96	3.96	3.96
	VOCs	82.08	82.08	82.08	82.08	82.08
废水	COD	198.8	198.8	198.8	198.8	198.8
	氨氮	11.1825	11.1825	11.1825	11.1825	11.1825

汇盟生物厂区已纳入排污许可证的主要排放口污染物实际排放量与排污许可证许可排放量对比情况如下：

表 3.5-2 汇盟生物厂区主要排放口许可排放量满足情况 单位 t/a

制控因子		全厂现有主要排放口排放量	排污许可指标	是否满足指标
废气	SO ₂	5.1948	17.5549	是
	NO _x	9.25	29.9070	是
	颗粒物	2.1092	3.96	是
	VOCs	16.287	82.08	是
废水	COD	4.1	198.8	是
	氨氮	0.41	11.1825	是

由上表可见，汇盟生物厂区已纳入排污许可的主要排放口排放的污染物量满足排污许可排放限值要求。

2、许可排放浓度

由现有工程监测数据可知，汇盟生物现有项目污染物的排放浓度均满足排污许可指标要求。

3、其它许可要求符合性分析

汇盟生物按照排污许可规定的自行监测频次要求进行例行监测，按照排污许可规定的管理台账记录要求进行记录，包括电子台账和纸质台账，保存期不低于

5 年，汇盟生物现有工程运行过程较为完善地执行了排污许可的要求。

3.6 现有及在建工程分析小结

综合以上分析，汇盟生物现有及在建项目环保手续较为齐全。现有及在建项目各项污染物均可达标排放，厂界噪声满足相关标准要求，各项固体废物均得到妥善处置。厂区现有及在建项目主要排放口排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、VOCs 以及全厂废水总排口排放的 COD 和氨氮排放量均满足排污许可证许可排放量要求。在解决本次环评提出的有关现有工程的环保问题后，现有工程符合环保要求。

4 项目工程分析

4.1 项目建设背景

2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶 (DCTF) 是一个非常有应用价值的有机中间体, 广泛应用于农药, 医药, 精细化工等领域。目前, 山东汇盟生物科技股份有限公司现有两座 DCTF 车间, 产能为 DCTF: 7000t/a、2-氯-5-三氟甲基吡啶 762.1t/a、2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶 187.5t/a; 副产盐酸: 14620、副产次氯酸钠: 3500t/a。

近年来, 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品作为新型杂环类氯氟化合物, 由于其衍生产品具有较高的生物活性, 被广泛用于农药、医药的合成, 成为发展速度最快的农药、医药中间体。

为满足市场对 DCTF 系列产品的需求, 企业拟对现有 7000t/aDCTF 项目进行技术改造, 具体技改内容如下:

氯化工段: 氯化工段由一步氯化完成变为分两步氯化完成; 氯化催化剂由单批次添加 60kg 五氯化钼变为二步氯化单批次添加 50kg 六氯化钨; 氯化反应温度由控制在 150℃左右变为一步氯化控制在 160-170℃、二步氯化控制在 170-180℃, 通过上述技改, 氯化工段时间由 160h/批、年生产 2650 批、折合年生产 295 天, 缩短到一步氯化 50h/批、年生产 2222 批、折合年生产 155 天, 二步氯化 70h/批、年生产 2040 批、折合年生产 199 天;

氟化工段: 氟化反应釜由 16 台增加至 17 台, 反应温度由 150℃-155℃变为 190℃-195℃; 通过上述技改, 氟化工段时间由 22h/批、年生产 3350 批、折合年生产 192 天, 缩短到氟化工段时间由 15h/批、年生产 3325 批、折合年生产 123 天。

通过以上技术改造, 最终实现年产 DCTF 约 6600t/a, 2-氯-5-三氟甲基吡啶约 450 吨, 2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶约 400 吨, 2-氟-5-三氟甲基吡啶约 50 吨, 同时联产 2-氯-5-三氟甲基吡啶、2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶。

根据《产业结构调整指导目录 (2019 年)》, 本项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”, 属于“允许类”; 项目已取得备案文件, 项目代码: 2105-371723-07-02-913526。

因此, 本项目的建设符合国家产业政策。

4.2 项目概况

4.2.1 项目基本情况

项目名称：年产 7000 吨 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品技术改造项目

建设单位：山东汇盟生物科技股份有限公司

建设地点：菏泽市成武县成武化工产业园山东汇盟生物科技股份有限公司现有厂区内，项目具体地理位置见图 3.1-1

建设性质：技改

建设规模：对现有 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶项目进行技术改造，增加一台氟化反应釜、改变氟化、氯化工艺及催化剂，形成年产 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶 6600 吨、2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶 400 吨，2-氯-5-三氟甲基吡啶 450 吨，2-氟-5-三氟甲基吡啶 50 吨，同时联产 2-氯-5-三氟甲基吡啶、2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶

项目投资：项目总投资 2000 万元，其中环保投资约 100 万元，占总投资额的 5%

劳动定员：劳动定员 85 人，在厂区内现有员工中调剂，不新增

工作时间：年工作 4765h，合计 199 天

4.2.2 项目组成及经济技术指标

项目组成情况具体见表 4.2-1。项目主要技术经济指标见表 4.2-2。

表 4.2-1 项目组成一览表

项目内容		具体内容	备注
主体工程	氯化	依托现有氯化反应釜及配套设备，通过改变催化剂的种类和单批次投加量，氯化工序分步进行、升高反应温度等，缩短反应时间。	利用现有 DCTF 车间
	氟化	依托现有氟化反应釜及配套设备，并新增一台氟化反应釜，升高反应温度，缩短反应时间。	
	催化剂	在现有 DCTF 南车间 3 楼西侧空地设置催化剂制取区域，新增氯化反应器 2 台、缓冲设备等，废气处理措施依托现有氯化工段废气处理措施	利用现有车间，新增设备
公用工程	供水	技改项目生产、生活用水来自厂区自备水井，厂区总供水能力为 300m ³ /h；技改项目完成后总用水量为 207.71m ³ /d，较现有工程增加了 12.26m ³ /d，技改项目完成后全厂用水量约 1743.94m ³ /d（72.66m ³ /h），现有水井	依托现有

项目内容	具体内容	备注	
	能够满足全厂用水需求。消防用水依托厂内现有消防系统		
供汽	项目技改前后对蒸汽及供热的需求变化不大，供汽由厂区内1*20t/h的天然气锅炉（过渡时期，待园区内集中供热建设完成后由园区集中供热提供）提供，供热依托厂区内1*14t/h天然气导热油炉	依托现有	
制冷	厂区设2台-20℃冷冻盐水螺杆制冷机组，单台制冷量937kw；设4台7℃冷冻水螺杆制冷机组，单台制冷量为1874kw；制冷机组制冷剂为R22	依托现有	
供氮	站房外设1台15m ³ 的立式氮气储罐、1台30m ³ 立式液氮储罐及气化器1台	依托现有	
循环水系统	循环水系统依托现有，循环水用量为200m ³ /h	依托现有	
空压	空压系统设3台（二开一备）28.2m ³ /min水冷螺杆式空气压缩机，站房外设2台（15m ³ /台）立式压缩空气储罐	依托现有	
辅助工程	办公生活	办公楼、宿舍楼、食堂	依托现有
储运工程	储罐区	技改项目液体原辅材料依托厂区现有罐区、仓库等	依托现有
	五金备件库	主要用于储存五金件、零部件等设备所需部件	依托现有
	原料仓库	主要用于储存袋装及桶装原料	依托现有
	产品仓库	主要用于储存桶装、袋装产品	依托现有
	危化品仓库	主要用于储存危险化学品原料	依托现有
	一般固废储存库	主要用于储存一般固体废物	依托现有
	危废库	主要用于暂时储存项目产生的危险固体废物	依托现有
环保工程	废气处理	项目废气主要包括氯化、氟化废气、蒸馏及精馏不凝气等，其中氯化、氟化废气经现有2套水洗+碱洗预处理后与精馏不凝气进入新建RTO装置+两级碱洗后经25m排气筒排放；催化剂制取氯化工段废气依托DCTF氯化废气处理措施。	依托现有预处理设施及厂区新建RTO装置
	废水处理	项目废水采取清污分流、雨污分流，废水经中和处理+三效蒸发后进入厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂进水指标要求后，进园区污水处理厂进一步处理达标后经市政污水管网送成武县污水处理厂	依托现有
	固废治理	项目固废包含一般固废和危险固废，危险固废暂存厂区现有危废暂存间，占地面积1000m ² ，储存能力可以满足项目技改完成后的存储需求，危废定期委托有资质单位处置；一般固废主要为生活垃圾由环卫部门处置，项目产生的固废均得到合理的处理处置	依托现有
	噪声治理	项目采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施	依托现有
	事故水池	厂区内现有1500m ³ 的事故水池能够满足项目需求	依托现有

表 4.2-2 主要经济技术指标一览表

序号	指标	单位	数量	
			技改前	技改后
一	产品方案			
1	2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶 (DCTF)	t/a	7000	6246.2
2	2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶	t/a	187.5	401.09
3	2-氯-5-三氟甲基吡啶	t/a	762.1	451.16
4	2-氟-5-三氟甲基吡啶	t/a	0	51.32
5	2-氯-5-三氯甲基吡啶 (中间产品)	t/a	0	8678.24
6	2,3-二氯-5-三氯甲基吡啶 (中间产品)	t/a	0	9167.97
7	盐酸 (副产)	t/a	14620	23082.89
8	次氯酸钠 (副产)	t/a	3500	6435.69
9	催化剂 (六氯化钨)	t/a	0	102.1
二	燃料及动力消耗		技改前	技改后
1	用水量	m ³ /a	43950	41334.29
2	用电量	万 kWh/a	500	525
3	蒸汽用量	t/a	30000	30000
三	劳动定员	人	85 (不新增)	
四	投资指标			
1	项目总投资	万元	2000	
2	环保投资	万元	100	
3	环保投资占比	%	5	

4.3 产品方案

4.3.1 产品方案

1、具体产品方案

本项目产品方案具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 技改项目产品方案一览表

序号	项目名称	单位	产量	规格	备注
1	2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶	t/a	6246.2	99.3%	目标产品A
	2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶	t/a	401.09	99%	目标产品B
	2-氯-5-三氟甲基吡啶	t/a	451.16	99%	目标产品C
	2-氟-5-三氟甲基吡啶	t/a	51.32	99.05%	目标产品D
	2-氯-5-三氯甲基吡啶	t/a	8678.24	96.69%	中间产品A
	2,3-二氯-5-三氯甲基吡啶	t/a	9167.97	94.42%	中间产品B
	催化剂 (六氯化钨)	t/a	102.13	99%	催化剂
2	次氯酸钠	t/a	23082.89	12%	副产品
3	盐酸	t/a	6435.69	31%	副产品

2、主要产品、副产品质量指标

表 4.3-2 (a) 2,3-二氯 5-三氟甲基吡啶产品质量控制指标

序号	项目	指标			备注
		优等品	一级品	合格品	
产品质量标准号		Q/371723HMK001-2018			
1	2,3-二氯 5-三氟甲基吡啶含量% (m/m) ≥	99.7	99.6	99.3	色谱法
2	单一最大杂质含量% (m/m) ≤	0.10	0.20	0.5	

表 4.3-2 (b) 2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶产品质量控制指标

序号	项目	指标		备注
		一级品	合格品	
产品质量标准号		Q/371723HMK004-2018		
1	2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶 含量%≥	99.5	99.0	色谱法

表 4.3-2 (c) 2-氯-5-三氟甲基吡啶产品质量控制指标

序号	项目	指标		备注
		一级品	合格品	
产品质量标准号		Q/371723HMK002-2018		
1	2-氯-5-三氟甲基吡啶质量分数/%≥	99.5	99.0	色谱法

表 4.3-2 (d) 2-氟-5-三氟甲基吡啶产品质量控制指标

序号	项目	指标	备注
产品质量标准号		Q/371723HMK008-2021	
1	2-氟-5-三氟甲基吡啶质量分数/%≥	99.0	色谱法

表 4.3-2 (e) 2-氯-5-三氯甲基吡啶产品质量控制指标

序号	项目	指标	备注
产品质量标准号		Q/371723HMK009-2021	
1	2-氯-5-三氯甲基吡啶质量分数/%≥	98.5	色谱法

表 4.3-2 (f) 2,3-二氟-5-三氯甲基吡啶产品质量控制指标

序号	项目	指标		备注
		一级品	合格品	
产品质量标准号		Q/371723HMK010-2021		
1	2,3-二氟-5-三氯甲基吡啶质量分数/%≥	95.0	90.0	色谱法

表 4.3-3 副产盐酸质量指标

序号	项目	规格		
		I	II	III
产品质量标准号（行业标准）		HG/T3783-2005		
1	总酸度（HCL）≥	31.0	20.0	10.0
2	重金属（以 Pb 计）≤	0.005		
注：生产商应用户要求提供可能存在的主要杂质的信息，必要时提供杂质含量数据				

表 4.3-4 副产次氯酸钠的质量指标

序号	项目	指标/%
产品质量标准号		GB/T19106-2013
1	有效氯（以Cl计）w/% ≥	5
2	游离碱（以NaOH计）	0.8
3	铁（Fe）w/%	0.005

表 4.3-5 六氯化钨（催化剂）的质量指标（企业标准）

项目	主元素含量	杂质元素含量（wt.% · <）							
	W	Al	Ca	Cu	Fe	Mg	Mo	Ni	Si
含量	46.17-46.72	0.0010	0.0010	0.0010	0.0050	0.005	0.0020	0.0030	0.0040

项目在生产过程中产生的盐酸、次氯酸钠等，满足相应的产品质量要求，符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中规定，属于本项目的副产品。

副产盐酸主要是吡啶类化合物氯化后产生的尾气用水吸收后的产物。吡啶类氯化物沸点较高（常压下在 200℃左右）。氯化氢从反应釜中排出时带有少量吡啶类氯化物，经二级捕集器冷凝回收，吡啶类氯化物回收率接近 100%，只有微量有机物进入水吸收系统，所以盐酸中有机物含量很少，另外盐酸中总酸度的质量分数为 30%>20%，能够满足 HG/T3783-2005 产品质量标准要求。

次氯酸钠是吡啶类氯化物生产过程剩余的氯气与烧碱溶液反应的产物，氯化尾气中含有氯化氢和氯气及少量有机物。有机物经二级捕集冷凝回收后，仍有微量有机物随尾气进入两级水吸收装置。氯化氢被水吸收制成盐酸，尾气中微量有机物被水洗进入盐酸中，只有不溶于水的氯气进入碱吸收系统生成次氯酸钠，所以次氯酸钠中有机物很少，次氯酸钠有效氯>6%，能够满足 GB/T19106-2013 产品质量标准要求。

4.3.2 主要生产装置运行规律

表 4.3-7 主要装置运行规律一览表

序号	工段	工序关键设备装置	操作条件	设备数量	单批运行周期(小时)	年运行批次	年运行时间(天)
1	一步氯化	氯化釜	高温	30	50	2222	155
2	二步氯化	氯化釜	高温	30	70	2042	199
3	氟化	氟化釜	高温高压	17	15	3325	123
4	水洗	水洗釜	常温常压	9	5	3325	75
5	水蒸	水蒸釜	高温常压	12	12	3325	139
6	精馏	精馏釜	高温	12	80	564	157

4.4 厂区平面布置

企业厂区平面布置力求工艺流程顺畅,工艺管线短捷,节约投资。符合防火、防爆、安全、卫生、环保等规范要求,并结合风向、因地制宜进行布置,使多数建构筑物有良好的朝向。在满足生产、运输需要的前提下,节约用地。

4.4.1 平面布置

(1) 总平面布置

本次环评主要是在现有 DCTF 车间对现有项目技术改造,不新增生产车间。

(2) 合理性分析

①从安全生产、交通运输及管理方面

总平面布置根据不同功能分成三个区,各区功能明确,便于管理和安全生产。充分考虑了生产原料、产品的输送,将生产装置和物料储罐区集中布置,便于罐区原料和产品的输送,也便于利用周边各辅助、公用设备。从装置功能分区及设置来看,总平面布置满足《精细化工企业防火设计规范》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)相关要求。

②各装置单元周围均设有环形道路,满足运输及消防要求,并且人流和物流不交叉,交通便捷。项目整体布局符合工艺生产路线,便于运输及生产管理。总平面布置满足《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)要求。

③厂区生产区与生活办公区分开布置,项目生产车间位于厂区的东部偏中,生活办公区位于西南。根据气象资料可知,项目所在区域常年主导风向为南风,办公生活区位于主导风向的上风向,减少了项目生产对办公生活的影响。

综上所述,建设项目所在厂区及生产装置布置紧凑,布置基本合理;满足工

艺流程、安全生产、消防、检修、运输的要求；人流及车流分开布置，可保证人员安全，确保安全生产，厂区总平面布置基本合理。

综上所述，项目平面布置合理，项目车间平面布置图详见图 4.4-1。

4.5 工艺流程及产污环节分析

4.5.1 反应原理及工艺流程

4.5.1.1 反应原理

一、工艺生产

1、氯化反应

氯化反应在反应釜中一次完成，但实际过程中分为一步氯化 and 二步氯化，具体如下：

①一步氯化



2-氯-5-氯甲基吡啶+氯气

2-氯-5-三氯甲基吡啶+氯化氢

②二步氯化



2-氯-5-三氯甲基吡啶+氯气

2, 3-二氯-5-三氯甲基吡啶+氯化氢

2、氟化反应

①目标中间体 A



2-氯-5-三氯甲基吡啶+氟化氢

2-氯-5-三氟甲基吡啶+氯化氢

②目标中间体 B



2-氯-5-三氯甲基吡啶+氟化氢

2-氟-5-三氟甲基吡啶+氯化氢

③目标中间体 C



2, 3-二氯-5-三氯甲基吡啶+氟化氢

2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶+氯化氢

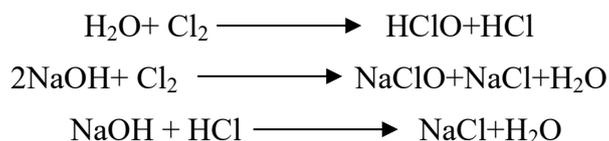
④目标中间体 D



2, 3-二氯-5-三氯甲基吡啶+氟化氢

2, 3-二氯-5-三氟甲基吡啶+氯化氢

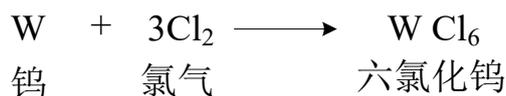
3、其他反应



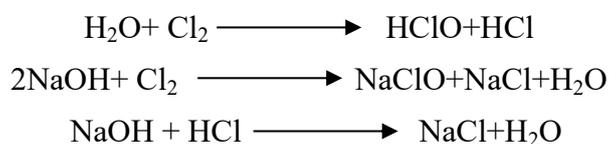
二、催化剂合成

1、氯化反应

氯化反应在氯化反应器内一次完成（反应温度在 600-800℃，时间约 24h），具体如下：



氯化反应在碱性条件下进行，副反应如下：



4.5.1.2 工艺流程及产污环节

一、生产工艺

1、一步氯化反应

企业自行研发的 2-氯-5-氯甲基吡啶 (CCMP) 投入氯化釜，向氯化釜外侧夹套通导热油，保持釜内温度，同时通过管道向釜内料液中缓慢通氯气（液氯经液氯库南侧的液氯汽化车间汽化后进液氯缓冲罐经管道输送至车间），控制反应时间 160~170℃，反应完毕后静置保温，生成 2-氯-5-三氯甲基吡啶，经精制可得 2-氯-5-三氯甲基吡啶。

2、二步氯化反应

生成的 2-氯-5-三氯甲基吡啶降温至 100℃左右时，转料到二级氯化釜，加入定向合成催化剂，然后向反应釜外侧夹套通导热油，保持釜内温度，同时通过管道向釜内料液中缓慢通氯气，控制反应时间 170-180℃，反应完毕后静置保温，此时釜内 2-氯-5-三氯甲基吡啶与氯气反应生成 2, 3-二氯-5-三氯甲基吡啶、氯化氢等，反应结束后将物料转移到计量釜暂存。经精制可得 2, 3-二氯-5-三氯甲基吡啶。

氯化过程中产生尾气，主要含有氯化氢及少量未及时反应的氯气及反应产生的吡啶类物质等，先采用两级冷冻盐水对废气中少量有机物（吡啶类）进行捕集吡啶（效率为 95%），再采用两级水洗去除氯化氢（氯化氢吸收效率 98%），再进入两级碱吸收装置去除多余氯气（吸收效率 99%）处理；两级水吸收塔降膜吸收吸收液达到 30%的浓度时，即为副产品盐酸，暂存于盐酸储罐中待售，碱洗产生次氯酸钠溶液，浓度达到 6%的浓度时，作为副产品外售。

3、氟化

将氯化液（一步氯化液或二步氯化液）从计量釜转入氟化釜内，并向氟氢酸储罐中通氮气，将氟氢酸压入氟化釜内，然后向反应釜外侧夹套通导热油，保持釜内温度为 190℃-195℃，此时釜内氯化液与氟化氢反应生成目标产物、氯化氢等，反应完毕后静置保温 4h。反应结束后，釜内物料主要为目标产物及少量未反应氯化液等。

氟化过程中产生工艺废气，主要含有氯化氢及少量氢氟酸等，先经两级水吸收塔净化处理后，再进入碱吸收装置处理，水吸收塔内吸收液达到 30%的浓度时，

即为副产品盐酸，暂存于盐酸储罐中待售。

4、水洗、中和

氟化工序结束后将物料转到水洗釜（含有 1000L 水），搅拌 15 分钟后，静置 60 分钟，将水放出至氢氟酸储罐。将剩余物料转移至蒸馏釜。

5、蒸馏

向蒸馏釜中加入 500L 水开启搅拌，再将水洗后的氟化产物转移到蒸馏釜中，滴加液碱，定时检测 pH 值，当 pH 值达到 8 时，然后搅拌 20 分钟后，再测两次，确保 PH=8。升温至 115℃ 开始蒸馏，当料水分界线到达分水器标识线时打开分水器放料阀，将物料放到暂存釜。

6、精馏

开启精馏釜真空阀门、进料阀，将暂存釜中物料转移到精馏釜，开始升温保持精馏釜保持真空在 -0.07MPa 以上，同时向精馏釜外侧夹套通导热油，控制精馏釜温度，定时采样分析确定目标产物的含量，非目标产物暂时存放在暂存釜中待产量达到一定量后返回精馏釜再次精馏回收产物。分别得到目标产物 2-氯-5-三氟甲基吡啶(130-190℃、负压-0.08--0.09MPa)、2-氟-5-三氟甲基吡啶(100-190℃、负压-0.08--0.09MPa)、2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶(130-190℃、负压-0.08--0.09MPa)、2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶（100-190℃，负压-0.08--0.09MPa）。

精馏过程中产生少量不凝气，主要为吡啶类等。精馏完毕后釜内剩余少量精馏残渣，主要含有少量高聚物及催化剂等，定期清理委托有资质企业进行处置。

7、包装

精馏获得产品放入成品釜内暂存，最终放入 250kg/桶的铁桶中，然后送入仓库待售。

二、催化剂合成

1、投料

吸收塔加定量水和液碱，开启循环泵和风机，将 45kg 钨粉投入料仓。

2、氯化

开启加热装置将反应器温度升至 600℃ 以上，按照 1.0~1.5Nm³/h 通氯，同时开启钨粉下料阀，加料速度约 1.8~2.2kg/h。温度控制在 600℃~800℃，压力控制在 0.03MPa 以下，通氯时间 24h 左右时停止反应，开始降温。反应生产的气态的

六氯化钨自然冷却至室温后，封闭出料，密封包装暂存。

产污环节及处理措施见表 4.5-1；工艺流程及产污环节图见图 4.5-1。

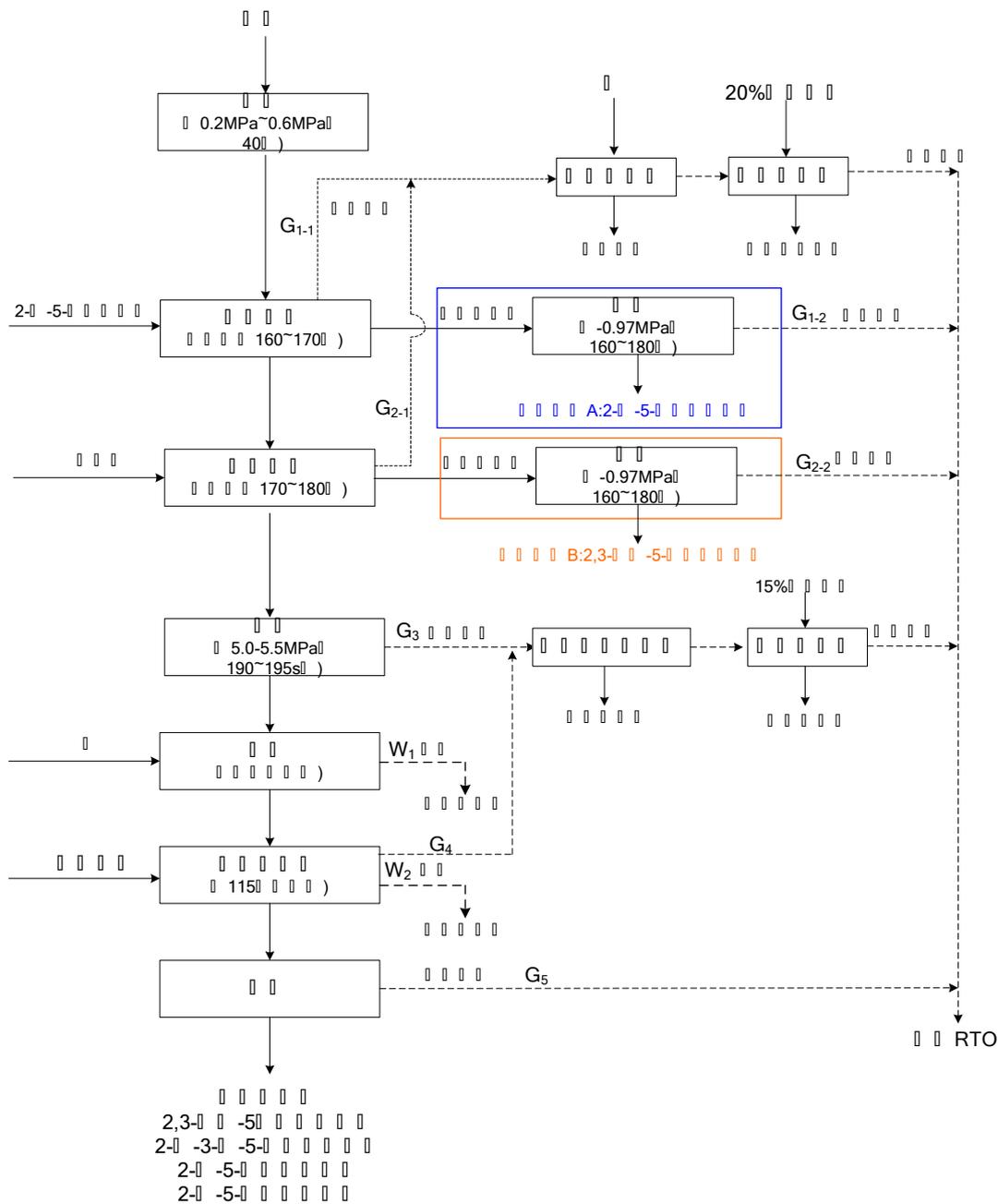


图 4.5-1 (a) 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品生产工艺流程图

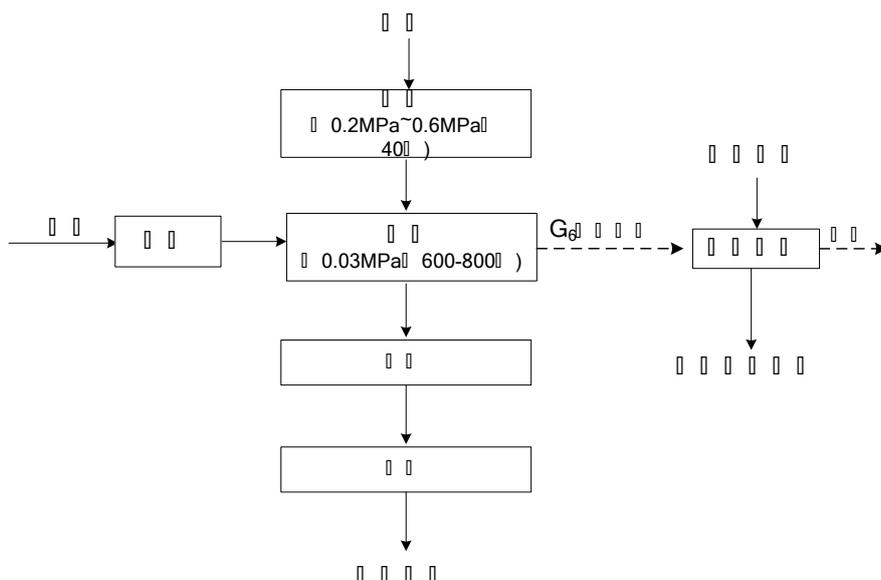


图 4.5-1 (b) 催化剂制取工艺流程图

表 4.5-1 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品生产工艺产污环节分析

类别	设备	产污环节	污染物名称	编号	污染物组成	措施
废气	氯化釜	一步氯化	氯化废气	G ₁₋₁	Cl ₂ 、HCl、吡啶	两级水吸收+碱吸收+新建 RTO 装置+两级碱洗+25m 排气筒
	氯化釜	二步氯化	氯化废气	G ₂₋₁	Cl ₂ 、HCl、吡啶	
	精馏釜	一步氯化精馏	精馏废气	G ₁₋₂	Cl ₂ 、HCl、吡啶	
	精馏釜	二步氯化精馏	精馏废气	G ₂₋₂	Cl ₂ 、HCl、吡啶	
	氯化反应器	氯化	氯化废气	G ₆	Cl ₂ 等	
	氟化釜	氟化反应	氟化废气	G ₃	HF、HCl、吡啶	新建 RTO 装置+两级碱洗+25m 排气筒
	蒸馏釜	蒸馏	蒸馏废气	G ₄	HF、HCl、吡啶	
	精馏釜	精馏	精馏不凝气	G ₅	吡啶	
废水	碱吸收	碱吸收	碱吸收液	W ₁	NaCl、NaF、水、吡啶	去厂区污水处理站处理
	中和废水	中和	中和废水	W ₂	NaCl、NaF、水、吡啶	
固废	精馏釜	一步氯化精馏	蒸馏残液	S ₁	吡啶	委托资质单位处理
	精馏釜	二步氯化精馏	蒸馏残液	S ₂	吡啶、催化剂等	
	精馏釜	氟化后精馏	精馏残液	S ₃	杂质、吡啶	

4.5.3 项目主要生产设备

项目主要生产设备具体见表 4.5-4。

表 4.5-4 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
一、生产过程				
1	氯化釜	3000L	台	60
2	缓冲罐	500L	台	20
3	计量釜	8000L	台	4
4	氟化釜	5000L	台	17
5	缓冲罐	2000L	台	5
6	氟化缓冲罐	5000L	台	16
7	HF 计量罐	5000L	台	6
8	水解釜	8000L	台	9
9	水蒸釜	8000L	台	6
10	水蒸釜	5000L	台	4
11	精馏釜	8000L	台	12
12	粗品罐	14000L	台	4
13	粗品罐	10000L	台	4
14	精馏塔	Φ 300 × 10000	套	12
15	成品罐	5000L	台	6
16	馏份罐	2000L	台	16
17	盐酸吸收塔	25 m ²	台	18
18	碱吸收塔	20 m ²	台	6
19	冷凝器	20 m ²	台	18
20	盐酸泵	IHF32-25-30	台	20
21	废水泵	IHF32-25-30	台	4
22	酸罐	100m ³	台	10
23	盐酸储罐	100m ³	台	2
24	真空泵机组	ZJ150-RPP500	台	10
25	成品罐	20m ³	台	6
26	分水器	50L	台	10
27	尾气吸收	/	套	6
备注：新增一台氟化釜				
二、催化剂制取				
1	氯化反应器	200L	套	4
2	氯化缓冲罐	2000L	台	1
3	氯气吸收塔	Φ1200*5000	套	1
4	氯气吸收泵	IHF80-65-160	套	1
备注：催化剂制取设备均为新增				

4.6 主要原辅材料及物料平衡

4.6.1 原辅材料消耗及理化性质

4.6.1.1 原辅材料消耗情况

生产过程主要原辅材料使用情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 生产原辅料用量

名称	状态	年消耗/a	规格	储存设施	包装形式	储存条件	储存天数	备注
液氯	液态	8814.72	≥95%	储罐	罐装	干燥通风	14	外购
氟化氢	液体	2474.12	≥99%	储罐	罐装	常温常压	14	外购
液碱	液态	4718	≥32%	储罐	罐装	常温常压	30	自产
2-氯-5-氯甲基吡啶	液态	6000	≥98%	储罐	罐装	常温常压	14	自产
钨粉	固态	47.97	≥99%	桶	桶装	干燥通风	11	外购

4.6.1.2 主要原辅材料理化性质

项目主要原辅材料理化性质见表 4.6-3。

表 4.6-3 (a) 氯气理化性质及危险特性

物料名称	氯气		
状态	液化气体	蒸气压	13.33kPa/-57.3℃ 闪点: 50℃/37%
沸点	-34.5℃	溶解性	易溶于水、碱液
密度	相对密度 1.47	稳定性	稳定
危险标记	6	主要用途	用于漂白, 制造氯化物、盐酸、聚氯乙烯等
健康危害	<p>侵入途径: 吸入。</p> <p>健康危害: 对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。</p> <p>急性中毒: 轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷, 出现气管炎的表现; 中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿, 病人除有上述症状的加重外, 出现呼吸困难、轻度紫绀等; 重者发生肺水肿、昏迷和休克, 可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气, 可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯, 在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。</p> <p>慢性影响: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等; 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。</p>		
毒理学	<p>毒性: 属高毒类。是一种强烈的刺激性气体。</p> <p>急性毒性: LC50: 850mg/m³, 1 小时 (大鼠吸入);</p> <p>亚急性和慢性毒性: 家兔吸入 2~5mg/m³, 5 小时/天, 1~9 个月, 出现消瘦、上呼吸道感染、肺炎、胸膜炎及肺气肿等。大鼠吸入 41~97mg/m³, 2 小时/天, 3~4 周, 引起严重但非致死性的肺气肿与气管病变。</p> <p>致突变性: 细胞遗传学分析: 人淋巴细胞 20ppm。精子形态学分析: 小鼠经口 20mg/kg (5 天), 连续。</p> <p>污染来源: 氯多用食盐电解而得, 主要用于冶金、造纸、纺织、染料、制药、农药、橡胶、塑料及其它化工生产的氯化工序, 并用于制造漂白粉、光气、颜</p>		

	<p>料,用以鞣皮以及饮用水的消毒等。在氯的制造或使用过程中,若设备管道密闭不严或当检修时均可接触到氯。液氯灌注、运输和贮存时,若钢瓶口密封不良或有故障,可有大量氯气逸散。生产管理不良,也可造成大气污染。</p> <p>危险特性:本品不会燃烧,但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧,一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。</p> <p>燃烧(分解)产物:氯化氢。</p>
泄漏应急处理	<p>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 150 米,大泄漏时隔离 450 米,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。</p> <p>废弃物处置方法:建议把废气通入过量的还原性溶液中(亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫代亚硫酸钠溶液),中和后用水冲支下水道。废水中的氯气和氯化铝电解中氯气回收。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护:空气中浓度超标时,建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,必须佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护:呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护:穿带面罩式胶布防毒衣。</p> <p>手防护:戴橡胶手套。</p> <p>其它:工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕,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,须有人监护。</p>
急救措施	<p>皮肤接触:立即脱去被污染的衣着,用大量清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。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。</p> <p>灭火方法:本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉。</p>

表 4.6-3 (b) 氯化氢理化性质及危险特性

物料名称	氯化氢		
分子式	HCl	外观与性状	无色有刺激性气味的气体
分子量	36.46	蒸气压	4225.6kPa/20℃
熔点	-114.2 沸点: -85.0℃	溶解性	易溶于水
危险标记	5 (不燃气体)	稳定性	稳定
密度	相对密度(水=1) 1.19; 相对密度(空气=1) 1.27	主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂
健康危害	<p>侵入途径:吸入。</p> <p>健康危害:本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。</p> <p>急性中毒:出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混</p>		

	<p>浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。</p> <p>慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。</p>
毒理学	<p>急性毒性：LD50：400mg/kg（兔经口）；LC50：4600mg/m³，1 小时（大鼠吸入）</p> <p>污染来源：氯化氢可由氯和氢直接合成，或是使氯及水蒸气通过燃烧的焦炭而制成。氯化氢主要用于制造氯化钡、氯化铵等，在冶金、制造染料、皮革的鞣制及染色，纺织以及有关化工生产中亦常用。</p> <p>危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。</p> <p>燃烧（分解）产物：氯化氢。</p>
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：建议废料用碱液-石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排放，从加工过程的废气中回收氯化氢。</p>
防护措施	<p>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，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿化学防护服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p>

表 4.6-3 (c) 吡啶理化性质及危险特性一览表

物料名称	吡啶	别名	氮(杂)苯
英文名称	pyridine	CAS 编号	110-86-1
分子式	C ₅ H ₅ N	密度	0.9819 g/cm ³
闪点	20℃	危险性	易燃有害
沸点	115.2℃	外观	无色液体
健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：有强烈刺激性；能麻醉中枢神经系统。对眼及上呼吸道有刺激作用。高浓度吸入后，轻者有欣快或窒息感，继之出现抑郁、肌无力、呕吐；重者意识丧失、大小便失禁、强直性痉挛、血压下降。误服可致死。</p>		
毒性	<p>毒性：属低毒类。</p>		

	急性毒性：LD50：1580mg/kg（大鼠经口）；1121mg/kg（兔经皮）；人吸入 25mg/m ³ ×20 分钟，对眼结膜和上呼吸道粘膜有刺激作用
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置
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。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。禁止使用酸碱灭火剂。

表 4.6-3 (d) 氟化氢理化性质及危险特性一览表

物料名称	氢氟酸	别名	氟化氢
英文名称	Hydrogen fluoride	CAS 编号	7681-52-9
分子式	HF	密度	1.15 g/mL at 25°C (lit.)
沸点	19.54°C	闪点	112°C
外观	无色透明至淡黄色冒烟液体，刺激性气味	水溶性	能溶于水
熔点	-83°C	危险性描述	腐蚀性和剧毒性
健康危害	对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。 急性中毒：吸入较高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿，甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。		
防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，必须佩戴防护用品。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。		
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。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。应急处理人员必须佩戴防护用具。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。若是气体，合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液		

	体，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，立即切断泄漏源，将盛装容器移出至安全区，对泄漏现场进行标识，防止污染扩大和二次污染，应急处理用具、现场、废水等都应继续进行无害化处理，达到环保要求。
--	---

表 4.6-3 (e) 次氯酸钠理化性质及危险特性一览表

物料名称	次氯酸钠	别名	漂白水；次氯酸钠水溶液
英文名称	Sodium Hypochlorite	CAS 编号	7681-52-9
分子式	NaClO	密度	1.10
沸点	102.2℃	水溶性	能溶于水
分子量	74.44	外观	微黄色溶液，有似氯气的气味
熔点	-6℃	危险性描述	手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落；游离氯可能引起中毒。
健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的氯气有可能引起中毒。		
防护	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 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。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。		
泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。 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。		

表 4.6-3 (f) 钨粉理化性质及危险特性一览表

物料名称	钨	技术说明书编号	1530
英文名称	Tungsten	CAS 编号	7440-33-7
分子式	W	密度	19.3 (20℃)
沸点	5900	水溶性	溶于硝酸、氢氟酸
分子量	183.85	外观	纯钨是钢灰色至锡白色粉末或薄片
熔点	3410	危险性描述	其粉体遇高温、明火能燃烧
健康危害	对眼和皮肤有刺激性		
防护	呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急		

	事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧，就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处置场所处置。

4.6.2 物料平衡

1、物料平衡计算依据

表 4.6-4 物料平衡计算依据

主要反应工序	计算依据
一步氯化反应	2-氯-5-氯-甲基吡啶与氯气反应生成 2-氯-5-三氯甲基吡啶，反应转化率为 98%
二步氯化反应	2-氯-5-三氯甲基吡啶与氯气反应生成 2,3-二氯-5-三氯甲基吡啶，反应转化率为 98%
氟化反应	2-氯-5-三氯甲基吡啶与氟化氢反应生成 2-氯-5-三氟甲基吡啶，反应转化率为 95%；
	2-氯-5-三氯甲基吡啶与氟化氢反应生成 2-氟-5-三氯甲基吡啶，反应转化率为 95%
	2,3-二氯-5-三氯甲基吡啶与氟化氢反应生成 2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶，反应转化率为 95%
	2,3-二氯-5-三氯甲基吡啶与氟化氢反应生成 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶，反应转化率为 95%

2、2-氯-3-三氟甲基吡啶生产物料平衡表

表 4.6-6 (a) 2-氯-5-三氯甲基吡啶合成物料平衡一览表 (kg/批)

一步氯化工段 (2222 批/年)						
项目			投入	项目	产出	去向
一步氯化	2-氯-5-氯甲基吡啶	98%2-氯-5-氯甲基吡啶	2695	氯化液	3905.60	暂存用于二步氯化或直接氟化
		杂质	55	副产盐酸 (31%)	3845.25	外售
	Cl ₂		2716.63	副产次氯酸钠 (12%)	1972.16	外售
废气系统	水吸收	水	2595.62	G1 尾气	13.29	DA018
	碱吸收	20%液碱	1674.05			
合计			9736.3	合计	9736.3	

表 4.6-7 (b) 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶合成物料平衡一览表 (kg/批)

氯化工段 (2042 批/年)						
项目			投入	项目	产出	去向
二步氯化工段	一步氯化液	2-氯-5-三氟-甲基吡啶	3764.88	氯化液	4489.70	去往氟化釜
		杂质	140.72	副产盐酸 (31%)	1960.56	外售
	Cl ₂		1330.75	副产次氯酸钠 (12%)	1005.66	外售
	催化剂		50	G2 尾气	7.31	DA018
废气系统	水吸收	水	1323.28			
	碱吸收	20%液碱	853.6			
合计			7463.23	合计	7463.23	

表 4.6-7 (c) 2-氯-5-三氟甲基吡啶合成物料平衡一览表 (kg/批)

氟化工段 (240 批/年)						
项目			投入	项目	产出	去向
氟化工段	一步氯化液	2-氯-5-三氟-甲基吡啶	2506.4	目标产物 A	1879.86	外售
		杂质	93.6	副产盐酸 (31%)	3145.83	外售
	HF		651.01	碱吸收液	480.53	污水处理站
水洗	水		1000	中和废水	734.84	污水处理站
中和	水		500	水洗废水	1103.63	污水处理站
	15%液碱		200	氟化废气 G3-1	3.02	A018
废气系统	水吸收	水	2144.73	精馏废气 G4-1	1.3	A018
	碱吸收	15%液碱	430.4	精馏残渣	177.13	委托有资质单位处置
合计			7526.14	合计	7526.14	

表 4.6-7 (d) 2-氟-5-三氟甲基吡啶合成物料平衡一览表 (kg/批)

氟化工段 (240 批/年)						
项目			投入	项目	产出	去向
氟化工段	一步氯化液	2-氯-5-三氟-甲基吡啶	2506.4	目标产物 B	1710.53	外售
		杂质	93.6	副产盐酸 (31%)	4194.45	外售
	HF		998.22	碱吸收液	1278.88	污水处理站
水洗	水		1000	中和废水	843.92	污水处理站
中和	水		500	水洗废水	1144.83	污水处理站
	15%液碱		300	氟化废气 G3-2	6.21	A018
废气系统	水吸收	水	2792.14	精馏废气 G4-2	1.35	A018
	碱吸收	15%液碱	1167.67	精馏残渣	177.86	委托有资质单位处置
合计			9358.03	合计	9358.03	

表 4.6-7 (e) 2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶合成物料平衡一览表 (kg/批)

氟化工段 (240 批/年)						
项目			投入	项目	产出	去向

氟化工 段	一步氯化液	2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶	2832.72	目标产物 C	1710.53	外售
		杂质	167.28	副产盐酸 (31%)	4194.45	外售
	HF		998.22	碱吸收液	1278.88	污水处理站
水洗	水		1000	中和废水	843.92	污水处理站
中和	水		500	水洗废水	1144.83	污水处理站
	15%液碱		300	氟化废气 G3-3	6.21	A018
废气 系统	水吸收	水	2792.14	精馏废气 G4-3	1.35	A018
	碱吸收	15%液碱	1167.67	精馏残渣	177.86	委托有资质 单位处置
合计			9358.03	合计	9358.03	

表 4.6-7 (f) 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶合成物料平衡一览表 (kg/批)

氟化工段 (240 批/年)						
项目			投入	项目	产出	去向
氟化工 段	一步氯化液	2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶	2832.72	目标产物 D	2186.28	外售
		杂质	167.28	副产盐酸 (31%)	3093.38	外售
	HF		736.19	碱吸收液	945.94	污水处理站
水洗	水		1000	中和废水	746.38	污水处理站
中和	水		500	水洗废水	1124.81	污水处理站
	15%液碱		200	氟化废气 G3-4	7.29	A018
废气 系统	水吸收	水	2056.86	精馏废气 G4-4	1.90	A018
	碱吸收	15%液碱	861.2	精馏残渣	248.27	委托有资质 单位处置
合计			8354.25	合计	8354.25	

3、催化剂 (六氯化钨) 生产物料平衡表

表 4.6-7 (g) 六氯化钨合成物料平衡一览表 (kg/批)

氯化工段 (533 批/年)						
项目			投入	项目	产出	去向
氯化 工段	钨粉		89.1	六氯化钨	191.6	自用
	杂质		0.90	副产次氯酸钠	43.09	外售
	液氯		114.4	氯化废气 G6	7.91	A018
废气 系统	碱吸收	水	34.38			
		氢氧化钠	3.82			
合计			242.6	合计	242.6	

4.7 公用及储运工程

4.7.1 给排水

1、给水系统

项目投产后，主要用水环节为生产工艺用水、真空泵用水、地面冲洗用水、设备清洗用水、碱吸收装置用水、水吸收装置用水、冷却循环补充用水、生活用水等。总新鲜水用量为 $207.71\text{m}^3/\text{d}$ ， $41334.29\text{m}^3/\text{a}$ ，项目用水全部来自厂区自备水井。

(1) 生产工艺用水

项目生产过程中工艺用水主要为水洗、中和工序等工艺用水，用水量为 $4987.5\text{m}^3/\text{a}$ ， $25.06\text{m}^3/\text{d}$ （约 199 天）。

(2) 真空泵用水

利用现有 DCTF 生产现有的真空泵系统，本项目生产过程真空泵用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ， $796\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 循环水系统

利用厂区现有循环水系统，工艺循环水用量 $4800\text{m}^3/\text{d}$ （ $200\text{m}^3/\text{h}$ ），设备冷却用水进口水温要求 $\leq 30^\circ\text{C}$ ，出口水温 35°C ，供水压力 0.40MPa ，回水压力 0.20MPa 。采用有压回水，余压上塔。循环冷却水补水量为 $64\text{m}^3/\text{d}$ （ $2\text{m}^3/\text{h}$ ， $12736\text{m}^3/\text{a}$ ），全部为新鲜水。

(4) 废气处理装置水吸收装置

项目运行过程中酸性废气需用水吸收装置进行净化处理，根据物料平衡计算可知，项目水吸收装置用水量约 $15493.3\text{m}^3/\text{a}$ ， $77.86\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 废气处理装置碱吸收装置

项目运行过程中酸性废气需用碱吸收装置进行净化处理，根据物料平衡计算可知，项目碱吸收装置用水量约 $6474.9\text{m}^3/\text{a}$ ， $32.54\text{m}^3/\text{d}$ 。

(6) 生活用水

技改项目劳动定员全部为现有员工，生活用水量为 $4.25\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、排水系统

项目厂区排水系统采用雨污分流制，分别设污水管网和雨水管网，初期雨水

(15 分钟) 经雨水管网收集后进入厂区事故水池暂存，然后分批排入厂区污水处理站进行处理，后期雨水经雨水管网收集后进入市政雨水管网。

(1) 工艺废水

根据物料平衡可知，项目工艺废水产生量为 31.33m³/d (6234.446m³/a)；废水收集后进入三效蒸发脱盐处理后，排入厂区污水处理站处理。

(2) 真空泵排污水

真空泵系统废水产生量为 3.2m³/d (912m³/a)，排入厂区污水处理站处理。

(3) 废气处理系统废水

根据物料平衡可知，项目废气处置系统废水排放量为 15.37m³/d (3058.006m³/a)。

(4) 循环排污水：根据计算，循环水系统蒸发水量 8.4m³/h，补充水量为 2m³/h，排放量为 0.27m³/h，6.4m³/d，1273.6m³/a，排至厂区污水处理站。

(5) 生活污水

技改项目员工生活污水排放量为 3.4 m³/d。

综上所述，建设项目排入厂区污水处理站的废水量为 41m³/d，折合为 8159m³/a。

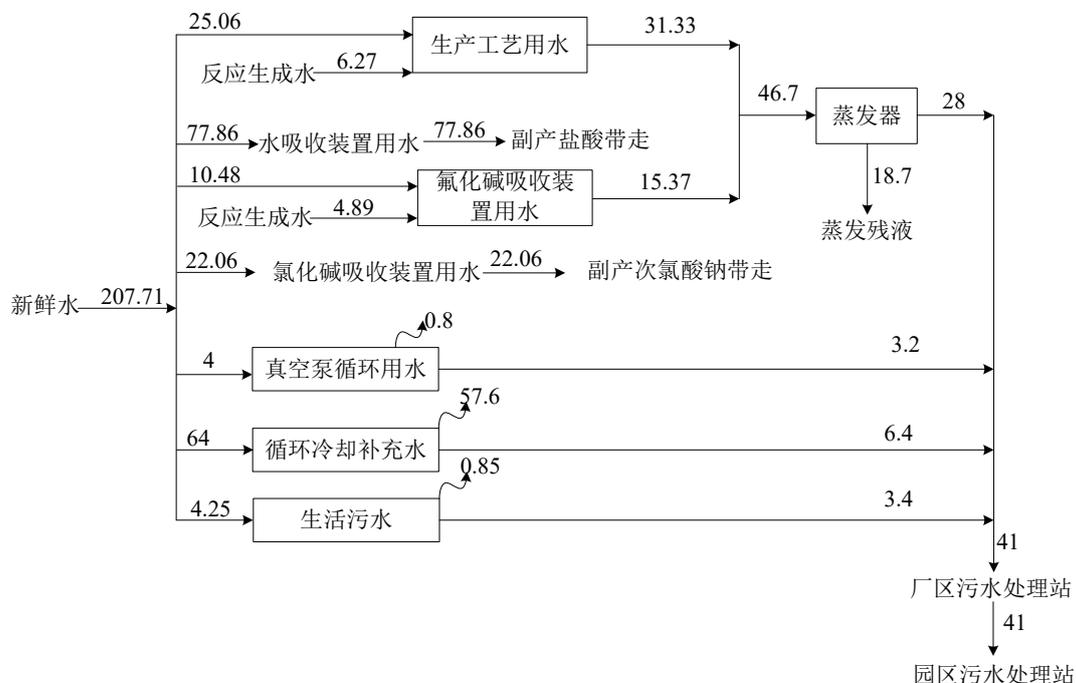


图4.7-1 技改项目用水平衡图 (m³/d)

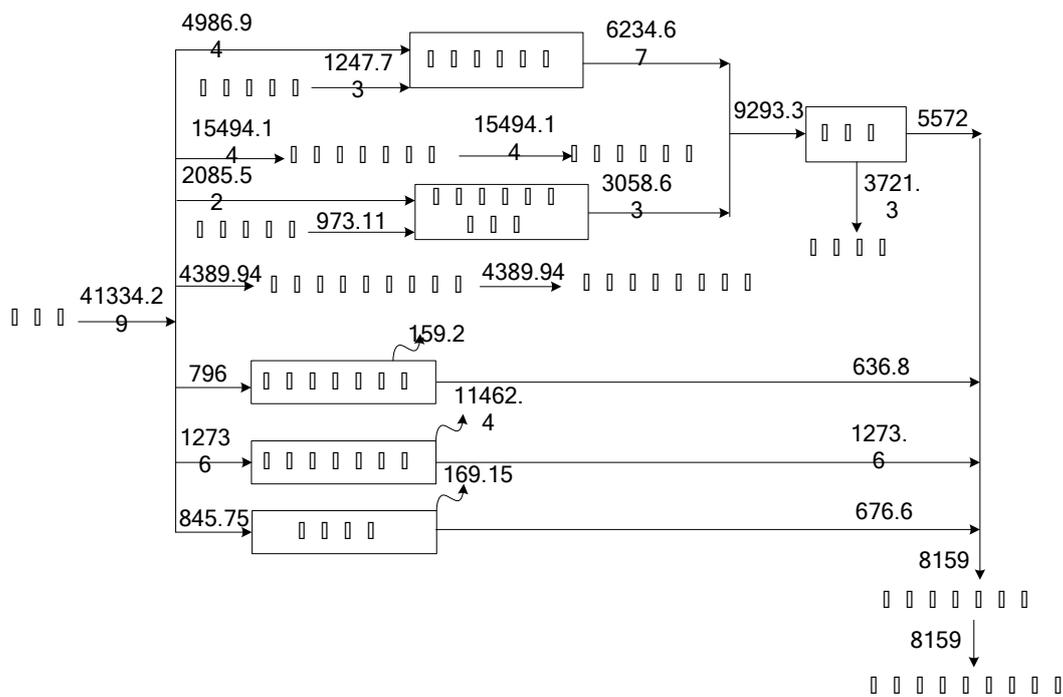


图4.7-1 技改项目用水平衡图 (m³/a)

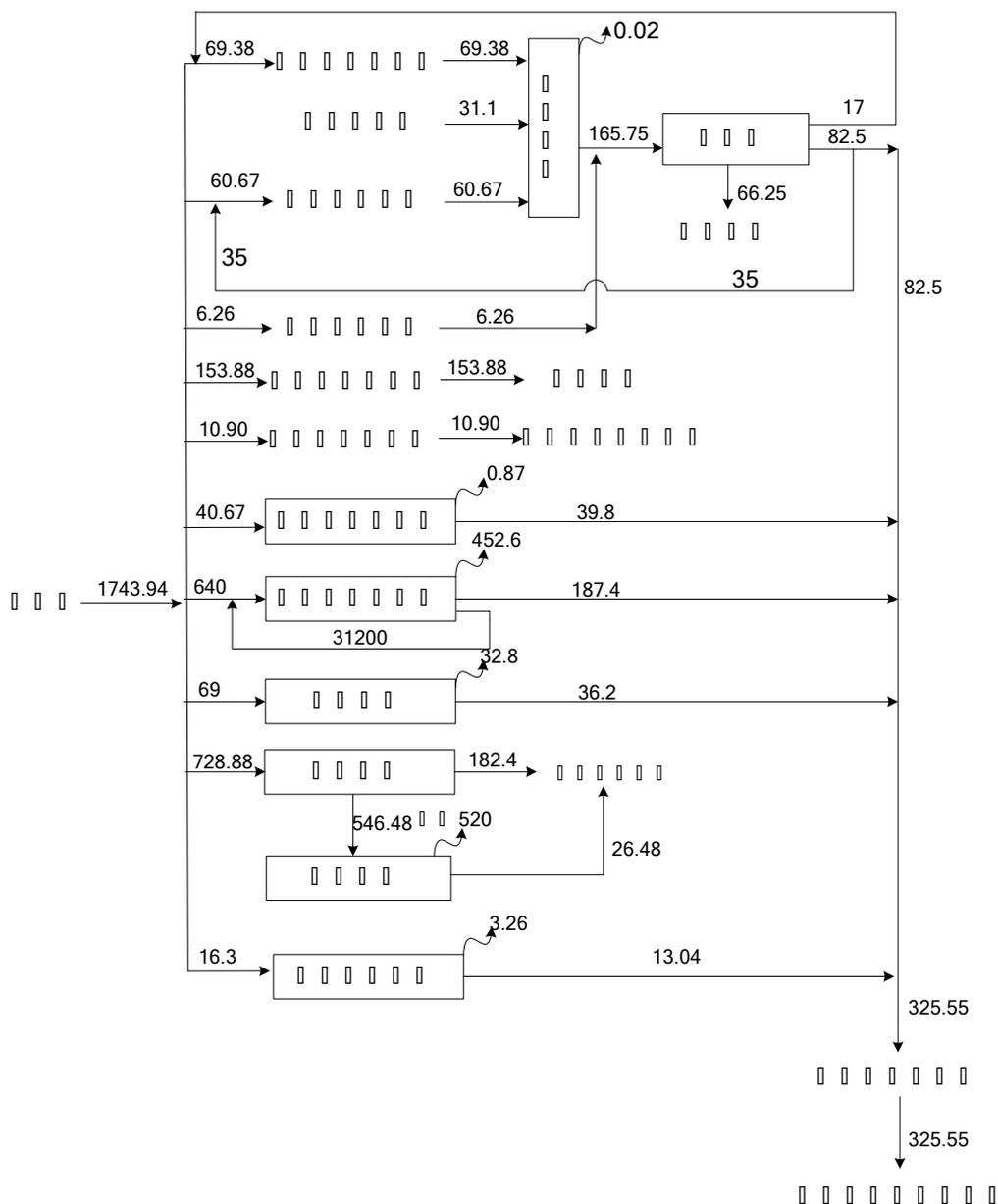


图4.7-1 技改项目建成后全厂用水平衡图 (m³/d)

4.7.2 供电

项目用电主要为生产、生活及公用设施用电，由成武化工产业园的电网 10kv 电源直接引入厂区，项目厂区内建有配电室，内设 4 台 2000KVA 变压器，项目年用电量约 525 万 kW·h。

4.7.3 供热

(1) 目前厂区内建有 1×20t/h 的燃气锅炉，作为厂区供热热源；厂区内建有 1*14t/h 和 1*8t/h（备用）的天然气导热油炉作为热源，总供热约 800 万大卡。

(2) 本次项目技改前后总用热量不变，蒸汽用量 6.3t/h，用导热油炉加热量为 320 万大卡。

(3) 技改项目完成后全厂蒸汽用量为 18.6t/h，；导热油炉加热量为 670 万大卡，因此，厂区内现有供热可以满足全厂项目正常运转用热需求。

技改项目完成后全厂蒸汽用量见表 4.7-1 和 4.7-2。

表 4.7-1 本项目运营后全厂蒸汽用量表

生产装置		用汽量 t/h
厂区内项目	DCTF	6.3
	CTC	3.3
	CCMP+CCN	9
	同期 HTF 项目 ^①	3.0
	现有合计	18.6
余量		1.4

备注：①因同期建设 HTF 项目与本次技改项目不同时运行，蒸汽用量考虑同一时间最大值，在核算单位时间蒸汽用量时不再考虑。

表 4.7-2 本项目运营后加热炉蒸汽用量表

生产装置		用热量（万大卡）
现有工程	DCTF	320
	CTC	0
	CCMP+CCN	300
	同期 HTF 项目 ^②	100
	同期中试项目	50
	现有合计	670
余量		130

备注：②因同期建设 HTF 项目与本次技改项目不同时运行，热用量考虑同一时间最大值，在核算单位时间热用量时不再考虑。

由上表可知，全厂项目投产后需要导热油炉总热量为 670 万大卡，项目厂区 1 台天然气导热油炉 800 万大卡的能力能够满足项目投产后的需求。

4.7.4 消防系统

(1) 消防水用量

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），占地面积小于

100hm²，附近无居住区，同一时间火灾次数为 1 次。

项目利用 DCTF 生产车间（甲类，耐火等级为二级）占地面积 2040m²，高约 30m，占地体积 > 50000m³，室外消防用水量遵循《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第 3.3.2 条、3.5.2 条规定：其室外消火栓设计量为 35L/s，室内消火栓设计流量为 20L/s，依据第 3.6.2 条规定，火灾延续时间为 3h，则消防用水总量为 594m³。

（2）消防水系统

项目消防水系统分为室内及室外消火栓系统。

厂区内设半地下式消防水池 1 座，有效容积 860m³（分成 2 格）。厂区最高建筑（办公楼）设 18m³ 消防水箱一座，满足火灾初期室内消防用水量。

消火栓系统由消防水池、消防水泵、消防水箱、室内外消防管网、消火栓组成。项目消防水用量最大为 55L/s，厂区设消防泵房一座，泵房内设 XBD5.4/60-150-410 型消防泵 2 台（1 用 1 备），Q=60L/s，H=54m；消防泵房为半地下式，消防泵自灌式引水，消防水池水位高于水泵吸水口。厂区消防管道环状布置，管道公称直径 DN200，管道上布置室外地下式消火栓。室外消火栓保护半径不大于 150m，间距不大于 120m。罐区附近室外消火栓间距不大于 60m。在车间、库房等建筑内设室内消火栓，室内消火栓间距不大于 30m。

（3）灭火器的布置

项目消防设计以水为主，按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求配备手提式灭火器，灭火器选用干粉型 ABC 类灭火器、泡沫灭火器及二氧化碳灭火器。灭火器布置在车间、罐区、库房等便于及时发现和使用的地方。

4.7.5 储运工程

1、运输

本项目主要采用汽车公路运输，原料运输外委社会运输单位。固体原料和桶装液体原料进厂后的贮存、倒运采用叉车运输。

2、储运

物料储运系统主要为液体、固体物料储运，主要有吡啶、氢氧化钠、盐酸、液氯及氢氟酸等。储罐区利用厂区现有，项目物料和产品储运情况及储罐设置情

况见表 4.7-3。

表 4.7-3 技改项目涉及到的储运工程情况

位置	名称	规格	个数	型式	储存物料	备注
酸碱罐区	液碱罐	100m ³	2	卧式，固定顶，氮封	液碱	现有
	次氯酸钠罐	100m ³	1	卧式，固定顶，氮封	次氯酸钠	现有
	盐酸罐	100m ³	2	卧式，固定顶，氮封	盐酸	现有
		50m ³	4	立式，固定顶，氮封	盐酸	现有
液氯、氢氟酸区	液氯罐	50m ³	2	压力罐	液氯	现有
	氢氟酸罐	50m ³	3	压力罐	氢氟酸	现有
原料、成品库	原料库	2070m ²	1	密闭车间	原辅材料	现有
	成品库	1650m ²	1	密闭车间	目标产品	现有

4.8 污染源分析及污染防治措施

4.8.1 废气

技改项目废气主要包括有组织工艺废气、危废库废气、污水处理站废气等。

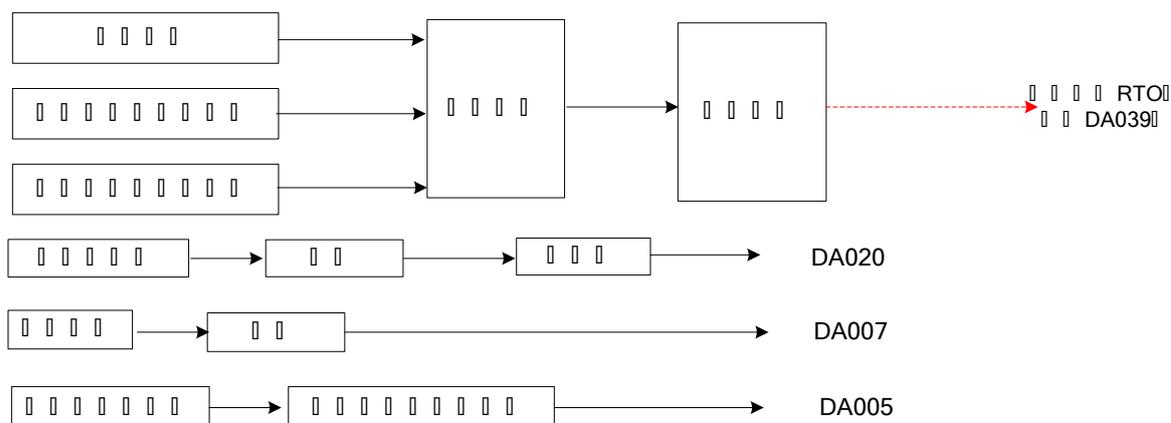


图4.8-1 项目废气处理走向图

4.8.1.1 有组织废气

1、项目工艺废气产生及处理情况

根据“《污染源源强核算技术指南 农药制造业》（HJ993-2018）4.4 核算方法及选取--表 1 源强核算方法选取次序表“有组织原药生产废气-挥发性有机物、特征污染物的新（改、扩）建工程污染源优先采用物料衡算法”，因此技改项目工艺废气污染源核算通过物料衡算法进行计算。

(1) 工艺废气产生量及防治措施

①工艺废气产生量

表 4.8-1 项目污染源产生情况及污染防治措施一览表

工段	编号	污染物名称	产生量 t/a	预处理措施	处理措施
一步氯化	G1-1	Cl ₂	24.49	两级水洗+ 两级碱洗	RTO+两级碱洗+25m 排气筒
		HCl	3.11		
		吡啶	1.93		
二步氯化	G1-2	Cl ₂	11.48		
		HCl	1.45		
		吡啶	2.0		
氟化	G3-1	HF	0.14		
		HCl	0.49		
		吡啶	0.10		
	G3-2	HF	0.094		
		HCl	0.081		
		吡啶	0.011		
	G3-3	HF	0.43		
		HCl	0.53		
		吡啶	0.55		
	G3-4	HF	6.57		
		HCl	5.71		
		吡啶	8.54		
蒸馏	G4-1	HF	0.002		
		HCl	0.005		
		吡啶	0.10		
	G4-2	HF	0.0003		
		HCl	0.001		
		吡啶	0.011		
	G4-3	HF	0.002		
		HCl	0.006		
		吡啶	0.086		
	G4-4	HF	0.03		
		HCl	0.06		
		吡啶	1.35		
精馏	G5-1	吡啶	0.30		
	G5-2	吡啶	0.04		
	G5-3	吡啶	0.29		
	G5-4	吡啶	5.43		
催化剂制取氯化	G6	Cl ₂	4.21		

设备内挥发出来的废气、蒸馏、精馏过程产生的不凝气、反应生成的废气等生

产废气，均由生产设备内排出，废气直接通过连接的密闭管道收集，废气收集效率较高，一般不会有废气外漏。

根据产生环节、废气种类的不同，通过密闭管道收集后，进行废气预处理；去除水溶性废气的预处理措施主要为水吸收、碱吸收。有机废气处理措施主要为蓄热燃烧。现阶段厂区环保预处理措施运行稳定，项目技改前废气进入现有 CCMP 车间蓄热燃烧装置，目前厂区内在建一台风量为 $6\text{万m}^3/\text{h}$ 蓄热燃烧装置，拟处理厂区所有工艺废气，技改项目建成后工艺废气依托新建 RTO 装置。

② 依托在建 RTO 装置可行性

由现有及在建工程章节 3.3.1 小结可知，在建 RTO 废气处理装置建成运行后，现有 DCTF 车间废气汇入 RTO，且在建 RTO 废气处理装置有能力处理厂区现有几个装置的废气。本次技改项目与同期建设的“羟基项目”均依托 DCFT 车间进行建设，两个项目建成后产生的废气将依托现有 DCTF 车间风机及预处理设施汇入在建 RTO 废气处理系统，不会增加额外的风量，因此，本次技改项目与同期建设的“羟基项目”建成后产生的废气依托在建 RTO 废气处理系统进行处理仍然可行。

经现有及在建工程章节 3.3.1 小结分析，在建 RTO 废气处理系统污染物含有的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、二噁英排放量已保守按照最不利情况计算，本次技改项目不再计算。

技改项目工艺废气处置情况详见表 4.8-2。

表 4.8-2 技改项目预处理后工艺废气产排情况

项目	产生量 t/a	排放速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	去除率%	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放标准		
								排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
技改项目有组织废气	Cl ₂	40.18	8.41	140.17	98	0.80	0.0164	2.80	5	/
	HCl	11.371	2.38	39.67	98	0.23	0.0476	0.77	30	/
	吡啶	19.191	4.02	67.00	95	0.96	0.2	3.35	20	/
	VOC _s	19.191	4.02	67.00	95	0.96	0.2	3.35	60	3.0
	氟化物	7.234	1.51	25.17	99.5	0.036	0.008	0.13	100	0.915
	二噁英	0.0432g/a	0.006mg/h	0.1ngTEQ/m ³	/	0.0432g/a	0.006mg/h	0.1ngTEQ/m ³	0.1ngTEQ/m ³	0.1ngTEQ/m ³

技改项目工艺废气经收集处理后，氯气、氯化氢、氟化物排放浓度及排放速率满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727--2020）表 1 要求，吡啶、VOC_s、二噁英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 标准要求。

(2) 危废暂存库废气

技改项目生产过程中产生的危险废物暂存在厂区现有危废暂存间，危废暂存间废气经负压收集后经碱喷淋+活性炭吸附处理后通过一根 15m 排气筒排放（DA020），满足《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》中：对危废间及原料仓库挥发废气收集处理后排放的要求。

项目技改完成后危废产生量为 4534.386t/a，其中新增危废（主要为精馏残渣及蒸发残液）量为 4264.386t/a；危废暂存过程中挥发性有机物（以 VOCs 计）的挥发量按照周转量的 0.1%，则 VOCs 的产生量约 4.53t/a（其中新增量约 4.26t/a）；去除效率取值 90%，则技改完成后项目危废暂存及转移过程中产生 VOCs 排放量为 0.453t/a（其中新增量约 0.426t/a）；则排放浓度增加值约 4.86mg/m³，排放速率增加值为 0.049kg/h，能够满足《挥发性有机污染物排放标准 第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）的要求。

表 4.8-3 危废库现有例行监测数据及技改项目建成后达标情况

检测项目	检测频次	烟温 °C	风量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放标准	
						排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
VOCs (2021.3)	第一次	1.4	10070	3.35	0.0337	60	3.0
	第二次	1.2	10240	4.38	0.0449		
	第三次	1.6	10558	3.72	0.0393		
	第四次	1.8	10869	3.32	0.0361		
技改项目完成后				9.24	0.0939	60	3.0

综上所述，技改项目建成后危废库废气能够满足《挥发性有机污染物排放标准 第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）的要求。

(3) 项目罐区废气

技改项目涉及储罐主要包括盐酸储罐，为固定顶罐，由带有永久性附加罐顶的圆筒钢壳组成，罐顶为拱顶形。固定顶罐装有压力和排气口，它使储罐能在极低或真空下操作，可在温度、压力或液面变化微小的情况下阻止蒸气释放。

罐区产污环节主要为罐区储罐的“大小呼吸”，为保证计算结果的可靠性，采用固定顶储罐储存有机液体时所产生的呼吸损耗的计算方法计算本项目罐区废气产生量。

①大呼吸废气量

储罐大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失，也称工作排放。由

于装料时罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

固定顶罐在物料存储过程中的损失主要来自罐体的大小呼吸，本次环评采用中石化系统公式（SHJ）计算大小呼吸的量：

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

式中： L_w ——储罐的工作损失（ kg/m^3 投入量）；

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；参数见表 4.8-4。

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， $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ；

K_C ——产品因子；本项目所有因子取 1.0

②小呼吸废气量

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

拱顶罐小呼吸排放量按美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，其计算公式如下：

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

式中： L_B ——储罐的呼吸排放量（ kg/a ）；

D ——罐的直径（m）；

H ——平均蒸气空间高度（m）； H 取罐高度的 1/2；

ΔT ——一天之内的平均温度差（ $^{\circ}\text{C}$ ）；取 10°C

F_p ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；本项目取值 1.5；

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

③罐区废气计算结果

项目罐区呼吸废气产生情况见下表。

根据现有项目环评资料，现有工程副产盐酸产生量为14620t/a，技改完成后副产盐酸产生量为23082.89t/a，新增量为8462.89t/a。

表 4.8-4 厂内罐区参数选取

名称	周转量 t/a	规格 m ³		数量	D (m)	H (m)	C
盐酸罐	14620 (8462.89) *	80	Φ 4000*6500	1	4	3.25	0.6925
		80	Φ 3600*8000	1	3.6	4	0.641
		50	Φ 3500*5500	3	3.5	2.75	0.628

备注：*括号内为技改后新增周转量。

表 4.8-5 (a) 固定顶罐主要污染物产生参数一览表 (新增)

物料	周转次数	M	P(kPa)	K _N	K _C	L _w	周转量	大呼吸产生量 kg/a	L _B kg/a	合计 kg/a
盐酸 (80)	30	36.5	0.289	1	1	0.0044	1920	8.72	0.21	8.72
	30	36.5	0.289	1	1	0.0044	1920	8.72	0.18	8.72
盐酸 (50)	29	36.5	0.289	1	1	0.0044	1160	4.73	0.14	4.73
	29	36.5	0.289	1	1	0.0044	1160	4.73	0.14	4.73
	29	36.5	0.289	1	1	0.0044	1135	4.73	0.14	4.73
合计										32.44

表 4.8-5 (b) 固定顶罐主要污染物产生参数一览表 (项目产生)

物料	周转次数	M	P(kPa)	K _N	K _C	L _w	周转量	大呼吸产生量 kg/a	L _B kg/a	合计 kg/a
盐酸 (80)	51	36.5	0.289	1	1	0.0044	3264	14.82	0.21	15.03
	51	36.5	0.289	1	1	0.0044	3264	14.82	0.18	15
盐酸 (50)	51	36.5	0.289	1	1	0.0044	2040	8.32	0.14	8.46
	51	36.5	0.289	1	1	0.0044	2040	8.32	0.14	8.46
	50	36.5	0.289	1	1	0.0044	1995	8.16	0.14	8.3
合计										55.25

为减少废气的排放，厂区储罐全部采用氮封，并在阀门处套有废气收集装置，罐区废气收集后（按照 90%收集效率）通过碱喷淋+活性炭吸附处理系统处理后（处理效率按照 90%计算）排放（DA007）。

表 4.8-6 技改项目罐区新增废气产生及排放情况一览表

序号	污染物	废气量 (m ³ /h)	产生情况			处理措施	排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
1	HCl	1200	2.75	0.0033	0.029	碱喷淋+15m 排气筒	0.275	0.00033	0.0029

根据“3.2.6.1”废气章节酸碱罐区排气筒现有监测数据，分析技改完成后酸

碱罐区排排气筒的达标排放情况，分析如下：

表 4.8-7 厂区酸碱罐区有组织排放监测结果（2021.6.20）

项目名称	监测时间	监测频次	烟气标干流量 (Nm ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
氯化氢	2021.6.20	1	1130	10.1	0.01
		2	1128	10.7	0.01
		3	1128	8.4	0.009
技改完成后				11.153	0.01033
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2				100	2.6

根据以上分析，技改项目副产盐酸储存依托现有废气处理措施，氯化氢排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准的要求。

（4）污水处理站废气

技改项目生产废水主要污染因子含有吡啶等挥发性有机物，曝气过程中会产生挥发性有机废气、生物厌氧处理过程中会产生硫化氢、氨气、臭气浓度等，技改项目生产废水全部依托厂区现有污水处理设施，技改项目废水量较现有废水量占比小，厂区现有的污水处理站采用全封闭措施，对产生的废气进行收集，收集的废气经管道送至天然气导热油炉进行焚烧处理（DA005）。

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

根据美国 AP-42 和台湾地区废水 VOCs 估算资料，石化废水排放处理系数见表 4.8-8。

表 4.8-8 石化废水处理设施 VOCs 逸散量排放系数

适用范围	单位排放强度 (kg/m ³)	备注
废水收集系统及油水分离	0.9	排放量 (kg) = 排放系数 × 废水处理量 (m ³)
废水处理厂—废水处理设施	0.07	

技改项目废水产生量为 8159m³/a，则技改项目污水处理站产生的 VOC_S 为 7.91/a。

污水厂各处理单元的恶臭物质排污系数可通过单位时间内单位体积散发量表征。类比同类项目数据，各单元单位时间内单位面积氨和硫化氢产生量及本工程恶臭污染物产生情况见表 4.8-9。

表 4.8-9 厂内污水处理站废气产生情况一览表

序	处理单元	单位时间、单位面积污染物产生速率	污染物产生量
---	------	------------------	--------

号				(t/a)	
		氨 (mg/s·m ²)	硫化氢 (mg/s·m ²)	氨	硫化氢
1	收集池、调节池、芬顿系统	0.1	0.00221	0.64	0.014
合计				0.64	0.014

技改项目完成后污水处理站 NH₃、H₂S 产生量分别为 0.64a 和 0.014/a。

通过类比同类型项目污水处理站验收监测数据，污水处理站废气处理前恶臭浓度（无量纲）在 500~10000，本项目污水处理站恶臭浓度取 7000。

表 4.8-10 技改项目完成后污水处理站废气污染物排放情况一览表

污染源	污染物	产生参数			采取措 施	产生参数			排放 标准 mg/m ³
		产生量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		排放量 t/a	排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m ³	
污水站	NH ₃	0.64	0.073	4.87	导热油 炉焚 烧，去 除效率 90%	0.64	0.073	4.87	20
	H ₂ S	0.014	0.0016	0.107		0.014	0.0016	0.107	3
	VOCs	7.91	0.90	60.2		0.79	0.09	6.02	60
技改项目 建成后全 厂排放量	NH ₃	/	/	/		0.38	0.0507	4.187	20
	H ₂ S	/	/	/		0.01538	2.54×10 ⁻³	0.1857	3
	VOCs	/	/	/		1.856	0.2146	25.96	60

由上表可知技改项目完成后，污水处理站废气处理措施可以满足《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 要求。

(6) 技改项目废气产排情况

技改项目有组织废气主要污染物排放及达标情况见表 4.8-11。

表 4.8-11 (a) 建设项目有组织废气排放情况一览表

排气筒序号	废气量	污染物	排放情况			治理措施	标准		达标情况
			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
DA039(新建 RTO)	60000m ³ /h	Cl ₂	0.80	0.164	2.80	蓄热氧化装置+两级碱洗+25m 排气筒	5	/	达标
		HCl	0.23	0.0476	0.77		30	/	达标
		吡啶	0.96	0.2	3.35		20	/	达标
		氟化物	0.036	0.008	0.13		5	/	达标
		VOCs	0.96	0.2	3.35		60	3.0	达标
		SO ₂	0.288	0.04	14.7		50	/	达标
		NO _x	1.004	0.14	51.37		100	/	达标
		颗粒物	0.1872	0.026	9.54		10	/	达标
		二噁英	0.0432g/a	0.006mg/h	0.1ngTEQ/m ³		0.1ngTEQ/m ³	/	达标
危废库 (DA020)	10000m ³ /h	VOCs	0.453	0.052	5.17	喷淋塔+活性炭吸附+15m 排气筒	60	3.0	达标
酸碱罐区 (DA007)	1200m ³ /h	氯化氢	0.005	0.00057	0.473	碱洗+15m 排气筒	100	2.6	达标
污水处理站 DA005	15000m ³ /h	NH ₃	0.64	0.073	4.87	导热油炉焚烧+15m 排气筒	20	1	达标
		H ₂ S	0.014	0.0016	0.107		3	0.1	达标
		VOCs	0.79	0.09	6.02		100	5.0	达标

由上表可知，工艺废气吡啶、VOCs 排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 中表 1 中 II 时段标准要求；污水处理站氨气、硫化氢、VOCs、臭气浓度排放浓度、排放速率均满足《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) 中表 1 标准及《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 标准要求。氯气、氯化氢、氟化物排放浓度可以满足《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727--2020) 表 1 标准要求。

技改项目建成后，项目涉及到的厂区内有组织废气排放情况见下表。

表 4.8-11 (b) 技改项目建成后项目涉及的有组织废气排放情况一览表

序号	污染源名称	污染物浓度及排放量				采用治理措施	排气筒高度	标准		达标情况
		污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)			mg/m ³	kg/h	
DA039	现有工程 工艺废气+ 技改项目 工艺废气	甲苯	0.6	0.0358	0.272	水洗+碱 洗+(活性 炭)+蓄热 氧化装置 +两级碱 洗	25	5.0	0.3	达标
		丙烯醛	--	--	--			3.0	--	达标
		吡啶	5.16	0.31	0.4897			20	--	达标
		丙烯腈	--	--	--			5	--	达标
		HCl	9.23	0.554	3.99			30	--	达标
		Cl ₂	0.61	0.037	0.2656			5	--	达标
		氟化物	0.32	0.019	0.137			5	--	达标
		二噁英	0.1ngTEQ/m ³	0.006mg/h	0.0432g/a			0.1TEQng/Nm ³	--	达标
		SO ₂	14.7	0.04	0.288			50	/	达标
		NO _x	48.5	0.14	1.004			100	/	达标
		颗粒物	9.54	0.026	0.1872			10	/	达标
		VOC _s	10.16	0.611	2.66			60	3.0	达标
DA020	现有+技改	VOCs	9.24	0.0939	0.822	碱喷淋+ 活性炭	15	60	0.3	达标
DA007	现有+技改	氯化氢	11.153	0.01033	0.09	碱洗	15	100	2.6	达标
DA005	现有+技改	NH ₃				导热油炉	15	20	/	达标
		H ₂ S						3	/	达标
		VOCs						60	/	达标

由上表可知，工艺废气吡啶、VOCs、二噁英排放浓度和排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》

(DB37/2801.6-2018)中表 1 中 II 时段标准要求;氯气、氯化氢、氟化物排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求, 燃烧废气可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区的要求。

4.8.1.2 无组织废气

1、装置区无组织排放

①挥发性有机物

生产装置区无组织排放主要为反应釜、管道和阀门等连接处的泄漏，技改项目装置区无组织排放的废气污染物主要为吡啶等，来源于装置区的管道、阀门等的“跑、冒、滴、漏”。

根据工程所用各物料性质和用量分析，结合企业 2020 年“山东汇盟生物科技股份有限公司“泄漏检测与修复”（LDAR）体系建设项目总结报告”，对生产装置区无组织排放量进行类比核算。

根据“山东汇盟生物科技股份有限公司“泄漏检测与修复”（LDAR）体系建设项目总结报告”，DCTF 车间检测密封点数 2396 个。

表 4.8-12 (a) DCTF 车间装置污染物排放情况一览表

装置名称	监测密封点数量	VOCs（吡啶）排放量
DCTF 车间	2396 个	331.98kg/a

②其他无组织废气

装置区其他无组织排放的废气主要为盐酸、氯气、氟化氢等。来源于装置区的管道、阀门等的“跑、冒、滴、漏”。装置区原料的无组织排放量按照消耗量的 0.01% 计算，经计算，本次工程建成后，生产装置区无组织废气产生情况见表 4.8-12 (b)。

表 4.8-12 (b) 技改项目装置区无组织废气排放情况一览表

位置	污染物	产生量 (kg/a)
DCTF 车间	VOC _s	331.98
	HCl	64.36
	HF	247.4
	Cl ₂	881.4

2、装卸区无组织排放

本项目涉及储罐储存的挥发性物质为吡啶等储罐，物料在装卸过程中将储罐罐顶放空管和槽车放空管连接平衡管，将呼吸作用产生的无组织废气转移至槽车空罐内，因此本项目装卸区无组织排放量较小，本次环评不再定量计算。

3、罐区无组织废气

技改项目罐区无组织废气主要为 HCl。无组织废气产生及排放情况见表 4.8-13。

表 4.8-13 技改项目罐区无组织废气排放情况一览表

位置	污染物	产生量 (kg/a)
酸碱罐区	HCl	5.525 (3.244) *

备注：*括号内为技改项目新增

4、污水处理站无组织废气

技改项目废水治理依托厂区现有污水处理站，污水处理站原水池、厌氧池、生化调节池等均已进行了封闭收集处置，但仍会有少量未被收集的恶臭气体，经加强人员管理，厂区绿化等措施后，预计污水处理站的无组织废气对周围空气环境影响较小。

5、技改项目无组织废气汇总

表 4.8-14 项目涉及无组织废气排放情况一览表

技改项目无组织废气合计	污染物	排放量 kg/a
	VOCs	331.98
	HCl	69.885
	HF	247.4
	Cl ₂	881.5

为预防和减少无组织排放，采取以下措施：

①泵类选择：在物料输送时，选用密封性好，无泄漏的泵类，主要选择屏蔽泵；原料、产品贮存：原料、产品贮罐尽可能采用内浮顶罐，可以最大限度地减少逸散物的无组织排放。

固定顶储罐具有独特优点：因为有固定顶，能有效地防止风、砂、雨雪或灰尘的侵入，绝对保证储液的质量。同时，内浮盘漂浮在液面上，使液体无蒸汽空间，减少蒸发损失 85~96%；减少空气污染，减少着火爆炸危险，易于保证储液质量，特别适合于储存高级汽油和喷气燃料及有毒的石油化工产品；由于液面上没有气体空间，故减少罐壁罐顶的腐蚀，从而延长储罐的使用寿命，二是在密封相同情况下，与浮顶相比可以进一步降低蒸发损耗。

②在储罐内设置氮封，减少废气排放。

③定期对储罐、管道进行探伤、测厚，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引发的泄漏事故；对易被腐蚀的贮槽及物料管道系统的阀门全部采用耐腐

蚀的材质，每年大修时全部拆下检修或更换，杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生。

④从设备管理方面进行防范，严格设备管理与维护，采用 LDAR 技术，及时发现并消除设备隐患，严禁带病运转，确保装置实现安全运行。

⑤生产区内设置易燃易爆的自动检测报警装置，出现泄漏时及时报警，同时启动事故处理系统。

⑥严格工艺管理，加强操作人员的业务培训，严格按工艺规程进行操作控制，杜绝误操作问题的发生。另外，在生产过程中，还要严格安全管理措施，及时检修管道设备仪表等

⑦由于罐内排出气体中浓度与环境有关，因此在夏天应采用水喷淋方法降低贮罐的温度，从而减少原料蒸汽的排放；缩短进原料的时间间隔，尽可能使储罐保持在较高的液位储存，减少储罐内的气体空间，降低原料的饱和损耗。

⑨企业建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、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。同时车间设置有有毒有害及可燃气体泄漏检测装置。

综上，采取上述措施后，项目企业 VOCs 厂界无组织排放浓度满足《山东省挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求，对周围环境空气质量影响较小。

4.8.1.3 厂区无组织废气排放控制要求

本项目 VOCs 物料储存于密闭的容器内，在非取用状态时加盖、封口，保持密闭，存放于仓库内或罐区，盐酸、液碱装卸采用快速接头装卸；项目卸车采用双管式物料输送方式卸车，生产设备密封，负压收集废气；工艺废气、冷凝不凝气等废气均从产生环节直接通过密闭管道送入废气处理装置处理，极大地减少了生产车间无组织废气的排放。企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、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 5 年。同时车间设置有有毒有害及可燃气体泄漏检测装置。

对照《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727—2020）中对 VOCs 无组织排放控制要求，本项目与文件符合性分析见表 4.8-15。

表 4.8-15 本项目与《农药制造工业大气污染物排放标准》符合性分析

序	《农药制造工业大气污染物排放标准》文件	厂区	符合
---	---------------------	----	----

号	要求		性
一	VOCs 物料储存无组织排放控制要求		
1	除挥发性有机液体储罐外，农药制造企业 VOCs 物料储存无组织排放控制要求应符合 GB37822 的规定。	本项目 VOCs 物料均采用储罐、桶装储存。符合 GB37822 的要求。	符合
二	挥发性有机液体储罐控制要求		
1	采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足表 1、表 2 的要求，或者处理效率不低于 90%；	厂区储罐采用固定罐，设置废气收集措施，效率大于 90%	符合
2	采用气相平衡系统	采用了气相平衡系统	符合
三	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求		
1	VOCs 物料的投加和卸放、配料、混合、搅拌、化学合成、发酵培养、离心、过滤、洗涤、蒸馏/精馏、萃取/提取、结晶、沉淀、浓缩、干燥、灌装/分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 物料的投加和卸放、合成、离心、过滤、精馏等过程均在密闭空间内操作，废气设收集处理系统	符合
2	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。使用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵等设备的，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。	抽真空废气排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
3	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗时，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；清洗和吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修、清洗时，在退料阶段均将残存物料退净，并用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
4	污水厌氧处理设施及固体废物（如废渣、废液、污泥、废活性碳等）处理或存放设施应采取隔离、密封等措施控制恶臭污染，并应设置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。	污水处理站固体废物均暂存危废间，设有废气收集处理装置，恶臭气体排放符合排放标准的规定。	符合
5	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。	盛装 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭	符合
6	企业应按照 HJ944 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。	企业已按照要求建立台账，台账保存期限不少于 3 年。	符合

7	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衡系统。	液态 VOCs 物料通过采用高位槽结合管道输送方式投料，投料废气收集处理后排放	符合
三	设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		
1	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 GB37822 的规定。	企业已按 GB37822 要求组织开展 LDAR 工作	符合
四	敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求		
1	化学原药制造、农药中间体制造排放的废水，应采用密闭管道输送。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。	厂区现有项目废水通过管道进入污水处理站，和园区污水处理厂采用一企一管方式输送	符合
2	化学原药制造、农药中间体制造的废水储存、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。	废水处理站封闭处理，并设置废气收集处理设施	符合
3	农药制造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 GB37822 的规定。	厂区循环冷却水系统的 VOCs 无组织排放控制要求符合 GB37822 的规定。	符合
五	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求		
1	农药制造企业 VOCs 无组织排放废气收集处理系统应符合 GB37822 的规定。	厂区已采取的 VOCs 无组织控制措施均满足 GB37822-2019 对 VOCs 无组织排放控制要	符合

综上，厂区现有 VOCs 无组织控制措施可以满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727—2020）中对 VOCs 无组织排放控制要求。

对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中对 VOCs 无组织排放控制要求，本项目与文件符合性分析见表 4.8-16。

表 4.8-16 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》文件要求	厂区	符合性
一	VOCs 物料储存无组织排放控制要求		
1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目 VOCs 物料均采用桶装储存。	符合
2	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。	本项目 VOCs 物料均桶装暂存在密闭仓库（液体仓库和甲类仓库）中，在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。	符合
3	VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。	本项目储罐密封良好，有机液体储罐符合 5.2 条的规定要求	符合
4	VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求（3.6 密闭空间 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。	本项目液体仓库和甲类仓库满足 3.6 对密闭空间的要求	符合
二	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求		
1	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 物料采用密闭容器、罐车	符合
2	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。	本项目粉状 VOCs 物料采用密闭的包装袋转移。	符合
3	对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	本项目产品进行装载时，符合 6.2 条规定	符合
三	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求		
1	涉 VOCs 物料的化工生产过程		
1.1	物料投加和卸放		
	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	本项目液态 VOCs 物料采用高位槽密闭投加。	符合

	料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。		
	b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	本项目粉状 VOCs 物料采用密闭的包装袋密闭投加。	
	c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 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 VOCs 废气收集处理系统。	本项目 VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，收集后进入 VOCs 处理设施	
	化学反应		
1.2	a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目反应釜排空废气、冷凝不凝气经收集排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
	b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	在反应期间，反应釜的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口在不操作时保持密闭。	符合
	分离精制		
1.3	吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目蒸馏、精馏等工序排放的废气，冷凝不凝气经收集排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
	真空系统		
1.4	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。	本项目真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
2	其他要求		
2.1	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、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。	企业已建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、使用量、回收量、废弃量、去向及 VOCs 含量等信息。	符合
2.2	通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的	通风生产设备、操作工位、车间厂房通风量符合相关要求。	符合

	要求，采用合理的通风量。		
2.3	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，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；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目生产线在在开停工（车）、检维修和清洗时，将反应釜或其他设备内残存物料退净，用密闭容器盛装，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
2.4	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章（VOCs 物料储存无组织排放控制要求）、第 6 章（VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求）的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）按要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭。	符合
四	设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求		
1	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：a) 泵；b) 压缩机；c) 搅拌器（机）；d) 阀门；e) 开口阀或开口管线；f) 法兰及其他连接件；g) 泄压设备；h) 取样连接系统；i) 其他密封设备。	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 > 2000 个，已按要求开展泄漏检测与修复工作。	符合
五	敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求		
1	废水液面控制要求		
	废水集输系统		
1.1	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a) 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； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200 \mu\text{mol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	本项目工艺过程排放的含 VOCs 废水，采用密闭管道输送，接入口和排出口与环境空气隔离。	符合
	废水储存、处理设施		
1.2	含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200 \mu\text{mol/mol}$ ，应符合下列规定之一：a) 采用浮动顶盖；b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；c) 其他等效措施。	本项目污水处理站污水池采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
2	循环冷却水系统要求		
	对开放式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的	本项目循环水系统循环冷却水未进行有机碳浓度检	不符合

	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。	测, 企业应按要求开展该项工作	
六	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求		
	基本要求		
1	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。	本项目 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。	符合
2	废气收集系统要求		
2.1	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。	本项目根据生产工艺、废气性质等因素, 对生产装置 VOCs 废气进行分类收集。	符合
2.2	废气收集系统排风罩 (集气罩) 的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的, 应按 GB/T 16758、AQT 4274-2016 规定的方法测量控制风速, 测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置, 控制风速不应低于 0.3m/s (行业相关规范有具体规定的, 按相关规定执行)。	本项目工艺废气均经管道直接收集, 不设置集气罩。	符合
2.3	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 500umol/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。	本项目废气收集系统采用密闭管道输送, 在负压下运行。	符合
3	VOCs 排放控制要求		
3.1	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	本项目污染物排放满足化工行业排放标准。	符合
3.2	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	本项目产生的有机废气均收集, 进入 VOCs 处理设施处理, 处理效率不低于 90%	符合

	符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。		
3.3	排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊 I 工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	本项目设置的排气筒高度均不低于 15m。	符合
3.4	当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	本项目执行不同排放标准的废气合并排气筒排放时，按各排放标准要求中最严格的规定执行。	符合
4	记录要求		
	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	本项目按要求设置废气处理系统运行台账。	符合

由上表 4.8-16 可以看出，企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 >2000 个，已按要求开展泄漏检测与修复工作，本项目采取的 VOCs 无组织控制措施均满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）对 VOCs 无组织排放控制要求。采取以上无组织控制措施后，厂区内 VOCs 无组织排放监控浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 要求。

4.8.1.4 项目技改前后废气排放变化情况分析

1、项目技改前后废气处理措施变化情况对比：

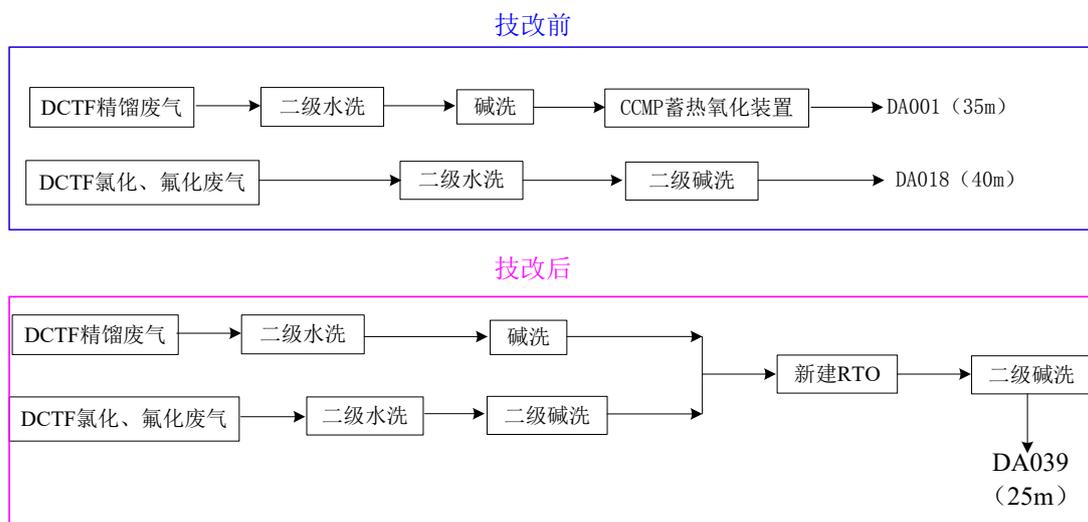


图4.8-2 项目技改前后废气处理措施一览表

2、项目技改前后废气排放量变化情况

项目产生的废气主要为氯化、氟化工段产生的氯气、氯化氢、氟化氢，精馏过程中产生的不凝气经相应的措施处理后排放。根据项目实际情况，技改前精馏不凝气与厂区内其他项目废气一起经CCMP车间蓄热氧化装置处理后排放，因该部分废气进入蓄热氧化装置前不具备进口监测条件，因此技改前该部分废气的产生及排放情况不具备核算条件；且技改后项目精馏不凝气的处理措施较技改前进行了改善，保留原有的蓄热氧化装置处理外增加了水洗和碱洗工段，废气的排放量降低。因此，技改前后废气的排放量对比仅仅对比氯化、氟化工段废气最终排放的氯气、氯化氢、氟化氢，具体变化情况如下：

表4.8-17 项目技改前后废气排放量变化情况一览表 单位：t/a

项目	氯气	氯化氢	氟化氢
技改前	0.58	0.62	0.043
技改后	0.80	0.235	0.036
变化量	+0.22	-0.385	-0.007

4.8.2 废水

4.8.2.1 废水产生情况

建设项目劳动定员内部调剂，不新增，项目废水主要为生产废水，废水排放量为 41m³/d，折合为 8159m³/a。

(1) 生产废水

①生产工艺废水

生产工艺废水主要包括水洗、中和废水等，工艺废水产生量为 28m³/d，5572m³/a，产生的废水收集后送蒸发车间脱盐处理后，经蒸发器蒸发处理后生产工艺废水进厂区污水处理站进一步处理，处理达标后通过污水管网进入园区污水处理厂进一步处理后再进成武县污水处理厂处理。

进入蒸发器蒸发处理生产工艺废水主要含有 COD、吡啶、氨氮、氯化物、氟化物等，其中 COD：10000mg/L、全盐量：54566mg/L、氨氮：200mg/L、吡啶：2700mg/L、氟化物：1700mg/L。

②真空泵排污水

真空泵系统废水产生量为 3.2m³/d(636.8m³/a)，排入厂区污水处理站处理。

(3) 废气处理系统废水

技改项目废气处置系统废水排放量为 15.37m³/d (83058.63m³/a)。进入蒸发器蒸发处理生产废气处置废水主要含有 COD、氯化物、氟化物等，其中 COD：500mg/L、氯化物：172623mg/L、氟化物：29842mg/L。

(4) 循环水系统排污水

根据计算，循环水系统废水排放量为 0.27m³/h，6.4m³/d，1273.6m³/a，排至厂区污水处理站。

建设项目进入厂区污水处理站废水产生情况详见表 4.8-18。

表 4.8-18 废水污染物产生情况一览表

废水类型	废水量 (m ³ /a)	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	全盐量 (mg/L)
生产废水	3740.8	6.5~9	10000	900	200	54566
循环系统废水	1273.6	6.5~9	—	—	—	—
真空系统废水	636.8	6.5~9	1000	200	—	—
废气处理排水	1835.2	6.5~9	500	200	50	381561

4.8.2.2 废水处理措施

根据现有7000t/aDCTF项目验收报告可知，现有项目废水产生量为63.4m³/d（其中生活化验废水产生量为3.4m³/d）。技改项目完成后生产废水产生量为

37.6m³/d，生活化验依托项目，因此，技改项目完成后废水总产生量为41m³/d，技改完成后废水产生量减少22.4m³/d。

项目厂区内建有400m³/d的污水处理站，技改完成后废水量减少，水质相似（主要污染物质为COD、BOD、氨氮、吡啶等），因此现有污水处理站能够满足技改项目生产需求。项目含盐废水经脱盐处理后在进厂区污水处理站处理，项目MVR设计处理能力为360t/d，现有预处理设备能够满足项目生产需求。

(1) 厂区污水处理站

由前面分析可知，项目废水中所含的污染物主要含有COD、BOD、氨氮、吡啶、盐分等。项目废水预处理工艺图见图4.8-3 (a)。污水处理站工艺流程图见图4.8-3 (b)。

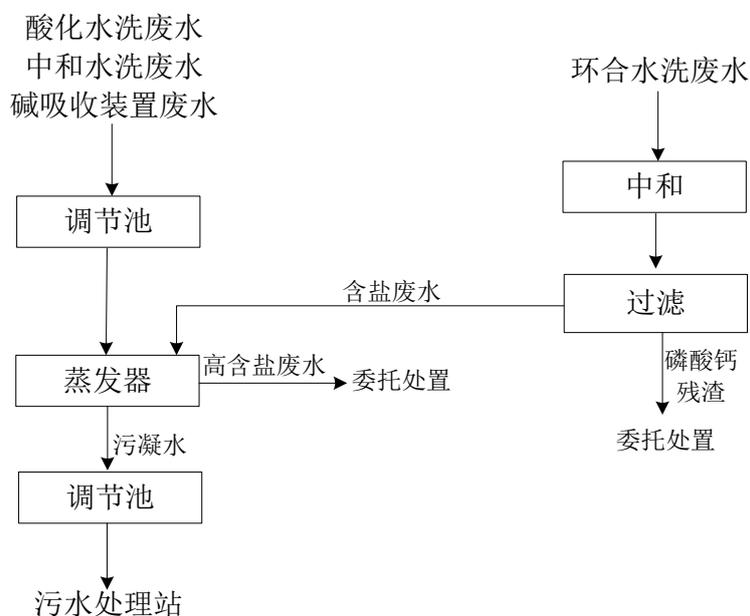


图4.8-3 (a) 项目废水预处理工艺流程图

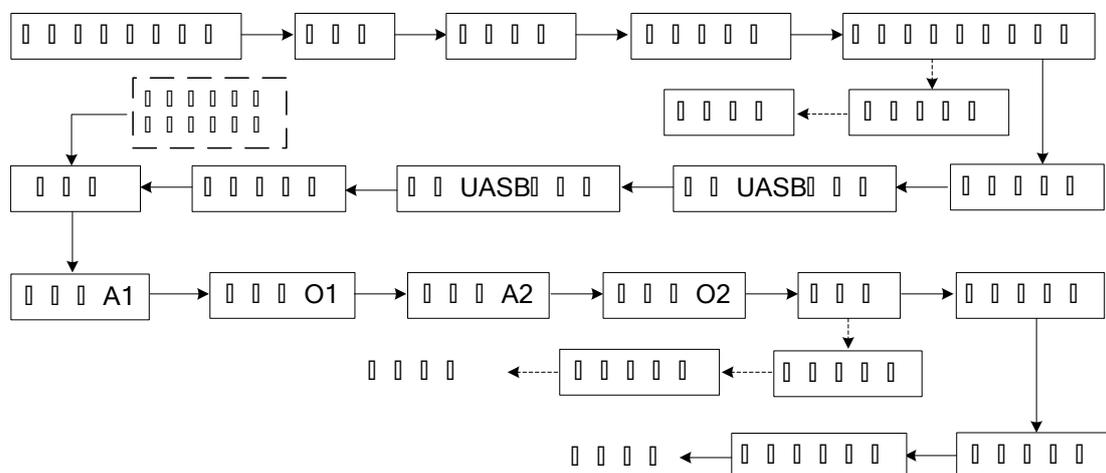


图4.8-3 (b) 污水处理站工艺流程图

首先经过微电解塔实现脱氯脱氟，并使大分子物质分解为小分子的中间体，难生化降解的化学物质转变成容易生化处理的物质，提高废水的可生化性，微电解出水进入芬顿氧化塔，通过向塔中投加双氧水控制pH进行芬顿氧化后进入沉淀器，通过投加絮凝剂和沉淀剂，沉淀完成后的出水进入厌氧池，随后进入生物处理（二级UASB+两级A/O）通过吸附、消化、反硝化分解，出水进入二沉池进行泥水分离，出水进入污水池进一步进行深度处理（臭氧+瓷砂过滤器+活性炭过滤器）后排放。

处理后水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级要求及园区污水处理厂接管要求后进入园区污水处理厂处理，处理达到成武县污水处理厂进水水质标准后通过市政污水管网排入成武县污水处理厂进一步处理。建设项目设计出水水质情况见表4.8-19。

表 4.8-19 出水水质控制标准

项目	pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
废水量 (m ³ /a)	8159				
污水处理站出水水质	6-9	200	60	40	10
成武桑德碧青水务有限公司接受协议 (mg/L)	6-9	800	350	400	45
项目排入园区污水处理厂污染物量 (t/a)	--	2.24	0.67	0.45	0.11
成武县污水处理厂接纳 (mg/L)	--	300	180	108	21
成武县污水处理厂出水 (mg/L)	6-9	50	10	10	5
排入外环境污染物量 (t/a)	--	0.41	0.08	0.08	0.04

2、污水处理站处理达标情况

(1) 厂区现有污水处理站出水水质情况见表4.8-20（厂区现有6000t/aCCMP项目验收监测数据）。

表 4.8-20 (a) 验收监测期间污水处理站进出水水质情况

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			pH 值	悬浮物 mg/L	色度 倍	COD mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L
厂内污水处理站出口	2020.04.13	10:23	7.49	21	8	222	35.8	9.95	0.96
		12:16	7.51	18	16	225	45.8	9.26	0.78
		15:11	7.26	20	8	212	43.3	9.93	0.83
		17:18	7.53	17	8	254	50.3	9.61	0.75
	2020.04.14	11:04	7.29	16	16	219	46.3	9.02	0.89
		12:53	7.46	19	8	203	42.3	9.76	0.82

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目							
			总氮 mg/L	总磷 mg/L	阴离子表面活性剂 mg/L	甲苯 μg/L	全盐量 mg/L	F ⁻ mg/L	总有机碳	
厂内污水处理站出口	2020.04.13	16:49	7.32	22	8	238	49.3	9.93	0.77	
		18:20	7.38	15	8	196	40.3	9.14	0.90	
		10:23	62.1	1.60	0.285	213	2.16×10 ³	16.0	1.77	
		12:16	69.1	1.51	0.254	211	2.47×10 ³	17.5	1.41	
	2020.04.14	15:11	66.5	1.61	0.243	175	2.33×10 ³	19.2	1.08	
		17:18	58.6	1.51	0.308	176	2.46×10 ³	17.8	1.41	
		11:04	59.4	1.58	0.296	192	2.15×10 ³	15.6	2.49	
		12:53	65.7	1.47	0.286	119	2.62×10 ³	17.7	1.25	
	2020.04.14	16:49	64.4	1.56	0.274	145	2.28×10 ³	18.9	1.67	
		18:20	68.4	1.64	0.298	171	2.46×10 ³	18.8	2.29	

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目							
			Cl ⁻ mg/L	丙烯腈 μg/L	丙烯醛 mg/L	吡啶 mg/L	锰 mg/L	锌 mg/L	铅 mg/L	砷 μg/L
2#厂内污水处理站出口	2020.04.13	10:23	773	0.003L	43.0	0.053	0.03L	0.01L	0.01L	2.2
		12:16	642	0.003L	36.7	0.054	0.03L	0.01L	0.01L	2.2
		15:11	737	0.003L	47.6	0.052	0.03L	0.01L	0.01L	2.2
		17:18	662	0.003L	46.5	0.053	0.03L	0.01L	0.01L	2.1
	2020.04.14	11:04	618	0.003L	37.1	0.052	0.03L	0.01L	0.01L	2.1
		12:53	812	0.003L	43.6	0.052	0.03L	0.01L	0.01L	2.3
		16:49	744	0.003L	41.3	0.053	0.03L	0.01L	0.01L	2.2
		18:20	664	0.003L	38.1	0.056	0.03L	0.01L	0.01L	2.2

表 4.8-21 (b) 例行监测期间污水处理站进出水水质情况

采样点位	采样日期	监测项目 (mg/L)				
		COD	氨氮	BOD ₅	SS	石油类
厂内污水处理站出口	2021.01.06	68	9.98	14.7	17	0.14
	2021.02.23	75	9.75	75	22	0.31
	2021.04.28	/	/	/	13	0.56

由监测结果可知：污水处理站出口各污染物排放浓度分别为：pH 值 7.26~7.53、悬浮物：16-22mg/L、色度：8-16、COD_{Cr}：68~254mg/L、BOD₅14.7~50.3mg/L、氨氮 9.02~9.98mg/L、石油类 0.14~0.96mg/L、总氮 58.6~69.1mg/L (70)、总磷 1.47~1.64mg/L、氯离子 618~812mg/L、氟化物 15.6~19.2mg/L、全盐量 2150~2060mg/L，阴离子表面活性剂：0.243~0.308 mg/L，甲苯：0.119~0.213mg/L，丙烯醛：36.7~47.6mg/L、砷：2.1~2.3ug/L、丙烯腈、锰、锌、铅

均未检出；技改项目废水经现有污水处理站处理后能够满足成武化工产业园污水处理厂（成武桑德碧清水务有限公司）接收协议进水水质标准要求。

3、成武化工产业园污水处理厂简介

成武化工产业园污水处理厂位于园区内，厂区东邻成武金硕药业化工有限公司，西邻成武县晨辉环保科技有限公司，南邻山东成武中远化工有限公司，北邻园区道路，近期（2020 年）处理规模为 5000m³/d，针对园区已投产和在建的 26 家企业采用一企一管工程；采用“混凝沉淀池+Fenton 预处理系统+水解酸化池+AO 池”处理工艺，出水水质满足成武县污水处理厂规定的进水水质标准要求。

根据化工园区污水处理厂环评及批复文件，化工园区内企业产生的废水经各自厂区污水处理站处理达到化工园区污水处理厂规定的进水标准后进入园区污水处理厂深度处理后排放。

本项目废水经厂区污水处理站处理后能够满足园区污水处理厂进水水质的要求。

（4）成武县污水处理厂

本项目废水经厂内污处理站处理达标后送入化工园区污水处理厂进行三级处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，进入成武县污水处理厂处理。

4.8.2.3 项目技改前后废水变化情况

1、技改前后废水处理措施变化情况

项目废水主要有生产废水、循环系统废水、真空泵排水以及废气处理装置排水等，废水分质收集处理，最终依托厂区污水处理厂处理。项目技改前后废水的种类没有发生变化，污水处理厂的处理工艺未发生变化。

2、技改前后废水产生量变化情况

技改前后废水产生了变化情况如下：根据技改项目水平衡及项目目前排水情况，技改前后废水的排放量减少了 22.4m³/d（4457.6m³/a）。

4.8.3 噪声

技改项目主要噪声源来自反应釜、风机、水泵等生产设备和废气处理风机、空压机等辅助设备，产生的噪声级约为75~90dB（A），本项目新增反应釜一台，不新增其他噪声设备，大部分设备位于室内，项目主要噪声源情况见表4.8-22。

表 4.8-22 建设项目主要噪声源情况一览表

位置	噪声设备	数量 (台)	噪声级dB（A）		
			治理前	治理措施	治理后
DCTF（新增）	反应釜	5	75-80	减震垫	≤60
	泵类	1	75-80	减震垫	≤60
DCTF（现有）	泵类	24	75-80	减震垫	≤60
	风机	6	85-90	减震垫	≤65
	反应釜	67	85-90	减震垫	≤65
	真空机组	4	75-80	减震垫	≤60

针对以上噪声源产生情况，项目采取了以下防噪、降噪措施：

（1）在设备选型上，首先选用低噪音设备，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）各类风机的进出口转消音器，泵类加隔音罩；

（3）在设备、管道设计中，防止管道拐弯、交叉和T型汇流，减少空气动力噪声。

（4）综合考虑全厂平面布置，将噪声源布置在远离厂界、远离行政办公区；加强厂区绿化，从传播途径上降低噪声。

项目新增一台反应釜对噪声贡献值较低，根据预测，结合现有项目验收监测及厂区例行监测可知，采取以上措施后，技改后项目噪声贡献值在厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。

4.8.4 固体废物

技改项目生产过程中产生的固体废物主要为一般固体废物和危险废物，其中一般固体废物包括生活垃圾，危险废物包括废包装袋、废润滑油、废溶剂和精馏残渣等。

1、一般固体废物

（1）生活垃圾

技改项目劳动定员由厂区现有人员调剂，不新增。

(2) 普通废包装材料，主要包括废包装箱（袋、盒）、废纸、废说明书等，产生量为 2t/a，收集后外售废品回收单位。

2、危险废物

(1) 废包装物

项目产生部分废包装物，主要为原料使用过程中产生的废包装袋等，产生量为约为 2t/a。按照《国家危险废物名录》（2021 版），本项目产生的废包装袋废物类别为：HW49 其他废物，废物代码为：900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物），收集后暂存危废间，定期委托资质单位处置。

(2) 精馏残渣

根据物料平衡计算本项目残液产生量。

项目生产过程中精馏残渣产生量约 807.086t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），精馏残渣属于 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，收集后暂存厂区现有危废暂存间，定期委托资质单位处置。

(3) 废润滑油、废机油

各类机泵等设备使用及维修过程中会产生一定量的废润滑油，产生量为 1.0t/a，项目动力车间设备的日常维护、检修产生废机油，产生量约为 1.0t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），废润滑油、废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，收集后暂存危废间，定期委托资质单位处置。

(4) 废导热油

技改项目利用导热油炉进行加热，由于该项目运行过程，产生的废导热油量约为 1.0t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），废导热油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，收集后暂存危废间，定期委托资质单位处置。

(5) 蒸发残液

项目生产工艺及尾气吸收含盐废水经蒸发车间脱盐预处理，脱盐过程中产生残液，主要含盐、高沸有机物，产生量约 3721.3t/a，根据《国家危险废物名

录》（2021），精馏残渣属于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，收集后暂存厂区现有危废暂存间，定期委托资质单位处置。。

3、危废暂存情况

本项目固体废物产生及处置情况见表 4.8-23。

表 4.8-23 技改项目危废产生情况

序号	废物类别	名称	产生量 (t/a)	危废代码	处置方式
1	危险固废	精馏残渣	807.086	900-013-11	委托有资质单位处置
2		蒸发残液	3721.3	900-013-11	
3		废包装物	2.0	900-041-49	
4		废润滑油	1.0	900-249-08	
5		废机油	1.0	900-249-08	
6		废导热油	2.0	900-249-08	
7		合计	4534.386	--	

4、技改前后固废产生量变化情况

根据项目实际运营情况，结合原环评及验收报告，技改前项目危险固废的产生情况如下：

表 4.8-24 技改前项目危废产生情况

序号	废物类别	名称	产生量 (t/a)	危废代码	处置方式
1	危险固废	精馏残渣	266	900-013-11	委托有资质单位处置
2		废包装物	2.0	900-041-49	
3		废润滑油	--	900-249-08	
4		废机油	--	900-249-08	
5		废导热油	2.0	900-249-08	
6		合计	270.0	--	

由以上分析，技改后项目危废的产生量增加了约4264.386t/a，危废产生量增大主要是项目生产工艺产生的含盐废水经三效蒸发处理后产生的蒸发残渣，原环评未体现；但项目产生的危废均委托有资质的单位进行处置，危废产生量增大对厂区环境的影响较小。

本项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。采取上述防治措施后，本项目产生的固废得到合理处理处置，不会造成二次污染。

本项目厂区设置 1 座危废暂存间，占地面积约 1000m²。危险废物经收集后在危废暂存间暂存。项目危废暂存间情况见表 4.8-25。

表 4.8-25 厂区危废暂存间情况一览表

名称	位置	占地面积	贮存容量
危废暂存间	CCMP 车间西侧车间	1000m ²	3000t

表 4.8-26 项目危废暂存间基本情况表

序号	危险废物名称	危废类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	精馏残渣	HW11	900-013-11	桶装	1000t	1 年
2	废机油	HW08	900-249-08	桶装	5t	1 年
3	废润滑油	HW08	900-249-08	桶装	5t	1 年
4	废包装物	HW49	900-041-49	袋装	10t	1 年
5	废导热油	HW08	900-249-08	桶装	5t	1 年
6	蒸馏残液	HW11	900-013-11	桶装	1000t	1 年

4、危废暂存间建设规范性分析

厂区现有危废暂存间建设与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求符合性分析见表 4.8-27。

表 4.8-27 本项目危废暂存间建设符合性分析

序号	标准、规范要求	本项目危废暂存间情况	符合性
《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求			
一	危险废物贮存设施的选址与设计原则		
1	危险废物集中贮存设施的选址		
1.1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	本项目危废间选址地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度。	符合
1.2	设施底部必须高于地下水最高水位。	危废间底部高于地下水最高水位。	符合
1.3	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。” 在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物（含恶臭物质）的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周	本项目厂区周边村庄已按照要求搬迁	符合

	围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。		
1.4	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。	项目危废间选址不在上述范围	符合
1.5	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	不在危险品仓库、高压输电线路防护区域内	符合
1.6	应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	不位于厂区办公区上风向	符合
2	危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则		
2.1	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。	地基钢筋混凝土结构，地面水泥硬化，采用防渗材料为混凝土密封固化剂，渗透系数 0.022cc/h	符合
2.2	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。	设有导流槽和集液池；危废暂存间废气经收集至废气处理系统处理后排放	符合
2.3	设施内要有安全照明设施和观察窗口。	设有照明灯和观察窗户。	符合
2.4	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。	地面采取防腐防渗。	符合
2.5	应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚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五分之一。	设有集液池，容积满足要求。	符合
2.6	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。	不同危险废物分开存放。	符合
3	危险废物的堆放		
3.1	基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	地面水泥硬化，采用防渗材料为混凝土密封固化剂，渗透系数 0.022cc/h。	符合
3.2	堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。	堆放高度满足要求	符合
3.3	衬里放在一个基础或底座上。	衬里放在一个底座上	符合
3.4	衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。	衬里可覆盖危险废物	符合
3.5	衬里材料与堆放危险废物相容。	衬里材料与危险废物相容	符合
3.6	在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。	设有导流槽和集液池。	符合
3.7	应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。	危废暂存间设有围堰	符合

3.8	危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。	危废暂存间密闭，防雨淋	符合
3.9	危险废物堆要防风、防雨、防晒。	危废暂存间密闭，防风、防雨、防晒。	符合
3.11	不相容的危险废物不能堆放在一起。	不相容的危险废物分开存放	符合
3.12	总贮存量不超过 300kg (L) 的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。	危险废物贮存容器材质符合要求，贴有标签，分开存放	符合
《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求			
1	危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。	选址符合上述标准要求	符合
2	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。	设有照明灯、灭火器。	符合
3	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	不同危险废物分开存放。	符合
4	贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。	无易燃易爆危险废物	符合
5	废弃危险化学品贮存应满足 GB 15603、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。	本项目废弃危险化学品按要求贮存，危废间设双锁	符合
6	危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。	危险废物贮存不超过 1 年	符合
7	危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度，危险废物出入库交接记录内容应参照本标准附录 C 执行。	设有危废台账	符合
8	危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。	危废暂存间按要求设置标志牌	符合

厂区现有危废间情况如下图所示：

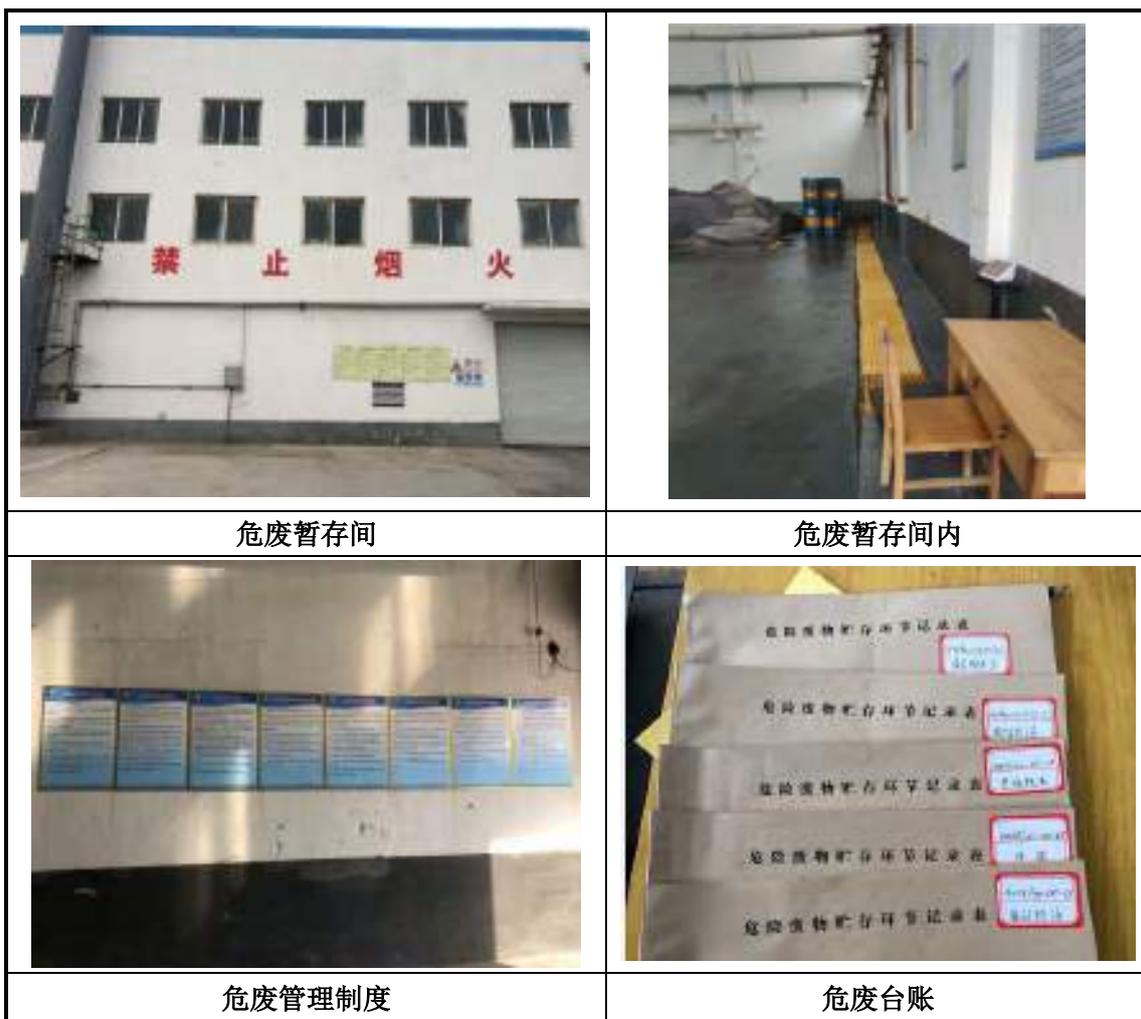


图 4.8-4 危险废物暂存间

4.9 本项目污染物汇总

技改项目污染物排放汇总见表4.9-1。

表 4.9-1 技改项目“三本账”情况一览表 单位：t/a

环境要素		污染物名称	现有工程	以新带老	技改项目	排放增减量
废气	有组织 (t/a)	HCl	0.62	-0.385	0.235	-0.385
		Cl ₂	0.58	+0.22	0.80	+0.22
		氟化氢	0.043	-0.007	0.036	-0.007
		吡啶	0.96	0	0.96	0
		H ₂ S	0.032	-0.018	0.014	-0.018
		NH ₃	1.49	-0.84	0.64	-0.84
		VOC _s	2.827	-0.624	2.203	-0.624
		TVOC	2.827	-0.624	2.203	-0.624
	无组织	VOC _s	0.33198	0	0.33198	0
		HCl	0.146	-0.0761	0.0699	-0.0761
		HF	0.18	+0.0674	0.2474	+0.0674
Cl ₂		0.68	+0.2015	0.8815	+0.2015	
废水	废水量 (m ³ /a)		19020	-10861	8159	
	厂界排放	COD (t/a)	15.216	-8.6888	6.5272	-8.6888
		氨氮 (t/a)	0.8559	-0.4889	0.367	-0.4889
	排外环境	COD (t/a)	0.951	-0.551	0.4	-0.551
		氨氮 (t/a)	0.095	-0.055	0.04	-0.055
固废	生活垃圾 (t/a)		0	0	0	0
	固废 t/a	危险固废	0	0	0	0
		一般固废	0	0	0	0

4.10 非正常工况

非正常排放主要是指生产过程中开、停车、检修、发生故障情况下污染物的排放，不包括事故。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系，若没有严格的处理措施，往往是造成污染的重要因素。

本项目非正常工况主要包括开、停车，检修；蒸汽、循环冷却水或电力供应突然中断；尾气处理设施故障；以及废水处理设施故障等异常工况。项目非正常工况会引起污染物的非正常排放。

4.10.1 开、停车、检修

1、一般临时停车：整个生产系统是密闭的，停车后物料储存于管道或储罐、计量罐或反应釜中，循环水等均储存在循环池中，下次开车时继续使用或作为母液使用，不会产生废水污染物的额外排放。

2、计划停车：技改项目计划停车，装置首先要停工，主反应装置各塔釜等同步进行检修、维修和保养后，再开工生产。

4.10.2 循环冷却水或电力供应突然中断

循环冷却水或电力供应突然中断，为防止反应釜内温度过高而发生危险，应立即停车进行检修。

4.10.3 尾气处理设施故障

1、非正常工况情况

(1) 废气

当项目尾气处理系统发生故障时，会导致废气处理效率降低甚至失效，排放的废气污染物浓度上升，会对周围环境造成影响。生产中一旦出现故障时，应立即进行维修，如果 10 分钟内不能排除故障，应立即停车，消除故障后再生产，停车制动时间约为 10 分钟。当项目尾气处理系统装置故障，会造成有机废气的处理能力部分丧失，处理效果不稳定。在发生上述事故时，各废气的排放速率、排放浓度情况见表 4.11-1。

表 4.10-1 非正常工况各污染物排放情况

排气筒序号	污染物	排放情况		标准	
		速率 kg/h	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
DA039 (新建 RTO)	Cl ₂	25.2	420	5	/
	HCl	2.24	37.33	30	/5
	吡啶	4.13	68.83	20	/
	氟化物	2.46	41.04	5	/
	二噁英	0.006mg/h	0.1ngTEQ/m ³	0.1ngTEQ/m ³	/
危废库 DA020	VOCs	0.1018	10	60	3.0
酸碱罐区 DA007	氯化氢	0.020	30.306	100	2.6
污水处理站 DA005	NH ₃	0.0194	3.234	20	1
	H ₂ S	0.00043	0.0714	3	0.1
	VOCs	0.68	45.14	100	5.0

根据上表可知，废气治理措施如果发生故障，部分污染物出现超标现场。因此建设单位应做好废气处理装置的管理、维修工作，选用质量好的设备，派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理。采取上述措施后，完全可以做到避免非正常排放。

(2) 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。厂区建有 1 座容积为 1500m³ 事故水池，完全有能力收集全厂生产废水。本次环评要求，项目突发污水处理站非正常运转状态时，立即停止装置的生产工作，及时对事故进行排查，加以维修处理，待污水处理站修复后继续生产。技改项目废水产生量约为 41t/d，项目建成后全厂废水产生量为 325.55t/d，厂区事故水池可容纳厂区非正常工况下 3d 以上的废水量，待污水处理站修复后事故水池废水可采用分批次送入污水处理站处理的方式进行处理，污水处理站处置能力满足要求。

2、非正常工况下防范措施

项目环保设施均属常规设施，且项目投产后，并非全年生产，有较长的设备维修期，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位采取如下防范措施：

①企业加强工作人员的技术水平，加强工作人员的培训，使工作人员的操作正确、规范，避免人为失误造成非正常事故的发生。

②企业建立完善的环保设备检修机制，做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，组织专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理；

③项目废气净化设施和废水处理系统应设置专职人员管理，定期检查维护，确保废气净化装置和生产设备年同步运行率不小于99%，废气处理装置前的引风设备应设置两台，做到一用一备。

④企业污水处理站出现事故，企业立即停止废水外排，启动应急预案，将废水暂存在厂内的事事故水池，并对污水处理站进行抢修，但污水处理站正常运行后，再将事故水池内的废水分批打入污水处理站处理。

⑤出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

4.11 总量控制分析

4.11.1 总量控制原则

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环 境目标。

实施污染物总量控制是考核各级政府和 企业环境保护目标责任制的重要指 标，也是改善环境质量的 具体措施之一。

目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分界、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展状况和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标情况，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确需增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

4.11.2 总量控制对象

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“十三五”期间主要控制污染物为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮。

《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暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号），二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项大气污染物排放需进行总量替代。

4.11.3 本项目污染物总量分析

4.11.3.1 废水

技改项目废水经厂区自建污水处理站处理后，排入园区污水处理厂处理后进入成武县污水处理厂进行深度处理，尾水排入乐成河，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标准及《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。

表 4.12-1 技改项目废水污染物总量指标

项目	CODcr	NH ₃ -N
废水量（m ³ /a）	8159	
项目排入园区污水处理厂污染量（t/a）	6.53	0.37
成武县污水处理厂排入外环境污染量（t/a）	0.41	0.04

技改项目废水经厂区污水处理站处理达标后经化工产业园区污水处理厂进一步处理后进入成武县污水处理厂深度处理后排放，成武县污水处理厂已下达化学需氧量、氨氮总量指标，具备接纳该项目废水化学需氧量、氨氮总量指标的能力，对本项目不再另行分配化学需氧量、氨氮总量指标，从成武县污水处理厂总量指标中扣除。

4.11.3.2 废气

本技改项目VOCs排放总量指标为2.535t/a，无新增SO₂、NO_x、颗粒物的量。

按照《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暂行办法的通知》（鲁环发〔2019〕132号）要求，技改项目需向当地环保局申请总量指标VOCs2.203t/a。

VOCs实行2倍削减量替代，VOCs污染物2倍削减量为4.406t/a。

表 4.11-2 技改项目需申请总量指标

序号	污染物	排放量 t/a	需申请总量指标 t/a	2 倍替代量 t/a
1	VOCs	2.203	2.203	4.406

4.11.4 污染物排放与排污许可证许可排放量的关系

根据山东汇盟生物科技股份有限公司排污许可证（(91371723068731205Q001P)）可知，本项目污染物排放与排污许可证许可排放量的关系情况详见下表。

表 4.11-3 污染物排放与排污许可证许可排放量的关系

序号	污染物	本项目排放量 t/a	项目建成后全厂排放量 t/a	排污许可证许可排放量 t/a
1	COD	0.4	4.524	198.8
2	氨氮	0.041	0.4475	11.1825
3	颗粒物	0	2.4707	3.96
4	SO ₂	0	6.9948	17.55496
5	NO _x	0	11.05	29.907
6	VOCs	2.535	16.6467	82.08

由上表可以看出，本项目排放量及项目建成后全厂污染物排放量可以满足排污许可证许可排放量。

4.11.5 污染物倍量替代来源

根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）规定，排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。

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）要求，污染物排放总量采取新产能落地设区的市区域内平衡。建设项目污染物排放总量替代指标应来源于 2017 年 1 月 1 日以后，企事业单位采取减排措施后正常工况下或者关停可形成的年排放削减量，或者从拟替代关停的现有企业、设施或者治理项目可形成的污染物削减量中预支。拟采取减排措施年排放量的核算参考环评文件的相关数据。用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要大气污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度达标的城市，相关污染物进行等量替代。上一年度环境空

气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的进行等量替代）。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。各设区的市有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。

根据 2019 年度文亨社区例行监测点监测数据统计结果，SO₂、NO₂、CO 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、O₃ 超标。同时根据 2018 年 1 月~2018 年 12 月菏泽市环境空气质量通报，成武县域环境空气中 SO₂、NO₂、CO、O₃ 均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，2019 年 11 月、12 月 PM_{2.5}、PM₁₀ 普遍超标，本项目所在区域（成武县）环境空气质量 PM₁₀、PM_{2.5} 年均值均不符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，属于不达标区。

因此本项目污染物排放量需实行 2 倍区域削减。

因此本项目排放的 VOCs，需进行区域削减。

VOCs 的削减源和替代源由菏泽市生态环境局成武县分局负责调控。

4.12 清洁生产分析

4.12.1 原材料与产品的清洁性

该项目涉及的原料氯气、液碱、氟化氢等具有毒性、腐蚀性等特征，这些物料可通过生产、储存等途径进入环境，是环境风险分析的对象。通过采取一系列安全和预防措施，原辅材料在获取过程中对生态环境影响较小，使用过程中对人和生态环境影响较小，可以有效的控制或缓解危险化学品的使用带来的风险。

本项目产品符合国家产业政策，具有良好的发展前景，具有较强的市场竞争力，该建设规模是在广泛的市场调研基础上确定的，经济合理，可使装置处在最佳的状态下运行，以达到降低能源与生产成本的目的。

4.12.2 生产工艺及设备清洁性分析

1、生产工艺清洁性

项目采取的生产工艺为成熟工艺，经过工艺选择，本项目选择的生产工艺具

有工艺流程短、产品纯度高、收率高、污染小等优点。

项目生产过程工序分工明确，生产管理制度健全，能有效减少不必要的物料浪费，符合清洁生产的要求。

2、生产设备

根据物料特性和操作条件，选用国内先进的工艺设备，以满足生产工艺要求，主要生产关键设备为：反应釜、真空泵等，该部分关键设备大多选用具有国际先进水平的国产工艺设备，以更好地提高产品质量，保障项目的正常生产。

4.12.3 过程控制

1、工艺设备节能：

①优化装置设计，合理选择工艺参数，从而降低原料消耗和装置能耗。

②采用成熟先进的新工艺、新技术。

③工艺设备根据需要尽可能选用节能高效设备，降低能耗。

④合理布置车间设备，理顺工艺流程、区别生产区域，使物流便捷；厂内运输与厂外运输相衔接，减少物流周转量，降低物流成本，有效降低生产中不必要的能耗和费用。

⑤保持生产均衡和正常的设备维修，使设备处在最佳工作状态下，不仅节约直接能耗，也减少间接能耗。

⑥对于功率较大的机泵安装变频装置，可有效节能电耗。

⑦选用节能、高效型设备，在设备比选阶段，将单位产品耗电量作为主要技术参数之一进行比较，尽量不选用耗电大的设备，合理匹配电机与机泵的能力，同时对流量变化较大、功率较大的机泵采用变频调速技术，减少装置的用电负荷。

2、设备及管道隔热

设备及管道保温选用导热系数较低的新型保温材料，以减少能耗。

3、供热节能

①蒸汽输送管道、加热设备等均采用保温措施，防止热能损失，节省能量。

②加强二次能源的利用率，根据不同过程对蒸汽位能要求的区别，分级使用，充分套用二次蒸汽、热水等能源，达到节能目的。

③在蒸汽管道上设置性能良好的疏水器或阻汽排水器，对工艺生产过程中产

生的蒸汽冷凝水最大限度的回收利用。

4、给排水节能

①厂内用水反复循环使用，做到一水多用，节约用水。

②冷却水循环使用，提高冷却水的重复利用率。

③循环水系统建造大散热面、低水损失的循环水池和凉水塔，利用自然和强制散热的方式达到节能降耗。循环水系统采用有压（0.20MPa）回水，利用冷却回水余压，将回水直接送上冷却塔，可降低供水系统的动力消耗。

4.12.4 资源回用与综合利用

综合利用资源、能源是清洁生产的主要内容之一，清洁生产要求生产过程的产物在内部循环利用，以提高资源的利用程度。实践证明，实现废物资源化是净化环境的一条重要措施，也是企业开源节流、提高经济效益的生财之道。

本项目从环境效益和经济效益双重目的出发，在生产过程中进行了良好的资源回用和废物综合利用。

项目在生产过程中蒸汽冷凝水及各种物料进行回收再用，节约了资源。

项目在生产过程中，节约了成本，减少了污染物的排放。技改项目在资源回收利用指标上具有较高的清洁生产水平。

4.12.5 资源、能源利用分析

节约能源必须领先技术进步。采用先进技术和设备，按照在技术上先进，经济上可行的原则，通过加强现代化管理，提高能源利用率，从而达到合理利用能源的目的。该产品生产过程中主要能源消耗有两大方面：一是设备运转的电能消耗；二是生产过程中的热量损耗。项目资源能源消耗情况详见表 4.12-1。

表 4.12-1 项目能耗一览表

序号	名称	年消耗量	折标系数 (kgce)	折标煤 (kg)
1	新鲜水	41334.29m ³	0.3	12400.3
2	蒸汽	1253.7t	0.1233	154.58
3	电	525 万 kWh	0.1007	528675

项目主要采用如下节能措施：

1、采用先进的生产工艺

本项目消耗的能源主要是电能，为降低生产成本，提高公司的经济效益，在工艺技术、设备选型等方面采取节能措施，以达到最大限度节约能源的目的。

本项目生产工艺是在比较分析目前国际国内先进生产工艺基础上，综合原辅料供应、工艺操作条件、三废情况及收率等各种因素而制定的。所选设备自动化程度高。因此工艺过程先进，避免了能源的不必要浪费，达到节能目的。

2、机械设备节能

风机、水泵等高耗电设备，采用自动控制系统，根据生产实际需要，对设备运转进行调整，自动控制设备出水、出气量，降低设备运转能耗。

3、主要管理节能措施

(1) 健全产品质量保障制度，降低不合格品的产出率，减少原材料的损失和浪费。

(2) 生产运行组织过程中，根据当期订单制订与设备生产能力相适应的生产计划，合理调度，确保设备高效运转，避免产品积压或设备空转。

(3) 加强管理，制定和完善各种规章制度，定期定人定责对各类设备、管道、器具等进行检修，减少跑、冒、滴、漏现象，以减少不必要的浪费。

(4) 配备和完善各种能源计量仪表，并加强对车间用水、电、汽的计量，为企业管理提供依据，搞好能源管理，实现供水、供电、供汽及用水、用电、用汽的合理性。

综上，项目从原辅材料消耗、工艺设备、资源综合利用、排污情况看出，项目符合我国产业政策，工艺技术较成熟，项目清洁生产指标处于国内先进水平，符合清洁生产的要求。

4.13 排污许可分析

4.13.1 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2017年发布了《固定污染源排污许可分类管理名录（2017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，2017 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。

4.13.2 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）》，技改项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”、“26 基础化学原料制造 261”、“有机化学原料制造 2614”，属于实行排污许可重点管理行业。

公司现已取得排污许可证，证书编号为 91371723068731205Q001P，根据排污许可证内容，公司现有污染物排放情况满足排污许可证要求。

技改项目发生实际排污行为之前，建设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变更排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

4.14 同建项目污染物排放情况

同建项目为“年产 2000 吨 2-羟基-6-三氟甲基吡啶、年产 1000 吨 2-氯-3-三氟甲基吡啶项目（以下简称“羟基项目”）”、“山东省手性化合物和新型杂环吡啶氟化新物质工程技术研究中心项目（以下简称中试项目）”。

年产 2000 吨 2-羟基-6-三氟甲基吡啶、年产 1000 吨 2-氯-3-三氟甲基吡啶项

目，依托厂区现有 DCTF 车间及 DCTF 装置的氯化釜、氟化釜、水洗釜、精馏釜等设备，并新增氟化釜、中和釜、离心机等设备，实现年产 2000 吨 2-羟基-6-三氟甲基吡啶、年产 1000 吨 2-氯-3-三氟甲基吡啶。

山东省手性化合物和新型杂环吡啶氟化新物质工程技术研究中心项目依托厂区现有空地新建研发楼、中试车间，完成 17 个农药及中间体产品实验室小试和精氟禾草灵、高效氟吡甲禾灵等产品中试。

同期项目的工程组成具体如下：

表 4.12-1 同建“羟基项目”组成一览表

项目内容		具体内容	备注
主体工程	2-羟基-6-三氟甲基吡啶生产线	利用厂区现有 7000 吨/年 DCTF（原）车间，依托现有氟化釜、精馏釜、中和釜等设备，新增氢氧化钾溶解釜、水解釜、中和釜、离心机、离心机母液槽、离心水泵、干燥机等设备，以厂区部分现有产品 2-氯-6-三氟甲基吡啶（CTC）为原料，年产 2-羟基-6-三氟甲基吡啶 2000 吨	依托现有车间及现有设备，新增部分设备
	2-氯-3-三氟甲基吡啶生产线	利用厂区现有 7000 吨/年 DCTF（新）车间，依托现有氯化釜、精馏釜等设备，新增氟化釜等设备，以外购的 2-氯-3-甲基吡啶为原料，年产 2-氯-3-三氟甲基吡啶 1000 吨	
公用工程	供水	拟建项目用水来自厂区现有供水管网；全厂现有及在建项目用水量约 1515.71m ³ /d，拟建项目用水量为 164.93m ³ /d，可以满足用水需求	依托现有
	供汽及供热	项目技改前后对蒸汽及供热的需求变化不大，供汽由厂区内 1×20t/h 的天然气管炉（过渡时期，待园区内集中供热建设完成后由园区集中供热提供）提供，供热依托厂区内 1×14t/h 天然气导热油炉	依托现有
	制冷	厂区设 2 台 -20℃ 冷冻盐水螺杆制冷机组，单台制冷量 937kw；设 4 台 7℃ 冷冻水螺杆制冷机组，单台制冷量为 1874kw；制冷机组制冷剂为 R22	依托现有
	供氮	站房外设 1 台 15m ³ 的立式氮气储罐、1 台 30m ³ 立式液氮储罐及气化器 1 台	依托现有
	循环水系统	厂区现有工艺循环水系统共设 6 座玻璃钢冷却塔，循环水量为 2400m ³ /h，本项目循环水用量为 200m ³ /h	依托现有
	空压	空压系统设 3 台（二开一备）28.2m ³ /min 水冷螺杆式空气压缩机，站房外设 2 台（15m ³ /台）立式压缩空气储罐	依托现有
辅助工程	办公生活	办公楼、宿舍楼、食堂	依托现有
储运	储罐区	拟建项目液体原辅材料依托厂区现有罐区、仓库等	依托现有

项目内容		具体内容	备注
工程	五金备件库	主要用于储存五金件、零部件等设备所需部件	依托现有
	原料仓库	主要用于储存袋装及桶装原料	依托现有
	产品仓库	主要用于储存桶装、袋装产品	依托现有
	危化品仓库	主要用于储存危险化学品原料	依托现有
	一般固废储存库	主要用于储存一般固体废物	依托现有
	危废库	主要用于暂时储存项目产生的危险固体废物	依托现有
环保工程	废气处理	(1) 拟建项目主要废气包括氯化、氟化废气、精馏不凝气等，氯化、氟化废气经DCTF车间现有2套水洗+碱洗处理，处理后废气同精馏不凝气进入在建RTO装置（RTO+两级碱洗）处理后经一根25m排气筒DA039排放； (2) 危废暂存间废气依托现有一级碱洗+活性炭装置处理后经现有排气筒DA020排放； (3) 酸碱储罐呼吸废气依托现有碱洗装置处理后经现有排气筒DA007排放； (4) 污水处理站废气依托现有14t/h导热油炉处理后经现有排气筒DA005排放	保留现有预处理设施，依托厂区在建RTO装置及现有废气处理设施
	废水处理	项目废水采取清污分流、雨污分流，废水经中和处理+三效蒸发后进入厂区污水处理站处理达标经管网进园区污水处理厂处理后进成武县污水处理厂进一步处理后排入乐成河	依托现有
	固废治理	项目固废包含一般固废和危险固废，危险固废暂存厂区现有暂存间，厂区现有暂存间占地面积1000m ² ，储存能力可以满足本项目新增危废的存储需求，危废定期委托有资质单位处置；产生的固废均得到合理的处理处置	依托现有
	噪声治理	项目采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施	新增部分设备，部分依托现有
	事故水池	厂区内现有1500m ³ 的事故水池并配套完善的事故水收集管网，能够满足项目需求	依托现有

表 4.12-2 同建“中试项目”组成一览表

项目内容		具体内容	备注
主体工程	研发中心	新建一座占地面积 3000m ² 研发中心，楼内设原药研发实验室、制剂研发实验室、分析及标准实验室、生测实验室等，主要进行原药及中间体小试项目	新建
	中试生产车间	新建 1 座占地面积 4000m ² 中试生产车间，根据现有生产参数进行中试生产，优化工艺、提高产品收率	新建
公用工程	供水	拟建项目生产、生活用水由厂区现有自来水管网供给，总供水能力为300m ³ /h；全厂现有用水量约1515.71m ³ /d	依托现有

项目内容	具体内容	备注	
	(63.15m ³ /h)，水井供水剩余能力能够满足项目需求。 消防用水依托厂内自有消防系统		
供汽	项目蒸气现阶段由厂区内备用20t/h的燃气锅炉提供，工艺用热由1×14t/h和1×8t/h（备用）的天然气导热油炉提供，厂区现有剩余供汽能力满足项目投产后全厂的需求，不新增蒸汽用量，不新增煤炭指标	依托现有	
制冷	厂区设2台-20℃冷冻盐水螺杆制冷机组，单台制冷量937kw；设4台7℃冷冻水螺杆制冷机组，单台制冷量为1874kw；制冷机组制冷剂为R22	依托现有	
供氮	站房外设1台15m ³ 的立式氮气储罐、1台30m ³ 立式液氮储罐及气化器1台	依托现有	
空压	空压系统设3台（二开一备）28.2m ³ /min水冷螺杆式空气压缩机，站房外设2台（15m ³ /台）立式压缩空气储罐	依托现有	
辅助工程	办公生活	办公楼、宿舍楼、食堂	依托现有
储运工程	储罐区	拟建项目液体原辅材料依托厂区现有罐区、仓库等	依托现有
	五金备件库	主要用于储存五金件、零部件等设备所需部件	依托现有
	原料仓库	主要用于储存袋装及桶装原料	依托现有
	产品仓库	主要用于储存桶装、袋装产品	依托现有
	危化品仓库	主要用于储存危险化学品原料	依托现有
	一般固废储存库	主要用于储存一般固体废物	依托现有
	危废库	主要用于暂时储存项目产生的危险固体废物	依托现有
环保工程	废气处理	实验室废气通过实验室通风橱收集后经1套活性炭吸附处理后经楼顶排气筒DA036排出，中试车间废气经新建预处理（水洗+碱洗）+RTO处理后经排气筒DA037排放；	新建
	废水处理	项目废水采取清污分流、雨污分流，工艺废水经MVR蒸发预处理后与地面冲洗水、吸收装置废水一起进厂区污水处理站处理达标后排至园区污水处理厂进一步处理，后经市政管网进成武县污水处理厂处理，最终排至乐成河	依托现有
	固废治理	项目固废包含一般固废和危险固废，危险固废暂存厂区现有暂存间，厂区现有暂存间占地面积1000m ² ，剩余储存能力可以满足本项目存储需求，危废定期委托有资质单位处置；一般固废主要为生活垃圾由环卫部门处置，项目产生的固废均得到合理的处理处置	依托现有
	噪声治理	项目采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施	新建
事故水池	厂区内现有1500m ³ 的事故水池能够满足项目需求	依托现有	

同建项目污染物排放情况如下表：

表 4.9-1 同建项目污染物排放汇总表

污染物		同建羟基项目排放量 (t/a)	同建中试项目排放量 (t/a)	合计 (t/a)
有组织 废气	SO ₂	/	1.8	1.8
	NO _x	/	1.8	1.8
	颗粒物	/	0.3615	0.3615
	氯化氢	2.6336	0.034	2.6676
	氯气	0.27	/	0.27
	氟化氢	0.103	/	0.103
	吡啶	0.4897	0.0014	0.4911
	H ₂ S	0.0188	/	0.0188
	NH ₃	0.85	/	0.85
	甲苯	/	0.004	0.004
	甲醇	/	0.006	0.006
	VOCs 合计	1.5807	0.05	1.6307
	TVOC	1.5807	0.05	1.6307
	无组织 废气	氯化氢	0.16145	0.000172
HF		0.14	/	0.14
氯气		0.15	/	0.15
甲苯		/	0.000057	0.000057
甲醇		/	0.00006	0.00006
吡啶		/	0.000015	0.000015
VOCs		0.332	0.000457	0.332457
废水	废水量 (m ³ /a)	10920.208	494.4	11414.61
	厂界 COD(t/a)	8.74	0.395	9.135
	厂界 NH ₃ -N (t/a)	0.49	0.022	0.512
	排入外环境 COD (t/a)	0.55	0.025	0.575
	排入外环境 NH ₃ -N (t/a)	0.05	0.0025	0.0525
固废	危险废物	0	0	0
	一般固废	0	0	0

4.15 项目建成后全厂污染物排放汇总

项目运营后，全厂污染物排放情况见表4.8-1。

表 4.15-1 技改项目建成后全厂“三本账”情况一览表

环境要素	污染物名称	现有工程①	在建工程②	同建工程③	以新带老④	全厂总排放量⑤	排放增减量⑥	
废气	有组织 (t/a)	SO ₂	18.286	0.2988	1.8	-13.39	6.9948	-11.2912
		NO _x	29.036	3.334	1.8	-23.12	11.05	-17.986
		颗粒物	4.518	0.3632	0.3615	-2.772	2.4707	-2.0473
		丙烯腈	0.01182	0.011	0	-0.011	0.01182	0
		丙烯醛	0.00299	0.0027	0	-0.0027	0.00299	0
		氯气	1.9048	1.73	0.27	-1.51	3.1948	1.29
		氯化氢	2.948	2.93	2.6676	-3.045	5.7356	2.7876
		甲苯	0.775	0.463	0.004	-0.515	0.727	-0.048
		甲醇	0.0882	0.08	0	-0.08	0.0942	0.006
		DMF	0.0081	0	0	-0	0.01173	0.00363
		氟化氢	0.043	0.0456	0.103	-0.05	0.1776	0.1346
		NH ₃	/	0	0.85	-0.84	0.65	0.65
		H ₂ S	/	0	0.0188	-0.018	0.0148	0.0148
		吡啶	0.0145	0.0132	0.4911	-0.0145	1.4643	1.4498
		VOC _s	13.627	1.72	1.6307	-2.534	16.6467	3.0197
		TVOC	13.627	1.72	1.6307	-2.534	16.6467	3.0197
		汞	0.0000505	0	0	-0.0000505	0	-0.0000505
	二噁英	6.54mg/a	43.2012mg/a	0.028	-6.54 TEQmg/a	43.2292 TEQmg/a	36.6892 TEQmg/a	
	无组织	丙烯醛	0.64	0	0	0	0.64	0
		丙烯腈	0.62	0.000000063	0	0	0.6200001	0.000000063
甲苯		0.09	0.000000042	0.000057	0	0.090057	0.000057	
氯化氢		1.12	0	0.161622	-0.0761	1.27535	0.15535	

环境要素		污染物名称	现有工程①	在建工程②	同建工程③	以新带老④	全厂总排放量⑤	排放增减量⑥
		氯气	1.448	0	0.15	0.2015	2.681	1.233
		氟化氢	0.63	0	0.14	0.0674	1.0848	0.4548
		吡啶	0.33	0	0.000015	0	0.3300151	0.000015
		甲醇	0	0	0.00006	0	0.00006	0.00006
		DMF	0.48	0	0	0	0.48	0
		VOC _s	2.85	0.000001155	0.332457	0	3.5140012	0.6640012
废水	废水量 (m ³ /a)		82128	0	11414.61	0	-10861	90840.608
	厂界排 放	COD (t/a)	65.7	0	9.135	-8.688	72.667	6.967
		氨氮 (t/a)	3.69	0	0.512	-0.4889	4.0831	0.3931
	排外环 境	COD (t/a)	4.1	0	0.575	-0.551	4.524	0.424
		氨氮 (t/a)	0.41	0	0.0525	-0.055	0.4475	0.0375
固废	生活垃圾 (t/a)		0	0	0	0	0	0
	固废 t/a	危险固废	0	0	0	0	0	0
		一般固废	0	0	0	0	0	0
注：1、本次技改项目污染的排放量包含在现有工程中，同时技改项目的以新带老削减量中在④中考虑，不再单独列出技改项目的排放量；以新带老④量为：拆除的 35 吨/小时燃煤锅炉及其配套的碳酸钙仓库污染物排放排放量+在建 RTO 建成后拆除的 CCMP 车间、CCN 车间蓄热氧化装置污染物排放量+DCTF 技改项目对现有 7000 吨 DCTF 项目的污染物的削减量；2、⑤=①+②+③+④，⑥=⑤-①								

4.16 工程分析小结

(1) 本项目为“年产 7000 吨 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品技术改造项目”，总投资 2000 万元，现有 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶项目进行技术改造，增加一台氟化反应釜、改变氟化、氯化工艺及催化剂，形成年产 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶 6600 吨、2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶 400 吨，2-氯-5-三氟甲基吡啶 450 吨，2-氟-5-三氟甲基吡啶 50 吨，同时联产 2-氯-5-三氯甲基吡啶、2,3-二氯-5-三氯甲基吡啶，技改项目建成后污水处理站、危废暂存间、罐区、原料仓库等公辅设施均依托厂区现有，废气处理依托在建 RTO 废气处理装置。

(2) 技改项目有组织工艺废气经两级水吸收+两级碱吸收预处理后进入在建 RTO 废气处理系统（RTO 焚烧炉+两级碱洗）处理后，经 25m 排气筒 DA0039 排放；现有污水处理站采用全封闭措施，产生的废气经收集后，由现有 14t/h 导热油炉焚烧处置；危废暂存间废气收集后经现有碱喷淋+活性炭吸附装置处理后通过现有 1 根 15m 高排气筒 DA020 排放；盐酸储罐废气经现有碱喷淋装置处理后由现有 1 根 15m 高排气筒 DA007 排放；各排气筒排放的污染物均能达标排放；厂界无组织废气经采取控制措施后也能满足相应的排放标准。

(3) 企业依据“清污分流、污污分流、分质处理”的原则，根据废水的不同性质采取不同的处理工艺。项目生产废水主要为工艺废水、循环水排污水、初期雨水、真空系统废水等；其中生产装置工艺废水预处理后进污水处理站处理，其余各生产废水收集汇总送入污水处理站处理。厂区污水处理站处理后，废水出水水质可满足园区污水处理厂接纳水质标准。废水经园区污水处理厂经处理后，进入成武县污水处理厂进一步处理，处理之后废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准后排入乐成河。

(4) 技改项目固体废物均采取切实有效的综合利用及处理方法进行处理，固废实现全部安全处置。

(5) 技改项目噪声经过各项防治措施后，基本可控制项目对厂区周围环境的噪声影响。

(6) 技改项目排入外环境的的 COD 和氨氮量分别为 0.41t/a 和 0.04t/a；项目年排放挥发性有机物 2.535t/a。

5 环境现状调查与评价

5.1 环境概况

5.1.1 地理位置

成武县位于菏泽市东南部，东经 115°44'-116°11"，北纬 34°49'-35°10"，鲁、苏、豫、皖四省交界处，东邻苏、皖的丰县、沛县、砀山，南邻河南的商丘，西邻河南的兰考、焦作。德商、定砀、枣曹三条省道穿境而过；东渔河横贯县境中部，上溯黄河，下抵南四湖。县城所在地是鲁、苏、豫、皖主要的货物集散地，距省会济南市 215km，至菏泽市 51km。

成武西靠京九铁路，北依新石铁路，南临陇海铁路，东接京沪铁路，京九铁路与新亚欧大陆桥在菏泽交汇，使菏泽成为纵连南北、横贯东西的交通枢纽。跨南和郑州国际机场 200 多公里，紧邻日东、济荷、菏兰、德商、宝连等高速公路，正在规划建设的荷徐高速东西穿越，德商、枣曹、定砀、东丰四条省级公路穿全境，公路密度 1.37km/km²。

德商公路(S254)纵穿整个成武县化工园区，距离巨野县高速公路口仅 20km，交通便利。

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），成武化工园区规划范围东至纬一路，西至纬五路，南至经九路，北至经二路，规划面积为 5.03km²。建设项目位于成武县化工园区内，山东汇盟生物科技股份有限公司现有厂区内，项目地理位置图见图 3.1-1。

5.1.2 地形地貌

成武县属鲁西南黄河冲积平原，地势平坦，西南稍高，东北略低，呈西南东北微倾斜，平均坡降 1/5000，海拔高度 38~46m，最高点在九女镇孟庄村南，最低点在大田集镇冯集村东。因受黄河泛滥影响形成了以缓平坡地和浅平洼地为主的微地貌类型，缓平坡地占 82.1%，浅平洼地占 17.9%。

按地表形态，缓平坡地又可分为高坡地、平坡地、洼坡地三个微地貌单元。

高坡地有河滩高地、决口扇性高地、高沙地等，主要分布在西部汶上、伯乐、九女、天宫等 4 个乡镇，面积约为 40 万亩，占全县总面积的 27%；平坡地在中部，从南到北，地势较平坦，主要分布在天宫、孙寺、城关、苟村 4 个乡镇，面积约为 53.1 万亩，占全县总面积的 35.8%；洼坡地为缓平坡地的末端，地势低平，分布在东北部大田集、张楼、白浮 3 个乡镇，面积约 28.6 万亩，占全县总面积的 19.3%。

浅平洼地是黄河泛滥尾水缓流或静水沉积而成。成武县有 10 处联片的大“漫洼”，即成湖、智楼洼、康集洼、纯集洼、党楼洼、宝峰集洼、党集洼、大崔洼、吕洼、当典洼。

成武县地表土为第四纪覆盖土，地表有砂壤、轻壤、中壤、重壤四种类型，轻、中壤各占 40%，保水保肥，耐旱耐涝，适宜种粮食和经济作物，更适宜树木生长。地表以下 15 米为粉细砂，砂性土、粘性土不同深度的交错覆盖，地基承载力为 8~12T/m²。成武县是一个高裂度、多地震区域，建筑抗地震裂度等级 7 级。

本项目所在的成武县化工园区地形平坦，主要地貌为黄河淤积平原，海拔高度 45.4m。土地适宜于大面积集中开发建设。

5.1.3 地质及水文地质

5.1.3.1 地层及主要地质地质构造

成武县行政区范围内均被第四系松散层所覆盖，基岩地质以古近系大汶口为主，曹县断裂和田桥断裂在西北部交会，东北部有谢集断裂，东南部为鱼台断裂，南依天头庙梁堤头断裂穿过。

(1) 新太古界

新太古界泰山群分布于单县东南部一带，岩性为黑云变粒岩夹含磁铁石英砂岩局部富集成沉积变质铁矿。

(2) 古生界

寒武—奥陶系长清群、九龙群地表出露于巨野鲜核桃园一带，隐伏于巨野中东部单县东南部，以白云质灰岩、砂质页岩、厚层鲕粒灰岩、薄层泥晶灰岩与黄绿色页岩互层、泥质条带灰岩夹竹叶状砾屑灰岩和白云岩为主。

奥陶系马家沟组仅在巨野县核桃园一带零星出露，多隐伏于鄆城、牡丹、定

陶和巨野等县（区）的东部及单县东南部，以石灰岩为主。

石灰系一二叠系主要隐伏于巨野、郓城两县中部、单县东南部、曹县和定陶县西部、鄄城县及牡丹区中部。其中石炭系太原组为泥岩和粉砂岩，夹砂岩、数灰岩及煤层，是该地区重要的含煤地层；二叠系山西组为粉砂岩、泥岩和砂岩，夹可采煤层三层，其中的第 3 层煤是目前主要煤层。

（3）中生界

侏罗系淄博群三台组隐伏于成武县一带，以泥岩、砂质泥岩与砂砾岩为主。

（4）新生界

古近系受聊考断裂活动的影响，聊考断裂东侧的鲁西地层分区以膏岩沉积为主，为官庄群，主要分布与成武、单县和曹县东南部；西侧的华北平原地层分区生油沉积为主，为济阳群，主要分布于东明县境内。

新近系黄骠群遍布全市，以含砾砂岩与杂色粘土岩为主。上第三系岩性为灰绿，棕褐色粘土夹细砂、粉砂，含石膏，半固结，总厚度大于 1000m。

第四系遍布本区以粉质粘土、粉砂及粉、细砂层及粘土为主。全新统：灰黄、灰黑色为主，岩性主要为粘质砂土及粉砂，夹有淤泥质层及部分砂质粘土。

5.1.3.2 含水岩层组及其水文地质特征

（1）浅层潜水—微承压水淡水含水岩组

全区分布。由于勘查区浅部地层主要由黄河多次泛滥淤积而形成，岩性主要为粉土、粉砂及粉质粘土，因此，该含水岩组含水层主要为粉砂及粉土。在垂向上具多层结构。单层厚度一般小于 2m，含水砂层累计厚度 10-15m，并夹有数层薄层粘土或粉质粘土；在平面上不连续，尤其在南北方向上，连续性更差，反映在浅层淡水底界面基本在东西方向上变化较小、起伏不大。这与黄河及其他河流呈东西向径流形成冲积物有关。

该含水岩组含水层厚度及底界面埋藏深度在全区的分布存在较大差异，最大埋深可达 50m 以上，咸淡水界面埋深 30-40m，最小 10m。

由于浅层淡水含水岩组岩性主要为粉土，颗粒较细，孔隙小，地下水径流缓慢，因此，其富水性一般，单井涌水量一般 500-1000 m³/d。供水水文地质条件较差。

该层地下水水位埋深一般 2.0-3.0m 左右，年变幅 1-2m。其补给来源主要为大气降水入渗补给、农田灌溉回渗补给、地表水渗漏补给等。水质较好，矿化度

0.5-1.9g/L，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 型、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Ca}$ 型、 $\text{HCO}\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\text{---}\text{Na}$ 型。

(2) 中层承压咸水含水岩组

工作区内分布较广。据区域地质资料，该含水岩组底板埋深在工作区的西部及南部最浅，为 275-300m，自西向东逐渐加深，工作区内基本上为全咸水区。矿化度 2.7-3.8g/L。该含水岩组含水层岩性主要为粉细砂，含水层厚度一般 15-20m，水位埋深小于 10m，据有关资料：该含水层岩性为细砂，试验段砂层累计厚度 20.41-21.3m，水位埋深小于 10m，单位涌水量 0.032-0.0366L/s·m，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{---}\text{K}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度 7.789-8.064g/L，为高矿化度咸水。

由于该含水岩组上下均有相对稳定连续的粘性土作为隔水岩层，地下水处于一个相对稳定封闭的地质环境中，补给来源贫乏，水循环交替缓慢，水质很差，目前尚未开发利用。

(3) 深层承压淡水含水岩组

工作区内普遍分布。隐伏于中层承压咸水含水岩组以下，是本区具供水意义的重要含水岩组。根据以往勘探资料，该含水岩组顶板埋深一般在 250-300m，含水层岩性为细砂、粉细砂。含水层含砂层 6-10 层，最大单层厚度 5.71m，累计厚度为 29.40-39.40m。

各含水层间均分布有稳定连续的粘性土，颜色为棕红、灰绿、黑灰及其他杂色，结构紧密，粘性很强。最大单层厚度可达 30m 以上，含水、透水性很差，具有良好的隔水性能，是区内良好的隔水岩层。该粘土的存在，使上下含水层间一般失去水力联系或水力联系微弱，且使下伏含水层具较大承压性。含水层富水性一般，单井涌水量一般小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，局部地段小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

天然条件下深层承压水的补给来源来自西部的地下径流，即地下水自西向东径流。而西部菏泽市近郊自 20 世纪 80 年代以来大量开采深层地下水，促使水位连年下降，已形成大面积的降落漏斗，一定程度上加快了深层承压水的径流。目前地下水自西向东流向东部漏斗区。

总体来说，本区在区域上属黄泛冲积平原水文地质区，主要地下水为松散盐类孔隙水，主要分为上部淡水、中部咸水、深部淡水三层结构，水力结构为浅层潜水—微承压水、中层承压水、深层承压水。浅层潜水—微承压水即浅层地下水易受污染。浅层、中层、深层地下水之间水力联系不密切。

区域水文地质图见图 5.1-1。

5.1.3.3 地下水的补给、径流、排泄条件及其动态变化规律

(1) 地下水的补给及径流

地下水补给来源主要是大气降水，约占总补给量的 70%以上，其次是灌溉入渗补给、黄河侧渗等。成武县浅层地下水动态属降水入渗-开采-蒸发型，即地下水以垂直运动为主，水平径流滞缓。

成武县浅层地下水径流条件明显受地形因素的影响，境内浅层地下水水力坡度一般为 0.2~0.3%，地下水流向基本为自西向东流。

(2) 地下水的排泄

浅层地下水的主要排泄方式是农业、工业及生活用水的开采。另外，成武县浅层地下水的排泄尚有地下径流和泄入河道、潜水蒸发等方式。

(3) 动态变化规律

成武县浅层地下水以垂直运动为主，年内地下水位随降水、开采、蒸发等因素的变化上升或下降。1~2 月份气温低，降水、开采、蒸发少，此时地下水为是一年中相对稳定的时期，受引黄的影响，并有缓慢上升，一般 2 月底 3 月初地下水水位达到最高。3~6 月为地下水的集中灌溉开采季节，一般年份地下水位呈下降态势，直到雨季开始前，地下水位达到最低值。7~9 月受汛期降水影响，地下水位以上升为主；10 月份以后地下水呈基本稳定状态。

5.1.4 地表水

成武县地表水资源为降水所产生的地表径流，年平均降水量为 627.3mm，平均径流约 0.9387 亿 m^3 。成武县境内河流属淮河水系，主要河流有：东鱼河、桶子河、胜利河、万福河和乐成河。流域面积 30 km^2 以上的河道 16 条，100 km^2 以上的河道 10 条，均系人工开挖的过境河流，形成东鱼河、万福河两大排水系统，汇流后向东分别经金乡县、鱼台县注入南四湖。

(1) 万福河水系

万福河是一条古河道，源于定陶县仿山，向东流经成武与巨野边界入金乡、鱼台至济宁鱼湾村入南阳湖。境内长度 33km，流域面积 450 km^2 ，最大流量 449 m^3/s ，多年平均径流量 9.43 m^3/s ，多年平均含沙量 298 亿 m^3 ，多年平均流量 4.83 kg/m^3 。此河对成武县北部排涝、灌溉有重要作用。境内主要支流有三条：

安济河（下）新西沟、金城河。

（2）东鱼河水系

东鱼河是为调整湖西水系而新开挖的河道。其流域大部属于原万福河流域。西起东明县刘楼村；东至鱼台县入朝阳湖，全长 174.7km，境内长度 37km，流域面积 538km²，最大流量 581m³/s，多年平均流量 8.44m³/s，多年平均径流量 2.452 亿 m³，多年含沙量 6.2kg/m³，此河对排涝、灌溉有着巨大作用。境内主要支流有东鱼河北支、南坡河、团结河、乐成河、胜利河、黄白河、大沙河、桶子河、五千沟、宋大楼沟、安济河（上）等 11 条。

①乐成河

由县城北面金庄西侧流向东南，至程堤口村转向东流向东鱼河。乐成河全长 21.1km，流域面积 111km²，按三年一遇除涝标准设计，平均除涝流量 48m³/s，流速 0.89m/s。

历史上还有一水面一城湖。历史上由于黄河泛滥，县城屡遭水淹。为保护城池，多次修堤外高内低，形成城湖。护城堤全长 15.7km，堤内总面积 12000 余亩。至 1960 年城湖内水面尚有 7000 余亩，水深 1 米左右，1970 年后由于疏通河道和毁湖造田等原因，造成湖水渗漏流失，现仅剩有一些小块水面。

成武县污水处理厂排水排入乐成河，然后再进东鱼河。化工园区污水处理厂废水拟排入金成河，金成河向东 30km 汇入万福河。

项目周围的主要区域水系情况具体见图 5.1-2。

5.1.5 地下水

成武县地下水总储量为 10.8846 亿 m³，其中淡水储量为 9.1995 亿 m³。垂直分布分为三层结构，自上而下顺序为浅层淡水-中层淡水-深层淡水。浅层淡水以降雨入渗和地表水侧渗为主要补给途径。多年平均降水入渗补给量 1.4140 亿 m³，另灌溉回归补给量 0.1578 亿 m³，平均埋深 7 米，每年变幅 5 米左右，单井出水量在 50m³/h 左右。中层咸水其水质指标大大超过国家《生活饮用水卫生标准》，无开采价值，深层淡水单井出水量在 80m³/h 左右，但该层地下水氟化物含量平均超标 2.4 倍，个别井高达 2.9mg/L。

目前，成武县生产、生活用水多为直接开采地下水，地下水储藏较丰富的主要有两处，一是成武县城地下，二是工业园区东部。

目前化工园区内生产用水全部由地下水供给，化工区设有地下取水井一座，取用-560m 左右的深层地下水，供水规模为 2.0 万 m³/d 左右。供水压力为 0.2MPa，供水管网管径为 DN200-400。

5.1.6 气候气象

气候：位于太行山与沂蒙山脉构成的狭道之中。处于北温带，属于季风型大陆性气候。其特点是水热资源丰富，气候温暖湿润，热量充足，雨量充沛，四季分明。

气温：多年平均为 13.9℃，七月平均气温为 26.9℃，1 月平均气温为-0.7℃，极端最高气温为 40.4，极端最低气温为-16.7℃。

日照：长年平均日照为 1767.1 小时。

降水：年最大降雨量 935.7mm，年最小降雨量 373.1mm，30 年平均降雨量 627.3mm。多集中在春夏秋季，多年平均蒸发量为 620.1 毫米，平均相对湿度为 78%。

风向：常年风向多北风、东北风和南风、风向随季节而变化，春季多北风、东风、南风，夏季多南风、西南风，秋季、冬季多北风、西北风。多年平均风速 2.4m/s。

5.1.7 地震

在未来 50 年 10%的超越概率水平，地震动加速度峰值为 103.0cm/s²，地震动反应谱特征周期为 0.65s（相应的地震基本烈度为Ⅶ度）。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查

5.2.1.1 基本污染物环境质量现状

1、区域达标情况

根据生态环境部环境工程评估中心提供的环境空气质量模型技术支持服务系统中的达标区判定数据，项目所在区域菏泽市 6 项基本因子现状评价表如下：

表 5.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	101	70	144	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	53	35	151	不达标
CO	第 95 百分数日平均	1300	4000	32.5	达标
O ₃	第 90 百分数 8h 平均	165	160	103	不达标

由上表可知，项目所在区域 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。因此，项目所在评价区域为不达标区。

本次技改项目位于成武县化工产业园区，位于菏泽市成武县。本次评价收集了菏泽市成武县文亭社区监测站（位于本项目西南方向约 9.2km）2020 年 1 月~12 月基本污染物 SO₂、NO₂、可吸入颗粒物 PM₁₀、细颗粒物 PM_{2.5} 月均值，并统计各基本污染物年均值，评价各基本污染物达标情况，数据统计及评价情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 区域空气质量现状评价表

月份	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
1 月	15	32	184	139
2 月	9	12	86	57
3 月	13	22	119	56
4 月	15	24	109	43
5 月	11	18	94	41
6 月	8	16	103	36
7 月	6	13	32	69
8 月	9	12	35	56
9 月	14	22	36	88
10 月	19	47	59	123
11 月	16	38	121	71
12 月	17	41	145	93
年均值	12.67	24.75	93.58	72.67
标准值	60	40	70	35
浓度值指数	0.21	0.62	1.34	2.08
达标情况	达标	达标	不达标	不达标

从上表可以看出，2020 年成武县 SO₂、NO₂ 年均浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度不达标。

5.2.1.2 其他污染物环境质量现状

1、环境空气质量现状

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，结合本项目大气污染物排放特征及评价等级，本次环境空气监测布点具体位置见表 5.2-3 及图 5.2-1。

表 5.2-3 监测点位的布设情况

编号	检测点位	相对位置	设置意义
1#	山东朗晟新材料有限公司（原刘海村）	SW（970m）	引用评价范围内近三年的监测数据
2#	东杨庄村	N（910m）	

注：1#、2#点位均位于成武化工园区、汇盟生物附近，从监测时间至今，汇盟生物厂区及周围没有新项目投产，周围环境未发生重大变动，因此数据具备可引用性。

(2) 监测因子

小时值：吡啶、氯化氢、VOCs、氟化物、氯、氨、硫化氢；

同步进行气温、气压、风向、风速等气象要素的观测。

(3) 监测单位及监测时间

氯化氢、氯、氨、硫化氢：

引用《山东鑫竹材料科技有限公司年产 400 吨 QM、300 吨 4-氯-2-三氟乙酰基苯胺盐酸盐、3000 吨溴硝醇项目环境影响报告书》的监测数据，监测单位为山东修瑞德质量监测技术有限公司，监测时间 2021 年 6 月 3 日~9 日；

吡啶、氟化物、VOCs：引用《山东朗晟新材料有限公司年产 3000 吨五氯吡啶、2600 吨 2-胍基-4-甲基苯并噻唑等 10800 等专用精细化学品项目环境影响报告书》中监测数据，监测单位为青岛中博华科检测科技有限公司、青岛康环检测科技有限公司，监测时间为 2021 年 2 月 21 日~2 月 23 日，2 月 25 日~2 月 28 日。

(4) 监测分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境监测技术规范》中的有关规定执行，项目分析方法见表 5.2-4。

表 5.2-4 环境空气质量监测分析方法

项目名称	标准代号	标准方法	检出限		
氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³		
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》 国家环境保护总局 2003（第四版增补版）	居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法	0.001 mg/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	0.02 mg/m ³		
氯	《空气和废气监测分析方法》 国家环境保护总局 2003（第四版增补版）	甲基橙分光光度法	0.03 mg/m ³		
1,1-二氯乙烯	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附 气相色谱-质谱法	0.3 µg/m ³		
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷			0.5 µg/m ³		
氯丙烯			0.3 µg/m ³		
二氯甲烷			1.0 µg/m ³		
1,1-二氯乙烷			0.4 µg/m ³		
顺式-1,2-二氯乙烯			0.5 µg/m ³		
三氯甲烷			0.4 µg/m ³		
1,2-二氯乙烷			0.8 µg/m ³		
1,1,1-三氯乙烷			0.4 µg/m ³		
四氯化碳			0.6 µg/m ³		
苯			0.4 µg/m ³		
三氯乙烯			0.5 µg/m ³		
1,2-二氯丙烷			0.4 µg/m ³		
反式-1,3-二氯丙烯			0.5 µg/m ³		
甲苯			0.4 µg/m ³		
顺式-1,3-二氯丙烯			0.5 µg/m ³		
1,1,2-三氯乙烷			HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附 气相色谱-质谱法	0.4 µg/m ³
四氯乙烯					0.4 µg/m ³
1,2-二溴乙烷	0.4 µg/m ³				
氯苯	0.3 µg/m ³				
乙苯	0.3 µg/m ³				
间,对二甲苯	0.6 µg/m ³				
邻二甲苯	0.6 µg/m ³				
苯乙烯	0.6 µg/m ³				
1,1,2,2-四氯乙烷	0.4 µg/m ³				
4-乙基甲苯	0.8 µg/m ³				
1,3,5-三甲基苯	0.7 µg/m ³				
1,2,4-三甲基苯	0.8 µg/m ³				
1,3-二氯苯	0.6 µg/m ³				
1,4-二氯苯	0.7 µg/m ³				
苄基氯	0.7 µg/m ³				
1,2-二氯苯	0.7 µg/m ³				

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
1,2,4-三氯苯			0.7 μg/m ³
六氯丁二烯			0.6 μg/m ³
吡啶	《空气和废气监测分析方法》 国家环境保护总局 2003 (第四版增补版)	空气和废气监测分析方法 第六篇/第五章/四/吡啶 (一) 巴比妥酸分光分光法 (B)、(二) 气相色谱法 (B)	0.04 mg/m ³
氟化物	HJ 955-2018	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法	0.5 μg/m ³

(5) 引用项目监测结果

监测期间气象参数见表 5.2-5, 环境空气现状浓度监测值见表 5.2-6~表 5.2-8。

表 5.2-5 现状监测期间气象参数一览表

日期	气象条件 时间	气温 (°C)	气压 (hPa)	风速 (m/s)	风向	总云/低云
	08:00	18.2	100.9	2.2	SW	2/0
	14:00	22.1	101.3	1.8	SW	3/0
	20:00	19.6	101.0	2.0	SW	/
2021.2.22	02:00	15.9	101.0	1.6	NE	/
	08:00	17.6	101.3	1.5	NE	4/0
	14:00	20.8	100.9	1.7	NE	5/0
	20:00	17.3	100.6	1.2	NE	/
2021.2.23	02:00	6.2	100.9	2.6	E	/
	08:00	6.8	100.6	2.4	E	10/10
	14:00	7.5	101.3	2.8	E	10/10
	20:00	6.4	100.9	2.3	E	/
2021.2.25	02:00	6.4	100.9	2.7	NE	/
	08:00	6.6	101.3	2.5	NE	10/10
	14:00	7.8	100.9	2.8	NE	10/10
	20:00	7.3	100.8	2.2	NE	/
2021.2.26	02:00	3.3	100.9	2.6	NE	/
	08:00	4.5	100.8	2.9	NE	10/10
	14:00	5.8	101.1	2.5	NE	10/10
	20:00	4.0	100.7	2.4	NE	/
2021.2.27	02:00	4.8	101.3	1.7	SE	/
	08:00	5.0	101.3	1.2	SE	10/10
	14:00	9.8	100.7	2.2	SE	10/10
	20:00	7.2	100.5	1.5	SE	/
2021.2.28	02:00	1.6	100.5	1.7	E	/
	08:00	6.5	100.8	2.3	E	10/10
	14:00	10.6	100.9	2.9	E	10/10
	20:00	10.0	100.8	2.2	E	/
2021.6.3	02:00	23.5	100.09	1.7	N	/
	08:00	22.9	100.61	2.2	N	0/9
	14:00	23.1	100.54	2.0	NW	0/7
	20:00	23.4	100.42	2.1	W	/
2021.6.4	02:00	17.9	100.74	1.6	SW	/

	08:00	22.4	100.57	1.7	S	0/3
	14:00	32.6	100.11	2.1	NW	0/2
	20:00	29.4	100.27	2.0	S	/
2021.6.5	02:00	23.2	100.14	2.2	SW	/
	08:00	24.9	100.07	2.0	SW	0/3
	14:00	34.4	99.74	1.9	NW	0/2
2021.6.6	20:00	31.2	100.04	2.0	N	/
	02:00	23.2	100.08	1.6	S	/
	08:00	27.4	100.24	1.9	S	0/3
2021.6.7	14:00	35.6	100.04	1.5	S	0/2
	20:00	32.2	100.11	1.6	S	/
	02:00	27.2	100.34	1.6	S	/
2021.6.8	08:00	25.7	100.64	2.1	S	4/6
	14:00	35.9	100.30	2.0	S	0/3
	20:00	34.2	100.51	1.6	S	/
2021.6.9	02:00	27.1	100.72	1.9	S	/
	08:00	25.8	100.92	1.7	N	0/3
	14:00	35.7	100.70	1.4	S	0/2
2021.6.8	20:00	32.5	100.79	1.6	SE	/
	02:00	26.5	100.72	1.6	SE	/
	08:00	26.2	100.81	1.5	E	0/7
2021.6.9	14:00	31.4	100.62	1.9	SE	0/6
	20:00	29.4	100.77	2.0	SE	/

表 5.2-6 项目区域环境空气现状监测结果 单位: mg/m³

采样日期	检测点位	采样频次	检测项目及结果		
			吡啶	氟化物 μg/m ³	VOCs
2021.2.21	朗晟厂址	第一次	未检出	4.3	0.0671
		第二次	未检出	4.0	0.0751
		第三次	未检出	3.9	0.0846
		第四次	未检出	2.6	0.0631
2021.2.22		第一次	未检出	3.3	0.0365
		第二次	未检出	2.9	0.0406
		第三次	未检出	3.2	0.0532
		第四次	未检出	4.3	0.0394
2021.2.23		第一次	未检出	2.6	0.0418
		第二次	未检出	3.2	0.0632
		第三次	未检出	3.3	0.0416
		第四次	未检出	2.5	0.0449
2021.2.25		第一次	未检出	2.7	0.0597
		第二次	未检出	3.2	0.0517
		第三次	未检出	2.8	0.0827
		第四次	未检出	4.0	0.0658
2021.2.26	第一次	未检出	2.9	0.0518	
	第二次	未检出	4.3	0.0671	
	第三次	未检出	4.0	0.0649	

采样日期	检测点位	采样频次	检测项目及结果		
			吡啶	氟化物 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VOCs
2021.2.27		第四次	未检出	3.1	0.0677
		第一次	未检出	3.8	0.057
		第二次	未检出	4.0	0.0549
		第三次	未检出	3.9	0.0463
		第四次	未检出	3.0	0.0428
2021.2.28		第一次	未检出	4.1	0.0889
		第二次	未检出	4.1	0.0753
		第三次	未检出	4.2	0.0757
		第四次	未检出	3.4	0.067

表 5.2-7 项目区域环境空气现状监测结果（续） 单位： mg/m^3

采样日期	检测点位	采样频次	检测项目及结果			
			氨	硫化氢	氯化氢	氯
2021.6.3	东杨庄村	第一次	0.06	0.003	未检出	未检出
		第二次	0.04	0.004	未检出	未检出
		第三次	0.06	0.004	未检出	未检出
		第四次	0.04	0.005	未检出	未检出
2021.6.4		第一次	0.06	0.003	未检出	未检出
		第二次	0.05	0.003	未检出	未检出
		第三次	0.05	0.003	未检出	未检出
		第四次	0.05	0.005	未检出	未检出

采样日期	检测点位	采样频次	检测项目及结果			
			氨	硫化氢	氯化氢	氯
2021.6.5		第一次	0.05	0.003	未检出	未检出
		第二次	0.05	0.003	未检出	未检出
		第三次	0.05	0.004	未检出	未检出
		第四次	0.06	0.005	未检出	未检出
2021.6.6		第一次	0.05	0.004	未检出	未检出
		第二次	0.05	0.004	未检出	未检出
		第三次	0.06	0.003	未检出	未检出
		第四次	0.05	0.004	未检出	未检出
2021.6.7		第一次	0.04	0.004	未检出	未检出
		第二次	0.04	0.004	未检出	未检出
		第三次	0.07	0.005	未检出	未检出
		第四次	0.05	0.004	未检出	未检出
2021.6.8		第一次	0.05	0.004	未检出	未检出
		第二次	0.04	0.003	未检出	未检出
		第三次	0.04	0.004	未检出	未检出
		第四次	0.05	0.004	未检出	未检出
2021.6.9		第一次	0.05	0.005	未检出	未检出
		第二次	0.05	0.004	未检出	未检出
		第三次	0.05	0.004	未检出	未检出
		第四次	0.05	0.004	未检出	未检出

5.2.1.3 环境空气质量现状评价

(1) 评价因子

评价因子为：吡啶、氯化氢、VOCs、氟化物、氯、氨、硫化氢。

(2) 评价标准

评价标准详见表 5.2-8。

表 5.2-8 环境空气质量标准 单位：mg/m³

指标	标准值		标准名称
	小时（一次）值	日均值	
SO ₂	0.5	0.15	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
PM ₁₀	--	0.15	
PM _{2.5}	--	0.075	
TSP	--	0.30	
氟化物	0.02	0.007	《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	--	
氨	0.20	--	
氯	0.10	0.03	
吡啶	0.08	--	
氯化氢	0.05	0.015	参照《大气污染物综合排放标准》详解
VOC _s	2.0	--	

(3) 评价方法

评价方法采用单项质量指数法，其评价公式如下：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i —i 污染物的污染指数， $I_i > 1$ 为超标， $I_i \leq 1$ 为达标；

C_i —i 污染物的实测浓度，mg/m³；

S_i —i 污染物的评价标准值，mg/m³。

(4) 评价结果

大气环境质量现状评价结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 环境空气现状质量评价结果一览表 单位 mg/m³

监测 点位	监测 项目	取值 类型	样品数	浓度范围	标准指数范 围	超标个 数(个)	超标率 (%)
1#朗晟 厂址	氟化物	小时浓度	28	0.0025-0.0043	0.125-0.215	0	0
	VOCs	小时浓度	28	0.0365-0.0889	0.018-0.044	0	0

2#东杨庄	氨	小时浓度	28	0.04-0.07	0.2-0.35	0	0
	硫化氢	小时浓度	28	0.003-0.005	0.3-0.5	0	0
注：未检出的不予评价							

由表 5.2-16 可见，评价区内氟化物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，吡啶、氨、硫化氢、氯化氢、氯气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值；VOCs 浓度满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）中的推荐标准。

5.2.1.5 大气污染防治行动方案

为切实做好全市 2021-2022 年秋冬季大气污染防治工作，持续开展秋冬季大气污染综合治理攻坚行动，着力打好重污染天气消除攻坚战，为“十四五”深入打好蓝天保卫战开好局、起好步，根据国家《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》（环大气[2021]104 号），结合实际，菏泽市 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案如下：

表 5.2-10 菏泽市 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案

类别	重点工作	主要任务	完成时限	工程措施
产业结构调整	产业集群综合整治	涉气企业集群综合整治	2021 年 12 月底前	完成 4 县区家具、人造板制造、铸造、化工产业园集群共 638 家企业综合整治，同步完成区域环境整治工作
	工业源污染治理	独立焦化等行业深度治理	2021 年 12 月底前	焦化行业 3 家企业共 498 万吨产能完成深度治理
		无组织排放治理	2021 年 12 月底前	建材行业 75 家完成颗粒物无组织排放治理
	工业炉窑清洁能源替代	工业炉窑清洁能源替代	2021 年 10 月底前	完成建材行业工业炉（窑）2 台 28000 吨产能天然气替代，完成有色行业工业炉（窑）1 台 1 万吨产能电能替代，完成搪瓷制品行业搪瓷炉（窑）1 台 8000 吨产能电能替代
	重点工业行业 VOCs 综合治理	工业涂装/包装印刷等源头替代	2021 年 12 月底前	15 家工业涂装企业完成低 VOCs 含量涂料替代；15 家包装印刷企业完成低 VOCs 含量油墨替代；20 家家具制造企业完成低 VOCs 含量胶粘剂替代
		VOCs 产品质量监督检查	2021 年 12 月底前	加强 VOCs 产品质量监督检查，对生产、销售企业 25 批次涂料、5 批次油墨、15 批次胶粘剂、5 批次清洗剂 VOCs 含量限值开展抽测
		无组织排放控制	2021 年 12 月底前	8 家石化企业、31 家化工企业、8 家工业涂装企业、5 家包装印刷企业、1 家轮胎加工企业、1 家家具制造企业、2 家焦化企业等通过采取设备与场所密封、工艺改进、废气有效收集等措施完成 VOCs 无组织排放治理
		治污设施建设	2021 年 12 月底前	2 家石化企业、19 家化工企业、32 家工业涂装企业、3 家包装印刷企业、1 家家具制造业等建设或改造为适宜高效的治污设施
		储罐/装载废气综合治理	2021 年 12 月底前	完成 65 个固定顶储罐向内浮顶罐的改造，29 个储罐浮盘边缘密封改造，8 个储罐浮盘附件改造，65 个储罐废气回收治理，19 个罐车底部装载设施改造，25 个底部装载自封式快速接头改造
		LDAR 工作抽检	2021 年 12 月底前	对 66 家企业 LDAR 工作开展情况进行抽测和检查

类别	重点工作	主要任务	完成时限	工程措施
	工业园区和企业 集群 VOCs 综合 治理	集中治理	2021 年 12 月底前	完成 1 个石化、8 个化工类工业园区和产业集群监测预警监控体系建设
	VOCs 监测监控	自动监控设施安装	2021 年 12 月底前	2 家石化企业、21 家化工企业、5 家工业涂装企业、2 家包装印刷企业主要排污口 安装非甲烷总烃自动监控设施共 30 套
能源结 构调整	清洁取暖	散煤治理	2021 年 10 月底前	完成散煤治理 10.5 万户
	煤炭消费总量控 制	煤炭消费总量控制	2021 年 12 月底前	全市煤炭消费压减 34 万吨
		淘汰燃煤机组	2021 年 12 月底前	淘汰关停燃煤机组 5 台 6.5 万千瓦。
	锅炉综合整治	淘汰燃煤锅炉	2021 年 10 月底前	淘汰燃煤锅炉 12 台 420 蒸吨，全市范围内全面淘汰 35 蒸吨以下燃煤锅炉
		燃气锅炉低氮改造	2021 年 12 月底前	完成燃气锅炉低氮改造 98 台 381 蒸吨
	生物质锅炉治理、淘汰	2021 年 12 月底前	完成生物质锅炉超低排放改造 8 台 227.4 蒸吨，高效除尘改造 7 台 179.4 蒸吨，低 氮/脱硝改造 179.4 蒸吨	
运输结 构调整	运输结构调整	煤炭企业煤炭清洁运 输	2021 年 12 月底前	全市煤炭企业煤炭清洁运输（铁路、水路、管道、新能源或国六货车）比例达到 40%
		焦化企业原材料、产成 品清洁运输	2021 年 12 月底前	全市焦化行业清洁运输（铁路、水路、管道、新能源或国六货车）比例达到 20%
	老旧车淘汰	2021 年 10 月底前	全市城市公共交通新增、更新公交车全部为新能源或清洁能源车辆 完成国家下达的国三及以下排放标准营运柴油货车淘汰任务，持续摸排核查，确 保动态清零	
	车船燃油品质改 善	打击黑加油站	2021 年 12 月底前	组织开展打击黑加油站点（车）专项行动，并对不达标油品跟踪溯源
油品和尿素质量抽查		2021 年 12 月底前	在全市加油站（点）抽检车用汽柴油共计 1200 个批次，实现年度全覆盖；从高速 公路、国道、省道沿线加油站抽检尿素 80 次以上	

类别	重点工作	主要任务	完成时限	工程措施
	在用车环境管理	在用车执法监管	2021 年 12 月底前	查验 100 辆重型国六燃气车后处理装置情况
			2021 年 12 月底前	检查排放检验机构 94 个批次，实现排放检验机构监管全覆盖
			2021 年 12 月底前	对 14 家重点用车企业安装门禁系统，累计安装 14 家
	非道路移动机械环境管理	排放检验	2021 年 12 月底前	开展非道路移动机械抽测 1200 辆以上，做到施工工地和港口码头、机场、铁路货物、物流园区、高排放控制区等重点场所全覆盖
用地结构调整	扬尘综合整治	道路扬尘综合整治	2021 年 12 月底前	城市建成区道路机械化清扫率达到 90%，县城达到 80%
		露天堆场扬尘整治	2021 年 12 月底前	巨野港口干散货码头建设视频监控系统，监控干散货码头装卸作业和堆存场地，实现交通运输部门联网
			2021 年 12 月底前	1 家干散货码头物料堆放场所建设围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施，物料输送装置建设吸尘、喷淋等防尘设施，加强干散货码头扬尘治理
		强化降尘量控制	长期坚持	各县区降尘量不高于 7 吨/月·平方公里
	秸秆综合利用	加强秸秆焚烧管控	2022 年 3 月底前	2021-2022 年秋冬期间，卫星遥感、执法监管等发现的秸秆焚烧火点数同比下降 50%
		加强秸秆综合利用	2021 年 12 月底前	秸秆综合利用率达到 92%以上，其中还田利用率达到 85%以上
能力建设	完善环境监测监控网络	环境空气 VOCs 监测	2021 年 12 月底前	建成环境空气 VOCs 监测站点 1 个
	源排放清单编制	源排放清单编制	2021 年 12 月底前	动态更新 2020 年大气污染源排放清单

5.2.2 地表水环境质量现状调查

5.2.2.1 地表水环境质量现状监测

本项目废水经厂内污水处理站处理后排至园区污水处理厂继续进行深度处理，无废水直接外排。本项目引用《山东朗晟新材料有限公司年产 3000 吨五氯吡啶、2600 吨 2-胂基-4 甲基苯并噻唑等 10800 吨专用精细化学品项目环境影响报告书环境影响报告书》中地表水监测数据。

1、监测断面和监测项目

具体河流断面见下表 5.2-11 和图 5.2-2。

表 5.2-11 水质引用监测数据一览表

编号	监测点名称	设置目的	监测因子
1#	成武县污水处理厂排污口上游 200m	对照断面	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、硫化物、氟化物、氰化物、可吸附有机卤化物、氯化物、硫酸盐、石油类、溶解氧、高锰酸盐指数、铜、锌、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、挥发酚、粪大肠菌群、全盐量、吡啶、硝酸盐。
2#	成武县污水处理厂排污口上游 200m	混合断面	

2、监测时间与频率

引用数据监测时间：常规因子：2021 年 2 月 25 日~27 日，连续监测 3 天。
监测单位：青岛中博华科检测科技有限公司。

3、监测分析方法

按国家环保局《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《地表水和无水监测技术规划》（HJ/T91-2002）中推荐方法进行。

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-85）和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，具体分析方法见表5.2-12。

表 5.2-12 地表水水质监测分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	2-11
溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	--
高锰酸盐指数	滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量 (BOD ₅)	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.005mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L
F ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
镉	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.001mg/L
铅	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	20MPN/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
硝酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
二氯甲烷	吹脱捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.5μg/L
全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	5mg/L
Cl ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
可吸附有机卤素（AOX）	离子色谱法	HJ/T 83-2001	30μg/L
吡啶	顶空/气象色谱法	HJ1072-2019	0.03mg/L

4、监测结果

现状监测期间水文参数指标见表 5.2-13。地表水环境质量现状监测结果见表 5.2-14。

表 5.2-13 现状监测期间水文参数监测结果

监测点位	监测日期	水温（℃）	河宽（m）	河深（m）	流速（m/s）
1#	2021.02.25	3.2	13	2.3	静流
	2021.02.26	5.2	13	2.3	静流
	2021.02.27	5.0	13	2.3	静流
2#	2021.02.25	3.8	15	2.5	0.01
	2021.02.26	5.6	15	2.5	0.01
	2021.02.27	5.6	15	2.5	0.01

表 5.2-14 (a) 地表水监测结果一览表

点 位	采样时间	监测结果													
		pH (无量纲)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	高锰酸盐指 数 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	铜 (mg/L)	锌 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	砷 (μg/L)	汞 (μg/L)	挥发酚 (mg/L)
1#	2021.02.25	7.44	36	10.7	10.2	8.6	1.79	16.9	0.17	0.005L	0.01L	2.74	0.3L	0.04L	0.0038
	2021.02.26	7.31	33	9.7	10.1	8.8	1.72	15.6	0.15	0.005L	0.01L	4.54	0.3L	0.04L	0.0037
	2021.02.27	7.24	34	10.3	10.1	8.1	1.66	16.5	0.16	0.005L	0.01L	2.65	0.3L	0.04L	0.0032
2#	2021.02.25	7.61	43	12.8	9.8	10.3	3.05	22.2	0.18	0.005L	0.01L	3.12	0.3L	0.04L	0.0042
	2021.02.26	7.52	42	12.5	9.5	9.9	2.98	24.2	0.16	0.005L	0.01L	3.05	0.3L	0.04L	0.0040
	2021.02.27	7.34	40	12.1	9.6	10.5	2.9	21.8	0.19	0.005L	0.01L	2.96	0.3L	0.04L	0.0046

表 5.2-14 (b) 地表水监测结果一览表

点 位	采样时间	监测结果														
		六价铬 (mg/L)	镉 (mg/L)	铅 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	石油类 (mg/L)	全盐量 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	粪大肠菌群 (MPN/L)	硫酸盐 (mg/L)	氯化物 (mg/L)	硝酸盐 (mg/L)	吡啶 (μg/L)	可吸附有机卤素 (AOX) μg/L		
		AOCl	AOF	AOBr												
1#	2021.02.25	0.004L	0.001L	0.01L	0.004L	0.01L	2.32×10 ³	0.005L	7.9×10 ²	427	623	60.6	0.03L	434	19	9L
	2021.02.26	0.004L	0.001L	0.01L	0.004L	0.01L	2.13×10 ³	0.005L	7.0×10 ²	388	572	55.8	0.03L	200	63	9L
	2021.02.27	0.004L	0.001L	0.01L	0.004L	0.01L	2.21×10 ³	0.005L	6.3×10 ²	409	600	57.4	0.03L	209	19	9L
2#	2021.02.25	0.004L	0.001L	0.01L	0.004L	0.01L	2.56×10 ³	0.005L	5.4×10 ³	516	727	68.1	0.03L	62	25	9L
	2021.02.26	0.004L	0.001L	0.01L	0.004L	0.01L	2.40×10 ³	0.005L	3.5×10 ³	535	754	70.6	0.03L	67	39	9L
	2021.02.27	0.004L	0.001L	0.01L	0.004L	0.01L	2.42×10 ³	0.005L	5.4×10 ³	508	721	67.1	0.03L	53	42	9L

5.2.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB/3838-2002）中Ⅲ类标准，全盐量参照鲁质监标发[2014]7 号文关于全盐量的规定，具体标准值见表 5.2-15。

表 5.2-15 地表水环境质量评价标准（单位：mg/L、pH 无量纲）

序号	评价因子	指标	序号	评价因子	指标
1	pH	6-9	16	镉	0.005
2	BOD ₅	4	17	铅	0.05
3	COD	20	18	镍	0.02
4	DO	≥5	19	砷	0.05
5	氨氮	1.0	20	汞	0.0001
6	总氮	1.0	21	铬（六价）	0.05
7	总磷	0.2	22	粪大肠杆菌	10000
8	挥发酚	0.005	23	高锰酸盐指数	6
9	氟化物	1.0	24	全盐量	1000
10	硫化物	0.2	25	粪大肠菌群 (MPN/L)	10000
11	石油类	0.05	26	硝酸盐	10
12	氰化物	0.2	27	锰	0.1
13	氯化物	250			
14	硫酸盐类	250			
15	铜	1.0			

注：全盐量参考《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）

(2) 评价方法

采用单因子指数法评价，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。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} (DO_j \leq DO_f)$$

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

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

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S—实用盐度符号，量纲一；

T—水文，℃。

对于浓度值限于在一定范围内的评价因子（pH 值），标准指数按下式计算：

$$S_j = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_j = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

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。

由于 SS 无具体标准可参考，本次环评不予评价，仅留作本底值。

(3) 评价结果

根据以上公式计算，地表水环境质量现状评价结果列于表 5.2-16。

表 5.2-16 (a) 地表水评价结果一览表

点位	采样时间	监测结果													
		pH	COD _{cr}	BOD ₅	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	总氮	总磷	铜	锌	氟化物	砷	汞	挥发酚
1#	2021.02.25	0.22	1.80	2.68	0.49	1.43	1.79	16.90	0.85	--	--	2.74	--	--	0.76
	2021.02.26	0.16	1.65	2.43	0.50	1.47	1.72	15.60	0.75	--	--	4.54	--	--	0.74
	2021.02.27	0.12	1.70	2.58	0.50	1.35	1.66	16.50	0.80	--	--	2.65	--	--	0.64
2#	2021.02.25	0.31	2.15	3.20	0.51	1.72	3.05	22.20	0.90	--	0.01	3.12	--	--	0.84
	2021.02.26	0.26	2.10	3.13	0.53	1.65	3.13	24.20	0.80	--	0.01	3.05	--	--	0.80
	2021.02.27	0.17	2.00	3.03	0.52	1.75	3.03	21.80	0.95	--	0.02	2.96	--	--	0.92

表 5.2-16 (b) 地表水评价结果一览表

点位	采样时间	监测结果											
		六价铬	镉	铅	氰化物	石油类	全盐量	硫化物	粪大肠菌群	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	二氯乙烷
1#	2021.02.25	--	--	--	--	--	2.32	--	0.08	1.71	2.49	6.06	--
	2021.02.26	--	--	--	--	--	2.13	--	0.07	1.55	2.29	5.58	--
	2021.02.27	--	--	--	--	--	2.21	--	0.06	1.64	2.40	5.74	--
2#	2021.02.25	--	--	--	--	2.00	2.56	0.16	0.05	2.06	2.91	6.81	--
	2021.02.26	--	--	--	--	2.20	2.40	0.12	0.04	2.14	3.02	7.06	--
	2021.02.27	--	--	--	--	2.20	2.42	0.14	0.05	2.03	2.88	6.71	--

从地表水现状评价结果可以看出：1#点位、2#点位化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量存在超标现象。上述超标因子中 COD、氨氮、粪大肠杆菌主要是由于农村地区生活污水未经处理便直接排放有关，全盐量、氯化物超标是因为成武县化工园区污水处理厂接纳了大量的化工生产废水，水处理工艺对全盐量的处理效果有限造成；该段面水质较差，与上游企业废水以及周围村庄、餐馆的生活废水排入有关。当地环保部门已制定了措施，加强对违规排放企业的监管和处罚。

5.2.2.3 地表水体综合整治方案

2016 年 9 月 26 日，成武县人民政府印发了《成武县人民政府关于印发成武县落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（成政发〔2016〕7 号），方案的总体工作目标为：

到 2030 重点河流全面恢复水环境功能，水环境风险得到有效控制，水环境生态系统基本恢复，城市建成区黑臭水体总体得到消除。到本世纪中叶，水生态环境根本改善，水环境安全得到保障，水环境生态系统实现良性循环。

并制定了达到以上目标的主要任务，主要包括实施全过程水污染防治、促进水资源节约和循环利用、加强生态保护与恢复等。

随着以上治理措施的落实，成武县乐成河、金城河、东鱼河北支的水质将得到改善。

5.2.3 地下水环境质量现状调查

5.2.3.1 地下水环境质量现状监测

1、地下水环境现状监测及评价

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）结合区域地下水特点及评价区的具体情况，依据导则中的规定“二级评价项目潜水含水层的水质监测点不少于 5 个点/层，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个点”。本次环评引用成武县晨晖环保科技有限公司年产 14000 吨原料药定点生产项目（一期）环评期间监测数据（该项目位于本次环评项目厂区西侧约 35 米，监测时间为 2021 年 2 月）、企业厂区内地下水井采用例行监测点水质监测数据（2021 年 5 月），完全可以满足导则中二级评价的要求。

2、地下水监测

（1）监测点位

地下水监测点位具体见表 5.2-17。监测布点图见图 5.2-3。

表 5.2-23 地下水监测布点一览表

编号	监测点	相对距离 (m)	相对方位	设置目的
1#	前苗村（已搬迁）	W	1170	上游水质、水位监测点
2#	东杨庄	N	910	北侧水质、水位监测点

3#	项目厂区	--	--	厂址水质、水位监测点
4#	毕石门(已搬迁)	E	410	下游水质、水位监测点
5#	刘海村(已搬迁)	SW	1060	下游水质、水位监测点
6#	后苗楼(已搬迁)	W	1120	水位监测点
7#	王草庙(已搬迁)	N	373	水位监测点
8#	南刘庄(已搬迁)	NE	503	水位监测点
9#	西小郭楼(已搬迁)	S	1090	水位监测点
10#	东小郭楼(已搬迁)	SE	1200	水位监测点

(2) 监测因子

常规因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；

基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌数、细菌总数；

同时测量水温、井深、地下水埋等水文参数。

(3) 监测时间和频率

监测单位：山东钰祥工程科技(集团)有限公司、山东信泽环境检测公司

监测时间：2021年2月18日、2021年5月26日

监测频次：监测1天，采样一次。

(4) 监测分析方法

按《地下水质量标准》(GB/T14843-2017)、《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-2006)和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中有关规定执行中规定的方法进行，具体详见表 5.2-18。

表 5.2-18 地下水监测项目及分析方法表

序号	参数	检测标准	使用设备	最低检测质量浓度(检出限)
1	pH 值	GB/T 5750.4-2006 玻璃电极法	便携式 pH 计 PHB-4	——
2	氨氮	GB/T 5750.5-2006 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.02mg/L
3	氰化物	GB/T 5750.5-2006 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.002mg/L
4	挥发酚	HJ 503-2009 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.0003mg/L
5	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 称量法	电子天平 FA224	——

6	总硬度	GB/T 5750.4-2006 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
7	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管	0.05mg/L
8	氟化物	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.006mg/L
9	硝酸盐氮	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.016mg/L
10	亚硝酸盐氮	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.016mg/L
11	氯化物	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.007mg/L
12	硫酸盐	HJ 84-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.018mg/L
13	K ⁺	HJ 812-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.02mg/L
14	Na ⁺	HJ 812-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.02mg/L
15	Ca ²⁺	HJ 812-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.03mg/L
16	Mg ²⁺	HJ 812-2016 离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	0.02mg/L
17	CO ₃ ²⁻	国家环保总局(2002)第四版(增补版) 酸碱指示剂滴定法	滴定管	——
18	HCO ₃ ⁻	国家环保总局(2002)第四版(增补版) 酸碱指示剂滴定法	滴定管	——
19	六价铬	GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.004mg/L
20	镉	GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.5μg/L
21	铅	GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	2.5μg/L
22	铁	GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.03mg/L
23	锰	GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 WYS2200	0.01mg/L
24	汞	HJ 694-2014 原子荧光法	原子荧光分光光度计 RGF—6800	0.04μg/L
25	砷	HJ 694-2014 原子荧光法	原子荧光分光光度计 RGF—6800	0.3μg/L
26	石油类	HJ 970-2018 紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 UV2400	0.01mg/L

27	细菌总数	HJ 1000-2018 平皿计数法	SPX-100B-Z 生化培养箱	——
28	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 多管发酵法	SPX-100B-Z 生化培养箱	——

(5) 监测结果

项目地下水监测期间水文参数见表 5.2-19、项目地下水各监测点的监测结果见下表 5.2-20。

表 5.2-19 地下水水位监测结果

点位	位置	水温 (°C)	井深 (m)	埋深 (m)	备注
1#	前苗村	8.7	20	15	生活农用
2#	东杨庄	9.3	18	14	生活农用
3#	厂区	15.8	26	5.0	例行监测井
4#	毕石门	8.3	19	15	生活农用
5#	刘海村	8.2	22	14	生活农用
6#	后苗楼	9.5	21	16	生活农用
7#	王草庙	8.2	18	13	生活农用
8#	南刘庄	8.1	17	13	生活农用
9#	西小郭楼	5.3	15	8	生活农用
10#	东小郭楼	9.5	19	12	生活农用

表 5.2-20 地下水水质监测结果一览表

检测参数	点位				
	1#前苗村	2#东杨庄	3#厂区	4#毕石门	5#刘海村
pH 值	7.13	7.24	7.35	7.08	7.15
K ⁺ (mg/L)	2.27	1.80	--	1.98	3.60
Na ⁺ (mg/L)	230	242	166	203	207
Ca ²⁺ (mg/L)	89.2	108	--	78.4	94.0
Mg ²⁺ (mg/L)	70.6	67.6	--	54.4	56.0
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	--	0	0
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	435	452	--	428	433
硝酸盐氮 (mg/L)	4.88	4.35	0.2L	3.11	3.03
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.425	0.314	0.005	0.541	0.584
氯化物 (mg/L)	182	226	98	215	218
硫酸盐 (mg/L)	190	224	135	222	225
氟化物 (mg/L)	0.932	0.992	2.57	0.944	0.944

氨氮 (mg/L)	0.428	0.444	0.02L	0.454	0.423
耗氧量 (mg/L)	2.68	2.59	0.60	2.46	2.50
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0005	0.0003L	0.0003L
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
砷 (μg/L)	0.3L	0.3L	3.86	0.3L	0.3L
汞 (μg/L)	0.11	0.11	0.1L	0.11	0.13
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅 (μg/L)	2.5L	2.5L	0.10	2.5L	2.5L
镉 (μg/L)	0.5L	0.5L	0.05L	0.5L	0.5L
铁 (mg/L)	0.07	0.07	0.0253	0.07	0.07
锰 (mg/L)	0.06	0.06	0.00569	0.06	0.06
溶解性总固体 (mg/L)	1.31×10 ³	1.53×10 ³	882	1.23×10 ³	1.26×10 ³
总硬度 (mg/L)	189	205	318	162	180
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	2L	<2	<2
细菌总数 (CFU/mL)	92	87	69	83	95
石油类 (mg/L)	0.31	0.33	--	0.35	0.33
注：测定结果低于分析方法检出限时，报告结果以“方法检出限”加标志位“L”表示。					

5.2.3.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价因子

选择监测因子作为评价因子（各监测点均未检出的不做评价）。

(2) 评价方法

采用单因子指数法评价，计算公式同地表水质量评价。

(3) 评价结果

地下水现状评价结果见表 5.2-21。

表 5.2-21 地下水现状评价结果一览表

评价参数	点位				
	1#前苗村	2#东杨庄	3#厂区	4#毕石门	5#刘海村
pH 值	0.09	0.16	0.23	0.05	0.10
硝酸盐氮	0.24	0.22	0.005	0.16	0.15
亚硝酸盐氮	0.43	0.31	0.005	0.54	0.58
氯化物	0.73	0.90	0.392	0.86	0.87
硫酸盐	0.76	0.90	0.54	0.89	0.90

氟化物	0.93	0.99	2.57	0.94	0.94
氨氮	0.86	0.89	0.04	0.91	0.85
耗氧量	0.89	0.86	0.2	0.82	0.83
挥发酚	0.08	0.08	0.25	0.08	0.08
砷	0.02	0.02	0.386	0.02	0.02
汞	0.11	0.11	0.05	0.11	0.13
铁	0.23	0.23	0.084	0.23	0.23
锰	0.60	0.60	0.057	0.60	0.60
溶解性总固体	1.31	1.53	0.882	1.23	1.26
总硬度	0.42	0.46	0.707	0.36	0.40
细菌总数	0.92	0.87	0.69	0.83	0.95

由表可知，溶解性总固体除厂址外各监测点位均超标，最大超标倍数为 0.53；氟化物在厂址超标，超标倍数为 1.57。其余各监测点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。溶解性总固体、氟化物超标与本区水文地质环境背景有关。

5.2.3.3 整治方案

根据成武县人民政府发布的《成武县化工企业聚集区及周边地下水污染防控实施方案》，主要目标为通过采取有效措施防止化工企业聚集区地下水污染，实现化工企业聚集区周边居民的饮用水全部得到优质水替代。到 2020 年，化工企业聚集区地下水环境安全防控体系逐步完善，地下水环境管理能力和风险防范水平显著提高。主要任务：（1）抓好化工企业聚集区企业的污染防治：强化企业污染防治设施运行维护管理，确保开、停工或检修期污水、初期雨水等非正常工况污水全部得到收集、处理，实现稳定达标排放。（2）严格化工企业环境准入。

（3）淘汰落后产能：结合化工行业“打非治违”专项整顿集中行动，对非法化工企业和违规项目进行全面清理整治。（4）调整化工行业产业布局。坚持“科学规划、合理布局、总量控制”的原则，积极推动化工企业进区入园，要制定计划，完善方案并确定时间进度，推进化工企业搬迁、转产或关闭。（5）做好化工企业的强制性清洁生产审核工作。2020 年底前，完成全部化工企业聚集区企业的强制性清洁生产审核，并加强在审核周期内的监管和指导。（6）做好化工企业聚集区渗漏检测工作。化工企业聚集区每季度至少开展一次对各类罐体、管道等易渗漏部位的渗漏检查和防渗系统完整性检查,及时更换腐蚀、老化设备，修

补破损防渗设施，形成渗涌检查维护档案备查。开展易渗漏环节防渗漏工艺和技术改造，防止跑冒滴漏现象发生。（7）建立化工企业聚集区监测网。根据水文地质条件，以及时反映地下水水质变化为原则，布设监测网，聚集区地下水流向上游布设1眼对照井，两侧各布设1眼污染扩散井，厂区易渗漏区及下游影响区布设不少于2眼污染监视井；地下水监测频次每季度一次，监测项目应包含地下水环境常规因子及特征污染因子。（8）推动化工企业聚集区环境监管常态化。实施网格化环境监管，化工企业聚集区设为一级网格，明确责任人，严格落实各项管理机制。每年至少开展一次聚集区地下水环境专项执法检查，检查聚集区环评落实、防渗设施建设和维护、地下水环境监测、危险废物管理等情况，严厉打击私设暗管、利用渗井或渗坑排放、倾倒生产废水等环境违法行为。对化工企业聚集区管理不到位、防渗设施建设不到位、防控措施落实不到位、污染场地治理不到位的，挂牌督办、限期整改。（9）加强化工企业聚集区地下水环境应急管理能力建设完善企业环境应急预案，识别地下水环境风险隐患，明确地下水污染应急处置责任人，加强地下水污染应急技术和物资储备。完善环境风险防控及应急处置措施，企业应参照《事故状态下水体污染的预防与控制要求(QSY1190)》及相关规定要求，在生产装置区、罐区合理设置围堰、拦污坝、中间事故缓冲池，事故应急池等水体污染防控设施；发现大量事故污水渗入地下时，立即调查渗漏位置、判断渗漏水量，科学布置应急抽水井，防止污染扩散，确保事故状态下的污水全部处于受控状态。（10）做好化工企业聚集区周边居民饮用水替代工作。结合新农村建设、农村饮水安全工程、城乡供水一体化等工作，2018年10月底完成化工企业聚集区周边居民饮用水优质水源替代工作。

通过加强组织领导、严格责任考核制度、强化监督落实，确保2020年底前全面完成方案实施。

5.2.3.4 地下水包气带污染调查

本项目为技改项目，地下水评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。

1、监测布点

在项目车间北侧设 1 个背景点，进行厂区包气带现状污染调查。点位布设如表 5.2-22 和图 5.2-3 所示。

表 5.2-22 包气带监测布点位置

编号	测点名称	相对方位	备注
1#	DCTF 车间北侧	/	分层在 0~20cm、20~100cm 各 1 个样。

2、监测项目

监测项目为：pH、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物、挥发酚、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、六价铬、总硬度、氰化物、石油类、汞、砷、铅、镉、铁、锰、DMF、吡啶、甲醇、甲苯

3、监测时间和频率

山东城控检测技术有限公司于 2022 年 3 月 1 日进行监测，监测 1 天，取样 1 次。

4、监测结果

项目地下水包气带各监测因子的监测结果见下表 5.2-23。

表 5.2-23 地下水包气带现状监测结果一览表

项目	单位	监测结果	
		1#厂区东北侧 (0-20cm)	1#厂区东北侧 (20-100cm)
pH	无量纲	7.1	7.1
氯化物	mg/L	153	52.4
硫酸盐	mg/L	7.79	12.5
溶解性总固体	mg/L	380	351
氟化物	mg/L	0.166	0.239
挥发酚	mg/L	ND	ND
氨氮	mg/L	0.549	0.388
高锰酸盐指数	mg/L	ND	ND
硝酸盐氮	mg/L	0.057	0.024
亚硝酸盐	mg/L	0.008	0.009
六价铬	mg/L	ND	ND
总硬度	mg/L	95	87
氰化物	mg/L	ND	ND
石油类	mg/L	ND	0.02
汞	μg/L	0.10	0.07

砷	µg/L	1.3	2.3
铅	mg/L	ND	ND
镉	mg/L	ND	ND
铁	mg/L	0.88	1.13
锰	mg/L	0.03	0.02
DMF	µg/L	ND	ND
吡啶	mg/L	ND	ND
甲醇	mg/L	ND	ND
甲苯	mg/L	ND	ND

备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。

5.2.4 声环境质量现状调查

5.2.4.1 声环境质量现状监测

本次声环境质量现状评价采用企业2021年度第四季度例行监测报告（山东信泽环境检测有限公司）。

（1）监测布点

为掌握项目厂址周围噪声环境现状，根据厂区平面布置及其周围环境特点，本次声环境现状评价在项目厂界共布置 4 各监测点。监测点位见表 5.2-24，详见图 5.2-6。

表 5.2-24 噪声监测布点一览表

序号	点位名称	设置意义	备注
1	厂区东侧	厂界噪声值	厂区外界 1m
2	厂区南侧	厂界噪声值	厂区外界 1m
3	厂区西侧	厂界噪声值	厂区外界 1m
4	厂区北侧	厂界噪声值	厂区外界 1m

（2）监测项目

等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

（3）监测时间及频率

监测时间为 2021 年 12 月 9 日，白天和夜间各一次。测量时无雨、风力小于四级。

（4）监测方法

监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的

测量方法进行。

(5) 监测结果

本次噪声现状监测结果见表 5.2-25。

表 5.2-25 厂界噪声监测结果表 单位: dB(A)

监测日期	监测点位	监测时间	噪声 Leq[dB(A)]
2021.12.9	1#东厂界	昼间	57.4
		夜间	48.5
	2#南厂界	昼间	54.4
		夜间	47.3
	3#西厂界	昼间	57.3
		夜间	48.4
	4#北厂界	昼间	56.5
		夜间	48.0

5.2.4.2 声环境质量现状评价

(1) 评价标准

噪声现状评价按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准执行, 即昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)。

(2) 评价方法

采用超标值法进行噪声环境现状评价。计算公式为:

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

式中: P—超标值, dB (A);

L_{eq} —某点实测的等效连续 A 声级, dB (A);

L_b —评价标准, dB (A)。

(3) 评价结果

按上述评价方法, 声环境质量现状评价结果见表 5.2-26。

表 5.2-26 噪声现状评价结果 单位: dB (A)

时间	监测点编号	昼间			夜间		
		现状值 (Leq)	标准 (L_b)	超标值 ($P=L_{eq}-L_b$)	现状值 (Leq)	标准 (L_b)	超标值 ($P=L_{eq}-L_b$)
2021.12.9	1#东厂界	57.4	65	-7.6	48.5	55	-6.5
	2#南厂界	54.4		-10.6	47.3		-7.7
	3#西厂界	57.3		-7.7	48.4		-6.6

	4#北厂界	56.5		-8.5	48.0		-7
--	-------	------	--	------	------	--	----

根据现状监测数据可以看出，项目厂界昼、夜间现状噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准。

5.2.5 土壤环境质量现状调查

5.2.5.1 土壤环境质量现状监测

1、监测点位

本次环评土壤现状监测参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，结合项目本身特点及周围环境概况，本次评价共布 11 个土壤监测点位，同时引用企业 2021 年度例行监测数据，具体布点情况见表 5.2-27 和图 5.2-4。

表 5.2-27 土壤环境现状监测布点情况一览表

序号	名称	监测意义	监测因子	备注
1#	DCTF 车间附近	厂内柱状样	建设项目 45 项+吡啶、硫化物、石油烃、氯化物	本次全部监测
2#	西南侧蝙蝠湖附近	厂内柱状样	吡啶、硫化物、石油烃、氯化物	
3#	CTC 车间南侧	厂内柱状样		
4#	污水处理站附近	厂内柱状样		
5#	有机原料罐区	厂内柱状样		
6#	CCMP 车间附近	厂内表层样	建设项目 45 项+吡啶、硫化物、石油烃、氯化物	基本因子引用企业例行监测数据，特征因子本次监测
7#	危废暂存间附近（S14）	厂内表层样	吡啶、硫化物、石油烃、氯化物	本次全部监测
8#	厂区南侧空地	厂外表层样	建设项目 45 项+石油烃、吡啶、硫化物、氯化物	
9#	厂区西侧空地	厂外表层样	石油烃、吡啶、硫化物、氯化物	
10#	厂区北侧东杨庄南侧	厂外表层样	pH+农用地 8 项+石油烃、吡啶、硫化物、氯化物	
11#	厂区东侧耕地	厂外表层样	石油烃、吡啶、硫化物、氯化物	

2、监测单位、时间与频率

监测单位：山东城控检测技术有限公司、山东信泽环境检测有限公司

监测时间：2022年3月1日、2022年3月2日、2021年11月21日

监测频率：监测1天，采样参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中有关规定执行。

3、监测分析方法

表 5.2-28 土壤监测分析方法一览表

序号	参数	分析方法	方法依据	最低检出限
1	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	0.05mg/kg
2	2-氯苯酚	HJ 834-2017		0.06mg/kg
3	硝基苯	HJ 834-2017		0.09mg/kg
4	萘	HJ 834-2017		0.09mg/kg
5	苯并[a]蒽	HJ 834-2017		0.1mg/kg
6	蒽	HJ 834-2017		0.1mg/kg
7	苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017		0.2mg/kg
8	苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017		0.1mg/kg
9	苯并[a]芘	HJ 834-2017		0.1mg/kg
10	茚并[1,2,3-c,d]芘	HJ 834-2017		0.1mg/kg
11	二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017		0.1mg/kg
12	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	1.0μg/kg
13	氯乙烯	HJ 605-2011		1.0μg/kg
14	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011		1.0μg/kg
15	二氯甲烷	HJ 605-2011		1.5μg/kg
16	反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011		1.4μg/kg
17	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011		1.2μg/kg
18	顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011		1.3μg/kg
19	氯仿	HJ 605-2011		1.1μg/kg
20	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011		1.3μg/kg
21	四氯化碳	HJ 605-2011		1.3μg/kg
22	苯	HJ 605-2011		1.9μg/kg
23	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011		1.3μg/kg
24	三氯乙烯	HJ 605-2011		1.2μg/kg
25	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
26	甲苯	HJ 605-2011	1.3μg/kg	
27	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2μg/kg	
28	四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4μg/kg	
29	氯苯	HJ 605-2011	1.2μg/kg	
30	乙苯	HJ 605-2011	1.2μg/kg	
31	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2μg/kg	

序号	参数	分析方法	方法依据	最低检出限
32	间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011		1.2μg/kg
33	邻二甲苯	HJ 605-2011		1.2μg/kg
34	苯乙烯	HJ 605-2011		1.1μg/kg
35	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011		1.2μg/kg
36	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011		1.2μg/kg
37	1,4-二氯苯	HJ 605-2011		1.5μg/kg
38	1,2-二氯苯	HJ 605-2011		1.5μg/kg
39	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
40	pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	/
41	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	0.04mg/kg
42	氟化物	HJ 873-2017	土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	63mg/kg
43	氯化物	NY/T 1378-2007	土壤氯离子含量的测定	/
44	汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定	0.002mg/kg
45	砷	GB/T 22105.2-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg
46	镉	GB/T 17140-1997	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/kg
47	六价铬	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	0.5mg/kg
48	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	1mg/kg
49	镍	HJ 491-2019		3mg/kg
50	铅	HJ 491-2019		10mg/kg
51	锌	HJ 491-2019		1mg/kg
52	总铬	HJ 491-2019		4mg/kg
53	吡啶	参考 GB 5085.3-2007	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 O 固体废物 挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法	0.15mg/kg

5.2.5.2 监测结果

土壤各取样点现状监测结果见表 5.2-29。

表 5.2-29 (a) 土壤监测结果一览表

序号	污染物项目	单位	1#DCTF 车间附近			6#CCMP 车间附近	8#厂区南侧空地
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m
1	砷	mg/kg	14.4	11.9	7.81	2.4	11.2
2	镉	mg/kg	0.33	0.29	0.26	0.29	0.37
3	铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4	铜	mg/kg	53	48	31	7.9	51
5	铅	mg/kg	40	35	18	11	37
6	汞	mg/kg	0.036	0.040	0.031	0.0211	0.069
7	镍	mg/kg	52	54	30	13	45
8	四氯化碳	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9	氯仿	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10	氯甲烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	1,1-二氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	1,2-二氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13	1,1-二氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14	顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15	反-1,2-二氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	二氯甲烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17	1,2-二氯丙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	四氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
22	1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

23	三氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
24	1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	氯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
27	氯苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
28	1,2-二氯苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
29	1,4-二氯苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
30	乙苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31	苯乙烯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
32	甲苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
33	间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
34	邻二甲苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
35	硝基苯	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
36	苯胺	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
37	2-氯酚	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
38	苯并[a]蒽	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
39	苯并[a]芘	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
40	苯并[b]荧蒽	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
41	苯并[k]荧蒽	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
42	蒽	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
43	二苯并[a, h]蒽	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
44	茚并[1,2,3-cd]芘	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
45	萘	ug/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
46	石油烃	mg/kg	471	10	14	21	7
47	硫化物	mg/kg	0.28	0.19	0.20	2.47	0.3
48	氟化物	mg/kg	601	568	612	691	709

49	氯化物	mg/kg	192.2	23.03	26.19	19.31	5.67
50	吡啶	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.2-29 (b) 土壤监测结果一览表

序号	污染物项目	单位	2#西南侧蝙蝠湖附近			3# CTC 车间南侧			4# 污水站附近			5#有机罐区		
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
1	石油烃	mg/kg	7	13	8	16	44	23	11	18	20	18	18	12
2	硫化物	mg/kg	0.38	0.23	0.21	0.29	0.26	0.16	0.40	0.42	0.26	0.31	0.38	0.28
3	氟化物	mg/kg	598	614	641	638	713	611	680	722	590	739	724	698
4	氯化物	mg/kg	35.26	38.78	10.81	25.14	38.56	12.40	26.57	48.85	34.37	20.53	40.90	9.57
5	吡啶	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 5.2-29 (c) 土壤监测结果一览表

检测参数	点位		
	7#危废间 (0-0.2m)	9#厂区西侧表层样 (0-0.2m)	11#厂区东侧耕地 (0-0.2m)
石油烃 (mg/kg)	27	19	14
硫化物 (mg/kg)	0.39	0.76	0.41
氟化物 (mg/kg)	717	680	628
氯化物 (mg/kg)	14.53	9.74	7.08
吡啶 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出

表 5.2-29 (d) 土壤监测结果一览表

检测参数	点位
	10#厂区北侧东杨庄南侧 (0-0.2m)
pH值	7.86
砷 (mg/kg)	11.6
汞 (mg/kg)	0.059
铅 (mg/kg)	36
镉 (mg/kg)	0.33
铜 (mg/kg)	38
锌 (mg/kg)	90
镍 (mg/kg)	43
铬 (mg/kg)	90
石油烃 (mg/kg)	23
硫化物 (mg/kg)	0.38
氟化物 (mg/kg)	649
氯化物 (mg/kg)	4.60
吡啶 (mg/kg)	未检出

5.2.5.3 现状评价

(1) 评价标准

厂址处土壤执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值、厂区外侧耕地土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB315618-2018）表 1 风险筛选值中 pH>7.5 其他用地标准值。

(3) 评价方法

单因子指数法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

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

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i ——i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si} ——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

(4) 评价结果

未检出的不予评价。土壤现状评价结果见表 5.2-30。

表 5.2-30 (a) 土壤环境质量评价结果一览表

序号	污染物项目	1#DCTF 车间附近			6#CCMP 车间附近	8#厂区南侧空地
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m
1	砷	0.24	0.20	0.13	0.04	0.19
2	镉	0.0051	0.0045	0.0040	0.0045	0.0057
3	铜	0.0029	0.0027	0.0017	0.00044	0.0028
4	铅	0.05	0.044	0.023	0.014	0.046
5	汞	0.00095	0.0011	0.00082	0.00056	0.0018
6	镍	0.058	0.060	0.033	0.014	0.050
7	石油烃	0.10	0.0022	0.0031	0.0047	0.0016

表 5.2-30 (b) 土壤环境质量评价结果一览表

序号	污染物项目	2#西南侧蝙蝠湖附近			3# CTC 车间南侧			4# 污水站附近			5#有机罐区		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
1	石油烃	0.0016	0.0029	0.0018	0.0036	0.0098	0.0051	0.0024	0.0040	0.0044	0.0040	0.0040	0.0027

表 5.2-30 (c) 土壤评价结果一览表

检测参数	点位		
	7#危废间 (0-0.2m)	9#厂区西侧表层样 (0-0.2m)	11#厂区东侧耕地 (0-0.2m)
石油烃 (mg/kg)	0.0060	0.0042	0.0031

表 5.2-30 (d) 土壤评价结果一览表

检测参数	点位
	10#厂区北侧东杨庄南侧 (0-0.2m)
砷	0.46
汞	0.02

铅	0.21
镉	0.55
铜	0.38
锌	0.30
镍	0.23
铬	0.36

由上表可见，监测点各监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值要求及可以满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB315618-2018）表 1 风险筛选值，说明当地土壤并未受到明显的污染影响。

6 环境影响预测与分析

6.1 施工期环境影响分析

技改项目利用现有 DCTF 车间新增部分设备进行生产，不新增占地，因此施工期仅涉及设备的安装调试，产生的环境影响较小，因此不再具体针对施工期环境影响进行分析。

6.2 营运期环境影响评价

6.2.1 环境空气影响预测与评价

6.2.1.1 评价等级及评价范围确定

1、环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为氯化氢、氯气、氨、硫化氢、氟化物、吡啶、VOCs 共 7 个评价因子。各因子评价标准详见表 2.4-1。

根据工程分析核算结果，项目不涉及 SO₂、NO_x，因此本次评价因子不再考虑二次污染物 PM_{2.5}。

2、评价等级的确定

(1) 项目参数选取

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 6.2-1，估算模型计算结果见表 6.2-2。

表 6.2-1 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41.5
最低环境温度/°C		-13.2
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
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(2) 评价等级判定

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

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

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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

项目评价等级确定情况见下表。

表 6.2-2 估算模型计算结果一览表

序号	装置或车间名称	污染物排放量		排放源参数			最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度占标率 P_{max} (%)	$D_{10\%}$
		污染物名称	速率(kg/h)	高度/m	内径/m	烟温/ $^{\circ}\text{C}$			
1	技改项目有组织废气	Cl ₂	0.0164	25	1.3	80	0.24	0.24	/
		HCl	0.0476				0.139	0.28	/
		吡啶	0.20				1.22	1.53	/
		氟化物	0.008				0.0484	0.24	/
		VOCs	0.20				1.22	0.06	/
2	危废库	VOCs	0.052	15	0.5	25	0.554	0.03	/
3	罐区	HCl	0.00057	15	0.5	25	0.0563	0.11	/
4	污水处理站	NH ₃	0.073	15	0.7	85	0.2830	0.14	/
		H ₂ S	0.0016				0.0063	0.06	/
		VOCs	0.09				3.5011	0.18	/
5	车间无组织	VOCs	0.0379	60×35×15m			16.0	0.80	/
		HCl	0.0073				10.7	21.36	350
		氟化物	0.0282				11.30	56.68	1400

		Cl ₂	0.100		40.8	40.80	875
6	罐区无组织	HCl	0.0006	15×50×10m	0.234	0.47	/

从上表可以看出，本项目P_{max}最大值出现为车间排放无组织的氟化物，P_{max}值为56.68%。另根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3.3.2 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。”

综上，确定本项目环境空气评价等级为一级评价。依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 8.1 相关规定，一级评价需进一步预测与评价。

3、评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目评价范围确定为以厂区为中心区域，边长5km的矩形区域。

4、评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择2020年为评价基准年，取得了2020年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

5、环境空气保护目标调查

根据调查，本项目评价范围内距离项目较近的主要环境空气保护目标如下。

表 6.2-3 主要环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		地形高程/m	保护对象	保护内容	环境功能区
	X	Y				
郭楼村	177	-1691	46.36	居住区	人群	二类区
董口	-1566	859	45.2	居住区	人群	二类区
王草庙	245	485	45	居住区	人群	二类区
东杨陈庄	93	993	44.68	居住区	人群	二类区

项目污染源分布见项目平面布置图 4.1-1，本次环境现状监测点见环境空气监测布点图 5.2-1，评价范围内敏感目标见敏感目标分布图 2.3-1。

6.2.1.2 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

1、基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用成武县例行监测点的长期数据，网格点环境质量现状浓度取例行监测点的平均浓度。

2、其他污染物环境质量现状浓度

本次搜集了项目排放的特征污染物环境质量现状浓度，共 2 个环境空气质量监测点，根据导则要求，对相同时刻各监测点位的平均值进行计算，再取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度，详见下表。

表 6.2-4 其他污染物环境质量现状浓度背景值

污染物	小时浓度背景值 mg/m ³
氯化氢	0.02
VOCs	0.0889
吡啶	0.04
氟化物	0.0043
氨	0.06
硫化氢	0.005
氯	0.03

注：未检出的按照检出限评价

3、气象数据及污染源调查

(1) 气象数据调查

成武气象站位于 115°88'E, 34°95'N, 台站类别属一般站。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，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。成武近 20 年（2001~2020 年）年最大风速为 21.0m/s（2006 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.5℃（2002 年）和-13.2℃（2016 年），年最大降水量为 1162.0mm（2005 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 6.2-5，成武近 20 年各风向频率见表 6.2-6，图 6.2-1 为成武近 20 年风向频率玫瑰图。

表 6.2-5 成武气象站近 20 年（2001~2020 年）主要气候要素统计

月份项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均风速(m/s)	1.62	1.87	2.14	2.11	1.93	1.87	1.67	1.62	1.5	1.51	1.68	1.64
平均气温(°C)	0.46	3.89	9.98	15.8	21.5	26.11	27.49	26.33	22.02	16.3	8.85	2.11
平均相对湿度	62.78	61.26	55.29	61.41	64.07	63.34	78.28	81.19	75.27	67.33	66.37	64.24

(%)												
降水量 (mm)	11.17	16	16.62	38.55	48.28	73.19	187.45	168.72	78.43	30.87	29.99	12.56
日照时 数(h)	127.39	126.4	185.94	205.86	213.46	189.68	167.92	161.94	150.63	143.75	135.17	128.89

表 6.2-6 成武气象站近 20 年（2001~2020 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	10.60	7.16	3.86	3.19	5.21	6.48	9.54	8.80	8.94	6.05	4.57	2.74	3.07	2.81	3.26	6.06	7.30

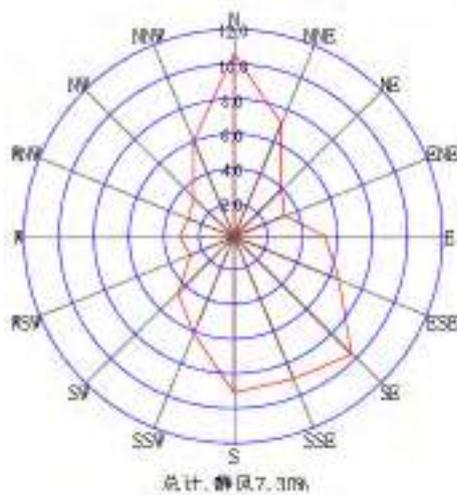


图 6.2-1 成武县近 20 年（2001~2020 年）风向频率玫瑰图

6.2.1.3 污染源调查

1、调查范围与内容

项目环境空气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》（HJ 2.2-2018）中 7.1.1，对于一级评价项目，除应调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，包括正常排放和非正常排放；还应调查本项目所有拟被替代的污染源（如有），调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

本次大气环境污染源调查范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域，即评价范围。调查内容为评价范围内所有向大气环境中排放 NH₃、H₂S、氯化氢、氯气、氟化物、吡啶、VOCs 的在建或拟建（取得环评批复尚未建设）项目的单位名称、位置和大气主要污染物的排放量。

2、拟建项目污染源

项目正常情况下污染点源参数调查清单见表 6.2-7，污染面源参数调查清单

见表 6.2-8，非正常情况下污染源调查清单见表 6.2-9。现有污染源见表 6.2-10。在建污染源见表 6.2-11。同期建设项目污染源见表 6.2-12 和表 6.2-13。

3、与评价项目有关的污染源

经调查，评价范围内与评价项目排放污染物有关的在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建、在建项目污染源调查情况见下表 6.2-14~6.2-15。

4、新增交通运输源

本项目建成后，物料和产品运输采用汽车进行运输，本项目建成后新增交通运输移动源见表6.2-16。

表 6.2-16 受本项目运输影响新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量 t/a
			公路类型	平均车速	排放系数 (kg/车 km)	
汽车运输	园区道路至项目厂区行驶路程约 4.0km，项目建成后，按照产能合计运输量，该路段平均新增大型卡车交通流量 4 车次/天	NOx	公路	39km/h	1.8	0.0288
		CO	公路	39km/h	0.024	0.000384
		THC	公路	39km/h	0.002	0.000032

根据以上项目环评报告，项目污染源排放情况见表6.2-7~6.2-9。

表 6.2-7 技改项目主要废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		海拔高度/m	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率 (kg/h)						
	X	Y		高度/m	内径/m	温度/°C	流速/m/s			VOCs	HCl	Cl ₂	氟化物	NH ₃	硫化氢	吡啶
ΔP	496	-158	45	25	1.3	80	12.56	6840	正常排放	0.20	0.023	0.038	0.008	/	/	0.20
危废库 P7	171	-340	45	15	0.5	25	14.15	8760		0.006	/	/	/	/	/	/
酸碱罐区 P9	486	-96	45	15	0.5	25	8.76	8760		0.00033	/	/	/	/	/	/
污水处理站 P10	255	-71	46	15	0.7	85	10.52	7200		0.677	/	/	/	0.0097	0.000215	/

表 6.2-8 技改项目主要废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	矩形面源/m			年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率 (kg/h)			
	X	Y		长度	宽度	有效高度			VOCs	HCl	Cl ₂	氟化物
车间区	406	-230	45	60	35	15	8760	正常排放	0.0378	0.0264	0.099	0.028
罐区	453	-111	45	50	15	10	8760		/	0.0005	/	/

表 6.2-9 技改项目非正常工况废气污染物排放情况一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		海拔高度/m	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率 (kg/h)						
	X	Y		高度/m	内径/m	温度/°C	流速/m/s			VOCs	HCl	Cl ₂	氟化物	NH ₃	硫化氢	吡啶
ΔP	496	-158	45	25	1.3	80	12.56	6840	非正常工况	4.13	2.24	6.30	2.46	/	/	4.13
危废库 P7	171	-340	45	15	0.5	25	14.15	8760		0.50	/	/	/	/	/	/
酸碱罐区 P9	486	-96	45	15	0.5	25	8.76	8760		/	0.0041	/	/	/	/	/

表 6.2-10 厂区现有项目点源污染源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标°		排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率 (kg/h)								
	经度	纬度	高度/m	内径/m	温度/℃	流速 m/s			VOCs	HCl	Cl ₂	氟化物	NH ₃	硫化氢	SO ₂	NO _x	PM ₁₀
P1	115.918	35.025	35	1.9	65	3.50	7200	连续	0.3487	/	/	/	/	/	0.115	0.182	0.0582
P2	115.920	35.025	30	0.95	65	4.65	7200	连续	0.288	/	/	/	/	/	0.022	0.022	0.016
P3	115.918	35.025	30	0.8	25	3.75	7200	连续	0.07	/	/	/	/	/	/	/	/
P4	115.919	35.026	40	0.5	25	14.15	7200	连续	0.0129	0.18	0.0023	0.0051	/	/	/	/	/
P5	115.918	35.026	40	0.6	25	3.40	7200	连续	0.066	0.0238	0.014	/	/	/	/	/	/
P6	115.918	35.025	40	1.0	25	9.77	8760	连续	0.688	/	/	/	/	/	/	/	/
P7	115.917	35.024	15	0.8	25	6.17	8760	连续	0.0793	/	/	/	/	/	/	/	/
P8	115.919	35.027	15	0.5	25	1.42	8760	连续	0.0231	/	/	/	/	/	/	/	/
P9	115.920	35.027	15	0.3	25	2.75	8760	连续	/	0.00988	/	/	/	/	/	/	/
P10	115.918	35.027	15	0.4	25	17.7	8760	连续	0.088	/	/	/	0.0389	0.00179	/	/	/
P13	115.919	35.022	15	0.5	25	12.7	8760	连续	0.032	/	/	/	/	/	/	/	/
P14	115.918	35.027	15	0.5	25	14.15	8760	连续	0.0447	/	/	/	/	/	/	/	/
P15	115.920	35.025	15	0.5	25	12.7	8760	连续	0.0447	/	/	/	/	/	/	/	/
P16	115.918	35.025	40	1.0	25	1.38	8760	连续	0.227	0.027	0.024	/	/	/	/	/	/

表 6.2-11 厂区在建项目点源污染源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标°		排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率 (kg/h)						
	经度	纬度	高度/m	内径/m	温度/℃	流速 m/s			VOCs	HCl	Cl ₂	氟化物	NH ₃	硫化氢	吡啶
ΔP (在建)	115.920	35.026	25	1.3	85	12.56	7200	连续	0.301	0.2145	0.017	0.00537	/	/	0.301

在建项目建成后将取缔 P1~P5。

表 6.2-12 厂区同建项目点源污染源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标°		排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物最大排放速率 (kg/h)							
	X	Y	高度/m	内径/m	温度/°C	烟气流速 m/s			VOCs	HCl	Cl ₂	氟化物	NH ₃	硫化氢	吡啶	
同建中试项目 实验室排气筒 DA036	257	-422	20	0.2	25	17.69	7200	正常排放	0.0034	/	/	/	/	/	/	
同建中试项目 RTO 排气筒 DA037	451	-415	25	1.3	80	12.56	7200	正常排放	0.1164	0.04117	/	/	/	/	0.00233	
同建 DCTF 技改项目 废气	DA039	451	-415	25	1.3	80	12.56	6840	正常排放	0.20	0.023	0.038	0.008	/	/	0.20
	DA020	171	-340	15	0.5	25	14.15	8760	正常排放	0.006	/	/	/	/	/	/
	DA007	486	-96	15	0.5	25	8.76	8760	正常排放	/	0.00033	/	/	/	/	/
	Da005	255	-71	15	0.7	85	10.52	7200	正常排放	0.677	/	/	/	0.0097	0.000215	/

注：在建 DCTF 技改项目与拟建项目不同时生产，因此本次只调查污染源，预测时不进行叠加

表 6.2-13 同建项目正常工况面源参数调查清单

面源名称	面源起点坐标		海拔高度 (m)	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度 (m)	排放工况	污染物名称	排放速率
	X (m)	Y (m)								kg/a
中试项目 中试车间	37	-151	44	75	80	0	12	正常排放	二氧化硫	0.00008
									氯化氢	0.17

												甲醇	0.06
												甲苯	0.057
												吡啶	0.015
												VOCs	0.457
同建 DCTF 技改项目 无组织	车间	394	-156	45	60	35	0	15	正常排放	VOCs	0.0378		
										HCl	0.0264		
										Cl ₂	0.099		
										氟化物	0.028		
	罐区	477	-97	45	50	15	0	10	正常排放	HCl	0.0005		

表 6.2-14 评价范围内本项目有关的其他在建、拟建项目点源污染源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标°		排气筒参数				年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物最大排放速率 (kg/h)										
	经度	纬度	高度 /m	内径 /m	温度 /°C	流速 m/s			VOCs	HCl	Cl ₂	氟化物	NH ₃	硫化 氢	SO ₂	NOx	PM ₁₀		
山东成武易信环 保科技有限公司	3#车间 P1	115.910457	35.027958	15	0.4	25	11.06	7200	连续	0.0051	/	/	0.0049	/	/	/	/	/	0.033
	4#车间 P2	115.910387	35.027472	15	0.4	25	9.95	3240	连续	0.0312	0.0015	/	0.0054	/	/	/	/	/	0.008
菏泽鑫浩生物科 技有限公司	排气筒 P1	115.920726	35.026999	15	0.5	100	4.48	7200	连续	/	/	/	/	/	/	0.093	0.261	0.028	
山东省越兴化工 有限公司	P6	115.917059	35.026776	15	0.5	25	9.62	7200	连续	0.0938	/	/	/	0.0096	0.0028	/	/	/	
	P7	115.918427	35.025648	20	0.5	25	7.07	3000	连续	0.227	/	/	/	/	/	/	/	/	
	P8	115.911952	35.027973	25	0.8	60	5.53	7200	连续	0.5607	/	/	/	/	/	0.1	0.8	0.08	
	P9	115.918556	35.027088	15	0.5	25	4.24	7200	连续	/	/	/	/	/	0.01	/	/		
	P10	115.912140	35.027952	25	0.8	60	4.42	7200	连续	0.5517	/	/	/	/	/	0.08	0.64	0.064	
聚尔美医药科技 有限公司 (在建)	1#排气筒	115.909425	35.018341	25	0.8	25	5.81	1440	连续	0.078	/	/	/	/	/	/	/	/	
	2#排气筒	115.909400	35.018340	25	0.8	25	5.81	7200	连续	0.273	0.011	/	/	/	/	/	/	/	

山东绿桥生物科技有 限公司	P1	115.912628	35.025753	25	0.4	25	6.63	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.00375
成武县晨晖环保 科技有限公司	P1	115.913326	35.017863	35	0.4	25	30.96	7200	连续	0.76	/	/	/	/	/	0.034	0.06	0.132
	P2	115.913379	35.017327	25	0.4	25	17.03	7200	连续	0.22	0.14	0.0047	/	/	/	/	/	/
	P4	115.913165	35.016800	25	0.4	25	26.54	7200	连续	0.7	0.064	/	/	/	/	/	/	/
	P5	115.914141	35.019374	25	0.4	25	17.69	7200	连续	0.47	/	/	/	/	/	/	/	/
	P6	115.912725	35.017151	15	0.4	25	35.39	7200	连续	0.85	/	/	/	/	/	/	/	/
	P7	115.915536	35.019761	40	1.0	40	2.35	7200	连续	/	/	/	/	/	/	0.097	0.319	0.049
山东维尤纳特生 物科技有限公司	P1	115.914001	35.031001	45	1.4	110	11.73	7200	连续	2.78	0.285	/	0.219	1.309	/	2.746	3.25	0.65
	P2	115.914021	35.031011	25	0.15	25	3.14	6000	连续	/	0.0009	/	/	/	/	/	/	/
	P3	115.914021	35.031011	27	0.2	60	9.73	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.011
	P4	115.914012	35.031051	27	0.2	40	8.8	1068	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.01
	P5	115.914101	35.031011	27	0.2	60	8.8	7200	连续	/	/	/	/	/	/	/	/	0.08
	P6	115.914211	35.031101	27	0.6	60	8.9	7200	连续	/	/	/	/	/	/	0.133	0.437	0.067

表6.2-15 评价范围内本项目有关的其他在建、拟建项目面源污染源参数表

污染源名称		面源起点坐标°		面源参数				与正北 向夹角 /°	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物最大排放速率 (kg/h)						
		经度	纬度	海拔高 /m	长度 /m	宽度 /m	有效高 度/m				VOCs	HCl	Cl ₂	氟化物	NH ₃	H ₂ S	PM ₁₀
山东成武易信 环保科技有 限公司	1#车间	115.909998	35.027008	51.42	40	20	5	7	7200	连续	0.0094	/	/	/	/	/	0.074
	2#车间	115.909643	35.026831	50.90	46.2	20	5	7	7200	连续	0.0094	/	/	/	/	/	0.018
	罐区一	115.910078	35.027203	51.10	83	20	8	7	7200	连续	0.00016	/	/	/	/	/	/
山东省越兴化 工有限公司	氧化车间一	115.911212	35.026252	51.42	80	12	12	8	7200	连续	0.4275	/	/	/	/	/	/
	氧化车间二	115.911099	35.026552	50.90	80	12	12	8	7200	连续	0.4275	/	/	/	/	/	/
	氧化车间三	115.917930	35.026921	49.16	80	12	12	8	7200	连续	0.028	/	/	/	/	/	/

年产 7000 吨 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品技术改造项目环境影响报告书

	有机酸酯车间一	115.917671	35.025366	50.61	56.8	16	13	8	7200	连续	0.032	/	/	/	/	/	/
	有机酸酯车间二	115.917917	35.026561	49.03	56.8	16	13	8	7200	连续	0.028	/	/	/	/	/	/
	加氢车间	115.911121	35.027115	49.44	80	18	12	8	7200	连续	0.3257	/	/	/	/	/	/
	罐区一	115.911274	35.025736	52.10	39.6	23.5	8	8	7200	连续	0.1309	/	/	/	/	/	/
	罐区二	115.918180	35.025700	49.77	28.6	15.4	6	8	7200	连续	0.029	/	/	/	/	/	/
晨晖环保科技 有限公司	1#车间	115.813047	35.074850	49.80	63	18	16	8	7200	连续	0.089	/	/	/	/	/	/
	2#车间	115.913004	35.017063	49.71	63	15.8	13	8	7200	连续	0.039	/	/	/	/	/	/
	3#车间	115.912896	35.016598	49.65	55	20	16	8	7200	连续	0.143	/	/	/	/	/	/
	4#车间	115.913594	35.019040	49.82	100	18	16	8	7200	连续	0.035	/	/	/	/	/	/
	污水处理站	115.914999	35.019857	49.90	60	40	8	8	7200	连续	0.101	/	/	/	/	/	/
山东绿桥生物	生产车间	115.911909	35.025525	50.24	56	22	7	7	7200	连续	0.0154	/	/	/	/	/	/
山东维尤纳特 生物科技有限 公司	聚芳醚腈车间	115.913011	35.030000	46	48	18	23.4	0	7200	连续	0.0424	0.0001	/	/	/	/	0.029
	苯并胍胺车间	115.913101	35.030100	45	48	24	23.4	0	7200	连续	0.0438	/	/	/	/	/	0.0114
	二氯苯腈车间	115.914011	35.030011	45	48	24	23.4	0	7200	连续	/	/	/	/	0.0192	/	/
	苯甲腈生产车间	115.914311	35.030311	45	48	24	22	0	7200	连续	0.0483	/	/	/	0.02	/	/
	四氟苄醇和四氟 苯甲酸生产车间	115.914111	35.030211	45	48	18	23.4	0	7200	连续	0.9488	0.0053	/	/	/	/	0.0646
	污水处理站	115.914100	35.030221	45	72	55	3	0	7200	连续	0.0078	/	/	/	0.0083	0.0003	/
聚尔美医药	3#车间	115.909200	35.017570	44.51	44	13	10	15	7200	连续	0.0101	/	/	/	/	/	/
鑫浩生物	生产车间	115.921134	35.027421	50	40	24	12	6	7200	连续	0.022	/	/	/	/	/	/
	仓库	115.921484	35.027362	50.24	40	28	12	7	7200	连续	/	/	/	/	/	/	0.44

6.2.1.4 环境空气影响预测与评价

1、预测因子

按 HJ 2.1 或 HJ 130 的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定本项目的预测因子为氯气、氯化氢、VOCs、吡啶、氟化物、硫化氢和氨。

2、预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价工作等级划分及评价范围确定的原则，采用导则推荐的估算模式对每一个污染物排放源下风向的轴线浓度及相应浓度占标率进行了计算，确定本次评价范围为以拟建项目厂址为中心，边长 5km 的区域。

3、预测周期

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

本项目评价基准年为 2020 年，本次评价选取 2020 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模型选取及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS。根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。根据以上模型比选，本次采用 AERMOD 模型进行预测，采用 EIAProA 2018 完整版预测软件（2.6.489 版本）。

5、气象数据

（1）AERMOD 气象数据要求

地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面

气象数据，要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度。根据预测精度要求及预测因子特征，可选择观测资料包括：湿球温度、露点温度、相对湿度、降水量、降水类型、海平面气压、地面气压、云底高度、水平能见度等。其中对观测站点缺失的气象要素，可采用经验证的模拟数据或采用观测数据进行插值得到。

高空气象数据选择模型所需观测或模拟的气象数据，要素至少包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层。

(2) 地面气象数据来源及处理

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量 (Cloud Total Amount retrieved by Satellite, CTAS) 为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失(低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算)，采用总云量代替的方式予以补充。

本项目采用的气象数据见表 6.2-17。

表 6.2-17 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对 距离	海拔 高度	数据 年份	气象要素
名称	编号	等级	经度 (°)	纬度 (°)				
成武	58003	一般站	115.883	34.95	8.4km	36	2020	风向、风速、 总云量、干球温 度

注：云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。

(3) 高空气象数据来源及处理

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心 (NCEP) 的再分析数据作为模型输入场和边界场。

表 6.2-18 模拟气象数据信息

坐标		相对 距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度 (°)	纬度 (°)				

115.883	34.95	8.4km	2020 年	气压、温度、风向、风速等	WRF
---------	-------	-------	--------	--------------	-----

6、地形数据

本次预测地理数据参数包括计算区域的海拔高度，土地利用类型。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据。用地类型采用 GLCC V2.0 数据库中欧亚大陆的亚洲部分，分辨率约 1km，包含 38 种用地类型。

AERMAP 为 AERMOD 模型系统中的地形预处理模块。本次预测 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。地形覆盖范围为 50km×50km。输出地理高程文件间隔 90m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点(关心点、监测点)的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

6.2.1.5 模型主要参数设置

1、预测网格设置

本次预测范围为 5.0km×5.0km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

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，对预测区域进行网格化处理，以拟建项目厂址为中心，边长为 5.0×5.0km 的矩形网格，网格点采用近密远疏法进行设置，边长 0km~5.0km 范围预测网格间距取 100m，共计 18314 个网格点，能够保证预测网格具有足够的分辨率，尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见表 6.2-19。

表 6.2-19 离散点设置情况一览表

名称	坐标/m		地形高程/m	保护对象	保护内容	环境功能区
	X	Y				
郭楼村	177	-1691	46.36	居住区	人群	二类区
董口	-1566	859	45.2	居住区	人群	二类区
王草庙	245	485	45	居住区	人群	二类区
东杨陈庄	93	993	44.68	居住区	人群	二类区

(2) 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 3km 内地面粗糙度和半径 5km 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,近地面参数见表 6.2-20。

表 6.2-20 Aermod 选用近地面特征参数

类型	季节	地表反照率	鲍文比	地面粗糙度
Cultivated land	冬季	0.6	1.5	0.01
	春季	0.14	0.3	0.03
	夏季	0.2	0.5	0.2
	秋季	0.18	0.7	0.05

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。

(3) 背景浓度参数

氯气、氯化氢、VOCs、吡啶、氟化物、硫化氢和氨采用现状补充监测数据。

(4) 模型输出参数

正常工况下,各污染因子输出1小时、24小时、全时段值,其中VOCs、吡啶、H₂S、NH₃输出1小时;氯气、氟化物、氯化氢输出1小时和日均最大值。

2、预测内容

根据环境现状质量章节,本项目属于不达标区,因此主要进行不达标区的评价,对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 5 预测内容和评价要求,本次预测方案如下:

(1) 项目正常排放条件下,预测项目对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;排序得到环境空气保护目标和网格点最大浓度值,分析出现区域浓度最大值时的气象条件,出现位置,是否达标并绘制拟建工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

(2) 项目正常排放条件下,对现状达标的污染物,预测项目叠加评价范围内在建、拟建项目,环境空气保护目标和网格点处保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况;排序得到环境空气保护目标和网格点保证率日平均浓度

及年均最大浓度值，分析其出现的气象条件，出现位置，是否达标并绘制本项目区域短期浓度和长期浓度等值线图。

(3) 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；

(4) 厂界浓度达标分析；

(5) 大气环境保护距离；

(6) 污染物排放量核算。

项目预测方案见表 6.2-21。

表 6.2-21 预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	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 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建 污染源	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
大气环境保护距离	全厂现有污染物 +新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

6.2.1.6 项目正常工况下环境影响预测结果

1、新增污染源贡献值预测情况

(1) 新增污染源贡献质量浓度预测结果

根据结果本项目短期浓度及长期浓度预测结果见表 6.2-22~6.2-28。本项目短期浓度及长期浓度贡献值分布图见图 6.2-2~6.2-11。

表 6.2-22 技改项目 VOC_s 小时浓度贡献预测结果一览表 单位 ug/m³

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率(%)	是否达标
	X	Y							
郭楼村	177	-1691	46.06	1 小时	1.8734	20091008	2000	0.09	达标
董口	-1566	859	45.45	1 小时	1.7182	20010210	2000	0.09	达标
王草庙	245	485	45.00	1 小时	1.6203	20030808	2000	0.08	达标

北厂界	278	-12	46.00	1 小时	3.2079	20052507	2000	0.16	达标
东厂界	518	-281	45.13	1 小时	3.5978	20081207	2000	0.18	达标
南厂界	228	-727	45.34	1 小时	1.9771	20091008	2000	0.10	达标
西厂界	-21	-138	43.62	1 小时	2.0281	20052519	2000	0.10	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	1 小时	1.1280	20011910	2000	0.06	达标
网格点	384	-199	45.40	1 小时	8.4578	20122011	2000	0.42	达标

表 6.2-23 技改项目吡啶小时浓度贡献预测结果一览表

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率(%)	是否达标
	X	Y							
郭楼村	177	-1691	46.06	1 小时	0.3219	20082008	80.0	0.40	达标
董口	-1566	859	45.45	1 小时	0.4154	20120410	80.0	0.52	达标
王草庙	245	485	45.00	1 小时	0.5406	20031609	80.0	0.68	达标
北厂界	278	-12	46.00	1 小时	0.6395	20071209	80.0	0.80	达标
东厂界	518	-281	45.13	1 小时	0.6113	20082610	80.0	0.76	达标
南厂界	228	-727	45.34	1 小时	0.6196	20121111	80.0	0.77	达标
西厂界	-21	-138	43.62	1 小时	0.4264	20012911	80.0	0.53	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	1 小时	0.3364	20011910	80.0	0.42	达标
网格点	84	-499	46.20	1 小时	1.3004	20120911	80.0	1.10	达标

表 6.2-24 技改项目氯化氢贡献预测结果一览表

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率(%)	是否达标
	X	Y							
郭楼村	177	-1691	46.06	小时值	0.6828	20081024	50.0000	1.37	达标
				日均值	0.0545	200805	15.0000	0.36	达标
董口	-1566	859	45.45	小时值	0.7487	20011316	50.0000	1.50	达标
				日均值	0.0735	200717	15.0000	0.49	达标
王草庙	245	485	45.00	小时值	0.6474	20052807	50.0000	1.29	达标
				日均值	0.1386	200731	15.0000	0.92	达标
北厂界	278	-12	46.00	小时值	2.2401	20052507	50.0000	4.48	达标
				日均值	0.1856	200314	15.0000	1.24	达标
东厂界	518	-281	45.13	小时值	2.2715	20120810	50.0000	4.54	达标
				日均值	0.3602	200812	15.0000	2.40	达标
南厂界	228	-727	45.34	小时值	0.8030	20092018	50.0000	1.61	达标
				日均值	0.1220	200311	15.0000	0.81	达标
西厂界	-21	-138	43.62	小时值	1.4201	20052519	50.0000	2.84	达标
				日均值	0.0877	200525	15.0000	0.58	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	小时值	0.5751	20083124	50.0000	1.15	达标
				日均值	0.0364	200702	15.0000	0.24	达标
网格点	384	-199	45.40	小时值	4.7261	20122011	50.0000	11.77	达标
	384	-199	45.40	日均值	0.5843	200305	15.0000	4.40	达标

表 6.2-25 技改项目氯气贡献预测结果一览表

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率(%)	是否达标
	X	Y							
郭楼村	177	-1691	46.06	小时值	2.5368	20081024	50.0000	2.54	达标
				日均值	0.1979	200805	15.0000	0.66	达标
董口	-1566	859	45.45	小时值	2.8040	20011316	50.0000	2.80	达标
				日均值	0.2737	200717	15.0000	0.91	达标
王草庙	245	485	45.00	小时值	2.3981	20052807	50.0000	2.40	达标
				日均值	0.5094	200731	15.0000	1.70	达标
北厂界	278	-12	46.00	小时值	8.3985	20052507	50.0000	8.40	达标
				日均值	0.6795	200314	15.0000	2.27	达标
东厂界	518	-281	45.13	小时值	8.5182	20120810	50.0000	8.52	达标
				日均值	1.3398	200812	15.0000	4.47	达标
南厂界	228	-727	45.34	小时值	2.9936	20092018	50.0000	2.99	达标
				日均值	0.4521	200311	15.0000	1.51	达标
西厂界	-21	-138	43.62	小时值	5.3113	20052519	50.0000	5.31	达标
				日均值	0.3213	200525	15.0000	1.07	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	小时值	2.1341	20083124	50.0000	2.13	达标
				日均值	0.1345	200702	15.0000	0.45	达标
网格点	384	-199	45.40	小时值	22.0507	20122011	50.0000	22.05	达标
	384	-199	45.40	日均值	2.4697	201220	15.0000	8.23	达标

表 6.2-26 拟技改项目氟化物贡献预测结果一览表

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率(%)	是否达标
	X	Y							
郭楼村	177	-1691	46.06	小时值	0.7175	20081024	50.0000	3.59	达标
				日均值	0.0557	200805	15.0000	0.80	达标
董口	-1566	859	45.45	小时值	0.7931	20011316	50.0000	3.97	达标
				日均值	0.0774	200717	15.0000	1.11	达标
王草庙	245	485	45.00	小时值	0.6778	20052807	50.0000	3.39	达标
				日均值	0.1436	200731	15.0000	2.05	达标
北厂界	278	-12	46.00	小时值	2.3753	20052507	50.0000	11.88	达标
				日均值	0.1913	200314	15.0000	2.73	达标
东厂界	518	-281	45.13	小时值	2.4092	20120810	50.0000	12.05	达标
				日均值	0.3784	200812	15.0000	5.41	达标
南厂界	228	-727	45.34	小时值	0.8467	20092018	50.0000	4.23	达标
				日均值	0.1278	200311	15.0000	1.83	达标
西厂界	-21	-138	43.62	小时值	1.5022	20052519	50.0000	7.51	达标
				日均值	0.0905	200525	15.0000	1.29	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	小时值	0.6036	20083124	50.0000	3.02	达标

				日均值	0.0380	200702	15.0000	0.54	达标
网格点	384	-199	45.40	小时值	6.2360	20122011	50.0000	31.18	达标
	384	-199	45.40	日均值	0.6982	201220	15.0000	9.97	达标

表 6.2-27 技改项目硫化氢小时浓度贡献预测结果一览表

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率(%)	是否达标
	X	Y							
郭楼村	177	-1691	46.06	1 小时	0.0015	20092202	10.0	0.01	达标
董口	-1566	859	45.45	1 小时	0.0015	20070822	10.0	0.02	达标
王草庙	245	485	45.00	1 小时	0.0027	20030808	10.0	0.03	达标
北厂界	278	-12	46.00	1 小时	0.0056	20081109	10.0	0.06	达标
东厂界	518	-281	45.13	1 小时	0.0020	20072008	10.0	0.02	达标
南厂界	228	-727	45.34	1 小时	0.0029	20030918	10.0	0.03	达标
西厂界	-21	-138	43.62	1 小时	0.0031	20120910	10.0	0.03	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	1 小时	0.0011	20122416	10.0	0.01	达标
网格点	84	-499	46.20	1 小时	0.0057	20081109	10.0	0.06	达标

表 6.2-28 技改项目氨小时浓度贡献预测结果一览表

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间	评价标准 (ug/m ³)	占标率(%)	是否达标
	X	Y							
郭楼村	177	-1691	46.06	1 小时	0.0663	20092202	200.0000	0.03	达标
董口	-1566	859	45.45	1 小时	0.0678	20070822	200.0000	0.03	达标
王草庙	245	485	45.00	1 小时	0.1228	20030808	200.0000	0.06	达标
北厂界	278	-12	46.00	1 小时	0.2536	20081109	200.0000	0.13	达标
东厂界	518	-281	45.13	1 小时	0.0890	20072008	200.0000	0.04	达标
南厂界	228	-727	45.34	1 小时	0.1287	20030918	200.0000	0.06	达标
西厂界	-21	-138	43.62	1 小时	0.1401	20120910	200.0000	0.07	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	1 小时	0.0497	20122416	200.0000	0.02	达标
网格点	84	-499	46.20	1 小时	0.2592	20081109	200.0000	0.13	达标

(2) 技改项目污染物贡献值预测结果分析

从上表可以看出，NH₃、H₂S、VOCs、氯化氢、氯气、吡啶、氟化物小时、日均在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求 and 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D等空气质量浓度参考限值，正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%的要求。

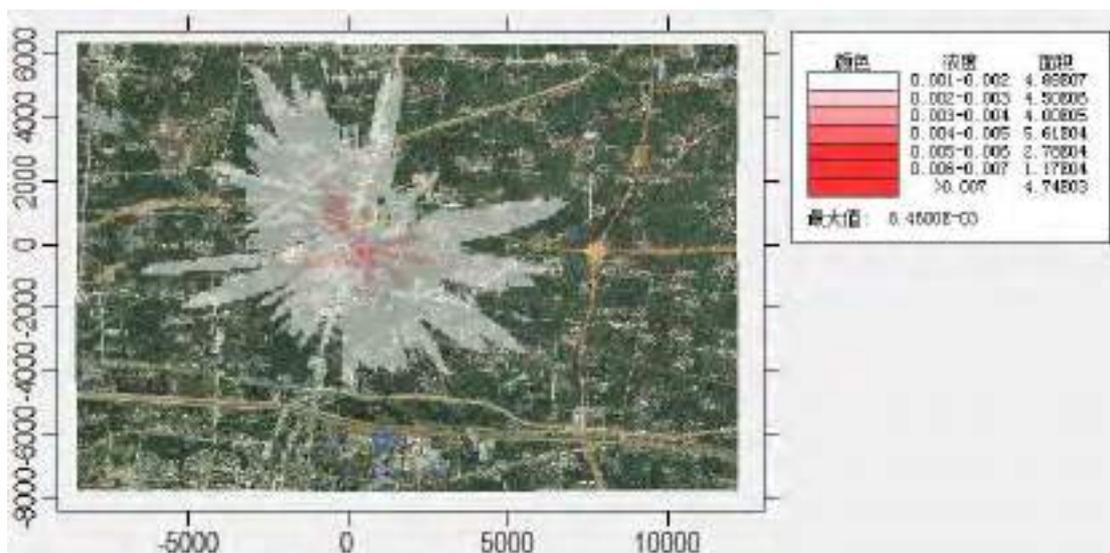


图6.2-2 区域网格点 VOCs 小时地面浓度贡献值等值线图

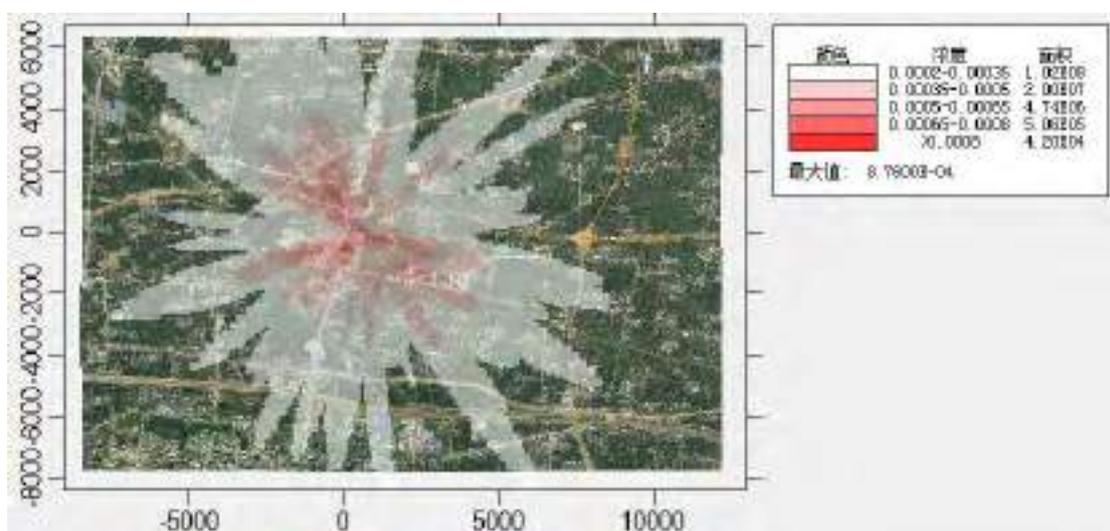


图 6.2-3 区域网格点吡啶小时地面浓度贡献值等值线图

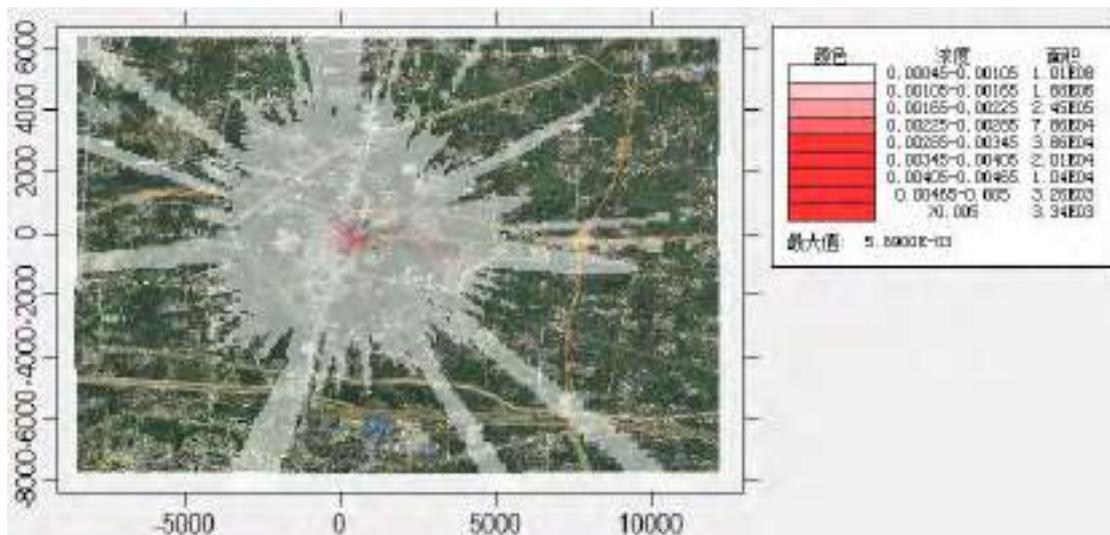


图6.2-4 区域网格点 HCl 小时地面浓度贡献值等值线图

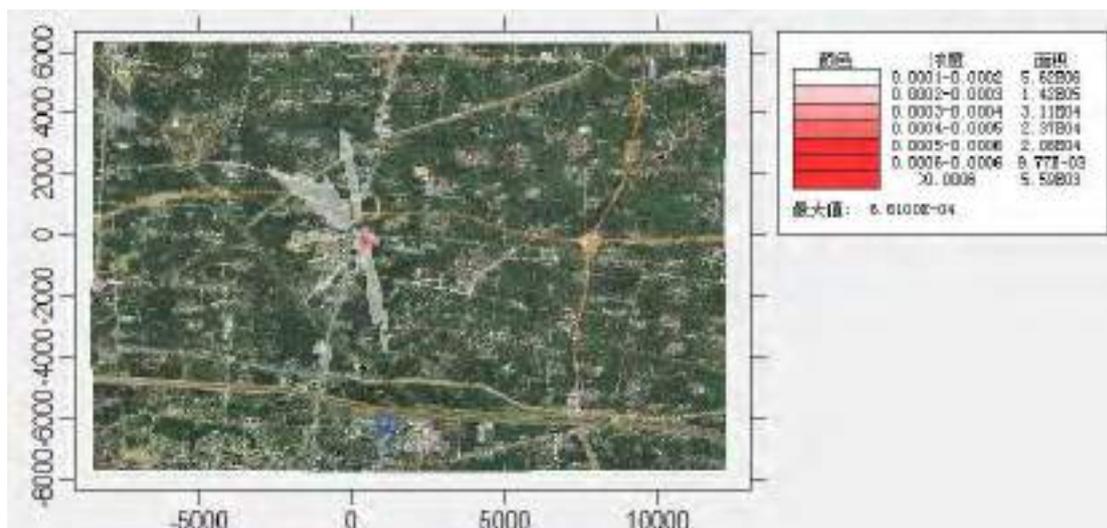


图6.2-5 区域网格点 HCl 日均地面浓度贡献值等值线图

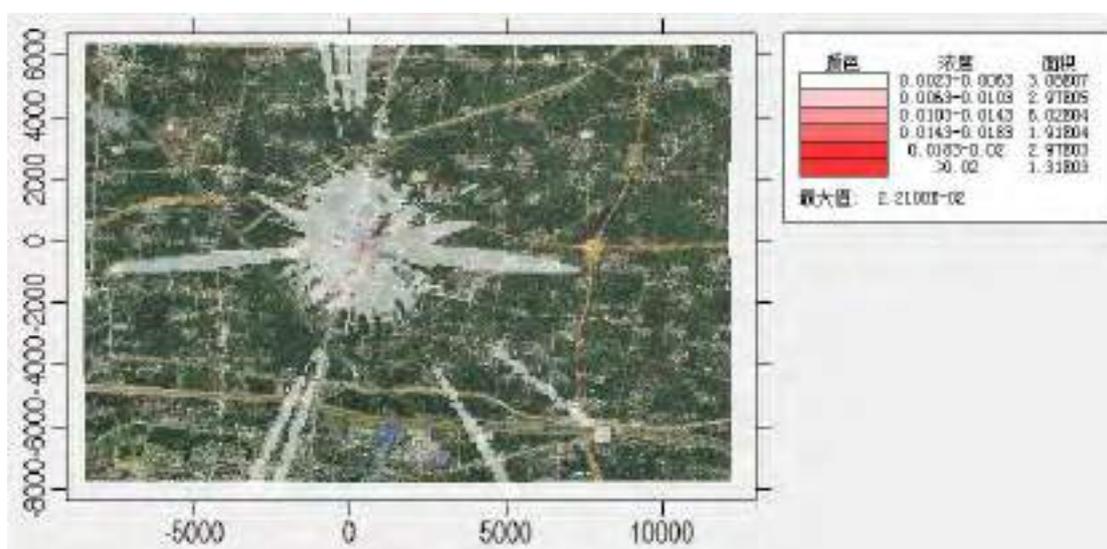


图 6.2-6 区域网格点 Cl₂ 小时地面浓度贡献值等值线图

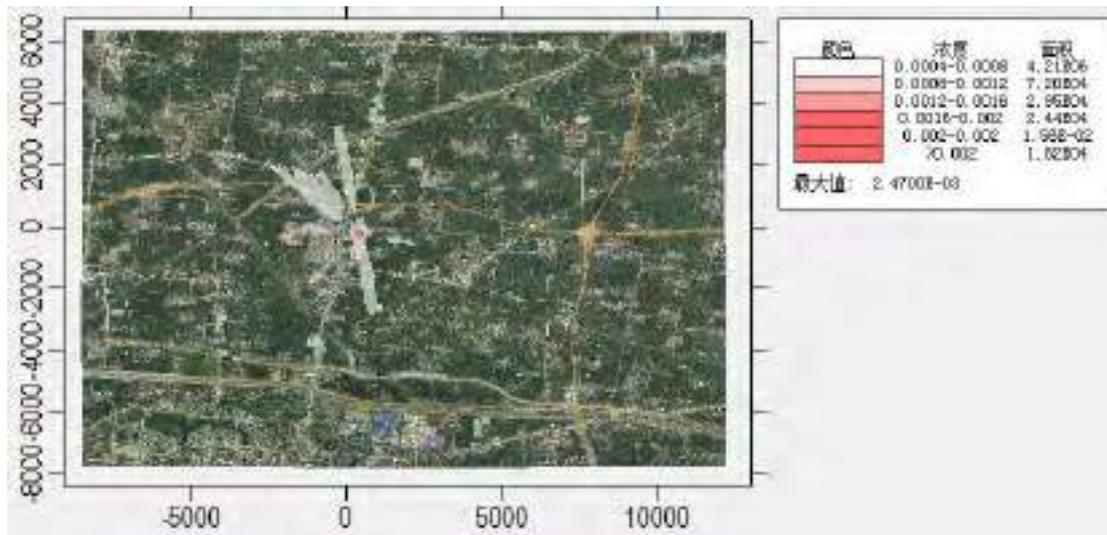


图6.2-7 区域网格点 Cl₂ 日均地面浓度贡献值等值线图

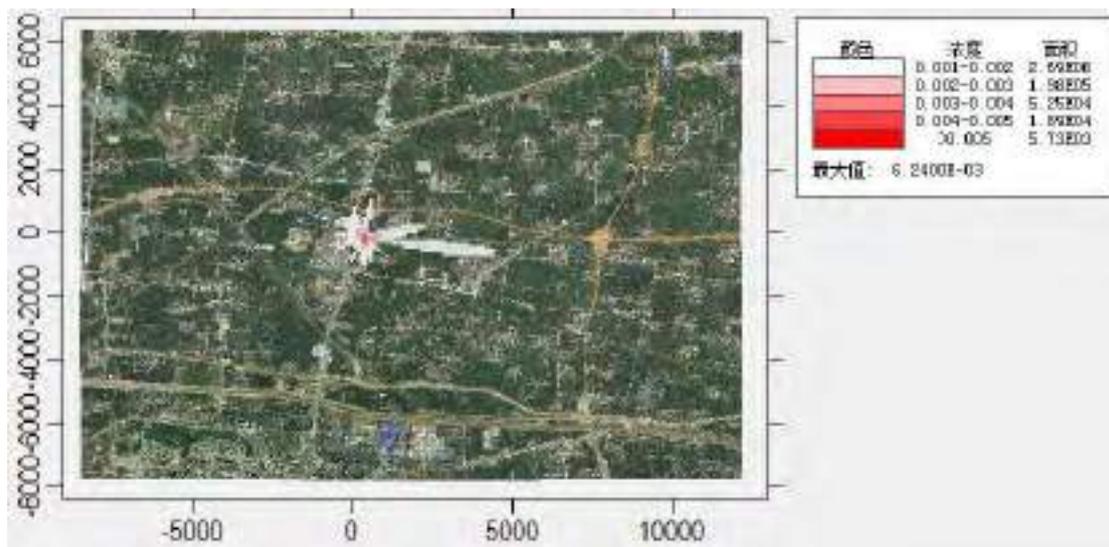


图6.2-8 区域网格点氟化物小时地面浓度贡献值等值线图

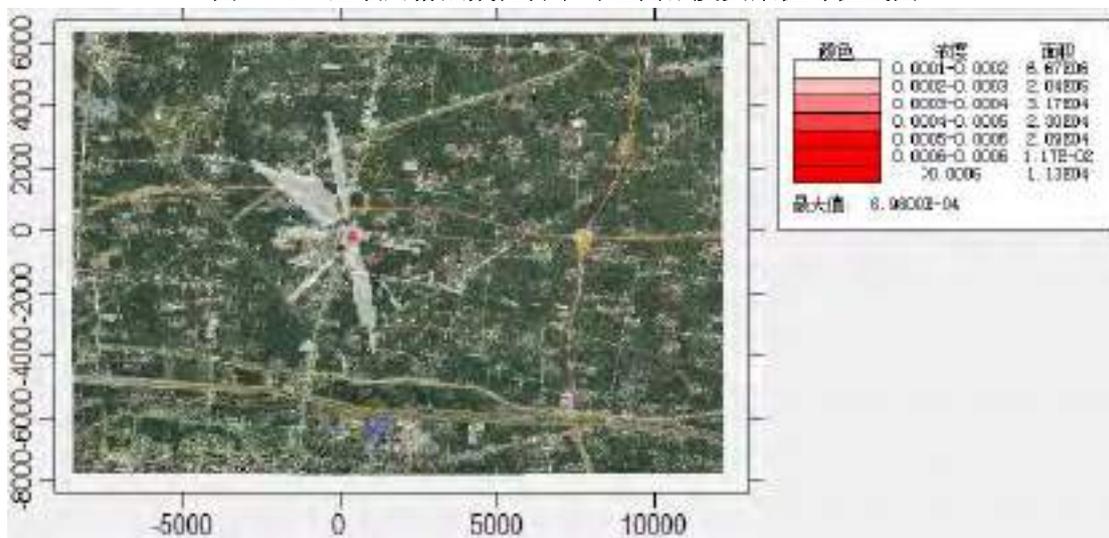


图 6.2-9 区域网格点氟化物日均地面浓度贡献值等值线图

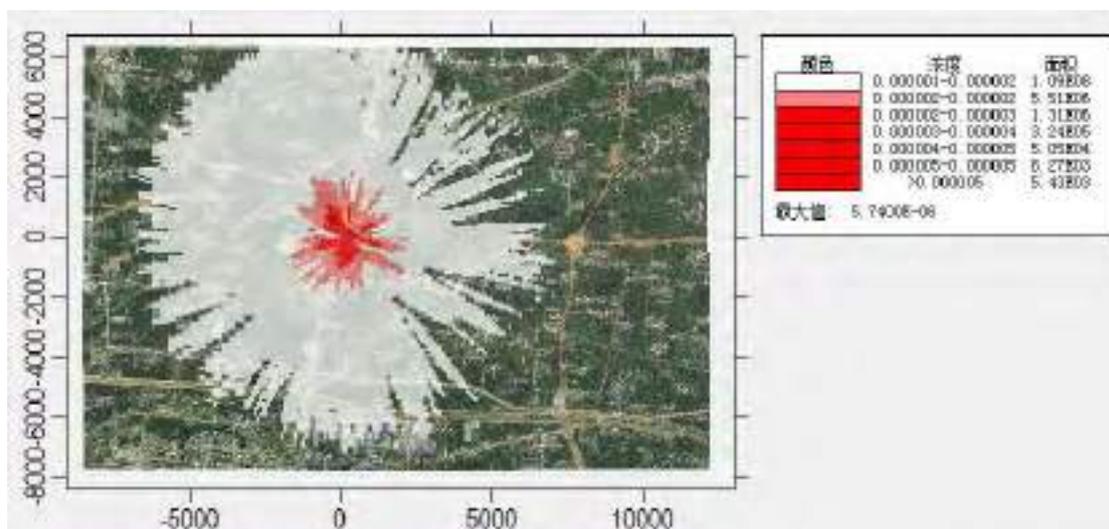


图 6.2-10 区域网格点硫化小时地面浓度贡献值等值线图

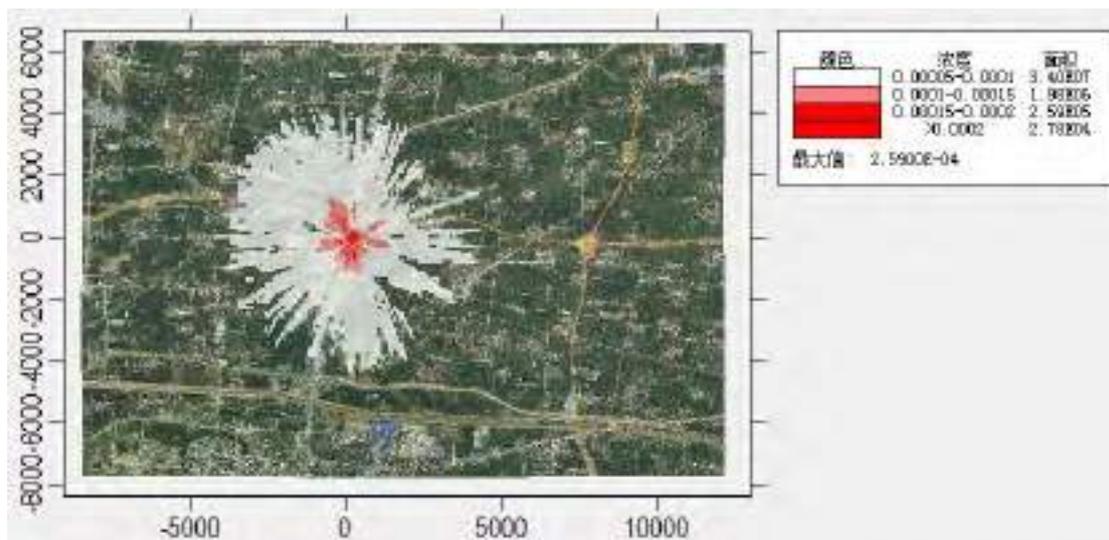


图 6.2-11 区域网格点氨小时地面浓度贡献值等值线图

2、达标因子叠加值预测分析

(1) 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

新增污染源贡献值叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响预测结果见表 6.2-29~6.2-35。叠加浓度后短期浓度及长期浓度分布图见图 6.2-12~6.2-18。

表 6.2-29 技改项目 VOC_s 小时浓度叠加预测结果一览表 单位 ug/m³

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量	出现时间	叠加后浓度	评价标准	占标率(%)	是否达标
	X	Y								
郭楼村	177	-1691	46.06	1 小时	79.8090	20071107	168.7090	2000	8.44	达标
董口	-1566	859	45.45	1 小时	46.1433	20010710	135.0433	2000	6.75	达标
王草庙	245	485	45.00	1 小时	44.0566	20062802	132.9566	2000	6.65	达标
北厂界	278	-12	46.00	1 小时	102.9691	20031008	191.8692	2000	9.59	达标
东厂界	518	-281	45.13	1 小时	78.0559	20081519	166.9559	2000	8.35	达标
南厂界	228	-727	45.34	1 小时	84.4037	20081207	173.3037	2000	8.67	达标
西厂界	-21	-138	43.62	1 小时	135.0894	20031008	223.9894	2000	11.20	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	1 小时	52.9895	20083119	141.8895	2000	6.29	达标
网格点	-216	-299	41.40	1 小时	233.061	20081207	321.9611	2000	16.10	达标

表 6.2-30 技改项目吡啶小时浓度叠加预测结果一览表 单位 ug/m³

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量	出现时间	叠加后浓度	评价标准	占标率(%)	是否达标
	X	Y								
郭楼村	177	-1691	46.06	1 小时	0.3219	20082008	40.3219	80	50.40	达标
董口	-1566	859	45.45	1 小时	0.4154	20120410	40.4154	80	50.52	达标

王草庙	245	485	45.00	1 小时	0.5406	20031609	40.5406	80	50.68	达标
北厂界	278	-12	46.00	1 小时	0.6395	20071209	40.6395	80	50.80	达标
东厂界	518	-281	45.13	1 小时	0.6113	20082610	40.6113	80	50.76	达标
南厂界	228	-727	45.34	1 小时	0.6196	20121111	40.6196	80	50.77	达标
西厂界	-21	-138	43.62	1 小时	0.4264	20012911	40.4264	80	50.53	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	1 小时	0.3364	20011910	40.3364	80	50.42	达标
网格点	84	-499	46.20	1 小时	0.8761	20120911	40.8761	80	51.10	达标

表 6.2-31 技改项目氯化氢叠加预测结果一览表 单位 ug/m³

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量	出现时间	叠加后浓度	评价标准	占标率(%)	是否达标
	X	Y								
郭楼村	177	-1691	46.06	小时值	2.5045	20071107	22.5045	50.0000	45.01	达标
董口	-1566	859	45.45	小时值	1.6982	20052507	21.6982	50.0000	43.40	达标
王草庙	245	485	45.00	小时值	1.0953	20092608	21.0953	50.0000	42.19	达标
北厂界	278	-12	46.00	小时值	2.2427	20052507	22.2427	50.0000	44.49	达标
东厂界	518	-281	45.13	小时值	3.2194	20031008	23.2194	50.0000	46.44	达标
南厂界	228	-727	45.34	小时值	2.2510	20120810	22.2510	50.0000	44.50	达标
西厂界	-21	-138	43.62	小时值	1.4948	20072107	21.4948	50.0000	42.99	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	小时值	1.8358	20082007	21.8358	50.0000	43.67	达标
网格点	-316	-599	44.80	小时值	9.4454	20081207	29.4454	50.0000	58.89	达标

表 6.2-32 技改项目氯气叠加预测结果一览表 单位 ug/m³

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量	出现时间	叠加后浓度	评价标准	占标率(%)	是否达标
	X	Y								
郭楼村	177	-1691	46.06	小时值	2.5368	20081024	32.5368	100	32.54	达标
董口	-1566	859	45.45	小时值	2.8041	20011316	32.8041	100	32.80	达标
王草庙	245	485	45.00	小时值	2.6225	20052807	32.6231	100	32.62	达标
北厂界	278	-12	46.00	小时值	8.3985	20052507	38.3985	100	38.40	达标
东厂界	518	-281	45.13	小时值	8.5236	20120810	38.5236	100	38.52	达标
南厂界	228	-727	45.34	小时值	3.0619	20092018	33.0619	100	33.06	达标
西厂界	-21	-138	43.62	小时值	5.3113	20052519	35.3113	100	35.31	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	小时值	2.1341	20083124	32.1341	100	35.13	达标
网格点	384	-199	45.40	小时值	22.0523	20122011	52.0523	100	52.05	达标

表 6.2-33 技改项目氟化物叠加预测结果一览表 单位 ug/m³

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量	出现时间	叠加后浓度	评价标准	占标率(%)	是否达标
	X	Y								
郭楼村	177	-1691	46.06	小时值	0.7175	20081024	5.0175	20	25.09	达标

董口	-1566	859	45.45	小时值	0.7933	20011316	5.0931	20	25.47	达标
王草庙	245	485	45.00	小时值	0.6785	20052807	4.9778	20	24.89	达标
北厂界	278	-12	46.00	小时值	2.3753	20052507	6.6753	20	33.38	达标
东厂界	518	-281	45.13	小时值	2.5568	20120810	6.7092	20	33.55	达标
南厂界	228	-727	45.34	小时值	0.8467	20092018	5.1467	20	25.73	达标
西厂界	-21	-138	43.62	小时值	1.5022	20052519	5.8022	20	29.01	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	小时值	0.6036	20083124	4.9036	20	24.52	达标
网格点	384	-199	45.40	小时值	6.2365	20122011	105360	20	52.68	达标

表 6.2-34 技改项目氨叠加预测结果一览表 单位 ug/m³

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量	出现时间	叠加后浓度	评价标准	占标率(%)	是否达标
	X	Y								
郭楼村	177	-1691	46.06	小时值	2.8599	20071107	62.8599	200	31.43	达标
董口	-1566	859	45.45	小时值	2.2962	20092908	62.2962	200	31.15	达标
王草庙	245	485	45.00	小时值	3.0932	20031008	63.0932	200	31.55	达标
北厂界	278	-12	46.00	小时值	2.5930	20120812	62.5930	200	31.30	达标
东厂界	518	-281	45.13	小时值	2.8923	20120812	62.8923	200	31.45	达标
南厂界	228	-727	45.34	小时值	1.8878	20042609	61.8878	200	30.94	达标
西厂界	-21	-138	43.62	小时值	2.0051	20042609	62.0051	200	31.00	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	小时值	1.8671	20082007	61.8671	200	30.93	达标
网格点	384	-199	45.40	小时值	9.9171	20031008	69.9171	200	34.96	达标

表 6.2-35 技改项目硫化氢叠加预测结果一览表 单位 ug/m³

敏感点	点坐标		地面高程 m	浓度类型	浓度增量	出现时间	叠加后浓度	评价标准	占标率(%)	是否达标
	X	Y								
郭楼村	177	-1691	46.06	小时值	0.0327	20070206	5.0327	5	50.33	达标
董口	-1566	859	45.45	小时值	0.0454	20080105	5.0454	5	50.45	达标
王草庙	245	485	45.00	小时值	0.0407	20030808	5.0407	5	50.41	达标
北厂界	278	-12	46.00	小时值	0.0683	20062708	5.0683	5	50.68	达标
东厂界	518	-281	45.13	小时值	0.0779	20081207	5.0779	5	50.78	达标
南厂界	228	-727	45.34	小时值	0.0426	20070206	5.0426	5	50.43	达标
西厂界	-21	-138	43.62	小时值	0.0581	20080719	5.0581	5	50.58	达标
杨陈庄	-849	-2374	48.97	小时值	0.0326	20070223	5.0326	5	50.33	达标
网格点	384	-199	45.40	小时值	0.1943	20120412	5.1943	5	51.94	达标

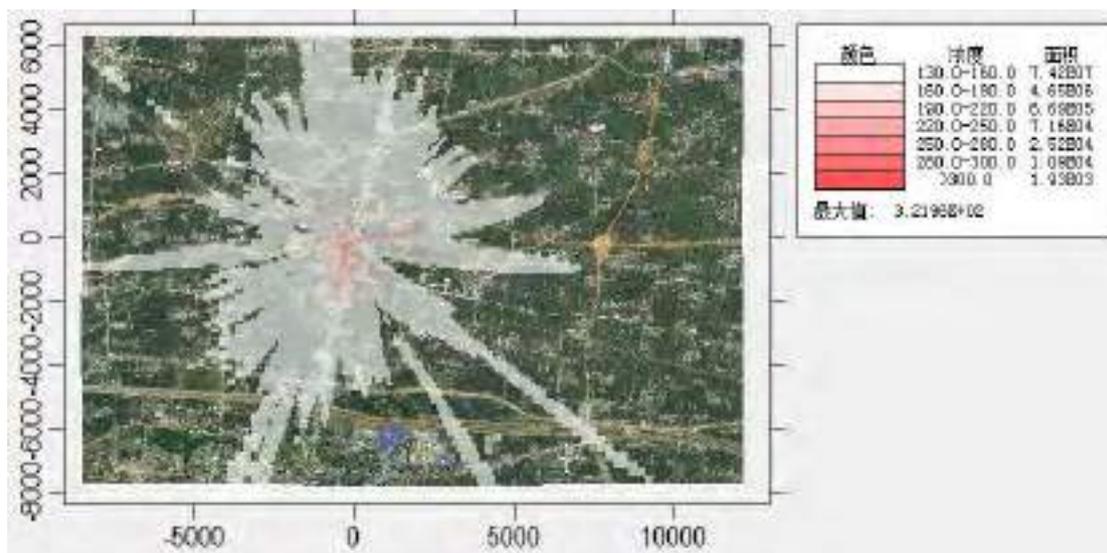


图6.2-12 区域网格点VOCs小时值地面浓度叠加值等值线图

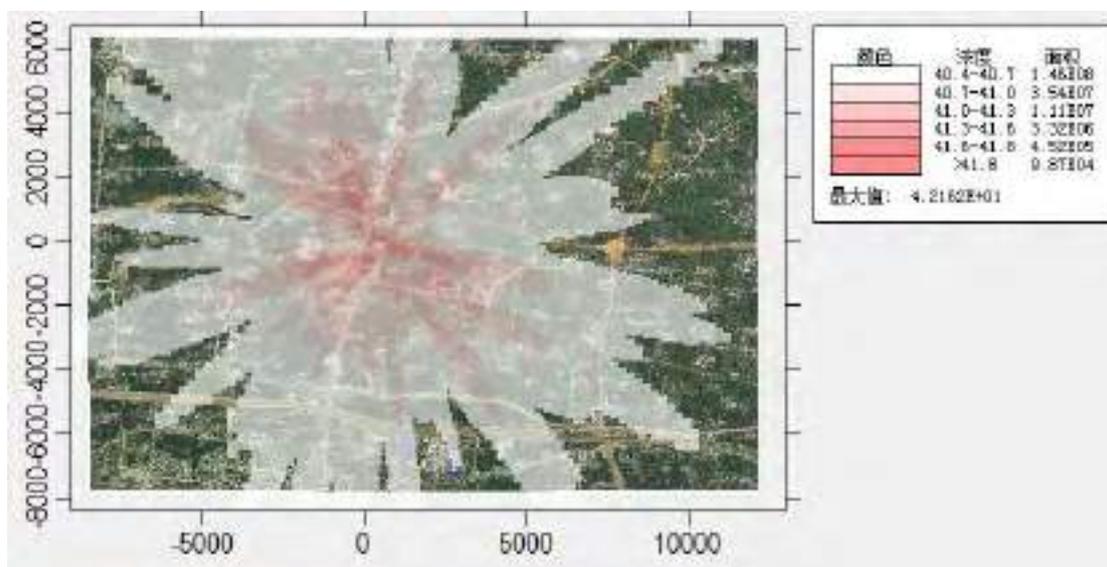


图6.2-13 区域网格点吡啶小时值地面浓度叠加值等值线图

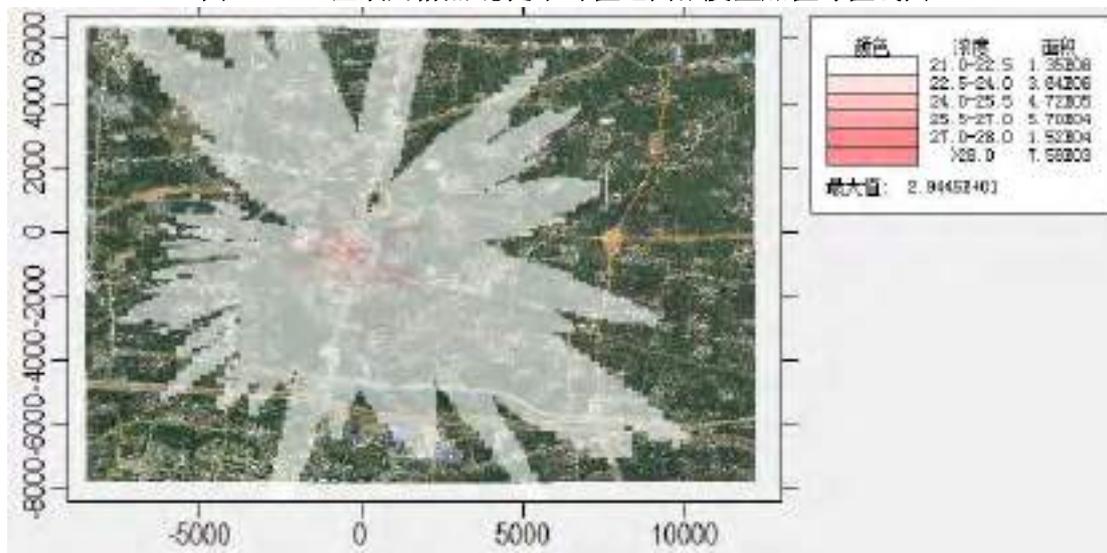


图6.2-14 区域网格点氯化氢小时地面浓度叠加值等值线图

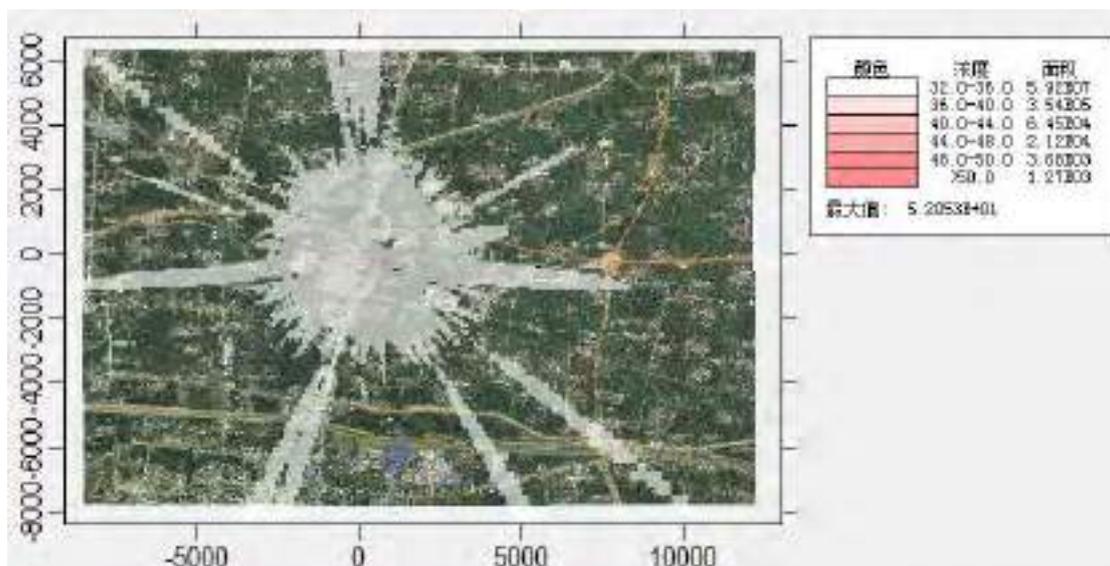


图6.2-15 区域网格点氯气小时地面浓度叠加值等值线图

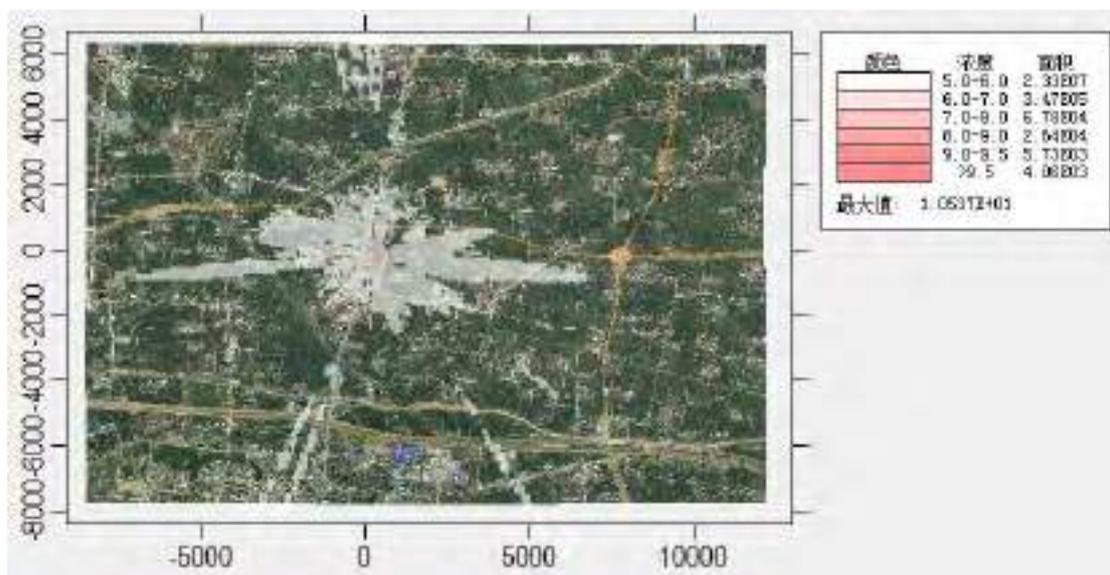


图6.2-16 区域网格点氟化物小时地面浓度叠加值等值线图

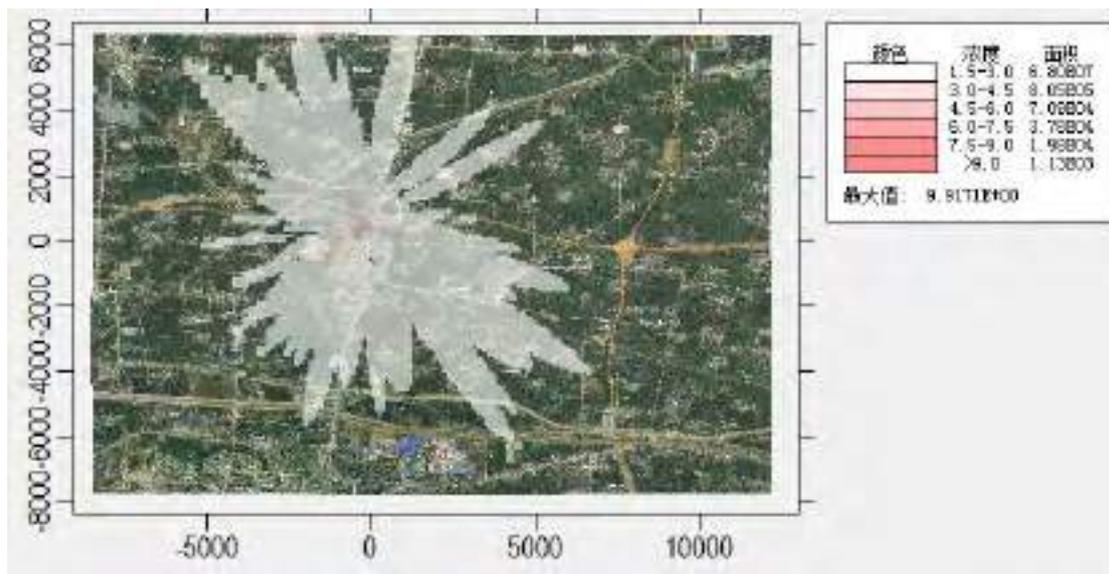


图6.2-17 区域网格点氨小时地面浓度叠加值等值线图

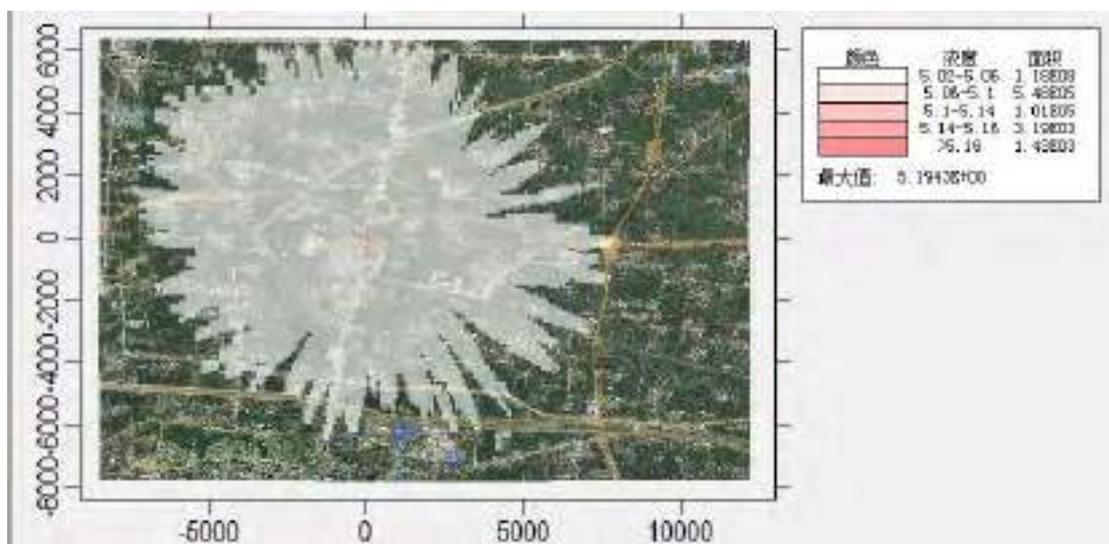


图6.2-18 区域网格点硫化氢小时地面浓度叠加值等值线图

6.2.1.7 项目非正常工况下环境影响预测结果

本项目非正常排放选取工艺废气处理系统非正常运行下，假设废气处理系统完全失效，对环境的影响进行预测，主要污染物最大落地浓度达标情况见表 6.2-36。

表 6.2-36 非正常工况下小时贡献值浓度预测结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
VOC _s	郭楼村	1 小时	15.9569	20091008	0.80	达标
	董口	1 小时	19.9980	20120410	1.00	达标
	王草庙	1 小时	20.9527	20031609	1.05	达标
	北厂界	1 小时	30.4421	20071509	1.52	达标

	东厂界	1 小时	20.7016	20082610	1.04	达标
	南厂界	1 小时	20.4745	20122812	1.02	达标
	西厂界	1 小时	19.2088	20120910	0.96	达标
	杨陈庄	1 小时	14.1387	20011910	0.71	达标
	网格点	1 小时	40.7042	20052610	2.04	达标
HCl	郭楼村	1 小时	1470.6590	20111509	2941.32	超标
	董口	1 小时	1888.1280	20120410	3776.26	超标
	王草庙	1 小时	2464.3410	20031609	4928.68	超标
	北厂界	1 小时	2882.0720	20071209	5764.14	超标
	东厂界	1 小时	2721.2920	20082610	5442.58	超标
	南厂界	1 小时	2821.3130	20122812	5642.63	超标
	西厂界	1 小时	1933.4730	20012911	3866.95	超标
	杨陈庄	1 小时	1519.9080	20011910	3039.82	超标
	网格点	1 小时	3948.9110	20120911	7897.82	超标
Cl ₂	郭楼村	1 小时	9.9872	20111509	9.99	达标
	董口	1 小时	12.8221	20120410	12.82	达标
	王草庙	1 小时	16.7351	20031609	16.74	达标
	北厂界	1 小时	19.5718	20071209	19.57	达标
	东厂界	1 小时	18.4800	20082610	18.48	达标
	南厂界	1 小时	19.1593	20122812	19.16	达标
	西厂界	1 小时	13.1301	20012911	13.13	达标
	杨陈庄	1 小时	10.3215	20011910	10.32	达标
	网格点	1 小时	26.8166	20120911	26.82	达标
吡啶	郭楼村	1 小时	6.5471	20111509	8.18	达标
	董口	1 小时	8.4056	20120410	10.51	达标
	王草庙	1 小时	10.9708	20031609	13.71	达标
	北厂界	1 小时	12.8304	20071209	16.04	达标
	东厂界	1 小时	12.1147	20082610	15.14	达标
	南厂界	1 小时	12.5600	20122812	15.70	达标
	西厂界	1 小时	8.6075	20012911	10.76	达标
	杨陈庄	1 小时	6.7663	20011910	8.46	达标
	网格点	1 小时	17.5798	20120911	21.97	达标
氟化物	郭楼村	1 小时	4.1851	20111509	20.93	达标
	董口	1 小时	5.3731	20120410	26.87	达标
	王草庙	1 小时	7.0128	20031609	35.06	达标
	北厂界	1 小时	8.2015	20071209	41.01	达标
	东厂界	1 小时	7.7440	20082610	38.72	达标
	南厂界	1 小时	8.0287	20122812	40.14	达标
	西厂界	1 小时	5.5021	20012911	27.51	达标
	杨陈庄	1 小时	4.3252	20011910	21.63	达标
	网格点	1 小时	11.2375	20120911	56.19	达标
硫化氢	郭楼村	1 小时	0.0139	20092202	0.14	达标

	董口	1 小时	0.0143	20070822	0.14	达标
	王草庙	1 小时	0.0261	20030808	0.26	达标
	北厂界	1 小时	0.0543	20071509	0.54	达标
	东厂界	1 小时	0.0211	20072008	0.21	达标
	南厂界	1 小时	0.0308	20030918	0.31	达标
	西厂界	1 小时	0.0340	20120910	0.34	达标
	杨陈庄	1 小时	0.0105	20020404	0.10	达标
	网格点	1 小时	0.0573	20081109	0.57	达标
氨	郭楼村	1 小时	0.6251	20092202	0.31	达标
	董口	1 小时	0.6453	20070822	0.32	达标
	王草庙	1 小时	1.1772	20030808	0.59	达标
	北厂界	1 小时	2.4484	20071509	1.22	达标
	东厂界	1 小时	0.9507	20072008	0.48	达标
	南厂界	1 小时	1.3910	20030918	0.70	达标
	西厂界	1 小时	1.5345	20120910	0.77	达标
	杨陈庄	1 小时	0.4726	20020404	0.24	达标
网格点	1 小时	2.5838	20081109	1.29	达标	

从上表可以看出，本项目非正常工况下氯化氢等污染物出现了超标现象。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。

6.2.1.8 特征污染物厂界浓度达标情况分析

厂界受体浓度最大贡献值见表 6.2-37。

表 6.2-37 厂界受体浓度最大贡献值一览表 单位：ug/m³

厂界点	Xm	Ym	海拔高度 m	VOCs	HCl	Cl ₂	氟化物	吡啶	硫化氢	氨
北厂界	278	-12	46.00	3.2079	2.2401	8.3985	2.3753	0.6395	0.0056	0.2536
东厂界	518	-281	45.13	3.5978	2.2715	8.5182	2.4092	0.6113	0.0020	0.0890
南厂界	228	-727	45.34	1.9771	0.8030	2.9936	0.8467	0.6196	0.0029	0.1287
西厂界	-21	-138	43.62	2.0281	1.4201	5.3113	1.5022	0.4264	0.0031	0.1401
最大值				3.5978	2.2715	8.5182	2.4092	0.6395	0.0056	0.2536
质量标准				2000	50	100	20	80	10	200
厂界标准				2000	200	400	20	2000	30	1000

由上表可知：技改项目各污染物厂界贡献最大值满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）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》（DB37/3161-2018）表2无组织排放浓度及《大气污染物综合排放标准》表2标准限值要求，厂界浓度达标。

技改项目各污染物厂界贡献最大值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 及《大气污染物综合排放标准》详解标准的环境质量标准限值要求。

6.2.1.9 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018),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。本项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求,且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,因此,本项目不需设置大气环境防护距离。

6.2.1.10 污染物排放量核算

根据《环境影响预测评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,对污染物排放量进行核算。

(1) 正常排放量核算

建设项目有组织排放量核算见表 6.2-38 (a),无组织排放核算见表 6.2-38 (b)。

表 6.2-38 (a) 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	蓄热燃烧装置ΔP	Cl ₂	0.70	0.042	0.20
		HCl	0.38	0.023	0.11
		吡啶	3.35	0.20	0.96
		氟化物	0.13	0.008	0.036
		VOCs	3.35	0.20	0.96
2	危废库	VOCs	4.86	0.049	0.426
3	酸碱罐区	HCl	0.275	0.00033	0.0029
主要排放口合计		Cl ₂			0.20
		HCl			0.11
		吡啶			0.96
		氟化物			0.036

	VOCs	1.386
--	------	-------

表 6.2-38 (b) 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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	DCTF 车间	HCl	加强废气收集,减少跑冒滴漏	《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)	0.2	0.234
		Cl ₂			0.4	0.881
		HF		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.02	0.2474
		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)	2.0	0.332
2	罐区	HCl		《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)	0.2	0.003221
无组织排放总计						
无组织排放总计				VOCs	0.332	
				HCl	0.237221	
				HF	0.2474	
				Cl ₂	0.881	

表 6.2-38 (c) 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	Cl ₂	1.081
2	HCl	0.347221
3	吡啶	0.96
4	氟化物	0.2834
5	VOCs	1.718

6.2.1.11 污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目位于颗粒物(PM₁₀、PM_{2.5})不达标区,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。技改项目废气污染物主要为含碳氢氧原子的常规有机物并夹带酸性废气, RTO 系统设计采用“蓄热式氧化装置+两级碱喷淋”组合处理工艺。各装置产生的废气首先各自车间配套的预处理设施去除有机废气中夹带的无机酸性废气,确保进入后续单元的有机废气不会腐蚀和影响设备运行。经预处理的废气进入 RTO 燃烧单元处理。根据设计资料, RTO 燃烧段处理效率>95%,焚烧后的尾气可还再经过两级淋塔吸收等后处理,可使烟气中二噁英类浓度降至 0.1ngTEQ/m³,达到严格的排放要求。根据计算,经

RTO 废气处理装置处理后的各废气污染物的排放浓度和排放速率能够满足相应标准的要求。

另外，技改项目新增的危废暂存废气（一级碱洗+活性炭）、储罐呼吸废气（碱吸收）、污水处理站废气（14t/h 导热油炉焚烧）均依托现有环保设施处理后达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造业》（HJ862-2017），活性炭、RTO 是去除有机废气的可行技术，碱吸收是处理酸性废气的可行技术，各排气筒配套的环保设施可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，与并使环境影响可以接受。

技改项目废气处理设施是根据各废气产生类型有针对性设计，各方法投资费用较少，处理效率较高，整体废气处理成本较低，工程实践证明处理方法成熟可靠。综上所述，废气处理措施可行。

6.2.1.12 排气筒高度合理性论证

在建 RTO 排气筒高度设置为 25m，其余排气筒高度不低于 15m。根据《农药制造业大气污染物排放标准》（GB39727-2020），“排放氯气、氰化氢、光气的排气筒高度不低于 25m，其它排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定”；根据《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019），“排气筒的高度应不低于 15 m（储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施除外），具体高度按通过审批、审核或备案的环境影响评价文件要求确定”。根据《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工》（DB37/2801.6-2018）：“排气筒的高度应不低于 15m，具体高度按环境影响评价要求确定。”

综上，本项目排气筒高度设置合理。

6.2.1.13 环境监测计划

1、污染源监测计划

大气污染源监测计划见第 8 章“8.2 环境监测计划”。

（2）环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），筛选技改项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子，项目大气环境质量监测计划如下表 6.2-39。

表 6.2-39 环境质量监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
项目厂界	Cl ₂	每年一次	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 标准
	HCl		
	吡啶		《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	氟化物		

6.2.1.14 大气环境影响评价结论

1、项目环境空气影响

(1) 本项氟化物小时、日均在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求，吡啶、氯化氢、氯气、氨、H₂S 满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 浓度参考限值；VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司) 相关要求。以上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 $\leq 30\%$ 。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，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，在厂界外设置一定范围的大气环境防护距离，本项目所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且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，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

(2) 叠加现状值后氟化物小时在各敏感点及网格点浓度最大预测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求；吡啶、氯化氢、氯气、H₂S、NH₃ 满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 浓度参考限值；VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司) 相关要求。

(3) 本项目非正常工况下，氯化氢在敏感点及网格点最大值占标率较大，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。

(4) 本项目各污染物厂界贡献最大预测值满足《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727-2020)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》(DB37/3161-2018)表 2 无组织排放浓度及《大气污染物综合排放标准》表 2 标准限值要求,厂界浓度达标。

2、大气环境影响评价结论

综上分析,从大气环境影响角度考虑,本工程对评价区环境空气质量的影响是可以接受的,即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下,从环境空气质量影响角度考虑,该工程建设具有环境可行性。

3、大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-40。

表 6.2-40 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> √		二级			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长 5~50km√			边长=5km <input type="checkbox"/>		——	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a√		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO _x 、颗粒物) 其他污染物(氯化氢、VOCs、吡啶、氯气、氟化物、H ₂ S、NH ₃)						
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D√	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类 <input type="checkbox"/> □			二类区√		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准√			主管部门发布的数据标准 <input type="checkbox"/>		现状补充标准√	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区√		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源√	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响	预测模型	AERMOD√	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 5~50km√			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	

预测与评价	预测因子	预测因子 <input type="checkbox"/>		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区 <input type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>
		二类区 <input type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>	C 非正常占标率 > 100% <input checked="" type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>		k > -20% <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、VOCs、吡啶、氯气、氨气、硫化氢、氟化物)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (氯化氢、吡啶、氯气、氟化物)	监测点位数 (1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	无		
	污染源年排放量	VOCs: 1.718t/a		
注: “ <input type="checkbox"/> ”, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()”为内容填写项				

6.2.2 地表水环境影响分析

6.2.2.1 项目废水排放情况

生产工艺废水主要包括中和废水、离心废水、废气处理废水、真空泵废水及循环排污水等,产生的工艺废水(中和废水、离心废水)及废气处理废气收集后送蒸发车间脱盐处理后,经蒸发器蒸发处理后生产工艺废水进厂区污水处理站进一步处理,处理达标后通过污水管网进入成武县污水处理厂处理。

经厂区污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B等级要求及化工园区污水处理厂进水水质标准后进园区污水处理厂处理达标后送入成武县污水处理厂进一步处理,达到《城镇污水处理厂

污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单一级A标准后排入乐成河。本项目废水排放情况详见表6.2-41。

表6.2-41 项目废水产生及排放情况一览表

项目	pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
污水处理站出水水质	6-9	60	20	30	10
成武桑德碧青水务有限公司接受协议	6-9	800	350	400	45
成武县污水处理厂接纳	--	300	180	108	21
成武县污水处理厂出水	6-9	50	10	10	5

6.2.2.2 化工园区污水处理厂情况

园区污水处理厂为成武桑德碧清水务有限公司污水处理厂位于成武县化工园区内,厂区东邻成武金硕药业化工有限公司,西邻成武县晨晖环保科技有限公司西厂区,南邻山东成武中远化工有限公司,北邻园区道路。总投资6063.50万元,设计处理规模为5000m³/d,处理工艺为“混凝沉淀池+Fenton预处理系统+水解酸化池+A/O池”。废水处理达标后再排入成武县污水处理厂处理,达标后排入乐成河。园区污水处理厂的污水处理工艺流程图见图6.2-19。

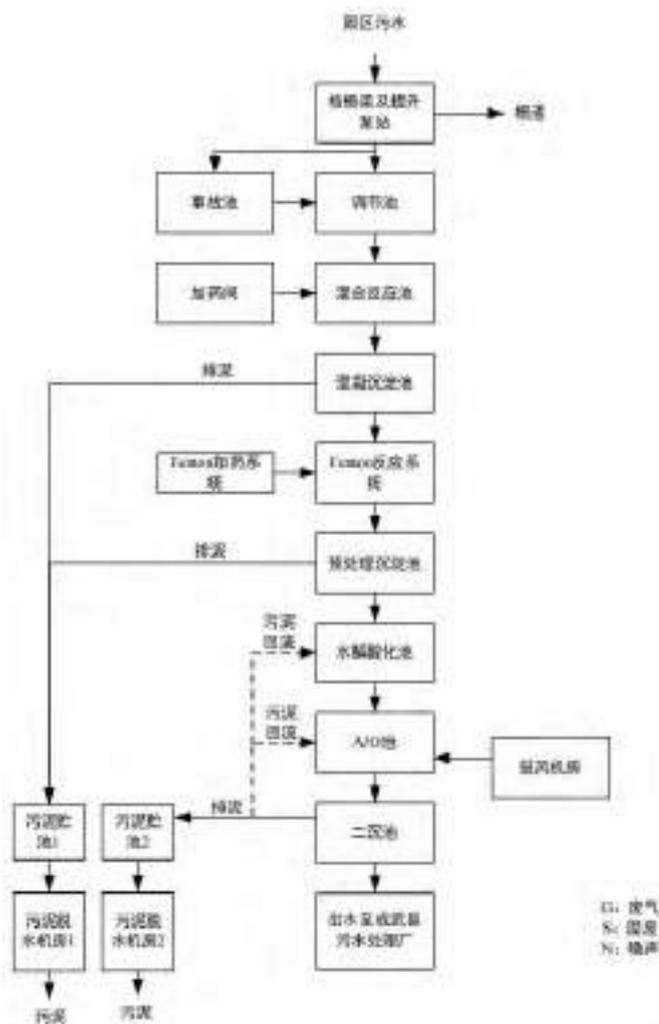


图6.2-19 园区污水处理厂工艺流程图

项目厂内污水站出水水质能够满足污水处理厂进水水质要求。园区污水处理厂处理规模为 5000m³/d，目前处理量约为 4010m³/d，本项目技改后废水排放量为 41m³/d（较技改前废水量减少了 22.4m³/d）。污水处理厂处理规模能够接纳本项目废水，本项目废水排放量不会对园区污水处理厂造成水量冲击。本项目在园区污水处理厂的服务范围内，项目所在地污水管网已敷设完善，园区污水处理厂可以接纳本项目产生的废水。

6.2.2.3 成武县污水处理厂情况

成武县污水处理厂设计处理规模为4万m³/d，目前处理量约为3.8万m³/d，采用3段厌氧-缺氧-好氧的卡鲁塞尔氧化沟二级生物处理工艺进行处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级A标准后排入乐成河。

根据山东省生态环境厅网站公布的成武县污水处理厂 2021.01-2021.12 的在线监测数据，出水水质情况见表 6.2-42。

表 6.2-42 污水处理厂在线监测数据一览表

时间	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
2021.01	30.7	0.4	0.1	8.3
2021.02	33.9	0.5	0.1	7.5
2021.03	30.3	0.1	0.1	7.3
2021.04	29.8	0.2	0.2	9
2021.05	32.6	0.3	0.2	11
2021.06	28.9	0.1	0.2	9.8
2021.07	23.6	0.2	0.1	9.2
2021.08	23.3	0.2	0.1	9.1
2021.09	19.9	0.1	0.2	8.6
2021.10	25	0.2	0.1	8.3
2021.11	31.6	0.7	0.1	8.7
2021.12	14.2	2.2	0.2	8.7
平均值	26.9	0.43	0.14	8.7
最大值	33.9	2.2	0.2	11
标准值	50.0	5.0 (8.0)	0.5	15.0

成武县污水处理厂目前运行效果良好，出水 COD、氨氮、总磷、总氮月平均值能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

6.2.2.4 项目废水对周围水体的影响分析

项目废水在厂内污水处理站处理达到化工园区污水处理厂接收协议进水水质标准后经园区污水处理厂达标后排入成武县污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中一级A标准后排入乐成河，项目废水不直接排入外环境。

项目废水处理和排放已全部纳入到区域管理中，对周围地表水环境的影响可控制在接受的范围内。因此，本项目建成后不会改变周围地表水体现状使用功能。

6.2.2.5 事故状况下地表水对周围影响分析

(1) 废水事故防范措施

在厂内污水处理站事故或检修时，厂内的废水得不到及时处理；如废水不经处理直接外排，会对地表水环境产生影响。建设单位已在厂区污水处理站北部设

置了1500m³事故水池，事故状态下可以将废水暂存在事故水池中；当污水处理站运行正常后，再将事故状况时储存的废水分批次泵入厂内污水处理站处理，达标后排入园区污水处理厂，以确保不会对地表水产生影响。

(2) 初期雨水污染防治措施

对厂区前15分钟雨水进行收集处理，做到初期雨水不直接外排；后期雨水排入金成河。

经采取以上措施后，各事故状态下的废水以及厂区初期雨污水不会直接排入地表水环境，不会对地表水环境产生明显影响。

6.2.2.6 建设项目废水对南水北调影响

(1) 南水北调东线工程

建设项目所在区域附近的水体属于南水北调东线工程山东段的水系。

南水北调东线工程是利用江苏省江水北调工程，并扩大规模、向北延伸，利用京杭大运河及淮河、海河流域现有河道和建筑物，将长江水输送到华北地区，解决华北地区的缺水问题。规划路线为从江苏扬州附近长江引水，利用京杭大运河及其平行的河道输水，经泵站逐级提水进入黄河北岸的东平湖后，分水两路，一路向北自流到天津；另一路向东经新开辟的胶东输水干线自流接引黄济青渠道，向胶东地区供水。东线工程输水线路总长2890km，串联洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖，沟通长江、淮河、黄河、海河四大水系。其中山东段全长487km，输水线路为：经韩庄运河入南四湖，再经梁济运河、东平湖，在位山闸穿黄河(隧道)。接小运河至临清后分为两支，一支立交穿过卫运河，经临吴渠在吴桥城北入南运河，为河北、天津输水。另一支入七一河，六五河，在武城进入大屯水库。干线汇水区域包括南四湖流域、东平湖流域及海河流域的一部分，涉及枣庄、济宁、菏泽、泰安、莱芜、聊城、德州、临沂、淄博9市。

南水北调工程的指导思想是“先节水，后调水；先治污，后通水；先环保，后用水”。南水北调工程的规划和实施要在遵循节水、治污和生态环境保护的原则基础上，将节水、治污和生态环境保护有机结合，推行流域污染物总量核定制度，加快城市污水处理厂及配套管网建设，实施污水资源化、工业污染源治理再

提高、禁止向调水沿线排污、面源污染控制、生态建设与保护、截流与清污分流、河流生态环境恢复等措施，保证沿线水质达到Ⅲ类水体标准要求。

根据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》，南水北调工程中调水干线作为输水明渠，不允许排污。汇水区内的工业废水，处理达标后一律进入城市污水处理厂处理达标后进行污水资源化利用。

对南四湖流域的截污导流和污水资源化基本方案是：在汇入南四湖的主要入湖河流上，以县为单位建设橡胶坝，层层截污，枯水期内严禁排入湖区，所截污水处理厂及达到一级排放标准的尾水用于农田灌溉，就地消化。

(2) 项目废水对南水北调东线工程的影响分析

本项目废水经厂内污水处理站处理达标后进入化工园区污水处理厂后，通过密闭管道送入成武县污水处理厂处理达标后排入乐成河，由乐成河再汇入东鱼河（约20km），最终汇入南四湖（约50km）。

本次项目外排废水量较少，再加上排水沿途的农灌、截流、蒸发、下渗，在干旱季节情况下，项目排水到不了南四湖已消耗殆尽，影响范围涉及不到南水北调工程；即使丰水期有少量项目排水能够进入南四湖，此时南水北调工程处于非调水期，且丰水期自然径流量大，工程排水流经约70km，在水体自然蒸发和自净作用下，水量、水质衰减，因此项目排水对南四湖的影响甚微。

考虑到流域规划中的水质要求，本次环评建议建设单位应注意在日常生产中完善生产设备、污水处理设备的维护、保养工作，严格生产管理，确保生产及污水处理的正常运行，避免非正常排放的发生，以保护地表水资源。

6.2.2.7 水环境区域削减方案

1、2016年9月26日，成武县人民政府印发了《成武县人民政府关于印发成武县落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（成政发〔2016〕7号），方案的总体工作目标为：到2030重点河流全面恢复水环境功能，水环境风险得到有效控制，水环境生态系统基本恢复，城市建成区黑臭水体总体得到消除。到本世纪中叶，水生态环境根本改善，水环境安全得到保障，水环境生态系统实现良性循环。

并制定了达到以上目标的主要任务，主要包括实施全过程水污染防治、促进

水 资源节约和循环利用、加强生态保护与恢复等。

2、成武化工产业园污水处理厂和人工湿地建设

从规划层面，对入园企业制定严格的环保准入门槛，对入园企业进行严格筛选，严禁高排水、高污染企业入园，从源头最大程度地减缓外部水环境带来的压力。实施区域综合污染整治措施，园区规划三级污水处理厂配套人工湿地水质净化

工程与园区规划三级污水处理厂同步建设，为区域发展腾出环境容量。根据化工产业园总体规划，园区内各企业产生的生产废水和生活污水经企业自建污水处理设施 进行预处理后排入园区规划一级污水处理厂进行处理，然后进入园区规划三级污水处理厂进行处理，再经人工湿地水质净化工程进一步处理后排入金城河。

目前成武化工产业园内已建设一座一级污水处理厂（即化工产业园区污水处理厂），设计规模为 0.5 万 m^3/d ，位于晨晖西厂区东邻。根据园区总体规划，规划完善该在建化工产业园区污水处理厂，使其一级污水处理能力达到 2 万 m^3/d ，区内各企业污水经自建污水处理站预处理后进入该园区污水处理厂进行一级处理。规划在吴庄沟北端西侧新建 1 处三级污水处理厂，设计污水处理规模为 2 万 m^3/d （预留党集镇污水处理量 1 万 m^3/d ），规划 2022 年和 2030 年经过一级处理后的区内污水排入该新建三级污水处理厂进行三级处理。

2、农村生活污水治理规划

目前，河流水污染面源污染已经成为当地河流地表水污染的主要源头，根据成武县正在编制的《成武县县域农村生活污水治理专项规划（2018-2035 年）》，稳步推进生态县和新农村建设，提高农村生活污水的收集处理率，实现县农村地区水环境的基本改善，全面解决饮用水源保护区和生态敏感区内农村生活污水处理问题，有效恢复农村河网的自净能力，重点水域的村庄污水实现达标排放，改善农村人居环境，提升农村居民生活质量。规划农村排水体制实现雨污分流；至 2035 年，基本完成农村污水治理目标。没有污水处理站的村要全面推进设施建设和农户纳管，已有污水处理站的村要全面推进污水处理站改造提升和农户纳管扩面。力争全县农村生活污水治理率达到 80%以上。

一、集中处理

(1) 城区及周边农村集中处理

按照“城边接管、就近联建”的原则，规划城区主干管延伸范围及附近的村庄污水均截污纳入城市管网收集，利用城区污水处理厂统一处理。进入城区污水处理厂的村庄共 69 个，其中文亭街道 24 个，永昌街道 26 个，经济开发区 9 个，九女集镇 7 个，苟村镇 3 个。

(2) 镇区及周边农村集中处理规划无法纳入城市污水管网的城镇，均需建设镇区污水处理厂。位于镇区主干管 1km 范围内且污水可以自流入主干管的村庄，应优先考虑纳入镇区污水管网集中处理。规划镇区污水处理厂排放标准达到一级 A 标准。

规划汶上集镇、南鲁集镇、大田集镇、天宫庙镇、伯乐集镇、党集镇、张楼镇、苟村集镇、白浮图镇、九女集镇、孙寺镇各建一座污水处理厂。规划污水厂能服务的范围内村庄暂不规划污水处理站。进入镇区处理厂的村庄共计 67 个，污水量总计 42000m³/d。

二、分散处理

(1) 多个村庄联合处理

共规划 93 个多村联合污水处理站，服务 217 个村庄，处理污水量 10575m³/d。规划搬迁村庄暂不规划污水处理站。

(2) 单个村庄集中处理

规划建设 130 个单村集中处理小型污水处理站，服务 130 个村庄，涉及污水量 11725m³/d。规划搬迁村庄暂不规划污水处理站。

规划 2035 年成武县域纳入城区污水处理厂的村庄有 69 个，纳入镇区污水处理厂的村庄有 67 个，采用多个村庄联合处理的有 217 个，采用单个村庄集中处理的有 130 个。共建设 11 个镇区污水处理厂，93 个多村联合污水处理站，130 个单村集中处理小型污水处理站。

6.2.2.8 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 6.2-43。

表 6.2-43 建设项目地表水环境影响评价自查一览表

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□；涉水的风景名胜區□；其他√		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放√；其他□		水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B√		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域；面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类√；IV 类□；V 类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季□；夏季□；秋季 □；冬季 □		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□；达标□；不达标√ 水环境控制单元或断面水质达标状况□；达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□		达标区□ 不达标区√

		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			
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 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
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 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			
	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)	(0.84、0.04)	(50、5)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)
()		()	()	()	()
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√；水温减缓设施□；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	（）	（厂区废水总排污口）
		监测因子	（）	（流量、pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、SS、色度、BOD ₅ 、）
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				

6.2.3 地下水环境影响分析与评价

6.2.3.1 地质、水文地质条件

(1) 地形地貌

成武县地处鲁西南黄河冲积平原，地势平坦，西南稍高，东北略低，历史上由于黄河泛滥冲击和多次决口与改道，形成岗、坡、洼相间的各种微地貌类型。现以缓平坡地和浅平洼地为主的微地貌类型。成武县地表土为第四纪覆盖土，地表以下十五米为粉细砂，砂性土、粘性土不同深度的交错覆盖，地基承载力为 8~12T/m²。成武县是一个高裂度、多地震区域，建筑抗地震裂度等级7度。

成武县化工园区所处地貌为缓平坡地类型，地形较为平坦。菏泽市地形地貌见图6.2-20。

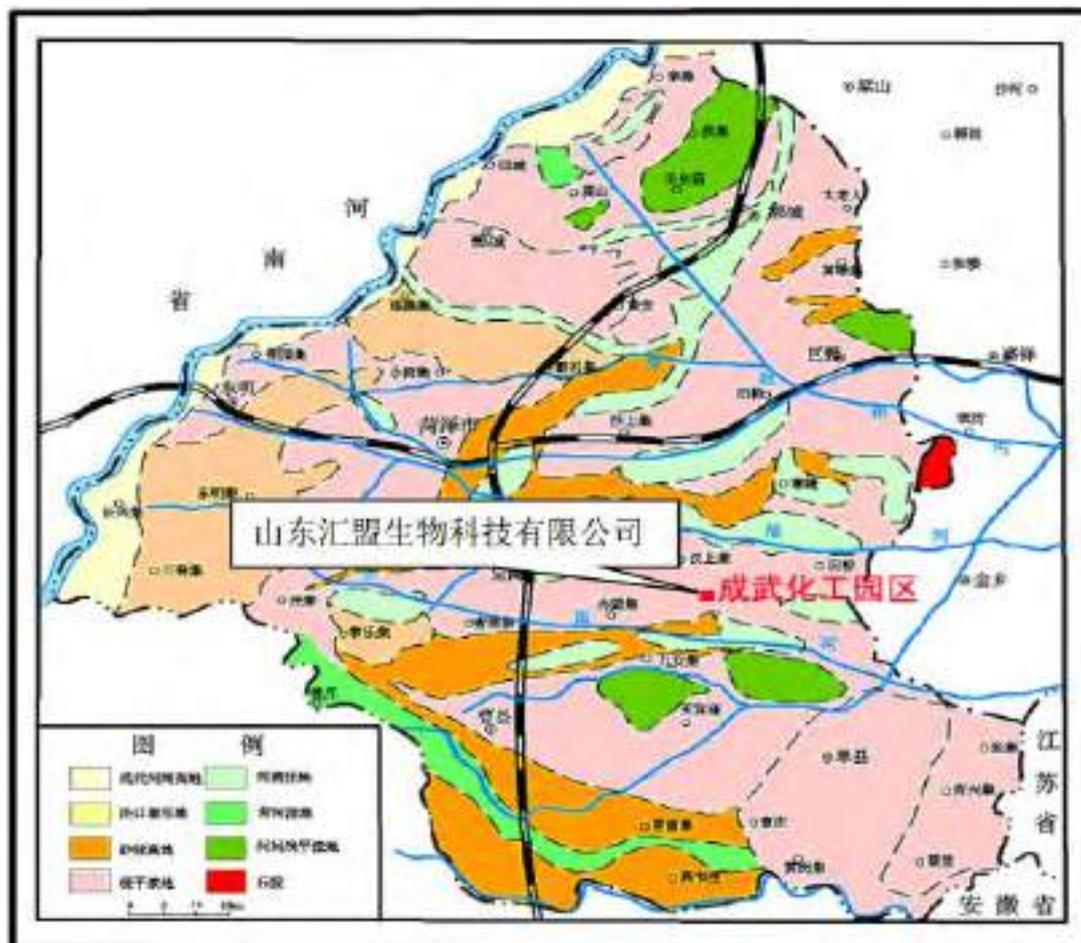


图6.2-20 菏泽市地貌图

(2) 区域地质条件

①地层

菏泽市处于黄河冲积平原的前缘，地形呈西高东低、南北高中间低平的簸箕状向东逐渐缓降。海拔高度由东明一带的68m渐降至单县、巨野等地的37m，高差31m，地面坡度也由1/5000递减为1/10000。

地貌按形态分为丘陵和微倾斜低平原两大类。微倾斜低平原按形态成因又分为河滩高地、砂垆高地、缓平坡地、河槽洼地、背河洼地、河间浅平洼地、决口扇形地等六种微地貌类型。

成武县行政区范围内均被第四系松散层所覆盖，基岩地质以古近系大汶口为主。曹县断裂和田桥断裂在西北部交会，东北部有谢集断裂，东南部为鱼台断裂，南依天宫庙梁堤头断裂穿过，成武县基岩地质图见图6.2-21。

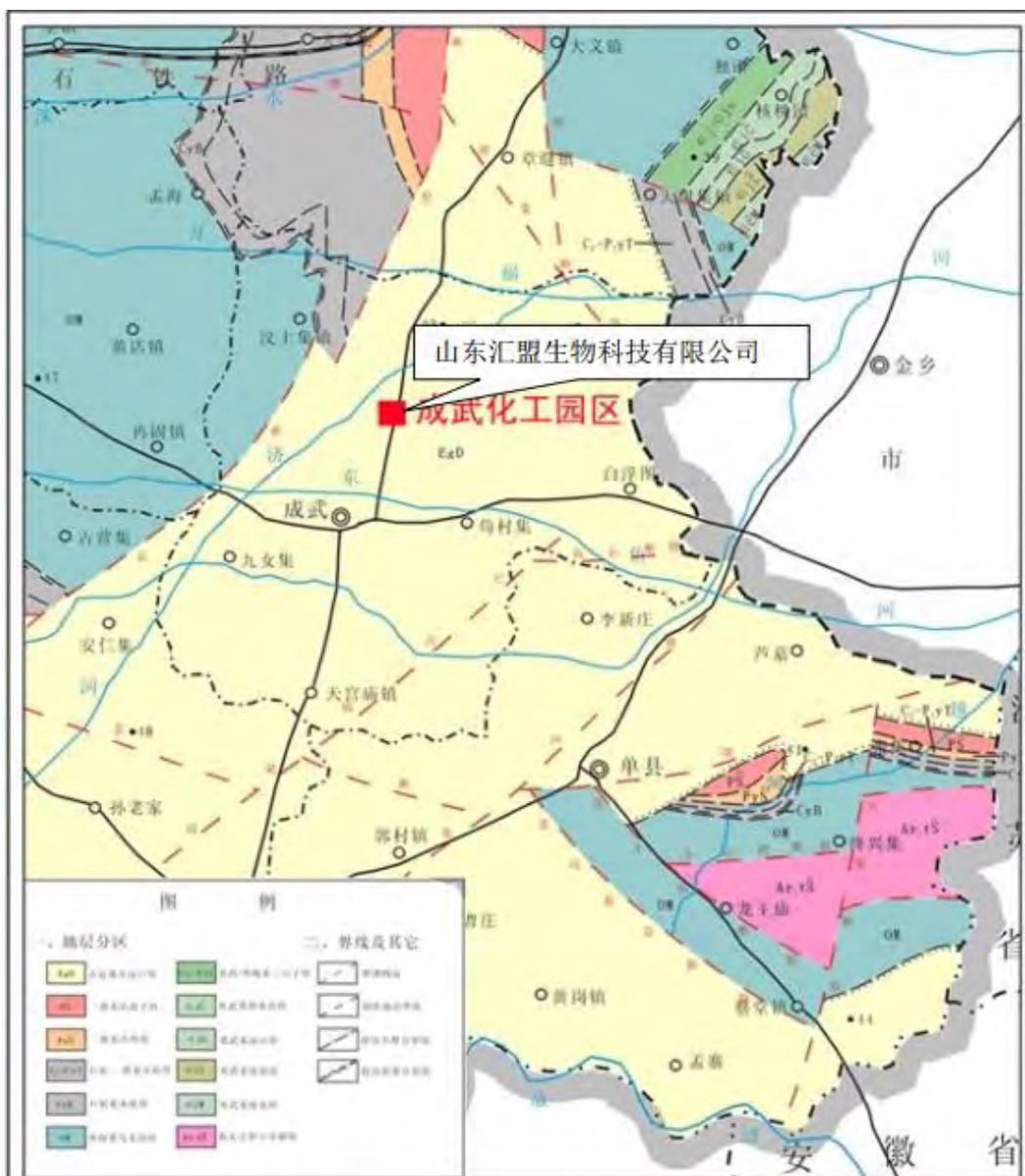


图6.2-21 成武县基岩地质图

a.新太古界

新太古界泰山岩群分布于单县东南部一带，岩性为黑云变粒岩夹含磁铁石英砂岩，局部富集成沉积变质铁矿。

b.古生界

寒武—奥陶系长清群、九龙群地表出露于巨野县核桃园一带，隐伏于巨野中东部、单县东南部，以白云质灰岩、砂质页岩、厚层鲕粒灰岩、薄层泥晶灰岩与黄绿色页岩互层、泥质条带灰岩夹竹叶状砾屑灰岩和白云岩为主。

奥陶系马家沟组仅在巨野县核桃园一带零星出露，多隐伏于鄆城、牡丹、定陶和巨野等县（区）的东部及单县东南部，以石灰岩为主。

石炭系—二叠系主要隐伏于巨野、郓城两县中部、单县东南部、曹县和定陶县西部、鄆城县及牡丹区中部。其中石炭系太原组为泥岩和粉砂岩，夹砂岩、数层灰岩及煤层，是该地区重要的含煤地层；二叠系山西组为粉砂岩、泥岩和砂岩，夹可采煤层三层，其中的第3层煤是目前主采煤层。

c.中生界

侏罗系淄博群三台组隐伏于成武县一带，以泥岩、砂质泥岩与砂砾岩为主。

d.新生界

古近系受聊考断裂活动的影响，聊考断裂东侧的鲁西地层分区以膏岩沉积为主，为官庄群，主要分布于成武、单县和曹县东南部；西侧的华北平原地层分区以生油沉积为主，为济阳群，主要分布于东明县境内。

新近系黄骠群遍布全市，以含砾砂岩与杂色粘土岩为主。上第三系岩性为灰绿、棕褐色粘土夹细砂、粉砂，含石膏，半固结，总厚度大于1000m。

第四系遍布本区以粉质粘土、粉砂及粉、细砂层及粘土为主。全新统：灰黄、灰黑色为主，岩性主要为粘质砂土及粉砂，夹有淤泥质层及部分砂质粘土。层底深度30m左右。上更新统：灰黄、黄褐色，以砂质粘土及粉细砂为主，夹有少量的中细砂及粘质砂土。层底深度100~120m。中更新统：棕黄、灰绿色为主，主要为砂质粘土及粘土，夹数层中细砂，含较多钙质结核，局部钙质富集成半固结状。层底深度170~240m。下更新统：灰绿色，以中细砂、粘土、砂质粘土为主，含砂5层，并含钙质结核及团块。层底深度 380~420m。

②地质构造

大地构造单元属中朝准地台（I）的鲁西断隆（II）和华北断拗（II）。主体在聊考断裂以东，聊考断裂以西属华北断拗，被大型断裂分隔为相间排列的凸起和凹陷。

对区域地层和成矿作用具有控制作用的断裂是：

a.聊考断裂：位于西部，是华北断拗与鲁西断隆的分界断裂，北起聊城，向南经鄄城县董口、牡丹区李庄集、东明县马头至河南省兰考，全长270km，境内长达100km，呈北东25°方向延伸。在菏泽市以西聊考断裂附近属地震多发地段。

b.曹县断裂：位于中部，北段走向呈南北向，倾向西，南段走向为45°左右，倾向东南。垂直断距大于1500m。断裂西侧为菏泽凸起，东侧为成武凹陷，在燕山期和喜山期均活动。

c.巨野断裂：位于东部，是巨野煤田的控制断裂，走向近南北，倾向西，落差较大，在燕山期和喜山期均活动。

d.菏泽断裂：处于中部，西起东明陆圈，经中北部向东延伸，倾向南，形成于燕山期，为区域凹凸断块的控制性断裂。

e.鳧山断裂：西起曹县常乐集，经定陶县城南向东延伸至成武、金乡到滕州，走向83°，倾向南，倾角70°，长度180km，落差2000m，主要控制地层为侏罗系，为压性断裂，主要活动时期为燕山期。

（3）区域水文地质条件

①含水岩组划分及赋存特征

区内地下水赋存和运移于第四系松散堆积物的孔隙中。根据含水层的有关特征，按其在500m以浅深度内垂向上的变化及所处位置，分三种基本类型，即：浅层潜水～微承压水，中深层承压水和深层承压水；根据矿化度及主要化学成份在垂向上的变化及分布，以矿化度2g/L为临界值，大于此值即为咸水，可划分为：浅层淡水、中深层咸水和深层淡水。由咸淡水在垂向上分布与地下水类型相结合，依赋存条件、水质结构，分为三个含水岩组。

a.浅层潜水-微承压淡水含水岩组

成武县分布广泛，含水层岩性为粉细砂，河道或古河道中部以中砂和细砂为主，由于黄河多次泛滥淤积，含水层一般具多层结构，中间夹有不连续的粉质粘土，使得局部地段具微承压性。

境内分布面积较广，含水层底板埋深一般小于50m。其中底板埋深0~15m面积为307km²，15~30m面积为458km²，30~50m面积为195km²。古河道密集带—淡水丰富地段，含水层岩性以粉细砂、粉砂为主，粗砂和中砂次之，涌水量大于960m³/d，以重碳酸盐型水为主；过渡带—淡水较丰富地段，分布在古河道带的外围，含水层岩性仍以粉砂、细砂为主，涌水量一般在480-960m³/d；河间带—淡水贫乏地段，含水层岩性由粉砂、细砂及粉质砂土组成，涌水量小于480m³/d。

根据园区钻孔地质资料，园区浅层地下水含水岩组底板埋深一般在30m左右。浅层淡水底板埋深见图6.2-22、浅层淡水水文地质见图6.2-23。

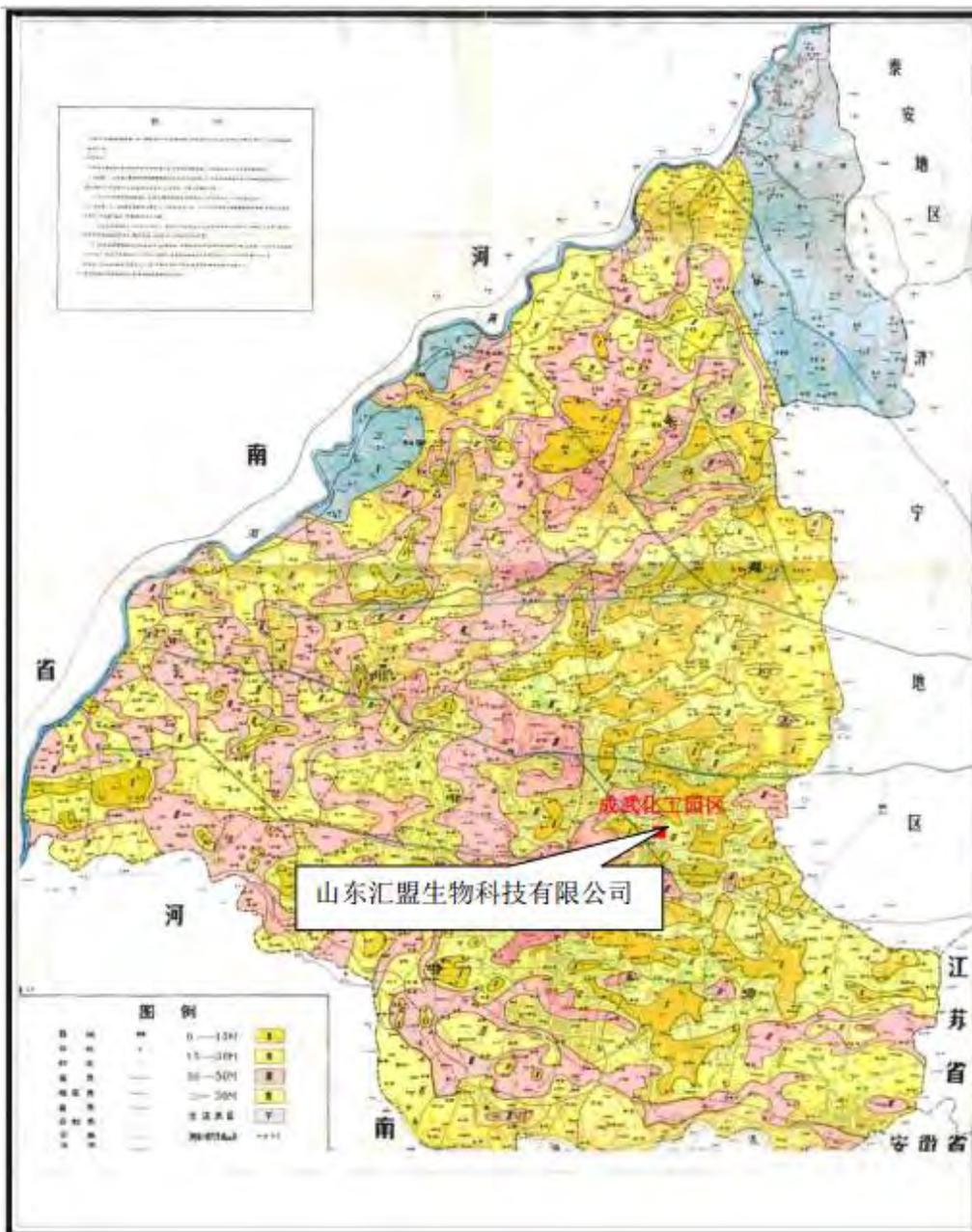


图6.2-22 菏泽市浅层淡水地板埋深图

浅层地下水参与三水转化，以垂向运动为主，埋藏浅，水质良好，易采易补，再生能力强，是城乡居民的主要供水水源。该含水岩组地下水的主要补给来源为大气降水入渗补给、地表水渗漏补给、农田灌溉回渗补给等，自西向东缓慢径流。目前人工开采是其主要的排泄方式。

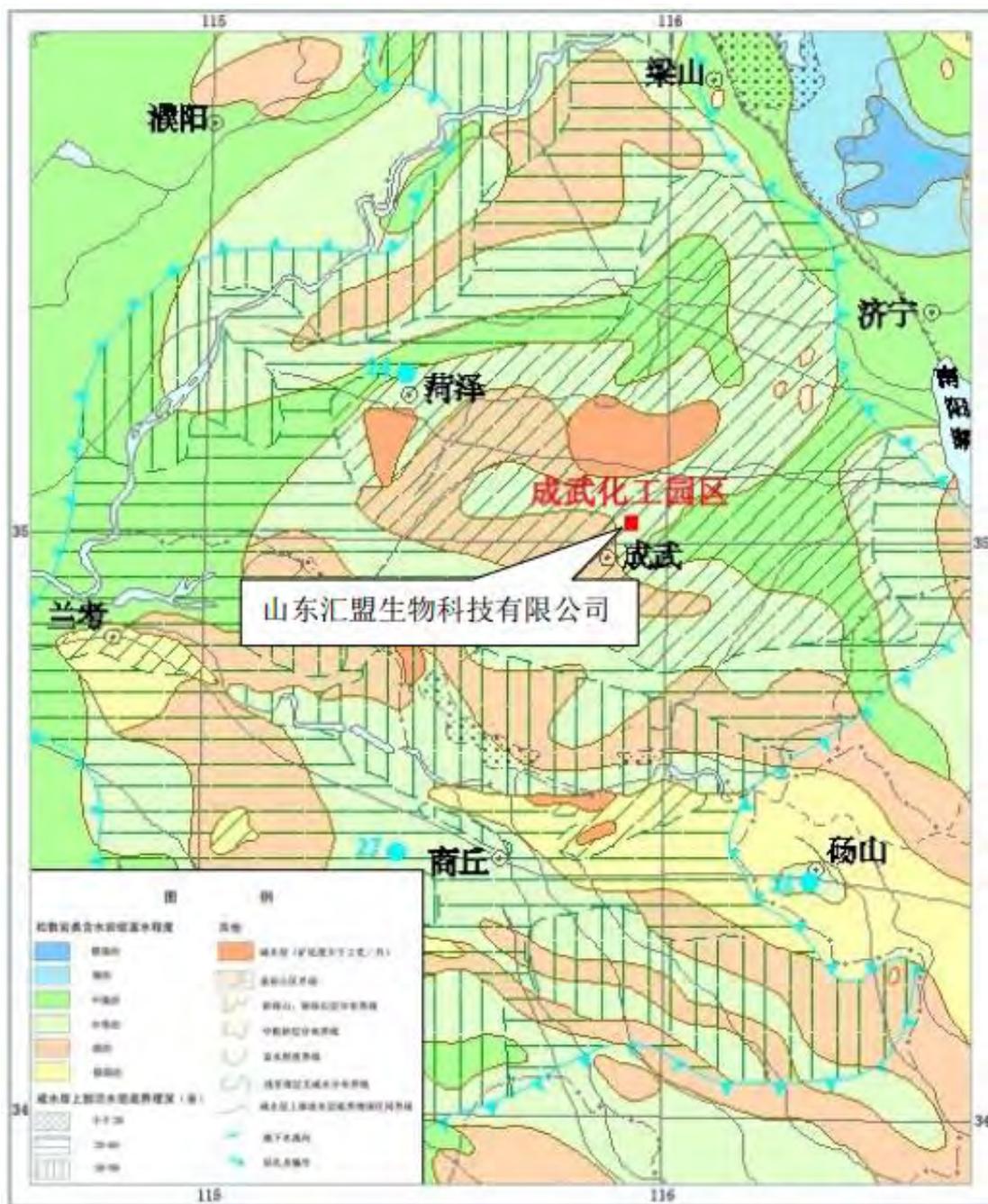


图6.2-23 菏泽市浅层淡水水文地质图

b. 中层承压咸水含水岩组

该含水岩组在区内广泛分布，其含水层顶板埋深60~80m，底板埋深250m左右。含水层岩性为中细砂，厚度不详。

根据《菏泽地区农田供水水文地质勘察报告》资料，试验段53~141m，含水层岩性为细砂，涌水量一般小于 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度大于 2.5g/L ，属氯化物硫酸盐型水，为一咸水层，不具供水意义。涌水量 $17.58\text{m}^3/\text{h}$ ，水温 20°C ，矿化度 2.43g/L ，水化学类型为氯化物硫酸钠型水。

多孔抽水试验结果表明，该含水层与上下淡水含水层间无水力联系。目前该层水由于水质较差，没有开采利用。

c. 深层承压淡水含水岩组

该含水岩组区内普遍分布。含水层顶板埋深 200m~300m左右，底板埋深450~500m，岩性为中砂、细砂及粉砂，局部地段夹粗砂含水层。其累计厚度变化较大，在观集-新兴集-东庄集一线以西，厚度30~40m，而该线以东一般在10~20m。含水砂层分布不均，导致富水性差异较大。砂层较厚处，亦即黄河冲积形成的古河道带，富水性较好，一般单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ；由古河道向两侧，由于含水层厚度逐渐变薄，富水性递减为 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。曹楼、龙堙集一带，富水性较差，一般单井涌水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。该层地下水目前水位埋深100m左右，年变幅 $0.2\sim 0.6\text{m}$ ，矿化度 1g/L 左右，水化学类型重碳酸钠及重碳酸硫酸钠型。该层地下水的补给来源主要为来自西部的地下径流补给，自西向东缓慢径流。排泄方式主要为径流和人工开采排泄。该层地下水具较强的承压性，是目前城市供水的主要开采层。菏泽市深层淡水水文地质见图6.2-24。

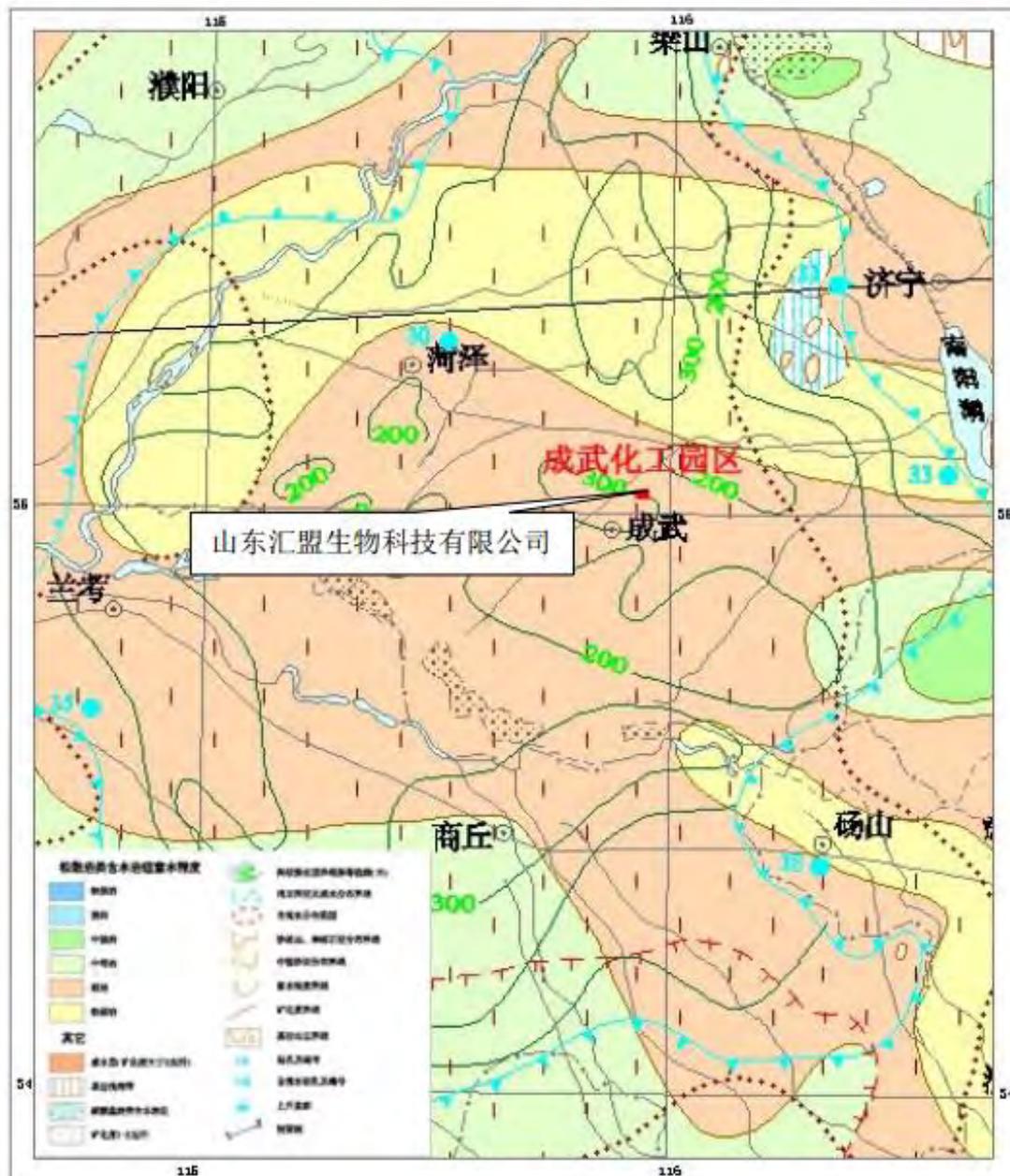


图 6.2-24 菏泽市深层淡水水文地质

②园区地层岩性、分布特征

根据野外钻探资料及室内土工试验结果，结合原位测试资料，项目场地在勘察深度范围内地层为第四系全新统黄河冲积层，自上而下共分为8层，主要由粉土和粘性土组成。园区综合地质柱状图见图6.2-25。

综合工程地质柱状图

工程名称		咸武县化工园区水文地质勘察报告			工程编号			
稳定水位		平均值			1.50m			
层号	地层描述	厚度 (m)		层底标高 (m)	柱状图	取样个数	标贯个数	备注
		范围值	平均值	范围值				
1	粉质粘土:黄褐色, 软塑—可塑, 含有有机质及铁质氧化物, 无摇震反应, 韧性中等, 干强度中等, 稍有光泽反应。	2.50~3.00	2.83	45.29~45.56		2		
1-1	粉土:黄褐色, 中密, 湿, 含有云母片, 摇震反应迅速, 韧性低, 干强度低, 无光泽反应。	0.50~0.60	0.53	45.53~47.90		1		
2	粉土:灰褐色, 密实, 湿, 土质不均匀, 含有云母片, 夹有粉质粘土团块, 摇震反应迅速, 韧性低, 干强度低, 无光泽反应。	4.50~5.00	4.67	43.36~41.23		7		
2-1	粉质粘土:浅灰色, 灰色, 软塑, 含有灰色氧化物及氧化铁, 无摇震反应, 韧性中等, 干强度中等, 稍有光泽反应。	0.50~0.80	0.63	42.53~43.00		1		
3	粉质粘土:浅灰色, 软塑—可塑, 含有灰色氧化物及高岭土, 无摇震反应, 韧性中等, 干强度中等, 稍有光泽反应。	3.50~3.90	3.77	37.16~37.40		3		
4	粘土:灰褐色, 可塑—硬塑, 土质不均匀, 含有铁质氧化物及硬钙质结核物, 无摇震反应, 韧性强, 干强度高, 切面光滑。	4.30~4.30	4.13	33.06~33.33		2		
5	粉土:灰褐色, 黄褐色, 密实, 湿, 含有云母片, 摇震反应迅速, 韧性低, 干强度低, 无光泽反应。	3.50~3.50	3.59	33.06~33.13		3		
6	粉质粘土:灰红色, 可塑, 含有氧化铁及高岭土, 无摇震反应, 韧性中等, 干强度中等, 稍有光泽反应。	11.30~11.30	11.40	28.06~28.93		3		
7	粉土:褐黄色, 灰黄色, 密实, 湿, 土质均匀, 含有云母片, 石英长石等颗粒, 夹有姜石颗粒, 摇震反应迅速, 韧性强, 干强度低, 无光泽反应。	1.30~1.30	1.19	17.06~17.93		1		
8	粉质粘土:灰褐色, 可塑—硬塑, 含有铁质氧化物及硬钙质结核物, 夹有姜石颗粒, 无摇震反应, 韧性中等, 干强度中等, 稍有光泽反应。	0.80~2.50	1.63	15.06~16.93		1		

图号:

图 6.2-25 园区综合地质柱状图

地表分布有大量耕植土，详述如下：

1层：粉质粘土

黄褐色，软塑-可塑，含有有机质及铁质氧化物，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应。

厚度2.50~3.00m，平均2.83m，层底标高46.20~46.56m，平均46.36m；层底埋深3.00~3.60m，平均3.37m。该层属中压缩性土。

1-1层：粉土

黄褐色，中密，湿，含有云母片，摇震反应迅速，韧性低，干强度低，无光泽反应。厚度0.50~0.60m，平均0.53m，层底标高 46.83~47.80m，平均47.23m；层底埋深 2.00~3.00m，平均2.50m。该层属中压缩性土。

2层：粉土

灰褐色，密实，湿，土质不均匀，含有云母片，夹有粉质粘土团块，摇震反应迅速，韧性低，干强度低，无光泽反应。

厚度4.50~5.00m，平均4.67m，层底标高40.90~41.23m，平均41.06m；层底埋深8.50~8.90m，平均8.67m。该层属中压缩性土。

2-1层：粉质粘土

浅灰色，灰色，软塑，含有灰色氧化物及氧化铁，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应。

厚度0.50~0.80m，平均0.63m，层底标高42.53~43.60m，平均42.90m；层底埋深6.20~7.30m，平均6.83m。该层属中压缩性土。

3层：粉质粘土

浅灰色，软塑-可塑，含有灰色氧化物及高岭土，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应。

厚度3.50~3.90m，平均3.77m，层底标高37.16~37.40m，平均37.30m；层底埋深 12.40~12.50m，平均12.43m。

4层：粘土

灰褐色，可塑-硬塑，土质不均匀，含有铁锰质氧化物及硬钙质结核物，无摇震反应，韧性高，干强度高，切面光滑。

厚度 4.00~4.30m，平均4.13m，层底标高33.06~33.33m，平均33.16m；层底埋深16.50~16.70m，平均16.57m。

5层：粉土

灰褐色，黄褐色，密实，湿，含有云母片，摇震反应迅速，韧性低，干强度低，无光泽反应。

厚度3.00~3.20m，平均3.10m，层底标高30.06~30.13m，平均30.10m；层底埋深19.50~19.70m，平均19.60m。该层属中压缩性土。

6层：粉质粘土

灰红色，可塑，含有氧化铁及高岭土，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应。

厚度11.30~11.50m，平均11.40m，层底标高18.56~18.83m，平均18.70m；层底埋深31.00~31.00m，平均31.00m。该层属中压缩性土。

7层：粉土

褐黄色，灰黄色，密实，湿，土质均匀，含有云母片、石英长石等颗粒，夹有姜石颗粒，摇震反应迅速，韧性低，干强度低，无光泽反应。

厚度1.00~1.20m，平均1.10m，层底标高17.56~17.63m，平均17.60m；层底埋深32.00~32.20m，平均32.10m。该层属中压缩性土。

8层：粉质粘土

灰褐色，可塑-硬塑，含有铁锰质氧化物及硬钙质结核物，夹有姜石颗粒，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应。

厚度0.80~2.50m，平均1.65m；该层未穿透，最大揭露厚度为34.50m。该层属中压缩性土。

项目区地下水类型主要为第四系孔隙潜水，大气降水为主要补给方式，蒸发和人工开采为主要排泄方式，勘测期间地下水埋深0.97m，常年地下水稳定水位埋深1.00~3.00m。动态类型主要为入渗-开采、径流型，地下水总体流向为W→E，水力坡度较为平缓，地下径流缓慢。

从地下水水质分析结果知，浅层地下水属碳酸钠型及碳酸盐硫酸钠型水，pH在6.2左右，矿化度稍高，约1.5g/L左右。按照《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)有关规定，对场地内岩土评价如下：

场地内第1层粉质粘土(隔水层)，分布稳定，厚度中等。

第1-1层粉土(含水层)，厚度小，土质均匀性一般。

第2层粉土，分布稳定，厚度中等，承载力稍高，土质均匀性一般。

第2-1层粉质粘土，厚度小，承载力一般。

第3层粉质粘土，厚度中等，承载力一般。

第4层粘土，厚度中等，土质均匀性一般，承载力高。

第5层粉土，分布稳定，厚度小，土质均匀性稍差，承载力高。

第6层粉质粘土，分布稳定，厚度大，土质均匀性稍差，承载力高。

第7层粉土，分布稳定，厚度小，承载力高，土质均匀性稍差。

第8层粉质粘土，未穿透，土质均匀，承载力高。

以上各土层，地基土起伏变化不大，总体分布稳定，土的物理及力学性质也相对稳定，属均匀地基。

试验参数统计严格按照规范规定方法进行，统计中对个别离散性较大的数据参数进行了剔除，结果真实可靠，根据土工试验、标贯测试及静力触探试验统计结果，结合成武县地区建筑经验，推荐地基土承载力特征值（ f_{ak} ）、变形参数（ E_{s1-2} ）、渗透系数（ K_v ）见表6.2-44。

表6.2-44 成武化工园区土壤岩性特征值表

层号	土名	f_{ak} (Kpa)	E_{s1-2} (MPa)	K_v (cm/s)	渗透性
1	粉质粘土	115	6.0	1.75×10^{-4}	微透水
1-1	粉土	120	9.0	1.68×10^{-3}	弱透水
2	粉土	135	11.0	1.2×10^{-2}	弱透水
2-1	粉质粘土	130	6.5	1.2×10^{-4}	微透水
3	粉质粘土	130	5.5	1.4×10^{-3}	微透水
4	粘土	160	8.0	1.44×10^{-5}	微透水
5	粉土	160	11.0	1.4×10^{-2}	弱透水
6	粉质粘土	190	7.5	1.0×10^{-4}	微透水
7	粉土	170	12.0	8.4×10^{-3}	弱透水
8	粉质粘土	190	8.0	6.6×10^{-5}	微透水

渗透性评价：

a.园区地质地下水为第四孔隙潜水，以大气降水为主要补给方式，蒸发和人工开采为主要排泄方式，地下水位随季节及气象周期呈周期性变化，地下水流向为 W→E，水力坡度较为平缓，地下径流缓慢。

b.园区范围土层结构为第四系冲洪积松散堆积物，主要为粉土、粘土及粉砂粘土层，不存在地下暗河、塌陷等使污染性废水产生渗漏的地下通道。

c.从场区内岩土层的结构及渗透性来看，①层粉土分布广泛且厚度较大，但渗透系数大于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，不能满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB185992001）及修订中的有关规定。

d.第8层粘土在本次勘探中未揭穿，其具体厚度不详。但最大揭露厚度为1.65m，其渗透性小且易于施工处理，但平均渗透系数大于《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修订的有关规定。因此，项目必须进行人工防渗处理。

③地下水的补给、径流及排泄条件

地下水补给来源主要是大气降水，约占总补给量的70%以上，其次是灌溉入渗补给、黄河侧渗等。成武县浅层地下水动态属降水入渗-开采-蒸发型，即地下水以垂直运动为主，水平径流滞缓。

成武县浅层地下水径流条件明显受地形因素的影响，境内浅层地下水水力坡度一般为0.2~0.3‰。根据2011年1~5月地下水的总体流向同菏泽市的地形走向基本一致，自西向东流，在单县超采区则为流向漏斗中心。

综上所述，境内浅层地下水径流基本为自西向东流，地下水径流交替缓慢，径流条件较差。

浅层地下水的主要排泄方式是农业、工业及生活用水的开采。另外，成武县浅层地下水的排泄尚有地下径流和泄入河道、潜水蒸发等方式。

年际变化：据2000~2010年系列地下水动态资料分析，2001、2002年为降水量连枯年，地下水埋深大幅度增加。2003、2004、2005年为丰水年，地下水埋深大幅度减小。2005年以来，地下水埋深年际变化基本保持稳定。项目区附近成武县党集乡盐场50A#降水~地下水位过程线见图6.2-26。

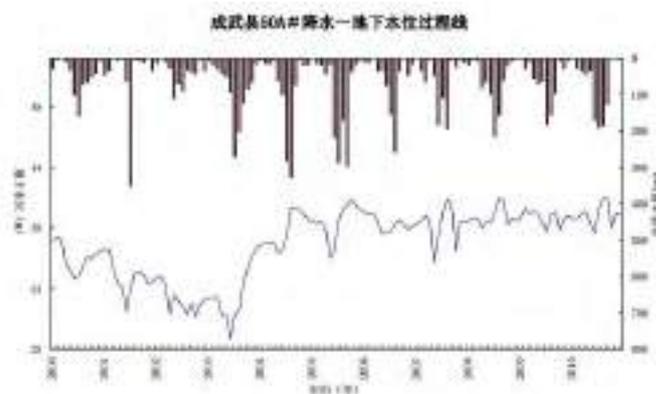


图 6.2-26 成武县党集乡盐场 50A# 降水~地下水位过程线图

年内动态分析：成武县浅层地下水以垂直运动为主，年内地下水位随降水、开采、蒸发等因素的变化上升或下降。1~2月份气温低，降水、开采、蒸发少，此时地下水位是一年中相对稳定的时期，受引黄的影响，并有缓慢上升，一般2月底3月初地下水位达到最高。3~6月为地下水的集中灌溉开采季节，一般年份地下水位呈下降态势，直到雨季开始前，地下水位达到最低值。7~9月因受汛期降水影响，地下水位以上升为主；10月份以后地下水呈基本稳定状态。

(4) 场区地质条件

①场区岩土工程地质条件

建设项目位于山东汇盟生物科技股份有限公司现有场区内，项目场层分布特征参照山东汇盟生物科技股份有限公司食堂、宿舍、办公楼的相关数据。根据《成武汇盟生物科技有限公司食堂、宿舍、办公楼岩土工程勘察报告》显示，项目场地所在地层为第四系全新统黄河冲积层，共分为5层，主要由粉土和粘性土组成。详述如下：

1层:杂填土

含有炉渣，碎砖块等杂质。厚度：0.60~2.00m，平均1.62m；层底标高：47.31~48.90m，平均47.85m；层底埋深:0.60~2.00m，平均 1.62m。

2层:粉土 (Q₄^{al})

褐黄色，中密-密实，湿，摇震反应迅速，韧性低，干强度低，无光泽反应，含云母片及有机质。厚度:3.60~6.00m，平均4.82m；层底标高:43.28~44.80m，平均43.89m；层底埋深:4.70~6.20m，平均5.53m。该层属中压缩性土。

3层:粉质粘土 (Q₄^{al})

灰褐色，软塑-可塑，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应，含铁质氧化物。厚度:1.80~3.60m，平均2.84m；层底标高：39.48~40.86m，平均40.13m；层底埋深:8.70~9.90m，平均9.30m。该层属高压缩性土。

3-1层:粉土 (Q₄^{al})

褐黄色，密实，湿，摇震反应迅速，韧性低，干强度低，无光泽反应，含云铁质氧化物。厚度:0.70~1.30m，平均0.92m；层底标高:40.66~42.20m，平均41.37m；层底埋深:7.30~8.70m，平均8.06m。该层属中压缩性土。

4层:粉质粘土 (Q₄^{al})

灰色，可塑，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应，含高岭土条纹。厚度：3.70~5.30m，平均4.61m；层底标高：35.08~36.16m，平均35.52m；层底埋深：13.40~14.20m，平均13.91m。该层属中压缩性土。

5层:粉质粘土 (Q₄^{al})

灰黄色，可塑，局部硬塑，无摇震反应，韧性中等，干强度中等，稍有光泽反应，含铁锰氧化物。该层未穿透，揭露厚度为0.80~6.40米，最大揭露厚度为20.00米。该层属中压缩性土。

按照GB50021-2001有关规定，对场地内岩土评价如下：

场地内第1层杂填土，分布不稳定，回填时间较短，未完成自重固结，不可作为基础的持力层，属于开挖范围。

第2层粉土，分布稳定，厚度大，土质均匀性一般，承载力一般，可作为一般建筑物的地基持力层。

第3层粉质粘土，分布稳定，厚度中等，中压缩性土。第3-1层粉土，分布稳定，密实，厚度中等，承载力一般。第4层粉质粘土，可塑，分布稳定，厚度中等，承载力稍高。第5层粉质粘土，该层未穿透，中压缩性土，承载力高，为良好的下卧层。以上各土层，地基土起伏变化不大，总体分布稳定，土的物理及力学性质也相对稳定，属均匀地基。场区勘探点平面位置图见图6.2-46，剖面图见图6.2-47 (a)、图6.2-47 (b)，钻孔柱状图见图6.2-48 (a)、图6.2-48 (b)。

②场区地质、水文地质条件

场区地层主要为第四系全新统黄河冲积层，地层分布稳定，场区稳定性较好。根据工程勘察资料可知，场区包气带岩性为粉土，且分布连续稳定。

本项目场区地下水为第四系孔隙潜水，补给来源主要为大气降水，排泄途径主要为地面蒸发和地下径流。径流主要受区域地形、地貌条件的影响，浅层地下水流向基本为自西向东流。

③地下水开发利用现状及水源地分布情况

成武县地下水开采主要为工业和城镇生活用水及农业供水，工业和城镇生活用水以开采地下水为主，主要集中在城镇附近，农村居民生活用水主要开采浅层孔隙地下水，成武城区主要开采深层地下水，水源地开采井分布城区周围。

建设项目场址区周边无划定的地下水保护区和供水水源地，项目附近有一处地下水取水井，为成武县化工园区的生产用水水源，设计取水能力为2.0万m³/d，取水深度为-560m，供水压力为0.2MPa，供水管网管径为DN200-400。

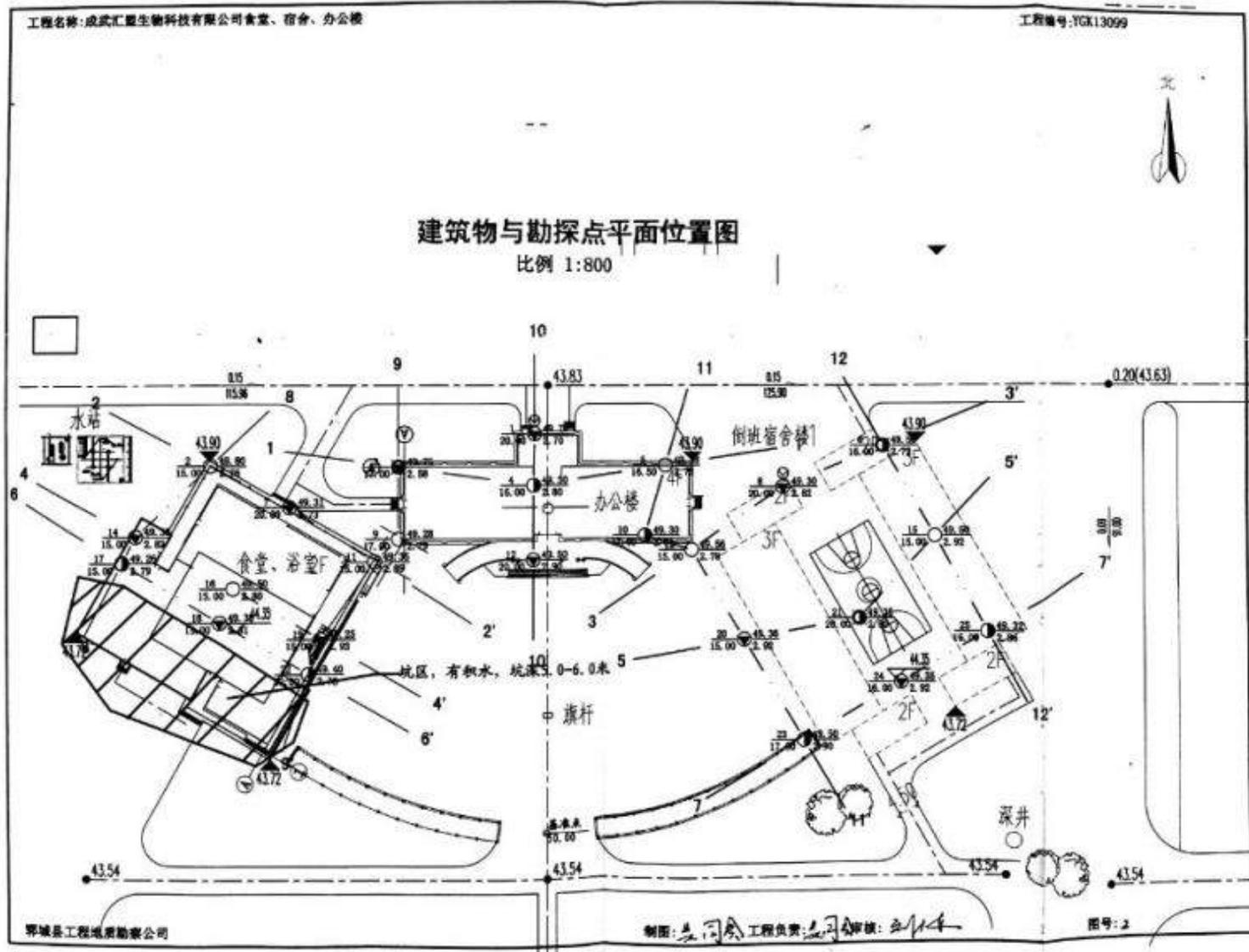


图 6.2-27 场区勘探点平面位置图

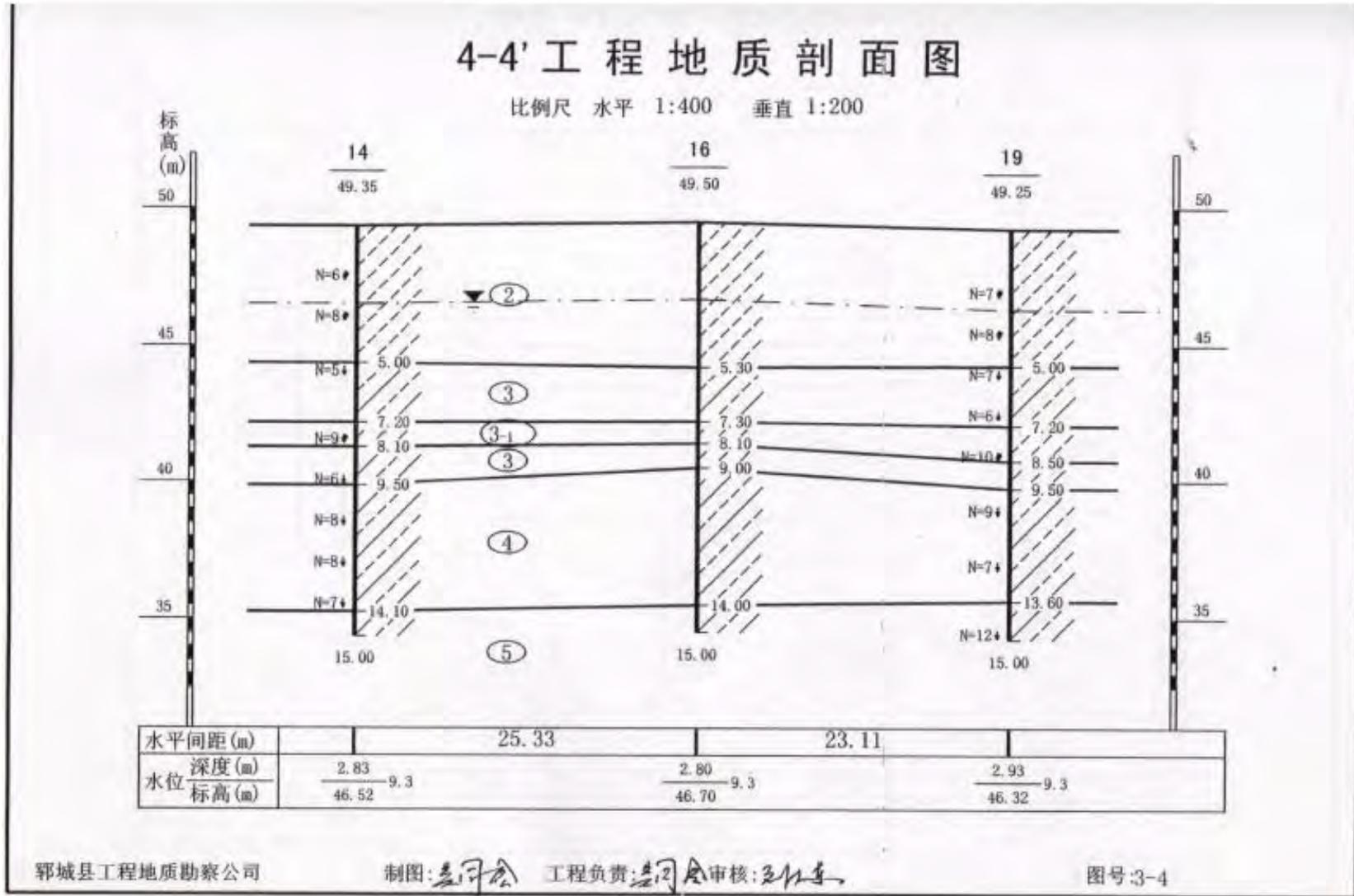


图 6.2-28 (a) 工程地质剖面图

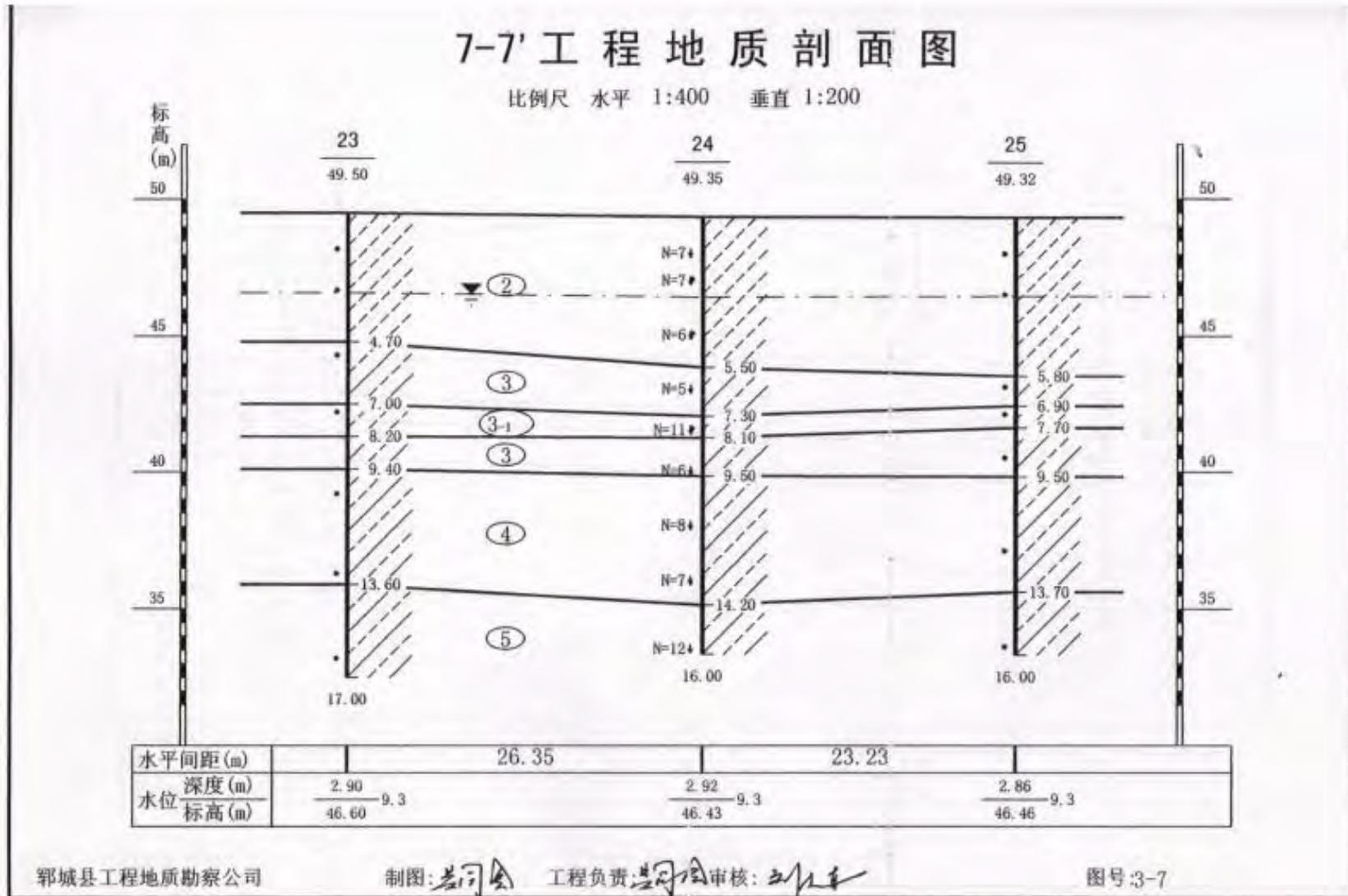


图 6.2-28 (b) 工程地质剖面图

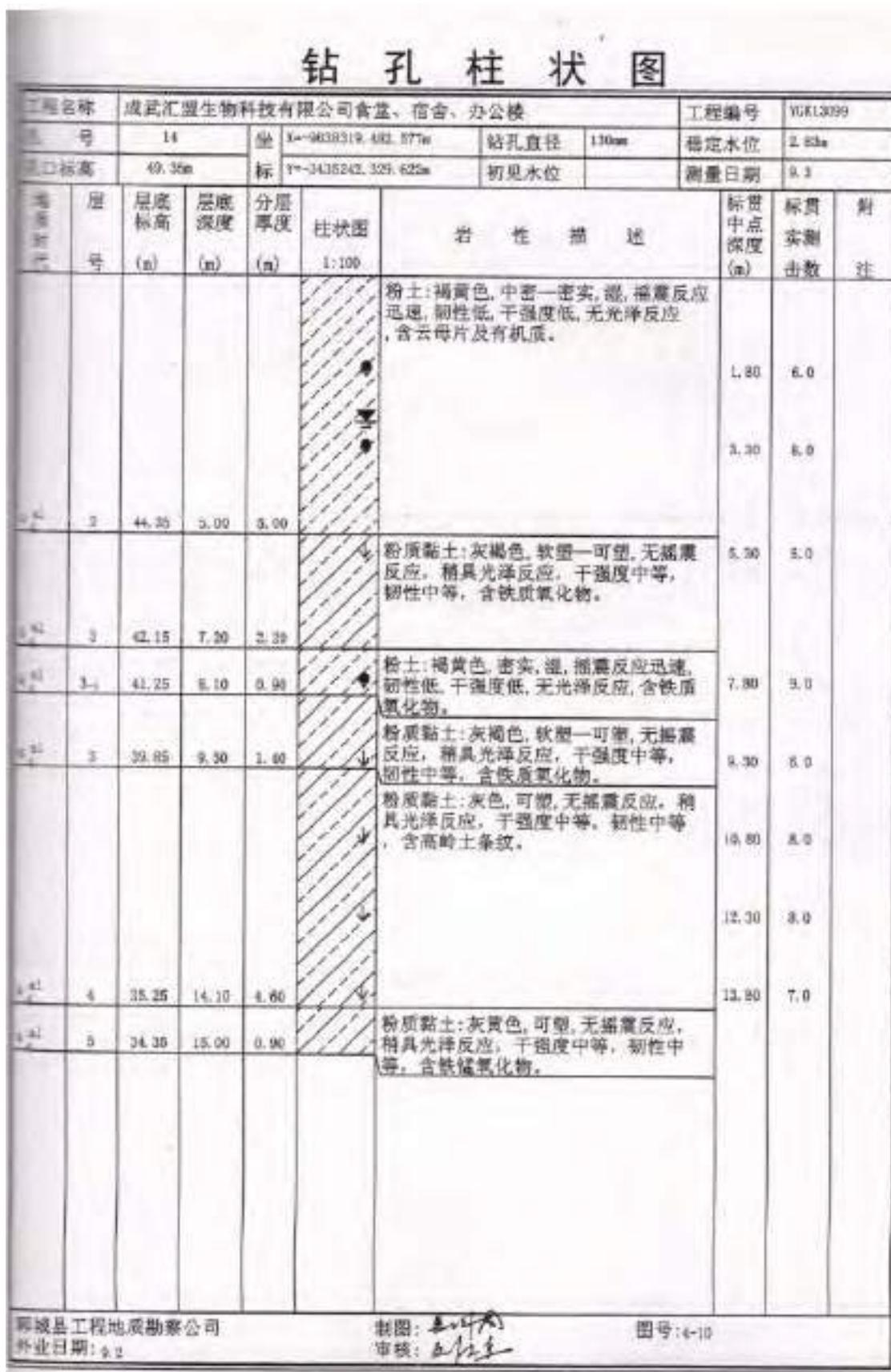


图 6.2-29 (a) 钻孔柱状图

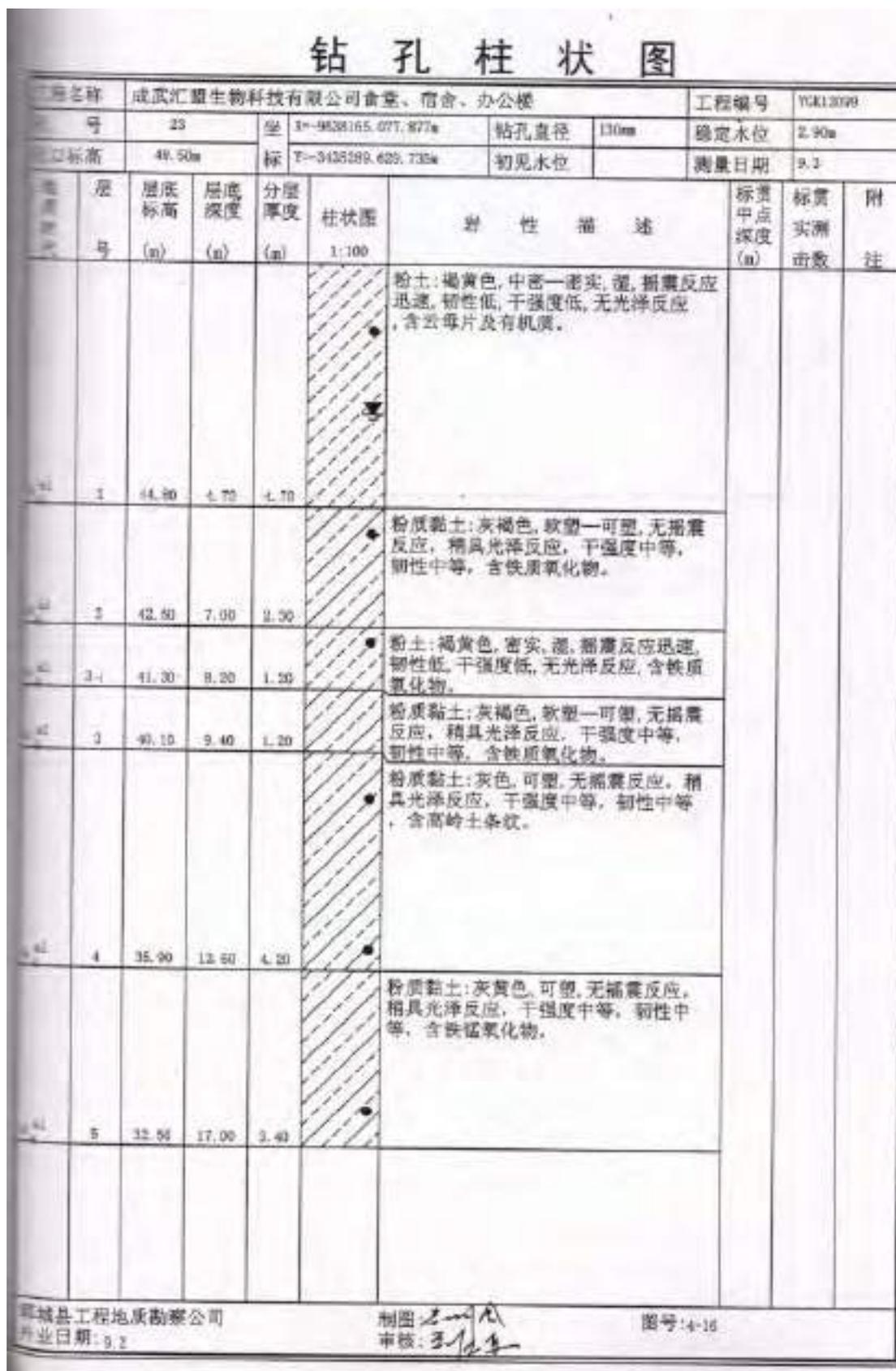


图 6.2-29 (b) 钻孔柱状图

6.2.3.2 地下水环境影响预测评价

1、评价等级与评价范围

(1) 评价工作等级确定

①建设项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中附录 A 可知,本项目属于“L 石化、化工”;根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求,技改项目应编制环境影响评价报告书,类别属于 I 类。

②地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 6.2-45。

表 6.2-45 地下水环境敏感程度分级一览表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区;除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中水式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式居民饮用水水源;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等其它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。

经现场调查,项目区不在划定的饮用地下水水源地保护区之内,不处于敏感区域,也不是热水、矿泉水、温泉等国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区;农灌用水均为地表水,不采用地下水。综上分析,项目场地的地下水环境敏感程度为不敏感。

③地下水评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 6.2-46。

表 6.2-46 评价工作等级分级一览表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
环境敏感程度			
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

综上所述，本项目为 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感。因此，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价预测原则

本建设项目位于成武化工园区内，成武化工园区在园区环评过程中已经进行了地下水专章评价并进行了水文地质勘查，本次技改项目废水排放量较少，经厂内污水处理站处理达标后排入成武县污水处理厂，因此本项目地下水环境影响预测在遵循《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016) 确定的原则并结合园区地下水评价的基础上进行地下水环境影响预测与评价。

(3) 评价预测范围

评价预测范围：根据项目场区所处的位置、敏感目标的分布，以及水文地质条件，确定地下水环境影响评价范围为以项目场区为中心，场区上游 1.9km，下游 3.3km，场区两侧各 1.8km，面积约 20km² 的水文地质单元。



图6.2-30 地下水评价范围图

2、预测情景的设定

厂区废水对地下水的影响具有隐蔽性，是无意间排放的，加之包气带防污

性能的差异性、含水层分布的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，建立地下水预测模型，预测在不同时期内厂区在不同状况下的污染物迁移变化，以此说明对地下水环境的影响。本次分别对正常状况和非正常状况下厂区污水泄漏对地下水环境的影响进行预测评价。

3、正常状况下地下水环境影响分析

(1) 污水收集及处理

厂区排水体制为雨污分流制。项目产生的废水均排入厂区现有污水处理站进行处理，项目废水经厂内污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 等级要求及园区污水处理厂进水水质标准后通过污水管网排入园区污水处理厂进一步处理。

厂区污水处理站采取了重点防渗措施，正常状况下，生产废水在经过处理后对地下水环境的影响较小。

(2) 厂区内固废和危废处置

厂区固体废物已全部实现综合利用及处置。企业员工生活垃圾的收集由环卫部门定期处理，一般固体废弃物综合利用率达 100%。

危险废物收集后全部委托有资质单位处理，并且执行转移联单制度。固体废物均按照控制标准要求存放。厂区固废实现废物的综合利用或安全处置。

由此可知，厂区内的固体废物、危险按照相应方式进行收集处置，生活垃圾不随意堆放。正常状况下，不会造成因固废、危废的渗滤而造成地下水污染的事件发生。

(3) 物料储存

物料仓储区、罐区地面采取相关的防渗措施，正常状况下，对地下水环境的影响较小。

综上所述，正常状况下，厂区各生产装置区、罐区、污水处理设施等均采取相应的地下水污染防治措施，各类污水经污水处理站处理后，进入园区污水管网，达标排放。

综上，正常状况下，项目建设对地下水环境的影响较小。

4、非正常状况下地下水环境影响预测及评价

(1) 预测情景设定

① 渗露环节确定

废水处理设施和污水管道虽然采取了严格地面防渗措施，在废水的产生、收集、输送过程中，仍可能出现管道破裂、跑冒滴漏，造成防渗地面破损等非正常状况，可能对地下水环境产生不良影响。

持续泄漏：厂区内生产废水和生活污水均通过污水管网收集后输送厂区污水处理站，当污水管道长时间使用后，容易出现管道破裂发生泄漏，埋地管道破裂后造成长期的泄漏而不易被人察觉，因此可以视为污染物持续泄漏的情况。

瞬时泄漏：生产废水污染物种类多、浓度高，其预处理收集处理池隐蔽部位发生小面积渗漏时，不易被发现，可能有少量废水经渗漏点源源不断渗入含水层中，但是一般在污水处理站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。

5、评价预测内容及评价标准

预测内容：由工程分析知，项目运营后，生产工艺废水及尾气吸收废水经三效蒸发处理后经厂区污水处理站先经电解、氧化及两级UASB处理后再与循环冷却水及其他低浓度废水混合后经生化+过滤深度处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级要求及化工园区污水处理厂进水水质标准后经园区污水处理厂处理达标后经市政污水管网排入成武县污水处理厂进一步处理。项目运行所产生的污水中涉及到的主要污染物成分有COD、氨氮、氯化物、氟化物等，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、氯化物、氟化物作为预测因子。

评价标准：根据《城市污水再生利用 地下水回灌水质标准》（GB/T19772-2005）中的井灌标准， COD_{Cr} 的浓度不大于 15mg/L。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准，氯化物的浓度不大于 250mg/L，氟化物的浓度不大于 1.0mg/L。

6、评价预测时段

根据本项目类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，本次评价预测时段可分为以下几个关键时段：污染发生后 100 天、500

天、1000 天和 20 年。

7、评价预测方法及预测结果

按《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求,结合场区水文地质条件,本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

①污染源概化

本区污染源为技改项目生产运行过程中产生的废水。项目产生的生产废水和生活污水排入厂区污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 等级要求及园区污水处理厂进水指标后经园区污水处理厂处理达标后经市政污水管网排入成武县污水处理厂进一步处理。由于生产工艺废水及尾气吸收废水经三效蒸发处理后再进入污水处理站,因此选取浓度最大时-未进入三效蒸发的废水进行预测,本次预测模拟生产工艺废水的中和池(厂区东北角)发生泄漏事故的情况。

从场区所在区域水文地质条件上概化,由于地下水流向由西向东径流,场区内项目运行过程中发生事故污染总体上顺地下水流向发生运移,污染物将会呈面状向四周扩散污染,因此,污染源可以概化为点状污染源。若发生大型泄漏事故,事故状态下可以及时发现及时解决,污染源可以概化为点状污染源,污染源的排放规律可以概化为瞬时排放。

②预测模型的建立

当泄露事故发生时,不考虑包气带防污性能,取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到了含水层进行预测,场区附近区域并没有大型集中供水水源地,地下水位动态稳定,污染物在含水层中的迁移可采用模型进行概化。事故状态下,可以及时发现及时解决,因此事故状态下可概化为示踪剂瞬时(事故时)注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取平行地下水流动方向为 x 轴正方向,垂直于地下水流向为 y 轴,则求取污染物浓度分布模型公式如下:

a、瞬时(事故时)注入示踪剂——平面瞬时点源

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi m \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (6.2-1)$$

式中:

x, y—计算点处的位置坐标;

t—时间，d；

$C(x,y,t)$ —t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

b、连续注入示踪剂——平面连续点源：

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑在接近污水处理站的污水管线。正常情况下，污水管线发生连续泄漏不易发现，其污染物运移可概化为连续注入示踪剂~平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流动的方向为 y 轴方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,y,t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (6.3-2)$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \quad (6.3-3)$$

式中：

x,y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x,y,t)$ —t 时刻点 x,y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_t —单位时间注入示踪剂的之量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数，可查《地下水动力学》获得；

$W(u^2t/(4D_L),\beta)$ —第一类越流系数井函数。

③模型参数的选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量 m ；含水层厚度 M ；有效孔隙度 n ；水流速度 u ；纵向弥散系数 D_L ；横向弥散系数 D_T 。

a、注入的示踪剂质量

瞬时泄漏：根据工程分析可知，本次假设厂区东北角生产工艺废水中和池发生泄漏事故，事故发生 1d 即被发现并及时进行处理，沉淀池的污水全部进入地下水，按照项目产生的污水全部进入地下水环境进行预测。

根据工程分析可知，进入三效蒸发设施工艺废水及废气处置装置废水产生量为 $46.7\text{m}^3/\text{d}$ 。污染物浓度按照混合后处理前混合浓度考虑。

表 6.2-47 瞬时泄漏污染源强及预测结果参考标准

污染物名称	COD	氯化物	氟化物
水质标准 (mg/L)	15	250	1.0
污染物初始浓度 (mg/L)	6873.34	93421.16	10962.12
事故状态下，污染物的渗流量 (kg)	320.98	4362.77	511.93

连续泄漏：本次污染物连续泄漏源强参考文献《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”。

假如污水管网破损产生“跑、冒、滴、漏”而不能被发现，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。泄漏量按照下列公式计算：

$$m_t = \lambda QC \quad (\text{公式 6.2-4})$$

m_t —单位时间渗漏的污水质量，g/d；

λ —液体滴漏系数，取 0.35%；

Q —单位时间内管道内液体流量， m^3/d ；

C —管道内物料浓度，mg/L。

污水处理站进水口处污水量为 $59.7\text{m}^3/\text{d}$ ，按照废水混合后平均浓度 COD 为 5376.55mg/L ，氯化物 2200mg/L ，氟化物 110mg/L 。

源强带入公式 6.2-4，计算结果见表 6.2-48。

表 6.2-48 污染源强及预测结果参考标准

污染物名称	COD	氯化物	氟化物
污染物初始浓度 (mg/L)	5376.55	2200	110
跑冒滴漏状态下, 污染物的渗流量 (g/d)	1123.43	459.69	22.98

b. 含水层厚度

根据场区工勘资料可知, 场区含水层主要为粉土层, 第 4 层粉质粘土层的厚度较厚, 可作为相对隔水层, 该层之上粉土含水层厚度约 4.5m, 本次预测含水层厚度取 4.5m。

c. 有效孔隙度

本区主要含水层类型为松散盐类孔隙水, 根据工勘资料可知粉土层孔隙比平均约为 0.694。根据公式 $e=n/(1-n)$, 计算得出, 场区含水层有效孔隙度 $n=0.41$ 。

d. 水流速度

根据园区 2011 年 11 月 10 日实际抽水试验结果, 含水层地下水渗透系数为 7.65m/d。场区附近区域水力坡度约为 4‰, 因此地下水的渗透流速: $u=KI/n=0.075m/d$ 。

e. 弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数, 具有尺度效应性质, 它反映了含水层介质空间结构的非均质性。根据研究区的地下水弥散试验结果, 考虑到局部规模与区域规模的差别, 在本次预测中采用确定纵向弥散度为 10m。由此计算场区含水层中的纵向弥散系数:

$$D_L = \alpha_L \times u = 10 \times 0.075m/d = 0.75m^2/d,$$

$$\frac{D_T}{D_L} = 0.1$$

根据经验一般 D_T 取为 $0.075m^2/d$ 。

8、模型预测结果

主要通过预测 COD、氯化物和氟化物在地下水中迁移过程, 进一步分析污染物超标范围和浓度变化。其超标限值分别为 15mg/L、250mg/L 和 1.0mg/L。

①发生大型泄漏事故 (瞬时泄漏情景)

地下水环境保护防渗措施因系统老化、腐蚀等非正常情况下, 按假设进行计算, 将确定的参数代入模型 (6.2-1), 便可以求出含水层不同位置不同时刻的污染物浓度分布情况。

a. COD 的预测结果

事故发生 100d 后, COD 在含水层的最大超标运移距离为 70m, 影响范围为 961.3m²; 500d 后, COD 在含水层的最大超标运移距离为 117m, 影响范围 4050m²; 1000d 后, COD 在含水层的最大超标运移距离为 146m, 影响范围 5690m²; 20 年后, COD 在含水层未超标, 根据预测过程, COD 在含水层运移 6400d 后即不再超标。具体预测结果见表 6.2-49, 图 6.2-31。

表 6.2-49 瞬时泄漏事故发生后污染物在地下水环境中污染范围预测表

预测因子	质量标准 (mg/L)	预测时间	运移距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	超标面积 (m ²)
COD	15	100d	70	961.3	1615
		500d	117	192.2	4050
		1000d	146	96.13	5690
		20a (6400d)	/	13.17 (15.02)	/
氯化物	250	100d	73	19296.4	1843
		500d	128	3859.2	4641
		1000d	156	1929.6	5826
		20a	66	264.3	1032
氟化物	1.0	100d	85	261.7	2387
		500d	155	52.3	6883
		1000d	200	26.2	10375
		20a	332	3.58	27823



(注: 红色代表 1000d 污染晕、蓝色代表 500d 污染晕, 黄色代表 100d 污染晕, 青色为厂界线)

图 6.2-31 事故发生后 COD 的污染晕预测图

事故发生后, 污染因子 COD 在含水层中沿地下水流向自西向东运移, 浓度随运移距离变化情况详见图 6.2-32。

随运移距离的增加，含水层中 COD 浓度先上升后下降，随着时间的增加，COD 的浓度呈下降趋势。事故发生 100 天后，离泄露点 42m 以外地下水中 COD 不超标；事故发生 500 天后离泄露点 94m 以外地下水中 COD 不超标；事故发生 1000 天后离泄露点 146m 以外地下水中 COD 不超标；事故发生 20 年后无超标区域。

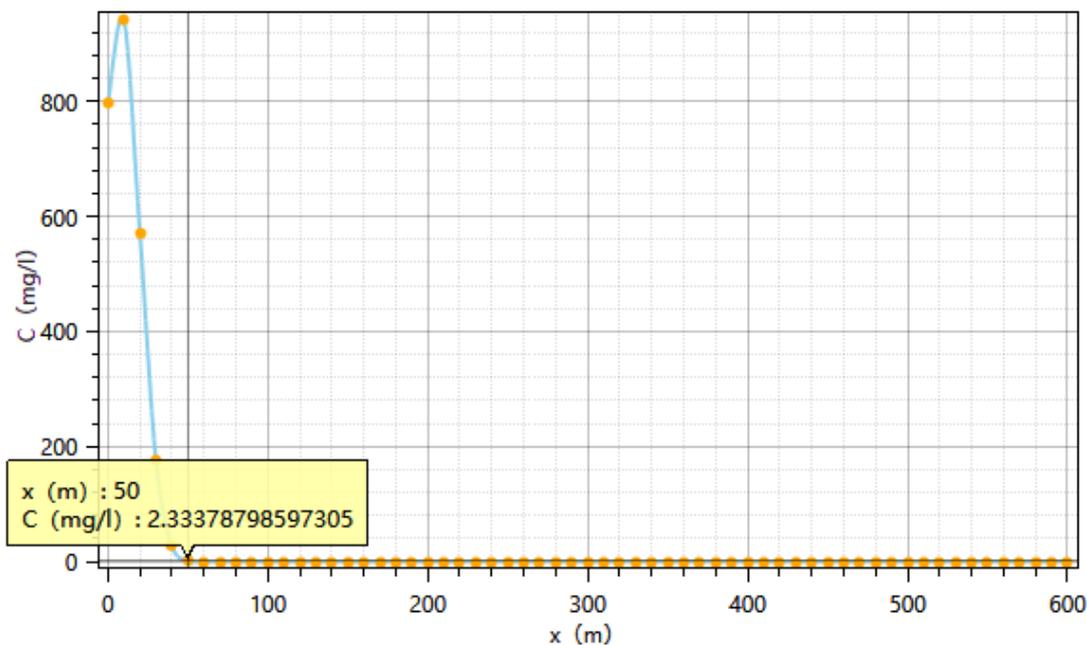


图 6.2-32a 事故发生 100 天 COD 浓度随运移距离变化趋势图

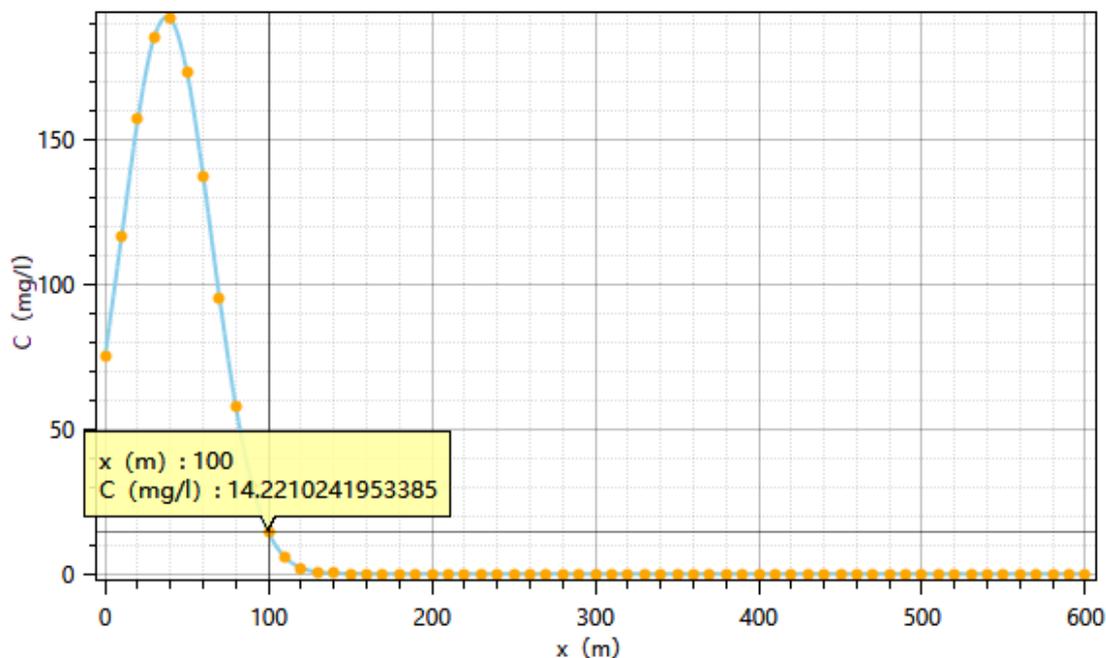


图 6.2-32b 事故发生 500 天 COD 浓度随运移距离变化趋势图

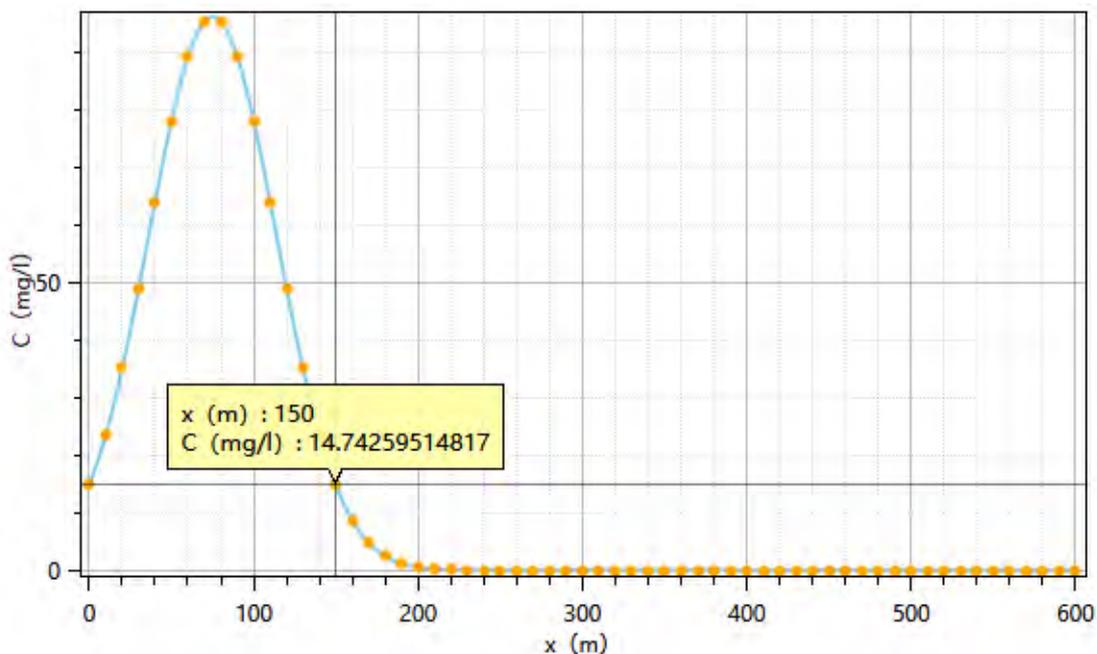


图 6.2-32c 事故发生 1000 天 COD 浓度随运移距离变化趋势图

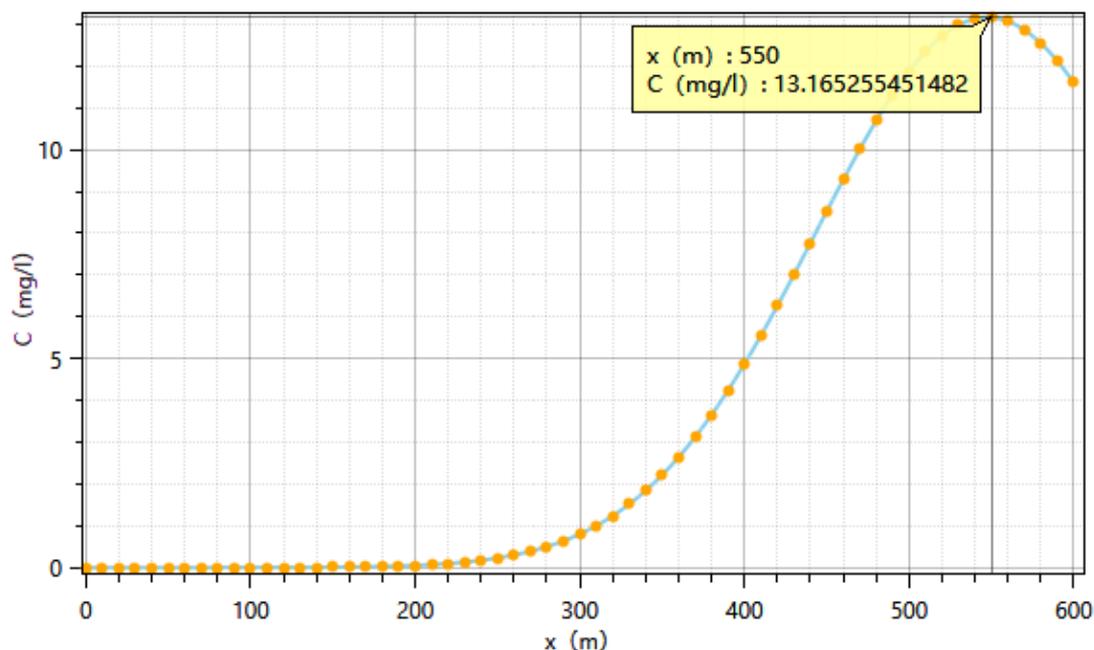


图 6.2-32d 事故发生 7300 天 COD 浓度随运移距离变化趋势图（已无超标区域）

b、氯化物的预测结果

事故发生 100d 后，氯化物在含水层的最大超标运移距离为 73m，影响范围为 1843m²；500d 后，氯化物在含水层的最大超标运移距离为 128m，影响范围 4641m²；1000d 后，氯化物在含水层的最大超标运移距离为 156m，影响范围 5826m²；20 年后，氯化物在含水层的最大超标运移距离为 66m，影响范围 1032m²。具体预测结果见表 6.2-49，图 6.2-33。



(注：绿色代表 20a 污染晕、红色代表 1000d 污染晕、蓝色代表 500d 污染晕，黄色代表 100d 污染晕，青色为厂界线)

图 6.2-33 事故发生后氯化物的污染晕预测图

事故发生后，污染因子氯化物在含水层中沿地下水流向自西向东运移，浓度随运移距离变化情况详见图 6.2-34。

随运移距离的增加，含水层中氯化物浓度先上升后下降，随着时间的增加，氯化物的浓度呈下降趋势。事故发生 100 天后，离泄露点 49m 以外地下水中氯化物不超标；事故发生 500 天后离泄露点 114m 以外地下水中氯化物不超标；事故发生 1000 天后离泄露点 174m 以外地下水中氯化物不超标；事故发生 20 年后离泄露点 713m 以外地下水中氯化物不超标。

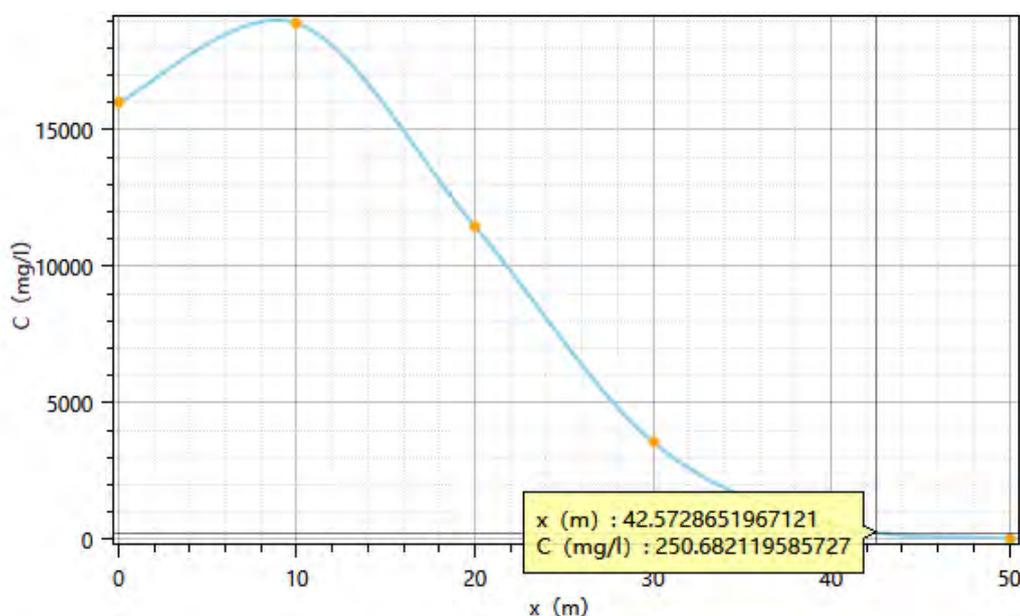


图 6.2-34a 事故发生 100 天氯化物浓度随运移距离变化趋势图

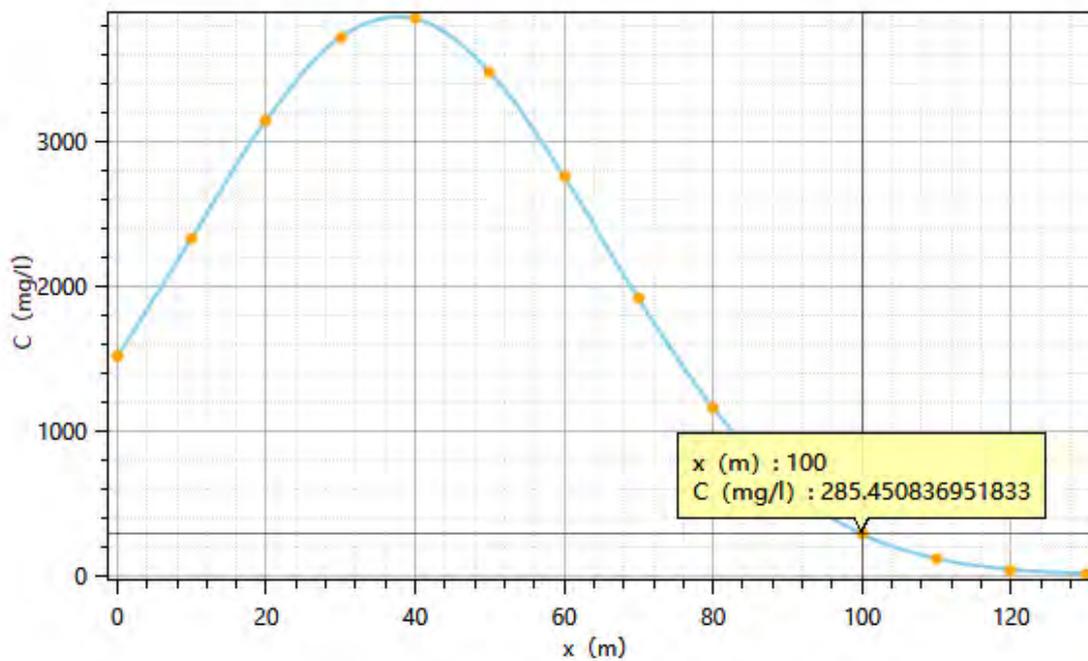


图 6.2-34b 事故发生 500 天氯化物浓度随运移距离变化趋势图

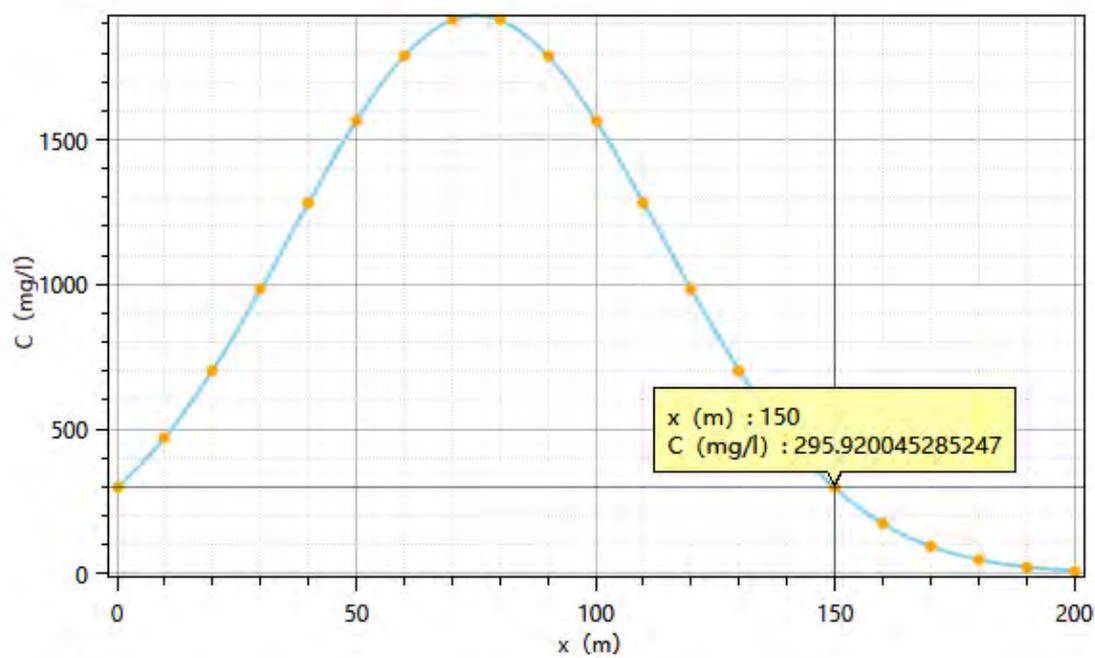


图 6.2-34c 事故发生 1000 天氯化物浓度随运移距离变化趋势图

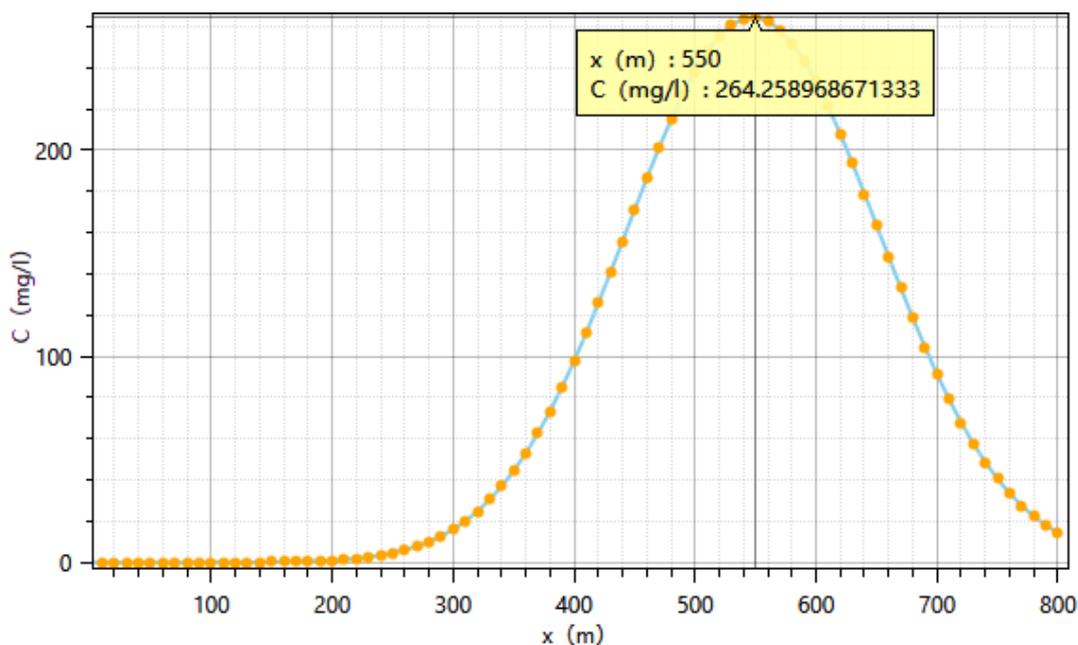
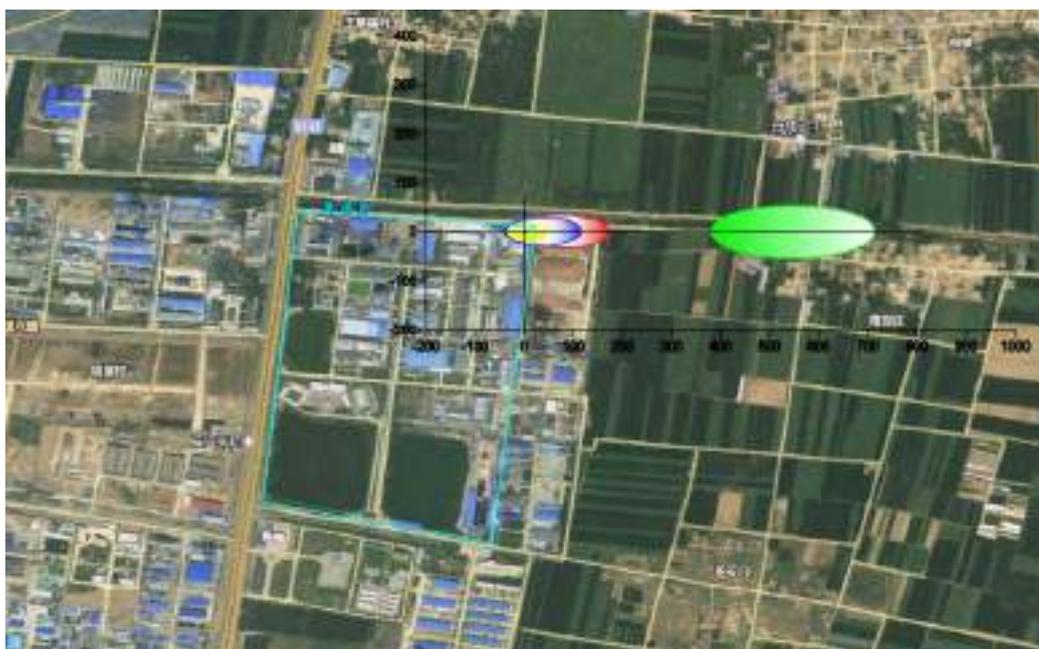


图 6.2-34d 事故发生 7300 天氟化物浓度随运移距离变化趋势图

c、氟化物的预测结果

事故发生 100d 后，氟化物在含水层的最大超标运移距离为 85m，影响范围为 2387m²；500d 后，氟化物在含水层的最大超标运移距离为 155m，影响范围 6883m²；1000d 后，氟化物在含水层的最大超标运移距离为 200m，影响范围 10375m²；20 年后，氟化物在含水层的最大超标运移距离为 332m，影响范围 27823m²。具体预测结果见表 6.2-49，图 6.2-35。



(注：绿色代表 20a 污染晕、红色代表 1000d 污染晕、蓝色代表 500d 污染晕，黄色代表 100d 污染晕，青色为厂界线)

图 6.2-35 事故发生后氟化物的污染晕预测图

事故发生后，污染因子氟化物在含水层中沿地下水流向自西向东运移，浓度随运移距离变化情况详见图 6.2-36。

随运移距离的增加，含水层中氟化物浓度先上升后下降，随着时间的增加，氟化物的浓度呈下降趋势。事故发生 100 天后，离泄露点 49m 以外地下水中氟化物不超标；事故发生 500 天后离泄露点 114m 以外地下水中氟化物不超标；事故发生 1000 天后离泄露点 174m 以外地下水中氟化物不超标；事故发生 20 年后离泄露点 713m 以外地下水中氟化物不超标。

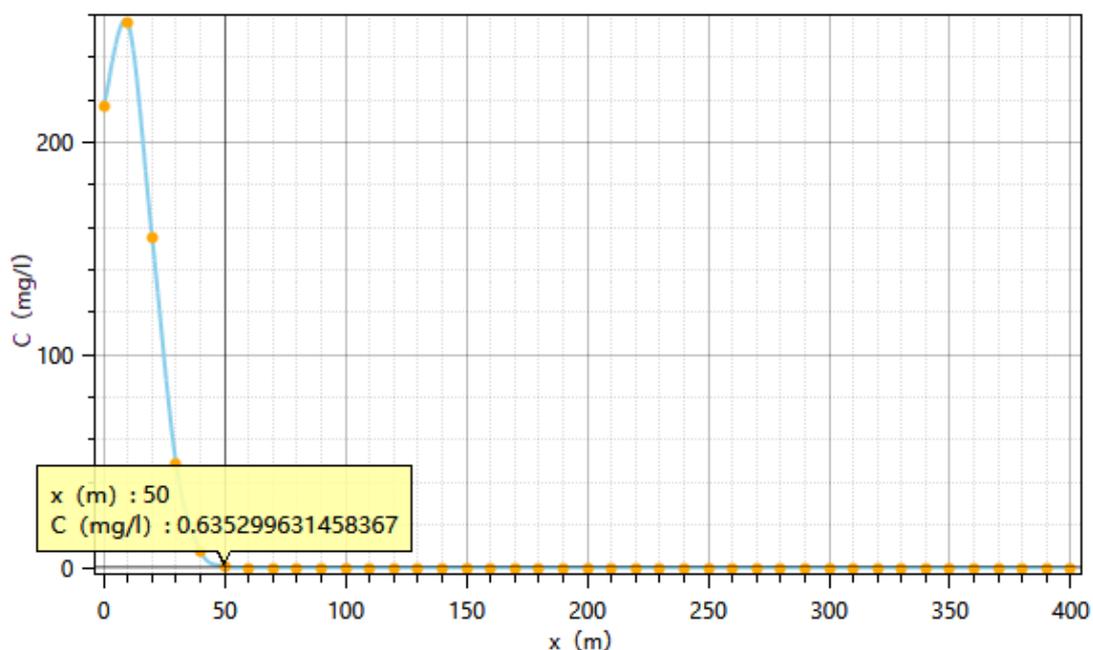


图 6.2-36a 事故发生 100 天氟化物浓度随运移距离变化趋势图

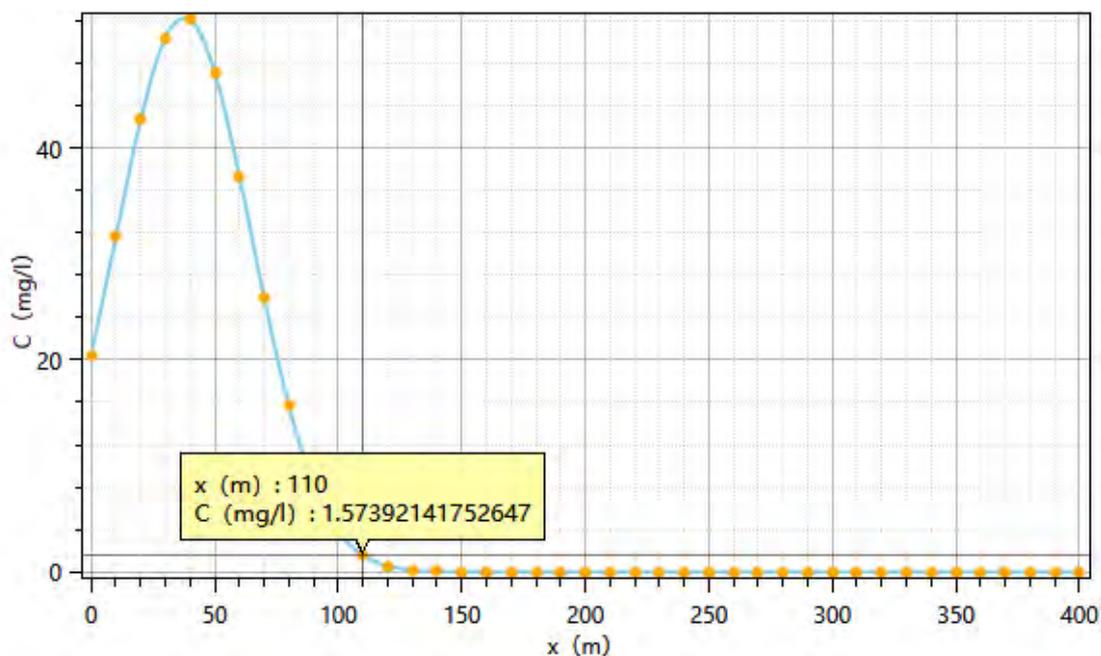


图 6.2-36b 事故发生 500 天氟化物浓度随运移距离变化趋势图

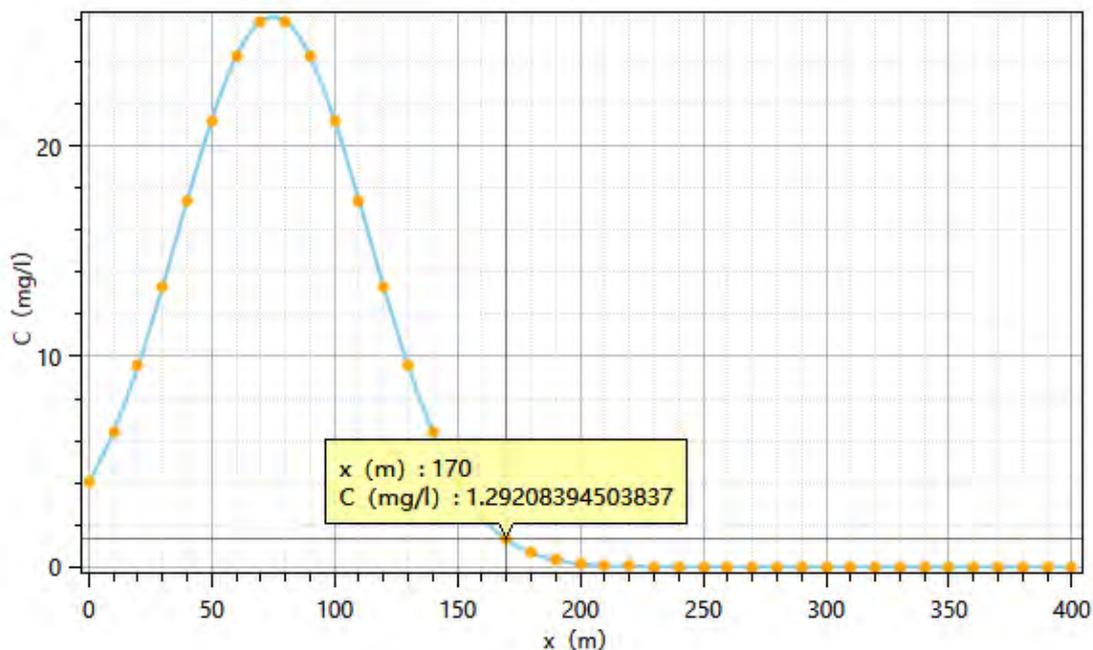


图 6.2-36c 事故发生 1000 天氟化物浓度随运移距离变化趋势图

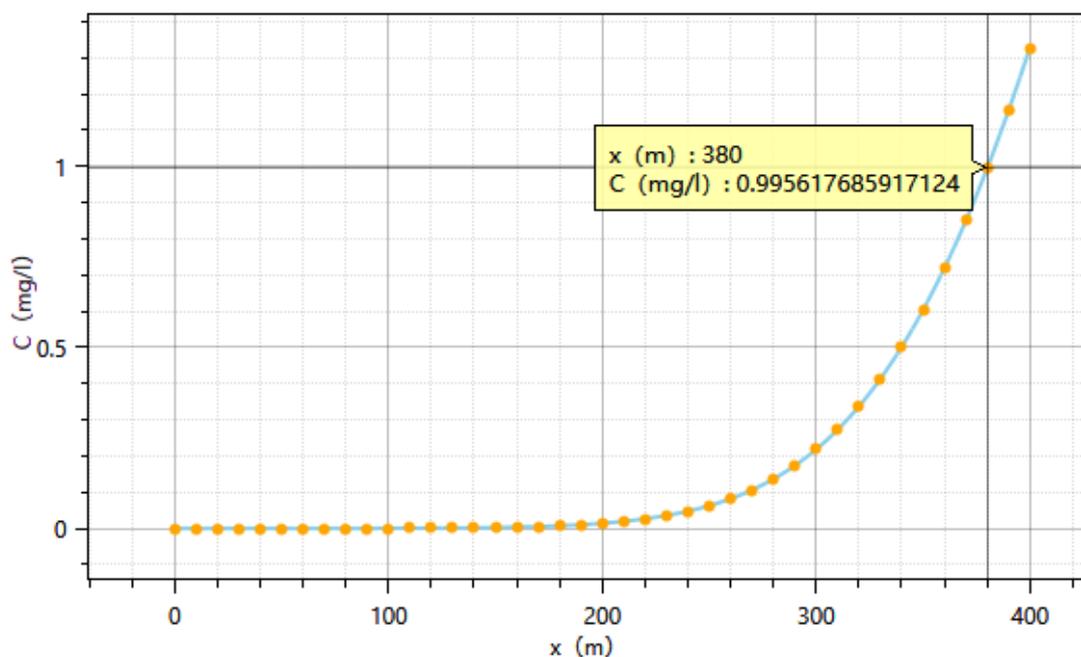


图 6.2-36d 事故发生 7300 天氟化物浓度随运移距离变化趋势图

由于本次预测忽略了土壤（包气带）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，瞬时泄漏发生后污染物对地下水的影响比预测结果小。

②“跑、冒、滴、漏”模型预测结果（持续泄漏情景）

正常生产状况下，假定污染物为定流量补给渗入，出现场区防渗地面破损

等非正常工况，将前面确定的参数带入模型（公式 6.3-2 和 6.3-3），便可得出各污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况。本次预测在不考虑自然降解及吸附作用下，“跑冒滴漏”持续发生不同时间，各污染物在地下水环境中造成的超标范围。

根据预测计算，连续泄漏情况下氯化物、氟化物出现超标距离可控制在厂区内范围内，因此连续泄漏仅对 COD 进行预测。

表 6.2-50 污染物超标范围预测表

序号	预测因子	质量标准 (mg/L)	预测时间	超标运移距离 (m)	超标面积 m ²
1	COD	15	100d	50	794
			500d	118	3599
			1000d	174	7211
			20 年	716	69087

a、COD 的预测结果

跑冒滴漏持续 100d，COD 在含水层的最大超标运移距离为 50，影响范围为 794m²；跑冒滴漏持续 500d，COD 在含水层的最大超标运移距离为 118m，影响范围为 3599m²；跑冒滴漏持续 1000d，COD 在含水层的最大超标运移距离为 174m，影响范围 7211m²；跑冒滴漏持续 20 年，COD 在含水层的最大超标运移距离为 716m，影响范围 69087m²。具体预测结果见表 6.2-50，图 6.2-37。



(注：绿色代表 20a 污染晕、红色代表 1000d 污染晕、蓝色代表 500d 污染晕，黄色代表 100d 污染晕，青色为厂界线)

图 6.2-37 事故发生后氟化物的污染晕预测图

③小结

上述预测结果表明，由于本区天然状况下，浅层淡水径流缓慢，污染物泄漏至地下水中后，其天然净化过程缓慢。在连续渗漏的情况下，污染物源源不断的进入含水层，致使含水层中污染物浓度不断增大，最终与源强处污水浓度相同，其超标面积也逐渐增加，持续泄漏时对地下水环境的影响较大。瞬时泄漏时，污染物的超标面积总体上控制在较小范围之内，对地下水环境的影响可接受。

事实上污染物进入含水层，还要进行稀释、还会四周扩散，在规定时间内都进行水质监测的情况下也不会出现不被发现的数月内的连续、大量泄漏，但是即使如此，泄漏对于周边特别是下游的地下水环境的影响还是明显的。所以在项目运行期内，对厂区污水收集、处理设施和污水管道等可能造成地下水污染影响的区域必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

本次污染质模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

6.2.3.3 地下水环境影响评价

1、运营期正常状况下对地下水水质的影响

正常状况下，建设项目防渗措施、防渗工程正常运行，水污染物处理设施保持正常使用，生产污水及生活污水经厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂入厂标准后，排入污水管网至园区污水处理厂处理达标后外排。运行过程中偶尔存在跑冒滴漏等不连续的无组织废水，地面经过严格防渗，出现入渗地下、污染地下水问题可能性较小，因此正常状况下对地下水水质产生影响较小。

2、运营期非正常状况下对地下水水质的影响

预测结果表明，污水管网产生裂缝发生持续跑、冒、滴、漏时，污水泄漏对地下水环境的影响较大；当在污水处理站下游布置了污染监控井，污水处理站的渗漏可以得到及时监测时，污水的瞬时泄漏会造成地下水中污染物超标时间较长，超标区域的浓度不断降低。但由于本区地下水径流缓慢，其超标面积较小，对地下水环境的影响在一个较小可以接受的范围之内。

6.2.3.4 地下水污染防治措施与对策

①地下水污染已采取的防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。

项目生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，立即采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

本项目现有厂区已采取的地下水污染防治措施包括：

A.源头控制措施

厂区工作人员经常对各生产装置及其所经过的管道尤其是污水处理设施、污水输送管道等周边进行巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

a.严格检查工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等，采用优质阀门，及时更换有质量问题的阀门，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

b.所有生产中的储槽、容器均做防腐处理。

c.地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排放。

d.开展清洁生产分析，废物循环利用，减少污染物排放量。

e.各企业设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理，厂区排水口设在线监测系统，防止超标污水外泄。

B.分区防治措施

技改项目不新增占地，依托厂区现有设施。依托部分分区防渗已按照要求建设完成。建设单位现已采取的地下水污染防渗措施表6.2-51，能够满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）及相关技术的要求。

表6.2-51 地下水污染已采取防渗措施一览表

主要环节	采取的防渗处理方案
污水处理站	1、参照《危险废物污染控制标准》（GB18598-2001）及其修改单要求采取防渗措施，装置区地坪自下而上采取的建设方案为：（1）基础层场地经平整、压实处理，并保证横向纵向分别具有不小于 2%的坡度。（2）防渗：非重点区采用 1mm 厚的聚乙烯膜、一层膨润土防渗毯，其防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，重点防渗区采用 2 层 2mm 厚的聚乙烯膜、一层膨润土防渗毯，其渗透系数 $\leq 10^{-12}$ cm/s。2、严格按照施工规范施工，竣工后做好渗水实验，确保装置区废水无渗漏

罐区	<p>1、严格按照建筑防渗规范，采用严格的防渗措施，罐区防渗地坪自上而下建设方案为：①混凝土面层；②25-65cm 砂软石铺砌基层（同时做渗漏液排水层）；③土工布（土工膜保护层）；④2mmHDPE 土工膜（渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-15} \text{cm/s}$）；⑤土工布（土工膜保护层）；⑥一次场平填挖方材料及原始地层。</p> <p>2、罐区设置防渗围堰，确保发生事故时物料不外溢。</p> <p>3、严格按照施工规范施工，保证施工质量，池体竣工后做好渗水实验，确保渗水无渗漏。</p>
管道、阀门	<p>1、采用优质阀门，一旦发现质量问题及时更换；</p> <p>2、在工艺条件允许的情况下，输送液体管道置于地上，并派专人负责时刻观察，如出现渗漏问题及时解决。</p> <p>3、对工艺要求必须走地下的管道、阀门设置防渗管沟，管沟上设置活动观察顶盖，以便随时观察。管道沟与污水集水井相连，设计合理坡度，便于废水排至集水井，然后进入污水处理站统一处理。</p>
固废暂存间	<p>1、生活垃圾等一般废物按照《一般工业废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求采取了防渗措施：（1）40mm 厚细石砼；（2）素水泥砂浆结合层一道；（3）200mm 厚 C1 混凝土配ϕ 200 双向筋；（4）150mm 厚级配砂石垫层；（5）素土夯实。</p> <p>2、危废暂存库采取的措施：（1）基础层场地经平整、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 膨润土垫层，$5 \text{kg/m}^2$；HDPE 膜，2.0mm；无纺土工布，$600 \text{g/m}^2$；软石导流层，厚度 30cm，粒径 16-32mm，按上细下粗铺设；无纺土工布 200g/m^2。②边坡防渗结构（从下往上）GCL 膨润土垫，5kg/m^2；HDPE 膜，2.0mm；无纺土工布，600g/m^2；厚袋装粘土层 30cm。</p>
污水输送系统	<p>采用耐腐蚀抗压管道，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口，装置区液体输送管道要求全部地上铺设</p>
DCTF 车间、原料库、成品库	<p>1、地面测量找平原土夯实，并保证横向纵向分别具有不小于 2%的坡度。</p> <p>2、采用 1mm 厚的聚乙烯膜，一层膨润土防渗毯，其防渗系数$\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$。</p> <p>3、地面 2:8 灰土厚 250mm。4、C30 砼厚 150mm 垫层。5、20mm 1:2 防水砂浆面层。</p>

②现有污染监控措施

为了掌握厂区及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，及时发现污染物并有效控制污染物扩散，建设单位应对项目所在地及周围的地下水水质进行监测。

建设单位地下水监控系统依托成武县化工园区1口地下水监控井和厂内已建成的2处地下水监控井。

表 6.2-52 场区地下水监测计划

孔号	位置	监测因子	监测频率	监测层位	主要功能
1#	厂区上游园区边界	pH、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚	每年两次	浅层孔隙	本底井：监测厂区上游地下水水质状况

	西侧	硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数等基本因子及石油类、甲醛、苯、甲苯和二甲苯等特征污染物，同时监测水位、水温等		水	
2#	西厂界（厂区 1 号监测井）				监测井：监测厂区地下水水质情况，若有污染，立刻检修
3#	厂区下游吴庄				监测井：监测厂区下游地下水水质情况，若有污染，立刻检修

企业设置地下水跟踪监控井须严格按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)及《地下水监测井建设规范》(DZ/T0270-2014)的相关要求做好孔口保护。

每次取样工作由专人负责，水样采取后送有水质化验资质的实验室进行水质分析。一旦地下水监测井的水质发生异常，例如水质超标或水质未超标但监测数值逐次递增等，危及饮用水安全时，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。

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)地下水水位、井水深度测量要求，地下水水位测量主要测量静水位埋藏深度和高程，高程测量参照 SL58 相关要求执行；手工法测水位时，用布卷尺、钢卷尺、测绳等测具测量井口固定点至地下水水面垂直距离，当连续两次静水位测量数值之差在±1cm/10m 时，测量合格，否则需要重新测量；有条件的地区，可采用自记水位仪、电测水位仪或地下水多参数自动监测仪进行水位测量；水位测量结果以 m 为单位，记至小数点后两位；每次测量水位时，应记录监测井是否曾抽过水，以及是否受到附近井的抽水影响。

监测井的维护管理：

应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深低于 1m 时，应及时清淤或换井。每 5 年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。应保证各项成井参数及工程质量满足《供水水文地质勘察规范》(GB50027-2001)及《供水管井技术规范》(GB50296)要求。

③风险事故应急响应措施

为了做好地下水环境保护与污染防治对策,尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失,建设单位已制定地下水风险事故应急响应预案,成立应急指挥部。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染,知情单位和个人应立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部根据预案要求,组织和指挥各应急部门的行动,组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等分析发展趋势,提出下一步预防和防治措施;迅速控制或切断事件灾害链,对污水进行封闭、截流,将损失降到最低。应急工作结束时,协调相关职能部门和单位,做好善后工作,防止出现事故“放大效应”和次生、衍生灾害,尽快恢复正常秩序。

同时建设单位通过加强管理和思想教育,提高全体员工的环保意识;健全管理机制,对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记,建立健全定期巡检制度,及时发现,及时解决;建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系,确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

6.2.3.5 结论与建议

1、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)要求,本项目属于 I 类建设项目,场区地下水环境不敏感,地下水评价级别为二级。经收集资料及实地调查,场区地表分布较厚的粉质黏土,包气带天然防污性能为中等,不满足天然防渗的要求。

(2) 项目区地下水类型主要为第四系孔隙潜水,大气降水为主要补给方式,蒸发和人工开采为主要排泄方式,勘测期间地下水埋深 0.97m,常年地下水稳定水位埋深 1.00~3.00m。动态类型主要为入渗—开采、径流型,地下水总体流向为 W→E,水力坡度较为平缓,地下径流缓慢。

(3) 正常工况下,按设计要求排水,采取相应的防渗措施后不会对地下水造成影响。

(4) 事故排放情况下,通过模拟分析场区的水文地质条件以及项目排污特点,在场区做好防渗时下伏岩层不被破坏,对深层地下水造成影响较弱,但一旦防渗层及岩层遭到破坏,污染物泄漏发生及跑冒滴漏发生将会对地下水造成污染

影响。

(5) 对场区分区防渗处理及相应的防渗监测、检漏工作，并在预测污染晕范围内布设相应的水位、水质监控点。落实好相应的防渗措施前提下，项目运行对地下水环境影响较小。

2、建议

(1) 地面防渗为控制地下水污染的最重要措施，建设单位应严格按照相关的技术规范做好地面防渗，做到防渗膜出现破损及时修补。

(2) 地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

(3) 场区日常运行过程中，一旦确认地下水受到污染，应立即启动应急预案，以减小对地下水的影响。

6.2.4 声环境影响预测与评价

6.2.4.1 项目主要噪声源

本次噪声评价噪声源分为技改项目所在车间现有噪声源及新增噪声源、现有未运行装置噪声源以及厂区在建项目、同建项目噪声源。

(1) 技改项目主要噪声设备

技改项目主要噪声设备见表 6.2-53。

表 6.2-53 噪声污染源强一览表

位置	噪声设备	数量 (台)	噪声级dB(A)			备注	
			治理前	治理措施	治理后		
DCTF (新)	泵类	22	75-90	减震垫	≤75	现有	
	反应釜	47	75-85	减震垫	≤70		
	风机	1	85-90	减震垫	≤75		
DCTF	泵类	12	75-90	减震垫	≤75		
	风机	3	85-90	减震垫	≤75		
	离心机	2	85-90	四角减震弹簧	≤75		
	反应釜	29	75-85	减震垫	≤60		
	真空机组	4	75-80	减震垫	≤65		
DCTF (新)	反应釜	5	75-85	减震垫	≤70		新增
	泵类	1	85-90	减震垫	≤75		

(2) 厂区在建项目主要噪声设备

表 6.2-54 在建项目主要噪声设备

编号	位置	噪声源	设备总数量 (台)	原始源强 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	RTO 装置	风机	3	90	隔音罩、减震垫	70
2	蒸发冷凝水	风机	4	90	隔音、减震	76.63
3	处置装置	泵类	7	80	隔音罩、减震垫	

(3) 厂区同建项目主要噪声设备

厂区同期建设项目包含中试项目及“羟基”项目，因“羟基”项目依托本次技改项目的部分设备，本次“羟基”项目只给出新增的主要设备。

表 6.2-55 同建项目主要噪声设备

编号	位置	噪声源	数量 (台)	噪声级dB(A)		
				治理前单台声	治理措施	治理后

				压级		声压级
1	同建中试项	泵类	5	80	隔音罩	≤75
2	目中试车间	风机	1	90	隔音罩、减震垫	
3	同建“羟基” 项目车间	泵类	9	75~90	减震垫	≤75
4		风机	4	85~90	减震垫	≤75
5		离心机	2	85~90	减震垫	≤75
6		真空机组	4	75~85	减震垫	≤70
7		反应釜	7	75~85	减震垫	≤70

6.2.4.2 项目已采取的噪声治理措施

项目采取的噪声控制措施包括：

(1) 从声源控制

项目选用低噪声设备和工艺。

(2) 从传播途径控制

①在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声；通过改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

②在厂房建筑设计中，使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。

③在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛设置绿化带，进一步降低噪声对周围环境的影响，以满足噪声标准等等。

(3) 从管理上控制

为减少噪声对周边环境的影响，项目生产过程中定期对设备检查维修，避免非正常工况运行。

6.2.4.3 声环境影响预测

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模式进行预测，用A声级计算，预测模式如下：

① 室外声源在预测点的声压级计算：

$$L_A(r) = L_{Aref(r_0)} - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref(r_0)}$ —参考位置 r_0 处 A 声级, dB (A);

A_{div} —声波几何发散引进的 A 声级衰减量, dB (A);

A_{bar} —遮挡物引起的声级衰减量, dB (A);

A_{atm} —空气吸收引起的声级衰减量, dB (A);

A_{exc} —附加衰减量, dB (A)。

② 室内声源在预测点的声压级计算:

a. 首先计算某个室内声源在靠近围护结构处的声压级:

$$L_A = L_w + 10 \lg (Q/4\pi r^2 + 4/R)$$

式中: L_A —某个室内声源在靠近围护结构处产生的声压级;

L_w —为某个声源的声功率级;

r —为某个声源与靠近围护结构处的距离;

R —为房间常数;

Q —方向性因子。

b. 计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级:

$$L_1(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}(T)} \right]$$

c. 计算室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_2(T) = L_1(T) - (TL + 6)$$

式中: TL —窗户平均隔声量, dB (A)。

d. 将室外声级 $L_2(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源的声功率级 L_w

$$L_w = L_2(T) + 10 \lg S$$

式中: S 为透声面积, m^2 ;

d. 等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其声功率级为 L_w , 由此计算等效声源在预测点产生的声级。

③ 总声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$, 在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$, 则预测点的总有效声级为:

$$Leq(T) = 10Lg(1/T) \left[\sum_{i=1}^N t_{ni} 10^{0.1L_{ni}} + \sum_{j=1}^M t_{mj} 10^{0.1L_{mj}} \right]$$

式中：T—计算等效声级的时间，

N—室外声源个数，

M—等效室外声源个数。

(2) 参数的确定

① 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 (Adiv)

a.点声源：Adiv=20lg (r/r₀)

式中：r—预测点到噪声源距离，m；

r₀—参考点到噪声源距离，m。

b.有限长线声源（设线声源长为 L₀）

当 r>L₀，且 r₀>L₀ 时： Adiv=20lg (r/r₀)

当 r<L₀/3，且 r₀<L₀/3 时： Adiv=10lg (r/r₀)

当 L₀/3<r<L₀，且 L₀/3<r₀<L₀ 时： Adiv=15lg (r/r₀)

c.面声源（设面声源高度为 a，长度为 b，且 a<b）

当 r<a/3 时，且 r₀<a/3 时： Adiv=0

当 a/3<r<b/3，且 a/3<r₀<b/3 时： Adiv=10lg (r/r₀)

当 b/3<r<b，且 b/3<r₀<b 时： Adiv=15lg (r/r₀)

当 b<r 时，且 b<r₀ 时： Adiv=20lg (r/r₀)

②空气吸收衰减量 A_{atm}

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$$A_{atm} = a (r - r_0) / 100$$

式中：a 为每 100m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。

本评价由于计算距离较近，A_{atm} 计算值较小，故在计算时忽略此项。

③遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB (A)。

④ 附加衰减量 A_{exc}

根据导则规定，满足下列条件需考虑地面效应引起的附加衰减：预测点距声源 50m 以上；声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3m；声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。此时，地面效应引起附加衰减量按下式计算：

$$A_{exc}=5lg(r/r_0)$$

不管传播距离多远，地面效应引起附加衰减量的上限为10dB（A）。根据厂区布置和噪声源强及外环境状况，本环评忽略不计。

(3) 预测点位的确定

根据噪声源的分布情况，利用上述预测模式和参数，分别计算各噪声设备对厂界外1m处的最大噪声贡献值，以此确定出厂界的最大叠加噪声点位，作为本次噪声的预测点。对东、南、西、北四个厂界进行预测与评价；因引用的例行监测数据中含有技改项目现有噪声源的贡献值，因本次技改项目的噪声贡献值仅给出新增设备在厂界的贡献值，利用该贡献值叠加现有监测数据即为最大叠加值；同期建设“羟基”项目与本项目不同时生产，因此不再对其在厂界的噪声贡献进行叠加，具体见表6.2-56。

表 6.2-56 (a) 技改项目新增各噪声设备对最近厂界的噪声贡献值及最大叠加值一览表

编号	位置	噪声源	等效室外源强 dB(A)	距厂界的最近距离 (m)				对厂界的噪声贡献值 dB(A)			
				东	南	西	北	东	南	西	北
1	DCTF (新)	风机、泵类	79.1	100	480	340	180	39.1	25.5	28.5	32.7

表 6.2-56 (b) 在建项目各噪声设备对最近厂界的噪声贡献值及最大叠加值一览表

编号	位置	噪声源	等效室外源强 dB(A)	距厂界的最近距离 (m)				对厂界的噪声贡献值 dB(A)			
				东	南	西	北	东	南	西	北
1	RTO装置	风机	70	180	540	440	260	24.9	15.4	17.1	21.7
2	冷凝水处置装置	风机	76.63	205	520	390	210	30.4	22.3	24.8	30.2
3		泵类									
叠加值								31.5	23.1	25.5	30.8

表 6.2-56 (c) 同建项目各噪声设备对最近厂界的噪声贡献值及最大叠加值一览表

编	位置	噪声	等效	距厂界的最近距离	对厂界的噪声贡献值 dB(A)
---	----	----	----	----------	-----------------

号		源	室外 源强 dB(A)	(m)							
				东	南	西	北	东	南	西	北
1	中试车间	泵类	76	440	540	50	178	23.1	21.3	42	31

6.2.4.4 噪声环境影响评价

(1) 评价标准

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

(2) 评价方法

采用超标值法，计算公式为：

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

式中： P —超标值，dB(A)；

L_{eq} —预测等效连续A声级，dB(A)；

L_b —评价标准值，dB(A)。

(3) 评价结果

厂界噪声环境影响评价结果见表6.2-57。

表 6.2-57 噪声环境影响评价结果表 单位：dB(A)

预测点位	昼间 L_d					夜间 L_n				
	技改 项目 贡献 值	在建 项目 贡献 值	同建 项目 贡献 值	监测 值	叠加 值	贡献 拟建 项目 值	在建 项目 贡献 值	同建 项目 贡献 值	监测 值	叠加 值
东厂界	39.1	31.5	23.1	57.4	57.5	39.1	31.5	23.1	48.5	49.1
南厂界	25.5	23.1	21.3	54.4	54.4	25.5	23.1	21.3	47.3	47.4
西厂界	28.5	25.5	42	57.3	57.4	28.5	25.5	42	48.4	49.4
北厂界	32.7	30.8	31	56.5	56.5	32.7	30.8	31	48.0	48.3

由表6.2-57可见，项目建成后，东、南、西、北厂界昼、夜噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类声环境功能区的要求。项目运营后厂界周围200m范围内无村庄等敏感点，因此项目噪声对周围声环境质量影响较小。

(4) 小结

根据声环境影响预测结果，项目全部建成后，东、南、西、北厂界昼、夜噪

声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类声环境功能区要求。因此,本项目对厂区周围声环境影响较小。

6.2.5 固废对环境影响分析

(1) 项目固体废物的产生情况

项目产生的危废主要为废包装物、精馏残渣、废机油、废润滑油、污泥,委托有危险废物处理资质的单位进行处置。一般工业固废为普通废包装材料,主要包括废包装箱(袋、盒)、废纸、废说明书等,产生量为 2t/a,收集后外售废品回收单位。

项目固体废物产生与处理情况详见表6.2-58。

表6.2-58 固体废物产生与处理情况一览表

序号	废物类别	名称	产生量 (t/a)	危废代码	处置方式
1	危险固废	精馏残渣	807.086	900-013-11	委托有资质单位处置
2		蒸发残液	3721.3	900-013-11	
3		废包装物	2.0	900-041-49	
4		废润滑油	1.0	900-249-08	
5		废机油	1.0	900-249-08	
6		废导热油	2.0	900-249-08	
7		合计	4534.386	--	

(2) 危险废物贮存场所(设施)环境影响分析

本项目为技改项目,项目产生的危险固废依托现有的危废暂存间。厂区危废暂存间位于项目车间的南侧,占地面积约1006m²,从项目周边敏感点分布、地下水环境、地质条件及地面防渗设计等方面分析,现有危废暂存间的建设能够满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单中相关选址要求。

项目产生的危险废物暂存厂区现有危废暂存间内,其中产生量最大的蒸馏残渣,不在厂区长期暂存,其余危险废物产生量较少,每半年或一年周转一次,暂存时间不超过一年,通过合理调配各危险废物转运时间,危废暂存间库容能够满足厂区危险废物暂存需求。

表6.2-59 项目危废暂存间基本情况表

序号	危险废物名称	危废类别	危险废物代码	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	精馏残渣	HW11	900-013-11	桶装	1000t	1年

2	废机油	HW08	900-249-08	桶装	5t	1 年
3	废润滑油	HW08	900-249-08	桶装	5t	1 年
4	废包装物	HW49	900-041-49	袋装	10t	1 年
5	废导热油	HW08	900-249-08	桶装	5t	1 年
6	蒸馏残液	HW11	900-013-11	桶装	1000t	1 年

现有危废暂存间情况见图 6.2-38。



图6.2-38 现有危废暂存间建设实景图

项目产生的危废中含有挥发性有机污染物，储存过程中会产生少量的VOCs，挥发到空气中会对大气环境及近距离敏感目标产生影响；危废储存过程中如发生泄漏，地面防渗不到位会导致渗滤液渗入地下，引起土壤及地下水的污染；危废暂存间如未严格按照要求建设导排系统，事故状态下，导致泄漏的危废随事故废水外流至地表，有可能引起地表、土壤及地下水环境的污染。

厂区危废暂存间产生的废气进行收集后采用碱喷淋+活性炭吸附处理后有组织排放，降低了对环境空气及近距离敏感目标的影响；现有危废暂存间地面防渗结构(从下往上)：粘土夯实基础渗透系数 $\geq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ；GCL膨润土垫层， 5kg/m^2 ；

HDPE膜, 2.0mm; 无纺土工布, 600g/m²; 软石导流层, 厚度30cm, 粒径16-32mm, 按上细下粗铺设; 无纺土工布200g/m²。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。防渗设计能够满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单中要求, 可有效避免危废泄露对土壤及地下水的影响; 危废暂存间内设计了导排沟, 并与事故水池相连, 避免了事故状态下含危废液体物料的外流对地表水、地下水及土壤环境的影响。

(3) 运输过程的环境影响分析

项目产生的危险废物运输主要包括厂区内转运及外部运输两部分, 其中内部转运主要由危废产生车间运输至危废暂存间; 外部运输主要由厂区运输至危废处置单位, 该部分危废全部委托有危险废物运输资质的单位进行, 本次不再对外部运输部分进行评价。危险废物的厂区内转运应严格遵守《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关要求, 企业厂区内转运应合理规划运输路线, 避开办公生活区域, 危险废物内部转运结束后, 应对转运路线进行检查和清理, 确保无危险废物遗失在转运路线上, 并对转运工具进行清洗。通过采取以上措施, 可有效降低危险废物运输过程中产生的环境影响。

(4) 委托利用或者处置的环境影响分析

企业与多家有资质单位签订了危废长期委托处置的协议, 各危废处置单位均具备有效的相关危废处置资质及处置能力, 因此项目产生的危废可以按照相关标准要求进行处理处置。

危险废物暂存间已做好地面防渗和废物的保存, 且通过加强对固体废物的临时存储场所的管理, 减轻对环境的影响。

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综合利用等安全处置措施的前提下, 项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

6.2.6 土壤环境影响预测与评价

6.2.6.1 土壤环境影响识别

1、评价类别

本项目为农药中间体项目, 参照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》

(HJ 964-2018) 附录 A 中“石油、化工”“农药制造”，项目类别为 I 类。

本项目不涉及土壤酸化、盐化、碱化等土壤生态影响，属于污染影响型项目。

(1) 土壤环境影响类型与影响途径

影响类型与影响途径见下表。

表6.2-60 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

结合上表，本项目主要来自生产、储存过程中污染物的垂直入渗影响。

(2) 影响源与影响因子

本项目属于污染型项目，土壤环境影响源和影响因子见表 6.2-61。

表6.2-61 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	土壤特征因子	备注
生产车间	精馏、离心、干燥、氯化、氟化废气	大气沉降	氯化氢、吡啶、VOCs、氯气、氟化物	吡啶、氯化物、石油烃、氟化物	间断排放
生产车间	生产废水、循环系统废水、真空系统排水、废气处理废水	垂直入渗	COD、氨氮、SS、全盐量、氟化物、氯化物	氟化物、氯化物	间断排放
生产车间	生产固废	垂直入渗	精馏残渣、废润滑油、废机油、污泥、废润滑油	氯化物、吡啶、石油烃	连续排放
危废暂存车间	危险废物	垂直入渗	精馏残渣、废润滑油、废机油、污泥、废润滑油	氯化物、吡啶、石油烃	连续排放
酸碱罐区	盐酸储罐	垂直入渗	pH、氯化物	氯化物	连续排放
高盐废水罐区	高浓度有机废水	垂直入渗	pH、氯化物	氯化物	非正常工况连续排放

2、土壤环境影响评价等级与评价范围

(1) 评价等级

①项目类别：项目类别为 I 类。

②占地规模：项目厂区占地规模为“中型”

③土壤环境敏感程度

a 项目占地区：本项目占地范围属于工业用地。

b 项目周边：项目涉及垂直入渗影响，厂区周围存在农田，故项目土壤环境敏感程度为“敏感”。

④等级判定

根据 HJ 964-2018, 结合下表 6.2-62, 本项目土壤环境影响评价等级为“一级”。

表6.2-62 土壤环境影响评价等级划分表

敏感程度 \ 占地规模	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

(2) 评价范围

根据 HJ964-2018, 本项目土壤一级评价环境影响评价范围为厂区占地范围及厂区外 1km 范围。

(3) 土壤环境保护目标

项目土壤环境保护目标为厂区内土壤及厂区外农田、村庄。

6.2.6.2 土壤环境理化性质调查与监测

1、土壤环境现状调查

(1) 土地利用现状

本项目现状项目用地类型为“工业用地”。项目周边分布有农田、村庄。

(2) 土地利用规划

根据《成武县化工产业园总体规划》，本项目占地范围属于工业用地。

2、土壤环境质量现状监测

土壤环境质量现状监测情况详见 5.2.5 小节。土壤理化性质见表 6.2-63。

表 6.2-63 土壤理化性质一览表

采样点位		pH 值	颜色	结构	质地	砂砾含量%	其他异物
1#	0~0.5m	7.86	棕	团粒	轻壤土	20	无
	0.5~1.5m	7.58	棕	块状	轻壤土	15	无
	1.5~3.0m	7.74	棕	块状	中壤土	10	无
2#	0~0.5m	7.94	棕	团粒	轻壤土	20	无
	0.5~1.5m	8.03	棕	块状	重壤土	15	无
	1.5~3.0m	7.86	棕	块状	重壤土	10	无
3#	0~0.5m	8.03	棕	团粒	轻壤土	无	无
	0.5~1.5m	7.98	棕	团粒	轻壤土	无	无
	1.5~3.0m	8.11	棕	块状	轻壤土	无	无
4#	0~0.5m	7.69	棕	团粒	轻壤土	15	无
	0.5~1.5m	7.86	棕	团粒	中壤土	10	无
	1.5~3.0m	7.83	棕	块状	中壤土	5	无
5#	0~0.5m	8.06	棕	团粒	轻壤土	20	无
	0.5~1.5m	8.04	棕	块状	中壤土	15	无
	1.5~3.0m	8.12	棕	块状	重壤土	8	无
6#	0~0.5m	7.94	棕	团粒	轻壤土	20	无
	0.5~1.5m	8.03	棕	块状	中壤土	15	无
	1.5~3.0m	7.86	棕	块状	重壤土	10	无
7#	0~0.2m	8.12	棕	团粒	轻壤土	无	无
8#	0~0.2m	7.69	棕	团粒	轻壤土	无	无
9#	0~0.2m	7.94	棕	团粒	轻壤土	无	无
10#	0~0.2m	7.86	棕	团粒	轻壤土	无	无
11#	0~0.2m	8.06	棕	团粒	轻壤土	无	无

表 6.2-64 土壤理化性质一览表

采样点位		采样日期	阳离子交换量 cmol^+/kg	氧化还原电位 mV	饱和导水率 mm/min	土壤容重 g/cm^3	总孔隙度%
1#	0~0.5m	2022.3.1	5.5	462	0.043	1.52	50
	0.5~1.5m		3.4	443	0.041	1.50	48
	1.5~3.0m		1.4	415	0.043	1.53	47
2#	0~0.5m		2.4	473	0.056	1.59	49
	0.5~1.5m		1.5	461	0.055	1.57	48
	1.5~3.0m		1.0	441	0.053	1.56	46
3#	0~0.5m		2.1	438	0.048	1.50	49
	0.5~1.5m		1.3	421	0.040	1.56	47
	1.5~3.0m		1.4	406	0.046	1.52	46
4#	0~0.5m		22.3	462	0.065	1.72	50
	0.5~1.5m		8.4	438	0.054	1.53	48
	1.5~3.0m	5.9	421	0.050	1.55	47	
5#	0~0.5m	4.3	448	0.049	1.50	48	

	0.5~1.5m	2022. 3.2	4.5	426	0.048	1.52	46
	1.5~3.0m		4.0	411	0.048	1.54	45
6#	0~0.5m		2.4	473	0.056	1.59	49
	0.5~1.5m		1.5	461	0.055	1.57	48
	1.5~3.0m		1.0	441	0.053	1.56	46
7#	0~0.2m		12.9	415	0.056	1.60	48
8#	0~0.2m		14.4	429	0.043	1.53	46
9#	0~0.2m		4.1	437	0.049	1.57	47
10#	0~0.2m		13.3	395	0.048	1.51	51
11#	0~0.2m		12.3	406	0.047	1.56	49

土体构型（土壤剖面）			
点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1#DCT F 车间			0-50cm 棕色、轻壤土、团粒
			50-150cm 棕色、轻壤土、块状
			150-300cm 棕色、中壤土、块状
2#厂区 南侧蝙蝠湖			0-50cm 棕色、轻壤土、团粒
			50-150cm 棕色、重壤土、块状
			150-300cm 棕色、重壤土、块状
3#CTC 车间南侧			0-50cm 棕色、轻壤土、团粒
			50-150cm 棕色、重壤土、块状

			150-300cm 棕色、重壤土、块状
4#污水处理站			0-50cm 棕色、轻壤土、团粒
			50-150cm 棕色、中壤土、团粒
			150-300cm 棕色、粘土、块状
5#罐区			0-50cm 棕色、轻壤土、团粒
			50-150cm 棕色、重壤土、块状
			150-300cm 棕色、重壤土、块状
6#CCM P 车间			0-50cm 棕色、轻壤土、团粒

<p>7#危废 暂存间</p>			<p>0-50cm 棕色、轻壤土、 团粒</p>
<p>8#厂区 南侧</p>			<p>0-50cm 棕色、轻壤土、 团粒</p>
<p>9#厂区 西侧</p>			<p>0-50cm 棕色、轻壤土、 团粒</p>
<p>10#厂 区北侧</p>			<p>0-50cm 棕色、轻壤土、 团粒</p>

<p>11#厂 区东侧</p>			<p>0-50cm 棕色、轻壤土、 团粒</p>
---------------------	---	--	------------------------------

6.2.6.3 土壤环境影响预测与评价

1、预测内容

根据土壤环境影响识别，本项目主要涉及垂向入渗影响，预测主要考虑及垂直入渗对装置区底部土壤的影响。

(1) 预测范围

垂直入渗：高浓度废水罐罐区底部以下的土壤层。

(2) 预测时段

本次评价取 2021 年为评价基准年，项目服务期设计为 20 年，预测时段取 20 年。

(3) 预测情景

垂直入渗：高浓度废水罐非正常渗漏造成土壤污染的情景。

(4) 预测因子：氯化物。

2、影响预测

根据本项目厂区岩土工程勘察报告，项目区地下水位埋深约为 3m，厂区浅层地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组包气带岩性主要为粉质黏土、石灰岩等。

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 规定，当污染物以点源形式垂直进入土壤对土壤的环境影响预测可采用一维非饱和和溶质运移模型，在本项目中采用 HYDRUS-1D 模型进行求解。HYDRUS-1D 是美国国家盐土实验室开发的一款数值模型，主要用于模拟饱和-非饱和多孔介质中水分和溶质运移规律，分析农田灌溉、环境污染等问题。

控制方程：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中：

θ ——土壤体积含水率(L³L⁻³)；

h ——压力水头(L),饱和带大于零,非饱和带小于零；

z 、 t ——分别为垂直方向坐标变量(L)、时间变量(T)；

K ——垂直方向的水力传导系数(LT⁻¹)；

S ——作物根细吸水率(T⁻¹)。

本次预测根据实际情况，溶质运移模型上边界设定为恒定浓度边界(Concentration Boundary Condition)，下边界设定为零浓度梯度边界(Zero Concentration Gradient)。

3、模型建立

①包气带分层

根据水文地质条件，将厂区包气带概化为 1 层，土壤类型为粉土(厚度 3.6m)。地下水稳定水位埋深 3m。在地面以下 3m(包气带底部)设置 1 个观测点(N1)。

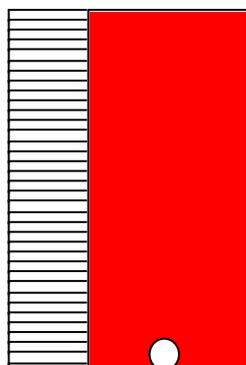


图 6.2-39 厂区包气带分层、剖分和观测点位置

②初始条件和边界条件

a、水流模型

初始条件：以模型上边界持续下渗作为初始条件。

边界条件：上边界为给定水头边界，下边界为已知压力水头边界。

b、溶质运移模型

初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界，下边界为零梯度浓度边界。

③参数选取

根据评价区水文地质条件，第一层粉土夹有 3.6m 的粉土，其平均垂向渗透系数取 0.6m/d。包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带基本岩性参数进行取值，根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设定包气带溶质运移参数。

2、短时泄漏状况预测与评价

根据工程分析结果，选择液体危废标准指数最大的氯化物作为预测评价因子，浓度取泄漏物质浓度 10000mg/L。假设非正常状况罐区防渗层某处破损，通过破损处直接下渗，保守考虑泄漏持续时间为 20 年。氯化物参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。氯化物的浓度不大于 250mg/L。

Profile Information: Concentration - 1

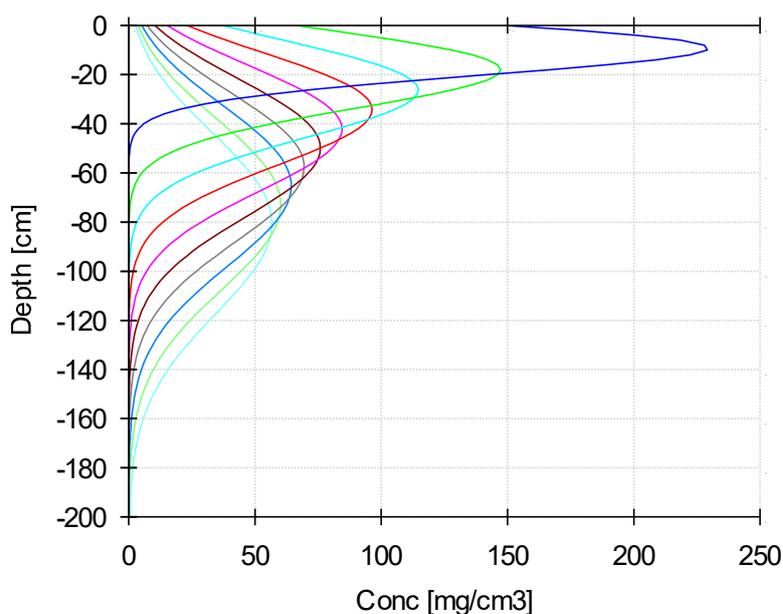


图 6.2-40 非正常工况发生后 0-20 年土壤不同深度氯化物浓度曲线

3、预测结论

随着非正常状况泄漏的持续，泄漏点以下包气带氯化物污染物以渗滤液池底为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大，但池底以下 2m 处溶质浓度降为 0。

氯化物在 20 年的垂直入渗过程中，土壤剖面最大浓度分布土壤深度 12cm 处。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》附录 E 要求，通过预测可初步判定，以最为保守的情形（源强）估算，在废液长时间泄露的情况下，最大可影响土壤深度约为 2m。因此本项目土壤环境质量监控点深度应设置在建筑物底层（或表层土）2m 以下，重点监控自建筑物底层（或表层土）起至其以下 0.2m 的土壤层，同时根据预测可知，本项目在发生服务器满而停产、搬迁、拆除等活动时，因对建筑物底层（或表层土）至其以下 1m 的土壤层进行分层监测，以判定其是否发生了土壤污染。

综合上述预测结果可知：

底部防渗层是防止污染物进入包气带进而进入含水层的第一道防线。建设单位应该严格按照设计要求完善防渗层的防渗结构，同时严格落实渗滤液检漏层和导排层的设置，日常加强对检漏管的监测，发现泄漏及时启动应急预案，则可及时发现并切断非正常泄漏状况渗滤液向含水层的泄漏途径，利用包气带的截留和自净功能消减残留在剖面上的污染物，可防止泄漏对地下水造成污染。

6.2.6.4 土壤环境保护措施与监测计划

1、土壤环境保护措施

土壤环境可通过大气、地表水、固体废物、地下水等途径受到污染，因此，首先从源头实施清洁生产，减少污染物的产生，加强对废气、水固体治理和综合利用。

本项目主要涉及非正常状况下罐区的入渗影响，罐区主要污染物是高浓度废水。本次评价主要从源头控制和过程防控两方面论述土壤环境影响减缓措施的可行性。

（1）源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程防控措施

垂直入渗主要来自污水储存设施非正常状况的渗漏，土壤污染防控结合地下

水分区防渗布置，将厂区内主要装置区划分为污染防治区和非污染防治区，其中污染防治区划分为重点防治区和一般防治区，实现土壤和地下水协同防治。

a 重点污染防治区

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括埋地液体物料管道、储罐区，物料存放区。

b 一般污染防治区

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括生产装置区地面等区域或部位。

c 非污染防治区

非污染防治区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括办公区等不产生落地污水的区域。

2、运营期土壤监测计划

(1) 监测点位

根据 HJ 964-2018 要求，土壤环境跟踪监测点应布置在重点影响区和土壤环境敏感目标附近，本项目涉及垂直入渗，见 6.2-65。

表6.2-65 本项目及全厂土壤跟踪监测点位一览表

编号	位置	取样方式及 取样深度	监测项目	备注	监测 频次
	名称/装置区				
T-1	食堂南侧	表层样 0-0.2m	建设用地 45 项+总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、苯、甲苯	厂区土壤例行监测点位	一年一次
T-2	事故水池西侧				
T-3	事故水池东侧				
T-4	液氯罐区西侧				
T-5	酸碱罐区西侧				
T-6	污水处理站生化池东侧				
T-7	污水处理站东侧				
T-8	DCTF 车间北侧				
T-9	高盐废水罐区西侧	柱状样 表层： 0-0.5m 中间层： 0.5-1.2m 深层： 1.2-3m	建设用地 45 项+总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、苯、甲苯、pH、氯化物、氟化物、吡啶、石油烃	厂区土壤例行监测点位、拟建项目设置的监测点位	
T-10	CCMP 精馏车间西侧	表层样 0-0.2m	建设用地 45 项+总汞、总镉、六价铬、	厂区土壤例行监测	

T-11	CCMP 车间西侧		总砷、总铅、总镍、总铜、苯、甲苯	点位	
T-12	研发质检中心附近				
T-13	后馏分处理车间东侧				
T-14	危废暂存间东侧				
T-15	CTC 车间西北侧				
T-16	CTC 车间东北侧				
T-17	厂区外东侧农用地	表层样 0-0.2m	pH、氯化物、氟化物、吡啶、石油烃	技改项目设置的监测点位	三年一次
注：建设用地 45 项执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)表 1 第二类用地筛选值限值，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)；土壤环境质量跟踪监测结果应主动向社会公众公开，并在当地环境保护主管部门备案；无检测方法的污染因子不检测					

(2) 执行标准

参照《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 第二类用地筛选值限值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)。

(3) 信息公开

土壤环境质量跟踪监测结果应主动向社会公众公开，并在当地环境保护主管部门备案。

6.2.6.5 土壤环境影响评价结论

本项目对土壤环境影响途径主要为垂直入渗，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境应将角度考虑，本项目建设可行。

表6.2-66 土壤自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	生态影响型 <input type="checkbox"/>	两种皆有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/>	农用地 <input type="checkbox"/>	未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	40hm ²			
	敏感目标信息	农田	周边农田		
	影响途径	大气沉降	地面漫流 <input type="checkbox"/>	垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水位 <input type="checkbox"/>
	全部污染物	垂直入渗：pH、氯化物			
	特征因子	垂直入渗：氯化物			
	评价类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/>	II类 <input type="checkbox"/>	III类 <input type="checkbox"/>	IV类 <input type="checkbox"/>

	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/>	较敏感 <input type="checkbox"/>	不敏感 <input type="checkbox"/>	
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/>	b) <input checked="" type="checkbox"/>	c) <input type="checkbox"/>	d) <input type="checkbox"/>
	理化特征	容重 1.17~1.49kN/m ³ 、孔隙度 45.95~62.91%、阳离子交换量 4.1~14.5cmol(+)、氧化还原电位 542~620mV			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0~0.2m
		柱状样点数	5	0	0~3m
现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、钴、铊、锰、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、二噁英				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锑、钴、铊、锰、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、二噁英			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/>	GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/>	表 D.1 <input type="checkbox"/>	表 D.2 <input type="checkbox"/>
	现状评价结论	满足相关标准要求			
影响预测	预测因子	氯化物			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/>	附录 F <input type="checkbox"/>	其他：类比分析	
	预测分析内容	垂直入渗：非正常状态下，运营期对土壤环境的影响可接受。			
	预测结论	达标结论	a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>	c) <input checked="" type="checkbox"/>
不达标结论		a) <input type="checkbox"/>	b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保证 <input type="checkbox"/>	源头控制 <input checked="" type="checkbox"/>	过程防控 <input checked="" type="checkbox"/>	
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		2	pH、氯化物		3 年 1 次
信息公开指标	土壤监测结果				
评价结论		本项目对土壤环境影响途径主要为垂直入渗，项目对土壤环境影响较小，在采取相应的减缓措施和跟踪监测计划的基础上，土壤环境影响可控，从土壤环境应将角度考虑，本项目建设可行。			

6.2.7 生态环境影响评价

6.2.7.1 评价等级和评价范围

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，依据影响区域生态敏感性和工程占地范围，将生态影响评价工作等级划分为三级，具体划分依据见表 6.2-67。

表 6.2-67 生态环境影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

根据表 6.2-67，项目在现有车间进行技术改造，车间占地面积约 5000m^2 ，依托厂区公用工程，厂区占地面积为 0.36km^2 ，面积 $\leq 2\text{km}^2$ ，且项目区内无珍稀濒危物种，无国家和省级重点保护动植物，不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，工程所在区域生态环境敏感程度一般，确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2、评价范围

经现场资料收集和实地调查，结合工程所在区域的气候、水文及地形地貌特征，涵盖本项目直接影响区和间接影响区，形成以工程影响所涉及的完整水文地质单元、生态单元区域为生态影响评价范围，本项目生态环境影响评价范围为项目厂区。

6.2.7.2 生态环境影响评价

1、占用土地

本项目厂区占地面积约 0.36km^2 ，现有的土地利用类型主要为工业用地，项目依托项目车间进行技术改造，不新增占地面积，目前项目涉及区域用地已被用于建设建筑物、道路和配套设施等占用。

2、动植物影响

本项目位于成武化工园区内，根据现场调查，项目区周围企业较多，人为干预较大，生物多样性较差，动植物均为当地常见种和广布种，未发现国家重点保护的珍稀濒危动植物和野生动植物，项目建设对其影响较小。

6.2.7.3 生态保护与恢复措施

为有效降低项目施工建设活动对生态环境的影响，要求采取以下防治措施：

(1) 加强施工管理，划定施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度。

(2) 合理制定施工计划，尽量避开雨天或雨季进行开挖，防止雨水冲刷造成水土流失，堵塞排水管道。

(3) 堆土和砂石料集中堆放，采取临时拦挡、覆盖措施，防止扬尘、水土流失；施工场地周边设临时排水沟，降低雨水径流携沙进入市政雨水管道的可能性；铺设泥结石路面，防止车辆碾压造成施工区域的水土流失；弃土、建筑垃圾集中堆放，加盖篷布，及时清运；来往运输车辆加盖防护棚，道路及时清扫、洒水降尘。

(4) 对开挖的裸露地面及时采取夯实、回填土方、植被恢复等防治措施，尽可能边施工边绿化，尽量缩短裸露时间，减少水土流失。

(5) 项目建成后，及时进行植被恢复，加强绿化，采用乔、灌、花、草多种树种相结合，选用适应性强、抗逆性好、成活率高、抗病虫害、抗污染等特点的乡土植物，增加植被覆盖率，改善区域生态环境质量。

6.2.7.4 生态环境影响评价结论

项目建设会造成一定的生态环境影响，但影响具有局限性、暂时性，通过采取针对性的生态恢复措施，能够较大程度地减缓负面影响，对生态环境影响较小。

7 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据现场勘查，公司现有罐区均设置了围堰，厂内设置事故水池，配备相应的应急救援器材，编制了突发环境事件应急预案并备案，备案号是 371723-2021-008-H。

本次技改项目不新增危险化学品种类，与原环评相比，风险导则进行了更新，风险评价将遵照《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），以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，首先进行现有工程环境风险回顾，然后通过对技改项目进行风险调查、风险潜势初判、风险识别和风险影响分析，分析现有减缓风险的措施和应急预案是否满足要求并提出整改措施为环境风险管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

7.1 现有工程的环境风险回顾性评价

7.1.1 现有工程环境风险物质识别

1、有毒有害物质分析

（1）危险化学品统计

现有及在建工程危险物质主要包括双环戊二烯、丙烯醛、丙烯腈、甲苯、DMF、液氯、盐酸、液碱、次氯酸钠、氟化氢、硫酸、吡啶、甲醇、高盐废水、三氯氧磷、三氯化铝。

其中液氯暂存于液氯房，氟化氢暂存于氟化氢房，甲苯、DMF、双环戊二烯、丙烯腈、丙烯醛、吡啶、甲醇储存在有机罐区，盐酸、硫酸、次氯酸钠、氢氧化钠储存在酸碱罐区，高盐废水存于厂内高盐废水罐区，三氯氧磷、三氯化铝

储存于危险化学品库。

(2) 火灾、爆炸危险性分析

甲苯、甲醇、DMF、吡啶、液氯、丙烯醛、丙烯腈等危险物质等如果发生泄漏，在泄漏空间形成爆炸性蒸汽云，遇明火或高热时点燃引起爆炸事故发生。

(3) 毒性危害分析

现有工程涉及物料多种属于有毒物质，其中，氯气、氟化氢等均可使人中毒。

2、生产过程危险有害因素分析

(1) 火灾、爆炸危险性分析

生产过程主要操作特点是高温、高压，主要设备有反应类、换热类、常压储罐、压力储罐、机泵等，还有不同压力的管道，阀门，法兰等。如果发生泄漏，高温、高压的物料泄漏出来，超过自燃点的物料可能发生喷火事故，低于自燃点的物料遇到火源可能产生火灾、爆炸事故，有毒物料泄漏可能发生中毒事故。

(2) 现有工程涉及氯化、氟化工艺，属于危险工艺，易造成温度失控而爆炸。

(3) 生产和储存过程中存在甲醇、液氯、氟化氢等有毒危险化学品。

表7.1-1 现有项目厂区主要涉及危险物质调查情况

序号	贮存介质	储罐类型	数量 (个)	储罐容 积 (m ³)	厂内最大储存量 (t)	运输方 式
1	双环戊二烯	固定顶	2	100	78	汽车
2	丙烯醛	固定顶	2	100	67	汽车
3	丙烯腈	固定顶	2	100	64	汽车
4	甲苯	固定顶	2	100	70	汽车
5	DMF	固定顶	2	50	37	汽车
6	液氯	压力罐	4	50	60	汽车
7	盐酸	固定顶	6	50	14	汽车
	盐酸	固定顶	2	80	28	汽车
8	液碱	固定顶	2	100	27	汽车
9	次氯酸钠	固定顶	1	100	88	汽车
10	氟化氢	压力罐	3	50	46	汽车
11	稀硫酸	固定顶	1	50	62	汽车
12	浓硫酸	固定顶	1	50	70	汽车
13	2-甲基吡啶	固定顶	1	30	22.8	汽车
14	甲醇	固定顶	2	50	32	汽车
15	高盐废水	固定顶	5	700	1700	/
			4	500	950	

16	三氯氧磷	危化品库	/	/	203	汽车
17	三氯化铝	危化品库	/	/	1	汽车
18	氢氧化钾	危化品库	/	/	118.4	汽车

7.1.2 现有工程环评批复要求及落实情况

关于厂区现有项目环境影响报告书的批复提出环境风险防控意见及落实情况见下表：

表 7.1-2 环境风险防控和应急措施落实情况表

要求	实际建设	符合性
建设一套科学的应急预案，配备必要的应急设备，并定期演练，防止污染事故发生。与园区管理部门建立应急联动机制。设立三级风险防控体系，按规范在罐区及生产装置区设置事故废水收集及导排系统，与现有 1500 立方米事故池连通；制定非正常工况下的环保措施，必要时应立即停止生产，确保非正常工况下无环境污染事故发生。建立环保管理队伍及环境管理台账。健全企业环保领导机构和环保规章制度，加强业务培训。建立一个标准化的化验室，落实污染物排放监测计划，并具备风险源特征因子的自主监测能力，建立跟踪监测制度。非正常情况发生时，应做到随时进行必要的监测。按照有关规定设置规范的污染物排放口、在线监测设施和固体废物堆存场，并设立标志牌，在线监测设施要与环保部门联网。	1、公司配备相应的应急救援器材，编制了突发环境事件应急预案并备案，备案号是 371723-2021-008-H； 2、设立了三级风险防控体系，按规范在罐区及生产装置区设置事故废水收集及导排系统，实现与现有 1500 立方米事故池连通； 3、非正常工况下立即停产检修； 4、公司配有专业的环保管理队伍，各车间建有环境管理台账； 5、企业建有专业环保领导机构并下发了环保规章制度，定期培训，提高业务能力； 6、严格按照污染物排放监测计划，具备特征因子的自主监测能力，建设了跟踪监测制度； 7、按照要求各排污点设立标志牌，按要求安装在线监测设备并与环保部门联网。	符合要求

7.1.3 现有工程风险防范措施

公司现有环境风险防控与应急措施情况如下：

7.1.3.1 截流措施

1、公司已按要求单独设置原料罐区、生产装置、办公楼等，各建（构）建筑物间距基本满足安全防范要求。厂区道路的布置应满足《精细化工企业防火设计规范》（GB51283-2020）的要求，并做到人货分流，禁止运输车辆进入主要生产区；厂区设置了环形消防车通道；电缆、仪表线采用架空方式排布。厂界设置了围墙，厂内设置污水排放口，并均设置截流阀。

2、公司严格按《爆炸和火灾危险环境电力设置设计规范》进行危险区域划分及电气设备材料的选型。生产过程中选用密封良好的输送泵，工艺管线密封防腐防泄漏，生产装置基本在室内车间，设备配套的阀门、仪表接头等密闭，基本

无跑、冒、滴、漏现象，反应釜防腐蚀、设备严密不漏。

7.1.3.2 事故排水收集措施

厂区内设有各类消火栓、灭火器，分别布置在生产区、储罐区内，储罐区、生产区均设有消防系统。厂区建有 1 个事故水池（1500m³），用于收集厂区初期雨水，经计算系统风险防范能力可以满足《精细化工企业防火设计规范》（GB51283-2020）的相关要求。事故水池采用地下式建筑，配有应急泵用于抽取雨水管网中的事故废水，并安装切断阀门，厂内配有两路电源，可在事故状态下，为应急泵供电。

7.1.3.3 火灾和爆炸事故的防范措施

1、罐区内严禁使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。不同化学品分开存储，通风良好，设有防雷设施，库房设置可燃气体探测器、消防器材。

2、公司在仓库均安装着防爆电器、防雷防静电设施，储罐区各储罐均配备有视频监控装置、液位计、安全阀；车间设有视频监控装置、可燃气体报警装置，DCS 报警和连锁控制系统、真空表、压力表等。

从平面布置上，本厂的仓库、生产装置区等各功能区之间应按国家消防安全规定，设置足够的安全距离和道路，以便安全疏散和消防。各重点部位需设置灭火器，生产区、储罐区均设有消防喷淋系统，并且对其作定期检查。

7.1.3.4 雨排水系统收集措施

1、厂区内设置一座容积 1500m³ 的事故池兼做初期雨水收集池，池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；初期雨水池附近设有提升泵起到输送功能。

2、厂区内设置了雨水排放系统，该处设置了切断闸门。排口切断闸门有专人负责，在紧急情况下关闭总排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境。

3、各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施（如防火堤、围堰等），且相关措施符合设计规范；装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液

池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开。

7.1.3.5 生产废水处理系统收集措施

厂区废水主要包括生活污水、地面冲洗废水、初期雨水、分析化验废水、机泵冷却废水、循环冷却塔排污水、工艺废水等，全经厂区污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级要求及化工园区污水处理厂进水水质标准后进园区污水处理厂处理后送入成武县污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准后排入乐成河

现有风险防范措施详见表 7.1-3。

表7.1-3 企业现有风险防范措施一览表

序号	针对环节	设计采取措施及要求
1	事故废水	1、本项目设置容积为 1500m ³ 的事故水池 1 座，设置雨水口截制闸，在罐区、原辅料和产品仓库、危险废物和工业固废贮存场所四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。收集初期雨水、事故废水，然后分批次送入厂内污水处理站进行安全处理； 2、设立完善的事故收集系统，保证泄漏物料能迅速、安全地集中到事故水池。
2	生产装置	涉及危险工艺的生产装置；涉及易燃易爆化学品的储罐区、棚区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐全部采用自动化控制，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。 采用双电源管理，各生产工序之间配备缓冲回收设施，并加强生产、治污的自动控制管理，防范废水非正常排放。
3	原辅料储存	1、采用无泄漏输送泵及密封性良好的阀门，输送管道焊接； 2、配备完善的消防系统； 3、配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，变便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理； 4、在原料库房、管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业； 5、设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统，在必要的地方分别安装了火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统。

7.1.3.6 环保处理设施的预防日常管理措施

1、废气处理设施

废气处理设施主要考虑废气治理设施出现故障，不能正常运行。废气治理设施出现故障，污染物等处理效率均降低，废气未经治理达标即排放进入大气，造成空气污染。为预防此类事故发生，除确保施工安装质量先进可靠外，还加强了管理，做好了设备的日常维护、保养工作，定期检查烟气治理系统的运行情况，

同时严格按照操作规程运行。

2、污水管网系统

若公司污水处理设施出现故障，导致公司排水超标。若污水溢出或污水池管道破损、污水池坍塌导致废水泄漏，可能造成未经处理的废水经雨水管网直接排到外环境，对周边水环境造成影响。为预防此类事故发生，应选用质量合格的管线、容器，合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无损；定期检查污水处理相应管线下地沟的畅通性，确保出现事故时能进入事故池；做好日常水质监测工作，当出水池水质出现异常或污水处理装置出现异常，立即检查，必要时停产。

3、固废处置及固废堆场日常管理措施

固废处置情况：一般固废由供货厂家回收，生活垃圾由环卫部门定期清运，危险废物交由有资质的危废处置单位处理。

固废堆场日常管理措施：①固废收集后应及时送固废堆放场所，并做好台账；固废堆场应按照防风、防雨、防渗、防漏、防盗的要求设置；②定期对堆场内固废进行处理；③定期检查固废堆场，及时发现物质的泄漏、挥发，堆场内应配备空容器和泄漏吸附、吸收物及时对泄漏物进行吸附、吸收和收集；④加强管理，固废堆场附近严禁烟火、易燃易爆的固体废物应做好防静电措施。

7.1.3.7 应急物资配置情况

根据关于印发《环境应急资源调查指南（试行）》的通知（环办应急[2019]17号），企业配备了一定的环境应急资源，即采取紧急措施应对突发环境事件时所需要的物资和装备。

表 7.1-4 环境应急资源配置情况

资源功能	重点应急资源名称
基础物质	灭火器、消防箱、消防沙等
污染源切断	沙包沙袋，快速膨胀袋，溢漏围堤 下水道阻流袋，排水井保护垫，沟渠密封袋 充气式堵水气囊
污染物控制	围油栏（常规围油栏、橡胶围油栏、PVC 围油栏、防火围油栏） 浮桶（聚乙烯浮桶、拦污浮桶、管道浮桶、泡沫浮桶、警示浮球） 土工材料（土工布、土工膜、彩条布、钢丝格栅、导流管件）
污染物收集	收油机，潜水泵（包括防爆潜水泵） 吸油毡、吸油棉，吸污卷、吸污袋 吨桶、油囊、储罐

资源功能	重点应急资源名称
基础物质	灭火器、消防箱、消防沙等
污染物降解	溶药装置：搅拌机、搅拌桨 加药装置：水泵、阀门、流量计，加药管 水污染、大气污染、固体废物处理一体化装置 吸附剂：活性炭、硅胶、矾土、白土、膨润土、沸石 中和剂：硫酸、盐酸、硝酸，碳酸钠、碳酸氢钠、氢氧化钙、氢氧化钠、氧化钙 絮凝剂：聚丙烯酰胺、三氯化铁、聚合氯化铝、聚合硫酸铁 氧化还原剂：双氧水、高锰酸钾 沉淀剂：硫化钠
安全防护	预警装置 防毒面具、防化服、防化靴、防化手套、防化护目镜、防辐射服 氧气（空气）呼吸器、呼吸面具 安全帽、手套、安全鞋、工作服、安全警示背心、安全绳 碘片等
应急通信和指挥	应急指挥及信息系统 对讲机、定位仪
环境监测	采样设备 便携式监测设备

7.1.3.8 应急演练情况

企业定期组织应急演练，应急演练情况见下图。



7.1.4 厂区现有环境风险应急预案

目前山东汇盟生物科技股份有限公司已通过多年的生产管理经验，总结制定出一套完整的风险应急制度，保证有效应对风险事故。企业制定了山东汇盟生物科技股份有限公司突发环境事件应急预案并进行了备案，备案号：371723-2021-008-H。

本预案适用于在山东汇盟生物科技股份有限公司内突发事故或不可抗力造成的废气、废水、固废（包括危险废物）等环境污染、破坏事件。在生产、经营、贮存、运输、使用和处置过程中因原料、产品出现跑、冒、漏等现象所造成燃烧、爆炸等事故；因自然灾害以及意外事故造成环境污染，人身伤害，财产损失，对社会产生不良影响的突发事件；影响周边水系水源的其它严重污染事故等。

7.2 风险调查

1、危险物质调查

本项目涉及的环境风险物质种类较多，主要有液氯、盐酸、氟化氢、次氯酸钠等危险物质。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），液氯属于重点监管的危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版），氟化氢属于高度危害物质。

通过查询企业环境风险应急预案及风险评估报告，确定现有工程存在风险源进行梳理，对涉及物料类型、最大储存量、储存设施、储存方式、运输方式进行补充，通过对比发现技改项目未增加危险化学品的种类。

根据检索《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本次风险评价的重点关注的危险物质有液氯、氟化氢、盐酸等。

项目主要危险物质理化性质、危险特性及应急防范措施见表 7.2-1。

表 7.2-1 (a) 氯气理化性质及危险特性

物料名称	氯气		
状态	液化气体	蒸气压	13.33kPa/-57.3℃ 闪点：50℃/37%
沸点	-34.5℃	溶解性	易溶于水、碱液
密度	相对密度 1.47	稳定性	稳定
危险标记	6	主要用途	用于漂白，制造氯化物、盐酸、聚氯乙烯等
健康危害	侵入途径：吸入。 健康危害：对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。		

	<p>急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。</p> <p>慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。</p>
毒理学	<p>毒性：属高毒类。是一种强烈的刺激性气体。</p> <p>急性毒性：LC50：850mg/m³，1 小时（大鼠吸入）；</p> <p>亚急性和慢性毒性：家兔吸入 2~5mg/m³，5 小时/天，1~9 个月，出现消瘦、上呼吸道炎、肺炎、胸膜炎及肺气肿等。大鼠吸入 41~97mg/m³，2 小时/天，3~4 周，引起严重但非致死性的肺气肿与气管病变。</p> <p>致突变性：细胞遗传学分析：人淋巴细胞 20ppm。精子形态学分析：小鼠经口 20mg/kg（5 天），连续。</p> <p>污染来源：氯多用食盐电解而得，主要用于冶金、造纸、纺织、染料、制药、农药、橡胶、塑料及其它化工生产的氯化工序，并用于制造漂白粉、光气、颜料，用以鞣皮以及饮用水的消毒等。在氯的制造或使用过程中，若设备管道密闭不严或当检修时均可接触到氯。液氯灌注、运输和贮存时，若钢瓶口密封不良或有故障，可有大量氯气逸散。生产管理不良，也可造成大气污染。</p> <p>危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。</p> <p>燃烧（分解）产物：氯化氢。</p>
泄漏应急处理	<p>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 150 米，大泄漏时隔离 450 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>废弃物处置方法：建议把废气通入过量的还原性溶液中（亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫代亚硫酸钠溶液），中和后用水冲支下水道。废水中的氯气和氯化铝电解中氯气回收。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿带面罩式胶布防毒衣。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，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，须有人监护。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。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。</p> <p>灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。</p>

表 7.2-1 (b) 氯化氢理化性质及危险特性

物料名称	氯化氢		
分子式	HCl	外观与性状	无色有刺激性气味的气体
分子量	36.46	蒸气压	4225.6kPa/20℃
熔点	-114.2 沸点: -85.0℃	溶解性	易溶于水
密度	相对密度 (水=1) 1.19; 相对密度 (空气=1) 1.27	稳定性	稳定
危险标记	5 (不燃气体)	主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂
健康危害	<p>侵入途径: 吸入。</p> <p>健康危害: 本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。</p> <p>急性中毒: 出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。</p> <p>慢性影响: 长期较高浓度接触, 可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。</p>		
毒理学	<p>急性毒性: LD50: 400mg/kg (兔经口); LC50: 4600mg/m³, 1 小时 (大鼠吸入)</p> <p>污染来源: 氯化氢可由氯和氢直接合成, 或是使氯及水蒸气通过燃烧的焦炭而制成。氯化氢主要用于制造氯化钡、氯化铵等, 在冶金、制造染料、皮革的鞣制及染色, 纺织以及有关化工生产中亦常用。</p> <p>危险特性: 无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。</p> <p>燃烧 (分解) 产物: 氯化氢。</p>		
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 小泄漏时隔离 150 米, 大泄漏时隔离 300 米, 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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。废弃物处置方法: 建议废料用碱液-石灰水中和, 生成氯化钠和氯化钙, 用水稀释后排放, 从加工过程的废气中回收氯化氢。</p>		
防护措施	<p>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, 建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护: 必要时, 戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护: 穿化学防护服。</p> <p>手防护: 戴橡胶手套。</p> <p>其它: 工作毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>		
急救措施	<p>皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>灭火方法: 本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时, 消防人员须穿戴全身防护服关闭火场中钢瓶的阀门, 减弱火势, 并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。</p>		

表 7.2-1 (c) 氟化氢理化性质及危险特性一览表

物料名称	氢氟酸	别名	氟化氢
英文名称	Hydrogen fluoride	CAS 编号	7681-52-9

分子式	HF	密度	1.15 g/mL at 25°C (lit.)
沸点	19.54°C	闪点	112°C
外观	无色透明至淡黄色冒烟液体，有刺激性气味	水溶性	能溶于水
熔点	-83°C	危险性描述	腐蚀性和剧毒性
健康危害	对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。 急性中毒：吸入较高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎或肺水肿，甚至发生反射性窒息。眼接触局部剧烈疼痛，重者角膜损伤，甚至发生穿孔。氢氟酸皮肤灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼 X 线异常与工业性氟病少见。		
防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，必须佩戴防护用品。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。		
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。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。应急处理人员必须佩戴防护用具。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。若是气体，合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，冲洗稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，立即切断泄漏源，将盛装容器移出至安全区，对泄漏现场进行标识，防止污染扩大和二次污染，应急处理用具、现场、废水等都应继续进行无害化处理，达到环保要求。		

表 7.2-1 (d) 次氯酸钠理化性质及危险特性一览表

物料名称	次氯酸钠	别名	漂白水；漂水；安替福民；次氯酸钠水溶液
英文名称	Sodium Hypochlorite	CAS 编号	7681-52-9
分子式	NaClO	密度	1.10
沸点	102.2 °C	水溶性	能溶于水
外观	微黄色溶液，有似氯气的气味。	分子量	74.44
熔点	-6°C	危险性描述	手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落；游离氯可能引起中毒。
健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的氯气有可能引起中毒。		
防护	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防腐工作服。		

	<p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>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。注意个人卫生。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
泄漏应急处理	<p>应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>少量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。</p> <p>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。</p>

7.3 环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标调查情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	与厂界最近距离/m	属性	人口数
	1.	东杨庄村	N	910	行政村	646
	2.	麒麟社区	E	1600	行政村	1480
	3.	毕石门	NE	1220	行政村	405
	4.	郭楼	NE	1750	行政村	2316
	5.	萧楼村	NE	1300	行政村	500
	6.	小集村	NE	1910	行政村	230
	7.	后韩庄	ENE	1710	行政村	500
	8.	刘老家	ENE	1640	行政村	498
	9.	吴庄	E	1730	行政村	512
	10.	杨陈庄	S	1040	行政村	649
	11.	田胡楼村	S	1830	行政村	1352
	12.	陈庄	S	2210	行政村	300
	13.	刘海	SSW	1080	行政村	720
	14.	东张庄村	NNW	1940	行政村	310
	15.	郭刘庄	NE	2500	行政村	1366
	16.	寺刘庄	NE	2140	行政村	125
	17.	郭刘庄小学	NE	2320	学校	400
	18.	东孙庄	NNW	2530	行政村	480
	19.	刘庄	ENE	2710	行政村	952
	20.	姜海村	N	2790	行政村	505
	21.	南陈庄	N	2810	行政村	478
	22.	陶庄村	N	3030	行政村	666
	23.	前刘庄	N	3150	行政村	710
24.	宋庙村	N	3360	行政村	287	

25.	李堂村	N	4430	行政村	367
26.	阎庄村	NE	3700	行政村	432
27.	曹庄	NE	4080	行政村	1100
28.	胡张庄	NE	3910	行政村	289
29.	刘新庄	ENE	3630	行政村	210
30.	孙刘庄	ENE	4690	行政村	354
31.	张庄	E	3870	行政村	600
32.	田庄庙	E	4520	行政村	248
33.	东贾庄	ESE	4430	行政村	356
34.	小李庄	SE	3160	行政村	197
35.	小刘海	SE	3380	行政村	287
36.	辛庄	SE	3910	行政村	320
37.	大李庄	SE	3550	行政村	680
38.	田海	SE	4420	行政村	387
39.	西郑庄	SE	4640	行政村	814
40.	郑庄村	SE	4980	行政村	1371
41.	许堂	SE	4590	行政村	817
42.	前许堂	SE	4790	行政村	425
43.	孙海村	SSE	3550	行政村	761
44.	李天子楼	SSE	4660	行政村	462
45.	王李楼村	SSE	4980	行政村	970
46.	王店	S	2440	行政村	1244
47.	邵庄村	S	2810	行政村	1030
48.	张申楼	S	2840	行政村	1100
49.	周店村	S	4180	行政村	800
50.	陈庄村	SSW	4400	行政村	800
51.	李洼村	SSW	3960	行政村	550
52.	康楼村	SSW	3780	行政村	853
53.	康庄村	SSW	4240	行政村	705
54.	七里庙	SW	3700	行政村	350
55.	邢楼村	SW	3230	行政村	739
56.	韩庄	SW	3300	行政村	193
57.	十里庙	SW	3390	行政村	521
58.	小张庄	SW	3780	行政村	200
59.	小马楼	SW	3820	行政村	667
60.	大马楼	SW	4470	行政村	882
61.	许楼	WSW	2750	行政村	520
62.	肖楼	W	2750	行政村	437
63.	林路口村	W	3710	行政村	990
64.	李楼	W	3630	行政村	1854
65.	南刘楼	W	4220	行政村	367
66.	史楼	W	4540	行政村	931
67.	王庙村	WNW	3400	行政村	486
68.	宝东村	WNW	3680	行政村	652
69.	马寺	NW	4280	行政村	456
70.	田楼村	NW	3680	行政村	669
71.	孟海	NW	4310	行政村	240
72.	大王堂村	NNW	2670	行政村	432

	73.	小王堂村	NNW	3140	行政村	828
	74.	李楼村	NNW	4500	行政村	854
	75.	白海村	NNW	4680	行政村	368
	76.	安庄村	NNW	4680	行政村	742
	77.	徐庄	SW	6040	行政村	504
	厂址周边500 m范围内人口数小计					0
	厂址周边5km范围内人口数小计					49798
	大气环境敏感程度E值					E2
地表水	地表水环境敏感程度E值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	建设场地及地下水径流下游方向的潜水含水层	不敏感G3	III类	D2	--
	地下水环境敏感程度E值					E3

7.4 环境风险潜势初判

1、P 的分级确定

本项目在生产、使用、储存过程中涉及有毒有害、易燃易爆物质，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下列方式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，本项目主要涉及重点关注的危险物质及临界量详见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目厂区突发环境事件风险物质及临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	液氯	7782-50-5	62	1	62
2	盐酸	7647-01-0	65 (折算 37%盐酸)	7.5	8.67
3	氟化氢	7664-39-3	57.9	1	57.9
4	次氯酸钠	7681-52-9	917.263	5	183.46
总计					312.03

通过计算可知，本项目 $Q=312.03$ 。因此本项目 Q 为 (3) $Q \geq 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.4-2 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 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 7.4-2 行业及生产工艺 (M) 一览表

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。		

本项目为化工行业， M 值确定见表 7.4-3。

表 7.4-3 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量	M分值
1	装置区	氯化工艺、氟化工艺	4	40
2	罐区	危险物质贮存罐区	1	5
3	项目M值Σ			45

由上表可知，本项目 M=45，本项目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

表 7.4-4 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

按照表 7.4-4 确定项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

2、E 的分级确定

(1) 大气环境敏感程度判定

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表7.4-5。

表 7.4-5 大气环境敏感程度分级

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

根据调查，项目厂址周边5km范围内涉及人数小于5万人，大气环境敏感程度分级为E2。

(2) 地表水环境敏感程度判定

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表7.4-6。其中地表水功能敏感性

分区和环境敏感目标分级分别见表7.4-7和表7.4-8。

表 7.4-6 地表水环境敏感程度分级

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

表 7.4-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

建设项事故废水不外排进厂区事故水池，事故后分批进厂区污水处理站处理后最终经成武县污水处理厂处理后排入乐成河，水环境功能为Ⅳ类；项目厂区北侧为金成河，考虑不利情况，事故状态下有废水进入金成河，该河流水环境功能为Ⅳ类，因此项目地表水功能敏感性为低敏感F3。

表 7.4-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

建设项目事故废水不外排进厂区事故水池，事故后分批进厂区污水处理站处理后最终经成武县污水处理厂处理后排入乐成河，因此项目厂区采取三级防控，事故状态下废水不外排，因此，本次考虑环境敏感目标分级为S3。

因此本项目地表水环境敏感程度为E3。

(3) 地下水环境敏感程度判定

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表7.4-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表7.4-10和表7.4-11。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 7.4-9 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.4-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

根据搜集的资料和现场实地调查，厂区附近无划定的集中式饮用水水源地准保护区；也无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉其它保护区；附近农村生活用水主要靠集中供水，水源为集中开采深层地下水，浅层孔隙水仅用于农田灌溉，因此不属于分散式居民饮用水源地。根据以上条件，确定项目的地下水环境程度不敏感G3。

表 7.4-11 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数

建设项目位于成武化工产业园区内，引用“成武化工产业园环境影响报告书”地下水环境影响评价章节相关结论：“根据工程勘察，包气带岩土厚度为5m，包气带岩性为粉土和粉质粘土，根据渗水试验，求得包气带粉质粘土层的垂直渗透系数平均值为 2.85×10^{-5} cm/s，渗透系数 1×10^{-6} cm/s $< K \leq 1 \times 10^{-4}$ ，且分布连续、稳定。因此场区包气带防污性能为“中等”。”

因此本项目包气带防污性能级别为D2，因此建设项目地下水环境敏感程度为E3。

3、环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.4-12 确定环境风险潜势。

表 7.4-12 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

本项目各环境要素环境风险潜势见表 7.4-13。

表 7.4-13 建设项目各环境要素环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势
大气	E2	P1	IV
地表水	E3		III
地下水	E3		III

根据表 7.4-13 建设项目环境风险潜势判断，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目环境风险潜势为IV。

7.5 评价等级和评价范围

7.5.1 评价等级的确定

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 7.5-1 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 7.5-1 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A				

结合表 7.4-13 和表 7.5-1，本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级见表 7.5-2。

表 7.5-2 本项目环境风险评价等级判定

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	IV	一
地表水	III	二
地下水	III	二

综上，本项目的环境风险评价等级为一级。

7.5.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各环境要素环境风险评价范围如下：

大气环境风险评价范围：一级评价项目评价为距建设项目边界 5km 范围内。

地表水环境风险评价范围：项目事故状态下的废水全部收集，送厂区污水处理站，采取相关措施后，事故状态下不会进入地表水体，结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》，对地表水环境风险进行影响分析，评价范围定为评价范围定为周边地表水东鱼河雨排口至下游 2km。

地下水环境风险评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2018）的要求，项目地下水评级等级为二级，评价范围为含场区在内的总面积 20km² 的水文地质单元。

环境风险评价范围及环境敏感目标见图 2.3-1。

7.6 风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ T169-2018），风险识别包括以下内容：

(1) 物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、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。

(2) 生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

表 7.6-1 项目涉及风险物质一览表

序号	分类	风险物质
1	原辅材料	盐酸、液氯、氢氟酸
2	燃料	/
3	副产品	次氯酸钠
4	最终产品	/
5	污染物	/
6	火灾和爆炸伴生/次生物等	氯气

7.6.1 物质危险性识别

项目涉及的危险物质主要为液氯，其危险特性、分布情况见表 7.6-2。

表 7.6-2 项目物质危险性识别一览表

危险物质	危险特性 GB12268-2012		
	类别和项别	次要危害性	包装类型
31%盐酸	2.3 毒性气体	-	-
液氯	2.3 毒性气体	5.1 8	-
氟化氢	8 腐蚀性物质	6.1 毒性物质	I
次氯酸钠	8 腐蚀性物质	-	II

7.6.2 生产设施危险性识别

1、生产过程中的风险因素

企业采取的生产工艺技术条件严格，但是仍存在潜在燃烧、爆炸危险。国内外生产经验表明，设备故障、操作失误都可能发生物料泄漏，燃烧爆炸，危险人身安全，污染环境。有关生产过程中潜在的危害因素分析见表 7.6-3。

表 7.6-3 生产过程潜在的环境风险事故类型一览表

物质 装置单元	31%盐酸	液氯	氢氟酸	次氯酸钠

生产车间	装置区	√	√	√	√
罐区	液氯罐区		√		
	酸碱罐区	√			
	氢氟酸罐区			√	
管道	储罐至生产单元	√	√	√	

2、储存过程中的风险因素

本项目使用的化学品种类多、储存量大，主要存放于储罐区、危化品库，属于有毒、易燃、易爆物品。潜在事故主要是有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染，一旦发生事故，将对周围人群及环境造成影响及危害。在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。项目储罐存在的危险因素较多，主要风险特征及危险因素分析见表 7.6-4。

表 7.6-4 储罐主要风险特征

设施名称	重要部位和薄弱环节	风险因素分析	
		可能发生事故	潜在危害
储罐	1、储罐和连接的管线及阀门 2、储罐安全阀等阀门 3、储罐接地线、避雷针等	1、壳体出口部位断裂 2、阀破裂 3、接地不良、静电火花	有毒物质外泄、火灾、爆炸

3、运输过程中的风险因素

本项目使用的化学品大都为公路运输。各类危险品在装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，或由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输过程中，由于各种意外造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

4、环境风险类型及危害分析

项目危险化学品主要危险性见表 7.6-5。

表 7.6-5 危险废物主要危险特征表

类别	项目特征
第一类爆炸品	1、有整体爆炸危险的物质和物品（整体爆炸是指实际上瞬间影响到几乎全部装入量的爆炸） 2、有迸射危险，但无整体爆炸危险的物质和物品 3、有燃烧危险并兼有局部爆炸或局部迸射危险之一或兼有这两种危险，但无整体爆炸危险的物质和物品 4、无重大危险的爆炸物质和物品，本项目包括运输中万一点着或引发时仅

	出现危险性不大的物质和物品，其影响主要限于包件本身，并预计射出的碎片不大，射程也不远。外部的火焰不会引起爆炸 5、具有本整体爆炸危险但非常不敏感的爆炸物质 6、无整体爆炸危险性且敏感度极低的制品
第二类 压缩、液体或加压溶解的气体	1、易燃气体：其泄露时遇明火、高温或光照，即发生燃烧或爆炸 2、不燃气体：其泄露时遇明火不燃，直接吸入体内无毒、无刺激，没有腐蚀性，但高浓度时有窒息作用 3、有毒气体：其泄露时对人富有强烈毒害、窒息、灼烧、刺激作用，其中有些还具有易燃性或氧化性
第三类 易燃液体	凡闪点在61℃以下的液体、溶液、乳状液或悬浮液均属易燃液体
第四类 易燃固体、易自然的物质和遇水放出易燃气体的物质	1、易燃固体：除列为爆炸品以外的固体，在运输中容易燃烧或经过摩擦能引起或促成火灾 2、易自燃物质：在正常运输情况下易于自发产热，或因接触空气容易产热从而易于着火物质 3、遇水放出易燃气体的物质，与水相互作用易于变成自然物质或放出大量危险的易燃气体
第五类 氧化剂和有机过氧化物	1、氧化剂：这些物质本身未必燃烧，但通常因放出氧气能引起或促使其他物质燃烧 2、有机过氧化物：其分子铸成汇总含有过氧基的有机物，其本身易燃易爆，极易分解，对热、振动或摩擦极为敏感
第六类 有毒（毒性）物质和感染性物质	1、有毒（毒性物质）：其在食入、吸入或皮肤接触后可致死或致伤 2、感染性物质：能造成疾病的微生物或其毒素物质
第七类 腐蚀性物质	1、酸性腐蚀性物质 2、碱性腐蚀性物质
第八类 放射性物质	1、低比活度放射性物质，其比活度等于或低于一定限值的放射性物质 2、表面污染物质，其本身不属于放射性物质，但表面散布着放射性核素固态物体 3、可裂变物质：系指 ²³³ U、 ²³⁵ U、 ²³⁸ Pu、 ²³⁹ Pu、 ²⁴¹ Pu或其组合 4、特殊形式的放射物质，系指不弥散的固体放射性物质或装有放射性物质的小密封容器 5、其他形式的放射性物质
第九类 其他危险品	前八类未包括，但经验已验证具有危险性的物质

根据表 7.6-5 可知，项目厂区所涉及的化学品危险特性主要是第一类爆炸品、第三类易燃液体、第六类有毒物质、第七类腐蚀性物质，主要风险类型为有机液体泄漏引发的火灾爆炸事故。

5、重点风险源筛选

根据表 7.4-1 识别的风险源最大储存量与 HJ169-2018 附录 B 中的临界量的比值进行排序，并结合附录 H 大气毒性终点浓度值确定重点风险，危险物质毒性终点浓度值见表 7.6-6。

项目风险物质比值大于等于 1 的主要为液氯、氟化氢、HCl 等。

表 7.6-6 项目涉及的危险物质毒性终点浓度值

危险物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氟化氢	7664-39-3	36	20
氯气	7782-50-5	58	5.8
HCl	7647-01-0	150	33

注：①毒性终点浓度-1 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毒性终点浓度-2 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。

结合表 7.6-6 可知，氟化氢、液氯等危险物质的毒性终点浓度较低，故本工程重点风险源 3 处，即项目生产装置区、液氯罐区、酸碱罐区。

综合考虑氟化氢及氯气危险性，拟认定液氯罐区为重点风险源。

7.6.3 环境风险类型及可能扩散途径分析

根据危险物质及生产系统风险识别结果，重点风险源涉及的物质主要为异丙醇。危险物质向环境转移的途径见表 7.6-7。

表 7.6-7 项目危险物质向环境转移的途径一览表

危险物质	环境风险类型	向环境的转移途径	可能影响的环境敏感目标
HCl、氯气、氟化氢、吡啶	泄漏	泄漏至罐区或装置区内，以面源泄漏至大气中并向周围环境转移	近距离村庄
		泄露液体下渗至地下水环境	浅层地下水
		未来得及收集的通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	下游水体
	火灾爆炸	环境空气	近距离村庄
		消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	下游水体

7.6.4 风险识别结果

本项目可分为生产装置、酸碱罐区、液氯罐区、高盐水罐区等共 4 个风险单元，风险单元内共有 3 处重点风险源，涉及的物质主要为 HCl、HF、氯气，以上危险物质环境风险类型主要泄漏产生的污染物，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，消防废水下渗至地下水环境或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括附近敏感保护目标等及地表水及下游水体。厂区项目危险单元分布图见图 7.6-1。

7.7 风险事故情形分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、泄漏等几个方面，对项目来说，事故可能发生的概率是非常重要的数据，利用相关类型装置发生事故的统计资料，确定事故发生的概率。

7.7.1 环境风险事故情形分析

(1) 风险类型

项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都可能引发环境灾害。火灾和爆炸事故往往不是单独发生，泄漏的化学品在遇明火或遇热的条件下可能引起火灾发生，火灾带来的高温高热又极易引起爆炸的发生。

根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的伴生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

(2) 火灾影响

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)。一般来说火的辐射热局限于近火源的区域内，对邻近地区影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。

(3) 爆炸影响

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

(4) 毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态或液态释放或泄漏到周围环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，其初期影响仅限于厂区范围内，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有两种情况，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他的吸附作用、油类或有毒物质在水/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，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧造成的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中的挥发。

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。

7.7.2 相关装置事故类型统计

风险评价以概率为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变化的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统，历史事故统计及其开率是预测项目装置的重要依据。本环评对有关事故资料进行归纳统计。

近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计和 842 起各类事故类型分析结果见表 7.7-1~表 7.7-2。

表 7.7-1 化学品事故分类情况一览表

类别	名称	百分数 (%)
化学品类	液化石油气	25.3
	汽油	18.0
	氨	16.1
	煤油	14.9
	氯	14.4
	原油	11.2
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
生产系统	固体	8.2
	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	储存	23.1
事故原因	搬运	9.7
	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8

表 7.7-2 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	7.8
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
合计		116	100

注：引自《全国化工事故案例集》。

由表 7.7-2 可见，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作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%。

根据美国 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）统计分析结果见表 7.7-3，按事故发生原因分类见表 7.7-4。

表 7.7-3 易发生事故装置统计一览表

序号	装置类别	所占比例 (%)
1	罐区	16.80
2	聚乙烯等塑料	9.50
3	乙烯加工	8.70
4	天然气输送	8.40
5	乙烯	7.30
6	加氢	7.30
7	催化空分	7.30
8	烷基化	6.30
9	油船	6.30
10	焦化	4.20
11	蒸馏	3.16
12	溶剂脱沥青	3.16
13	橡胶	1.10
14	合成氨	1.10
15	电厂	1.10

表 7.7-4 事故原因分类情况一览表

序号	事故原因分类	所占比例 (%)
----	--------	----------

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

由表 7.7-4 可见，罐区事故率最高，达 16.8%，分析国内外石油化工装置事故发生的原因，可以看出事故的起因多为阀门管线泄漏，占 35.1%，此外，泵设备故障和操作不当也能酿成重大事故，应杜绝违章操作和误操作。

相关污染事故：

案例一 江西油脂化工厂“4.20”液氯残液泄漏事故

2004 年 4 月 20 日 21 时左右，江西油脂化工厂(以下简称油化厂)发生液氯残液泄漏事故，造成 282 人出现中毒反应，其中住院治疗 128 人，留院观察 154 人。目前中毒人员已经康复，该事故由于江西省、南昌市领导高度重视，救援应急措施迅速有效，紧急处置有力，2h 内排除了险情，从而没有造成人员死亡。油化厂为南昌州市属国有企业，原有职工总数 1700 多人。由于企业效益不好，该企业在改制后处于半停产状态。

经有关部门组成“4. 20”液氯残液泄漏事故调查组认真深入的调查、分析，确认“4. 20”液氯残液泄漏事故是一起责任事故。事故的直接原因是由于液氯钢瓶的瓶阀出气口及阀杆严重腐蚀，由于气温升高，瓶体内气体膨胀，将阀门腐蚀堵塞物冲出，导致液氯残液泄漏。

1、事故发生经过

2004 年 4 月 20 日 20 时 50 分左右，住在油化厂锅炉间楼上的临时工 H 某和其 W 爱人某在家看电视时听到外面有“滋滋”的声响。H 某想出去看个究竟，打开前门时，外面有一股刺鼻呛喉的味道，他赶紧关门退回家中。过了一段时间后，室内气味难闻，H 某与 W 某摸黑从后门逃了出来，随后被送到医院救治。21 时 5 分左右，南昌县武阳镇付家村人付某到油化厂内找其妹妹办事，骑自行车离厂路过南方家具厂(租赁油化厂厂房)边时，闻到一股很浓的怪味，人很难过并流泪。在厂门口值班室，他告诉万某厂里面有很浓的怪味，要万某去看一下，付某说完后离开了油化厂。万某接到付某的报告后，没有在意。过了一段时间，又有人经过值班室时也告诉万某厂里有怪味。万某于是拨打了油化厂洗涤分厂负责人邹某的手机，因邹某手机关机未打通，于是又打了分厂另一负责人赵某的电话，手机

忙音未接通。邹某后在家因听到外面嘈杂，21 时 40 分左右走出家门，21 时 50 分左右到了厂门口才知道发生了液氯泄漏。21 时 50 分左右，油化厂退管办副主任韩某从中山路百货大楼买完衬衫回家，途经厂门口时发现有很多人，还有 120 救护车、警车，便走进厂值班室，碰到了邹某、万某，在得知厂里发生了氯气泄漏后，21 时 53 分拨打了油化厂党委书记蔡某的电话，报告厂里发生了液氯泄漏。蔡某接完韩某的电话后，22 时左右从家里赶到了油化厂。约 22 时 35 分，他在厂食堂附近找到自来水管，采取临时喷洒措施，同时，用手机向上级有关领导报告。

2、事故原因分析

(1) 引起事故的直接原因

由于液氯钢瓶的瓶阀出气口及阀杆严重腐蚀，气温升高，瓶体内气体膨胀，将阀门腐蚀堵塞物冲出，导致液氯残液泄漏。

(2) 气瓶的检测情况

经九江化工厂气瓶检验站检测：出现泄漏的液氯瓶瓶体完好，水压和气密性试验证明，瓶体无泄漏点。经南昌大学材料科学与工程学院测试分析：液氯瓶的 2 个减压阀均为黄铜材质，由于脱锌而改变颜色为紫红色。脱锌是由于黄铜发生了腐蚀，使合金表面的锌发生溶解，铜变得较疏松，强度下降。泄漏闸阀有 32mm×19mm 的椭圆形缺口，缺口四边及内壁凹凸不平，符合酸性物质腐蚀的特征。

(3) 气瓶内液氯残留量的测定

液氯泄漏时，气体呈半球状向外扩散，半球分为内外两层，内层浓度分布均匀，具有 50% 的泄漏量，外层呈高斯分布，具有另外 50% 的泄漏量。据市环保局检测，2004 年 4 月 20 日 23 时 3 分距泄漏现场 70m 氯气的浓度为 1.0~4.0ppm，气象台提供当时的风速为 0m/s。整个半球的有毒空气气体体积为：

$$V_0=2\pi R^3/3=2\times 3.14\times 70^3/3=718000\text{m}^3$$

按此空间氯气的浓度为 4.0ppm 计，则内层泄漏氯气的体积为：

$$V_0 4.0\times 10^{-6}=7.18\times 10^5\times 4.0\times 10^{-6}=2.872\text{m}^3$$

氯气的分子量为 71，内层泄漏氯气的质量为：

$$V\times 71/22.4=2.872\times 71/22.4=9.1\text{kg}$$

漏到空气中的氯气总量为 $2\times 2.872\text{m}^3$ ，也就是 18.2kg。

考虑处理时喷水雾溶解了一部分及建筑物吸附部分次泄漏液氯的总量约 20kg。

案例二 银川鑫尔特化学有限公司液氯泄漏事故

2006 年 7 月 9 日晚银川鑫尔特化学有限公司发生液氯泄漏事故，液氯泄漏事故并非人为，是由于鑫尔特公司四烷车间二号液氯缓冲罐压力过大，将缓冲罐底部放通阀的垫片打烂，导致液氯泄漏。事故致使周围 160 多居民被送往医院，经医生诊断，其中有 123 人中毒，5 人已经住院治疗，1 人属于重度中毒。

案例三 重庆天原化工总厂氯气泄漏爆炸事故

2004 年 4 月 18 日，重庆天原化工总厂由于三氯化氮引起的氯气泄漏事故，造成 9 人死亡、15 万群众紧急疏散。事故缘于三氯化氮引起的爆炸所致，据重庆天原有关负责人介绍，该厂设备使用时间较长，但设备仍在正常使用年限及压力容器检测期内。

案例四 山西阳泉氯碱有限责任公司液氯泄漏事故

2006 年 7 月 12 日凌晨 3 时左右，阳泉市氯碱有限责任公司液氯车间发生液氯泄漏事故，两名工人轻度中毒，事故是生产管路上的皮垫突然开裂造成的，只有管路里残余的少量液氯泄漏，未造成大范围扩散。现场工作的两名工人只感觉到呼吸困难、咳嗽，后被送到了阳泉市第一人民医院接受治疗。

7.7.3 事故树分析

本项目生产主要是火灾、爆炸事故及泄漏对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联见下图。

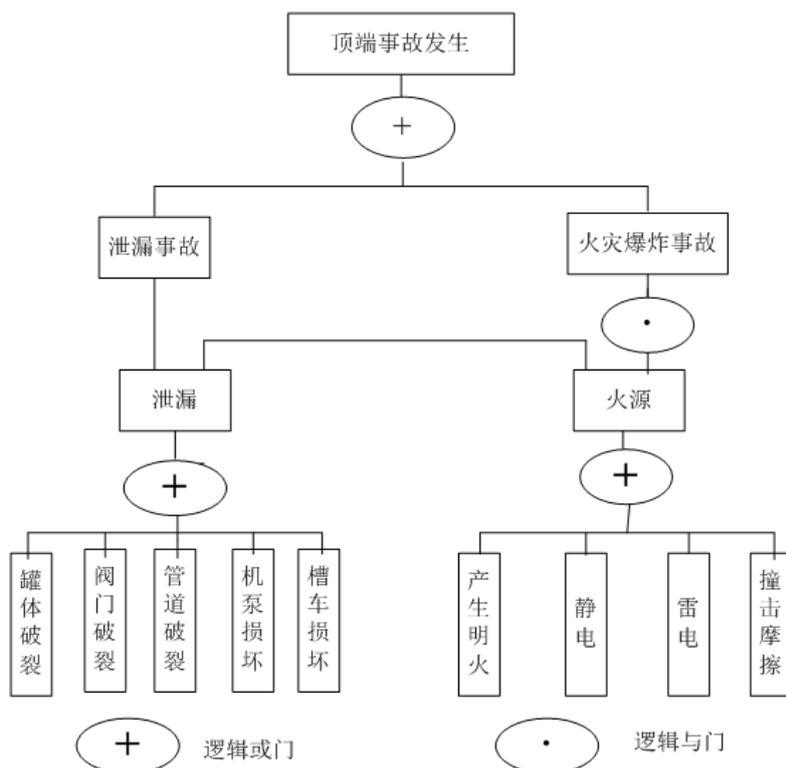


图 7.7-1 顶端事故与基本事件管理图

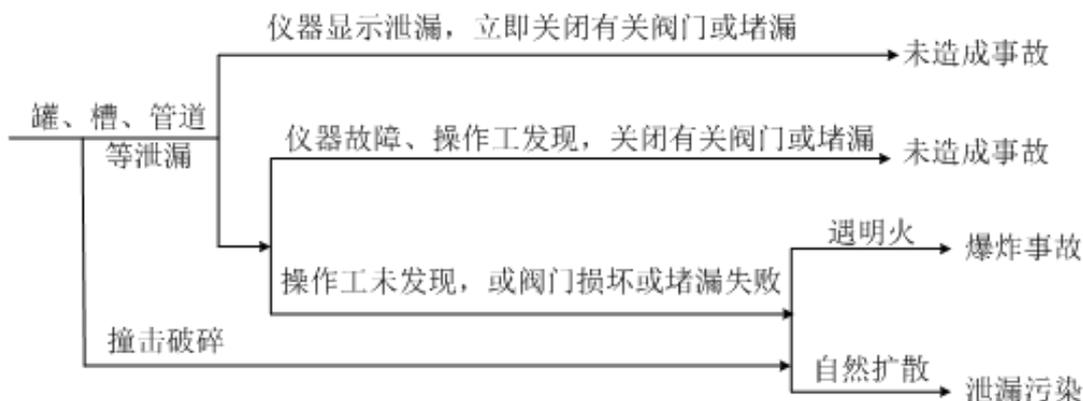


图 7.7-2 储罐管道系统事件树示意图

由图 7.7-1 可知，燃烧爆炸是由两个“中间事件”、(设备泄漏、火源)同时发生所造成的。防止设备物料泄漏是防止发生燃爆事故的关键。另外，加强安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及电气设备要符合防火防爆要求等，是防止燃爆事故发生的必要条件。

由图 7.7-2 中可知，物料泄漏，可能引起燃爆炸危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。但该项目不涉及物料泄漏引发的事故。

7.7.4 风险事故情形设定

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于项目的工程特点，确定潜在风险类型为物质泄漏风险，事故可能发生在生产装置、贮运系统等不同地点。

根据导则确定的风险事故设定原则，本次风险事故情形设定遵循以下规律：

1、风险事故情形不考虑反应釜完全破裂模式（完全破裂发生频率小于 10^{-6} /年，而发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，不再考虑其发生）；

2、由于各反应釜均布置在生产车间内，工作人员较多，较易发现并采取措施及时处理泄漏量较小，且在车间内可通过排风系统排出，排放高度较高，不具有代表性；

3、选取本工程重点风险源，即生产装置区、酸碱罐区、液氯罐区，涉及的风险物质为 HCl、HF、氯气等。

本项目可能发生风险事故的原因主要有：①管线破裂；②阀门损坏；③设备老化、腐蚀严重；④违规操作导致泄漏。其中，①、②、③项通过采购质量良好的设备，并且定期检修和更换等措施，可使其发生的可能性降至最小；④项需要在生产中严格按照操作规程进行，与员工技术水平、安全意识有较大关系。

综上，本次风险事故情形考虑神液氯储罐、HF 储罐及酸碱罐区泄漏事故。根据以上原则确定的风险事故设定情形见表 7.7-5。

表 7.7-5 项目风险事故设定情形一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
液氯罐	储罐	泄漏	氯气	地表水、土壤、大气
HF罐	储罐	泄漏	HF	
盐酸罐	储罐	泄漏	HCl	
生产装置	反应釜	泄漏	氯气、HF、HCl	

7.8 源项分析

7.8.1 泄漏频率确定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 给出了泄漏频率的推荐值，具体泄漏频率见表 7.8-1。

表 7.8-1 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$

	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm $<$ 内径 ≤ 150 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径(最大50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径(最大50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/(m \cdot a)$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/(m \cdot a)$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径(最大50mm)装卸臂全	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
	管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/(m \cdot a)$
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径(最大50mm)装卸臂全	$4.00 \times 10^{-5}/(m \cdot a)$
	管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
注: 以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(Guidelines for Quantitative)以及 Reference Manual Bevi RiskAssessments; *来源于国际油气协会(International Association of Oil & Gas Producers)发布的RiskAssessment Data Directory(2010,3)。		

根据以上分析及风险识别, 结合建设项目特点, 确定项目最大可信事故为液氯储罐与输送管线连接处管道裂孔泄露, 最大可信事故泄露频率取 $1.00 \times 10^{-6}/a$ 。

7.8.2 泄漏事故源强

7.8.2.1 大气环境风险

1、大气泄漏事故

(1) 盐酸泄漏事故源强

根据项目风险事故发生的类型, 泄漏事故采用计算法; 泄漏时间根据是否建设项目探测和隔离系统来确定, 项目生产设置泄漏探测装置, 项目储罐泄漏时间设定为10min。泄漏液体的蒸发速率按照20min计算, 液池面积按照围堰的面积计算。

为从最大风险出发, 盐酸源强计算按储罐在极端条件下接管口径全部断裂考虑, 泄漏后流入罐区围堰及挥发进入大气环境, 然后随地表风的对流形成团雾蒸

发扩散进入大气。计算采用伯努利方程计算。计算采用伯努利方程计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体的泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数；

A—裂口面积；

ρ—泄漏液体密度；

P—储罐内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度，m。

表 7.8-2 液体泄漏系数 (C_d)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

根据企业提供资料和导则要求，罐区设置紧急隔离系统，泄漏事件可定为 10min，泄漏物质存于围堰内。

表 7.8-3 泄漏计算参数一览表

符号	含义	单位	盐酸
A	裂口面积	m ²	0.0000785
C _d	液体泄漏系数	无量纲	0.62
P	容器压力	atm	1
P ₀	环境压力	atm	1
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1180
g	重力加速度	m/s ²	9.81
h	裂口之上液位高度	m	7
—	裂口形状	/	圆形
Q _L	泄漏速度	kg/s	0.673
t	泄漏时间	s	600
m	泄漏量	kg	403.62

(2) 泄漏蒸发速率计算

在液体物料发生泄漏后，一部分由液态蒸发为气态进入大气，蒸发量决定于

环境温度、物质性质和储存条件。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，蒸发总量为以上三种蒸发量之和。

液氯泄漏后发生闪蒸，泄漏的液体全部（ $F_v100\%$ ）转化成气体。氯气泄漏速率， 0.427kg/s 。

根据泄漏物料性质及所处环境（盐酸沸点（ 110°C （ 383K ， 20.2% 溶液）； 48°C （ 321K ， 38% 溶液））远高于环境温度），本项目泄漏物料热量挥发不考虑闪蒸蒸发和热量蒸发，仅考虑质量蒸发。

质量蒸发速率按以下公式计算。

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q——质量蒸发速度， kg/s ；

a, n——大气稳定度，见表 7.8-4；

P——液体表面蒸气压， 4322.5Pa ；

R——气体常数， $8.314\text{J/mol}\cdot\text{k}$ ；

T_0 ——环境温度， 298K ；

u——风速， 1.5m/s （最不利气象条件）， 1.93m/s （最常见气象条件）；

M——液体摩尔质量， kg/mol （盐酸为 0.0365kg/mol ）；

r——液池半径，m，本项目取 8m 。

大气稳定度系数按下表取值。

表 7.8-4 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
稳定 (F 最不利气象条件)	0.3	5.285×10^{-3}
中性 (D, 最常见气象条件)	0.25	4.685×10^{-3}

泄漏物料蒸发总量计算公式如下：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：

W_p ——液体蒸发总量， kg ；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体量， kg ；

Q_2 ——热量蒸发速率， kg/s ；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t₂——热量蒸发时间，s；

Q₃——质量蒸发速率；kg/s；

t₃——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

液体常压下沸点，大于等于环境气温,不会产生闪蒸及热量蒸发，因此闪蒸蒸发液体量和热量蒸发速率取 0，蒸发时间按 30min 计。

经计算，本项目蒸发量计算结果见下表。

表 7.8-5 盐酸泄漏蒸发速率

气象条件	蒸发速率 kg/s	30min 蒸发量 kg
物质	盐酸	盐酸
最不利气象条件	0.022	39.6
最常见气象条件	0.025	45

(3) 液氯泄漏事故源强

根据《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南（试行）》（鲁应急函[2020]56号）相关要求，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关内容进行液氯泄漏计算。

液氯储罐压缩机出口连接管道内径为200mm，液体设计输送压力0.6MPa、实际运行中输送压力为0.4~0.5MPa，假定管道发生10%管径泄漏。液氯的沸点为-34℃，属于过热液体，泄漏后将出现气、液两相流动的情况。采用环境风险导则附录F中两相流泄漏公式进行计算。

假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏计算按下式：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

式中：

Q_{LG}——两相流泄漏速度，kg/s；

C_d——两相流泄漏系数，可取0.8；

A——裂口面积，可取0.000314m²；

P——操作压力或容器压力，600000Pa；

P_C——临界压力，Pa，取P_C=0.55Pa；

ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m³，由下式计算：ρ_m为15.55；

ρ₁ 3.17kg/m³，ρ₂ 1393kg/m³，

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

式中：

P1——液体蒸发的蒸气密度，kg/m³；

P2——液体密度，kg/m³；

FV——蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算；

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H} \quad (8.6-3)$$

式中：

Cp——两相混合物的定压比热，957J/(kg·K)；

TLG——两相混合物的温度，298K；

TC——液体在临界压力下的沸点，239K；

H——液体的气化热，280000J/kg。FV=0.202。

两相混合物泄漏速率为 1.085kg/s，扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。项目在各氯气输送管线及氯气装置均设置大风量吸风软管，在事故状态下及时开启，将泄漏氯气引至除害塔处理，可减少事故氯气逸散量 90%以上，氯气泄漏速率取 0.11kg/s。

2、氟化氢管道泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中推荐的气体泄漏速率，采用以下公式计算氟化氢的泄露速率：

$$Q_G = YC_d AP \sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；氟化氢 0.02；

R——气体常数，J/(mol·K)，取 8.314；

T_G——气体温度，292K；

A——裂口面积， m^2 ，取 0.00196；

Y——流出系数，经过计算，氟化氢流动属于音速流动（临界流）， $Y=1.0$ ；

r——气体的绝热指数（比热容比），氟化氢 16.93；

根据以上参数，发生事故后氟化氢管道泄露，则该事故情况下氟化氢泄漏量为 0.68kg/s。

3、火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中表 F.4 中相关内容，危险物质储罐区液氯最大储存量 $Q=62t$ ， $LC50: 850mg/m^3$ （大鼠吸入，1h），其火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例为 10%，即火灾爆炸事故中氯气的释放量为 6.2t。

综上所述，在假定的最大可信事故情形下，风险源源强汇总见表 7.8-6。

表 7.8-6 风险源源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	释放量或泄漏速率	持续时长 (min)	泄漏液体液池蒸发量/kg		
						最不利气象	常见气象	持续时长 (min)
1	液氯储罐泄漏	液氯储罐	Cl_2	0.11kg/s	60	/	/	/
2	氟化氢管道泄漏	氟化氢管道	HF	0.68kg/s	30	/	/	/
3	盐酸储罐泄漏蒸发	盐酸储罐	HCl	0.673kg/s	30	39.6	45	30
4	火灾爆炸事故液氯释放	液氯储罐	Cl_2	6.2t	瞬时蒸发	/	/	/

7.8.2.2 地下水环境风险

项目厂区涉及到的危险物质主要为盐酸、液氯、氟化氢等，考虑液氯、氟化氢等泄漏后主要以气体形式蒸发进入大气，本次地下水环境风险考虑盐酸储罐泄漏后，盐酸进入地下水，并且会对地下水环境造成危害。

泄漏时间按照 10min 考虑，储罐破裂口的尺寸按照 10mm 考虑，经计算盐酸的泄漏量约 0.4t。项目厂区罐区已按照要求采取了防渗措施，根据企业提供资料，酸碱罐区按照要求采取了重点防渗，根据厂区地勘报告厂区包气带厚度约 4.5m。因此，在储罐破裂后一方面能够及时发现进行泄漏物料的转移，对泄漏场地进行处理，另一方面未转移的物料经过防渗层的阻隔和包气带的吸附后仅有极少量的物料进入地下水；本次环评进入地下水的物料量按照泄漏量的 1% 进行考虑，约 4kg。

7.9 风险预测与评价

7.9.1 大气环境风险预测与评价

1、模型选取

根据导则要求，预测计算时应区分重质气体与轻质气体排放。

本项目需判定模型的风险源为液氯罐泄漏、盐酸储罐泄漏蒸发、氟化氢管道泄漏情形：

①液氯泄漏蒸发情形

最不利气象下，气体比热容比 $r=1.33$ ，泄漏出口气体温度 $=-32(^{\circ}\text{C})$ ，泄漏出口气体密度 $=3.17\text{E}+00 (\text{kg}/\text{m}^3)$ ，喷射流的初始截面积 $=7.85\text{E}-05(\text{m}^2)$ ，喷射流的初始流速 $=205.83(\text{m}/\text{s})$ ，气体泄漏速率 $=4.27\text{E}-01 (\text{kg}/\text{s})$

当环境空气密度 $=1.854\text{E}+00(\text{kg}/\text{m}^3)$

泄漏后液池处于过热状态，物质将以闪蒸方式瞬间气化，形成两相混合气团。

扩散过程中，液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物，后续扩散建议采用 SLAB 模式。

②盐酸储罐泄漏情形：

盐酸储罐泄漏形成液池蒸发，蒸发形式为质量蒸发，属于连续排放。

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{\text{rel}})}{D_{\text{rel}}} \times \left(\frac{\rho_{\text{rel}} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

通过计算可得盐酸泄漏蒸发理查德森数 $R_i=1.23$ ， $R_i \geq 1/6$ ，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

②氟化氢管道泄漏情形：

通过计算，烟团初始密度（0.89）未大于空气密度（当前环境空气密度 $=1.1854\text{E}+00(\text{Kg}/\text{m}^3)$ ），不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

2、预测范围与计算点

本次预测范围为厂界外延 5.0km 的矩形区域；计算点分为特殊计算点和一般计算点，一般计算点指下风向不同距离点，距风险源 500m 范围内间距取 50m，大于 500 范围间距为 100m。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，

本次评价选取大气风险评价范围内敏感目标作为关心点，包括东杨庄村、杨陈庄、张申楼、周店村 4 处。

3、事故源参数

根据导则规定，大气风险预测模型主要参数见表 7.9-1。

表 7.9-1 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/(°)	115.920000	115.919000		115.919000
	事故源纬度/(°)	35.027000	35.027000		35.027000
	事故源类型	盐酸储罐泄 漏	液氯储罐泄 漏	火灾爆炸事 故液氯释放	氟化氢管道 泄漏
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		1.93	
	环境温度/°C	25		32.62	
	相对湿度/%	50		67	
	稳定度	F		D	
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	/			

4、评价标准

评价标准采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 H，大气毒性终点浓度值即为预测评价标准，具体见表 7.9-2。

表 7.9-2 预测因子毒性终点浓度值一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
1	Cl ₂	7782-50-5	58	5.8
2	HCl	7647-01-0	150	33
3	HF	7664-39-3	36	20

5、气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，一级评价需选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。

最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。

最常见气象条件根据收集的事故发生地成武县气象监测站 2019 年连续一年的气象观测资料统计分析得出，根据 EIAPro2018 的统计结果，成武县 2019 年最常见气象条件为：

出现频率最高的稳定度级别=D(57.99%);

此稳定度下的总体平均风速=1.93(m/s);

日平均气温最大值=32.62 (°C)，发生于 7 月 22 日。

7.9.2 氯气储罐泄漏预测结果

7.9.2.1 最不利气象条件

1、预测下风向浓度变化情况

液氯储罐泄漏事故情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质液氯最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见图 7.9-1。

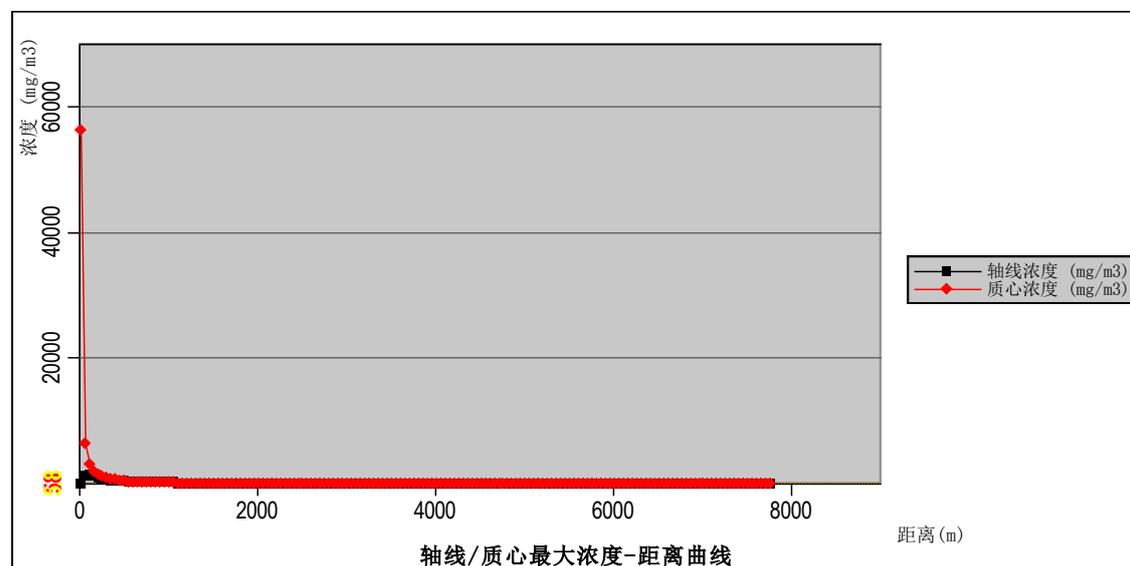


图 7.9-1 最不利气象条件下液氯储罐泄漏下风向浓度-距离变化图图

2、事故源项及事故后果

表 7.9-3 液氯泄漏事故后果基本信息表（最不利气象）

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	液氯储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	1
泄漏危险物质	液氯	最大存在量/t	62	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.11	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	396
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	396	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /a
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-SLAB 模型		
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	/min	
F 类稳定度, 风速 1.5m/s,	大气毒性终点浓度-1	58	1695	30	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	5710	67	

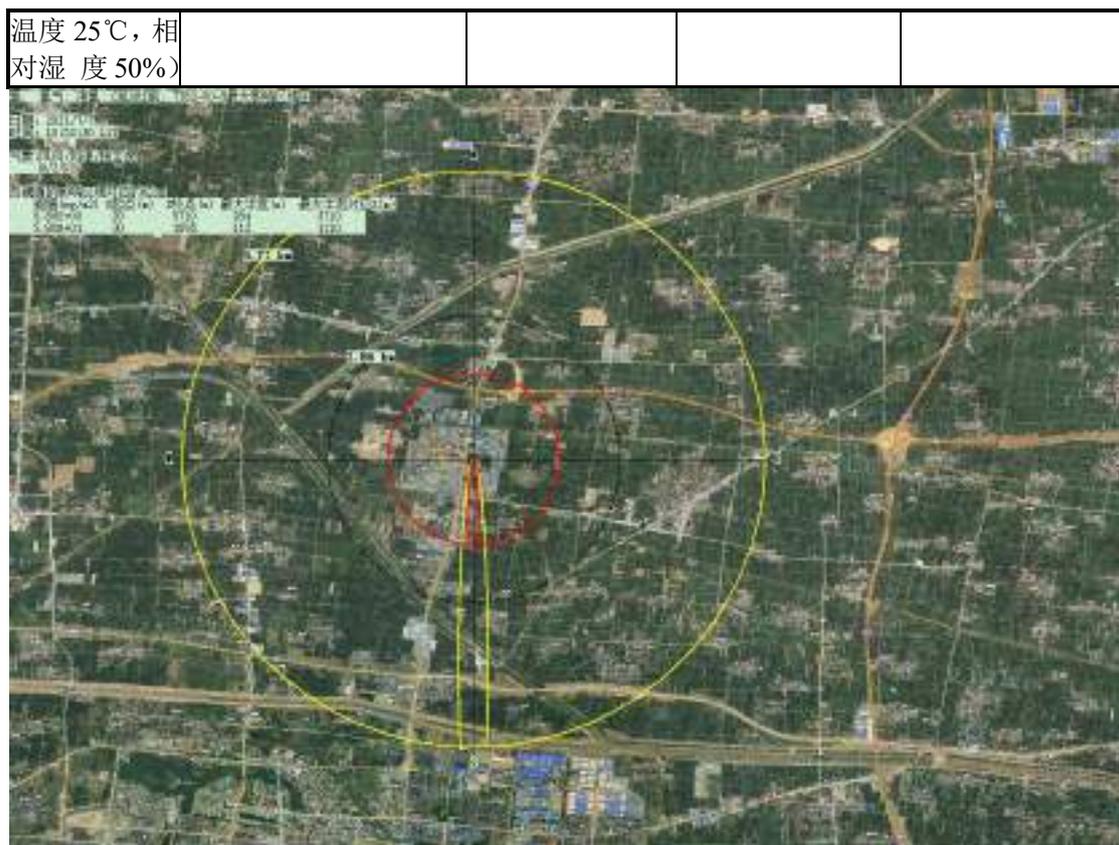


图 7.9-2 最不利气象条件下液氯储罐泄漏预测影响范围图

3、最不利气象条件下关心点情况

表 7.9-4 各关心点有毒有害物质浓度面时间变化情况统计一览表

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	出现 时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min	超标 时刻
1	东杨庄	0	5	0	0	0	0	0	0	0
2	杨陈庄	0	5	0	0	0	0	0	0	0
3	张申楼	0	5	0	0	0	0	0	0	0
4	周店村	0	5	0	0	0	0	0	0	0

7.9.2.2 最常见气象条件

液氯储罐泄漏事故情形下，最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质液氯最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见图 7.9-3。

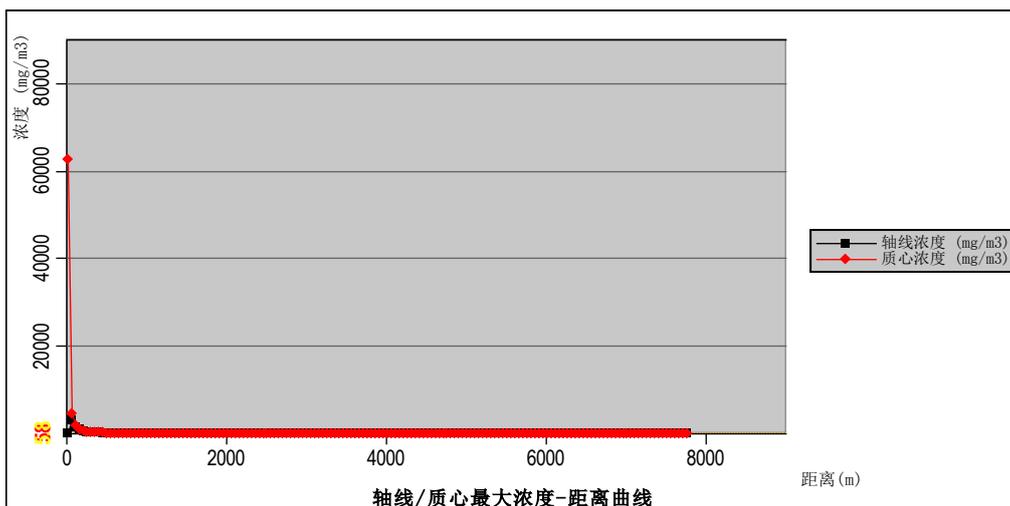


图 7.9-3 最常见气象条件下液氯储罐泄漏下风向浓度-距离变化图

②事故源项及事故后果

表 7.9-5 液氯泄漏事故后果基本信息表（最常见气象）

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	液氯储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	1
泄漏危险物质	液氯	最大存在量/t	62	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.11	泄漏时间/min	60	泄漏量/kg	396
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	396	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /a
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-SLAB 模型		
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	min	
D 类稳定度, 风速 1.93m/s 温度 32.62°C, 相对湿度 67%)	大气毒性终点浓度-1	58	790	15	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	2551	28	

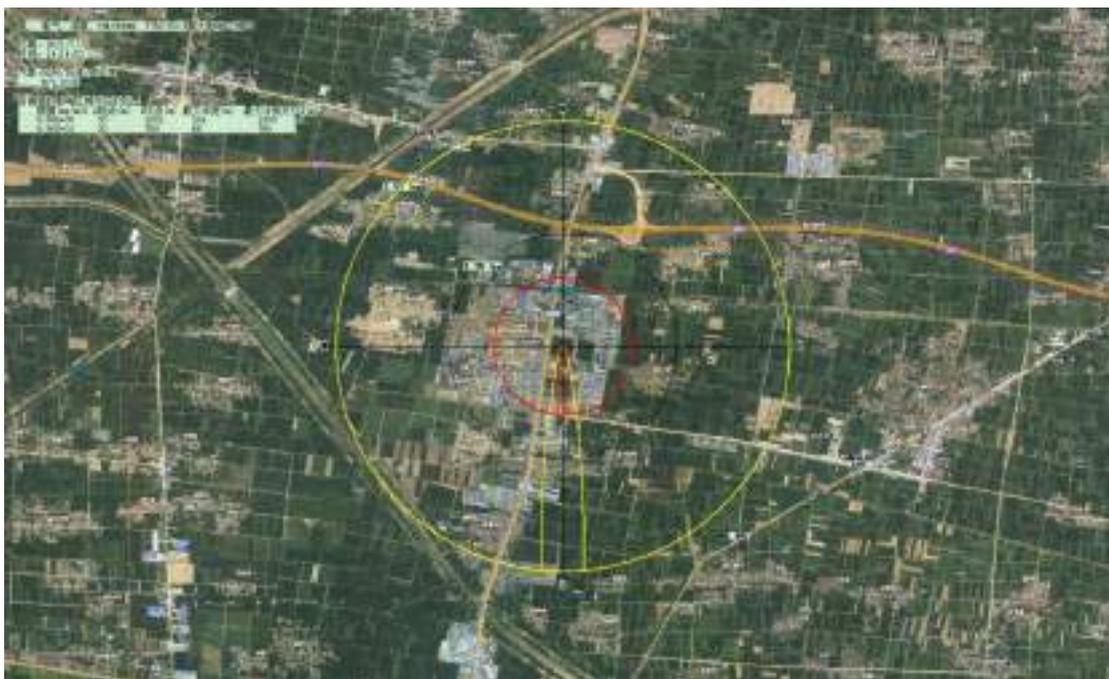


图 7.9-4 最不利气象条件下液氯储罐泄漏预测影响范围图

③最常见气象条件关系点情况

表 7.9-6 各关心点有毒有害物质浓度面时间变化情况统计一览表

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	出现 时间	5	15	25	35	45	55	60	超标 时刻
1	东杨庄	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
2	张申楼	3.225	35	0	0	1.787	3.225	0	0	0	0
3	周店村	0.729	45	0	0	0	0.433	0.729	0	0	0
4	杨陈庄	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0

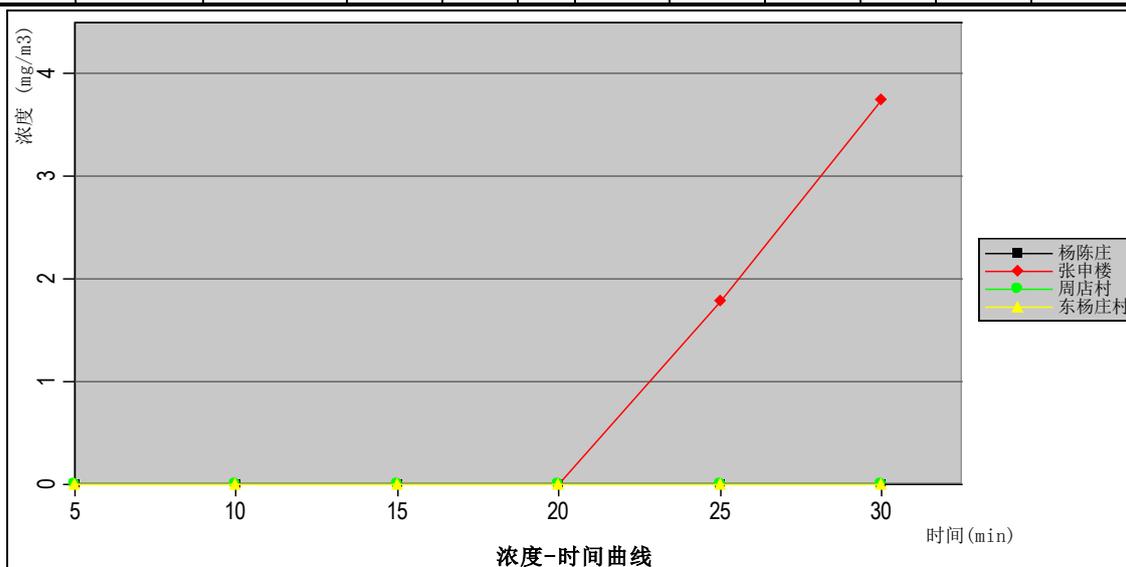


图 7.9-5 最常见气象条件下液氯储罐泄漏关心点浓度-时间变化图图

7.9.3 盐酸泄漏预测结果

7.9.3.1 最不利气象条件

1、预测下风向浓度变化情况

盐酸储罐泄漏事故情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质盐酸最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见图 7.9-6。

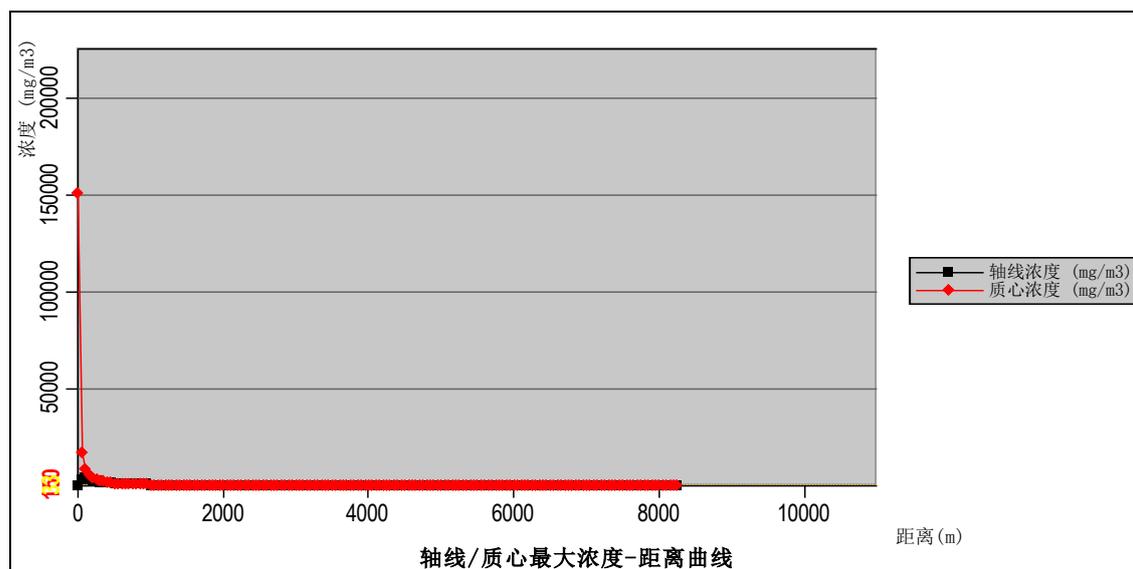


图 7.9-6 最不利气象条件下盐酸储罐泄漏下风向浓度-距离变化图

2、事故源项及事故后果

表 7.9-7 盐酸泄漏事故后果基本信息表（最不利气象）

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	盐酸储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/t	65	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.673	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	403.62
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	39.6	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /a
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-SLAB 模型		
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	/min	
F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25°C，相对湿度 50%	大气毒性终点浓度-1	150	1705	30	
	大气毒性终点浓度-2	33	3810	51	



图 7.9-7 最不利气象条件下盐酸储罐泄漏预测影响范围图

3、最不利气象条件下关心点情况

表 7.9-12 各关心点有毒有害物质浓度面时间变化情况统计一览表

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	出现 时间	5min	10min	15min	20min	25min	30min	超标 时刻
1	东杨庄	0	5	0	0	0	0	0	0	0
2	杨陈庄	0	5	0	0	0	0	0	0	0
3	张申楼	0	5	0	0	0	0	0	0	0
4	周店村	0	5	0	0	0	0	0	0	0

7.9.3.2 最常见气象条件

盐酸储罐泄漏事故情形下，最常见气象条件下风向不同距离处有毒有害物质盐酸最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见图 7.9-8~7.9-9。

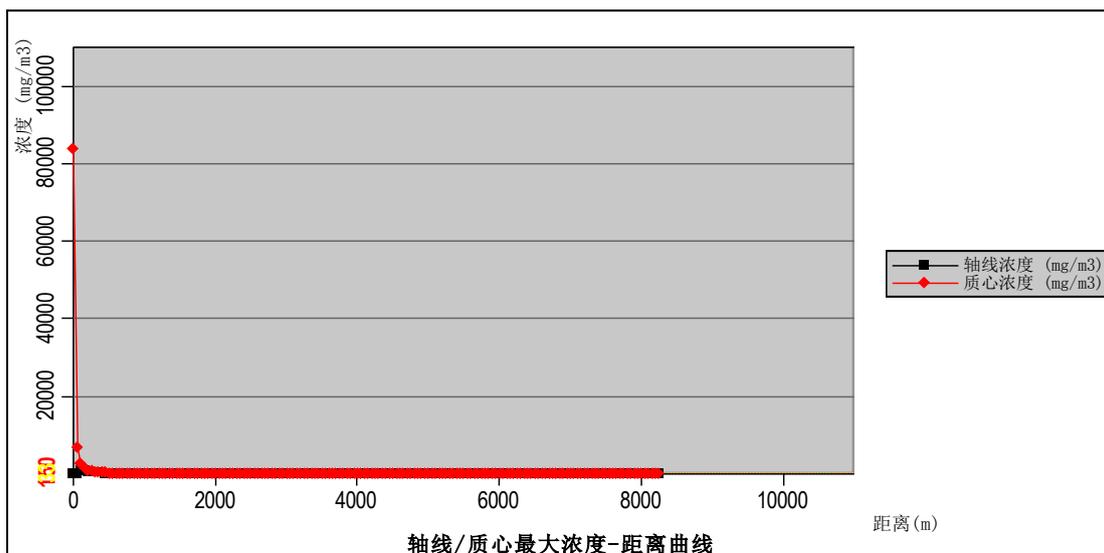


图 7.9-8 最常见气象条件下盐酸储罐泄漏下风向浓度-距离变化图

②事故源项及事故后果

表 7.9-9 盐酸泄漏事故后果基本信息表（最常见气象）

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	液氯储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	1
泄漏危险物质	液氯	最大存在量/t	62	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.427	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	256.2
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	256.2	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /a
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最常见气象条件-SLAB 模型		
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	/min	
D 类稳定度, 风速 1.93m/s 温度 32.62°C, 相对湿度 67%)	大气毒性终点浓度-1	150	522	12	
	大气毒性终点浓度-2	33	1212	18	

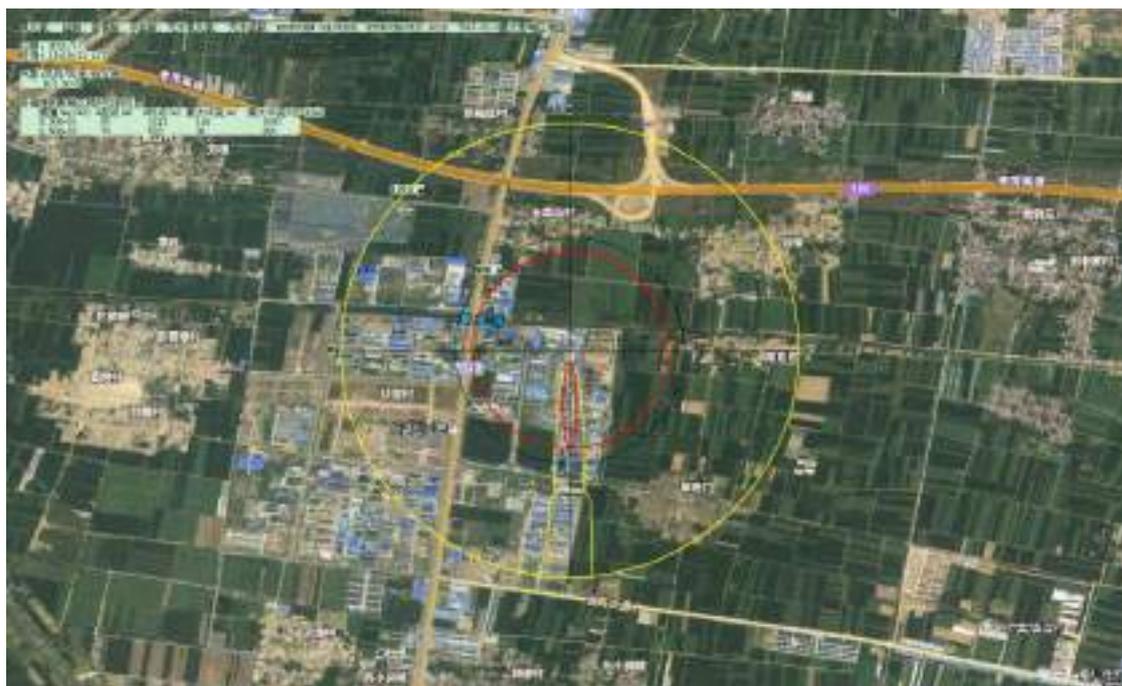


图 7.9-8 最不利气象条件下异丙醇储罐泄漏预测影响范围图

③最常见气象条件关系点情况

表 7.9-15 各关心点有毒有害物质浓度面时间变化情况统计一览表

序号	名称	最大浓度 mg/m ³	出现 时间	5	15	25	35	45	55	60	超标 时刻
1	东杨庄	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
2	张申楼	0.06431	35	0	0	0.0058	0.064	0.014	0	0	0
3	周店村	0.03167	45	0	0	0	0.006	0.031	0.008	0.002	0
4	杨陈庄	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0

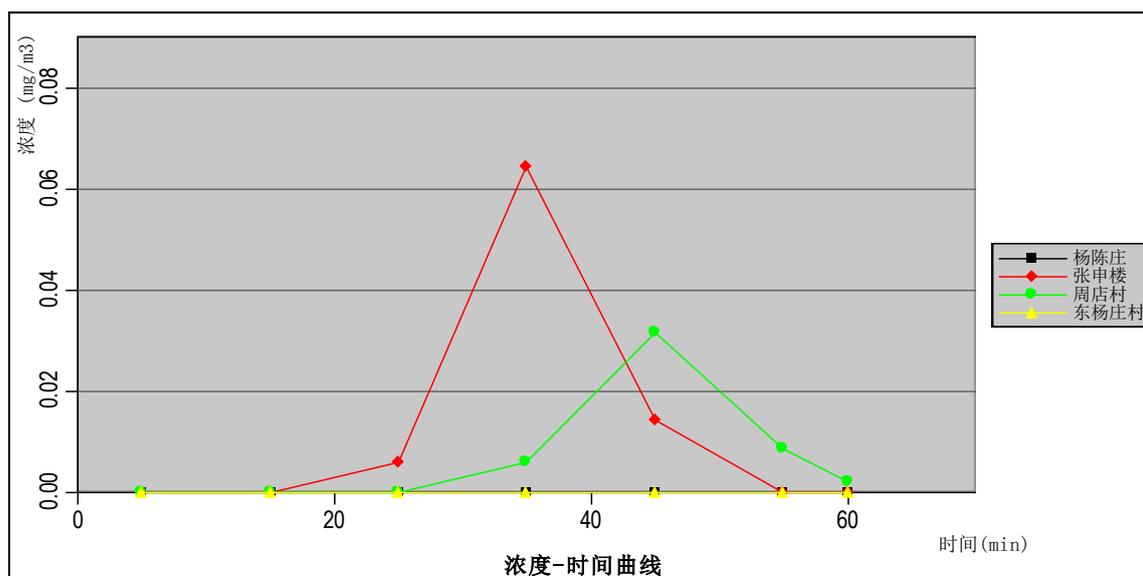


图 7.9-9 最常见气象条件下盐酸储罐泄漏关心点浓度-时间变化图

7.9.4 氟化氢泄漏预测结果

7.9.4.1 最不利气象条件

1、预测下风向浓度变化情况

氟化氢管道泄漏事故情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质氟化氢最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见图 7.9-11。

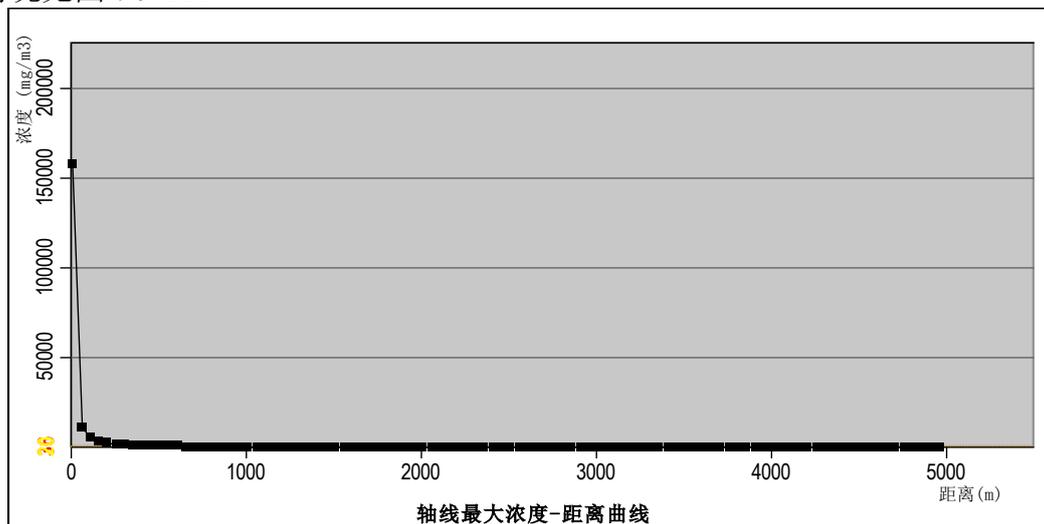


图 7.9-11 最不利气象条件下氟化氢管道泄漏下风向浓度-距离变化图

2、事故源项及事故后果

表 7.9-11 氟化氢管道泄漏事故后果基本信息表（最不利气象）

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	氟化氢管道泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氟化氢	最大存在量/t	57.9	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.68	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	1224
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /a
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	/min	
F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25°C，相对湿度 50%	大气毒性终点浓度-1	36	3060	29	
	大气毒性终点浓度-2	20	4760	45	

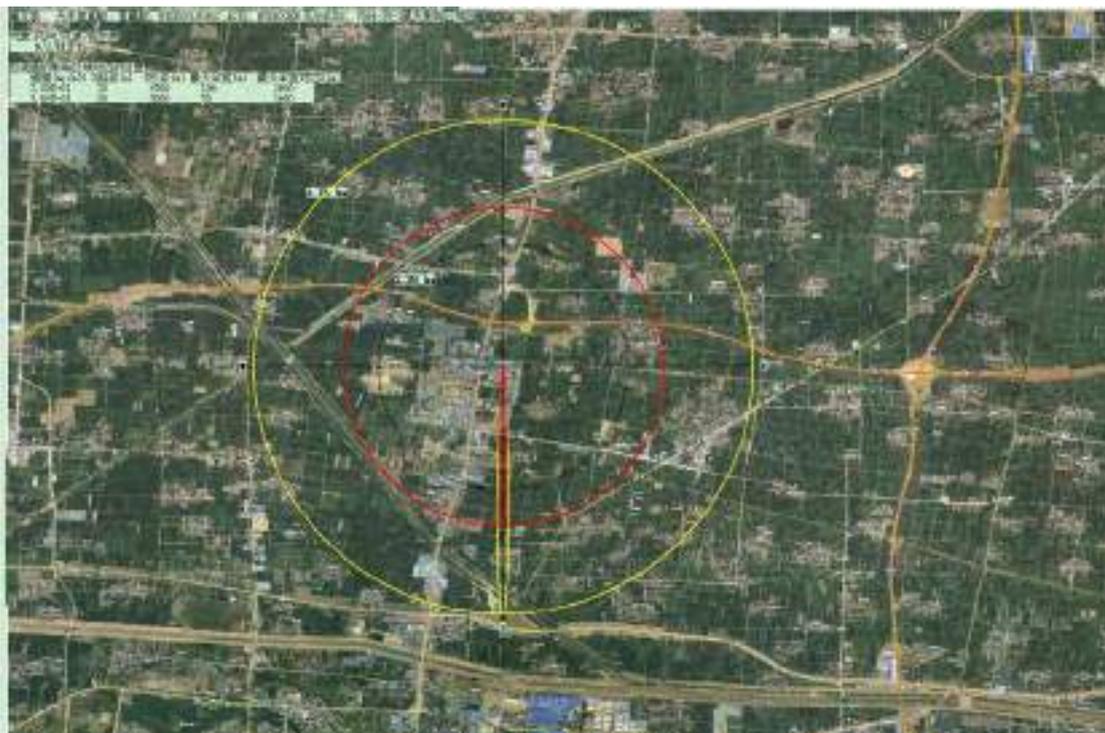


图 7.9-12 最不利气象条件下氟化氢管道泄漏预测影响范围图

3、最不利气象条件下关心点情况

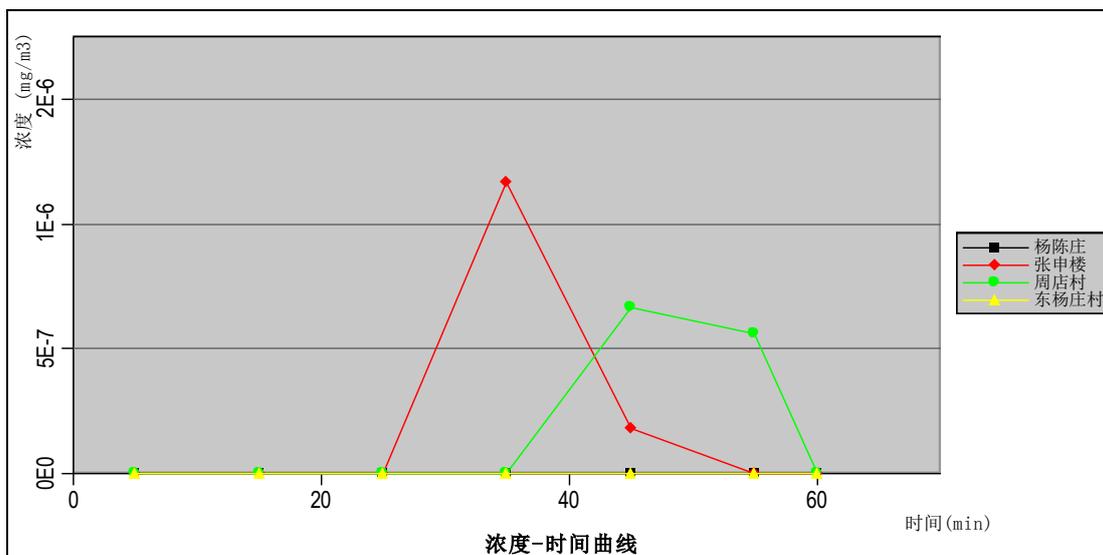


图 7.9-13 氟化氢泄漏事故最不利气象下轴线最大浓度

表 7.9-19 各关心点有毒有害物质浓度面时间变化情况统计一览表

序号	名称	最大浓度 度 mg/m ³	出现 时间	5	15	25	35	45	55	60	超标时 刻
1	东杨庄	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
2	张申楼	1.83E-07	35	0	0	1.24E-12	1.17E-06	1.83E-07	0	0	0
3	周店村	6.65E-07	45	0	0	0	4.36E-14	6.65E-07	5.59E-07	8.30E-010	0
4	杨陈庄	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0

7.9.4.2 最常见气象条件

1、预测下风向浓度变化情况

氟化氢管道泄漏事故情形下，最不利气象条件下风向不同距离处有毒有害物质氟化氢最大浓度及最大影响范围、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见图 7.9-14。

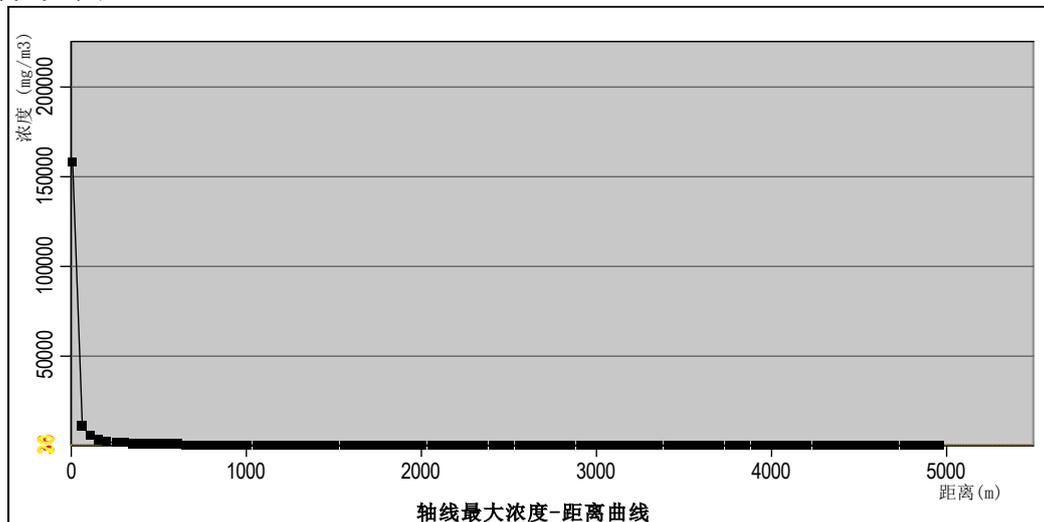


图 7.9-14 最常见气象条件下氟化氢管道泄漏下风向浓度-距离变化图

2、事故源项及事故后果

表 7.9-13 氟化氢管道泄漏事故后果基本信息表（最常见气象）

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	氟化氢管道泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	氟化氢	最大存在量/t	57.9	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/kg/s	0.68	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	1224
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1×10 ⁻⁴ /a
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	/min	
F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25°C，相对湿度 50%	大气毒性终点浓度-1	36	1190	10	
	大气毒性终点浓度-2	20	1770	20	



图 7.9-15 最常见气象条件下盐酸储罐泄漏预测影响范围图

3、最常见气象条件下关心点情况

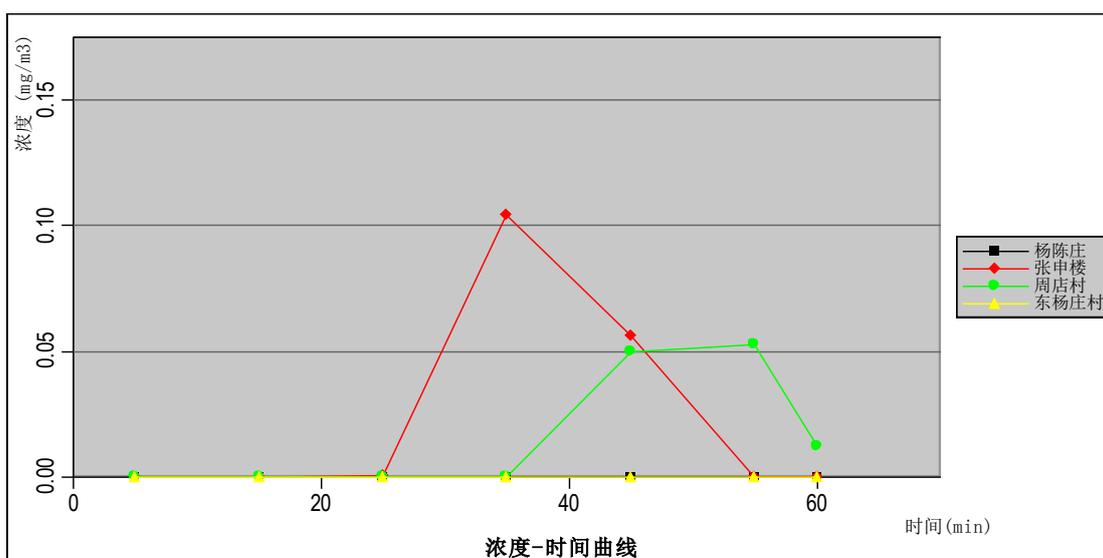


图 7.9-16 氟化氢泄漏事故最常见气象下轴线最大浓度

表 7.9-22 各关心点有毒有害物质浓度面时间变化情况统计一览表

序号	名称	最大浓度 ug/m³	出现时间	5	15	25	35	45	55	60	超标时刻
1	东杨庄	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
2	张申楼	104.42	35	0	0	0.37	104.42	56.03	0	0	0
3	周店村	52.48	55	0	0	0	0.09	49.88	52.48	11.90	0
4	杨陈庄	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0

由以上分析可知看出，事故发生后对近距离敏感目标影响和危害程度最大，随着时间的推移对远处产生影响，但危害程度逐渐减少。在假定的风险事故状态下各泄漏事故影响最大的为最不利条件下的液氯泄漏，浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围约为 1695m，发生时间为第 30(min)，达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围约为 5710m，发生时间为第 67(min)，该范围存在学校、村庄等环境敏感点，暴露时间较长会对人员产生一定的生命危险。

7.9.5 对地表水的风险影响

项目区不处于饮用水源保护区，不处于水源地保护区补给径流区，属于不敏感区，项目运行后采用公路运输，不采用水运。因此，只对风险事故发生后产生的水环境影响进行分析。

a、项目盐酸储罐泄漏遇大暴雨天气后进入东鱼河分支，水质的变化主要体现在 pH 值的变化，因泄漏量较少且经暴雨及湿地内水稀释后进入湿地的物料导致 pH 的变化量较少，对东鱼河分支影响较小。

b、污水处理站出水管道泄漏，厂区污水处理站废水（COD：800mg/L、氨氮：45mg/L）进入东鱼河分支，泄漏污水量按照一天 65.48m³/d 计算，东鱼河分支为Ⅳ类水体（COD：30mg/L、氨氮：1.5mg/L），流量在 36000m³/h 左右，污水进入水体后，混合后 COD 平均水质约为 30mg/L，泄漏点的水质浓度较大，对地表水体产生一定的影响，但随着湿地内水的流动，污染物逐渐扩散，污染物逐渐被稀释且在湿地内水生植物的降解吸附作用下，湿地内水质逐渐恢复正常，因此污水泄漏对水体的水质影响不大；同时由于地表水体沿线建有拦河坝，泄漏污水会被拦截，不会对下游水质造成影响。

为最大程度降低风险事故情况下形成地表漫流污染地表水，本评价提出以下建议：

（1）对雨污管网、各围堰、事故水池、消防水池进行定期检查，频次不少于 2 次/周，出现破损及时修补。

（2）各围堰区域阀门井、厂区内雨水排口阀门井常闭，并设专人管理，防止泄露物料、事故废水通过阀门井外溢。

（3）污水输送管道设置水压检测设施，水压发生异常后及时关闭阀门，排查泄露情况。

(4) 保持事故水池、初期雨水收集池日常处于空置状态，禁止私自占用，确保其有效容积。

(5) 建立完善的三级防控体系，做好与园区风险防控的衔接。

综上所述，在项目落实相关地表水风险事故控制措施的情况下，其地表水环境风险可控。

7.9.6 地下水环境风险分析预测

1、事故情景

考虑环境风险物质的性质，地下水中运移扩散考虑氯化物的影响。盐酸储罐破裂后未有效收集扩散进入地下水，影响地下水水质。

2、预测模型选取

事故工况下，污染物为瞬时泄露，事故处理完毕后，废水不再排放，选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 中的瞬时泄露模型。

3、终点浓度选取

氯化物环境风险预测终点浓度值参照执行《地表水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，氯化物的浓度不大于 250mg/L。

4、预测结果

根据瞬时泄漏的预测模型，得到污染物呈同心椭圆沿地下水水流方向发生整体纵向运移。厂界自泄漏后预测最大值为 13.06mg/L，预测时间段内结果均未超标；下游敏感点吴庄自泄漏后厂界自泄漏后预测最大值为 0.091mg/L，预测时间段内结果均未超标。

表 7.9-12 盐酸泄漏事故后果基本信息表

事故后果预测						
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	氯化物	厂界边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
东厂界 (距 20m)		110	0	0	13.06	
敏感目标名称		到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)	
吴庄 (距 1800m)		23630	0	0	0.091	

为了控制事故情况下事故废水对地下水环境的影响，企业日常管理中应定期

对储罐区围堰和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议一月一次）；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；场区应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，可以及时发现，尽快将污水等直接流入事故水池等待处理。

7.10 环境风险管理

7.10.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.10.2 风险防范措施

7.10.2.1 大气环境风险防范措施

1、可燃及有毒气体探测系统

企业应在生产装置区、罐区存在可燃气体或有毒气体集聚的地方，安装可燃气体、有毒气体泄漏报警装置，安装火灾报警装置。

2、危险化学品贮运环境风险防范措施

企业应制定危险化学品储存、运输过程操作指南，定期对员工进行培训，一方面减少风险事故发生的概率，另一方面降低事故状态下对环境的影响。

3、液氯泄漏风险防范措施

(1) 液氯储罐区设置在厂房内，厂房符合《建筑防火设计规范》(GB50016)乙类厂房的规定要求；

当发生液氯泄漏时，能够迅速关闭门窗，形成厂房密闭状态；

已配套吸风和事故氯气吸收处理装置，确保液氯泄漏时装置能够快速启动，有效防止氯气扩散；

已在厂房内设置带有吸风罩的移动软管，软管的长度能够延伸到所有可能发生泄漏的部位。

(2) 液氯装卸区、气化区和钢瓶区设置了紧急密闭设施或者措施，包括移动式或固定式密封设施、措施，当发生液氯泄漏时，能够迅速将泄漏点或者泄漏区域密封，通过吸风装置将氯气吸入事故氯气吸收处理装置，防止氯气扩散。

(3) 采用手动开关门窗等方式对厂房实行密闭操作。

(4) 液氯储罐区围堰内地面设置一定的坡度，在地面低洼处的角落设置液氯收集池，在其上部设置固定式吸风罩，以便泄漏的液氯能够自流进入收集池，减缓气化速率，平稳吸入事故氯气吸收装置。

(5) 液氯的储存（包括储罐和钢瓶）、装卸和气化装置，按照《废氯气处理处置规范》(GB/T31856) 配套建设事故氯吸收装置，能力（如碱吸收、热交换等）与液氯泄漏量相匹配。

(6) 事故氯的吸风设施能力，满足液氯气化后快速抽至事故氯吸收装置的要求。

(7) 事故氯处理设施的供电电源达到一级负荷的要求。

(8) 事故氯吸收装置的碱液定期进行化验分析和补充、更换，以满足事故状态下吸收氯气的要求。

(9) 所有易发生液氯泄漏的阀门、法兰、管道、罐体等部位，留有畅通的通道和充足的空间，满足穿着重型防化服的救援人员快速有效进行堵漏、捆扎、倒罐等抢修作业的条件。

(10) 按照《氯气安全规程》(GB11984) 配齐配足应急装备和器材。现场配备的重型防化服不少于 4 套，轻型防化服不少于 2 套，1 个空气呼吸器至少配备 1 个备用瓶。

(11) 配备了适用的带压堵漏工具器材，如：金属、木头等材料制成的圆锥体楔或扁楔，捆扎带，密封胶，手锤等。

(12) 进入现场实施堵漏、倒罐、抢修作业的人员保证 3 人以上，至少 2 人作业、1 人监护。

(13) 采用捆扎带缠绕、木塞加捆扎带缠绕的方式，堵漏砂眼和小孔泄漏。

(14) 在液氯罐区设置盲道或者引导设施，可以保证在视线受阻情况下，救援人员能够快速到达堵漏、倒罐和抢险位置。

(15) 配备空气呼吸器配备对讲功能，实现在视线受阻情况下的联络沟通。

(16) 液氯储罐与备用罐采用液下泵式倒罐泵，倒罐泵的用电负荷为一级，

并按照相关标准规范安装和使用。

(17) 编制了完善的倒罐操作规程，加强倒罐设施保养维护。当发生液氯泄漏时，在立即采取堵漏作业的同时，一般应当迅速启动实施倒罐输转流程。

(18) 液氯储存区域周边配备了移动式或者固定式水幕水带，长度满足布设 2 层以上围护的需要，距离泄漏点的位置根据液氯的泄漏量和现场风向、风速等因素确定，作为防范氯气扩散的最后一道防线，并随时处于备用状态。

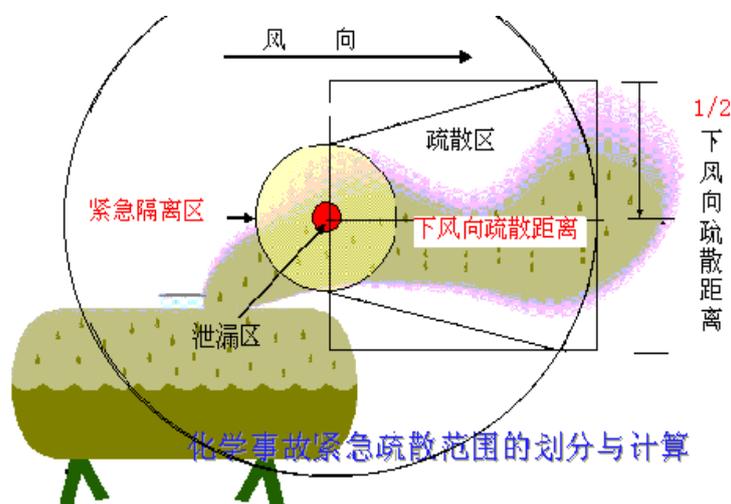
(19) 确保足量、可靠的水源供应，配套设置事故氯吸收污水收集处理设施。

(20) 开展经常性的培训、演练，使现场操作和救援人员熟悉设备的位置、环境，熟练液氯泄漏时的厂房密闭、事故氯吸收、堵漏、倒罐、水幕开启等应急操作。每年至少组织一次全面的实操演练，做好演练总结评估，分析存在问题，及时修正完善，留存书面演练记录和影像资料。

4、应急疏散与隔离

① 隔离与疏散

根据风险识别的结果，项目生产装置区、罐区为重点风险源，一旦发生火灾爆炸等危险化学品大量泄漏会给周边环境及居民的生命财产带来极大的威胁。危险化学品泄漏紧急疏散、隔离示意图见下图。



紧急隔离：事故发生点与四周的隔离距离；防护距离：在顺风向上人员防护最低距离。

图 7.10-1 危化品泄漏紧急疏散、隔离示意图

② 事故现场安全控制

根据确定的初始安全距离，可以疏散现场的人员，禁止人员进入隔离区。应急处置人员到达现场后，应进一步细化安全区域，确定应急处置人员、洗消人员和指挥人员分别所处的区域。在该区域明确应急处置人员的工作，就有利于应急

行动和有效控制设备进出，并且能够统计进出事故现场的人员。典型的应急事故现场的3个区域划分，如图7.10-2所示。

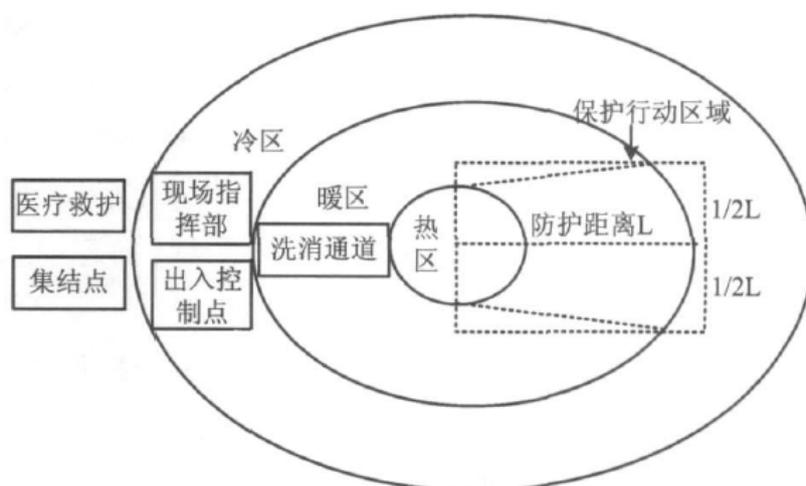


图 7.10-2 化学品泄漏事故现场管制示意图

A 热区（红区，限制区）：该区域是直接接近危险化学品现场的区域，其范围应足以防止危险化学品泄漏对该区域以外人员造成不利的影 响。只有受过正规训练和有特殊装备的应急处置人员才能够在该区域作业。所有进入这个区域的人员必须在安全人员和指挥者的控制下工作，还应设定一个可以在紧急情况下得到后援人员帮助的紧急入口。

B 暖区（黄区，除污区）：是进行人员和设备洗消及对热区实施支援的区域。该区域设有进入热区的通道入口控制点，其功能是减少污染物的传播扩散。只有受过训练的净化人员和安全人员才可以在该区工作。净化工作非常重要，排除污染的方法必须与所污染的物质相匹配。

C 冷区（绿区，支援区）：冷区内设有指挥所，并具有一些必要的控制事故的功能。该区域是安全的，只有应急人员和必要的专家才能在这个区域。该区在其他文件中也称为清洁区或者支持区。在有仪器检测或根据计算机扩散模型的情况下，热区、暖区、冷区的划分原则如下：

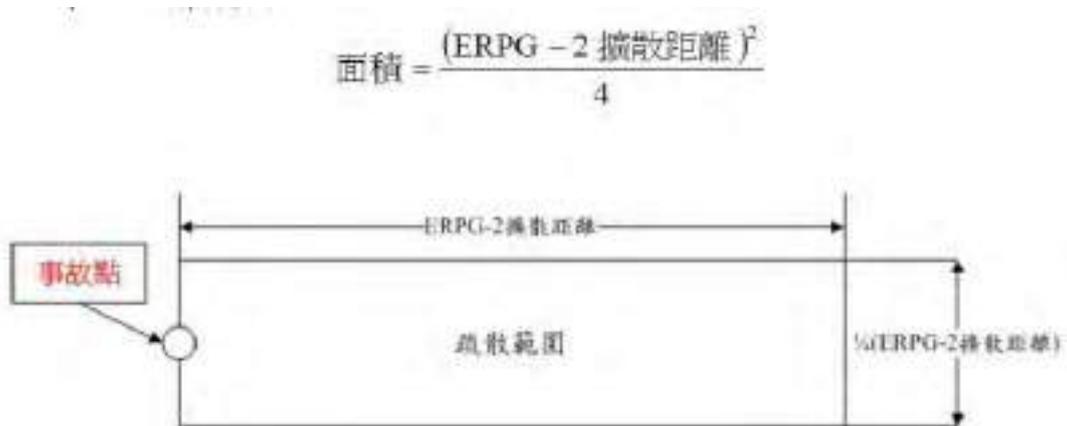
热区：侦测或评估数值超过毒性化学物质浓度 $1/2IDLH$ 值或 ERPG-3 值。

暖区：侦测或评估数值超过毒性化学物质浓度 TWA 值，低于 $1/2IDLH$ 值或 ERPG-3 值。

冷区：侦测或评估数值低于毒性化学物质浓度 TWA 值。

有毒有害化学物质在不同气象条件下 ERPG-2 下风处的扩散距离，侧风处则

以毒性化学物质之ERPG-2 可能扩散距离的1/4，则面积为 $1/4 \times (\text{ERPG-2 扩散距离})^2$ 的长方形做为发布管制区范围，严格限制、禁止民众进入并进行居家避难或疏散撤离。公式及疏散范围示意图如下：



③疏散组织与指挥机构

疏散组织为现场工作组，由成武县环境突发事件应急指挥部指派，有关部门、相关单位有关人员及专家组成。指挥机构为成武县环境突发事件应急指挥部。

④疏散范围及疏散方式

根据不同物质的理化特性和毒性，结合气象条件，由本项目拟成立的环境风险应急指挥部确定疏散距离和范围。

人员疏散，包括撤离和就地保护两种。撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行准备的情况下，撤离是最佳保护措施。一般是从上风侧离开，必须有组织、有序地进行。就地保护是指人进入建筑物或其他设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。指挥建筑物内的人，关闭所有门窗，并关闭所有通风、加热、冷却系统。

A 应急人员的安全防护。根据危险化学品事故的特点及其引发物质的不同以及应急人员的职责，采取不同的防护措施：应急救援指挥人员、医务人员和其他不进入污染区域的应急人员一般配备防护服、防毒手套、防毒靴等；工程抢险、消防和侦检等进入污染区域的应急人员应配备密闭型防毒面罩、防酸碱型防护服等；同时做好现场毒物的洗消工作（包括人员、设备、设施和场所等）。

群众的安全防护。根据不同危险化学品事故特点，组织和指导群众就地取材（如毛巾、湿布、口罩等），采用简易有效的防护措施保护自己。

⑤疏散路线

组织人员撤离危险区域，选择安全的撤离路线，避免横穿危险区域。进入安全区域后，应尽快去除受污染的衣物，防止继发性伤害。人员疏散方向以危险源为圆心，其下风向扇型区域内人员向扇型就近边缘垂直方向撤离，其上风向人员沿风向的逆向撤离，撤离区域范围根据灾害性质和严重程度由现场紧急会议确定。

项目所在区域地势平坦，人群疏散撤离主要依托周边既有道路，临时避难场所可选择区域外语事故上风向或侧风向的村庄，主要包括王辛庄、南鲁集镇、田庄村等。

成武县近 20 年主导风向不明显，N 方向风向为最常风，风频为 10.4%，本次评价主要考虑厂内发生环境风险事故时 N 风向下厂区内职工及周边敏感点的疏散，区域应急疏散通道及安置场所示意图见图 7.10-3。

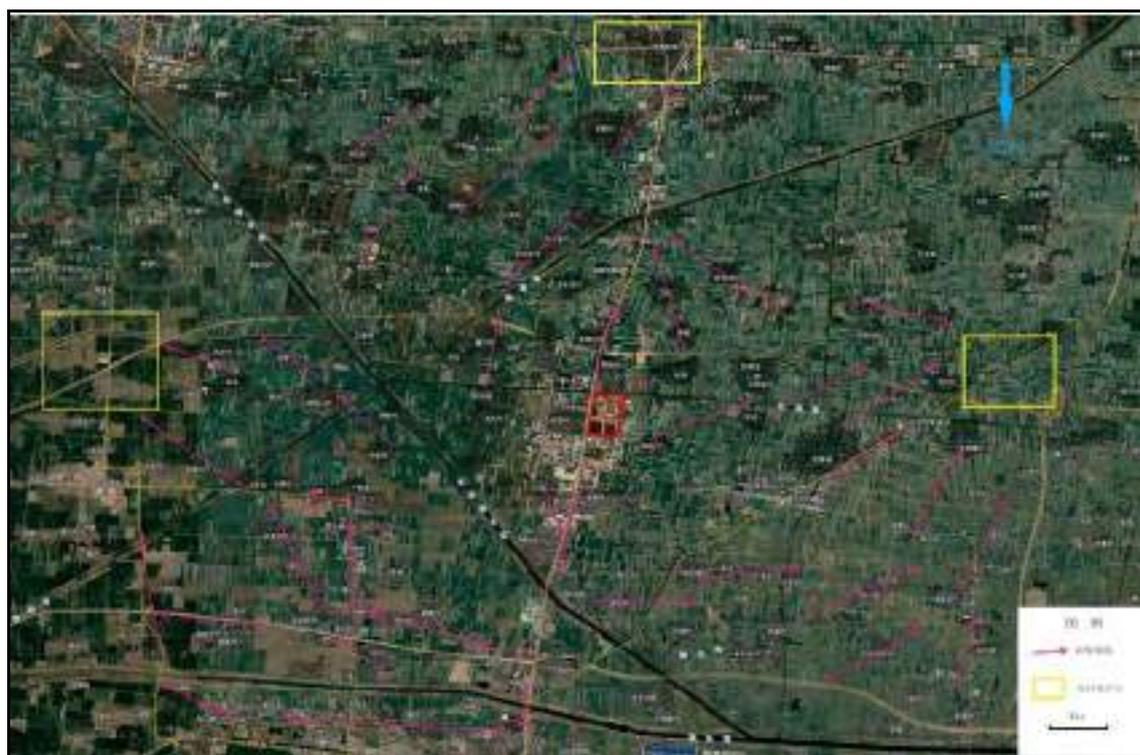


图 7.10-3 区域应急疏散通道及安置场所示意图

7.10.2.2 事故废水环境风险防范措施

1、雨水、事故废水收集及排放

本项目设置的雨水、事故水收集设施包括装置区围堰、罐区防火堤、消防事故水池及配套提升、管输系统。

雨水按清洁区和污染区分别收集。

清洁区，即辅助生产区域等，清洁区雨水自流到全厂清洁雨水系统，之后进入雨水监控池，监控合格后外排，不合格的雨水限流送至废水处理场处理。

污染区，即生产装置、罐区等，污染区雨水按前 15min 初期污染雨水及后期清净雨水分别收集。污染雨水通过围堰/防火堤导流设施收集至初期雨水池，后排放至废水处理场处理；后期雨水通过分流井切换到清洁雨水管网。

事故状态下，事故废水（污染雨水、泄漏物料、消防废水等）收集处理：在生产装置区、罐区设置装置围堰/防火堤及废水收集系统，收集系统与事故水池相连。废水通过废水收集系统进入厂区事故池，确保发生事故时，泄露的废水及灭火时产生的废水可完全被收集处理，后期限流引入废水处理站处理。

2、三级防控体系

建设单位已按要求建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。

一级防控：项目装置区设置导流地槽，储罐区设置围堰、导流设施等。事故发生时，装置区物料沿导流地槽进入事故水池；储罐区发生泄漏时，物料将被围堰阻挡，然后由导流系统转入事故水池中；储罐区初期雨水暂时收集于围堰中，然后开启导流阀门，使围堰与污水管网相连将其导出。

二级防控：当厂区内产生较多事故废水时，开启与污水管网的连接阀，使事故废水沿管网进入厂区的 1500m³ 事故水池中。如果部分废水漫流进入雨水管网，应立即关闭企业雨水排放口，将雨水管网与事故水池相连，使废水进入事故水池中，避免进入外环境。

三级防控：在污水处理站的总排口前设置总切断阀，一旦污水处理站出水水质出现异常，立即关闭排放阀，并将废水导入事故水池中，防止重大事故对环境的污染。

建设单位已建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，能满足本次改扩建项目的要求。

企业安全防控体系图见下图。

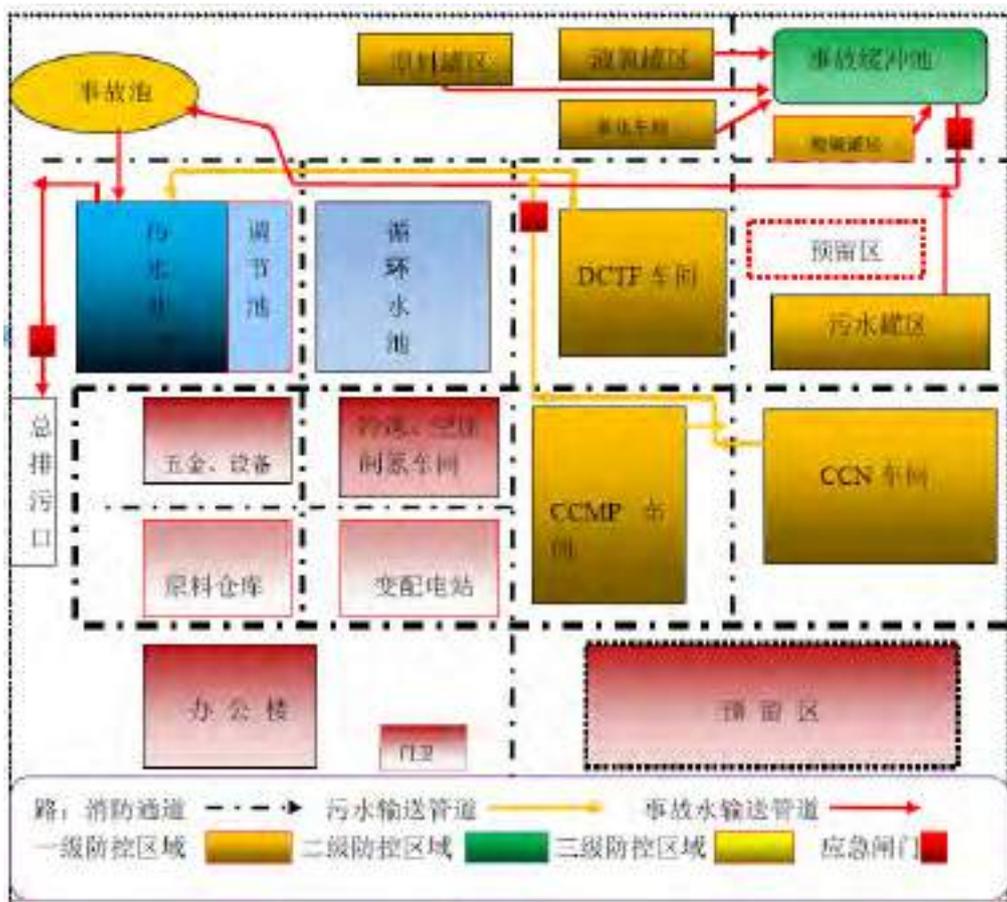


图 7.10-4a 事故废水导排图

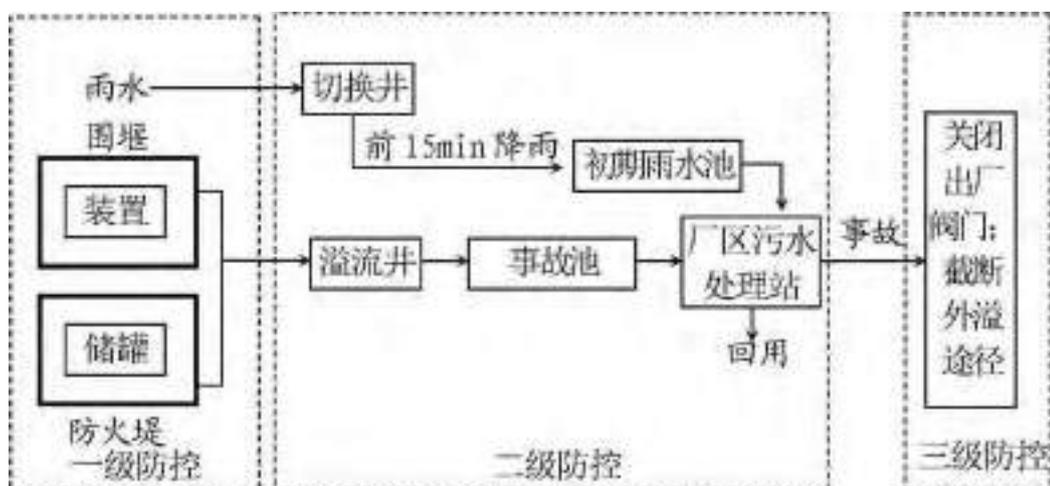


图 7.10-4b 三级防控系统示意图

3、事故水池有效性分析

项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事故排水的储存设施包括事故水池、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，为确保环境风险事故废水不排入外环境，应急事故水池容积的确

定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

参照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）规定：应急事故水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定。

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。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中：（ $V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}$ ）_{max} 为应急事故废水最大计算量（ m^3 ）；

V_1 为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（ m^3 ），本次取 80 m^3 ；

V_2 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量（ m^3 ），根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）等有关规定确定；

甲类车间室外最大消防用水量为 20L/s ，室内最大消防用水量为 10L/s ，火灾延续时间按 3h ；

$V_{\text{雨}}$ 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量， $V_3 = 10qf$ ， q = 年平均降雨量/年平均降雨日数 mm （成武县为 8.95mm ） f = 必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 hm^2 ，本次取 0.2 ；

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；本次不考虑；

经计算，本项目事故废水量为 $V = 80 + 324 + 17.9 = 421.9\text{m}^3$ 。

本项目依托厂区现有的 1 处 1500m^3 的事故水池，装置区有最低点事故水收集池堰区，用泵抽打至事故水池。

7.10.2.3 地下水环境风险防范措施

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，分区防渗措施具体见地下水预测小节内容；

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。

地下水环境风险防范措施内容详见报告书地下水环境影响分析章节“6.2.3.4 地下水污染防治措施”。

7.10.2.4 应急风险防范措施

1、事故气态污染物进入大气环境的应急措施

发生事故后，如果气态污染物一旦进入环境，应立即采取消除措施：对气态物高污染区喷洒解毒剂，针对不同的毒物采用不同的消除剂，并有效收集事故消

防水。

2、事故液态污染物进入地表水的应急措施

发生事故时，液态污染物进入地表水体，应立即采取措施消除污染物对水体环境造成的污染，及时控制事故扩大，最大限度控制水环境污染。

3、事故液态污染物进入土壤应急处置措施

一旦物料泄漏至土壤后发生污染，要及时处理。在污染的初期，污染物主要是集中在土壤中，分布深度小，工程处理较易。随着时间的推移，污染物不断向下运移，污染范围不断增大，治理难度逐渐增大，治理费用和治理时间增大。目前常用的土壤修复技术可以分为原位修复技术和异位修复技术。原位修复技术是指采用相应的物理、化学和生物方法对污染土壤在污染现场进行处理；异位修复技术则是将受污染的土壤按照危险废物的求，运离污染现场，送至专门的处理场地进行处理。

一旦发生事故，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位。对于小面积的污染土壤，可以采用开挖的方式进行治理，将被污染的土壤全部取出，进行现场处理或委托有资质的单位处置，这也是一种最彻底的办法，杜绝了对地下水的污染；对于大面积的土壤污染，建议由污染场地修复单位对场地进行调查与评价，根据场地污染事故，进行现场采样，确定场地污染程度和范围，最终确认污染物修复目标及修复范围，并给出场地修复技术建议。在采取临时处置措施时，应注意防止二次污染。

4、事故液态污染物进入地下水应急处置措施

受污染地下水通常采取抽出处理方法（P&T）、原位修复技术（加药法、渗透性处理床、土壤改性等）等。一旦监测到地下水污染，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位，对场地进行调查，根据场地污染事故资料、地下水分布及流向、水质检测数据，判断污染程度及范围，进一步确认修复目标及修复范围，制定场地修复计划。

5、事故终止后处置措施

在处置事故过程中，由于大量使用水进行灭火、冷却、稀释、洗消等措施，这些水落地后与泄漏的原料、产品混合后形成事故废水，通过管网收集至事故池。事故终止后，首先对事故废水进行检测，根据废水中污染物的组成和浓度判断企业自行处理或者外委处理。若污水处理场有效运行且可接纳事故废水，则将事故

废水分批送往污水处理场进行处理；若污水处理场不能有效运行或不能接纳事故废水，应将事故废水交由有资质的单位进行处置，同时将转移联单回执复印留档。

事故过程中产生的危险废物需要委托有资质的单位进行处理处置。

7.10.2.5 风险防范措施可行性

1、现有风险防范措施

企业风险防范措施一览表见表 7.10-1。

表 7.10-1 企业风险防范措施一览表

序号	名称	采取的措施
1	装置区	在生产车间内专门建设物料收集池，对车间内泄漏物料进行收集。装置区内设地槽，当生产设施发生泄漏时，关闭污水收集系统，物料经地槽导入物料收集池中，待事故过后收集的原辅料可经防爆泵进入反应釜回收利用。
2	罐区	储罐上设排气阀或排气孔，储罐周围筑围堰以防止储存物质泄漏时扩散到堰外；罐区间距、罐区与主要干道、罐区与其它建筑构筑物间距要满足安全防护要求；罐区远离厂区内生产车间和生活办公区，并采取相应防爆、防火、防渗措施，保持良好的通风效果并杜绝一切可能存在的火源。项目罐区设置在项目区东北部，罐区地面硬化防渗，罐区周围设置了 1.2m 高围堰，并设置导排系统。
3	特殊物料风险	液氯 / 氟化氢 1、均为压力储罐，储罐放置在专门的库房内，库区为可密闭的房间；储罐周围设有气体泄漏报警装置，一旦发生泄漏事故，调度室将立即收到警报，可在第一时间通知应急人员赶赴事故现场；储罐周围设有碱喷淋装置，可由中控室远程开启，气体泄漏后通过开启碱喷淋装置，中和泄漏的气体；另外液氯库的门窗可以人工控制电动关闭，调度室接到报警后，可立即关闭库门窗，防止外泄。 2、应急人员佩戴个人防护用品进入事件现场，确认泄漏部位及泄漏程度，采取相应的处理措施，如“灌铅”。当泄漏十分严重，并判定为危险时，要迅速警告附近单位及居民，并确定风向和扩散状态，以利于紧急疏散和避难。
		浓硫酸 外购浓硫酸全部存储于浓硫酸储罐中，生产运营过程中一旦发生泄漏，工作人员必须禁止无关人员进入污染区，并立即启动防爆泵，将泄漏的浓硫酸转移至中间槽内，然后穿戴好防护器具，根据泄漏情况处理。当浓硫酸泄漏量较少时，应当采用沙土、干石灰进行覆盖处理；当泄漏量较多时可以将其通过导排系统转入事故水池，然后分批打入污水处理站进行达标处理。浓硫酸与水将会放热，工作人员在处理过程中，切忌对泄漏物或泄漏点直接喷水，避免发生液体飞溅伤人。
4	消防安全	严格执行“以防为主、防消结合”的原则，严格执行国家颁布的消防法规。完善厂区的消防管理体系和消防人员的建制，配置对外联络的通讯设备和网站。厂区总图布置执行《精细化工企业防火设计规范》（GB51283-2020）和其它安全卫生规范的规定，并充分考虑风向因素，安全防护距离，消防和疏散通道以及人货分流等问题，有利于安全生产。建立专用的消防泵站和泡沫灭火系统，配置消防机动灭火设施。罐区设置有围堰和消防系统，并配有移动式的消防器材。

项目已采取的环境风险防范措施能够满足本项目的要求。此外，建设已严格

执行雨污分流，清污分流。厂区设置雨水管网和污水管网，并设置雨水排放口和污水排放口，后期雨水及清净水经雨水管网收集后排入项目区周边城市雨水管网；生产废水和生活污水一起进入厂区污水处理站，处理达标后进入园区污水处理厂进一步处理后经城市污水管网进入成武县污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，外排入乐城河。

2、与园区风险防控体系的衔接

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，园区风险防范主要内容及联动机制如下：

（1）园区风险防控联动网络

园区针对存在的各种风险源，制定完善的管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险防范措施，并建设警报装置。在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知区内企业启动防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

（2）园区重点风险防范措施

园区应合理规划企业布局，并联合企业合理规划危险物质运输路线；建立重点风险源和环境风险救援力量管理动态信息库；建立事故应急池、截断系统、污水处理等园区应急措施；对入区企业加强运输过程、贮运过程、工艺设备设计与生产过程、末端处置过程以及伴生/次生污染风险防范措施的监管。

（3）园区风险监控体系

建立化工区及各企业风险监测系统，在发生轻微事故（即污染事故发生在某装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外）和一般事故（污染事故持续发展影响到整个装置，但通过控制，不会影响到厂区以外）时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，对事故现场及周围区域实施应急监测；当发生严重事故（重大的爆炸和泄漏，使周围居民受到明显影响，并直接导致外环境排放浓度超标）时，风险事故监测系统要依赖于区县环境监测站、第三方监测机构，入区企业应急监测小组要配合检测机构实施应急环境监测，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

（4）园区三级防控体系

企业应严格按设计规范进行生产装置、罐区围堰，雨、污分流管道及厂区应

急池的建设，发生泄漏事故或火灾爆炸事故时，封堵可能被污染的厂区雨水收集口，打开各装置或罐区的污染水排放阀，将事故消防废水引入厂区应急池；企业风险事故时收集的废液和消防废水，泵送至厂区污水处理站进行处理后，排入园区污水处理厂分批处置实现达标排放。

3、应急监测预案

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。根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019）事故发生时应急监测方案见表7.10-2。

表 7.10-2 事故应急监测方案

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次
大气环境	当时风向的下风向	Cl ₂ 、HCl、HF	事故发生及处理过程中随时监测，后每间隔 20min 一次直至应急结束，随事故控制减弱
	当时风向的侧风向		
	最近敏感点		
水环境	厂区雨水排口	视风险事故情况选择性监测： pH、COD、氨氮、氯化物、氟化物、石油类、总有机碳	事故发生及处理过程中随时监测，后每隔 20min 一次直至应急事故结束
	厂区总排污口		
	园区污水处理厂进口		
	园区污水处理厂出口下游 500m		

为了解发生事故后，事故状态下废水、废气污染情况，需购置一定的监测仪器，建设单位无应急监测设备，可自行按下表进行选择。

表 7.10-3 应急监测设备

序号	仪器名称	型号
1	个人防护装备	若干
2	便携式分光光度计	1
3	便携式多功能水质检测仪	1
4	便携式气质联用分析仪	1
5	大气自动（应急）监测车	1
6	水质自动（应急）监测车	1
7	应急监测箱	1
8	PID 检测仪	1

7.11 应急预案

7.11.1 环境风险应急预案

企业已按照要求编制完成了《山东汇盟生物科技股份有限公司突发环境事件应急预案》，备案编号为 371723-2021-08-H。技改项目投产运行后企业应按照规定对现有应急预案进行修编。

项目根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《突发环境事件应急管理办法》（2015 年 4 月 16 日 环境保护部令 部令 第 34 号）、《环境污染事故应急预案编制技术指南》、《山东省突发环境事件应急预案》（山东省人民政府办公厅 2017 年 4 月 6 日印发）的规定，对项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价，提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

应急预案编制的重点内容应包括：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、应急监测、善后处置、预案管理与演练等内容。

本项目应急预案纲要具体见表 7.11-1。

表 7.11-1 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	根据环境风险评估结果，确定企业风险等级；规定预案的适用主体、管理范围和适用的事件类型等
2	环境事件分类与分级	根据危险源类型、数量及其分布，规定环境事件的分类和级别
3	组织机构与职责	工厂：厂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 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
4	监控和预警	确定环境风险源监控信息获取途径及分析研判方案；根据环境事故分类和公司可控情况确定预警级别和上报流程
5	应急响应	根据环境事件的分类与分级，确定相应的应急分类响应程序及具体的处理方案
6	应急保障	生产装置、罐区及危化品存储区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等 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：控制和清除污染措施及相应设备配备 应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制

序号	项目	内容及要求
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	善后处置	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	预案管理	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度；设专门部门负责管理预案
10	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
11	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.11.2 企业预案与园区预案的衔接

1、应急机构的衔接

公司应急组织应急指挥机构要自觉地接受成武县环保部门的监管和组织领导，搞好企业应急职能和地方政府应急职能的衔接，形成统一指挥、功能齐全、反应灵敏、运转高效的应急救援体系。

2、应急资源的衔接

要充分发挥规模企业和成武县人民政府具有规模大、专业队伍训练有素养的特点，以及各方面专家集中、技术优势突出和物资储备充分、救援装备先进的优势，合理配置物资、装备、专业队伍等资源，提高资源利用效率和水平，弥补公司应急能力和救援力量不足的状况。

3、应急信息的衔接

(1) 要建设高效的安全生产预防、预报、预警网络及通讯系统和信息平台，充分利用和整合已有的数据资料、技术系统和设施，加快应急技术支撑体系建设，为应急决策提供更加科学、翔实的支持。

(2) 要充分依托社会信息资源，掌握中央和地方政府关于应急管理的规定政策，了解应急管理的发展动态和应急技术发展方向。一旦发生事故，要按照事故报告的规定及时报各级政府相关部门，坚决杜绝瞒报、迟报和漏报问题的发生。

4、与其他应急预案的衔接

突发环境污染事故只是众多突发公共事件的一部分，由于安全事故极易引发环境污染事故，公司应将突发环境事件应急预案与安全生产应急预案做好衔接，只有这样才能形成相互配合、协调一致的预案体系。

5、建立周边应急救援协调机制

公司厂区危险源分布距离厂界较近，发生事故后事故本身或因其产生的次生

事故对周边厂区构成影响，一旦发生泄漏或其他事故，所在地不具备应急抢险的资源和经验会使得事故后果与影响扩大。因此公司与成武县环保局在应急预案衔接的基础上，要同时注重建立突发环境事件区域应急救援协调机制，从而确保突发环境事件的应急救援充分有效。

7.11.3 环境风险管理建议

1、企业应强化风险监控和预警机制。针对潜在危险源，如生产装置区、罐区等，设置实时监控系統，并严格落实巡检制度，排查存在安全隐患；对设置的有毒气体泄漏报警仪、可燃气体报警仪、压力报警器等系統定期进行监测确保其正常运行，并建立自动应急消防系統，确保发生事故情况下能够第一时间切断危险源，采取应急处置措施。

2、根据企业危险化学品的使用及危险单元分布情况制定企业应急预案。企业应严格按照《建筑设计防火规范》、《精细化工企业防火设计规范》等要求配备相应应急物资和消防器材，并进行日常维护和保养，确保应急器材完好可用。加强应急演练和安全培训，提高工作人员的安全意识和应急救援专业能力。

7.12 评价结论

1、风险识别

项目厂区主要危险化学品中现有工程危险物质主要包括液氯、氯化氢、甲苯、DMF、双环戊二烯、丙烯腈、丙烯醛、吡啶、氟化氢、次氯酸钠、甲醇、硫酸、三氯氧磷、三氯化铝；本次新建项目新增的物质 2-氯-3-甲基吡啶、氢氧化钾。其中液氯暂存于液氯库房，氟化氢暂存于氟化氢库房，甲苯、DMF、双环戊二烯、丙烯腈、丙烯醛、吡啶、氟化氢、甲醇储存在有机罐区，盐酸、硫酸、次氯酸钠、氢氧化钠储存在酸碱罐区，三氯氧磷等储存在危险化学品库。主要环境风险为液氯罐区危化品的泄漏及引发的火灾爆炸事故。项目投产运行后对危化品的需求将增大，企业应控制厂区危险化学品的存储量，并按照规定定期对储罐、生产装置等进行检查，发现隐患及时修补，减低火灾避免事故的发生。

2、环境敏感性及其事故环境影响

本项目所在区域环境风险敏感目标主要为附近居民、地表水、地下水，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感目标。本项目通过建立完

善的三级防控体系后，可防止事故情况下厂区泄漏物料、废水进入厂外水体。

根据环境风险事故下地下水环境风险预测结果：通过预测氯化物污染物瞬时泄漏情景可知：

氯化物在瞬时泄漏后的 10d、20d、···80d、84d 后不再出现超标现象，最远运移距离为 12.6m，超标污染晕未运移至厂界；项目所在位置地下水下游方向 100m 内位于厂区内部，不会影响到厂外敏感点，项目污染物对地下水影响可控。

由以上分析可知看出，液氯储罐泄漏事故发生后对近距离敏感目标影响和危害程度最大，随着时间的推移对远处产生影响，但危害程度逐渐减少。在假定的风险事故状态下各泄漏事故影响最大的为最不利条件下的液氯泄漏，浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围约为 1695m，发生时间为第 30(min)，达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围约为 5710m，发生时间为第 67(min)，该范围存在学校、村庄等环境敏感点，暴露时间较长会对人员产生一定的生命危险。

3、环境风险防范措施和应急预案

项目位于成武化工产业园区内，根据园区要求，项目厂区已建立了严格规范的风险防范措施，其中厂区制定有三级防控体系，避免事故状态下废水的外排，制定了事故状态下的环境监测方案，厂区制定了环境风险应急预案并备案，实行区域联动机制，减少事故状态下对环境和居民的影响。

因此，项目建成后企业应对下游环境风险应急预案进行修编，建立完善的风险防控措施，以保护周边居民生命健康为核心制定切实可行的应急机制，明确事故发生后的告知范围、时间、责任人，居民疏散方案，经专家评审会上报备案，在日常生产过程中做好设备巡检，降低风险事故发生概率。

5、结论与建议

建设项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施，有机储罐、酸碱罐区建有围堰，液氯房按照泄漏报警装置，厂区建有三级防控体系，现有事故水池能够满足项目生产后的需求，确保事故状态下泄漏物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。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。

根据企业装置设施、周边环境等，建议企业参照《液氯泄漏的处理处置方法》(HG/T 4684)，编制完善重大危险源专项应急预案和液氯泄漏现场处置方案。

表 7.12-1 建设项目环境风险敏感特征表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	液氯	盐酸	氟化氢	次氯酸钠	--	--	--	
		存在总量/t	62	65	57.9	917.263	--	--	--	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人			5km 范围内人口数 <u>49798</u> 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						<u>--</u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析		源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果		大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>0</u> m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>0</u> m							
	地表水	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ h								
地下水	下游厂区边界到达时间 _____ d									
	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ d									
重点风险防范措施		①罐区、装置区和输送管道处设置可燃气体、有毒有害气体泄漏报警器, 罐区配套静电接地报警器和火灾报警系统。 ②罐区设置专用消防水管网及足够的消防栓, 罐区内设有防火墙及隔墙, 设置泡沫站或大型泡沫消防车, 罐区附近设置明显的防火、禁入等标志 ③涉及易燃物质的设备和管道做好防雷防静电措施。 ④设置三级防控体系, 确保事故状态下废水不得未经处理排放。 ⑤厂区分区防渗								

评价结论与建议	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根据生产运行工况以及各类危险物质的实际消耗量，尽可能减少危险物质在厂区内的存在量，减轻环境风险隐患；针对厂区存在的环境风险防控问题，尽快进行整改，同时应加强日常风险管理，加强员工安全培训，杜绝人为造成的环境风险隐患。
注：“□”为勾选项，“—”为填写项。	

8 环保措施及其可行性论证

本章将针对建设项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

8.1 大气污染防治措施及技术经济可行性分析

(1) 酸性及溶于水废气

项目生产过程中产生的氯化、氟化不凝气中，主要含有氯化氢、氯气、氟化氢等。该部分废气根据其含有的成分不同，分别通入水吸收装置、碱吸收装置净化处理后，经蓄热式氧化器进一步处理，处理后经现有排气筒集中排放。

另外，精馏过程产生不凝气，含吡啶类污染物，经水洗、碱洗处理后，经蓄热式氧化器进一步处理，处理后经现有排气筒排放集中排放。

酸性及溶于水废气处理措施采取了吸收法，主要因为氯化氢等易溶于水，可得到较好的吸收效果，当吸收用水浓度达到 30%时可以作为副产盐酸进行外售，因此该装置既减少了废气排放，又对资源进行了综合利用；经水吸收处理后的剩余尾气氯化氢为酸性气体，通入碱吸收装置后，可以进一步降低废气外排量，从而保证其达标排放。以上装置结构简单，且较为常规，在许多企业均已实施，具有较强的可操作性。

(2) 可燃性有机废气

项目生产过程中产生部分有机废气，该部分有机废气主要为吡啶、VOC_S等，以上废气经蓄热氧化装置处理后，通过排气筒进行排放。

①蓄热氧化装置处理单元介绍

②RTO 装置介绍

A、原理简介

RTO是一种高效有机废气治理设备。与传统的催化燃烧、直燃式热氧化炉相比，具有热效率高(≥95%)、运行成本低、能处理大风量中低浓度废气等特点，浓度稍高时，还可进行二次余热回收，大大降低了生产运营成本。RTO(Regenerative Thermal Oxidizer, 简称RTO)，蓄热式氧化炉。其原理是在高温下将废气中的有机物(VOCs)氧化成对应的二氧化碳和水，从而净化废气，并

回收废气分解时所释放出来的热量，三室RTO废气分解效率可达到99%以上，热回收效率达到95%以上。

本系统是一个由 3 塔式废气蓄热焚烧炉（RTO）加余热蒸汽锅炉组成的成套系统装置，废气先经蓄热室预热到 650℃左右，然后进入氧化室充分氧化分解，烟气温度达到 850℃左右，废气中的有机成分完全氧化分解，产生的烟气再进入另一组蓄热室，在蓄热室进行换热，降温后排入大气，周而复始地工作。本热氧化装置共设 3 个蓄热室，3 个蓄热室呈一字形布置，可自动定期轮流切换 3 个蓄热室的工作状态。

B、运行过程

初始热机：从新风阀中进风，打开燃烧器；使用小风量新风预热 RTO 蓄热层，待符合需求温度，通工艺废气。工艺废气经过蓄热室 1 预热，在燃烧室温度被抬高到 760℃以上，自身氧化释放能量，若废气浓度较高则无需添加燃料；若浓度不够，则需要补充额外燃料，使燃烧室温度维持在需求分解温度。工艺有机废气被分解为 H₂O 和 CO₂，通过蓄热室 2，蓄热室 2 与高温气体进行热交换，将温度储存在蓄热室 2 内。废气通过蓄热室 2 后，经碱喷淋塔再次处理后排放。

待蓄热室 2 温度慢慢升高，蓄热室 1 温度慢慢下降，当蓄热室 1 温度达不到废气预热需求（反馈在蓄热体下层的出风温度）。则切换提升阀，使用蓄热室 2 和蓄热室 3，气体依次通过蓄热室 2 和蓄热室 3，完成氧化分解过程。

通过切换阀的位置控制，蓄热室 2、3 工作时，蓄热室 1 内形成负压，将残留在蓄热室内的未分解废气抽向主风机前端，进入系统进行复烧。整个过程在负压系统中完成，无废气的泄露。处理效率可在 99%以上。

蓄热室 1、2、3 通过切换阀的切换，周而复始的进行蓄热；放热；清扫的过程，持续进行有机废气的分解。

C、本项目废气特点及同期 RTO 的适用性

本项目废气有如下特点，组分复杂、废气浓度波动大。为了应对该种废气工况，在 RTO 设计时，应充分考虑到稳定安全，所以在炉型设计时应结合该种工况特点，做针对性设计。

RTO 设计时应该考虑到本项目废气由复杂组分组成，设置碱洗预处理措施，并且配置良好的除雾器；考虑废气中可能存在极少量含 Cl 的有机废气，焚烧后可能会产生酸性气体，所以 RTO 设备出气侧设置了急冷塔和碱洗，确保去除掉

焚烧后产生的次生污染物，保证气体达标排放。废气组分中可能存在含有低燃点的废气组分，若低燃点废气组分浓度较高时，由于废气分解温度较低，容易在 RTO 进气时，在较低的蓄热床位置开始分解，会破坏 RTO 的蓄热床温度梯度，容易造成 RTO 出气温度的不断升高，为了解决该问题，在 RTO 设计时应充分考虑设计余量，当低燃点废气组分浓度较高时，收集时应配比一定的新风，控制浓度确保在进入 RTO 过程中不会破坏蓄热床的温度梯度。

另外，为了应对可能产生的瞬时高浓度废气，RTO 入口前的总管道上设置了两级 LEL，用来监测废气的爆炸下限，并且与 RTO 进行连锁。LEL 到预警值时，RTO 开始工作于补新风模式，用来确保设备运行安全。若 LEL 到报警时，为确保系统安全，废气通过紧急旁通处理系统进行排放。

项目进入 RTO 的设计废气量为 6 万 m^3/h 。采取超低氮燃烧方式限制氮氧化物。

D、RTO 装置对二噁英的控制措施

高温气相生成的二噁英，主要与合适的前驱物有关，是气相中氯苯和氯酚等氯代前驱物在温度 500-800 $^{\circ}\text{C}$ 时的热解重排的结果。从头合成的二噁英，主要发生在焚烧炉尾部低温区域，反应包含氧化反应和缩合反应，350 $^{\circ}\text{C}$ 时 PCDD/Fs 的生成量最高。前驱物合成的二噁英，主要为不完全燃烧和飞灰表面的非均相催化反应可形成多种有机前驱物，如多氯联苯和氯酚，再由这些前驱物生成 PCDD/Fs。

一般情况下生成量比：高温气相生成 \leq 从头合成 $<$ 前驱物合成。

本项目对二噁英的控制措施如下：

1) 燃烧前控制

本项目中废气中不含铜或铁等过渡金属离子，按照《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ1093-2020)中“当废气含有酸、碱类气体时，宜采用中和吸收等工艺进行去除”，因此本项目酸性含氯废气经过碱喷淋、水吸收等预处理。

2) 燃烧中控制

焚烧过程中对二噁英的控制主要通过采用“3T” (Temperature、Time、Turbulence) 技术，即温度 $>820^{\circ}\text{C}$ ，停留时间 $>1\text{s}$ ，采用均匀风，使有机废气与空气充分搅拌混合，造成富氧燃烧、充分燃烧状态。

3) 焚烧后控制

废气处理装置上主要是控制二噁英再次生成，烟气经过 RTO 焚烧炉的焚烧温度 $>820^{\circ}\text{C}$ ，为避免二噁英类物质在 $200\sim 400^{\circ}\text{C}$ 温度区间的再次生成，系统必须尽量缩短烟气在该温度段的停留时间，通常烟气焚烧之后经蓄热陶瓷吸热降温后，停留时间小于 2s，烟气温度得以迅速降低到 100°C 左右（烟气从 820°C 在降温到 100°C 时间控制在 2s 之内， 400°C 在降温到 200°C 区间控制在 1s 以内），从而避免了二噁英类物质的再次生成。

焚烧后的尾气可还再经过两级淋塔吸收等后处理，可使烟气中二噁英类浓度降至 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ ，达到严格的排放要求。

该装置工艺流程图详见图 8.1-1。

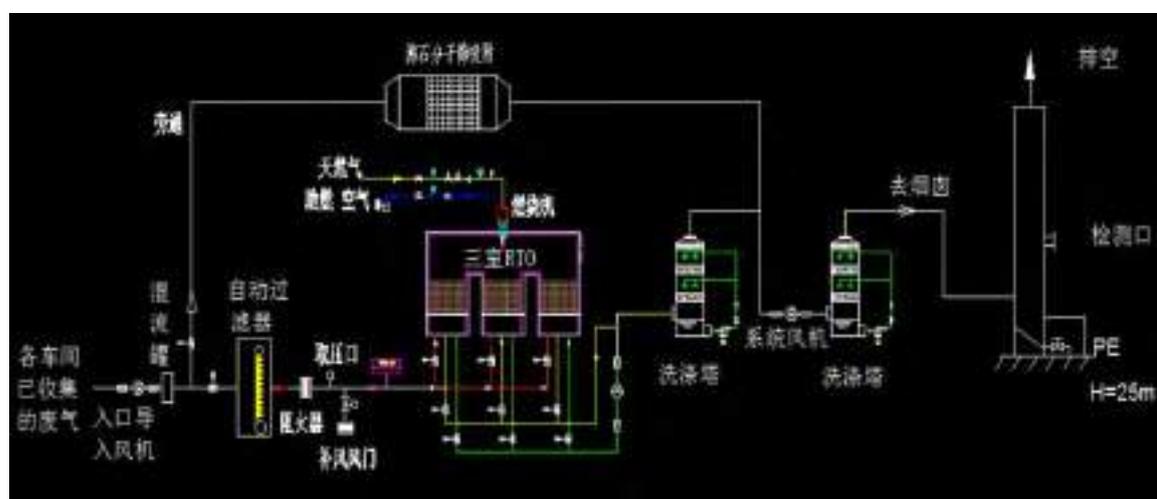


图 8.1-1 蓄热式氧化装置工艺流程图

参考现有工程烟囱，废气经水洗+碱洗+蓄热氧化装置处理后分别由 1 根 30m 高烟囱排放，该部分废气组成与本项目类似，采取的污染防治措施相同，根据其验收监测的数据（2020 年），各废气排放浓度及速率均可满足标准要求，故该处理措施可行。

企业在实际生产中必须按照以上要求进行操作，另外，因不好确定二噁英浓度及排放量，企业验收前应对排气筒废气进行监测，二噁英监测值需满足《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 中 $0.1\text{TEQng}/\text{m}^3$ 要求。如果不能满足标准要求，企业需新上措施，确保污染物达标排放。

项目废气处理装置运行费用约为 21 万元/年，费用适中，在企业承受范围之内，因此处理措施在经济上是合理的。

综上，项目采取的废气污染控制措施可行。

8.2 废水治理措施及可行性分析

8.2.1 本项目废水产生情况

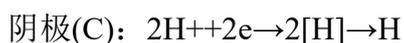
技改项目产生废水主要为高盐废水，先经三效蒸发预处理后排入企业自建污水处理站，处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级要求同时满足园区污水处理厂进水水质标准后，经园区污水处理厂处理后再经市政管网排入成武县污水处理厂进行深度处理后达标排放。

8.2.2 污水处理站情况

污水处理站采取预处理+催化微电解+高效催化氧化床+UASB厌氧+UCBR生物池+膜法A/O生物池+超滤系统处理工艺处理，处理工艺流程见第四章。污水处理站主要工艺单元介绍如下：

（1）催化微电解

催化微电解反应不需要外加电源，不需复杂的处理装置，具有工艺简单、占地小、运行成本低、操作方便、投资省等优势，是一种解决废水可生化性差、处理难度大的化工废水的处理方法。工作原理是当将铁屑和碳颗粒浸没在酸性废水中时，由于铁和碳之间的电极电位差，废水中会形成无数个微原电池。这些细微电池是以电位低的铁成为阴极，电位高的碳做阳极，在含有酸性电解质的水溶液中发生电化学反应的。反应的结果是铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液。由于铁离子有混凝作用，它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸，形成比较稳定的絮凝物(也叫铁泥)而去除，其反应过程如下：



反应中，产生的了初生态的Fe和原子H，它们具有高化学活性，能改变废水中许多有机物的结构和特性,使有机物发生断链、开环等作用。

（2）高效催化氧化床

高效催化氧化床工作原理就是在表面催化剂存在的条件下，利用强氧化剂在常温常压下催化氧化废水中的有机污染物，或直接氧化有机污染物，或将大分子

有机污染物氧化成小分子有机污染物，提高废水的可生化性，较好的去除有机污染物。在降解COD的过程中，打断有机分子中的双键发色团，如偶氮基，硝基，硫化羟基，碳亚氨基等，达到脱色的目的，同时有效地提高BOD/COD值，使之易与生化降解。这样，强氧化剂催化氧化反应在高浓度，高毒性，高含盐量废水中充当常规物化预处理和生化处理之间的桥梁。

本技术的核心为三相催化氧化。这三相分别是：由风机送入塔内的压缩空气（气相），药剂发生器产生的高效氧化剂（液相，和固定在载体上的催化剂（固相，其中催化剂为我们自行研制的复合型贵金属化合物，正是该催化剂的作用，使空气中的氧气也作为氧化剂参与反应，从而减少了液相氧化剂的耗量，降低了处理成本，提高了处理效率，又能使反应速度大大加快，缩短了废水在塔内的停留时间。废水经预处理除去水中杂物后，进入催化氧化塔，水中有机污染物在催化剂的作用下被氧化剂分解，苯环，杂环类有机物被开环断链，大分子变成小分子，小分子再进一步被氧化为二氧化碳和水，从而使废水中的COD值大幅度降低，去除率在80%以上，同时提高了BOD/COD的比值，降低了废水的毒性，提高了废水的可生化性，为后续生化处理创造条件。

（3）UASB厌氧

经水解酸化后废水进入UASB厌氧反应器。上流式厌氧污泥床反应器（UASB）和厌氧滤池工艺结构结合在一起，而形成的厌氧复合床反应器，具有两者的优点。反应器下部为高浓度污泥床，上部装有比表面积大、空隙率大且可变、不易堵塞的组合材料，可最大限度提高反应器中的微生物量，是处理高浓度有机废水的有效装置。

（4）UCBR高效生物反应池

UCBR反应器本体由内外双筒、上部横断面扩大的脱气池和喷射器组成，反应器高（或深）7-10米UCBR实际上是部分吸收了深井曝气和流化床的形式和优点、融合了高速射流、强化物相传递、紊流剪切等技术而成的一种反应器。喷射器将7~8倍于进水量的混合液在内筒内向下喷射，在内筒和外筒间形成高速循环回流，经过6-10小时的生化反应，混合液进入二沉池进行固液分离，上清液为处理出水，沉淀污泥大部分通过回流泵回流至循环管道。这种工作形式使UCBR具有如下特点：

①由于池体较传统法深，静水压力更大，饱和溶氧度大大增加，利用率提高。

②高速循环造成的激烈紊流使传质效率成倍增加，活性污泥被切割细化，表面积增大，因而在液相-微生物间，有机物和代谢物的传递加快，氧的转移系数 KLa 值提高。

③由于物质传递加快，氧的转移系数，具有传统法难于达到的 $10g/L$ 高污泥浓度。这些特点使 UCBR 具有高 COD/BOD 去除率，负荷非常大的优点。实验和实际应用证明，UCBR 处理系统适应废水和强度的范围非常大，抗冲击负荷的能力远超过传统法，而且占地、土建费较小。另外，UCBR 系统由于生物内源消耗极大，剩余污泥量很小，相应的污泥处置费较小。

(5) 膜法 A/O 生物池

该系统由缺氧部分和好氧部分组成，其中缺氧处理（水解酸化）是缺氧消化的第一、二阶段，第一阶段是在水解和发酵菌的作用下，使碳水化合物、蛋白质与脂肪水解与发酵转化成单糖、氨基酸、脂肪酸氢等；第二阶段是在产氢产乙酸菌的作用下，把上一阶段的产物转化成氢、二氧化碳和乙酸，从而放弃了缺氧消化需时很长的第三阶段—甲烷发酵阶段。总之，在缺氧处理阶段，大分子和难以降解的有机物被断链而转化为小分子有机酸，悬浮和胶体状的有机物水解成可溶性有机物质。缺氧生化处理段对水量、水质的冲击负荷有一定的适应能力，为后续的好氧段创造有利条件。同时缺氧池也是生物脱氮的主要工艺设备。

好氧池采用推流式活性污泥曝气池，它由池体、布水和布气系统三部分组成。缺氧池流出的污水自流入推流式活性污泥曝气池，在此完成含氨氮污水的硝化过程。硝化菌为自养好氧菌，在好氧条件下，将污水中氨氮氧化为硝酸盐氮，此过程消耗污水中碳酸盐碱度，一方面须中和过程产生的 H^+ ，另一方面，硝化菌细胞生长需要消耗一定量碱度。此过程，要求较低的含碳有机质，以免异氧菌增殖过快，影响硝化菌的增殖。

(6) 超滤系统为充分保证处理后的出水能够符合水质要求，活性炭曝气滤池出水进入超滤装置。

超滤装置是通过高分子材料如聚砜聚丙烯晴等中空纤维的微细孔径来过滤，去除、截留水中大分子有机物质、细菌、胶体、热原物质，截留分子量大于 10000 道尔顿以上，在本工艺中主要作为废水把关处理。

根据现有污水处理站监测数据（见第3章），污水处理站废水排放浓度均能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级要求及园区污水处理厂进水水质要求，故该污水处理方案可行。

项目废水处理成本约为268.1万元/年，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。

8.3 噪声治理措施及其技术经济论证

项目已经采取的主要噪声控制措施如下：

（1）设备控制措施

在满足工艺设计的前提下，对主要生产设备如：空压机、鼓风机及各种泵类等，尽量选用低噪声产品。

（2）隔声减振措施

对鼓风机、压缩机等设置减震基础和减振台座，风机进出口采取软连接，并且风机及前后管道采取隔声措施；将高噪声设备置于室内，防止振动产生噪声向外传播。

（3）厂房建筑设计中的防噪措施

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

②管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声的环境影响。

（4）布局控制措施

在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，注重单元噪声边界距离，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。对强噪声单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

采用消声、减震、隔声等主要措施，是当前各类机械和运输噪声控制的通用措施，在技术上是可靠的，在经济上是合理的，在同类企业中有着广泛、成功的应用，降噪效果明显。

8.4 固体废物治理措施及其技术经济论证

项目产生的固废主要为精馏残渣、废包装物等危险废物，暂存厂区危废暂存间，全部委托有资质单位处置。

采取该处理方式可以减少固体废物处置的投资，更有利于保护环境，在经济和技术上是可行的。

8.5 小结

综上所述，项目所采取的各类污染治理措施在技术上可行的，在经济上是合理的，能够确保项目污染物达标排放。

8.6 进一步减缓污染的对策

工程在今后的运行中应加强生产管理，尤其是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，使各项工艺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，使本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) 加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(2) 建立环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺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，使本工程所产生的污染降至最低限度。

(3) 建设单位应在工程投产的同时，搞好各项污染防治措施的落实，并确保危险废物及时运走，不要积存，以防止二次污染的发生。

(4) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一段时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部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一项考核指标等。

9 环境管理及监测计划

企业的环境保护是一项与发展生产同样重要的工作，工业企业环境管理的核心内容就是要把环境保护融于企业经营管理的全过程之中，使环境保护成为企业的重要决策因素。企业建立健全环境保护机构，加强环境保护管理工作，开展内部环境监测，并将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具有十分重要的意义。

环境管理目的：贯彻“三同时”制度为建设指导思想，在项目投产运行后，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，本项目必须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。

9.1 施工期环境管理体系

9.1.1 环境管理机构与人员配备

本项目应成立施工期环境管理机构，配备具有相应资历和经验专职管理人员和技术人员 1~2 人。

9.1.2 职责和权限

根据工程施工计划制定详细管理计划，每月对该计划进行检查以及必要的修订；定期向工程领导汇报环境管理检查结果，对检查中发现的问题提出针对性地解决办法。

9.2 运营期环境管理体系

9.2.1 环境管理

9.2.1.1 机构设置

为加强环境保护工作，建设单位已设置专门的环境管理和监测机构，对厂区内各项目的的环境问题进行管理和监测。建设单位环保机构人员设置情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 环保机构人员设置

序号	环保机构	人员设置	班制	人数
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	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		

9.2.1.2 环保科主要职责

环保科负责日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- (1) 协助领导贯彻执行环境保护法律法规和标准；
- (2) 组织制定企业环保规划和年度计划，并组织实施，监督执行；
- (3) 负责环保知识的宣传教育和新技术推广，推进清洁生产新工艺；
- (4) 定期检查环保设施运转情况，发现问题及时提出整改措施与建议；
- (5) 掌握企业污染状况，建立污染源档案和环保统计；
- (6) 按上级环保主管部门要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；
- (7) 制定环境管理制度和操作规程，组织和协调废水、废气处理设施和环境监测工作的正常运行；
- (8) 参与企业环保工程设施的论证和设计，监督设施的安装调试，落实“三同时”制度；
- (9) 参与工程环保设施的竣工验收工作。一旦发生事故及时汇报，并协调有关部门采取相应措施；
- (10) 定期监测各排污环节排放的污染物是否符合国家、省、市的排放标准；
- (11) 负责工厂污水处理设施排水的监测工作；
- (12) 建立监测、分析数据统计档案和填写原始环境报告；
- (13) 完成监测计划，搞好监测仪器的维护保养及校验。

9.2.1.3 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，根据实际特点，制订了各种类型的环境管理制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系。

- (1) 环保工作管理规章制度、环境保护工作实施计划；
- (2) 环保岗位责任制；

- (3) 环保工作奖惩制度；
- (4) 环保装置、环保设施运行操作规程；
- (5) 环保设施检查、维护、保养制度；
- (6) 环境监测制度，环境监测采样分析方法及点位设置、环境监测年度计划等；
- (7) 巡回检查制度；
- (8) 环境污染事故应急预案；
- (9) 环境统计报告制度、环境保护指标考核管理办法。

9.2.1.4 环境保护规章制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，根据实际特点，制订了各种类型的环保制度，具体规章制度及相关管理部门见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境保护规章制度一览表

序号	管理制度名称	管理部门
1	环境保护管理制度	企业环保科
2	大气污染防治管理制度	
3	水污染防治管理制度	
4	噪声污染防治管理制度	
5	固体废弃物污染防治管理制度	
6	污水排放管理制度	
7	应急准备与响应管理制度	
8	绩效监测和测量管理制度	
9	合规性评估管理制度	
10	不符合、纠正和预防措施管理制度	
11	事件、事故报告和调查处理管理制度	
12	环境因素识别和评估管理制度	

9.2.2 现有环境监测计划

9.2.2.1 监测仪器

目前，建设单位已配置的监测设备、化验仪器及相关设备情况见表 9.2-3。

表 9.2-3 建设单位已配置的监测设备一览表

序号	设备配置	数量	单位
1	笔式酸度计	2	台
2	COD 测定仪	1	台

3	电子天平	1	架
4	电冰箱	1	台
5	计算机	1	台
6	玻璃器皿	若干	套
7	实验家具	2	套
8	COD 在线监测系统	1	套

9.2.2.2 监测计划

目前，建设单位已基本按照《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造业》（HJ862-2017）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的相关要求，进行环境监测计划设置和环境信息公开。

建设单位已委托专业检测机构进行例行监测；监测内容主要包括废气、废水、固体废物、噪声等污染源监测。厂区现有工程监测计划见表 9.2-4。

表 9.2-4 建设单位现有监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	频次
废气	DA001	挥发性有机物	1 次/月
		氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/季
		氨、氟化氢、氯、甲苯、DMF、丙烯醛、丙烯腈、氯化氢	1 次/半年
		二噁英	1 次/年
	DA003	挥发性有机物	1 次/月
		氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、丙烯腈	1 次/季
		氯、甲苯、甲醇、DMF、丙烯醛、丙烯腈、氯化氢	1 次/半年
		二噁英	1 次/年
	DA005	挥发性有机物、氮氧化物、氨、硫化氢	1 次/季
		臭气浓度	1 次/半年
		二氧化硫、林格曼黑度、颗粒物	1 次/年
	DA006（备用）	挥发性有机物、氮氧化物、氨、硫化氢	1 次/季
		臭气浓度	1 次/半年
		二氧化硫、林格曼黑度、颗粒物	1 次/年
	DA007	挥发性有机物	1 次/季
		氯化氢	1 次/年
	DA017	挥发性有机物	1 次/月
		吡啶	1 次/季
		甲苯、丙烯醛、丙烯腈	1 次/半年
DA018	挥发性有机物	1 次/月	
	氟化氢、氯、氯化氢	1 次/半年	
DA019	挥发性有机物	1 次/季度	

	DA020	挥发性有机物	1 次/月
		臭气浓度	1 次/年
	DA021	挥发性有机物	1 次/月
		甲苯	1 次/半年
	DA022	挥发性有机物	1 次/季
	DA023	挥发性有机物	1 次/季
	DA025	挥发性有机物	1 次/月
		氯、DMF	1 次/季
	DA026	挥发性有机物	1 次/季
	DA028	挥发性有机物	1 次/季
甲苯、DMF、甲醇、丙烯醛、丙烯腈		1 次/半年	
	厂界无组织	臭气浓度、氟化物、氯、氯化氢、甲苯、挥发性有机物、颗粒物	1 次/半年
废水	污水处理站总排口	pH 值、氨氮、COD、总磷、总氮	自动监测
		甲苯、石油类、BOD、悬浮物、色度	1 次/季度
		氟化物	1 次/半年
噪声	厂界	Leq (A)	1 次/季度
固废	统计	统计种类、产生量、处理方式、去向，特别对于危险废物，应该严格按照《危险废物转移联单管理办法》要求进行转移	1 次/月
注：总氮、总磷在线监测设备将于 2022 年 5 月份与环保部门联网			

9.2.2.3 排污口规范化管理

(1) 排污口规范化管理

① 排污口设置情况现状

目前，建设单位已按照《污染源监测技术规范》要求，在污水处理站进水和出水口等处设置污水排放采样点；在车间装置排气筒设置取样平台。

② 排污口立标管理现状

建设单位已按《环境保护图形标志》(15562.1-1995)及《关于印发排污口标志牌技术规格的通知》(环办[2003]95 号)和《山东省污水排放口环境信息公开技术规范(试行)》(DB37/T2643-2014)的有关要求设置相关排污口标志牌，见图 9.2-1。



图 9.2-1 厂区已设置的排污口标志

③排污口建档管理

建设单位已按要求将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

(2) 本项目须新增排污口规范化管理要求

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点、且醒目处，标志牌设置高度为其上缘距离地面 2m 处；建设单位应加强完善废气排放口、一般固体废物暂存区、噪声源的图形标志，具体见表 9.2-5。

表 9.2-5 排放口规范化图形标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			一般固体废物 储存	表示固废储 存处置场所
3			噪声源	表示噪声向 外环境排放

4			废水排放口	表示废水向外环境排放
---	---	---	-------	------------

9.2.3 技改项目建成后新增环境管理及监测计划要求

9.2.3.1 环境管理

企业现有环境管理机构的设置及监测设施配置能够满足拟建项目的需求。

9.2.3.2 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单及管理要求见表9.2-6。

表 9.2-6 项目污染物排放清单及管理要求

类别	污染源名称		污染物	治理措施	污染物排放		排放标准
					排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	
废气	DA039	工艺废气	Cl ₂	水喷淋+碱喷淋+RTO++两级碱洗+25m 排气筒, 风量 60000m ³ /h, 需安装在线监测装置	0.7	0.20	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1、表 2; 《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727--2020) 表 1 标准要求
			HCl		0.38	0.11	
			吡啶		3.35	0.96	
			氟化物		0.13	0.036	
			VOCs		3.35	0.96	
	DA020	危废库	VOCs	喷淋塔+活性炭吸附+15m 排气筒	5.17	0.453	《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
	DA007	酸碱罐区	HCl	碱洗+15m 排气筒	0.275	0.0029	《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727--2020) 表 1 标准要求
	DA005	污水处理站	NH ₃	导热油炉焚烧+15m 排气筒	4.87	0.64	《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) 中表 1 标准要求
			H ₂ S		0.107	0.014	
			VOCs		6.02	0.79	
臭气浓度			700 (无量纲)				
无组织废气		VOCs	按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中 VOCs 无组织排放控制要求, 严格管理	/	0.332	《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、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727--2020) 表 3 标准	
		HCl			0.234		
		HF			0.25		
		Cl ₂			0.88		
废水	废水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、全盐量、有	项目污水处理工艺为“催化微电解+高效催化氧化床+二级 UASB+两级 A/O +臭氧+瓷砂过滤器+活性炭过滤器”处理达标后进园区污	废水量 (m ³ /a)	8159	满足污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 等级要求及园区污水处理厂接管要求	
				COD (t/a)	0.41		

类别	污染源名称	污染物	治理措施	污染物排放		排放标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	
		机碳等	水处理厂处理后进成武县污水处理厂深度处理达标后排入乐成河	NH ₃ -N (t/a)	0.04	
噪声	各设备噪声	噪声	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
固废	危险废物	精馏残渣	暂存危废暂存间，委托有资质单位处理 在建蒸发冷凝水处置技术改造项目处置项目 建成并投运后，MVR 蒸发残液依托其进行处 置	/	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)，《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)及其修改单的要求
		废包装物		/	0	
		废润滑油		/	0	
		废机油		/	0	
		污泥		/	0	
	MVR 蒸发残液	/		0		
一般固废	废包装物		/	0		
其它	防渗	生产区、危废暂存间、罐区、事故水池、污水站	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中相关要求，污水处理站、危险废物贮存间事、故水池均进行防腐、防渗处理，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行。	重点防渗区渗透系数达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中表 7 要求，危废仓库满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求		
		控制室	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中相关要求，对生产区各厂房及外部厂区空地等一般防渗区均进行防腐、防渗处理，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行。厂区	一般防渗区渗透系数达到《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中表 7 要求		

类别	污染源名称	污染物	治理措施	污染物排放		排放标准
				排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	
			除绿化用地外,其它区域全部进行硬化处理。			
	风险防范措施		全面风险防范措施,三级防控体系,设置事故水池 1000m ³ ,并配套导排系统			
	环境监测		按照排污许可管理要求,定期对污水排放口、废气排气筒、噪声等进行监测			

9.2.3.3 监测计划

1、污染源监测内容

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)及《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)、《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》(HJ862-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)等文件要求,企业现有监测计划中部分监测项目及监测频次不规范,本次评价对技改项目建成后新增污染源及在建项目建成后排气筒的变化,对全厂污染源监测计划进行了完善,技改项目建成后全厂污染源新增监测计划具体见表 9.2-7。

表 9.2-7 (a) 项目污染源监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	频次
废气	RTO 废气处理系统 排气筒 DA039	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	在线监测
		挥发性有机物	1 次/月
		氟化氢、氯、甲苯、DMF、丙烯醛、丙烯腈、氯化氢、吡啶	1 次/半年
		二噁英	1 次/年
	DA005	氮氧化物	1 次/月
		挥发性有机物	1 次/季
		臭气浓度、二氧化硫、林格曼黑度、颗粒物、氨、硫化氢、苯系物	1 次/年
	DA006 (备用)	挥发性有机物、氮氧化物	1 次/季
		臭气浓度、二氧化硫、林格曼黑度、颗粒物、氨、硫化氢、苯系物	1 次/年
	DA007	挥发性有机物	1 次/季
		氯化氢	1 次/年
	DA019	挥发性有机物	1 次/季
	DA020	挥发性有机物	1 次/季
		臭气浓度	1 次/年
	DA021	挥发性有机物	1 次/月
		甲苯	1 次/半年
	DA022	挥发性有机物	1 次/季
	DA023	挥发性有机物	1 次/季
	DA026	挥发性有机物	1 次/季
	DA028	挥发性有机物	1 次/季
甲苯、DMF、甲醇、丙烯醛、丙烯腈		1 次/年	
DA029	挥发性有机物	1 次/月	
	氯气、氯化氢、丙烯醛、甲苯、DMF	1 次/半年	

	DA030	氮氧化物	1 次/月
		颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1 次/年
	DA033	挥发性有机物	1 次/季
	DA034	挥发性有机物	1 次/季
	厂界无组织	臭气浓度、氟化物、氯、氯化氢、甲苯、挥发性有机物、颗粒物、甲醇、丙烯腈、丙烯醛、吡啶	1 次/半年
废水	污水处理站总排口	pH 值、氨氮、COD、总磷、总氮	自动监测
		悬浮物、石油类、色度	1 次/月
		挥发酚、甲苯、BOD、总氰化物、吡啶、氯苯、硝基苯类、苯胺类、苯、二甲苯、乙苯、总锌、2-氯-5-氯甲基吡啶	1 次/季度
		氟化物、总有机碳、硫化物、可吸附卤化物、总锰、动植物油	1 次/半年
	雨水排放口	pH、COD、SS	1 次/日
噪声	厂界	Leq (A)	1 次/季度
固废	统计	统计种类、产生量、处理方式、去向，特别对于危险废物，应该严格按照《危险废物转移联单管理办法》要求进行转移	1 次/月
注：（1）总氮、总磷在线监测设备将于 2022 年 5 月份与环保部门联网； （2）雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。			

2、环境质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)、鲁环函[2019]312 号《山东省生态环境厅关于印发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的通知》的相关要求，本项目的环境质量监测方案见下表。

表 9.2-7 (b) 环境质量监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	频次
环境空气	厂界	氯气、氯化氢、吡啶、氟化物	每年一次
地下水	厂区上游 厂区内监控井 厂区下游	pH、氯化物、硫酸盐、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数等基本因子及石油类、甲醛、苯、甲苯和二甲苯等特征污染物，同时监测水位、水温等	每年枯丰期各一次
土壤	高盐废水罐区	柱状样：pH、氯化物、氟化物、吡啶、石油	三年一次

		烃	
	厂区外东侧农用地	表层样：pH、氯化物、氟化物、吡啶、石油烃	

3、环境风险应急监测计划

表 9.2-8 事故应急监测方案

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次
大气环境	当时风向的下风向	Cl ₂ 、HCl、HF、吡啶、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、非甲烷总烃、CO	事故发生及处理过程中随时监测，后每间隔 20min 一次直至应急结束，随事故控制减弱
	当时风向的侧风向		
	最近敏感点		
水环境	厂区雨水排口	视风险事故情况选择性监测：pH、色度、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷、石油类、总有机碳	事故发生及处理过程中随时监测，后每隔 20min 一次直至应急事故结束
	厂区总排污口		
	园区污水处理厂进口		
	园区污水处理厂出口下游 500m		

9.2.4.3 环保验收监测

根据相关法律、法规的要求以及国家、省、市以及地方的环保要求，项目竣工验收监测计划主要从以下几方面入手：

- (1) 各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件，如项目分期建设，则“三同时”验收也相应的分期进行。
- (2) 按照“三同时”要求，各项环保设施是否安装到位，运转是否正常。
- (3) 结合《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》及本次环评要求，合理确定废气、废水、噪声等采样监测点及采样频次。
- (4) 固体废物处理情况。
- (5) 大气环境防护距离的核实、确定。
- (6) 是否有风险应急预案和应急计划。
- (7) 污染物排放总量的核算，各指标是否控制在环评批复范围内。
- (8) 各排污口是否设置规范化。

项目环境保护“三同时”验收内容详见表 9.2-7。

表 9.2-7 项目验收监测计划一览表

监测点位		监测项目	验收标准
废气	有组织排放	在建 RTO 项目排气筒	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 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、表 2;《农药制造工业大气污染物排放标准》(GB39727--2020) 表 1、表 2 标准要求
		危废库废气排气筒	VOCs
		酸碱储罐排气筒	氯化氢
		1#14t/h 导热油炉烟囱	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、林格曼黑度、氨气、硫化氢、苯系物、VOCs
	无组织	厂界	VOCs、氯气、氯化氢、氟化氢
噪声	隔声、减振、消声措施	Leq (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准
废水	污水处理站	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、苯系物	园区污水处理厂接管要求及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 等级
固体废物	精馏残渣、蒸馏废液、废活性炭、废包装及职工生活垃圾等	堆存、综合利用情况	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修改版)

9.2.4 信息公开

企业已按照环发[2013]81 号《环境保护部关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)〉的通知》公开相关环保信息。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法》中规定企业应主要公开内容如下:

(一) 污染源监督性监测结果, 包括: 污染源名称、所在地、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标评价结论;

(二) 未开展污染源监督性监测的原因;

(三) 国家重点监控企业监督性监测年度报告。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》规定企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，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。

企业应通过对外网站、报纸、广播、电视、微信公众号等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，企业属于菏泽市重点排污企业，已在菏泽市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。

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）每年一月底前公布上年度自行监测年度。

10 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其重要任务是分析建设项目投入的环保资金所能收到的环境保护效果以及可能带来的社会效益和环境效益，是衡量环保设施投资在环保上是否合理的一个重要尺度。

10.1 经济效益简析

技改项目总投资 2000 万元，该投资包括设备的购置、车间改造、环保措施的更新、安装工程等建设所必需的基本建设费用和铺底流动资金，项目建成后，具有良好的社会经济效益，有利于促进当地的经济的发展。

10.2 环境效益分析

10.2.1 项目建设带来的环境损失

本项目营运期产生的废气主要包括工艺废气；项目产生的废水包括碱吸收装置废水、工艺废水等；固体废弃物主要为工艺固废（精馏残渣）、废包装物等。上述污染物如处置不当，会给环境造成一定负面影响。

10.2.2 环境效益分析

（1）环保设施投资预算

本项目新增环保投资 100 万元，占工程总投资的 5.0%，环保设施及其投资情况详见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目新增环保设施及其投资情况一览表

序号	环境保护设施	投资（万元）
1	废气处理措施	100
	环保投资合计	100
	总投资	2000
	环保投资占总投资的比例（%）	5%

（2）环境效益分析

本项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施对废气、废水进行了严格的治理，使项目新增污染物达标排放，减轻了项目对环境的污染。

另外，通过对生产中废气、废水采取有效控制和综合利用措施，节约了原材

料和水资源，增加了经济效益，主要体现在以下几个方面：

①项目采取废气处理措施，既降低了废气排放量，也能够减少资源的浪费，具有一定的环境效益和经济效益。

②废水治理措施：厂区污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级要求及园区污水处理厂进水水质要求后进入园区污水处理厂处理后送入成武县污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准后排入乐成河。

由此可见，该项目环保措施实施后，既减少了企业排污，又节约了原材料和水资源，经济效益、环境效益是十分明显的。

10.3 社会效益分析

（1）促进本地区经济持续稳定发展

本项目位于成武县，建设投资在 2000 万元，产业关联度较高，能够带动化工行业、公用基础设施等相关产业的发展。初期建设投资以及项目投产后每年的经营投入，将为该地区的经济开辟了巨大的发展空间，带来可观的经济效益。本项目的建设不仅带动和促进了本地区经济的发展，也为落后地区摆脱贫困、快速发展奠定了良好的经济基础。

（2）增加社会就业和维护社会稳定

本项目的投产将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

（3）提高居民生活质量

目前，项目所在区域城市化水平较低，农业生产处于水平较低的劳动密集型的初级生产，技术含量低，还没有形成产业化，区域经济基本还处于自给自足的半封闭式内向型经济模式。

项目投入生产后，促进区域经济的推动，并且从根本上提高居民的生活质量。

通过以上分析，本项目的投产所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济的快速发展，而且可以使当地居民得到较大的实惠，提高当地居民的生活质量。

11 相关规划及环境功能区划

11.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，属于“允许类”。因此，项目的建设符合国家的产业政策要求。项目已办理了登记备案（项目代码：2105-371723-07-02-913526）。

11.2 规划符合性分析

11.2.1 《成武县城市总体规划（2012-2030 年）》符合性分析

根据《成武县城市总体规划（2012~2030 年）》，成武县城乡发展总目标为：立足鲁南城市带，建设菏泽市城乡统筹发展示范县、鲁南城市带承接产业转移示范县、伯乐文化旅游名城、平原湖泊生态宜居城市。

规划形成“一心、三轴、三片区”的县域城镇空间结构。

一心：县域核心，即城市规划区。

三轴：北部丰东路城镇聚合轴，串联起汶上镇、南鲁镇、大田集镇；中部枣曹路城镇聚合轴，串联起九女镇、中心城区、苟村镇、白浮图镇；德商路南北城镇聚合轴，串联起南鲁镇、天元化工园区、中心城区、天宫庙镇。

三片区：北部经济片区、中部经济片区、南部经济片区。

技改项目在成武县城市总体规划的位置关系详见图 11.2-1。

成武化工产业园位于成武县城区以北约 5km。规划区范围东至纬一路，西至纬五路，南至经九路，北至经二路，规划建设发展面积为 5.03 平方公里。本项目位于成武化工产业园内山东汇盟生物科技股份有限公司现有厂区内，根据《成武县城市总体规划（2012~2030 年）》，项目所在地用地性质规划为工业用地，本项目建设符合成武县城市总体规划的要求。

根据《成武县土地利用总体规划（2006-2020 年）》，项目所在区域为允许建设区，项目用地符合规划的要求。

项目与成武县城市土地总体发展规划关系见图 11.2-2。

11.2.2 与成武县化工园区规划符合性分析

1、位置与规划范围

根据 2018 年 9 月 28 日《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),成武化工产业园四至范围:东至纬一路,西至纬五路,南至经九路,北至经二路,面积为 5.83km²,该片区符合城乡规划和土地利用规划部分为 5.03km²(即扣除了认定四至范围西南 45.73 公顷、西北 20.18 公顷、东北 13.23 公顷,三个边角为基本农田用地),因此认定面积为 5.03km²。

规划用地主要包括三类工业用地,规划时限 2018 年~2030 年。产业定位是以精细化工、医药化工等为主导产业,重点发展生物科技(包括食品添加剂、生物添加剂等),适度发展新材料辅料(包括粘合剂、表面活性剂、催化剂、增塑剂、稳定剂等)。成武化工园区规划见图 11.2-3。

《成武化工产业园规划环境影响报告书》于 2019 年 5 月 23 日组织了专家审查,菏泽市生态环境局 2019 年 9 月 10 日发布了《菏泽市生态环境局关于转发<成武化工产业园规划环境影响评价报告书审查小组意见>的函》(菏环函[2019]56 号)。

本项目建设与园区规划环评批复意见的符合性分析见表 11.2-1。

表 11.2-1 与成武化工园环评审查意见符合性分析表

分类项目	成武化工园区规划内容	本项目情况	符合情况
规划范围	成武县化工产业园位于成武县北部,规划区范围北至菏泽高速(在建),西北至安济河、西南抵东鱼河北支,东至省道 242 以东约 640 米,规划区范围总面积 5.83 平方公里(规划建成区范围 5.03 平方公里,即扣除了认定四至范围内,西南 45.73 公顷、西北 20.18 公顷、东北 13.23 公顷,三个边角基本农田用地)	本项目位于园区规划范围内山东汇盟生物科技股份有限公司现有厂区内	符合
产业定位	主导产业——精细化工、医药化工等;重点发展产业——生物科技(包括食品添加剂、生物添加剂等);适度发展产业——新材料辅料(包括粘合剂、表面活性剂、催化剂、增塑剂、稳定剂等)	技改项目属于化工中间体建设项目,符合产业定位的要求	符合
总体布局	“一心”:规划位于化工产业园南部,德商路以西、伯张路以南、经八路以北、纬四路以东围合形成,	本项目位于园区规划范围内山东汇盟生物科技	符合

分类项目	成武化工园区规划内容	本项目情况	符合情况
	<p>包括化工产业园公共管理、商业商务、公用设施营业网点用地、仓储物流等在内的公共服务中心。“两轴”：以德商公路作为南北向门户轴线，是园区产业布局功能轴。另一条是伯张路两侧布局公共服务设施，组成园区的公共服务轴。“三组团”：为便于组织管理，结合现状规划以纬四路、伯张路为界，将规划建设区划分为三组团，现状部分为传统发展组团，西部为科技创新组团，南部为大众创业组团</p>	<p>股份有限公司现有厂区内，用地性质为工业用地</p>	
<p>排水及污水处理</p>	<p>按照“雨污分流、清污分流”的原则合理设计和建设排水系统。在园区的东北部建设 2.0 万 m³/d 集中式污水处理厂一座，要根据入园项目建设进度和排水情况，适时扩建污水处理厂，确保满足园区内工业及生活污水处理需求。园区污水处理厂建成运行前，园区内所有废水在满足成武县污水处理厂进水要求的前提下通过专用污水管网送至县污水处理厂进行深度处理。园区废水采取分散及集中相结合处理的方式，各项目自建污水处理设施处理能力必须达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）及其鲁质监标发[2011]35 号修改单中一般保护区标准要求。所有进污水处理厂废水须经厂内污水处理站预处理满足污水处理厂进水要求后方可进入污水管网送入污水处理厂。企业外排废水中的一类污染物须在车间排污口达标，对含有特征污染物的废水，企业自建污水处理站特征污染物排放浓度要满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。园区污水处理厂出水水质须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。配套建设 0.6 万 m³/d 中水处理厂，出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）要求后回用于园区项目用水、园区绿化及广场道路用水等环节，外排废水进入金成河。</p> <p>加快污水管网和污水处理厂建设进度，确保园区内污水全部进入污水管网。要做好污水管网、污水处理设施等防渗、防腐工作，防止对地下水和土壤造成污染。园区内企业排放的废水应经专用明管输送至园区污水处理厂。园区内排污单位凡符合自动监测设备安装条件的，均要安装自动监</p>	<p>本项目废水经厂区自建污水处理站处理，处理后产生的废水送至园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理后输送到成武县污水处理厂进行深度处理，尾水排入乐成河</p>	<p>符合</p>

分类项目	成武化工园区规划内容	本项目情况	符合情况
	测设备，并分别与各级环境监控中心联网。蒸汽冷凝水全部回用，其余清净下水经处理后尽可能的回用，回用不完部分外排需满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求，否则应纳入园区污水处理厂进行处理。		
供热和供气	园区集中供热由园区外鲁能成武热电有限公司现有 3 台 35t/h 锅炉（两开一备）及二期拟建 150t/h 锅炉集中供应，集中供热率应达到 100%。锅炉要配备高效除尘脱硫脱硝设施，确保集中供热中心能够满足污染物稳定达标排放及总量控制指标要求。供热管网建设进度、供热能力要满足入园项目建设要求，园区内其他企业不得自建燃煤（油）锅炉，现有燃煤（油）锅炉待集中供热中心运行后要全部取缔	本项目所用蒸汽来自厂区 20t/h 的燃气锅炉，待集中供热建成后采用集中供热，该天然气锅炉停用	符合
废气处理	园区内企业应加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物（VOC）、有毒及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置措施	本项目设有废气收集装置和处理措施，项目所排废气能够满足达标排放要求	符合
固体废物	严格按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置等方式，做到“资源化、减量化、无害化”。园区建设项目产生的一般工业固体废物，要开展综合利用。一般工业固体废物的贮存场所须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，危险废物须送有资质的危险废物处理单位进行安全处置，要加强对危险废物的管理，转移需执行转移联单制度，防止流失、扩散，临时堆场应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准要求。生活垃圾应实行分类收集，由环卫部门统一处理	本项目一般工业固废得到合理处置，危险固废交由有资质单位进行处理，生活垃圾由环卫部门统一处理	符合
环境管理	所有入区项目，要在规划的功能区内建设，并符合国家相关法律法规、产业政策、城市发展规划、园区规划、园区准入条件、环保准入条件等相关要求。入区项目须选用环境友好的生产工艺、生产设备和生产技术。入区项目要做好厂区地面、污水处理设施和污水管道的防渗工作，确保工程质量，防止对地下水和土壤造成不良影响。所有入区建设项目的环境影响评价文件，要经有审批权限的环保部门批准后方可开工建设。并落实“三同时”制度	本项目符合国家法律法规、产业政策、城市发展规划、园区规划、园区准入条件、环保准入条件。厂区污水处理站、事故池、罐区、装置区、危废库等进行了重点防渗	符合
	入区企业也应建立环境管理机构，配备专职环保人员，健全环境管理制度，建立化学品环境管理	本项目建设环境管理机构，配备专职环保	符合

分类项目	成武化工园区规划内容	本项目情况	符合情况
	台账和信息档案，编制和公布年度环境报告书，依法向社会公开相关信息，并接受社会监督	人员，建立化学品环境管理台账和信息档案	
环境风险	督促区内企业按照要求进行危险化学品环境管理登记，加强化学品环境风险管理，每年进行一次环境风险隐患自查，并针对园区环境风险源每年组织一次全面排查。园区及入区企业均应制定并落实各类事故风险防范措施及应急预案，报当地环保部门备案并定期演练。一旦发生事故，应立即启动应急处理预案，并采取有效保护措施，以最大限度减轻污染危害。建立企业、园区和周边水系环境风险防控体系。建立完善有效的环境风险防控设施和有效的拦截、降污、导流等措施，防止泄漏物和消防水等进入园区外环境。	企业已按照要求编制完成了《山东汇盟生物科技股份有限公司突发环境事件应急预案》，并在成武县环保局备案，编号为：371723-2021-008-H。一旦发生事故，应立即启动应急处理预案	符合

由上表可以看出：项目的建设符合成武化工园区审批意见的相关要求。

11.2.3 与《南水北调东线工程（山东段）规划》符合性分析

南水北调东线工程山东段全长 487km，输水路线为：经韩庄运河入南四湖，再经梁济运河、东平湖，在位山闸穿黄河（隧道），经鲁北输水线路出境。

影响南水北调东线工程山东段水质的汇水区可分为三个流域：海河流域、东平湖流域、南四湖流域。主要涉及山西、河南、河北、山东、江苏五省。其中影响海河流域调水区水质的主要为山西、河南、河北三省以及我省的聊城和德州两市；影响东平湖流域调水区水质的主要为莱芜、泰安两市。

城市污染和工业污染是影响南水北调干线水质的主要原因。另外，随着农村经济的发展，面源污染正呈上升趋势，不容忽视。因此，控制好城市污染、工业污染以及面源污染，是解决调水区水污染问题的关键。

南水北调东线工程山东段水质保持规划的总体思路是：实行污染治理、污水资源化与河流生态恢复并重的“三保险”策略。即以每个小流域为控制对象，在综合采用工业结构调整、清洁生产、点源再提高工程、城市污水处理厂及其配套管网建设、面源污染治理、清淤疏浚等治污措施的同时，因地制宜，充分利用闲置洼地及废弃河道，建设中水调蓄设施，合理规划中水回用工程，实现中水就地资源化，非汛期污水不得进入输水干线，减少输水干线水质污染的风险，同时，通

过人工复氧、湿地建设等措施对河流生态恢复过程进行主动干预，使之向提高自净能力、改善水质、恢复应有的生态功能等有利方向尽快转变，从而确保山东段输水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

根据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》，处于城市污水处理厂覆盖范围内的一切工业污染源，达标废水一律入城市污水处理厂，经处理后全部实现污水资源化；处于污水处理厂服务范围以外的工业污染源，按照现行法规，其废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准。

本项目位于南水北调一般保护区内，本项目所有废水经厂区内污水处理，污水站处理能力满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）及修改单标准要求，处理后废水进入园区内的污水处理厂集中处理，处理后的废水经园区污水处理站处理达标后排至成武县污水处理厂进行深度处理，处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求后排入乐成河。

因此技改项目符合规划要求。项目与南水北调位置关系图见图 11.2-4。

11.2.4 与饮用水水源保护区规划符合性分析

技改项目评价区内无集中式饮用水水源地分布。

根据《成武县农村饮用水水源保护区划分技术报告》，技改项目厂区附近的农村饮用水水源地为厂址西侧约 7.9km 处的伯乐集水源地、厂址西南侧约 6.1km 的周楼水源地，厂址东侧约 2.8km 处的党集水源地、厂址南约 2.3km 处的胡楼水源地，厂址北侧约 3.5km 处的小王堂水源地，厂址东北侧约 9.3km 处的小王庄水源地。

各水源地保护区范围见表 11.2-2。项目与各水源地位置关系图见图 11.2-5。

表 11.2-2 成武县农村地下水饮用水水源保护区范围

序号	水源地名称	所在地	保护类别	中心/拐点坐标	保护区范围	保护区面积 (m ²)
1	伯乐集水源地	伯乐集镇	一级	1、35°00'39.16" 北 115°49'44.04" 东 2、35°00'37.46" 北 115°49'43.90" 东 3、35°00'37.37" 北 115°49'45.19" 东	水源地院墙以内区域	1600

序号	水源地名称	所在地	保护类别	中心/拐点坐标	保护区范围	保护区面积 (m ²)
				4、35°00'39.08 " 北 115°49'45.34 " 东		
2	周楼水源地		一级	34°59'41.763 " 北 115°51'06.779 " 东	水井管理房外墙以内区域	11
3	党集水源地	党集镇	一级	1、35°00'42.61 " 北 115°56'48.05 " 东 2、35°00'40.68 " 北 115°56'47.27 " 东 3、35°00'39.50 " 北 115°56'49.18 " 东 4、35°00'41.98 " 北 115°56'50.28 " 东	水源地院墙以内区域	4320
4	胡楼水源地		一级	35°00'01.140 " 北 115°54'40.984 " 东	水井管理房外侧隔离网以内区域	25
5	小王堂水源地	汶上集镇	一级	1、35°03'22.70 " 北 115°54'00.18 " 东 2、 35°03'21.51 " 北 115°53'59.95 " 东 3、 35°03'21.18 " 北 115°54'01.69 " 东 4、 35°03'22.44 " 北 115°54'01.94 " 东	水源地院墙以内区域	1710
6	小王庄水源地	南鲁集镇	一级	35°06'09.800 " 北 115°57'52.476 " 东	水源地院墙以内区域	896

根据上表可知技改项目不在成武县农村地下水饮用水水源保护区范围内。

11.3 相关法律法规符合性分析

11.3.1 鲁政发[2015]31 号的符合性分析

技改项目与《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）的符合性分析见表 11.3-1。

表 11.3-1 技改项目与鲁政发[2015]31 号的符合性分析

	鲁政发[2015]31 号	工程情况	符合性
加强工业污染防治	严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、	技改项目不在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域，废水排入成	符合

	<p>农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。</p>	<p>武化工园区污水处理厂，总量指标从污水处理厂总量指标扣除</p>	
	<p>依法淘汰落后产能。各市制定分年度落后产能淘汰方案，报省经济和信息化委、省环保厅备案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，2016 年年底全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目。(省环保厅牵头，省发展改革委、省经济和信息化委、省国土资源厅等参与)</p>	<p>技改项目不属环保设施差的小型工业企业，不属于严重污染水环境的生产项目</p>	<p>符合</p>

11.3.2 鲁环办函[2016]141 号的符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表 11.3-2。

表 11.3-2 本项目与鲁环办函[2016]141 号符合性

分类要求	鲁环办函[2016]141	本项目情况	符合情况
进一步明确建设项目固体废物环境影响评价分	<p>环境影响评价机构在编制建设项目环境影响评价文件时，要依据原辅料、工艺设计和物料平衡，深入分析固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性，科学预测产生量，评价其综合利用和无害化处置方式的环境影响，并提出相应的对策措施。</p>	<p>在工程分析和固废影响分析小结，给出了固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性，产生量及处置去向</p>	<p>符合</p>
	<p>一要结合建设项目的工艺过程，梳理说明各类固体废物(固态、半固态及高浓度液体)的产生环节、主要成分和理化特性；</p>	<p>本项目环评说明了固体废物的产生环节、主要成分和理化特性</p>	<p>符合</p>
	<p>二要根据《固体废物鉴别导则（试行）》（国家环保总局公告 2006 年 11 号）的规定，对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断，属于固体废物的，应依据《国家危险废物名录》（以下简称《名录》）判断其是否属于危险废物，凡列入《名录》的，属于危险废物，不需再进行危险特性鉴别；未列入《名录》、但疑似危险废物的，应根据产生环节和主要成分进行分析，对可能含有危险组分的，应明确在项目试生产阶段，对其作危险特性鉴别要求，并提出鉴别指标选取的建议方案；</p>	<p>本项目对各类固废的危险特性进行了说明</p>	<p>符合</p>
	<p>三要对分析结果进行汇总，以列表形式说明建设项</p>	<p>以列表形式说明了建</p>	<p>符合</p>

	<p>目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。在评价建设项目固体废物的环境影响时，要逐项评价建设项目业主单位提出的固体废物利用处置方案是否符合环保要求，并对其可行性进行论证。环评机构要根据建设项目固体废物工程分析和环境影响预测结果，提出废物分类收集、安全贮存、综合利用和无害化处置的合理建议，按照《环境影响评价技术导则》的有关要求，编写环境影响报告固体废物污染防治章节。</p>	<p>设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况，逐项评价了建设项目业主单位提出的固体废物利用处置方案是否符合环保要求，并对其可行性进行论证。</p>	
--	---	---	--

本项目符合《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）要求。

11.3.3 《土壤污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）的符合性分析见表 11.3-3。

表 11.3-3 本项目与国发[2016]31号相关审批要求符合情况

分类	国发[2016]31号	本项目情况	符合性
<p>五、强化微污染土壤保护，严控新增土壤污染</p>	<p>防范建设用地新增污染。专排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	<p>对厂区及周边土壤环境质量进行了监测，并对技改项目对土壤环境造成的影响进行了评价，并提出防范土壤污染的具体措施</p>	<p>符合</p>
<p>六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作</p>	<p>加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。</p>	<p>本项目固体废物全部妥善处理，一般固废和危险固废暂存间满足相关要求</p>	<p>符合</p>

11.3.4 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 11.3-4。

表 11.3-4 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专章、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	本项目符合园区规划，距离本项目最近的胡堂村已搬迁，卫生防护距离内无敏感保护目标	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。	本项目环评期间在项目建设厂址周边村庄及企业网站进行了公示	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。	本项目位于成武县化工园区内，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	本项目卫生防护距离内无敏感保护目标	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	严格落实环境风险防范措施	符合

11.3.5 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性

技改项目与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性见表 11.3-5。

表 11.3-5 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性分析

《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》		工程情况	是否符合
治理范围	包括石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业	属于有机化工行业	符合
重点行业治理要点	提高生产工艺设备密闭水平。封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量	本项目工艺设备密闭性较高，自控水平高，废气通过密闭设备或空间收集	符合
	优化进出料方式，反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理	反应釜采用管道供料，反应呼吸管道设置冷凝回流装置，投、出料均设密封装置	符合
	采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，鼓励泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置	项目采用无油立式机械真空泵，尾气冷凝回收物料	符合
	涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，鼓励采用隔膜式压滤机、全密闭压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分离设备	本项目采用密闭离心机等设备	符合
	采用密闭干燥设备，鼓励使用“三合一”干燥设备或双锥真空干燥机、闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备，干燥过程中产生的挥发性溶剂废气须冷凝回收有效成份后接入废气处理系统	采用密闭干燥设备，干燥废气收集处理	符合
	提高有机废气综合治理水平。对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。收集的废气宜预处理与末端处理结合，并选择成熟技术及其组合工艺分类、分质处理。单一组分的高浓度废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。易产生恶臭影响的污水处理单元应进行密闭，收集的废气应采用化学吸收、生物过滤、焚烧及其它适用技术处理后达标排放	本项目对反应、蒸馏、固液分离、干燥等废气进行收集和净化处理，根据废气成分优先采用冷凝回收技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。难以回收的废气进行净化处理后达标排放	符合
	规范液体有机物料储存。原料、中间产品、成品应	项目有机溶剂储罐	符合

	密闭储存，沸点较低的有机物料储罐应设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放	设置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸废气收集至装置区尾气吸收系统处理后有组织排放	
	逐步开展泄漏检测与修复（LDAR）。挥发性有机物料流经设备(包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等)的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复（LDAR）	项目现有已开展泄漏检测与修复（LDAR）	符合

11.3.6 鲁政办发[2008]68 号文符合性分析

为加强危险化学品安全生产管理，进一步落实政府安全生产监管和企业安全生产主体责任，有效遏制重特大事故，山东省人民政府办公厅制定出台了鲁政办发[2008]68 号文《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》。具体见表 11.3-6。

表 11.3-6 项目与[2008]68 号文符合性一览表

序号	鲁政办发[2008]68 号文相关规定	本项目情况	符合性
1	从 2010 年起，危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设。对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，投资主管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目立项申请，安全监管部門不再受理危险化学品生产、储存建设项目安全审查申请。新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，现有化工企业要有计划地逐步迁入化工园区	项目位于成武化工园区，符合园区规划	符合
2	强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺（以下统称危险工艺）的生产装置实现安全自动控制，纳入换（发）安全生产许可证条件	技改项目安装安全自动控制安全连锁报警装置	符合
3	从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合成氨和涉及危险工艺的建设项目，严格限制涉及光气的建设项目	原辅材料不属于剧毒化学品，危险化学品使用编制了安全评价和应急预案	符合
4	建立安全评价报告备案制度	编制安全评价	符合
5	严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。企业要加强建设项目特别是改扩建项目的安全管理，安全设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保采用安全、	本项目安全设计与生产设计同步	符合

	可靠的工艺技术和装备，确保建设项目工艺可靠、安全设施齐全有效、自动化控制水平满足安全生产需要。		
6	新建的涉及危险工艺的化工装置必须装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置，提高装置安全性。	项目设计采用相关规定的自动化控制系统，安装相应的安全控制与预警系统	符合
7	在危险化学品槽车充装环节，推广使用万向充装管道系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。	危险化学品槽车充装环节，不使用充装软管	符合
8	重大危险源设计的压力、温度、液位、泄漏报警等要有远传和连续记录，并建立严格执行重大危险源安全监控责任制，定期检查重大危险源压力容器及附件、应急预案修订及演练、应急器材准备等情况。危险化学品从业单位要按照有关标准和规范，编制危险化学品事故应急预案，配备必要的应急装备和器材，建立应急救援队伍。	项目厂区已制定事故应急预案，配备相应应急装备和器材，建立应急救援队伍。	符合

因此，项目建设的选址、生产工艺、过程控制及相关安全设计等均能满足鲁政办发[2008]68号文件要求，与省政府对化工项目生产的要求相符合。

11.3.7 鲁环办函[2015]149号文件的符合性分析

技改项目与关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知（鲁环办函[2015]149号）的符合性分析见表 11.3-7。

表 11.3-7 项目与鲁环办函[2015]149号的符合性分析

序号	鲁环办函[2015]149号	工程情况	符合性
1	严格环境准入，从源头防范环境风险，今后，在审批新、改、扩危险化学品建设项目环评文件时，项目选址靠近饮用水源地和敏感区或者不在化工园区的不批，项目所在化工园区无规划环评的不批。	技改项目原料属于含有危险化学品，位于成武化工园区，该化工园区已获得环评批复。	符合
2	严格落实监测措施，提高突发环境事件预警能力。科学设定化工园区和化工企业预警监测点位和监测因子，严格落实各项预警监测措施，加强应急监测能力建设，配足配齐应急监测设备。严格执行“超标即应急”工作机制和“快速溯源法”工作程序，24小时内查明原因，锁定污染源。	技改项目已制定监测计划，并配备一定数量的监测设备。	符合
3	规范危险废物和化学品管理，努力实现全过程环境监管。要进一步规范危险废物产生单位和经营单位管理，确定重点监管的危险废物产生单位，严禁危险废物非法转移，开展危化品环境管理登记，完善有毒化学品进出口和新化学物质环境	技改项目危险废物委托有资质的单位处置。	符合

	<p>管理登记制度，实现危险化学品从源头到末端的全过程环境管理。实施信息公开和信息共享制度，加大政府和企业环境信息公开力度，完善举报制度，积极引导社会监督。对于未按要求公布相关信息的，各级环保部门暂缓审批其新、改、扩建设项目环境影响评价问卷、不得提供各类环保专项资金支持、不得为其出具包括信贷、生产许可证等各方面的环保合格、达标或守法证明问卷。</p>		
--	--	--	--

11.3.8 鲁政办字[2015]259 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企业安全治理规定的通知》(鲁政办字[2015]259 号)符合性分析见表 11.3-8。

表 11.3-8 本项目与鲁政办字[2015]259 号文符合性分析

有关规定	本项目情况	符合性
新建企业应当在化工园区（集中区）内建设	本项目位于成武化工园区	符合
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、应急管理措施	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、应急管理措施	符合
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	本项目不存在重大危险源	符合
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	在作业场所和主要设施、设备上设置明显的安全警示标志，在作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态	符合
提高危险化学品项目准入门槛，原则上不再核准（备案）固定资产投资额低于 1 亿元的新建、扩建危险化学品项目（不含土地费用）。新建、扩建危险化学品项目的核准（备案）一律由设区的市以上投资管理部门负责；新建危险化学品企业安全生产许可证一律由省安监局负责核发，不再委托办理	本项目产品不属于危险化学品	符合
严格限制新建剧毒化学品项目，原则上不再批准新的光气及光气化产品生产装置和涉及硝基物的项目	不属于左侧所列项目	符合
新建危险化学品建设项目应选址在设区的市以上政府确认的化工园区（集中区）	本项目位于成武化工园区	符合

11.3.9 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 11.3-9。

表 11.3-9 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。	本项目不涉及剧毒化学品,项目废水经厂区污水处理站预处理后,排入成武化工园区污水处理厂进一步处理达标后输送到成武县污水处理厂进行深度处理最终排入乐成河。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已通过认定;本项目不涉及“两重点一重大”危化品和工艺。	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。	本项目位于成武化工园区,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、供气所依托的园区基础设施已建设完善、园区集中供热正在建设中	基本符合
--	--	------

11.3.10 鲁环函[2011]358 号文件符合性分析

山东省环保厅于 2011 年 6 月 1 日下发《关于贯彻落实环发(2011)14 号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(鲁环函[2011]358 号),本项目与该文件相关要求符合性分析见表 11.3-10。

表 11.3-10 与鲁环函[2011]358 号文件符合性分析

要求类别	文件相关规定	项目符合性分析	符合性
认真抓好各类经济开发区和产业园区规划环境影响评价工作	<p>对国务院和省政府批准设立的经济开发区、高新技术开发区、保税区、出口加工区、边境经济合作区等开发区以及设区市人民政府批准设立的各类产业集聚区、工业园区等产业园区,在新建、改造、升级时应依法开展规划环境影响评价工作,编制开发建设规划的环境影响报告书,并报批准设立该开发区和产业园区人民政府所属的环境保护行政主管部门组织审查。</p> <p>新的化工石化建设项目必须进入县级以上人民政府确定的化工集中区域或化工园区。新布设化工石化产业集中区或园区,必须进行开发建设规划的环境影响评价,编制规划环境影响报告书,由相应的环境保护行政主管部门组织审查。</p> <p>县级人民政府批准设立各类产业园区规划环境影响评价工作由各市级人民政府依照有关规定执行。其他类型开发建设的规划环境影响评价工作参照本通知要求执行。</p>	<p>菏泽市生态环境局于 2019 年 9 月 10 日发布了《菏泽市生态环境局关于转发<成武化工产业园规划环境影响评价报告书审查小组意见>的函》(菏环函[2019]56 号),技改项目符合园区规划和准入条件</p>	符合

11.3.11 项目与“十个一工程”专项对照分析

本项目与“十个一工程”专项对照表见表 11.3-11。

表 11.3-11 本项目与“十个一工程”对照表

“十个一工程”内容	本项目	符合性
一套技术水平先进的治污设施。所有市控以上企业应当根据自身生产规模和排放物的种类等因素,主动引进先进治污设施,确保治污设施的正常运转和治污效果达到或优于国家、地方规定排放标准。	技改项目建设有废气、废水处理系统,废气、废水均能实现达标排放。	符合
一套中水回用工程。废水排放企业应当逐步建设完善中水回用工程,减少或避免废水外排。城市污水处理厂要	项目厂区建有一座 400t/d 的污水处理站,综合废水	符合

利用中水回用设施提供中水并与中水用户签订协议，造纸企业废水要建设、完善中水回用工程，减少废水外排，其他行业要根据企业自身实际情况，对深度处理后的中水进行回用。	经污水处理站预处理后，排入成武化工园区污水处理厂进一步处理	
一套固废处置系统。企业应当根据自身产生固体废物、储存和处置废物的不同需求，建设科学的处置系统。自身不能完全处置的，也尽可能做好预处理。	项目固废全部妥善处理、处置	符合
一个规范的排污口和生物指示池。企业应当主动拆除不规范的排污装置，建立科学规范、便于环保部门监督、取样的排污口。涉水企业，外排废水除进入城市污水处理厂进行处理的以外，要逐步建设符合要求的生物指示池。	项目按规范设置了污水排放口和生物指示池	符合
一套在线监控系统。所有市控以上及化工企业应主动安装在线监控系统，并实现联网，及时掌握自己的排污和治污状况，及时发现问题、查找原因、及时整改，不断提高治污能力。	化工园区设置一企一管，在线装置在园区污水处理厂	符合
一个事故应急处置池。所有化工企业及使用危险化学品企业根据自身生产能力和排污状况建立与之匹配的事故应急处置池，一旦发生生产事故，应急处置池暂时作为缓冲过程，将事故危害控制在企业内部。制革、印染等重污染企业应建立应急事故池，做好应急状态下的污水存放问题，一旦发生事故，一定将污水暂时储存至应急事故池。	项目设置了 1500m ³ 的事故水池，并配套建设了事故废水导排系统	符合
一套科学的应急预案。所有市控以上及化工企业应建立科学的应急预案，设立相应的应急机构，以便在突发事件发生时，及时启动预先制定好的应急方案，有条不紊的开展行动，将事故快速有效的处置到位。	企业已按照要求编制完成了《山东汇盟生物科技股份有限公司突发环境事件应急预案》，在成武县环保局备案，备案编号为 371723-2021-008-H	符合
一个标准化的化验室。所有市控以上及化工企业应建立完善标准的化验室，通过化验分析，准确找到各个环节存在的问题，确保排放物稳定达标。	本项目厂区内设有化验室，满足要求	符合
一套精、细、准的台帐和运行记录。所有市控以上及化工企业在生产和治污的各个环节都应建立完整的台帐和运行记录，通过清楚的台帐和运行记录，及时的查找出问题存在的环节和原因。	本项目设立较为完善的企业环保基础台帐、污染物排放及治理台帐、环保台帐凭证	符合
一支水平较高的环保管理队伍。所有市控以上及化工企业应引进高素质人才从事环保管理，同时要加强对环保管理队伍的培训，通过打造一支高水平的管理队伍，帮助企业真正搞好环保，使企业在获取经济利益的同时，尽量减小对环境造成的污染和危害。	本项目设立安全环保科，属于一支专业的管理队伍，负责全厂安全、环保工作	符合

由上表可以看出，项目的建设符合菏泽市“十个一”工程的内容和要求。

11.3.12 与国务院《大气污染防治行动计划》的符合性分析

《大气污染防治行动计划》是国务院在 2013 年 9 月出台的行动计划，其涉及燃煤、工业、机动车、重污染预警等十条措施，被称为“空气国十条”。该项目建设与国务院《大气污染防治行动计划》的符合性分析见下表 11.3-12。

表 11.3-12 与国务院《大气污染防治行动计划》的符合性分析

序号	大气污染防治规划		工程情况	是否符合
加大综合治理力度，减少多污染物排放	加强工业企业大气污染综合治理	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	本项目不新增燃煤锅炉	符合
	深化面源污染治理。	综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	项目原料储存于罐区或原料仓库内。	符合
调整优化产业结构，推动产业转型升级	严控“两高”行业新增产能。	修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	项目不属于两高行业	符合
	加快淘汰落后产能。	结合产业发展实际和环境质量状况，进一步提高环保、能耗、安全、质量等标准，分区域明确落后产能淘汰任务，倒逼产业转型升级。按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等 21 个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	该项目无国家淘汰生产工艺和生产设备。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年）》中的允许类，符合产业政策	符合
加快企业技术改造，	全面推行清洁生产	对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技	项目采用的工艺和设备均为国内常用工艺	符合

提高科技创新能力		术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造；到2017年，重点行业排污强度比2012年下降30%以上。推进非有机溶剂型涂料和农药等产品创新，减少生产和使用过程中挥发性有机物排放。积极开发缓释肥料新品种，减少化肥施用过程中氨的排放。	和设备。	
加快调整能源结构，增加清洁能源供应	提高能源使用效率	严格落实节能评估审查制度。新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。	项目不属于高耗能项目	符合

由上表可知，本项目符合《大气污染防治行动计划》的要求。

11.3.13 与《水污染防治行动计划》的符合性分析

项目与《水污染防治行动计划》的符合性分析见表 11.3-13。

表 11.3-13 本项目与《水污染防治行动计划》的符合性分析

序号	《水污染防治行动计划》中与本项目相关的条款	工程情况	是否符合
(一) 狠抓工业污染防治	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔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、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	项目属于产业政策中的允许类，符合产业政策要求	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	技改项目属于农药中间体生产，污染物经厂内污水处理站处理后进园区污水处理厂处理，不直排	符合

11.3.14 与《关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57号）的符合性分析

表 11.3-14 与鲁政办字[2021]57号符合性分析一览表

要求	项目情况	符合情况
一、明确“两高”行业和项目范围		
本通知所指“两高”行业，主要包括国家统计局国民经济和社会发展统计公报中明确的石油、煤炭及其他燃料加工业，化学	本项目属于农药中间体生产，不属于左	符合

原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业等“六大高耗能行业”。“两高”项目，是指“六大高耗能行业”中的钢铁、铁合金、电解铝、水泥、石灰、建筑陶瓷、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等 16 个高耗能高排放环节投资项目。	侧所列行业	
二、严格执行国家产业政策		
新建（含改扩建和技术改造，环保节能改造、安全设施改造、产品质量提升等未增加产能的技术改造项目除外，下同）“两高”项目，必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》要求，符合国家……，推动产业集聚集约发展	本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的限制类、淘汰类，为允许类，符合国家产业政策要求。	符合
三、坚决实行减量替代		
新建“两高”项目，严格实施产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度。减量替代来源应当可监测、可统计、可复核，否则不得作为替代来源。国家统筹布局的或有另行规定的，从其规定。	不属于“两高”项目	符合

由以上分析，项目符合鲁政办字[2021]57 号的要求。

11.3.15 与关于印发《山东省化工园区管理办法（试行）》的通知（鲁工信化工[2020]141 号）的符合性分析

表 11.3-15 项目与鲁工信化工[2020]141 号的符合性分析一览表

要求	项目情况	符合情况
一、项目准入		
第十条 园区实施化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，严格执行《山东省化工投资项目管理规定》，鼓励发展科技含量高、产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目，严控限制类项目，严禁淘汰类项目，严格限制新建剧毒化学品项目。除涉及安全环保节能和公共基础设施类项目建设外，园区原则上不得新上非化工项目，专业化工园区内不得新上与主导产业无关的项目。	项目位于成武化工园区内，项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中允许类项目，符合国家产业政策要求，不属于剧毒化学品项目，项目属于化工项目	符合
第十一条 按照《化工园区安全风险排查治理导则(试行)》规定，安全风险等级为 A 的园区，原则上不得新建扩建危险化学品建设项目；安全风险等级为 B 的园区，限制新建扩建危险化学品建设项目。	项目所在园区-成武化工园区不属于安全风险等级为 A 和 B 的园区	符合
第十二条 建立入园项目评估制度。对入园项目应严格执行省政府《关于开展“亩产效益”评价改革工作的指导意	本次技改项目满足园区成武化工园区准入要求	符合

见》，达不到评估评价要求的项目禁止入园。		
二、环境保护		
第二十七条园区企业应严格执行国家或地方大气污染物排放标准，园区边界大气污染物对照《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界一级标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准、执行最低浓度限值。	企业各污染物排放可以满足相应评价标准要求	符合
第二十九条园区应按规定建设危险废物处置设施，危废产生单位和经营单位要落实申报登记、转移联单、经营许可证、应急预案备案等制度，建立危险废物产生、出入库、转移、利用处置等台账。	企业产生的危废按照要求进行暂存、转移，转移联单、台账等满足要求	符合

11.3.16 与山东省化工投资项目管理暂行规定的符合性分析

根据《山东省人民政府办公厅发布的关于印发山东省化工投资项目管理暂行规定的通知》（鲁政办字〔2019〕150号）要求，本项目的建设情况与该文件的符合性见表 11.3-16。

表 11.3-16 项目与山东省化工投资项目管理规定符合情况

序号	山东省化工投资项目管理暂行规定要求	本项目情况	符合性
1	先进性原则。化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目	项目属于允许类建设项目	符合
2	集聚集约原则。积极推进化工企业进区入园，鼓励企业之间上下游协同，建链补链强链，推动企业重组和产能整合提升。	项目位于成武县化工园区；该园区已完成园区认定，属山东省第二批化工园区	符合
3	化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。	项目位于成武县化工园区；该园区已完成园区认定，属山东省第二批化工园区。	符合
4	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。	技改项目不属于剧毒化学品项目	符合
5	新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制。	技改项目产品不属于《危险化学品目录》中的危险化学品	符合

11.3.17 与《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）的符合性分析

项目与鲁环委办[2021]30 号的符合性分析见表 11.3-17。

表 11.3-17 与鲁环委办[2021]30 号的符合性分析

一	山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）文件要求	本项目情况	符合性
1、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。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。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。	项目为农药中间体生产技改项目，不属于“两高”项目	符合
3、优化货物运输方式	优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM _{2.5} 和 O ₃ 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。到 2025 年，大宗物料清洁运输比例大幅提升。	项目所需原料大多为液体采用槽罐车运输，燃料天然气采用管道输送，不涉及大宗物料的输送	符合
4、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	项目生产涉及 VOCs 的排放，不属于左侧所列行业，项目生产工艺及车间的 VOCs 均采取有效处理措施后达标排放	符合

5、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。	项目不属于左侧所列行业，项目生产涉及产生 NOx 主要为均为天然气锅炉和入窑产生，均按照低氮措施后满足达标排放要求	符合
7、严格扬尘污染管控	加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒。	项目建设过程中，严格按照施工扬尘管理要求，执行“六项措施”	符合
二	山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）文件要求	项目情况	符合性
3、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。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。	项目位于化工园区内，废水处理达标后进园区污水处理厂进一步处理，不直接排放。	符合
5、防控地下水污染风险	持续推进地下水环境状况调查评估，2025 年年底前，完成一批化工园区、化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场、矿山开采区、尾矿库等其他重点污染源地下水基础环境状况调查评估。	项目位于化工园区内，项目建设过程中严格按照要求进行三区防渗，避免减少对地下水的影响，园区将按照要求开展地下水环境状态评估	符合
三	山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）文件要求	项目情况	符合性
2、加强土壤污染重点监管单位环境监管	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	企业为农药中间体生产企业，按照《重点排污单位名录管理规定（试行）》的要求，属于重点监管单位，项目投产后将按照要求实施监测并将数据上报环保部门	符合

由以上分析可知，项目的建设符合鲁环委办[2021]30 号文的要求。

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

表 11.3-18 项目与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》的符合性分析

“四减四增”三年行动方案要求	项目情况	符合性
二、深入调整产业结构		
（三）淘汰低效落后产能。依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。	项目属于农药中间体，不属于淘汰落后产能	符合
（四）严控重点行业新增产能。重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。按照国家相关产业政策，深入实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目要坚决拿下来。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入我省。	项目为农药中间体生产的技改项目，技改前后污染物的排放量不增加，按照要求申请污染物的替代；不属于两高项目，不属于重点行业需控制产能项目	符合
（五）推动绿色循环低碳改造。电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污降碳协同治理。优化整合钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业产能布局。对人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域实施重点管控，推进产业布局优化、转型升级。将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。实施重点行业清洁化改造。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。	项目按照要求编制碳专章，实施减污降碳协同治理，项目满足“三线一单”的要求；项目投产后按照要求开展清洁生产审核工作。	符合

由以上分析可知，项目的建设符合《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》的要求。

11.3.19 与菏泽市化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室《关于做好化工园区投资项目管理工作工作的通知》（菏化安转办发[2018]49 号）的符合性分析

根据菏泽市化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室《关于做好化工园区投资项目管理工作工作的通知》（菏化安转办发[2018]49 号）要求，本项目的建设情况与该文件的符合性见表 11.3-19。

表 11.3-19 本项目与菏化安转办发[2018]49 号文符合情况

序号	菏化安转办发[2018]49 号	本项目情况	符合性
1	项目必须属于产业政策鼓励类或允许类，严控限制类项目，严禁投资淘汰类项目；严格限制新建剧毒化学品项目	项目属于允许类建设项目，不属于新建剧毒化学品项目	符合
2	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）的新建、扩建危化品项目，以下项目除外： 1、产品填补国内空白或工艺技术达到国内领先水平的创新成果转化项目。 2、搬迁入园项目投资额 5000 万元以上。	技改项目利用现场现有车间 不属于危化品建设项目	符合
3	所有化工类项目必须入园，入园项目投资强度不低于 280 万元/亩，亩均税收不低于 20 万元	项目位于成武县化工园区，项目在现有厂区内建设，不新增占地	符合
4	所有化工类新建、改建、扩建项目的核准或备案权限，上收至市级投资主管部门	项目已取得备案文件	符合
5	涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和重大危险源（以下简称“两重点一重大”）的非省重点项目，报省化工专项行动办，组织联合审查后，按权限由相应核准备案机关办理	本项目不属于“两重点一重大”非省重点项目	基本符合
6	除产品填补国内空白或工艺技术达到国内领先水平的创新成果转化项目和搬迁入园项目外，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	项目已取得备案文件	符合

11.4 与“三线一单”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”(以下简称“三线一单”)约束:

11.4.1 生态红线

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。

根据省级生态保护红线和市级生态保护红线可知, 成武县的生态红线保护区为东鱼河—胜利河—东舜河水源涵养生态保护红线区, 边界为东至田楼村, 南至 256 省道, 西至李堂, 北至东薛村, 面积为 40.95km², 主要生态功能为水源涵养、土壤保持。技改项目位于菏泽市省级和市级生态保护红线范围之外, 与东鱼河北支距离约为 1200m, 与安济河距离约为 2500m。本项目污水经过厂内自建污水处理站预处理后, 排入园区污水处理厂, 园区污水处理达标后排入成武县污水处理厂进行深度处理, 尾水排入乐成河。成武县污水处理厂的排污口位于乐成河, 不位于生态保护红线内。项目与生态红线位置关系见图 11.4-1。

11.4.2 环境质量底线

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质量的影响, 强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

根据本项目现状监测数据, 场址处土壤可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类建设用地土壤污染风险筛选值要求; 根据 2019 年成武县成武文亭社区监测点全年监测数据可知, 项目所在区域 2019 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 年评价不能满足《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 及修改单二级标准的要求, 项目所在区域为不达标区。《菏泽市人民政府办公室关于印发菏泽市落实<京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>实施方案的通知》(菏政办发【2020】17 号) 菏泽市大气污染重点工作措施, 确定 12 个方面的措施, 通过该措施, 可有效改善全市大气环境, 降低全市 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 平均浓度。

根据收集的菏泽市水质监测数据, 区域地表水环境质量不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, 2016 年 9 月 26 日, 成武县人民政府印发了《成武县人民政府关于印发成武县落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》(成政发[2016]7 号), 方案的总体工作目标为: 到 2030 重点河流全面恢复水环境功能, 水环境风险得到有效控制, 水环境生态系统基本恢复, 城市建成区黑臭水体总体得到消除。到本世纪中叶, 水生态环境根本改善, 水环境安全得到保障, 水环境生态系统实现良性循环。

并制定了达到以上目标的主要任务, 主要包括实施全过程水污染防治、促进水资源节约和循环利用、加强生态保护与恢复等。

随着以上治理措施的落实, 成武县乐成河、金城河、东鱼河北支的水质将得到改善。

11.4.3 资源利用上限

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。

本项目建设地点位于菏泽市成武化工园区, 本项目建设不属于高耗能、高耗水项目, 项目建设地点用地性质规划为工业用地。项目所用资源主要为水、电、蒸汽等, 均由成武化工园区提供, 供电由当地供电系提供, 项目资源利用量相对于区域资源资源储量来说较小, 符合资源利用上线要求。

11.4.4 园区规划负面清单

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。

根据《成武化工园区环境影响报告书》中提出的园区准入的控制建议，本项目属于“以精细化工及化工新材料产业为原料的项目”，属于优先进入行业，符合园区的准入条件，园区入园项目控制建议具体见表 11.4-1。

表 11.4-1 园区入区行业控制建议一览表

优先进入行业	
1	天然气加工
2	化学药品制造，生物、生化制品制造
3	药品分装及复配、化学品混合、分装等
4	以精细化工及化工新材料产业为原料的项目
5	符合“循环经济”理念，有助于形成项目区内部循环经济产业链的项目
禁止进入行业	
1	造纸
2	印染
3	电镀
4	铅蓄电池等涉及“重金属”类项目
5	粮食及饲料等食品加工类项目
6	黑色金属类项目、有色金属冶炼
7	含强致癌物质类项目的生产，如苯胺、硝基苯、苯酚等；剧毒类化学品项目的生产，如氰化物、光气等；涉及恶臭物质类项目，如甲硫醇、甲硫醇钠等
8	工业固废或危险废物产生量大，且不能有效综合利用或进行安全处理的项目；万元工业产值耗水量大，且无法通过园区内总量平衡解决的项目
限制进入行业	
1	农药制造
2	基本化学原料制造
3	医药、化学、石化类之外的对外界环境要求严格、容易被污染类的项目，如养殖业等

综上所述，技改项目符合《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）相关要求。

11.4.5 菏泽市“三线一单”管控要求

1、菏泽市“三线一单”生态环境管控分区

2021 年 6 月 16 日菏泽市人民政府发布《关于印发菏泽市“三线一单”生态环

境分区管控方案的通知》(荷政字[2021]19号),项目与菏泽市“三线一单”管控分区符合性如下:

菏泽市共划定 191 个环境管控单元,分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元(图 11.4-2),实施分类管控。本项目所在区域菏泽市成武县成武化工产业园(山东汇盟生物科技股份有限公司厂区内)属于重点管控单元。

2、生态保护红线及一般生态空间。

菏泽市生态保护红线不低于 108.87km²,占全市总面积的 0.9%,主要生态系统服务功能为水源涵养及生物多样性维护保护。一般生态空间面积不低于 184.47km²,占全市总面积的 1.5%。以上区域涵盖自然公园、水产种质资源保护区、城市集中式饮用水水源保护区等各类受保护区域,以及重要河流、林场、湿地、水库和其他具有重要生态功能的自然生态斑块。本次技改项目不在生态保护红线及一般生态空间内。

3、环境质量底线

全市水环境质量总体改善,国控、省控断面优良水质比例稳步提升,国控断面优良水质(达到或优于Ⅲ类)比例不低于 55%,省控及以上断面优良水质(达到或优于Ⅲ类)比例不低于 27%,全面消除劣 V 类水质控制断面;县级及以上城市集中式饮用水水源水质全部达到或优于Ⅲ类;市级水功能区达标率达到 90%以上;县(区)建成区黑臭水体总体消除。大气环境质量持续改善,全市 PM_{2.5}浓度不高于 47ug/m³,空气质量优良天数比率不低于 65%,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。土壤环境质量稳中向好,土壤环境风险得到管控,受污染耕地安全利用率达到 92%左右,污染地块安全利用率达到 92%以上。

本项目技改后大气污染物排放量减少,有利用环境空气质量改善;技改后项目废水排放量减少,且项目废水依托厂区污水处理站处理达标后进园区污水处理厂进一步处理后再经成武县污水处理厂处理达标后排放,对水环境影响较小;厂区内地面已按照要求对厂区地面进行了防渗,并制定了风险防控措施,避免或减少对土壤环境的影响。

4、资源利用上限

全市用水总量控制在 24.75 亿立方米以下,推进各领域节约用水,农田灌溉

水有效利用系数不低于 0.65，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标在 2020 年基础上分别下降 10%和 5%，完成省下达目标任务；优化建设用地结构和布局，控制国土空间开发强度，严控城乡建设用地新增规模。确保耕地保有量，从严管控非农建设占用永久基本农田，守住永久基本农田控制线；优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，能源消费总量完成省下达任务，煤炭消费量实现负增长，进一步降低单位地区生产总值能耗，加快清洁能源、新能源和可再生能源推广利用，提高天然气消费量占能源消费总量比重。

到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态系统健康和人体健康得到充分保障。“城、林、河、湖、田”五位一体，生态安全格局稳固。生态环境质量根本好转，全市水环境质量全面改善，城乡黑臭水体全面消除。大气环境质量全面改善，重度及以上污染天数全面消除，优良天数比例显著提高。绿色生产生活方式广泛形成，碳排放达峰后稳中有降，人与自然和谐共生的美丽菏泽建设目标基本实现。

本次技改项目不新增占地面积，主要涉及水、电、热等，项目用水在厂区现有取水许可范围内，用电依托现有供电系统，用热利用厂区现有天然气锅炉及天然气导热油炉，属于清洁能源，项目的建设不会突破资源利用上限的要求。

5、行业准入清单

本次技改项目为农药中间体生产，根据菏泽市环境空间布局约束行业准入清单，项目不属于清单中所列内容，具体见表 11.4-2；项目与成武县环境管控单元生态环境准入清单的符合性见表 11.4-3。

表 11.4-2 菏泽市环境空间布局约束行业准入清单

序号	项目大类和代码		项目细类和代码		总体要求
5	26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造	无机酸制造	2611	原则上禁止使用中压法氨制硝酸、硫铁矿制硫酸
			无机碱制造	2612	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
			其他基础化学原料制造	2619	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
		263 农药制造	化学农药制造	2631	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

序号	项目大类和代码	项目细类和代码	总体要求
			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

表 11.4-3 项目与成武县环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类及面积	要求	内容	本项目情况	符合性
ZH37172320007	成武化工产业园管控单元	重点管控单元，管控面积：5.03 平方公里	空间布局约束	1.对村庄和敏感机构严格执行搬迁安置计划； 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、持久性有机污染物、“三致污染物”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； 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； 4.执行园区规划环评产业准入要求和布局要求。	1、化工园区内村庄等敏感目标已完成搬迁任务； 2、本项目废水不涉重、涉毒等，项目建设符合国家产业政策、土地利用总体规划以及各类功能区规划等要求； 3、本项目废水通过厂区污水处理站处理后可以满足接纳标准；且项目不含有毒有害物质，环境风险较小。 4、项目位于成武县化工园区内，符合园区规划及环评产业准入要求和布局要求。	符合
			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； 2.制药、农药行业：真空泵、蒸馏（精馏）塔、离心机，常压反应釜、中转（暂存）罐、烘干等设备产生的高浓度废气应进行有效收集处理；原辅材料存放、堆积场所，含有机溶剂或易挥发废气的，应密闭保持并配套建设有效收集治理设施；投料、包装（灌装）等工艺环节无组织逸散的废气应进行有效收集处理；采用乙二醇、含氯有机物作为冷媒的工艺环节，应对无组织逸散的废气进行有效收集处理； 3.完善园区污水集中处理设施、污水管	1、本项目污染治理措施采用 RTO 焚烧处置，效率高；且现有工程废气、废水治理措施均正常运行，并按监测计划委托检测； 2、本项目真空泵、蒸馏（精馏）塔、离心机、反应釜、中转罐、烘干等设备产生的高浓度废气进行了有效收集处理；罐区、危废间等设置废气收集处置措施； 3、项目所在化工园区内已铺设污水管网、建设园区污水处理厂，本项目废水经过厂区污水处理站处理达标后进园区污水处理厂； 4、项目建成后，严格按照《农	符合

			<p>网、雨水管网建设，污水管网覆盖区域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），逐步实施雨污分流；园区持续推进“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；</p> <p>4.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；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。</p> <p>5.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。</p>	<p>药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）标准要求控制无组织废气。</p> <p>5、项目所在化工园区需根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。</p>	
		<p>环境风险控制</p>	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>6.定期对园区及周边地下水进行检测。</p>	<p>1、本项目环境风险潜势为IV，且周边环境敏感目标均已完成搬迁任务；</p> <p>2、本项目涉及危险化学品的运输，项目已采取完善的风险防范措施，且项目所在厂区已编制环境应急预案并备案，且定期开展演练；</p> <p>3、项目厂区已建立危险废物的贮存、申报、经营许可、转移及处置管理制度；</p> <p>4、项目所在车间、危废暂存间、污水处理站、罐区等重点管控区已进行重点防渗。</p> <p>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；</p> <p>6、定期对园区及周边地下水进行检测。</p>	<p>符合</p>

			<p>资源开发效率要求</p> <p>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，加快取水水库、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》；</p> <p>2.2025 年底，深层承压水全部压采完毕；</p> <p>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。</p>	<p>本项目用水水源为地下水及地表水，均已取得取水许可证。</p>	<p>符合</p>
--	--	--	--	-----------------------------------	-----------

11.5 项目选址合理性分析

11.5.1 便利的交通运输条件

本项目位于成武化工园区内，成武化工园区中部被德商公路穿越，南接成武县城，东接党集镇镇区，西至伯乐集镇、北至南鲁集和汶上集镇，位于成武县域中北部交通重要地带。项目厂区西侧为省道 254，交通便利，地理位置优越。

11.5.2 符合用地要求

本项目位于成武县化工园区内，用地属于III类工业用地，项目周围无已发现的文物古迹，符合土地管理的政策法规要求。

11.6 小结

由以上分析可见，建设项目符合产业政策，项目选址从交通、城市发展规划、公共设施配套等方面均是合理的，区位优势明显，项目的建设也符合当地环境保护规划和环境功能区划的要求，从环境影响角度分析也表明，项目的建设对环境影响较小。因此，从各种角度综合考虑项目建设条件，项目建设从环境角度讲总体上是可行的，选址是也是合理的。

12 结论及建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

山东汇盟生物科技股份有限公司于 2013 年 5 月进驻成武县化工园区，公司注册资本 4100 万元，主要从事农药中间体的生产销售等。企业占地面积 36 万 m²，建筑面积 8 万 m²，现有职工 600 余人。

山东汇盟生物科技股份有限公司是一家集化学、生物技术从事农药医药中间体、农药原药、农药制剂等系列产品研发、生产、销售于一体的高新技术企业；目前主要经营农药、医药中间体主要包含 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶（DCTF）和 2-氯-6-三氯甲基吡啶（CTC）两大系列产品。

近年来，2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品作为新型杂环类氯氟化合物，由于其衍生产品具有较高的生物活性，被广泛用于农药、医药的合成，成为发展速度最快的农药、医药中间体。

为满足市场对 DCTF 系列产品的需求，企业拟对现有 7000t/a DCTF 项目进行技术改造，主要技改内容如下：（1）依托 DCTF 车间现有氯化设备，提高氯化反应温度、改变氯化工艺（由一步氯化改为二步氯化）、改变催化剂的种类及投加量，提高氯化工段的反应效率；（2）依托 DCTF 车间现有氟化设备，增加 1 台氟化反应釜、提高氟化反应温度，提高氟化工段的反应效率，缩短反应时间；通过以上技术改造，控制目标产品，实现年工作 199 天，年产 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶 6600t/a，2-氟-3-氯-5-三氟甲基吡啶 400 吨，2-氯-5-三氟甲基吡啶 450 吨，2-氟-5-三氟甲基吡啶 50 吨，同时联产 2-氯-5-三氯甲基吡啶、2,3-二氯-5-三氯甲基吡啶。

技改项目废气处理依托在建 RTO 废气处理装置，污水处理站、危废暂存间、罐区等公辅设施均依托厂区现有。

项目总投资 2000 万，环保投资 100 万，占总投资的 5%；项目劳动定员 85 人，在现有厂区内调控，不新增；年工作 199 天，三班制，每班 8h。

12.1.2 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年）》，本项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，属于“允许类”。因此，项目的建设符合国家的产业政策要求。项目已办理了登记备案（项目代码：2105-371723-07-02-913526）。

12.1.3 规划符合性分析

本项目位于成武县化工园区山东汇盟生物科技股份有限公司现有厂区内，用地性质为工业用地，项目属于化工项目，项目属于农药中间体项目，其建设符合成武县化工园区规划；项目不在规划的生态保护红线内，符合山东省生态保护红线规划的要求；项目环评从城市发展规划符合性、区域发展产业规划符合性、“三线一单”管控要求符合性、防护距离、环境功能区划等角度分析了该项目的选址合理性，符合相关政策要求。

12.1.4 区域环境质量现状

12.1.4.1 大气环境

根据生态环境部环境工程评估中心提供的环境空气质量模型技术支持服务系统中的达标区判定数据，菏泽市 2020 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $11\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $29\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $101\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $53\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $165\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。其中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区域属于不达标区。

根据收集及现状监测的与项目有关的其他污染物的数据可知：吡啶、氨、 H_2S 、氯化氢、氯气浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值；VOCs 满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》（环境保护总局科技标准司编制）中的推荐标准，；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。二噁英类满足日本环境质量标准的要求。

12.1.4.2 地表水环境

地表水引用《山东朗晟新材料有限公司年产 3000 吨五氯吡啶、2600 吨 2-

肼基-4 甲基苯并噻唑等 10800 吨专用精细化学品项目环境影响报告书环境影响报告书》中地表水监测数据。由监测结果可以得知：乐成河化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、氟化物均存在超标现象；因此乐成河水质现状不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。上述超标因子中 COD、氨氮、粪大肠杆菌主要是由于农村地区生活污水未经处理便直接排放有关；其他因子超标与上游企业废水以及周围村庄、餐馆的生活废水排入有关当地环保部门已制定了措施，加强对违规排放企业的监管和处罚。

12.1.4.3 地下水环境

根据地下水监测数据可知，溶解性总固体除厂址外各监测点位均超标，最大超标倍数为0.53；氟化物在厂址超标，超标倍数为1.57。其余各监测点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。溶解性总固体、氟化物超标与本区水文地质环境背景有关。

综上，评价区内各监测点地下水环境质量不能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

12.1.4.4 声环境

根据声环境现状监测结果，项目厂界昼、夜间现状噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准。

12.1.4.5 土壤环境质量现状

由监测结果可知，各监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。区域土壤环境质量良好。

12.1.5 污染治理措施可行性

12.1.5.1 废气治理措施可行性分析

（1）有组织废气

本项目有组织废气包括工艺废气。

①技改项目生产过程中产生的工艺废气通过两级水洗+两级碱洗后依托在建 RTO 废气处理系统(RTO 焚烧炉+两级碱洗)处理后由 1 根 25m 高排气筒 DA309

排放；该排气筒排放的 VOCs、吡啶、二噁英排放浓度和排放速率满足《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、表 2，HCl、Cl₂、氟化物排放浓度满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1 标准要求。

②污水处理站采用全封闭措施，产生的废气经收集后，由 14t/h 导热油炉焚烧处置，导热油炉燃料为天然气，产生的废气经 1 根 15m 高排气筒 DA005 排放；该排气筒排放的 VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度废气排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准要求。

③危废库废气：危废暂存间废气收集后经碱喷淋+活性炭吸附处理后通过一根 15m 高排气筒 DA020 排放，该排气筒排放的 VOC_S 废气排放浓度满足《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、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

④酸性储罐废气：酸性储罐废气经碱喷淋后，由 1 根 35m 高排气筒 DA007 排放。该排气筒排放的氯化氢排放浓度满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1 标准要求

（2）无组织废气

项目生产装置区未收集废气，以无组织形式排放，厂界 VOC_S 污染物浓度满足《挥发性有机污染物排放标准 第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准要求，HCl、Cl₂ 可以满足《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 3 标准的要求，氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

12.1.5.2 废水治理措施可行性分析

企业依据“清污分流、污污分流、分质处理”的原则，根据废水的不同性质采取不同的处理工艺。其中生产装置工艺废水经蒸发除盐预处理后与其余废水一起送入厂区污水处理站处理。厂区污水处理站处理后，废水出水水质可满足园区污水处理厂接纳水质标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级要求；废水经园区污水处理厂经处理后，进入成武县污水处理厂进一步处理，处理之后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修

改单一级 A 标准后排入乐成河，对周围环境影响较小。

项目将严格落实水污染防治措施，厂区做好污污分流、清污分流及废水分质收集处理工作，按照有关设计规范和技术规定，严格落实厂区防渗工作。

12.1.5.3 噪声治理措施可行性分析

技改后项目主要噪声变化较小，仅增加部分设备，噪声源变化值不大；建设项目噪声主要为建设项目主要噪声源为风机、泵类等。工程采取采用低噪音设置，合理布置设备、厂房隔声、基础减振、风机安装隔声罩，并且在各种泵的进、出口采用减振软接头或弹性软管连接，可有效控制噪声对周围环境的影响，经预测厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。

12.1.5.4 固废治理措施可行性分析

固体废弃物实施分类管理和妥善处理处置工作。按照固体废物“资源化、减量化、无害化”原则，分类收集、妥善安全处置。

本项目产生的固体废物主要包括一般固废和危险废物，一般固废为普通包装材料，外售废品回收站，危险废物包括精馏残渣、废包装物、废机油、废润滑油、污泥、MVR 蒸发残液，依托现有危废暂存间暂存，委托有资质单位处置。在建蒸发冷凝水处置技术改造项目处置项目建成并投运后，MVR 蒸发残液依托其进行处置。

危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单相关规定进行储存，严格执行《危险废物转移联单管理办法》，固废暂存及转移建立完善的记录台账。

12.1.5.5 环境风险

加强环境风险防范措施。项目设置三级防控体系，并对各风险源设置完善的预防措施和应急预案，落实应急防范与减缓措施，防止事故发生。根据环境风险评估、环境应急预案和厂区实际现状，熟练掌握厂区的所有风险源及相应的应急措施。在风险源安装预警和监测装置，建设想配套的事故应急设施，配备应急物资、监测设备，在非事故状态下不得占用，并定期进行维修保养；定期举行应急演练，加强环境风险管理，对风险评价实行动态管理，保证事故发生时立即进入

应急状态，确保环境安全。健全环境应急指挥系统，建立与园区的风险应急联动机制。在落实以上三级防控体系等方面的风险防范措施及应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

12.1.6 环境影响分析结果

12.1.6.1 环境空气

根据预测结果显示：

①本项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

②项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

综上，本项目建设对周围环境影响较小。

12.1.6.2 地表水

项目废水产生量减少，依托现有污水处理设施，项目废水在厂内污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级要求及化工园区污水处理厂进水水质标准要求后经化工园区污水处理厂处理后经管网送成武县污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级A标准后排入乐成河。

项目废水处理和排放已全部纳入到区域管理中，对周围地表水环境的影响可控制在可接受的范围内，不会改变周围地表水体现状使用功能。

12.1.6.3 地下水

结合项目特点，项目厂区建设过程中已经对生产车间、危废暂存间、污水处理站、罐区等采取防渗处理，并通过高效的监管措施、完备的监测体系，有序的组织管理结构、有效的应急机制，建设项目对地下水影响较小。

12.1.6.4 声环境

通过声环境影响预测分析，东、南、西、北厂界昼间噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，项目对厂区周围声环境影响较小。

12.1.6.5 固体废物

项目一般固废暂存库的建设按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求的要求建设。

项目正常生产状况下，固体废物均得到合理处置，对环境的影响较小。

12.1.7 总量控制

技改后项目产生的生产工艺废气依托新建RTO装置，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物总量未增加，VOCS总量指标由当地环保部门调控。

厂区废水总量指标纳入污水处理厂总量指标内，不需单独申请。

12.1.8 风险评价结论

本项目原辅材料均依托厂区现有工程原料库及罐区，经过风险识别，风险评价等级为一级，评价范围为风险源外 5.0km，项目厂区已建立了严格规范的风险防范措施，其中厂区制定有三级防控体系，避免事故状态下废水的外排，制定了事故状态下的环境监测方案，厂区制定了环境风险应急预案并备案，实行区域联动机制，减少事故状态下对环境和居民的影响。在落实厂区现有环境风险防范和应急预案、并加强与区域联动的前提下，本项目环境风险可接受。

12.1.9 公众参与

山东汇盟生物科技股份有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》在 2021.5.27-2021.6.9 进行了第一次网络公示；2022.3.23-2022.4.3 期间进行了第二次网络公示、报纸公示、村庄公示，向公众公示了本项目的相关环境信息；根据建设单位提供的公众参与结果，公示期间无公众对项目的建设提出反对意见。

12.1.10 总体结论

山东汇盟生物科技股份有限公司年产 7000 吨 2,3-二氯-5-三氟甲基吡啶系列产品技术改造项目的建设符合国家产业政策；项目选址符合城市及园区规划；落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产要求；符合

园区“三线一单”控制要求；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；公众对本项目建设未提出反对意见。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，项目建设可行。

12.2 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本次评价提出以下要求和建议：

- (1) 加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常、高效运行。
- (2) 做好厂区防渗工作，最大程度减少废水下渗对地下水环境的影响。
- (4) 注意学习同行业的先进经验，及时更新和提高工程技术装备和管理水平，进一步降低污染物的排放量。
- (5) 定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。
- (6) 按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，对现有企业突发环境事故应急预案进行修编，并在试生产前完成备案，实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。